

וינגייט – מבנה רב תכליתי ואולם ספורט – מוקדמות ומפרט טכני ג'2

פרק 00 – מוקדמות

כללי 00.0

במקרה של סתירה בין הוראות מסמך זה לבין הוראות ההסכם ו/או מסמכי מכרז מס' 38M לקבלן ראשי לבניית מבנה רב תכליתי ואולם התעמלות, תיגבר ההוראות המיטבה עם המרכז האקדמי, בהתאם להחלטת הבלעדית. הקבלן מאשר בעצם הגשת הצעתו כי אין לו כל טענה ו/או דרישה כנגד המרכז האקדמי לוינסקי וינגייט (חל"צ) בעניין זה. הגדרת המונחים המפורטים במסמך זה תהיה כמשמעותם בהסכם, אלא אם נאמר אחרת במסמך זה.

תיאור העבודה 00.01

- 00.01.1 מכרז זה מתייחס להקמת מבנה מרכז השתלמויות ואולם ספורט במכללת וינגייט כמפורט במסמכי המכרז השונים (להלן: "הפרויקט" או "המבנה" או "העבודה").
- 00.01.2 העבודה כולה כוללת עבודות שלד, גמר, מערכות אלקטרומכאניות ועבודות פיתוח, הכל כמפורט בתוכניות, במפרטים ובכתבי הכמויות.
- 00.01.3 העבודה מתבצעת בסביבה קורוזיבית.
- 00.01.4 העבודה נדרשת לעמוד בבניה ירוקה 2 כוכבים לרבות התעדה.

תכולת פרק 00 "מוקדמות" במפרט הכללי 00.02

כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של המפרט הכללי מחייבים מכרז/חוזה זה. מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של המפרט הכללי. "מודגש כי האמור במפרטים הכלליים והטכניים משלימים זה את זה"

אחריות 00.03

- 00.03.1 הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז, לרבות התכניות הנלוות ושאלו לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל. בהגישו את הצעתו מאשר הקבלן, כי ביקר במקום העבודה, ראה את אתר העבודה, בדק באופן יסודי את צורתו, את הגישה אליו, את הגבלות השטח, את

- השטח המיועד לעבודה ולאחסנת כלים וציוד, את מקום צינורות המים, החשמל הטלפון, הביוב, הניקוז ושאר המערכות הקיימות
- 00.03.2 רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.
- לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי.
- 00.03.3 רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, כתוצאה ממזג אויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.
- 00.03.4 הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבון הקבלן ובתוספת 15% דמי טיפול.
- המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.
- 00.03.5 הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

אתר ההתארגנות וארגון האתר

00.04

- 00.04.1 תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה (להלן: "האתר").
- 00.04.2 תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.
- 00.04.3 תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר מתואם ועפי דרישות הרשות הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק

במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

00.05	<u>גידור</u>	
00.05.1	תוך 7 ימים מהיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.	
00.05.2	הגדר תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציית פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הרשות המקומית.	
00.05.3	על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.	
00.05.4	במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.	
00.05.5	עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, הזזת מבנים וגדרות וכו' לרבות פירוקם בגמר העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.	

שילוט אתר	00.06
00.06.1	הקבלן יכין ויתקין, על חשבונו, שלט פח במידות 5X10 מטר לפחות, מוגבה כ-2 מטר מעל לקרקע. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י המפקח.
00.06.2	כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס") במידות 5X1.5 מטר לפחות. ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.
00.06.3	הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציית השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.

- 00.06.4 על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת.
- 00.06.5 עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- 00.06.6 פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. הקבלן יגיש לאישור את תכנון השלט.
- 00.06.7 בסיום העבודה יפרק הקבלן את השלט ויחזיר את המצב לקדמותו או יתאים למצב החדש.

משרדים לפיקוח

00.07

- 00.07.1 תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבון, במקום שיורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח. שטח המבנה 15 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יכלול מיני מטבחון אשר ישמש את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.
- 00.07.2 המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 2 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 2.5 כ"ס וירוחט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, לוח קיר משעם לתליית תוכניות וארון פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.
- 00.07.3 על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קוי טלפון סדיר לשימוש המפקח, עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת מכשיר טלפון ומכונת צילום מסמכים מתקדמת הדפסות ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע. במידה ולא מתאפשרת קבלת קווי טלפון מבזק, יספק הקבלן, על חשבון, טלפון סלולרי ומטען לשימוש המפקח ומכשיר פקס שמותאם לתקשורת סלולרית, כולל קו. על הקבלן לדאוג לרשת וואיפי במשרדי המפקח.
- הקבלן ידאג לתקינותו המלאה של המכשירים ויחליפם בחדש אם התקלקל, תוך יום עבודה אחד.
- על כל יום ללא מכשירים תקינים באתר יוטל עכבון של 500 ש"ח מחשבון של הקבלן.
- 00.07.4 בנוסף יתקין הקבלן, על חשבון, במקום שיורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.
- 00.07.5 הקבלן ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט,

- טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושו במשך כל זמן העבודה.
- 00.07.6 כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות בהצעתו.
- 00.07.7 מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

00.08 משרד לקבלן

- 00.08.1 הקבלן מחויב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימוש. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר, גודל המשרד בהתאם להוראות המפקח במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות המפקח בכתב. בגמר העבודה יש לפנות את המשרד ולהחזיר את השטח לקדמותו.
- מודגש בזאת שמשרד הקבלן יהיה נפרד ממבנה המפקח.**

00.09 מים וחשמל

- 00.09.1 הקבלן אחראי לאספקת המים והחשמל. מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגרם הפרעה למזמין. המזמין לא יהיה אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.
- 00.09.2 הקבלן יבצע את כל החיבורים לנקודות המים והחשמל, יתקין מונה למדידת הצריכה וישם את כל חשבונות הצריכה. הקבלן יבצע, על חשבונו, בדיקת בודק מוסמך למערכת החשמל הזמני.
- 00.09.3 עבור כל הנדרש מסעיף זה לרבות התשלומים לחברת החשמל ועבור הצריכה השוטפת לא ישולם לקבלן ועלותם תכול עליו.

00.10 תנועה בשטח המזמין

- 00.10.1 נתיבי התנועה אל מקום העבודה וממנו יהיו בהתאם להנחיות העיריה ובאישורה.

הנחיות לקבלן בניהול ובטיפול בלוח זמנים

00.11

יועץ לו"ז מטעם הקבלן	00.11.1
00.11.1.1 הקבלן ימנה יועץ לו"ז מטעמו אשר ילווה את הפרויקט לאורך כל משך ביצוע הפרויקט.	
00.11.1.2 תפקידו של יועץ הלו"ז : - עריכת לו"ז בסיסי. - עריכת עדכונים שוטפים של הלו"ז. - עריכת דוחות התקדמות שונים. - השתתפות בישיבות בקרת לו"ז.	
00.11.1.3 הקבלן יגיש לאישור המזמין את שמו ופרטי ניסיונו של יועץ הלו"ז עם הגשת מסמכי הבל"מ.	
00.11.1.4 על יועץ הלו"ז להיות בעל ניסיון של 10 שנים לפחות בעריכת לוחות זמנים של פרויקטים מסוג ובגודל של הפרויקט הנוכחי.	
00.11.1.5 יועץ הלו"ז מטעם הקבלן יעבוד בתאום עם יועץ הלו"ז של המזמין וימלא את בקשותיו המקצועיות של עורך הלו"ז מטעם המזמין.	
הלו"ז הבסיסי	00.11.2
00.11.2.1 בתוך 20 יום ממועד קבלת צ.ה.ע יגיש הקבלן למזמין לוח זמנים ראשוני לשלושת החודשים הראשונים של הפרויקט כולל חודש ההתארגנות וכולל פעילויות ההתארגנות, הביצוע והתקשרויות עם ספקים וקבלני משנה.	
00.11.2.2 בתוך 45 יום ממועד קבלת צ.ה.ע יגיש הקבלן למזמין לוח זמנים מלא ומפורט לביצוע הפרויקט החל מקבלת צ.ה.ע, כולל פעילויות ההתקשרויות עם קבלני משנה וספקים, הצגה וקבלת אישורים לחומרים וציוד, הספקה, ביצוע, בדיקות ואישורים עד לקבלת טופס 4.	
00.11.2.3 לוח הזמנים לא יחרוג מאבני הדרך המפורטות בחוזה	
00.11.2.4 משך פעילות בלו"ז לא יעלה על 25 יום פרט לפעילויות ייצור והספקת חומרים וציוד, ופרט לפעילויות ביצוע לגביהן יפורטו כמויות.	
00.11.2.5 הקבלן יקצה לכל פעילות ביצוע רלוונטית את המשאבים הנדרשים לביצוע ובמיוחד משאבים קריטיים וכמויות קריטיות, כגון : מכונות קידוח, קבוצות שלד, כמות כלונסאות, כמויות בטון וכיוצ"ב.	
00.11.2.6 הערסלים הראשיים של לוח הזמנים יהיו כדלקמן : - אבני דרך - התקשרויות, רכש והספקת ציוד וחומרים - ביצוע כולל ההתארגנות, תוך חלוקה עיקרית למבנים ואזורים	
00.11.2.7 לאחר אישור הלו"ז הבסיסי ע"י המזמין יישמרו נתוני הלו"ז הבסיסי כנתוני בסיס.	

00.11.2.8	לוח הזמנים יערך בתוכנת פרוג'קט בגירסה 2016 ומעלה.
00.11.3	<u>עדכון שוטף של לוח הזמנים</u>
00.11.3.1	אחת לשבועיים יתקיים "דיון בקרת לוח"ז". על הקבלן להעביר למזמין לוח מעודכן יום אחד לפני מועד הדיון.
00.11.3.2	אחת לחודש יעביר הקבלן למזמין דוח חודשי תמציתי (נארטיב), הכולל לפחות את הסעיפים הבאים : - תיאור תמציתי של התקדמות העבודה בכל תחומי הפרויקט ובמיוחד ההתקדמות בנתיב הקריטי. - תיאור חסמים ואירועים מעכבים במיוחד אלו הנמצאים על ובסמוך לנתיב הקריטי. - יעדים עיקריים לחודש הבא.
00.11.3.3	הגשת לוח מעודכן ודוח חודשי מהווים תנאי לאישור החשבון החודשי.
00.11.3.4	נתוני הסיום של כל פעילות עדכון קודם יישמרו גם ויוצגו יוצגו עם נתוני העדכון השוטף.
00.11.3.5	מחובתו של הקבלן לתאם בלוח הזמנים את פעילותם של כל הקבלנים והספקים העובדים בפרויקט בין אם הם עובדים תחתיו ובין אם הם מועסקים ישירות ע"י המזמין מייד עם כניסתם לעבודה.
00.11.4	<u>אופני מדידה</u>
00.11.4.1	עבור הכנת לוח הזמנים וכל המפורט בסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום שהוא ועלותם תהיה על חשבונו.
00.12	<u>עבודה בשעות חריגות</u>
00.12.1	על הקבלן לקחת בחשבון כי על מנת לאפשר פעילות שוטפת יבוצעו עבודות בשעות לא שגרתיות, בשעות לילה, בסופי שבוע וכדומה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור עבודה בשעות לא שגרתיות.
00.12.2	באחריות הקבלן ועל חשבונו קבלת כל האישורים המתאימים לעבודה בשעות לא שגרתיות.
00.13	<u>כוח אדם</u>
00.13.1	הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל (רק במידה וברשותם אישור/היתר עבודה בהתאם להוראות הדיון) ובלבד שלא

- יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.
- 00.13.2 שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
- 00.13.3 על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.
- 00.13.4 לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:
- 00.13.4.1 מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות, וזאת אלא אם אושר אחרת על ידי המזמין.
- 00.13.4.2 מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות, וזאת אלא אם אושר אחרת על ידי המזמין. המהנדס יחתום במועצה המקומית כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות.
- 00.13.4.3 לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.
- 00.13.4.4 במידה שיידרש, יעסיק הקבלן, אם ברציפות ואם מזמן לזמן, גם מהנדס רשום ומנוסה בתחום הנדרש באותו הזמן לביצוע המבנה, כגון מהנדס חומרים.
- 00.13.4.5 החלפת עובדים תהיה בהתאם להוראות ההסכם.
- 00.13.4.6 צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח. העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.
- 00.13.4.7 מודגש בזאת שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.
- 00.13.4.8 שמות אנשי הצוות ופרטי ניסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בעניין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- 00.13.4.9 אם לדעת המפקח נמצא כי מנהל הפרויקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או

כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.

- 00.13.4.10 המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות.
- המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע ביוזמתו בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.
- 00.13.4.11 כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
- 00.13.4.12 מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

ביקורת העבודה

00.14

- 00.14.1 כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.
- 00.14.2 הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרויקט.
- 00.14.3 המפקח רשאי להפעיל בדיקות טיב לכל אלמנט/חומר/עבודה שתסופק או תבוצע ע"י הקבלן הראשי או קבלניו. כל בדיקות המעבדה שיבוצעו הן מכורח המחויב והן מתוקף דרישתו של המפקח יהיו ע"י הקבלן בלבד לרבות בדיקות חוזרות.
- 00.14.4 המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
- 00.14.5 המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
- 00.14.6 המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני או הוראותיו. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.

- 00.14.7 המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- 00.14.8 הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- 00.14.9 השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.15 תיאום ושירותים לגורמים אחרים

- 00.15.1 הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח.
- 00.15.2 השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
- 00.15.2.1 אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
- 00.15.2.2 מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
- 00.15.2.3 מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
- 00.15.2.4 הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
- 00.15.2.5 אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
- 00.15.2.6 הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
- 00.15.2.7 ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.16 קשר עם קבלנים אחרים

- 00.16.1 כללי
- 00.16.1.1 במסגרת העבודות לביצוע המבנה, יתכן ויכללו עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה, ככל שיהיו, יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים" או הקבלן האחר, וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות ולהוראות כל דין.
- 00.16.1.2 המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן (הזוכה לפי ההסכם) יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם

- לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי שלו ושל הקבלנים האחרים.
- 00.16.1.3 בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבונם.
- 00.16.1.4 מודגש כי הקבלנים האחרים יעבדו במקביל לעבודת הקבלן. הקבלן נדרש לקחת בחשבון שקבלן מערכות המידוף והאוטומציה יכול ועלול לשנות סדרי עדיפויות מבחינת שלבי ביצוע וזמנים ולא תהיה לכך כל השפעה ו/או דרישה כספית נוספת.
- 00.16.1.5 כתמורה תשלום לקבלן התמורה המפורטת בהסכם ההתקשרות.

00.17 יומן עבודה

- 00.17.1 יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום :
- 00.17.1.1 מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
- 00.17.1.2 כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
- 00.17.1.3 רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
- 00.17.1.4 מזג האוויר.
- 00.17.1.5 במדור מיוחד ובאופן בולט : הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- 00.17.1.6 במדור מיוחד ובאופן בולט : הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- 00.17.1.7 פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.
- יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.
- יומן העבודה ינוהל באמצעות מערכת רמזור או כל מערכת אחרת שתוחלט ע"י המפקח. התשלום בגין השימוש ביומן עבודה ממוחשב יחול על הקבלן בלבד.
- היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה.

- 00.17.1.8 רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהווה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

00.18 התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

- 00.18.1 נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י המפקח במקום המבנה.
- 00.18.2 כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמידה שנעשו כבר ע"י גורמים אחרים, יושלמו ו/או יבדקו ויתוחזקו ע"י הקבלן.
- 00.18.3 כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתוכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למפקח לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. על הקבלן להתקין נקודות קבע נוספות לפי הצורך או להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי.
- 00.18.4 למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.
- 00.18.5 על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

00.19 הגנה בפני נזקי אקלים

- 00.19.1 במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הצידוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש, הצפות, ניקוזים וכו'.
- 00.19.2 כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.
- 00.19.3 להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.20 אחריות למבנים ומתקנים קיימים

- 00.20.1 הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי או תשתית על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו.

00.20.2 הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

00.21 חפירה תת-קרקעית

- 00.21.1 לפני ביצוע חפירה בידיים או בכלי מכני, יש לוודא כי אין כבלים או צינורות בתוואי החפירה כגון: כבלי חשמל, תקשורת, קווי ביוב, מים וכיו"ב.
- 00.21.2 לפני ביצוע כל עבודת חפירה, ישיג הקבלן אישורי חפירה מ"בזק", חברת החשמל, חבי הכבלים, מקורות רשות העתיקות וכל גורם אחר בעל תשתית תת-קרקעית.
- 00.21.3 הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר.
- 00.21.4 יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם, על חשבוננו, לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

00.22 ביצוע בשלבים

- 00.22.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים ובקטעים קטנים כפי שיורה המפקח.
- 00.22.2 כמו כן המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

00.23 תגבור קצב העבודה

- 00.23.1 יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:
- 00.23.1.1 הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
- 00.23.1.2 הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
- 00.23.1.3 עבודה בלילות וימי מנוחה, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה הזמנים המוקצבים.
- 00.23.2 רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות וימי מנוחה וכיו"ב.
- 00.23.3 במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לקבל את כל האישורים הנדרשים מכל הרשויות.

- 00.24.1 העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח/ המזמין. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.
- 00.24.2 המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 10 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
- 00.24.3 תוך ארבעה עשר יום ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
- 00.24.3.1 הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
- 00.24.3.2 כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים להיות רשומים כקבלן רשום בפנקס הקבלנים בסיווג הנדרש לפי תקנות רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות (סיווג קבלנים רשומים), תשמ"ח-1988 לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות אותו הקבלן משנה באותם מקצועות החייבים ברישום.
- 00.24.3.3 לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
- 00.24.3.3.1 פרופיל חברה.
- 00.24.3.3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
- לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מס' הטלפון שלהם).
- 00.24.3.4 לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהניסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
- 00.24.3.5 מודגש, כי במידה וקבלן משנה כזה או אחר לא יאושר על ידי המזמין, הקבלן יידרש להציג לאישור קבלנים משנה אחרים במקום.
- 00.24.3.6 יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.

- 00.24.3.7 מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- 00.24.3.8 על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
- 00.24.3.9 במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן.

מוצר "שווה ערך"

00.25

- 00.25.1 המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח.
- 00.25.2 בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות

00.26

- 00.26.1 הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות מעבדה ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.
- 00.26.2 תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.
- 00.26.3 הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.
- 00.26.4 עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

טיב החומרים והמוצרים

00.27

- 00.27.1 הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן ההשגחה המתאים.
- 00.27.2 כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.
- 00.27.3 כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.
- 00.27.4 תוך 30 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (ריצופים, חיפויים, תקרות, גופי תאורה, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

חומרים וציוד

00.28

- 00.28.1 החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.
- 00.28.2 כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ואו הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
- 00.28.3 כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד-תוכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- 00.28.4 היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.
- כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק

- הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.
- 00.28.5 התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התוכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת הבדק כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.
- 00.28.6 חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.
- 00.28.7 לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.

00.29 תוכניות

- 00.29.1 התוכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תוכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התוכניות הלא מושלמות.
- 00.29.2 עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תימסרנה לו תוכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.
- 00.29.3 הקבלן מתחייב לבדוק את תוכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למפקח תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התוכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המפקח בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע,

לשינויים בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

00.29.4 הקבלן מצהיר שקיבל את כל התוכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התוכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המפקח. מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתוכניות, אינו מדויק והמפקח רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתוכניות בניין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתוכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

00.29.5 על הקבלן לבצע לפי המידות בתוכניות, לבדוק את כל המידות שבתוכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למפקח על אי התאמות שבין המידות שבתוכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

00.29.6 ה"תכניות" משמען כל התוכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התוכניות, וכמו כן תוכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התוכנית העדכנית.

00.29.7 הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

העברת חומרים וציוד

00.30

00.30.1 על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.

00.30.2 הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקשרות כהגדרתה בהסכם וכל עוד הציוד נמצא באתר העבודות. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחי סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

על הספק לדאוג, על חשבוננו, כי באתר העבודות יותקן כל הציוד הנדרש לצורך השלמת העבודות לשביעות רצון המזמין.

00.31	<u>הגנה על הציוד</u>	
00.31.1	במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצינורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.	
00.32	<u>גישה</u>	
00.32.1	על הקבלן להרכיב את המתקנים השונים כך שיבטיחו גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו, כגון: מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' לשם טיפול אחזקה ותיקונים.	
00.32.2	בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצרכי בקורת, בכל עת ובכל העבודות המבוצעות על ידו.	
00.33	<u>בדיקת דגימות ואישורן</u>	
00.33.1	חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים.	
	החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.	
00.33.2	כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.	
00.33.3	אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם ולא יטיל על המזמין ו/או המפקח אחריות כלשהי.	

00.34	<u>הגנה בפני חלודה</u>
00.34.1	הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.
00.35	<u>מערכת בקרת איכות</u>
00.35.1	הקבלן יקיים מערכת בקרת איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תשלום
00.36	<u>ניקוי אתר העבודה</u>
00.36.1	הקבלן ישמור על אתר נקי ומסודר, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין. תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.
00.36.2	פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפוף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.
00.36.3	כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.
00.36.4	ניקיון שטחי חוץ באמצעות כלים הנדסיים ככל שידרש.
00.36.5	הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.
00.36.6	הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.
00.36.7	עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
00.36.8	לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
00.37	<u>פתחים ושרולים</u>
00.37.1	הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון : השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן לבדוק את כל תוכניות המערכות ומיקום הצורך במעברים ופתחים לפני ביצוע היציקה. הקבלן ישאיר בכל פתח ומעבר מסגרת ושרוול מתאימים מפלדה מגולוונת ו/או PVC לבחירת המזמין. על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן

- היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המפקח.
- 00.37.2 הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו. מודגש בזאת שלא כל המעברים והפתחים המצוינים בתוכניות המכרז. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין שרולים, מסגרות ופתחים נוספים אשר יידרש להכין במהלך העבודה.
- 00.37.3 כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים יעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.
- 00.37.4 מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת, במידה ויידרש תבוצע אטימה עם חומר מעכב אש בהתאם לכתב הכמויות.
- 00.37.5 כל הפתחים והמעברים למעבר המערכות השונות בכל מקום שיידרש (בטון, בניה, גבס, פלדה ואחרים), כולל אספקת והתקנת השרולים והמסגרות הנדרשים, יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת מחירי החוזה ולא תשולם עבורם כל תוספת כספית.

00.38 לינת פועלים באתר

- 00.38.1 מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.

00.39 תוכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

- 00.39.1 על הקבלן להכין, על חשבונו, תוכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסותרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוף וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתוכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.
- 00.39.2 כל תוכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.
- 00.39.3 המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- 00.39.4 הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תוכניות ה- AS MADE לאחר שהציג בפני המתכנן, כל אחד בתחמומו, וקבל את אישורו. התוכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התוכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

- 00.39.5 כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.
- 00.39.6 בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התוכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
- לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.
- 00.39.7 להלן תכולת תיקי המתקן (בנוסף לאמור במפרט הכללי וביתר מסמכי המכרז):
- 00.39.7.1 בינוי (תיק מתקן של קבלן ראשי):**
- מסירת תוכניות עדות ב Hard coop- ומדיה מגנטית. (רצפה, תקרה, בינוי וכו'). סטים אחרונים ומעודכנים כמובן מסירת רשימת גמרים כוללת:
- 00.39.7.1.1 גוון קירות ושם חברת ספקית הצבע ופרטים שלה.
- 00.39.7.1.2 כל חומרי הגמר - שם יבואן, יצרן, דגם, מס' גוון ופרטים שלו.
- 00.39.7.1.3 דלתות ושערים- פרטים של הספק ומפרטים.
- 00.39.7.1.4 תקרות- דגם, צבע ושם החברה המספקת כולל פרטים שלה.
- 00.39.7.1.5 אישורים של מכון תקנים וכו' למערכות כגון: מתזים, גילוי אש ועשן, ספרינקלרים, אלמנטים מתועשים, 921, 931, חשמלאי בודק וכו'. הכל ימסר בתיק אישורים נפרד -במעמד פיקוח עליון יועץ בטיחות.
- 00.39.7.1.6 תאורה- מפרטים טכניים של כל הגופים שהותקנו, חישובי תאורה מאושרים על ידי היועץ, אישורי מכון תקנים לגופים, שם הספק ופרטים שלו.
- 00.39.7.1.7 רשימת בעלי מקצוע לרבות טלפון וכו': דלתות, נגרות, רצפה אלומיניום (לכלול את כל מי שהשתתף בביצוע הפרוייקט).
- 00.39.7.1.8 אישור קבלת של מתכנני מערכות למתקנים.
- 00.39.7.1.9 חומרים רזרביים: תקרות אקוסטיות, אריחי שטיחים, ריצוף וכו' - להכין רשימה מסודרת של כל החומרים בפרוייקט.
- 00.39.7.1.10 הוראות תחזוקה של רצפה ועוד אלמנטים כאלה או אחרים במבנה. (קרמיקה, שטיחים, פרקט וכו').

00.39.7.2	מיזוג אוויר (כל התיק צריך להיות חתום על ידי יועץ המיזוג אוויר):
00.39.7.2.1	מסירת תוכניות עדות ב Hard coop - ומדיה מגנטית. חתום על ידי היועץ מיזוג אוויר.
00.39.7.2.2	מפרטים טכניים של כל היחידות שהותקנו.
00.39.7.2.3	מדידת כמויות אוויר.
00.39.7.2.4	הוראות הפעלה.
00.39.7.2.5	הוראות תחזוקה.
00.39.7.2.6	הסכם שירות של הקבלן- זמן אחריות, קריאות שירות- תוך כמה זמן הגעה לאתר בזמן תקלה, איש קשר לפנייה.
00.39.7.3	אינסטלציה (כל התיק צריך להיות חתום על ידי היועץ אינסטלציה):
00.39.7.3.1	מסירת תוכניות עדות ב Hard coop - ומדיה מגנטית. (אינסטלציה, ספרינקלרים, ניקוז מזגנים) חתום על ידי היועץ אינסטלציה.
00.39.7.3.2	מפרטים טכניים.
00.39.7.3.3	הוראות תחזוקה.
00.39.7.3.4	הסכם שירות של הקבלן- זמן אחריות, קריאות שירות- תוך כמה זמן הגעה לאתר בזמן תקלה איש קשר לפנייה
00.39.7.4	חשמל (כל התיק צריך להיות חתום על ידי היועץ חשמל):
00.39.7.4.1	מסירת תוכניות עדות ב Hard coop - ומדיה מגנטית. (חשמל, תאורה) חתום על ידי היועץ חשמל.
00.39.7.4.2	תוכנית AS-MADE לוח חשמל.
00.39.7.4.3	אישור חשמלאי בודק למערך החשמל.
00.39.7.4.4	אישור חשמלאי בודק למערך הגנרטורים.
00.39.7.4.5	מפרטים טכניים של כל האביזרים שהותקנו בקומה (שקעים, מתגים, קופסאות ADA וכו').
00.39.7.4.6	הוראות הפעלה.
00.39.7.4.7	הוראות תחזוקה.
00.39.7.4.8	הסכם שירות של הקבלן- זמן אחריות, קריאות שירות- תוך כמה זמן הגעה לאתר בזמן תקלה איש קשר לפנייה.
00.39.7.5	גילוי אש (כל התיק צריך להיות חתום על ידי היועץ חשמל):
00.39.7.5.1	מסירת תוכניות עדות ב Hard coop - ומדיה מגנטית. חתום על ידי היועץ חשמל.

00.39.7.5.2	מפרטים טכניים של כל האביזרים שהותקנו (רכזת ראשית, משנית, גלאים וכו).
00.39.7.5.3	הוראות הפעלה- לכלול את המספרים שהחייגן מחייג אליהם.
00.39.7.5.4	הוראות תחזוקה.
00.39.7.5.5	חיווי תקלות אפשריות ופתרון שלהם.
00.39.7.5.6	הסכם שירות של הקבלן- זמן אחריות, קריאות שירות- תוך כמה זמן הגעה לאתר בזמן תקלה איש קשר לפנייה.

שינויים		00.40
שינוי כמות		00.40.1
00.40.1.1	הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות הם באומדן בלבד.	
00.40.1.2	המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.	
00.40.1.3	למען הסר ספק מודגש שמחירי היחידה יישארו ללא שינוי, אפילו אם כתוצאה משינוי בתוכניות גדל מספר האביזרים או הספחים או אמצעי העזר שאינם משולמים וכלולים במחיר היחידה.	
שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות		00.40.2
00.40.2.1	אם ירצה המזמין לבצע שינויים כלשהם בתכנון המקורי המשמש להצעת מחירים זו יהיה מחיר השינוי מבוסס על מחירי היחידה שבהצעת הקבלן. אין להתחיל בביצוע שינוי כלשהו מהתכנון המקורי ללא קבלת הודעה בכתב מהמפקח בצירוף אישור על מחיר השינוי כולו.	
00.40.2.2	מחירי העבודות הנוספות (חריגות) ייקבעו על בסיס הצעות מחיר שיוגשו ע"י הקבלן עפ"י שלושת הקריטריונים הבאים בסדר הופעתם (כך שיחול ראשון ורק במידה והוא לא קיים/ מתקיים יעברו לקבוע את המחיר על פי הקריטריון השני וכן הלאה), כדלקמן :	
00.40.2.2.1	עפ"י סעיף דומה בכתב הכמויות מותאם ע"י פרורטה ובניכוי כל ההנחות שניתנו ע"י הקבלן בעת הגשת הצעתו.	
00.40.2.2.2	עפ"י מחירון דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 10%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.	

00.40.2.2.3 על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים שיצורפו לניתוח המחיר הנ"ל.

00.41	<u>רזרבות למזמין</u>	<p>00.41.1 הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.</p>
00.42	<u>טופס 4, 5</u>	<p>00.42.1 באחריות הקבלן להשיג לפרויקט טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.</p> <p>00.42.2 על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.</p> <p>00.42.3 לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.</p> <p>00.42.4 באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.</p> <p>00.42.5 עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.</p>
00.43	<u>תקנים</u>	<p>00.43.1 מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.</p>
00.44	<u>תכולת המחירים</u>	<p data-cs="2" data-kind="parent"><u>מחירי יחידה</u> 00.44.1</p> <p>00.44.1.1 מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.</p>

00.44.1.2 מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

00.44.1.3 רשימת פריטים ברשימת כמויות
מבלי לגרוע מהאמור בהסכם, כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. עם זאת, הכמויות אשר תשולם בגין התמורה יהיו הכמויות אשר יוזמנו ו/או יאושר בפועל על ידי המזמין, והכל כמפורט בהסכם.

המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה. פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, החסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.

פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד". מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.

כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

00.44.1.4 אספקת פריטים
המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה.

הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות.

חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם
בנפרד.

00.44.2	<u>מחירי יסוד</u>	<p>00.44.2.1 מובהר, שמחיר יסוד שהוגדר בכתב הכמויות למוצר כלשהוא, הוא מחירי שישולם בפועל עבור אותו מוצר ולא תשולם כל תמורה נוספת בגינו.</p> <p>00.44.2.2 המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר היסוד שצוין בכתב הכמויות.</p>
00.44.3	<u>ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'</u>	<p>00.44.3.1 בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוץ), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.</p>
00.44.4	<u>ביצוע בקשתות, שיפועים, גבהים וכדומה</u>	<p>00.44.4.1 על הקבלן להתייחס במחיריו לצורתו המיוחדת של המבנה. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.</p> <p>00.44.4.2 מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצויינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.</p> <p>00.44.4.3 מחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה ואזור שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.</p>
00.44.5	<u>כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות</u>	<p>00.44.5.1 מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן</p>

<p>לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים. בכל מקרה של סתירה יקבע המחיר הזול מבניהם לכל הסעיפים הזהים.</p>		
<p>לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.</p>	<p>00.44.5.2</p>	
<p>מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.</p>	<p>00.44.5.3</p>	
<p><u>תוקף המחירים</u></p>		<p>00.44.6</p>
<p>מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן:</p>		
<p>בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים. (עבודה בטור ו/או במקביל לפי בחירת המפקח)</p>	<p>00.44.6.1</p>	
<p>בשל שינויים והשלמות בתוכניות בין תוכניות המכרז ותוכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (ספחים, אביזרי צנרת, אמצעי חיבור, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.</p>	<p>00.44.6.2</p>	
<p>בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.</p>	<p>00.44.6.3</p>	
<p>למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.</p>		<p>00.44.7</p>
<p>מודגש בזאת שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים ובמפרט המיוחד, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.</p>		<p>00.44.8</p>
<p>ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.</p>		

פרק 01 – עבודות עפר, פירוק והריסה

01.01	<u>מוקדמות</u>	
01.01.1		כל העבודות תבוצענה לפי מפרט הכללי - פרק 01 לעבודות עפר - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הבטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט וכתב כמויות זה.
01.01.2		המפרט מתייחס לעבודות הבאות:
01.01.2.1		חפירה באתר בתחומי מבנים.
01.01.2.2		מילוי מקומי ומובא בכל האתר בתחומי מבנים.
01.01.2.3		חפירת בורות ותעלות בתחומי המבנה.
01.01.2.4		עבודות פירוק והריסה.
01.01.3		<u>עבודות פירוק והריסה</u>
		יש לבצע עבודות אלה באופן מקצועי, בכלים ומכשירים מתאימים, בזהירות כדי לא לסכן את שלמותם ותקינותם של החלקים הקיימים ו/או המיועדים לשימוש חוזר. הקבלן יהיה האחראי היחיד במקרה שייגרם נזק מכל סוג שהוא לרכוש המזמין ו/או לצד השלישי. יש להרחיק מהאתר כל פסולת וחלקי בניין לא שימושיים, למקומות שפיכה מותרים.
01.01.4		<u>אופני מדידה ומחירים של עבודות פירוק</u>
		מבלי לפגוע באמור במוקדמות של המפרט הכללי והמיוחד, מחירי העבודה כוללים את הוצאות שירותי הלוואי כמתואר להלן:
01.01.4.1		כל עבודה אשר המפרט ו/או התוכניות מחייבים את ביצועה והיא איננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות כולל אמצעי זהירות, בטיחות תיקוני אלמנטים שנפגעו וכדומה.
01.01.4.2		מחירי העבודה ייחשבו כמתייחסים לעבודות ידיים, עבודות באמצעים מכניים או אמצעים אחרים כלשהם, הכל בהתאם למצב במקום ובאישור המפקח.
01.01.4.3		המחירים כוללים את מסירת החומר הראוי לשימוש חוזר לרשות המזמין וסילוק הפסולת של ההריסות אל מחוץ לשטח האתר לכל מרחק שיידרש לפי אישור הרשויות. הכל בתאום עם הוראות המפקח.
01.01.5		<u>גדרות פח</u>
01.01.5.1		על הקבלן להקים גדר פח היקפית לרבות שערים. הקבלן יגיש תכנית לאישור המפקח. הגדר מסוג לוחות פח גלי אסכורית או ש"ע בגובה 1.90 מ'. יוקמו לפחות שני שערים בתיאום עם המפקח.

- 01.01.5.2 על הקבלן להגיש תכנית הגדר למחלקת רישוי של הרשות המקומית.
הקבלן יקים את הגדר רק לאחר קבלת היתר בניה לגדר.
- 01.01.5.3 המחיר של הגדרות מכל הסוגים לרבות השערים כולל גם אחזקה שוטפת לרבות תיקונים במידת הצורך, לפי הנחיות המפקח.
- 01.01.5.4 בגמר העבודה של הקבלן הגדר תפורק בהתאם להוראות המפקח.

סילוק פסולת ומפגעים

01.02

על הקבלן לסלק כל פסולת, והפרעות המצויות בשטח העבודה באופן מיידי. סילוק הפסולת ומפגעים אחרים אל מקום שפך מאושר על ידי הרשויות ייחשב ככלול במחירי היחידה של הקבלן והוא לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף.

מדידות – מפת שטחים

01.03

- 01.03.1 על הקבלן להכין - על חשבונו - לפני ביצוע עבודות העפר ובאמצעות מודד מוסמך, תוכנית רשת (משבצות) מותאמת לתוכנית המדידה המצורפת בה יצינו כל המפלסים הקיימים לפני התחלת העבודות לפי פרק זה, הקבלן יכין גם תכנית בה יסומנו שלבי הביצוע שהוא עומד לנקוט בהם. כמו כן יסמן המודד את כל פינות וקווי הבניין שבהן יש השתנות במפלסי חפירה. תוכנית רשת זו טעונה אישור המפקח והיא תהווה בסיס למדידה ולחישוב כמויות העבודה בפועל.
- 01.03.2 הקבלן יהיה אחראי לסימון מבחינת מיקום, מידות ומפלסים, להתאמה ביניהם ולהתאמה לנדרש בתוכניות, לשביעות רצון המפקח.
- 01.03.3 על הקבלן מוטלת החובה לאחוז בכל האמצעים, שיקבעו ע"י המפקח, לאבטחת קיומן ויציבותן של נקודות המוצא העיקריות (קדקודי פוליון ונקודות קבע) שימסרו לו ע"י המפקח, במשך כל תקופת הביצוע.
- 01.03.4 המפקח יהיה רשאי לחייב את הקבלן, ללא תשלום כלשהו, לסמן ולאזן ע"י מודד מוסמך, נקודות נוספות לאלו המסומנות בתוכניות, הן לצורכי דיוק הביצוע והן לצורכי חישוב הכמויות, ולמסור את הממצאים, בכתב, בצורת תרשימים, מפות, תוכניות, חישובים וכדומה – הכל לשביעות רצון המפקח.
- 01.03.5 כל תיקון בסימון ובמדידות, שיידרש מסיבה כלשהי, יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 01.03.6 אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטיה או אי התאמה, אשר נובעת מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום נוסף, ולשביעות רצונו של המפקח. אם כתוצאה משגיאה, סטיה או אי התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התכנית, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו. עבודת התיקון יהיה על חשבון הקבלן.

- 01.03.7 על הקבלן למדוד ולסמן קווים מקבילים לצירי התוואים. מטרתם של קווים אלה, לאפשר ביקורות על נכונות העבודות ולאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון. קו ההבטחה יסומן בצד הציר ובמקביל לו, במרחק שיקבע על פי המפקח.
- 01.03.8 לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו ההבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות. הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח אופן הבטחות צירים שונה מהאמור לעיל (המשכת הציר אל מעבר לתוואי וכיו"ב). בכל מקרה, אופן הבטחת צירים יהיה טעון אישור המפקח.
- 01.03.9 את נקודות הסימון יש לסמן בעזרת ביתדות ברזל זזית אשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ- 40x40x4 ובאורך 90 ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של 70- ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.
- 01.03.10 נוסף למדידות הנ"ל, לשם חישוב כמויות של עבודות עפר נמדדות, יהיה הקבלן חייב למדוד ולסמן חתכים לרוחב או מדידות וסימונים אחרים לצורך חישוב כמויות לתשלום.
- 01.03.11 המפקח יערוך מדידת ביקורת לקבלת העבודה רק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה על ידי הקבלן תוגש בצורה רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.
- 01.03.12 על הקבלן להעסיק באתר "מודד מוסמך" שיבצע עבודה זו וכל עבודות מדידה אחרות, באמצעות ציוד מתאים כולל ציור אלקטרו-אופטי "דיסטומט". המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון התואם את רמת הדיוק של הפרצלציה הנתונה וזאת בהתאם לרמת הדיוק הנדרשת עפ"י תקנות המדידה.
- 01.03.13 אם פגע הקבלן במהלך עבודתו בנקודות שנמסרו לו המסומנות באתר הוא יחדש וינעץ נקודות אלה, על חשבונו, ע"י מודד מוסמך ברמת דיוק המתאימה. כל הנקודות שתחודשנה ע"י הקבלן תהיינה מברזל זזית כנדרש בסעיף ט' שלעיל.
- 01.03.14 כל העבודות האמורות לא ישולמו בנפרד והן כלולות במחירי היחידה של הקבלן.

01.04

חפירה

הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה. החפירה בשטח תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודות ידניים, באם יש צורך בתמיכת החפירות, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המהנדס ומחירי יחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל.

את החומר החפור יוביל הקבלן אל מחוץ לשטח הבניין. החומר יסולק מהאתר למקום שפך מאושר, לחילופין ישתמש בחומר לצורך מילוי חוזר כפוף לאישור המפקח. בכל מקום שמופיע המושג "חפירה" הכוונה היא לחפירה בכל סוג קרקע שהוא.

בנוסף לאמור במפרט הכללי הבין משרדי המחירים כוללים :

01.04.1 בניגוד לאמור בקשר להעברת עודפי חומרי החפירות - הקבלן חייב להוביל על חשבונו ובלי כל תשלום נוסף עבור סילוק חומרי החפירות וחומרים אחרים שאינם נחוצים בשטח העבודה - לכל מרחק בהתאם להוראות הרשות המקומית והוראות המפקח.

01.05 מצעים

הנחיות לאופן הנחת המצעים, טיפולם, ומפרט העבודה לפי דו"ח קרקע.

01.06 מילוי ועודפי חפירה

עודפי אדמת חפירה או עפר שנפסל למילוי, - יסולקו אל מחוץ לאתר העבודה למקום שפך מאושר. הקבלן ישתמש בעפר החפור לפי הצורך, לצורך ביצוע המילוי בתנאי שעפר זה יאושר על ידי המפקח, עודפי החומר החפור ישמשו כמילוי חוזר ורק יתרת החומר תסולק אל מחוץ לשטח בהתאם לחוקים העירוניים - הכל על חשבונו ואחריותו.

01.07 חפירה לבורות מתחת לרצפה

החפירה תבוצע בהתאם למידות הבורות ובתוספת מרווחי עבודה (שעלותם נכללת במחירי היחידה) הנדרשים מסביבם. אם תחתית הבור נמוכה מתחתית היסודות הסובבים אותו תבוצע החפירה לפני ביצוע היסודות הסמוכים, ואם היא גבוהה מהם תבוצע החפירה אחרי ביצוע היסודות.

01.08 חפירה מיותרת

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התוכניות ימלא הקבלן את עודף החפירה.

מילוי עודף החפירה יהיה בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.

אזהרה חשובה למפקח ולמהנדס האחראי לביצוע:

לאחרונה אנו עדים לכך שקבלני עפר מחליפים את הקרקע מתחת לביסוס בפסולת!! לכן בגמר עבודות עפר ולפני ביצוע יסודות יש לבצע 6 קידוחים לעומק של 4 מטר לוודא כי אכן הקרקע מתחת לביסוס היא קרקע טבעית!! מיקום הקידוחים יימסר לקבלן בזמן העבודה ויסומן ע"י מודד מוסמך מטעמו ועל חשבונו.

01.09 דיוק העבודה

דיוק העבודות - בגמר הסופי של עבודות הקבלן יהיה 0.00 (+) ס"מ ועד 0.02 (-) ס"מ לגבי הגובה המתוכנן.

החפירה והמילוי את האמור להלן:

- 01.10.1 המונח חפירה מציין חפירה לפי כל שיטה שהיא ובשכבות מכל הסוגים אשר עשויים להיתקל בהם כולל חציבה, חפירה לקרקע רטובה וכו'.
- 01.10.2 סילוק מי גשמים מהחפירות כולל ניקוז והגנה מפני חדירת מים מהסביבה.
- 01.10.3 תימוך ודיפון בכל מקום שיידרש עיבוד מרחבי עבודה, שיפועים מדרונות רמפות יציאה וכו' וכל עבודה שהיא הדרושה לביצוע עבודות החפירה ו/או המילוי.
- 01.10.4 מחירי עבודות החפירה כוללים העברת העפר החפור מחוץ לגבולות האתר באחריות הקבלן.
- 01.10.5 חפירה בעבודת ידיים למפלס הדרוש לשביעות רצון המפקח.
- 01.10.6 מילוי חוזר מהודק ומבוקר באלמנטים שהקבלן חפר כמו בורות, קורות יסוד וכד'.
- 01.10.7 כל המחירים בפרק זה של כתב הכמויות מתייחסים לכל הדרישות של דו"ח יועץ קרקע, שצורף למסמכי המכרז.
- 01.10.8 עיצוב המילוי לפי מפלסים מתוכננים לרבות שיפועים וכד' כלול במחיר המילויים שנקובים בכתב הכמויות.

פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר

02.01	<u>כללי</u>
02.01.1	המפרט הטכני מורכב ממפרטים נפרדים עבור כל מערכת שמהווה חלק מעבודה.
02.01.2	המפרט הטכני כולל את המסמכים הבאים :
02.01.2.1	כל המפרטים העדכניים של הוועדה הממשלתית הבין משרדית ("האוגדן הכחול") - ואופני המדידה והתשלום המצורפים למסמכים הנ"ל.
02.01.2.2	המפרטים המיוחדים המשלימים לכל העבודות והמערכות הנ"ל שהם נכללים להלן בנספח זה.
	<u>הערות</u>
1.	במקרה של סתירה בין הוראה כלשהי במפרט המיוחד (המשלים) לבין הוראה במפרט הכללי (הבין משרדי), עדיף הראשונה.
2.	כל המסמכים הנ"ל מהווים חלק בלתי נפרד מהחוזה, בין שמצורפים ובין שאינם מצורפים.
02.01.3	עבודות שלד הבניין כוללות בין היתר :
02.01.3.1	הריסה ופינוי מבנים קיימים.
02.01.3.2	הגבהת האדמה עבור הצבת מכונה לצורך ביצוע הדיפון.
02.01.3.3	דיפון בחזית הדרומית.
02.01.3.4	חפירה והריסת קיר תומך קיים.
02.01.3.5	ביסוס באמצעות רפסודה.
02.01.3.6	מדרגות בטון על פני רצפה משופעת באודיטוריום.
02.01.3.7	קורות להשענת לוח"דים בתקרות.
02.01.3.8	השלמות יציקה או יציקת תקרות נוספות בשטחי הקומה.
02.01.3.9	קורה דרוכה בדריכת אחר עם כבלים מודבקים BONDED – תכנון ביצוע של הקבלן.
02.01.3.10	עבודות איטום ישולבו במסגרת עבודות השלד – יש לקרוא מפרט זה ביחד עם מפרטים ופרטי איטום שהוכנו על-ידי יועץ האיטום.
02.01.3.11	גשרי התחברות מהמבנה הרב תכליתי למבנים קיימים – כולל הריסה של קיר חוץ מבנה קיים
02.01.3.12	אולם ספורט יבוצע מקונסטרוקציית פלדה. הקונסטרוקציה תהיה מגלוונט וצבועה והחיבורים יבוצעו בברגים.
02.02	<u>מוקדמות</u>
02.02.1	בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותן כפוף לדרישות המפרט הכללי - פרק 02.

- 02.02.2 לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט יש לוודא עם המפקח שהתוכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה של המתכנן, ונושאות חותמת "מאושר לביצוע".
- 02.02.3 לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות השונות או לקשר עם פריטים טרומיים, יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא נכונים יהיה על חשבונו של הקבלן.

סוגי הבטון

02.03

פרט אם צוין אחרת בתוכניות ו/או בכתב הכמויות סוג הבטון לכל חלקי המבנה יהיה ב-30, ב-40, ב-50, ב-60. סוג הבטון בחגורות ב-20. תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים. סוג הבטון בכלונסאות בהתאם למפרט המיוחד של יועץ הקרקע המצורף למפרט זה במשך תקופת ההתארגנות ולפני התחלת היציקות באתר יעביר הקבלן למפקח את כל הפרטים על התערובות של הבטון שיוצקו במסגרת חוזה זה כולל הערבים למיניהם. במקרה של ספקים שונים יועברו נתונים מכל ספק בנפרד.

- 02.03.1 כל הבטונים יהיו קטומי מקצועות על ידי משולשים שיושמו בתוך התבניות (אלא אם נדרש אחרת) וכל זאת כלול במחיר הבטונים, ללא תשלום נוסף.
- 02.03.2 כל הבטונים כוללים במחירם תבניות מתועשות ומסודרות וכן מרווחיות (ספייסרים) נתיקות המשאירות בבטון שקע מסודר וכן סתימת השקע.
- 02.03.3 על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך שעלותו כלולה במחירי הבטונים.

סיבולת – TOLERANCE

02.04

02.04.1 רצפת מרכז ההפצה (שטח תפעולי) :

פני הרצפה יהיו מאוזנים לחלוטין, ישרים וחלקים. הסטייה המותרת של פני הרצפה כפונקציה של המרחק בין שתי נקודות מדידה היא :

מרחק בין שתי נקודות	1m	4m	10m	כל אורך המחסן
סטייה מותרת	1.5mm	4.5mm	6mm	20mm

הרצפה תהיה במפלס אחד עם הרצפה של המבנה הקיים.

מס' סד'	תיאור העבודה והגדרת הסטיה	התחום שבו הבדק הסטיה	גודל הסטיה המקסימלי
1.	סטיה מהאנך בקווים והשטחים של קירות ועמודים	כ-3 מ'	5 מ"מ
2.	סטיה מהאנך בקווים ובשטחים של קירות ועמודים (בחזיתות)	כ-10 מ'	2 מ"מ
3.	סטיה אופקית בתוכניות מהניצב בקווים של קירות וכיו"ב	כ-5 מ'	10 מ"מ
4.	סטיה מהמפלס או מהשיפוע, המסומן בתוכניות לרצפות, תקרות וקירות - <u>פרט לרצפת השטח התפעולי</u> .	כ-5 מ'	5 מ"מ
5.	סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	----	5 מ"מ
6.	סטיה בעוביים של רצפות, תקרות חתכי קורות ועמודים	פלס מינוס	10 מ"מ 5 מ"מ
7.	סטיה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	1%	ממידות היסוד

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

מבלי לפגוע באמור לעיל מודגש בזאת במיוחד חשיבות האנכיות של פירי המעליות והיציקה המיוחדת ללא "בטנים" בדיוק של ± 10.0 מ"מ לכל גובה הפיר!

הקבלן מתחייב בזאת לבצע מדידת אנכיות הפיר בכל קומה ולדאוג לקבל אישור קבלן המעליות לפני גמר כל קומה.

הדו"ח של יועץ קרקע ויועץ הביסוס מהווה חלק בלתי נפרד של המפרט ועל הקבלן לבצע את העבודות בהתאם להמלצות הניתנות בדו"ח, ללא תשלום נוסף למעט התשלום לעבודות המתוארות בכתב הכמויות.

02.06	<u>הנחיות לביצוע כלונסאות</u>	<p>הכל בהתאם למפרט הכללי והנחיות בדו"ח יועץ קרקע. בנוסף לכל מרכיבי ביצוע הכלונס כולל המחיר גם סילוק אדמת חפירה והתאמות ראשי כלונסאות למפלסים מתוכננים ע"י סיתות ו/או השלמות יציקה.</p>
02.07	<u>טפסים רגילים לבטונים</u>	<p><u>הערה</u>: בכל מקום בו כתוב טפסים במפרט זה, הכוונה היא טפסות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדית.</p> <p>02.07.1 הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.</p> <p>כל התבניות, לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת קרקעיים יהיו עשויים מלבידים חלקים ונקיים. יש לקטום את הפינות. עיצוב התבניות יעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02067 במפרט הכללי.</p> <p>02.07.2 הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתוכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לחוזק מערכת הטפסים לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל, הריטוט ובפני מאמצים שונים.</p> <p>02.07.3 מחירי הבטון יכללו את הוצאות הקבלן עבור כל הסידורים של הטפסים וכן את הוצאותיו בגין שלבי הפירוק של הטפסים.</p> <p>02.07.4 תבניות לתקרות בשיפוע אנכי ו/או אופקי תהיינה מעובדות לשיפועים הנ"ל בהתאם לתוכניות, כל זאת יהיה כלול במחיר הבטונים המתוארים בכתב הכמויות.</p> <p>02.07.5 בכל עבודות הבטון יהיה מחיר התבניות כלול. כלולים בהם גם עשיית כל החורים למיניהם עבור הפתחים, דלתות, אביזרי אינסטלציה, מיזוג אויר, חשמל, חורים למתקן מעליות, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן. כמו כן סידור וחיזוק לתבניות של כל הפריטים הדרושים למערכות השונות, משקוים וכו' שיהיו מבטונים ומעוגנים בתוך הבטון.</p> <p>02.07.6 הפסקות יציקה, באם תורשינה על ידי המהנדס תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס.</p> <p>כל עבודות הקשורות להפסקת יציקה חומרי העזר, הזמן המיוחד, וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחיר הכללי של ההצעה. הקבלן יגיש 3 שבועות מראש הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים, לאישור המהנדס.</p>

חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

02.08

- 02.08.1 לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אפי מים, אביזרים, חריצים, פתחים, מעברים ושרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. לא תורשה חציבה בבטון ללא תאום פרטני עם המפקח וקבלת אישורו בכתב. על ביצוע עבודות אלו לא ישולם בנפרד והוא כלול במחירי הבטונים.
- 02.08.2 הקבלן יכין תכנית מפורטת של החורים, שרוולים, חריצים, פתחים, מעברים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התוכנית תועבר לאישור האדריכל לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן והנ"ל כלול במחיר הכללי של ההצעה.
- 02.08.3 כל מרווח או מעבר באלמנט הקונסטרוקציה לא חייב להיות מסומן תמיד בתוכניות הקונסטרוקציה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לתיאום ובדיקה של תוכניות כל המערכות.
- 02.08.4 הקבלן יעסיק באתר, מהנדס (שיאושר ע"י החברה) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתוכניות השונות של האדריכל, הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יוודא התקנת השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן.
- 02.08.5 כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתוכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן מכל סיבה שהוא, יבוצע על ידו לאחר היציקה ע"י קידוח או ניסור בתאום עם המפקח, באישורו ולאישור הקונסטרוקטור. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה ע"ח הקבלן.

פירוק תבניות

02.09

בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 02067 ו-02068 אין לפרק תמיכות תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה מעליה. דהיינו, קיימת אפשרות שקצב הביצוע יכתוב דרישה לתמוך ברציפות שתי תקרות או יותר: זאת, מותנה בזמני הפירוק, משקל התקרות וסכמות ההשענה. הקבלן רשאי להוסיף ערבים להתקשות מהירה של הבטון ובתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו ולא יפגע מחום הידרציה גבוה וכדומה. הקבלן רשאי גם לבצע אשפרה מתאימה כדי לזרז את התקשות הבטון. ככלל פרוק תמיכות של תקרות ייעשה אך ורק במועדים שיוורה המפקח.

אשפרה

02.10

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02 תת פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה המתאימה מאחר ואשפרה הבטונים היא גורם חשוב ביותר לטיבם. על כל השטחים ו/או פני תקרות יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון הנקרא CURING COMPOUND צבעוני. הכל לפי מפרט והוראות היצרן. הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה (בשתי שכבות) ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים.

על משטחי הפסקת יציקה אין להתיז CURING COMPOUND. אשפרת העמודים תהיה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד ראש העמוד אשר תישמר רטובה במשך 5 ימים. הקבלן יעסיק מנהל עבודה מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. אין לבצע הרטבה לא רציפה הגורמת ליבוש והרטבה לסירוגין הפוגעים בבטון וגורמים לסדיקה. במחיר האשפרה כלול המחיר היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם לקבלן שום תוספת שהיא.

כיסוי בטון על ברזל

02.11

כיסוי הבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של כסוי הבטון על הברזל יהיו כדלקמן:

- 02.11.1 4 ס"מ בכל רכיבי בטון הנמצאים בחזיתות המבנה.
- 02.11.2 3 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה ופניהם חשופים.
- 02.11.3 2.5 ס"מ ברכיבי בטון הנמצאים בתוך המבנה ומעל פניהם כיסוי נוסף כלשהוא (לדוגמא ריצוף של תקרות).
- 02.11.4 5 ס"מ ברצפות ובאלמנטים הבאים במגע עם הקרקע.

בטונים

02.12

צפיפות הבטון

02.12.1

לגבי כל האלמנטים הבאים במגע עם מים (קירות פירי מעליות וגגות) יש להקפיד על צפיפות הבטון ואטימתו כנגד חדירת רטיבות. אטימות הבטון תבדק באמצעות התזה על קירות או יצירת בריכה על גגות במשך 24 שעות, לפני ביצוע עבודות הבידוד והאיטום. בכל מקרה של חדירת מים, יהיה על הקבלן לתקן על חשבונו את המקום הטעון תיקון ו/או לטייח את המקום ב "ZYPEX" או ב- "VANDEX". אין תוספת ערב כמפורט לעיל פותרת את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לאטימות המבנה.

עיבוד פני הבטון

02.12.2

קירות

02.12.2.1

משטחי קירות יעובדו בטפסים בעלי גמר נקי וחלק כך שניתן יהיה להניח עליהם באורח מקצועי שכבות איטום או חיפוי או צבע.

גגות ומעקות

02.12.2.2

במידה ותהיה דרישה כזאת, יעובדו פני הגגות והמעקות בשיפועים בהתאם לתוכניות ויוחלקו עם כף פלדה בתוספת צמנט, ללא תשלום נוסף.

02.12.2.3 פני בטונים בריצפות
 פני תקרות (רצפות) בטון ללא מדה לא מיועדים לריצוף, אך כולל שטחים מיועדים לאיטום יעובדו לגמר חלק ונקי ובדייקנות מירבית בהתאם לגבהים ולמפלסים בדיוק של ± 2 מ"מ ע"י "הליקופטר", פני משטחים משופעים יעובדו בגמר "בטון סרוק". אין להתיז מים על פני הבטון לשיפור העבידות בזמן ההחלקה. מותר לפזר במקרה הצורך תערובת יבשה של צמנט וחול 1:1 (אין להשתמש בצמנט נקי למטרה זו).

מחירי העיבודים המתוארים לעיל כלולים במחירי הרצפות.

02.12.2.4 אשפרה
 לאחר גמר ההחלקה, כשהבטון עדיין לח יש לאשפר את פני הבטון על ידי הרטבה במים בלבד.

02.12.2.5 הגנה על השכבה המוחלקת
 הקבלן יגן על רצפות מוחלקות מפני פגיעה כלשהיא באמצעות פריסת יריעת פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ על פני כל שטח.

02.12.3 תיקונים שונים
 במידה והרצפה/התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר, יתקנה הקבלן על חשבונו על ידי קרצוף לעומק 5 ס"מ או מפלס הזיון העליון, הקטן מביניהם במקטעים גיאומטריים מרובעים ויציקת מדה והחלקה ב"הליקופטר". במידה ואין אפשרות לשינויי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו על-פי פתרונות שיאושרו על ידי האדריכל, המפקח לרבות פרוקה ויציקתה מחדש.

02.12.4 בטון רזה
 בכל האיזורים המפורטים בתכניות ובמקומות שיורה עליהם המפקח, יש לצקת רובד בטון הפלסה בעובי של כ-5 ס"מ מסודרת ומוחלקת. במקרה של יציקה בתבניות יש להבליט את רובד בטון ההפלסה 10 ס"מ מקו היסודות ו/או הרצפה. סוג הבטון ב-15.

02.13 פלדת הזיון
 02.13.1 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצויין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות מפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט.
 02.13.2 על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
 02.13.3 המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך ההתחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

- 02.13.4 במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין.
- לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.
- כל עבודות הארכת הזיון ע"י ריתוך כלולות במחירי הזיון.
- 02.13.5 על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסויימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ'. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המפקח.
- 02.13.6 לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
- 02.13.7 שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.
- 02.13.8 על הקבלן להתארגן להזמין את הברזל לפי תוכניות הקונסטרוקציה שיוגדרו לביצוע, על הקבלן לקחת בחשבון כי הברזל אינו מפורט בתוכניות. יש לצפות להשלמות של פרטי הזיון בתוכניות הביצוע בסמוך למועד הביצוע, החברה יוצא מתוך הנחה כי הקבלן מנוסה מספיק כדי להעריך את כמויות הפלדה למבנה הנדון. לא תוכר כל תביעה לגבי כמויות הפלדה הסופיות ו/או לוחות הזמנים לאספקת תוכניות הביצוע של הזיון. בטרם הגשת הצעתו יעשה הקבלן את כל הבדיקות הדרושות כולל התייעצויות עם מומחים שונים ו/או המתכנן. מכל מקום החברה תשלם את התמורה עבור ביצוע השלד לפי הפרוגרמה המפורטת בתוכניות ההיתר תוכניות החוזה וחוקי מדינת ישראל / תקנים והוראות סטאטוטוריות.
- 02.13.9 ברזל הזיון בקירות יהיה מסוג המותר לשימוש לפי ת"י 413.
- 02.13.10 לא יותר שימוש בברזל משוך בקור באלמנטים הנושאים לקבלת כח אופקי.

זיון ברשתות פלדה

02.14

- 02.14.1 המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קורה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:
- חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום.
- גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר - מינימום.
- מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תכניות הרכבת ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות לפי ההוראות והנתונים שיתקבלו מאת המהנדס. התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני הביצוע.

המתכנן שומר לעצמו הזכות לאשר התכנית עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על הנ"ל לא תשולם תוספת והוא כלול במחירי היחידה.

02.14.2 תשומת לב הקבלן להוראות חפיפה של תקן ישראלי 466 חלק 1 שעודכן לאחרונה בו חלה החמרה באורך החפיפה הנדרש. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו. לא תשולם כל תוספת על כך.

02.15 בדיקת בטונים טריים

02.15.1 תערובות הבטון לפריטיהן תאושרנה במבדקת הבטונים אשר תבצע בדיקות טיב של הבטונים.

02.15.2 ביצוע הבטונים יעשה בתנאי בקרה טובים לפי ת"י מס' 118. אחריותו של הקבלן לתאם עם מכון התקנים לקיחת מדגמים מהבטון הטרי בהודעה מראש של 24 שעות לפני מועד היציקה בפועל.

02.16 חיבור בטון חדש לבטון ישן

התחברות אלמנטי בטון חדשים לקיימים תעשה ע"י סיתותים של בטונים קיימים, סיתות השענות באלמנטים הקיימים וקידוח והחדרת קוצים בשימוש עם דבק אפוקסי או ברגים.

02.17 שימוש בבטונים מיוחדים

יש להשתמש בבטונים מיוחדים בשל צפיפות זיון או מניעת סדיקה טרמית כגון: בטון - מיקה (ללא פוליה), עם שקיעה 5", 6" במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ו/או אמצעים אחרים עפ"י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון מאושר ע"י המפקח.

02.18 בטון בבריכות - מאגרי מים

02.18.1 כללי

הבטון של רצפת וקירות הבריכות יהיה בנוסף בטון אטום למים. בבדיקה לאטימות לפי הצעת ת"י 26 חלק 5, לא יעלה עומק החדירה הממוצע על 3 ס"מ. כמות הצמנט המזערית תהיה 320 ק"ג למ"ק והמירבית 370 ק"ג למ"ק (יחס המים בצמנט לא יעלה על 0.5).

הגרגיר המירבי של האגרגט הגס יהיה 25 מ"מ באלמנטים שהעובי שלהם 20 ס"מ ומעל ל- 20 ס"מ, ו- 14 מ"מ באלמנטים שהעובי שלהם קטן מ- 20 ס"מ.

בטון מובא יסופק רק ממפעל בעל תו הסמכה של מכון התקנים. כאשר הבטון מסופק ממפעל לבטון מובא יוכנס לתערובת במפעל מוסף מפחית מים ומעכב התקשורת לפי ת"י 896. דירוג הסומך של הבטון לפי ת"י 26 חלק 2 יהיה 3 S (שקיעה נומינלי 3 אינץ') בעת הגיע הבטון לאתר.

באתר הבניה, סמוך למועד שפיכת הבטון מהמערבל יוסף לבטון מוסף "על פלסטי" מהסוג שאינו גורם להסמכה ולהתקשרות מהירה בכמות הגורם להגדלת נזילות הבטון מדרוג סומך S3 עד לדירוג הסומך הדרוש לביצוע היציקה, כפי שייקבע בניסויים מוקדמים כמצוין להלן. בכל מקרה לא יעלה דירוג הסומך על S7 (שקיעה נומינלית 7 אינץ').

זמן תחילת ההתקשרות לאחר שימת הבטון בטפסה לא יפחת משעתיים בבדיקה לפי ת"י 26 חלק 2.

רצפת הבריכות-מאגר מים

02.18.2

רצפת הבריכה תוצק כולה ביום יציקה אחד, יישור וגימור פני הרצפה ייעשה לפי סעיף 5006 של פרק 50 של המפרט הכללי. (החלקה ע"י הליקופטר) הקבלן יציג למפקח את שיטת היציקה של הרצפה לאישור. השיטה תכלול אמצעי יישור החלקה וריטוט, ודרכים להבטחת רציפות היציקה, ללא היווצרות "תפרים קרים" בין חלקי בטון שהושמו בזמנים שונים תוך כדי ביצוע היציקה.

מיד לאחר פעולות הגימור יש להתזיז על פני הבטון חומר אשפרה לבן העומד בדרישות התקן האמריקני ASTM-C-309, סדקים פלסטיים אם יופיעו – יש לסגור תוך פעולות הגימור לפני התזת חומר האשפרה לאחר שפני הבטון התקשו דיים.

פני מישק הפסקת היציקה בין הרצפה והקיר יעובדו בעבודת ידיים ע"י צוות מיוחד בדיוק לפי הפרטים בתוכניות לאחר גמר הפרשת המים מהבטון. פני המישק ישופרו ע"י ארג ויריעות כנ"ל ללא התזת חומר אשפרה עליהם.

קירות הבריכה - מאגר מים

02.18.3

כל הקיר יוצק ביום אחד, הטפסות הכנתן, שלבי היציקה שימת הבטון וכו' יתאימו לכל הדרישות של סעיף 0208 – בטון חשוף של פרק 02. לקשירת הטפסות ישמשו רק מוטות פלדה מיוחדים (SNAPTIES), שניתן לחתוך אותם בעומק של 3 ס"מ מפני הבטון. החורים שיישארו ייסתמו במלט אפוקסי מתאים שיאושר ע"י המפקח. בשום אופן לא יורשה השימוש בחוטי קשירה גם לא בחוטים מגולוונים.

בצד הפנימי של הבריכה יותקנו פתחים זמניים, שניתנים לסגירה תוך כדי התקדמות היציקה, כדי לאפשר שימה וציפוף מבוקרים.

הפתחים יהיו בגובה 60 ס"מ וברוחב 60 ס"מ לפחות המרחק ביניהם לא יעלה על 120 ס"מ בכוון האופקי והאנכי.

פני מישק העבודה בין הרצפה והקיר ינוקו, יחוספסו ויסולקו מהם כל חומר רך (מהפרשת המים) באמצעים מכניים הטעונים אישור המפקח מראש.

בתחתית הקיר מהצד הפנימי של הבריכה יותקן פס ברוחב 15-30 ס"מ מדיקט, הניתן לפירוק ולהרכבה קלה ונוחה, לניקוי התחתית משיירי בטון לכלוך וכו' ולבקרת שלימות האטמים, לפני תחילת היציקה. שימת הבטון תעשה דרך צינורות שיורכבו מראש, בשכבות שלא יעלו על 60 ס"מ, גם אם היציקה מבוצעת בעזרת משאבות. הציפוף ייעשה בהתאמה עם סעיף 02087 של פרק 02. טפסות הבטון לא יפורקו בטרם

עברו 7 ימים מגמר היציקה, למחרת היציקה ישוחררו המוטות המקשרים, כך שיווצר מרוח של כמה מילימטרים בין הבטון והטפסה. יש להזרים מים לתוך המרווח להבטחת האשפורה במשך תקופת האשפורה. בתחתית הקיר יורכב אטם מתנפח.

קורת בטון דרוך במקום

02.19

תערובת הבטון תתוכנן ע"י טכנולוג ספק הבטון בהתאם לכל הדרישות שבתוכניות הקונסטרוקציה.

02.19.1 מפרט טכני מיוחד לביצוע

הקורה תהיה דרוכה באתר עם כבלים דבוקים בתוך "דאקט" מדויק. בטון הנדרש בקורה זו ב-40 לפחות.

תיאור הדרישות מהחומרים והביצוע מפורט להלן. הגדילים בעבודה זו יהיו בקוטר "0.5", "0.6".

בנוסף לדרישות המפורטות להלן חלות על עבודת הדריכה הוראות "המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית" (אלא אם קיימת סתירה ביניהם להוראות מפרט זה) וההוראות שבתכניות.

02.19.2 תאור החומרים

על יציקת הבטון ומוטות הפלדה המצולעת והפלדה העגולה שבקורה הדרוכה, חלות הוראות המפרט לבטון מזוין.

הכבלים יהיו עשויים מגדילי פלדה, Grade K-270, בעלת רלקסציה נמוכה ומודול אלסטיות מינימלי של 1,950,000 ק"ג לסמ"ר, בהתאם לתקן האמריקאי ASTM-A 416.

הגדילים יהיו משני גדלים :

* קוטר "0.5" כלומר, שטח חתך מינימלי של 0.153 in² (0.99 סמ"ר) וכוח שבר של 18.6 טון.

* קוטר "0.6" כלומר, שטח חתך מינימלי של 0.217 in² (1.40 סמ"ר) וכוח שבר של 26.6 טון.

לכל קבוצת כבלים שני עוגנים : עוגן דומם ועוגן משיכה. העוגנים יהיו מסוגלים לפתח כושר עיגון של מינימום 95% מחוזק השבר של הכבל ללא החלקה מעבר להחלקה הצפויה מראש. ניסויי התעיפות של העוגנים יוכיחו שהעוגנים מסוגלים לעמוד ללא כשל ב-500,000 מחזורים של עמיסת כוח בגודל של 60% עד 66% מחוזק השבר של הכבל.

להוכחת כל הנאמר בסעיף זה ימציא הקבלן תעודות מקוריות של היצרן ואישורים ממעבדות מאושרות בארץ היצור. במידה וארץ היצור אינה ארץ מערבית, המהנדס יהיה רשאי לדרוש בנוסף תעודה ממעבדות מאושרות של ארץ מערבית כגון ארה"ב, בריטניה, גרמניה, צרפת, שווייץ, וכד'.

הכבל יגיע לאתר כשהוא מחובר לעוגן הדומם ויושחל לעוגן המשיכה באתר. הכבל יהיה ארוך דיו מעבר לאורך הנומינלי על מנת לאפשר את חיבור ג'ק הדריכה. כל עוגן יהא מסוגל להעביר לבטון כוח השווה לכוח הקריעה האופייני של הכבל. הכבלים יובלו לאתר ויאוחסנו עד ליישומם במקומם, בצורה שתגן עליהם מפגעי מזג-האוויר, חול ואבק.

הכבלים יושחלו בתוך צינור שרשורי "דאקט". יש לוודא את אטימות הדאקט לפני יציקת הבטון על מנת להבטיח תנועה חופשית של הכבלים בעת הדריכה. נדרש להוסיף צינורות בקרה ושחרור לחץ אוויר המקשרים את הדאקט לפני הבטון, צינורות אלו יישמשו כבקרה למלאות הדייס בדאקט. לאחר ביצוע הדריכה בשלמותה, יש לבצע דיוס של הדאקט עבור הדבקות של הכבלים לדאקט. בעת הדיוס יש לוודא כי הדייס הצמנטי יוצא מכל צינורות הבקרה לאורך הקורה.

יישום כבלים

02.19.3

העוגן הדומם יקבע למקומו כך שתמנע כל תזוזה. יש לוודא כיסוי בטון מינימלי של 5 ס"מ על העוגן.

עוגן המשיכה יקבע למקומו עם קונוס פלסטי, באורך 55 מ"מ לפחות, בינו לבין התבנית הצדדית (הקונוס ישלף לאחר התקשות הבטון ולפני הדריכה). הכבל יושם בהתאם לנתיב ולגבהים המצויינים בתוכניות.

הכבלים יקשרו למקומם במרחקים של מכסימום כל 100 ס"מ. הקשירה תהיה כך שתמנע כל תזוזה של הכבל בזמן ישום הבטון, אך עם זאת לא תגרום לפציעת הדאקט. הטולרנס המותר לגובה הכבל ביחס למתואר בתכנית, הינו ± 4 מ"מ בנקודות המינימום והמקסימום, ו-8 מ"מ בכל נקודה שביניהם. הדאקט יונח על גבי ספסלים מתאימים או על גבי מוטות ברזל אופקיים בקוטר מינימלי של 12 מ"מ.

דריכת הכבלים

02.19.4

הדריכה תבוצע לא לפני 3 ימים מיום היציקה ולא יאוחר מ-7 ימים מיום היציקה. ניתן לבצע את הדריכה כאשר הוכח כי באמצעות בדיקת קוביות בטון, שאושפרו באותם תנאי אשפורה של הבטון באתר, כי הבטון הגיע לחוזק שבר מינימלי של 26 מגפ"ס.

הדריכה תבוצע באמצעות ג'ק הידראולי מכוויל. במידה והג'ק אינו מצויד בדינמומטר למדידת כוח הדריכה, יש לצרף לכל ג'ק כרטיס כיוול המראה את כוח הדריכה פונקציה של הלחץ ההידראולי בג'ק. במידה ויש אי התאמה של יותר מ-5% בין ההתארכות הנמדדת וההתארכות המחושבת, יש לקבוע את סיבת אי ההתאמה ולבצע תיקונים בהתאם.

כל כבל יהיה מסומן במספר משלו וירשם בהתאם בטבלת ההתארכויות. העתק מרישום מדידת ההתארכויות וכוח הדריכה יועבר בהקדם לאישור המהנדס מטעם הקבלן. על המבצע גם למדוד את מידת הגלישה של הכבל בזמן העברת הכוח את

הבטון, לרשום מידה זו בטבלת ההתארכויות ולמסרה למהנדס המתכנן. שיטת מדידת הגלישה תובא לאישור מראש של המהנדס המתכנן. יש לנקוט אמצעי בטיחות לעובדים, יש לוודא שאף אדם אינו עומד מאחורי הג'ק בזמן הדריכה.	
<u>תבניות</u>	02.19.5
מלבד הסרת תבניות הצד הדרושות כדי לבצע את הדריכה, לא תוסרנה התבניות לפני ביצוע הדריכה.	
<u>סדר הדריכה</u>	02.19.6
סדר הדריכה יובא לאישור מראש של המהנדס המתכנן.	
<u>סגירה ואיטום של שקע הדריכה</u>	02.19.7
לאחר סיום הדריכה ואישור המהנדס המתכנן לכל ההתארכויות, יחתכו הגדילים בעומק של 2.5 ס"מ מתחת לשפת הבטון. החיתוך יבוצע באמצעות דיסקית קרבורונדום או באמצעים מכניים אחרים. לא יותר לחתוך בליטות אלה בעזרת להבת גז מחמצנת בשום אופן.	
לאחר החיתוך מכסים את קצה הגדיל ואת ראש גוף העוגן במכסה אטימה וממלאים את חלל המכסה בחומר אנטי-קורוזיבי.	
לאחר-מכן יש למלא את שקע הדריכה בתערובת מלט של 2 חול, 1 צמנט עם דבק אפוקסי וערב למניעת הצטמקות שאינו מכיל קלציום כלוריד.	
<u>קבלן יגיש עם מתן הצעתו את המפורט לעיל :</u>	02.19.8
02.19.8.1 הצעה עקרונית לדריכת הקורה.	
02.19.8.2 חישוב סטטי עקרוני לאישור המהנדס.	
<u>רשימת העבודות שהקבלן יידרש לבצע במסגרת עבודתו :</u>	02.19.9
02.19.9.1 כל המפורט במפרט הטכני המיוחד בסעיפים קטנים 1-8 לעיל.	
02.19.9.2 תכנון מפורט של התקרה כולל תוכניות בית מלאכה של הדריכה המוצעת, כולל ברזל הרך הדרוש הכל מושלם לביצוע. התכנון יעשה על ידי מהנדס בעל ניסיון בתכנון דריכה מסוג המתואר במפרט זה. פיקוח צמוד של מתכנן הקבלן ואישורו בכתב של הזיון הדריכה וזיון הרגיל לפני יציקה. האישור הסופי לביצוע ינתן על ידי גיל סופר הנדסה רק לאחר קבלת אישור של המתכנן הנ"ל.	
02.19.9.3 חוות דעת שניה ואישור התכנון הנ"ל על ידי המהנדס מומחה בתחום – מומלץ- שירותי הנדסה ד.ג.נ בע"מ/דורון שלו הנדסה בע"מ.	
02.19.9.4 הרכבה וקיבוע כבלי הדריכה, כולל העוגנים, הספסלים הדרושים והחיזוקים בקצוות הדריכה, לפי הפרטים המתוכננים.	
בכל מקרה האישור הסופי של תוכניות הקבלן הוא של מהנדס הקונסטרוקציה גיל סופר הנדסה. הכרעתו ודרישותיו הן סופיות ולא ניתנות לערעור.	

02.20 שומרי מרחק
בהמשך לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי לעבודות בטון באתר, שומרי המרחק, לכל סוגי הבטון, טעונים אישור מוקדם של המפקח והמתכנן לגבי החומר, הכמות והצורה.

02.21 הכנות ליציקה
על הקבלן להודיע למנהל בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני היציקה ולקבל אישור המנהל ליציקה באותו מועד. מהנדס מטעם הקבלן יבדוק את ההכנות ליציקה לרבות סדור הברזל ויחתם על כך לפני בדיקת המפקח.

02.22 הפסקות יציקה
אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות המסומנים בתוכניות ובצורה המסומנת בתוכניות ו/או לפי אישור מיוחד בכתב של המהנדס. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המהנדס. הקבלן יגיש למהנדס 3 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט לשיטת ביצוע ההפסקה. המהנדס יקבע אם הוא מוכן לקבל את הפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה והפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי קביעת המהנדס.
לא תוכרנה כל תביעות של הקבלן בגין חיובו לבצע את הפסקת היציקה בהתאם להנחיותיו של המהנדס, גם אם הן נוגדות את סדר ושיטת עבודתו של הקבלן. הקבלן יבצע הפסקות יציקה כתוצאה מאילוצים שונים במקומות שידרשו ע"י המהנדס גם אם הן חורגות מההפסקות המתוכננות מראש, וזאת ללא כל תוספת תשלום. בכל הפסקת יציקה יבוצעו שקעים בבטון בפני ההפסקה, ויצאו קוצים לחבור המשך היציקה. מומלץ לקבלן (אלא אם נדרש הקבלן לכך באחד ממסמכי החוזה או בתוכניות העבודה) להשתמש באביזרים מוכנים המורכבים בתבנית והמכילים בתוכם גם את השקע וגם את הברזל להמשך העבודה. בנוסף לאמור במפרט הכללי ינוקה הזיון באזור ההתחברות עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי מלט.
בכל הפסקת יציקה (אופקית או אנכית) של קירות הבאים במגע עם עפר, יותקן עזר מים כימי במרכז הקיר.

02.23 חיבורים לבנייה
בזמן הקמת השלד יותקנו קוצים בכל מקום בו קירות או מחיצות בנויים יחוברו אליו. הקוצים יהיו לפי הוראות סעיף 04.04 של המפרט הכללי לעבודות בנייה.

02.24 תמיכות זמניות מתחת לתקרות וקורות
בנוסף לתמיכות ולפיגומים הנחוצים ליציקות הרגילות של רכיבי השלד, נדרש הקבלן לתכנן ולבצע פיגומים ותמיכות שיישאו חלקי מבנה שאינם מתוכננים לשאת את עצמם עד אשר יחוברו לחלקי

מבנה יציבים או כאלו שהעומס עליהם בזמן הבניה גדול מאשר הם מתוכננים לשאת. העומס הרגיל שתקרות הבנין מסוגלות לשאת כשהן הגיעו למלוא חוזקן הוא 500 ק"ג/מ"ר. במקרה של יציקת קורות או תקרות שמשקלן גדול מהעומס הנ"ל, על גבי תקרות קיימות, יש לתמוך את התקרות הקיימות בפיגומים שיישאו את המשקלים העודפים מעל אלו שהן מסוגלות לשאת. בהקשר לאמור לעיל ניתן לקבוע כדלקמן :

1. יציקת תקרת קומת הקרקע על גבי רצפה תלויה תעשה רק לאחר שהבטון ברצפה התלויה הגיע למלוא חוזקו דהיינו ב- 30 לפחות או לפי המופיע בתוכניות השלד.
2. יציקת תקרות תעשה רק לאחר שהתקרות היצוקות מתחת להן הגיעו לחזקן המלא (ב-30 או לפי המופיע בתוכניות השלד), או לאחר שהן הגיעו ל- 70% מחוזקן המלא אבל תשארנה תמוכות על גבי הרצפה התלויה או התקרה שמתחת.

כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע התמיכות והפיגומים יבוצעו ויסופקו על ידי הקבלן, לרבות הגשת תכניות ופרטי ביצוע לתמיכות וחישובים סטטיים לאישור משרד העבודה והמהנדס על הבטיחות, הכל עפ"י התקן, שלבי העמסה והסכמה הסטטית של המבנה, במצב הסופי והזמני, זאת ע"י המהנדס האחראי לביצוע השלד, יצויין כי כל האחריות ליציבות בטפסות בכל השלבים חלות על הקבלן ודרישה זו היא חלק יסודי ממפרט זה.

מפרט לביצוע יציקות רבות נפח

02.25

בפרויקט מתוכננת רפסודה בעובי 60-110 ס"מ. יציקות אלו נמצאות בקריטריונים של בטונים המוגדרים כיציקות רב נפח. כתוצאה מנפח הבטון, יש סכנה לסדיקה תרמית הנובעת מהתחממות הבטון בזמן ההתקשות. עם התקררותו, עלולים להתפתח סדקים בשל מאמצי מתיחה בזמן ההתכווצות שנובעים מתהליך ההתקררות. על מנת למנוע את הסדיקה על הקבלן לנקוט באמצעים המתאימים ליציקות עם בטונים רבי נפח. על כן על הקבלן לקבל ייעוץ מטכנולוג בטון אשר יועסק על ידו ועל חשבונו ואשר יתכנן תערובת מתאימה אשר תענה על הדרישה הבסיסית להקטנת טמפרטורת ההידרציה. לשם כך הטכנולוג לתכנן את תערובת הבטון בהתחשב בגורמים הבאים :

- 02.25.1 מנת מים צמנט נמוכה.
- 02.25.2 שימוש בצמנט צ.פ. 250. אין להשתמש בצמנט צ.פ. 300.
- 02.25.3 שימוש בצמנט עשיר באפר פחם.
- 02.25.4 הבטון יכיל מוסף על פלסטי מסוג "מפחית מים גבוה ומעכב".
- 02.25.5 במידה וטכנולוג הבטון ימצא לנכון להקטין את החום, ניתן לקבל את החוזק הסופי של הבטון ב 60 יום במקום 28 יום ובתנאי שיילקחו קוביות דגימה מתאימות להוכחת החוזק במועד מאוחר.

- 02.25.6 אשפרה מתמדת על ידי טפטפות לתקופה של 7 ימים לפחות. כולל כיסוי ביריעות ניילון לשמירת הלחות. היריעות יהיו מרוחקות מפני הבטון.
- 02.25.7 הקטנת הטמפרטורה של הבטון הטרי ע"י יציקה בלילה.
- 02.25.8 רצוי להשתמש בצמנט קר ואגרגט קר.
- מכל מקום ההמלצות הנ"ל הן המלצות מנחות לצורך הורדת חום הבטון הקשוי בגמר ההידרציה לטמפרטורה של 30 מעלות צלזיוס.
- בנוסף הקורה תשתלב במערך האיטום של הרצפה התחתונה ולשם כך יציקת הרפסודה תעשה בשילוב שיטת האיטום הגבישי, עם חומרים של חברת זייפקס או ש"ע, על פי המפרט המפורט בפרק 05 אשר ישולבו במסגרת יציקת הרפסודה וכל אלמנטי הרצפה האחרים במפלס התחתון של הרצפה התחתונה.

שיטת ביצוע כלונסאות

02.26

שיטת ביצוע כלונסאות דיפון על פי המפרט לביצוע כלונסאות של יועץ ביסוס דורון אשל.

בקרת כלונסאות בשיטה אולטרסונית

02.27

הבדיקה מתבצעת ע"י הורדת משדר ומקלט פולסים אולטרסוניים בצינורות המותקנים בכלונס, בד"כ 3 צנורות, אך הבדיקה מתבצעת כל פעם בין 2 צנורות. זמן ההגעה של הפולסים מהמשדר למקלט משמש כמדד לטיב הבטון בכלונס, ובאמצעות השיטה ניתן לאתר את מהות התקלה ומיקומה.

הנחיות אודות כמות הבדיקות באחריות יועץ הקרקע.

02.27.1 הכלונסאות הנבדקים

בכל הכלונסאות שבהם ידרש הדבר יצמיד הקבלן לכלוב הזיון צנורות בדיקה בכמות ובמקומות המתוארים בתכנית, ולפחות 3 צנורות בכל כלונס נבדק ולכל העומק.

02.27.2 התקנת הצנורות

הצנורות יהיו חדשים וישרים, בקוטר פנימי מזערי של 2", החיבורים בין קטעי צנורות יעשו בריתוך בלבד, תוך הקפדה שחומר ריתוך לא יחדור לתוך הצנור. תחתית הצנורות תאטם באמצעות כובעים מתאימים שירותכו לתחתית, וראשי הצנורות יסגרו בכובעים עם הברגות. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים בעת הורדת כלוב הזיון והיציקה על מנת למנוע פגיעה כלשהי בצנורות, ומוטלת עליו האחריות הבלבדית לתקינות הצנורות.

הצנורות יובלטו כ - 60 ס"מ מעל פני הקרקע.

02.27.3 הגורם הבדק

הבדיקה האולטרסונית תבוצע בידי גוף מנוסה בסוג זה של עבודה, אשר יאושר על ידי יועץ הקרקע והמפקח. הבדיקה באתר ופענוח התוצאות יופקדו בידי מהנדס גיאוטכני בעל נסיון מוכח.

02.27.4 ציוד
הבדיקה האולטרסונית תעשה הערכת בדיקה המשגרת לא פחות מ - 20 פולסים לשניה בתדר של לא פחות מ - 40 קילוהרץ. כל הרכיבים יהיו במצב תקין, ותוכנת ההפעלה תהיה מהמהדורה האחרונה של היצרן.

02.27.5 הכנות הבדיקה
לפני הבדיקה יוודא הקבלן שקיימת גישה נוחה לכל ראשי הכלונסאות וימלא את הצינורות במים. הקבלן יחזיק את הצינורות מלאים במים עד לסיום הבדיקה.

02.27.6 שיטת הבדיקה
הבדיקה תעשה על ידי הורדת משדר ומקלט במקביל לתוך זוג צנורות באותו הכלונס. הציוד יורד בכנת עם מד עומק אוטומטי אשר יאופס לפני הבדיקה. פולסים אולטרסוניים מהמשדר יקלטו במקלט ויועברו למעבד האותות אשר יציג את זמן ההגעה כפונקציה של העומק. במקרה שיתגלה פגם בעומק כלשהו יחזור הגורם הבודק על הבדיקה כאשר המשדר והמקלט אינם באותו העומק, וימפה את הפגם מבחינת מיקומו וגודלו. הפלט לכל כלונס יכול להיות ברור של הפרויקט ומספר הכלונס, תאריך ושעת הבדיקה וקנה המידה לעומק.

02.27.7 דווח
דו"ח סופי לגבי כל שלב בדיקה יוגש לא יאחר משלושה ימי עבודה לאחר בצוע אותו שלב. הדו"ח יכול להיות צילום של הפלט המקורי וכן טבלת סיכום עם ציון העומק המדוד של כל כלונס, חוות - דעת לגבי מידת תקינותו, וכל מידע רלוונטי אחר.

02.28 בקרת כלונסאות בשיטה סונית

02.28.1 כללי
הבדיקה הסונית נועדה לספק מידע ביחס לאורכי הכלונסאות, רציפותם וטיב הבטון. היא מסוגלת לאתר פגמים בכלונסאות מבחינת העומק, האופי ומידת החומרה, אולם איננה מתייחסת כלל לתסבולת הכלונסאות. במקרה שהבדיקה הסונית תגלה ממצא חריג בכלונס כלשהו רשאי המהנדס לדרוש כי בכלונס יבוצעו קדוחי גלעין בקוטר "3 לכל עומקו וזאת כדי לבחון את הגורם לממצא החריג ולעמוד על אופיו והיקפו וכן לבצע בדיקה אולטרסונית בין הקדוחים.
בהזדמנות זו תבוצע גם בדיקת S.P.T בתחתית על מנת לבדוק אם התחתית מופרת בהתאם לשיקוליו רשאי המהנדס גם לדרוש את חשיפת הכלונס על מנת לאפשר בחינה הסתכלותית של חלקו העליון, עפ"י הקף הבעיה ינתן פתרון ע"י יועץ הקרקע.
בשיטה זו אין צורך בהכנה מוקדמת.

- 02.28.2 הגורם הבודק
הבדיקה הסונית תבוצע בידי גוף מנוסה בסוג זה של עבודה, אשר יאושר על ידי המהנדס. הבדיקה באתר ופענוח התוצאות יופקדו בידי המהנדס. הבדיקה באתר ופענוח התוצאות יופקדו בידי מהנדס גיאוטכני בעל נסיון מוכח.
- 02.28.3 ציון
הבדיקה הסונית תעשה בערכת בדיקה ממחושבת, דוגמת FPDS של TNO FDR של CEBTP או שוות ערך. כל הרכיבים יהיו במצב תקין, ותוכנת ההפעלה תהיה מהמדורה האחרונה של היצרן.
- 02.28.4 מספר הכלונסאות הנבדקים וגילם
כל הכלונסאות יבדקו בבדיקה סונית. הכלונסאות יבדקו לאחר שחלפו שבעה ימים לפחות מיציקתם אלא אם כן יורה המהנדס אחרת.
- 02.28.5 הכנת ראשי הכלונסאות
ראשי הכלונסאות יהיו נקיים, חופשיים ממים, קצף, גושים רופפים, מלט וכו' לשביעות רצון המהנדס. על הקבלן לאפשר גישה נוחה לכל ראשי הכלונסאות.
- 02.28.6 שיטת הבדיקה
הבדיקה תעשה על ידי הצמדת מתמר מתאים אל ראש הכלונס, הכאה בפטיש על הראש, קליטת הגלים המוחזרים ונתוחם במחשב. הפלט לכל כלונס יכלול זיהוי ברור של הפרויקט ומספר הכלונס, תאריך ושעת הבדיקה, קנה מידה לעומק ומהירות הגלים ששימשה בסיס לחישוב, וכן תוצאות של שלוש מכות פטיש דומות לפחות.
- 02.28.7 דו"ח
דו"ח סופי לגבי כל שלב בדיקה יוגש לא יאוחר משלושה ימי עבודה לאחר בצוע אותו שלב.
הדו"ח יכלול צילום של הפלט המקורי וכן טבלת סיכום עם ציון העומק המדוד של כל כלונס, חוות דעת לגבי מידת תקינותו וכל מידע אחר הנוגע לענין.
- 02.28.8 ריתוכי זיון - במידה ונדרש ע"י המפקח.
- 02.28.9 מדידות ושירותים של מודד מוסמך.
- 02.28.10 כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות ו/או דו"ח יועץ הקרקע מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

02.29 אופני מדידה מיוחדים לעבודות בטון יצוק באתר
בעיקרון, המדידה לפי אופני המדידה במפרט הכללי למעט אותן מקומות שנרשם ששיטת התשלום הינה ספציפית. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, מפלסים גבהים וכיו"ב. מחירי הבטון כוללים גם את המפורט להלן (להסרת כל ספק מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל הדרישות המתוארות במפרט המיוחד גם אם לא כתוב במפורט שהדרישות הנ"ל כוללים במחיר):

02.29.1	יציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים והמפלסים במחיר אחיד.
02.29.2	הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים, בשטחים קטנים וברצועות.
02.29.3	כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל עצרי מים מתנפחים באלמנטים במגע עם קרקע או מים, זיון, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.
02.29.4	ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון הבאים במגע עם מים ובאזורי הפיתוח.
02.29.5	עיצוב פתחים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו'), בכל האלמנטים.
02.29.6	הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חגורות, קירות ועמודונים. אי הוצאת קוצים תחייב את הקבלן לקדוח קוצים על חשבון.
02.29.7	ביטון מלבנים, משקופים, משקופים סמויים בכל הקירות מבטון ומבולקים גם אם המשקופים יסופקו ע"י אחרים, (מלבד משקופי מעליות שימדדו בנפרד).
02.29.8	יצירת פני בטון חלק מוכן לצבע בכל אלמנטי הבטון החשופים בבנין, לרבות קירות, קורות, עמודים ותקרות.
02.29.9	עיבוד אלמנטי בטון בתואי קשתי, מעוגל, משופע בדרוגים ובשינוי מפלסים, אלא אם צויין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
02.29.10	שרותי מודד בסימונים ומדידות.
02.29.11	יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים וכד', אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות.
02.29.12	עבור האלמנטים היצוקים בתבניות פלדה ו/או בתבניות דיקט חדשים למיניהן לא תשולם תוספת, עבור "בטון חשוף (גלוי, נקי)", עיצוב השטחים הנ"ל כלול במחיר היחידה, כמתואר בסעיף 02.06 במפרט זה.
02.29.13	מדידות ושירותיו של מודד מוסמך לפי דרישת המפקח.
02.29.14	תימוך תקרות ואלמנטי בטון שונים לגבהים, במספר קומות רב ביחד לצורך פרוס וחלוקת העומס ולפרקי זמן שונים.
02.29.15	בטונים מיוחדים.
02.29.16	שימוש בברזל רתיך בהתאם לדרישת והנחיית המפקח.
02.29.17	החדרת קוצים לחיבור יציקת משולשי מדרגות שנוצקים לאחר יציקת המשטח המשופע.
02.29.18	החדרת קוצים לחיבור יציקות חדשות.
02.29.19	ניקוי ברזלים קיימים.

- 02.29.20 מחיר המרצף כולל החלקת הליקופטר, תפרי הפרדה מעמודים וקירות, תפריים קונסטרוקטיביים, תפרי דמה, תפרי התפשטות עם כל אביזריהם (למעט הזיון שנמדד בנפרד) ויציקה בשיפועים.
- 02.29.21 מחירי העמודים והקירות יכללו ביצוע הנ"ל בגבהים שונים ובמידות שונות וכמו כן עמודים וקירות אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד או משופע, כמו כן לא תשולם תוספת עבור שימוש בתמיכות מיוחדות מסוג אקרו או שווה ערך, מכל סוג שהוא, בכל מקום שיידרש, במהלך העבודה ולפי התכנון.
- 02.29.22 תאום והזמנת מכון התקנים (או ש"ע) ליציקת בטון.
- 02.29.23 החלקה בהליקופטר לא תימדד בנפרד ומחירם מוכל במחיר התקרות והמרצפים.
- 02.29.24 מחיר הקורות והקירות כולל במחירם יציקה במתווה אופקי מתעגל או קשתי ותקרות שונות בקו מפולס או בשיפוע - במחיר אחיד.
- 02.29.25 מחירי פלדת הזיון
- 02.29.25.1 מחירי הפלדה לזיון ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הטכני, גם את עבודות העלאתה לקומות, את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), את עבודות הריתוך הנדרשות לצרכי ביצוע, הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים. כמו כן כלול במחיר הכנת רשימות ברזל, ותכניות לסידור רשתות.
- 02.29.25.2 שומרי מרחק (קלמרות), תושבות (ספסלים) וחפיות לא מסומנות בתכניות, לא יחושבו במשקל הפלדה ולא ישולמו, תמורתם כלולה במחיר היחידה הנקוב בכתב הכמויות.

פרק 04 – עבודות בניה – קונסטרוקציה

04.01 כללי

04.01.01 תכולות העבודה

- א. מפרט זה מתייחס לעבודות בניה בפרויקט בהתאם לתוכניות.
- ב. עבודות הבניה ישמשו למחיצות/קירות פנים וכן לבידוד תרמי של קירות חוץ.
- ג. בלוקי הבניה יהיו מבטון תאי מאושפר באוטוקלאב כדוגמאת "איטונג" או שווה ערך.
- ד. עבודות הבניה יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 04, מפרט זה, התוכניות המצורפות, תקנים ישראליים ותקנים אחרים כמצוין במפרט.
- ה. במקרה של סתירה בין הוראות המפרט הכללי והוראות המפרט המיוחד (מסמך זה), האמור בהוראות המפרט המיוחד ידבר על המפרט הכללי הבין משרדי או בהתאם להוראות המפקח.

04.01.02 תקנים ומפרטים הנוגעים לעבודה זו :

- א. העבודה תבוצע עפ"י מפרטי הביצוע והתקנים המקובלים, כולל:
 - ת"י 5 חלק 1 - בלוקי בטון : בלוקי קיר.
 - ת"י 109 - משקלים של חומרי בניה ושל חלקי מבנה.
 - ת"י 268 - יחידות בני מבטון תאי מאושפר באוטוקלב.
 - ת"י 412 - עומסים במבנים : עומסים אופייניים.
 - ת"י 413 - תכן עמידות מבנים ברעידות אדמה.
 - ת"י 755 - סיווג בשרפה של מוצרי בניה ואלמנטי בניין - שיטות בדיקה וסיווג לפי תוצאות הבדיקה.
 - ת"י 921 - תגובות בשרפה של חומרי בניין.
 - ת"י 1004 חלק 1 - אקוסטיקה בבנייני מגורים : בידוד אקוסטי של קירות - ותקרות (רצפות) שבין חללי חדר ליתר חללי הבניין דרישות ושיטות חישוב.
 - ת"י 1045 - בידוד תרמי של בניינים : כללי.
 - ת"י 1375 - שיטות מעבדתיות לקביעת התנגדות תרמית אופיינית של רכיבי בניין.
 - ת"י 1504 - בלוקי גבס.
 - ת"י 1523 חלק 1 - קירות בניה : קירות לא-נושאים.
 - ת"י 2302 חלק 1 - חומרים ותערובות מסוכנים : סיווג, תיווג, סימון ואריזה חומרים ותכשירים מסוכנים : מיון, אריזה, תיווג וסימון.
 - ת"י 5450 - בידוד תרמי- שיטה לבדיקת מוליכות תרמית של חומרים.
 - כל מפרט או תקן רלוונטי אחר לעבודה זו.
- ב. כל התקנים יהיו במהדורה המעודכנת ביותר.

- 04.01.03 הוראות כלליות
- א. העבודה תבוצע לפי מפרט ופרטי יצרן בלוקי הבניה.
 - ב. לפני תחילת ביצוע עבודות הבניה, הקבלן יקבל את אישור המפקח כי המבנים מוכנים ליישום ובניית מחיצות מבלוקים.
 - ג. על הקבלן להגיש לאישור המפקח את יצרן הבלוקים וכן את מפרט ופרטי הבניה שלהם.
- 04.01.04 הגשות ואישורים
- א. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל את כל תכולות החומרים לעבודות הבניה כולל:
 - ב. בלוקי הבניה.
 - ג. בלוקי בניה מיוחדים כגון בלוקי תעלה ובלוקי לינטל מעל דלתות.
 - ד. דבקים.
 - ה. אביזרי עיגון.
 - ו. כל אביזר או חומר נוסף הנדרש לביצוע העבודה.
 - ז. הקבלן יגיש חוברת טכנית עם פרטי ביצוע של יצרן הבלוקים, חוברת זאת והוראות היצרן חתומים ע"י המפקח יהיו חלק מהמפרט לביצוע עבודות הבניה בפרויקט.
- 04.01.05 הבטחת איכות
- 04.01.05.1 דרישות כלליות
- א. בלוקי בטון תאי מאושפר באוטוקלאב יתאימו לדרישות ת"י 268.
 - ב. בלוקי בטון חלולים לבניה רגילה בהתאם לת"י 5 במהדורתו האחרונה ולפי הנחיות היצרן.
 - ג. בלוקים לבנייה באזורים "רטובים" יהיו בלוקים דוחי רטיבות כמוגדר בת"י 1504.
 - ד. הבלוקים יתאימו לת"י 1365.
 - ה. המחיצות יהיו לפי דרישות ת"י 1523 - קירות בניה: קירות לא נושאים.
 - ו. כל הבלוקים יהיו חדשים, שלמים ומישוריים, כמו כן אחידים במידות ובגוון.
 - ז. בלוקי הבניה יהיו מיצרן בעל ותק של 5 שנים לפחות בייצור בלוקים מבטון תאי מאושפר באוטוקלאב עם תו תקן.
- 04.01.05.2 בקרה ובדיקות
- א. מערכת בקרת איכות הביצוע של הקבלן תכלול את כל מערך הבדיקות והדרישות ממכלול מערכת המחיצות המתוכננת לכל רכיב ורכיב:
 - בדיקת יצרן / ספק חומרי הבניה.
 - בדיקת קבלן עבודות הבניה כולל כל הדרישות המפורטות במפרט לעיל.

- בדיקה מוקדמת לכל מכלול החומרים לבניה.
- בדיקת תשתית הרצפה לפני יישום אלמנטי הבניה.
- בדיקות שוטפות במהלך הביצוע
- בדיקות לאחר סיום הביצוע.
- הכנת רשימת תיוג, טופסי בקרה, אי התאמות, פעולות מתקנות, וסגירת אי ההתאמות.

04.01.05.3 סטיית מותרות

- א. הסטייה היא ההפרש בין המידה הנומינלית לבין המידה שהתקבלה למעשה.
- ב. שיעור הסטייה המותרת במידות הפנים של קירות לכל בנין תהיה כדלהלן:

- סטיית ציר הקיר ממקומו המתוכנן – 20 מ"מ
- סטייה במישוריות מדודה בסרגל אלומיניום באורך 2.5 מ' – 10 מ"מ.
- סטייה מהאנך – 10 מ"מ לכל היותר לכל גובה הקיר הקומה.
- סטייה במידות רוחב או גובה של פתח – 15 מ"מ; 0 – 0 מ"מ
- סטיית ציר פתח ממקומו המתוכנן – 15 מ"מ.

04.01 כללי

העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, או כל חלק רלוונטי אחר בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

- 04.01.1 כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה בהתאם למצויין במפרט הכללי, יש להבטיח חיבור הקירות לאלמנטי הבטון ע"י הוצאה בזמן היציקה של קוצים עובר "שטרבות" בטון.
- 04.01.2 הקירות ומחיצות הבניה הפנימיים ייבנו מבלוקי בטון חלולים, בעלי 4 חורים סוג א' לפי הגדרות ת"י 5.
- כל הבלוקים יהיו מתוצרת מפעל בעל תו תקן.
- 04.01.3 לא יותר השימוש בשברי בלוקים.
- 04.01.4 לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- 04.01.5 הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
- 04.01.6 כל קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך, תנתן בו חגורה אנכית בגודל 20/30 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ וחישוב מתאים, מעוגנת ברצפה ובתקרה.
- 04.01.7 חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים ויחוברו לחגורות האנכיות וואו לעמודים. הזיון לחגורות בעובי 20 ס"מ - 4 מוטות בקוטר 10 מ"מ עם חישוב בקוטר 8 מ"מ כל

20 ס"מ, כנ"ל מעל פתחים לאורך 50 ס"מ מכל צד של הפתח. בכל מקרה, לא יגדל המרחק האנכי בין החגורות האופקיות מ- 2.10 מ'. הזיון לחגורות בעובי 10 ס"מ – 2 מוטות בקוטר 8 מ"מ עם קלמרה כל 20 ס"מ. חגורות אנכיות כל כ- 4 מ', עם עיגון ברצפה ובתקה, הזיון כמו חגורות אופקיות.

04.02 חיבור קירות ומחיצות (חגורות אנכיות)

חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם, וכן פיאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות מצידי דלתות, יהיו כמפרט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בנין, להסרת כל ספק לא תורשה החדרת קוצים באמצעות קידוח וידרשו חיברים דוגמת עוגני פיליפס ושטרבות. אם לא נדרש בתכניות או ע"י המפקח אחרת יותקנו בכל חגורה אנכית המשמשת ליעוד כנ"ל, 4 ברזלים אנכיים בקוטר 8 מ"מ שיחוברו בחשוקים מברזל בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.

04.03 ביצוע חריצים וחורים בקירות

חציבת חריצים, תעלות וחורים בקירות בניה לצרכי התקנת צינורות ואביזרי חשמל אינסטלציה וכו', יבוצעו בקוים ישרים על-ידי מכשיר מכני מתאים כגון דיסק או מסור ו/או מקדחה חשמלית. לא תורשה חציבה וכו' או שבירה בפטיש.

04.04 הצבה וביטון משקופים

- 04.04.1 משקוף פח מכופף יורכב בעת הבניה ויוצב על ידי הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנותר לכל הגובה בבטון. במקרה ומשקוף יורכב לאחר הבניה יבוצע החיבור כמו חיבור קיר לבטון אנכי לפי סעיף 04042 במפרט הכללי.
- 04.04.2 הצבת משקופים מלבנים בתוך הבניה תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים בעזרת סרגל ואנך. תמוכים בפני סטיה. אם נדרש לישר את פני המשקוף עם הטיח יש להשאיר מרווח לפחות 15 מ"מ עבור הטיח. במקרים אחרים יש להרכיב את המשקוף כנדרש בתוכניות ובהתחשב בעובי הטיח.
- 04.04.3 על הקבלן להקפיד על מילוי חלל המשקוף בבטון עם אגרגט עדש בתוספת ערב נגד רטיבות. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש.
- 04.04.4 הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטיה מהתקן.
- 04.04.5 בעת יציקת הדייס יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עיוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.
- 04.04.6 אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון ע"י יציקת חגורה עם זיון לפי הוראת המפקח.

04.04.7 כללי: תאום פרטי דלתות והתקנתם מול הספק/קבלן המשנה, יש לשמור על מידות דלתות בדירות, אין להקטין פתחים סופיים ללא תאום מול האדריכל, חיזוקים מיוחדים לדלתות מכל צד – בתאום עם חברת דלתות.

04.05 סיבולות

סיבולות לעבודות בניה - ראה פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.

04.06 תאום הבניה עם קבלני משנה למערכות או קבלנים אחרים

04.06.1 הבניה בחדרי מכוונות, פרוזדורים, וכו' תתחשב בהכנסת הציוד של המערכות המכניות כולן. לא תשולם כל תוספת לבנייה במקומות בהם הבניה עוכבה בגלל הכנסת הציוד של המערכות המכניות.

04.06.2 הבניה ליד שכטים למערכות המכניות תעשה רק מהצד בו לא מחוברות המערכות והשכטים ייבנו בשלמותם רק לאחר גמר העבודות של המערכות וביצוע הבדיקות למיניהן וכל זאת בתאום עם קבלני המערכות והמפקח. הבניה של השכטים תמדה עם כל עבודת הבניה ולא תשולם כל תוספת עבודה בעד ביצוע העבודה בשלבים.

04.06.3 כל ההפסקות בבניה יחייבו אישור המפקח, אולם לא תשולם כל תוספת למחיר עבודות הבניה בגין ההפסקות הנ"ל ולא עבור החזרה לבניה מחדש.

04.06.4 הבניה מסביב לשכטים, לוחות, חשמל, צנורות מעברים וכו', תבוצע בשלבים לפי התקדמות ותאום עם קבלני המערכות השונות, במקרה והצנורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצנרת או הדקטים הקיימים תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאים. במקרה והצנורות ו/או הדקטים יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידשו קבלני המערכות.

04.07 בידוד לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)

תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל המקומות של מגע הקירות עם קירות חוץ יש ליצור פס מריחה של 2 שכבות "טורוסיל" כדוגמת תוצרת חב' "כימאדיר" או שווה ערך מאושר. כל העבודה הנ"ל תכלל במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

04.08 אופני מדידה מיוחדים לעבודות בניה

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, יכללו מחירי היחידה גם את העבודות הבאות:

04.08.1 כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה, בהתאם למצויין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירים (לרבות יציקות בטון חגורות ושטראבות, הוצאות קוצים, גמר בשנני קשר, זיון וכו').

04.08.2 המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות ולכל הקומות במבנה, ללא התחשבות בגודל השטח הנבנה, לרבות בנית קירות/מחיצות לכל גובה שיידרש כמפרט בתכניות. מחיר

עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציווד, ההובלה והשרותים
הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.
כולל פיגום והנפות וכו'.

04.08.3

הכנות השטח

בנוסף לאמור בסעיפים להלן, כל עבודות הכנת השטח יהיו באחריות קבלן ראשי, כל עוד לא סוכם אחרת.

הכנות השטח המפורטות להלן אינן גורעות מדרישות היצרן של חומר האיטום.

עבודות הכנת השטח כוללות:

ניקוי התשתית המיועדת לאיטום מכל לכלוך, שומן, אבק, שאריות חומר לא מודבק וכדומה.

בתשתיות בטון יש להסיר חלקי בטון רופפים.

במקומות עם סגרגציה יהיה צורך לסתת עד שימצא בטון בריא.

יש לחתוך את כל הקוצים (לא קונסטרוקטיביים) הבולטים מהשטח כ- 2 ס"מ בתוך הבטון ולמלא את החורים באמצעות תערובת מוכנה מסוג ספיר 620" או שו"ע.

יש להמתין לפחות 5 ימים לייבוש משטח הבטון לפני התחלת עבודות האיטום.

בקורות תחתונות בקומת הקרקע - בסף דלת כניסה ויציאה בקומת הקרקע, יש להצמיד לדופן הקורה פס אלומיניום או משקוף עיוור בהתאם לפרטי האלומיניום על מנת לחבר את האיטום בצורה אטומה לסף הדלת.

לאורך החיבור בין רצפה לקירות יש לבצע רולקה באמצעות חומר צמנטי מסוג "SIKA REP" או שו"ע במידות 5X5 ס"מ.

ביישום של מערכות איטום מסוג יריעות יש לבצע קיטום פינות במידה של 2*2 ס"מ בכל אזור של קפיצה בין מפלסים, חיבור תקרה-קיר תת קרקעי וכד'.

בספי דלתות יש לצקת חגורת בטון להגבהת מפלס האיטום ככול הניתן מעל שכבת האיטום הכללית וקרוב למפלס תחתית הדלת. גובה החגורה משתנה בין הדלתות וניתן לקביעה בהתאם לתוכניות האדריכל. לחגורת הבטון יש לקבע פח שטוח אל חלד או משקוף עיוור, כמתוכנן בפרטי יועץ אלומיניום, על מנת לקבל את האיטום בחפיפה. אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת. עבודה זו תבוצע ע"י הקבלן הראשי, תיכלל בעלות עבודת הכנת השטח ותהיה חלק בלתי נפרד ממנה.

איטום דפנות ופני פלטת יסוד

05.02.1 הכנת השטח

יציקת יסודות תבוצע בהתאם לתוכנית של קונסטרוקטור. יש לנקות את פני הבטון מכל חומר רופף, לכלוך, אבק, וכו'.

במקומות עם סגרגציה יהיה צורך לסתת עד שימצא בטון בריא. יש לחתוך את כל הקוצים (לא קונסטרוקטיביים) הבולטים מהשטח כ- 2 ס"מ בתוך הבטון ולמלא את החורים באמצעות מוכנה מסוג ספיר 620" או שו"ע.

05.02.2	<u>פריימר</u>	על שטח דפנות הקורות ועמודי היסוד יש לבצע מריחה של פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
05.02.3	<u>איטום ביטומני</u>	על גבי הפריימר יש לבצע מספר הברשות של חומר איטום ביטומני מסוג "פלקספז V" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 3 מ"מ (שכבה יבשה). האיטום יכלול את כל שטח דפנות הקורות התחתונות משני צידיהם, עמודי היסוד וכד'.
05.02.4	<u>הגנת האיטום</u>	לשטח האיטום יש להצמיד לוחות "קלקר F30" או שו"ע בעובי של 3 ס"מ.
05.03	<u>איטום קורות יסוד</u>	סעיף זה כולל את שטח דפנות הקורות התחתונות משני צידיהם והיקף עמודי היסוד.
05.03.1	<u>הכנת השטח</u>	יש לנקות את שטח דפנות הקורות התחתונות, דפנות עמודי היסוד וכד' מאבק, לכלוך, אבנים, חומרים רופפים וכד'. לחתוך את כל הקוצים (הלא קונסטרוקטיביים), חוטי קשירה וכד' היוצאים משטח הבטון בעומק של 2 ס"מ, לסתת ולהסיר אזורי סגרציה עד לקבלת שטח יציב, ולמלא הכול בתערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע. בקורות תחתונות בקומת הקרקע - בסף דלת כניסה ויציאה בקומת הקרקע, יש להצמיד לדופן הקורה פס אלומיניום או משקוף עיזור בהתאם לפרטי האלומיניום על מנת לחבר את האיטום בצורה אטומה לסף הדלת.
05.03.2	<u>פריימר</u>	על שטח דפנות הקורות ועמודי היסוד יש לבצע מריחה של פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
05.03.3	<u>איטום ביטומני</u>	על גבי הפריימר יש לבצע מספר הברשות של חומר איטום ביטומני מסוג "פלקספז V" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 3 מ"מ (שכבה יבשה). האיטום יכלול את כל שטח דפנות הקורות התחתונות משני צידיהם, עמודי היסוד וכד'. בחלק העליון של דפנות הקורות או עמודי היסוד במרכז הרצפה יעלה האיטום עד למפלס תחתית הרצפה הכללית. בחלק העליון של דפנות הקורות ההיקפיות בקומת הקרקע יגיע האיטום עד לפני הקורה. בשלב מאוחר יותר בזמן ביצוע איטום הקירות החיצוניים תושלם שכבת איטום ביטומנית לחיבור בין האיטום התת קרקעי של הקורות לאיטום הקירות החיצוניים. בחלק התחתון של הקורות יגיע האיטום עד לחלקם התחתון.

בקורות תחתונות ברצפת קומת הקרקע, בסף דלת הפתיחה ויציאה יעלה האיטום בחפיפה
לפס האלומיניום או למשקוף העיוור ויחובר בצורה חופפת ואטומה.

הגנת האיטום 05.03.4

לשטח האיטום יש להצמיד לוחות "קלקר F30" או שו"ע בעובי של 3 ס"מ.

מילוי 05.03.5

ביצוע מילוי מבוקר באופן זהיר למניעת פגיעה בהגנת האיטום.

05.04 איטום רצפה במגע עם קרקע

בטון רזה 05.04.1

יש לבצע יציקת שכבת בטון רזה לקבלת האיטום בעובי 5 ס"מ.
פני הבטון הרזה יהיו חלקים ללא בליטות בטון או אגרגט חדות, נקיים ויציבים לקראת קבלת האיטום.
שכבת הבטון הרזה תלווה את תחתית הרצפה הקונסטרוקטיבית ותשמש משטח לביצוע האיטום.
יש להמתין לייבוש הבטון לפחות 48 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.
במקומות בהם יריעת האיטום מתחברת לשטחים אנכיים "עולים" כגון דפנות קורות יסוד- תבוצע הנמכה במפלס הבטון הרזה לגובה של כ- 15 ס"מ ולרוחב של כ- 30 ס"מ על מנת ליצור חפיפה גבוהה יותר בין איטום הרצפה לדופן האנכית.

הכנת השטח 05.04.2

יש לנקות היטב את פני תשתית הבטון מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד' לקבלת יריעת האיטום. אין לאפשר בליטת אגרגטים מעל פני השטח. בכל במקומות שיתגלו יש לסתת את פני הבטון ולתקן באמצעות תערובת מסוג "סיקה רפ" או שו"ע.
יש להכין שרוולים למעברי צינורות או כבלים ברצפה המרחק המינימאלי בין השרוולים יהיה 50 ס"מ.
יש להרכיב תבניות בהיקף הרצפה לצורך קיבוע קצה האיטום המיועד לחיבור עם מערכת האיטום בקירות המתוכננים ליציקה במרווח עבודה. בקצה האיטום יעלה עד מפלס כ- 5 ס"מ נמוך יותר מפני רצפת הבטון הקונסטרוקטיבית.

איטום 05.04.3

על גבי תשתית הבטון יש לפרוס יריעה ביטומנית הנדבקת לבטון מסוג "Pre-B" או שו"ע בעובי 5 מ"מ.
חיבור בחפיפות בין היריעות וחיבור ביריעות לשטחים אנכיים של קורות, קירות תת קרקעיים וכד' בהם לא קיים איטום ביטומני יהיה בהלחמה מבוקרת.
במקומות בהם יריעת האיטום מתחברת לשטחים אנכיים בהם בוצע איטום ביטומני יש לקבע את קצה היריעה על גבי השטח האנכי באמצעות סרגל אלומיניום שטוח

במידות 2X30 מ"מ, ולסתום במסטיק ביטומני מסוג "EASYGUM" או שו"ע על גבי פריימר מתאים.

בחיבור לקיר יצוק במרווח עבודה תעלה היריעה בצורה אנכית על גבי התבנית עד למפלס של 10 ס"מ מעל למפלס פני הרצפה המתוכננת.

בחיבור לראשי כלונסאות יעלה האיטום על גבי ראש הכלונס בריתוך, בחפיפה של כ- 10 ס"מ לאיטום הצמנטי שבוצע בשטחה.

בצמוד לקיר דיפון הכלונסאות יש להכין את שטח פני הכלונסאות נקיים וחלקים לביצוע האיטום ברצף, מפני הבטון הרזה ועד לגובה של כ-50 ס"מ מעל פני רצפת המרתף. במידת הצורך תבוצע שכבת החלקה בשלב זה על פני הכלונסאות לביצוע האיטום.

בחיבור למקבץ צינורות שרשריים של חשמל, יש לבצע את יריעת האיטום, קרוב ככל שניתן לגוף הצינורות.

על גבי יריעת האיטום, יש לבצע תבנית ליציקת חומר איטום בשפיכה ע"י התקנת זויתן בגובה 3 ס"מ סביב הצינורות.

לתוך תבנית היציקה שנוצרה ע"י הזויתנים, יש לצקת חומר פוליאוריתן-ביטומני בשפיכה מסוג "LASTOFLEX PB 2K" או שו"ע.

יש לוודא כי חומר האיטום מתפלס היטב בין הצינורות, ובחפיפה ליריעת האיטום האופקית של הרצפה.

בכל הפסקת יציקה תמשך יריעת האיטום לפחות 30 ס"מ מעבר לקוצים שהוכנו להמשך יציקת הרצפה.

יש להגן על החלק החשוף של יריעת האיטום המיועד לחפיפה באמצעות לוחות דיקט בעובי 8 מ"מ מונחים מעל יריעות האיטום, מחוברים רק אחד לשני על מנת למנוע את תזוזתם.

לקראת המשך עבודות האיטום יש לפנות את לוחות ההגנה ולנקות את החלק החשוף של היריעות.

לאחר קשירת הברזל ולפני יציקת הרצפה יש לנקות היטב את היריעה מלכלוך, פסולת וכד'.

טיפול במעברי צינורות

05.04.4

מסביב למעברי צינורות וכבלים שונים דרך יריעת האיטום, יש להרכיב אביזרים לאטימה מסוג "דלמר דלביט" או שו"ע בעל צווארון עשוי יריעה ביטומנית שתולחם לתשתית האיטום שברצפה.

יש להדק את האביזר על גבי הצינור ע"י חבק נירוסטה.

מעברי כבלי חשמל יבוצעו דרך שרוולים שהוכנו מראש לפי הנחיות שבסעיף לעיל. האיטום יבוצע באמצעות אביזרי אטימה מתועשים "P-Cable" או שו"ע.

- 05.04.5 שומרי מרחק להגנת האיטום
יש להרכיב על גבי היריעה בצורה מבוקרת, שומרי מרחק עשויים בלטות בטון או בלוקי בטון במידות של כ- 10X5X5 ס"מ. המרחק בין שומרי המרחק יהיה כ-1 מטר לכל כוון.
פריסת שומרי מרחק תתחיל במרחק כ-30 ס"מ מדפנות של קירות אנכיים וכד' תבוצע בזהירות רבה ע"מ למנוע נזק לאיטום.
- 05.04.6 עצר מים מתנפח
בכל הפסקת יציקה ברצפה, סביב צינורות או כל מקום אחר כמופיע בפרטים יש להצמיד רצועה של עצר מים מתנפח "ELASTOSWELL" או שו"ע במידות של 10 X 20 מ"מ. הדבקת העצר תבוצע על גבי דבק נוזלי מתאים לפי הנחיות יצרן.
- 05.04.7 יציקת רצפת בטון
יציקת רצפת בטון כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.

05.05 איטום קיר תת קרקעי יצוק במרווח עבודה

- 05.05.1 עצר מים מתנפח
בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להתקין פס עצר מים מתנפח מסוג "ELASTOSWELL" או שו"ע במידות של 20X10 מ"מ מודבק על גבי דבק תואם.
סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.
- 05.05.2 הכנת השטח
יש לנקות את שטח הקירות מאבק, לכלוך, אבנים וכדו'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מהקיר בעומק של 2 ס"מ
יש לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים בתערובת "ספיר 620" או שו"ע. על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.
יש לסתום את חורי הדוידגים באמצעות פקק מתועש מסוג "KP3" ומעליו ע"י מילוי בתערובת לשיקום בטון מסוג "ספיר 620" או שו"ע. המילוי יבוצע מעל הפקק מצדו החיצוני של הקיר. עומק המילוי יהיה לא פחות מ-2 ס"מ.
- 05.05.3 איטום בכל שטח הקירות
פריימר:
ראשית, יש לבצע שכבת פריימר ל"רפידפלקס" או שו"ע.
הפריימר יבוצע ע"י אותו חומר ביטומני בשכבה בעובי מינימלי ביותר.
בשכבת פריימר זו, סוגרים את אספקת המים ומתיזים אמולסיה ביטומנית בלבד.
השכבה צריכה "ללכלך" את פני השטח ולא דווקא לכסות באופן מושלם.
שכבה זו, צריכה להתייבש תוך דקות ספורות.
זמן ההמתנה יהיה בהתאם לתנאי מזג האוויר.

יש להדגיש, שבזמן ביצוע הפריימר כשהחומר הביטומני הותז על הקיר, צבעו יהיה בצבע חום.

מיד לאחר הקרישה, החומר הופך לצבע שחור ודביק. במצב זה, יש לעבור לשלב הבא. במידה והחומר יהיה חשוף זמן רב כך שיאבד את הדביקות, יהיה צורך לבצע שכבת פריימר נוספת.

שכבת איטום:

על גבי הפריימר יש לבצע התזה של חומר ביטומני מסוג "רפידפלקס" או שו"ע באמצעות אקדח ריסוס דו ראשי, עד לקבלת עובי שכבה של 5 מ"מ. לפני יישום החומר יש לערבב את האמולסיה הביטומנית כ-5 דקות. יש להמתין לייבוש שכבת האיטום כ-5 ימים לפני ביצוע שכבות הגנה. יש להתחיל בביצוע איטום בחלק התחתון של הקיר. זאת ע"מ למנוע ביצוע התזה על הקיר כאשר השטח התחתון רווי במים מהתזה שבחלק העליון. יש להתיז כמות החומר הדרושה לעוביים המתוכננים.

יש לקחת בחשבון שהעובי המותז בשכבה רטובה יצטמצם תוך כדי שחרור המים מהשכבה הביטומנית.

עובי כולל של שכבת האיטום יהיה 5 מ"מ שכבה יבשה.

ייבוש השכבה לצורך בדיקת עובי יהיה לפחות 24 שעות. יש לוודא כי כל חלקי הבטון המיועדים לקבלת האיטום יהיו מכוסים בשכבה הביטומנית באופן רצוף. במידת הצורך, תבוצע חפיפה בין שלבים שונים לרוחב של 20 ס"מ.

יש להקפיד לפני ביצוע כל שלב של איטום, להכין גם את רצועת השטח המיועדת לחפיפה שנעשתה בשלב קודם. רצועה זו תהיה נקייה מכל לכלוך והאיטום יהיה מושלם ללא כל פגם.

במידת הצורך, יבוצעו השלמות האיטום או תיקונים מקומיים על ידי הברשות של חומר האיטום מסוג "אלסטומיקס" עד להשלמת השכבה.

אין להשאיר איטום חשוף יותר מ-7 ימים. במידת הצורך יש להגן על החלקים החשופים באופן זמני ע"י בד גאוטכני תלוי באופן חופשי ע"ג הקיר.

גמר האיטום

05.05.4

האיטום יכלול את כל שטח פני הקירות היצוקים במרחק עבודה. **בחלקם התחתון** של הקירות ירד האיטום עד לתחתית קצה הקורה התחתונה. **בחלקם העליון** של הקירות יעלו המריחות עד לקצה הקירות לחפיפה עם איטום מפלס הפיתוח בהתאמה.

בדיקות האיטום

05.05.5

- בדיקת כמות החומר: לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום. יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לבצע איטום בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש 1.75 ק"ג/מ"ר של החומר ע"מ

לקבל עובי שכבת האיטום היבשה 1 מ"מ. יש לוודא כי כל הכמות המחושבת של החומר נמצאת באתר לפני תחילת העבודה.

- בדיקת עובי שכבת האיטום : תבוצע ע"י קליבר (רצוי דיגיטלי), באמצעות דקירת שכבת האיטום והצמדת החלק הנע של הקליבר לפני השכבה.
- בדיקת עובי האיטום תבוצע כ- 24 שעות לאחר ביצוע האיטום.
- הבדיקה תבוצע ב- 5 מקומות במפלסים שונים לכל 100 מ"ר.
- עובי ממוצע של שכבת איטום יהיה לא פחות מהנדרש במפרט הטכני. במידה ועובי הממוצע יהיה פחות מהנדרש יבוצעו 5 בדיקות נוספות.
- אם עובי הממוצע בשתי הסטים של הבדיקות יהיה פחות מהנדרש על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת עד לקבלת העובי הנדרש.
- אין לאשר חורים בשכבת האיטום.

05.05.6 הגנת האיטום

הדבקת לוחות "רונדופאן" או שו"ע בעובי של 3 ס"מ להגנת האיטום.

05.05.7 מילוי

ביצוע מילוי מבוקר באופן זהיר למניעת פגיעה בהגנת האיטום.

איטום פנימי במאגר מים במרתף תחתון (מאושר מי שתיה)

05.06

איטום פנימי במאגר המים יבוצע בכל שטח הקירות, הרצפות והתקרות של המאגרים.

לפני תחילת עבודות האיטום יש לבצע בקטע של משטח הבטון לדוגמא, את כל עבודות הכנת השטח, החלקה ואיטום ע"מ לבדוק את כושר ההדבקות של שכבת האיטום לתשתית ובין השכבות ולאחר את כל הבעיות ביישום החומרים.

לאחר יישום קטעים לדוגמא וייבוש חומר האיטום תבוצע בדיקת שליפה בכל הדוגמאות ע"י בודק מוסמך.

כח הידבקות של שכבת האיטום על גבי תשתית או בין השכבות יהיה לא פחות מ-1.5 מגפ"ס.

לפני התחלת עבודות האיטום יש להתקין בתוך המאגר מערכת אוורור מאולץ. על העובדים להשתמש בכל ציוד הגנה אישי הנדרש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים ע"י יצרן חומר האיטום ואחראי הבטיחות מטעם החברה.

יש לצקת את רצפה וקירות המאגר עם מוסף אטימה קריסטלי מסוג "פנטרון" או שו"ע.

05.06.1 עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה בשטח הרצפה, בחיבור רצפה-קיר, וסביב צינורות יש להצמיד רצועת עצר מים מתנפח מסוג "ELASTOSWELL" או שו"ע במידות של 20 X 10 מ"מ. הדבקת העצר תבוצע על גבי סרט הדבקה מסוג "LEAKMASTER" או שו"ע או עיגון מכאני ע"י מסמרים.

איטום במעברי צינורות

סביב הצינורות המבוטנים או שרוולים שהוכנסו ביציקה, יש ללפף את עצר המים במרכז עובי היציקה.

בצינורות המבוטנים או סביב שרוולים שהוכנסו ביציקה - במפלס פני מישור הבטון, יש להכין חריץ למילוי בחומר אטימה מסביב לקוטר הצנור או השרוול. לשם כך יש ללפף מסביב לצינור, במישור פני הדופן הפנימי של קיר הבור, רצועה של מוט ספוג פוליאטילן במידות של כ-2X2 ס"מ.

לאחר התקשות הבטון יש להוציא את הספוג ולנקות את החריץ מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'.

יש למלא את החלל שנוצר במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.

איטום מעבר הצינור דרך השרוול - יבוצע באמצעות אביזר אטימה מסוג "P-PIPE BASIC" או שו"ע בעל טבעות פלדה ואטמי גומי שמתנפחים בעת הרכבת האביזר. יש להשתמש באביזרים ברוחב 40 מ"מ מתאימים ללחץ מים.

יש לתאם את האביזר הנדרש בין קוטר השרוול לקוטר הצינור על מנת להלביש את האביזר המתאים.

יש להלביש 2 אביזרי אטימה משני צידי השרוול – בהתאם לפרט.

איטום צינורות המבוטנים בקיר – יעשה על ידי עיבוי של שכבת האיטום סביב הצינור.

סתימת דיווידגים

סתימת חורי דיווידגים תבוצע ע"י הכנסת פקקים מתועשים מסוג "פפק אוטם" של חברת דומא או שו"ע לתוך החור הנותר לאחר הוצאת פקק הפלסטיק הקוני החיצוני. הפקק יוכנס פנימה כך שניתן יהיה לאטום את המגרעת החיצונית שנותרת.

הרכבת הפקקים תבוצע בלחץ בשני צידי החורים.

את המגרעת החיצונית שנותרת יש למלא במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "EP-W" או שו"ע עד להחלקת השטח.

הכנת השטח

לאחר ייבוש רצפה, קירות ותקרת המאגר יש צורך להכין את שטח הבטון לקבלת האיטום. יש לנקות ולחספס את פני הבטון ע"י התזת מים או חול בלחץ. מצב פני הבטון יהיה מתאים לדרגה 3 (CSP-3), כלומר חספוס עדין. לאחר סיום הניקוי יש להוציא את כל החול ע"י שואב אבק תעשייתי.

יש לחתוך את קוצי הברזל הלא קונסטרוקטיבי לעומק כ-2 ס"מ בתוך הבטון.

בכל המקומות בהם נוצרו חורים על פני הבטון עקב פתיחת כיסי סגרגציה או חיתוך קוצי ברזל, יש לסתום את החורים באמצעות מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR"

THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "EP-W" או שו"ע. אין ללכלך במסטיק את שטח הבטון מסביב לחורים.

יש להמתין לייבוש מלא של המסטיק, לפחות 72 שעות לפני התחלת עבודות האיטום.

בדיקת הצפה

05.06.5

יש לתאם את הבדיקה מול כל הגורמים הרלוונטיים.

אין להשתמש במי ים.

יש לסתום באופן זמני את כל הפתחים, שרוולים וצינורות החודרים דרך דפנות המאגר ע"י פקקי "פקר" העומדים בלחץ מים. יש למלא את המאגר במים. לפני תחילת הבדיקה יש לסגור את כל הפתחים דרכם עלולים לחדור מים. סגירת הפתחים תבוצע בתאום עם כל הגורמים הרלוונטיים. יש למלא את המאגר עד מפלס המים המקסימאלי השימושי. הבדיקה תמשך 3 ימים, כאשר מפלס המים נשאר מקסימאלי שימושי. יש לסמן בצבע את כל המקומות בהם בזמן הבדיקה יתגלו חדירות מים או סימני רטיבות, על מנת לאתר את המקומות הנ"ל מצידו הפנימי של המיכל בתום הבדיקה. יש לדאוג כי במהלך הבדיקה לא יגרם שום נזק לאנשים, ציוד, רכוש או אלמנטי המבנה במידה ויהיו דליפות מים. לאחר ריקון המאגר יש להמתין לייבוש מלא של הבטון לפני ביצוע עבודות האיטום. במידת הצורך יבוצע ניקוי השטח ע"י לחץ אוויר על מנת להוציא את המים הכלואים בכיסי סגרגציה קטנים.

הזרקות פוליאוריטן מתנפח

05.06.6

העבודות המפורטות בסעיף זה יבוצעו רק באישור מיוחד של יועץ איטום ומפקח. באופן עקרוני, יש לחזור על פעולות הכנת השטח כמופיע בסעיף שלעיל. רק בהחלטת המפקח יאושרו הזרקות מקומיות, בהתאם לאופי נזילת המים שתתגלה. במידת הצורך יבוצעו הזרקות פוליאוריטן מתנפח דרך פיות נקודתיות במקומות בהם יתגלו חדירות מים דרך דפנות המאגר. לצורך ביצוע הזרקות יש להרכיב פיות הזרקה במקומות בהם התגלו חדירות מים ומסביבם. יש להרכיב את הפיות בתוך קידוחים שיבוצעו במקומות הנ"ל. מיקום מדויק של התקנת הפיות, עומק הקידוחים ומספרם יקבעו ע"י מפקח בהתאם למצב בשטח. דרך הפיות יש להזריק חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "MC 2700" או שו"ע עד שיפסקו חדירות מים במקום.

טיפול בסדקים

05.06.7

לאורך הסדקים, במידה ויתגלו, יש לבצע פתיחת חריצים במידה של כ-20X20 מ"מ.

יש לנקות את החריצים מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'.

05.06.8	<p>יש לסתום את החריצים במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "EP-W" או שו"ע. <u>רולקה</u></p>
05.06.9	<p>לאורך החיבור בין רצפה לקירות המאגר יש לבצע רולקה באמצעות חומר צמנטי מסוג "PECIMENT 50" או שו"ע במידות 5X5 ס"מ. <u>איטום</u></p>
	<p><u>איטום יבוצע על גבי שטח יבש לחלוטין.</u></p>
	<p>בכל שטח הפנימי של המאגר יש לבצע התזה או הברשה של חומר איטום על בסיס פוליאוריטן מאושר מי שתיה מסוג "LASTOFLEX TC" או שו"ע. עבודות האיטום בשטח המאגר יבוצעו בשלב ראשון ברצועה ברוחב של כ-30 ס"מ לאורך חיבורים בין רצפה לקירות, בין הקירות ובין קירות לתקרת המאגר. עובי שכבת האיטום הראשונה ברצועות הנ"ל יהיה 1 מ"מ. רק לאחר מכן יבוצע ציפוי כללי בכל שטח המאגר תקרה, קירות ורצפה. עובי הציפוי יהיה 1.5 מ"מ, שכבה יבשה. שכבות האיטום יהיו כדלקמן:</p>
	<p>התזה או הברשה של פריימר על בסיס אפוקסי מסוג "ELASTOTET PRIMER "EP-W" או שו"ע בכמות 250 ג"ר/מ"ר. על גבי הפריימר ביצוע הברשה או התזה של חומר דו-קומפוננטי על בסיס פוליאוריטן מסוג "LASTOFLEX TC" או שו"ע. יישום הציפוי יהיה לפחות ב-2 שכבות. זמן המתנה בין השכבות יהיה לפי הוראות היצרן.</p>
05.06.10	<p><u>בדיקת הצפה חוזרת</u></p> <p>לאחר ייבוש סופי של שכבות האיטום בהתאם לדרישות היצרן וחיטוי המאגר לפי הנחיות של משרד הבריאות, יש למלא את המאגר במים. יש לקחת בחשבון כי אם במהלך או לאחר מילוי המאגר לא יתגלו סימני חדירת מים או נזילות מצידו החיצוני של המאגר, ניתן יהיה להשתמש במים הנמצאים במאגר לכל מטרה מתוכננת. אם בזמן הבדיקה יתגלו חדירות מים גדולות המעידות על תקלה חמורה במערכת האיטום של המאגר יהיה צורך לרוקנו ולבצע תיקוני איטום מצידו הפנימי. באישור מיוחד של יועץ האיטום, קיימת אפשרות לבצע את התיקונים ע"י הזרקה מקומית של פוליאוריטן מתנפח לפי הנחיות שלעיל. החלטה על אופן הטיפול בחדירות מים תתקבל ע"י הנהלת הפרויקט בתאום עם יועץ האיטום, בהתאם למצב בשטח.</p>
05.07	<p><u>איטום פנימי ברצפת חדר משאבות</u></p>
05.07.1	<p><u>הכנת השטח</u></p> <p>יש לנקות את פני הבטון של רצפה קונסטרוקטיבית מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'.</p>

<p>בספי הדלתות יש להרכיב פרופיל אל חלד בגובה מפלס הריצוף, לקבלת קצה האיטום.</p> <p>יש לסתום את כל החורים, שקעים, כיסי סגרגציה וכד' באמצעות תערובת לבטון בלתי מתכווץ מסוג "ספיר 620" או שו"ע.</p> <p>יש לדאוג לאוורור מאולץ של החדר בזמן ביצוע עבודות האיטום ולהשתמש בכל האמצעים הנדרשים להגנת העובדים בעת יישום החומר.</p> <p>במידת הצורך וקיימים צינורות החודרים את רצפת הבטון, בשטח פני הבטון יש למלא במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "פריימר ל-SAPIR THANE 230" או שו"ע בצורת רולקה עבה.</p>	
<p>איטום</p> <p>על גבי שטח הבטון נקי לחלוטין יש לבצע מריחות או התזה של שכבת יסוד (פריימר) עשויה חומר פוליאוריטני מסוג פריימר PU-UNI או שו"ע בהתאם להנחיות היצרן.</p> <p>על גבי הפריימר תבוצע ממברנה פוליאוריטנית בהתזה/בהברשה מסוג "פוליאוריטן PU-W" או שו"ע, בעובי של כ- 2 מ"מ שכבת האיטום היבשה.</p> <p>האיטום יכלול את כל שטח רצפת הבטון ויעלה כ-10 ס"מ על גבי הקירות בהיקף החדר.</p> <p>על פני שכבת האיטום העליונה טרם יבשה יש לפזר אגרגט קוורץ על מנת לקבל ריצוף בהדבקה.</p>	<p>05.07.2</p>
<p align="center">איטום פודסט לא מקורה ומדרגות עליה לקומת קרקע</p>	<p>05.08</p>
<p>הכנת השטח</p> <p>לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.</p> <p>בספי יציאה על גבי החגורה, יש לקבע זוויתן אלומיניום, פח שטוח אל חלד או משקוף עיוור, כמתוכנן בפרטי יועץ אלומיניום, על מנת לקבל את האיטום בחפיפה.</p> <p>אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת. עבודה זו תבוצע ע"י הקבלן הראשי, תיכלל בעלות עבודת הכנת השטח ותהיה חלק בלתי נפרד ממנה.</p>	<p>05.08.1</p>
<p>שיפועים</p> <p>באזורי פודסט יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים. שיפוע מינימאלי יהיה 1.5%. עובי שכבת השיפועים המינימאלי יהיה 4 ס"מ. פני הבטון יהיו חלקים, נקיים, יציבים ויבשים לחלוטין לקראת קבלת האיטום. יש להמתין כ-21 יום לייבוש בטון שיפועים לפני תחילת עבודות האיטום.</p>	<p>05.08.2</p>

- 05.08.3 מערכת ניקוז
- שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו.
- אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס הבטון להגנה.
- דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.
- 05.08.4 איטום
- על גבי שטח הבטון נקי לחלוטין יש לבצע מריחות או התזה של שכבת יסוד (פריימר) עשויה חומר פוליאוריטני מסוג פריימר EP-W או שו"ע בהתאם להנחיות היצרן.
- על גבי הפריימר תבוצע ממברנה פוליאוריטנית בהתזה/בהברשה מסוג "PU-W" או שו"ע, בעובי של כ- 2 מ"מ שכבת האיטום היבשה.
- האיטום יכלול את כל שטח רצפת הבטון ויעלה כ-10 ס"מ על גבי הקירות בהיקף מעל פני ריצוף.
- על פני שכבת האיטום העליונה טרם יבשה יש לפזר אגרגט קוורץ על מנת לקבל ריצוף בהדבקה.
- 05.08.5 גמר ריצוף
- על גבי שכבת האיטום יש לבצע ריצוף בהדבקה.

- 05.09 איטום רצפת חדרים רטובים
- על גבי רצפת הבטון לפני בניית הקירות, יש לבצע בהיקף החדר הרטוב חגורת בטון, לצורך יצירת "אמבטיה אטומה". רוחבה של החגורה יהיה בכ-1 ס"מ קטן יותר מרוחב הקיר על מנת להטביע רשת להחזקת הטיח במקום.
- פני בטון החגורה יהיו בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי.
- באזור דלת הכניסה, פני החגורה יהיו בגובה של כ-1 ס"מ מתחת לתחתית הריצוף במקום.
- 05.09.1 הכנת השטח
- לפני תחילת עבודות האיטום, יש לגמור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות, פינות, שרולים, קירות וכו'.
- יש לבצע מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן וכו' ולהכינו לקבלת האיטום.

- 05.09.2 ביטון צינורות
יש להניח את כל הצינורות בהתאם לתוכניות האינסטלציה ולבטן אותם בשכבת בטון, כיסוי בטון מינימאלי מעל הצינור יהיה כ- 2-3 ס"מ. פני מעטפת הבטון יהיו יציבים.
- 05.09.3 איטום פוליאוריטן ביטומני
על גבי פריימר תואם יש לבצע מספר מריחות של חומר איטום על בסיס פוליאוריטן ביטומני מסוג "סיקה POLYLAC" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 3 מ"מ. האיטום יכלול את כל שטח הרצפה ויעלה על הקירות עד לגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי, כלומר על כל גובה חגורת הבטון. **בסף הדלת** יעלה האיטום על גבי חגורת הבטון ברצף. לפני ביצוע ריצוף החדר, יודבק על האיטום סרגל אלומיניום על גבי מסטיק פוליאוריטן מסוג "ספיר טאן 230" או שו"ע על גבי פריימר תואם. גובה הסרגל יהיה מפני ריצוף חוץ של החדר עד לחפיפה של 2-3 ס"מ לפחות עם מערכת האיטום.
- 05.09.4 חיבור האיטום למחסומי רצפה
במקומות בהם קיימים מחסומי רצפה לניקוז כפול, המחסומים יהיו מסוג "DALLMER" או שו"ע בעלי שוליים לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים. האיטום יעלה בחפיפה לשולי המחסום ויצור רצף איטום עד לפתח הניקוז. במקומות בהם קיימים מחסומים רגילים (לא כפולים), סביב פתח המחסום יבוצע עיבוי של מריחות האיטום בצורת רולקה עבה.
- 05.09.5 טיפול במעברי צנרת
במעברי צינורות שונים כדוגמת "גברית", PVC, מתכת וכד' החודרים דרך רצפת החדרים הרטובים יש לבצע מריחה של מסטיק מסוג "EASY GUM" או שו"ע בצורת רולקה עבה סביב הצינור. כל הצינורות האופקיים של מערכת אינסטלציה יעברו מעל שכבת האיטום.
- 05.09.6 נייר טול להגנה
על גבי האיטום יש להניח נייר טול להגנת האיטום.
- 05.09.7 מילוי חול מיוצב
יש למלא שכבת חול מיוצב, התערובת תהיה בעלת תכולת צמנט של 100 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק חול, יש להרטיב את השכבה ולהמתין להתייבשותה עד לקבלת שכבה יציבה לפני הדבקת הריצוף. במידת הצורך ניתן להחליף את החול המיוצב במדה בטון. מילוי השטח יעשה עד להחלקתו ליצירת משטח אופקי ישר לקבלת הריצוף. פני המילוי יהיו חלקים, יציבים, מפולסים ויבשים לקראת הריצוף.

ביצוע ריצוף בהדבקה כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

איטום קירות חדרים רטובים

05.10

סעיף זה כולל את הקירות החדרים הרטובים של חדרי השירותים, מטבחים וכד'. קירות מסוגים שונים כמו: בלוקי בטון, קירות בטון, לוחות גבס וכד' בנויים על גבי חגורת הבטון.

קירות בטון ו/או בלוקי בטון

05.10.1

הכנת השטח

05.10.1.1

יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול). יש לבצע על גבי קיר הבלוקים שכבת החלקה, לסתום את כל החורים בין הבלוקים ועמודים, חורים עקב סגרגציה בשטחי בטון וכד' בתערובת צמנטית מוכנה מסוג "סיקה רפ" או שו"ע.

לפני תחילת עבודות האיטום יוכנסו כל הצינורות הדרושים, מעברים וכד'.

הרבצה צמנטית אטומה

05.10.1.2

יש לבצע הרבצה צמנטית מסוג "הרבצה צמנטית 505" או שו"ע. עובי השכבה יהיה כ - 8 מ"מ. יש להרטיב את שטח הקירות לפני תחילת העבודה.

בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום הביטומני העולה על הקיר יש להטביע רשת אינטרגלס משקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. על גבי הרשת האיטום הצמנטי עד לכיסוי מושלם של האיטום הביטומני. על גבי שכבת ההרבצה יש לבצע איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 731" בשתי שכבות, סה"כ 2 ק"ג/מ"ר.

בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום העולה על הקיר מהרצפה, יש להטביע רצועת רשת אינטרגלס משקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. על גבי הרשת יבוצע האיטום הצמנטי עד לכיסוי מושלם.

סביב הצינורות היוצאים מהקירות יש להצמיד טלאים של יריעה פלסטית מסוג "PCI-WAND" או שו"ע במידות של 10 X 10 ס"מ. האיטום יכלול את כל שטח הקירות עד לגובה של 2 מ'.

בקירות לוחות גבס

05.10.2

על גבי לוחות הגבס, יש לבצע לפחות 2 שכבות של חומר איטום אקרילי מסוג "סיקה לסטיק 850W" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של לפחות 1 מ"מ (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר). סביב הקירות, בחיבורים שבפינת מפגש קירות, מפגש בין רצפה לקירות, בחיבור בין לוחות הגבס או בחיבור לבלוקי בטון או כל חיבור אחר, יש להצמיד בין מריחות

האיטום רצועות של יריעה פלסטית מסוג "SIKA SEAL TAPE S" או שו"ע, בעלת ציפוי פוליאסטר לכל אורכה בשני צדדיה.

סביב הצינורות היוצאים מהקירות יש להתקין יריעה פלסטית מסוג "אביזר אטימה למעברי צנרת מסוג SIKA SEAL TAPE S" או שו"ע במידות של 10 X 10 ס"מ.

יש להתקין את היריעה בהתאם לקוטר הצינור.

בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום העולה על החגורה, בקו המפגש עם הלוח, יש להטביע רצועת סרט גמישה מסוג "SIKA SEAL TAPE S" ברוחב של כ- 12 ס"מ. על גבי הרצועה תבוצע מריחת האיטום עד לכיסוי מושלם.

הדבקת רצועות ואביזרים תבוצע ע"י חומר האטימה בין השכבות השונים.

המריחות יכסו באופן מושלם את כל שטח הקירות ועל גבי הסרטים בחיבורים יבוצעו מספר מריחות עד לכיסוי הסרט באופן מושלם.

האיטום יכלול את כל שטח הקירות עד לגובה של 2 מ'.

גמר

05.10.3

ביצוע חיפוי אריחי קרמיקה בהתאם לתוכניות אדריכל.

איטום גג מעל חדרים

05.11

הכנת השטח

05.11.1

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת מחסום האדים.

אין לבצע יציקת בסיסי בטון לציוד טכני לפני ביצוע עבודות האיטום בגג ויציקת

מדה בטון להגנה. יציקת הבסיסים תבוצע על גבי בטון הגנה, בהתאם לתוכנית

קונסטרוקציה.

בספי יציאה לגג, יש לקבע פרופיל אלומיניום שיקובע לחגורת הבטון על מנת לקבל את האיטום בחפיפה. אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת. עבודה זו תבוצע ע"י הקבלן הראשי, תיכלל בעלות עבודת הכנת השטח ותהיה חלק בלתי נפרד ממנה.

מחסום אדים

05.11.2

על פני רצפת הבטון:

05.11.2.1 יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה, באמצעות

תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

05.11.2.2 יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של

300 ג"ר/מ"ר.

05.11.2.3	לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חס מסוג "אלסטקס 105/25" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר, יש למרוח 2 שכבות בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל אחד.
05.11.2.4	יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג " ביטוגלס אלומיניום" או שו"ע. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. הדבקת החפיפות תהיה על ידי הלחמה בעזרת אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר.
05.11.2.5	מחסום האדים, יכלול את כל שטח התקרה, הקירות, העמודים וכו' עד לגובה קצה האיטום. מערכת האיטום ומחסום האדים יתחברו ברולקות מסביב לגג, לעמודים, לצינורות וכו'.
05.11.3	<u>בידוד תרמי</u>
	על גבי מחסום האדים יש להדביק לוחות "פוליאן" דגם "L" או שו"ע בעובי 5 ס"מ.
05.11.4	<u>שיפועים</u>
	יש לצקת בטון ב-20 או בעובי מינימלי של 4 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5% פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום.
	באזור נקזים, יש לבצע הנמכה של מינ' 3 ס"מ על מנת ליצור "אמבטיה" סביב הנקז למניעת מים עומדים.
05.11.5	<u>מערכת ניקוז</u>
	שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו.
	אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס המדה להגנה.
	דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.
05.11.6	<u>רולקות וקיטומים</u>
	לקראת מעקות, קירות, עמודים וכד' יש לבצע רולקות 5 X 5 ס"מ באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "SAPIR M-140" או שו"ע, מדולל במים ביחס 3:1.
	בקפיצות בין המפלסים יש לבצע קיטום בפינה של המפלס העליון במידות של כ-4 X 4 ס"מ.

- 05.11.7 פריימר
 על גבי שטח נקי ומוכן לקבלת האיטום יש למרוח שכבת פריימר ביטומני מסוג " GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
- 05.11.8 שכבת ביטומן
 ביצוע 2 מריחות של חומר ביטומני מסוג "אלסטקס 105/25" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר (סה"כ כמות כללית 2 ק"ג/מ"ר).
- 05.11.9 יריעת חיזוק
 לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמנימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי.
 יריעת החיזוק תהיה מסוג " פוליפז 5M" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
- 05.11.10 יריעה ראשונה לאטימה
 הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז 5M" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
 ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
- 05.11.11 יריעת חיפוי תחתונה
 לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי.
 יריעת החיפוי תהיה מסוג " פוליפז 5M" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
- 05.11.12 יריעה שנייה לאטימה
 הלחמת יריעה ביטומנית מסוג " פוליפז 5M" או שו"ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
 ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
- 05.11.13 יריעת חיפוי עליונה
 לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית

הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק.

יריעת החיפוי תהיה " פוליפז M5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

הערה :

על היריעה השנייה להיות מונחת בחפיפה ובהקבלה ליריעה הראשונה בתווה של חצי יריעה.

איטום במעברי צינורות

05.11.14

סביב מעברי כבלי חשמל, צנרת מיזוג אוויר וכד' יש להלביש שרוול בצורת "מקל סבא" עם פלנג' להתחברות האיטום. סביב הצינור בחיבור היריעות הביטומניות יש למרוח מסטיק ביטומני מסוג "פזקרול 18" או שו"ע .

במעברי צינורות בודדים דרך שכבות האיטום בגג יש להרכיב אביזר אטימה מסוג " GOLD BT " בעל אטם גומי וצווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום. הרכבת האביזר תבוצע ע"י הלחמת הצווארון הביטומני על גבי היריעה הביטומנית התחתונה מהאיטום הכללי של הגג. היריעה העליונה תעלה בהלחמה על גבי הצווארון הביטומני, בחפיפה לא פחות מ-10 ס"מ. בזמן הלחמת היריעות על גבי הצווארון אין לפגוע באטם הגומי של אביזר האיטום. סגירת האטם מסביב לצינור תבוצע ע"י חבק נירוסטה.

במעברי תעלות מיזוג אוויר אנכיות דרך פתחים בתקרת הבטון יש לצקת מעקות בטון מסביב לפתחים בהתאם להנחיות של יועץ קונסטרוקציה. גובה המעקות יהיה לפחות 20 ס"מ מעל פני הגמר הסופי בגג. בהיקף התעלות במישור קצה המעקה יש להדביק רצועה של יריעת EPDM ברוחב כ-20 ס"מ על גבי דבק מסוג "SILIRUB". מעל המעברים יבוצע כיסוי פח מגלוון מעל מעקות בטון היצוקות מסביב לפתח. הכיסוי יבוצע בצורת "פעמון" למניעת כניסת המים, בהתאם להנחיות יועץ מיזוג אוויר.

גמר האיטום

05.11.15

האיטום יכלול את כל שטח הגג מעל חדרים. חיבור האיטום לאלמנטים השונים יבוצע כמפורט :

לקראת שטחים אנכיים יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני גמר סופי עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריתן מסוג "ספירטאן 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "פריימר לספירטאן 230".

המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.

בסף הדלת תבוצע היריעות הביטומניות על גבי השטח האופקי, בחיבור לפס המתכת בדלת או למשקוף העיוור יש לבצע מריחות איטום ביטומני מסוג "אלסטומיקס" או שו"ע בעובי כולל 4 מ"מ, בין המריחות תוטבע רצועת רשת אינטרגלס. המריחות

יבוצעו בחפיפה על גבי קצוות היריעות לרוחב של כ-20 ס"מ ועל גבי פס המתכת או המשקוף העיוור בחפיפה.

גמר האיטום סביב הנקזים יבוצע ע"י חיבור היריעות הביטומניות למסגרת המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום לקראת הנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים.

בדיקת הצפה בתקרות

05.11.16

בסיום עבודת האיטום ולפני ביצוע הגנת האיטום תעשה בדיקת הצפה של השטחים שנאטמו בהתאם להנחיות שבת"י 1476 על חלקיו (לרבות חלק 1) השטח יוצף ברום של 50 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות. מחיר הבדיקות כלול במחיר יחידת האיטום. לא ישולם תשלום נוסף עבור ביצוע בדיקות.

באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה – יש לתקן את המקום הפגום ולחזור על בדיקת ההצפה עד לקבלת תקרה אטומה. על מנת שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות מקומיות זמניות, "סטופרים" או יאטום זמנית פתחים קיימים. את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבניין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבניין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים. למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא תוכר כל תביעה ו/או טענה לתשלום נוסף עבור עבודות המפורטות בסעיף זה. סתימת פי המרזבים תבוצע רק בעזרת בלונם באופן אשר לא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג.

יש לוודא כי פני המים אינם גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה, יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

לאחר סיום 72 שעות הצפה מלאה של התקרה ובעוד התקרה מלאה במים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, יראה הדבר כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

בכל מקרה של הפסקת הצפה עקב נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן. כל התיקונים יהיו על-חשבון הקבלן לרבות תיקוני נזקים בפנים המבנים (נזקים שנגרמו כתוצאה מניסוי ההצפה). הצפות ותיקונים חוזרים יבוצעו אף הם על-חשבון הקבלן עד לאישור סופי של המפקח.

ההצפות ושלב קבלת האיטום של התקרה יסתיימו, כאשר עם תום ההצפה, לא יהיו נזילות ולא יתגלו כל כתמי רטיבות בבניין וזאת, באישור בכתב מהמפקח. בכל בדיקת הצפה שהיא יערוך הקבלן דוח מתאים על פי המפורט בתקן ישראלי.

באזורי בסיסים לציוד טכני יש לבצע:

- 1.1. יריעת ניקוז
יש להניח יריעת HDPE טרפזית משולבת בד גאוטכני מסוג "גנדרין 11/160" בחפיפות של 10 ס"מ.
שכבת הבד תהיה כלפי מעלה.
- 1.2. קלקר
על גבי יריעת הניקוז יש להניח לוח קלקר מסוג "F30" בעובי 5 ס"מ
- 1.3. בסיס בטון
יש לצקת בסיס בטון בעובי 10 ס"מ עם רשת זיון לפי הנחיות קונסטרוקטור.

איטום גג מעל חדרי מדרגות ופיר מעלית

05.12

- 05.12.1 שיפועים
יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים. שיפוע מינימאלי יהיה 1.5%. עובי שכבת השיפועים המינימאלי יהיה 4 ס"מ. פני הבטון יהיו חלקים, נקיים, יציבים ויבשים לחלוטין לקראת קבלת האיטום.
- 05.12.2 רולקה
בחיבור לשטחים אנכיים של קירות, מעקות, עמודים וכו' יש לבצע רולקות במידות של 5 X 5 ס"מ, באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.
- 05.12.3 מערכת ניקוז
שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו. יש לדאוג כי פתחת כניסה לצינור ניקוז יהיה מרוחק לפחות 50 ס"מ מכל שטח אנכי.
אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס הבטון להגנה.
דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.
- 05.12.4 הכנת השטח
לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מכלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.

בספי יציאה לגג על גבי החגורה, יש לקבע פרופיל אלומיניום, פח שטוח אל חלד או משקוף עיוור, כמתוכנן בפרטי יועץ אלומיניום, על מנת לקבל את האיטום בחפיפה. אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת. עבודה זו תבוצע ע"י הקבלן הראשי, תיכלל בעלות עבודת הכנת השטח ותהיה חלק בלתי נפרד ממנה.

05.12.5 פריימר
על גבי שטח נקי ומוכן לקבלת האיטום יש למרוח שכבת פריימר ביטומני מסוג " GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

05.12.6 שכבת ביטומן חם
על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג " 105/25" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

05.12.7 יריעת חיזוק
לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי.

יריעת החיזוק תהיה מסוג "ספירפלסט R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

05.12.8 יריעת אטימה
על כל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "ספירפלסט R5 בגמר אגרגט" או שו"ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

05.12.9 יריעת חיפוי עליונה
לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק.

יריעת החיפוי תהיה " ספירפלסט R5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

05.12.10 גמר האיטום
בחיבור לשטחים אנכיים כמו: קירות המבנה, מעקות וכד' יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני ריצוף או מילוי גנני עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "פריימר ל-

SAPIR THANE" או שו"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.
גמר האיטום סביב הנקזים יבוצע ע"י חיבור האיטום לשולי המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום לקראת הנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים.

05.13

איטום גגוני בטון, פירי אורור או צנרת

על גבי גגון הבטון המשופע יש לבצע:

- 05.13.1 **הכנת השטח**
יש לנקות היטב את שטח גגון הבטון וכל היקף הקירות מכל לכלוך אבק וכד' לחתוך את כל הקוצים, חוטי קשירה וכד' היוצאים משטח הבטון בעומק של 2 ס"מ. יש לנקות חורי סגרציה ולסתום את כל החורים של המשטח בתערובת מסוג "ספיר 620" או שו"ע.
- 05.13.2 **פריימר**
על פני כל שטח הגגון, תקרה וקירות היקפיים, נקיים ויבשים לחלוטין יש למרוח פריימר מסוג "EP-W" או שו"ע בכמות של 200 ג"ר/מ"ר.
- 05.13.3 **איטום**
על גבי הפריימר יש לבצע מריחות של חומר איטום על בסיס פוליאוריתן מסוג "PU-W" או שו"ע בעובי כולל 2 מ"מ. האיטום יכול את כל השטח הפני הבטון המשופע ויעלה בהיקף על גבי השטח האנכי עד לגובה של כ-10 ס"מ.
- 05.13.4 **איטום מעבר תעלת מ.א. דרך קירות הפיר**
סגירת מרווחים בין התעלות והצינורות היוצאים מדפנות הפיר תבוצע ע"י פח מגולוון בעובי 1 מ"מ. בחיבורים בין הפחים תבוצע סתימה במסטיק פוליאוריתן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "פריימר ל-SAPIR THANE" או שו"ע.
- 05.13.5 **איטום מעבר צינורות וכבלים דרך קירות הפיר**
יש להתקין אל תוך הפתח שבקיר, תעלה מקומית המשופעת כלפי הגג דרכה יהיה ניתן להעביר את כל הכבלים, צינורות, תעלות וכד' גם לאחר גמר עבודות האיטום. סגירת מרווחים בין התעלה לדופן הקיר, תבוצע ע"י סתימה במסטיק פוליאוריתן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "פריימר ל-SAPIR THANE" או שו"ע.
יש להדביק יריעת EPDM לדופן הקיר ולתעלה בכל היקפה. מריחות חומר האיטום יחפפו את היריעה בעת הביצוע.
במידת הצורך יש להרכיב גגוני פח מעל תעלות אלו. יש להקפיד על כך שחלקם החיצוני של צינורות ותעלות יהיה משופע כלפי חוץ.

- 05.13.6 סגירה סביב תריסי פיר האוורור
בחיבור בין דפנות הבטון של הפיר למסגרת התריס יש לבצע מריחות של חומר איטום פוליאוריטן מסוג " PU-W " או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "EP-W" או שו"ע. עובי שכבת האיטום יהיה 2 מ"מ.

- 05.14 איטום קירות חיצוניים בשיטה קונבנציונאלית
סעיף זה כולל את שטח הקירות החיצוניים בטון יצוקים ו/או בלוקים בחיפוי אבן בשיטה רטובה, בגמר טיח וכד' כולל דפנות פתחים, המעקות משני הצדדים וכד'.

- 05.14.1 הכנת השטח
יש להכין את שטח החיצוני של הקירות, מעקות וכד'. השטח יהיה נקי מכלוך, אבק, שאריות חומר לא מודבק וכד'. יש לחתוך את כל הקוצים, חוטי קשירה וכד' משטחי בטון בעומק של 2 ס"מ ולסתום את כל החורים, אזורי סגרגציה וכד' באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

- 05.14.2 הרבצה צמנטית אטומה
על גבי הקירות יש לבצע שכבת הרבצה צמנטית אטומה מסוג "הרבצה צמנטית 505" של חברת א.צ. שיווק או שו"ע. עובי מינימאלי של השכבה כ-8 מ"מ.
בחיבור בין אלמנטי בטון כמו: קורות, עמודים, חגורות וכד' לקירות בלוקים, איטונג וכד' יש להצמיד רצועה של רשת אינטרגלס במשקל 60 ג"ר/מ"ר. רוחב הרצועה יהיה 10 ס"מ והיא תוצמד 5 ס"מ מכל צד של קו החיבור. על גבי הרשת תבוצע ההרבצה הצמנטית כמתוכנן.

- 05.14.3 טיפול סביב העוגנים לתליית האבן
לאחר גמר עבודות האיטום יורכבו כל העוגנים הרצויים לתליית האבן.
סביב כל עוגן יש למרוח מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "פריימר ל-SAPIR THANE" או שו"ע.

- 05.14.4 חיבור למשקופי החלונות
סביב החלונות יש לקבע משקוף עיוור בהתאם לתכנון יועץ האלומיניום.
במידה ובמשקופים העיוורים קיימת יריעת E.P.D.M, יש להצמידה לשטח הכללי של הקירות, לאחר גמר האיטום, בעזרת דבק מסוג "SILIRUB" או שו"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את יריעת ה- E.P.D.M לקיר האטום.
במידה ולא קיימת יריעת E.P.D.M סביב משקופי החלונות יש להצמיד יריעת "SELF ADHESIVE" על בסיס בוטילי מסוג "SCAPA TAPES SC-318" או שו"ע ברוחב של כ-20 ס"מ (10 ס"מ חפיפה לאיטום הקירות ו-10 ס"מ על גבי המשקוף העיוור).
הערה: האטימות בין המשקוף הסופי למשקוף העיוור יהיה ע"י סתימה

במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר
מסוג "פריימר ל-SAPIR THANE" או שו"ע. ובהתאם להנחיות יועץ
האלומיניום.

גמר

05.14.5

ביצוע גמר תליית אבן או טיח כמתוכנן.

נספח 1

1. אחריות הביצוע

הקבלן יהיה אחראי לטיב ביצוע עבודתו במהלך 10 שנים החל מתאריך קבלת העבודה כללית או חלקית) ע"י המזמין. בזמן ביצוע המרתפים, על הקבלן לקחת בחשבון כי עבודות האיטום באתר נעשות תחת שאיבה תמידית. באתר מתוכנן "פקק" ג'ט גראוט להורדת מפלס המים מתוך שטח האתר, אי לכך שטח האתר יהיה רטוב ועל הקבלן יהיה צורך לייבש לחלוטין את האזורים בהם מתקיימות עבודות איטום. קבלת אחריות זו תקבל ביטוי הולם במסמך מתאים בגמר העבודה, אחריות זו תכלול:

1.1. תיקון האיטום באזור הנפגע.

1.2. תיקון האזור הנפגע (כגון: טיח, צבע וכו').

1.3. כיסוי כל הנזקים למבנה ולמזמין הנגרמים עקב כשל האיטום.

אם ידרשו תיקונים באזורים שבתחום אחריותו של הקבלן, והמזמין אינו יכול מסיבות שונות לספק את התנאים הדרושים לביצועם, יהיה הקבלן מחויב לתקן את הליקויים מיד לכשיתאפשר ולא יאוחר מ 7 ימים מהודעה שניתנה לו בכתב ע"י המזמין. אחריות הקבלן תכלול הן את החומרים והן את כח האדם ככל הנדרש לביצוע תיקונים.

אחריות מתכנן האיטום תקפה לכל חלקי מערכות האיטום של הבניין המבוצעים על פי המפרט הטכני, פרטים ומסמכי המכרז שהוכנו על ידו. כל פרט שלא בוצע על פי תכנון מתכנן האיטום ולא קיבל את אישורו, אינו באחריות מתכנן האיטום, והינו באחריות הקבלן המבצע בלבד. קבלן המשנה מתחייב ומצהיר כי טרם חתימת הסכם זה בדק היטב בעצמו ו/או באמצעות מומחים מטעמו, את ההסכם, מפרט האיטום, הפרטים וכל הנספחים ללא יוצא מן הכלל, והוא מוותר באופן בלתי חוזר על כל טענה ו/או תביעה ו/או זכות כלשהי כלפי מתכנן האיטום ו/או מי מטעמו לקבלת פיצוי או שיפוי על כל טענה הקשורה במסמכי ההסכם המקוריים שצורפו להסכם.

2. לוח זמנים

הקבלן יערך מבחינת כמויות החומרים, כח האדם מיומן ומספיק, כלים וכו' הנדרשים להשלמת עבודתו בהתאם ללוח הזמנים המוקצב. דגש מיוחד יושם לגבי כמות מספקת של חומרים מיובאים, כדי למנוע מחסור כלשהו.

3. ביקורת על הביצוע

3.1. אופן ביצוע הבדיקות ומשך זמן הבדיקה יהיו אך ורק לפי הנחיות יועץ האיטום. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים או רטיבות לצד הרלוונטי (פנימי או חיצוני). על הקבלן להבטיח אטימות של אזורי המעבר בין מערכות איטום זהות או שונות ברצפות, קירות, שטחים שונים ובין אלמנטים הקשורים להם.

סוג הבדיקות יבוצע לדוגמא:
ע"י גשם טבעי
ע"י הרטבה מלאכותית (התזות מים).
ע"י סתימת יציאות המים והצפת השטח (בריכת מים).

3.2. כל אזור בו מבוצע עבודת איטום - ייבדק ע"י הצפה.

בדיקות ההצפה יבוצעו עם סיום עבודת האיטום ולפני ביצוע הגנת האיטום. הבדיקה תבוצע בכל השטחים שנאטמו בהתאם להנחיות שבת"י 1476 על כל חלקיו (לרבות חלק 1).
השטח יוצף ברום של 50 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות.

מחיר הבדיקות כלול במחיר יחידת האיטום.
לא ישולם תשלום נוסף עבור ביצוע בדיקות.
אם יתגלו סימני רטיבות או דליפה – יש לתקן את המקום הפגום ולחזור על בדיקת ההצפה עד לקבלת תקרה אטומה. על מנת שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות מקומיות זמניות – "סטופרים" או יאטום זמנית פתחים קיימים.

את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבניין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו, יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבניין וכן יינתנו הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים. למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא תוכר כל תביעה ו/או טענה לתשלום נוסף עבור עבודות המפורטות בסעיף זה.

סתימת פי המרזבים תבוצע רק בעזרת בלונים באופן אשר לא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג, ותבדוק גם את החפיפה של מערכת האיטום לשולי אביזר הניקוז שהותקן.
יש לוודא כי פני המים אינם גבוהים בשום מקום מהקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה, יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

לאחר סיום 72 שעות הצפה מלאה של הגג ובעוד השטח מלא במים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, ניתן לאשר את הבדיקה כי בוצעה בהצלחה.

בכל מקרה של הפסקת הצפה עקב נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה, ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן. כל התיקונים יהיו על-חשבון

הקבלן לרבות תיקוני נזקים בפנים המבנים (נזקים שנגרמו כתוצאה מניסוי ההצפה). הצפות ותיקונים חוזרים יבוצעו אף הם על-חשבון הקבלן עד לאישור סופי של המפקח.

ההצפות ושלב קבלת האיטום של הגג יסתיימו כאשר עם תום ההצפה, לא יהיו נזילות ולא יתגלו כל כתמי רטיבות בבניין וזאת, באישור בכתב מהמפקח.

בכל בדיקת הצפה שהיא, יערוך הקבלן דוח מתאים על פי המפורט בתקן ישראלי.

4. על הקבלן להזמין את מכון התקנים לביצוע בדיקות האיטום בכל הגגות.
5. מספר הצפות במכלי המים, מאגרים, בריכות שחיה וכד' יקבע על ידי המפקח ובהתאם למצב בשטח.
6. הקבלן אחראי על הרציפות של שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר אינו בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בפועל בשטח וכדומה, באחריות הקבלן לעצור את העבודה וליידע בעוד מועד את יועץ האיטום/המפקח, אשר יקבעו כיצד לנהוג. רק לאחר קבלת הנחיות ובהתאם להן, ימשיך הקבלן בעבודתו.
- קבלן האיטום יוודא שעבודות ההגנה המבוצעות מעל לאיטום לא יפגעו בו. לצורך זה הוא יפקח על ביצוע עבודות אלו, ויביא לפני המזמין ו/או המפקח את כל הערותיו להבטחת דרישה זו.
7. כל שלב משלבי עבודות האיטום ייבדק ע"י המפקח מטעם מזמין העבודה ויקבל את אישורו לפני שיתחיל בשלב הבא של עבודות האיטום. לא יתחיל הקבלן בשלב הבא של עבודתו מבלי קבלת אישור המפקח על שלב קודם.
8. לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח (לספק ולאחסן באתר) את כל החומרים הנדרשים לביצוע עבודות איטום.
9. על קבלן האיטום לקבל אישור בכתב מהמפקח מטעם מזמין העבודה על התחלת העבודה.
10. על הקבלן לדאוג לכך כי כל עבודות האיטום יבוצעו התאם להנחיות הבטיחות בענף הבניה ובהתאם לנוהלי הבטיחות המקובלים באתר העבודה. לפני תחילת העבודה יש לבצע את כל ההכנות הנדרשות לכך לרבות: סולמות ופיגומים תיקנים, מטף כיבוי אש במקרה של עבודה עם חומרים דליקים, רתמות, קווי חיים, ציוד הגנה אישי וכד'.
- כל הציוד יעבור בדיקתו של ממונה על הבטיחות באתר העבודה ויקבל את אישורו בכתב.

11. במקרה ויופיעו בעתיד חדירות מים או רטיבויות בחללים הפנימיים על הקבלן לבצע את כל תיקוני האיטום הדרושים בהתאם להנחיות מתכנן האיטום, וזאת מבלי להפחית את אחריותו של הקבלן על מערכות האיטום.

12. עבודות בתקופת החורף

באופן כללי יש להימנע מביצוע עבודות האיטום במשטחים החשופים לגשם בתקופת החורף.
במידה ועבודות האיטום תבוצענה בתקופת החורף או על משטחים רטובים, יש להודיע ליועץ האיטום מבעוד מועד, על מנת לקבל הנחיות לגבי התאמות ושינויים הדרושים בתכנון.
כמו כן יש לקחת בחשבון כי זמני המתנה לייבוש התשתית עלולים להתארך ויהיה צורך להתאים את מערכת האיטום לעבודה בעונת הגשמים.
התאמות אלה עשויות לכלול: החלפת חומרים, תוספת של שכבות שונות, שימוש באלמנטים לאורזר וכד'.

עלות התוספות והתאמות הנ"ל אינה כלולה במחיר עבודות האיטום.

13. הערות כלליות

13.1. העבודות יבוצעו על ידי קבלן איטום מקצועי, אשר יקבל את אישורו של יועץ האיטום לפני תחילת העבודה.

לפיקוח ו/או למזמין ו/או למתכנן ישנה הזכות לא לאשר את קבלן האיטום ללא מתן הסבר כל שהוא והנמקות.

על קבלן האיטום הנבחר להציג תעודת קבלן רשום בתוקף בענף איטום מבנים (ענף 134).

13.2. על הקבלן איטום להיות בעל הסמכה של קורס "אוטם מורשה".

13.3. עבודות האיטום יבוצעו ע"י עובדים מיומנים, בעלי ידע וניסיון בשיטה בה אמור להתבצע האיטום או כאלה שקבלו הסמכה מיצרן החומר.

כמו כן על הקבלן להעסיק מנהל עבודה באופן קבע עבור האתר. על מנהל העבודה לנהל רישום לפרוגרמת בקרת איכות עצמית לכל עבודות האיטום הנעשות באתר.

13.4. מחובתו של קבלן האיטום, מרגע כניסתו לצורך ביצוע עבודות האיטום, לסגור את השטח ולא לאשר מעבר או כניסה עד לגמר עבודות האיטום, בדיקת איטום ע"י הצפה או כל שיטה אחרת וביצוע שכבת הגנה.

- 13.5. מומלץ שאת שכבת ההגנה על האיטום יבצע קבלן האיטום על מנת למנוע טענות לפגיעה. אם לא יתאפשר הדבר, נציג קבלן האיטום חייב להיות נוכח באתר בזמן ביצוע ההגנה.
- 13.6. על הקבלן הראשי מוטלת החובה שאינה ניתנת לערעור, לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת השלב הרלוונטי, וינקוט בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שייגרם לאיטום, לפני מסירת השלב הרלוונטי יתוקן לאלתר על ידי קבלן האיטום ועל חשבון האחראי על הפגיעה.
- לאחר ביצוע תיקון תבוצע בדיקת אטימות חוזרת בהתאם להנחיות של יועץ האיטום.
- 13.7. בסיום כל שלב של עבודת האיטום, תבוצע בדיקה של הקבלן הראשי ובקר האיכות מטעמו והמפקח בטרם יימסר האזור שנאטם ועליו בוצעה שכבת הגנה, גמר או ריצוף.
- זימון פיקוח עליון של מתכנן יבוצע בהתאם נספח 2 שלהלן.
- 13.8. מודגש בזאת כי התשתית לקבלת האיטום תהיה מותאמת למערכת האיטום המתוכננת. כמו כן המשטחים יהיו נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.
- 13.9. כל עבודות האיטום יבוצעו בכפוף להנחיות המפורטות במסמכים הבאים :
- מפרט טכני לאיטום
 - ת"י 1430/3, 1752/1, 1752/2, ות"י 1547 חלקים 1,2,3, ת"י 2752
 - פרק 05 במפרט כללי לעבודות בניה (ספר כחול)
 - הוראות היצרנים של חומרי האיטום
- במקרה ותתגלה סתירה בין ההנחיות שבמסמכים הנ"ל להנחיות שבמפרט הטכני לאיטום על המפקח לדווח למתכנן ולקבל את הנחיותיו לביצוע העבודה.
- 13.10. מערכות האיטום תכלולנה את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה : לרבות פריימר, ביטומן חם, תגבור האיטום ברולקות, איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים לחיזוק ולקיבוע, כל עבודות וחומרי החיבור של היריעות לבין עצמן, עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים, מסטיקים ואטמים מסביב למוצאים ואביזרים ומאחורי סרגלי קיבוע וכו' שכבות להגנות האיטום לרבות מדה, קלקר וכד' שכבות לבידוד תרמי שכבות לניקוז אזורי גינון וכד' הכל כנדרש במפרט הטכני לאיטום.

13.11. מערכות האיטום המתוכננות, תבוצענה בהתאמה מלאה גם למפרטי ביצוע של יצרני החומרים.

13.12. פרטי ביצוע, נספחים וכתב כמויות הם חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לאיטום.

14. אופני מדידה

אופני המדידה של עבודות האיטום יהיו בהתאם למצוין בכתב הכמויות :

14.1. עבודות לפי יחידת קומפלט - בהתאם למחיר קומפלט המוסכם. עבודה זו תימדד ביחידת קומפלט.

14.2. עבודות לינאריות - בהתאם למחיר למ"א המוסכם. עבודה זו תימדד במטר אורך.

14.3. עבודות שטח - בהתאם למחיר למ"ר המוסכם. עבודה זו תימדד בפריסה כלומר תכלול : שטחים אופקיים, אלכסוניים, אנכיים או כל שטח אחר עליו בוצע האיטום.

15. שיטות מדידה

היחידות למדידה הינם בהתאם למצוין בכתב הכמויות.

מנהל העבודה שיועסק על ידי קבלן האיטום יהיה בהיקף מישרה מתאים על מנת להבטיח הכנת דפי מדידות של השטחים שטופלו באיטום וכמו כן יאשרם באותו יום ולפני ביצוע ההגנות על שטחי בטון. מדידת שטחי האיטום ובמיוחד ההפשלות, הגליפים והשטחים הנסתרים של האיטום תתבצע אך ורק במקביל ובו זמנית עם ביצוע העבודות. דפי המדידה של העבודות שיימסרו בדיעבד ו/או לאחר שהשטח יהיה מכוסה ולא ניתן יהיה לראות את השטח שכוסה בשכבת איטום - לא ייבדקו ולא ישולמו. האחריות לקיום נוהל המדידה השוטף (ברמה יום יומית) מוטלת על כתפי הקבלן.

15.1. איטום רצפות במגע עם הקרקע נמדדות במ"ר בפריסה, כלומר : כולל שטחי איטום בולטים לצורך התחברות עם איטומים אחרים, איטומים בוטות, איטומים משופעים וכד'.

15.2. תשתיות לאיטום כמו : בטון רזה נמדדות בנפרד במ"ר בפריסה.

15.3. איטום קירות תת קרקעיים נמדדים במ"ר בפריסה. המחיר יכלול בתוכו עיבוד פינות, חיבור לשאר האיטומים בחפיפה (כמו חיבור לאיטומי רצפה וכד') עיבוי האיטום סביב צנרות, קיטומים וכד'.

- 15.4. איטום גגות נמדד במ"ר בפריסה כלומר : כולל שטחים אלכסוניים, עליה על שטחים אנכיים וכד'. מחירי היחידה יכללו בתוכם : חפיפות, בדיקת אטימות הגגות וכד'.
- 15.5. קיבוע היריעות בעזרת סרגלים, פרופילים או אלמנטים אחרים יימדד בנפרד במ"א.
- 15.6. בדיקת האיטום ע"י הצפות, המטרות וכד' - אינו כלול במחיר היחידה של האיטום, באחריות הקבלן הראשי.
- 15.7. שיפועים בבטון ו/או בטקל ו/או מדה - יימדד בנפרד במ"ק.
- 15.8. בידודים תרמיים - יימדדו בנפרד במ"ר.
- 15.9. הגנות איטום - יימדדו בנפרד במ"ר.
- 15.10. איטום רצפות חדרים רטובים - יימדד במ"ר בפריסה כלומר : כולל עליה על גבי שטחים אנכיים, חפיפות וכד'.
- 15.11. איטום קירות חדרים רטובים - יימדד במ"ר בהשלכה אנכית עד לגובה של 2 מ'.
- 15.12. בדיקת אטימות מאגר מים ע"י הצפת המאגר תימדד ביחידת מדידה אחת לכל מאגר – אלא אם צוין אחרת.
- 15.13. איטום הקירות החיצוניים יימדד במ"ר בפריסה כלומר : כולל שטח הקיר, שטחים צרים, רצועות, דפנות פתחים, מעקות משני צדס, חפיפות לשאר האיטומים וכד'.
- 15.14. מחירי האיטום יכללו כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצעה מחדש, בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התוכניות ו/או המפרט ו/או כתבי הכמויות.
- 15.15. מחירי עבודות האיטום יכללו הן את מחיר החומר, הספקתו לאתר וביצוע העבודה עד לשלמותה. שמירה על שלמות העבודה וניקיונה עד למסירה.
- 15.16. מחיר ביקור מכון התקנים או גורם מוסמך אחר לבדיקת מערכות האיטום – יתומחר בנפרד ואינו כלול במחיר היחידה של האיטום, באחריות הקבלן הראשי.
- 15.17. מחיר בדיקות המטרה מכון התקנים או גורם מוסמך אחר – יתומחר בנפרד ואינו כלול במחיר היחידה של האיטום, באחריות הקבלן הראשי.

- 15.18. המחירים יכללו כל פרט ו/או הוראה המצוינים בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות.
- 15.19. במידה ויידרש מהקבלן הוספת חומרי איטום, אלמנטים לאוורור וכד' עקב ביצוע עבודות בתקופת החורף או על משטחים רטובים - עבודה זו תימדד בנפרד, בכפוף למחירון המוסכם בחוזה, כגון: דקל או אחר.
- 15.20. כולל הכנת השטח לפני איטום, הנפות, פיגום וכו'.

נספח 2 – פיקוח עליון

16. מבוא

- 16.1. לפני הזמנת פיקוח עליון על המפקח באתר לבדוק את התאמת העבודות שבוצעו בשטח להנחיות שבמפרט הטכני לאיטום ובפרטי האיטום הרלוונטיים.
- 16.2. בעת ביצוע עבודות האיטום באתר, יבדוק המפקח הצמוד באתר, כל שלב משלבי העבודה וייתן את אישורו לפני תחילת השלב הבא של עבודות האיטום.
- 16.3. לא יתחיל הקבלן בשלב הבא של עבודתו מבלי שקיבל את אישור המפקח על השלב הקודם.
- 16.4. שלבי העבודה בהם יש לזמן את יועץ האיטום לפיקוח עליון לשם בדיקת עבודות האיטום יהיו בהתאם לאזור בו מבוצע האיטום, גודל האזור שנאטם, שיטת עבודת האיטום, סוג החומרים וכד'.
- 16.5. תזמון היועץ יהיה בהתאם לשלבי העבודה, לרוב יגיע היועץ לאחר גמר הכנות השטח, ואישורו של המפקח הצמוד באתר ועם תחילת עבודות האיטום או במהלכן.
- 16.6. לפני ביצוע כל שלב של עבודת איטום הקבלן חייב להביא לשטח את כל החומרים הנדרשים לאיטום אותו אזור, לאחסנם במקום ראוי, ולקבל אישור מהמפקח על התחלת העבודה.
- 16.7. באחריות המפקח באתר לזמן ביקורי פיקוח עליון לפחות 48 שעות מראש.
- 16.8. לקראת ביקור פיקוח עליון יש לוודא כי ישנם דרכי גישה ואמצעים תקינים כגון: סולמות, פיגומים, רתמות, תאורה, חצובת חילוץ במידת הצורך וכו' המאפשרים בדיקת העבודות בצורה בטיחותית ויסודית. יש להכין את כל האלמנטים הנ"ל לפני הגעת המתכנן לאתר.
- 16.9. באחריות המפקח באתר לדאוג לאישורי כניסה לאתר ולתאם את מועד הביקור עם כל הגורמים הרלוונטיים.
- 16.10. בכל ביקור פיקוח עליון נדרשת השתתפות של נציג חברת הניהול (מפקח באתר), נציג קבלן ראשי ונציג קבלן האיטום.
- 16.11. במהלך ביקור פיקוח עליון תבוצע בדיקה מדגמית של עבודות האיטום המתבצעות באתר.

- 16.12. באחריות המפקח באתר לדווח למתכנן על כל מקרה של אי התאמה בין פרטי האיטום המתוכננים והמצב הקיים בשטח ובמידת הצורך לתאם ביקור פיקוח עליון לצורך בדיקת המצב הקיים על ידי המתכנן.
- 16.13. **גמר עבודות הכנת השטח** לקראת קבלת האיטום באלמנטים המיועדים לקבלת האיטום כגון :
- בטון רזה ברצפות במגע עם קרקע, קירות בטון יצוקים במרווח עבודה, קירות דיפון, קורות ועמודי יסוד, רצפות וקירות בחדרים רטובים, תשתית לקבלת האיטום בגגות ומרפסות, קירות חיצוניים, שטחים פנימיים של בורות, מאגרים, בריכות או כל אלמנט אחר בו מתוכנן לבצע עבודות האיטום.
- 16.14. **במהלך ביצוע עבודות האיטום** בכל השטחים המפורטים לעיל כולל ייבוש שכבת האיטום ולפני ביצוע בדיקות הצפה, המטרה וכו', לפני כיסוי שכבות האיטום ע"י שכבות הגנה וגמר.
- 16.15. **במידה ועבודות האיטום באתר מתבצעות בשלבים**, במסגרת פיקוח עליון תערך בדיקת קטע ניסוי של כל אלמנט. כל קטע ניסוי יאושר ע"י המתכנן במסגרת ביקורי פיקוח עליון. באחריות המפקח באתר לבדוק את העבודות שיבוצעו בשלבים הבאים ולדווח למתכנן על התקדמות העבודות בצירוף דו"ח פיקוח צמוד.
- 16.16. **לצורך ביצוע פיקוח עליון כנדרש**, באחריותו של המזמין ו / או מי מטעמו להודיע ליועץ מבעוד מועד, ובהתראה סבירה על סיום השלבים העיקריים של העבודות כמתואר בסעיף 2 שלהלן.

17. מועדים עיקריים לזימון ביצוע פיקוח עליון – על פי החלטת המפקח

- 17.1. גמר עבודות הכנת השטח ברצפת מרתף לפני יישום איטום.
- 17.2. במהלך עבודות איטום בכל השטח של רצפת מרתף.
- 17.3. גמר עבודות הכנת השטח בקירות יצוקים במרווח עבודה
- 17.4. במהלך איטום קירות יצוקים במרווח עבודה
- 17.5. הכנת השטח ברצפה וקירות חדרים רטובים לדוגמא
- 17.6. במהלך איטום רצפת חדרים רטובים לדוגמא
- 17.7. הכנת השטח בגגות
- 17.8. במהלך איטום גגות
- 17.9. הכנת השטח בקירות חיצוניים
- 17.10. במהלך איטום קירות חיצוניים

פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות אומן

06.01	<u>כללי</u>
06.01.01	כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראליים המתאמים ולמפרטי האדריכל המצורפים לרשימות פרטי מסגרות ונגרות ולאמור בפרטי הרשימות.
06.01.02	יש לקרוא מפרט זה יחד עם רשימות הנגרות והמסגרות של האדריכל, הנחיות יועץ בטיחות, יועץ בטחון, יועץ נגישות, חה"ח, יועץ אקוסטיקה, יועץ בניה ירוקה, יועץ תרמי, יועץ קורוזיה, יועץ אחזקה וכל המסמכים המצורפים למכרז בין אם בהנחיות לתכנון ביצוע ובין אם לביצוע.
06.01.03	כל האמור ברשימות, בתוכניות ובהנחיות של היועצים מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה. לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן, בהתאם לתוכניות ובאתר הבנייה, את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי הנגרות והמסגרות ויודיע על כל אי התאמה למפקח. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתוכניות, יש לפנות למפקח. זכותו של המפקח להחליט איזה פתרון מחייב.
06.01.04	מידות הפתיחה הינן מידות פתח בנייה. על הקבלן להתאים את מידות הפתחים לפני הביצוע, לפתחי הבנייה שבוצעו במבנה. שינוי והתאמה במידות הפתחים (אורך, רוחב, שטח) בגבולות של $\pm 10\%$ לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי. הקבלן יבדוק, לפני תחילת הייצור, את כל מידות הפתחים וכיווני הפתיחה בתוכניות ובמקום, יודיע לאדריכל ולמפקח על כל אי התאמה שגילה בין הבדיקות לבין התוכניות ויקבל הוראות בכתב לגבי ההחלטה הסופית. לא הודיע הקבלן כנ"ל בזמן - תחול עליו כל האחריות. הקבלן אחראי גם להשאר מרווחים מתאימים לצורך תפעול נכון, אפשרויות הפתיחה והניקוי של פריטי הנגרות ו/או המסגרות ושילובם במערכת הכוללת. כל שינוי שיידרש לפתרון יבוצע ע"י הקבלן.
06.01.05	האדריכל והמפקח יהיו רשאים בכ"א מהפריטים להורות על צורת פתיחה או חלוקה שונה במקצת מזו המופיעה בתוכניות וכל זאת ללא שום שינוי במחיר.
06.01.06	כל האמור בהוראות לגבי עבודות נגרות אומן נכון גם לגבי מסגרות אומן ולהיפך.
06.01.07	כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולוונים וצבועים.
06.01.08	כל אביזרי החיבור יהיו ממתכת בלתי מחלידה.
06.01.09	בכל הפרש גובה מעל 60 ס"מ, יותקן מעקה בטיחות, לפי הנחיות יועץ הבטיחות של המזמין.
06.1.09	צביעת אלמנט פלדה לפי מפרט יועץ קורוזיה.
06.1.10	הכנת SD לאישור של אדריכל לפני ייצור פריט.

06.02 הובלה לבניין, אחסנה וטילטול

06.02.01	יש לחזק חלקי המסגרות והנגרות כדי למנוע עיקום בעת המשלוח והטלטול.
----------	--

06.02.02	יש להגן על הפנים הגמורים של המוצרים ע"י עטיפתם בחומר מגן יציב וחזק. המוצרים יישלחו לאתר הבניה ויאוחסנו בדרך אשר תבטיח הגנה מפני שריטות, פגיעות פיזיות ו/או הכתמה.
06.02.03	יצרן יספק וישתמש אך ורק באמצעי הרמה ושינוע מתאימים שאין בהם כדי לגרום נזק למוצרי המסגרות והנגרות.
06.03	<u>דוגמאות</u>
06.03.01	<u>כללי</u>
06.03.01.1	על הקבלן יהיה לבצע, דוגמא של דלת אחת מכל טיפוס לפי רשימת המסגרות ורשימת נגרות.
06.03.01.2	הפריט יהיה מושלם, לרבות פירזול ואביזרים. על הקבלן יהיה לקבל אישור המפקח לחומרים, מוצרים, פרזול ואביזרים לפני תחילת ביצוע הדוגמא. דוגמא שלא תאושר על-ידי המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות. דוגמא שתאושר על-ידי המפקח והאדריכל תתקבל בגמר העבודה (במצב תקין) כפריט מושלם המהווה חלק מהזמנת עבודה זו. לא תשולם שום תוספת כלשהי עבור ביצוע הדוגמא.
06.03.01.3	הקבלן יכין, תוכניות עבודה מפורטות ופרטי ייצור SD (בקני"מ 1:10). תוכניות אלו, בתוספת דוגמאות הפרופילים והפרזול, יובאו לאישור האדריכל, שיוור לקבלן על התיקונים והשינויים שיידרשו לצורך אישור התוכניות. לא תבוצע שום עבודה לפני שהאדריכל אישר סופית את כל פרטי התוכניות.
06.03.01.4	על הקבלן להעביר למעבדה מאושרת פריט אחד מכל אחד מפרטי הנגרות ו/או המסגרות לפני הייצור הסדרתי או, לחילופין, פריט שייבחר ע"י בחירה אקראית של המפקח.
06.03.01.5	לאחר אישור התוכניות ע"י האדריכל, ייצר הקבלן אב טיפוס של כ"א מטיפוסי הפריטים. הקבלן לא יתחיל בייצור הסדרתי טרם אישור אב הטיפוס וצורת הרכבתו בבניין ע"י האדריכל ולפני שנסתיימו בהצלחה כל הבדיקות שיחליט עליהם האדריכל.
06.03.01.6	כל דוגמאות הפרזול, הציפוי, הגוונים, הפורמאיקות, הלוחות, הדיקטאות וכד' יובאו לאישור האדריכל לפני הביצוע.
06.03.02	<u>דוגמאות ממוצרים המיוצרים בבית המלאכה של קבלן או באתר הבניה</u>
06.03.02.1	הקבלן חייב להכין דוגמא אחת מכל המוצרים ו/או המקבעים שכמותם ברשימת האדריכל 5 יחידות או יותר, וזאת לפני המשך ביצוע של כל ההזמנה.
06.03.02.2	הדוגמא חייבת להיות מושלמת מבחינת התכנון, הביצוע וטיב החומר.
06.03.02.3	במידה והדוגמא לא תקבל אישור מאת המפקח, על הקבלן להכניס בה כל שינוי שיידרש על ידי המפקח.

- 06.03.02.4 כל הדוגמאות תבוצענה תוך 4 שבועות מהתאריך בו יקבל הקבלן הודעה בכתב כי עליו להתחיל בעבודה או בהתאם ללוח הזמנים שנקבע על ידי המפקח.
- 06.03.02.5 הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר יצור כל הפריטים עד קבלה הסופית.
- 06.03.02.6 הדוגמא תשמש לצורך השוואה בגמר ייצור כל הפריטים וקבלתם.

06.04 בדיקות

בנוסף לאמור לעיל, כל המוצרים יבדקו על ידי המפקח תוך שלבי היצור השונים. הקבלן יזמין את המפקח במועדים הבאים :

06.04.01 לבדיקת החומרים (לפני היצור).

06.04.02 בתום היצור ולפני הצביעה, הציפוי וכו'.

06.04.03 לפני המשלוח לאתר הבניין.

הקבלן מתחייב בזה להודיע על שלבי התקדמות העבודה ולאפשר ביקור המפקח או בא כוחו במקום היצור וההרכבה לשם פיקוח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לשנות שיטות הייצור ו/או ההרכבה שלא מתאימות לתקנים קיימים, פרטי האדריכל ולמסמכי המכרז האחרים. כן רשאי המפקח לפסול את החומרים אשר לפי ראות עיניו אינם מתאימים לביצוע העבודה. המפקח ימציא לקבלן את הערותיו במכתב.

בגמר העבודה יקבל המפקח את המוצרים. המפקח רשאי לפסול את כל חלקי המוצרים שאינם מתאימים לדוגמא המאושרת או כל פריט שאינו מתאים למסמכי המכרז. לא יתקבלו מוצרים שנפסלו על ידי המפקח או חומרים שנפסלו על ידו. כל אישור, פסילה או הערות מטעם המפקח יינתנו לקבלן בכתב על ידי המפקח.

06.05 תיקונים והחלפות

המוצרים והפריטים יסופקו במצב גמור ושלם. כל מוצר או חומר, אם ימצא פגום או לקוי – יוחלף או יתוקן על ידי הקבלן ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון, ולא תשנה את צורת המוצר המושלם.

בהוצאות התיקונים ו/או ההחלפות יישא הקבלן, ורק הוא.

כל עבודות התיקונים ו/או ההחלפות יעשו לשביעות רצונו המלאה של האדריכל ו/או המפקח.

06.06 שמירה על המוצרים

מודגש בזאת שאחריותו הבלעדית של הקבלן לשלמות מוצריו ותקינותם תפקע רק לאחר שיקבל אישור למסירת העבודות ע"י המזמין.

על הקבלן להגן ולשמור (ולאחר ההרכבה) על המוצרים בכל האמצעים הדרושים ולשביעות רצונו של המפקח. אחריותו של הקבלן בנושא זה אינה ניתנת לחלוקה, והיא בלעדית אך ורק לו.

06.07 פתיחה

כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תוכניות עבודה אדריכליות. יש לוודא התאמה סופית בתוכניות מפורטות שיוכנו על ידי הקבלן לפני ביצוע.

06.08 שינויים, התאמה

- 06.08.01 הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'. עבודת התכנון לפרטים הנ"ל כלולה בהצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי.
- 06.08.02 שינויים במידות פריטים של עד 10% בכל מידה, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של 4 ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.

06.09 דלתות פלדה

- 06.09.01 דלתות פלדה פנימיות
תיאור - דלת פלדה מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ עם פרופילי אטימה אקוסטית כולל עיגון לקיר ההתקנה.
כנף - מעטה פלדה ע"ג קונסטרוקציית צלעות מחוזקת.
פרזול - ידית + מחזיר שמן כבד, לפי טבלת פרזול ברשימות אדריכלות
גמר - צבע המיועד לפלדה (RAL) על פי בחירת אדריכל.
צירים - 3 צירים כבדים
העמידות האקוסטית של הדלתות המוגדרת ברשימת דלתות בגיליונות אדריכלות הינה מחייבת ועל הקבלן להציג תעודות המעידות על עמידות הדלת והמשקוף ברמה הנדרשת.
- 06.09.02 דלתות פלדה הכוללות רפפה
יש להתאים גודל רפפה לפי הנדרש ע"י יועץ מ.א. ויועץ בטיחות.
- 06.09.03 דלתות פלדה חסינות אש (דלתות פנים, דלתות חוץ וחדרי שירות)
תיאור - דלת פלדה חסינת אש לפי המוגדר בתוכנית בטיחות ובעלת עמידות בתקן 1212 מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ עם פרופילי אטימה אקוסטית ופס תופח בהיקף הכנף, כולל עיגון לקיר ההתקנה.
כנף - מעטה פלדה ע"ג קונסטרוקציית צלעות מחוזקת, מילוי צמר סלעים בצפיפות מינימלית של 120 מטר ק"ג למ"ק.
פרזול - ידית + מחזיר שמן כבד.
גמר - צבע המיועד לפלדה (RAL) על פי בחירת אדריכל.
צירים - 3 צירים כבדים.
אישור מכון התקנים להרכבת דלתות אש.

06.09.04	<p><u>דלתות פלדה לארונות שירות/מערכות</u></p> <p>תיאור – דלתות סובבות על פי ת"י 4376.</p> <p>כנף - משקוף סמוי שקוע בקיר ודלתות על פי תכנון יועץ חשמל, עובי פח 1.5 מ"מ, בכל דלת 2 גומיות שיכוך.</p> <p>פרזול – שנפרים מגנטיים כולל נועלים.</p> <p>גמר – צבע המיועד לפלדה (RAL) על פי בחירת אדריכל, שילוט זרחני על פי אפיון ארון.</p> <p>צירים – צירים נסתרים בארון מרותכים למסגרת ולארון.</p> <p>ברחים – בכל צמד כנפיים יותקן בריח עליון – תחתון בכנף בה לא מותקן מנעול.</p>
06.10	<p><u>מסגרות פלדה</u></p>
06.10.01	<p><u>דגמים בסיסים לביצוע – לבדוק מול רשימות</u></p> <p>06.10.01.1 משקופי פח – מתוצרת חברת "רב בריח" או "רשפים" או "רינגל" או שווה ערך.</p> <p>06.10.01.2 דלתות עמידות אש – מתוצרת חברת "רב בריח" או "רשפים" או "רינגל" או שווה ערך.</p>
06.10.02	<p><u>הוראות ודרישות מיוחדות לייצור</u></p> <p><u>אלמנטים מפרופיל פח מכופף</u></p> <p>ייעשו תמיד מפח מגולוון מכופף בעובי 2 מ"מ לפחות אלא אם צוין אחרת במפורש.</p> <p>החיבורים למבנה ייעשו בעזרת זנביונים מברזל שטוח 3 מ"מ (אחד לכל מטר אורך מכל צד במחיצות/קירות בניה) המרותכים למשקוף ומוכנסים בתוך המזוזות בקירות בנויים או קשורים לבטון באמצעות הזנביונים לתוך הבטון בעומק של 3 ס"מ לפחות וזאת על מנת להבטיח את 2 כסויים על ידי הטיח או כול 40 ס"מ במחיצות גבס כולל 2 פלחים בחלק העליון של המשקוף ו"סנדל" לריתום לריצוף בחלק התחתון.</p> <p>פרופילים מפח מכופף אשר גובהם אינו עולה על 3.0 מטר יבוצעו מחתיכה אחת. בכל מקרה שיהיה צורך בחיבור של שני חלקים מרותכים, יש לקבל את אישורו של המפקח על מקום החיבור, צורת הריתוך והליטוש. כל המשקופים יבוצעו באופן מדויק וקפדני ע"פ השרטוטים המפרטים את משקופי הפלדה.</p> <p>החורים עבור מנעול והלשוניות ייעשו בעזרת מכשירים בלבד. את הנגיב למנעול יש לסגור בפח מולחם.</p>
06.10.03	<p><u>סיבולות</u></p> <p>06.10.03.1 בייצור המשקופים לא תותר סטייה מעבר ל-1.5 מ"מ במידה האופקית ו/או האנכית ו/או האלכסונית ביחידות.</p> <p>ביחידות שאורכן גדול מ-1,830 מ"מ מזה לא תותר סטייה באנכיות מעבר ל-3 ± מ"מ.</p> <p>06.10.03.2 כל חלקי הפלדה המיוצרים עפ"י מפרט זה ייוצרו כך שהכפופה המקסימלית בעת הטרחה מלאה של העומס הנקוב לא תעלה על 300 : 1 של מפתח אותו חלק המעוגן ונעול במסגרתו. לא יותר עיוות תמידי לאחר ההטרחה.</p>

- 06.10.04 דלתות עמידות אש
- 06.10.04.1 במקום שמופיעה דלת אש, הכוונה לדלת אש לפי תקן ישראל 1212. הדלת תהיה באישור מכון התקנים הישראלי.
- 06.10.04.2 מחזירים הידראוליים יורכבו כחלק ממערכת הדלת הנבדקת כיחידה אחת בהתאם לתקן וכל הפרזול יהיה אורגינלי של יצרן דלת האש, מחזירי דלת יהיו מחזירים הידראוליים חיצוניים בלבד.
- 06.10.04.3 דלתות האש תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י המופיע ברשימות במידות המצוינות ברשימות מתוצרת מוכרת ונושאי תו תקן (כגון "רב בריח" או "רשפים" או "שהרבני" או ש"ע) ויכללו, בין היתר, משקוף פח מכופף מגולוון בעובי 2 מ"מ, כנף פח דו צדדית בעובי 1.5 מ"מ, צלעות חיזוק, בידוד טרמי ואקוסטי בין הדפנות, אטמי גומי בנקודות המגע של הדלת (לעשן קר), פס תופח בצידי הדלתות, פרזול חסין אש תקני (עפ"י בחירת האדריכל). הקבלן יקח בחשבון שינויים שיידרשו עקב החלטות כיבוי אש.
- 06.10.04.4 פרטי ומספר קטלוגי של הפרזול אינם ניתנים במפרט זה מכיוון שהם כחלק ממערכת הנבדקת ביחידות דלתות אש אך הכוונה לפרזול המקובל על ידי האדריכל ויהיה לפי בחירתו כאשר ניתן לבחור כמה מערכות המתאימות לאותן דלתות אש.
- 06.10.04.5 מנגנוני החזרת כנף ראשונה ואח"כ הכנף השנייה כלולים כקומפלט הדלת.
- 06.10.04.6 משך זמן העמידות של הדלת לפי הנחיות יועץ הבטיחות. הדלת כוללת המשקוף, הפרזול וכל שאר האביזרים הנלווים בהתאם לתקן ומאושרים לדלתות אש ועשן.
- 06.10.04.7 על ספק דלתות האש להביא למשרד האדריכל את אישור מכון התקנים ותעודות אחרות המאמתות התאמה לתקן.
- 06.10.04.8 אישור מכון התקנים להרכבת דלתות אש כולל תשלום למכון התקנים.
- 06.10.05 מלבנים (משקופים)
- 06.10.05.1 כל המלבנים מפח מכופף בעובי, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
- 06.10.05.2 עובי משקופים – 2.0 מ"מ כולל חריץ לגומי היקפי.
- 06.10.05.3 רוחב המלבן יהיה רחב ב-1.0 ס"מ לפחות מהעובי הכולל של הקיר, כולל החיפוי.
- 06.10.05.4 כל חיבורי הפינות במלבנים יעשו בחיתוך אלכסוני (גירונג) וירותכו לכל אורך החיתוך. הריתוכים יושחזו וישאירו משטח חלק בצד החיצוני של המלבן.
- 06.10.05.5 במלבנים יוכנו עם חריץ היקפי לגומי היקפי.
- 06.10.05.6 מלבנים יהיו מסוג המיועד לקירות בניה דוגמת תוצרת חברת "ש.ב.א." או "רשפים" או "רב בריח".
- 06.10.05.7 יש לרתך את הצירים אל המלבנים מצידם הפנימי.

- 06.10.05.8 בכל המלבנים עבור דלתות לפתיחה יש להכין חריץ נגדי עבור המנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.
- 06.10.05.9 כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים גיליון חם 80 מיקרון לפחות, לפני גיליון יש לבצע התזת חול קל להורדת החלודה.
- 06.10.05.10 משקופי נירוסטה לדלתות ולפתחים במטבח 316 בעובי 2.0 מ"מ – למטבח לפי מפרט יועץ מטבחים
- 06.10.05.11 דלתות למטבח לפי מפרט טכני של יועץ מטבחים.
- 06.10.06 הזיגוג
- 06.10.06.1 הזכוכית תהיה חלקה ללא ליקויים ופגמים.
- 06.10.06.2 עובי הזכוכית לא יפחת בשום אופן מהנדרש עפ"י תקנה, תקן ו/או הוראה של רשות מוסמכת.
- 06.10.06.3 הזיגוג בדלתות רגילות תהיה מזכוכית שקופה חלקה בעובי שלא יפחת מ-5 מ"מ בכפוף לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות. הזיגוג בדלתות אש בזכוכית שכבות 3+3 מ"מ לפחות, בכפוף לתקנים והנחיות הרשויות המוסמכות.
- 06.10.06.4 הזיגוג יורכב בכנפיים בעזרת אביזרים מניאופרן או אי.פי.די.אם. ללא פינות חתוכות. הרכבת הזיגוג בדלתות האש בהתאם להנחיות התקנים הרשויות המוסמכות.
- 06.10.07 הפרזול
- 06.10.07.1 באופן כללי, כל חלקי הפרזול חייבים להתאים לגודל ולמשקל הכנפיים, לפי הוראות היצרן ו/או לפי התקנים הקיימים - בהתאם לדרישות הגבוהות ביותר, ולהיות באיכות מעולה. לשם הבטחת פעולה תקינה, נחה וקלה של חלקים הנעים ברכיב.
- 06.10.07.2 כל מרכיבי הפרזול יהיו כמתואר להלן, אלא אם צוין אחרת ברשימות הרכיבים (או אם בגלל משקל וגודל הכנפיים הוחלט לשנות את הפרזול):
- 06.10.07.2.1 כל הצירים הצידיים יהיו צירים חרוטים עם מסבי אוקולון או ברוזה, באיכות מעולה.
- 06.10.07.2.2 כל ידיות המנוף תהיינה כדגם 6102, של "ירדני" או שווה ערך, לרבות רוזטות עם חיבור סמוי לכנף. לכל כנפי הדלתות לפתיחה רגילה יורכבו מעצורי רצפה מ-PVC, מתוצרת, מעצור כדוגמת Hager 232 או שוו"ע על הקיר מול ידית הדלת בגוון לבחירת האדריכל או שווה ערך.
- 06.10.07.3 הפרזול יכלול את כל חלקי ההנעה, מסילות, צירים, ידיות מנעולים, מחזיקי רוח, 3 מפתחות, בריחים עם צינורות פליז, מחזירים הידראוליים, רוזטות ושלטים. כל הפרזול יהיה מסוג מעולה - בהתאם להנחיות המפקח.

האישור להזמנת הפרזול יינתן על סמך קטלוגים ודוגמאות.המנעול יותאם לצילינדר עין ארוכה ו/או עין אקסצנטרית, לפי הצורך.

סוגרים הידראוליים יעמדו בדרישות :

- 06.10.07.3.1 לפי תקן ANSI -A156.4 GRADE 1
- 06.10.07.3.2 הסוגרים יהיו עשויים מיציקת ברזל (CAST IRON).
- 06.10.07.3.3 לסוגרים תהיה אפשרות לכוונון ממידה 1-6.
- 06.10.07.3.4 לסוגרים יהיו שסתומי כונון למהירות סגירה, למהירות טריקה ולהתנגדות.
- 06.10.07.3.5 השמן יהיה בלתי דליק (לפי תקן UL)
- 06.10.07.3.6 השמן יהיה בצמיגות קבועה(אינו מושפע משינויי טמפרטורה חיצוניים)
- 06.10.07.3.7 מכסי הסוגרים יהיו בנויים ל NON-CORRSIVE & IMPACT REISTANCE .
- 06.10.07.3.8 זרועות הסוגרים יהיו עשויות מפלדה מחולשת (FORGED STEEL)
- 06.10.07.3.9 הסוגרים יעמדו בתקן לנכים ADA.
- 06.10.07.3.10 הסוגרים יהיו דו כיוונים (NON HANDED)
- 06.10.07.3.11 לסוגרים תהיה אפשרות התקנה בשלושה מצבים : צד משיכה, צד דחיפה וזרוע מקבילה.
- 06.10.07.3.12 הרכבת הסוגרים תתבצע בצד הלא-ציבורי וכל שינוי יחויב באישור האדריכל לפני הרכבה.
- 06.10.07.3.13 לסוגרים יהיו עשר(10) שנות אחריות יצרן ואחריות יצרן ל10,000,000 פתיחות.
- 06.10.07.3.14 סוגרים לדלתות NO (NORMAALY OPEN) יהיו מנגנון להחזקת הדלת במצב פתוח בתוך המסילה.
- 06.10.07.3.15 המסילה תכלול כפתור לבדיקת המערכת.
- 06.10.07.3.16 מתח עבודה : 24VDC .
- 06.10.07.3.17 מפרט חשמל יספוק לקבלן מתח נמוך.
- 06.10.07.3.18 חיבור הזרוע למסילה ע"י גלגל ניילון בלבד.
- 06.10.07.3.19 אחריות יצרן לסוגר חשמלי : שנתיים.
- 06.10.07.3.20 מחזירי שמן לפי הנדרש
- 06.10.07.4 הצירים לדלתות, באם לא צוין אחרת, יהיו צירים רגילים, ("פרפר" לא מתרוממים), 3 לכל דלת, או צירים חרוטים לפי בחירת המפקח. צירים רגילים יהיו טיפוס כדוריים מצופים כרום עם מסבים אוקלון. דלתות לארונות תסופקנה עם תפס מגנטי.

דלתות שלא ניתן להרכיב בהם צילינדר (דוגמת דלתות לארונות), יורכב בהן צילינדר ריהוט מתוצרת "ייל" עם אפשרות ל"מסטר" או לחילופים (אם אפשרות זו אינה קיימת) מנעול צילינדר מותאם מראש לסדרת המפתחות. לדלתות כפולות יסופקו בריחים פנימיים עליון ותחתון מפליז מצופה כרום בחזית, תובא דוגמא לאישור המפקח מראש. דרישה זו חלה גם לגבי דלתות כפולות לארונות מכל הסוגים. התור לבריש בריצה יהיה מצינור פליז מבוטן. לדלתות מרחבים מוגנים יסופקו בריחים אופקיים ברמה מעולה לפי בחירת האדריכל.

06.10.07.5 כל סוגי הפרזול טעונים אישור האדריכל.

06.10.07.6 בדלתות הכניסה לדירות יותקן מנעול זמני עם מפתח מסטר שיימסר למזמין בשלב העבודה.

בעת מסירת העבודה למזמין יוחלפו המנעולים במנעול סופי.

06.11 פריטי המסגרות

06.11.01 ארונות ייעודיים

06.11.01.1 ארונות ייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים פח מגולוון במידות המצוינות בתוכניות. המשקוף סמוי מפח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.5 מ"מ. הגב מלוחות עץ, או פח מגולוון עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור האדריכל. חלוקה פנימית עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור האדריכל. הפרזול: ידיות לחיץ או טריקה, צירים סמויים, מנעולי צילינדר או אחרים עפ"י דרישת האדריכל. הגימור: צבע קלוי בתנור בגוונים עפ"י בחירת האדריכל.

06.11.01.2 בכל הארונות הייעודיים, יהיו גם שלטים צרובים, מודפסים או חרוטים על לוח אלומיניום מורכב ע"ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישורו של האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, האדריכל והמפקח ויקבלו את אישורם לפני הביצוע. כל הכוכים ופנים ארונות החשמל יצופו בחומר בלתי בעיר עפ"י אישור הרשויות המוסמכות.

06.11.01.3 דלתות ארונות ייעודיים שונים יהיו בגמר זהה לסביבתם.

06.11.01.4 במקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין דרישת המפרט ודרישת הרשויות המוסמכות לבין התוכניות תקבע הדרישה הגבוהה ו/או המחמירה יותר עפ"י קביעת האדריכל.

06.11.01.5 דלתות לפי הנחיות של יועץ אקוסטיקה כולל סף דינמי. מזיר שמן, חריץ כפול עם גומי היקפי וכו'.

06.11.02 דלתות מתכת

06.11.02.1 דלתות הפח תהיינה חד או דו כנפיות עפ"י הרשימות במידות המצוינות ברשימות ותכלולנה צוהר ו/או תריסי אוורור ו/או כל סידור או פתח אחר עפ"י המפורט ברשימות. המשקוף מפח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ (כדוגמת רב בריח, רינגל או ש"ע) באישור האדריכל. הכנפיים מפח מגולוון מכופף בעובי 1.5 (פח משני עברי הכנף), כולל צמר סלעים בעובי "2 80 ק"ג/מ"ק. הגימור, הפרזול וזיגוג הצוהר עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.

06.11.02.2 דלתות הכניסה לדירות יהיו בהתאם למפורט ברשימות.

06.11.03 מסגרות מרחבים מוגנים (הכל לפי פרטי פיקוד העורף)

06.11.03.1 דלת המרחב המוגן תהיה במידות המצוינות בתוכניות תוצרת ברטון, "פלרז" או ש"ע, משקוף פח מכופף עפ"י פרט היצרן, כנף מפרופילים ציפוי פח דו צדדי עפ"י פרט היצרן.

פרזול ע"י ידיות דו תכליתיות, צירים, אטמים סף, בריחים, מערכת נעילה סטנדרטית עפ"י בחירת האדריכל.

הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף.

גימור, ציפוי וגוון לפי בחירת האדריכל.

משקוף דלת הדף/רסיסים יהיה מותאם להרכבת כנף נגרות פנימית.

06.11.03.2 חלון המרחב המוגן יהיה חלון הדף פתיחה או הזזה (עפ"י קביעת האדריכל)

דור חדש כולל חלון אלומיניום אטום במידות המצוינות ברשימות, כולל כיס לתריס במקומות בס נדרש תריס.

החלון, יהיה מתוצרת אחים שהרבני, ברטון או ש"ע מאושר ע"י פיקוד העורף, כולל מקום לחלון אטום לגז וכל האטמים, הפרזולים הנדרשים עפ"י הנחיות פיקוד העורף, קטלוג היצרן והנחיות האדריכל, הכל בהתאם מכון התקנים ופיקוד העורף. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.

06.11.03.3 צינורות האוורור למרחב המוגן יהיו מפח פלדה בקוטר המצוין ברשימות ויכללו

גם את כל העוגנים והאוגנים, המכסים, הרשתות, הברגים וכד' הנדרשים ע"י

פיקוד העורף. הכל בהתאם לאישור מכון התקנים ופיקוד העורף. גימור עפ"י המופיע בסעיפים קודמים.

06.12 מעקות

כל המעקות ייעשו בדיוק לפי התוכניות, בכפוף להנחיות המפקח.

החורים לרגלי המעקות, במידה ולא יוכנו בזמן כיציקה, יבוצעו באמצעות קידוח גלילים, או בשיטה אחרת, לאישור מראש של המפקח.

אישור של יועץ בטיחות ויועץ נגישות.

אישור מכון התקנים להרכבת מעקות.

06.13 רוזטות

במקומות חדירה של עוגנים, עמודים, מעקות, שכבות וכו', לתוך חומר אחר, אשר נשאר חשוף (בטון, אבן, מוזאיקה, טיח וכו'), יכוסו ברוזטות עשויות פליז בעובי, 3 מ"מ, מודבקות או מוברגות, על מנת למנוע תנועתן החופשית.

06.14 גילון

06.14.01 מפרטים

06.14.01.1 תקן ישראלי ת"י 918 - ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יציקת ברזל. BRITISH STANDARDS BS 5493

06.14.02 עובי צפוי האבץ המינימלי

הגדרת תנאים קורוזיביים - אורך חיים מצופה בתנאי חשיפה ללא הגנה צבע - 8 שנים. עובי מינימלי של ציפוי אבץ - 80 מיקרון.

06.14.03 הכנת אלמנטים לציפוי אבץ

06.14.03.1 מניעת מלכודות אויר וניקוז בדרך של הכנת חורים לאוורור וניקוז.
06.14.03.2 יש להבטיח שריתוכים יהיו חופשיים מפורוזיות או קפלים שימנע חדירת החומצה.

06.14.04 דרישות איכות לריתוכי קונסטרוקציה המיועדים לגילון

06.14.04.1 הריתוך יתבצע על פי תקן AWS D 1.1 והמפרט הכללי לריתוך IMS600.
06.14.04.2 הריתוך יהיה חופשי מסדקים פורוזיות.
06.14.04.3 הריתוך גם במקום שניתן להסתפק "בריתוך לסירוגין" חייב שיהיה אטום ושלם, למניעת חדירת חומצה לחלל שבין החלקים.
06.14.04.4 הריתוך יהיה נקי משרידי "שלכה" (סיגים) סביבת הרתך תהיה נקיה מנתזים.
06.14.04.5 החלקים חייבים להיות נקיים, חופשיים מזיהומים כמו זפת, צבע וכד'.

06.14.05 בדיקת איכות הגילון

06.14.05.1 בדיקות איכות הגילון יתבצעו בהתאם להגדרות המפורטות בת"י 918 ויתייחסו לדרישות התקן באופן הבא:
06.14.05.1.1 עובי גילון נדרש: 100 מיקרון מינימום בשיטה מגנטית או בשיטת זרמי מערבולת.
06.14.05.1.2 בדיקת חוזק לאדהזיה: סעיף 302 ת"י 918 - תיבדק בשיטת פטיש סובב.
06.14.05.1.3 בדיקת אחידות ציפוי: סעיף 303 ת"י 918 שיטת הבדיקה: תמיסה של נחושת גפריתנית $Su\ So_4\ 5H_2O$.
06.14.05.2 שינוי גוון ל"אפור" יתקבל שכן אין השפעה ליכולת הגנה של שכבת הגילון.
06.14.05.3 משקעי סיגים לא יתקבלו והחלקים צריכים שיהיו חופשיים מהם.

06.14.05.4 אזורים מקומיים שלא קיבלו את שכבת הגליון המלאה אפשר "שיתוקנו" ע"י
ישום של שכבת "אבץ קר" מסוג "זינגא" או ZRC. בשום אופן לא יתקבלו
תיקונים בצבע אלומיניום או צבע עשיר אבץ!!

06.15 צביעת מוצרים מפלדה מגולוונת

עבודות הצביעה של מסגרות הפלדה לפי מפרט הצבע המפורט בפרק 11 "עבודת צביעה" במפרט הכללי.

06.15.01 הכנה לצביעה

לפי הוראות היצרן והמפרט הכללי.

אין לצבוע את צידם הפנימי של מלבני הפלדה בשטחים הבאים במגע עם הבטון.

אין לצבוע צירי "פרפר" מצופי קדמיום.

06.15.02 צבע יסוד

שכבה מקשרת ויסוד (לאחר חספוס השטחים המבריקים) תהיה מסוג "אופיטמרין

אוניסיל" או יסוד "בזק אדום", בגוון שונה מצבע סופי שייבחר ע"י האדריכל.

06.15.03 חלופות צבע עליון

לפחות 2 שכבות של צבע עליון "סופרלק" או "סופטמט" או "פוליאור" בעובי 35 מיקרון

לכל שכבה, ו/או עד לכיסוי מלא ולשביעות רצון המפקח והאדריכל. או 2 שכבות צבע

עליון "איתן" עם מדלל מתאים לצביעה בהברשה בעובי 35 מיקרון לכל שכבה עד לכיסוי

מלא. בחירת סוג הצבע העליון - ע"י האדריכל לפי לוח גוונים.

06.15.04 גוון

לפי בחירת האדריכל.

06.15.05 יש לשים לב לפריטים הצבועים בתנור במפעל, בהתאם למפורט ברשימות.

לתשומת לב הקבלן

כל מוצרי המסגרות והפלדה יובאו לאתר ויורכבו כשהם צבועים כנדרש.

06.16 תיקונים והחלפות

המוצרים יסופקו במצב גמור ושלם. כל מוצר או חומר, שימצא פגום או לקוי, יוחלף או יתוקן על ידי

הקבלן ללא דיחוי, בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון ולא תשנה את צורת המוצר

המושלם.

06.17 אטימות

אטימות בין כנפי הדלתות, השערים וכיו"ב תהיה 100%. דגש מיוחד יושם על הנחת גומי או מברשות,

פרופילי אטימה וזאת למנוע רעידות הכנף ולאטימות מוחלטת וכיו"ב. הכל כמפורט בתוכניות

האדריכל.

06.18 נגרות

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי, פרק 06 - עבודות נגרות אומן ופרק 11 - עבודות צביעה, לפי הרשימות והתיאור האדריכלי המצורף.

בכל הדלתות - סטופרים כולל חדרי רחצה ושירותים- סטופר צידי כדוגמת Hager 232 או שווייץ על הקיר מול ידית הדלת בגוון לבחירת האדריכל או שווה ערך, גומיה היקפית, משקופי עץ עם הלבשות רחבות וברוחב בהתאם לחיפוי קרמיקה ו/או טיח וכו' בהתאם לרשימות אדריכלות

06.19 ארונות

06.19.01 כללי

06.19.01.1 יש לקחת מידות בשטח, לאחר ביצוע קירות חיפויים ותקרות.

06.19.01.2 כלל ההגדרות לכלל סוגי הארונות בפרויקט הינן לפי רשימות אדריכלות וכוללות את כל האביזרים הנלווים הרשומים ושאינן רשומים על לקבל מוצר מוגמר ומושלם.

06.19.02 סוגי ארונות

כלל סוגי הארונות בפרויקט, דגם, ואבזרים נלווים על פי המופיע ברשימות אדריכלות.

06.20 פרזול

הפרזול יהיה על פי הוראות רשימת הנגרות והמסגרות של האדריכל. במידה ולא נכלל פרוט ברשימות אלה יהיה הפרזול על פי הוראות המפורטות להלן:

06.20.01 צירים

צירים למסגרות יהיו עשויים פלב"מ Heavy Duty, עם שני מיסבים כדוריים 1/8" כולל חורים לברגים מושקעים, ארבע חורים בכל כנף הציר, הכל תואם מפמ"כ 290. השקע להרכבת הציר במשקוף יהיה בהתאם לגובה וכיפוף הציר. החיזוק מאחורי הציר יורכב כך שפח כנף הציר לא יבלוט מפני פח המשקוף. התקנת הציר תהיה על גבי "ביטנה" בעובי 5 מ"מ לפחות במשקוף ובכנף. בכל הדלתות יותקנו שלושה צירים למעט בדלתות ארונות שירות.

06.20.02 צילינדר

בכל מנעול יותקן צילינדר מסוג "אל קדח" נושא תו תקן ת"י 950. אורך הצילינדר מתאים לעובי הדלת. הצילינדר יסופק עם 4 מפתחות לפחות. הצילינדרים יתאימו למערכת רב מפתח בשלוש רמות.

06.20.03 מנעול

מנעול לדלתות יהיה חבוי כדוגמת "ירדני" 2-7761 או ש"ע נושא תו תקן בהתאם לת"י 101 מצופה אבץ כולו, כולל פחית נגדית תואמת למנעול דוגמת "ירדני" 6745 או ש"ע. בדלתות שירותים המנעול יהיה עם סימון תפוס/פנוי. מנעול דלתות מבוקרות לפי הנחיות של יועץ בטחון ויועץ בטיחות.

06.20.04 מעצורי דלתות
בכל כנף דלת יותקן מעצור ותפס מתוצרת "NORMBAU" דגם NT.VP 40.38 או ש"ע.
המעצורים יותקנו על הרצפה.

06.20.05 אטמים
הדלתות תהיינה מצוידות באטמי גומי רצופים (לא מברשות) בנויים בתוך הדלת (לא צמודים חיצונית) לצורך אטימה מוחלטת ושמירה על מפלי לחץ בחדרים.
האטם בתחתית הדלת יהיה מסוג כזה שיאטום את הדלת גם כשהרצפה אינה מפולסת.

06.20.06 ידיות
ידיות עגולות עשויות נירוסטה או אלומיניום בבחירת האדריכל.
כל הפרזול הנדרש על-פי רשימות האדריכל והמפורט לעיל לרבות בין היתר: צירים, ידיות, בריחים, מנעולים צילינדריים, מחזירי זמן, מעצורים (סטופרים), עיניות הצצה, מלבנים עיוורים, מסילות, שלט, בריחים, גומיות בלימה ואיטום.

06.20.07 אטם דינמי
לכול דלתות, מלבד תאי שירותים, מבוא לשירותים, מחסנים, חדר תקשורת, חדר צוות וכו', יש להתקין בתחתית הכנף אטם דינמי הכול לקבלת אקוסטיקה על פי הנדרש מדו"ח יועץ אקוסטיקה.

06.21 חיתוך פחים
החיתוך יבוצע בדיוקנות רבה במכונות חיתוך להבה אוטומטית, תוך היעזרות בשבלונות לקבלת מידות מדויקות. מישורי החיתוך יהיו חלקים ומשוויפים ללא בליטות שקעים או "זקן" חיתוך כלשהו. הפחים יהיו ישרים ומישוריים, ללא עיוותים כלשהם וללא פגמים.

06.22 ריתוך
כל החיבורים (אם לא נדרש אחרת במפורש) ייעשה בריתוך מלא ללא חללים זעירים ברקמת החיתוך. הריתוך יבוצע בידי רתכים מעולים בעלי תעודת הסמכה כנדרש על פי התקן. האלקטרודות יהיו מותאמות לסוגי הפלדה המרותכים. מכל הריתוכים יוסר קצף הריתוך (שלקה). עובי הריתוך יהיה כמצוין בתוכניות הייצור וההרכבה ובהעדר סימון בתוכניות יהיה לפי עובי הפח. תפרי הריתוך יהיו שלמים ואחידים ויושחזו עד כדי משטח אחיד עם החלקים המרותכים.

06.23 מלבני פלדה מכופפים
06.23.01 מלבני פלדה מכופפים יבוצעו מפח מכופף, מגולוון וצבוע בעובי של 2.0 מ"מ. המשקוף יגיע עד לפני רצפת הבטון. המשקוף יתוכנן ויבוצע כך שמישור כנף הדלת במצב סגור לא יבלוט ממישור פני הקיר הסמוך לדלת.
06.23.02 פרופילים שגובהם אינו עולה על 3 מטר יבוצעו מחתיכה אחת. בכל מקרה שיש צורך בחיבורים של שני חלקים מרותכים יש לקבל אישור מנהל הפרויקט על מקום החיבור, צורת הריתוך וליטוש.

- 06.23.03 כל שכבות הצבע, למעט השכבה הסופית שתבוצע באתר, תצבענה במפעל היצור.
- 06.23.04 הצירים יחדרו בתוך הפיאה של המלבן, כך שפח כנף הצירים לא יבלוט מפני פח המלבן. מאחורי הצירים וכל אביזר אחר המורכב על גבי גב הפיאה – כגון מנעול, בריחים וכיו"ב, יבוצעו חיזוקים. האביזרים יהיו שקועים ולא יבלטו מגב הפיאה.
- 06.23.05 חורים עבור המנעול והלשונית יבוצעו בעזרת מכשירים בלבד. את הנגיטב למנעול יש לסגור בפח מולחם.
- 06.23.06 המלבנים יכללו חריץ עם גומיות לאורך כל המלבן. עיגון הגומיות ייעשה במפעל המייצר את המשקופים כחלק בלתי נפרד מהמשקוף.
- 06.23.07 מלבני הדלתות יובאו לאתר כשבתחתיתם שני זוויתנים ארעיים לקשירת שני חלקי המשקוף. זוויתנים אלה יוסרו לאחר ביטון המלבן.
- 06.23.08 מלבנים יהיו מותאמים לחיפוי הקירות, יהיו בגודל מתאים כדי שתתקבל מסגרת מלבן סימטרית סביב.
- 06.23.09 רוחב המלבן יהיה זהה לעובי הכללי של קו התגמיר של הקיר כולל חיפוי.
- 06.23.10 כל חיבורי הפינות במשקופים יעשו בגרונג.

06.24 עיגונים

כל עיגוני המלבנים והמסגרות (אם לא נדרש אחרת) יהיו פנימיים, מברזל שטוח 35/5 מ"מ משונץ בקצהו באורך 20 מ"מ. במשקופים יהיו לפחות 3 עיגונים בכל צד ו-2 עיגונים בחלק העליון. המרווח המרבי בין עוגנים יהיה 50 ס"מ. אין לבצע עיגונים חיצוניים או להשתמש בירות. בכל מקום בו מותקן משקוף פח בקיר גבס יותקן כחיזוק נוסף למשקוף בשני מזוזותיו פרופיל פח 70/45/3 למלוא הגובה עד לתקרה. יש להתאים את מידות רוחב פרופיל המשקוף לקיר עליו הוא מותקן ולבצע בהתאם (גבס/בטון).

06.25 ארונות חשמל וכו'

ארונות חשמל, תקשורת וכו', יהיו עם משקוף פח בעובי 1.5 מ"מ מגולוון וצבוע מבוטן לקיר הכנף תהיה מפח 1.5 מ"מ כנ"ל + מנעול מתאים עם משקופי הפרדה סמויים + גומיות לשיכוך רעש בכל דלת. כל הארונות יכללו מנגנון סמוי והלבשה מתאימה. כל הארונות יבוצעו עפ"י ת"י 4376, בכל דלת שרחבה מעל 30 ס"מ יבוצעו חיזוקים עפ"י התקן. כל דלת שרחבה מעל 40 ס"מ תבוצע בפח בעובי 2 מ"מ. על הארונות יותקן שילוט עפ"י המפורט בפרק 29 להלן. באחריות הקבלן לבצע מדידה ותיאום של הציוד המותקן בתוך הארונות לפרישת הדלתות ובמידת הצורך להציע פרישת דלתות שונה שתאפשר פתיחה ונגישות לציוד/דלתות/מפסקים/מגופים בתוך הארונות.

06.26	<u>הגנה כנגד חלודה – גליון וצביעה</u>
06.26.01	כל רכיבי הפלדה יהיו מגולוונים וצבועים. מודגש שגם אם בתוכניות המצורפות לא מוזכרת גליון וצבע, הרי שהדרישה הינה דרישה גורפת לגליון וצביעה לכל הפריטים.
06.26.02	הגליון יהיה באבץ חס לפי ת"י 918.
06.26.03	האלמנטים לגליון יהיו אלמנטים שלמים במגבלות גודל אמבטיית הגליון.
06.26.04	במידה ויבוצע ריתוך באלמנט מגולוון, תיקון מקום הפגיעה בגליון עקב הריתוך יהיה באמצעות צבע עשיר אבץ בהתאם להמלצות חב' "טמבור" ובאישור אבטחת האיכות.
06.26.05	צביעת האלמנטים המגולוונים למעט אם נדרשת צביעה תעשייתית תהיה כדלקמן :
06.26.05.1	ביצוע הכנה מקדימה לכל המשטחים המגולוונים על ידי הסרת ברק הגליון עם נייר לטש עדין, ניקוי מלכלוך וניקוי שומנים ייעשה באמצעות חומר ניקוי מסוג BC-70 חב' "כימי-תעש" או באמצעות מדלל 4-100 של חברת "טמבור" או ש"ע.
06.26.05.2	יישום אפיטמרין אוניסיל ZN בהברשה או בהתזה ולעובי של $25 \div 30$ מיקרון או צבע יסוד גלוקוט, 40 מיקרון כל שכבה.
06.26.05.3	יישום צבע סופי "פוליאור" של "טמבור" ב-2 שכבות, כל שכבה בעובי של 25 מיקרון. או צבע אפוקסי בתנור בגוון RAL (לפי התכנית).
06.26.06	השכבות הסופיות לעיל יובדלו אחת מהשנייה על ידי שינוי בגוון של כל שכבה.
06.26.07	גוון השכבה הסופית על פי הוראות המפקח והאדריכל.
06.26.08	כל שכבות הצביעה יבוצעו במפעל היצור.
06.26.09	יתכנו גוונים שונים לאלמנטים השונים לפי הוראות אבטחת האיכות.
06.26.10	בכל מקרה הצירים ייצבעו בגוון המשקוף. לפני הצביעה יש לפרק את כל הפרזול כולל מיסבי הצירים.

06.27	<u>צביעה תעשייתית</u>
	פריטים שנדרש לגביהם צביעה תעשייתית (צבע אפוי בתנור) יהיו מגולוונים אף אם הם צבועים כאמור בהליך תעשייתי.
	צביעה בתנור תהיה צבעה רטובה בסיליקון פוליאסטר על בסיס אקרילי לרבות צבע יסוד מתאים לגליון או צבע אבקה בתנור SYNTHA PULIN של חברת FULLER לרבות צבע יסוד מתאים לגליון או ש"ע.

06.28	<u>רשת זבובים</u>
	רשת מסילה מחוטים פלסטיים הניתנים לשטיפה, תמוקם על פי המסומן בתוכניות אדריכלות ויועץ אלומיניום. הרשת נתונה בתוך מסגרת וניתנת להתרחבות וקיפול בתוך מסילה ייעודית כדוגמת רשת מתוצרת "פליסטה" ביבוא של חברת אלפרופיל או ש"ע. הרשת תהיה אינטגרלית בתוך פריטי האלומיניום המתוכננים ותוצג לאישור יחד עם SHOPDRAWINGS אלומיניום.

06.29 ארונות מטבח

- 06.29.01 קונסטרוקציה ארונות נגרות יהיו מעץ לבד (סנדוויץ') בעובי 18 מ"מ מצופים בפורמאיקה "טאפ" פנים וחוף. דלתות הארונות תיוצרנה מ-MDF צבוע בתנור. הדלתות של הארונות העליונים תהיינה לפתיחה עליונה (קלאפה) כולל בוכנות הדראוליות כדוגמת BLUM או שו"ע או לפתיחה לפי תכנית.
- 06.29.02 מעל לארון התחתון יותקן משטח שיש קיסר קבוצה 3 בעובי 20 מ"מ עם פינויים לכיור וברזים וסינר שיש קדמי כמפורט ברשימות האדריכל.
- 06.29.03 יש לקחת מידות בשטח, לאחר ביצוע קירות חיפויים ותקרות.
- 06.29.04 כל המדפים יבוצעו כך שאפשר יהיה לשנות את גובהם. מדפים שרוחבם הוא שתי דלתות, יבוצעו עם חיזוקים, למניעת כיפוף. מחזיקי מדפים תוצרת HAFELE או שו"ע.
- 06.29.05 בכל דלת יותקנו 2-3 צירים מרחיקים (תלוי בגובה הדלתות ובאחריות של הנגר). צירים מרחיקים עם פתיחה 110 מעלות, תוצרת PANTAERA או שו"ע, דוגמת HAFELE, TWIST-LOCK.
- 06.29.06 ידיות בדלתות ומגירות עפ"י גיליון גמרים של אדריכלות.
- 06.29.07 מגירות יהיו עשויות סנדוויץ' בעובי 12 מ"מ, מסילות דופן תוצרת HAFELE או שו"ע, דוגמת "FORTA" (FULL EXTENSION) שלפה כפולה, סגירה שקטה.
- 06.29.08 רגליים מפרופיל מרובע בגמר כרום-ניקל, 2.5 * 2.5 גובה 15 ס"מ, דוגמת HAFELE או שו"ע, מס"ק: 486.22.153 (עם מכוון M10).
- 06.29.09 פנים הארונות והמגירות יחופה בפורמאיקה. גב לבן חזיתות הארונות מכל צידהן יחופה בפורמאיקה טפ על פי המוגדר בגיליון גמרים של אדריכלות, גוונים לפי בחירת האדריכל.
- 06.29.10 מדפים פתוחים, צוקל וכו' – על פי המוגדר בגיליון גמרים של אדריכלות
- 06.29.11 כולל פח אשפה
- 06.29.12 נעילות למגירות ולדלתות.

06.30 מזוזות

- 06.30.01 בהתאם למצוין בתוכניות אדריכלות יספק הקבלן מזוזה לכל דלת.
- 06.30.02 המזוזות שיסופקו יהיו מזוזות כשרות - לרבות בית מזוזה וקלף.
- 06.30.03 המזוזות תכתבנה בכתב יד ע"י סופר סת"ם מוסמך בכתב המוגדר עפ"י ההלכה ככשר.
- 06.30.04 המזוזות תכתבנה בדיו שאינו נמחק, על גבי קלף שליל בלתי משוח ובלתי מוחלק.
- 06.30.05 גודל הקלף לא יפחת מ- 95*95 ס"מ או 97*97 ס"מ מקסימום.
- 06.30.06 לכל מזוזה יסופק בית מזוזה אטום למים בגודל מתאים לקלף, באורך 97 ס"מ מינימום.
- 06.30.07 הכתב יהיה ע"פ מנהגי העדה האשכנזית או הספרדית ולא יעורבבו שני סוגי כתב במזוזה אחת.
- 06.30.08 בקלף לא יהיו כתמים כהים או שערות הגורמים לשינוי בצורת האותיות.
- 06.30.09 לא יהיו חורים כלל בקלף.

- 06.30.10 המזוזה תסופק כשהיא פתוחה ותוכנס לבית המזוזה כשהיא מגולגלת ונתונה בתוך שקית או יריעת פלסטיק שקוף דקיק.
- 06.30.11 בדלתות אלומיניום הנמצאות בצד כנף קבועה מימין דהיינו שאין משקוף רחב להתקנת המזוזה יש צורך לקבוע בפרופיל מקום מתאים למזוזה לאחר יעוץ הלכתי.
- 06.30.12 מזוזה שתימצא פסולה ע"י גורם רבנות מוסמך תוחלף על יד הקבלן לא תוספת עלות.

06.31 אופני מדידה ומחירים

- 06.31.01 המחיר הסופי כולל את כל האמור במסמכי החוזה, גם עם סעיף, רכיב חומר, מוצר, עבודה, הרכבה, התקנה וכד'.
- המחיר כולל:
- 06.31.01.1 מילוי המלבנים ("המשקופים") בבטון מסוג ב-20.
 - 06.31.01.2 הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית וכימית ופגיעות אחרות.
 - 06.31.01.3 צביעת המלבן בגוון אחד והכנף בגוון אחר (אם יידרש).
 - 06.31.01.4 כל הטיפול הנדרש לעמידות כנגד מזיקים.
 - 06.31.01.5 כל הנדרש ע"י יועץ האקוסטיקה, יועץ הבטיחות, יועץ קורוזיה וכן כל יועץ אחר שנדרש בהתאם למסמכי המכרז ובאחריות הקבלן להשלים את התכנון שלו עד לקבל מוצר מושלם ומאושר על ידי המזמין.
 - 06.31.01.6 כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
 - 06.31.01.7 הכנת דוגמאות ואבי טיפוס לאישור האדריכל.
 - 06.31.01.8 הכנת SD לאישור לפני ייצור
 - 06.31.01.9 מנעול רב מפתח כולל 3 מפתחות.
 - 06.31.01.10 מעצורי (סטופרים) לדלתות.
 - 06.31.01.11 ידית בהלה, צוהרים לדלתות אש ומילוט.
 - 06.31.01.12 מחיר דלתות כולל כול הפרטים המפורטים בטבלת רשימת הדלתות כולל מחזירי שמן, מנעולים, הכנות למנעול חשמלי, בריחים, סטופרים (מעצורים), מזוזות, ידיות, ידית בהלה, צוהר, ידית אחיזה לדלת תא נכים, מחזיר שמן מתאם לדלת דו כנפי וכו' – הכול מושלם לפי רשימת דלתות בתוכניות אדריכלות – ללא תוספת מחיר.
 - 06.31.01.13 כול דלתות מסגרות צבועים בגוון לפי בחירת האדריכל.
 - 06.31.01.14 כול פרזול ופרטי ביצוע של דלתות אקוסטיות חייבים לעמוד בדרישות של יועץ אקוסטיקה.
 - 06.31.01.15 ספי הפרדה למניעת קפילאריות.
 - 06.31.01.16 ביצוע בשטחים מעוגלים ומשופעים.
 - 06.31.01.17 ביצוע בגובה כלשהו ופיגום.
 - 06.31.01.18 ביצוע בקטעים קטנים וברצועות צרות.
 - 06.31.01.19 תיקונים והשלמות אחרי עבודות בעלי מקצוע שונים.

- 06.31.01.20 חיזוק מקצועות על ידי פרופילים זוויתיים מתכתיים בהתאם לבחירת האדריכל.
- 06.31.01.21 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.
- 06.31.01.22 כול הפריטים לפי הנחיות של יועץ בטחון, יועץ בטיחות, יועץ נגישות, חה"ח, יועץ אקוסטיקה וכו'.
- 06.31.01.23 פתחי מעבר בין הקומות בחדרים מוגנים
- 06.31.01.24 התאמת משקוף של דלת הדף לחדרים מוגנים להרכבת כנף נגרות.
- 06.31.01.25 מאחזי יד לתאי נכים ולחדרי מדרגות לפי אישור של יועץ נגישות.
- 06.31.01.26 חיזוקים במחיצות גבס להרכבת אלמנטי מסגרות ונגרות.
- 06.31.01.27 ביטון משקופים של פתחי מעלית.
- 06.31.01.28 מראות, מדפים וכו' לפי הנחיות של יועץ נגישות.
- 06.31.01.29 משטחי שיש לפי רשימת גמרים של אדריכל כולל סינר קידמי, כיור משולב במשטח שיש, פתחים לברז/סבוניה וכו'.
- 06.31.01.30 רפפות שחרור עשן לחדרי מדרגות, פירי מעליות וכו'.
- 06.31.01.31 דלתות אקוסטיות לפי הנחיות של יועץ אקוסטיקה.
- 06.31.01.32 שילוב דלת אקוסטית עם דלת אש – לפי הנחיות של יועץ בטיחות ויועץ אקוסטיקה.
- 06.31.01.33 מאחזי יד מפלדה מגולוונת עם צבע ומאחזי יד מנירוסטה 316 – לפי רשימת גמרים של אדריכל כולל סיום פינה לפי יועץ נגישות.
- 06.31.01.34 כולל שילוט לדלתות טכניות לפירי מערכות, פנל כבאים וכו'.
- 06.31.01.35 דלתות אש – בהתאם להגדרה ע"י יועץ בטיחות 30/30, 30/60, 30/90 כולל ידיית בהלה, צוהר, מנעול לדלת מבוקרת וכו' בתיאום עם יועץ בטחון.
- 06.31.01.36 מחיר כולל כול חומרים ועבודות הנלוות עד קבלת עבודה מושלמת.

פרק 07 – מתקני תברואה וכיבוי אש

07.01 כ ל ל י

כל העבודה תבוצע ותימדד בהתאם למפרט הטכני הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המשותפת למשרדי הממשלה - פרק 07 ו - 36 במהדורתם האחרונה, בהתאם להל"ת - הוראות למתקני תברואה 2002- ובהתאם למפרט מכון התקנים מס' 1205 ו- 4476 בניגוד לאמור בסעיף אופני מדידה בפרק 07 הנ"ל, לא תשולם תוספת עבור ספחי צנרת אשר לא פורטו במפורש בכתב הכמויות, ומחירם ייכלל במחיר הצנרת.

07.01.01 תיאור העבודה

העבודה במכרז/חווזה זה כוללת כדלקמן:

- 07.01.01.1 התקנה של קבועות סניטריות ואביזריהן.
- 07.01.01.2 אספקה והתקנה של מערכת סילוק שופכין ודלוחין.
- 07.01.01.3 אספקה והתקנה של מערכת מים קרים, חמים ומי כיבוי אש ע"י הידרנטים.
- 07.01.01.4 אספקה והתקנה של מערכת מי כבוי אש לספרינקלרים.
- 07.01.01.5 חיבור לתשתיות מים וביוב חיצוניות.
- 07.01.01.6 רשאי המנהל וכן המפקח, להמציא לקבלן מזמן לזמן תוך כדי ביצוע המבנה, הוראות משלימות- לרבות תוכניות לפי הצורך, לביצוע המבנה.

07.01.02 היקף המפרט

יש לראות את המפרט כהשלמה לתוכניות וכתב הכמויות, ועל כן עבודה המתוארת בתוכניות, אין זה מן ההכרח שתימצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

07.01.03 הכרת המתקנים, הבניין והאתר

על הקבלן ללמוד את התוכניות, את המערכות הקיימות במרתפים ואת המבנה לצורך התחברויות למערכות הקיימות ולהמשך עבודה רצופה ומושלמת לכל המבנה.

07.01.04 תוכניות להקמת המתקנים

"התוכניות" משמעותן כל התוכניות המצורפות לחווזה זה בהתאם לרשימת התוכניות, כמו כן, כל התוכניות שימסרו לקבלן לאחר חתימת החווזה לצורך הסברה והשלמה ו/או לרגל שינויים.

הקבלן יבדוק את התוכניות לפני תחילת העבודה ויתאם את המיקום, התוואי, המפלסים, מידות המתקנים וכיו"ב, לתוכניות הבניין תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתוכניות אילו.

על הקבלן יהיה להכין בעצמו תוכניות נוספות שתידרשנה להשלמת העבודה. כל שינוי שיעשה הקבלן טעון אישור המפקח בכתב מראש.

כל העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" עם חתימת המהנדס ועם תאריך מסירת התוכניות לקבלן.

תוכנית שינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תוכנית קודמת של אותו נושא והקבלן בלבד אחראי, אם לאחר תאריך מסירת תוכנית חדשה יבצע עבודה לפי תוכנית מבוטלת.

על הקבלן ללמוד לפני ביצוע העבודה את כל "התוכניות" (כולל כל תוכניות האדריכלות והקונסטרוקציה של הבניין) ולבדוק אותן לגבי יעודן והתאמתן לדרישות של הרשויות המוסמכות, היות והוא לבדו אחראי למסירת "המתקן" לרשויות המוסמכות, למהנדס ולרשות במצב עבודה תקין ומוכן לפעולה.

על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת כל המידות הנתונות בהן וכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, בשרטוטים, במפרט הטכני ובכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח, אשר יחליט לפי איזו מהן תבוצע העבודה.

החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות הנ"ל. כל השינויים והתיקונים יסומנו ע"י הקבלן על גבי התוכניות וימסרו למפקח בתום העבודה יחד עם התוכניות שיכין הקבלן. תיקונים אלה יסומנו על סמי אורגינלים ויכונן "תוכניות עדות".

ביחד עם תוכניות אלה ימסור הקבלן סט של קטלוגים של הציוד הטכני שהותקן ובו הוראות טיפול הפעלה.

הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע ביחס למפלסים גמורים, מיקום, ציוד, שיפועי צינורות וכו' ודיוק העבודה בכללותה בתאום עם שרטוטי אדריכלות וקונסטרוקציה ופרטי ציוד פנים.

07.01.05 טיב החומרים

החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים. בהעדר תקן ישראלי, יתאימו החומרים והמוצרים לדרישות התקנים הבריטיים המתאימים, או לתקני ארץ הייצור.

כלל הוא שעל הקבלן לספק חומרים והמוצרים מהטיב המעולה מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם כן נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.

07.01.06 בדיקת חומרים והמוצרים

הקבלן חייב לקבל אישור המתכנן הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, והן ביחס לטיב אותם חומרים, אולם מוסכם בזה במפורש, כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים ו/או המוצרים משמש אישור לטיבם.

רשות בידי המתכנן לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר אם אינם מתאימים לצורכי העבודה, עם התחלת העבודה ולא יאוחר מאשר שבוע ימים לפני השימוש בחומר מסוים.

החומרים ו/או המוצרים ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המתכנן ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש ביצוע העבודה.

כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהמקום על-חשבון הקבלן, גם לאחר השימוש בו. הדגמים המאושרים ע"י המתכנן יישארו במשרד המתכנן עם סיום העבודה.

הפסקת העבודה תהיה על אחריות הקבלן ותימשך עד שהוא יביא למקום חומרים ו/או מוצרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המתכנן.

הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת שתיקבע על ידי המתכנן ותוצאות הבדיקות הנ"ל

תחייבנה את שני הצדדים.

התשלום עבור הבדיקות יחול על הקבלן.

העתקי תעודות על תוצאות הבדיקות יש להעביר אל המתכנן.

ציוד 07.01.07

07.01.07.1 על הקבלן להמציא למנהל רשימות מפורטות של חומרים ומדגמים מכל החומרים והאביזרים בהם יש בדעתו להשתמש לביצוע העבודה, ולקבל את אישורם בכתב. הדגמים המאושרים יישארו במשרד המנהל ההנדסי עד לסיום העבודה. לא ישולם למפעיל שום פיצוי עבור עלויות פירוק עבודות שבהן השתמשו בחומרים שלא אושרו.

07.01.07.2 כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור המנהל ההנדסי ויועציו לפני הזמנתם, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של המפעיל. לפני מתן האישור, רשאי המנהל לדרוש מהמפעיל או מיצרן או מספק הציוד תוכניות, הסברים ותיאורים טכניים. המנהל ההנדסי ויועציו יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל אותם יצרנים או ספקים אשר יש ביכולתם להוכיח כי הינם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זהה או דומה לזה הדרוש במתקן הנ"ל. כמו כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על ידם נמצא בפעולה במשך חמש שנים לפחות לשביעות רצון המשתמשים בו.

לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, ייתן הקבלן עדיפות ליצרנים בעלי מוניטין בביצוע שרות אמין, יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל - תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנים או נציגים המחזיקים במלאי חלקי חילוף מספיק לציוד הדורש שרות לכאלה - והמקיימים בארץ שרות יעיל מהיר ואמין. עבור הציודים השונים שבהם יש חלקי חילוף/אביזרים: יש לקבל התחייבות היצרן להספקת חלקי חילוף לפחות 7 שנים מרגע הפסקת ייצור הציוד ע"י היצרן. המפעיל יקבל התחייבות הספק בארץ לדרישה זו מגובה ע"י התחייבות היצרן.

האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י המנהל ויועציו על גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות והשרות.

התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, אחזקה ואחזקה מונעת, וכל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר. את כל מסמכי הציוד ימסור המפעיל למנהל ההנדסי לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן.

אין באישור המנהל או יועציו לציוד כלשהו משום הסרת אחריותו של המפעיל לטיב הציוד ולפעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה וימצא במהלך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות הוא יוחלף מידית ע"י המפעיל ללא כל זכות ערעור, ועל חשבונו.

07.01.08 עבודות כלליות

באם לא יצוין אחרת, יכללו מחירי העבודות השונות גם את ביצוע העבודות דלהלן:

07.01.08.1 תוכניות ומסמכים:

על הקבלן להחזיק במקום העבודה את כל המסמכים והתוכניות מוכנים תמיד לשימוש המהנדס. המסמכים צריכים להיות נקיים וניתנים לקריאה. במידה והתוכניות ו/או המסמכים יזוהמו, על הקבלן להחליפם. המזמין יספק לקבלן 2 תוכניות ללא תשלום. תוכניות נוספות על חשבון הקבלן.

07.01.08.2 מכשירים:

על הקבלן לספק ולהחזיק בקביעות במקום העבודה מכשירי מדידה לסידור סימון הבניין על כל חלקיו ולבדיקת העבודות שנעשו.

07.01.09 דגמים ובדיקות

בכל מקום שנוזכר בתאום טכני או בכתב הכמויות שיש לאשר דגמים, על הקבלן להכין דגמים בצורה ובמספר כפי שיידרש על ידי המתכנן, ושום עבודה בעלת טיב ירוד בכל מובן שהוא כלפי הדגם המאושר, לא תתקבל. המתכנן רשאי לדרוש לעשות כל בדיקות שהן, בכדי להוכיח כי החומרים ו/או העבודה מתאימים לתנאי החוזה.

07.01.10 קביעת אביזרים או השארת חללים

על הקבלן לקבוע בבניין, עם התקדמות העבודה, ללא תשלום נוסף, שרוולים, ברגים, עוגנים, טריזים וכד' כפי שיידרש וכן להשאיר חורים, גומחות, שרוולים, פתחים, חריצים, או שקעים למעבר צינורות, כבלים, תעלות וכיו"ב.

07.01.11 תקנות עבודה ממשלתיות

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות שנקבעו על ידי השלטונות בקשר להרמת המבנה. לא תאושרנה תביעות הקבלן על סמך טענותיו שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהיא עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילויים של התקנות הנ"ל.

07.01.12 מידות בתכניות

על הקבלן לבקר את כל התוכניות והמידות הנתונות בתוכניות, ובכל מקרה שתימצא טעות או סתירה בתוכניות, בשרטוטים, במפרט, או בכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח.

- 07.01.13 עבודות מקצועיות
 על הקבלן להעסיק מנהל עבודה מאושר ע"י המתכנן, פועלים מקצועיים בעלי ניסיון ומתאימים לעבודות שעליהם להוציא לפועל.
- 07.01.14 המשך עבודה במבנה
 קבלת מכרז/חוזה זה ע"י הקבלן אינה מזכה את הקבלן בכל זכות או אפשרות לתביעה לגבי המשך עבודות הבניה ועבודות אחרות כלשהן שיתבצעו ע"י המזמין במבנה ובאתר ושאינן כלולות במכרז/חוזה זה.
- 07.01.15 שינויים
 הקבלן לא יבצע שנוי בעבודתו, החורג ממסגרת המסמכים המאושרים שבידו, אלא אם קבל מראש הוראת שנוי בכתב מאת המנהל או מישהו שימונה מטעמו. הקבלן יחזיק בכל עת במשרדו שבאתר, מערכת עדכנית ושלמה של כל מסמכי החוזה. במערכת זו יסומנו הוראות שנוי, השלמות ופירוט נוסף ומדויק של המערכות שבבצוע, הוראות נציג המזמין וסימון שוטף של התקדמות העבודה.
 כל שרטוט שינויים שיימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו ועל אחריותו לבצע עת עבודתו לפי התוכניות המעודכנות שנמסרו לידיו.
- 07.01.16 כללי
 את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים לעיל, ייקח הקבלן בחשבון בזמן חישובי הצעתו, ולא תשולם כל תוספת או מחיר מיוחד עבורם, והן תהיינה כלולות במחירי היחידה של כתב הכמויות.
לתשומת לב הקבלן – במידה ויינתנו על ידי הקבלן מחירים שונים לסעיפים זהים יבחר המחיר הנמוך.
- 07.01.17 תוכניות AS MADE
 עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח 5 סטים של תוכניות "עדות" שיוכנו ע"י מודד האתר ע"ח הקבלן במהלך הביצוע ולאחר השלמת העבודה.
 התוכניות תעשנה על מדיה מגנטית בפורמט AUTOCAD והן תכלולנה את כל המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה שוטפת כגון :
 תוואי וגבהי קווים וצנרת, עומקים, מידות צנרת, לכל שוחה רום קרקע, רום תחתית ורום כניסת ויציאת צינורות שנמדדו ע"י מודד האתר וע"ח הקבלן.
 הכנת תוכניות "עדות" ומסירתן למנהל בצורה מסודרת ואישור התוכניות ע"י המתכנן הינו תנאי מוקדם והכרחי לאישור החשבון הסופי של הקבלן.
 עבור תוכניות "עדות" לא ישולם בנפרד ומחירן כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות ע"פ מדידה שנמדדה ע"י מודד האתר ע"ח הקבלן.
- 07.01.18 שילוט וסימון
 הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון משאבות, שסתומים, צנרת וכו'. השלטים יהיו ע"ג פח מגולוון בעובי 0.8 מ"מ לפחות, בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע"י הקבלן לאישור היועץ. אותיות השלט

תודפסנה בשחור ע"י שבלונות ותהינה בגודל הניתן לקריאה ברורה ממרחק 5 מטר לפחות. כל שלט יישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה. כל האבזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' - יסומנו ע"י תגי מתכת חתומים. כל הצנרת תסומן באופן ברור ומאושר ע"י היועץ ו/או המזמין כך שניתן יהיה לדעת את יעודה, סוג הנוזלוגז הזורם בה ואת כיוון הזרימה בה. הסימון יהיה באמצעות צביעת הצנרת לכל אורכה ולרבות טבעות סימון בהתאם לתקן הישראלי לסימון.

בכל המגופים יסומן מצב העבודה של המגוף N.O. (פתוח) או N.C. (סגור). מגופים סגורים יצבעו בשונה ממגופים פתוחים.

07.01.19 ויסות, מבחני פעולה והרצה

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י היועץ ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עלולה להידרש ע"י היועץ ו/או המזמין במשך העבודה. הקבלן יבצע את כל המבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'. כל המשאבות והשסתומים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתוכניות ובמפרט. כל המנועים החשמליים יבדקו לצריכת הזרם. כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו ויבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש יחסית לזרם העבודה בפועל. זרם הפעולה הנורמלי והמרבי יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר. כל אבזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה.

לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות מי הצריכה, וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה. לא תתקבלנה לאישור כל תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של היועץ ו/או המזמין. הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים

לעריכת המבחנים הנ"ל. המכשירים בהם נערכים המבחנים חייבים להיות מדויקים. כאשר יידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם. עם גמר הבדיקות, הויסותים וכיוון המתקן למצב התקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן ליועץ ו/או למזמין דו"ח מסכם. רישום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד היועץ בשני העתקים. לאחר מכן יקבע תאריך מוסכם ע"י הקבלן והיועץ ו/או המזמין בו יערך מבחן ביקורת בנוכחות היועץ ו/או המזמין או נציגו המוסמך. לאחר מסירת המתקן ליועץ ו/או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן של לא פחות מ- 30 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

עם גמר ההתקנה ועריכת הבדיקות הדרושות תערך הפעלת הדגמה של המתקן בפני המפקח.

במידה שהמפקח יאשר שנעשתה לשביעות רצונו, יופעל המתקן לתקופת הרצה שתמשך 3 חודשים. בתקופה זו ידריך הקבלן וינחה את אנשי האחזקה, בכל הנוגע להפעלתו ואחזקתו התקינה של המתקן. רק לאחר מכן ימסר המתקן למזמין והוא יאשר בכתב סיום תקופת ההרצה. תנאי לקבלת המתקן לאחר 3 חודשי הרצה הוא פעולת המתקן בצורה רציפה ואמינה ללא תקלות.

לא ישולם בנפרד עבור תקופת ההרצה. עם סיום תקופת ההרצה וקבלת אישור מתחילה תקופת הבדק.

07.01.21 תיקי הסבר לתפעול ואחזקה

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין שלשה תיקים (בשפה העברית, קטלוגים ומסמכים כלשהם בשפה אחרת יתורגמו לעברית) המכילים, כל אחד, חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכור:

- 07.01.21.1 תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה ואחזקה. הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד. טיפולים תקופתיים וכו'.
- 07.01.21.2 קטלוגים של הציוד (בעברית).
- 07.01.21.3 מערכת תוכניות עבודה ("עדות") מאושרות של המתקן לאחר בדיקת הביצוע ע"ג תוכניות המתכנן.
- 07.01.21.4 מערכת דיאגרמות של המערכת.
- 07.01.21.5 העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
- 07.01.21.6 הנחיות תחזוקה, יומי, שבועי, חודשי ושנתי.
- 07.01.21.7 כל אישור נוסף שיידרש במהלך ביצוע העבודה.

07.01.22 קבלת המתקן

- 07.01.22.1 במהלך הבדיקה ובסיומה יזמין הקבלן בדיקה כללית של כל המערכות ע"י מכון התקנים הישראלי. הבדיקה תעשה בהתאם לת"י 1205 כל החלקים.
- 07.01.22.2 על הקבלן לבצע את כל העבודות בהתאם לתקנים הישראליים ולספק את כל העזרה הדרושה ולאפשר לנציגי מכון התקנים לבדוק ולקבל את כל המערכות בהתאם לת"י 1205 על כל חלקיו.
- 07.01.22.3 הזמנת הבדיקות ע"י מכון התקנים תעשה ע"י המפעיל ועל חשבונו הוא.

לא תשולם למפעיל שום תוספת עבור בדיקות אלה, אלא אם פורט הדבר בסעיף נפרד ברשימת הכמויות. העתקי הבדיקות ישלחו למנהל ההנדסי ויועציו.

07.01.22.4 על הקבלן לתאם עם המנהל ההנדסי הזמנת מכון התקנים לבצוע הבדיקות במהלך העבודה ובהתאם לשלביה השונים ובגמר כל חלק הימנה שיש סיכוי שלא תהיה אליו גישה בעתיד. על המפעיל להציג לפני המנהל ההנדסי (יחד עם חשבון סופי) תעודת גמר, ממכון התקנים, המאשרת את ביצוע העבודות לפי התקנים הישראליים ללא הסתייגויות.

07.01.22.5 במידה ויתגלו ליקויים במהלך הבדיקות, על הקבלן לתקן מיד את כל הליקויים ולהזמין בדיקה חוזרת על חשבונו, עד לקבלת תעודה המעידה על התאמת העבודה לתקנים.

07.01.22.6 על הקבלן לקחת בחשבון את כל העבודות והפעולות הנ"ל במחירי היחידה ברשימת הכמויות. לא תשולם למפעיל כל תוספת שהיא עבור העבודות והבדיקות הנ"ל.

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת המערכות, יחל הקבלן בהפעלה ניסיונית של המתקן. על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הניסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין. קבלת המתקן תעשה :

07.01.22.6.1 רק לאחר מסירת תיקי הסבר לתפעול ולאחזקה.

07.01.22.6.2 רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים בודדים לשירות המזמין. אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה שיידרש לכך ולפני התחלת תקופת האחריות.

07.01.23 אחריות

07.01.23.1 תקופת האחריות :

אם לא צוין אחרת תהא תקופת האחריות של הקבלן לטיב החומרים והציוד לטיב העבודה והפעולה התקינה של המתקנים המושלמים שסופקו והורכבו על ידו למשך שנה אחת מיום הכנסת המתקנים לפעולה סדירה.

07.01.23.2 הסתייגויות :

העובדה שהקבלן ביצע את העבודה לתוכניות, לא מורידה ממנו את האחריות עבור פעולה תקינה של כל המתקנים. הקבלן בלבד אחראי עבור כל תקלות הנובעות משגיאות בתוכניות, שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן.

לשם כך על הקבלן ללמוד ולבדוק את התוכניות לפני ביצוע העבודות, ולדרוש מהמהנדס את כל ההסברים עד שתהיה נהירה לו פעולת כל המתקנים.

במקרה וההסברים שינתנו לקבלן על ידי המהנדס לא יניחו את דעתו של הקבלן, ויהיו לו עוד ספקות לגבי פעולתם התקינה של המתקנים, חייב הקבלן לפרט את ספקותיו במכתב רשום על שם המהנדס. העובדה שהמהנדס הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד, או החומר, או חלק מהמתקן, או שאישר את העובדה בזמן הבדיקה, לא משחררת את הקבלן מאחריותו.

07.01.23.3 פגמים וליקויים :

במקרה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, או בציוד ו/או בפעולה התקינה של המתקן בכללו, או בטיב העבודה תוך תקופת הביצוע, או תוך תקופת האחריות, רשאי המהנדס לדרוש מהקבלן לתקן את העבודה הלקויה ו/או להחליף את הציוד או את האביזרים הלקויים או החומרים הלקויים שלא מאפשרים פעולה תקינה של המתקן, ועל הקבלן לבצע את התיקונים ו/או החלפת הציוד והאביזרים תוך תקופה סבירה, שתיקבע על ידי המהנדס, על-חשבונו הוא.

במקרה כזה אם יהיה זה לאחר מתן תעודת השלמה לקבלן, תבוטל תעודת ההשלמה לגבי חלק ו/או הציוד הנ"ל של המתקן.

07.01.23.4 ביצוע תיקונים על ידי אחרים :

במקרה והודיע המהנדס לקבלן על עבודה לקויה ו/או על ציוד או אביזרים לקויים ו/או על פעולה לקויה של המתקן ודרש מהקבלן תיקונים ו/או החלפת ציוד או אביזרים תוך תקופה סבירה שתיקבע, והקבלן לא ביצע את התיקונים ו/או החלפת הציוד והאביזרים תוך התקופה שנקבעה - רשאי המהנדס להזמין את ביצוע התיקונים הנ"ל אצל קבלנים אחרים ולגבות את ההוצאות שנגרמו מהקבלן.

07.01.23.5 כתב אחריות :

לפני תעודת השלמה, על הקבלן למסור למהנדס, בהתאם לתנאי החוזה, כתב אחריות לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה ופעולה תקינה של המתקנים המושלמים. בנוסף לכתב האחריות הנ"ל, על הקבלן לספק כתבי אחריות על שם המזמין מכל ספקי הציוד והאביזרים שיורכו במתקנים הנ"ל. מסירת כתבי האחריות של ספקי הציוד לידי המהנדס, לא משחררת את הקבלן מאחריותו הוא עבור אותו ציוד, והמהנדס רשאי לתבוע את הנזקים ו/או החלפתם ותיקונם מהקבלן או מהספק, או משניהם יחד, לפי ראות עיניו.

07.01.23.6 בדיקה נוספת :

בתום תקופת האחריות, אם לא נקבע אחרת בחוזה, תקבע בדיקה נוספת והקבלן יבצע את כל התיקונים שיקבעו בבדיקה זאת.

- 07.01.24 פרוספקטים, קטלוגים, הוראות הרכבה ואחזקה
- 07.01.24.1 לפני תחילת העבודות יספק הקבלן למתכנן פרוספקטים וקטלוגים של כל הציוד והאביזרים שיסופקו ויורכבו על ידו. חומר זה יכלול במידת הצורך הוראות הפעלה ואחזקה מונעת. החומר יוגש לאישור המתכנן ב- 3 עותקים. חומר אשר יישא חותמת "מאושר לביצוע" יימסר לידי המפקח ולידי הקבלן.
- 07.01.24.2 לפני בקורת קבלת העבודה על הקבלן למסור למתכנן בשלושה עותקים את הפרוספקטים והקטלוגים המפורטים של כל המוצרים והציוד שהתקין, כולל הוראות ההפעלה והאחזקה המונעת (באנגלית ע"י יצרן או ספק הציוד, מתורגם לעברית ע"י הקבלן).
- 07.01.24.3 אישור המתכנן לנ"ל מהווה תנאי לאישור קבלת העבודה ע"י המזמין.
- 07.01.25 חומרים, מוצרים וציוד
- 07.01.25.1 איכות (טיב) החומרים והמוצרים : כל החומרים והמוצרים למיניהם יהיו חדשים ומאיכות וסוג הגבוה ביותר, כמפורט בתנאים בהמשך פרק זה ו/או ברשימת הכמויות.
- 07.01.25.2 תקני ובדיקות במכון התקנים : כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים (ההוצאה האחרונה). בהעדר תקנים ישראלים, יעמדו בדרישות התקנים של ארץ הייצור לגבי מוצרים מתוצרת חוץ.
- 07.01.25.3 הקבלן יספק למהנדס תעודות מיצרני החומרים או המוצרים, שבהן יאשרו את התאמת החומרים לתקנים, פרט לחומרים שמוטבע עליהם תו תקן. אישור המהנדס להזמנת ציוד, אביזרים ומוצרים : כל הציוד והאביזרים הדרושים להקמת המתקנים, בהתאם למפרט ורשימת הכמויות, טעונים אישור המהנדס לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי מלאכה של הקבלן. לפני מתן האישור רשאי המהנדס לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד, תכניות, הסברים ותיאורים טכניים. המהנדס יאשר הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים היכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מסוג זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל. כמו כן עליהם להוכיח שציוד דומה שיוצר על ידם נמצא בפעולה לשביעות רצונם של המשתמשים בו במשך 3 שנים לפחות.
- 07.01.25.4 דגמים של מוצרים ואביזרים : על הקבלן להמציא למהנדס דגמים מכל המוצרים. חומרים ואביזרים, שבדעתו להשתמש בהם לביצוע העבודה ולקבל עליהם את אישור המהנדס בכתב. הדגמים המאושרים יישארו במשרדו של המהנדס עד לסיום העבודה. לא

ישולם לקבלן פיצוי עבור הוצאות פירוק עבודות בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.

שם היצרן : 07.01.25.5

שם היצרן הנקוב בכתב הכמויות, נתון לצרכי קביעה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן מסוים כלפי אחרים. כדי למנוע הפליית יצרנים אחרים, תינתן לקבלן אפשרות באישור המהנדס לספק מוצרים שווי ערך ליצרנים אחרים שטיב מוצריהם גבוה יותר או שעיצוב מוצריהם נאה יותר, או שמחירם נמוך יותר, או שמועדי האספקה נוחים ובטוחים יותר. למוצרי תוצרת הארץ תינתן העדפה כלפי מוצרי תוצרת חוץ.

הבטחת אספקת החומרים והציוד : 07.01.25.6

על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים שיקבע. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שיגרמו לאחרים ע"י שיבוש בלוח הזמנים בגלל הספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.

הרחקת חומרים ומוצרים פסולים : 07.01.25.7

חומרים ומוצרים יבדקו באתר על ידי מנהלי העבודה של הקבלן לפני הרכבתם וכל חומר או מוצר שנמצא בו פגם כלשהו, יסומן ויורחק על ידי הקבלן תוך שבוע. כמו כן יורחקו מהאתר חומרים ומוצרים שמכון התקנים או המהנדס פסל אותם.

חומרים ומוצרים : 07.01.25.8

חומרים ומוצרים שלא פורטו במפרט זה, יהיו בהתאם לתיאורים שברשימת הכמויות.

ביצוע העבודה 07.01.26

העבודה תבוצע בהתאם למפרט ובהתאם לתכניות אשר תסופקנה למפעיל מעת לעת והנושאות חותמת "מאושר לביצוע" וכן לפי התכניות אשר תסופקנה לצורך הסבר והשלמה. העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה ומושלמת גם אם לא מצא כל פרט את ביטוי בתכניות או במפרט. עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת כלשהי, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. העבודה תבוצע בהתאם להוראות למתקני תברואה (הל"ת) בהוצאתם האחרונה. על הקבלן מוטלת האחריות הבלעדית לוודא לפני כל יציקה של בריכות ו/או חדרי מכונות (רצפות, קירות, תקרות וכו') את הדרישות להרכבת צנרת, אביזרים או הכנת/הכנסת פתחים (שרוולים) בתוך היציקה הנידונה, להרכיב ולבצע את הרכבת הצנרת והאביזרים, הרכבת השרוולים בפתחים, הכל כמופיע בתכניות האינסטלציה. והיה ויתברר כי המפעיל שכח לדאוג להכנסת צינורות או ביצוע פתחים (שרוולים) מתאימים, ישא המפעיל בכל

ההוצאות הכרוכות בהעברת צנרת דרך היציקה או במעקפים שונים כפי שיהיה צורך לתכנן, ואף בכל החציבות בבטון במידה ותידרשנה, ובביטון האביזרים, בתיקון הבטונים ובסילוק הפסולת מהאתר.

מעבר הצנרת מ"אזור אש" אחד לאחר ומעבר בין הקומות יאטם בהתאם לדרישות הבטיחות המקובלות תוך שימוש בחומרים מתאימים.

מודגש במיוחד כי על הקבלן להכניס על חשבונו שרולים בכל המקומות בהם עוברת צנרת, כך שהצינור העובר יהיה חופשי ומבודד מהקורות והתקרות. יש לקבל אישור בכתב מהמנהל ההנדסי לכל חציבת פתח חדש שלא היה מסומן בתכניות הקונסטרוקציה ו/או האינסטלציה.

הקבלן ישא באחריות עבור כל נזק שייגרם לבנין עקב חציבה ללא אישור ותיאום עם המנהל ההנדסי. פתחים בתקרת צלעות או פלטות וקירות טרומיים המסומנים בתכניות, יבדקו ע"י הקבלן. במידה ומתברר שפתחים אלה פוגעים בצלעות עצמן, על הקבלן להודיע על כך ולתאם עימו את מיקומם החדש.

07.01.26.2 כלי עבודה:

הקבלן יחזיק במקום העבודה כמות מספקת של כלי עבודה מעולים ותקינים אשר יבטיחו ביצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הנקוב בחוזה זה. המנהל ההנדסי יהיה רשאי להורות למפעיל להחליף כלי עבודה שלא ימצאו ראויים להבטחת עבודה נאותה. על המפעיל לסלק אחרי הוראה כזו את הציוד או הכלים הפסולים, ולהחליפם תוך 24 שעות בציוד או בכלים חדשים. מודגש במיוחד כי עליו להביא לאתר רתכות מעולות וציוד חדיש לביצוע הברגות וחיתוכים.

07.01.26.3 רום אבסולוטי ורום יחסי (מפלסים):

הקבלן יסמן בכל המקומות בהם יבצע עבודות ביוב ותיעול, את הרום האבסולוטי (או היחסי) מנקודות הקבע שצוינו לו על ידי הקבלן הראשי. העברת הרומים (מפלסים) תעשה על ידי מודדים שיוזמנו על ידי הקבלן על חשבונו. כמו כן יסמן הקבלן בשיתוף פעולה עם הקבלן הראשי את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואתיות.

07.01.27 עבודות צביעה ופעולות למניעת קורוזיה

07.01.27.1 כללי:

כל מוצרי המתכת (צינורות, תליות וכו') שיותקנו ע"י הקבלן ללא יוצא מן הכלל יצבעו במפעל ע"פ המפרט הטכני הכללי לעבודות בנין, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד.

כל עבודות הצביעה והפעולות למניעת קורוזיה, הינן עבודות עזר שאינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר היחידות המתוארות בכתב הכמויות.

07.01.27.2 צוות עובדי הצביעה:

עבודות הצביעה תבוצענה על ידי צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות איש אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מוסמך של יצרן הצבעים יעמוד לרשות הקבלן בכל עת שיידרש למטרות הדרכה וסיוע. לפי דרישת המתכנן יזמין הקבלן, על חשבונו, מפעם לפעם, מדריך ממפעל יצור הצבעים, שממנו ירכש חומרי הצביעה שידריך את הצבעים ביישום הצבעים את העבודות שבוצעו. סוגי הצבעים יבחרו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המפקח.

07.01.27.3 גווני הצבעים :

גווני הצבעים ובמיוחד שכבת הצבע הסופית, אם לא פורט אחרת, יקבעו על ידי המפקח. לעבודות שידרשו בהן 2 שכבות של צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

07.01.28 קבועות תברואיות ואבזריהן

07.01.28.1 קבועות החרס שיסופקו על ידי הקבלן, תהיינה בצבע לבן או אחר, מסוג א', ללא פגם.

07.01.28.2 כיורי רחצה יורכבו בגבהים אחידים כלפי הרצפה הגמורה, בתוך החרסינה, על מתקני תליה כמפורט בכתב הכמויות או בתוך משטחי גרניט לפי התוכניות.

בין הכיור והמשטח ימרח סיליקון למניעת מעבר מים.

07.01.28.3 אסלות ועביטי שפכים יחוזקו לרצפות או לקירות בברגי פליז מצופי כרום. משטח המגע של השוליים של הכלי יימרח במלט לבן לשם יצירת מגע מלא. ראשי הנקזים יורכבו כך שלא יבלטו מהקיר לכלים עם מוצא "פיי".

07.01.28.4 אסלות תלויות תורכבנה על פני החרסינה ותחוזקנה למתקן תליה כמפורט בכתב הכמויות משטח המגע לחרסינה ימרח במלט לבן.

07.01.28.5 קבועות מיוחדות שיסופקו על ידי הקבלן או על ידי המזמין, יורכבו בהתאם להוראות ההרכבה של היצרנים ולפי ההוראות המתאימות המפורטות לעיל.

07.01.28.6 מתקנים חרושתיים להתקנת קבועות על קירות גבס יהיו כלולים במחיר הקבועות.

07.01.28.7 קבועות מפלדת על חלד (נירוסטה) יבוצעו מפח אל-חלד מס' 316, אם לא פורט אחרת בכתב הכמויות.

קבועות סטנדרטיות יהיו במידות בהתאם לתאורים ברשימת הכמויות. קבועות בלתי סטנדרטיות יהיו בהתאם לתוכניות ובעובי המסומן בתוכם כאשר כל הפינות מעוגלות, כל החורים או החריצים הנוצרים ע"י הקיר ובין הקערות יסתמו בפרופיל נירוסטה.

עבודות הליטוש וההברקה, ההלחמות וכ"י חייבות להיות ממדרגה ראשונה ויש להבטיח שבמקומות הריתוך לא תעלה חלודה.

07.01.28.8 על הקבלן לוודא חומרי גמר להתקנת כל האביזרים ולתאם התקנת כנדרש
עפ"י סוג האביזר. לא תשולם תוספת למתאמים ואו חציבות לתאום
ההתקנה.

07.01.28.9 האביזרים לקבועות התברואיות

- 07.01.28.9.1 כל האביזרים כגון: סוללות למים קרים וחמים, ברזים
יוצאים, רוזטות, החלק החיצוני של ברזים פנימיים,
מזרמים, ווי חיזוק והברזים שלהם, ונטילים לכיורים,
שרשרות לפקקים, סיפונים ורשתות לעביטי שפכים
(סלופסינק) יהיו מסגסגות נחושת ת"י 171 ומצופים כרום
מלוטש.
- 07.01.28.9.2 הידיות לסוללות וברזים יהיו כמפורט ברשימת הכמויות.
- 07.01.28.9.3 הברזים הפנימיים המורכבים מתחת לכיורים, יהיו עם
כפות כרום מלוטשות ויורכבו מתחת לכל כיור ומשטף, אם
לא פורט אחרת בתכנית.
- 07.01.28.9.4 האביזרים יורכבו, אם לא פורט אחרת בתכנית, במרכזי
הכיורים בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.
- 07.01.28.9.5 גובה הרכבת האביזרים, אם לא צוין אחרת בתכנית,
יהיה:
- לברזים או סוללות לכיורים 105 ס"מ
 - מזרמים לאסלות 90 ס"מ
 - מזרמים לעביטי שפכים 105 ס"מ
 - ברזים יוצאים לעביטי שפכים 90 ס"מ
- המידות הנתונות הן בערך לפני קביעת המידה המדויקת, על הקבלן לתאם
ולברר עם הקבלן הראשי את הגודל המדויק של אריחי החרסינה ורוחב
החריצים, כדי שהמוצאים מהקיר יהיו תמיד בין שני אריחים.

ברזים וחסכמים:

כל הברזים יהיו בעלי **ספיקה** כמפורט מטה או יכללו התקן חסכמים המגביל את ספיקת המים, מיכלי הדחה של אסלות יהיו דו כמותיים והכל בהתאם לדרישה של בניה ירוקה.

מקלחים - עד 9.6 ליטר לדקה

ברז לכיור רחצה - עד 6 ליטר בדקה

ברז לכיור מטבח - עד 7 ליטר לדקה

אסלות - הדחה כפולה 3 ליטרים ו-6 ליטרים

א. על הקבלן לבחור מיכל שיש לו אישור של מכון תקנים על **ספיקה** מתאימה של 3 ליטר ו-6 ליטר.

דוגמה: מיכל של חברת "חמת"

כל האבזורים הבאים במגע עם מי שתייה יעמדו בדרישות . התקן הישראלי ת"י 5452.

07.01.29 הנחיות כלליות לכל סוגי הצינורות

07.01.29.1 קטרים נומינליים

בכל הקטרים המסומנים בתכנית והמפורטים ברשימת הכמויות הם קטרים נומינליים ומידותיהם בקוטר (אינטשים) תואמים בקירוב לקוטר הפנימי של הצינור.

07.01.29.2 ניקיון ושלמות הצינורות

כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן להקפיד על:

07.01.29.2.1 אחסון נאות של כל הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו

באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.

07.01.29.2.2 בדיקת וניקוי כל צינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא

יורשה להתקנה.

07.01.29.2.3 איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה.

07.01.29.2.4 סתימה בפקקי עץ או אמצעי חרושתי אחר מאושר

לצינורות גשם או שפכים או מחסומים למנוע חדירת בטון

בזמן יציקת תקרות או עמודים.

לא יורשה שימוש בשקי מלט משומשים או אלתור דומה. בכל מקום בו

מסומן לקבלן "גמר ביצוע" יתקין הקבלן פקק חרושתי מתוצרת יצרן

הצנרת, דהיינו - אוגן ואוגן עיוור לצינורות מים, או פקק מוברג בהתאם

לקוטר. לצינורות שפכים מ- H.D.P.E. יתקין הקבלן אביזר סוף קו מתוצרת יצרן הצינורות.

שיפועים 07.01.29.3

צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים נכונים, כדי להבטיח אוורורם וניקוזם, בהתאם למסומן בתכניות.

צינורות בחריצים 07.01.29.4

צינורות בחריצים יקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מגולבנת.

הרכבת צנרת גלויה 07.01.29.5

הרכבת צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא צינורות של המקצועות האחרים. התאום עם הקבלנים האחרים בהתאם לתנאים הכלליים, מתייחס במיוחד להרכבת צנרת גלויה.

תליית ותמיכת צינורות 07.01.29.6

כל הצינורות יורכבו על תמיכות מתלים וחובקים מתוצרת "UNISTRUT" דגם P-1000 או שווה ערך עם כל האביזרים האורגינלים הנלווים לתמיכות אלה. תמיכת צנרת נקזים מיציקת ברזל תהיה כך, שבשום מקרה לא יעיק משקל הצינור או האביזר על מחבר הצנרת. הצינורות יבודדו מהחובקים ע"י פסי גומי אורגינלים מותקנים בתוך החובקים. פרופילי הפלדה דגם P-1000 מתוצרת "יוניסטרט" והאביזרים הנלווים כגון ברגים, שלות חיזוקים, חובקים וכיו"ב לא ימדדו בנפרד ומחירם ייכלל במחירים שבכתב הכמויות. הקבלן יגיש לאישור המתכנן פרטי תלית הצנרת שבדעתו להתקין בכל מקרה וביצוע התליות והחיזוקים יהיה אך ורק ע"פ תוכניות מוחתמות "מאושר לביצוע" ע"י המתכנן.

רקורדים 07.01.29.7

אחרי כל שסתום הברגה ובכיוון הזרימה, יש להרכיב רקורד. הרקורד לא יימדד בנפרד, ומחירו יכלל במחיר השסתום שבכתב הכמויות.

שרוולים 07.01.29.8

לכל הצינורות העוברים דרך מחיצות, קירות, או תקרות, יסודרו שרוולים בקוטר גדול לפחות בחמישה עשר מ"מ מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול.

השרוולים יותקנו תוך כדי מהלך יציקת הקירות. בכל מקרה בו יתקין הקבלן שרוול שלא בהתאם לצורך או במיקום שאינו נכון או שלא יותקן שרוול יקדח הקבלן על חשבונו קידוח בקוטר תואם באמצעות מקדח יהלום

ויתקין שרוול חדש. לא תורשה חציבה מכל סוג שהוא. השרוולים יהיו מצנורות פלדה דרג ב', מגולבנים ובאורך תואם את רוחב הקירות. לאחר התקנת הצנרת יסתום הקבלן את הרווח בין הצינור והשרוול במסטיק מסוג מאושר. במעברי אש סוג המסטיק יקבע ע"י יועץ בטיחות. שרוולי הצנרת לא ימדדו בנפרד (אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות) ומחירם, כולל אמצעי האיטום יכלל במחיר הצנרת שבכתב הכמויות.

חדירות דרך המבנה

07.01.29.9

חדירות דרך חלקי מבנה תבוצענה באמצעות שרוולים או פתחים מוכנים מראש. השרוולים יהיו מפלדה (צינורות), מצופים מראש (לפני ההתקנה) מבפנים ומבחוץ בפרוזין + מיניום סינטטי + צבע שמן סופי (או צפוי ביטומני בהתקנה תת-קרקעית). הצפויים יבוצעו בשתי שכבות כל אחת. השרוולים יושקעו כ- 2 ס"מ מכל צד של אלמנט הבנייה במצבו הסופי (כולל צפוי האלמנט כגון טיח) והשקע שנשאר ימולא בחומר הניתן לפירוק לאחר היציקה כגון "קלקר". פתחים מוכנים מראש יוכנו באלמנט הבנייה בזמן ביצועו. הפתחים יצוידו במסגרות עץ בעובי 2 ס"מ ובאורך זהה לשרוולים. חדירות דרך קירות חוץ של מבנים ו/או דרך קירות ממקיים יצוידו באטימה משוכללת נגד חדירת מים ורטיבות, ע"י אוטמים דוגמת LINK-SEAL. (ספק אל.בי.אל בע"מ טל. 03-5278029).

התקנת איטומים אלו יעשו לפי הנחיות היצרן ויכללו שרוול מעבר עם אוגן מקורי של היצרן מותאם למידת הצינור המתוכננת וכן שרשרת אטימה במקרה ולא הוכן שרוול מעבר ביציקה יבוצע קידוח ממוכן בבטון המותקן ביציקת הקיר לפי הנחיות יצרן האטם ללא תוספת מחיר.

- במקומות שידרשו לכך לפי הגדרת המפרט ו/או סימון בתכניות תבוצע סביב הצינורות עטיפת בטון מזוין ב- 200 בתבניות, בעובי מינימלי של 15 ס"מ, בעלת חתך ריבועי, לרבות ברזל זיון.
- רשתות הצנרת תכלולנה צפויים וצביעה לפי ההגדרות ברשימות הסיווג, ולפי גוון התואם לזה הנהוג בק.ש.ת. כיום ללא תוספת מחיר, כולל צפויים חרושתיים או מבוצעים באתר וכולל תיקון צפויים במקומות שנפגעו בעת ההתקנה. צפויים מבוצעים באתר יבוצעו בשתי שכבות אלא אם נדרש אחרת במפורש.
- צנרת תחת הרצפות תעשה לאחר הנחת הבטקל. על הקבלן לסמן ע"י קרש או אמצעי זהה דומה את תוואי הצינור ואת העומק שהוא תופס לפני הנחת הבטקל וכל זאת על-מנת למנוע סיתותים ולאפשר החלקה נאותה של הרצפה.
- כל רשתות הצנרת תחויבנה בבדיקות לחץ במצב מותקן. צנרת אספקות תעמוד בבדיקה בלחץ של פי 1.5 מלחץ העבודה למשך 48

שעות. צנרת שפכים ונקזים תעמוד בבדיקה בלחץ של 3 מטר עמוד מים למשך שעה אחת.
על הקבלן להזמין את המפקח למועד תחילת בדיקת הלחץ ובסיומה.

- במידה ובדיקות הלחץ של צנרת מרותכת יראה הבדל של מעל 10 % מהלחץ הנדרש תעשה בדיקת ריתוכים ע"ח הקבלן ע"י צלום רנטגן של כל חבור וחבור.

07.01.30 צינורות מים ושסתומים במבנה

07.01.30.1 מערכת מי צריכה ומערכת כבוי-אש

כל הצנרת במערכת מים קרים בקוטר עד 1½" תהיה צנרת אלומיניום עם ציפוי פלסטי כדוגמת SP או צנרת פלדה מגולבנת ללא תפר סק. 40, צנרת בקוטר 2" ומעלה תבוצע מצינורות פלדה מגולבנים ללא תפר סק- 40 בהברגה או באמצעות מחברים מהירים עם גומיה מתאימה למי שתיה. צינורות בקוטר עד 2" יורכבו בהברגה או באמצעות מחברים מהירים עם גומיה מתאימה למי שתיה. צינורות בקוטר 3"-4" יורכבו בריתוך עם אלקטרודה עשירת אבץ או באמצעות מחברי "ויקטאוליק" עם גומיה מתאימה למי שתיה.

הצינורות יהיו צבועים חרושתית במפעל ויגיעו לאתר צבועים. עבודות הצביעה לא תימדדנה בנפרד, ומחירן יהיה כלול במחיר הצנרת. כמות הספחים ואביזרים לכל קטרי הצנרת לא תימדדנה בנפרד. מחירי הספחים יהיו כלולים במחיר הצנרת בכל הקטרים. השסתומים במערכת המים בקוטר עד 2" יהיו שסתומים כדוריים מתוברגים מפליז מתוצרת "הבונים" סדרה 46 או ש"ע מאושר. השסתומים בקוטר מעל 2" יהיו שסתומי פרפר מאוגנים.

07.01.30.1.1 צינורות פלדה מגולוונים

07.01.30.1.1.1 צינורות הפלדה המגולוונים יהיו ללא

תפר, סקדיול 40 ומתאימים לתקן

אמריקאי ASTM האביזרים

המתאימים יהיו אביזרי פלדה

יצוקים, ומתאימים ללחץ עבודה 150

PSI (עפ"י ASA - 150).

07.01.30.1.1.2 כיפוף צינורות אסור בהחלט.

07.01.30.1.1.3 צינורות פלדה מגולוונים בקוטר מעל

4" ירוכבו באלקטרודות "זיקה" 6.

07.01.30.1.1.4 מקום הריתוך יצבע לאחר ניקוי יסודי

של ה"שלקה" בצבע אבץ 90 %.

07.01.30.1.1.5	צינורות פלדה מגולוונים הטמונים בקרקע, יעטפו בשכבת חול מהודק בעובי של 10 ס"מ לפחות על כל היקפם. צינורות אלו יקבלו עטיפה אספלטית חרושתית כפולה. החיבורים יתוקנו באתר בשכבת צבע אספלטי לשביעות רצון היועץ והמזמין.
07.01.30.1.1.6	כל הצינורות יצבעו כמפורט בסעיף עבודות צבע.
07.01.30.1.2	<u>צינורות S.P. SUPERPIPE</u>
	צינורות אלומיניום עם צפוי פוליאטילן מוצלב פנימי וחיצוני, יבוצעו לפי הערות יצרן – "מצרפלס" או שווה ערך ובפיקוח היצרן. שיטת ההתקנה תהיה עם שימוש במחברי הלחיצה ע"י בהתאם להוראות יצרן. יש להשתמש אך ורק באביזרים מקוריים המסופקים ע"י המפעל. הקבלן יעניק 10 שנות אחריות לצנרת ואביזרים המותקנים בהתאם להוראות התקנה. השסתומים במערכת המים בקוטר עד 2" יהיו שסתומים כדוריים מתוברגים מפלז מתוצרת "הבונים" סדרה 46 או ש"ע מאושר. השסתומים בקוטר מעל 2" יהיו שסתומי פרפר מאוגנים.
07.01.30.2	<u>אביזרי צנרת</u>
07.01.30.2.1	אביזרי צנרת (שסתומים וכד') יותקנו בצורה שתאפשר פירוק חלקי או מלא כנדרש של האביזר ללא גרימת הפרעה לרשתות, לצורך טפול, החלפת חלקים ו/או החלפה מלאה של האביזר. למטרה זו ישמשו בהתאם למקרה, רקורדים קוניים כבדים, טבעות נחושת, חצאי רקורדים, אוגנים ואוגנים נגדיים, ספחים מאוגנים וכו'.
07.01.30.2.2	אביזרי הצנרת יהיו בהתאם לרשימות הסיווג להלן, וחיבוריהם יתאימו לחבורי הצנרת הרשומים ברשימות הצנרת. האביזרים יותאמו לתפקידי הרשתות אותן הם משרתים, ויכללו סימון הכולל נתונים אלה על גוף האביזר.

07.01.30.2.3	חיבורי אביזרים יבוצעו (למעט מקרים בהם נדרש אחרת במפורש) בהברגה. אלחוזרים יותקנו בין שני אוגנים בכל הקטרים.
07.01.30.3	<u>בידוד טרמי לצנרת</u>
07.01.30.3.1	כל הצנרת למים חמים תבודד בשרוולי גומי סינטטי מסוג "A/F ARMOFLEX" תוצרת "ARMSTRONG" או "וידופלקס" (אנביד) או "WICO" חרושתי או שווה ערך מאושר.
07.01.30.3.2	הבידוד יהיה בדרגה 1971 "FLAME CERTIFICATE CLASS 1 SURFACE SPREAD OF" ויעמוד בדרישות מכבי האש המקומיים והארציים ובטמפרטורת הנוזל עד 105 מעלות צלסיוס.
07.01.30.3.3	עובי הקליפות יהיה כדלקמן:
07.01.30.3.3.1	לצינורות בקוטר עד - 2" : עובי 19 מ"מ.
07.01.30.3.3.2	לצינורות בקוטר 2" - 3" : עובי 25 מ"מ.
07.01.30.3.3.3	לצינור בקוטר 4" - 6" : עובי 30 מ"מ.
	קליפות תקשרנה בסרט פלסטי נדבק בעצמו בחפיה של 50%. האביזרים (זוויות, סתעפויות) יבודדו באותן קליפות כשהן קשורות ומודבקות לבידוד הצינור.
	מקומות הגלויים לעין (חדרי מכוונות, מטבח, על הגג וכו') תיעטפנה קליפות הבידוד בפח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ לצינורות בקוטר עד 2" ובעובי 0.8 מ"מ לצינורות בקוטר 2" ומעלה.
	צינורות מים חמים המונחים בחריצים, בקירות או בקירות גבס יבודדו כנ"ל, אך בשרוולים בעובי 6 מ"מ, הקבלן יסגור את החריצים בקירות לאחר סיום עבודת בידוד הצנורות ברשת אקספנדית מטויחת בטיח צמנטי.
	צינורות מים קרים מחומר פלסטי המונחים בחריצים בקירות בניה ו/או בטון או בתוך אלמנטי בניה אחרים יבודדו בקליפות "ארמופלקס" בעובי 10 מ"מ לקבלת הפרדה מוחלטת בין הצינור הקירות והרצפות.
07.01.30.3.4	צינורות במילוי מתחת לריצוף יבודדו ע"י עטיפת הצנור ב"ורמוקולייט" בתפזורת בעובי 1 ס"מ לפחות.
07.01.30.3.5	עבודת הבידוד תבוצע אך ורק לאחר המבחנים ההידראוליים המאושרים וסיום עבודות הצביעה הדרושות עפ"י המפרט.

07.01.30.4 רקורדים ואוגנים

כל שסתום הברגה המורכב על צנור מגולבן יורכב עם רקורד קונוס מגולבן בצד אחד.

כל אביזר שאינו מאוגן יהיה ניתן לפירוק ע"י התקנת ריקורד. הריקורד יותקן אחרי האביזר, בכוון הזרימה ובינו ובין כל מכשיר שאליו הוא מחובר. אוגנים נגדיים למכשירים וברזים יתאימו במידותיהם לקטרי אוגנים של המכשירים או הברזים, ויהיו:

07.01.30.4.1 אוגני פלדה שחורים חרוטים לצנורות פלדה שחורים.

07.01.30.4.2 אוגנים כנ"ל, אבל מגולבנים, לצנורות מגולבנים.

07.01.30.4.3 אוגנים מארד לצנורות נחושת.

07.01.30.4.4 אוגנים מפוליבוטילן לצנורות פוליבוטילן.

כל אביזרי עזר לחיבור הברזים: רקורדים, "בושינגים" אביזרי פלז, אוגנים נגדיים למיניהם, כלולים במחירי הברזים.

על הקבלן לקחת בחשבון שבכל שלבי הביצוע של הצינורות ידאג לסגירת קצה הצינורות. הערה זו נכונה לגבי כל הצינורות שבבנין.

07.01.31 חיטוי ושטיפת המערכת

חיטוי ושטיפת מערכות המים תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת. העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים.

העבודה תבוצע בצורה כזאת שבכניסת המערכת יכניסו מי כלור בכמות הדרושה ע"פ הל"ת. ע"י משאבת מינון ילחצו את המים למערכת, לאחר מכן ינוקזו כל ברזי היציאה המורכבים במערכת עד שלמים היוצאים יהיה ריח של כלור או שהמים ייבדקו ע"י תמיסה אורטו-טולידול.

אחרי החיטוי יש לשטוף באותה צורה את כל המערכת במים נקיים, שמכל אביזר יוצא ומכל שסתום ניקוז יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות.

החיטוי והשטיפה יהיו כלולים במחיר הצנרת.

07.01.32 עמדות כבוי אש

07.01.32.1 בכל שטחי הבניין יורכבו עמדות כבוי אש – ברזי שריפה פנימיים וחיצוניים שיכסו כל שטחי המבנה, הכל בהתאם לתקנים והוראות מחלקת כבוי אש.

07.01.32.2 עמדת כבוי/ברז שריפה פנימי תכלול:

07.01.32.2.1 גלגלון תקני "3/4" באורך 30 מ' עם ברז פתיחה מהירה.

07.01.32.2.2 ברז שריפה בקוטר "2".

07.01.32.2.3 זרנוקי מים בקוטר "2" ובאורך 25 מ'.

07.01.32.2.4 מזנק מים רב שימושי בקוטר "2".

07.01.32.2.5 מטפה אבקה יבשה בקיבולת 6 ק"ג.

מבחנים 07.01.33

מערכות המים לסוגיהן תיבדקנה בלחץ הידראולי של 10 אטמ. למשך 4 שעות.
לא תורשה ירידת לחץ כל שהיא.

מפרט אקוסטיקה 07.01.34

בנקודות בהן חודרת צנרת אנכית את תקרות הבטון יותקנו שרוולים אשר יאטמו
בהיקפם למניעת העברת רעידות ורעשי זרימת מים בין הקומות. עפ"י פרט.
חיבורים אל שלד המבנה ייבוצעו באמצעות מחברים גמישים הכוללים רצועת ניאופרן
אשר תמוקם בין הצנרת לחבק, על פי הנחיות יועץ האינסטלציה, למעט חיבורי קבע.
בידוד קולטנים יבוצע עפ"י פרט.

פרק 08 – עבודות חשמל

כללי	08.01
08.01.1	מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל, גילוי אש ובקרה עבור מרכז רב תכליתי ותוספת אולם ספורט למבנה קיים - מכון וינגייט.
08.01.2	העבודה כולה תתבצע בהתאם לקובץ המפרטים האחידים שבעריכת הועדה הבין משרדית להכנת מסמכי חוזה אחידים (להלן: "המפרט") שבהוצאת משהב"ט, פרק 00 – מוקדמות, פרק 08 - מתקני חשמל, פרק 18 – מתקני תקשורת ופרק 34 של "המפרט" במהדורתם האחרונה, המהווים חלק בלתי נפרד ממסמך זה ומהווים נספחים לחוזה ובהתאם לחוק החשמל תשי"ד על כל נספחיו ותוספותיו כפי שפורסמו ב"רשומות" עד ליום ביצוע העבודה ובהתאם למפרט המיוחד המצורף כאן ולתקן הישראלי, דרישות חברת החשמל.
08.01.3	העבודה כולה תתבצע בביקוחו ותחת השגחתו של "חשמלאי מהנדס" אשר תצולם רישיונו כשהוא בר-תוקף יצורף להצעת הקבלן.
08.01.4	רואים את הקבלן בעצם הגשתו את הצעת המחירים כהתחשב בכל התנאים המפורטים במפרט הטכני ובתוכניות וזאת לאחר שלמד מקרוב את היקף העבודה כולה. רואים בהצעת הקבלן כמחירים הכוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנ"ל. המפרט כדלקמן מהווה השלמה לתוכניות ועל כן אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המופיעה בתוכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה. העבודה כולה מוגדרת כמובא בתוכניות ובמפרט זה שניהם יחד וכל אחד בנפרד.
תיאור העבודה ודגשים	08.02
תיאור העבודה	08.02.1
08.02.1.1 במסגרת חוזה זו תבוצענה העבודות הבאות ב מכון וינגייט :	
08.02.1.2 מתקן חשמל במבנה חדש של מרכז רב תכליתי – 4 קומות וקומת מרתף הכוללות אודיטוריום, משרדים, סטודיות ותשתיות חוץ.	
08.02.1.3 מערכת גילוי וכיבוי האש ומערכת בקרת המבנה למבנה הנ"ל.	
08.02.1.4 מתקן חשמל באולם ספורט החדש – תוספת קומות 4 ו-5 במבנה קיים .	
08.02.1.5 מערכת גילוי וכיבוי האש ומערכת בקרת המבנה באולם ספורט יחוברו למערכות של מבנה הקיים.	
תצורת המתקן	08.02.2
מרכז רב תכליתי	08.02.2.1
08.02.2.1.1 הזנה במתח נמוך מתשתיות וינגייט – המבנה יוזן מלוח ראשי חיצוני בסמוך למבנה.	
08.02.2.1.2 תשתית חיוניות יוזנו מגנרטור בחופה על גג המבנה.	
08.02.2.1.3 מערכות תקשוב יוזנו ממערכת אל-פסק מקומית.	

08.02.2.1.4	הזנה עבור מיזוג אויר.
08.02.2.1.5	הזנה עבור כח ומאור.
08.02.2.1.6	הזנות לתשתיות חוץ.
08.02.2.2	תשתיות עבור מערכות תקשורת ומני"מ
08.02.2.3	מתקן גילוי, כיבוי אש וכריזה.
08.02.2.4	<u>אולם ספורט</u>
08.02.2.4.1	הזנה במתח נמוך מלוח חשמל קיים בקומה 3 של מבנה קיים.
08.02.2.4.2	הזנה עבור מיזוג אויר.
08.02.2.4.3	הזנה עבור כח ומאור.
08.02.2.4.4	תשתיות עבור מערכות תקשורת ומני"מ
08.02.2.4.5	תשתיות גילוי, כיבוי אש וכריזה כתוספת למערכות של מבנה הקיים.
08.02.3	מכרז / חוזה זה מתייחס לביצוע העבודות הבאות:
08.02.3.1	מערכת הארכת יסוד לפי חוק החשמל.
08.02.3.2	מערכת הגנה בפני ברקים לפי התכניות ולפי התקן הישראלי.
08.02.3.3	תשתיות לכניסת חשמל ותקשורת לפרויקט.
08.02.3.4	גנרטור חרום בחופה מושתקת.
08.02.3.5	מתקני חלוקה במתח נמוך.
08.02.3.6	מתקני תאורת פנים וחוץ.
08.02.3.7	תאורת חירום ותאורת הכוונה בחירום.
08.02.3.8	תשתית תעלות הולכת כבלים כולל שילוט כל תעלה לפי יעודה.
08.02.3.9	תשתיות תקשורת וטלפונים.
08.02.3.10	מערכות גילוי אש ועשן כמתואר.
08.02.3.11	מערכת כריזת חרום.
08.02.4	תאום כל העבודות עם המזמין, באמצעות המפקח.
08.02.5	הכנה ומסירה של ספר המתקן על עותקיו כמתואר במפרט הכללי והמיוחד.
08.02.6	העברת המתקנים שבביצוע הקבלן, ביקורות הרשויות המוסמכות והצגת אישורים על כך (ללא הערות) למפקח.
08.02.7	יישום האחריות לתקופת הבדק.

08.03 מסמכים להגשה עם ההצעה

08.03.1	<u>הקבלן</u>
08.03.1.1	תצלום רישיון המהנדס האחראי על העבודה ושל מנהל העבודה לעבוד בפרויקט.

08.03.2	<u>יצרן לוחות חשמל</u>
08.03.2.1	שם יצרן לוחות וציוד והציוד המוצע.
08.03.2.2	הסכם ידע של יצרן הלוחות לייצור לוחות TYPE TEST. (אישור העברת ידע ואישור שהמפעל נמצא בפיקוח יצרן מכלולי הלוחות).
08.03.2.3	אישור הסמכה לתקן ישראלי 61439 של מכון התקנים לציוד המוצע.
08.03.2.4	רשימת עבודות ב- 5 שנים האחרונות בהן יוצרו לוחות 4000A מהדגם המוצע ע"י יצרן הלוחות.

08.04	<u>התקדמות העבודה וסיומה</u>
08.04.1	המפקח רשאי לקבוע את סדר ביצוע העבודות בהתאם לעדיפות אשר יקבעו על ידו. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת כלשהיא בגין קביעת סדר הביצוע.
08.04.2	הסדר והרציפות בביצוע העבודות, יקבעו בהתאם למהלך העבודה, על הקבלן להתאים ביצוע העבודות לתוכנית הביצוע הכללית של כל יתר העבודה במבנה, כך שלא יגרם עיכוב או דחייה בהתאם ללוח הזמנים הכללי.
08.04.3	עם קבלת צו התחלת העבודה, יזמין הקבלן כל הציוד הטעון ייצור וייבוא כגון: גופי תאורה ונורות, פסי צבירה, מ"ז וב"ת מיוחדים, וכן לוחות, כל האמור לעיל לאחר אספקת דוגמאות ואישורן בכתב בלבד כמפורט להלן במסמך זה.
08.04.4	לא תתקבל כל טענה לגבי התייקרות הציוד הנ"ל לאחר מכן.
08.04.5	הזמנת הציוד הנ"ל תבוצע לפי הכמויות כפי שהן מופיעות בתוכניות לביצוע בלבד. כל מקרה, על הקבלן לקבל אישור המזמין בכתב ורישום ביומן או בא-כוחו על הכמות שבדעתו להזמין ורק לאחר מכן עליו להזמין.
08.04.6	זכותו של המזמין להורות לקבלן להזמין גם אביזרים שאינם מופיעים בתוכניות אך מופיעים בכתב הכמויות. הזמנת גופי תאורה שקועים בתעלות תקרה תבוצע רק לאחר ביצוע התעלות ובדיקת התאמת המידות ע"י קבלן החשמל.

08.05	<u>בדיקות ומדידות</u>
08.05.1	בדיקות ציוד, אביזרים, חומרים וכדומה ומדידות, אשר יידרשו על ידי המפקח, יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו, הקבלן יספק כל עזרה שתידרש על ידי המפקח לביצוע בדיקות באתר, הן בכח-אדם והן בכלי המדידה הנדרשים לבדיקות על ידי המזמין או בא כוחו, ולכל הבדיקות האחרות שיידרשו על ידי רשות מוסמכת.
08.05.2	הקבלן יבצע את כל התיקונים והשינויים שיידרשו על ידי הבודקים בהתאם להוראות המפקח. הקבלן יתאם את מועדי הבדיקה של אנשי המזמין או בא כוחו או אנשי הרשות המוסמכת, והוא אחראי לזימונם לביצוע הבדיקות. על החברה המספקת הציוד והקבלן והמבצע להוכיח כי ברשותה הידע והאמצעים לביצוע בדיקת סימולציה לרכיבים ו/או המערכת לאחר התקנתה.

08.06

מידות

כל המידות הניתנות בשרטוטים ו/או במפרט הטכני טעונות בדיקה ומדידה מדויקת באתר. הביצוע בפועל, במיוחד במקרה שקיימת סטייה במידה לעומת המקור, טעון אישור המפקח.

08.07

הגשת ציוד לאישור

08.07.1 על הקבלן יהיה לספק למהנדס במשרדו ולאחר מכן לאדריכל במשרדו דוגמאות מהציוד אותו הוא עומד להתקין במתקן- גופי תאורה, תעלות וסולמות ואביזרי הגמר (ב"ת ומ"ז). רק לאחר קבלת האישור בכתב מהמהנדס, יוכל הקבלן לגשת לעבודות ההתקנה.

08.07.2 טבלת זמנים להגשת ציוד :

תאריך אישור סופי לקבלן	פרק זמן להגשה #1 ע"י הקבלן מצב התחלת עבודה	תיאור הציוד לאישור
+ שבוע	שבועיים	כבלים
+ שבוע	שבועיים	מובילים, תעלות וסולמות
+ שבוע	שבועיים	תיבות חיבורים
+ שבוע	3 שבועות	מפסיקים, בתי תקע, עמדות עבודה
+ שבועיים	4 שבועות	לוחות חשמל
+ שבועיים	4 שבועות	גופי תאורה
+ שבוע	6 שבועות	שילוט לוחות וכבלים
+ שבועיים	6 שבועות	גנרטור

08.07.3 עם הגשת הציוד לאישור יגיש הקבלן תוכניות ייצור ועבודה עבור המערכות הבאות :

08.07.3.1 תעלות חשמל

08.07.3.2 לוחות חשמל

08.07.3.3 מערכת גנרטור, חופה

08.07.4 פיקוח עליון.

08.07.5 הקבלן יעביר לאישור המתכנן עם תחילת העבודה את כל הציוד לרבות דוגמאות לרבות

כבלים, צנרת, קופסאות, אביזרים וכד'.

08.07.6 אין להתקין ציוד אשר לא אושר בכתב ע"י המתכנן.

08.07.7 הקבלן יזמן דרך הפיקוח את המתכנן בשלבים הבאים לפיקוח עליון :

08.07.7.1 התקנת תעלות ומובילים

08.07.7.2 לאחר הנחת כבלים ותעלות.

08.07.7.3 בסיום יצור לוחות החשמל לפני הוצאת הלוחות מהמפעל לבדיקת לוחות חשמל במפעל היצרן.

08.07.7.4 לפני חיבור הלוחות החדשים לחשמל.

08.07.7.5 לאחר העמדת ציוד ולפני חיבורם לחשמל - שנאים, גנרטורים.

08.08	בדיקת בודק מוסמך	
08.08.1	כללי	
08.08.1.1	כל העבודות טעונות אישור ובדיקה ע"י בודק בעל רישיון "חשמלאי בודק סוג 3".	
08.08.1.2	שכר הבודק ישולם ע"י המזמין או הקבלן לפי הנחיית הפיקוח.	
08.08.1.3	כל הליקויים אשר יתגלו במהלך הביקורות הנ"ל יתוקנו ע"י הקבלן ללא תשלום.	
08.08.1.4	הקבלן יסייע לבודק ככל שיידרש להשלמת הבדיקות במתקן.	
08.08.1.5	מתקני החשמל יתקבלו רק לאחר שהבודק יאשר את תקינותם ויתיר את חיבורם למקור חשמל.	
08.08.1.6	סעיף זה לא יימדד בנפרד והוא יהיה כלול במסגרת מחירי החוזה.	
08.08.2	הבודק יבצע בדיקות בכל שלבי הפרויקט ולפי התקדמות הפרויקט. בדיקות יבוצעו בשלבים הבאים לפחות:	
08.08.2.1	בדיקת מתקן הארקה יסוד – לפני היציקה ובגמר רצפה תחתונה.	
08.08.2.2	בדיקת רציפות הארקה לתשתיות סולמות ותעלות – לפני סגירת רצפות ותעלות.	
08.08.2.3	בדיקת מתקן חשמל לפני חשמול המתקן.	
08.08.2.4	בדיקת מתקן מיזוג אוויר לפני חשמול המתקן.	
08.08.2.5	בדיקת מתקן חשמל למערכות אינסטלציה ומערכת סולארית לפי חשמול המתקן.	
08.08.2.6	בדיקות לפני התקנת וחיבור מערכות הגנרטורים ומערכות ה-UPS ולאחר חיבורם.	
08.08.2.7	בדיקת כוללת לכל המתקן עם סיום העבודה.	
08.08.3	בדיקת הבודק תכלול את הנושאים הבאים:	
08.08.3.1	בדיקת מתקן החשמל שבוצע.	
08.08.3.2	בדיקת מתקן המיזוג שבוצע.	
08.08.3.3	בדיקת מתקן חשמל למערכות אינסטלציה ומערכת סולארית שבוצע.	
08.08.3.4	בדיקת בידוד לכל המתקן עם פירוט התוצאות בדו"ח לכל לוח משנה.	
08.08.3.5	בדיקת מערכת הארקה לרבות רציפות מערכת הארקה בכל הבניין ונקודות הקצה.	
08.08.3.6	בדיקת התנגדות פס ההשוואה למסת כדור הארץ.	
08.08.3.7	בדיקת תקינות חיבורים בחיבורי קיר.	
08.08.3.8	בדיקת ממסרי פחת.	
08.08.3.9	בדיקת לולאת תקלה בלוח ראשי.	
08.08.3.10	בדיקת לולאת תקלה בכל מעגל המוגן ע"י מאמ"ת עם הגנות הניתנות לכיוון.	

08.08.4	הבודק יגיש דו"ח מודפס עם תוצאות הבדיקה.
08.08.4.1	הדו"ח יהיה חתום ע"י מי שביצע את הבדיקה בפועל.
08.08.4.2	בדו"ח יפורטו תוצאות הבדיקה בערכים מספריים – לא מלל.
08.08.4.3	בדו"ח יפורטו מכשירי המדידה אשר שימשו הבדיקה.
08.08.4.4	הצהרת חשמלאי מבצע.

08.09	<u>תוכניות עדות וספר מתקן</u>
08.09.1	במסגרת מכרז/ חוזה זה, על הקבלן לספק 3 סטים של תוכניות עדות (AS MADE) וספר מתקן ממוחשבים.
08.09.2	התוכניות תתארנה במעודכן את ביצוע המתקן על כל חלקיו, ויסומנו בהן כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות. תוכניות העדות תאושרנה ע"י המפקח, ובחתימתו.
08.09.3	תוואי קווי ההזנה בתוכניות השטח יסומנו על ידי מודד מוסמך.
08.09.4	ספר המתקן יכלול:
08.09.4.1	תוכניות עדות של מתקן החשמל והתקשורת כמתואר לעיל.
08.09.4.2	תוכניות העדות, הוראות הפעלה, רשימת חלקים, תעודות בדיקה, חיבורים של לוחות החשמל.
08.09.4.3	תוכניות העדות, הוראות הפעלה, רשימת חלקים, תעודות בדיקה, חיבורים של מערכת ה-UPS
08.09.4.4	תוכניות העדות, הוראות הפעלה, רשימת חלקים, תעודות בדיקה, חיבורים של מערכות מתח גבוה
08.09.4.5	תוכניות העדות, הוראות הפעלה, רשימת חלקים, תעודות בדיקה, חיבורים של מערכת העברה שקטה, סנכרון וגנרטורים.
08.09.4.6	רשימת ציוד שהותקן בפרויקט כולל קטלוג של כל ציוד.
08.09.4.7	חישובי תאורה שבוצעו.
08.09.4.8	תוצאות בדיקות של בודק מוסמך.
08.09.4.9	תעודות אחריות של היצרנים
08.09.4.10	הוראות תפעול ואחזקה של היצרנים.
08.09.4.11	רשימת אנשי קשר.
08.09.5	המפקח יספק לקבלן מדיה מגנטית (מערכת דיסקטים) הכוללת את תוכניות המתכנן ועל הקבלן לעדכן אותן בהתאם למצב הקיים, כאמור בסעיף 2 לעיל. העדכון יבוצע ע"ג הדיסקטים ובתוכנה מתאימה.

08.10	<u>בדיקת חברת חשמל</u>
08.10.1	על הקבלן להזמין, לתאם ולסייע לבודק חברת חשמל בבדיקות לפני החשמול ולאחריו:
08.10.1.1	בדיקת תחנת ההשנאה לקליטת החיבור החדש.

<u>בדיקת גנרטור</u>	08.10.1.2
08.10.1.2.1 בהתאם לתקנות החשמל (סעיף "התקנת גנרטורים במתח נמוך") חברת החשמל מבצעת בדיקת גנרטורים לפני הפעלה הראשונה.	08.10.1.2.1
08.10.1.2.2 בדיקת גנרטורים הינה חלק בלתי נפרד מבדיקת המתקן הפרטי ע"י חברת החשמל, אם טרם נבדקו על-ידה בעבר, ועקב החשיבות הבטיחותית, החברה מחייבת הגשת מסמכים ובדיקת הגנרטור טרם מתן מתח.	08.10.1.2.2
08.10.1.2.3 לפני בדיקת הגנרטור נדרש הלקוח/חשמלאי להגיש את המסמכים הבאים :	08.10.1.2.3
<div data-bbox="943 657 1078 688">08.10.1.2.4</div> <div data-bbox="565 657 915 688">לצרכני מתח גבוה ומתח נמוך :</div> <ul style="list-style-type: none"> - שם הלקוח, כולל מספר צרכן/מספר חוזה/מספר מונה. - כתובת הלקוח - שם איש קשר, מס' טלפון, מס' פקס וכתובת דואר אלקטרוני. - מתח הרשת אליה מחובר הצרכן. - גודל חיבור מתקן הצרכן לרשת של חברת החשמל. - מספר הגנרטורים במתקן והספקם . - פירוט שיטת החיבור לרשת – מפסק מחלף או סנכרון לרשת. במקרה סנכרון לרשת יש לציין עבודה ממושכת או העברה שקטה. - אישור תשלום עבור בדיקת מתקן/גנרטור של הלקוח. - בקשה לבדיקת גנרטור הכוללת נתונים טכניים (מצ"ב טופס). - היתר להפעלת הגנרטור אם ההיתר קיים (ברבי קומות ואתרים רפואיים ההיתר חובה). - סכמה חד קווית של חיבור הגנרטור ללוח תוך פירוט אמצעי המיתוג , הגנות וממסרים. - במתקן הכולל יותר ממערכת החלפה אחת, על החשמלאי להגיש תיאור פעולות ואמצעים לחיגור/מיתוג בין המערכות (טבלת מצבים). - פרטים טכניים לגבי הגנות וממסרים (כולל הארכת השיטה והארכת הגנה של הגנרטור). - אישור בדיקת גנרטור ע"י בודק פרטי ללקוח מ"ג (מצ"ב טופס). 	08.10.1.2.5
מסמכים נוספים לצרכני מתח נמוך :	

- תוכנית העמדת הציוד בשטח (מרחקים, אלקטרודות, הארקת יסוד וכו')

- סכמת הארקות ואפסים במתקן כולו תוך התייחסות לאמצעי ההגנה בפני חשמול המיושם במתקן (כולל הארקת השיטה והארקת הגנה של הגנרטור).

08.10.1.3 כל המסמכים יהיו חתומים ע"י חשמלאי בעל רישיון מתאים, כולל שמו, סוג הרישיון ומספרו.

08.10.1.4 אנשי קשר לבירורים-

- ראש מדור איכות החשמל - כצמן דוד

טלפון : 565482903

סלולרי: 052-3995429

פקס: 03-5654712

דוא"ל : Davidk@iec.co.il

- מהנדס חשמל - אברהמי נפתלי

טלפון : 03-5654617

- סלולרי : 052-3996868

דוא"ל : naftali_h@iec.co.il

אישור בדיקת מתקן הגנרטור במתקן מ"ג

הנני מאשר ומצהיר כי ביום _____ בדקתי את מתקן החשמל של הגנרטור במתח נמוך המצוי
בחצרי הצרכן _____ (מספר סידורי _____)
בכתובת _____, הניזון
באספקת חשמל במתח גבוה ומצאתי כי מתקן החשמל של הגנרטור במתקן הותקן ו/או בוצע לפי כללי
המקצוע והבטיחות המקובלים בענף וכן בהתאם להוראות חוק החשמל, התשי"ד - 1954 ותקנותיו
המעודכנות וכן על פי הוראות כל דין רלוונטי אחר לרבות על פי כללי ונהלי חברת החשמל לישראל בע"מ.
לאור כל האמור לעיל, הנני מצהיר כי מתקן החשמל של הגנרטור בחצרי הצרכן הנ"ל נמצא תקין
וראוי לחיבור.
ההגנה המגנטית (גנרטור) כווננה על פי עכבת לולאת התקלה (במצב גנרטור) ועל פי זרם הקצר של
הגנרטור.

שם הבודק: _____

כתובת: _____

סוג רישיון: _____

מספר רישיון: _____

תאריך: _____

חתימה וחותמת: _____

טופס הזמנת בדיקת גנרטור

לכבוד

חברת החשמל לישראל בע"מ

מחוז _____ אזור _____

☐ גנרטור מוכן לבדיקה ויש היתר הפעלה

☐ גנרטור מוכן לבדיקה, אין היתר הפעלה

הנני מצהיר כי ידוע לי שאסור להפעיל את הגנרטור לפני קבלת ההיתר (בהתאם לתקנות החשמל "התקנת גנרטורים במתח נמוך") למרות הבדיקה שבוצעה ע"י חברת החשמל.

☐ גנרטור אינו מוכן לבדיקה

הנני מצהיר כי ידוע לי כי שלפני הפעלתו הראשונה של גנרטור במתקן, חובה להזמין בחברת החשמל בדיקה של התקנת הגנרטור (בהתאם לתקנות החשמל "התקנת גנרטורים במתח נמוך").

פרטי הגנרטור:

שם יצרן _____ מס' סידורי _____

הספק הגנרטור _____ קו"א _____ מקדם הספק _____

מתח נומינלי _____ וולט _____ זרם נומינלי _____

אמפר _____

זרם קצר מירבי _____ אמפר (על פי נתונים מהיצרן).

פרטי מתקן הצרכן:

שיטת האספקה: חלופית (חלקית / מלאה) / מקבילה (קבועה / העברה שקטה)

אמצעי ההגנה בפני חישמול בהזנה מהגנרטור: _____

אמצעי ההגנה בפני חישמול בהזנה מחברת החשמל: _____

מבנה המפסק המחלף: מפסק בורר / שני מפסקים (מגענים) עם/בלי שולבים

סוג המפסק המחלף: (תלת קוטבי / 4 קוטבי)

סוג השולבים (עבור מפסק מחלף עם 2 יחידות): מכני - חשמלי / חשמלי - חשמלי

סוגי ההגנות (בעבודה מקבילה): reverse power / loss of main.

מיקום הגנרטור: בפנים/בחוץ (בתוך המבנה הנבדק או בחוץ)

מיקום השנאי: בפנים/בחוץ (בתוך המבנה הנבדק או בחוץ)

שם הלקוח/בעל המתקן	שם החשמלאי/המתכנן
ת"ז הלקוח/בעל המתקן	סוג רישיון
כתובת המתקן	מספר רישיון
תאריך	תאריך
חתימת הלקוח/בעל המתקן	חתימה וחותמת

08.11

בדיקות קבלה

- 08.11.1 כל העבודות טעונות אישור חברת החשמל ו/או מהנדס בעל רישיון "בודק" וחברת "בזק" וביקורת סופית ומסכמת של המהנדס ונציג המזמין.
- 08.11.2 בדיקות הקבלה יעשו בשלבים לפי התקדמות העבודה והתקנת המערכות השונות (גנרטור, UPS).
- 08.11.3 כל הליקויים אשר יתגלו במהלך הביקורת הנ"ל יתוקנו ע"י הקבלן ללא תשלום עם גמר העבודה, ימציא הקבלן למזמין תכנית ובה סימון הקווים והנקודות כפי שבוצעו הלכה למעשה.
- 08.11.4 עם גמר העבודה ותחילת בדיקות הקבלה, ימציא הקבלן למזמין את המסמכים הבאים:
- 08.11.4.1 תעודת בודק מוסמך כמתואר לעיל במפרט.
 - 08.11.4.2 תעודת בדיקה של חברת חשמל כמפורט לעיל.
 - 08.11.4.3 אישור רשות הכיבוי.
 - 08.11.4.4 תכניות עדות ממוחשבות ע"ג מדיה מגנטית + 3 סטים של תוכניות ובהן סימון הקווים ולוחות החשמל כפי שבוצעו הלכה למעשה.

08.12

אחריות, שירות ואחזקה

- 08.12.1 כללי
- 08.12.1.1 במסגרת החוזה, הקבלן יבצע אחזקה מונעת ואחזקת שבר כמוגדר במפרט זה.
- 08.12.1.2 אחריות למתקן החשמל תהיה לשנתיים מיום קבלת המתקן.
- 08.12.1.3 בתקופת האחריות יבוצעו שירות ואחזקה ללא תשלום נוסף.
- 08.12.1.4 אחריות שירות ותחזוקה, בתקופת האחריות ומעבר לה תכלול:
- 08.12.1.4.1 עלות הטיפול כמפורט להלן ועפ"י המלצות היצרן כולל חומרים הנדרשים לביצוע אחזקה כמפורט להלן.
 - 08.12.1.4.2 עלות עדכוני תוכנה ושינויים טכניים עפ"י המלצות היצרן.
 - 08.12.1.4.3 כוונות ומענה לתקלות בזמינות הנדרשת להלן.

08.12.2	<u>אחזקת מתקני החשמל</u>	
08.12.2.1	<u>כללי</u>	
08.12.2.1.1	פירוט המתקנים שניתן במפרט זה הוא לצורך הגדרת היקף המתקן.	
08.12.2.1.2	האחזקה תבוצע לכל מתקני החשמל נמצאים במבנה המתוארים להלן גם אם אינם מופיעים בפירוט ברכיבים העיקריים.	
08.12.2.1.3	אחזקת המתקן תבוצע ע"י ביצוע אחזקה מונעת ואחזקת שבר.	
08.12.2.1.4	טיפול אחזקה המחייבים השבתות או מהווים סיכון למתקן יבוצע בשעות הלילה.	
08.12.2.2	<u>חשמלאי אחזקה</u>	
08.12.2.2.1	צוות קבוע של שני חשמלאים לפחות אשר יבצעו אחזקה ממונעת ואחזקת שבר במתקן.	
08.12.2.2.2	ראש הצוות יהיה בעל רישיון חשמלאי הנדסאי לפחות.	
08.12.2.2.3	יתר החשמלאים יהיו בעלי רישיון חשמלאי מוסמך לפחות.	
08.12.2.3	<u>אחזקה מונעת - תבוצע על פי הוראות יצרן ובנוסף עפ"י ההנחיות המפורטות להלן.</u>	
08.12.2.3.1	טיפול יומי- מבוצעת על ידי הלקוח	
	- סיור במתקן ובדיקה ויזואלית תקינות מערכות ולוחות חשמל.	
	- בדיקת הספקים המערכות.	
08.12.2.3.2	טיפול חודשי – מבוצע ע"י הקבלן	
	- ביצוע טיפול יומי.	
	- הפקת דוח"ות סטאטוס ממערכת בקרת המבנה (תקלות, הספקי חשמל)	
	- בדיקת איזון בין הפאזות ובין שני מסלולי ההזנה בכל לוחות החשמל במתקן באמצעות ביצוע מדידות ובעזרת מערכת בקרת המבנה.	
	- בדיקת תכולה הרמוניות ומתח בין אפס להארקה בלוחות ראשיים, לוחות UPS ולוחות אזוריים.	
	- ביצוע הפעלה בעומס של מערכות הגנרטורים בתיאום עם המזמין.	
08.12.2.3.3	טיפול חצי שנתי- מבוצע ע"י הקבלן.	
	- ביצוע טיפול חודשי.	
	- בדיקת תקינות מתקן תאורה.	

- בכל לוחות החשמל - ביצוע סריקה טרמוגרפית של כל חלקי הלוח תחת עומס כולל הפקת דו"ח הכולל צילומים של הלוחות וסימון אזורים בעיתיים.
- מפסיקי זרם – בדיקת תקינות המפסיקים באמצעות התחברות בתקשורת למפסיקים.
- 08.12.2.3.4 טיפול שנתי - מבוצע ע"י הקבלן.
- ביצוע טיפול חצי שנתי.
- בדיקת תקינות מערכת תאורת חירום כולל פריקת מצברים למשך 60 דקות.
- ביצוע בדיקת אינטגרציה לצורך קבלת רישוי עסק שנתי מרשות הכיבוי כולל הפקה וחתימה על האישורים הנדרשים מרשות הכיבוי.
- השתתפות בבדיקות וסיורים של רשות הכיבוי ויועץ הבטיחות.
- שנאים
 - ביצוע בדיקה טרמוגרפית לפני הטיפול.
 - חיזוק ברגים באמצעות מפתח מומנט.
 - ניקוי ושאיבת אבק.
 - בקרה של לכלוך/אבק שמנוני, הניקוי יבוצע באמצעות מסיר שומנים קר בלבד.
 - בדיקת עבודת מערכת אוורור מאולץ.
 - בדיקת קבלת התראות במערכת בקרת המבנה.
- לוחות חשמל
 - כונון המפסקים (מתח נמוך ומתח גבוה) האוטומטיים בהתאם לרשום בסימון המבטח.
 - בדיקה שהזרם הנקוב של מפסיקי הזרם מתאים לתכניות המעודכנות של המיתקן.
 - חיזוק ברגים במפתח מומנט עפ"י הוראות היצרן עם דגש על תוצאות הסריקה הטרמוגרפית.
 - טיפול במפסקים (מתח נמוך ומתח גבוה) עפ"י המלצות היצרן ע"י טכנאי מוסמך מטעם היצרן – כולל ניקוי, שימון, בדיקת מנגנוני הפעלה, בדיקת מנועים וסליל הפסקה והפעלה, בדיקת עבודת וכיול הגנות באמצעות עמדת בדיקה מקורית של היצרן.
 - ניקוי ושאיבת אבק של כל חלקי הלוח.

- 08.12.2.3.5 ביצוע סריקה טרמוגרפית חוזרת לנקודות בעייתיות שטופלו.
- 08.12.2.3.6 סיוע לבדוק מוסמך בביצוע בדיקת הארקות במתקן (התשלום לבדוק ייעשה ע"י המזמין).
- 08.12.2.3.7 אחזקת גנרטור
- 08.12.2.3.8 אחזקה מונעת - תבוצע על פי הוראות יצרן ובנוסף עפ"י ההנחיות המפורטות להלן.
- 08.12.2.3.9 בדיקה יומית- מבוצעת על ידי הלקוח
- 08.12.2.3.10 מערכת שימון- בדיקה ויזואלית לגילוי דליפות. יש לבדוק חימום מנוע תקין על ידי נגיעה בראש מנוע.
- 08.12.2.3.11 מערכת קירור- בדיקה ויזואלית לגילוי דליפות
- 08.12.2.3.12 מערכת דלק- בדיקה ויזואלית לגילוי דליפות.
- 08.12.2.3.13 בדיקה שבועית – מבוצעת ע"י הלקוח
- 08.12.2.3.14 תבוצע כחלק מהאחזקה השוטפת אשר מופיעה בספרות היצרן יש לשם דגש על הסעיפים הבאים
- 08.12.2.3.15 המצאות מכסי הגנה על כל החלקים הסובבים.
- 08.12.2.3.16 המצאות מכסי הגנה ע"ג צנרת האגוז והחלקים הסובבים במנוע הדיזל.
- 08.12.2.3.17 המצאות מכסי הגנה לציוד החשמל.
- 08.12.2.3.18 הארקה תקינה לחלקים הרלוונטיים.
- 08.12.2.3.19 ניקיון המכולה מחול אבק וכד'.
- 08.12.2.3.20 יש להשתמש ביומן על מנת לרשום את ההערות והערכים הבאים :
- 08.12.2.3.21 לוח פיקוד מערכת – בדיקת ערכים ורישום ע"פ ספרות אחזקה.
- 08.12.2.3.22 מצבר התנעה – בדיקת רמת נוזל.
- 08.12.2.3.23 מנוע דיזל – בדיקה ויזואלית + רמת שמן + בדיקה ורישום ערכים כמבוקש בספרות האחזקה.
- 08.12.2.3.24 מערכת דלק – ראה רמת דלק והעדר נזילות.
- 08.12.2.3.25 מערכת קירור - ראה רמת מים והעדר נזילות.
- 08.12.2.3.26 בדיקה תקופתית (תלת חודשית)- מבוצעת בין הטיפולים השנתיים לביצוע ע"י הקבלן.
- 08.12.2.3.27 יש לבצע את כל המוגדר בטיפול הקודם ובנוסף :
- 08.12.2.3.28 מצבר התנעה - ניקיון קטבי מצברים + בדיקת רמת חומציות מצברים + בדיקה בעומס דמי אלקטרוני.

- 08.12.2.3.29 בקר תדר יחידה – יש לבצע בדיקת תדר בעומס וללא עומס ולבצע כיוון בהתאם לצורך.
- 08.12.2.3.30 גנרטור – יש לבצע גירוז מסבים ע"פ הנחיות בספרות אחזקה.
- 08.12.2.3.31 טיפול חצי שנתי- מבוצעת פעם בשנה לביצוע ע"י הקבלן.
- 08.12.2.3.32 יש לבצע את כל המוגדר בטיפולים הקודמים ובנוסף :
- 08.12.2.3.33 מנוע דיזל – בדיקת הגנות מדוממות מנוע.
- 08.12.2.3.34 יש לבדוק פעולת המערכת בכל מצבי העבודה.
- 08.12.2.3.35 שאר הטיפול ראה בספרות יצרן (החלפת מסננים וכד').
- 08.12.2.3.36 טיפול שנתי - מבוצעת פעם בשנה לביצוע ע"י הקבלן.
- 08.12.2.3.37 יש לבצע את כל המוגדר בטיפולים הקודמים ובנוסף :
- 08.12.2.3.38 לוח פיקוד מערכת –
- 08.12.2.3.39 בדיקת מתחים תדרים מערכת וכיוונים מחדש ע"פ הנחיות היצרן (כיוונים יבוצעו בכל מצבי עבודת המערכת).
- 08.12.2.3.40 בדיקת מחוונים וכיוונים מחדש במידת הצורך.
- 08.12.2.3.41 בדיקת כל חיבורי הפיקוד לתקינות (הידוק).
- 08.12.2.3.42 ביצוע ניקיון לוחות.
- 08.12.2.3.43 מנוע דיזל -
- 08.12.2.3.44 ביצוע טיפול מלא של החלפת פילטרים ושמן.
- 08.12.2.3.45 ביצוע כיווני מנוע ע"פ הנחיות בספרות היצרן.
- 08.12.2.3.46 טיפולי המנוע מבוצעים או תקופתית או לפי שעות עבודה (מה שמגיע קודם).
- 08.12.2.4 אחזקת שבר תבוצע על פי הפירוט להלן :
- 08.12.2.4.1 סוגי תקלות
- תקלה רגילה- אינה פוגעת בזמינות המערכת אך מפריעה או מונעת פעולתה המלאה של המערכת, למשל נוריות סימון שרופות או תקלת תקשורת למרכז בקרה.
 - תקלה חמורה- תקלה הפוגעת בזמינות המערכת אך אינה משביתה ציוד קריטי.
 - תקלה קריטית- תקלה המשביתה צרכן קריטי. או משביתה מקור אנרגיה.
- 08.12.2.4.2 זמני תגובה
- זמני התגובה לא יעלו על המפורט להלן, לפי סוג התקלה. הזמן יחושב מרגע דיווח תקלה למוקד הקריאה של נותן השירות ועד לתיקון מושלם של התקלה לשביעות רצון המזמין.

- תקלה רגילה- עד 24 שעות זמן תגובה, עד 48 שעות זמן תיקון, לא כולל שבתות וחגים.
- תקלה חמורה- עד 4 שעות הגעה לאתר, עד 12 שעות תיקון תקלה. 365 ימים בשנה.
- תקלה קריטית- עד 2 שעות זמן תגובה, עד 6 שעות לתיקון מלא. או למתן פתרון זמני/חלופי בתיאום עם המזמין על ידי ועל חשבון ספק השירות. 365 ימים בשנה.

08.12.2.4.3 גישה מרחוק

- על הקבלן להיות בעל יכולות גישה מרחוק לניטור ואיתור תקלות. במוקד הקריאה תהיה אפשרות זו זמינה 365 ימים בשנה 24 שעות ביממה.

08.12.2.4.4 מוקד קריאה

- כחלק מחוזה השירות והחזקה, על ספק השירות להעמיד מוקד שירות זמין 365 ימים בשנה 24 שעות ביממה.
- באחריות ספק השירות לעדכן את רשימת הטלפונים של מוקד השירות ולוודא הימצאותם אצל המזמין.

08.12.2.5 ציוד כלים והסמכה

- 08.12.2.5.1 על הקבלן להחזיק את כל הכלים, ציוד הבדיקה, החלפים וכל ציוד אחר שיידרש על מנת לעמוד בדרישות מפרט זה.
- 08.12.2.5.2 כל הגורמים הפועלים מטעמו חייבים להיות מוסמכים (מטעם יצרן הציוד ובעלי רישיון מתאים כנדרש במפרט זה ובחוק החשמל) לטפל במערכות עליהן הם מופקדים.

08.12.2.6 חלקי חילוף

ע"מ לעמוד בזמני התיקון הנדרשים, באחריות הקבלן להחזיק ערכת חלפים מתאימה ומספקת לתיקון כל התקלות במערכות שסיפק, בזמנים המוגדרים, לפחות שבע שנים מיום החתימה על חוזה השירות. עלות החלפים ואחזקתם על חשבון הקבלן כחלק מחוזה זה וללא כל תמורה נוספת.

08.12.2.7 דיווח ותיעוד תקלות

כל קריאת שירות תתועד על ידי הקבלן על גבי טופס דיווח. בסיום כל קריאת שירות, חובה על נציג הקבלן להחתים את נציג המזמין במקום על סיום קריאת השירות ולשלוח העתק דו"ח לנציג המזמין.

08.13	<u>מתקן חשמל</u>	<p>08.13.1 עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או הוראות של רשות מוסמכת (כגון : חברת חשמל וכד') תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות או ההוראות.</p> <p>08.13.2 בכל צינור ריק יושחל חוט ניילון בקוטר של 3 מ"מ לצינור בקוטר עד 23 ו- 6 מ"מ לצינור בקוטר מעל זה.</p> <p>08.13.3 <u>סימון ושילוט</u></p> <p>08.13.3.1 כל האביזרים יסומנו ע"י שלט "סנדוויץ'" עם מספר המעגל ושם הלוח המזין.</p> <p>08.13.3.2 כבלי החשמל בתעלות הרשת יסומנו בסימון בר-קיימא לכל אורכם עם מספר המעגל כל 3 מטר לפחות.</p> <p>08.13.4 <u>צבעי צנרת - לעדכן</u></p> <p>08.13.4.1 חשמל – ירוק</p> <p>08.13.4.2 תקשורת – חום</p> <p>08.13.4.3 גילוי אש וכריזת חרום – אדום</p> <p>08.13.4.4 בטחון – צהוב</p> <p>08.13.4.5 רמקולים וכריזה – לבן</p> <p>08.13.4.6 בקרת מבנה – כחול</p>
08.14	<u>פתיחה ואטימת מעברים</u>	<p>08.14.1 בנוסף לנדרש במפרט הכללי, כל מעבר כבלי חשמל ותקשורת מתוך אזור אש אחד לשני יאטם באמצעות חומר מעכב אש למשך שעתיים לרבות ציפוי הכבלים בחומר זה לאורך 0.6 מ' משני צידי המעבר.</p> <p>08.14.2 הגדרת אזורי אש כמתואר בתוכנית יועץ הבטיחות ולפי החלוקה הבאה לפחות:</p> <p>08.14.2.1 כל קומה.</p> <p>08.14.2.2 מרחבים מוגנים.</p> <p>08.14.2.3 פירים במבנה.</p> <p>08.14.2.4 חדרי מדרגות.</p> <p>08.14.2.5 חדרי חשמל ראשיים.</p> <p>08.14.2.6 חדרי מצברים.</p> <p>08.14.2.7 חדרי תקשורת.</p>
08.15	<u>מעברים מוגני הדף במעטפת ובין הקומות</u>	<p>08.15.1 במבנה מתוכננים מעברים אנכיים ומעברים אופקיים מוגני הדף, המעברים הינם מודולאריים, כוללים מסגרת ומערכת אטימים המותאמת לתשתית העוברת דרכה - כבלי חשמל, כבלי תקשורת.</p>

קבלת תשתיות ממכרז השלד - במסגרת שלב השלד הקבלן התקין מסגרות למעברים, בשלב זה נדרש הקבלן להשלים האטמים, בתחילת העבודה יקבל את התשתיות שבוצעו ע"י קבלן השלד ויוודא שבוצעו כראוי.	08.15.2
האטמים יותקנו עפ"י הנחיות יצרן המעברים (MCT, BST וכו').	08.15.3
במסגרת אישור הציוד הקבלן יציג את הנחיות היצרן להתקנת האטמים.	08.15.4
מערכת איטום כניסות כבלים מסוג MCT, BST וכו' :	08.15.5
מונעת חדירת גזים לתוך הבניין דרך מעברי כבלי חשמל, תקשורת וצנרת.	08.15.5.1
מונעת חדירת מים.	08.15.5.2
חוסמת מעבר אש ועשן.	08.15.5.3
מאפשרת החלפה או של כבלים ללא פגיעה באטימות המערכת.	08.15.5.4
<u>תיאור המערכת</u>	08.15.6
מערכת איטום כניסות כבלים מסוג MCT, BST וכו' מבוססת על עקרון לחיצת חצאי בלוקים מגומי אל הכבל ואיטום החללים שבין הכבלים.	08.15.6.1
המערכת בנויה ממספר מרכיבים עיקריים :	08.15.6.2
מסגרת פלדה.	08.15.6.2.1
קוביות גומי מיוחד הממלאות את החלל שבין המסגרת לכבלים.	08.15.6.2.2
פלטות חוצצות בין הקוביות.	08.15.6.2.3
פלטה לוחצת.	08.15.6.2.4
פלטה סופית.	08.15.6.2.5
<u>מסגרת פלדה</u>	08.15.6.3
מסגרת הפלדה תבוסן בקיר אשר דרכו יעברו הכבלים.	08.15.6.3.1
המסגרת יכולה להיות עם פתח אחד, מספר פתחים בשורה או עם שתי שורות אחת על גבי השנייה עם מספר רב של פתחים.	08.15.6.3.2
<u>קוביות גומי</u>	08.15.7
לשם אטימה יש להרכיב קוביות גומי מיוחדות בתוך המסגרת אשר בהן חורים מאימים לפי קוטר הכבל העובר.	08.15.7.1
קוביות ללא חורים יורכבו במקומות שמורים לכבלים בעתיד.	08.15.7.2
גדלים אופייניים של קוביות קיימים במידות של 15, 20, 30, 40, 60, 80, 90, ו- 120 מ"מ.	08.15.7.3
<u>פלטות פנימיות</u>	08.15.8
פלטה חוצצת - מרכבת בין כל שורת קוביות ותפקידה להיות תושבת לשורה נוספת.	08.15.8.1
פלטה לוחצת - צורתה כחצי ירח ובעזרתה (ע"י בורג) לוחצים על כל קוביות הגומי לשם קבלת אטימות מוחלטת. ישנם שני סוגי פלטה לוחצת: רגילה	08.15.8.2

אשר נלחצת ע"י בורג שבמסגרת ופלטה לוחצת מיוחדת שנלחצת על ידי בורג טלסקופי המרותך לצידה האחד במקום הבורג שבמסגרת.	
08.15.8.3 פלטה סופית - בעזרתה אוטמים את החלל העליון הנוצר בזמן הלחיצה בין גג המסגרת והפלטה הלוחצת.	
08.15.8.4 קימת פלטה סופית מיוחדת אשר בה משתמשים למסגרות ללא בורג לחיצה וללא פלטה לוחצת.	
08.15.8.5 השימוש בפלטה סופית רגילה או מיוחדת ייקבע ע"י המהנדס המתכנן.	
08.15.9 הרכבת המסגרות בקיר	
08.15.9.1 מרכיבים את מסגרת הפלדה בקיר הבטון לפני היציקה כדי שתהווה חלק אינטגרלי של הקיר תוך אטימת שטח המגע בין המסגרת והבטון.	
08.15.9.2 ביטון המסגרת חייב להתבצע כך שלא ייפגעו: השטחים הפנימיים, שטח השוליים ברוחב 10 מ"מ, הבורג וההברגה. כמו כן, אם המסגרות מבוטנות במרכז הקיר, יש לבצע שיפויים בבטון שלפני המסגרת, כך שהפתח יגדל, לשם הקלה על ביצוע האטימה מאוחר יותר. המסגרת תבטון כך שהגישה לבורג הלחיצה תהיה אופטימאלית ולא תופרע ע"י הכבלים בעתיד.	
08.15.9.2.1 עבודות הקבלן לפי סעיף זה כוללות גם:	
08.15.9.2.2 הרכבת המסגרת בזמן היציקה של הקיר.	
08.15.9.2.3 הכנת תבנית לחלל הפתחים של המסגרות.	
08.15.9.2.4 ביטון המסגרות ותיקון החללים שנוצרו	
08.15.9.2.5 ניקוי פנים המסגרת מבטון ולכלוך וניקוי השוליים.	
08.15.9.2.6 סימון מספר המסגרת על הקיר ליד המסגרת, בהתאם להנחיות המתכנן.	
08.15.10 הרכבת גומיות הגומי ואטימת הפתחים	
08.15.10.1 אטימת פתח ללא כבלים	
08.15.10.1.1 במידה ובפתח מסוים לא עוברים כבלים, יש להשתמש בקוביות מלאות עבור כל השטח ולאטום אותו לחלוטין.	
08.15.10.1.2 מידות הקוביות האטומות ייקבעו ע"י המתכנן.	
08.15.10.1.3 העבודה כוללת הרכבת הקוביות, הפלטות החוצצות, והפלטה הלוחצת. לחיצה ואטימה על ידי בורג לחיצה, ואטימה סופית עם פלטה סופית.	
08.15.10.2 אטימת פתח עם כבלים	
08.15.10.2.1 מספר הכבלים שיעברו בפתח ייקבע על ידי המהנדס המתכנן ועל הקבלן למלא אחר ההנחיות במדויק כיוון שמידות הפתח מתאימות למספר מוגבל של כבלים.	

- 08.15.10.2.2 אם הקבלן יניח יותר כבלים מהדרוש, דבר אשר ימנע סגירה הרמטית של הפתח, יהיה עליו לפרק את הכבלים המיותרים ולהעבירם בהתאם לתכנון לפתח אחר, על חשבוננו הוא.
- 08.15.10.2.3 הכבלים יונחו בתוך הפתח בזווית ישרה למסגרת כאשר הכבל מונח ישר כחצי מטר לפני ואחרי המסגרת.
- 08.15.10.2.4 אם הכבלים לא יונחו כנדרש, לא ניתן יהיה לבצע את האטימה כראוי. לאחר הנחת הכבלים, על הקבלן להרכיב את גומיות האטימה המתאימות, כלומר לכל כבל – זוג חצאי הקוביה עם הקדח המתאים לקוטר החיצוני של הכבל.
- 08.15.10.2.5 שימוש בקוביה עם קדח לא מתאים (לא זהה לקוטר הכבל) יגרום לבעיות באטימה הסופית ו/או לפגיעה בכבל.
- 08.15.10.2.6 הרכבת הגומיות תתבצע בעזרת משחת סיכה מיוחדת, מסופקת עם הקוביות.
- 08.15.10.2.7 העבודה כוללת הרכבת הקוביות, הפלטות החוצצות והפלטה הלוחצת, לחיצה ואטימה ע"י בורג הלחיצה ואטימה עם הפלטה הסופית.

08.15.11 בדיקות

- 08.15.11.1 על הקבלן לבצע, בעזרת גורם מוסמך (מהנדס מטעם הסוכן המשווק את הציוד בארץ).
- 08.15.11.2 בדיקות לגבי תקינות ביטון המסגרת ואטימותם של כל הפתחים. בדיקה זו תבוצע בנוכחות המפקח מטעם המזמין. רק לאחר אישור הבודק, תיחשב העבודה כגמורה.
- 08.15.11.3 בדיקת איטום המסגרת, בדיקה זו כוללת:
- 08.15.11.3.1 מיקום נכון של המסגרת בקיר.
 - 08.15.11.3.2 אי התהוות חללים בבטון שסביב למסגרת.
 - 08.15.11.3.3 ניקיון של השטחים הפנימיים.
 - 08.15.11.3.4 אי פגיעה בשטחים פנימיים ובבורג הלחיצה.
 - 08.15.11.3.5 יצירת פאזה נקייה סביב למסגרת ברוחב של 10 מ"מ משני צדי המעבר.

08.16 ציוד

08.16.1 תיבות מעבר והסתעפות

- 08.16.1.1 כל תיבות המעבר וההסתעפות שייעשה בהן שימוש במכרז/חוזה זה יהיו חסינות אש מפוליקרבונט עם מכסים הנסגרים ע"י ברגים בדרגת אטימות IP55 לפחות, וכדוגמת "ע.ד.א פלסט" או ש"ע מאושר, עם תו תקן ישראלי.

08.16.2	<u>אביזרי גמר</u>
08.16.2.1	כל אביזרי הגמר לחשמל (מפסקים, בתי תקע, לחצנים) וכו' יהיו מחומרים חסיני אש (פוליקרבונט) ולזרם של 16 א' לפחות.
08.16.2.2	עמדות עבודה יהיו נפרדות עבור חשמל ותקשורת כדוגמת "ע.ד.א פלסט" או ש"ע מאושר, עם תו תקן ישראלי.
08.16.2.3	שקעים לתשתית UPS ישולטו עם ציון מס מעגל מזין ומקור ההזנה.
08.16.2.4	אביזרי החשמל (מפסקים, בתי תקע, לחצנים) המיועדים להתקנה תה"ט יהיו מתוצרת זהה ומאושר עם תקן ישראלי, סוג וגוון האבזרים ייבחר ע"י האדריכלים.
08.16.2.5	שקעי CEE ואביזרים נלווים יהיו כדוגמת סדרה TER מתוצרת פלצולי דרגת הגנה IP44 לפחות.

08.17	<u>תעלות ומובילים</u>
08.17.1	<u>כללי</u>
08.17.1.1	התשתיות במתחם זה מבוצעות בחלקן כמתקן חשמל גלוי.
08.17.1.2	לאור הנ"ל נדרשת מהקבלן הקפדה על טיב החומרים וטיב הביצוע, היות והתעלות גלויות לעין ומהוות חלק מעיצוב המתקן.
08.17.1.3	תעלות - תעלות פח, תעלות פח מחורצות, תעלות רשת, סולמות, זרועות אופקיות ותומכים אנכים יהיו מגלוונים ומייצור מתועש כדוגמת "BAKS" או מולק לפידות.
08.17.1.4	כל הזוויות, הצטלבויות, שינויי מפלס יהיו מקוריות של היצרן.
08.17.1.5	כל 3 מטר מאורך התעלות, יותקנו שלטי סנדביץ 5x5 ס"מ כתב שחור על רקע לבן, אשר יציינו את יעוד התעלות.
08.17.1.6	תעלות יבוצעו על-פי הנחיות היצרן.
08.17.1.7	סולמות, תעלות פח מחורצות ותעלות רשת יתאימו לאופן ההתקנה, העומסים ומפתחים הנדרשים.
08.17.1.8	תשתית מובילים להזנת מכונות באולם הייצור יבוצע באמצעות סולם כבלים כדוגמת דגם DUP 200H100 / F שיחבר את ציר ההזנה הכולל תשתית מובילים, פ"צ ותשתיות נוספות למיקום ההזנה הנדרשת.
08.17.1.9	הקבלן יבצע עפ"י הנחיות המפקח בחללים אופייניים דוגמאות לתשתיות השונות לאישור המזמין והמתכננים.
08.17.1.10	תעלות פח מחורצות עבור כבלים קריטיים – יעמדו בדרישות תקן DIN4102-12.
08.17.1.11	תעלות פח מחורצות עבור כבלים קריטיים - דגם LG-VS/F-FS.

- 08.17.2 מערכת תליה ותמיכה
- 08.17.2.1 יעשה שימוש במערכת תמיכה המבוססת על תומכים אנכיים וזרועות אופקיות
- 08.17.2.2 הזרועות האופקיות והתומכים האנכיים יותקנו לפחות כל 150 ס"מ ובכל שינוי זווית.
- 08.17.3 הקבלן יגיש לאישור פירוט לכל פרט תעלות בתוכניות את הנתונים הבאים:
- 08.17.3.1 דגמי התעלות.
- 08.17.3.2 דגמי אמצעי התליה (תומכים אנכיים/אופקיים/ מוטות הברגה וכד').
- 08.17.3.3 מרחק בין התמיכות ואופן העיגון לתקרה/קיר בהתאם למשקל המצוין בפרט ועפ"י קטלוג היצרן.
- 08.17.3.4 הנחיות יצרן להתקנה.

- 08.18 כבלים ומוליכים
- 08.18.1 מהלך הקווים
- 08.18.1.1 כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי בתוואים המתוכננים לביצוע לדעת המפקח. צינורות וכבלים שיוקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים ייעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.
- 08.18.2 חתך מוליכים
- 08.18.2.1 באם לא נדרש במפורש אחרת יהיו כל המוליכים בחתך העולה על 6 מ"מ"ר שזורים בחתך עגול ולא מגיד יחיד. המוליכים יהיו מנחושת עם בידוד PVC תקני מתאים ל- 1000 וולט. חתך המוליכים המינימאלי לא יהיה קטן מ- 1.5 מ"מ"ר למעגלי מאור ו 2.5 מ"מ"ר למעגלי כח, המוליכים יהיו מסוג המאושר ע"י מכון התקנים. צבע המוליכים יענה על דרישות התקן לכל שרות ושרות (פאזות, אפס, הארקה, פאזות חוזרות, מתח נמוך מאוד, טלפונים, טלוויזיה ומערכות שמע).
- 08.18.3 חיבור כבלים
- 08.18.3.1 כל הכבלים יהיו מקטע שלם אחד. התקנת מופות חיבורים בכבלים טעונה אישור מיוחד של המפקח. באם אישור המפקח ביצוע מופות - הן תבוצענה על חשבון הקבלן ותהיינה מסוג מתכווץ בתום תוצרת "רייקס" או ש"ע מאושר ע"י היועץ.
- 08.18.3.2 כל הכבלים יהיו בחתך עגול ושזורים ע"פ המפרט. יותקנו בתעלות, סולמות או מושחלים בתוך צנרת. בהתקנה אופקית יהיו מונחים בצורה מסודרת עם מרחקים ביניהם ובהתקנה אנכית מחוזקים בסרטי ניילון שחורים עבור כבלים דקים (עד קוטר 15 מ"מ) כבלים בהתקנה אנכית יחוזקו באמצעות

חיזוקים מגולוונים דגם "אטקה" או שווה ערך, כבלים בקוטר 50 מ"מ ומעלה יחזקו בחיזוק נפרד לכל כבל.	
08.18.3.3	למוליכים בחתך 16 מ"מ ויותר יותקנו שרוולים מתכווצים מתוצרת "רייקס" או 3M או DSG-CANUSA או מסדרה SKH2 מתוצרת CELLPACK.
08.18.3.4	לכבלים בחתך 10 מ"מ ויותר, המותקנים מחוץ למבנה, או בחתך 16 מ"מ ויותר המותקנים בתוך המבנה, יותקנו מפצלות מתכווצות ("כפפות") מתוצרת "רייקס" או 3M או DSG-CANUSA או מסדרת SEH4 מתוצרת CELLPACK.
08.18.3.5	לכל הכבלים המתחברים ללוחות יותקנו סופיות מתכווצות (אם לא הותקנו להם מפצלות מתכווצות) מתוצרת כנ"ל.
08.18.3.6	נעל כבל למוליך אלומיניום תהיה מסוג "נעל כבל אלומיניום מובדל" (מצופה בדיל), לא יותר שימוש בנעל כבל עם דיסקיות דו מתכתיות.
08.18.4	<u>זיהוי כבלים</u>
08.18.4.1	כל כבל יזוהה ע"י תג סנדביץ פלסטי חרוט בו יצויין מספר המעגל, תדירות ומתח. התגים יותקנו כל 12 מ' לערך. בכבלים בקוטר מעל 40 מ"מ. יותקנו שלטי זיהוי מסנדוויץ' חרוט.
08.18.5	<u>סוגי כבלים</u>
08.18.5.1	כל מתקן החשמל, כוח ומאור יבוצע בכבלים.
08.18.5.2	כבלים לתאורה, ציוד ופיקוד יהיו מטיפוס N2XY-FR1.
08.18.5.3	כבלים להזנת לוחות יהיו מטיפוס N2XY-FR1 או NA2XY-FR1.
08.18.6	<u>כבלי פיקוד</u>
08.18.6.1	כבלי פיקוד, הכוללים מעל 5 גידים, יהיו עם גידים ממוספרים.
08.18.7	<u>כבלים להזנת מבנים</u>
08.18.7.1	בגמר ההתקנה יבצע הקבלן בדיקת בידוד הכבלים באמצעות מכשיר מגר 1000 וולט. באם יידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן גם בדיקה במתח 3.4 ק"ו A.C למשך 10 דקות – הכל בהתאם לת"י 547.
08.18.8	<u>כבלים להארקה</u>
08.18.8.1	לשם השוואת פוטנציאלים כנדרש בתקנות החשמל (הארקת יסוד), יש לחבר אל פס השוואת פוטנציאלים (פה"פ), באמצעות מוליכי חיבור נפרדים מנחושת בחתכים המצוינים - לפחות, את השירותים המתכתיים הבאים:
08.18.8.2	אלקטרודת הארקת יסוד (טבעת גישור) באמצעות פס פלדה מגולוון בחתך 40X4 מ"מ.
08.18.8.3	שלד מתכתי של מבנה, המוליך בחתך 16 מ"מ.
08.18.8.4	צנרת אספקת מים, המוליך בחתך 35 מ"מ.
08.18.8.5	צנרת שופכין ודלוחין, המוליך בחתך 10 מ"מ.

08.18.8.6	צנרת מים חמים, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
08.18.8.7	צנרת קיטור, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
08.18.8.8	צנרת גז, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
08.18.8.9	צנרת אוויר דחוס, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
08.18.8.10	צנרת לחומרים דליקים, נפיצים או מאכלים, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
08.18.8.11	מסילות של מעליות, המוליך בחתך 16 ממ"ר.
08.18.8.12	תעלות מיזוג אוויר, המוליך בחתך 16 ממ"ר.
08.18.8.13	צנרת ספרינקלרים, המוליך בחתך 16 ממ"ר.
08.18.8.14	קונסטרוקציה מתכתית הנושאת יותר מדוד שמש אחד, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
08.18.8.15	קונסטרוקציה מתכתית של תקרת תותב, המוליך בחתך 10 ממ"ר (+ גשרים בין התקרות).
08.18.8.16	קונסטרוקציה מתכתית של ריצפה מוגבהת, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
08.18.8.17	הארקת מתקני טלפוניה ותקשורת, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
08.18.8.18	מוליך חשוף בחתך 25 ממ"ר שיוותקן לאורך תעלות הכבלים (בתעלה אחת בלבד בכל תוואי) וישמש להארקת התעלות ואלמנטים מתכתיים אחרים. המוליך יחובר לתעלה לכל קטע תעלה לפחות כל 2 מ'.
08.18.8.19	כל שרות מתכתי אחר, המוליך בחתך 10 ממ"ר.
08.18.9	<u>כבלים חסיני אש למערכות חירום</u>
08.18.9.1	הכבלים יהיו מסוג NXHX-FE180-E90, יבוצעו עפ"י ההנחיות להתקנת כבלים חסיני אש עם כל האביזרים הנדרשים עפ"י תקן VDE 4102,
08.18.9.2	הכבלים יותקנו באמצעות אביזרי עיגון ייעודיים, אשר יחוברו ישירות לתקרה/קיר הקונסטרוקטיבית או על גבי תשתית תעלות ייעודית לכבלים קריטיים כמתואר לעיל. תשתית הכבלים תותקן במקביל לתשתית תעלות החשמל או בתוואי ייעודי.
08.18.9.3	לא יתוכננו קופסאות חיבורים.
08.18.9.4	באם יידרש ציוד חיבור / ניתוק יהיה הציוד חסין אש.
08.18.9.5	מערכת הכבלים ואביזרי העיגון יהיו מתוצרת חברה אחת כדוגמת BETAFixss.
08.18.10	מחיר הכבל בכתב הכמויות מתייחס לכל צורות ההתקנה – סמויה/ גלויה או עילי/תת-קרקעי.
08.18.11	כל הנדרש בסעיף זה, לא יימדד בנפרד והוא כלול במחיר מ"א של כבל בכתב הכמויות.

08.19	<u>מערכת הארקה</u>
08.19.1	<u>מערכת הארקה לבניין כוללת :</u>
08.19.1.1	הארקת יסוד כמתואר בתוכניות.
08.19.1.2	מערכת הארקה אנכית בבניין וטבעות גישור אופקיות בקומת הקרקע מתואר בתוכניות.
08.19.1.3	פס השוואה ראשי ופסי השוואה והארקה משניים בכל המבנה כמתואר בתוכניות.
08.19.1.4	הארקת שירותים מתכתיים.
08.19.1.5	סימון ושילוט מערכת ההארקה.
08.20	<u>מערכת הגנה בפני ברקים</u>
08.20.1	<u>מערכת הגנה בפני ברקים כוללת :</u>
08.20.1.1	מערכת קליטה אופקית כולל גריד הארקה במפלס גגות עליונים כמתואר בתוכניות.
08.20.1.2	מערכת הורדה אנכית כמתואר בתוכניות.
08.20.1.3	חיבור למערכת הארקה יסוד כמתואר בתוכניות.
08.20.1.4	קופסאות ביקורת כמתואר בתוכניות.
08.20.1.5	הארקת כל השירותים המתכתיים בג המבנה.
08.20.1.6	סימון ושילוט מערכת ההארקה.
08.20.2	המערכת תיבדק ע"י מעבדה מאושרת.
08.21	<u>לוחות חשמל</u>
08.21.1	כל הלוחות במתקן ייוצרו על ידי יצרן אחד.
08.21.2	תכנון הלוחות, מבנה, מפסקים ובחירת הגנות, בוצע על בסיס ציוד מתוצרת ABB כפי שמוגדר להלן.
08.21.3	<u>הגשת ציוד לאישור תכול :</u>
08.21.3.1	תוכניות מפורטות לביצוע כולל סימון כל רכיבי הפיקוד , מהדקים, רשימת ציוד וכד',
08.21.3.2	חישובי עליית טמפ' בכל תא.
08.21.3.3	חישוב סלקטיביות וכיול הגנות לכל הלוחות על בסיס תוכנת יצרן הציוד.
08.21.3.4	ציון על גבי התוכנית של כל חריגה מהמלצות היצרן וסטיה מהסיסטם.
08.21.4	<u>יצרן הלוחות</u>
08.21.4.1	יצרן הלוחות (יצרן מרכיב) יהיה בעל הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור לסיסטם המוצע.
08.21.4.2	יצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה והיתר ממכון התקנים לפי ת"י 61439 לייצור לוחות, מהסיסטם המוצע, עד 4000A וסימונם בתו תקן.

יצרן הלוחות חייב להיות מוכר ובעל ניסיון של 5 שנים לפחות בייצור לוחות דומים בהספקים דומים.	08.21.4.3
הלוחות יתוכננו וייבנו לפי ת"י 61439 ויסומנו בתו תקן.	08.21.5
הלוחות יתוכננו ויבנו בהתאם למוגדר במפרט הכללי פרק 08 כולל כל אביזרי העזר המפורטים, תוכניות ועפ"י הדרישות הנוספות הבאות:	08.21.5.1
08.21.5.1.1 גישה – לוחות ראשיים, לוחות UPS, ולוחות גנרטורים יהיו עם גישה מלפנים ומאחור. יתר הלוחות יהיו עם גישה מלפנים בלבד.	
08.21.5.1.2 דרגת הגנה – הלוחות יהיו עם דלתות ופנלים. לוחות עם גישה מאחור יהיו עם דלתות.	
08.21.5.1.3 שיטת ההארקה – TNC-S.	
08.21.5.1.4 גובה התקנה – מתחת ל- 2000 מ"מ.	
08.21.5.1.5 מבנה הלוח – FORM 2b.	
08.21.5.1.6 מתח נקוב – 380/415VAC.	
08.21.5.1.7 תדר נקוב – 50 HZ.	
08.21.5.1.8 דרגת הגנה – IP439 לפחות.	
08.21.5.1.9 דרגת הגנה בפני הולם מכני – IK10.	
08.21.5.1.10 תאימות אלקטרומגנטית – הלוח יתאים לסביבה A לפי התקן.	
08.21.5.1.11 מתח בידוד פסי צבירה ראשיים – 1000V.	
08.21.5.1.12 רמת זיהום - 3.	
08.21.5.1.13 מתחי פיקוד – 24VDC, 24VAC, 230VAC.	
08.21.5.1.14 אופן התקנת הלוחות והגדרת כניסות ויציאות מהלוחות – עפ"י התוכניות.	
08.21.5.1.15 זרם נומינלי נקוב וזרם קצר של הלוח – כמסומן בתוכניות אך לא פחות מ- 35kA.	
08.21.5.1.16 כל מהדקי הכניסות והיציאות בלוח, יהיו מסוג המתאים לקליטת כבלי נחושת וכבלי אלומיניום.	
08.21.5.1.17 כבלי הפיקוד יהיו בחתך של 1.5 ממ"ר.	
08.21.5.1.18 קבלים יותקנו בתא נפרד עם מחיצות מלאות.	
08.21.5.2 הלוח יתוכנן לטמפ' הסביבה המוגדרת במפרט הכללי, כך שלא תהיה ירידה בביצועי המפסקים ופסי הצבירה (DERATING) כתוצאה מעליית הטמפ' בלוח. בחירת הציוד נעשתה בהתאם.	

08.21.5.3	<u>בדיקות</u>
08.21.5.3.1	הלוח ייבדק ע"י יצרן מכלולי הלוח בדיקות שגרה במפעל היצרן כמוגדר בתקן ועפ"י הנחיות יצרן מכלולי הלוח ויפק דו"ח המאשר עמידת הלוח בתקן ובסיסטם.
08.21.5.3.2	לאחר קבלת הדו"חות הנ"ל תבוצע בדיקה נוספת בנוכחות המזמין, נציג הקבלן, יצרן הלוח. בסיום הבדיקה יופק דו"ח בדיקה.
08.21.5.3.3	הלוח ייבדק באתר לאחר ההתקנה עפ"י הנחיות היצרן בנוכחות המזמין. בסיום הבדיקה יופק דו"ח בדיקה. הבדיקות יכללו:
08.21.5.3.3.1	בדיקת ויזואלית של הלוח.
08.21.5.3.3.2	בדיקה תפעולית ופונקציונאלית של הלוח תחת מתח.
08.21.5.3.3.3	בדיקת בידוד.
08.21.5.3.3.4	בדיקת כיול הגנת וסלקטיביות בין רכיבי הלוח השונים ובין לוחות שונים. הבדיקה תבוצע ע"י סימולציה באמצעות תכנת המדמה תקלה בממסרי ההגנה.
08.21.5.4	שילוט כל המוליכים בלוח יבוצע באמצעות שרולים עם כיתוב חרוט וצבוע.
08.21.5.5	רשימת שלטים תוגש בנפרד.
08.21.6	<u>ציוד</u>
08.21.6.1	מחיר הציוד כולל את כל המפורט במפרט הכללי פרק 08, המפרט המיוחד ובתוכניות לרבות כל אביזרי העזר.
08.21.6.2	בנוסף לנדרש במפרט המיוחד, הציוד יכלול את המפורט להלן:
08.21.6.2.1	כל הציוד בלוח (מאזניים ומאמתניים) יהיו מתוצרת אותו היצרן ומאושרים על ידי היצרן לשימוש בסיסטם.
08.21.6.2.2	מתח פיקוד והפעלה בלוחות עבור מנועי דריכה, סלילי הפעלה וסליל עבודה – יהיה 24VDC.
08.21.6.2.3	כל המפסקים יכללו את הדרישות במפרט הכללי ובתוכניות לחייוט והכנות עבור בקרת מבנה.
08.21.6.2.4	כל המאמתניים יכללו התקן נעילה ומנעול עם מפתח מסטר.
08.21.6.2.5	<u>ממסרי הגנה</u>
08.21.6.2.5.1	מאמתניים מ- 160 א' ועד 1000 א' יכללו ממסר הגנה אלקטרונית עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתכווננות, סלקטיביות לוגית, מדידת אנרגיה,

08.21.6.2.5.2 מאמת"ים (A.C.B) יכללו ממסר הגנה

אלקטרונית עם תצוגה והגנות תרמיות ומגנטיות מתכווננות, סלקטיביות לוגית, מדידת אנרגיה.

08.21.6.2.5.3 מערכת ההגנה תכלול את כל הרכיבים

לחיווט התקשורת, לרבות נקודות תקשורת, הנדרשים לעבודת המערכת בלוחות ובין הלוחות השונים כגון – ספק כח אינטגרלי במפסק, נתבים, מתאם לחיבור לבקרת מבנה וכד'.

08.21.6.2.5.4 כל מפסק ישולט עם ערכי הכיול.

08.21.6.2.6 עם הציוד תסופק עגלה מקורית של היצרן לשליפה ונשיאה של מפסיקי האויר.

08.21.6.2.7 עם הציוד תסופק ערכה לחיבור למערכות ההגנה לקריאה, ועדכון נתונים.

08.21.6.2.8 פירוט הציוד

ציוד	לוחות ראשיים	לוחות קומתיים לוח גנרטור	לוחות מקומיים וחדר תקשורת
מבנה לוח	LOGSTRUP – 50KA	LOGSTRUP – 35KA	LOGSTRUP – 35KA
מידור	Form 2b	Form 2b	Form 2b
מא"ז עד 63 א'	S200-M - 10KA/IEC60898	S200-M - 10KA/IEC60898	S200-M - 10KA/IEC60898
ממסרי פחת	F200-A 10KA/IEC60898	F200-A 10KA/IEC60898	F200-A 10KA/IEC60898
מאמת"ים 160 א'	XT2S-Ekip- LSI- 50KA	XT2N-Ekip- LSI- 36KA	XT2N-Ekip- LSI-36KA
מאמת"ים 250 א'	XT4S-Ekip- LSI- 50KA	XT4N-Ekip- LSI- 36KA	XT4N-Ekip- LSI-36KA
מאמת"ים 400 א'	T5S-Ekip LSI- 50KA	T5N-Ekip LSI- 36KA	T5N- Ekip LSI- 36KA
מאמת"ים 630 א'	TSH- PR332/P+ PR330/D-M + PR330/V -LSI- 50KA		

08.21.6.2.9	מאמ"ת קומפקטי יצוק.
08.21.6.2.10	כל המאמ"ת"ים יכללו סליל עבודה.
08.21.6.2.11	כל מפסק יכלול ספק כח אינטגרלי.
08.21.6.3	<u>מא"זים</u>
08.21.6.3.1	כל המא"זים מוגדרים לזרם קצר לפי IEC 60898-1 ו- IEC 60947.
08.21.6.3.2	אם לא צוין אחרת יהיה כושר הניתוק 10KA ו- 15kA בהתאמה.
08.21.6.3.3	כל המאמ"ת"ים יהיו בעלי עקומת הגנה C או K
08.21.6.4	<u>מגענים להפעלת קבלים :</u>
08.21.6.4.1	המגענים יכללו נגדים להגבלת זרם קצר.
08.21.6.4.2	המגענים יתאימו לעבודה כחלק מסוללת קבלים.
08.21.6.4.3	המגענים יכללו מגעי עזר לחיבור נגדים להגבלת זרם קצר.
08.21.6.5	<u>מגיני מתח יתר</u>
08.21.6.5.1	שיטת הארקה במתקן - TNC-S.
08.21.6.5.2	הארקת השיטה של הגנרטורים והשנאים, תבוצע בלוחות החשמל הראשיים.
08.21.6.5.3	מגיני מתחי יתר בלוחות ראשיים יהיו מ- Type-1 בתצורת חיבור של 3+1 מתוצרת DEHN דגם DV-M-TT-255-FM כולל מגע עזר לבקרת מבנה.
08.21.6.5.4	מגיני מתח יתר בשאר הלוחות יהיו מ- Type-2 בתצורת חיבור של 3+1 מתוצרת DEHN דגם DG-M-TNS-275-FM כולל מגע עזר לבקרת מבנה.
08.21.6.5.5	כל מגיני מתח היתר יכללו מגע עזר לחיווי תקלה לבקרת מבנה.
08.21.6.5.6	מגיני המתח יהיו נשלפים וניתנים לבדיקה.
08.21.6.5.7	מגיני מתח היתר יותקנו מיד לאחר מפס ראשי עם מרחק מוליכים שלא יעלה על 0.5 מ'.
08.21.6.5.8	כל מפסיקי הפיקוד (רגילים או בוררים) יהיו לעומס 16A/AC11.
08.21.6.5.9	כל ממסרי הפיקוד יהיו עם לחצן הפעלה ונורית סימון מסוג LED.
08.21.6.6	<u>תוצרת הציוד יהיה עפ"י הפירוט הבא :</u>
08.21.6.6.1	מבנה לוח – LOGSTRUP, Schneider electric, Eaton, ABB, Siemens.

08.21.6.6.2	מאמת"ים, מאז"ים – Eaton, ,Schneider electric ,ABB, Siemens	
08.21.6.6.3	מגענים – ABB, Eaton, Siemens ,Schneider electric	
08.21.6.6.4	טיימרים – ABB, Eaton, Siemens ,Schneider electric	
08.21.6.6.5	ממסרי יתרת זרם - Eaton, Siemens ,Schneider electric ,ABB	
08.21.6.6.6	ממסרי זרם/ מתח – Eaton, ,Schneider electric ,ABB, Siemens	
08.21.6.6.7	ממסרי פיקוד – Eaton, Siemens ,Schneider electric ,ABB	
08.21.6.6.8	לחצנים, נורות סימון, מפסיקי פיקוד – Schneider electric ,ABB, Eaton, Siemens	
08.21.6.6.9	מחברים, מהדקים – לגרנד, פניקס, וידמילר	
08.21.6.6.10	מגיני מתח יתר – DHEN, OBO, PHOENIX	
08.21.6.6.11	קבלים – RTR, CIRCUTOR, EPCOS	
08.21.6.6.12	מחליף הזנות ח"ח/גנרטור – אמדר 530	
08.21.6.6.13	מכשירי מדידה – SATEC	
08.21.7	כל הנדרש בסעיף זה, לא יימדד בנפרד והוא כלול במחיר היחידה של הציוד בכתב הכמויות.	

08.22	<u>תאורה</u>	
08.22.1	<u>כללי</u>	
08.22.1.1	דגמי גופי התאורה יהיו כמוגדר במפרט ובתוכניות, ולמתכנן ולמפקח תהיה הזכות הבלעדית לאשר או לא לאשר את הדגמים המוצעים ע"י הקבלן.	
08.22.1.2	כל גופי התאורה יצופו בניילון "נצמד" מיד עם התקנתם, והסרת הניילון לפני הפעלתם תתבצע רק באישור המפקח בסיום עבודות הניקיון.	
08.22.1.3	התאמה בין הגוף לסוג התקרה – יעשה ע"י הקבלן בתיאום עם המפקח לפני תהליך אישור הגופים.	
08.22.1.4	גופי תאורת לד יהיו בעלי נצילות של 100%, כאשר בדיקת תפוקת האור מתייחסת לגוף התאורה בשלמותו.	
08.22.2	<u>דרישות יועצי בניה ירוקה שעל הקבלן לבצע:</u>	
08.22.2.1	<u>תאורה כללי:</u>	
08.22.2.1.1	הקריטריונים בסעיף זה אושרו ותוכננו עם יועץ החשמל, יש לוודא התאמה למפרט שאושר מול היועץ או לקבל אישור מיועץ הבנייה הבת קיימה לכל שינוי בהתקנת מערכות חשמל ותאורה המפורטות להלן.	

- 08.22.2.1.2 יוגשו חישובי תאורה המראים עמידה בת"י 1-12464 סעיף 5.3 טבלאות 5.1-5.53 לרמות הארה מינימליות.
- 08.22.2.2 תאורת פנים :
- 08.22.2.2.1 הנצילות האורית של גופי התאורה (יחס לומן גוף תאורה ללומן נורה) תהיה 110% לכל הפחות.
- 08.22.2.2.2 יותקנו שעוני זמן ולחצנים על פי תכניות והנחיות יועץ חשמל ב-80% מהשטחים המשותפים לכל הפחות.
- 08.22.2.2.3 רמת אחידות ההארה תהיה לפי ת"י 1-12464 סעיף 5.3 טבלאות 5.1-5.53.
- 08.22.2.2.4 יעשה שימוש בנורות בעלות מקדם מסירת צבע (CRI) של 80 לפחות.
- 08.22.2.3 חוץ :
- 08.22.2.3.1 זווית ההארה ומבנה הפנס לא יאפשרו זליגת אור כלפי השמיים ותהיה זווית גדולה מ-82 מעלות.
- 08.22.2.3.2 גוון האור בגופי תאורת החוץ יהיה בתחום של 2600-3000 קלווין.
- 08.22.2.3.3 יותקן מנגנון כיבוי אוטומטי לתאורת החוץ כגון שעון טיימר, פוטוצל, מערכת בקרה, על פי תכניות והנחיות יועץ חשמל עבור 100% מגופי תאורת חוץ.
- 08.22.3 תקנים
- 08.22.3.1 כל גופי התאורה יישאו תו תקן בינלאומי מוכר IEC, UL ו/או תקן ישראלי.
- 08.22.3.2 גופי התאורה והציוד יעמדו בתקנים המפורטים בפרק 08 של המפרט הכללי למתקני חשמל (במהדורתם האחרונה ושינויים ותוספות רלוונטיות).
- 08.22.3.3 תקנים נוספים :

EN61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions הרמוניות זרם מבוא
EN60929	AC and/or DC-supplied electronic control gear for tubular fluorescent lamps. Performance requirements
EN55015	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment הפרעות מולכות 9KHz-30KHz
EN61547	Equipment for general lighting purposes. EMC immunity requirements
LM 79	Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products

LM 80	Approved Method: Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources
-------	---

08.22.4	הדרייברים יהיו של חברות Tridonic, Philips, Osram.
08.22.5	דרייברים לנורות לד מתח נומינלי: 220-240 VAC תחום שינוי המתח: 198-264 וולט חילופין תדירות רשת: 50/60 Hz נצילות: לפחות 80% זרם קבוע: משתנה עפ"י ההספק של הנורות הספק כניסה: משתנה עפ"י ההספק של הנורות מקדם הספק: 0.95 לפחות טמפ' מקסימלית במארו: +65 °C טמפ' עבודה: -20°C - +40°C זרם זליגה: קטן מ-0.5 מיליאמפר הדרייברים יהיו בעלי אישור מכון התקנים. אורך חיים - L80-50,000h בטמפ' של 25 מעלות. נורות לד יהיו עם CRI 80% לפחות, גוון צבע (טמפרטורת הצבע) של 3000K או 4000K עפ"י בחירת המזמין.
08.22.6	נורות לד יהיו עם CRI 80% לפחות, גוון צבע (טמפרטורת הצבע) של 3000K או 4000K עפ"י בחירת המזמין.
08.22.7	אחריות לגופי התאורה תינתן ע"י הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזרים למשך 5 שנים. אחריות זו תהיה מגובה שאחריות ישירה של היצרן.
08.22.8	הגדרת גופי תאורה – עפ"י כתב הכמויות והתכניות.

08.23 תאורת חירום

08.23.1	מערכת תאורת החירום מבוסס על גופי תאורה LED חד- תכליתיים שיספקו תאורה בנתיב המילוט בעת כשל באספקת החשמל.
08.23.2	באחריות הקבלן לבצע חישוב תאורה בנתיבי המילוט בהתאם לדרישות התקן.
08.23.3	כמות ומיקום הגופים תיתן מענה לדרישות התקן. כמות זו הינה דרישת מינימום, המזמין ראשי להוסיף גופי תאורה בהתאם לשיקוליו.
08.23.4	ליצרן מנורת החירום בארץ ו/או ליבואן, יהיה אישור ממכון מוסמך המסמך את ארגונים לתקן ISO-9001:2008, בתחום של "מערכות תאורה".
08.23.5	היבואן בארץ יוסמך ע"י היצרן למתן שרות, אחריות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ של המוצרים נושא מפרט זה (יש להציג כתב הסמכה רשמי של היצרן).
08.23.6	גוף תאורת החירום יכלול נורה מסוג LED ומארו סוללות אינטגרלי לצורך ההארה עצמאית בחירום.

08.23.7	גוף תאורת החירום יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.22 – יש להציג תעודת בדיקה מלאה ממכון התקנים הישראלי.
08.23.8	גוף תאורת החירום יכול את הפרמטרים הבאים :
08.23.8.1	מבנה פלסטיק בעל דרגת הגנה מסוג 2 "בידוד כפול" כולל קופסת חיבורים חשמלית אינטגרלית.
08.23.8.2	ביצוע טעינה מבוקרת זרם לסוללות הנטענות.
08.23.8.3	יבצע הפסקת פריקת הסוללות בתת מתח.
08.23.8.4	זמן הארה בחירום : 180 דקות לפחות.
08.23.8.5	תפוקת האור בחירום 84 לומן לפחות.
08.23.8.6	נורה מסוג LED בהספק 3 וואט.
08.23.8.7	מתח זינה : 50Hz $\pm 10\%$ 230V.
08.23.8.8	לחצן TEST .
08.23.8.9	נורית לחיווי טעינה.
08.23.8.10	חיווי תקלה קולי וויזואלי.
08.23.8.11	סט עדשות להתאמת פיזור האור בהתאם לגיאומטריית נתיב המילוט.
08.23.8.12	עקום פיזור האור, בפורמט IES או LUMDAT, לחישוב רמת ההארה בנתיב המילוט.
08.23.8.13	מבדק תקינות אוטומטי אינטגרלי לבדיקת מערכת החירום, בהתאם לדרישות תקן ישראלי 1838 ותקן IEC-62034.
08.23.8.14	סוללה : 3.6 NiMH 1700mA/H V (לטמפרטורה גבוהה בהתאם לת"י 20 חלק 2.22).

08.24	<u>מערכת דיזל גנרטור</u>
08.24.1	<u>מבוא</u>
08.24.1.1	<u>תיאור כללי</u>
08.24.1.1.1	דיזל גנרטור (להלן יקרא "GEN-SET" או "ד"ג") לעבודה רצופה וממושכת מסוג PRIME POWER .
08.24.1.1.2	הדיזל גנרטור בחופה מושתקת על גבי גג המבנה.
08.24.1.1.3	הדיזל גנרטור Prime Power בכללותו יהיה בעל הספק 165 קו"א כמפורט בתכניות או בכתב הכמויות, במקדם הספק 0.8, תלת פאזי, 230/400V, 50HZ, 4 גידים (FOUR WIRES).
08.24.1.1.4	הגנרטור יהיה מתוצרת אחד מהיצרנים הבאים : Kohler Cummins , SDMO, Caterpillar, FGWilson
08.24.1.1.5	הדיזל גנרטור (מנוע וגנרטור) יהיה מתוצרת אירופאית או אמריקאית.

08.24.1.1.6	הדיזל גנרטור יכלול אביזרים נוספים כמפורט בגוף המפרט.
08.24.1.1.7	מערכת הדיזל גנרטור תניע ותספק מתח יציב תוך 8 שניות לכל היותר.
08.24.1.1.8	מערכת הדיזל גנרטור תתאים לעבודה עצמאית ו/או עבודה במקביל לגנרטורים אחרים ובמקביל לרשת.
08.24.1.2	<u>מטרה</u>
08.24.1.2.1	מפרט זה מגדיר את העבודות הקשורות לאספקה והתקנת יח' ד"ג (GEN SET) Prime Power עם צירוף כל אביזרי הציוד, אשר ישמש כמקור כח ללא השגחה לעבודה רציפה וממושכת.
08.24.1.2.2	הדיזל גנרטור יעבוד בתנאים הבאים : טמפ' סביבה בין 10°C - ועד 50°C +. גובה בין 0 ל- 1,000 מ'. לחות יחסית : 90%.
08.24.1.2.3	הדיזל גנרטור וכל רכיביו יהיו מייצור חדש. תאריך היצור לא יהיה יותר משנה מתאריך ההזמנה.
08.24.1.2.4	אין לבצע שינויים בדיזל גנרטור, למעט שינויים עם ציוד מקורי המיוצר במפעל.
08.24.1.3	<u>הגדרות</u>
08.24.1.3.1	מפרט – מסמך זה המתאר את הדרישות לאספקה והתקנה של מערכת הדיזל גנרטור.
08.24.1.3.2	דיזל גנרטור – מערכת דיזל גנרטור הכוללת את כל מרכיבי המערכת לרבות מערכת הדלק כמתואר במפרט זה.
08.24.1.3.3	יצרן – יצרן המערכת.
08.24.1.3.4	ספק - חברה מוכרת, אשר הינה הנציג המורשה של יצרן המנוע והמחולל ושיש לה אמצעי ייצור, אחזקה ומתן שירותים בארץ.
08.24.1.4	<u>דרישות יסוד מספק ומהיצרן</u>
08.24.1.4.1	יכולת ונכונות לעמוד בתנאי מפרט זה.
08.24.1.4.2	הספק/יצרן חייב להיות מוכר ובעל ניסיון מוכח בנושא דיזל-גנרטורים ומערכות הפיקוד שלהם בהספקים דומים.
08.24.1.4.3	יכולת מתן שירותים הנדסיים באתר ההתקנה של המזמין.
08.24.1.4.4	יכולת מתן שירותי אחזקה ותיקונים בארץ ובעל אמצעי עבודה ובדיקה מתאימים. השרות יינתן ע"י בעלי מקצוע מיומנים הנמנים עם עובדיו הישירים ושאינם קבלני משנה,

תוך פרק זמן סביר, ויכולת מתן שירותי חירום 24 שעות ביממה.

08.24.1.4.5 נמצא ברשותו מלאי חלפים לצורך ביצוע אחזקה שוטפת, טיפולים ושיפוץ כללי לפחות ל- 7 שנים לפי תקנות משרד התחבורה.

08.24.1.4.6 הספק בעל הסמכה לתקן בקרת איכות ISO- 9001

08.24.1.4.7 מערכת הדיזל גנרטור, כולל המנוע והגנרטור, יהיו מתוצרת יצרן עם ניסיון של 15 שנים בייצור מערכות דיזל גנרטורים. המערכת בשלמותה תהיה מיוצרת ומורכבת במפעל היצרן. בדיקות השגרה של המערכת אשר יבוצעו ע"י היצרן, יסופקו עם המערכת.

08.24.1.5 עבודת המערכת

08.24.1.5.1 הדיזל גנרטור יהיה למצב חרום לעבודה רצופה וממושכת מסוג Prime Power עבור הצרכנים הבאים: מפוחי שחרור עשן, דלתות פיצוי אויר.

08.24.1.5.2 אספקת החשמל לצרכנים הנ"ל במצב רגיל תהיה מחברת חשמל. במקרה של תקלה בח"ח, הדיזל גנרטור יזין באופן אוטומטי את הצרכנים הנ"ל.

08.24.1.5.3 עבודת Prime Power של הדיזל גנרטור מוגדרת כדלהלן:

08.24.1.5.3.1 לפי תקן ISO 8258-1 פסקה 13.3.2.

08.24.1.5.3.2 עבודה רגילה תהיה עבודה של כ- 1000 שעות בשנה.

08.24.1.5.3.3 בנוסף לעבודה הרגילה, הגנרטור יידרש בתנאי חירום לעבוד ברציפות במשך 500 שעות ללא החלפת שמנים ופילטרים.

08.24.1.5.3.4 במשך התקופה הנ"ל הגנרטור יוכל לספק עומס בתחום בין 40% ל- 100% מהספק הנקוב.

08.24.1.5.3.5 בתנאים הנ"ל, הדיזל גנרטור יוכל לעבוד לפחות 15,000-20,000 שעות בין שיפוץ כללי לשיפוץ כללי.

08.24.2 תקנים

08.24.2.1 הדיזל גנרטור יהיה מתוכנן, מיוצר ובדוק לפי התקנים המפורטים מטה

(במהדורותם האחרונה ושינויים ותוספות רלוונטיות).

ISO -8528-1	Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets -- Part 1: Application, ratings and performance
IEC 60034, AS 1359, NEMA-MG1, VDE 0530	Rotating electrical machines
ISO 3046, AS 2789, BS 5514, DIN 6271	Reciprocating internal combustion engines -- Performance
VDE 0875-11	Industrial, scientific and medical equipment Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement
DIN 6280-13	Generating sets - Reciprocating internal combustion engines driven generating sets - Part 13: For emergency power supply in hospitals and public buildings
MIL-STD-461C	Electromagnetic emission and susceptibility requirements for the control of electromagnetic interference
UL 2200	Safety of Stationary Engine Generator Assemblies

08.24.2.1.1 תקנות והנחיות הנחיות המשרד לאיכות הסביבה התקפות

בזמן ביצוע העבודה.

08.24.2.1.2 חוק חשמל.

08.24.2.2 במקרה של סתירה בין הדרישות בתקנים לעיל והמפרט – המפרט קובע.

08.24.3 יח' הדיזל גנרטור

08.24.3.1 דרישות כלליות

08.24.3.1.1 יח' ד"ג ושאר עזרים נוספים הנדרשים במפרט תסופק ע"י

ספק אחד שיהיה אחראי להתאמת הציוד לדרישות במפרט

זה ותפקודו בהתאם.

08.24.3.1.2 יח' ד"ג וכל המרכיבים חייבים להיות מייצור חדש. ייצור

הדיזל והגנרטור לא יהיו יותר משנה מתאריך ההזמנה.

08.24.3.1.3 הספק יגיש אישור מהיצרן עבור שנת הייצור של הד"ג.

- 08.24.3.1.4 במידה והד"ג מסופק ממרכיב יש לספק אישור עבור שנת ייצור המנוע מיצרן המנוע ואישור עבור שנת ייצור הגנרטור מיצרן הגנרטור.
- 08.24.3.1.5 יח' הד"ג תהיה מורכבת על בסיס משותף המתאים לגרירת היחידה ע"ג הרצפה ומצוידת עם ווי הרמה עבור הרמת היחידה בשלמותה.
- 08.24.3.1.6 היח' תהיה מצוידת עם וו הרמה נפרד עבור יח' המנוע וגנרטור.
- 08.24.3.1.7 כל החיבורים המכניים והחשמליים יהיו מאובטחים למניעת ניתוקם כתוצאה מרעידות הנגרמות במהלך עבודת הד"ג.
- 08.24.3.1.8 אספקת הד"ג כוללת גם :
- 08.24.3.1.8.1 אספקת כל החומר הטכני הדרוש לביצוע ההתקנה.
- 08.24.3.1.8.2 אספקת דיזל גנרטור לאתר והתקנתו.
- 08.24.3.1.8.3 הפעלת דיזל גנרטור על כל מערכותיו - תבוצע באתר - ע"י טכנאי מטעם ספק של הד"ג עד הפעלתו המושלמת.

08.24.3.2 שעור ההספק

- 08.24.3.2.1 שעור ההספק של הד"ג ("GEN-SET") יהיה הספק יציאה נטו אחרי הפסדים עצמאיים ויהיה מבוסס על פי המנוע המסופק עם כל האביזרים החיוניים כגון: רדיאטור, מאוורר, מסנן אויר, משאבת שמן, משאבת דלק, אלטרנטור טעינה, נצילות הגנרטור וכו'.
- 08.24.3.2.2 תפוקת ה- "GEN-SET" תהיה במשטר עבודה Prime Power בהספק המפורט בתכניות ובכתב הכמויות, במקדם הספק 0.8, תלת פאזי, 230/400 וולט, 4 גידים - WIRES 50HZ, FOUR.
- 08.24.3.2.3 תפוקת ה- "GEN-SET" תהיה לפי תקן ISO-8528-1 סעיף 13.3.2 למנוע מסוג Prime Power לתנאי סביבה חיצוניים הבאים :
- 08.24.3.2.3.1 טמפרטורה סביבה - 50 ° C
- 08.24.3.2.3.2 גובה - 1000 מ' מעל פני הים,
- 08.24.3.2.3.3 לחות יחסית – 90%.

08.24.4	<u>דרישות טכניות למנוע</u>	
08.24.4.1	<u>סוג המנוע</u>	
08.24.4.1.1	המנוע יהיה מנוע דיזל עבור משטר עבודה "Prime Power" מתוצרת קוהלר או קמינגס או קטרפילר או פרקינס, מסוג הצתה בדחיסה, בעל מחזור 4 פעימות, מקורר מים, 1500 סל"ד, סוג הדלק סולר.	
08.24.4.1.2	המנוע יהיה מתאים עבור Prime Power שרותי חשמל, ויפעל בהספק הנדרש ללא עשן מופרז, חימום יתר או סבל מכני הורס כשמיניעים את הגנרטור בתנאים הספציפיים שהוגדרו במפרט.	
08.24.4.1.3	המנוע יעמוד בדרישות המשרד לאיכות הסביבה בנושא תקני פליטה לאוויר לדיזל גנרטורים.	
08.24.4.2	הספק המנוע : המנוע יהיה מסוגל לייצר לפחות את ההספק הנקוב לאספקת 100% מהעומס המלא ובשינויי עומס בהתאם למפורט להלן מפרט , אך לא יותר מ- 110% .	
08.24.4.3	מהירות סיבוב : מהירות סיבוב המנוע תהיה 1500 סל"ד.	
08.24.4.4	<u>ויסות מהירות</u>	
08.24.4.4.1	מהירות המנוע תשלט ע"י מע' ויסות אלקטרונית.	
08.24.4.4.2	מערכת זאת תותקן ע"י הד"ג ותקבע את מהירות הסיבוב של המנוע עבור עבודה בתדר הנקוב, ותאפשר יציבות התדר בתחומים $\pm 0.25\%$.	
08.24.4.4.3	מערכת הוויסות תכלול: חיישן, יח' בקרת מהירות ויח' הפעלה	
	(ACTUATOR,GOVERNOR,AGNETIC PICKUP).	
08.24.4.4.4	המערכת תכלול הגנה בפני מתחי יתר וקוטביות הפוכה.	
08.24.4.4.5	במקרה של תקלת אובדן מתח DC, ה-ACTUATOR יעבור למצב של מינימום דלק.	
08.24.4.4.6	המערכת תתאים לעבודה בסנכרון לרשת, לסנכרון עם גנרטורים אחרים ועם מערכות העברה שקטה.	
08.24.4.5	<u>התנעה וטעינה</u>	
08.24.4.5.1	מערכת ההתנעה תאפשר התנעה מהירה, כך שמערכת הד"ג תוכל לספק הזנה לצרכנים תוך 8 שניות.	
08.24.4.5.2	הגנרטור יכלול שני מתנעים חשמלאים 24V , כאשר מתנע אחד מספיק להתנעת הגנרטור.	
08.24.4.5.3	מערכות הפיקוד החשמלי תהיינה למתח עבודה 24VDC.	

- 08.24.4.5.4 המנוע יצויד באלטרנטור טעינה 24V 45A לפחות כולל מגן לרצועות.
- 08.24.4.5.5 המתנע יתנתק אוטומטית מהמנוע אחרי ההתנעה.
- 08.24.4.5.6 שני מטעני מצברים אוטומטים מיוצבים בעלי שתי דרגות טעינה 20A, 24VDC.
- 08.24.4.5.7 2 סטים של מצברי התנעה המספיקים ל- 3 ניסיונות התנעה לפחות, כולל כבלי חיבור עם נעלי כבל לחיבור בין המצברים למתנע ומעמד למצברים.
- 08.24.4.6 מערכות חימום כעזר להתנעה
- 08.24.4.6.1 במנוע יותקן אמצעי לחימום מוקדם של המנוע לטמפ' של 40-60°C לפני ההתנעה. הזנת גוף החימום תהיה רק ע"י מתח רשת בלבד.
- 08.24.4.6.2 המחמם יבוקר ע"י ווסת חום הניתן לכוונון בתחום לטמפ' של 40-60°C ושיתאים לעבודה במתח חילופין 230 וולט חד פאזי. גופי החימום יופעלו ב- 3 דרגות הניתנות לכיוון בהתאם לטמפ'.
- 08.24.4.6.3 הפעלת גופי החימום תבוצע באמצעות מגענים המבוקרים ע"י ווסת החום לכניסה מדורגת של גופי החימום.
- 08.24.4.6.4 גופי החימום יהיו תלת פאזיים.
- 08.24.4.6.5 צנרת מחממי המים יכללו מגופים המאפשרים ניתוק המחממים ללא איבוד מי המנוע.
- 08.24.4.7 מערכת בטיחות
- 08.24.4.7.1 המנוע יצויד במערכת הגנות בטיחות לדימום אוטומטי של המנוע בכל אחד מהמקרים הבאים:
- 08.24.4.7.1.1 לחץ שמן נמוך
- 08.24.4.7.1.2 טמפ' קירור גבוהה
- 08.24.4.7.1.3 מפלס מים נמוך ברדיאטור
- 08.24.4.7.1.4 מהירות יתר
- 08.24.4.7.1.5 תקלת מהירות יתר תימדד ותופעל באמצעות מע' גישוש נפרדת ע"י מדידה ישירה של סיבובי מנוע (MAGNETIC PICKUP או טכוגנרטור) ותהיה נפרדת ממע' ויסות מהירות של המנוע.
- 08.24.4.7.1.6 לחץ חירום.
- 08.24.4.8 מערכת הדלק
- 08.24.4.8.1 מערכת הדלק צריכה להיות חלק בלתי נפרד של המנוע.

- 08.24.4.8.2 מע' הדלק צריכה להיות מסופקת עם הצירופים הבאים :
- 08.24.4.8.2.1 מע' ויסות הדלק מסוגלת לבצע הדממה מוחלטת של המנוע.
- 08.24.4.8.2.2 מסנני דלק ראשוני ומשני מסוג תרמיל שניתן להחלפה וממוקם במקום נוח לשרות כולל מחוון שירות לזיהוי מצב המסנן.
- 08.24.4.8.2.3 משאבת אתחול (PRIMING) דלק ידנית.
- 08.24.4.8.2.4 מחוון לחץ דלק.
- 08.24.4.8.2.5 מצנן דלק.
- 08.24.4.8.3 צינורות דלק גמישים (יניקה ועודפים) מסוככים באורך המתאים לחיבורים למיכל דלק יומי מרוחק.
- 08.24.4.8.4 מפריד מים מדלק (WATER SEPARATOR).
- 08.24.4.9 מערכת סיכה
- 08.24.4.9.1 מערכת סיכת המנוע צריכה להיות מושלמת ומורכבת על כל האביזרים הנחוצים כגון: משאבת שמן, מסננים, מקררים וכו'. כל המסננים צריכים להיות מסוג תרמיל החלפה.
- 08.24.4.9.2 מדיד רמת השמן (DIP STICK) לקביעת רמת השמן המקסימלית והמינימלית הנדרשת (במנוחה ובעבודה). המדיד יהיה ממוקם במקום שניתן לגישה בנוחיות.
- 08.24.4.9.3 שסתום ניקוז אגן השמן - לריקון השמן ע"י גרביטציה בצורה קלה ונוחה.
- 08.24.4.9.4 נשם שמן.
- 08.24.4.9.5 500 שעות עבודה ברציפות מהחלפת שמנים מאחת לשניה.
- 08.24.4.9.6 שמן מנוע יסופק עם הדיזל גנרטור.
- 08.24.4.9.7 צינור גמיש לחיבור נשם השמן עד לקצה המצנן.
- 08.24.4.10 מערכת כניסת אויר
- 08.24.4.10.1 המנוע יצויד במסנן אויר מדגם יבש עם אלמנט הניתן להחלפה, כולל בית מסנן, המסננים צריכים להיות מסוג תרמיל החלפה.
- 08.24.4.10.2 מערכת כניסת אויר תכלול מחוון שרות המזהה מצב המסנן.
- 08.24.4.11 מערכת קירור
- 08.24.4.11.1 המנוע יצויד במע' קירור סגורה שמסוגלת לקרר את המנוע כאשר הד"ג פועל בעומס מקסימלי ותנאים סביבתיים כמפורט לעיל.

- 08.24.4.11.2 למנוע תהיה מערכת מעטפת מים למניעת חלודה ומינימום יצירת משקעי אבנית בתוך המנוע בטמפ' וקצב זרימה מומלצת ע"י היצרן (חומר או מסנן).
- 08.24.4.11.3 יסופק תוסף מונע קורוזיה במערכת הקירור לתקופה של מינימום 5000 ש"ע או/ו 3 שנים.
- 08.24.4.11.4 המנוע יצויד במשאבת סחרור צנטריפוגלית למעטפת המים וברז טרמוסטטי למע' המים כדי לשמור את המנוע בטמפ' המומלצת ע"י היצרן.
- 08.24.4.11.5 מע' הקירור תכלול רדיאטור מסוג טרופי לטמפ' סביבה 50°C . ללא ירידה בתפוקת הדיזל גנרטור.
- 08.24.4.11.6 הרדיאטור יהיה עם מאוורר דוחף מדגם והספק המומלצים ע"י יצרן המנוע לתנאי עבודה הנדרשים לעיל.
- 08.24.4.11.7 רשת מגן קשיחה תעטוף את החלק העליון והצדדים של כל החלקים המסתובבים בין המנוע לרדיאטור.
- 08.24.4.11.8 המאוורר, גלגל הנעת המאוורר ורצועות המאוורר צריכים להיות מכוסים עם רשת מגן פלדה עבור הגנה אנושית.
- 08.24.4.11.9 הרדיאטור צריך להכיל את כל האביזרים הנחוצים כגון: מצוף אוטומטי או חישן שישגיח על רמת המים, ברז ניקוז כולל פקק אבטחה. ברז הניקוז יותקן כך שיאפשר גישה נוחה למטפל.
- 08.24.4.11.10 היצרן יספק את מידות רוחב וגובה של הרדיאטור, ספיקת זרימת האוויר ואת המגבלות המרביות בצד שחרור של הרדיאטור.
- 08.24.4.11.11 הרדיאטור יתאים גם לעבודת הגנרטור בתוספת של 10% מההספק הנקוב של המערכת במשטר Stand-By.
- 08.24.4.11.12 רשת מגן בחלקו הקדמי של המצנן.
- 08.24.4.12 מערכת הפליטה
- 08.24.4.12.1 מע' הפליטה של המנוע צריכה להיות מותקנת לגזי הפליטה עם מינימום התנגדות במהירות כאשר מפל לחץ מקסימלי של מע' הפליטה לא יהיה יותר מ- 6KPA
- 08.24.4.12.2 מע' הפליטה תכלול 2 משתיקי קול בטור להנחתה של 25dB, אחד מסוג "בליעה" והשני מסוג "ריאקטיבי", צנרת פליטה וצינור התפשטות (חוליה גמישה) כנדרש.
- 08.24.4.12.3 צנרת פליטת הגזים תיתלה באמצעות מתלים קפיציים לשקיעה סטטית "1".

08.24.4.12.4 צינור התפשטות : החוליה הגמישה תהיה עשויה מפלדת אל חלד ותהיה מסוגלת לספוג רעידות מנוע ואיזון עבור התפשטות והתכווצות שנגרמת ע"י התפשטות תרמית מגזי הפליטה, ותכלול אוגן נגדי תואם ואטם.

08.24.4.12.5 צנרת הפליטה תבודד לכל אורכה.

08.24.4.13 הרכבה

08.24.4.13.1 המנוע, גנרטור צריכים להיות מורכבים יחדיו על בסיס (שילדה) משותף ע"י יצרן יחידת הדיזל גנרטור.

08.24.4.13.2 בסיס הד"ג יהיה מייצור מתועש, מתוכנן ובנוי על ידי יצרן יחידת הדיזל גנרטור לעמוד בפני נטיות ובמינימום תהודה ורעידות.

08.24.4.13.3 הבסיס יהיה ממבנה פלדה (HEAVY DUTY) מתאים לתמיכת הד"ג בזמן שינוע, הרמה ופעולת הד"ג.

08.24.4.13.4 איזון הגנרטור וכיוון גובה ראשוני יבוצע בהתאם להוראות היצרן .

08.24.4.13.5 עם המערכת יסופקו נתונים טכניים מלאים של הכוחות הדינמיים, המומנטים, ניתוח רעידות של הגנרטור ביחד לתדר אשר מועברים לרצפת החדר.

08.24.4.13.6 במידה והאלטרנטור לא מיוצר ע"י יצרן הדיזל, המרכיב ימסור תעודת בדיקה " TORSIONAL VIBRATION ANALYSIS " של " GEN-SET ". הבדיקה תבצע ע"י מעבדה מאושרת.

08.24.4.13.7 יח' הד"ג תסופק עם מע' בולמי זעזועים קפיציים מתוצרת חברת MASON לשקיעה סטטית של "2 בין המנוע והגנרטור לבסיס היחידה להנחתת התנודות, המותאמים למשקל יח' הד"ג.

08.24.5 דרישות טכניות לגנרטור

08.24.5.1 הגנרטור יהיה מתוצרת סטנפורד או לירו-סומר או קטרפילר או קוהלר

08.24.5.2 תנאי סביבה

08.24.5.2.1 הגנרטור יפעל כתיקנו בתחום טמפרטורות הסביבה מ 5°C - עד 50°C +

08.24.5.2.2 הגנרטור יפעל כתיקנו בגובה עד 1000 מעל פני הים בעומס מלא.

08.24.5.3 סוג הגנרטור :

08.24.5.3.1 סינכרוני ללא מברשות, עירור תלת פאזי, חיבור כוכב עם גישה לאפס.

08.24.5.3.2	2/3 PITCH	
08.24.5.3.3	נקודת חיבור האפס תוכל לשאת 100% מהזרם הכללי.	
08.24.5.3.4	שיטת עירור מגנט קבוע (PMG).	
08.24.5.3.5	הגנרטור יהיה בעל יכולת התנעה של עומס הכפול מהעומס הנומינלי שלו בירידת מתח של 30%.	
08.24.5.3.6	הגנרטור יעמוד במצב של מהירות יתר עד שהגנות המנוע יעבדו.	
08.24.5.3.7	הגנרטור יכלול מסנן RFI בהתאם ל-MIL STD 461C.	
08.24.5.4	מתח המוצא :	
08.24.5.4.1	מתח המוצא הנקוב יהיה 400 / 230V עם אפס. ניתן יהיה לשנותו עד 10% באמצעות פוטנציומטר שיותקן חיצונית לגנרטור. שינוי במתח המוצא יתבצע כתוצאה משינוי מתח במערכת העירור.	
08.24.5.4.2	אפיצות במצב יציב (STEADY STATE).	
08.24.5.4.2.1	אפיצות המתח תהיה פחות מ-0.25% ± בתחום החל מריקם ועד עומס מלא וכן מ- $P.F = 0.8$ ועד $P.F = 1$.	
08.24.5.4.2.2	תחום דיוק ויסות מתח פחות מ-1% מריקם ועד לעומס מלא	
08.24.5.4.2.3	זמן תגובה 1 מחזור (פחות מ- 20 מיל' שניות)	
08.24.5.4.3	אפיצות בתגובה דינמית :	
08.24.5.4.3.1	בשינוי פתאומי של העומס מריקם ל- 50% ומ- 50% ל- 100%, כאשר $P.F = 0.8$, השינוי הזמני של המתח הנקוב יהווה עד 15%. בשינוי פתאומי של העומס מ- 100% לריקם כאשר $P.F = 0.8$ השינוי הזמני של מתח הנקוב יהיה עד 20%.	
08.24.5.4.3.2	זמן החזרה למצב יציב פחות מ- 4 שניות.	
08.24.5.5	הספק מדומה : הספק המוצא המדומה (S),	
08.24.5.6	מקדם הספק : מקדם ההספק 0.8	
08.24.5.7	תדר	
08.24.5.7.1	תדר המוצא יהיה 50HZ.	
08.24.5.7.2	אפיצות במצב יציב (STEADY STATE) : אפיצות התדר תהיה ±0.25% בתחום החל מריקם ועד עומס מלא.	

- 08.24.5.7.3 אפיצות בתגובה דינמית : בחיבור פתאומי של העומס מריקם ל- 100% שינוי זמני בתדר עד 15% מערך הנומינלי, בניתוק פתאומי של העומס עד ריקם, שינוי זמני בתדר עד 10% מהערך הנומינלי. החזרה למצב יציב תתבצע תוך 5 שניות.
- 08.24.5.8 מהירות סיבוב : מהירות הסיבוב תהיה 1500 סיבובים לדקה.
- 08.24.5.9 סוג הבידוד :
- 08.24.5.9.1 הבידוד בסטטור וברוטור יהיה מותאם לאקלים טרופי דרגה H לפי NEMA MG-1
- 08.24.5.9.2 טמפרטורה מקסימלית בליפופי הגנרטור בעומס מלא לא תעלה על 105°C .
- 08.24.5.9.3 הבידוד ייבדק ברמת מתח של 3Kv
- 08.24.5.10 צורת גל המתח :
- 08.24.5.10.1 הסטייה המרבית המותרת במתח בין הפאזות ללא עומס תהיה עד 3% מערך הנקוב.
- 08.24.5.10.2 תכולת ההרמוניות (THD) במתח המוצא בעומס לא תעלה על 3% בין פאזה לאפס.
- 08.24.5.10.3 בחוסר איזון הזרמים בין פאזות עד 100%, המתח הלא מאוזן לא יעלה על 10% של ממוצע האריתמטי של המתחים על שלושת הפאזות.
- 08.24.5.10.4 הגורם ההרמוני לטלפון, (THF) כפי שמוגדר בתוספת 1-34 IEC, לא יעלה על 2%.
- 08.24.5.11 הרמוניות : הד"ג יהיה מסוגל להזין באופן יציב ובגבולות האפיצות של מתח ותדר המוגדרות לעיל עומס לא ליניארי תלת פאזי מבוקר SCR. בגנרטור ינקטו אמצעים מתאימים בכדי לשמור על צורת גל מתח סינוסואידלי עם THD עד 4% בכל התנאים.
- 08.24.5.12 עירור
- 08.24.5.12.1 מערכת העירור תהיה בעלת ייצוב מתח אלקטרונית. ללא מברשות.
- 08.24.5.12.2 המעורר ישמור על ערך מתח ה-RMS בתחום הנדרש.
- 08.24.5.12.3 הדיודות יוגנו מעליות מתח פתאומיות למניעת תופעות מעבר.
- 08.24.5.12.4 העירור יהיה מסוג PMG (PERMANENT MAGNET) המעוררת תצויד במגנט תמידי המורכב בנפרד ברוטור. למייעב המתח יהיה חיישן תלת פאזי למתח המוצא.

- 08.24.5.12.5 ווסת המתח יסופק ויבדק ע"י היצרן כך שיתאים לגנרטור ולמנוע, ויבטיח יציבות המתח ותדר כפי שנדרש לעיל. תוצאות הבדיקה ירשמו בדו"ח בדיקות של היצרן/ספק.
- 08.24.5.12.6 מעגל העירור יוגן נגד עומס יתר במקרה של "עירור מאולץ" הנובע מפעולת הגנרטור במהירות נמוכה מהנקוב.
- 08.24.5.13 זרם קצר: הגנרטור יהיה מסוגל לספק זרם של לפחות 300% מהזרם הנומינלי למשך 10 שניות.
- 08.24.5.14 מפסק זרם
- 08.24.5.14.1 יותקן מפסק זרם על ה- GEN SET שיאפשר חיבורו של העומס לגנרטור. המפסק יצויד עם הגנות טרמיות ומגנטיות אלקטרוניות כולל תקשורת RS485-MODBUS, מתאימות להגנת הגנרטור, מנוע וסליל הפסקה 24 וולט DC - 2 סטים של מגעי עזר + מגע תקלה.
- 08.24.5.14.2 בחלל הגנרטור יותקנו שנאי זרם בסידור מתאים (חיבור קשיח או קבוע), משני של שנאי הזרם יחוברו למהדקי זרם מיועדים למטרה זאת.
- 08.24.5.14.3 יציאות של המ"ז יהיו מוכנות לחיבור של מספר כבלים במקביל בהתאם להספק הד"ג.
- 08.24.5.14.4 ההתקנה תהיה קשיחה ולפי דרישות חוק חשמל ישראלי.
- 08.24.5.14.5 מפסק הזרם יותאם לדיזל גנרטור, ויהיה מסוג מפסק אוויר נשלף לזרם של 1600 אמפר עם ממסר הגנות אלקטרוניות.
- 08.24.5.14.6 המפסק יהיה מתוצרת הזהה לציוד בלוחות החשמל במבנה.
- 08.24.5.15 חיווט
- 08.24.5.15.1 חווט הציוד המורכב על הד"ג יתבצע באמצעות חוטי נחושת גמישה בבידוד עמיד לחום, שמן, מים וסולר.
- 08.24.5.15.2 תחום העבודה התקינה של החווט יהיה בין 10°C - C- 150°C +.
- 08.24.5.15.3 כל החוטים יוזנו באמצעות שרוולים או צינורות (עמידים בדרישות הסביבה) עם אפשרות לגישה נוחה לצורך הכנסה והוצאת המוליכים.
- 08.24.5.15.4 החיווט יהיה מסומן ע"י מספרים או צבעים לפי דרישות תקן IEC.
- 08.24.5.15.5 סרגלי המהדקים יסומנו וימוספרו באופן ברור או בר קיימא המהדקים יאורגנו באופן מסודר ובנפרד לפי מתחים (AC ו-DC). מהדקים יהיו קפיציים ללא ברגים.
- 08.24.5.15.6 היצרן/ספק יגיש תוכניות חשמל ותוכניות חיווט של הד"ג.

08.24.5.16 ווסת מתח

- 08.24.5.16.1 ווסת מתח אלקטרוני עם תצוגה דיגיטלית, וויסות מתח יחסי לתדר, חישה תלת פאזית True RMS.
- 08.24.5.16.2 עם יציאת תקשורת RS485-MODBUS
- 08.24.5.16.3 זמן תגובה – 10ms
- 08.24.5.16.4 יציבות מתח פחות מ $\pm 0.25\%$ מ – 0% עד 100% עומס.
- 08.24.5.16.5 טמפ' - 40°C - 70°C
- 08.24.5.16.6 יציבות כתוצאה משינוי טמפ' – 0.5% בשינוי של 40°C בטמפרטורה.
- 08.24.5.16.7 הווסת יעבוד בצורה תקינה במצב של עיוות הרמוני כולל THD של עד 20% במתח במוצא הגנרטור. TIF פחות מ-50.
- 08.24.5.16.8 תחום ויסות מתח $\pm 10\%$.
- 08.24.5.16.9 תחום דיוק פחות מ $\pm 0.5\%$.
- 08.24.5.16.10 כיון הספק ריאקטיבי – 0-10%.
- 08.24.5.16.11 הווסת יכלול בקרת KVAR ו- P.F מובנית, ממסר הספק חוזר המבקרים את הספק מוצא הגנרטור ומנתקים את הגנרטור במקרה של הספק חוזר.
- 08.24.5.16.12 הווסת יבצע מדידות TRUE RMS.
- 08.24.5.16.13 מערכת הגנה פנימית בפני :
 - 08.24.5.16.13.1 מתח יתר בתחום של 105% עד 140% עם זמן ניתוק הניתן לכיוון.
 - 08.24.5.16.13.2 תת מתח בתחום 60% עד 95% עם זמן ניתוק הניתן לכיוון.
 - 08.24.5.16.13.3 תת – תדר.
 - 08.24.5.16.13.4 הגנת עירור יתר המכבה את מוצא הגנרטור במצב בו זרם העירור עולה על הזרם הנורמלי במשך 15 שניות.
 - 08.24.5.16.13.5 איבוד העירור – במצב זה המערכת תודמם.
 - 08.24.5.16.13.6 איבוד החישה.

08.24.6 לוח בקרה ופיקוד

- 08.24.6.1 לוח פיקוד אלקטרוני מבוסס מיקרו-פרוססור תצוגה דיגיטלית (LCD) ולדים, מותקן ע"ג הגנרטור IP22.
- 08.24.6.2 לוח הפיקוד יהיה מוגן בפני :
 - 08.24.6.2.1 קצר בכל הכניסות והיציאות.
 - 08.24.6.2.2 קוטביות הפוכה.
 - 08.24.6.2.3 מתח יתר ותופעות מעבר.

08.24.6.2.4	רמת הדיוק תישמר בטווח טמפרטורה של $40^{\circ}\text{C} + 70^{\circ}\text{C}$.
08.24.6.2.5	עמידה בהלם של 20g .
08.24.6.2.6	רעידות : 20g בטווח תדרים 18-500Hz .
08.24.6.2.7	לחות יחסית : 0-100% .
08.24.6.2.8	הפרעות EMI : עפ"י תקנים IEC801-2,801-3,801-4,EN5082-2
08.24.6.3	לוח הפיקוד יכלול משטר עבודה בחירום – "משטר התאבדות" . במשטר זה עם קבלת אינדיקציה ממערכת גילוי האש יבוטלו הגנות המנוע.
08.24.6.4	מכשירי מדידה : פנל תצוגת נתונים דיגיטלי לזרם חילופין תחום דיוק 0.5% (RMS) הכולל את הנתונים הבאים :
08.24.6.4.1	שלושה מדי זרם
08.24.6.4.2	שלושה מדי מתח, מתח בין פאזות ופאזה 0
08.24.6.4.3	מד תדירות דיוק 0.3%
08.24.6.4.4	קווי"ט כללי ולכל פאזה
08.24.6.4.5	קווי"ט שעה כללי
08.24.6.4.6	קווי"א כללי
08.24.6.4.7	קווי"א ראקטיבי כללי
08.24.6.4.8	קווי"א ראקטיבי לשעה כללי
08.24.6.4.9	מקדם הספק ממוצע ולכל פאזה
08.24.6.4.10	סה"כ אחוז הספק מנוצל
08.24.6.4.11	כמות דלק בליטרים במיכל חימוני
08.24.6.5	פנל תצוגת נתונים דיגיטלי לבקרת מנוע ל : סיבובי מנוע, מתח טעינה, טמפרטורת מי קירור, לחץ שמן, מונה שעת עבודה.
08.24.6.6	לחצן פטריה ננעל להפסקת חירום.
08.24.6.7	מפסק בורר אפיוני עבודה :
08.24.6.7.1	חדל/ביטול : הפסקת פעולת המנוע מיידית וביטול התראת תקלות מנוע.
08.24.6.7.2	עצירה מושהת : הפסקת פעולת המנוע לאחר זמן קירור.
08.24.6.7.3	ידני : הפעלה ידנית של המנוע.
08.24.6.7.4	אוטומטי : יחידה מוכנה להפעלה אוטומטית של היחידה תתבצע במצב זה באמצעות מערכת העברה שקטה/רועשת.
08.24.6.8	יחידות השהיה לזמן קירור ומחזור התנעות. השהיית זמן קירור 0-30 דקות. מחזור התנעות 1-60 שניות.
08.24.6.9	ממסר בקרת עומס לשיא ביקוש הניתן לתכנות.
08.24.6.10	ממסר נוסף לשימוש הלקוח הניתן לתכנות.

08.24.6.11 נוריות LED אדומות לסימון והתראה כולל דימום אוטומטי של היחידה בתקלות הבאות :

08.24.6.11.1 לחץ שמן נמוך

08.24.6.11.2 חום מים גבוה

08.24.6.11.3 כשל התנעה

08.24.6.11.4 מהירות יתר

08.24.6.11.5 הפסקת חירום

08.24.6.11.6 3 נוריות נוספות לשימוש הצרכן (דימום והתראה)

08.24.6.11.7 לחצן בדיקת נוריות

08.24.6.12 ממסרי הגנה :

08.24.6.12.1 הממסרים ניתנים לתכנות, להתראה או דימום, תיכנת ערך,

זמן השתייה ומגע לחיבור או ניתוק. ערכי התכנות ניתנים

לתצוגה כשהגנרטור במצב עבודה או מנוחה.

08.24.6.12.2 ההגנות הן :

08.24.6.12.2.1 על ותת מתח גנרטור

08.24.6.12.2.2 על ותת תדר

08.24.6.12.2.3 הספק חוזר

08.24.6.12.2.4 יתרת זרם

08.24.6.13 מערכת אבחון תקלות עצמית - למערכת ולרכיב במערכת ע"י הצגת קודים על צג הלוח.

08.24.6.14 התראה מוקדמת לתקלות, נורת LED צהובה לסימון :

08.24.6.14.1 חום מים גבוה

08.24.6.14.2 חום מים נמוך

08.24.6.14.3 לחץ שמן נמוך

08.24.6.15 תפריט שרות :

08.24.6.15.1 מידע מעודכן לאיש השרות על מהות התקלה, תקלה חוזרת,

ומידע קודם מצטבר.

08.24.6.15.2 זיכרון ל- 12 תקלות, תקלה 13 מוחקת את הראשונה או ב-

750 שעות עבודה מאירוע התקלה, נמחקת התקלה.

08.24.6.16 מגעים יבשים לבקרה מרחוק עם נתיך הגנה נפרד לכל ממסר :

08.24.6.16.1 חום מים גבוה - התראה

08.24.6.16.2 חום מים גבוה - דימום

08.24.6.16.3 חום מים נמוך - התראה

08.24.6.16.4 לחץ שמן נמוך - התראה

08.24.6.16.5 לחץ שמן נמוך - דימום

08.24.6.16.6 מהירות יתר - דימום

08.24.6.16.7	התנעת נפל – דימום	
08.24.6.16.8	חוסר דלק - התראה	
08.24.6.16.9	בורר לא במצב אוטומטי - התראה	
08.24.6.16.10	מערכת אבחון תקלות מנוע פעלה	
08.24.6.17	תקשורת - המערכת תכלול מתאם תקשורת לחיבור למערכת הסנכרון וההעברה שקטה בפרוטוקול TCP/IP-MODBUS ללא צורך בדרייברים.	
08.24.7	<u>פנל שליטה ובקרה בפנל כבאים</u>	
08.24.7.1	עם הגנרטור יסופק פנל שליטה ובקרה על הגנרטור אשר יותקן בפנל הכבאים.	
08.24.7.2	הפנל יכלול :	
08.24.7.2.1	הפעלה/הפסקה של הגנרטור עם מפתח.	
08.24.7.2.2	חיוויים לתקלות.	
08.24.7.2.3	חיווי למצבי עבודת הגנרטור.	
08.24.7.2.4	חיווי לכמות הדלק.	
08.24.8	<u>שילוט</u>	
08.24.8.1	הד"ג יצויד בשילוט של היצרן שיכלול את הפרטים הטכניים של הרכיבים החשמליים והמכניים.	
08.24.8.2	השלט ע"ג המנוע יכלול :	
08.24.8.2.1	דגם המנוע	
08.24.8.2.2	מס' מנוע	
08.24.8.2.3	הספק המנוע (ב- 1500 סל"ד)	
08.24.8.2.4	סל"ד	
08.24.8.2.5	שנת ייצור	
08.24.8.3	השלט ע"ג הגנרטור יכלול :	
08.24.8.3.1	דגם	
08.24.8.3.2	מס' סד'	
08.24.8.3.3	הספק ב-[KVA]	
08.24.8.3.4	הספק ב-[KW]	
08.24.8.3.5	P.F.	
08.24.8.3.6	סל"ד	
08.24.8.3.7	מתח [V]	
08.24.8.3.8	זרם [A]	
08.24.8.3.9	תדירות HZ	
08.24.8.3.10	טמפרטורה	
08.24.8.3.11	זרם ערור	
08.24.8.3.12	מתח ערור	

08.24.8.3.13	שנת ייצור.
08.24.9	<u>שירות וחלקים</u>
08.24.9.1	מציע הד"ג ("GEN-SET") צריך להיות נציג מורשה של יצרן הד"ג ולהיות מורשה ע"י יצרן הד"ג לתת שירות תיקונים וחלקים מקוריים עבור הד"ג.
08.24.9.2	אחריות המציע כלפי המזמין לספק חלקי חילוף תוך 24 שעות (תקופת אחריות זו 7 שנים שתחילתה מתאריך הפעלה/הרצה).
08.24.10	<u>ספרות עזר</u>
08.24.10.1	האספקה כוללת 2 עותקים של :
08.24.10.1.1	הוראות יצרן להפעלה ואחזקה וטיפול בתקלות
08.24.10.1.2	ספר חלקים המלווים בתרשימים סכמתיים ומס' חלק יצרן.
08.24.10.1.3	רשימת חלפים מומלצת.
08.24.10.1.4	תכניות חשמל מושלמת של מע' בקרה והגנות (כולל תוכניות חיווט)
08.24.10.1.5	ספרות עזר הנדרש של החלקים ושל פיקוד ובקרה של הד"ג (גנרטור, אקטואטור, סולנואיד, לוח פיקוד, גנרטור וכו').
08.24.11	<u>בדיקות</u>
08.24.11.1	<u>בדיקות אב-טיפוס</u>
08.24.11.1.1	היצרן יהיה מסוגל להוכיח שמערכת בשלמותה (מנוע, גנרטור, מערכת פיקוד וכו') נבדקו כמערכת שלמה.
08.24.11.2	<u>בדיקות שגרה</u>
08.24.11.2.1	היצרן יבצע בדיקות שגרה למערכת.
08.24.11.2.2	דו"ח של הבדיקות הנ"ל יסופק עם המערכת.
08.24.11.3	<u>בדיקות קבלה – Factory witness tests/on-site test</u>
08.24.11.3.1	בדיקות קבלה במפעל - Factory witness test
08.24.11.3.1.1	בדיקת קבלה תבוצע במפעל היצרן בנוכחות המתכנן, שני נציגי המזמין ונציג הקבלן.
08.24.11.3.1.2	הבדיקה תבוצע למערכת הדיזל גנרטור בשלמותה.
08.24.11.3.1.3	החברה תעמיד לרשות המזמין את כל ציוד הבדיקה כגון :
	<ul style="list-style-type: none"> • מד הרמוניות • מד הספק • מד כופל הספק • מד מתח, זרם ותדר • אוסצילוסקופ עם זיכרון להצגת תופעות מעבר

- עומס דמה אומי מתאים למוצא המערכת
- 08.24.11.3.1.4 ציוד הבדיקה יהיה מכויל ובעל תג שמישות תקף.
- 08.24.11.3.1.5 בדיקות הקבלה יכללו בחינת נתונים בהתאם למפרט ועפ"י התקן לעיל:
- בדיקת העמסה לא סימטרית.
- בדיקת העמסה בעומס מלא למשך 4 שעות.
- בדיקת העמסת יתר.
- בדיקת תגובה למדרגות עומס.
- בדיקת זמן התנעה.
- שינוי מתח במוצא.
- שינויי תדר.
- בדיקת תכולת הרמוניות.
- בדיקת רעש.
- בחינה ויזואלית.
- 08.24.11.4 בדיקות קבלה באתר - On-site test
- 08.24.11.4.1 בדיקות הקבלה באתר יבוצעו למערכת לאחר ההתקנה כולל מערכת הדלק.
- 08.24.11.4.2 למערכת יבוצעו, עם התקנתה, בדיקות קבלה באתר, מול עומס דמה שיסופק ויחובר ע"י הקבלן ולאחר מכן מול העומס האמיתי לאחר שיחובר בהשתתפות נציג החברה ונציג המזמין עפ"י התקן לעיל:
- 08.24.11.4.2.1 בדיקת העמסה במשך 3 שעות.
- 08.24.11.4.2.2 בדיקות רעש.
- 08.24.11.4.2.3 בדיקת פליטת מזהמים.
- 08.24.11.5 בדיקת בודק מוסמך פרטי.
- 08.24.12 הדרכה
- 08.24.12.1 בנוסף לאספקת הציוד, הספק יערוך הדרכה על חשבונו ללקוח עבור הכרה, תפעול ותחזוקה ליח' הד"ג.
- 08.24.12.2 הספק ייתן כל הדרכה נחוצה והנחיות עבור הפעלה ואחזקה של יח' הד"ג ללקוח שנוגע לעניין.
- 08.24.13 צירוף מידע טכני
- 08.24.13.1 הספק יצרף את המידע והנתונים הבאים עם ההצעה למכרז:
- 08.24.13.1.1 שרטוטים של יח' הד"ג המוצעת.

08.24.13.1.2 ספרות טכנית המתארת את המערכת וכוללת נתונים טכניים

של המנוע גנרטור וציוד נלווה (כולל נתוני DERATING).
כולל הנתונים הנחוצים עבור כניסה ויציאה אוויר, דרישות
פליטה, דרישות מעי הקירור ודרישות להבטחת יסוד
היחידה, מאפיינים הטכניים של משתיק קול, עקומת מפל
הלחץ כתלות במהירות הגזים וספקטרום (תלות בפסי
תדירות אוקטבה) של הפחתת הרעש ע"י המשתיק.

08.24.13.1.3 טבלת מענה מהפורטת להלן, ממולאת עם נתוני היח'

המוצעת :

		DATA		
A. <u>Diesel Generator Unit</u>				
1.	Unit net output prime power	kVA	_____	
		kW	_____	
2.	Rated speed	RPM	_____	
3.	<u>ISO 9001</u> certificate complete genset	Yes/No	_____	
4.	Specific fuel consumption BSFC g/kW-H per cent of prime power rated load:			
	50% load	g/kW-H	_____	
	75% load	g/kW-H	_____	
	100% load	g/kW-H	_____	
5.	Lube oil consumption at 100% of prime power rated load	g/BkW- H	_____	
6.	One manufacturer of engine and generator	Yes/No	_____	
7.	Manufacturer <u>test report</u> for the complete unit	Yes/No	_____	
8.	Prime power rating net output <u>EkW</u> (*):			
	At 100 meters above sea level and 29°C	*EkW	_____	
	At 1200 meters above sea level and 50°C	*EkW	_____	
	At 2500 meters above sea level and 50°C	*EkW	_____	
9.	Spare parts warehouse for all components (engine, generator, radiator, etc.)	Yes/No	_____	
10.	Warranty period for complete unit	Years	_____	
11.	MTBO (for complete generator set)	Hours	_____	

12.	Unit Assembled by	Name	_____	
13.	Weights and dimensions of genset:			
	Height	mm	_____	
	Width	mm	_____	
	Length	mm	_____	
	Net Weight	kg	_____	
B.	<u>Diesel Engine</u>			
1.	Manufacturer's Name	Name	_____	
2.	Type (Model) No.	Model	_____	
2A.	Prime power net output with fan	HP	_____	
2B.	Computerized engine control?	Yes/No		
2C.	Includes software and connection kit to engine control?	Yes/No		
3.	Aspiration system (TC, TC-AC)		_____	
4.	Corresponding speed	RPM	_____	
5.	Cycle (stroke)	4	_____	
6.	Number of cylinders (arrangement)	No.	_____	
7.	Bore	mm	_____	
8.	Stroke	mm	_____	
9.	Piston displacement (total)	liter	_____	
10.	Mean piston speed at 1500 rpm	m/sec	_____	
11.	Compression ratio	___: 1	_____	
12.	No. of turbochargers	No.	_____	
13.	No. of exhaust outlets	No.	_____	
14.	Dimensions of each exhaust outlet	Inch	_____	
15.	Break mean effective pressure (BMEP)	Bar	_____	
16.	Oil system capacity for 500 hours	Liter	_____	
17.	SAE viscosity oil grade to use at ambient temperature -15°C to +50°C	Grade	_____	
18.	Period between oil changes	Hours	_____	
19.	Period between filter changes:			
	Oil	Hours	_____	
	Air	Hours	_____	
	Fuel	Hours	_____	
20.	Radiator ambient air capability	°C	_____	
21.	Engine coolant capacity with radiator	Liter	_____	

22.	Radiator size (height, width)	Mm/mm	_____		
23.	Heat rejection to coolant (total	kW	_____		
24.	Heat rejection to exhaust (total)	kW	_____		
25.	Heat rejection to atmosphere from engine	kW	_____		
26.	Heat rejection to atmosphere from generator	kW	_____		
27.	Combustion air inlet flow rate	m ³ /min	_____		
28.	Exhaust gas flow rate	m ³ /min	_____		
29.	Exhaust gas stack temperature	°C	_____		
30.	Air flow restriction after radiator	kPa	_____		
31.	Fuel priming pump	Yes/No	_____		
32.	Muffler manufacturer	Name	_____		
33.	Type/Model of muffler	Model	_____		
34.	No. of mufflers and size	No./mm	_____		
35.	Sound attenuation of muffler(s)	dbA	_____		
36.	Exhaust flexible fitting stainless steel	Yes/No	_____		
37.	No. of exhaust flexible fittings	No.	_____		
38.	Noise level at 100% P.P. rated load				
	Mechanical noise at a distance of:				
	1 meter	dbA	_____		
	7 meters	dbA	_____		
	15 meters	dbA	_____		
	Exhaust noise at a distance of:				
	1.5 meters	dbA	_____		
	7 meters	dbA	_____		
	15 meters	dbA	_____		
39.	Maximum peak vibration of generator set measured at the base of complete unit	mm	_____		
40.	Spring coil vibration isolators model	Model	_____		
41.	No. of spring coil isolates (total)	No.	_____		
42.	Instrument panel no. of gages	No.	_____		
43.	Governor manufacturer	Name	_____		
44.	Governor type/model	Model	_____		
45.	Governor full speed droop	%	_____		

46.	Time from starting signal to accept full load at rated speed	sec	_____	
47.	Will engine pass <u>oil sample tests</u> for general wear limits	Yes/No	_____	
C.	<u>Starting System</u>			
1.	Battery manufacturer	Name	_____	
2.	No. of batteries	No.	_____	
3.	Battery capacity	AMP/H	_____	
4.	Cold cranking AMPS	CCA	_____	
5.	BCI group	group	_____	
6.	Battery dimensions (length, width, height)	Mm/mm	_____	
7.	Charging alternator amperage	AMP	_____	
8.	No. of starting motors	No.	_____	
D.	<u>Generator</u>			
1.	Manufacturer's Name	Name	_____	
2.	Type/Model No.	Model	_____	
3.	Prime power rating at P.F. 0.8	kVa	_____	
3A	2/3 Pitch winding design?	Yes/No		
3B	Includes full amortisseur windings?	Yes/No		
4.	Rated speed	RPM	_____	
5.	Voltage	Volt	_____	
6.	Load power factor range	P.F.	_____	
7.	Over speed capability from 1500 rpm	%	_____	
8.	Efficiency at full load	%		
9.	Brush less type	Yes/No		
10.	Maximum temperature increase at rated load core and windings	°C	_____	
11.	Rotor insulation	Class	_____	
12.	Stator insulation	Class	_____	
13.	Space heater	Watt	_____	
14.	Embedded temperature detectors	Yes/No	_____	
15.	Maximum starting capacity at:			
	20% voltage dip	SkVa	_____	
	30% voltage dip	SkVa	_____	
16.	Excitation PMG	Yes/No		
17.	Steady state regulation:			

	Voltage ____/____ Volts	±%	_____	
	Frequency ____ Hz	±%	_____	
18.	Transient regulation for 50% load			
	Step:			
	A. 0 to 50% load			
	Volts	±%	_____	
	Frequency	±%	_____	
	Recovery Time	sec	_____	
	B. 50 to 100% load			
	Volts	±%	_____	
	Frequency	±%	_____	
	Recovery Time	sec	_____	
E.	<u>Voltage Regulator</u>			
1.	Manufacturer's Name	Name	_____	
2.	Type/Model	Model	_____	
3.	Sensing 1 or 3 phase	1-3	_____	
4.	Digital voltage regulator	Yes/No	_____	
5.	Under frequency protection	Yes/No	_____	
6.	Over frequency protection	Yes/No	_____	
7.	Under voltage protection	Yes/No	_____	
8.	Over voltage protection	Yes/No	_____	
9.	Gain adjustment	%	_____	
10.	Loss of sensing protection	Yes/No	_____	
10A	Voltage regulation full load- no load	%	_____	
10B	Reactive droop adjustment	%	_____	
11.	Over excitation protection	Yes/No	_____	
12.	Loss of excitation protection	Yes/No	_____	
13.	Rotating diode monitor	Yes/No	_____	
14.	True RMS metering	Yes/No	_____	
15.	Communication port	Yes/No	_____	
16	VAR P.F control	Yes/No	_____	
F.	<u>Exciter</u>			
1.	Manufacturer's Name	Name	_____	
2.	Type (rotating or static)	Type	_____	

3.	Voltage (no load/full load)	Volt	_____	
4.	Current (no load/full load)	AMP	_____	
H.	<u>Control Panel</u>			
1.	Manufacturer's Name	Name	_____	
2.	Type/Model	Model	_____	
3.	Electronic microprocessor-based	Yes/No	_____	
4.	Digital monitoring	Yes/No	_____	
5.	Temperature work range	-°+°C	_____	
6.	Accuracy of digital meters	%	_____	
7.	Programmable safety shutdowns (low oil pressure, high coolant temperature, over speed, etc.)	Yes/No	_____	
8.	Communication capability with direct connection (RS232)	Yes/No	_____	
9	Includes communication adapter to MODBUS protocol RS-485?	Yes/No		
10	UL 2200 listed?	Yes/No		
I	<u>Manufacturer</u>			
1	Years of experience in production of diesel generators above 1000KVA?	Years		
2	Commitment to supply spare parts	Years		
3	Availability of non moving parts	Hours		
4	Years of having local representative in Israel?	Years		
J	<u>Local representative</u>			
1	Authorized and certified by manufacturer? (include certification)	Yes/No		
2	Years of being authorized local representative of manufacturer?	Years		
3	Number of technicians certified by Manufacturer to service the engine? (Include certifications of all individuals)	Units		
4	Number of technicians certified by Manufacturer to service the engine? (Include certifications of all individuals)	Units		

5	All technicians have a t least 3 years experience in servicing diesel generators above 1000KVA, made by the manufacturer? (Include certifications of all individuals)	Yes/No		
6	Availability of non moving parts in stock	Hours		
K <u>Sound attenuated enclosures</u>				
1	Manufacture and model			
2	Sound pressure level @ 7 m	dBA		
3	Dimensions (W*H*L)	Cm		
4	Weight	Kg		
5	Materials and coating			

(*) EkW - is the electrical kW that generator set can produce

08.24.14 התקנת מערכת דיזל גנרטור

08.24.14.1 כללי

- 08.24.14.1.1 מערכת הדיזל גנרטור לרבות כל מרכיביה, מותקנים בחופה מושתקת על גג המבנה.
- 08.24.14.1.2 מחיר התקנת הדיזל גנרטור וכל מרכיביו (דלק, משתיקים ולוחות חשמל) כולל את כל העבודות הנדרשות להתקנה לרבות שימוש במנופים, מלגוזות וכדי בכל בכמות שתידרש.

08.24.14.2 חופה

- 08.24.14.2.1 הגנרטור יותקן בחופה מושתקת מקורית של יצרן הגנרטור הכוללת משתיקי קול בפתח היניקה ובפתח הפליטה כדוגמת חופה עבור גנרטור P165 של FGwillson.
- 08.24.14.2.2 החופה תהיה מושתקת לרמת רעש של 70dbA במרחק 7 מטר ב- 100% עומס בכל הכיוונים.
- 08.24.14.2.3 כניסת האוויר לחופה – תהיה מהדפנות.
- 08.24.14.2.4 יציאת האוויר תהיה כלפי מעלה.
- 08.24.14.2.5 החופה מכילה מיכל דלק אינטגרלי בבסיס החופה לכ 10 שעות עבודה לפחות.
- 08.24.14.2.6 מיכל הדלק יכול מדידת דלק רציפה שתוצג בליטרים בבקר הגנרטור.

- 08.24.14.2.7 החופה תהיה עשויה מפח מגולוון, צבועה בצביעה אלקטרוסטטית אבקת פוליאסטר, צבע עמיד לחומצות, שמנים, מלחים, לחות.
- 08.24.14.2.8 החופה תכלול דלתות שרות מכל צד כולל מנעולים.
- 08.24.14.2.9 צירים, אומים, ברגים, ידיות עשויות מפלדת אל-חלד.
- 08.24.14.2.10 החופה תהיה מוגנת מפני פעולות ונדליות - דלתות ננעלות וברגים הדורשים כלים מיוחדים לפירוק.
- 08.24.14.2.11 צינורות ניקוז למים ושמן מחוץ לחופה.
- 08.24.14.2.12 הקבלן יגיש לאישור את תכנון החופה כולל מערכת ההשתקה.
- 08.24.14.2.13 הקבלן יגיש תעודות בדיקה לרמת ההנחתה של אב הטיפוס של החופה ע"י מעבדה מאושרת.
- 08.24.14.2.14 באחריות הקבלן בסיום העבודה לבצע בדיקת רעש לווידוא עמידת המערכת בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר).

08.24.15 אחריות שירות ואחזקה

- 08.24.15.1 תקופת אחריות
- 08.24.15.1.1 הספק אחראי כלפי המזמין לפעולה תקינה של מערכת הד"ג המוצעת במפרט.
- 08.24.15.1.2 תקופת האחריות תהיה : שנתיים מיום קבלת המתקן ע"י המזמין ע"ס בדיקות הקבלה.
- 08.24.15.1.3 בתקופת האחריות הספק אחראי לתקינות הציוד ויתקן או יחליף על חשבונו כל חלק שהתגלה בו ליקוי בתקופת האחריות. האחריות לא חלה על תקלה או פגם שנגרמו כתוצאה מחבלה, בזדון או מטיפול לא נכון.
- 08.24.15.1.4 במשך תקופת האחריות - תיקון כל הליקויים יהיו מבוצעים באתר ההתקנה ללא חיוב ע"י הספק כגון : (הובלות, חלקים, שעות עבודה וכו').

08.24.16 פיקוח עליון

- 08.24.16.1 הקבלן יעביר לאישור המתכנן עם תחילת העבודה את כל הציוד .
- 08.24.16.2 אין להתקין ציוד אשר לא אושר בכתב ע"י המתכנן.
- 08.24.16.3 הקבלן יזמן דרך הפיקוח את המתכנן בשלבים הבאים לפיקוח עליון :
- 08.24.16.3.1 בדיקות קבלה במפעל.
- 08.24.16.3.2 בדיקות סימולציה במפעל.
- 08.24.16.3.3 בדיקות קבלה באתר.

08.24.16.4 עם גמר העבודה ותחילת בדיקות הקבלה, ימציא הקבלן למזמין את המסמכים הבאים :

- 08.24.16.4.1 אישור המשרד לאיכות הסביבה למיכל הדלק
- 08.24.16.4.2 3 עותקים של ספר מכשיר כולל הוראות הפעלה, חלקי חילוף ותוכניות של מערכת הגנרטורים.

08.25

מערכת הדלק

08.25.1 כללי

- 08.25.1.1 המערכת תכלול תכנון, אספקה והתקנה כלהלן :
 - 08.25.1.1.1 מכל אינטגרלי המסופק עם החופה.
 - 08.25.1.1.2 צנרת המחברת מיכל דלק המשולב בחופת הגנרטור לעמדת תדלוק.
 - 08.25.1.1.3 עמדת תדלוק לחיבור למכלית במפלס הקרקע.
 - 08.25.1.1.4 כל התשתית הנדרשת כולל ברזים מסננים וכל הנדרש לקבלת מערכת דלק מושלמת.

08.26

מערכת גילוי וכיבוי אש משולבת עם מערכת כריזה

08.26.1 תיאור העבודה

- 08.26.1.1 מערכת גילוי וכיבוי אש משולבת עם מערכת כריזה שתטפל בתשתיות בקומפלקס כמפורט בתחילת הפרק.
- 08.26.1.2 מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (Addressable) אנלוגית ותכלול כריזה חרום משולבת כחלק אינטגרלי של לוח הבקרה.
- 08.26.1.3 מערכת גילוי האש תכלול פנל כבאים מאושר UL .
- 08.26.1.4 העבודות כוללות, בין היתר, ביצוע מתקן לגילוי אש, ביצוע של מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל, ביצוע מערכת כריזה, שליטה והפעלה על מערכת פינוי עשן.
- 08.26.1.5 כל רכיבי המערכת כולל מערכת הכריזה והרמקולים יהיו מפוקחים למצבי הפעלה ותקלה ע"י לוח הבקרה.
- 08.26.1.6 תכנות המערכת יבוצע בהתאם לפרוגרמה ולטבלת האינטגרציה של יועץ בטיחות.
- 08.26.1.7 הקבלן לא ינעל את המערכת באמצעות וקודים ללא עדכון הלקוח.
- 08.26.1.8 הקבלן יגבה את התוכנה בכל שינוי שיבוצע ועותק יועבר ללקוח.

08.26.2	<u>דרישות מהקבלן</u>	<p>08.26.2.1 הקבלן יהיה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנה ואחזקת מערכות גילוי וכיבוי אש אוטומטיות וכן קבלן מורשה להתקנה של המערכת הספציפית מטעם היצרן ומיומן בהוראות ההתקנה. במידה וקבלן החשמל יעסיק קבלן משנה לביצוע המערכת, הקבלן המשנה יהיה מורשה ובעל ניסיון כאמור בסעיף זה. העסקת קבלן משנה כפופה לאישור המתכנן והמפקח ולא תפחית במאומה את אחריותו הכוללת והבלעדית של הקבלן כלפי העירייה על פי ההסכם.</p> <p>08.26.2.2 התקנת כל המערכת תבוצע ע"י קבלן אחד בלבד.</p> <p>08.26.2.3 תיאום המערכת עם המערכות האחרות כגון ניתוק מ"א, חשמל, UPS וכו', יעשו על ידי הקבלן ועל חשבונו, באישור המתכנן. התיאומים כוללים חיבור הפיקוד מלוח גילוי-כיבוי אל ממסרי ו/או מגעים יבשים ממוענים לניתוק מערכות מיזוג אויר, חשמל וכיו"ב ולהפעלת מערכות כגון מפוחי שחרור עשן.</p> <p>08.26.2.4 הקבלן יבצע את כל הפתחים, החורים, התעלות והמעברים הדרושים לגישה לצנרת החווט, בקירות ובתקרות הבטון ובאלמנטים הבנויים האחרים על מנת להתקין את המובילים, המוליכים והציוד, באחריותו ועל חשבונו. ביצוע חורים ותעלות באלמנטים קונסטרוקטיביים יעשה במיכון מתאים, באישור מתכנן הקונסטרוקציה של המבנה ובאישור המפקח. הקבלן יאטום את הפתחים והמעברים בתום העבודה עפ"י המפורט בסעיף "איטום" שבמפרט זה, על חשבונו.</p>
08.26.3	<u>ספרות טכנית</u>	<p>08.26.3.1 הקבלן יגיש לאישור המתכנן טיוטת "ספר המערכת" 30 יום לפני ביקורת קבלת המערכת.</p> <p>08.26.3.2 הקבלן ישלים את ספר המערכת בהתאם לתיקונים ותוספות שקבל מהמתכנן ויגיש אותו למפקח ב-5 עותקים, בשפת עברית, עם הנחיות ברורות לתפעול ואחזקת המערכת.</p> <p>08.26.3.3 "ספר מערכת" בכל העותקים יכיל את הפרטים הבאים:</p> <p>08.26.3.3.1 תיאור מילולי כללי של המערכת והוראות הפעלתה בעברית.</p> <p>08.26.3.3.2 קטלוגים ומפרטים מלאים של כל התקני המערכת.</p> <p>08.26.3.3.3 שרטוטים חשמליים ומהלך חיווט של כל החיבורים הפנימיים (כרטיסים ופלגים) שברכזת.</p> <p>08.26.3.3.4 שרטוטים אלקטרוניים של כל הרכיבים והכרטיסים כולל רשימות רכיבים.</p>

- 08.26.3.3.5 שרטוטים חשמליים של מערכת ניתוק מ"א, מגנטים, הפלות מתח וכו'.
- 08.26.3.3.6 שרטוטים חשמליים ואלקטרוניים של כל הלוחות והפריטים (אביזרי העזר) הנוספים, לרבות ספרי אחזקה, כיול, הפעלה, ורשימות רכיבים.
- 08.26.3.3.7 תכניות עדות (As Made) הכוללות, בין היתר, מיקום כל ההתקנים, מהלך ותואי החיווט החשמלי לרבות מס' גידים ועוביים בכל קטע.
- 08.26.3.3.8 רשימת כל הציוד המותקן (בדומה לכתב כמויות) ורשימת חלקי חילוף המומלצת ע"י היצרן : תיאור פריט + P.N + מחיר כל פריט (הקבלן יציין ליד מחיר כל פריט את מספר היחידות הצפויות מאותו פריט - עפ"י התוכנית וכתב הכמויות).
- 08.26.3.3.9 פרוטוקול תקשורת של הרכות (במידה והיא ממוחשבת).
- 08.26.3.3.10 הנחיות יצרן לאיתור תקלות (Trouble Shooting).
- 08.26.3.3.11 הוראות אחזקה המומלצות ע"י היצרן.
- 08.26.3.3.12 פירוט חישובי עומסים חשמליים במע' הגילוי, וקיבולת מצברי הגיבוי.
- 08.26.3.3.13 ספרות רלוונטיים נוספת - עפ"י דרישת היזם.

ביקורת קבלה

08.26.4

- 08.26.4.1 בגמר ביצוע המערכת ולאחר אישור "ספר המערכת" תתבצע ביקורת קבלה למערכת על כל חלקיה. הביקורת תבוצע ע"י הקבלן ובנוכחות יועץ החשמל המפקח ונציגי המזמין. הקבלן יספק על חשבונו את כל הציוד והחומרים הנדרשים לביצוע הביקורת, לרבות גז לבדיקת הגלאים.
- 08.26.4.2 בביקורת תיבדק פעולתם התקינה ועמידתם במפרט של המערכת כולה וההתקנים בפרט ובדיקת אינטגרציה בין מערכת הגילוי וכיבוי וייתר המערכות במבנה עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות הרשויות הרלוונטיות.
- 08.26.4.3 לאחר סיום העבודה וכחלק ממסירת המערכת, הקבלן יערוך הדרכה לנציגי המזמין. ההדרכה למשתמש תכלול:
- 08.26.4.3.1 תיאור המערכת ועקרון פעולתה בכל המצבים : רגיעה, אזעקה, תקלה וכד'.
- 08.26.4.3.2 ההדרכה תבוצע במקום ותלווה בהדגמות על המערכת המותקנת.
- 08.26.4.3.3 המועדים לביצוע ההדרכה יתואמו עם נציגי המזמין.
- 08.26.4.3.4 לאחר קבלת המערכת תבוצע הדרכה נוספת למתחזק הכוללת העברת התוכנה המיועדת לתחזוקת הרכות ע"י

דיסקטים או העתקתה למחשב המזמין, ספרות התכנה והסברים להפעלה והשימוש בתוכנה.

08.26.4.3.5 בנוסף הקבלן יגיש בתיק מתקן דיסק צרוב עם תכנות המערכת.

תקנים	08.26.5
08.26.5.1	המערכת לגילוי אש ועשן תענה לדרישות תקן NFPA 72 A,B,C,D,E,F במהדורה אחרונה. המערכת והתקני כיבוי האש יתוכננו ויוקנו בהתאם לתקן NFPA12A במהדורה אחרונה. כל הציוד ישא תו תקן UL ו/או FM.
08.26.5.2	הציוד והתקנתו יבוצעו עפ"י פרק 34 של מפרט כללי למערכות גילוי וכיבוי אש (במהדורתם האחרונה ושינויים ותוספות רלוונטיות).
08.26.5.3	אביזרי המערכת כולל יחידות לוח הבקרה ישמשו כפונקציות שיועדו להם ע"י היצרן וישאו תו תקן ישראלי במהדורה אחרונה.
08.26.5.4	הגלאים יתאימו לתקנות הישראליות החלות על שימוש בחומרים רדיואקטיביים ויהיו מאושרים גם ע"י הועדה לאנרגיה אטומית.
08.26.5.5	מערכת הכריזה תהיה מאושרת ע"י רשות הכיבוי והמשטרה.
08.26.5.6	היזם רשאי לדרוש מהקבלן בדיקה של גוף מוסמך (כגון מכון התקנים הישראלי וכד') לכל הציוד, עפ"י שיקול דעתו (לדוגמא: במקרה של גילוי גלאים פגומים).

אישור תוכניות עבודה וציוד	08.26.6
08.26.6.1	בטרם התחלת ביצוע התקנת המערכת, הקבלן יגיש לאישור המתכנן באמצעות המפקח את הפריטים הבאים:
08.26.6.1.1	"תוכניות לביצוע" הכוללת מיקום של כל ההתקנים עפ"י התוואי שב "תוכניות למכרז", מספר המוליכים וקוטרם בכל קטע וקטע.
08.26.6.1.2	רשימת כל הציוד שבכוונת הקבלן להתקין כולל הוראות יצרן וקטלוגים מלאים (כל העמודים) של כל הציוד וההתקנים (גילוי וכיבוי) שברצונו להתקין.
08.26.6.1.3	תוכניות חיווט (לרבות מספור החיווט) של הרכות וכלל המעי' (כולל ניתוק מ"א, מגנטים והפלת מתח).
08.26.6.1.4	חישוב והרצה של מערכות הכיבוי לחללים וללוחות החשמל.
08.26.6.1.5	נוסח שלט הוראות ההפעלה לרכות.
08.26.6.1.6	חישוב קיבול המצברים.
08.26.6.2	הקבלן יזמין את רכיבי המערכת ויתחיל בביצוע העבודות לאחר אישור בכתב מאת המפקח.

08.26.7	<u>סוג ותוצרת ציוד המאושר להתקנה</u>
08.26.7.1	כל אביזרי המערכת יישאו תו תקן UL ו/או FM ויהיו מתוצרת אותו יצרן.
08.26.7.2	המערכת ורכיביה ייוצרו ע"י יצרן זהה בעל מוניטין וניסיון מוכח, אשר יצר ציוד דומה במשך 10 שנים לפחות ושיוכל להצביע על התקנות דומות הנותנות שרות.
08.26.7.3	כל הציוד המיועד להתקנה חיצונית (מחוץ למבנה) יהיה אטום בפני מים ואבק בדרגת אטימות של לפחות IP65.
08.26.7.4	הקבלן יספק דוגמאות של כל החומרים, חלקי המלאכה והאביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם יחל בביצוע המלאכות באתר ו/או בבית המלאכה.
08.26.8	<u>תשתיות חשמל, מובילים וחיווט</u>
08.26.8.1	<u>מובילים</u>
08.26.8.1.1	החיווט יעבור בתוך צינור פלסטי כבה מאליו בקוטר 16 מ"מ לפחות עד לתעלת רשת מרכזת. לא יהיה חיווט חשוף.
08.26.8.1.2	שינוי כוון ו/או הסתעפות ו/או סיבוב יעשו באמצעות קשתות ו/או קופסאות הסתעפות מתאימות.
08.26.8.1.3	במקרה של תעלות פי.וי.סי. פח פלדה מגולוון וצבוע תהיה רזרבה של 50% לפחות בנפח התעלה. כל אביזרי התעלות (זוויות, סיומות, מכסים) יהיו מקוריים ביצור חרושתי.
08.26.8.2	<u>בתוך המובילים יושחלו מוליכים כמפורט להלן:</u>
08.26.8.2.1	כבל סטנדרטי לגילוי אש בחתך של מינימום 1.5 ממ"ר עבור מערכות הפעלה (צופרים, נוריות אזהרות וכד'), ומינימום 1 ממ"ר עבור שאר ההתקנים.
08.26.8.2.2	החיווט של מע' הכיבוי יהיה כבל גילוי אש תקני בחתך של מינימום 1.5 ממ"ר ו- 2.5 ממ"ר לפחות בקווי הזנה ראשיים למחזיקי דלתות אלקטרומגנטיים.
08.26.8.3	הקבלן יאטום את כל הפתחים והמעברים אשר ידרשו זאת במהלך ההתקנה.
08.26.8.4	התקנת המובילים והחיווט תכלול מעברים, תמיכות וחיבורים מכל הסוגים הנדרשים.
08.26.8.5	חיבורי החיווט יעשו רק בתוך ההתקנים (בסיסי גלאים, קופסאות, לחצנים, צופרים).
08.26.8.6	חיבורים אחרים במידת הצורך יבוצעו אלה רק באופן הבא:
08.26.8.6.1	החיבור יבוצע ע"י הלחמה ו/או שרוול לחיצה (לא ע"י מהדקים) ובידוד מתכווץ.

08.26.8.6.2	החיבור יבוצע בתוך קופסת הסתעפות תקנית.
08.26.8.6.3	החיבור ישולט ע"י דגלונים המסמלים את כוון המוליכים ("מהיכן בא ולהיכן הולך").
08.26.8.6.4	במקום החיבור (ההלחמה) יהיה חזק לפחות כמו המוליך שאותו הוא מחבר.
08.26.8.7	כל החיווט של המערכת ימוספר : כל זוג מוליכים של אזור ימוספר באותו מספר אזור, אך צבעה יהיה שונה.
08.26.8.8	חיווט פנימי של הרכזת ולוחות המשנה ימוספר גם הוא בסדרת מספרים שונה מזו של אזורי הגילוי והכיבוי. המספור יהיה תואם לתוכניות החיווט שיאושרו ע"י היזם. המספור יוצמד בנקודת התחברות החיווט לכרטיסים.
08.26.8.9	כבלי פיקוד יסומנו בעזרת דסקיות מתכת עם מספר הכבל המצוין בתכנית. אותו מספר יסומן גם על פסי המהדקים.
08.26.8.10	המובילים והחיווט יהיו קצרים ככל האפשר ורציפים.
08.26.8.11	באחריות הקבלן התקנת מובילים וחיווט (בשטח חתך מינימלי של 1 ממ"ר) וממסרים מהרכזת ללוחות מ"א וחשמל לצורך בצוע ניתוקים.
08.26.8.12	במפגש של שני מובילים תותקן קופסת הסתעפות, וממנה יצא מוביל אל תוך ההתקן (ללא שרוול) או בצמוד אליו (אין להשאיר חיווט גלוי).
08.26.8.13	קופסאות ואביזרי המובילים יותאמו לקטרי המובילים.
08.26.8.14	בתוך המובילים יעבור חיווט השייך אך ורק למערכת.
08.26.8.15	כל רכיבי המערכת יחוזקו לתמיכתם ללא תלות בחיווט.
08.26.8.16	מהלך המובילים והחיווט יהיה ישר וללא הצטלבות, מסודר בקפידה ונתמך היטב.
08.26.8.17	התקנת גלאים על תקרת בטון תבוצע עה"ט בקופסאות IP 65 עם קיבוע פיזי קשיח של הגלאי.
08.26.9	<u>רכזת, מצברי גיבוי ולוחות בקרה משניים</u>
08.26.9.1	מערכת גילוי האש וטלפון הכבאים יהיו משולבות ומבוקרות באופן אינטגרלי בתוך לוח הבקרה.
08.26.9.2	המערכת תכלול ארון פלדה מקורי בצבע אדום אשר יורכב ממודולים תקינים של 19" בגימור אנודייז שחור עם אפשרות נעילה ואינדיקציה ויזואלית מבעד לדלת חזיתית שקופה (באם הנ"ל קיים) לכל החיבורים החשמליים בלוח תהיה גישה דרך הדלת החזיתית מבלי להיחשף לקווי מתח גלויים.
08.26.9.3	המערכת תכלול פנל תצוגה ראשי עם צג בשפה העברית לצורך קבלת אינפורמציה מלאה למצבי אזהרה, תקלה והפעלה של כל יחידות הקצה הממוענות הכוללות יחידות קצה לגילוי אש ויחידות קצה לכריזה כוללת וסלקטיבית.

08.26.9.4	המערכת תבדוק בצורה מחזורית את כל החומרה והתוכנה כדי לוודא שהם פועלים כשורה. נבדקים כל רכיבי הזיכרון של המערכת, החומרה האלקטרונית של לוח הבקרה, ותוכנת המערכת.
08.26.9.5	הרכזת ולוחות הבקרה המשנים יענו לדרישות תקן UL-864 מהדורה אחרונה, ויותקנו בהתאם למצוין בתוכניות.
08.26.9.6	הרכזת תהיה מאושרת UL להפעלת כיבוי אוטומטי.
08.26.9.7	המערכת תכלול כרטיס מחלק אזורים לצורך כריזה סלקטיבית וכללית. הכרטיס יורכב ממתגים בצורת Touch Panel עם נוריות ביקורת הנדלקות בזמן לחיצה ומסמנות את אזור הכריזה.
08.26.9.8	ליד כל מתג יהיה מקום בלוח לכיתוב ברור של אזור הכריזה.
08.26.9.9	לוח יכלול יחידת מיקרופון אינטגרלית ויחידת טלפון חירום (כבאים).
08.26.9.10	גודל הרכזת, כמות לולאות, גילוי ואזורי כיבוי מוגדרים בכתב הכמויות.
08.26.9.11	הרכזת תהיה מסוג אנלוגי ממוען ותאפשר גם חיבור גלאים קונבנציונליים.
08.26.9.12	המערכת תכלול יחידת הגברה בהספק הנדרש עפ"י כמות הרמקולים/צופרים באתר עם מקדם הספק של 50% מעל להספק הנדרש בחישובים.
08.26.9.13	המערכת תכלול יחידת ספקי כח להזנת מתח 24 VDC לכל יחידת הצופרים ויחידות הקצה.
08.26.9.14	במערכת תהיה אפשרות לעבודה עם מגברי גיבוי לחירום. בזמן נפילה של אחד המגברים מצברי הגיבוי יכנסו לפעולה באופן אוטומטי.
08.26.9.15	במערכת תהיה אפשרות למערכת הודעות מוקלטות להפעלה ידנית או אוטומטית של הודעות קוליות או מילוליות או הפעלת צלילים שונים לפי בחירה או סירנה.
08.26.9.16	המערכת תכלול מחולל אותות Tone Generator ויחידת GONG למיקרופון. מחולל האותות יוכל להפיק 18 אותות שונים לפי בחירה.
08.26.9.17	למערכת יהיו יציאות RS-232 ו-RS-485 לחיבור מדפסת טורית/בקרת מבנה, צג גרפי ולוחות משנה.
08.26.9.18	למערכת תהיה יציאה לחיבור כרטיס רשת לעבודה עם תקשורת לחיבור פנלים מרוחקים, ומערכת גילוי אש מרכזית של המתחם.
08.26.9.19	כל רכיבי המערכת כולל רמקולים, שקעי טלפון ומיקרופון יהיו מפוקחים בצורה מלאה למצבי תקלה.
08.26.9.20	תהיה אפשרות להפעלת מגברים ויחידות קצה מרוחקות ע"י מתאם תקשורת.
08.26.9.21	המערכת תאפשר הפעלת משטר צופרים וארגון אזעקה לפי תכנות כולל אפשרות לקביעת צליל הצופרים.

08.26.9.22	המערכת תוכל לעבוד במצב TEST WALK - לצורך בדיקת גלאים בשטח לצרכי שרות ע"י אדם אחד באופן שאיפוס הגלאים לאחר הפעלה יבוצע אוטומטית ע"י הלוח.
08.26.9.23	כניסות כבלים לרכוז יבוצעו אך ורק דרך הפתחים המיועדים לכך ברכוז. הפתחים יוגנו בגומיות מעבר או במגיני פלסטיק.
08.26.9.24	מערכת הכוח של הרכוז תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח רשת למצברים ולהיפך, ללא הפרעה בפעולת כלל המערכת.
08.26.9.25	ברכוז יופיע סימון (ע"י נורית) עם מעבר פעולתה ממתח רשת למצברים, אשר ייעלם מיד עם חזרת מתח הרשת.
08.26.9.26	קיבולת מצברי הגיבוי תהיה עפ"י נוסחת החישוב של היצרן ובהתאם לדרישות תקן NFPA החישוב ייבדק ע"י המתכנן.
08.26.9.27	שימושם הבלעדי של המצברים יהיה לספק חשמל לרכוז, והם יכנסו אוטומטית לפעולה מיד כשתארע תקלה באספקת החשמל הראשית (כשהמתח ירד אל מתחת ל-85% מהמתח הדרוש).
08.26.9.28	מצברי הגיבוי יהיו חלק אינטגרלי של הרכוז, והם יסופקו ויוקנו יחד עם יחידה לטעינה אוטומטית שלהם. טעינת המצברים תהיה רצופה ואוטומטית. תתאפשר גם טעינה מוגברת. המטעם יכלול את כל המכשירים ואביזרי העזר הדרושים, לרבות נתיכים בכניסות וביציאות, מד זרם, מתג ידני לקביעת סוג הטעינה (בנוסף לסידור האוטומטי) וגודל זרם הטעינה וכו'.
08.26.9.29	המצברים יהיו מסוג אטום שאינו מצריך תחזוקה.
08.26.9.30	מערכת מצברי הגיבוי תענה על דרישות תקנים UL-1236 , UL-1481 מהדורה אחרונה.
08.26.9.31	כל קווי המבוא והמוצא אל הרכוז וממנה יבוקרו תמידית לרציפות ולתקלה, מקרה של נתק ו/או תקלה יתבטא קולית (צופר תקלה) ויזואלית ברכוז.
08.26.9.32	שיטת חיבור קוים לרכוז ובתוכה תהיה לפי CLASS A בחוג סגור.
08.26.9.33	הרכוז שתותקן תכלול את כל הכרטיסים וההתקנים הדרושים להפעלת כל הפונקציות המתוארות במפרט המיוחד ובתוכניות (כגון מגעים יבשים עבור ניתוק מ"א ומגנטים, והפלת מתח וכד').
08.26.9.34	כל מרכיבי הרכוז ולוחות הבקרה המשניים ישמשו כפונקציות שיועדו להן ע"י היצרן.
08.26.9.35	בדופן הלוח יותקן נרתיק פלסטיק, שבתוכו יוכנס סט תכניות מעודכן של הרכב הלוח וחיווטו.

08.26.9.36	הרכזת תחובר למתח זינה 230VAC דרך מאמ"ת נפרד בלוח החשמל הראשי. במידה וקיים בקרבת הרכזת שדה מתח המוזן מ- UPS או מגנרטור חרום, תחובר הרכזת לשדה זה.
08.26.9.37	הרכזת תסופק עם שנאי יחיד של 230 VA ולא צרוף של שני שנאים (למשל: שנאי 220 VAC 110VAC)
08.26.9.38	הפעלת מע' עזר כגון ניתוק מ"א, חשמל, הפעלת חייגן, מגנטים והעברת התראה לרחוק יבוצעו באמצעות פיקוד 24VDC כרטיס ממסרים (מתוצרת יצרן הרכזת) מיועד למטרה זו שיותקן ברכזת. ההפעלות הנ"ל יהיו ע"י מגעים יבשים.
08.26.9.39	הקבלן יתאם עם קבלן מע' מ"א וקבלן החשמל ביצוע ניתוקים דרך כבל פיקוד רב גידי שיתקין ויחבר אל ממסרי פיקוד שיתקינו קבלן מ"א וקבלן החשמל עפ"י קבוצות ההפעלה.
08.26.9.40	ברכזת יהיה התקן "אימות אזעקה" המאפשר קביעת השהיה להפעלת האזעקה ALARM VERIFICATION.
08.26.10	<u>גלאים</u>
08.26.10.1	כל גלאי יותקן לבסיס (כל גלאי, למעט גלאי קרן, יכלול ראש גלאי ובסיס ננעל סיבובי TWIST LOCK זה לקופסת חיבורים שתותקן בצמוד לו. הגלאים והבסיסים יעמדו בדרישות תקנים UL-268, 268A, 521 (עפ"י סוג הגלאי), מהדורה אחרונה.
08.26.10.2	תכנון מערכת גילוי העשן צריך להבטיח תגובה אחידה לכל המוצרים המתלקחים, גם אלו היוצרים אש ועשן וגם אלו הנשרפים באיטיות (Smoldering fire).
08.26.10.3	הגלאים יותקנו על בסיס מאותו דגם.
08.26.10.4	הגלאים יותקנו במיקום המתואר בתוכניות, אך הקבלן יביא בחשבון השפעת מיזוג האוויר על מיקום התקנתם המדויק של הגלאים.
08.26.10.5	כל גלאי (למעט גלאי קרן) יכלול פין נעילה לביטחון. אין לשבור פין זה (הגלאים יותקנו כשפין זה שלם).
08.26.10.6	כל האלקטרוניקה (עבור ה"כתובת") תהיה בבסיס, ולא בראש הגלאי.
08.26.10.7	הגלאי יאפשר למערכת ביצוע בדיקת רגישות, תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים.
08.26.10.8	על הגלאי להיות מצויד בנורית סימון ובעל יכולת לדווח לנורית סימון רחוקה מצב האזעקה ומידע שירות אחר. על הגלאי להיות בעל כתובת יחודית.
08.26.10.9	קוטביות הפוכה או חיווט שגוי לא יגרמו נזק לגלאי.
08.26.10.10	הגלאי יכיל מנגנון עצמי המונע אזעקות שווא כמו מערכת עם בדיקה עצמית במחזוריות של 4 שניות.

08.26.10.11	הגלאי יהיה מוגן בפני הפרעות RFI.
08.26.10.12	הגלאי מצויד ביחידה טרמית אשר מפעילה אותו בטמפ' של 135°F.
08.26.10.13	הגלאי יפעל בתחום לחות יחסית 0-93%.
08.26.10.14	הגלאים יותקנו כך שנורית הסימון שלהם מופנית לכיוון הכניסה.
08.26.10.15	רגישות הגלאים תהיה מקסימלית במידה וזו ניתנת לכוון.
08.26.10.16	הקבלן יספק ויתקין גלאים נוספים על חשבונו במידה ויתברר שעקב מהירות זרימת האוויר בפועל חסרים גלאים, למרות שההתקנה בוצעה בהתאם לתוכניות המאושרות.
08.26.11	<u>גלאי אש מסוג IR</u>
08.26.11.1	גלאי אש יהיו ברי זיהוי ויעשו שימוש בטכנולוגיית IR באופן המבטיח גילוי אפילו דרך עשן. גלאי האש יעמוד בדרישות התקן EN54-10/Class 1 ויאפשר על פיו. בנוסף, יכלול גלאי האש:
08.26.11.1.1	מערכות פרמטרים תלויי יישום הניתנים לבחירה.
08.26.11.1.2	בדיקה עצמית אוטומטית מובנית.
08.26.11.1.3	מבודד קצר מובנה.
08.26.11.1.4	מוצא חיווי מרחוק הניתן לשליטה נפרדת להפעלה מגלאי זה או מגלאים אחרים.
08.26.11.1.5	פעולה בטווח טמפרטורות -C25 עד +C70.
08.26.11.1.6	תאימות EMC ברמה של V/m50.
08.26.12	<u>גלאי לתעלות מיזוג אוויר</u>
08.26.12.1	הגלאי יתאים להתקנה בתעלות מיזוג אוויר שבהן זרימת האוויר גבוהה.
08.26.12.2	הגלאי יתאים לשימוש במהירויות זרימה של עד 4000 רגל לדקה.
08.26.12.3	קופסת הגלאי וצנרת היניקה יהיו אינטגרליים ומתוצרת יצרן לוח הבקרה.
08.26.12.4	הגלאי יהיה מאושר UL-268 ותקן ישראלי 1220.
08.26.13	<u>גלאי קרן</u>
08.26.13.1	הגלאי ישמש לכיסוי שטחים באורך של 5-100 מטר, ויגלה את כל ספקטרום סוגי העשן.
08.26.13.2	הגלאי יפעל בעקרון של משדר מקלט מופנה ביחידה אחת כאשר ממול ליחידה זו יותקן רפלקטור פאסיבי (ללא חיווט).
08.26.13.3	הגלאי צריך להיות בעל יכולת לשדר ללוח הבקרה לפחות 2 דרגות של סכנה להערכה. הגלאי יוכל לבצע בדיקה עצמית ולשדר ללוח הבקרה לפחות 2 פונקציות של סטטוס.
08.26.13.4	הגלאי צריך להיות מסוגל לשלוח מידע נוסף ליחידת הבקרה, אינפורמציה זו תכלול את כל הנתונים הרלבנטיים של הגלאי, ותאפשר מידע רצוף על תנאי הסביבה של הגלאי ביחידת הבקרה.
08.26.13.5	לגלאי יהיו 3 דרגות של רגישות הניתנים לכוון בגלאי.

08.26.13.6	הגלאי יבצע פיצוי על לכלוך שמצטבר על הזכוכית הקדמית.
08.26.13.7	הגלאי יוכל לפעול כגלאי קונבנציונלי / קולקטיב ע"י שינוי מצב מפסק בגלאי.
08.26.13.8	קוטביות הפוכה או חיווט שגוי לא יגרמו נזק לגלאי.
08.26.14	<u>מערכת יניקה אקטיבית</u>
08.26.14.1	היחידה מיועדת לגילוי מוקדם של עשן בחללים :
08.26.14.1.1	חללים עם נגישות קשה או בעייתית.
08.26.14.1.2	רצפות צפות וחלל בין תקרה קונסטרוקטיבית ותקרה מונמכת.
08.26.14.1.3	ארונות ציוד, ממסר ובקרה.
08.26.14.1.4	ארונות וציוד מחשבים ו-UPS.
08.26.14.1.5	מכשור ומכונות בחלל סגור.
08.26.14.1.6	מחסנים גבוהים ומחסנים אוטומטיים.
08.26.14.1.7	משדרים, לוחות מתח-גבוה וציוד אחר הגורם להפרעות EMI.
08.26.14.2	המערכת מורכבת מגלאי המותקן בתוך מארז סגור, מפוח ליניקת אוויר ומערכת צינורות PVC היחידה האקטיבית תינוק אוויר מהחלל המוגן בעזרת מערכת צינורות וחרירי יניקה הממוקמים לאורך הצנרת, שקוטרם ייקבע לפי האיזומטריה ואורך הצנרת. קידוח קוטר חריר היניקה יבוצע לפי השיטה הבאה :
08.26.14.2.1	יבוצע קידוח בקוטר של 10 מ"מ בצנרת. ע"ג הקידוח תודבק מדבקה מיוחדת עם חריר מדויק בקוטר המתאים. קוטר החריר יצוין ע"ג המדבקה.
08.26.14.2.2	שיטה זו תבטיח שקוטר חרירי היניקה שיבוצעו בתנאי שטח יהיו בקוטר המדויק והמתאים ביותר לאיזומטריה של צנרת היניקה.
08.26.14.3	התקנת הצנרת תבוצע בהדבקה כדי למנוע דליפות אוויר ועיבוד לחצים בצנרת.
08.26.14.4	האוויר יוזרם דרך גלאי. במידה וכמות חלקיקי העשן באוויר תחייב זאת, יתריע הגלאי וישלח הודעת אזעקה. כמו-כן תוצג אינדיקציה של אזעקה ותקלה בעזרת נוריות סימון הממוקמות ע"ג היחידה.
08.26.14.5	הגלאים שיותקנו במערכת היניקה יהיו מסוג אנלוגי או אינטראקטיבי בהם יעשה שימוש בכל יתר חלקי המבנה.
08.26.14.6	היחידה תותקן במקום נגיש לתחזוקה, כיול ותיקונים. התחזוקה תבוצע ביחידת המפוח בלבד ולא בצנרת היניקה.

08.26.14.7 ליחידת היניקה ניתן יהיה לחבר צנרת יניקה באורך של עד 100 מ' בצורת האות U , I או U כפול. בכל סנף של הצנרת ניתן יהיה להתקין קופסה נוספת המכילה גלאי (שדרכו יעבור האוויר המוזרם בסנף) לצורך קבלת אינדיקציה מדויקת לגבי מיקום העשן. בעזרת גלאי נוסף זה ניתן יהיה לבצע הצלבת אזורים (Cross Zoning).

נוריות סימון ונוריות אזוריות

08.26.15

- 08.26.15.1 כל הנוריות תהיינה אדומות.
- 08.26.15.2 נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות חשמל יותקנו מחוץ ללוח, על תקרתו ובחזיתו.
- 08.26.15.3 נוריות הסימון יהיו ממוענות.
- 08.26.15.4 לכל גלאי מוסתר תותקן נורית סימון באזור גלוי סמוך לו.
- 08.26.15.5 הנורית תופעל בזרם נמוך, ללא מקור מתח חיצוני ותכלול עדשה מגדילה אשר תאפשר לחזות בהארה בזווית רחבה וממרחק.
- 08.26.15.6 הנורית תהיה מסוג סטנדרטי וניתנת להחלפה במקרה הצורך. במידה ויעשה שימוש בנורית LED יותקנו שתי יחידות במקביל, להבטחת הפעולה, העצמה והזווית בה ניתן לצפות בנוריות.
- 08.26.15.7 כל נוריות הסימון שיחוברו לגלאים הקונבנציונליים ולגלאים הממוענים יהיו זהות בצבען ובצורתן.

חייגן אוטומטי

08.26.16

- 08.26.16.1 החייגן האוטומטי יהיה "אלקטרוני" (ללא סרט הקלטה) ומאושר "בזק", ויהיה מסוגל לדווח שתי הודעות נפרדות : הודעת אזעקה אש, והודעת תקלה במערכת לצורך כך יכלול החייגן שני רכיבי EPROM עבור ההודעות הנ"ל.
- 08.26.16.2 החייגן טלפון יהיה בעל אפשרות חיוג ל- 4 מנויי טלפון וסידור מתאים למסירת הודעה מוקלטת כולל שמירה ובקרת קו עם התראה
- 08.26.16.3 מספרי הטלפון בחייגן יהיו נתונים לשינוי בהתאם לדרישת המזמין קו הטלפון של החייגן יהיה בעל 4 מוליכים (2 זוגות).
- 08.26.16.4 החייגן יסופק עם כל מרכיביו ורכיביו הפנימיים לרבות כל זיכרונות ה- EPROM.
- 08.26.16.5 החייגן יהיה מסוגל להודיע 4 הודעות נפרדות למנויים שונים.
- 08.26.16.6 תוכן ההודעות יתואם עם המפקח והמתכנן.
- 08.26.16.7 חייגן הטלפון יחייג לגורמים הבאים :
- 08.26.16.7.1 שרות מכבי האש – קו מבצעי.
- 08.26.16.7.2 שלושה מספרי טלפון של ממלאי תפקידים במקום.
- 08.26.16.8 הקבלן יחבר את החייגן לאחד מקווי הטלפון שבמבנה, לרבות ביצוע מובילים וחיווט עד לכניסת "בזק" למבנה (תהס"ר).

08.26.16.9	החייגן יחזור על החיוג עד שלפחות שני מנויים יענו לקריאה הטלפונית.
08.26.17	<u>לחצנים</u>
08.26.17.1	לחצני אזעקת אש יהיו מסוג משיכה "פעולה כפולה" Double Action .
08.26.17.2	כל התיבות והלחצנים יהיו בעלי מנעול אחיד, ועבור כל אחד ואחד מהם יסופק מפתח.
08.26.17.3	הלחצנים יענו לדרישות תקן UL-38 מהדורה אחרונה ויהיו ממוענים אנאלוגיים.
08.26.18	<u>צופרים ומנורות</u>
08.26.18.1	הצופרים יענו לדרישות תקן UL-464 מהדורה אחרונה.
08.26.18.2	צופר פנימי יהיה בעוצמה של לפחות 90 dbA .
08.26.18.3	צופר חיצוני יהיה בעוצמה של לפחות 100 dbA ויהיה אטום בפני מים ואבק דרגת אטימות IP65 לפחות.
08.26.18.4	צופר אזעקת אש חיצוני יהיה משולב עם מנורה אדומה מהבהבת, שניהם יחידה קולית, ויזואלית אחת, ושניהם אטומים בפני מים ואבק בדרגת אטימות IP65 לפחות.
08.26.18.5	לכל אחד מסוגי הצופרים (אזעקת אש, תקלה) יהיה צליל שונה. הדבר יעשה ע"י שימוש ביחידה מודולרית שנועדה לכך ע"י היצרן.
08.26.18.6	הצופרים יהיו אלקטרוניים ובעלי צליל מתמשך.
08.26.19	<u>מערכת טלפון כבאים לחירום</u>
08.26.19.1	בלוח הבקרה הראשי יותקן טלפון כבאים עם תקשורת נל"ן דו-כיוונית המאפשרת שיחה בין כל תחנה לעמדת הבקרה הראשית.
08.26.19.2	יחידות הטלפון ימוקמו בנקודות כפי שנקבעו בתכנית ויאפשרו קשר נל"ן דו כיווני באחת מהאופציות הבאות:
08.26.19.2.1	הרמת שפופרת תגרום לפתיחת הקו.
08.26.19.2.2	הכנסת פלג לשקע תגרום לפתיחת הקו.
08.26.19.3	הפעלת היחידה באחת מהאופציות הבאות תיתן צלצול בלוח הבקרה ותדליק נורית סימון לסימון היחידה המתקשרת.
08.26.19.4	בזמן פעולת ההתקשרות מיחידת המשנה ישמע בשפופרת צליל חיוג קבוע עד לפתיחת הקו.
08.26.19.5	המערכת תאפשר הפעלת 10 טלפונים בו זמנית.
08.26.19.6	המערכת תאפשר שידור מטלפון ע"י מיתוג בלוח הבקרה והעברת האות דרך המגברים אל הרמקולים באופן שיאפשר שידור הודעות ממקומות שונים ע"י מכבי האש.
08.26.19.7	יחידת הטלפון תותקן על הטיח או באופן שקוע. היחידה תהיה בתוך ארון מתכת עם ציור טלפון בולט וכיתוב Fire Fighters Emergency telephone.

08.26.19.8	לכל אזור יוגדר כרטיס כתובת לצורך פתיחת הקו וזיהוי קו הדיבור.
08.26.19.9	היחידה תהיה מאושרת UL לגילוי אש.
08.26.20	<u>לוח פיקוד כבאים</u>
	לוח פיקוד הכבאים אשר ימוקם בכניסה למבנה יכלול את הרכיבים הבאים:
08.26.20.1	רכזת גילוי ראשית או משנית
08.26.20.2	מפסקי ניתוק חשמל - חברת חשמל/גנרטורים/מערכות אל-פסק
08.26.20.3	פנל סטטוס משאבות ספרינקלרים.
08.26.20.4	פנל סטטוס גנרטור חירום – תקין/תקלה/דלק.
08.26.20.5	מפסק הפעלה/ניתוק גנרטור חירום (בעזרת מפתח מיוחד).
08.26.20.6	מיקרופון כריזת חירום משולב עם מערכת גילוי אש.
08.26.20.7	מערכות טלפון כבאים ואינטרקום מחסה.
08.26.20.8	לוח כבאים לשליטה בעשן מאושר UL
08.26.21	<u>לוח כבאים לשליטה בעשן מאושר UL</u>
08.26.21.1	<u>כללי:</u>
08.26.21.1.1	מע' פיקוד ושליטה דיגיטלית בעשן המשולבת במערכת גילוי האש בעלת אישורי תקן (UL 864) UL/UUKL לניהול ושליטה בעשן תוך שימוש במערכות המכניות (מפוחים ודמפרים) לשליטה בעשן בתצורה אוטומטית מלאה ו/או וידנית והכוללת עמדת כבאים דיגיטלית הנושאת תקן לניהול עשן.
08.26.21.2	<u>מערכת ניהול עשן:</u>
08.26.21.2.1	מע' ניהול העשן תהווה חלק אינטגרטיבי ממערכת גילוי האש כאשר הממשק יעשה בתקשורת מלאה.
08.26.21.2.2	רכיבי המערכת יהיו מאושרי UL/UUKL (UL 864) ויעמדו בדרישות התקן NFPA92 על כל חלקיו.
08.26.21.2.3	המערכת תאפשר השתלטות אוטומטית על מערכת מיזוג האוויר ושחרור העשן ותקבל עדיפויות במצב באירוע חירום.
08.26.21.2.4	המערכת תאפשר השתלטות אוטומטית על תריסי הצללה וחלונות שחרור עשן ותקבל עדיפויות במצב באירוע חירום.
08.26.21.2.5	כל יח' מע' ניהול העשן יהיו מבוקרות ומגובות לעבודה בהספק מלא בהתאם לדרישות התקן.
08.26.21.2.6	המערכת תאפשר יצירת תרחיש קבוע מראש לכל אירוע שיוגדר לאזור או לאזורי האש בנפרד או/ו במקביל.

08.26.21.2.7	כבילת המערכת והתקשורת תעשה בכבלים חסני אש מסוג E90 העומדים בתקן DIN4102 חלק 12 או שווה ערך.
08.26.21.2.8	המערכת תתמוך ריבוי פנלי כבאים בהתאם לדרישות הבטיחות, ובכך יתאפשר פיקוד הכבאים או עברתו לפנל אחד או יותר.
08.26.21.2.9	המערכת תכלול מערך בדיקה שבועי לכל מרכיביה.
08.26.21.3	עמדת כבאים וניהול עשן – ע"י אחרים
08.26.21.3.1	תשתיות פינוי וניהול העשן שיותקנו במסגרת הפרויקט יחוברו לעמדת הכבאים לניהול העשן.
08.26.21.3.2	פירוט הממשקים והפעלות בין פנל הכבאים ומערכת המיזוג ומערכת ניהול העשן – עפ"י הנדרש בפרוגרמת המבנה.
08.26.22	<u>מערכת כיבוי אוטומטית בגז FM-200 ללוחות חשמל</u>
08.26.22.1	הכיבוי האוטומטי יהיה בגז FM200 מאושר ע"י EPA או CNPP או VDS או UL או FM ויהיה תואם לסטנדרטים המפורטים ב – NFPA.
08.26.22.2	מכלי הגז ימולאו בכמות גז על פי הכמות הדרושה לפי נפח הלוח.
08.26.22.3	המערכת תכלול מיכל כיבוי, שעון לחץ מקומי, לחצן הפעלת כיבוי, יחידת הפעלה מכנית ידנית, ורגש לחץ (S.P) להעברת אינדיקציה על ירידת לחץ במיכל ללוח הבקרה.
08.26.22.4	שסתום ההפעלה או הנפץ החשמלי יבוקרו בלוח הבקרה וחיווי על הפעלתם או אי תקינותם יתקבל בלוח הבקרה עד לתיקונם.
08.26.22.5	בכל לוח חשמל בעל חלל משותף יותקנו גלאי עשן אלקטרו אופטיים ונחיר פיזור.
08.26.22.6	כל האביזרים שיותקנו בלוח החשמל יותקנו בצורה חיצונית. טיפול או פירוק הגלאי יבוצע מהצד החיצוני של הלוח בלבד וזאת על מנת למנוע סכנת התחשמלות בזמן טיפול בגלאים או בנחירים.
08.26.22.7	למניעת הפעלת שווא של המערכת תהיה הפעלת המיכל רק לאחר פעולת גילוי של 2 גלאים לפחות המחוברים לאזורים שונים (הצלבת אזורים Cross Zoning) או במקרה ולא ניתן להתקין 2 גלאים יבוצע אימות (Verification).
08.26.22.8	למערכת הכיבוי ניתן יהיה לחבר גם לחצן הפעלת כיבוי להפעלה חשמלית מקומית. לחצן זה יהיה לחצן בעל הפעלה כפולה, בצבע שונה מלחצן אזעקת אש וישולט בצורה ברורה להגדרת אופן הפעלתו.
08.26.22.9	צנרת פיזור הגז תהיה נחושת או פלדה סקדיאל 40 מגולוון עם נחירי פיזור.

08.26.22.10	חישובי תכנון המערכת לרבות צנרת ונחירים יוצג למזמין לאישור וימצאו ברשות הקבלן על פי כל דרישה של המזמין. בכל מקרה החישוב יתבסס על ריכוז חומר כיבוי על פי הגדרת NFPA לגז הרלוונטי.
08.26.22.11	חישובי הצנרת והנחירים יתבססו על שחרור הגז בלוח החשמל תוך פרק זמן של עד 10 שניות לכל היותר.
08.26.22.12	מיקום המכל יהיה על קיר קרוב ככל האפשר ללוח החשמל, במקום מוגן ומאושר ע"י המתכנן והמפקח באתר.
08.26.23	<u>מערכת כריזה</u>
08.26.23.1	מערכת כריזה חירום תהיה משולבת עם מערך גילוי האש.
08.26.23.2	מערכת כריזה החירום תכלול יחידת זכרון ובקרה, אשר בה יאוחסנו מספר הודעות מוקלטות והתראות קוליות. במקרה של התראת אש, המערכת תאפשר שליפת ההודעה המתאימה מהזיכרון והפצתה ברשת הרמקולים אל האזור או האזורים הרלוונטיים. באופן אוטומטי ועל פי לוגיקה שתאופיין.
08.26.23.3	מערכת הכריזה תכלול מערכת מיתוג ידני ל- 12 אזורים ומיקרופון מקומי, אשר יאפשרו להעביר התראות והודעות אל כל אחד מהאזורים או לכל האזורים בו זמנית, בצורה ידנית וסלקטיבית.
08.26.23.4	המערכת תכלול את כל ציוד ההגברה הנדרש, בהספק המתאים לכמות הרמקולים המפורטת בכתב הכמויות ורזרבה של 50% לפחות.
08.26.23.5	המערכת תכלול Ton-Generator וגונג שיופעל עם הפעלת המיקרופון המקומי.
08.26.23.6	המערכת תכלול מערכת מטען ומצברים לחירום לתפקוד בהתאם לתקן הישראלי ודרישות היועץ בהעדר מתח רשת מלא. חישוב ההספק הנדרש יועבר לאישורו של המתכנן ביחד עם ההצעה.
08.26.23.7	המערכת תוכן להפעלתה הרצופה במשך 24 שעות ביממה ותזון במתח 230vac או 24vdc.
08.26.23.8	מערכת הכריזה תבוצע ע"י הקבלן בשיטה של "תכנון וביצוע". הקבלן ימציא למתכנן באמצעות המפקח תכנון מפורט של המערכת על מרכיביה, מפרטים ונתונים טכניים של הציוד המוצע, תוואי החיווט וצורת התקנת הציוד. התכנון יוגש ע"ג תוכניות המבנה ויכלול נתוני עוצמת הקול הצפויה בכל אזור. הקבלן יתאם ויאשר את התכנון עם רשות כיבוי אש והמשטרה.
08.26.23.9	הזמנת הציוד ע"י הקבלן תאושר בכתב ע"י המפקח לאחר קבלת אישור התוכניות ע"י המתכנן. הקבלן יזמין את הציוד רק לאחר קבלת האישורים כאמור.

08.26.23.10	לאחר סיום העבודה, באחריות הקבלן לקבל אישור רשות הכיבוי והמשטרה למערכת.
08.26.24	<u>רמקולים</u>
08.26.24.1	הרמקולים יהיו מסוג רמקול משולב צופר המאפשרים השמעה איכותית של הודעות קוליות וצלילי אזעקה שונים.
08.26.24.2	הרמקולים יהיו מתאימים להתקנה על תקרת בטון / קיר באופן גלוי או להתקנה בתקרה דקורטיבית עם גריל מתאים.
08.26.24.3	צבע הרמקולים יהיה בהתאם לבחירת המזמין.
08.26.24.4	הרמקול יצויד בקופסת בסיס אחורית אינטגרלית עם מגוון להתקנה פנימית או חיצונית לפי הצורך.
08.26.24.5	הרמקול יהיה מפוקח כנגד תקלות והיפוך קוטביות ע"י לוח הבקרה.
08.26.24.6	הרמקולים יהיו מאושרים UL להתקנה במערכות בטיחות.
08.26.24.7	אות התדרים יהיה HZ 400-4000 להפקת צליל מקסימלי ברור במינימום הספק.
08.26.24.8	חיווט רמקולים (Audio) יעשה בעזרת זוג שזור 16AWG - 1.5 מ"מ.
08.26.25	<u>אינטגרציה</u>
08.26.25.1	טבלת אינטגרציית מערכות חירום תועבר בהמשך.

08.27	<u>אינטרקום לאזור מחסה</u>
08.27.1	<u>תיאור העבודה</u>
08.27.1.1	מערכת אינטרקום המיועדת להתקנה בחדרי מחסה.
08.27.1.2	במתחם תותקן עמדה מרכזית בה ניתן לראות מהיכן התקבלה הקריאה, במידה והתבצעו מספר קריאות, ניתן יהיה לזהות בעמדת השומר את כל הקריאות ולחזור אליהן לפי הסדר בו בוצעו. חיווט המערכת יתבצע ב – 2 גידים בלבד (x0.82).
08.27.1.3	העמדה המרכזית תותקן בפנל החירום.
08.27.2	<u>רכיבי המערכת</u>
08.27.2.1	המערכת כוללת עמדה מרכזית, עמדות באזורי מחסה, ספק כח וכבילה.
08.27.2.2	עמדה מרכזית דיגיטלית שולחנית בצבע אדום כוללת שפופרת דיבור, כוללת צג Display לזיהוי עמדת הקריאה.
08.27.2.3	בכל חדר מחסה תותקן יחידת אינטרקום Handfree בצבע אדום בגובה 1.20מ'. כוללת לחצן קריאה גדול לחירום כולל זיהוי בכתב ברייל. המערכת תאפשר דיבור דו-כיווני Duplex ללא צורך בלחיצה על כפתור דיבור.
08.27.2.4	ספק כח ראשי 5A vDC 24+ מטען 1A + יציאת מגע ממסר.

פרק 09 – עבודות טיח

כול עבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 09
החומר לעבודות טיח יהיה מוכן המפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית", או "מיסטר פיקס"
לא יותר להכין תערובת באתר

- 09.01 כללי**
- כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפורט להלן.
עבודות הטיח יבוצעו בכל המבנה כולל בשטחים ציבוריים ובתחתית מרפסות ובצד הפנימי של מרפסות ומעקות.
- 09.02 דוגמאות**
- על הקבלן להכין דוגמאות של 3 גווני טיח פנים בשטח של כ-2 מ"ר לפחות לאישור המפקח והאדריכל. את הדוגמה המאושרת אין לפרק או להרוס עד למועד מסירת המבנה למשתמש. הוגדר גוון וסוג שליכט חוץ בתכניות הגמר של האדריכלות.
- 09.03 הכנת השטחים לטיח**
- 09.03.1 בכל המקומות שידרשו על-ידי המפקח יש להגן על-ידי יריעות פוליאטילן על עבודות שכנות לפני ביצוע עבודת הטיח.
- 09.03.2 מפגש שני חומרים שונים, כגון: בטון ובניה, יכסה הקבלן ברצועת יוטה.
- 09.03.3 רוחב הרשת 25 ס"מ לפחות.
- 09.03.4 חריצים לצנרת סמויה יסתום הקבלן במלט צמנט 3/1 עד ליישור פני השטח.
- 09.03.5 במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יכסה את החריץ ברצועת יוטה כנ"ל ברוחב 15 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.
- 09.03.6 יש להרטיב היטב את המשטח המיועד לטיח לפני ביצוע הטיח.
- 09.03.7 במקומות בהם מבוצע טיח באזורים שבהם רצפה מוחלקת או מקום שיידרש יש להניח על הרצפות יריעות פוליאטילן כהגנה לפני ביצוע עבודות הטיח.
- 09.03.8 במקומות כיסוי של שני חומרים שונים, כגון בטון ובניה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת אינטרגלס או פייברגלס מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ. רשת פייברגלס תהיה ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנת טיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת "התחבושת" במשך יומיים לפחות.
- 09.03.9 חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט ביחיד 3:1 ויכוסו לפני השטח במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.

09.03.10 עם התחלת עבודת טיח כלשהיא, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד. ישום דגש על הרטבת קירות האיטונג לפני ביצוע הטיח.

טיח פנים רגיל

09.04

טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט בסעיף 090232, במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד.
יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים רק אח"כ ליישם את השכבה השניה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות. מחירי הטיח יכללו עבודות בשטחים קטנים בכל מקום לפי דרישת המפקח, וכן עיבוד בקווים המעוגלים (אלא אם צויין אחרת).
הפינות בין קיר ותקרה ובין קיר לקיר יהיו ישרות ויכללו חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 3-4 מ"מ (חיתוך באמצעות סרגל ומישור טייחים), קנטים וגליפים יהיו ישרים וחדים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכול צד של הפינה.
כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת XPM מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.

טיח פנים המשמש מצע לחיפוי קרמי

09.05

- 09.05.1 מעל שכבת האיטום תבוצע שכבה מקשרת של חול ומלט ביחס 3:1 בהתאם ע"י מכונת שפריץ או ע"י ממריחה וחיספוס, לתערובת יש להוסיף ערב בכמות של 10% מכמות המלט
- 09.05.2 הטיח יהיה עשוי כטיח פנים בשכבה אחת לפי סעיף 090231 במפרט הכללי.
- 09.05.3 כמות הצמנט תהיה כ- 350 ק"ג/מ"ק ובתוספת ערב אקרילי כדוגמת בי.גי. בונד 2 לשיפור ההדבקות. כמות הערב תהיה על פי הוראות היצרן. עיבוד השטח יהיה בסרגל בשני כיוונים.

פינות מתכת

09.06

פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים, גליפים, מעקה וכו' ופינות ויהיו מזוויתני רשת מגולוונים, תוצרת גרמניה (עם ציפוי PVC לבן עמיד ב-UV), הכול כמפורט בסעיף 09.061 של המפרט הכללי.
גובה הפינות מעל הפנלים 2.4 מ'.
ביצוע זווית לאורך קנטים של גליפים של חלונות/דלתות, מעקה, פינה וכו'.

פינות וחריצי הפרדה

09.07

הפינות בין קיר לקיר ובין פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל קנטים והגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים ויבוצעו בעזרת שבלונות.
בין הקירות והתקרה, יבצע הקבלן חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ.

בין שטחים מחומרים או גימור שונה כמו בין שטחי בטון גלוי ושטחים מטויחים או שטחי רביץ ושטחי בניה או בטון יבצע הקבלן חריץ בעובי 3-5 מ"מ ובעומק 10 מ"מ.
פינות מתכת יבוצעו להגנת פינות טיח מזוויתני רשת מגולוונים, לכל הגובה, מעל הפנלים ומעל התקרה.

פרופילי ניתוק וקצה

09.08

בעבודות טיח חוץ יבוצע שימוש בשני גווני טיח. ההפרדה בין הגוונים תבוצע באמצעות פרופיל חריץ פתוח יעודי מאלומיניום מאולגן בגוון לבחירת אדריכל, אשר יוטבע בעת הרבצת שכבות הטיח ויהווה סרגל יישור נוסף.
התקנת הפרופיל בהתאם למפורט בחזיתות גליונות אדריכלות.
במפגש אנכי בין טיח חוץ לבטון חשוף אדריכלי יבוצע פרופיל זווית אלומיניום בגוון הטיח, לעצירה וגימור ישר ומפולס של טיח.

טיח בגר

09.09

קירות ותקרות פנימיים יצופו בטיח בגר – טיח ממ"דים 770" בעובי כ-5 מ"מ להחלקה של 2-3 ידיים, בהתאם לתקנות פיקוד העורף.

תיקונים והשלמות טיח

09.10

- 09.10.1 כל תיקוני הטיח שנפגע על-ידי עבודות הגמר והמלאכות או כל סיבה אחרת, יבוצע על-ידי טייחים מקצועיים של הקבלן במסגרת עבודות הטיח.
- 09.10.2 כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכדומה, ולא יהיה ניכר מקום התיקון.
- 09.10.3 תיקוני טיח מעל פנלים ומעל קרמיקה יהיו במישור הטיח ללא העגלות.

טיח גבס

09.11

לפי סעיף 09.06 במפרט הכללי.

טיח בממ"דים

09.12

לפי הנחיות ואישור פיקוד העורף.

קירות בלוקים (לסוגיהם)

09.13

- 09.13.1 לאחר הקמת פיגומי החוץ תבוצע בעזרתם מבחוח סתימת ומריחת מישקי הקירות שתי וערב בטיט צמנט 1:3 (ללא סיד), בפסים שרוחבם 5 ס"מ לפחות. האשפורה תבוצע בהתאם לסעיף 09051.
- 09.13.2 תבוצע שכבת הרבצה, כמפורט בסעיף 09022 ובהתאם לפרק 0900.00 סעיף 9, אולם, בנוסף לכך, יוחלקו פניה של שכבה זו בכף פלדה. ברם, לפני ששכבה זו תתיבש יש להתז

עליה, כמפורט, תערובת דלילה יותר ליצירת חספוס ושטח קישור מתאים לקליטת השכבה הבאה עליה, כמפורט יש להקפיד מאוד על האשפורה, שתיעשה במשך שלושה ימים רצופים, לפחות, וכמפורט.

- 09.13.3 על קירות בלוקי איטונג תבוא הרבצה גם מהצד הפנימי של הקיר לפני ביצוע הטיח.
- 09.13.4 על קירות בלוקים פנימיים בחדרים רטובים המיועדים לחיפוי קרמיקה תבוצע שכבת הרבצה כמפורט בסעיף 4.1.2 לעיל, כמפורט יש להקפיד מאוד על האשפורה, שתיעשה במשך שלושה ימים רצופים, לפחות, וכמפורט.

09.14 קירות בטון

- 09.14.1 לאחר הקמת פיגומי החוץ תבוצע בעזרתם (מבחוח) סתימה ומריחה קפדנית ויישור על-ידי טיט צמנט 3:1 (ללא סיד), של כל החורים, השטחים המחוּספסים, החריצים, שטחי הסרגציה וכיו"ב. האשפורה תבוצע כנ"ל.
- 09.14.2 תבוצע שכבת הרבצה כמפורט לעיל.
- 09.14.3 על קירות פנים מבטון, על עמודים וקורת בטון ניתן להסתפק בשכבת התזה ליצירת חספוס ושטח קישור מתאים לקליטת השכבה הבאה, כמפורט יש להקפיד מאוד על האשפורה, שתיעשה במשך שלושה ימים רצופים, לפחות, וכמפורט.
- 09.14.4 על כל המעקות (הבולטים ממפלס הגג) תבוא שכבת הרבצה, כמפורט בסעיף 4 לעיל בתוספת הגבהה של 2 ס"מ מטיח צמנט לפי פרט או הוראות המפקח.
- 09.14.5 עבודות הטיח עבור צבע יהיו משליכט צמנט (ללא סיד).
- 09.14.6 מחירי היחידות שבכתב הכמויות לפרק זה מתייחסים לטיח (לסוגיו) הנקוב בכתבי הכמויות שבכל חלקי המבנה.

09.15 עבודות הטיח (חוץ ופנים)

- 09.15.1 יימדדו במטרים רבועים במבנים למדידה ויכללו כול החומרים ועבודות הנלוות עד קבלת עבודה מושלמת – ראה יחד עם סעיף 9.18 למטה.
- 09.15.2 כמפורט גובהים שונים, פסים, רצועות ושטחים קטנים ומיוחדים, כגון צידי וראשי מעקות, כרכובים, בליטות וכל יתר הצורות הנתונות בכל השרטוטים - יימדדו אף הם במטרים רבועים (בלבד) וישולמו לפי מחירי היחידות שבכתב הכמויות, להסרת ספק אין מדידה לעבודות טיח במטר אורך.

09.16 זוויתני רשת מגולוונת או פינת נירוסטה

פינת הפח המגולוון תצבע בצבע מגן. הרשת תכוסה בשכבת טיט צמנט 3:1 לפני הטיח. אחרי גמר הטיח יש לצבוע את פינת הפח המגולוון בשתי שכבות צבע שמן בגוון הסיד.

09.17	<u>גמר טיח במפגשים</u>	<p>בקו הפגישה בין הגג והקירות יש לחתוך חריץ דק עמוק בקו ישר ואופקי. חריץ דומה ייחתך בכל קו פגישה גלוי בין טיח וחומר אחר.</p> <p>על טיח הקירות והמחיצות לגמר בקו אופקי בדיוק מעל חיפוי השיפולים ובאופן שחיפוי השיפולים יבלטו במידה שווה בהחלט לכל אורכם, מפני הטיח.</p> <p>בטיח חוץ בקו הפגישה בין טיח חוץ ובטון גלוי, יש להצמיד סרגל 2/3 ס"מ להפסקה בין שני החומרים.</p>
09.18	<u>מצע טיח חוץ שליכט צבעוני</u>	<p>מצע טיח לציפוי שליט צבעוני או דומה או טיח צבעוני יכלול את החומרים והעבודות הבאות:</p> <p>09.18.1 הכנת השטחים ואשפורה כמפורט בסעיפים 09050 ו-09051 - שבמפרט הכללי.</p> <p>09.18.2 שכבת הרבצה כמפורט בסעיפים 09022 שבמפרט הכללי.</p> <p>09.18.3 שכבת מלט תחתונה שהרכבה חלק אחד סיד, שלושה חלקים חול בתוספת 250 ק"ג צמנט למ"ק עובי השכבה 12 מ"מ לפחות ועיבודה החלקה גסה.</p> <p>09.18.4 שכבת מלט עליונה שהרכבה שלושה חלקים חול וחלק אחד צמנט 3:1, החול יהיה דק ומנופה. ההחלקה תעשה בשפשפת עץ עד לקבלת משטחים מישוריים וחלקים ברמה גבוהה. עובי השכבה כ-5 מ"מ.</p> <p>09.18.5 השליכט הצבעוני כולל שכבת היסוד יבוצע בהתאם להנחיית היצרן.</p>
09.19	<u>תכולת המחירים ואופני המדידה</u>	<p>09.19.1 המחיר הסופי כולל את כל האמור במסמכי החוזה, גם עם סעיף, רכיב חומר, מוצר, עבודה, הרכבה, התקנה וכדו' עד קבלת עבודה מושלמת. צוין רק באחד המסמכים שהכמויות לא יימדדו והמחיר כולל את הביצוע של כל המבנה עד השלמתו כמפורט.</p> <p>09.19.2 כל התיאורים והנחיות של המפרטים והתוכניות כלולים במחיר העבודה וכוללים בין היתר גם גליפים, קרניזים, עבודה בשטחים קטנים, שטחים שאינם מישוריים, שטחים אופקיים ואנכיים, קורות, כולל את כל המקטעים השקועים, פרופילי ניתוק מאלומיניום ושקעים מטויחים וכו'.</p> <p>09.19.3 עבודות טיח מיוחדות לעיבוד קרניזים ו/או גגונים.</p> <p>09.19.4 מחיר החוזה כולל את כל הדרישות של המפרטים, להסרת כל ספק כוללים המחירים גם:</p> <p>09.19.4.1 ספי הפרדה למניעת קפילאריות.</p> <p>09.19.4.2 ביצוע בשטחים מעוגלים ומשופעים.</p> <p>09.19.4.3 ביצוע בקטעים קטנים וברצועות צרות.</p> <p>09.19.4.4 תיקונים והשלמות אחרי עבודות בעלי מקצוע שונים.</p> <p>09.19.4.5 חיזוק מקצועות על ידי פרופילים זוויתיים מתכתיים בהתאם לבחירת האדריכל.</p> <p>09.19.4.6 התחברויות בין קירות ותקרות, כמתואר בסעיף 09.03 במפרט המיוחד.</p>

09.19.4.7	אמצעי הרמה ופיגום לעבודה בגובה.
09.19.4.8	חיפוי וניקיון.
09.19.4.9	פיגומים לעבודות פנים ועבודות על מעטפת חיצונית.
09.19.4.10	הכנת קירות לחיפוי קרמיקה לפי המתואר לעיל כלול במחיר של חיפוי קרמיקה ולא ישולם בסעיף עבודות טיח.
09.19.4.11	פינות מגן בכול פינה של גליף, פינה חופשית, מעקה וכו'.
09.19.4.12	ביצוע גליפים בחלונות ובפתחים.
09.19.4.13	ביצוע אף מים.
09.19.4.14	ביצוע תפרים במפגש מבנה קיים עם חדש כולל מעקה וקירות.
09.19.4.15	יש לסיים טיח להרכבת פרופיל L+Z לפחות 10 ס"מ מעל מפלס של תקרה אקוסטית.
09.19.4.16	הכנת טיח חלק להדבקת אריחי קרמיקה בשטחים רטובים עם חומרים נגד חדירת מים כלול במחיר חיפוי קרמיקה.
09.19.4.17	ביצוע בגובה כלשהו ופיגום.
09.19.4.18	פרופילי ניתוק וקצה בין סוגי טיח שונים ובין טיח לבטון אמצעי הרמה ועבודה בגובה.
09.19.4.19	חיפוי וניקיון.
09.19.4.20	כולל הכנת קירות לפני טיח פנים/טיח חוץ וטיפול במפגש בין החומרים השונים.

פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי

10.01	כללי	
10.01.1	לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף והחיפוי בהתאם כמוגדר בסעיף (10004) של המפרט הכללי.	
10.01.2	הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף והחיפוי אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.	
10.01.3	חומרי הריצוף והחיפוי יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.	
10.01.4	חיתוך וניסור ייעשה לכל מידה ולכל צורה גיאומטרית באמצעות כלים מכניים מתאימים.	
10.01.5	כל עבודות הריצוף, הקרמיקה והשיש יבוצעו לפי ת.י 1555 חלק 3.	
10.01.6	כל העבודות יבוצעו בהתאם לתקני הריצוף באספקטים של דרישות בידוד אקוסטי וכן בנושא של תפרים גמישים בריצוף.	
10.01.7	בתחום סטודיו, משרדים וכו' מתחת לריצופים שכבת "פלציב" בעובי מינימלי של 10 מ"מ לפי דו"ח האקוסטי (באם לא צוין אחרת בדו"ח האקוסטיקה), ע"ג רצפת הבטון, הכל לפי דו"ח האקוסטיקה. במקומות הנדרשים מתחת למכונות על הגג תהיה "רצפה צפה" מבטון עם "איזוצף" בעובי 50 מ"מ לפי דו"ח האקוסטי.	
10.01.8	הריצוף יבוצע בהתאם לתוכניות ריצוף של האדריכל שיסופקו לקבלן תוך כדי ביצוע העבודה, העבודה כוללת גם ביצוע בקווים אלכסוניים.	
10.01.9	השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלס בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתוכניות.	
10.01.10	פני השטחים המיועדים לפני ביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מלוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).	
10.01.11	במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות, יהיה החיתוך במסור חשמלי וקצוות המרצפות ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כלול במחיר עבודות הריצוף).	
10.01.12	גווני הריצוף והחיפוי לסוגיהם (אריחי גרניט פורצלן/קרמיקה/אבן) ייקבעו ע"י המפקח לאחר הצגה ע"י הקבלן של דוגמאות אריחים המתאימות לכל דרישות מסמכי החוזה. הקבלן יציג לכל סוג אריח מגוון צבעים וסוגים שיאפשרו בחירה.	
10.01.13	על הקבלן לוודא מראש שברשות הספק כמות מספקת של אריחים לביצוע העבודה ולשריין את כלל הכמות. דוגמאות האריחים ילוו בתעודות של מעבדה מוסמכת שיצביעו על התאמת האריחים לדרישות מסמכי המכרז.	
10.01.14	הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא בגודל של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. הריצוף והחיפוי במבנה הדגם יבוצע אך ורק לאחר אישור הדוגמאות.	

10.01.15 הקבלן יגן על השטחים המרוצפים באמצעות פלסטיק בועות ו/או יריעת פוליאטילן עבה בעובי של 0.5 מ"מ ו/או באמצעות לוחות גבס. במעמד המסירה, יוסרו אמצעי ההגנה ויסולקו מאתר הבניין. בכדי למנוע ספק, אמצעי ההגנה הינם רכוש של הקבלן.

10.02 תגמירי רצפה

- 10.02.1 תגמירי הרצפה יהיו מחומרים בעלי התנגדות גבוהה לשחיקה, ועם גמר עליון הניתן לניקוי בקלות. מירקם התגמיר ימנע החלקה, ויהיה מותאם לסוג השימוש בחלל, בהתאם לתקינה.
- 10.02.2 המישקים יעובדו במידות רוחב תקניות ולא פחות מ 3 מ"מ, בסיוע מרחקונים (ספייסרים), ועם מילוי רובה מתאימה מבחינת הסוג לאופן השימוש בחלל, ומבחינת הגוון לגוון האריחים, רובה אקרילית בחללים יבשים.
- 10.02.3 בשטחים רטובים מישקים בעובי של 4-5 מ"מ עם רובה אפוקסית כולל ריצוף וחיפויים.
- 10.02.4 הריצוף יכלול גם שיפולים (כולל במקרה של מפגש עם חיפוי קיר), אשר יהיו מסוג האריחים, אלא אם נידרש אחרת בהנחיות התכנון של הסכם זה.
- 10.02.5 חיתוך אריחים מכל סוג שהוא ייעשה אך ורק במכונה מיוחדת למטרה זו.
- 10.02.6 הקבלן ישמור על המשכיות קווי הפוגות בין הריצוף לבין השיפולים ו/או חיפויי הקיר, אלא אם יאושר אחרת על-ידי יחידת הפיקוח.
- 10.02.7 ריצוף בחללים רטובים יבוצע על גבי מצע בטון עם זיון יצוק מעל איטום, ולא על גבי מילוי חול מיוצב.
- 10.02.8 סיפים יבוצעו מלוחות אבן נסורה (שיש) בעובי מזערי של 50 מ"מ.
- 10.02.9 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד.
- 10.02.10 האריחים יהיו מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2). מידות ובגוון לפי בחירת האדריכל. אופן ההדבקה לפי ת"י 1353.
- 10.02.11 כל האריחים מאותה סדרת ייצור.
- 10.02.12 מתחת לאריחים יש לבצע שכבת הרבצה מטיט צמנט כמפורט בסעיף במפרט הכללי.
- 10.02.13 מידת כל האריחים תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל האריחים. יש למיין את האריחים לפני ביצוע החיפוי ולסלק כל אריח שאינו מתאים בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.02.14 להלן באורים לכינויי התגמירים המפורטים להלן בטבלאות התגמירים:
 - 10.02.14.1 ריצוף גרניט פורצלן – ריצוף באריחי גרניט פורצלן במידות 30/30 ס"מ, , או 45/45, או 60/60, או 80/80, או 90/90 או 100/100 ס"מ או דומות, ובעובי מזערי 12 מ"מ (FUUL BODY). מירקם – לפי ת"י 2279. שיפולים יהיו מאריחי גרניט פורצלן זהים, מאותה הסדרה (פול בודי).
 - 10.02.14.2 מדרגות אבן מלוטשת או גמר לפי רשימת תגמירים של אדריכל – שלחים, רומים, קופינגים ושיפולים מאבן קשיחה מלוטשת. שילוב הגבהה מחומר

זהה בקצה חופשי, ופס למניעת החלקה בקדמת המדרגה, כדוגמת פס שקוע בעיבוד מוטבה, או פסי פליז, או ש"ע באישור המפקח ואדריכל. אריחי גרניט פורצלן ניתן ליישם באזורים יבשים או בהדבקה ישירה על גבי רצפת בטון (לאחר ביצוע שכבה מיישרת), או באמצעות טיט עג"ב מצע חול מיוצב.

10.02.14.3

בסיום משטח מרוצף ישולב תמיד פרופיל קצה מתאים. במפגש בין שני סוגי ריצוף שונים ישולב תמיד פס מפריד מפליז או ממתכת ש"ע אחרת לבחירת אדריכל.

10.02.14.4

במפגש משטחים מרוצפים בתפר ישולב תמיד אביזר תפר חרושתי המותאם למרווח ולסוג הריצוף.

10.02.14.5

במקלחות יש לבצע משטחי דריכה מחומר סינטטי, שאינם מפריעים לניקוז המים.

10.02.14.6

ההתנגדויות להחלקה בחללי המבנים השונים יהיו כאמור בטבלה להלן:

10.02.14.7

<u>התנגדות</u>	<u>סוג חלל</u>
R-10	מבני משרדים, מבני מגורים ומבני הדרכה (פרט לחללים הרטובים)
R-10	חדרי אוכל
R-10	מכלול שירותים, מטבחונים
R-11	מכלול מקלחות ומלתחות
R-10	מרפסות, חדרי מדרגות
R-12	מטבח

תגמירי קירות

10.03

תגמירי הקירות יהיו מחומרים בעלי התנגדות גבוהה לשחיקה, והניתנים לניקוי ולחידוש.

אריחי גרניט פורצלן

10.04

10.04.1 כללי

- ריצוף חיפוי באריחי גרניט פורצלן יבוצע עם אריחים ריבועיים (60*60 ס"מ/80*80 ס"מ/100/100 ס"מ וכו' לפי תכנית). הריצוף ייעשה עם אריחים ללא החלקה (N.S.). האריחים יהיו מסוג א' ויתאימו לפחות למאפיינים הטכניים הבאים:
- 10.04.1.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד.
 - 10.04.1.2 האריחים יהיו מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2). מידות ובגוון לפי בחירת האדריכל. אופן ההדבקה לפי ת"י 1353.
 - 10.04.1.3 כל האריחים מאותה סדרת ייצור.
 - 10.04.1.4 מתחת לאריחים יש לבצע שכבת הרבצה מטיט צמנט כמפורט בסעיף במפרט הכללי.

10.04.1.5 מידת כל האריחים תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל האריחים. יש למיין את האריחים לפני ביצוע החיפוי ולסלק כל אריח שאינו מתאים בשל גודל, גוון או פגם. הערה: יתכנו אזורים שמידות האריח שונות.

מאפיין	דרישת מינימום
קשיות פני השטח	עמידות 6 MOHS ומעלה
ספיגות גוף	$0.1\% >$
ספיגות פני שטח	0%

תכונות הפיזיקליות הנדרשות על פי תקן ISO 13006:

דרישות התקן ISO 13006		התכונה הפיזיקלית הנדרשת
התוצאה הנדרשת	שיטת הבדיקה	
0.6%	ISO 10545-2	הסטייה בין צלעות הצד
0.5%	ISO 10545-2	הסטייה בין מידת הצלע למידה הממוצעת של המדגם
0.5%	ISO 10545-2	הסטייה מזווית 90°
0.5%	ISO 10545-2	הסטייה מקוויות הצלע
5.0%	ISO 10545-2	סטיות מהעובי הממוצע
0.5%	ISO 10545-2	סטייה מהמשוריות: במרכז, פיתול, פינה
0.5%	ISO 10545-3	ספיגות מים
$\geq 1300\text{N}$	ISO 10545-4	לחץ שבירה
$\geq 35\text{N} / \text{mm}^2$	ISO 10545-4	חוזק לכפיפה
V	ISO 10545-7	עמידות לשחיקה אריחים מזוגגים
$8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{X}$	ISO 10545-8	מקדם התפשטות טרמית קווית בין $25-100^\circ\text{C}$
נדרשת עמידות	ISO 10545-9	עמידות לשוק טרמי
נדרשת עמידות	ISO 10545-11	עמידות הזיגוג לסדיקה באריחים מזוגגים
נדרשת עמידות	ISO 10545-12	עמידות בכפור
מיני דרגה 5	ISO 10545-14	עמידות להכתמה

דרישות התקן ISO 13006		התכונה הפיסיקלית הנדרשת
התוצאה הנדרשת	שיטת הבדיקה	
מיני GHA, GA, GLA	ISO 10545-13	עמידות בכימיקלים

גווני האריחים יהיו בהתאם לאישור שיתקבל לאחר הצגת דוגמאות.
השיפולים יהיו טרומיים מגרניט פורצלן מתאים לריצוף.

10.04.2 הכנות לפני תחילת ההתקנה

לפני תחילת התקנת מערכת הרצפה מוודאים שהסתיימו כל עבודות התקנת הצנרת, שכבת האיטום, שכבת בידוד תרמי, שכבת בידוד אקוסטי, מיון האריחים, סימון מפלס הרצפה וחלוקת משטח העבודה לשדות.

10.04.3 תשתית לריצוף – סומסום

התשתית שעליה תושם שכבת המלט צמנט (טיט) עשויה משכבת סומסום שעובייה נקבע לפי דרישות התכנון לא יאושר שימוש בחול. יש לראות פרטים משלימים של יועץ אקוסטיקה.

10.04.4 התקנה באמצעות מלט צמנט (טיט)

10.04.4.1 התקנה

התקנת אריחי פורצלן ואבן באם תיעשה בהדבקה נעשית באמצעות תערובת: צמנט חלק 1 בנפח וחול סיליקה נקי 2 חלקים בנפח בתוספת ל"טקס 460" בכמות של 15% ממשקל הצמנט בתוספת מים לקבלת עבירות מתאימה. "לטקס 460" מסופק ע"י נגב קרמיקה או שו"ע.

10.04.4.2 מריחת גב האריח

יש לפזר את הטיט על התשתית. נוסף על כך יש למרוח שכבה דקה של "דבק פורצלן" ללא סירוק, על גב האריח, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים. יש להצמיד את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב. אפשרות נוספת: למרוח את גב אריח באמצעות תערובת הטיט העשויה צמנט, חול ו"לטקס 460" המפורטת בסעיף זה.

10.04.4.3 הנחת האריחים

יש להניח את האריחים על שכבת המלט צמנט בתוך 6 שעות מעת הערבול וההשמה של שכבת החול המיוצב. יש להקפיד שהחול המיוצב לא יתערבב עם החול הנקי במהלך ההנחה. יש להניח את האריחים על שכבת המלט צמנט תוך שמירה על מישקים במידות הנדרשות, במקומות בהם נקבעו מישקי ביניים יש לחרוץ את שכבת הטיט, לאחר שהתייצבה, לכל עומקה וברוחב המישק,

יש להקיש על האריחים באמצעות פטיש גומי, עד שיגיעו למפלס המתוכנן, ועודפי המלט צמנט יצאו מהמישקים. יש לנקות את שאריות הטיט מבין המישקים בכדי לאפשר יישום מאוחר יותר של הרובה. יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו באותו מישור.

10.04.5 התקנה באמצעות שכבת דבק מסורקת דקה בעובי 3-5 מ"מ ועבה בעובי 5-8 מ"מ

10.04.5.1 התקנה

התקנת האריחים בהדבקה נעשית באמצעות הדבקים "דבק פורצלן" או "גרניריד" המסופקים ע"י נגב קרמיקה או שו"ע.

10.04.5.2 מריחת התשתית וגב האריח

את האריחים יש להדביק בשיטת "המריחה הכפולה". יש למרוח באמצעות כף טיחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת דבק ראשונה, שעובייה אינו גדול מ- 1 מ"מ, כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית. יש למרוח שכבת דבק נוספת בעובי הנדרש על גבי שכבת ההדבקה הראשונה. יש לסרק באופן אחיד בעזרת מרית משוננת במידה המתאימה. נוסף על כך יש למרוח שכבה דקה של דבק ללא סירוק, על גב האריח, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים. יש לוודא שגודל השטח הנמרח בדבק יאפשר הדבקת האריחים כל עוד הדבק טרי. יש להצמיד את גב האריח למקומו באמצעות פטיש גומי, יש להצמיד תוך לחיצה, כדי להבטיח שטח מגע מקסימלי של גב האריח עם הדבק ותוך שמירה על מישק אחיד במידות הנדרשות. יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו באותו מישור.

10.04.6 התקנה באמצעות מלט טיט על תשתית בטון או מדה

10.04.6.1 שכבת המלט צמנט (הטיט)

עובי שכבת ההדבקה עשויה מלט צמנט יהיה 1.5 ס"מ – 3 ס"מ. לא יהיו אזורים מתחת לאריחים שלא תהיה בהם שכבת טיט.

10.04.6.2 התקנה באמצעות מלט צמנט (טיט)

בהתאם לאמור לעיל בסעיף 10.4.4.1.

10.04.6.3 מריחת גב האריח

חובה למרוח את גב האריח והתשתית בשכבה דקה של "דבק פורצלן" המסופק ע"י נגב קרמיקה. יש למרוח באמצעות כף טיחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת "דבק פורצלן" שעובייה אינו גדול מ- 1 מ"מ. כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית. יש למרוח על הדבק הטרי שכבת טיט בעובי הנדרש.

בנוסף על כך יש למרוח על גב האריחים שכבה דקה של "דבק פורצלן" ללא סירוק, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.
יש להצמיד את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב.
קיימת אפשרות נוספת: יש למרוח את התשתית ואת גב האריח באמצעות תערובת הטיט העשויה צמנט חול ו"לטקס 460".

10.04.6.4 הנחת האריחים

בהתאם לאמור לעיל בסעיף 10.4.4.3.

10.04.7 הערות כלליות להנחת האריחים

ההנחה תבוצע על פני שטח מצומצם באופן שימנע התייבשות המצע ויאפשר "החדרת" האריחים לשכבה שמתחת, תוך כדי יישורם. לפני הנחת האריחים, אין צורך להשרותם במים. עודף הטיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה, ע"י בד או ספוג רטוב. רוחב הפוגות יהיה לפחות 3 מ"מ ובהתאם להנחיות המפקח, המידה תשמר ע"י שומרי מרחק מתאימים שיוצאו מיד לאחר הנחת האריחים ולפני ביצוע הרובה.

10.04.8 תפרים

תפרי התפשטות והרפיה יבוצעו בהתאם למפורט בתקן ישראלי לריצוף לכל כיוון. היחס האופטימלי למידת תפר התפשטות הוא 1:1 בין רוחב לגובה, אולם בשום מצב לא יהיה יחס עולה על 2:1 חומר מילוי התפר יהיה גמיש - מסטיק גמיש על בסיס פוליאוריטן חד קומפוננטי, סיליקון מיוחד לשימוש חיצוני כדוגמת אלסטוסיל 410 מתוצרת חב' "ווקר", היבואן נגב קרמיקה או שו"ע.

10.04.9 מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת דבקים ולכלוך. מילוי מישקים יעשה ברובה אקרילית מתוצרת MAPEI וברובה אפוקסית במרפסות מסוג רובה פוקס (קרה פוקסי) מתוצרת MAPEI (יבואן: נגב קרמיקה) או שו"ע, ברוחב מינימלי של 3 מ"מ. הרובה על בסיס אפוקסי דו-רכיבי, מגוונת לפי בחירת האדריכל. הביצוע בהתאם להוראות היצרן. (הערה: רוחב המישקים ישמר ע"י אביזרים שומרי מרחק).

10.05 ריצוף

10.05.1 ביצוע הריצוף

הריצוף יונח על גבי מילוי שומשום או חול מיוצב.
לפיכך, הקבלן נדרש לשמור על בקרה טובה, לשמור על הערבוב המושלם של הצמנט ובשיעורו הנ"ל הנדרש.
המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי ההתקדמות של הנחת הריצוף.

10.05.2 מישקים

הריצוף יבוצע באריחים חתוכים בלייזר, עם מישקים 3.0 מ"מ עם רובה.

- 10.06 ניקוי וליטוש**
- 10.06.1 על הקבלן לבצע ליטוש של כל שטחי הריצוף באריחי גרניט פורצלן.
- 10.06.2 על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים בעזרת מכונת קרצוף, שטיפה וניקוי וכן לנקות את הפנלים וחיפויי הקירות משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד לקבלת הברק הטבעי של חומרי החיפוי והציפוי.
- 10.07 נגישות**
- על פי המוגדר בתוכניות אדריכלות ועל פי הנחיות יועצת נגישות הסופיות של הקבלן המאושרות על ידי המזמין.
- מסמרות מישושיות יהיו בהדבקה.
- 10.08 ספים**
- סף המעבר בין סוגי ריצוף בלובי ראשי יבוצע עפ"י פס פליז ובשאר המקומות, לרבות ביציאה ממרפסות פס אלומיניום בחתך שלא יקטן מ- 40/6 מ"מ במידה שנדרש חומר אחר הוא מצוין במפורש בתוכנית.
- מיקום הספים יהיה כך שהם לא יראו במצב בו הדלת סגורה.
- דגמי הספים יוגשו לאישור האדריכל ויותקנו לאחר קבלת אישור האדריכלים.
- בכניסה לדירות הרכבת סף פליז/אלומיניום בגוון לבחירת האדריכל.
- 10.09 הגנה על אביזרים בעת העבודות**
- לצורך עבודות החיפוי ו/או כל עבודה אחרת המתבצעת בחדרי שירותים, מטבחים וכו', יש להגן ולשמור על הכלים הסניטריים מכל נזק.
- 10.10 משטחי שיש**
- משטחי שיש על גבי ארונות מטבח יהיו מסוג "שיש קיסר" קבוצה 5 מלוטשים או לפי תגמירי אדריכלות, הכל לפי פרטים ותכניות של האדריכל ופרטים מאושרים ע"י המפקח, לרבות קנטים תחתונים למראה שיש מעובה, או קנט עליון (טרפזי או מעוגל), הגבהות, פתחים לכיורים וברזים, מערכת תמיכה מפרופילי פלדה מגולוונים והכנה לכיור בהתקנה שטוחה.
- התאמת גובה סופי של משטח השיש שגובהו מפני הריצוף לא יקטן מ-90 ס"מ.
- 10.11 יישום יריעות (פלציב) לבידוד אקוסטי בשטחים ציבוריים**
- 10.11.1 סוג היריעות
- היריעות מסוג GA-400 תוצרת פלציב בעובי 10 מ"מ מינימום.
- 10.11.2 הכנות
- 10.11.2.1 רצפת הבטון צריכה להיות נקייה משאריות חומרי בנין, חוטי שזירה, מסמרים וכיוצא באלה.

10.11.2.2	פני הרצפה יהיו נקיים משמנים, יבשים וללא אבק.
10.11.2.3	יש לטאטא את הרצפה לפני השימוש בדבק מגע להדבקת היריעות.
10.11.3	<u>פריסה והדבקת היריעות</u>
10.11.3.1	יש להניח את היריעות צמודות אחת לשנייה.
10.11.3.2	התפרים בין היריעות יחוברו באמצעות סרטים דביקים שיסופקו בנפרד.
10.11.3.3	חבור הרצועות שמתחת לצינורות ליריעות באמצעות פסים דביקים.
10.11.3.4	אסור להעלות יריעות בדוד מעל צנרת רגילה או מבוטנת.
10.11.4	<u>הדבקת יריעות היקפית (פנלים)</u>
10.11.4.1	היריעות בקירות סביב יריעות ברצפה ימרחו במלואם בדבק מגע, לכל אורכם, עד גובה הריצוף, להפרדה מוחלטת בין הרצפה לקירות (עקרון הרצפה הצפה).
10.11.4.2	היה ונוצר חשש להיווצרות חללים בין הפנל והרצפה (כיסוי אויר) תחתך הרצועה ותדבק בנפרד.
10.11.4.3	לאחר גמר בצוע פריסת היריעות על פני כל הרצפה כנדרש, תיערך בדיקה ואישור ע"י המפקח.
10.11.5	<u>הגנת היריעות ועבודת הריצוף</u>
	מעל היריעות שהושלמו יש לפרוס יריעת פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ ומעל יש לבצע או מילוי מיוצב או בטון סיבים להגנה בעובי 5 ס"מ בגמר מוחלק בהליקופטר ולאחר מכן את עבודות הריצוף בעזרת טיט הדבקה.
10.12	<u>חיפויים בחומרים שונים</u>
	חיפויים שונים יבוצעו בהתאם להנחיות יצרני החומרים, כולל ההכנה הדרושה, קונסטרוקציית / אמצעי הקיבוע וחיבור (כולל תכנון ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן ובפיקוחו), כולל שימוש בפרופילי גמר/חיבור של היצרן המתאימים לסוג החיפוי, בחיבור לאלמנטים אחרים סמוכים.
10.13	<u>מפרט לרצפת פרקט אולם ספורט</u>
10.13.1	<u>כללי</u>
	הרצפה הנדרשת הינה רצפת פרקט מתוצרת חברת "JUNCKERS" הדנית הינה רצפת פרקט איכותית ומקצועית ביותר, העשויה עץ בוק/מייפל מלא בעובי 22 מ"מ שעבר תהליך דחיסה מעובי 35 מ"מ לעובי אחיד של 22 מ"מ, להגדלת עמידותו בפגיעות מכניות ועמידה כנגד חרקים.
	לוחות הפרקט מגיעים במידות 12.9/370 ס"מ, כאשר כל לוח מורכב ממספר יח' קטנות יותר המחוברות בחיבור סין וגרז לאורכן, וחיבורי נוט ופדר לרוחבן.
	שיטה זו של הרכבת כל לוח ממספר יחידות, מונעת אפשרות של עיוות כתוצאה מ"עבודת" העץ בתנאי לחות וטמפרטורה משתנים.

לוחות הפרקט מסופקים ע"י חברת "JUNCKERS" כאשר חלקם התחתון מצופה לכה למניעת חדירת לחות וחרקים וחלקם העליון עובר ציפוי לכה עמידה בשחיקה, בתהליך מבוקר במפעל המעניק לציפוי עובי אחיד וגוון נאה וחלק, וזאת ללא אבק ולכלוך הקיים, כאשר ציפוי הלכה נעשה בשטח ההרכבה באולם הספורט.

בשיטה זו, יוצאים הלוחות את המפעל בצורה אופטימלית כאשר הם מוכנים להרכבה סופית בשטח.

רצפות פרקט איכותיות אלו הורכבו במאות אולמות ספורט ברחבי העולם. בארץ יושמה רצפה זו במספר רב של אולמות ספורט מובילים ברחבי הארץ (ראה רשימה מצורפת).

מערכות רצפות הפרקט של "JUNCKERS" נבדקו ועומדות בתקני DIN האירופאים, בתקן אש ע"י מכון התקנים הישראלי, ומאושרות ע"י רשות הספורט במשרד החינוך בישראל וע"י איגוד הכדורסל FIBA.

זהו למעשה פרקט איכותי המותאם הן לפעילות ספורט רב תכליתית והן כרצפה למופעים.

10.13.2 שיטת התשתית UNO BAT/BLUE BAT

בשיטה זו מניחים על גבי המדה/ רצפת האולם, תשתית לרצפה העשויה עץ לביד מלא, בחתך 28/60 מ"מ. אל קורות אלה מחוברות בצידן התחתון, רצועות בלימה מיוחדות בגובה 8 מ"מ לכל האורך, המקנות לתשתית העץ גמישות ורכות ולאחידות מלאה בהקפצת כדור.

על גבי התשתית הזו מונחים ומחוברים לוחות הפרקט בעובי 22 מ"מ.

בשיטה זו גובה רצפת הפרקט מעל המדה הינו אחיד כ- 60 מ"מ – הרצפה תותקן בתוך "אמבטיה" בתוך רצפת האולם, ביצוע " האמבטיה יעשה ע"י הקבלן הראשי בהתאם לפרט ומידות שיינתנו ע"י ספק רצפת הפרקט.

על הרצפה המשמשת כתשתית להיות ישרה ומפולסת בטולרנס של 3 מ"מ לכל 3 מ' לכל הכיוונים- באחריות הקבלן הראשי המבצע את רצפת הבטון ו"האמבטיה".

10.13.3 פנל לספי גמר

הפנל לרצפות פרקט אלו עשוי פרופיל עץ בוק מאסיבי בחתך 40 X 60 מ"מ בעיבוד מיוחד בגמר לכה כולל פתחי אוורור אינטגרליים לפרקט המאפשר התפשטות והתכווצות בהתאם לשינויי הלחות באולם, בממשקים עם דפנות האמבטיה יבוצע פרט (יתומחר בנפרד) שיאפשר תנועה של הפרקט ויכולת להסיע טריבונה טלסקופית על גביו .

10.13.4 תנאים טכניים מחייבים לרצפת הפרקט

10.13.4.1 סוג פרקט מייפל/בוק מיון ראשון בלבד! (CLASIC,FIRST GRADE) סוג העץ והמיון היו מוטבעים על גב לוחות הפרקט. התקנת הפרקט תיעשה אך ורק לאחר אישור ההטבעה ע"י בדיקה אקראית של מספר חבילות פרקט ע"י המפקח- עמידות וחוזק גבוהים, מתאים לשימוש רב-תכליתי, כולל שימוש בגלגיליות- יש לספק הצהרה כי הפרקט יהיה ממיון ראשון בלבד.

- 10.13.4.2 על הרצפה לעמוד בתקן EN14904 A4-A3 (DIN18032.2 הגרמני) לעמידות לבלימת הלם, לעיוות אנכי, להחזר הקפצת כדור, לחיכוך (מניעת החלקה 0.4-0.6) ולגלגול- יש לצרף אישור.
- 10.13.4.3 על הרצפה להיות בעלת אישור FIBA (איגוד הכדורסל האירופאי) ואישור רשות הספורט הישראלי- יש לצרף אישורים.
- 10.13.4.4 עובי הפרקט 22 מ"מ- מאפשר אורך חיים וחידושים עתידיים רבים יותר. הצעת עובי פרקט דק יותר, עד 20 מ"מ, אפשרי, אך יגרום לנקוד מחיר נמוך יותר- יש לציין מראש את עובי הפרקט המסופק.
- 10.13.4.5 לוחות הפרקט יהיו מצופים לכה, הן בחלקם העליון והן בחלקם התחתון- להגנה מרבית, יש לספק הצהרה כי הפרקט שיסופק יהיה מצופה בלכה גם בחלקו התחתון . במידה והפרקט מגיע לא מוגן בחלקו התחתון יידרש ציפוי לכה בשתי שכבות לפחות של חלקו התחתון בשטח, התקנת הפרקט תעשה רק לאחר אישור המפקח על ביצוע הציפוי כאמור.
- 10.13.4.6 להבטחת גמר מושלם וחיכוך רצפה בהתאם לתקן DIN, לוחות הפרקט יגיעו מצופים לכה ממפעל היצרן, תוך קיום אבטחת איכות קפדנית במפעל היצרן לעובי ואחידות הולכה ולרמת החיכוך הנדרשת – יש לספק הצהרה ומפרט ייצרן, ניתן יהיה לספק יישום לכה בשטח אך הגימור חייב להיות מושלם ויש לעשות שימוש בלכה בעלת עמידות בתקן EN14904 A4-A3 לספורט .
- 10.13.4.7 להבטחת חוזק ואחידות הרצפה ומראה נאה, אורך כל לוח פרקט לא יהיה קצר מ-2 מטר. ובכל מקרה, אורך הלוחות יהיה קבוע להבטחת חלוקה אחידה של העומס.
- 10.13.4.8 משך ביצוע – גמר תוך שבוע מתחילת עבודה.
- 10.13.4.9 פנל עץ בוק מאוורר לרצפות פרקט- הפרקט יהיה עשוי עץ בוק גושני מלא הכולל פתחי אוורור, מלוטש במידות 40X60 .
- 10.13.5 תיעוד חובה שיש לספק לאישור המזמין
- 10.13.5.1 העתק מקורי, צבעוני של תעודת הבדיקה המקורית לעמידה בתקן EN14904 A4-A3 DIN18032.2 הגרמני.
- 10.13.5.2 העתק מקורי צבעוני של תעודת אישור FIBA.
- 10.13.5.3 במידה ומוצע פרקט מייפל מארה"ב, הפרקט יהיה ממין FIRST GRADE בלבד המוטבע על לוחות הפרקט ובנוסף אישור ייצרן !! מטעם MFMA (איגוד יצרני המייפל האמריקאי), להבטחת מקור מייפל איכותי ונקי ממזיקים ופגמים- יש לספק תעודה והצהרת ספק.
- 10.13.5.4 תעודה על עמידה בתקן איכות סביבה ושימור יערות של ייצרן הפרקט- יתרון לא חובה.

- 10.13.5.5 הצהרה על אספקת הפרקט כאשר חלקו התחתון יהיה מוגן בשתי שכבות לכה.
- 10.13.5.6 העתק של אישור או הצהרת יצרן הלכה על עמידות הלכה בתקן רצפת ספורט מבחינת החלקה ושחיקה לפי תקן EN14904 A4-A3 DIN18032.2/ הגרמני.
- 10.13.5.7 הצהרה כי פנל העץ שיסופק יהיה עשוי עץ בוק גושני בעל פתחי אוורור אינטגרלים מכורסמים בחלקו האחורי לאוורור.
- 10.13.6 תנאים מחייבים של המבצע והספק
- התקנת רצפת ספורט, בהתאם למפרט האמור, מחייבת ביצוע מקצועי ע"י ספק מנוסה לאספקת והתקנת רצפות ספורט אלו. אי לכך, חובה על המציע להגיש רשימה של לפחות 6 רצפות פרקט לאולמות ספורט שבוצעו על ידו, מתוכם 3 רצפות פרקט לאולמות ספורט בשנתיים האחרונות- יש לצרף רשימה.

10.14 תכולת המחירים ואופני המדידה

- 10.14.1 המחיר הסופי כולל את כל האמור במסמכי החוזה, גם עם סעיף, רכיב חומר, מוצר, עבודה, הרכבה, התקנה וכדו'. צוין רק באחד המסמכים שהכמויות לא יימדדו והמחיר כולל את הביצוע של כל המבנה עד השלמתו כמפורט לרבות:
- 10.14.1.1 ביצוע מישקים, מילוי המשיקים בעבודות חיפוי וריצוף "ברובה" בגוון שייבחר על ידי האדריכל והברקה לפני מסירת הבניין.
- 10.14.1.2 כל ההכנות, שכבת הרבצה, הדבקים, החיתוכים וההתאמות הנדרשים לצורך קביעת אביזרי החיפוי השונים.
- 10.14.1.3 הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט.
- 10.14.1.4 חיתוך וליטוש על חלקי אריחים.
- 10.14.1.5 אספקה של אריחים לצורך תחזוקה, מכל דגם ריצוף או חיפוי בכמות של 5% משטח הריצוף, אך לא יותר מ-15 מ"ר מכל סוג.
- 10.14.1.6 ריצוף בקווים שאינם ניצבים, שילוב אריחים מסוגים שונים.
- 10.14.1.7 עיבוד פינות ומפגשים.
- 10.14.1.8 ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' סתימה בתערובת מתאימה לסוג ריצוף וחיפוי.
- 10.14.1.9 ביצוע ריצוף על מילוי מיוצב ו/או מילוי שומשום.
- 10.14.1.10 שילוב גוונים שונים וסוגים שונים של ריצוף, ריצוף בשטחים קטנים וברצועות וכו' לפי תוכניות האדריכל.
- 10.14.1.11 סידור שיפועים, השלמות ועיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה וכו'ב.

10.14.1.12	יישום בשיפוע לרבות כל החיתוכים.
10.14.1.13	בטון שיפועים ו/או מצע חול מיוצב בעובי לפי דרישת המפקח.
10.14.1.14	הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה.
10.14.1.15	הכנת דוגמאות וגוונים לבחירת האדריכל.
10.14.1.16	חורים כנדרש במשטחי עבודה שונים שבהם מותקן ברז (סוללה) ו/או סבונות.
10.14.1.17	איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה המותקנים ברצפה.
10.14.1.18	יצירת מישקים ברוחב עד 5 מ"מ וסתירתם ברובה כולל רובה אפוקסית בחדרי מקלחת ומטבח כולל ריצוף וחיפויים.
10.14.1.19	מצע טיח מיישר מתחת לחיפוי קירות כמפורט לעיל.
10.14.1.20	עיבוד תפרי התפשטות כמפורט לעיל.
10.14.1.21	ניקוי שטח לפני הכנסת מילוי מיוצב.
10.14.1.22	מילוי מיוצב ו/או מילוי שומשום בעיבוי לפי הנדרש ו/או בהדבקה או מילוי באגפי שירותים.
10.14.1.23	כולל פינות אייל עם ציפוי PVC, פרופיל DECO 80AE גם לחיפוי קרמיקה וגם בין פנל וחיפוי קרמיקה, מסביב מראות וכו' הכול על פי פרטים של האדריכל ובגוון לפי בחירת האדריכל.
10.14.1.24	כולל פרופיל מפגש בין חיפוי קרמיקה ובין טיח במפלס 2.10+.
10.14.1.25	ביצוע תפר בריצוף לפי פרט אדריכל ולפי פרטים סטנדרטיים לביצוע תפרים קונסטרוקטיביים).
10.14.1.26	ריצוף באריחי גרניט פורצלן עבור ריצוף בשיפוע בתא מקלחת.
10.14.1.27	מחיר כולל ריצוף R11 וחיתוך אריחים לביצוע שיפועים בתא מקלחת.
10.14.1.28	היריעות מסוג GA-400 תוצרת פלציב בעובי 10 מ"מ מינימום לפני מילוי לריצוף כולל הכנת השטח והגנה על העירייה כולל עלית יריעה על קירות לפחות 10 ס"מ וחפיפה בין היריעות.
10.14.1.29	פרופיל סיום מדרגות בחדר אודיטוריום.
10.14.1.30	פסי נגד החלקה בחדרי מדרגות על שלח ובמדרגות של חדר אודיטוריום.
10.14.1.31	חיפויים על קירות לפי רשימת גמרים של אדריכל ויועץ אקוסטיקה כולל מועדון, אודיטוריום, כיתות וכו' כולל קונסטרוקציה משנית וכול חומרים ועבודות עד קבלת עבודה מושלמת.
10.14.1.32	ביצוע ריצוף בגוונים.
10.14.1.33	ביצוע חיפוי קרמיקה בגוונים.
10.14.1.34	שטיח גלילה בהדבקה על רצפה אופקי, חלק אנכי, מדרגות האודיטוריום בחדר אודיטוריום כולל הגנת שטח מדה מתפלסת, ביצוע

חיפוי בחלק אנכי, ספים, פנלים, וכולל כול עבודות וחומרים לפי ספק פרקט.

אדני חלונות לפי רשימת גמרים של אדריכל.	10.14.1.33
פרפט וקופינג על מעקות לפי רשימת גרמים של אדריכל.	10.14.1.34
מדרגות ומשטחי ביניים לפי רשימת גמרים של אדריכל.	10.14.1.35
סף שיש בדלתות לפיתוח ולמרפסות ברוחב 15 ס"מ.	10.14.1.36
הגבהת בטון בנישות מערכות.	10.14.1.37
פנל אלומיניום לפי רשימת גמרים של אדריכלות.	10.14.1.38
משטחי אזהרה 60/120 ס"מ למדרגות, מעלית וכו' לפי יועץ נגישות.	10.14.1.39
חיפוי קירות בלוחות עץ דחוס באולם ספורט כולל קונסטרוקציה	10.14.1.40
משנית וכול החומרים ועבודות הנלוות עד קבלת עבודה מושלמת.	

פרק 11 – עבודות צביעה

<u>כללי</u>	11.01
11.01.1	עבודות הצביעה תבוצענה לפי המפרט הכללי - פרק 11 לעבודות צביעה.
11.01.2	הקבלן ישתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות.
11.01.3	צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע צביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.
11.01.4	עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן המקצועיות (חברת "טמבור" או שווה ערך) באישור המפקח ויועץ קורוזיה.
11.01.5	צביעת אלמנטי פלדה ועץ יפורטו בפרק 06 במפרט זה.
11.01.6	מודגש בזאת שעבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות.
11.01.7	<u>גוונים ודוגמאות</u>
	כל עבודות הצבע תעשינה בהתאם לגוונים שיבחרו ויאושרו על ידי האדריכל והמזמין על סמך דוגמאות במספר ובגודל הדרוש, ובהתאם להוראות יצרן הצבעים. הצבעים יהיו כולם מתוצרת "טמבור", "נירלט" או שווה ערך.
11.01.8	<u>מספר שכבות</u>
	בכל מקרה תהיה הצביעה עד לקבלת גוון אחיד על פני כל השטח. שטחים שגוון הצבע לא אחיד (אין כיסוי מלא) ייצבעו על ידי הקבלן בשכבות נוספות עד לקבלת גוון אחיד.
11.01.9	<u>ביצוע עבודות צביעה על בטון, טיח, גבס וכו'</u>
	יישום הצבע יבוצע על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח, גבס וכו' וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את הצביעה, אינו מוזכר במפורש.
11.01.10	<u>קבלת יעוץ</u>
	על הקבלן לקבל יעוץ של מומחה צבע לשיטת היישום ושיטת הייבוש. המומחה יבצע פיקוח על יישום הנחיותיו.
	הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים.
11.01.11	<u>מערכת הצבע</u>
	כל מערכת צבע תכלול את כל מרכיבי המערכת על פי הנחיות היצרן.
	כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה, בצבעים שלגביהם יש דרישה לגוון בסקלת טמבורמיקס או RAL יעשה הגוון במתקן חברת טמבור או ש"ע על פי נהלי החברה המייצרת.
11.01.12	<u>גוונים</u>
11.01.12.1	יש לקחת בחשבון יישום גוונים שונים וצורות, ביצוע דגשים וכד', הכל לפי תכנית לביצוע של האדריכל ו/או הוראות במקום.

- 11.01.12.2 במפגש גוונים שונים, או בקצה משטח צבוע, יש להגן על גבול השטח הגובל בצביעה באמצעות הדבקת מסקינטייפ בהתוויה ישרה ומדויקת כנדרש, לכל אורך הגבול, ובתום הצביעה להסירו.
- בחירת הגוונים תיעשה ע"י האדריכל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
- 11.01.12.2.1 ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת מגוון שילוב גוונים ודוגמאות וכיו"ב.
- 11.01.12.2.2 בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכד').
- 11.01.12.2.3 בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל: דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.12.2.4 חלקים שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול וכדו', או כאלה שיידרשו ע"י המפקח, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.12.2.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.01.12.2.6 לפי דרישת האדריכל - יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים בכמות, במקום ובשטח שיורה עליו המפקח.
- 11.01.12.2.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.01.12.2.8 מודגש שכל עבודות צביעת נגרות ומסגרות אומן וכן קונסטרוקציית פלדה תבוצע בצביעה תעשייתית במפעל. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

הכנת שטחים לצביעה

11.02

- 11.02.1 בנוסף לאמור בפרק 09 - עבודות טיח, יש לנקות את השטחים היטב מגרגירי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, ולסתום חורים, סדרים ופגמים אחרים, ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע.

- 11.02.2 כהכנה בשטחי בטון חשוף לקבלת צבע, יש לשטוף את כל השטחים בתמיסת מים עם חומצה מלחית בריכוז של 5%, לאחר מכן לשטוף במים נקיים להסרת שאריות החומצה ולייבש את כל שטחי הבטון כ-48 שעות לפחות.
- 11.02.3 יש לשטוף את פני השטח באמצעות מים בלחץ תוך הסרת גורמים רופפים וזיהומים מעל פני השטח. יש להמתין עד לייבוש מלא של פני השטח.

דיגום צביעה

11.03

יש לבצע קטע דיגום של כל סוג צביעה הנכללת בעבודה בגוון הנבחר, בשטח כיסוי של כ-2 מ"ר, בתנאי יישום ותאורה אמיתיים ככל הניתן, לאישור המפקח. המפקח רשאי לדרוש דוגמאות חוזרות/שונות ככל הנדרש, עד להשגת התוצאה המקצועית הרצויה.

צביעה בצבע אמולסיה (פלסטי) P.V.A

11.04

צביעה בצבע (פלסטי) P.V.A של "טמבור" או "נירלט" או ש"ע טכני מאושר, תיעשה הן על קירות מטויחים והן ע"ג לוחות גבס בהתאם למוזכר ונדרש בתוכניות אדריכלות. לגבי קירות מטויחים – יש לבצע החלקה ראשונית עם נייר לטש, ובמידת הצורך לסתום חורים ב"קלסימו" או ש"ע – אבקה לסתימת חורים מומסת במים. יש ליישם שכבה מקשרת מדוללת במים בהתאם להוראות היצרן. שלבי הצביעה יהיו כדלקמן:

- 11.04.1 לאחר ייבוש מלא, צביעת שכבה ראשונה של צבע P.V.A מדולל במים 15-20%
- 11.04.2 צביעת שכבה שנייה של צבע P.V.A מדולל במים 10-15%.
- 11.04.3 במידת הצורך, צביעת שכבות נוספות לקבלת גוון אחיד.

צביעה בסופרקריל 2000

11.05

- 11.05.1 הצביעה תבוצע בצורה הבאה:
- 11.05.2 ניקוי השטח מלכלוך שומנים ואבק.
- 11.05.3 צביעת שכבה אחת של בונדרול, או שכבת "טמבורפיל".
- 11.05.4 המתנה לייבוש 24 שעות.
- 11.05.5 צביעת שלוש שכבות של סופרקריל בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי כל שכבה של כ-25 מיקרון.

סיוד פירי מעליות, פירים אחרים ופנים ארונות

11.06

כל פירי המעליות, הפירים שיש אליהם גישה ופנים ארונות למערכות שונות, יסודו בסיד סינטטי בשתי שכבות.

11.07	<u>טיפול בצבעים</u>	
11.07.1	כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.	
11.07.2	את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.	
11.07.3	כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.	
11.07.4	במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.	
11.07.5	אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.	
11.08	<u>בטיחות</u>	
11.08.1	כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.	
11.08.2	אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.	
11.09	<u>תיקוני צבע</u>	
11.09.1	ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.	
11.09.2	צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.	
11.10	<u>אופני מדידה מיוחדים</u>	
11.10.1	בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחיר העבודות בפרק זה כולל גם :	
11.10.1.1	ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.	
11.10.1.2	הגנה על כל פרטי הבניין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאטילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.	
11.10.1.3	ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.	
11.10.1.4	הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.	
11.10.1.5	שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח על חזית חוץ.	
11.10.1.6	הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.	
11.10.1.7	תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.	
11.10.1.8	יישום במעוגל ובשיפוע.	

- 11.10.1.9 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.
- 11.10.1.10 כולל פיגום.
- 11.10.1.11 צבע אפוקסי כולל הכנת השטח כולל מדה מתפלסת, תוספת נגד החלקה וביצוע בשתי שכבות וגוון לפי בחירת אדריכל.
- 11.10.1.12 שליכט צבעוני לפי גוונים ברשימת גמרים של אדריכל ובגוונים לפי בחירת אדריכל.
- 11.10.1.13 כולל צביעת קירות בטון חשוף עם סילר וקירות בטון נקי בצבע סופר קריל 2000 כולל הכנת שטח, פריימר וכו' – הכול לפי הנחיות ומפרט של ספק צבע.

פרק 12 – עבודות אלומיניום

12.01	<u>כללי</u>	
12.01.1	<u>מהות העבודה</u>	<p>עבודות האלומיניום נשוא בקשה זו לקבלת הצעות מחיר / חוזה מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות בהמשך, במפרט הטכני, תוכניות פרטי אדריכל מנחים, רשימות אלומיניום, המפרט הטכני וכתב הכמויות, קטלוג יצרני המערכות שיבחרו לביצוע ומצב פתחי הבנייה באתר.</p>
12.01.2	<u>תכולת העבודה</u>	<p>12.01.2.1 עבודות קבלן המעטפת כוללות את כל המרכיבים של מערכות המעטפת החל מהקונסטרוקציה המשנית, מערכות אלומיניום של חלונות, דלתות, ויטרינות, חלונות רצף ואגפים אטומים ברצף, קירות מסך חיצוניים, דלתות הזזה חשמליות, רפפות הצללה ורפפות הצללה לפירוק להכנסת ציוד, רפפות למניעת חדירת מים פרטי הגנת אש ומניעת מעבר עשן, חלונות ממ"מ, זיגוג מלוא הקומה. חיפוי פחי אלומיניום עמידים לתגובות אש במספר גוונים שונים לבחירת האדריכל עם תפרים אנכיים ואופקיים וספי אלומיניום פנימיים. חיפוי פח מחורר על סומות קירות מסך במדרגות מבנה ראשי ומבנה אנרגיה. חיפויי טרה קוטה כולל מערכות פילוס תמיכה וגמר קורות אלומיניום המשכיות להפרדה על החזית. מערכות פנים אקוסטיות מעל רצפות צפות, מערכות פנים בקירות גבס עם חיזוקי פלדה על פי מיקומי הפריטים בכל פתח בניה. הכול בהתאם לתוכניות ורשימות האדריכל תוכניות האלומיניום הטכני וכתב הכמויות שמצורפים למסמכי המכרז ולחוזה מול המזמין.</p> <p>12.01.2.2 כל חומרי האיטום ועבודות האיטום במערכות האלומיניום ובינם לבין פתחי וחלקי הבניין, חומרי החיפוי, הגימור והפלשונג והקופינג בכל קומה ובכל פתח בנייה מכל סוג שהוא על פי אישור האדריכל, יועץ האלומיניום ויועץ האיטום.</p> <p>12.01.2.3 עבודות הזיגוג, עם זכוכית בידודית עם זכוכיות LOW E זכוכיות אטומות עם גוון קראמי אטום זכוכיות רבדות מחוסמות ושילוב שלהן בכל החזיתות.</p> <p>12.01.2.4 דלתות לפתיחה כלפי פנים וחוצ, שכוללות את כל הפרזול, האביזרים והמנגנונים הנדרשים על ידי יועץ הבטיחות, בכפוף למטריצת בקרת פתחים ופרזול לפי דרישות המזמין, קב"ט המתקן אב הבית, יועץ האלומיניום והאדריכל.</p>

- 12.01.2.5 כל העיגונים הדרושים לחיזוק מערכות אלומיניום, קירות המסך, פחי האלומיניום, חלונות, דלתות וויטרינות, וזכוכיות למבנה.
- 12.01.2.6 משקופי אלומיניום לחיפוי גבס 4 או 6 ס"מ בכל חזית על פי פרטי האדריכל ופרופילי "U" מאלומיניום לקבלת מחיצות גבס אנכיות פרטי ניתוק וחיפוי סביב פתחי אור, בכל המערכות, בכל חזית.
- 12.01.2.7 בניה של דגמי מוק אפ על פי דרישות האדריכל והיועץ של כל פריט ראשון באתר בגודל מלא. פירוק ותיקון דוגמאות על פי הצורך.
- כולל פרטי התאמה עם חיפוי פח אלומיניום בקירות בטון ו/או קירות מכל סוג שהוא.
- 12.01.2.8 חישובים הנדסיים וחישובים סטטיים של מהנדס מורשה מטעם הקבלן עבור תוכניות הייצור, אספקה של תוכניות הרכבה מפורטות של כל פריט, לתיאום מול תוכניות האדריכל לאישור ע"י האדריכל ויועץ האלומיניום.
- 12.01.2.9 אטמים, חומרי האיטום, האלומיניום, הזכוכית וכל אלמנט נוסף של פריטי הזיגוג והאלומיניום.
- 12.01.2.10 בדיקות שדה לבדיקות אטימות לאוויר ומים. על פי דרישות המפרט, על פי הנחיות יועץ האלומיניום והתקן הישראלי.
- 12.01.2.11 שמיכות בידוד תרמי עבור קופסאות צל, על פי דרישות המפרט.
- 12.01.2.12 עמידה בדרישות האקוסטיות עפ"י דרישות המפרט.
- תכנון מכלול קיר המסך יאפשר בידוד אקוסטי נאות בין פעילות הפנים ולבין פעילות החוץ. הערכת הבידוד האקוסטי של רכיבי קיר המסך תעשה בהתאם לת"י 985. רכיבים נפתחים בקירות המסך יאפשרו במצב סגור השגת בידוד אקוסטי הנדרש בין החוץ לפנים. ביצוע הרכיב הפתוח ימנע שריקות רוח. כמו כן ימנע הביצוע רעשים הנובעים מתנודות תרמיות של רכיבי קיר המסך. גימור פני המעטפת החיצונית של קיר המסך ימנע הביצוע רעשים הנובעים מתנודות תרמיות ולחות של מרכיבי קיר המסך. גימור פני המעטפת החיצונית ימנע רעש הנובע מגשם וברד. אינדקס הבידוד האקוסטי יהיה לפחות 35 DB - IA. המדידה בדיקת האינדקס הבידוד האקוסטי תעשה בהתאם להנחיות המפורטות בת"י 1034 חלק 5.
- 12.01.2.13 ויטרינות ופרטי מעבר מוגנים נגד אש ועשן על פי דרישות יועץ הבטיחות והתקן הישראלי.
- 12.01.2.14 סימון זכוכיות על פי תקן נגישות בויטרינות בהתאם חול או במדבקות על גבי הזכוכית, על פי דוגמא לבחירת האדריכל בכפוף לדרישות התקן הישראלי.

12.01.3	<u>קבלני משנה לעבודות המעטפת</u>
12.01.3.1	קבלני המשנה של עבודות האלומיניום יהיו בעלי ניסיון מוכח ומוצלח של שבע (7) שנים לפחות בתכנון, ייצור והרכבה של מערכות דומות. עם מחלקה הנדסית של המפעל בעלת יכולת של תכנון מערכות, וצוותי עבודה בעלי ניסיון עבודה בגובה בפרויקטים שווי ערך.
12.01.4	<u>מסמכים שעל הקבלן להגיש בצירוף להצעת המחיר</u>
12.01.4.1	רשימת פרויקטים קודמים 7 שנים אחורה בהם הקים הקבלן מערכות דומות. כולל שמות ממליצים וחברות איתם עבד.
12.01.4.2	ציון שם היצרנים של כל המערכות וכל מרכיביהן.
12.01.4.3	הפרטים של הצעת הקבלן יתייחסו ספציפית לכל מסמכי ההצעה.
12.01.5	<u>תקנות ומפרטים</u>
12.01.5.1	עבודות מסגרות האלומיניום יעמדו ברמת הדרישות הגבוהה ביותר הנדרשת במפרט, בתקן הישראלי ובדרישות הנהוגות בתעשייה. במקרה של סתירה בין הדרישות, יעמדו העבודות ברמת הדרישות הגבוהה יותר.
12.01.5.2	החשובים הסטטיים לקונסטרוקציות האלומיניום יערכו לפי התקן הישראלי העדכני. מערכות תוצרת חוץ יתבססו על תקן אירופאי או אמריקאי בהיעדר תקן ישראלי תואם של מערכות שוות ערך.
12.01.5.3	השקיעות תחושבנה לפי השיטה האלסטית בלבד.
12.01.5.4	החישוב הסטטי בכל הנוגע לנושא החוזק יערך לפי התקן המעודכן 414.
12.01.5.5	כל העבודות יעמדו בדרישות פרק 12 של המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות אלומיניום (2008) של משרד הביטחון (הספר הכחול). העבודות יעמדו בכל תקן ישראלי רלוונטי בהתאם לנושא המפורט בתכנון, גם אם לא הוזכר ברשימה זו. יש לראות את הדרישות השונות כמצטברות ולא כסותרות. היה ותיווצר סתירה בין הדרישות על קבלן לעדכן ולהודיע מוקדם ככל האפשר ולקבל את הנחיית היועץ ומנהל התכנון לפתרון הנדרש.
12.01.5.6	במיוחד אבל לא רק, יש להקפיד על מילוי כל הדרישות של כל התקנים הישראליים המתאימים, לדלתות, לחלונות, לקירות המסך, פחי אלומיניום, תכונות הזיגוג, עובי הזכוכית וחוזקה, בידוד תרמי, מעקות, בטיחות, עמידות לאש, אטימות לרוח ולחדירת מים, כוחות רוח ורעידות אדמה.
	הקבלן רשאי להציע שווי ערך למערכות האלומיניום והפרטים בפרויקט.

כל הצעה חייבת להיות שקולה לדרישות הטכניות במפרט ודרישות האדריכל והיועץ. ההצעות החלופיות חייבות להיות מגובות בכל המסמכים הנדרשים במפרט ולעבור את אישור יועץ האלומיניום, האדריכל, מנהל הפרויקט, והמזמין.

סתירה בין מסמכים לצרכי תכנון וביצוע

12.01.6

בכל מקרה של סתירה, אי התאמה או משמעות אפשרות לפירוש שונה באמור להוראות מפרט זה ולבין האמור באחד מנספחיו או בין נספח לנספח בעניין הנוגע לתכנון וביצוע. תכריע ההוראה הכלולה במפרט כל עוד לא נקבע אחרת על ידי המנהל.

סדר עדיפות בין מסמכים

12.01.7

המפרט הטכני וכתב הכמויות לעבודות אלומיניום עבור פרק 12 תוכניות האדריכלות ורשימות האלומיניום של האדריכל. תנאים כללים מסמכי חוזה ודרישות המזמין. תוכניות הקבלן לאחר שאושרו בכתב על ידי המזמין. התקן הישראלי התקף ליום קבלת ההיתר וחוק התכנון והבנייה. תקנים זרים רלוונטיים בהיעדר תקן ישראלי. המפרט הבין משרדי לעבודות הבנייה (האוגדן הכחול)

12.01.7.1 על הקבלן לבדוק את כל מסמכי החוזה ובכל מקרה שימצא סתירה

ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פרוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, **עליו להודיע על כך מיד בכתב למנהל הפרויקט וליועץ האלומיניום**. החלטת המנהל בנידון היא סופית ומכרעת. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך הטענה שלא הבחין בסתירות הנ"ל, לאחר מילוי המכרז.

12.01.7.2 בכל מקרה של סטיות כמתואר לעיל, רואים את המחיר כאילו נקבע לפי מחיר ליחידה על פי התיאור בתכניות ועפ"י כתב כמויות שמצורף למפרט הטכני למכרז. עד $\pm 5\%$ מהסטייה הכוללת לא יבוצע חישוב עבור קיזוזים אות תוספות.

12.01.7.3 מחיר היחידה המוצע בהצעת המחיר חייב לכלול את כל הנדרש על מנת לבצע את העבודה באיכות הנדרשת, על פי המפרט הזה, כל מסמכי החוזה והסטנדרטים הטובים ביותר שנהוגים בתעשייה.

התאמה לחוק התכנון והבנייה ודרישות התקן הישראלי

12.01.8

היצרן/הקבלן אחראי להתאמת כל פריטי האלומיניום לפי כל דרישות של חוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965- והתקנות התקפות ליום מתן הצעתו חייב לעמוד בכל התקנים הישראליים הרשמיים המעודכנים והמחייבים לרבות בנושאים של זיגוג, בידוד תרמי ואקוסטי, הגנות על הפתחים מפני פריצה, ירי, עמידות לאש, חוזק, כוחות רוח ורעידות אדמה.

כל החומרים יהיו תואמים לכל דרישות רשויות התכנון ולכל החוקים והתקנות המחייבים.

תכנון מפורט – סטנדרטים ושינויים

12.01.9

- 12.01.9.1 התכנון המפורט של חלקי מסגרות אלומיניום, פחים, לרבות כל הפרטים והתיאורים הטכניים יוכנו על ידי מהנדס אלומיניום מטעם קבלן מערכות האלומיניום, על יסוד התוכניות, המפרט הטכני וכל שאר מסמכי החוזה. רפפות ומעקות יבוצעו על ידי מהנדס מוסמך מטעמו של הקבלן, יחתום ויאשר על פי הערותיו על כל תוכנית קונסטרוקציה שמתוספת לפריט האלומיניום. כל התוכניות יובאו לאישור האדריכל ויועץ האלומיניום.
- החשובים הסטטיים יוגשו לאישור מהנדס הבניין ויועץ האלומיניום. המזמין והאדריכל ויועץ האלומיניום רשאים לשנות ולהשלים את הדרישות כל עוד לא אושרו סופית תוכניות הקבלן.
- 12.01.9.2 במידה והקבלן רואה לנכון להציע שינויים בדרישות המפרט לעיון לאישור המנהל התכנון, האדריכל ויועץ האלומיניום, עליו יהיה להשלים הצעתו במסגרת התיאור הטכני שיוכן על ידו. השינויים שהקבלן מציע חייבים לקבל את אישור מנהל התכנון, האדריכל ויועץ האלומיניום בכתב.

אחריות הקבלן

12.01.10

- 12.01.10.1 הקבלן אחראי לטיב הביצוע. הקבלן מתחייב לבצע את התכנון לביצוע ע"י מהנדסים ו/או מומחים בעלי ניסיון בתכנון בתחום הרלוונטי בעבודות אלומיניום של 7 שנים וביצוע של לפחות 5 פרויקטים בהיקף שווה ערך ובסטנדרט שווה ערך לפרויקט זה.
- 12.01.10.2 קבלני המשנה לקבלן האלומיניום חייבים להיות בעלי ניסיון של 7 שנים. עבודתם תהיה תחת אחריותו המלאה של קבלן האלומיניום לכל אורך זמן העבודה בפרויקט. כל שינוי קבלן משנה ו/או הוספת קבלן משנה יש לאשר עם הנהלת הפרויקט.
- 12.01.10.3 הקבלן אחראי לכל נזק או הפסד שייגרמו עקב ביצוע לקוי.
- 12.01.10.4 מזמין העבודה, האדריכל והיועץ האלומיניום רשאים לדרוש מהקבלן להגיש חוות דעת של מכון בדיקות מוסמך להתאמת היחידות למטרתם, חוות דעת לגבי עמידותם בדרישות החוזה, חוות דעת על שיטות העבודה, טיב חומרים וטיב הביצוע. הקבלן יהיה חייב למלא את דרישות אלו על חשבונו, כחלק מהליך התכנון לביצוע של הפרויקט.
- 12.01.10.5 הקבלן אינו רשאי להתחיל בייצור ו/או בהרכבה, אלא לאחר שאושרה חוות הדעת הנ"ל על ידי האדריכל ויועץ האלומיניום.

- 12.01.10.6 אישור התוכניות, התיאורים, החומרים שיטות העבודה ע"י האדריכל והיועץ לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריותו של הקבלן לטיב העבודה, לטעות, לאי התאמה ואחריות לתיקון חדירות מים ואויר
- 12.01.10.7 לבניין, בכל מערכת מורכבת ובינה לבין המערכת הקרובה לה קרי; קונסטרוקציה ופחי חיפוי מכל סוג.
- 12.01.11 בעלי מקצוע אחרים בבניין
העבודה תבוצע בשלבים לפי לוח זמנים שמזמין/מנהל הפרויקט יעביר לקבלן המבצע, בתיאום מלא עבודה של בעלי מקצוע אחרים בבניין ובשילוב עם קבלנים אחרים, כגון; קבלני עבודות ביטחון ומנ"מ, קבלני עבודות בטון, עבודות ריצוף, חשמל מזוג אוויר, אינסטלציה, תקרות אקוסטיות וכדומה. כל זאת יבוצע תוך תיאום מראש עם הקבלן הראשי ומנהל הפרויקט באתר. אין בכך לפגוע באיכות ההרכבה והביצוע של כל עבודות האלומיניום ו/או לפגום בעבודות שמתנהלות בסביבת העבודה המיידית של הקבלן.
- 12.01.12 תכנון מפורט – לאחר אישור התחלת עבודה
- 12.01.12.1 התכנון והפרטים המצורפים למפרט זה משמשים לצורך הצגת כוונות האדריכל. המערכת המבוקשת ומרכיביה העיקריים, מוגדרים להלן, תכנון מוקדם. הקבלן בהצעתו יתכן ויגדיר את כל הנדרש בהתאם.
במידה והקבלן יציע בשלב טרום אישור תוכניות שיטה, פירוט, פתרון חלופי, עליו לעמוד באותן דרישות כשווה ערך למה שמוגדר במפרט. תוכניות הביצוע המאושרות של הקבלן ייקראו להלן התכנון המפורט.
- 12.01.12.2 על הקבלן להגיש לאישור לפני ביצוע עפ"י לוח הזמנים תכניות עבודה מפורטות SHOP DRAWINGS בקנ"מ 1:5, 1:2, 1:1 של כל אחד ממוצרי האלומיניום, הזכוכית, הפרזול ושיטת ההרכבה של הפרט בקיר וכל המפגשים השונים במעטפת. תמורת התכנון כלולה בהצעת הקבלן ולא תשולם תוספת מחיר עבורן.
- 12.01.12.3 על הקבלן לקבל אישור לביצוע בכתב מהאדריכל ויועץ האלומיניום לגבי הפרטים בקנ"מ 1:2, 1:1 שכוללים פתרונות למקומות בעייתיים ומיוחדים. הפרטים יתארו חיבור לקירות, ספים ודלתות, פרטי איטום, ופרטי מפגשים עם חלקי בניין ותאום פרטי חיבור ואיטום.
- 12.01.12.4 חישובים סטטיים ונושאי תכנון הקשורים ליציבות כל האלמנטים הינם באחריותו של הקבלן. אישורי האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה הינם אישורים עקרוניים בלבד והם לא משחררים את הקבלן מאחריותו הכוללת והבלעדית והמלאה כמתואר בסעיף לעיל.

- 12.01.12.5 השמטה של פריטים, אטמים, פתרונות וחלקי פרזול שנדרשים בתכניות, לא גורעת מאחריות הקבלן להתקנים בפועל. אישור האדריכל, מהנדס הבניין ויועץ האלומיניום לתכניות ולדגמים אינו משחרר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לטיב המוצר, לכשלים, לטעויות, לאי התאמות וליקויים שעשויים להתגלות במועד מאוחר יותר.
- 12.01.12.6 על הקבלן לפרט את פרטי הרכבת כל פריט בכתב הכמויות בכל היקפם, שיטות החיבור, מיקום המחברים וסוגם, עובי וגיוון החומרים, שיטות העיגון והאטימה, סוגי האטמים וחומרי האטימה, ופירוט המפגשים המגוונים.
- 12.01.12.7 התוכניות המאושרות יהיו אסמכתא להתחלת ייצור רק לאחר קבלת אישור בכתב ממנהל התכנון, האדריכל ויועץ האלומיניום. לאחר קבלת האישור הקבלן אינו רשאי לשנות מאומה, ללא אישור בכתב ממנהל הפרויקט.
- 12.01.12.8 במידה ונוצרה סתירה בין המפרטים, הפרטים, הדרישות וכוונות האדריכל, על הקבלן להודיע בכתב למנהל בזמן סביר. ביצוע העבודה בצורה לקויה לא יפתור את הקבלן מאחריותו לביצוע מושלם של כל מערכות האלומיניום בחוזה.
- 12.01.12.9 יש לבצע בעברית את כל התכניות, חתכים, פרטים, אישורי בדיקות, דו"חות וכל התכתבות שתבוצע בין הקבלן למפקח, ליועץ ולאדריכל. יש לתרגם לעברית כל דו"ח, מסמך אישור והתכתבות כל שהיא שעשוי להשפיע במידה ישירה או עקיפה על איכות הביצוע ושלמות המעטפת.
- 12.01.13 בדיקות לפני תחילת ייצור
- ראה רשימת בדיקות בפרק חמישי הגשות ובדיקות.**
- 12.01.13.1 המוצרים יבדקו מראש, במועד שלא יגרום לעיכוב הלו"ז המתוכנן לבנין בכללותו. הקבלן מתחייב למסור תוצאות בדיקה של כל פריט.
- 12.01.13.2 כל ההכנות לאמצעי עזר לבדיקות, יבצעו על ידי הקבלן מראש.
- 12.01.13.3 תוצאות הבדיקה חייבות להיות מאושרות על ידי מעבדה עצמאית מוסמכת. כל ההוצאות עבור הבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.
- 12.01.13.4 הקבלן יזמין את האדריכל והמפקח/יועץ להיות נוכח בזמן הבדיקה בהתראה סבירה בכתב.
- 12.01.13.5 על הקבלן למסור שם, כתובת, טלפון של חברת הצבע ו/או האילגון שמבצעות את העבודה.
- 12.01.13.6 על הקבלן למסור בכתב שם, מספר טלפון וקטלוג יצרן לכל פריט שמרכיב את כל אחת מהמערכות שמותקנות בבניין כמו: חומרי

איטום, גומיות, פרזול, זכוכית, פחי אלומיניום ואמצעי חיבור מיוחדים, במידה ואושר לו לעשות שימוש במוצר שווה ערך.

הגדרת שווה ערך:

12.01.13.7

כמוצר שווה ערך יוגדר אך ורק מוצר אשר תכונותיו הפיזיות, מידותיו, מראהו, פרטיו, איכות הגמר שלו ועמידותו בבדיקות הינם שווי ערך למוצר המקורי שנרשם במפרט. הקבלן יכול להציע שווי ערך. הקבלן חייב להציע אותם בטווח זמן סביר שיאפשר בדיקה של כל הפרמטרים וקבלת אישור המנהל והיועץ לשימוש במוצר שווה ערך. לא יתקבלו דרישות וטענות בגין שווה ערך לאחר אישור תכונות ביצוע וביצוע בפועל של פריטי האלומיניום באתר. בהיעדר לח זמנים סביר ו/או פרטים הכרחיים לאישור שווה ערך הוא לא יאושר ללא זכות ערעור מצד הקבלן.

דגמים ודוגמאות פרזול

12.01.14

12.01.14.1 בכל מוצר המונה למעלה מחמישה פריטים הקבלן ייצר פריט לדוגמא לאישור המזמין, לפני שיאושר ביצוע סדרתי שוטף.

להלן רשימת הפריטים:

- 12.01.14.1.1 הקבלן יבצע מוק אפ בגודל מלא של קומה אחת מיני' של קיר מסך כולל כנף סמויה, אגף אטום קופסת צל, רפפות אוויר צח וכולל אגף קבוע תחתון או עליון דוגמת AL-CW01.
- 12.01.14.1.2 יבצע חיפוי פח על חזית במתכונת של 2 גוונים מיני' לחיפוי פח ומת קרקע עם תפרים אופקיים וחיפוי פח קומות עליונות עם תפרים אנכיים בולטים.
- 12.01.14.1.3 הקבלן יבצע חלון רצף לדוגמא.
- 12.01.14.1.4 הקבלן יבצע חיפוי טרה קוטה לדוגמא בגודל מיני' של 2 מר'.
- כולל קורה אופקית מפרידה מפרופיל חלול מאלומיניום.
- 12.01.14.1.5 הקבלן יבצע רפפות הצללה לפירוק להכנת ציוד לדוגמא.
- 12.01.14.1.6 הקבלן יבצע דגם חיפוי פח מחורר על גבי מדרגות בניין אנרגיה.
- 12.01.14.1.7 הקבלן יבצע סף פנימי מפח לדוגמא.
- 12.01.14.1.8 הקבלן יבצע ויטרינה פנימית כולל דלת לדוגמא.

12.01.14.2	כל האלמנטים לדוגמא יהיו חלק מתכולת העבודה של הקבלן במידה היה ולא יידרשו שינויים מהותיים בביצוע הדגם. לא תירש תוספת בגין פירוק מוצרים אינם עומדים בדרישות חוזה.
12.01.14.3	על המבצע להכין באתר דגם עם הפרופילים והמערכת והזיגוג על פי המפרט וגון RAL הנדרש לבחירת האדריכל לכל פריט בנפרד.
12.01.14.4	על המבצע להציג בפני מזמין העבודה, האדריכל מנהל התכנון ויועץ האלומיניום דוגמא מכל פריט, כולל אופן חיבורו ואיטומו לחלקי מעטפת אחרים בבניין, כולל תכניות, פרזול, מחברים, ברגים, אטמים, אביזרים, זכוכית, גימור, משקופים עיוורים, ופחי חיפוי. הדוגמאות יבחנו לבדיקת הכשירות וההתאמה לתוכניות הביצוע לפני ייצור שוטף. במידה ולא יהיו שינויים מהותיים הדגם יוכל להוות חלק מתכולת העבודה לביצוע.
12.01.14.5	בעל הקבלן המבצע להכין לוח פרזול של כל דרישות הפרזול במערכות האלומיניום לאישור סופי לפני ביצוע. הלוח חייב לכלול דוגמא ב 1:1 פריט הפרזול הנדרש + קטלוג יצרן לכל פריט.
12.01.15	<u>התאמה למידות הפתחים</u>
12.01.15.1	הקבלן ימדוד את כל מידות הפתחים בבניין והתאמתם לתוכניות לפני ייצור המסגרות, באחריותו להתאים את המוצרים לפתחי הבנייה שבוצעו ע"י אחרים.
12.01.15.2	הקבלן חייב להודיע על כל אי התאמה שתתגלה באופן מיידי ליועץ ולאדריכל. הסטיות יסומנו ויבדקו כנגד תוכניות המבנה וכוונות האדריכל. האדריכל והיועץ ינחו את הקבלן לגבי המשך הביצוע.
12.01.16	<u>התאמת מערכות המעטפת לתכניות האדריכל ולדרישות המזמין</u>
	כל עבודות האלומיניום יבוצעו בדיוק לפי התוכניות, המפרטים והדוגמאות והדגמים שאושרו. היה ונוצר צורך להציע מוצרים שהמבנה שלהם שונה מן המתוכנן, יהיה על הקבלן להגיש בתחילה תוכנית מפורטת של השינוי המוצע ולקבל את אישור האדריכל ויועץ האלומיניום.
12.01.17	<u>תנאים לפני אישור תחילת ייצור סדרתי:</u>
12.01.17.1	הקבלן קיבל את אישור אדריכל והיועץ על גבי תוכניות הביצוע.
12.01.17.2	הקבלן קיבל אישור לכל המפגשים בין המערכות השונות, השיטות השונות ובינם לבין כל חלקי הבניין במעטפת על פי כתב הכמויות.
12.01.17.3	הקבלן קיבל אישור לכל השינויים, תוספות ושווי ערך שהוצעו על ידו.
12.01.17.4	כל התכניות והפרטים הוגשו לאישור לפי לוח הזמנים בצירוף כתב אחריות של הקבלן המבצע לאיכות המוצר, עמידה בלוחות זמנים וטיב העבודה בפרויקט.

12.01.17.5 הקבלן קיבל אישור לכל הפרמטרים שנבחנו בדגמים השונים להזמנת חומר וביצוע הפריטים הראשונים באתר.

12.02 חלק שני – דרישות תוכן

12.02.1	כללי
12.02.1.1	תכנון, ייצור והתקנה של כל מערכות האלומיניום יבוצעו כך שכל מערכת במעטפת הבניין תעמוד בלחצי רוח כלפי חוץ וכלפי פנים, אנכית למישור הקיר, בהתאם לדרישות תקן 414 מעודכן וכל פרטי התקן הישראלי.
12.02.1.2	כל המערכות יעמדו בדרישות רמה F עפ"י תקן 1068. כולל בדיקת חדירת מים, שתעמוד בדרישות רמה F, ראה החמרה בס' 12.1.2.4 ובפרק הבדיקות.
12.02.1.3	במידה וידרשו בדיקות מעבדה, כל העלויות יהיו על חשבון הקבלן.
12.02.1.4	בנוסף לאמור לעיל, כל מערכת חייבת לשאת במשקלה העצמי, משקל הזכוכית, עומסים סיסמיים, עומסים המופעלים ע"י תפעול הכנפיים, מכל סוג שהוא.
12.02.1.5	השקיעה המכסימלית המותרת, בעקבות העומס המתוכנן היא כדלהלן:
	בניצב למישור מערכות האלומיניום - 1/300 למפתח אנכי ולמפתח האופקי, בכל מסגרת/פנל מזוגג בזכוכית בידודית ולא יותר מ 19 מ"מ. השקיעה בכל שאר הפתחים והמערכות תהיה בהתאם לת"י. מבלי לסתור את האמור לעיל הכנפיים לפתיחה והדלתות לא ישפיעו על הזכוכית באופן שגורם לרעש ו/או לנתק באיטום. במערכות ALL GLASS לא תאושר שקיעה כלל.
12.02.1.6	לא ייווצר שינוי צורה קבוע בהעמסה השווה ל- 1.5 פעמים העומס המתוכנן (שלילי או חיובי) בכל המערכות מכל סוג שהוא.
12.02.1.7	העוגנים של כל מערכות המעטפת, כולל המחברים, לא יקבלו מאמץ מעבר ל 50% מהמאמץ המותר עפ"י העומס המתוכנן.
12.02.1.8	יש לבצע התאמות לקליטת תנועות יחסיות למבנה עקב עומסים ארוכי טווח (זחילות) ו/או עומס נייד כגון שינויים תרמיים, בכל המערכות.
12.02.1.9	ההרכבה והייצור יתוכננו באופן שבו לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים או חיבורים מכאניים אחרים חשופים על פני המישור החיצוני והפנימי.

- 12.02.1.10 כל הברגים, מסמרות ומחברים מכאניים חשופים שאינם אלומיניום יהיו מפלדה בלתי מחלידה נירוסטה A4 - 316 עם ראשי בורג ראש עגול.
- 12.02.1.11 בדיקות ביצועי הכנפיים והדלתות ותוצאותיהן כמוגדר בת"י 1068 1+2.
- 12.02.1.12 מערכת קירות המסך תאושר עפ"י דרישות המפרט, הנחיות החברה המתכננת, התקן המקומי על פיו תוכננה המערכת והתקן הישראלי. תכנון, ייצור והרכבת כל מערכת תבטיח עמידות בפני מעבר אויר לתוך חלל הבניין וכלפי חוץ על מנת להקטין רעשי רוח והפסדים תרמיים.
- 12.02.1.13 על הקבלן להגיש דו"ח בדיקה שכל מערכות המעטפת עומדות בדרישות חדירת אוויר חריגה עפ"י הנאמר להלן: חדירת האוויר לא תעלה על 0.6 מק' / לשעה / במר' של שטח קיר / כנף בלחץ רוח של 500 פסקל בהתאם למפורט ברשימת הבדיקות. - ראה רשימת בדיקות בפרק חמישי.
- 12.02.1.14 במידה ותידרש חסימה כנגד אש ועשן בין קיר המסך וקו הבטון בכל קומה לאורך היקף הבניין תבוצע ע"י קבלן האלומיניום על פי הנחיות המפרט. הקבלן ישתתף בתכנון הגיאומטרי של חומרי הבידוד חסימה כנגד אש ועשן ללא תשלום נוסף. הפרט חייב להיות מאושר על ידי יועץ הבטיחות.
- 12.02.1.15 יש לתכנן לקליטת תזוזה תרמית של כל מערכת בתחום הטמפרטורות הבאות:
- חיצונית: מ - 10 - עד 70 + מעלות צלזיוס.
- פנימי: מ - 0 + עד 50 + מעלות צלזיוס.
- 12.02.1.16 יש להבטיח הפחתה אקוסטית ל 45 DB עפ"י בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה ומזמין העבודה.
- 12.02.1.17 על הקבלן להתחשב בדרישה לפיה פרופיל החלוקה (CROSS BAR), בקיר המסך, המופיע בגובה 1.05 מ' ובגובה מעל לראש פתח האור יהיה באותו עומק כמו הזקיף. המישור הפנימי של הזקיפים והקורות יהיה אחיד מעל ומתחת לפתחי האור, כנפיים לפתיחה ודלתות.
- 12.02.1.18 הקורות סביב דלתות כניסה יהיו במידת עומק שווה לזקיפי האלומיניום.
- 12.02.1.19 סביב פתחי האור בקירות המסך וסביב מסגרות החלונות וחלונות הרצף יותקנו משקופי אלומיניום מפרופיל משוך עד למישור הגבס הפנימי.
- לוחות חיפוי הגבס יושחלו למשקופי האלומיניום ויחוברו בקונסטרוקציה נפרדת לקיר הבניין.

12.02.1.20	דלתות חייבות להיפתח בשאיפה למכסימום של 110 מעלות.
12.02.1.21	הזכוכית לא תעבור סבירות שבר של 0.4% שווה ערך למקדם בטיחות 5. הקבלן מחויב לביצוע HST לכל זכוכית חיצונית מחומסת מעל 4 מ' גובה מעל להולכי רגל בכפוף לתקן 1099 יוני 2019 .
12.02.1.22	חיפוי פח האלומיניום ורפפות אינם מהווים מישור איטום.
12.02.2	<u>עמידות בתנאי הסביבה</u>
12.02.2.1	מעטפת האלומיניום והזכוכית תבטיח איטום בפני חדירת מים ורוח.
12.02.2.2	כל קווי המפגש האנכיים והאופקיים בין קירות המסך לבין משטחי הבטון, חיפויי האבן, והקירות תשתית יאטמו ביריעות EPDM באופן רציף. כל האזורים שמחופים בפח יאטמו באופן רציף ונסתר. האיטום יבוצע בהתאם להנחיות האדריכל והיועץ עפ"י פרטי ביצוע אושרים באופן שימנע מעבר מים וחדירת אויר לפני הבניין.
12.02.2.3	תכנון המעטפת יבטיח ניקוז כלפי חוץ של מים שחדרו לחלקים השונים של המעטפת וניקוז מי התעבות שעשויים להיווצר במערכת כלפי חוץ.
12.02.2.4	יש לבצע מערכת השוואת לחצים (בעל בסיס עיקרון "מסך גשם") בקיר המסך, הוויטרינות, חלונות הרצף הכנפיים לפתיחה ודלתות הבניין.
12.02.3	<u>הארקת קירות מסך</u>
	על קבלן החשמל למבצע בתיאום עם קבלן האלומיניום חיבורי הארקה נסתרים לקירות המסך בבניין על פי תוכניות יועץ החשמל.
12.03	<u>חלק שלישי – דרישות עיצוב</u>
	תכנון מערכות האלומיניום בפרויקט יבוצע כלהלן :
12.03.1	<u>קירות מסך רצף קומתיים ורב קומתיים</u>
12.03.1.1	קירות המסך יהיו בנויים ממערכת ידועה של פרופילים ואביזרים, מתוצרת הארץ דוגמת אקסטל או שווה ערך.
12.03.1.2	פרופילי קיר מסך יהיו דוגמת אקסטל מטריקס S.G 4 SIDES 50
12.03.1.3	כל הקורות האופקיות הגלויות יהיו בעומק שווה לזקיפים.
12.03.1.4	על הקבלן לתאם את כל פרטי המפגשים בין קירות המסך בכל חזית בכל הקשור למראה אסתטי ואיטום התפרים האנכיים, עם האדריכל והיועץ.
12.03.1.5	זיגוג באזורי סכנה, קומת הקרקע, מעקות ומעבר בין מפלסים ושטחים רטובים יבוצע עם זכוכית תואמת להוראות התקן הישראלי וכתב הכמויות.

12.03.1.6	המראה החיצוני והגיאומטריה של קירות המסך במיקום שיש בו כנפיים לפתיחה ובמיקום שאין בו כנפיים לפתיחה, יבוצע על פי המערכת שנבחרה לביצוע.
12.03.1.7	כל הפרטים יתאימו להנחיות יצרני המערכות שנבחרו לביצוע, על פי קטלוג חברת אקסטל וקטלוג חברת קליל.
12.03.2	<u>דלתות ציר צד ודלתות ציר צד למילוט</u>
12.03.2.1	פרזול ופירוט האביזרים של כל דלת יבוצע על פי טבלת הפרזול בפרק חומרים.
12.03.2.2	הדלתות יהיו מתואמות לעמידה במישור הקיר על פי רשימות האדריכל.
12.03.2.3	<u>אביזרים וצירים לדלתות</u>
	- כל האביזרים כגון: מנעולים חבויים, צירים וברזים יבוצעו בחומרים בלתי מחלידים ויהיו מצופים בחלקיהם הגלויים עפ"י גימור האלומיניום.
	- לאחר הנעילה תחדור הלשון 20 מ"מ לפחות למגרעת, 3 שלבים. הברזים והמנעולים יהיו סמויים ולא יבלטו מפני הפרופילים פרט ללשון.
	- אמצעי הגפה (ידיות, מנגנונים קפיציים, בולמים וכדומה)
	- יחוברו בעזרת ללוחית גיבוי מודבקת, או כל אמצעי גיבוי מתאים לפרזול.
	- מנגנוני הבהלה וממחזירי השמן יהיו גלויים על פרופיל הדלת.
12.03.2.4	בקומה +01, סף הדלת יהיה ב 1 - ס"מ.
12.03.2.5	הדלת הנבחרת חייבת להיות מאיכות גבוהה עם מסגרת נפרדת שכוללת ראש, סף ומשקופים. סף הדלת יבוצע כך שמסגרת הדלת תיצמד כנגדו. הסף יבוצע ע"י קבלן האלומיניום כחלק אינטגרלי ממסגרת הדלת.
12.03.3	<u>הזנות למנ"מ ומנועי שחרור עשן, נגדיים חשמליים ודלתות הזזה חשמליות, מנגנוני בקרת פתחים מכל זוג שהוא</u>
12.03.3.1	כל ההזנות למנגנונים השונים יבוצעו עם הכנות מראש על פי הנחיות יועץ וקבלן מתח נמוך או ספק המנועים במעברים נסתרים בתוך הפרופילים של פריטי האלומיניום יש לבצע ישיבת תיאום עם יועץ מתח נמוך לפני תחילת ייצור.
12.03.3.2	ההזנה עד לקרבת הפריט היא באחריות אחרים. הכנות להולכה נסתרת של הזנות מתח נמוך התוך המערכת היא באחריות קבלן

האלומיניום עד לנקודת העיגון של כל מתקן מני"מ, מנוע, אינטרקום ו/או קודן.

- 12.03.4 חלונות ורפפות לשחרור עשן
- 12.03.4.1 הקבלן יתקין רפפות רפפה מונעת מים של אקסטל לשחרור עשן ואוורור בהתאם לרשימות האלומיניום עם או בלי פח אלוקובונד פנימי.
- 12.03.4.2 על הקבלן לבצע רשת פלבי"מ ופלושונג תחתון תלת ממדי בגובה 25 ס"מ מאחורי כל רפפה למעבר אוויר עם שיפוע לניקוז כלפי חוץ או צינורית לניקוז נסתר עד מפלס הקרקע.
- 12.03.5 גוון האלומיניום ושיטת הצביעה פרופילים ותריסים
- כל פרופילי האלומיניום ורפפות יצבעו באבקה משופרת דוגמת סופר דור 20 אוניברקול / נירלט בעובי מינימאלי של 60 מיקרון בגוון RAL לבחירת האדריכל.
- 12.03.6 גווני פרזול
- כל הפרזול הגלוי בכל מערכת אלומיניום יהיה בגוון האלומיניום. כל האביזרים ממתכת כגון ידיים אלומיניום וצירים יבוצעו בגוון RAL לבחירת האדריכל בעובי מינימאלי של 60 מיקרון.
- כל האביזרים הסמויים ואביזרי איטום כגון גומיות יהיו בגוון שחור כסוף נירוסטה מט מוברש.
- 12.03.7 צביעת מערכות פח אלומיניום 2 מ"מ ו 4 מ"מ מרובד דוגמת אלוקובונד נסתר גלוי ומעוצב
- פחי קופסאות צל, פחי חיפוי לקופינג ופחי חיפוי מכל סוג שהוא יבוצעו מפח 2 מ"מ או 4 מ"מ מרובד או פח מחורר צבוע ב PVDF 25 מיקרון בגוון RAL לבחירת האדריכל. כל הפחים חייבים להיות עמידים לתגובות באש על פי תקן 755. לתשומת לב הקבלן: בפרויקט יש מספר גוונים של פחים מסוגים שונים לבחירת האדריכל, על הקבלן לקבל את אישור האדריכל לגוונים ולאופן החירור על פי דוגמאות פיזיות מראש לכל פריט חיפוי בנפרד.
- 12.03.8 הדפסות ומדבקות דקורטיביות
- כל ההדפסות יבוצעו בגוון אחד לבחירת האדריכל על סמך מספר דוגמאות מעוצבות של האדריכל. מיקום ההדפסות יבוצע על סמך מיקום מסומן על גבי חזיתות האדריכל. יש לבצע את ההדפסות עם דיו קראמי במדפסת של חברת דיפ טק על הנחיות חברת דיפ טק לביצוע הדפסות שוות ערך על גבי החזיתות של קירות המסך. ההדפסות יבוצעו במישור #2 של הזכוכית הבידודית בצד הפנימי של זכוכית חיצונית. מדבקות דקורטיביות ייכללו בחוזה בהתאם להחלטת המזמין.
- 12.03.9 חיזוקי RHS נסתרים
- הקבלן אחראי לספק לתכנן ולבצע את כל חיזוקי RHS הנסתרים במערכות פנים, בחצאית הגבס, במשקופי הגבס, בין תקרת בטון תקרה אקוסטית, בין רצפת הבטון

למפלס רצפות צפות. העבודה כולל תכנון הנדסי, ייצור צביעה טיפול אנטי קורוזיבי, הובלה והרכבה פילוס וחיזוק וכל הנדרש כדי לספק תמיכה ראויה למערכות פנים בכל פתח בנייה נפרד.

גודל פרופיל אופקי או אנכי נסתר בפתח בנייה לא יקטן מ 80/80 מ"מ.

רפפות פריקות להכנסת ציוד

12.03.10

הקבלן אחראי לספק לתכנן ולבצע רפפות פריקות להכנסת ציוד במתכונת של חלון רפפות רצף שמחולק ל-6-8 אגפים נפרדים פריקים, עדיף על ציר תחתון פנימי על מנת שכל אגף יוכל להיפתח כלפי פנים למצב אופקי מונח על על דורגל מעץ באופן זמני או מפורק לחלוטין, כדי שניתן יהיה להכניס ציוד לחללים אלו בגדלים משתנים. אופן הכנסת הציוד ופתיחת אגפים הרפפות מחייב את הקבלן לביצוע בדיקת פרטנית מול מזמין העבודה.

קורות הפרדה אופקיות בין חלקי מעטפת מחופים בטרה קוטה או בפח אלומיניום דו

12.03.11

גווני

הקבלן אחראי לספק לתכנן ולבצע קורות הפרדה מפלדה UPN 200/75 אופקיות ומפולסות בגוון לבחירת האדריכל. העבודה כוללת ייצור, גמר חיתוך צבי עוגנים ועיגון הרמה פילוס והרכבה על פני החזית לפי חזיתות האדריכל ומפלס הטרה קוטה או האלומיניום.

חיפוי בפנל טרה קוטה

12.03.12

הקבלן אחראי לספק לתכנן ולבצע חיפוי טרה קוטה במידות משתנות של 200/500, 200/600, 250/500, 200/550, 300/550, 0200/400, 250/600 מ"מ. כולל מערכת עיגון ופילוס על גבי החזית וכל פרופילי הגמר בגווני לבחירת האדריכל. גוון הטרה קוטה יהיה דוגמת BRICK - RED GRAFFITY PROTECT של TONALITY מתוצרת חברת CREATION ביבוא והרכבה של חברת ענק או שווה ערך.

העבודה כוללת ייצור, גמר, חיתוך, עוגנים הרמה פילוס, הרכבה, על פני החזית לפי חזיתות האדריכל ומפלס הקורות להפרדה אופקית.

חיפוי פח של משקוף ראש וסף בפתחים - פנים

12.03.13

הקבלן אחראי לספק לתכנן ולבצע חיפוי פח פנימי לפתחי הבנייה של החלונות על גבי הסף ראש ומשקופי הפתח בגוון לבחירת האדריכל מ2 מ"מ פח אלומיניום. העבודה כוללת מערכת עיגון ופילוס על גבי החזית וכל פרופילי הגמר בגווני לבחירת האדריכל. העבודה כולל ייצור, גמר, חיתוך, עוגנים הרמה פילוס והרכבה על פני החזית הפנימית מחופת גבס בפתחי הבנייה מבפנים לפי פרטי האדריכל.

חלק רביעי – חומרים מוצרים וגימורים

12.04

12.04.1	<u>כללי</u>	
12.04.1.1	יש להשתמש בחלקי מערכת שאושרו ע"י היצרן לכל מוצר נפרד.	
12.04.1.2	כל אביזרי החיבור החשופים לתנאי הסביבה ממתכת יהיו ממתכות אל חלד, או אלומיניום. נחושת או פליז לא יישמשו ליד פרופילי האלומיניום.	
12.04.1.3	יש לוודא הפרדה בין חלקי הפלדה לאלומיניום בכדי למנוע שיתוך.	
12.04.1.4	יש לוודא יכולת התפשטות שונה של חלקי האלומיניום וחלקי הפלדה.	
12.04.1.5	יש לוודא יכולת התפשטות שונה של חלקי האלומיניום ליד חלקי הבניין.	
12.04.2	<u>האלומיניום</u>	
12.04.2.1	לא יאושרו מערכות שאינן שלמות. הפרופילים יהיו חדשים ללא פגמים שנובעים משלבי הייצור, הצביעה, ההובלה וההרכבה.	
12.04.2.2	כל הפרופילים, הסרגלים, הפחים, עובי האילגון, עובי צביעה, רמת ליטוש וכדומה יהיו לפחות לפי כינוי מספר 2, במפרט הכללי.	
12.04.2.3	עובי דפנות הפרופילים יהיה לפחות 2 מ"מ. גודל ועובי פרופילים ייקבע סופית על פי החישובים הסטטיים שיבוצעו על ידי הקבלן והיצרן ובאישור יועץ המעטפת והאדריכל. עובי הפרופיל המשמש לסרגלי זיגוג יהיה 1.2 מ"מ ועל פי התקן הישראלי.	
12.04.2.4	פריטי אלומיניום המשמשים כמעקה יענו לכל התקנים הישראליים ובאישור יועץ הבטיחות של הבניין. גובה מעקה/סף חלון לא יפחת מ-1.05 מ' מפני מהמדרך בתוך המבנה.	
12.04.2.5	גובה נטו של דלת יהיה על פי הרשום בחזיתות.	
12.04.2.6	חלקי האלומיניום יהיו מסגסוגות שהרכבן תואם את דרישות בת"י. אין להשתמש באלומיניום ממוחזר. חוזק הקריעה של הפרופילים יהיה 200 ניוטון לממ"ר לפחות.	
12.04.2.7	פרטי מערכות האלומיניום יאפשרו ניקוז מים שחדרו עד למישור האיטום של המערכת. כל מערכת חייבת להיות אטומה במצב נעול.	
12.04.3	<u>ברזל ופלדת אל חלד</u>	
12.04.3.1	פלדת אל חלד : תהיה לפחות מסוג 4 A שווה ערך סגסוגת 316.	
12.04.3.2	כל חלקי הפלדה במעטפת יקבלו הגנה אנטי קורוזיבית, כמפורט להלן ; טבילה חמה באבץ בשיעור של 270 גר"/למ"ר בהתאם לתקן ישראלי 918.	
12.04.3.3	חלקי הפלדה יגולו רק כמוצרים מושלמים. לאחר כל פעולת ריתוך, קידוח וחיתוך יתוקן כל חלק ניזוק בצבע עשיר אבץ בצביעה במפעל ו/או באתר בשתי שכבות, לאחר ביצוע כל פעולות ההכנה והניקוי.	

12.04.3.4 עובי מינימאלי לפח פלדה בשימוש בחלקי המעטפת יהיה 2 מ"מ ו/או עפ"י דרישות החישובים הסטטיים שיוגשו או הגבוה מביניהם.

12.04.4 זיגוג

12.04.4.1 הזיגוג בזכוכית יתאים לדרישות המפרט, כתב הכמויות והתקן הישראלי.

כל הזכוכיות החיצוניות LOW E בבניין יהיו דוגמת AGC VISION 52T

של חברת AGC או שווה ערך, בעלת המקדמים הבאים:

AGC T52

העברת אור ניראה = 52%

העברת אנרגיית שמש = 25%

רפלקטיביות אור ניראה = 16%

מקדם הצללה = 0.34

מקדם מעבר חום = 0.29

12.04.4.2 על הקבלן לבצע חישובי כפף כנגד דרישות תקן זיגוג 1099 לגבי הזיגוג בכל פריט בנפרד.

12.04.4.3 יש ללטש את קצוות לוחות הזכוכית באופן רציף ושווה וללא פגיעות.

12.04.4.4 על הקבלן לצרף אישור בכתב מהמפעל לגבי ייצור זכוכיות בידודית רבודה, מוגנת ירי או כל סוג אחר שיידרש בפרויקט.

12.04.4.5 על הקבלן לצרף אישור בכתב מהמפעל לגבי חיסום הזכוכית.

12.04.4.6 הזכוכית המוחסמת תהיה בעלת מראה אחיד עם מיני גליות עד 0.4 מ"מ.

12.04.4.7 יש לסמן את סוג הזכוכית ואופן הזיגוג על תוכניות העבודה של הקבלן (SHOP DRAWINGS) בהתאמה לתוכניות האדריכל והנחיות היועץ.

12.04.4.8 חומרי הזיגוג:

12.04.4.8.1 חומר לזכוכית מודבקת S.G שנים וארבע צדדים -

יהיה סיליקון של בעל חוזק גבוה שמתוכנן במיוחד

ונבדק להדבקת זכוכית ללא תמיכה, כגון; Dow 895

Corning או שווה ערך של GE, Dow Corning או

PECORA.

12.04.4.8.2 פיסות זיגוג EPDM או ניאופרן באורך של 100 מ"מ, 80 עד SHORE 90.

12.04.4.8.3 לחלון S.G. בעל משקוף סמוי יש להשתמש בסיליקון

בעל מודול גבוה עם התכונות הבאות:

התארכות: 50% מרבי עם מתיחה של 7 ק"ג לסמ"ר

(100 psi).

חוזק שבירה : 8.5 ק"ג לסמ"ר (120 psi). מקדם בטחון :
לפחות 10.

מתיחה מתוכננת : 0.85% ק"ג לסמ"ר (12 psi) מרבי.

12.04.4.8.4 חומרי האטימה יהיו מתוצרת חברת Dow Corning

או חברה באיכות מקבילה. החומרים יהיו תואמים
לייעוד שלהם במערכת ולסוגי משטחי ההדבקה
השונים.

12.04.4.8.5 כל אטמי הזיגוג יאטמו בפינות כל חלון ומילואה
קבועה בקיר המסך.

12.04.4.9 כל האטמים יעמדו בבדיקות בליה כנדרש בת"י 1068. בנוסף לכך
יעמדו האטמים בבדיקת קרינה UV במשך 500 שעות חשיפה. תכונות
הקשיות, חוזק הקריעה וההתארכות לא ישתנו ביותר מ- 15%.

12.04.4.10 כל האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם מתוך
המסגרות, בין הזכוכית לבין סרגלי הזיגוג, או להבי הפרופיל, כאשר
גודל "החץ" (DART) מותאם לתעלת האטם בפרופיל.

12.04.5 בידוד

12.04.5.1 הבידוד בקופסאות הצל יעשה באמצעות לוח בידוד שחור מצמר
זכוכית בעובי של 50 מ"מ הכולל רדיד אלומיניום לחסימת אדים,
במשקל 50 ק"ג למטר מעוקב.

12.04.5.2 הלוח יונח במקומו מאחורי פח האלומיניום של קופסת הצל מבפנים
וייאטם בעזרת סרט הדבקה מאלומיניום בכל צדדיו לפרופילי קיר
המסך.

12.04.6 איטום וחומרי אטימה

12.04.6.1 האיטום יעשה על ידי קבלן האלומיניום בלבד.

12.04.6.2 חומרי איטום ישמשו למטרות הבאות :

12.04.6.2.1 איטום חלקים קבועים במסגרות בחומר אטימה
לתפרים צרים וסיליקון ניטרילי.

12.04.6.2.2 איטום חלקים ניידים במסגרות עם מברשות, ואטמי
שליבה וגומיות איטום מ-EPDM.

12.04.6.2.3 איטום הזיגוג בסיליקון סטרוקטוראלי ל SG או
קריסטלי ל ALL GLASS

12.04.6.2.4 איטום בעת ההרכבה עם יריעות EPDM, וסיליקון
ניטרילי וסיקה.

12.04.6.2.5 איטום בין מערכות האלומיניום לחלקי בנין קרובים
ומשקופים עוורים עם יריעות בוטיליות, יריעת EPDM
וסיקה פלקס.

12.04.6.3	תכונותיהם של חומרי האיטום ודרך יישומם יהיו תואמים את הוראות היצרן ואת הנדרש במפרט זה ולתקן הישראלי.
12.04.6.4	כל פרטי האיטום במעטפת יובאו לאישור יועץ האלומיניום לפני תחילת הביצוע. סוג, גוון, צבע ושימוש של חומרי האיטום גלויים לעין יאושרו מראש על ידי האדריכל, ויועץ האלומיניום.
12.04.6.5	כל חומרי האיטום במעטפת קיר המסך חייבים לעבור בדיקת התאמת הדבקה ADHESION COMPATIBILITY לפני אישור החומר לביצוע. על הקבלן להעביר ליועץ האלומיניום דו"ח בדיקה שמוכיחה התאמת הדבקה לחומרי האיטום בחלקי בנין קרובים ולכל סוגי המשטחים במעטפת.
12.04.6.6	הקבלן מחויב לבדוק את מצב הקיר לפני ביצוע האיטום ולהתריע לקהלן הראשי על כל מכשול לביצוע איטום תקין ורציף סביב מערכות האלומיניום.
12.04.6.7	יריעות EPDM לאטימה רציפה יותקנו עם חפיפה סבירה מעל התפר ובאופן רציף. כל יריעה תודבק לקיר ותחזוק מכאנית עם פס לחיצה מאלומיניום ואיטום בסיקה לאורך התפר בין היריעה לקיר.
12.04.6.8	תכנון וביצוע האטימה עם יריעות EPDM, יתחשב בתזוזות עקב שינויים תרמיים, תזוזה של חלקי מעטפת מבלי לפגום בשלמות קו האיטום.
12.04.6.9	יש לאטום כל <u>ראש בורג</u> שחשוף לכניסת מים או אור בצד החיצוני של מערכת האלומיניום. האיטום יבוצע בסיליקון ניטראלי.
12.04.6.10	אין לאטום על פתח שאינו מוכן לקבלת פרטיו האלומיניום. אין לאטום על משטח שאינו חלק דיו. אינו נקי ממיץ בטון ושאריות בנייה. אין לאטום על משטח שלא עבר ניקוי ראשוני על פי הנחיות יצרן חומר האיטום כולל שימוש בסלין ופריימר על פי הנחיות היצרן.
12.04.7	<u>הגנת אש ועשן</u>
12.04.7.1	יש לוודא חסימה בפני אש ועשן באזור קיר המסך בין הקומות. החסימה תבוצע ע"י חומרים בעלי עמידות אש במשך 120 דקות לפחות ובמשך 120 דקות לפחות בין המרתף לקומת קרקע עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות.
12.04.7.2	הפרט יובא לאישור יועץ הבטיחות ובתאום עם יועץ האלומיניום והאדריכל.
12.04.7.3	יחידות קיר המסך שחולפות עפ"י מפלס קומה יקבלו "סינור" מגבס סוג "X" בעובי 16 מ"מ מורכב ממסגרות מתכת מפח מגולוון וימולאו בצמר סלעים דחוס במשקל מרחבי של 150 ק"ג / מ"ק. אורך ה"סינור" חייב להשלים הפרדה של מיני 90 ס"מ מפני הריצוף בקומה

שמעל הקומה בה יבוצע סינר חסימה לאש. ניתן לעשות גם שימוש בלוח פרומטקס של חברת מי השרון כאלטרנטיבה ל"סינור גבס" באישור יועץ הבטיחות בלבד.

12.04.8	<u>אמצעי העיגון</u>	
12.04.8.1	אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים מאלומיניום או פלדת אלחלד.	
12.04.8.2	אביזרי חיבור מפלדה כגון UNISTRART יהיו מגולוונים בטבילה חמה.	
12.04.8.3	אביזרי עיגון למעקה סטרוקטוראלי יהיו מאלומיניום עם אפשרות הרכבה פילוס והחלפת זכוכיות בשיטה יבשה.	
12.04.9	<u>גימורים וצבעים</u>	
12.04.9.1	<u>כללי:</u>	
12.04.9.1.1	איכות הצביעה תעמוד בדרישות התקן הישראלי.	
12.04.9.1.2	הקבלן יקבל את אישור האדריכל והיועץ לגבי כל הגימורים והצבעים של מרכיבי המעטפת שמתוארים בכתב הכמויות ובמפורט הטכני.	
12.04.9.1.3	יש להגיש ליועץ והאדריכל דוגמת פרופיל צבוע לכל פריט במערכת לאישור סופי לפני ייצור.	
12.04.9.2	<u>צביעה:</u>	
12.04.9.2.1	בצביעת פרטי אלומיניום, יחולו הדרישות מינימום הבאות; הצביעה תיעשה בתהליכים מבוקרים הכוללים הכנת פני השטח לצביעה לרבות טיפול המרה מוקדם (CONVERSION COATING).	
12.04.9.2.2	בין כל שלבי הטיפול ישטפו הפרופילים במים נקיים ברמה מקסימאלית של MS/CM 30 באופן יסודי. פעולות הייבוש בתנורים מתאימים. בטמפרטורה ובמשך זמן שלא ייפגעו בפרופיל ובציפוי.	
12.04.9.2.3	עובי שכבת הצבע יהיה לפחות 60 מיקרון עם שכבת בסיס.	
12.04.9.2.4	באם יידרש אילגון עם גוון, עומק האילגון יהיה 25 מיקרון לפחות.	
12.04.9.2.5	בצביעת פחים ב PVDF /DURANAR וצביעה בצבע מתכתי, הביצוע יהיה עפ"י הנחיות שיטות העבודה ובקרת איכות של היצרן, בעובי מינימאלי של 60 מיקרון.	

- 12.04.10 פרזול
- 12.04.10.1 כל אביזרי הפרזול יהיו תואמים לקטלוג היצרן של כל מערכת אלומיניום דגם מכל פריט יובא לאישור יועץ המעטפת והאדריכל.
- 12.04.10.2 אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע כל פעולה נדרשת כגון ; פתיחה ונעילה, דחיפה או משיכה של כנף ו/או דלת בכוח שאינו עולה על 4 ק"ג.
- 12.04.10.3 אופן התקנת האביזרים יאפשר החלפה, תיקון וטיפול מתוך הבניין.
- 12.04.10.4 מנגנוני פתיחה של חלונות ודלתות וכל אביזר חשוף לתנאי הסביבה יהיו מפלדת אל חלד מסדרה 300 עמידה לתנאי לחות גבוהים וזיהום אוויר.
- 12.04.10.5 ברגים, אומים, מסגרות, דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדת אל חלד בלתי מגנטית מסדרה 316, אלומיניום ו/או חומרים בלתי מחלידים אחרים. החומרים חייבים להתאים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי ויהיו בעלי חוזק מכני המתאים לייעודם. (לבדוק כפילות)
- 12.04.10.6 **טבלת פרזול ומנגנונים לכנפיים לפתיחה**

ראה פירוט בכתב כמויות בכפוף לטבלת פרזול שתאושר בהמשך מול פרוגרמת בקרת פתחים מטריצת דלתות על פי הנחיות המזמין יועץ מנ"מ קב"ט ואב הבית אדריכל ויועץ האלומיניום.		
---	--	--

- 12.04.11 דלת הזזה טורמקס של דורטק
- דלת חד או דו כנפית דוגמת טורמקס של דורטק**
- עם מנגנון פנימי עליון בהפעלה חשמלית**
- דלת הזזה חד כנפית או דו כנפית מדגם של טורמקס איטליה.
- מידות :** על פי תוכנית מכרז GO 304 וחזיתות האדריכל לקומת הקרקע המסחרית
- מנגנון :** לעבודה מאומצת heavy duty MILLENNIUM SESAMO
- פיקוד מיקרופרוססור , בורר מצבים אלקטרוני, מסילה ועלות נסיעה, כיסוי מנגנון בגוון RAL לבחירת האדריכל.
- כנף :**
- כנף נעה חשמלית.
- תוצרת SESAMO דגם MAGNUM
- זיגוג 10 מ"מ מחומסת שקופה
- מנעול צילינדר בין הכנפיים
- אביזרים נלווים :**
- תא פוטו אלקטרי לבטיחות
- זוג גלאים לפתיחה

מפרט הדלת הסופי ייקבע בתיאום עם המזמין, יועץ הביטחון האדריכל ויועץ האלומיניום.

חלק חמישי – הגשות ובדיקות	12.05
12.05.1 <u>הגשות</u>	
לפני תחילת הייצור יש להגיש לאישור האדריכל ויועץ המעטפת את המסמכים הבאים:	
12.05.1.1 <u>תוכניות עבודה:</u>	
תוכניות עבודה בקנ"מ 1:1, 1:2, 1:5 עם פרטי קיר המסך, הכנפיים והדלתות, שיטות החיבור, מיקום המחברים, עובי וגומור החומרים, שיטות העיגון, סוג האטמים וחומרי האטימה. פירוט ומיקום תפרי ההתפשטות וההתכווצות. פרטי חיפוי פחים, פרטי פירוק והרכבה של פחים ומערכות ברזל, זכוכית ועיגון מפגש מול הבניין הקיים.	
12.05.1.2 <u>חישובים הנדסיים:</u>	
חישובים סטטיים מאושרים על ידי מהנדס מקצועי, הכוללים אישור מידות, תכונות טכניות של פרופילי האלומיניום, מחברי השלד, סוג ועובי הזכוכיות, עיגון הפחים וגודל הפנלים.	
12.05.1.3 ראה רשימת דגמים ודוגמאות נדרשים לפני ייצור בפרק 0.14.13 .	
12.05.2 <u>בדיקות</u>	
12.05.2.1 יש לתכנן ולבדוק כל מערכת עפ"י הדרישות של ת"י 414.	
12.05.2.2 הקבלן חייב להיות עם מפעל בעל תו תקן.	
12.05.2.3 המוצרים אותם מציע הקבלן לבצע חייבים להיות בעלי תו תקן.	
12.05.2.4 <u>בדיקות תפקוד:</u>	
12.05.2.4.1 כל המוצרים יהיו בעלי כושר למנוע לחלוטין <u>חדירת אור ומים ברמה E</u> בשעה שכל הפתחים נעולים ובעלי כושר עמידה בהעמסה סטטית ודינמית כנדרש במפרט.	
12.05.2.4.2 הבדיקה תיעשה בדגם של חלון דרי קיפ טיפוסי ושל מקטע קיר המסך עם כנף אחת לפחות בגובה קומה אחת של בניין טיפוסי. על הקבלן לבצע בדיקה בנוכחות נציג המזמין ויועץ האלומיניום.	
12.05.2.4.3 הבדיקה תבוצע במעבדה עצמאית. כל עלויות הבדיקות תשולמנה ע"י קבלן האלומיניום.	

12.05.2.4.4	לחילופין, הקבלן יכול להגיש תוצאות בדיקה למוצר במתכונת של שווה ערך רק במידה ואכן הבדיקה בוצעה על אותו מוצר בדיוק על פי דרישות פרק הדגמים הנדרשים לפני ייצור.
12.05.2.4.5	הבדיקה תעשה עם כל הפרטים ואביזרי הפרזול על פי המפרט.
12.05.2.4.6	כל הבדיקות יבוצעו עפ"י התקן הישראלי. בהיעדר תקן ישראלי יש לפנות לתקנים מקבילים דוגמת ASTM, AAMA או תקנים אירופאים.
12.05.2.5	<u>מפרט בדיקות</u>
12.05.2.5.1	כל המוצרים חייבים לעמוד בדרישות תקן רוח 414 מעודכן.
12.05.2.6	<u>מפרט הבדיקות לחלוטות ולקירות המסך הוא כלהלן:</u>
12.05.2.6.1	חדירת אויר בלחץ סטטי (ASTM EZ 83) ב - Pa 300 (80 קמ"ש).
	חדירה מותרת של 0.6 מ"ק לשעה למ"ר.
12.05.2.6.2	התזת מים בלחץ סטטי: 250 ליטר לשעה למ"ר של שטח הקיר.
	עליה הדרגתית של לחץ משתנה, בו זמנית, מ - Pa 100 - 500 Pa.
	<u>אין להרשות חדירת מים בלתי מבוקרת.</u>
12.05.2.7	<u>מפרט הבדיקות למערכות חלון הוא כלהלן:</u>
12.05.2.7.1	מערכות החלון חייבות לעמוד בדרישות רמה F עפ"י תקן 1068.
12.05.2.7.2	יש לבדוק גם מקדם בטחון לכל בדיקה בנפרד.
12.05.2.7.3	יש להגיש את תוצאות בדיקה המוכיחות כי קירות המסך וחלון הבניין הטיפוסי עומדים בדרישות התכנון.
	יש להגיש את תוצאות הבדיקה לעובי שגבת צבע האלומיניום.
	בדיקות מים בשטח יבוצעו עם סיום חלק משמעותי מהיקף העבודה.
	על הקבלן לבצע בדיקות חדירת מים על מקטע קיר המסך עם כנף לפתיחה. על הקבלן לבצע בדיקת מים בשטח על חלון טיפוסי.

- 12.05.2.7.4 כל הבדיקות יבוצעו על ידי מעבדה עצמאית או מכון התקנים על חשבונו של הקבלן. בהתאם לדרישות התקן הישראלי ותקן AAMA 501
- 12.05.2.7.5 בדיקות ההתזה תערכנה באתר במיקום שיקבע ע"י היועץ ומנהל הפרויקט. בבדיקות יהיו נוכחים יועץ האלומיניום ומנהל האתר מטעם קבלן האלומיניום.
- 12.05.2.7.6 על הקבלן להגיש את תוצאות בדיקות התאמת הדבקה של חומרי האיטום שהוא מציע לעשות בהם שימוש מעבר לרשום המפרט הטכני כנגד משטחי האטימה הקיימים בבניין.

12.05.3 בידוד רעש

- 12.05.3.1 התכנון הפרטני להפחתת רעשים יבוצע דרישות המפרט האקוסטי.
- 12.05.3.2 הקבלן יהיה אחראי לבצע בדיקות בעזרת יועץ אקוסטיקה לקביעת ערך הפחתת הרעש כאמור לעיל, אם ייוצר הצורך.
- 12.05.3.3 במידה ותוצאות הבדיקה לא יעמדו בדרישות, יישא הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בבדיקה ובבדיקה חוזרות, שידרשו לדעת יועץ האקוסטיקה וכן בכל ההוצאות הדרושות על מנת לשפר את בידוד היחידות לרמת הפחתת הרעש כנדרש במפרט האקוסטי.

12.06 חלק שישי – ייצור

12.06.1 ייצור

- 12.06.1.1 למען הסר ספק מודגש כי אין להתחיל בייצור וביצוע היחידות וכל חלק מהן לפני קבלת אישור האדריכל, יועץ האלומיניום ומנהל התכנון.
- 12.06.1.2 יש להגיש לאישור את שמם של כל ספקי החומרים (כולל הפרזולים). על כל הפרזולים הנראים לעין להיות מאושרים ע"י יועץ האלומיניום והאדריכל.
- 12.06.1.3 יש לבדוק את המידות והגבהים בשטח על מנת להבטיח את התאמתם המלאה לתוכניות המאושרות. יש להתאים את מידות הייצור למדידות.
- 12.06.1.4 הקבלן חייב לדווח לאדריכל וליועץ האלומיניום אם גילה סטיות מהמידות שמצוינות במסמכי המכרז. הקבלן יקבל הנחיות להמשך עבודה בהתאם.

12.06.2	<u>אלומיניום</u>	
12.06.2.1	הפרופילים המשוכים יהיו כמפורט בשרטוטים הנלווים להצעת הקבלן.	
12.06.2.2	עובי דופן הפרופילים ותכונותיהם הפיזיות (מומנט האינרציה ומודולוס החתך) יהיו כנדרש על פי הנחיות מתכנן מערכת קיר המסך על מנת לעמוד בדרישות התכנון.	
12.06.2.3	על כל חלקי קיר המסך להיות בעלי הפרדה תרמית רצופה.	
12.06.2.4	יש להתאים את כל החיבורים, הפינות והתפרים. בנוסף, יש להתאים את כל הרכיבים בדיוקנות כדי ליצור המשכיות מושלמת של הקווים והעיצוב. עם זאת יש להבטיח כי כל החיבורים עמידים בתנאי מזג האוויר. הקבלן יביא לאישור היועץ את מיקום כל החיבורים והמפגשים.	
12.06.2.5	יש לדאוג לכך שכל הברגים והאומים יוסתרו. תפסים גלויים לא יאושרו. אין להשתמש בניטים לחיבור חלקי מערכות אלומיניום במעטפת.	
12.06.2.6	יש ליצור חורים בצורה, בגודל ובכמות מספקת על מנת לאפשר התאמת לחצים מחד וניקוז מים במערכת מאידך. חורי גישה חשופים לברגים ומחברים יאטמו.	
12.06.2.7	יש לייצר חלקי הפינה, מילוי, מתאמים, כיסויים וסגירות לפרופילים כמפורט בקטלוג היצרן. יש להרכיב את הפינות בצורה ישרה ולהשתמש במחברים חבויים. יש לספק משטחי חיבור אחוריים בכל תפר 0, במפגשים.	
12.06.3	<u>חיבורי פינות</u>	
12.06.3.1	חיבור הפינות בכנפיים ייעשה באמצעים מכאניים בכבישה והדבקה עם מחברי זווית בחלל פרופיל מסגרת הכנף.	
12.06.3.2	חיבור פינות של אגפים ומשקופיהם יעשה בעזרת מחברי פינה מאלומיניום כל עוד לא נקבע אחרת ובחיתוך 45 מעלות (פרט לסרגלי הזיגוג).	
12.06.3.3	בכל מקרה תהיה הפינה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך מישור ההשקה שלה ושיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק יישמרו באורח קבע ולא ייפגעו בשל התרופפות הברגים ושימוש בכנף לפתיחה.	
12.06.3.4	כל חיבורי הפינה יבוצעו בהדבקה עם דבק מסוג אפוקסי פוליאוריטני. החיבור ייעשה באופן שלא יישארו עקבות דבק חשופים.	
12.06.3.5	חומרי האיטום למטרה זו יעמדו בבדיקות הדבקה לאלומיניום לפי דרישות התקן הישראלי והתקנים המתאימים למערכת הנבחרת.	

12.06.3.6	בפינות התחתונות של המשקופים יש להוסיף סיליקון, טיאוקול או חומר אנארובי בנוסף לחומר האיטום.
12.06.3.7	מחברי הפינה בדלתות יהיו מאלומיניום בלבד. המחברים יהיו בעלי זרוע נסתרת. כל העוגנים יהיו מאלומיניום, פלדה מגולוונת או פלב"מ.
12.06.3.8	דגש מיוחד יש לשים על קו החבור בין הפרופילים לאחר החיתוך, שיהיה ישר, אחיד ללא שבבים ויראה כיחידה מושלמת אחת.
12.06.4	<u>חיבורי אביזרי פרזול</u>
12.06.4.1	12.5.4.1 כל חיבורי אביזרי פרזול יהיו ניתנים לפתיחה מבפנים הבניין ויאפשרו החלפת האביזר, או ויסותו בכל מקרה של תקלה.
12.06.4.2	12.5.4.2 אביזרים הנתונים לעומסים כגון צירים, מחברי פינות, מנגנונים קפיציים בולמים לדלתות וכד', לא ירותקו למסגרות בברגים המתברגים בניצב לדופן הפרופיל, ללא לוחית גיבוי מאחורי אותה הדופן, הלוחיות יחוברו בהדבקה. עובי לוחיות הגיבוי בדלתות - יהיו 5 מ"מ לפחות.
12.06.4.3	יש למנוע חיכוך של משטחי אלומיניום נעים ע"י הפרדה באמצעות שומרי מרווח גמישים.
12.06.5	<u>זיגוג בסיליקון סטרוקטורלי</u>
12.06.5.1	כל הזיגוג הסטרוקטורלי (S.G.) יבוצע בטמפרטורה ובתנאי לחות וניקיון מבוקרים במפעל עפ"י הנחיות יצרן הסיליקון. יש לעבוד בדיוקנות, בהתאם להנחיות היצרן בכל הקשור לסיליקון הסטרוקטורלי כולל חישוב הנדסי של רוחב התפר.
12.06.5.2	יש לנקות את המשטחים מאבק, לכלוך, לחות, שמן וכל חומר זר אחר העלול להפריע להדבקת הזיגוג (S.G.) במפעל.
12.06.5.3	יש לבצע בדיקות תקופתיות של הסיליקון (S.G.), בהתאם להנחיות יצרן.
12.06.5.4	יש לקבל אישור היצרן להתאמת הדבקה של הסיליקון הסטרוקטורלי (S.G.) לחומרים השכנים, למשטחים וסוגי הגימור השונים.
12.06.6	<u>בדיקות במפעל הייצור</u>
	הקבלן יודיע לאדריכל מראש על תחילת הייצור במפעל, הקבלן יאפשר ליועץ האלומיניום, ולאדריכל, בכל עת, לבדוק את הפרופילים, האביזרים, האטמים, אביזרי החיבור ושאר החלקים, את דרך עיבודם וטיב ביצועם. האדריכל ויועץ האלומיניום יוכלו לדרוש שהמוצר ייבדק במפעל לפני העברתו לאתר, אם ימצא המוצר בלתי מתאים לדרישות, ישונה תהליך הייצור עד לכדי קבלת המוצר כנדרש וכל זאת על חשבון הקבלן.

12.06.7	<u>בקרת האיכות</u>
<p>בנוסף למפורט בפרק הבדיקות, כל הבדיקות לבקרת איכות מערכות האלומיניום, יעמדו בכל דרישות התקן הישראלי בנוסף לעמידתם בדרישות של קטלוג היצרן ודרישות המפרט המיוחד.</p>	

12.07	<u>חלק שביעי – הרכבה</u>
12.07.1	<u>תאום הרכבה</u>
12.07.1.1	על הקבלן לתאם את המידות והפרטים לפני תחילת ההרכבה מבחינת התאמתם להכנות ולתכנון המבנה, כמו: התאמת מידות, התאמה לאופן הביצוע, כיווני פתיחה, מיקום הלבשות ואיטומים.
12.07.1.2	על הקבלן לתאם את לוח הזמנים שלו לייצור העבודות ושלב הרכבה במבנה ומועדי ההרכבה, בדרך שתבטיח שילוב העבודות ואספקתם במועדים הנדרשים על פי הלוח"ז של מזמין העבודה.
12.07.1.3	יש לתאם את סדר עבודות ההרכבה הסופיות עם מנהל הפרויקט.
12.07.2	ההרכבה תבוצע לפי הוראות ההרכבה בקטלוג המוצר של היצרן. מודגש כי נושא ההרכבה הוא מעיקרי המפרט והחוזה. הרכבה בלתי מדויקת פוגמת ופוגעת באיכות הבצוע של עבודות האלומיניום.
12.07.3	לפני תחילת ההתקנה יש לבדוק את עבודתם של בעלי מקצוע אחרים הקשורים לקיר המסך. במקרים של אי התאמה ואי דיוקים העלולים להשפיע בצורה שלילית על תכנון או ביצוע קיר המסך, יש להודיע מיידית למנהל האתר, למנהל התכנון וליועץ האלומיניום.
12.07.4	ההתקנה תבוצע בפיקוח רצוף של הקבלן ע"י מנהל פרויקט ממונה בעל ניסיון רב מטעם הקבלן. על הקבלן להעסיק צוות עובדים טכניים מקצועיים בעלי ניסיון מוצלח בהתקנת המערכות הנדרשות.
12.07.5	ההתקנה תבוצע בצורה ישירה וזקופה ובתאום מלא לציר הבניין ולנקודות הגובה. הקבלן יכלול במחיר את כל העלויות המדידה לטובת הרכבת קיר המסך וחלקיו.
12.07.6	על אביזרי העיגון להיות בעלי אפשרות כוונן בכל הכוונים על מנת לאפשר יישור נכון ומדויק. לאחר היישור, יש לחזק בצורה קבועה את אביזרי העיגון על מנת למנוע תנועה מעבר למתוכנן לטובת התרחבות והתכווצות.
12.07.7	הקבלן אחראי על התאמת מידות הייצור של כל יחידה למידות הבניין, כפי שיימדד על ידו באתר. המדידה תתבצע במכשור מתקדם.
12.07.8	המחיר יכלול את העלויות הנובעות מכל נזק שיגרם לבעלי המקצוע ו/או עבודות אחרות במהלך הרכבת הפריטים, כתוצאה מעבודה של הקבלן או אנשיו.
12.07.9	יש לספק אטמים למים ומעבר אויר בין קיר המסך וחלקי המבנה הסמוכים לו.
12.07.10	יש להתקין את חומרי האטימה עפ"י הנחיות יצרן החומרים והנחיות יועץ האיטום.

12.07.11	יש להתקין את חומר הבידוד בעובי והכמות המפורטים בשרטוטים ולחתוך אותו כנדרש להתאמה מדויקת.
12.07.12	<u>דלתות לפתיחה בויטרינה</u> יש להבטיח עמידה של הדלתות בתנאי מזג אויר כאשר הדלתות נעולות.
12.07.13	<u>זיגוג</u>
12.07.13.1	יש לבצע ביקורת של קצוות הזכוכית ולוודא כי כולם נקיים וחתוכים כראוי. אין להתקין זכוכית עם קצוות פגומים.
12.07.13.2	יש להתאים במדויק את גודל הזכוכית לפתחים, עם מרווחים נכונים לפי הדרישות לזיגוג הנהוגות בתעשייה ועפ"י התקן.
12.07.13.3	יש להשתמש בשומרי מרווח, בלוקים להתאמה והפרדה בגודל המומלץ ע"י יצרן הזכוכית על מנת לתמוך ולהחזיק את הזכוכית במקומה. יש להשתמש בשני בלוקים לתמיכה בלבד תחת כל זכוכית בנקודות הרבע.
12.07.13.4	יש להתקין את גומיות הזיגוג באורך רציף בפינות כך שלא ימתחו. יש לאטום, החיבורים בפינות כדי למנוע חדירת מים ואויר. שימוש בגומיות פינה נדרש בכל חלונות הדרי קיפ.
12.07.13.5	יש להבטיח עמידה בתנאי מזג אויר ומניעת רעידה, סדק או שבירה של הזכוכית באמצעות גומיות הזיגוג.
12.07.13.6	יש לוודא כי הזכוכית מותקנת נכון, כשהקצוות והמשטחים מתאימים באופן אחיד וחופשיים מפיתולים או הפרעות שעשויות לגרום למאמצים בזכוכית.
12.07.13.7	לא יבוצע זיגוג בסיליקון באתר למעט תיקון והחלפת זכוכית באישור יועץ האלומיניום.
12.07.14	<u>איטום הזיגוג</u>
12.07.14.1	איטום הזיגוג ייעשה בעזרת חומרים המבטיחים איטום מושלם, קיים ממושך בשינויי טמפרטורה וקרינת השמש UV וגמישות סבירה ההולמת את התנועות היחסיות הצפויות בין הזכוכית לבין חלקי האלומיניום.
12.07.14.2	רמת הגמישות חייבת להבטיח מניעת שבירה ו/או היסדקות לוחות הזכוכית עקב שינויים תרמיים וקרינת שמש ישירה.
12.07.14.3	חומרי האיטום לא יזהמו חלקי בניין סמוכים ואת המסגרות, בגין הפרשת שמן או חומרים גורמי קורוזיה.
12.07.14.4	במידה וחומרים אלו יונחו חשופים לתנאי הסביבה הם יהיו החומרים יבשים, או מן הסוגים המעלים קרום ושאינם קולטים זיהום ואבק.

12.07.15	<u>איטום - כללי</u>	
12.07.15.1	על הקבלן לדאוג לתכנון והתקנה בפועל של כל האיטומים הדרושים בהתאם לעומסי הרוח המתוכננים בבניין והמפגשים עם שאר חלקי הבניין.	
12.07.15.2	כל האיטומים יהיו מסיליקון ו/או פוליסולפיד אלסטומרי ו/או שווה ערך. לא יתקבלו איטומים מחומרים אקריליים או P.V.C.	
12.07.15.3	יש לבצע איטום רציף בהיקף הפתחים. מריחות סיליקון לא יאושרו.	
12.07.15.4	כל חומרי האיטום יעמדו בדרישות התקנים ויאושרו מראש ע"י יועץ האלומיניום, בנוסף לבדיקת הדבקה שתבוצע באתר.	
12.07.15.5	אין באישור היועץ לחומרים משום שחרור הקבלן מהתחייבותו לאטימות מוחלטת בכל מערכות האלומיניום.	
12.07.16	<u>איטום חיבורי קבע במסגרות</u>	
	החומרים לאיטום בין חלקי מסגרת המחוברים חיבורי קבע באמצעים מכאניים, כגון ; החיבור המכאני בין המשקוף לסף או קורה לזקיף יהיו עפ"י הנחיות המפרט.	
12.07.17	<u>האיטום בין חלקי מסגרות ניידים</u>	
	יש להתקין אטמים גמישים לאיטום המרווחים בקווי ההשקה ונקודות ההשקה שבין חלקים ניידים של מסגרות. האטמים יהיו עשויים חומרים שאינם פוגעים באלומיניום והעמידים בפני השפעות מזג אויר ושינויי טמפרטורה.	
12.07.18	<u>האיטום בין קיר המסך לחלקי בניין</u>	
	הקבלן יבטיח את אטימות קיר המסך בפני חדירת מים ואויר. האיטום יהיה רצוף וייעשה באורח מקצועי. חומרי האיטום יהיו מן הסוג שנדבק לבטון חשוף ולאומיניום, אינו פוגע באלומיניום, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים או חומרים מזהמים על קירות הבניין וחיפוי האבן. כדוגמת סיקה פלקס ו/או יריעות EPDM.	
12.07.19	<u>מגע בין אלומיניום וחומרים אחרים</u>	
12.07.19.1	לא ייווצר מגע ישיר בין אלומיניום לבין חלקי פלדה ומתכות אחרות בבניין פרט לפלדלת אלחלד. כל שטח מגע במקרה כזה יבודד על ידי חציצה בחומר פלסטי, שאינו ספוגי או שיטה אחרת שתאושר מראש על ידי יועץ המעטפת.	
12.07.19.2	עוגני פלדה ומהדקים שאינם חשופים, במקומות בהם יותר השימוש בפלדה, יהיו מגולוונים, או צבועים באבץ קר.	
12.07.19.3	חלקי אלומיניום המושקעים בתוך בטון, מלט וכדומה יהיו מרווחים בצבע בטומני, לשמירה על עמידות המתכת בפני קורוזיה.	
12.07.20	<u>הגנה על העבודות</u>	
	על הקבלן להגן על העבודות בשלבי ההרכבה, לאחר הסיום ועד מסירתן הסופית לחברה. חומרי ההגנה יבחרו בהתאם למיקום המערכת וסוגה.	

- 12.07.21 חיבורים למבנה
 אין להשתמש ביריות לצורך חיבורים למבנה, החיבורים יבוצעו באמצעות עוגני פלדה או ברגים מסוג מתאים לכל מצב. כל הברגים יהיו שקועים עם ראש שטוח במישור האלומיניום ובאותו גימור. לא יאושרו מסמורים (ניטים) בכל פריטי האלומיניום.
- 12.07.22 פיגומים
 הכנפיים בבניין יתוכננו, כך שניתן יהיה להרכיבם מתוך המבנה ללא שימוש בפיגומים חיצוניים. פיגומים פנימיים או פיגומי גישה אחרים, הדרושים לקבלן, יסופקו ויורכבו על ידו. פיגומים אלה יותקנו, כך שלא יפריעו לביצוע עבודות על ידי קבלנים וגורמים אחרים. הפיגומים יפורקו בתום העבודה.
- 12.07.23 הגנה כנגד פגיעות מכאניות באספקה ובניה
 12.07.23.1 אספקת המוצרים לאתר תבוצע במועדים שייקבעו בתאום מוקדם עם מתאם הפרויקט בהתחשב בהתקדמות ביצוע הפרויקט ואפשרויות האחסון באתר. הקבלן יתאם אכסון של חומרים בשטח הפרויקט על חשבונו ואחריותו.
 12.07.23.2 כל מוצר, או חומר שיימצא פגום, או לקוי יוחלף או יותקן ע"י הקבלן בדרך שלא תגלה את ביצוע ההחלפה או התיקון ולא תשנה את חזות המוצר.
 12.07.23.3 פריטים, שלא ניתן להובילם בשלמות מפאת גודלם, יסופקו לאתר בחלקים, אולם הקבלן מתחייב מראש להכין מתקנים מתאימים להרכבת הפריטים.
 12.07.23.4 כל מוצרי האלומיניום יובלו אל האתר מוגנים ועטופים בעטיפה פלסטית ואמצעים מתאימים לשיטת ההובלה, של הקבלן.
 12.07.23.5 לפני המסירה של המעטפת, הקבלן ינקח את כל מערכת אלומיניום וחלקיה במטלית נקייה ובמים פושרים ודטרגנטים עדינים למניעת פגיעה באיטום.
 12.07.23.6 הקבלן לא ישתמש, לצרכי הניקוי, בחומרים כימיים שתוקפים אלומיניום כגון: חומרים אלקליים ולא באמצעים מכאניים השוחקים את פני השטח, כגון צמר פלדה, או כלי פלדה, בשעת המסירה יהיו כל החלקים שלמים ונקיים ולא יהיו בהם סימני פגיעה כלשהי, מכאנית כגון; קמטים, שריטות ושברים ולא כימית כגון; איכול, חספוס שנגרם ע"י מלט או סיד, גימור (PITTING), או כתימה. כמו כן, יוסרו מקיר המסך שרידי חומר מגן באמצעים מתאימים.
 12.07.23.7 יש להתריע לקבלן הראשי על כל פעילות של קבלן אחר שעשויה לפגום בשלמות קיר המסך, מרכיביו ותפרי האיטום.
 12.07.23.8 יש להתריע במיוחד אם נעשות עבודות ריתוך, הלחמה או חיתוך בקרבת הזכוכית, האלומיניום ומפגשי איטום ללא הגנה מספקת.

12.08.1	<u>מוצרים והוראות לאחזקה וחלקי חילוף תיק מסירת מתקן :</u>
	בעת סיום ביצוע העבודות ימסור הקבלן לחברה לצרכי אחזקה שוטפת של כל מערכות האלומיניום והזכוכית כולל מערכות מוגנות את החומר הבא :
12.08.1.1	תוכניות הביצוע המאושרות של כל הפריטים (עותק אחד)
12.08.1.2	תוכניות כל העבודות כפי שבוצעו (AS BUILD) ב- 3 עותקים.
12.08.1.3	הוראות אחזקה מונעת ושיטת החלפת זיגוג יחידות ומוצרים כגון חלקי פרזול, כנפיים ומערכות הצללה.
12.08.1.4	קטלוג יצרן של כל פרט פרזול ומנועי שחרור עשן.
12.08.2	<u>התאמות</u>
12.08.2.1	עם סיום העבודה ולפני מסירתה ללקוח או בכל זמן נדרש, תיבדק ההתקנה של כל פריט. כל פגם או חומר שניזוק יתוקן או יוחלף.
12.08.2.2	בכל מקרה של כשל בעת הבדיקות יש להודיע ליועץ למנהל הפרויקט ולאדריכל. כל תיקון יעשה באישור היועץ לאחר בחינת המצב באתר.
12.08.3	<u>ניקוי ראשוני</u>
12.08.3.1	בסיום העבודה יש להבטיח כי כל חלקי מערכות האלומיניום יהיו נקיים.
12.08.3.2	יש לסלק עודפי חומרי אטימה באמצעות ממיסים המאושרים ע"י היצרן, ללא פגיעה בגימור והצבע של חלקי קיר המסך.
12.08.3.3	בהשלמת העבודה יש לסלק שאריות, ציוד והחומרים העודפים מהאתר.
12.08.3.4	יש לנקות ולתקן את המשטחים המלוכלכים והפגומים הקשורים בעבודה.
12.08.3.5	יש לסלק כתמי התזת חומרי צמנטים על מנת למנוע פגיעה בציפוי המתכת והזכוכית.
12.08.3.6	הקבלן ישכור על חשבונו קבלן מקצועי מתמחה בניקוי מערכות אלומיניום בסיום העבודה באתר. על קבלן המשנה להיות בעל ניסיון של 5 שנים בניקוי מערכות שוות ערך באתרי בנייה מחומרים קשים, חומרים צמנטים וחומרי אטימה ודבקים.
12.08.3.7	כל עלויות הניקוי יהיו על חשבון קבלן האלומיניום.
	כל פריט שייזק יוחלף על ידו מיד לאחר פסילת הפריט בשלב המסירה הסופי, לפני מסירת המתקן למזמין העבודה.
12.08.4	<u>ניקוי תחזוקתי שוטף</u>
12.08.4.1	תחזוקה וניקוי מרבית המערכות בבניין תתבצע מבחוץ. באחריות הקבלן הראשי מול המזמין לסכם מהי שיטת הניקוי של הבניין.

- 12.08.4.2 תחזוקה וניקוי חלקי המעטפת יתבצעו בהתאם להוראות היצרן והנחיות החברה המרכיבה.

חלק תשיעי - אופני מדידה ותשלום

12.09

- 12.09.1 **כללי**
- 12.09.1.1 מחירי היחידה כוללים גם את ביצוע כל העבודות והמלאכות המפורטות מטה לקבלת פריט מושלם. מודגש כי עבודות אלה כלולות במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא תשולמנה בנפרד.
- 12.09.1.2 מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות במפרטים ובתקנים, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
- 12.09.1.3 מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט בחוזה ובתוכניות ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.
- 12.09.2 **תכולת המחירים**
- מחיר כל פריט כולל תכנון מפורט ואישורים, אספקה, הרכבה וצביעה של הקונסטרוקציה להקשחת ותמיכת הפריטים במקומם, המשקופים העיוורים, הפרופילים הנראים לעין והסמויים, האילגון, הגוון, הליטוש, הצביעה, האטמים, הבידוד, הפרזול, המסילות, המעצורים, המנעולים, הצילינדרים, המנגנונים החשמליים וההידראוליים, מנעולי הבהלה, הצירים וכיו"ב לפי המפורט בתכנית האדריכל, לפי דרישות היועץ, דרישות התקן הישראלי, דרישות הבטיחות של מכבי אש ו/או יועץ הבטיחות, ודרישות יועצי המבנה על פי מקצועותיהם.
- 12.09.3 **כמו כן כולל המחיר ביצוע דוגמאות על פי הנדרש במפרט לקבלת אישור סופי לביצוע.** כמו כן כולל המחיר ביצוע "רב מפתח" לכל המנעולים והצילינדרים וכן מעצורים לכל הדלתות/כנפיים ממתכת בלתי מחלידה ברצפה ובכנפי הדלתות. כ"כ כולל המחיר הובלה, אחסנה באתר ו/או במקום אחר שאושר על ידי המתאם, וכל אמצעי העזר והחומרים להרכבה, הגנה על הפריטים המורכבים ושאינם מורכבים, האלומיניום והזכוכית על לשלב קבלת העבודה והבניין על ידי היועץ והשותפות.
- 12.09.4 המחיר כולל בדיקת מקטע קיר מסך וכנף ואו דוגמאות מהמוצרים המסופקים במעבדה מאושרת. המחיר כולל גם בדיקות לאיתור הסיבות לאי עמידה בדרישות המפרט אם יתברר לאחר הבדיקה שאי עמידה בדרישות היא בגין המוצרים.
- 12.09.5 **תכנון מפורט**
- 12.09.5.1 בעד תכנון המפורט שמוטל על הקבלן בתוקף תנאי מפרט זה לא ישולם בנפרד, ורואים את תמורתו ככלולה במחירי היחידה.

- 12.09.5.2 לא ישולם לקבלן סכום נוסף עבור הדוגמא/אות שתורכבה על הבניין, פריטים נוספים שיסופקו על ידו ובעבור דגמים חלקיים ודגמים שיכין לצרכיו או ביוזמתו שלו או עפ"י הנחיית המזמין.
- 12.09.5.3 הכנת הדוגמא תכלול את כל עלויות איסוף ואספקת המידע, התכנון והבדיקות והניסיונות עד לאישור סופי.
- 12.09.6 זיגוג
מחיר הזיגוג והרפפה כלול במחיר היחידה. במקרה והחברה תבחר שמשות מזכוכית שונה מהזכוכית המתוארת בכתב הכמויות יקבע מחיר היחידה לשמשות לפי מחירון הספק ללא כל תוספת. מחיר היחידה לשמשות כולל את אספקתם במידות הדרושות, הובלתם עד האתר, כל שאר ההוצאות, לרבות הרווח, כלולות במחיר היחידה למוצר האלומיניום בו מורכבות השמשות.
- 12.09.7 ציפויים, ספים והלבשות
מחירי היחידות לא יושפעו מסוג החומר שיבחר לציפוי פנים או חוץ המבנה הסמוך ליחידות. מחירי היחידות כוללים את הספים מאלומיניום והלבשות פנימיות וחיצוניות בכל גודל וצורה שיאושרו בתוכניות הביצוע.
- 12.09.8 מסגרות פלדה
עבודות מסגרות פלדה, המשולבות בעבודות האלומיניום, כמו קונס' לחיזוק היחידה והתקנתה, אינן נמדדות בנפרד והן כלולות במחירי היחידה.
- 12.09.9 עבודות איטום
כל עבודות האיטום מסביב לכל מערכת ובמערכת עצמה אינם נמדדות בנפרד וכלולות במחיר היחידה.

- 12.10 חלק עשירי - אחריות**
- 12.10.1 כללי:
- 12.10.1.1 הקבלן אחראי לאיכות המוצרים שייצר ויביא לאתר. הקבלן אחראי לאיכות ההרכבה וההתאמה לדרישות התוכן והתקינה המקובלים בתעשייה.
- 12.10.1.2 עם קבלת הודעה על פגמים, בתקופת האחריות, יש לתקן או להחליף הפריטים הפגומים בהתאם לנוחיות השותפות, ללא חיובים נוספים.
- 12.10.1.3 יש למסור למזמין אחריות כתובה, בהתאם למסמכי החוזה, כי החומרים המותקנים בפרויקט חופשיים מפגמים לתקופה שנרשמה בחוזה.
- 12.10.1.4 אחריותו המלאה של הקבלן תהיה למשך התקופות להלן, וזאת ללא כל התחייבות מצד המזמין לתחזק את המוצר. כל תחזוקה הנדרשת לצורך עמידה בכתב האחריות תחול על הקבלן לכל התקופה.

12.10.2	<u>תקופת האחריות לחומרים במעטפת</u>
12.10.2.1	האחריות לגימור האלומיניום תינתן לתקופה של 10 שנים ולכך שהגימור לא ידהה, יקבל גוון בלתי אחיד, ייסדק, יתקלף וישחק בכל צורה אחרת.
12.10.2.2	האחריות לזכוכית תינתן לתקופה של 10 שנים, כולל בלאי של הציפוי המתכתי והציפוי הקראמי. על הקבלן להגיש תעודת אחריות החתומה בידי היצרן.
12.10.2.3	האחריות לעבודה ולמניעת פגמים תינתן לתקופה של 10 שנים. בנוסף, יש לתת אחריות למניעת דליפות אויר ומים, יציבות סטרוקטורלית ללא עיוותים וסטיות בהתאם לעומסים המתוכננים.
12.10.2.4	הקבלן אחראי לטיב היחידות וכל מרכיביהן וחיבוריהן למשך 10 שנים
12.10.2.5	הקבלה הסופי של כל העבודות ע"י המזמין.
12.10.3	<u>אחריות לטיב היחידות</u>
12.10.3.1	הקבלן ימציא לחברה מכתב התחייבות המאשר את אחריותו לביצוע העבודה. כמו כן, ימסור הקבלן ערבות בנקאית בנוסח הנספח לחוזה בגובה 5% מסכום החוזה למשך שנתיים.
12.10.3.2	במשך שנות האחריות, הקבלן ייתן שירות אחזקה ליחידות, כולל החלפת חלקים ובמקרה הצורך יחליף יחידות שלמות ללא תוספת תשלום.
12.10.3.3	החברה תשלם לקבלן רק עבור ליקויים הנובעים לדעתה משימוש לקוי ביחידות בניגוד להוראות השימוש של הקבלן, בתנאי שהוראות כאלו ימסרו מראש בכתב על ידי הקבלן ויאושרו על ידי היועץ.
12.10.4	<u>פיגור באספקת התכניות, האישורים וביצוע הדגמים</u>
אם נגרם עיכוב בהתקדמות ביצוע התכנון ו/או ביצוע כל דגם ו/או בהשלמת קבלת האישורים והבדיקות באשמת הקבלן ו/או עקב אי התאמת התכנון והדגמים או חלק מהם לדרישות החוזה, יישא הקבלן באחריות המלאה והבלעדית לעיכוב כנ"ל ולהוצאות הנובעות מאותו עיכוב בין במישרין ובין בעקיפין וזאת מבלי לגרוע ביתר זכויות האדריכל והחברה בהתאם לחוזה.	

פרק 13 – עבודות בטון דרוך

13.01 כללי

העבודה בפרק זה מתייחסת לתכנון מפורט, ייצור, אספקה והרכבה של פלטות חלולות דרוכות בתקרות במפלסים השונים, אשר יבוצעו בהתאם למפרט הכללי, המפרט המיוחד להלן, התכניות ופרטיהן.

13.02 לוחות דרוכים חלולים

13.02.1 כללי	
13.02.1.1	העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי לעבודות בטון דרוך.
13.02.1.2	סוג הבטון ב-50.
13.02.1.3	הפלטות יוכנו במפעל מאושר ע"י המפקח לפי שיטת דריכת - קדם.
13.02.1.4	לפני הביצוע החרושת, הקבלן יגיש לאישור המפקח תכנון מפורט של הפלטות מלווה חישוב סטטי המוכיח שנלקחו בחשבון העומסים כנדרש בתוכנית ובמפרט וכן תוכנית הרכבה בק"מ 1:100 עם סימוני הפלטות השונות רשימת פלטות ופרטי השענה הנדרשים לפי התקן. ככלל כל הפלטות יחושבו בהתאם לעומסים המפורטים שיועברו לקבלן ע"י המהנדס המתכנן.
13.02.1.5	הקבלן יתאם עם המפקח פרטי השענה מוסכמים בין הפלטות והאלמנטים השונים הנושאים, לרבות השענה על קורות פלדה.
13.02.1.6	מודגש בזה שמידות פרטי ההשענה עשויות להשתנות - מבלי שהנ"ל ישפיע על המחיר הנקוב עבור קורות ראשיות.
13.02.1.7	הדרישה הינה לפני בטון בצד הנראה לעין של פלטות נקיים, חלקים, יפים עם קיטום פינות אחיד וחלק. תפרים אחידים.
13.02.1.8	מאחר ועל הפלטות הדרוכות נוצק "טופינג", על הפנים העליונים של הפלטות להיות מחוספסים על מנת להבטיח אחיזה טובה של השכבה הנ"ל. החספוס יהיה בגובה 6 מ"מ לפחות. כיוון החספוס: בניצב לאורך הפלטה. תשומת לב לדרישות יציקת הטופיג כמפורט בפרק 2.
13.02.1.9	קדיחת החורים עבור הצנרת תעשה לפני יציקת טופינג, ולאחר מילוי התפרים ובהתאם להנחיות ספק הלוח"דים.
13.02.1.10	בתכניות מפורטות הפלטות לרבות מידות עקרוניות. על הקבלן לתכנן את התקרות לפי מידות של פלטות בהתאם למפעל המייצר ובאישור המפקח, התכנון מחדש יחול עליו, ויציקות הקשחה או יציקת שפה, תשולמנה בדיוק לפי התכנון המקורי.

13.02.2 דרישות ליצור פלטות טרומיות

13.02.2.1	חוזק הבטון לא יפחת מהחוזק המוגדר לגבי בטון ב-50 כנדרש.
-----------	--

13.02.2.2	הזיון יעמוד בדרישות התקן הישראלי.
13.02.3	<u>סיבולת יצור</u> לפי ת"י 466 חלק 5.
13.02.4	<u>סיבולת הרכבה</u> הסטייה מהמקום המתוכנן של הפלטות לא תעלה על 2 מ"מ. הסטייה האנכית (התרוממות הפלטות) לא תעלה על 2 מ"מ. הרכבת הפלטות תעשה כך שהמישקים יהיו בקווים ישרים ורצופים.
13.02.5	<u>הגבלת הכפף כלפי מעלה ("קמבר")</u> בזמן הדריכה ולאחריה מתהווה כפף אלסטי כלפי מעלה. מידת הכפף תלויה בכח הדריכה, בגיל הבטון בזמן שחרור כבלי או חוטי הדריכה. (קובע את מודול האלסטיות של הבטון) ובמשך זמן האחסון שלהן עד להרכבתן ויציקת הטופינג. ככל שמועד שחרור הכבלים או החוטים מאוחר יותר מבחינת גיל הבטון, מודול האלסטיות עולה ושיעור ה"קמבר" יורד. ככל שמתארך משך הזמן בין היצור של הפלטות לזמן ההרכבה שיעור ה"קמבר" גדל (זחילת הבטון). מידת הקמבר המירבי, שתותר בכל סוגי הפלטות לא תעלה על 15 מ"מ. מידה זו תימדד במרכז הפלטות הדרכות בזמן הרכבתן. כדי לעמוד בדרישה זו חובתו של הקבלן לתאם עם היצרן את מועדי היצור וההרכבה כדי להקטין את זמן האחסון.
13.02.6	<u>בדיקת פלטות טרומיות</u> בהתאם לת"י 252. הקבלן לא יתחיל יציקת פלטות לפני אישור המפקח שתוצאות הבדיקות תואמות לדרישות התכנון. מודגש כי אישור המפקח לחישובים הסטטיים אינו פותר את הקבלן מלהיות אחראי לתוצאות והמסקנות הנובעות מכישלון בניסוי ההעמסה.
13.02.7	<u>דרישות הרכבה</u> על הקבלן להכין, ולהגיש לאישור המפקח תכניות הרכבה. התכניות תהיינה בקני"מ 1:100 ויכללו את סידור הפלטות. מודגש במיוחד שהפלטות הטרומיות יורכבו על הקורות בצורה שלא ייווצרו מאמצי פיתול שיסכנו את הקונסטרוקציה או שיגרמו לה דפורמציות מיותרות. במידת הצורך יש לשלב תמיכות מתאימות כדי למנוע פיתול כאמור. הערמת לוחות על לוחות מורכבים לא תורשה. העתקים של תכניות ההרכבה יועברו לאישור המפקח תוך חודש ימים מיום חתימת החוזה. את חתימת המפקח על תכניות ההרכבה יש לקבל כאישור על תכנון באופן כללי. יחד עם זאת, אין הדבר משחרר את הקבלן מתיקון ועדכון תכניות ו/או תהליכי עבודה אם יתגלה ליקוי לאחר מכן. הרשות בידי המפקח לשנות את תהליך ההרכבה המוצע.

13.02.8	<u>שונות</u>	<p>מופנית תשומת לב הקבלן במיוחד להוראות ביצוע המופיעות בת"י 466 חלק 5 לפלטות חלולות דרוכות והמתייחסות למילוי קצה הפלטות הדרוכות בבטון וחיבורי הזיון בין הפלטות לבין החגורות ההיקפיות וכד'. פרטים אלו לא יופיעו בתוכניות המתכנן והם חלק ממפרט הביצוע המחייב את הקבלן ויש לדרוש אותם בתוכניות ההרכבה שעל הקבלן לספק.</p>
13.02.8.1		<p>בכל פלטה דרוכה יוטבע בברור תאריך יצורה. בכל תחום מוגדר תורכבה פלטות מסדרת יצור אחת מאותו גיל ומתהליך אשפיה מאותו מועד, כך שלא ייווצרו הפרשי גובה של תחתית הפלטות ובין הפלטות בגלל קימור לא אחיד או בגלל קימור יתר בגלל זמן ארוך מדי ממועד היצור ועד למועד ההרכבה ויציקת הטופינג. פלטות בעלות כפף יתר כלפי מעלה, העולה על 15 מ"מ במועד היציקה של הטופינג, יפסלו ויוחלפו על חשבון הקבלן בפלטות תקינות עם כפף יתר בגבולות המותר כמפורט לעיל.</p>
13.02.8.2		<p>בפלטות מסוימות יבוצעו חיתוכים שונים לצורך התאמתם לעמודים, קירות, קורות, פירים וכד'. כמו כן חלק מהפלטות יבוצעו עם חיתוך אלכסוני בקצותיהם להתאמתם לקירות/קורות נושאים/ות שכוונם אינו אורטוגונלי - הכל עפ"י תוכניות הקונסטרוקציה. בחיתוך הפירים, יהיה באחריות הקבלן לבצע את כל חיתוכי הפלטות, באופן חופף בהיטל-על (וורטיקלי). הפתחים בפלטות שיהוו את מעברי הפירים לכל הגובה ובכל הקומות, יבוצעו ללא הזזות אופקיות כלשהן.</p>
13.02.8.3		<p>יש לוודא שבזמן יציקת הטופינג והקורות ההיקפיות יתמלאו החללים של הלוח"דים שבקצוות בבטון. אין לסתום את החללים הללו לפני היציקה.</p>
13.02.8.4		<p>הרכבת הפלטות הדרוכות תבוצע על מצע דייס צמנטי (2: 1) שימלא באופן רצוף את כל שטח ההשענה שבין הלוח"דים לאלמנטים הנושאים. לאחר גמר פילוס הלוח"דים ינוקו עודפי הדייס מפני הקורות ויעוצבו בקו הקורות. הדייס הצמנטי יונח בצורה לא מיושרת.</p>
13.02.8.5		<p>על הקבלן לדאוג לקבלת פני לוח"דים בצד הנראה לעין (התחתון) חלקים ומלאים ויצוקים במפעל ע"ג תבניות פלדה נקיות וחלקות.</p>
13.02.8.6		<p>הקבלן יאטום אלמנטים בפקקים למניעת חדירת מים, בעת ההרכבה יוצאו הפקקים.</p>
13.02.9	<u>מילוי מישקים</u>	<p>מילוי מישקים יבוצע מיד לאחר הרכבת הפלטות.</p>

המישקים יהיו נקיים וחופשיים מכל חומר זר ויורטבו לפני המילוי. מילוי המישקים יבוצע בנפרד מהטופינג. חומר המילוי הוא בטון ב-30 עם אגרגט דק (שומשום בלבד).

13.02.10 הצטברות מים בחללי הפלטות

ישנם מקרים שמים מצטברים בחלל הפלטות. הקבלן יהיה אחראי לשחרור המים האלו ולתיקון פני הבטון לאחר ניקובו, הכל בטרם יחלו בביצוע עבודות הגמר בתקרות שמתחת כדי לא לגרום לנזקים של עבודות הפנים והגמר כתוצאה מהמים הכלואים.

13.03 תכולת העבודה

- מחירי הלוחות החלולים הדרוכים כוללים בנוסף למתואר במפרט הכללי והמיוחד.
- 13.03.1 הכנת תוכניות הייצור, ההרכבה, חישובים סטטיים מפרטי הרכבה וייצור.
- 13.03.2 חספוס פני האלמנט בחלקים הבאים במגע עם בטונים יצוקים באתר.
- 13.03.3 החלקת המשטח להנחת הלוחות החלולים והנחת נאופרן בעובי 10 מ"מ בכל ההשענות של הפלטות על תושבות למיניהן.
- 13.03.4 תמיכות ופיגומים, עיבוד חורים ושקעים, חיתוך פתחים עגולים ומלבניים ע"י מסור תעשייתי למעברים, בהתאם לתוכניות ולהוראות המפקח, הן לפני ההרכבה והן לאחריה.
- 13.03.5 גמר מוחלק של תחתית הלוחות לרבות ניקוי החיבורים בין הלוחות.
- 13.03.6 אין הבדל במחירי הפלטות השונות בין אם הם אופקיות או משופעות.
- 13.03.7 גדילי הדריכה, הזיון וחישוקים.
- 13.03.8 דייס צמנט לצרכי הרכבת אלמנטים טרומיים ומילוי מישקים מייד לאחר הרכבת הלוחות החלולים הדרוכים.
- 13.03.9 סידורי הרמה נאותים במפעל ובאתר, על-מנת למנוע פגיעה בפלטות בזמן הרמתן, הובלתן והרכבתן, שיטת ההרמה תאושר ע"י המפקח.
- העבודה כוללת את כל האמור במפרט מיוחד זה ומה שידרש בנוסף על מנת לבנות את המבנה לפי החוקים והתקנים השונים לשביעות רצונו של המזמין והמפקח.

13.04 שכבת טופינג

לפני ביצוע שכבת הטופינג יש להרטיב היטב את פני המשטח היצוק.

החלקת שכבת הטופינג תעשה ע"י "הליקופטר". ההחלקה תהיה "אידיאלית" בטולרנס המקסימלי של ± 3.0 מ"מ בלא שיהיו בה כל גבשושיות, "תעלות", "גבעות", "עמקים", פגמים וכו'.

שכבת הטופינג כולל גם ניסור תפרי דמה במשבצות של 3.5×3.5 מ'. ראה סעיף מיוחד בנדון.

שכבת הטופינג תחזק תחת אשפרה בלחות מתאימה למשך שבוע לפחות מגמר היציקה (ראה סעיף אשפרה להלן) או תקבל טיפול על ידי CURING – COMPOUND כמפורט לעיל.

יציקת הטופינג תעשה לאחר הנחת הפלטות ברצפות ולא יבוצעו אלמנטים מבטון ע"ג התקרה ללא יציקת הטופינג.

עובי הטופינג המצויין בתכניות הוא עובי מינימלי. במידה ולפלטות הטרומיות יש קמבר עליון/תחתון, יש להתייחס לעובי הטופינג הנדרש כעובי מינימלי. כל הבטון העודף לאורך הפלטות כנדרש לקבלת עובי מינימלי בנקודה הקריטית.

העבודה כוללת ביצוע תפרי הרפיה (דמה) בטופינג. התפרים יבוצעו על ידי ניסור של חריץ בעמוק לפחות 20 מ"מ וברוחב 8 מ"מ. הביצוע לא יאוחר מ 24 שעות לאחר גמר יציקת הבטון. התפרים יבוצעו במשבצות של 3.5 על 3.5 מטר. החריץ ימולא במסטיק דו קומפוננטי מאושר על הספק במתאים ויאושר על ידי המפקח בהתאם. יש לציין כי עבודה זאת כלולה במחיר ההצעה גם אם היא לא מפורטת בשלב המכרז בתוכניות. הביצוע הוא חלק מהטכנולוגיה של הביצוע ויבוצע גם אם הוא לא נדרש בתוכניות.

פרק 15 – עבודות מיזוג אוויר

15.01 כללי

מפרט טכני מיוחד זה מהווה חלק בלתי נפרד מיתר מסמכי החוזה. מפרט טכני מיוחד זה מהווה השלמה לנדרש במפרט הכללי למתקני מיזוג אוויר (פרק 15) ולמתקני חשמל (פרק 8), בהוצאת הועדה הבין משרדית של משהב"ט/אבו"נ, משרד העבודה/מע"ץ ומשרד הבינוי והשיכון.

15.01.1 היקף העבודה

- 15.01.1.1 העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את האספקה של החומרים, חומרי העזר ועבודה ביצור ובהתקנה הדרושים למסירת מתקן מושלם.
- 15.01.1.2 המערכת תותקן בצורה מקצועית וטובה כפי שהדבר בא לידי ביטוי במדריך לקירור, אוורור ומיזוג אוויר של האגודה האמריקאית של מהנדסי קירור ומיזוג אוויר (ASHRAE), הוצאה אחרונה.
- 15.01.1.3 העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת להם:
- 15.01.1.3.1 יחידות טפול אוויר.
 - 15.01.1.3.2 מפוחי אוורור.
 - 15.01.1.3.3 יחידות מפוח נחשון.
 - 15.01.1.3.4 מזגנים מפוצלים/מיני מרכזי.
 - 15.01.1.3.5 צנרת מים ואביזריה.
 - 15.01.1.3.6 תעלות אוויר ללחץ נמוך ובינוני.
 - 15.01.1.3.7 מפוחי שחרור עשן.
 - 15.01.1.3.8 בידוד.
 - 15.01.1.3.9 מערכת מניית אנרגיה.
 - 15.01.1.3.10 מערכת פיקוד ובקרה DDC.
 - 15.01.1.3.11 עבודות חשמל.
 - 15.01.1.3.12 הדרכה ויסותים והפעלה ראשונה.
 - 15.01.1.3.13 הוראות אחזקה.
 - 15.01.1.3.14 שרות ואחריות (כולל חלפים) לשנתיים.

15.01.2 תיאור העבודה

- 15.01.2.1 מבוא - הפרויקט הינו בניין מבנה השתלמויות ואולם כדורסל במכון וינגייט. הקמפוס כולל:
- 15.01.2.1.1 מבנה 5 קומות + גג המשמש לאודיטוריום, משרדים וכיתות סטודיו להשתלמויות בשטח של כ 2,700 מ"ר.
 - 15.01.2.1.2 תוספת קומה למבנה קיים עבור אולם כדורסל.
- 15.01.2.2 תנאי תכנון חיצוניים
- לחישוב הגדלים, והתפוקות ולבחירת הציוד של מערכות מזוג האוויר יובאו בחשבון תנאי החוץ כדלהלן:

תנאי תכנון בקיץ

טמפרטורת תרמומטר יבש 35°C טמפרטורת תרמומטר לח 26.0°C

תנאי קיצון בקיץ

טמפרטורת תרמומטר יבש 42°C טמפרטורת תרמומטר לח 27°C

תנאי תכנון בחורף

טמפרטורת תרמומטר יבש 4°C טמפרטורת תרמומטר לח 3°C

תנאי קיצון בחורף

טמפרטורת תרמומטר יבש 1°C טמפרטורת תרמומטר לח 0°C

המתקנים יתוכננו לפי "תנאי תכנון" ולא לפי תנאי קיצון.

**בימים בהם שוררים "תנאי קיצון" – הטמפרטורה והלחות היחסית
בחדרים הממוזגים לא בהכרח ישמרו ואולם ציוד מזוג האויר ימשיך לפעול
ללא תקלה.**

תנאי תכנון פנים

15.01.2.3

בקיץ: 23 ± 1 מעלות צלזיוס, לחות יחסית לא מבוקרת
בחורף: 21 ± 1 מעלות צלזיוס, לחות יחסית לא מבוקרת

רמת רעש בחדרי ישיבות עד 40 דציבל בסקלה A

במשרדים עד 44 דציבל בסקלה A

החלפות אויר חיצוני 2 החלפות בשעה או 34 מקל"ש לאדם, הגדול,
מביניהם.

כל הנתונים הרשומים לעיל ישמשו בשלב זה כבסיס לביצוע עבודות
הכנה למיזוג אויר לבנין ברמת מעטפת.

תיאור עקרוני של מערכות האויר במבנה ההשתלמויות

15.01.2.4

- 15.01.2.4.1 מרכז אנרגיה יותקן בגג הבניין, המבוסס על מכוונות
קירור מים בעיבוי אויר עם קיט הידרוני. ממרכז האנרגיה
יוזרמו מים קרים ליחידות הקצה בבניין. חימום בחורף
יעשה ע"י גופי חימום חשמליים ביחידות הקצה.
- 15.01.2.4.2 אויר צח מטופל יסופק לקומות 1-3 משרדים וכיתות
באמצעות יחידות מרכזיות לטיפול באויר שיוצבו על גג
כל בניין, ומערכת של תעלות ומפזרי אויר מתאימים.
- 15.01.2.4.3 מיזוג אודיטוריום יעשה ע"י 2 יחידות טיפול באויר
שיותקנו בגג הבניין, יחידה אחת עבור אזור הבמה ויחידה
שניה עבור איזור הישיבה, היחידות יאווררו אויר חוזר
ואויר חיצוני בהתאם לקמת ה CO_2 באויר החוזר.
- 15.01.2.4.4 השירותים בבניין יאווררו ע"י מערכת תעלות אויר ומפוח
ניקה מתאים אשר יונקי את האויר מאזור השירותים

<p>ופולטים אותו אל הגג באמצעות מפוח יניקה מרכזי. המערכת תבטיח 15-20 החלפות אוויר בשעה של תאי השירותים.</p>		
15.01.2.4.5	עבור אזורי המטבחון תבוצע תעלות יניקה מתאימות מפח יניקה בגג הבניין.	
15.01.2.4.6	בקומות המשרדים ובאודיטוריום תותקן מערכת לשחרור עשן אשר תחובר להזנה חיונית מגנראטור חרום. המערכת תהיה בהתאם להנחיות יועץ הבטיחות ודרישות כיבוי אש.	
15.01.2.4.7	עבור תוספת קומה במבנה קיים כאולם כדור-סל/אימון, יותקנו שתי יחידות טיפול באויר עצמאיות בהתפשטות ישירה Package. וכן מפוח יניקת שירותים.	
15.01.2.4.8	למערכת הבקרה תהיה ממוחשבת DDC.	
15.01.2.5	<u>פעולת המערכת בהזנת חשמל רגילה ובחרום</u>	
15.01.2.5.1	<u>מיזוג אוויר רגיל</u>	
	מתקני מיזוג אוויר רגילים אינם חייבים בהזנת גנרטור והם מפסיקים לפעול בהפסקת זרם ח"ח.	
15.01.2.5.2	<u>מיזוג אוויר חיוני</u>	
	מערכת מיזוג האוויר של חדרי מחשב, חדרי תקשורת ואזוריים חיוניים אחרים הדורשים מיזוג אוויר ברציפות כל השנה תפעל גם בזמן הפסקת חשמל.	
	עבור אזורים אלו תוגדר אחת מיחידות הקירור בכל מרכז אנרגיה והמשאבות הקשורות עמה כחיוניות ויפעלו באופן רצוף 24 שעות ביממה להזנת הצרכנים החיוניים.	
15.01.2.5.3	<u>מערכת הוצאת עשן</u>	
	מתקני אוורור חיוניים כגון מפוחי הוצאת עשן ומפוחי דיחוס יהיו מחוברים לזרם גנרטור חירום ויפעלו גם בזמן גילוי אש.	
15.01.2.5.4	<u>מערכות בקרה HVAC</u>	
	הבקרה תהיה מסוג DDC עם אפשרות להתחבר למערכת בקרה בניינית.	
15.01.3	<u>עבודות ע"י אחרים</u>	
15.01.3.1	הזנת חשמליות ללוחות החשמל 400/3/50 . החיבור הסופי ללוח ע"י הקבלן.	
15.01.3.2	הזנת חשמליות ליחידות מפוח נחשון 230/1/50 .	
15.01.3.3	זקפי ניקוז ומחסומי ריצפה .	

15.01.3.4	ביצוע בסיסי בטון לציוד. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס בהתאם לציוד שיאושר בפועל. בהתאם לתוכנית זו יעבד מהנדס הבניין תכנית ביצוע לפיה יבצע קבלן הבניין את הבסיסים.
15.01.3.5	פתחים, קידוחים ואטימתם.
15.01.3.6	תריסי מעבר אויר בדלתות.
15.01.3.7	ביטון שרוולים בקירות ותקרות בהתאם למסומן בתוכניות.
	עבור סעיפים אלה, ידאג קבלן מיזוג אויר שהעבודה והציוד המתוארים יותקנו בצורה נכונה אשר תבטיח את המטרה לשמה נועדו.
15.01.4	<u>תחום הפרק והתקנים</u>
	פרק זה מתייחס לעבודות אוורור, סינון, חמום, קירור ומזוג אויר הנקראים להלן בשם הכולל "עבודות מזוג אויר".
	כל העבודות, החומרים והמוצרים יתאימו לפחות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים (השייכים לביצוע עבודות אלה) וכמו כן לדרישות הבאות:
15.01.4.1	מדריך האגודה האמריקאית של מהנדסי חמום, קירור ומזוג אויר (ASHRAE) על כל פרקיו.
15.01.4.2	מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח (SMACNA).
15.01.4.3	הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש (NFPA).
15.01.4.4	כל התקנים הישראליים ופרט אלה העוסקים בבטיחות אש ת"י 1001, 755.
	הכוונה היא לדרישות המופיעות בהוצאה (REVISION) האחרונה של כל תקן.
	במקרה של דרישות סותרות בין התקנים הנ"ל – התקן המחמיר יותר הוא הקובע.
15.01.5	<u>פרקים אחרים במפרט הכללי</u>
	בהיותו השלמה למפרט הכללי, שייכים לחוזה זה גם פרקים נוספים של המפרט הכללי נוסף על כל הנאמר במפרט טכני מיוחד זה.
	בין יתר הפרקים שעל הקבלן לבצע עבודותיו על פיהם:
	פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה
	פרק 07 - מתקני תברואה
	פרק 08 - מתקני חשמל
	פרק 11 - עבודות צביעה
	עם זאת יצוין שבכל מקרה של סתירה בין הוראות מפרט טכני מיוחד זה להוראות הפרקים של המפרט הכללי, הקובעות הן הוראות מפרט טכני מיוחד זה.
15.01.6	<u>ציוד וחומרים</u>
	הציוד, החומרים ושאר האביזרים שישופקו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות המפרט, חדשים ומתאימים לתפקידם. הציוד יתאים לנדרש בטבלאות הציוד המהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני המיוחד, התכניות והחוזה.

ההתייחסות בטבלאות הציוד ובסעיפי המפרט הזה לשמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסוים באה לציין את דרגת הטיב ופרטי הפעולה הדרושה של הציוד או החומרים.

הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים או ציוד שווה ערך של יצרנים אחרים, בעלי אותה רמת איכות ואותם פרטים וביצועים אלא אם נדרש במפורש ציוד מסוים או חומרים מסוימים, או צוינה רשימת יצרנים מוגדרת אשר אליה על הקבלן להתייחס בהצעתו.

אם ברצון הקבלן להגיש ציוד אלטרנטיבי אשר אינו נמצא ברשימה דלעיל, עליו לפרט את ההצעה הזו בנפרד במחיר אלטרנטיבי בעוד שבגוף ההצעה יגיש מחיר של ציוד הנמצא ברשימה.

קביעתו של המהנדס לגבי היות הציוד שווה ערך או לא היא בלעדית וסופית. לשם קבלת האישור, יגיש הקבלן אינפורמציה מספקת של הציוד. בכל מקרה בו יחידות ציוד חוזרות מאותו סוג, פעמיים או יותר, הן יהיו מאותו סוג ומאותה תוצרת, אלא אם קיבל הקבלן הוראה אחרת מהמהנדס. הציוד והחומרים יתאימו לפעולה ממושכת ללא תקלות.

חוקים ותקנות

15.01.7

כל המתקנים והעבודות יבוצעו לפי דרישות החוק המקומי והארצי ולתקנות של הרשויות המוסמכות, בנוסף לכל הנדרש במפרט זה. **באחריות הקבלן כי החומרים שהוא מספק לצורך עבודתו – חומרי בידוד, איטום, תעלות, מפזרים כבלים, לוחות חשמל וכו' – יתאימו לתקנים ולתקנות בדגש על ת"י 921 ות"י 1001.**

לפי דרישת המהנדס, יבצע הקבלן בדיקות על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות ולחוקים. הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת שתאושר ע"י המהנדס לצורך זה. ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקות יהיו בדרך כלל ע"ח המזמין אך אם יתגלה שהעבודה או החומר אינם מתאימים לדרישות, ינוכה מחיר הבדיקה מהקבלן. **על הקבלן להזמין את מכון התקנים על חשבונו לעריכת בדיקת התאמת מערכות מיזוג האוויר לת"י 1001. על הקבלן לתקן כל שיידרש בהתאם לבדיקה הנ"ל ללא תוספת מחיר.**

טיב העבודה

15.01.8

כל העבודה תבוצע בצורה הטובה ביותר, בצורה יציבה, נקיה ומקצועית ע"י בעלי מקצוע מנוסים בעבודתם. בדיקה סופית של העבודה והחומרים תיעשה בסוף העבודה. כל הבדיקות והביקורות האחרות הן זמניות. הבדיקות והאישורים אינם משחררים את הקבלן מאחריותו הבלעדית כנדרש במסמכי המפרט.

תנאים מיוחדים

15.01.9

בנוסף לדרישות הסטנדרטיות, להלן דרישות מיוחדות לגבי ביצוע מתקני ועבודות מזוג אוויר :

- 15.01.9.1 כאשר מצוין במפרט או בתכנית המונח "קבלן" הכוונה היא לקבלן מזוג האוויר. הכוונה היא שכל העבודות המתוארות במפרט זה יבוצעו ע"י קבלן העבודה הזו שהוא "קבלן מזוג האוויר".
- 15.01.9.2 הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה בהתאם להתקדמות העבודה ע"י אחרים ובצורה כזו שלא יגרמו עיכובים לשאר הקבלנים. מתפקידו של הקבלן לבוא בדברים עם הקבלנים האחרים לצורך תאום העבודה.
- 15.01.9.3 במידה וישנה סתירה בין המפרט לבין השרטוטים ובין השרטוטים עצמם, מתחייב להודיע על כך למפקח ורק לפי הנחיותיו לבצע את העבודה. לא ראה הקבלן ולא הודיע על הסתירות, ישא הוא בכל ההוצאות הנובעות מכך.
- 15.01.9.4 התכניות המלוות את המפרט הזה מראות את הסדור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. תכניות מהלך תעלות וצנרת, מקום הציוד וכו' הנם תכניות "למכרז בלבד". אם צוין זאת בפרוש ואם לאו יבצע הקבלן תכניות סופיות לבצוע כנדרש. המקום המדויק והסדור של הציוד צריך להיקבע בהתאם לצורה שתתאים ביותר למבנה ולציוד וזאת עפ"י תכניות הייצור של הקבלן כפי שאושרו ע"י המפקח.
- 15.01.9.5 התכניות המראות את צורת הרכבת הציוד הן מדויקות במידת האפשר עפ"י תכניות הבניין. במקרה שצנרת, תעלות או ציוד עלולים להיתקל בצנרת אחרת, קווי חשמל או בהפרעות אחרות יודיע על כך הקבלן למפקח לפני הבצוע ולפי הוראותיו ישנה את מקום הציוד ו/או הצנרת כך שלא תהיה הפרעה. שינוי כזה גם יוכנס ע"י הקבלן לתכניות "כמבוצע" שעליו לערוך.
- 15.01.9.6 תכניות התחברות ליחידות מיועדות בעיקרן להראות את הצורה העקרונית של ההתחברות. החבור המציאותי יצטרך להיעשות בצורה מתאימה בכל מקרה כדי לאפשר התפשטות, מעבר אנשים והפחתה במקום כנדרש.
- 15.01.10 חצוב ותיקונים, מעבר צנרת ותעלות בקירות, תקרות ורצפות
הקבלן ילמד את תכניות הבניין ויאתר את הפתחים, החורים והמעברים עבור תעלות, צינורות וכבלים של מערכות הכלולות בעבודתו. הקבלן יספק שרוולים, מסגרות והלבשות עבור מעברים כאלה. במקרים בהם יידרש ביטון שרוולים, מסגרות וכיו"ב, הקבלן יקבע את השרוול ו/או המסגרת במקומם המדויק בצורה יציבה, הביצוע של עבודות הביטון יעשה ע"י קבלנים אחרים בהתאם להנחיות המפקח ובתאום עם הקבלן.
סימון פתחים בקירות, תקרות ורצפות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
באחריות הקבלן לתאם עם הקבלנים האחרים התקנת האביזרים במקומם ובמדויק, ובלו"ז שלא יגרמו עיכוב לקבלנים אחרים או לעצמו.
לא תשולם כל תוספת כספית עבור הנ"ל.
מעברים בקירות בניה או גבס כלולים במחיר הצנרת או התעלות החוצים אותם.

תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד

כל הציוד וכל החומרים יוגשו לאישור. הקבלן יסמן בדפי הקטלוגים שהוא מגיש לאישור את המידע הרלוונטי לציוד שהוא מגיש לאישור, קטלוגים כלליים ללא סימונים כאלה יוחזרו ללא אישור.

לא תיעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינם מתאימים בדיוק לתכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר ע"י המפקח.

הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגי ומפרטי ציוד ב 4- עותקים בצורה מסודרת ויגישם לאישור המפקח לפי נוהלי אישור שיקבעו בתחילת העבודה ע"י המפקח. לאחר שהמפקח יבדוק את המסמכים הוא יחזיר עותק אחד מכל מסמך לקבלן

באחת מ 3- רמות:

מאושר - ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים.

מאושר בהתאם להערות - ניתן להתחיל בביצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים בכפיפות להערות הרשומות (אם אינן מפריעות לפעולות אלה) ובמקביל לתקן את המסמכים ולהעבירם לאישור סופי.

לא מאושר - יש לערוך את המסמכים מחדש ולהגישם לאישור. אין להתחיל בביצוע שום עבודה הקשורה לחומר בלתי מאושר זה.

אישור המפקח לתכניות העבודה ו/או הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו

לטיב הציוד, התאמתו לתפקידו ולפעולה התקינה של המתקנים וזאת עד לסיום

תקופת האחריות של המתקן.

להלן רשימה מייצגת של תכניות העבודה שעל הקבלן להכין :

- 15.01.11.1 תכניות עבודה של כל הצנרת וכל התעלות. לצורך ביצוע תכניות אלה יוכל הקבלן לבקש ממנהל הפרויקט (על חשבון הקבלן) דיסקטים של תכניות המתכנן שעליהן הקבלן יכניס השינויים הדרושים, יוסיף חותמת שלו ויעביר לאישור כנדרש. אין פיסקה זו מהווה התחייבות המנהל לספק תכניות אלא כהקלה בלבד אם הדבר יתאפשר למנהל. היה והמנהל יחליט שאין ביכולתו להעמיד דיסקטים כנ"ל לרשות הקבלן, אין הדבר משחרר את הקבלן מהתחייבותו להכין ולספק את כל תכניות העבודה כנדרש.
- 15.01.11.2 תכניות אלה יכללו את סדור התעלות, את התליות וההידוקים ודרכי חיזוקם למבנה.
- 15.01.11.3 שרטוטי הרכבה מפורטים של חדרי מכונות ומערכי ציוד. שרטוטים אלה יערכו לאחר שהציוד השייך, שהקבלן הגיש לאישור - אושר.
- 15.01.11.4 תכניות בסיסים והגבהות לציוד מזוג אויר בחדרי המכונות. תכניות אלה, לאחר שיאושרו, יועברו למתכנן הבניין וזה יהפך לתכניות ביצוע עבור קבלן הבניין.

- 15.01.11.5 תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה. תכניות אלה יועברו למתכנן הבניין וזה יהפך לתכניות ביצוע עבור קבלן הבניין.
- 15.01.11.6 תכניות בצוע של יחידות הטיפול באוויר והתקנתן. תכניות אלה יכללו את כל הפרטים כנדרש בחוזה ויביאו בחשבון את חלוקת הציד לצורך שינועו למקום.
- 15.01.11.7 תכניות ייצור של כל המפוחים שבאספקת הקבלן, כולל נתונים מפורטים על הרעש שהם יוצרים.
- 15.01.11.8 פרטים, קטלוגים ותכניות בצוע של התקנת מסננים ובתי מסננים.
- 15.01.11.9 ציוד המותקן בתעלות כמו תריסי ויסות, גופי חמום משני ובתיהם.
- 15.01.11.10 סכמות מפורטות של לוחות חשמל.
- 15.01.11.11 תכניות בצוע של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.
- 15.01.11.12 תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד בהתאם לציוד שיסוכם עליו.
- 15.01.11.13 פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה-DDC (חומרה ותכנה) לרבות תפ"מ שיוגש לאישור וישמש בסיס לכתיבת התוכנה לאחר אישורו.
- 15.01.11.14 תכניות עבודה וייצור נוספות כפי שיידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראת המפקח.
- 15.01.11.15 קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים הקטלוגים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע.
- שרטוטי בצוע תכניות העבודה יהיו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו ובין היתר את שם מהנדס הפרוייקט שגם יאשר את התכניות.
- שרטוטים יהיו בתוכנת REVIT גרסה 2019 או מתקדמת יותר.
- עם קבלת צו התחלה העבודה יעביר הקבלן לאישור רשימות של כל הציוד המיובא שזמן אספקתו ארוך ושלא נרכש ע"י המזמין.
- הכוונה היא שתהליך האישור יסתיים תוך חודשיים מיום צו התחלת העבודה על מנת להבטיח שהעבודה תבוצע ללא פיגורים.**
- כל ההוצאות בגין העבודות המפורטות בסעיף זה, של הכנת מסמכים לאישור, כולל בצוע תיקונים לפי דרישת המפקח, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחיריו.
- דוגמאות
- 15.01.12 הקבלן יספק, לפי דרישת המפקח, דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודה.
- הקבלן יספק דוגמאות של חומרי הבידוד לצנרת, לתעלות וכן קטעי תעלות מבודדות ומושלמות כמפורט, מפזרים ואביזרים נוספים כאמור לעיל. הדוגמאות יישמרו

במשרד באתר עד לאחר גמר בצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת.

15.01.13 בדיקות איזון, ויסות, הפעלה והרצות

העבודות יחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה יבדקו, יאוזנו, יווסתו, יופעלו ויורצו לשביעות רצון המהנדס ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים. במצבה בעת המסירה יהיו כל המכשירים בכל מערכות הבקרה, הנטור, האינדיקציה - מכוילים כנדרש.

15.01.14 בדיקות איזון וויסות

עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והוויסותים הנדרשים. הקבלן ימנה נציג מטעמו שיהיה אחראי בפני המפקח על בצוע הבדיקות. המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות של המתקן בעונות שנה שונות, לאמור סתיו, חורף, אביב וקיץ, עד ארבע בדיקות. סוג הבדיקות, סידורן ומועדי ביצוען יאושרו מראש על ידי המפקח. תוצאות הבדיקות ירשמו בטפסים ובטבלאות מסודרות שיכין הקבלן וימסור למפקח עם סיום הבדיקות. המפקח יאשר את הבדיקות בחתימתו. במסגרת הבדיקות והוויסותים יעשה הקבלן את הפעולות הבאות:

15.01.14.1 בדיקת נזילות מצנרת

צנרת המים תיבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי 1.5 X לחץ העבודה במערכת, יש לקחת בחשבון לחץ עבודה של עד 18 אטמוספרות בבניין. כל הנזילות יאותרו ויתוקנו. הבדיקה תוכר כמוצלחת אם לא תובחן ירידה בלחץ כעבור שעה מגמר הפעלת משאבת הדחוס. המערכת תישאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות. משאבת הדחוס לא תהיה המשאבה המותקנת לטובת הפרויקט. משאבת הדחוס תהיה משאבה זמנית מתאימה לצרכי הבדיקה שתסופק ע"י הקבלן ותפורק בסיום הבדיקה. עם גמר הבדיקות תישטף במים להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה תיעשה בתוך הצינורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד יאטמו ויעקפו כדי למנוע כניסת לכלוך לתוכם.

15.01.14.2 יחידות טיפול באוויר

כל מפוח וכל יחידת טיפול באוויר ייבדקו, יאוזנו ויווסתו ובין היתר יבצע הקבלן:

15.01.14.2.1 מדידה ואיזון של ספיקת האוויר בתנאי הטמפרטורה והלחץ המתוכננים.

15.01.14.2.2 מדידה של סיבובי מנוע (י) המפוח (ים) של המפוח (ים) עצמו (מם) ושל הזרם (ים) בפעולה תקינה והשוואה לזרם

הנומינלי של המנוע ולכיל מגן יתרת זרם שעל קו ההזנה שלו.

15.01.14.2.3 מדידת הלחצים הסטטיים בצידוד במצב פעולה יציב בכל נקודה של היחידה, לאמור אחרי כל אלמנט - מסנן, נחשון, תריס ויסות, מפוח וכו'.

15.01.14.2.4 מדידה ע"י מכשירי מדידה מיטלטלים, מדי טמפרטורה ורשמים, של ערכי הטמפרטורה הרציפים שלהלן:

<u>מקום המדידה</u>	<u>תרמומטר יבש</u>	<u>תרמומטר לח</u>
כניסת אוויר חיצוני ליחידה	+	+
לפני ואחרי כל נחשון	+	+
ביציאה מהיחידה	+	+

הסימן (+) מסמן צורך במדידה במכשיר זה.

15.01.14.3 טמפרטורה ולחות יחסית

מדידה ע"י מכשירי מדידה מיטלטלים, מדי טמפרטורה ורשמים, של ערכי הטמפרטורה יבש ולח הרציפים בחללים הממוזגים ובכל מקום שיידרש.

15.01.14.4 מערכות מים מקוררים

הקבלן יבצע בדיקות ואיזון בכל מערכות המים שיותקנו בשלב זה. במסגרת עבודה זו יאוזנו כל כמויות המים לנחשונים ולמחליפי החום במערכת.

לצורך בדיקות אלה יכין הקבלן מראש בכל חיבורי הצנרת לכל הנחשונים ומחליפי החום "שטוצרים" בקוטר $\frac{3}{4}$ " המצוידים בברזים כדוריים אחד מכל צד של האלמנט ללא תוספת מחיר. חיבורים אילו יאפשרו למדוד לחץ וזרימות דרך האלמנטים השונים.

הקבלן יכין "שטוצרים" כנ"ל אך בקוטר $\frac{1}{2}$ " משני צדדיו של כל שסתום בקרה אוטומטי וכן משני צדדיה של המשאבה בנוסף ובמקביל לחבורי המנומטרים הרגילים.

תוצאות המדידות יערכו בצורת דו"חות מפורטים שיוגשו כחלק מסיכום עבודות האיזון לאישור המהנדס.

15.01.14.5 מפוחים

15.01.14.5.1 מדידה ואיזון של ספיקות האוויר של המפוח.

15.01.14.5.2 מדידה של סיבובי המנוע ושל סיבובי המפוח (בהינע רצועות) והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיל מגן יתרת הזרם שלו.

15.01.14.5.3 מדידת הלחצים הסטטיים בכניסה וביציאה למפוח.

15.01.14.5.4 מדידת הרעש שנוצר ליד המפוח.

15.01.14.6	<u>מערכות אויר - תעלות, גרילים ומפזרים</u>
15.01.14.6.1	בדיקה ואיזון של כל הספיקות בכל התעלות, כל המפזרים, כל הגרילים, כל הפתחים, כל המסננים, כל החדרים וכל האלמנטים בהם או דרכם זורם אויר.
15.01.14.6.2	בדיקה ואיזון של כל הספיקות <u>בכל</u> המסננים.
15.01.14.6.3	בסוף האיזון יימדד הרעש שיוצרת במערכת בחדר.
15.01.14.7	<u>חזרה על הבדיקות של מערכות האוויר</u>
	לאחר שהקבלן ערך את סדרת הבדיקות הראשונה ודו"ח ביניים על כך הוגש למהנדס, יחזור הקבלן על סדרת הבדיקות מהתחלה לאחר שמספרי הסיבובים של המפוחים, מצב התריסים ומצערות הויסות ומערכות הבקרה למיניהן כוונו כנדרש כפי שיידרש כתוצאה מסדרת הבדיקות הראשונה.
	הקבלן יחזור על התהליך כפי שיידרש עד שכל המערכת תגיע למצב המתוכנן לשביעות רצונו של המהנדס.
15.01.14.8	<u>אישור המהנדס להשלמת הבדיקות</u>
	לאחר השלמת סידור הבדיקות, האיזון, הכיול והויסות כנדרש וכמפורט בפרק זה ובמפרט הטכני כולו בכלל והגשת כל המסמכים הדרושים להוכחת השלמה כזו לשביעות רצון המהנדס, יחשבו העבודות האלה כגמורות בכפיפות לאישורו של המהנדס המתכנן.
15.01.15	<u>הרצה והדגמה</u>
15.01.15.1	<u>הרצה</u>
	הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודת ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימו - בהתאם לאשור המפקח.
	כהרצה מוצלחת תיחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 15 (חמישה עשר) יממות פעולה רצופה ללא תקלות. במידת הצורך וכפי שיתחייב מתאריכי סיום קטעי העבודה (כפי שבא לידי ביטוי בלוחות הזמנים של הפרוייקט), יבצע הקבלן הרצות של חלקי מערכות. הפיצול לחלקי מערכות יהיה רק באשור המפקח.
	בשום מקרה לא תיחשב הרצה של רכיבים בודדים כהרצה של המערכת.
15.01.15.2	<u>הדגמה והדרכה</u>
	הדגמת פעולתם של המתקנים תיעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר מיומן ועוזר, במשך 4 ימי עבודה לפחות. במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני צוות התפעול של המזמין וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על התקלות ובצוע פעולות שרות שוטפות.

תחילת תקופת ההדגמה וההדרכה הזו תקבע רק באשור המפקח ואחרי שההרצה הסתיימה.

הטכנאי המדריך יהיה חייב להיות מומחה בתפעול אותו מתקן שאת פעולתו הוא מדגים ומדריך. במידת הצורך יוצג לגל סוג של מערכת טכנאי אחר. לדוגמא, לבקרה - מומחה לבקרה, למפוחים - טכנאי מתאים וכו'.

ההדרכה תיעשה בהסתמך על הרשום בטיטת ספר המתקן. לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותיקונים כפי שיידרש בנוסף לשנויים ולתיקונים שיוכנסו בהתאם להערות המהנדס והמפקח! במידה וסיום העבודות במתקנים השונים לא יהיה באותו מועד, יהיו פעולות ההדגמה וההדרכה מפוצלות. הפרש הזמנים ומידת הפיצול של הימים יקבעו בהתאם להוראות המפקח ולסיום העבודות בחלקי המתקן השונים.

מסירת המערכות

15.01.16

מסירת המערכות תיעשה בשלב שבו נגמרו כל העבודות שהן נשוא חוזה :
התנאים למסירת המערכות הן :

- 15.01.16.1 הקבלן סיים את בצוע כל העבודות במערכת הנדונה עד לשלב הנ"ל.
- 15.01.16.2 הקבלן סיים את הבדיקות והוויסות של המערכת והכין מסמכים מתאימים עם תוצאות הבדיקות.
- 15.01.16.3 הקבלן בצע את הרצת המתקנים.
- 15.01.16.4 הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה ודלעיל.
- 15.01.16.5 הקבלן הכין ומסר את ספרי המתקן כנדרש במפרט, ראה להלן.
- 15.01.16.6 המזמין שומר לעצמו את הזכות לערוך בדיקות חלקיות או כוללות של המערכות תוך הסתייעות בטכנאי הקבלן.
- 15.01.16.7 **הקבלן הזמין את מכון התקנים לבדיקת התאמת המערכת לת"י 1001 וקיבל את אישורו.**
- 15.01.16.8 **הקבלן הגיש מסמך ובו הוא מאשר שכל המערכות שהותקנו נעשו בכפיפות להוראות ת"י בכלל ות"י - 1001 בפרט.**
לאחר שמולאו התנאים הנ"ל יודיע הקבלן למפקח וזה יזמן את צוות הקבלה לבדיקות מסירה וקבלה.
בעת המסירה יהיו במקום מטעם הקבלן מהנדס הפרויקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים בהתאם למערכות הנמסרות.
תאריך קבלת המתקן יקבע על ידי המהנדס והמפקח לאחר בצוע כל הטעון תיקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי ביטוי בדוחות בדיקות הקבלה.

15.01.17	<u>כיולים של מכשור</u>
	מכשירי הבדיקה והבקרה יהיו מכוילים והקבלן יספק לפי דרישה מסמכים מתאימים בנושא זה.
15.01.18	<u>מסמכים ותכניות עדות</u>
	לקראת מסירת המתקנים כנ"ל יגיש הקבלן למהנדס 5 עותקים של מערכות המסמכים כדלהלן:
15.01.18.1	סט מלא של תכניות התקנה מעודכנות "כמבוצע" שבהם יסמן את כל השנויים, התוספות והסטיות שנעשו בבצוע ביחס לתכניות המקוריות ולתכניות של הציוד הקיים. התכניות ימסרו בתוך תיקים נאים ומסודרים.
15.01.18.2	טפסים מסודרים ממולאים, בדוקים, מאושרים וחתומים גם ע"י מבצע הבדיקות מטעם הקבלן וגם ע"י נציג המזמין שנוכח בבדיקות.
15.01.18.3	<u>ספר המתקן</u>
	ספר זה יכלול בין היתר:
15.01.18.3.1	תאור המתקנים.
15.01.18.3.2	הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת עם רשימת תקלות אפשריות והטיפול בהן.
15.01.18.3.3	הוראות אחזקה. הוראות אלה יחולקו לפי קבוצות: אחזקה יומית, שבועית, חודשית ועונתית כנדרש.
15.01.18.3.4	רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בדוד וכו' כמופיע בשלט, כוון אוברלואד וכו' כנדרש.
15.01.18.3.5	קטלוגים וספרי מכונה שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לציוד המסוים שסופק.
15.01.18.3.6	רשימת חלקי חלוף מומלצים לרכישה ע"י המזמין.
15.01.18.3.7	שרטוטי המערכות בתוכנת REVIT 2019 או מתקדמת יותר.
15.01.18.3.8	שרטוטי יחידות מיזוג אוויר בתוכנת REVIT 2019 או מתקדמת יותר.
15.01.18.3.9	שרטוטי חשמל בתוכנת Autocad-2007 או מתקדמת יותר.
	לאחר בצוע התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המפקח ואשור המסמכים ע"י המהנדס, ימסור הקבלן את כל החומר שיקרא - <u>ספר המתקן</u> - לידי המפקח כשהוא ערוך בצורה נאה בתוך אוגדנים מתאימים, סה"כ חמישה עותקים ובנוסף יסופקו כל התכניות ע"ג מדיה מגנטית בגרסת אוטוקאד.
	כפי שכבר נאמר לעיל תהיה מסירת ספר המתקן המסודר - תנאי לקבלת המתקן.

בתהליך המסירה/קבלה יערוך חלק מהביקורות על פי מה שרשום במסמכים שבספר המתקן ובעיקר הוראות ההפעלה והתחזוקה. כל שרטוטי הייצור יכללו בספר המתקן כאשר הם מעודכנים "AS MADE".

תקופת הבדק והשרות

לחוזה זה יצורפו גם הסכמי השירות מטעם המזמין. גם דרישות הסכם השירות וגם דרישות מפרט זה הינן מצרפיות ומחייבות את הקבלן. בכל מקרה סתירה ביניהן – הדרישה המחמירה קובעת.

משך תקופת הבדק יהיה כמפורט בחוזה אולם לא פחות מ- 24 חודשים מיום מסירת המתקן. כל פעולות הקבלן לצורך בדק או שרות ירשמו ע"י הקבלן בספר שינוהל על ידו לצורך זה ושישמר אצל מפעיל המתקן.

במשך תקופת הבדק יהיה הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן ויבצע בנוסף את פעולות השרות כמפורט בסעיף זה.

תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן, וזאת יעשה על סמך קריאת המפקח, תוך 6 שעות ממועד הקריאה, במהלך היום בין 0800 – 2000 ותוך 12 שעות ביתר חלקי היממה לאמור מ- 2000 בערב ועד 0800 בבוקר.

הקבלן יחליף כל חלק של הציוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק, ויספק ויתקין חלק חדש ותקין במקומו.

חלקי ציוד פגומים שנלקחו לתקון, יוחלפו זמנית בחלקי ציוד אחרים שיאפשרו הפעלת המתקן במשך תקופת התיקון.

כמו כן, ידריך הקבלן במשך תקופת הבדק את מפעילי המתקן באשר לאופן הפעלתו ואחזקתו התקינה.

במשך תקופת הבדק יבצע הקבלן את עבודות השרות הבאות וינהל לגביהן רישום. להלן פרוט עבודות השרות השנתי הנדרשות:

טיפול חודשי

יחידות טיפול באוויר/יחידות אוויר צח

- ניקוי/החלפת מסננים
- בדיקת תקינות עבודות מפוחים.
- ניקוי סוללות והרחקת גורמים זרים.
- מתיחת רצונות והחלפתם במידת הצורך.
- בדיקת שלמות בריכת הניקוז וניקיונה, שיפועי ניקוז לרבות בדיקת זרימה לניקוז.
- בדיקת שלמות חיבורים לתעלות/למים ולחשמל.
- בדיקת מערכת הפיקוד לרבות ברז פקוד במים.
- בדיקת ברזי ניתוק.

- בדיקת שלמות הבידוד ביחידה וניקיון.

יחידות מפוח נחשון

- ניקוי והחלפת מסננים.
- ניקוי סוללת המים והרחקת גופים זרים.
- בדיקה וניקוי בריכת הניקוז וצנרת הניקוז.
- בדיקת שיפועי ניקוז נכונים ותיקון בהתאם.
- בדיקת שלמות חיבורים למים, תעלות וחשמל.
- בדיקת הגנות לגוף חימום חשמלי (במידה וקיים).
- בדיקת תקינות עבודת מפוחים ומהירויות.

יחידות עצמאיות – מזגנים מפוצלים ומזגני VRF

- ניקוי והחלפת מסננים.
- ניקוי סוללת מאיד.
- בדיקה ורישום לחצים למדחס (לחץ ראש, לחץ יניקה).
- בדיקת כמות גז, איתור דליפות, תיקון ומילוי גז בהתאם.
- בדיקת וניקוי בריכת הניקוז, צנרת הניקוז, בדיקת שיפועי ניקוז נכונים.
- בדיקת שלמות חיבורים לצנרת גז וחשמל.
- בדיקת וניקוי סוללת עיבוי ומפוח מעבה.
- בדיקת תקינות פעולת חימום/קירור ועבודת מפוחים.

מפוחי יניקה/מפוחי עשן

- בדיקת תקינות עבודת המפוח.
- גירוז מיסבים.
- מתיחת רצועות והחלפה במידת הצורך.
- בדיקת שלמות חיבורים לתעלות ולחשמל.

לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית

- בדיקת מגעי המתנעים (יש להחליפם במידה ויש בהם חורים).
- בדיקה כי כל החוטים מחוזקים ואין ברגים רופפים.
- בדיקת תקינות מאמתיים לוודא שאינם מתחממים – החלפה בעת הצורך.
- בדיקת המצאות תוכניות מעודכנות בלוחות והשלמתן.
- בדיקת תקינות למסרים ומתנעים – לוודא שאינם מזמזים.

- בדיקת תקינות מחווני זרם/מתח.
- בדיקת תקינות בקרים ממוחשבים ביחידות הקירור ועדכון הנתונים המוקלדים לתוכם ע"פ הצורך תוך מתן דווח למזמין.
- בדיקת תקינות הקבלנים לשיפור כופל ההספק ותיקון לפי הצורך על כופל ההספק להיות גדול מ-0.92.

כללי

- ניקוי מסנני מים.
- ניקוי מסנן מקטין לחץ.
- בדיקת ברזי ניקוז שונים של צנרת מים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
- בדיקת כל ברזי שחרור האויר האוטומטיים והידניים, יש לוודא כי אין אויר במערכת.

- בדיקה ושימון צירי מדפי אויר.

טיפול חצי שנתי (עונתי)

- לפני כל עונה (חורף/קיץ) יבצע הקבלן בדיקות יותר יסודיות שתכלולנה בנוסף לטיפול החודשי שפורט לעיל את הדברים הבאים :
- בדיקת טיב שמן המדחסים במעבדה – אחת לשנה, העלות תשולם ע"י המזמין ישירות למעבדה.
- בדיקה יסודית של מערכות הפיקוד, כולל הגנות חשמליות וחיזוניות (כגון מפסק זרימה).
- בדיקת הגנות לחצי מדחסים.
- ניקוי סוללת מעבה.
- בדיקה תרמוגרפית של לוחות חשמל וחיזוק בהתאמה של חיבורי כבלים והחלפת ציוד פגום.
- ניקוי יסודי של לוחות חשמל.
- בדיקת לחצי מיכל התפשטות ומילוי חנקן.
- טיפול במי מחזור והוספת כימיקלים מתאימים לשמירת רמת (PH) של המים (7).
- בדיקה יסודית של הטמפ' בבנין ובמתקן והגשת דו"ח.
- בדיקה יסודית של כל מערכות הבטיחות: מפוחי שחרור עשן, מפוחי דיחוס, מדפי אש וכו' כולל בדיקה משולבת להפעלה עם מערכת לגילוי אש ועשן והגשת דו"ח חתום.

היה והקבלן לא יבוא לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

ציוד טיפול באוויר

15.02

פרק זה עוסק בתיאור הציוד לטיפול באוויר, מפוחים, יחידות שונות וציוד למיזוג וטיפול באוויר.

מפוחים 15.02.1

המפוחים יהיו מהטיפוסים ובעלי נתונים כמתואר בדפי הציוד, התכניות וכמפורט להלן:

המפוחים יהיו תעשייתיים כבדים עשויים מפח שחור בעובי של 2 מ"מ לפחות, במבנה עם חבורי ריתוך וברגים.

המיסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם, בעלי אורך חיים מחושב של 100,000 אלף שעות.

כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי כמתואר בסעיף צביעה.

התמסורת תהיה ע"י רצועות טריז מחוזקות ע"י סיבי פוליאסטר כדוגמת מגס דגם HC. התמסורת תחושב ל- 150% של הספק המנוע. בכל תמסורת יהיו לפחות שתי רצועות.

סידור מתיחת הרצועות יהיה אוטומטי או שווה ערך שיוגש לאישור.

המנועים יהיו 1450 סל"ד נומינלי סגורים לחלוטין מתוצרת ABB, סימנס, ברוקס או WEG ברמת נצילות IE3. מנועים למהירות 2900 סל"ד – לא יאושרו אלא במקרים מיוחדים או אם נדרש בטבלת הציוד.

פעמוני הכניסה יהיו תמיד עשויים מאלומיניום או מנחושת ולא מפלדה.

כל מפוח יהיה מוצר מוגמר של יצרן מוכר שיאושר מראש ע"י המהנדס.

מבנה המפוחים וכל הפרטים הדרושים יומצאו לאשור בתכנית ייצור.

מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוחים לא יעלה על 76 דציבל בסקלה A מדוד במרחק 1 מטר מכל כיוון, אלא אם נדרש אחרת בטבלת הציוד או בתכנית.

הקבלן יערוך במפעל היצרן בדיקת פעולה של המפוחים, יכין עקומת פעולה מסודרת לכל המפוחים ויגיש את תוצאות המדידות על גבי טופס כדוגמת תכנית סטנדרד STD-307.

הקבלן יאזן את המפוח סטטית ודינמית. האיזון יעשה עד להשגת אמפליטודה של פחות מ- 1.0 mills peak to peak, כלומר 25 μ M וזאת בתדירות של 1000 CPM. האיזון יעשה כשהמפוח פועל בלחץ הסטטי המתוכנן. היצרן יספק תעודה רשמית ובה תוצאות האיזון.

לקראת הוצאת המפוחים ממפעל היצרן ולאחר ביצוע הבדיקות ע"י הקבלן, יוזמן המפקח לבדיקת הציוד.

ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה.

רק לאחר אישור המפקח ניתן יהיה להוביל המפוחים לאתר. המפוחים יותקנו כ"א בנפרד על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. הבסיס והמפוח יותקנו ע"ג מבדדי רעידות באספקת הקבלן כמפורט בסעיף המתאים. לשרטוטי ההרכבה הכללית יתלוו בין היתר חישוב משקלי מערכת המפוח-מנוע ובחירת מבדדים הכל ע"י הקבלן. בשרטוטים שיגיש הקבלן לאישור יכללו כל הפרטי היצור, העמדת מפוחים וחיבוריהם לציד, לתעלות ולארובות. הקבלן יערוך בדיקה של עקומת כל המפוחים וימציא את תוצאות המדידות. מפוחי הכנסת אוויר מהחניון ומפוחי הוצאת אוויר/שחרור עשן יהיו ציריים עם כנפיים מאלומיניום יצוק, בית המפוח יהיה במבנה "מלכודת רעש", מסבי המפוחים עם אפשרות גירוז חיצוני. המפוחים יבחרו לפעולה בטמפרטורה של 250°C במשך שעותיים לפחות. לאותם תנאים יבחרו המנוע, החיבורים הגמישים, משתיקי קול. כונס אוויר. חלק מהמפוחים יהיו כנ"ל ובנוסף עם כפות מכוונות רחבות ודיפוזורים כמפורט בפרטי הציד. במחיר המפוח כלולה פלטת ברזל להתקנה על גבי פתח בקיר ומדף ממונע כמפורט בהמשך. הערה חשובה: המפוחים וכל אביזריהם יצבעו בשחור (GRAPHITE) 9011RAL (BLACK) או בכל גוון אחר לפי החלטת האדריכל.

מפוחי הוצאת עשן יהיו בעלי תו תקן ישראלי 1001 לעמידות באש ובדגש על חלק 7 בתקן זה.

מנועי המפוחים יותאמו לפעולה עם משנה תדר. מפוחים אלו יחוברו דרך לוח חשמל לזרם חיוני, ויופעלו דרך כבלים חסיני אש מתאימים לפעולה בטמפרטורה של 800°C במשך 180 דקות לפחות, ע"י פיקוד ממערכת גילוי אש ועשן (שתותקן ע"י אחרים), ו/או ממערכת בקרת CO (שתותקן ע"י קבלן זה).

לשרטוטי ההרכבה הכללית יתלוו בין היתר חישוב משקלי מערכת המפוח - מנוע ובחירת מבדדים הכל ע"י הקבלן. בשרטוטים שיגיש הקבלן לאישור יכללו כל הפרטי היצור, העמדת מפוחים וחיבוריהם לציד, לתעלות ולארובות. הקבלן יערוך בדיקה של עקומת כל המפוחים וימציא את תוצאות המדידות.

נחשוני קירור/חימום 15.02.2

יבוצעו בעקרון עפ"י המפרט הבין משרדי, דפי הציד וכדלהלן.

נחשוני קרור 15.02.3

הנחשון יבנה מצינורות נחושת בעובי דופן מזערי של 0.52 מ"מ בקוטר של 5/8" וצלעות עשויות נחושת או אלומיניום, עובי הצלעות יהיה 0.18 מ"מ ומספרן כמפורט

בטבלת הציוד של היחידה ואם לא צוין - 8 לפחות. הקשר בין הצינור לצלעות יהיה בהרחבה מכנית או הידראולית של הצינור.

הצינורות יהיו מותקנים לסירוגין (staggered) כשמרווחי הניצבים בין מרכזי הצינורות הנם $1\frac{1}{2}$.

הנחשון יותקן בתוך מסגרת מפח מגולוון בעובי מזערי של 1.5 מ"מ ויוטה בשיפוע מתאים לשם ניקוז.

הנחשון ייבדק בלחץ של 20 אטמוספרות. הבדיקה תהיה הידרוסטטטית נוסף על בדיקה לנזילות על ידי לחץ בתוך המים. בדיקת הלחץ תקבל את אישור המפקח. שטח הנחשון יחושב כך שמהירות זרימת האוויר המרבית על פני הנחשון לא תעלה על הרשום בדף הציוד.

הנחשון יהיה בעל מספר שורות עומק זוגי יצויד בראשי חלוקה וחיבורי צנרת מים מאותו הצד של הנחשון.

מפל לחץ המים בתוך הנחשון לא יעלה על 3 מטר עומד מים ומהירות זרימת המים המרבית תהיה 4 רגל לשניה. זרימת המים תהיה בשיפוע בכיוון אחיד ללא עליות וירידות. פתחי הכניסה והיציאה של המים יצוידו בברז לשחרור אויר ובפקק ניקוז. כל הנחשונים יוגשו לאישור, החומר לאישור יכלול תכנית כללית של הנחשון כוון החיבורים, חלוקתם למעגלים וטבלת ביצועים.

נחשון חמום חשמלי

15.02.4

נחשון החימום החשמלי יבנה מקטעי צינורות עשויים מפלדת אל-חלד. צלעות, באם ידרשו, יהיו אף הן מפלדת אל-חלד. גופי החמום בתוך הצינורות יהיו מטיפוס עמיד בטמפרטורות גבוהות, ויחושבו לפי 1.2 מטר/לקווט. גופי החמום יחוברו אל קופסת החיבורים. גופי החמום יחוברו למתח חד פזי של 220 וולט, והמעגלים יחולקו בכל דרגה באופן שווה בין 3 הפזות, כך שבכל מצב פעולה תהיה חלוקת עומס שווה בין הפזות. הנחשון יצויד במפסק בטחון תרמי, עם הפעלה חוזרת ביד, להגנה בפני חמום יתר במקרה תקלה. כבל ההזנה מלוח החשמל אל גופי החימום יכנס אל קופסת חיבורים נוספת וממנה אל גופי החימום בכבלים מצופי טפלון.

נחשון חמום חשמלי במערכת אויר יותקן כאשר המערכת מצוידת במפסק דגל שיפסיק את פעולת הנחשונים במקרה של תקלה בזרימת האוויר. נחשונים לחמום חוזר (reheat) המותקנים במפזרי אויר או במקומות הקשים לגישה, יצוידו במפסקי בטחון עם הפעלה חוזרת אוטומטית. כל גופי החימום להספקים קטנים (עד 3kW) באזורים השונים יצוידו במפסק בטחון או בחיבור שקע/תקע.

מסנני אויר

15.02.5

יחידת הטיפול באוויר יצוידו במסננים בדרגות סינון שונות ובעלי יעילות כפי שיפורט בטבלת הציוד וכדלהלן.

הערה חשובה: הפעלת המתקן לפי תקן ירוק LEED כוללת החלפת מסנני האוויר לאחר ביצוע עבודות ההפעלה והוויסות במסננים חדשים. הנ"ל כלול במחיר העבודה.

מסננים ליעילות נמוכה

המסננים ליעילות נמוכה יבחנו לפי AFI weight test ויהיו בעלי יעילות מזערית של 75% לפי הבחינה הנ"ל, ובעלי יעילות מזערית של 12% לפי מבחן ASHRAE לאבק אטמוספרי.

המסננים יבנו ממסגרות פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, או מאלומיניום ובתוכן חומר מילוי. חומר זה יהיה עשוי סיבי פיברגלס כדוגמת "אמרגלס" של AAF בעובי 2", בעל צפיפות משתנה, ההולכת וגדלה בכיוון זרימת האוויר, כך שחלוקת האבק המצטבר במסנן תהיה הומוגנית.

מסגרות המסננים ייקבעו בתוך מסילות בבית המסננים, באופן שניתן יהיה להכניסם ולהוציאם מצידי בית המסננים, או מצד כניסת האוויר. התקנת המסננים תבטיח שכל כמות האוויר הזורמת תעבור דרך שטח פני המסננים ולא תהיה עקיפת המסננים ע"י האוויר. פתח הוצאת המסננים הצידה, ייסגר בפנל וקביעתו תהיה באמצעות תפסים לפתיחה מהירה.

מסננים ליעילות בינונית

המסננים ליעילות בינונית הם אלה שיעילותם לפי מבחן סטנדרדי של ASHRAE לעצירת אבק אטמוספרי היא בין 30% ל- 95%.

המסננים ליעילות של לפחות 30% לפי המבחן הנ"ל יהיו מסנני נייר (pleated paper) כדוגמת AAF דגם AM-300 בעובי של 4" או שווה ערך מאושר. מסננים אלה יהיו בעלי מסגרת קרטון ויותקנו בתוך מסגרות פח אורגניליות מתאימות. שליפות המסנן מהצד או מצד כניסת האוויר כפי הנראה בתכנית.

המסננים ליעילות של 65% ו- 85% יהיו כדוגמת תוצרת LUWA מדגם FP או שווה איכות מוגדרים לרמת סינון של F7 / MERV13 עם חומר סינון העמיד ב- 100% לחות יחסית ומסגרת מחומר פלסטי או פח מגולוון.

במסננים אלה ישולב גם פחם פעיל לספיגת ריחות עבור יחידות האוויר הצח.

המסננים יותקנו ביח' טיפול באוויר בהתאם לתכנית בתוך בתי מסנן מקוריים של היצרן.

יחידות טיפול באוויר

יחידות טיפול באוויר יהיו מטיפוס חד אזורי במבנה פרופילי אלומיניום ופנלים כפולים מתועשים כדוגמת תוצרת פח תע"ש, מק"מ או שווה ערך.

היחידות תיוצרנה עם מידות ונתונים על פי המצוין בתכניות ודפי הציד.

כל פנלי היחידות המורכבות בתוך הבניין יבודדו בבידוד אקוסטי בעובי 1". יחידות מחוץ למבנה עם בידוד בעובי 2". הפרופילים יהיו מתאימים לבידוד היחידה.

15.02.8.1 כל יחידה תיבדק במפעל היצרן. הבדיקה תכלול התאמת היחידה לתכניות ולמפרט, בדיקות ספיקות אויר ורעש. יש להודיע עם מועד הבדיקה למהנדס מראש כדי שיוכל להשתתף בבדיקה במידה וימצא לנכון. חובת הבדיקה חלה על הקבלן והיצרן. על הקבלן להמציא דו"ח בכתב למהנדס בהתאם לתכנית

הסטנדרד המתאימה לאישור, לפני העברת היחידה לאתר. הנתונים העיקריים של היחידה יוטבעו על גבי שלט שיוצמד ליחידה. בין היתר יהיו רשומים בשלט הספיקה, הלחץ וההספק.

15.02.8.2

בית היחידה יהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת בצורה שתבטיח מפני רעידות בעת הפעולה. לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה ע"י פתיחת דלתות או פרוק פנלים, שמידותיהם לא יעלו על כ- 200x80 ס"מ. הפנלים הדורשים פרוק רק במרווחי זמן ארוכים יסגרו ע"י ברגים. הדלתות יסגרו ע"י סגרים תעשייתיים ויצוידו בצירים כבדים ובידיות פתיחה. כל פנל יינתן לפרוק מבלי שיצריך פרוק אביזרים אחרים כמו גלגלי רצועה, צנרת וכו'. הפנלים יהיו בעלי אטמים וסגרים הלוחצים את כל הפנל אל האטם. הקבלן יגיש לאישור המהנדס והמזמין דוגמת סגר. האטימה תהיה ברמה כזו שלא יהיה צורך באטימות סיליקון למניעת דליפות. רצפת היחידות תחוזק כך שתתאים לכניסת אדם לשירות לתוך היחידה, על גבי מדרג מתאים. גוף היחידה יתוכנן כך שיוכל לשאת לחץ של 10" W.G, ועל הקבלן לספק חישובים המאמתים נתון זה. יש לשים לב במיוחד לגשרי קור ולספק פרטים מתאימים לאישור.

הפנלים המגולוונים יהיו צבועים במערכת צבע מתועשת, אפוקסי אלקטרוסטטי בעובי 100 מיקרון.

15.02.8.3

כל מבנה היחידה והפנלים יבודדו בבידוד סיבי זכוכית, עובי בידוד הפנלים יהיה 38 מ"מ. יש להקפיד שלא יהיו גשרי קור בין פנים היחידה לחלקה החיצוני. שלד היחידה יהיה עם פרופילים למניעת גשרי קור מטיפוס TTC. על היחידות המותקנות מחוץ למבנה יותקן גגון עם שיפועים למניעת הצטברות מי גשם. בכניסת האויר הצח ליחידה יותקן תריס נגד גשם עם רשת נגד ציפורים.

עובי הפחים ביחידה יהיה כדלקמן:

חיצוני- פח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ

פנימי לקירות- פח מגולוון בעובי 1 מ"מ

פנימי לרצפה- פח מגולוון בעובי 1 מ"מ

15.02.8.4

המפוחים יהיו תעשייתיים מהטיפוס המצוין בדפי הציוד ובסעיף המתאים במפרט.

פרטי המיסבים יכללו בתכניות היצור אשר יוגשו לאישור המהנדס.

המפוחים יותקנו בתוך תאים אקוסטיים – בידוד 2" ופח מחורר 30%

מינימום. המנוע יהיה עם דרגת אטימות של IP55.

המפוחים יותקנו על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. מסגרת הפלדה

תותקן על גבי מבדדי רעידות קפיציים עם שקיעה סטטית של 1". מפוחים

מסוג "PLUG" או EC יסופקו עם רשת הגנה מסביב למאיץ. פתח

- יציאת/כניסת האוויר של המפוח יחובר לגוף היחידה ע"י חיבור גמיש משמשונית חסינת אש מחוברת לאוגנים בתפירה.
- 15.02.8.5 הנחשונים יהיו מצינורות נחושת קשיחים והצלעות מאלומיניום ימי (Marine Aluminum) ויבוצעו כמתואר בסעיפים המתאימים לעיל. שרטוט היצור של היחידה יכלול גם שרטוט הנחשונים וחלוקתם למעגלים.
- 15.02.8.6 אגן הניקוז יהיה מתחת לכל שטחי הנחשונים ועם שיפוע ויציאה בצד היחידה. חומר האגן - פלב"מ 316L.
- 15.02.8.7 צינור הניקוז יהיה בקוטר $1\frac{1}{2}$ " לפחות. ניקוז האגן יהיה ע"י "סיפון" כמפורט בתכניות הסטנדרד ובגובה מחסום מים שלא יפחת מפעמיים עומד המפוח. אסור לחבר את יציאת הניקוז אל זקף הניקוז למניעת אפשרות לריחות.
- 15.02.8.8 המסננים יהיו כמפורט בסעיף מסננים ובמספר דרגות ושטח כולל כמצוין בדפי הציוד.
- היחידות יסופקו (אלא אם צוין אחרת) עם שלוש דרגות סינון :
דרגה ראשונה MERV 4 12%, דרגה שניה MERV 7 30%, דרגה שלישית MERV 13 85%. ביחידת האוויר הצח בדרגה השלישית ישולב גם פחם פעיל לספיגת ריחות.
- 15.02.8.9 מפלס הרעש כתוצאה מפעולת היחידה לא יעלה על המצוין בטבלאות הציוד, ובאם אין ערך מפורש, הרעש לא יעלה על 60 דציבל בסקלה A. המדידה תיעשה בסקלה A במרחק מטר מדופן היחידה בצד המנוע. מפלס רעש זה ייבדק במפעל היצרן.
- 15.02.8.10 מנועי היחידות יהיו מנועים מטיפוס EC. ללא מברשות, בנצילות גבוהה עם בקר אינטגרלי ומשנה מהירות.
- במידה ויוחלט לבצע שימוש במנועים אחרים הם יהיו תלת פאזיים, שקטים במיוחד, סגורים לחלוטין 1450 סל"ד מתוצרת ABB, סימנס, ברוקס או WEG ברמת נצילות מינימלית של IE3. המנוע יותאם לפעולה עם ווסת מהירות VSD ויסופק עם מיסבים מבודדים.
- 15.02.8.11 תריסי הויסות יהיו עשויים מאלומיניום ויופעלו ע"י גלגלי שיניים כדוגמת תוצרת חברת מטלפרס. רוחב הכנף לא יעלה על 20 ס"מ.
- הצירים יהיו עשויים מפלדת טרנסמיסיה מצופה קדמיום ויחוזק באופן מהודק לכנף. תותבי הכנף יהיו פלסטיים מ"אוקלון" או "טפלון".
- הכנפיים יסגרו באופן נגדי, זו כלפי זו. בכנף שאורכה למעלה מ- 90 ס"מ יש לתת תמיכת מסבים נוספת במרכז. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית ו/או מפעיל אוטומטי.

- 15.02.8.12 בכל יחידה יותקנו אחרי כל אלמנט אביזרי מדידה לפי תכנית הסטנדרד המתאימה. אביזרים אלה יאפשרו לבצע מדידות מפל לחץ וטמפרטורה ע"י הכנסת מכשיר מדידה מתאים דרכם.
- 15.02.8.13 תאורה בתוך היחידה תפעל במתח 24V, כולל השנאה למתח זה והנורות יהיו מורכבות ע"י 2 פינים.
- 15.02.8.14 כחלק בלתי נפרד מהיחידה יתקין הקבלן מדי מפל לחץ (מגנהליק) על פני כל אחת מדרגות המסננים. מחיר מדי הלחץ כלול במחיר היחידה.
- 15.02.9 יחידות מפוח נחשון מודולריות
- יחידות מפוח נחשון יהיו בהתאם למפורט כאן, בתכניות ובטבלת הציוד. היחידות יותקנו בצורה כנראה בתכניות.
- היחידות תהיינה מוצר מוגמר מתוצרת אלקטרה או שווה ערך מאושר משני דגמים בסיסיים.
- 15.02.9.1 יחידה עם מפוח דוחף דרך נחשון הקרור כדוגמת FCU כאשר נחשון הקרור יהיה בעל 4 שורות עומק.
- 15.02.9.2 יחידה עם מפוח יונק דרך נחשון הקרור כדוגמת AW שקט במיוחד (SQ) כאשר נחשון הקרור יהיה בעל 6 שורות עומק. **כאופציה להחלטת היזם - היחידות יהיו עם מנוע EC – Electronically Commutated Motors (ראה סעיף מתאים בכ"כ)**
- 15.02.9.3 **על קבלן מיזוג האוויר לוודא כי היחידות המותקנות מסוג "Super Quiet" מספקות את כמות האוויר המוגדרת בתוכניות ובכתב הכמויות.**
- יש לקרוא היטב סעיף זה - כל המתואר בסעיף כלול במחיר היחידה.**
- חבור היחידה יעשה בצורה כזו שיאפשר פרוק נוח במקרה של קלקול. היחידות יוכלו לקרר או לחמם בהתאם לדרישת הפקוד.
- מבנה הנחשונים יהיה כמפורט בסעיפי נחשוני קרור אך בקוטר 3/8" לכל נחשון יותקן ברז ניקוז וברז שחרור אויר.
- המסנן יהיה מטיפוס לשטיפה בעובי 1/2" עם מסגרת מפח מגולוון או שווה ערך מאושר.
- כל יחידה תכלול בין היתר ברזי ניתוק כדוריים ושסתומי פקוד דו דרכיים בהתאם למצוין בתכניות.
- מפוחי היחידות יהיו מטיפוס כנפיים נטויות קדימה. המפוח יהיה מאוזן איזון סטטי ודינמי ויזרים את ספיקת האוויר הדרושה כנגד ההתנגדות הכוללת. המנוע יהיה חד פזי שקט בעל לפופים ל-5 מהירויות, עם מסבי החלקה וטבעות תפיסה חיצוניות מניאופרן. קוסינוס "ף" של 0.85 לפחות. מספר הסיבובים במהירות הגבוהה לא יעלה על 1200 סל"ד. **אין להתקין מנועים עם 3 מהירויות.**

היחידות מטיפוס AW יהיו מדגם "שקט" במיוחד ויכללו בדוד אקוסטי בעובי "1", מבנה מחוזק, מפוחים שקטים במיוחד, דלתות גישה מבודדות עם כיסוי פח מחורר. תליית היחידה באמצעות בולמי רעידות.

מפלס הרעש מהיחידה במהירות הגבוהה מדוד בסקלה A במרחק 1 מ' ממנה לא עלה על המפורט בפרטי הציוד.

מבנה היחידה יהיה מפח מגולוון מאיכות מעולה ובעובי לא פחות מאשר 1.2 מ"מ. המבנה יהיה מחוזק למניעת רעידות.

כל חלקי היחידות הבאים במגע עם האוויר או המים הקרים יהיו מבודדים ע"י בדוד אקוסטי ותרמי מסיבי זכוכית. היכן שנדרש – תבודד היחידה גם מבחוץ במבנה היחידה או בגמיש. אגני הניקוז יהיה מבודדים מלמטה ובצדדים ע"י בדוד ארמפלקס.

צינורות אספקה והחזרת מים יתחברו ליחידה באמצעות שסתומים כדוריים (לרבות מאריך), אביזרי הפרדה די-אלקטרית בין צנרת הפלדה לצנרת הנחושת, צנרת הנחושת באורך של עד 2 מטר לכל צינור ורקורדים לפרוק מהיר של היחידה. מיקום הצינורות והברזים יעשה כנראה בתכניות אך הקבלן נדרש לבצע התקנה וחיבורים של יחידה אחת לדוגמא ולאישור עפ"י תכנית ביצוע מאושרת ורק לאחר האישור הוא יבצע את כל הכמות.

תעלות אספקת אויר והחזרת אויר יחוברו ליחידות באמצעות מחברים גמישים, כלולים המחיר היחידה. (מחיר היחידה לא כולל תעלות ומפזרי אויר שימדדו בנפרד). בחיבור תעלות אויר חוזר ליחידה יותקן סידור מיוחד לשליפת מסנני האויר, נכלל במחיר היחידה.

מכל יחידה יתקין הקבלן צינורות ניקוז שרשוריים באורך עד 50 ס"מ, לרבות אביזר מעבר ומהדק (בנד) עד לצנרת ניקוז אופקית בשיפוע שתבוצע ע"י אחרים, לא יאושרו זוויות בכיפוף הצינור.

צנרת האספקה וההחזרה של המים מהברזים הכדוריים בקצה צנרת הפלדה ועד ליחידה, תהיה עשויה צינורות נחושת קשיחים מיוצרים לפי תקן ASTM. הקשתות יבוצעו מאביזרים מוכנים והחבור ע"י הלחמה קשה. הצינורות ואביזריהם יהיו דרגה L. צנרת הנחושת, הברזים הכדוריים, המעברים הדי-אלקטריים, והרקורדים, יבודדו ע"י תרמילי גומי סינתטי (ארמפלקס), כלול במחיר היחידה.

הנחשון יהיה מצויד בשסתום חשמלי דו דרכי כדוגמת ERIE, בנוי ללחץ של 8 אטמוספרות. עבור יחידות בגודל עד (לא כולל) 1000 cfm השסתום החשמלי יפעל ב"הפעל- הפסק". עבור יחידות בגודל 1000 cfm כולל ומעלה השסתום החשמלי יהיה פרופורציונלי. השסתום יתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש ממקומו במערכת. הפעלת השסתום תיעשה ע"י התרמוסטט באמצעות מכלול הבקרה.

על פני הנחשון יותקן מחמם חשמלי בהספק המתאים לגודל היחידה כמצוין בתכנית. גוף החימום החשמלי יהיה בהתאם למפורט. הפעלת המחמם תותנה בתרמוסטט מגן

עם ריסט אוטומטי למניעת הפעלתו בטמפרטורה גבוהה מדי (מעל 60°C). הפעלת המחמם תעשה דרך ממסר מתאים בעל מגעים מתאימים לזרם המתאים להספק גוף החמום. הפעלת גוף החימום החשמלי במספר דרגות כמפורט. הכול כלול במחיר היחידה.

כל החיווט החשמלי בין יחידת מפוח נחשון לבין יחידת ההפעלה שלה ייכלל במחירה. תליות היחידות תהיה מלמטה לאפשר פירוק קל בעתיד. יחידות מטיפוס AW יסופקו, במקומות שידרשו, עם אפשרות גישה לטיפול מתחתית היחידה, ללא תוספת תשלום.

תליות היחידה יהיו מגולוונות בטבילה חמה לאחר הייצור. התליות יהיו צבועות בגוון לבחירת אדריכל.

לכל יחידת מפוח נחשון יהיה חיבור למערכת הבקרה DDC. לשם כך כל יחידה תצויד בבקר ולוחית הפעלה כמפורט להלן ואינסטלציית חשמל ובקרה בין לוחית ההפעלה ויחידת מפוח הנחשון.

לוחית ההפעלה תהיינה לוחיות המאפשרות חיבור למערכת הבקרה DDC, כדוגמת חברת "neptronic" דגם TDU 14 או מיטב עם צג דיגיטלי מואר לקריאת טמפרטורה, לחצנים לשינוי SP ושינוי מהירות המפוח וכן מסך מגע. תצוגת הלוחית בחדר תהיה ניתנת לשינוי בהתאם לצורכי המשתמש. התצוגה תכלול כאופציה מדידת לחות RH% ומדידת CO₂. תצוגת החדר תהיה מותאמת להתקנה שטוחה על קופסת חיבורים סטנדרטית. לחצן העלאת טמפרטורה יהיה צבוע באדום ולחצן הורדת טמפרטורה יהיה צבוע בכחול.

בדרישת קירור יופעל השסתום הסולנואידי או הפרופורציונלי לפי סוג היחידה, ובדרישת חמום יפעל המחמם החשמלי בדרגות (1-3 דרגות) או באופן פרופורציונלי כנדרש. הלוחית תכלול מחבר "USB" המאפשר גישה לרשת הבקרה לצורכי שרות והפעלה ללא צורך בהתחברות לבקר היחידה. במצב "Service" תתאפשר גישה מלאה לכל הפרמטרים הניתנים לתכנות בלוחית וכן העתקת הקונפיגורציה דרך הרשת ליחידות נוספות המחוברות לקו התקשורת. תכנות (קונפיגורציה) של היחידה תהיה תוכנתית ותאפשר גמישות מלאה בהגדרת ה-I/O בהתאם לדרישות הפרויקט. יחידת הפעלה כוללת בקר עם חיבור למערכת הבקרה DDC, דוגמת "neptronic" דגם EFCB, תרמוסטט לקירור וחימום, לחצן הפעלה/הפסקה, בורר מהירות מפוח עם 3 מהירויות/מפוח EC עם מהירות משתנה והשהיית הפסקת המפוח של היחידה למשך 30 שניות (ניתנת לשינוי) אם היחידה הופסקה כאשר היחידה במצב חימום. ממסרי המפוח יאפשרו חיבור מנוע חשמלי עד להספק של $\frac{3}{4}$ HP. היצור יאפשר קבלת הבקר מהמפעל מזווד עם כרטיס כוח 3 X 30A עבור גופי החימום.

הבקר יכלול "שעון זמן מובנה" ותוכניות זמן הניתנות לעריכה ממערכת הבקרה. בקר היחידה יאפשר חיבור בפרוטוקול BACnet או Modbus הניתן לבחירה בזמן ההפעלה ע"י קבלן הבקרה, הבקר יזהה באופן אוטומטי את מהירות התקשורת בקו

עם חיבור הבקר למתח. קונפיגורצית היחידה ושינוי תפ"מ יהיו ניתנים לשינוי באמצעות תוכנת הבקרה. תכנות והפעלת היחידות תהיה ללא כל תלות בתוכנת צד שלישי או בתוכנת הבקרה המותקנת באתר.

הבקר יכלול ספק כוח מובנה 24V המאפשר הזנה של ברזים חשמליים/רגשים אקטיביים ללא צורך בשנאי חיצוני. מהדקי הבקר יהיו שליפים ויאפשרו ניתוק מהיר לצורכי חיווט ושירות.

הבקר ישא תקן BTL-BACnet Testing Laboratories.

ביחידות המטפלות בחדרים סגורים רגש הטמפרטורה יותקן אינטגרלי בלוחית ההפעלה וביחידות המטפלות בחלל הפתוח (Open-Space) הרגש יהיה נפרד ויותקן באוויר החוזר של היחידה (ללא כל תוספת מחיר).

אופן הפעולה העקרוני - בדרישת קירור יופעל השסתום הסולנואידי או הפרופורציונלי לפי סוג היחידה, ובדרישת חמום יפעל המחמם החשמלי בדרגות או באופן פרופורציונלי כנדרש לפי קריאת הרגש ופקודות הבקר. תתאפשר גם השהיית הפסקת המפוח של היחידה למשך 30 שניות אם היחידה הופסקה כאשר היחידה במצב חימום.

ביחידות המשרתות חדרי התקשורת, חדרי חשמל ומסדרונות ההפעלה תהיה ON/OFF כך שבמקרה הפסקת זרם רגעית וחזרתו יחזרו לפעולה מידית.

התרמוסטט יהיה עם אפשרות להסבה בין הפעלת Start/Stop ל-On/Off בצורה קלה ופשוטה באמצעות תכנות.

ביחידות המשרתות חדרי התקשורת, חדרי חשמל ומסדרונות ההפעלה תהיה ON/OFF.

15.03

מתקנים עצמאיים

פרק זה עוסק במתקנים עצמאיים. הפרק מקביל לפרק 1503 במפרט הכללי.

15.03.1

מזגנים מפוצלים

המזגנים המפוצלים יהיו מתוצרת אלקטרה, תדיראן מדגם אינוורטר או שווה ערך מאושר. תפוקת הקירור כמצוין בתכניות.

קוטרי צנרת הגז וגודל קווי החשמל יעשו בהתאם להנחיות יצרן המזגנים ובאישורם. מעבר צנרת גז וחשמל דרך קיר חיצון תיאטם היטב מסביבה כדי להגן בפני חדירת מים.

היחידות יכללו מערכת לשמירת לחצי דחיסה ו"שסתום זינגר" לאפשר פעולת קירור בחורף. היחידות יהיו מטיפוס אינוורטר.

המזגנים יבחרו לנצילות גבוהה, דירוג אנרגטי A ואו בהתאם לדרישות תקן LEED (המחמיר ביניהם).

פרק זה עוסק במערכות צנרת ואביזרים.

15.04.1 צנרת מים וקרים

צנרת זו תהיה עשויה מצינורות שחורים לפי תקן ASTM Spec. A-53, A. הצינורות יהיו ללא תפר, בטיב, עובי דופן ותקן כמצוין בסעיף זה ומתוצרת מפעל מערבי או מזרח אירופי המייצר לפי תקנים מערביים, בעל בקרת איכות אמינה ובעל מסמכים המעידים על כך. הצינורות יסופקו עם תעודות משלוח של היצרן. צינורות תוצרת המזרח הרחוק לא יאושרו. צינורות שלא יענו על הדרישות יסולקו מהאתר של חשבון הקבלן.

צינורות עד 2" יחוברו בחבורי הברגות או ריתוך, 3" ומעלה בחבורי ריתוך או אוגנים. חבורי הריתוך ישמשו במהלך הצנרת וחבורי ההברגה והאוגנים בהתאמה בהתחברות לברזים וציוד.

הצינורות יהיו חדשים וללא חלודה והם יסופקו לאתר כשהם מנוקים משכבת הקשקשת. לפני ההרכבה ינוקו הצינורות מבפנים ע"י אמצעים טכניים כמו מברשת פלדה שיושחלו לאורך כל צינור. לפני ובעת ההרכבה יש להקפיד על ניקיון ולמנוע ככל האפשר כניסת לכלוך אל תוך הצינורות. כל קטע ייבדק לפני ההתקנה ורק לאחר אישור המפקח יותקן במקומו. הצביעה החיצונית של הצנרת תבוצע בהתאם למפורט להלן.

חבורי הברגות יהיו עם הברגות קוניות ת"י וחומר האטימה יהיה טפלון. הריתוכים בצינורות יבוצעו ע"י בעלי מקצוע מעולים אשר יצטרכו במידה וידרשו להמציא תעודות סוג א-א של משרד העבודה או מוסד מוכר אחר ויאשרו מראש לעבודה ע"י המפקח. המפקח גם רשאי לדרוש בחינת הרתכים במקום כדי לוודא רמתם המקצועית, הכל לפי שקול דעתו הבלעדי. תשומת לב הקבלן מופנית לבדיקות הריתוכים כמפורט להלן.

הקשתות וההסתעפויות יבוצעו באמצעות קשתות מוכנות ברדיוס של לפחות 1½ פעמים הקוטר.

ביצוע העבודה, ריתוכים בקו, חדירת הריתוכים, הסתעפויות, שטוצרים, תמיכות, תליות וכו' יבוצעו בהתאם לנדרש בתכניות הסטנדרד המתאימות המצורפות למפרט זה. על הקבלן להקפיד בבחירת בעלי המקצוע ובהדרכתם לקראת ביצוע העבודה ולוודא שההוראות דלעיל ברורות ומוכרות למנהל העבודה ולצנרים. צנרים ורתכים שלא יעמדו בדרישות לא יורשו להמשיך בעבודה.

הרקורדים בצינורות המתוברים יהיו בעלי שטח מגע כדורי וטבעות מגע מפליז מסביב. יש להגיש דוגמא לאישור המפקח לפני תחילת ביצוע העבודה.

דרסרים, אוגנים ורקורדים יותקנו במספר מספיק ע"מ לאפשר פרוק והרכבה של שסתומים, מסננים ואביזרי צנרת אחרים בקלות בעת הצורך.

לפרטי חבורים בצנרת ראה בתכניות.

טיב הצינורות והאוגנים יהיו כמצוין בטבלת האוגנים וצינורות כדלהלן :

קוטר IN	עובי דופן - מינימלי מ"מ	סקדיוול	הערות
1/2"	3.73	(80)	בלי תפר
3/4"	3.91	(80)	בלי תפר
1"	3.38	(40)	בלי תפר
1 1/4"	3.56	(40)	בלי תפר
1 1/2"	3.68	(40)	בלי תפר
2"	3.9	(40)	בלי תפר
2 1/2"	5.16	(40)	בלי תפר
3"	5.48	(40)	בלי תפר, אוגנים, SLIP-ON _ לפי תקן
4"	6.00	(40)	ASA, B16.5-1957, ללחץ של 150 lbs/in ²
6"	7.11	(40)	או שווה ערך לפי תקן DIN
8"	8.18	(40)	עם או בלי תפר
10"	9.54	(40)	עם או בלי תפר
12"	9.54	(40)	עם או בלי תפר

האטמים למים מקוררים ולמים מחוממים יהיו ניאופרן בעובי 6 מ"מ מינימום.
הקבלן רשאי להציע שווי ערך.

15.04.2 בדיקות לצנרת מים

15.04.2.1 כללי

צנרת מים המורכבת בבניינים גבוהים בהם הלחץ בצנרת גדול מ- 10 אטמוספרות יבוצעו בדיקות ומבחנים לצנרת כמתואר להלן.
המפקח או בא כוחו המוסמך יפקח באופן מתמיד על ביצוע עבודות הריתוך ויבדוק את טיב הריתוכים. נוסף לפיקוח שוטף תוך מהלך העבודה ובדיקה חזותית של הריתוך הגמור יהיה רשאי המפקח לדרוש בדיקות רדיוגרפיות לריתוכים כמפורט להלן, להן מחויב הקבלן. שיטות הבדיקה והדרישות יהיו לפי האמור בפרקים VI-V של תקן ANSI B31.3.

15.04.2.2 סוגי הבדיקות לצנרת

15.04.2.2.1 בדיקה חזותית.

15.04.2.2.2 בדיקה רדיוגרפית (לפי החלטת המפקח)

15.04.2.2.3 בדיקת לחץ הידרוסטטי.

לפי הוראת המפקח יקבעו מהם סוגי הבדיקות שכל קו צנרת חייב לעבור, אולם ללא יוצא מן הכלל, תעבור כל הצנרת את בדיקת הלחץ ההידרוסטטית.

- 15.04.2.3 בקורת חזותית
- כל המחברים התפוסים יבדקו חזותית לפני הריתוך לקביעת טיב ההכנסות והמרוויים הדרושים. נקודות הריתוך ותפרי השורש יבדקו חזותית אקראית ע"י המפקח במהלך העבודה או לפי הנחיות שהמפקח ימסור לקבלן במהלך העבודה.
- 15.04.2.4 בדיקות רדיוגרפיות (לפי החלטת מפקח)
- כמות הריתוכים שיבדקו בבדיקות רדיוגרפיות הינם עד 10 % מכמות הריתוכים אם לא צוין אחרת במפרטים ובשרטוטים המתאימים. אף על פי כן רשאי המפקח על פי שיקול דעתו, לבצע בדיקות רדיוגרפיות נוספות בכל מקום בו יראה לו הדבר דרוש. הרדיוגרפיה תבוצע תוך שימוש בקרני X או קרני Y על פי הנחיות בתקן ASME/ANSI B31.3 פרק VI. בחירת הריתוכים שיבדקו רדיוגרפית והנחיות לסימון, יעשו ע"י המפקח רק לאחר אישור הבדיקה החזותית על ידו. פענוח הפילמים הרדיוגרפיים והקביעה אם הריתוכים מתקבלים או נדחים, יבוצעו ע"י המפקח. בכל מקרה המפקח יהיה הפוסק האחרון באשר לקביעת קבילותם או דחייתם של ריתוכים. קריטריונים לקבלה או דחיית ריתוכים על פי בדיקה רדיוגרפית מפורטים בתקן 3. ANSI B31 וסעיף 5 של מפרט זה. כל הבדיקות על חשבון הקבלן, כלול במחיר הצנרת, ולפי הנחיות הפיקוח.
- 15.04.2.5 ריתוכים נדחים
- ריתוכים שלא יעמדו בדרישות תקן 3. ANSI B31 ומפרט זה ואשר יכולו פגמים שאינם מותרים על פי תקן 3. ANSI B31 ומפרט זה, יחשבו לריתוכים נדחים. ריתוכים נדחים לא יאושרו ויש לתקנם בשיטות המקובלות שיאושרו ע"י המפקח. כל הוצאות תקוני ריתוכים נדחים יחולו על הקבלן. ריתוכים נדחים שיתגלו בבדיקה רדיוגרפית יתוקנו ויבדקו שנית. על פי הנחיות התקן 3. ANSI B31 יבוצעו לפחות שני צילומים נוספים על כל ריתוך נדחה. כל ההוצאות של צילומי התקונים והצילומים הנוספים יחולו על הקבלן.
- 15.04.2.6 מבחן לחץ הידרוסטטי לצנרת
- כל צנרת המים תיבדק בהתאם להוראות המפקח ובנוכחותו. בדיקת הלחץ תבוצע בהתאם למתואר במפרט הכללי.

הבדיקות יבוצעו בשלבים ובחלקי מבנה בהתאם להתקדמות העבודה והצורך בהרכבת אלמנטי קצה.

כל המעברים העוקפים לצורך הבדיקות יבוצעו ע"י הקבלן. כנ"ל מילוי והורקת מים, כולל הצורך במילוי והורקה בגלל בדיקות חוזרות. לאחר מבחן הלחץ לא יורשו כל ריתוכים בצנרת, כולל תמיכות וכו'. כל ריתוך נוסף כנ"ל שידרש כתוצאה מטעות הקבלן, יחייב אותו לערוך מבחן לחץ נוסף לפי המפרט במידה והמפקח ימצא זאת לנחוץ, מבחן זה יבוצע על חשבון הקבלן.

15.04.3 צנרת ניקוז

צנרת הניקוז תהיה עשויה מצינורות מגולונים דרג ג' ת"י 103 עם תפר ועם חבורי הברגות. הצינורות יונחו בשיפוע יורד לכוון נקודות הניקוז בהתאם לרשום בתכניות אך לא פחות מ- 1%, ההברגות תהיינה לפי ת"י עם אטימות טפלון או פשתן ומיניום. הקשתות וההסתעפויות יהיו עשויות אביזרים מגולונים סטנדרדיים מפלדה חשילה או ברונזה.

הקשתות תהיינה ארוכות בכל מקום שהדבר ניתן. בנקודות המתאימות יש להשאיר פקקים והסתעפויות כדי לאפשר ניקוי הצינורות.

יציאות הניקוז מאגני הטפטוף של יחידת המזוג יובילו עד אל מעל זקפי הניקוז או למחסומי הרצפה כפי הנראה בתכנית הסטנדרד. אסור שבין זקף הניקוז לקצה הצינור היוצא מהיחידה יהיה חיבור. יש לשמור על רווח אוויר של 3 ס"מ לפחות כ- Atmospheric Air Break.

15.04.4 שסתומים

15.04.4.1 השסתומים בקווי צנרת של מים קרים ומים מחוממים למים מטופלים יהיו עבור לחץ עבודה 16 אטמוספרות ומותאמים לטמפרטורה עד 90°C.

כדוגמת תוצרת ודגם:

קוטר[אינץ']	כדוגמת תוצרת ודגם
2 - ½	כדורי כדוגמת שגיב הקו הכחול עם חבורי הברגה וראש מוגבה לבידוד. ת"י או שווה ערך.
3 - 12	רפאל, שסתום פרפר דגם B - 7 מברזל יציקה עם תמסורת חלזונית (lever) וחבורים בין אוגנים, או שווה ערך. יש להרכיב את השסתום כך שהקו אחריה יהיה ניתן לפרוק ללא צורך בפרוק השסתום וזאת ע"י תוספת דרסר או אוגן כנדרש.

האוגנים שביניהם יורכבו שסתומי פרפר אלה יהיו לפי ASA 150 LBS\IN² או DIN 10. השסתום יהיה מצויד בצווארון מוגבה לאפשר בדוד בעובי 2" ללא הפרעה לפעולת המנגנון.

15.04.4.2 שסתומים לרגלי ניקוז, לפקקי מסננים ושסתומי איזון יהיו ברזים כדוריים

כדוגמת תוצרת שגיב, הגוף מברונזה, כדור מברונזה ואטימת טפלון ללחץ

עבודה 16 אטמוספרות ומותאמים לטמפרטורה של עד 200°C.

קוטר[אינץ']	כדוגמת תוצרת ודגם
2 - ½	חבורי הברגות ת"י 51.2 גוף השסתום מברונזה.

15.04.5 שסתומים חד כווניים

למים קרים ולמים מחוממים ולמים מטופלים ללחץ עבודה 16 אטמוספרות

ומותאמים לטמפרטורת עבודה עד 90°C.

קוטר[אינץ']	כדוגמת תוצרת ודגם
2-½	עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפל"ם, גוף מברונזה עם חבורי הברגה BSP.
3 ומעלה	"הכוכב" דגם 302 עם חבורי אוגנים, מתאים לטמפרטורה הנ"ל.

האוגנים כמפורט לעיל.

15.04.6 מסננים לקווי צנרת

המסננים בכל סוגי הצנרת יהיו ללחץ עבודה 16 אטמוספרות (225 PSIG) כדוגמת

הפרוט הבא:

קוטר[אינץ']	כדוגמת תוצרת ודגם
2-½	גוף מיציקת ברזל עם הברגות BSP סל סינון מפל"ם 304L, בתוך הפקק - שסתום כדורי "1/2", ובשסתום זה חיבור מהיר "מיגן", הכל כלול במחיר היחידה של המסנן.
3-4	"הכוכב" דגם 202 גוף מיציקת ברזל עם אוגנים, סל סינון מפל"ם 304L, בתוך הפקק שסתום "3/4".

האוגנים יקדחו בהתאם לתקן הנדרש בקו.

השסתומים שיותקנו בפקקים יהיו כמפורט בסעיף לעיל וכלולים במחיר המסננים.

15.04.7 שסתומים מיוחדים

15.04.7.1 שסתומי בטחון - שסתומי בטחון יהיו כדוגמת תוצרת בל אנד גוסט או שווה

ערך מאושר עם מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה של הקו (מינימום 8

אטמוספרות), הקפיצים יהיו מפלדת קפיץ בלתי מחלידה. חבור השסתומים

לקווים יהיה בהתאם לחבורי הצנרת דהיינו עד 2", בחבורי הברגה, היתר

בחבורי אוגנים.

- 15.04.7.2 מפחיתי לחץ - מפחיתי לחץ לקוי מים יהיו כדוגמת תוצרת קים סרקו או שווה ערך עם מבנה גוף מותאם ללחץ הקו בו הם מורכבים אך לא פחות מ-8 אטמוספרות.
- 15.04.7.3 שסתומי איזון - שסתומי איזון למים יהיו מתוצרת TA שוודיה או שווה ערך. השסתומים יהיו רב-תכליתיים וישמשו לאיזון, ניתוק ומדידת מפל הלחץ על פניהם לקביעת הספיקה בקו.
- 15.04.8 חיבורים גמישים בצנרת מים
החיבורים הגמישים בצנרת מים עד 90°C יהיו עשויים ניאופרן ויהיו כדוגמת תוצרת MASON ארה"ב בגודל עד 2" דגם MFTFU מתוברג, ובגודל 3" ומעלה דגם MFTNC מאוגן, או שווה ערך מתוצרת TOZEN יפאן. חיבורים אלה יהיו מותאמים ללחצי עבודה ובדיקה של 16 אטמוספרות. סטנדרט האוגנים יהיה 150 ANSI או DIN-10.
- 15.04.9 משחררי אוויר
שסתומי שחרור אוויר יהיו בדרך כלל ידניים מסוג כדורי. במקום שצוין בפרוש יותקנו משחררי אוויר אוטומטיים "רפאל" S-½ או שווה ערך מאושר בין משחרר האוויר האוטומטי לבין הקו יותקן תמיד שסתום ניתוק כדורי.
כל משחררי האוויר הידניים יחוברו ע"י צינורות לשוקת ניקוז שתותקן במקום כפי שיורה המפקח. הצינורות יסתיימו מעל השוקת בשסתומים מתאימים בהתאם לזורם שבקו. לפרטים ראה בתוכנית הסטנדרט STD-404.

15.05

מערכות פיזור אוויר

פרק זה עוסק בתיאור מערכות של תעלות אוויר, ארובות אוויר ואביזריהן. התעלות יבוצעו לפי הסעיף המתאים במפרט הכללי וכדלהלן.

15.05.1 תעלות אוויר מפח מגולוון ללחץ עד 2"

כללי

כל העבודות המבוצעות בבנין בנושא מובילי אוויר יעמדו בתקן הישראלי 1001 ועמידות באש על כל חלקיו ונספחיו.
הקבלן יספק וירכיב את כל התעלות כמצוין בשרטוטים ובהתאמה למציאות בבנין. העבודה כוללת את התעלות, התמיכות, התליות, החיזוקים כנדרש.
תעלות אספקת האוויר תהיינה תעלות לחץ נמוך אטומות.
התעלות יבוצעו מפח מגולוון באיכות כפוף גבוהה. העובי והמבנה יהיה כפי שמצוין בשרטוטים ובכפיפות להוראות המדריך של SMACNA. התעלות תהיינה קשיחות, ואטומות.
הצרויות והתחברויות בתעלות ייעשו, במידה ולא צוין אחרת ובמידת האפשר, בשיפוע ביחס של 1:5 ובמקרה והמקום לא מאפשר זאת ביחס 1:3.

קשתות ייעשו, במידה ולא צוין אחרת, ברדיוס מרכזי השווה למידת התעלה שבמישור הרדיוס. לא יהיו זוויות חדות בתעלות.

במידה ואין מקום לרדיוס רגיל ובהתאם למצוין בתכניות תיעשה קשת מינימלית ברדיוס אחיד של 10 ס"מ עם כנפי כוון פנימיות כמצוין בתכנית הסטנדרד. "מכנסיים" ייוצרו משתי קשתות מודבקות גב אל גב ע"י סמורר מתאים.

בכל התפצלות (גם אם לא מסומן בתכניות) יותקן מדף ספליטר.

איטום התעלות יעשה באופן הבא: כל חיבורי קטעי תעלות יהיו כדוגמת פרט ה' או ו' הנראה בסטנדרד STD-501 ובתוספת חבישה בנייר אלומיניום ברוחב 10 ס"מ לפחות לאחר מריחת סיליקון על החיבורים.

לתעלות יניקה משירותים, מטבחונים וחדרי מפרדי שומן תבוצע אטימה נוספת מיוחדת לוודא אטימה מוחלטת לחדירת אויר.

בכל חדירת תעלה דרך קיר חיצון או תקרה יותקן פעמון הגנה נגד חדירת מים. הפעמון יאטם היטב. מחיר הפעמון כלול במחיר תעלות האויר.

תעלות חיצוניות יחוברו באמצעות אוגנים כמקובל בתעלות לחץ בינוני.

לפני תחילת ביצוע עבודות הפחחות יבצע הקבלן שני קטעי תעלות לדוגמא ולאישור. קטע אחד יהיה מעבר קוני והשני מכנסיים. קטעי הדוגמאות האלה - באם יאושרו יישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה כולה. היה וביצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון המפקח יוחלף קבלן המשנה לפחחות באחר. היה ובמשך העבודה יבצע הקבלן תעלות ובידוד מאיכות ירודה מזו שאושרה בדוגמאות - יפורקו כל קטעי התעלות ויבוצעו מחדש על חשבון הקבלן.

הקבלן יפעיל את המפוחים באופן ארעי כדי ליצור לחץ של 50 מ"מ מים בתוך התעלות ולוודא שכל הנזילות אותרו. הבדיקה תיעשה חזותית לאורך כל התעלות וכמו כן ע"י השוואה בין ספיקת האויר המסופק ליחידה לזו היוצאת דרך הפתחים. הפעלה ארעית כזו תיכלל במחירי הקבלן ולא תשולם בנפרד.

היה והקבלן לא יקפיד על איכות עבודת הפחחות, והאטימה, יפורקו קטעי התעלות להרכבה מחודשת, הכל בהתאם לשיקול המפקח.

תעלות עגולות תהינה מפח מגולוון צבוע מעורגל, החיבורים בין התעלות אטומים במיוחד עם בנד מתכווץ בחום) ברוחב 2" בנד עליון ברוחב 4" ומשחת אטימה מיוחדת.

כל האביזרים יהיו כדוגמת תוצרת פח מגולוון מעורגל סטנדרטיים מולחמים ומגולוונים.

מחיר מ"א של תעלה עגולה כולל קשתות, הסתעפויות, אביזרים לחיבור מפזרים, אוכפים, מעברי קוטר, חיבורי T והתפצלויות.

מחיר התעלות יכול כלול בין היתר פתיחת פתחים בקירות בניה או גבס, מסגרת עץ לביטון בקיר בניה או בטון או "רוזטה" מפח לקיר גבס, ואטימה בין התעלה לבין המסגרת לפי תוכנית הסטנדרד המתאימה.

15.05.2	<u>תעלות להוצאת עשן</u>
	תעלות המשמשות להוצאת עשן יותאמו לעמידה בטמפרטורה של 250° צ' למשך שעותיים ייבנו מפח מגוולן בעובי מינימלי של 1.25 מ"מ ובחיבורי אוגנים עם אטמים מתאימים עמידים כנ"ל.
15.05.3	<u>תעלות גמישות</u>
	תעלות גמישות עבור מערכת אספקת אוויר תהיינה מותאמות לעבודה בלחץ סטטי של עד 3" עמוד מים, דוגמת DEC (3 שכבות) או שווה ערך מאושר. התעלות תהיינה בעלות חתך עגול ותיוצרנה ממכלול גרעין חוט פלדה מצופה בנייר אלומיניום גמיש, ובדוד בעובי 1" עם חסימת אדים וציפוי אלומיניום חיצוני. תעלות עשויות מחומרים פלסטיים לא מאושרות. התעלות תהיינה מוצר מושלם מבית חרושת מאושר מראש. חיבור התעלות באמצעות חבקים מתאימים עם הקפדה על אטימה מוחלטת. קצה הבידוד יאטם ע"י סרט אלומיניום דביק למניעת נשירת חלקיקים. אורך מקסימלי לתעלה 2 מטר. יש להתקין התעלות מתוחות במידת האפשר לפי הוראות היצרן.
	התעלות יהיו עשויות מחומרים מטיפול בלתי דליק, כבה מאליו, מתאים לת"י 921 ות"י 1001.
15.05.4	<u>אביזרי תעלות אוויר</u>
	(מדפי ויסות, חבורים גמישים, מדפים חד-כווניים, שסתומים לאוויר).
15.05.5	<u>מפזרי אוויר ותריסי אוויר</u>
	מפזרי האוויר יסופקו לפי הדגמים הבאים או שווה ערך מאושר :
15.05.5.1	מפזרי אוויר קווים מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת חברת יעד, מטלפרס או שווה ערך מאושר מדגם סלוט או דקור אייר ומחירים יכלול את פלנום האוויר ויציאות החיבור לתעלה הראשית.
15.05.5.2	מפזרי אוויר תקרתיים מרובעים מאלומיניום משוך וצווארון עגול או מרובע עם מתאם מאלומיניום או פח לחיבור לתעלה אוויר גמישה לרבות "זיגה" (מגרעת), והשלמת פח עד לגודל אריח התקרה, כדוגמת חברת יעד.
15.05.5.3	תריסי יניקת אוויר משירותים עגולים מאלומיניום משוך וצווארון עגול כדוגמת תוצרת TROX דגם LVS.
15.05.5.4	מפזרי אוויר עגולים מאלומיניום משוך וצווארון עגול כדוגמת תוצרת TROX דגם SWIRL.
15.05.5.5	מפזרי אוויר עגולים מאלומיניום משוך וצווארון עגול כדוגמת תוצרת יעד דגם OD1.
15.05.5.6	מפזרי אוויר קיריים מאלומיניום משוך. בתעלות עגולות המפזרים מעוגלים מתאימים להתקנה ע"ג תעלות עגולות.
15.05.5.7	מפזרי אוויר סילוניים ג'טים כדוגמת תוצרת שאקו.

כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון ו/או צבועים בתנור בשכבה בעובי של 60 מיקרון לפחות בגוון שיאושר ע"י האדריכל. לפני הזמנת המפזרים יש לוודא עם המפקח והמזמין את גודל אריחי התקרה המתוכננים, ולקבל את אישורו לביצוע ההזמנה. יש להקפיד על התקנה אסתטית של המפזרים ותריסי האוויר לשביעות רצון המהנדס והאדריכל. מפזרי ומחזירי האוויר קיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 2 ס"מ שתסופק ותורכב ע"י הקבלן ועל חשבוננו. המסגרת תהיה בהתאם למפורט בתכנית הסטנדרד השייכת ותיכלל במחירי המפזר ומחזיר האוויר.

תריסי ויסות

15.05.6

תריסי הויסות שיורכבו בתעלות האספקה יהיו מאלומיניום עם גלגלי שיניים כדוגמת תוצרת חברת אלקטרה. תריסי ויסות אחרים יהיו ממסגרות וכנפיים בעובי 2 מ"מ לפחות ויבוצעו בהתאם להנחיות תכנית הסטנדרד, על פי תכנית ביצוע מאושרת. תריסי ויסות המותקנים בתעלות הוצאת עשן יהיו עשויים מפלדה, מותאמים לפעולה בטמפרטורה של 250°C למשך שעותיים. מיסבי הצירים בתחומי ויסות אלה יהיו עשויים מחומר מסונטר או מתכתי עמיד בטמפרטורות ובזמנים כנ"ל. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי.

מדפי אש / עשן

15.05.7

מדפי אש ועשן יהיו מוצר סטנדרדי של יצרן בעל תו תקן ישראלי כדוגמת תוצרת מטלפרס או שווה ערך. הם יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתכניות, באמצעות אגני פלדה וברגים בהתאם לנדרש בתקן. התריסים יהיו מסוג רב שלבי נפתחים ונסגרים באמצעות מנוע חשמלי מתאים "מודטרול" מותאמים למערכת הפיקוד ומופעלים במתח 24 V בלבד. התריסים יהיו פתוחים או סגורים במצבי הפעולה השונים בהתאם לפרוגרמת הבטיחות, כאשר החזרה למצב סגור/פתוח ע"י קפיץ עם הפסקת המתח למנוע החשמלי. המנועים יהיו חיצוניים או פנימיים לפי המצוין בתכניות. לא תשולם תוספת כספית בגין מנוע פנימי. התמסורת בין המנוע לחלקי המדף תהיה ישירה ע"י מוטות מתכת. תמסורת ע"י כבל פלדה לא תאושר.

כאשר יתקבל סיגנל אזעקת עשן יופסק/יחודש המתח למנועים והתריסים ייסגרו/יפתחו בהתאמה הכללית בהתאם לדרישות הבטיחות. (N.C או N.O) מדפי האש/ עשן יכללו בנוסף למנוע החשמלי נתיך שיסגור התריס בעלית טמפרטורה ל- 70°C או 176°C בהתאמה ליעוד ודרישות התקן. הקבלן יכלול בתעלה פתח גישה דוגמת חברת ACP או שווה ערך, שיאפשר בדיקת התריס ופעולתו. פתח הגישה כלול במחיר התריס.

הזנת מנועי התריסים הממונעים האלה תהיה מלוחות החשמל של מערכת מיזוג האוויר. הפעלת/סגירת יחידת טפול אוויר תגרום לפתיחה/סגירה בהתאמה של מדפי האש הקשורים למערכת האוויר של אותה יחידה. לכל מדפי האש יהיו מפסיקי גבול שבאמצעותם יוצג מצב התריס במערכת הבקרה: פתוח לגמרי או סגור לגמרי.

החיווט וכל מערכות הפיקוד הדרושות למדפי האש ומתוארות לעיל כלולות במחיר

החיווט החשמלי של כל לוח חשמל אל היחידות המחוברות אליו.

החיווט למדפי האש במערכת הוצאת עשן מהבניין יבוצע בכבלים חסיני אש

מתאימים לפעולה בטמפרטורה של 800°C מסוג E-90.

כל לוח חשמל יחובר למרכזת גילוי האש דרך מגע יבש. קבלת סיגנל ממרכזת גילוי האש תגרום להפסקת יחידת טפול האוויר לאותו אזור ולסגירת תריסי האש. אינסטלציית החשמל בין לוח גילוי אש ללוח חשמל מיזוג אוויר תבוצע ע"י אחרים.

חיבורים גמישים בתעלות אוויר

15.05.8

חיבורים גמישים בתעלות אוויר יותקנו בכל מקום בו עוברת תעלה קו התפשטות בבניין, בחיבור ליחידת מזוג האוויר וכן בכל מקום אחר כנדרש. החיבורים הגמישים לסוגיהם יוגשו לאישור.

החיבורים הגמישים בתעלות מזוג אוויר ופח מגולוון יהיו עשויים ארג כבד ואטום מטיפוס שמשונית 650, בלתי דליקים, עמידים בלחץ המתפתח במקום וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ-20 ס"מ. סוג החיבור הגמיש והחומר ממנו הוא עשוי טעונים אישור המפקח. החיבור הגמיש יחוזק לתעלה בהתאם לתכנית הסטנדרט. החיבור הגמיש יורכב רפוי במידת מה.

כנפי כוון

15.05.9

בכל הקשתות בתעלות שמעל רוחב 30 ס"מ יבוצעו כנפי כיוון.

כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתוכניות הסטנדרט, הוראות SMACNA ו-ASHRAE GUIDE. בזווית ישרות יתקין הקבלן כנפי כוון קטנות רדיוס תוצרת מפעל מוכר שיבוצעו בעיקרון לפי המקורות דלעיל. למען הסר ספיקות ולפני תחילת ביצוע התעלות, יגיש הקבלן לדוגמא קטעי תעלות ובהן כנפי כוון כמצוין לעיל.

בידוד

15.06

פרק זה עוסק בבידוד תרמי ואקוסטי של צנרת ותעלות במערכות מזוג האוויר ואביזריהן. הבידוד יעמוד בדרישות ת"י 1001 ות"י 921.

בדוד תרמי חיצוני לתעלות אוויר

15.06.1

בדוד תרמי חיצוני לתעלות אוויר יהיה עשוי סיבי זכוכית (פיברגלס) מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים ומיוצר בצורת גלילי שמיכות. הצפיפות המזערית של החומר תהיה 1.5 pcf , מקדם מעבר החום המרבי $0.28 [\text{in} \times \text{BTU}/\text{h} \times \text{sqft} \times ^{\circ}\text{F}]$. בצידו החיצוני של הבידוד יותקן מחסום אדים מרדיד אלומיניום 50 מיקרון עוביו, מחוזק בסיבי פיברגלס.

הבידוד - לרבות מחסום האדים - יהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המפקח והמזמין.

הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק, כנדרש להלן. כל הקצוות יוגנו ע"י עטיפה בסרט הדבקה מתאים או ע"י סרטי פח מגולוון, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ. הדבקת הקצוות תהיה תוך חפיה של 1 ס"מ לפחות. כל הפינות יוגנו ע"י פסי פח מגולוון מכופפים לזווית שאורך כל צלע שלה הוא 3 ס"מ. הפסים האלה יהודקו ע"י רצועות פח מגולוון עם מפתח נעילה מתאים כל 40 ס"מ. בדוד תעלות מחוץ למבנה יכלול עטיפת פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ במבנה תעלת לחץ נמוך ובאטימות כמתחייב מהיות התעלה בחוץ. התעלה תכלול שיפועים למניעת היקוות מים עליה.

הקבלן יבצע דוגמת בידוד ויקבל אישור על הדוגמא לפני ביצוע כל הכמות.

בדוד תרמי-אקוסטי של תעלות מזוג אויר

15.06.2

תעלות האספקה של האוויר החיצוני הממוזג, תהיינה מבודדות מבפנים ע"י בדוד אקוסטי בעובי 1" בהתאם למצוין בתכנית. חומר הבידוד יהיה מזרנוני סיבי זכוכית כדוגמת "אירופלקס דקט ליינר" כמוצר ע"י אואנס קורנינג ארה"ב או שווה ערך מאושר לפי דוגמא. הבידוד יודבק אל פנים התעלה באמצעות דבק כדוגמת 51-81 המיוצר ע"י ורוליט שאינו מסייע לבעירה לאחר שהתייבש ובתוספת זוויתני פח לכל אורך התעלה וסרטי פח לרוחב בכל חבור וכל 40 ס"מ לפחות, מחוזקים ע"י בורגי פח. בקצה כל קטע תעלה יהודק קצה מזרון הבידוד ע"י פח מכופף מתאים. מידות התעלות הרשומות בתכניות הן מידות הפח ברוטו וכוללות את עובי הבידוד לפרטי בצוע נוספים ראה בתכנית הסטנדרד.

בדוד תרמי לצנרת מים

15.06.3

להלן טבלת עוביים וסוגי בדוד לצנרת מים מקוררים ומים מחוממים :

מים מקוררים / מחוממים			הזורם
פנימית בתוך תקרות כפולות	פנימית באזור לא ממוזג	חיצונית לבנין	מקום ההתקנה של הצנרת
ארמפלס בעובי 1"	סיבי זכוכית "dual temp" בעובי 2"	פוליאוריתן מוקצף בעובי 2"	קוטר צינור $\emptyset < 3"$
סיבי זכוכית "dual temp" בעובי 2"	סיבי זכוכית "dual temp" בעובי 2"	פוליאוריתן מוקצף בעובי 2"	$\emptyset \leq 3"$

אין לבצע בדוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ ולפני אישור המפקח והמזמין.

הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.

הבידוד יתאים מבחינת התקנים להגדרה חמר כבה מאליו מאושר ע"י מכון התקנים ויועץ הבטיחות.

בדוד בתרמילים מסיבי זכוכית

15.06.4

בדוד מסיבי זכוכית יעשה במהלכי הצנרת בתוך הבניין בלבד. הבידוד יעשה בתרמילים מוכנים כדוגמת אואנס-קורנינג או שווה ערך בעלי חסימת אדים אינטגרלית מנייר אלומיניום מחוזק מודבק ביסודיות. לאחר ביצוע הבידוד עם חסימת האדים שלו ואישור המפקח והמזמין יבצע הקבלן עטיפה חיצונית של פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לפחות, צבוע בתנור, כלול במחיר הבידוד.
הגוון של הצבע יהיה בהתאם להוראות המפקח והמזמין בצבעי קוד.
הצנרת תהיה עטופה בפח מגולוון צבוע בגוון לבחירת האדריכל.

בדוד בתרמילי גומי סינתטי

15.06.5

תרמילי גומי סינתטי (ארמפלס) יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על ידי המפקח והמזמין. הקליפות תהיינה מיוצרות מקצף של תערובת אלסטומטרית, פלסטית, גמישה ובצורת צינור, בנויה תאים אטומים ומלאים גז אינרטי. החומר יהיה בעל צפיפות ממוצעת של 112 ק"ג למ"ק. מקדם החום המרבי - 0.28 במידות בריטיות

הקליפות תהיינה שלמות ותושחלנה על הצינורות ללא חתכים והדבקות לאורך במידת האפשר, חיתוך קצה הבידוד יהיה חלק וישר. קטעי הבידוד יודבקו בדבק מתאים כאמור להלן. הגנת הבידוד – סרט פלסטי או עטיפת סילפס.
במידה וקטעי הבידוד הורכבו לאחר חיתוך לאורך השרוול, יש להקפיד שהחתך יהיה כלפי מטה ומודבק לכל אורכו מבלי שישארו חריצים, חורים או מקומות חשופים. לאחר מכן יודבק על קו החיתוך סרט מדבק פלסטי ברוחב של 5 ס"מ לפחות.
לאחר אישור המפקח, הבדוד המושלם יעטף בסרט פלסטי רחב בחפיפה מלאה (50% לפחות) בגוון שיקבע ע"י המפקח.
הצנרת תהיה עטופה בפח מגולוון צבוע בגוון לבחירת האדריכל.

בדוד בפוליאוריתן מוקצף יצוק

15.06.6

רק צינורות מים המותקנים מחוץ לבנין יבודדו בפוליאוריתן מוקצף יצוק באתר. אסור לבדוד צינורות המותקנים בתוך הבניין בפוליאוריתן (גם לא בחניונים). ביצוע היציקה - רק לאחר צביעת הצינורות בצבע יסוד כנדרש וכמפורט בסעיף צביעה.

הצינורות יעטפו בעטיפת פח מגולוון צבוע מראש בתנור בעובי שלא יפחת מ- 0.4 מ"מ. לצינורות עד קוטר 3", ולא פחות מ- 0.6 מ"מ לצינורות גדולים יותר. מעטפת הפח והצביעה כלולה במחיר הבידוד.

היציקה תבוצע במקום תוך הקפדה על חדירה מלאה של החומר לחלל שבין העטיפה לצינור. אם החדירה לא מלאה יש לחזור על היציקה ולבצע מחדש. לאחר סיום

היציקה ואישור המפקח והמזמין יאטמו הפתחים דרכם הוזרק החומר ע"י דסקיות פח ובורגי פטנט.

15.06.7 בידוד אביזרי צנרת

- 15.06.7.1 שסתומים למיניהם ומגופים למים מקוררים יבודדו תחילה ע"י מילוי השקעים והחריצים בחומר בדוד בתפזורת ואח"כ ע"י קטעי בדוד גזורים בהתאם לצורך מחוזקים ומודבקים כמו בידוד הצנרת. לאחר מכן יש לצפות את הבידוד הגמור בעטיפת פח. בכל מקרה ידית השסתום תהיה חופשית מבידוד. שסתומים למים חמים לא יבודדו אלא אם יידרש אחרת.
- 15.06.7.2 מסננים לקוי צנרת יבודדו כנ"ל אך מעל לתושבת הפקק האוטם את סל הסינון יעוצב פקק מבידוד עשוי שני חלקים תואמים הניתנים להוצאה לשם פרוק שסתום העזר ופקק המסנן. פקקי הבידוד יודבקו באמצעות סרט מדביק פלסטי בצבע קוד.

הערה חשובה: בידוד אביזרי צנרת בקוטר עד וכולל 2" כלול במחיר בידוד הצנרת.

15.06.8 הגנת הבידוד

כל הצינורות והאביזרים הגלויים לעין יוגנו לאחר בידודם באחד הציפויים כמפורט בסעיף המתאים ולהלן.

לאחר גמר הבידוד יהיה הצינור חופשי מהמתלה וניתן יהיה לפרק את המתלה מבלי לפגוע בציפוי שעל הבידוד.

15.06.9 עטיפת "סילפס"

הבידוד ייעטף בארג מלמלה (גזה) ויימשח במשחת "סילפס" בשתי שכבות לפחות ובעובי מתאים שיכסה לחלוטין את הארג. הציפוי יוחלק עד לקבלת שכבה אחידה וחלקה. לאחר ההחלקה ייצבע בצבע גמר מאושר.

15.06.10 עטיפת פח

בידוד הצינור ייעטף בפח מגולוון, שעוביו לא פחות מאשר 0.6 מ"מ. חיבורי הפח יהיו בחיבורי פחותות. גמר הפח יהיה חלק וללא קצוות בולטים או פתחים מיותרים ויחפוף בדיוק את תוואי הצינור. הפח יהיה צבוע בצבע גמר מאושר.

15.06.11 עטיפת סרט פלסטי

הבידוד ילופף בסרט פלסטי רחב בגוון לפי קביעת המפקח ובחפיפה מלאה, 50% לפחות.

15.07 מערכות שונות ועבודות עזר

פרק זה עוסק במערכות שונות, עבודות עזר ועבודות שלא נכללו בפרקים קודמים.

15.07.1 בסיסים

היסודות הנושאים את הציוד יוצקו בטון מזוין והם יובלטו 15 ס"מ מעל פני הרצפה אלא אם צוין אחרת במפורש. מידות הבסיס יאפשרו התקנה נאותה של הציוד.

המקצועות יוגנו במסגרת זויתני פלדה 30/30 מ"מ מגולוונים וצבועים. הבסיס יהיה בהתאם לתכנית הסטנדרד.

15.07.1.1 בסיסים רגילים

הבסיסים הרגילים של ציוד וכן הבסיסים התחתונים עבור בסיסים "צפים" יהיו עשויים בטון ויהיו הגבהות מיושרות המאפשרות הצבת הציוד על פניהן בצורה אופקית וישרה. פני הבסיסים יהיו מחולקים בסרגל פלדה אלא אם נאמר אחרת. הפינות תהיינה קטומות עם פאזות 2X2 ס"מ. הבסיסים יבוצעו ע"י אחרים בתאום עם הקבלן והמפקח והמזמין ובהתאם לתוכניות. בתוכניות הבסיסים הקבלן יציין את המיקום הרצוי לניקוזים מציוד HVAC.

15.07.1.2 בסיסי בטון "צפים" (מסה אינרטיית)

בסיסי הבטון הצפים יבוצעו באותו נוהל כפי שהוסבר לעיל בהתאם לתוכניות הקבלן שיכללו מידות, ומשקלים עבור הציוד. לאחר אישור המפקח והמזמין, קבלן הבניין יבצע את יציקת הבטון לפי הנחיות יועץ האקוסטיקה ותחת פיקוח קבלן מזוג האוויר. הציוד עצמו יורכב על הבסיס אחרי השלמת העבודות הנ"ל. אין לחבר שום חיבור קשיח לציוד המותקן על בסיס צף. כל החבורים, צנרת, חשמל, תעלות וכו' יעשו באמצעות מחברים גמישים מתאימים כמפורט בפרק המתאים והמשכיהם יתמכו על מבדדים קפיציים כמפורט להלן.

15.07.2 הגנה על ציוד וחלקים

כל הציוד, האביזרים וכן תעלות, ארובות, צנרת וכד', יותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות. כל החלקים הנעים, גלגלי רצועה, רצועות, מצמדים, ברגים בולטים וכו' יצוידו במגינים מתאימים למנוע פגיעות באנשים בזמן פעולתם.

הציוד המותקן בחדר המכונות ובמקומות השונים וכן הציוד המאוחסן במחסנים, בבתי מלאכה ובאתר הבנייה, יוגן בצורה מתאימה מפני לכלוך ופגיעות. במיוחד יוקפד על הגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה; ציוד זה ייעטף בעטיפת ברזנט או פלסטיק כל עוד קיימת סכנה של פגיעה מפסולת בנין. כל העבודה, ציוד וחומרים של הקבלן, או שהקבלן מספק, חייבים להיות מוגנים בפני לכלוך, פגיעה וכו' במשך העבודה והרכבה עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק לציוד שיגרם כתוצאה מאי מלוי התנאי הזה, בין אם הוא נגרם ישירות ובין אם הוא נגרם בלתי ישירות ע"י פועלי הקבלן או ע"י אחרים.

כל קצות התעלות והצנרת צריכים להיות סגורים ע"י פקקים או סגירות אחרות במשך ההתקנה, ובעיקר עם גמר יום העבודה. הקבלן חייב לכסות את הציוד באמצעות מכסים, יריעות פוליאתילן או בצורה אחרת שתבטיח הגנה נגד לכלוך, צבע, טיח וחומרי בנין אחרים כלשהם, וכן לנקוט בכל האמצעים להגנה מפני פגיעה. מנהל העבודה של הקבלן צריך לברר את סוגי העבודה העומדים להתבצע ע"י אחרים במקום העבודות ולהגן על הציוד בהתאם. על הקבלן לתקן או להחליף ציוד שניזוק כפי שיורה המפקח והמוזמין.

15.07.3

מניעת רעש

הקבלן יוודא שכל המערכות שהתקין אינן מעבירות רעש בלתי רצוי למבנה, לחללים שבתוכו ולידו. המערכות יעמדו במגבלות הרעש כנדרש בתקנות ובת"י 1004. הקבלן יתקין את כל המשתיקים, בולמי הרעידות, היסודות האקוסטיים והבידוד האקוסטי הנדרשים בתכניות, בכדי להבטיח את הפעולה התקינה של המערכות. מפלס הרעש בכל מקרה לא יעלה על המצוין בתכניות ובמפרטים. אם לדעת המפקח והמוזמין, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח והמוזמין, ובמקומות בהם יורה המפקח והמוזמין, משתיקי קול ובדוד אקוסטי נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על ידי המפקח והמוזמין.

15.07.4

משתיקי רעש בתעלות/ יחידות מיזוג אוויר

משתיקי הרעש בתעלות וביחידות הטיפול באוויר יעמדו בכל הדרישות כפי שבאות לידי ביטוי בסעיף זה. המשתיקים יהיו בעלי חתך מלבני כדוגמת M, H, SH מתוצרת ח.נ.א. או שווה ערך מאושר כמפורט להלן. התקנת המשתיקים תהיה בתעלות או ביחידות, בין אוגני זוויתן עם ברגי מכונה מגולוונים, אומים ודסקיות ואטמי ניאופרן. המשתיקים יוגשו לאישור עם טבלת ביצועים שבהם תפורט רמת ההשתקה באוקטבות השונות כפי שנדרש כדלהלן:

הפחתת הרעש של המשתיק תהיה באופן טיפוסי לפחות בערכים האלה (עבור 1500 רגל לדקה ו- 1.00 מ' אורך):

Octave Band Center Frequencies (Hz)	M Dynamic Insertion (DIL) (dB)	H Dynamic Insertion (DIL) (dB)	SH Dynamic Insertion (DIL) (dB)
--	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

63	6	8	10
125	9	12	15
250	14	21	25
500	20	30	37
1000	33	44	49
2000	25	45	49
4000	18	33	38
8000	5	7	10

על מפוחי אוורור החניון יותקנו משתיקי קול עגולים עם ליבה באורך כנדרש על-מנת לעמוד ברמות הרעש הנדרשות. המילוי כדוגמת תוצרת ח.נ.א או שווה ערך מאושר.

קוטר המשתיקים העגולים יחושב כך שמפל הלחץ

קוטר המשתיקים העגולים יחושב כך שמפל הלחץ לא יעלה על 70 פסקל במשתיק. במידת הצורך יוגדל קוטר המשתיק.

בכל המפוחים, (גם ללא משתיקים), רמת הרעש הנודד במרחק 1 מ' מהמפוח או מפתח כניסת / יציאת אויר לא תעלה על 65 DBA.

המדידות יעשו במהירות הגבוהה.

מעבר צנרת ותעלה בקירות

15.07.5

במעבר צנרת רועדת דרך קירות יש לעטוף את הצינורות בגומי ארמפלקס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בשרוול פח ולמלא בחומר אטימה אלסטומרי ולא דליק את המרוח בין הצינור לקיר. במעבר של תעלות דרך קירות יש לעטוף את התעלה באזור המעבר בלבד בעבי 1.0 ס"מ או בארמפלקס ולאטום מסביב במלט.

לפני חיבור התעלות יותקן במעבר שבקיר שרוול מפח בעובי 1.5 מ"מ שיותקן בפתח ויבלוט כ - 10-15 ס"מ מכל צד של הקיר. השרוול הזה יבוטן לקיר כמפורט, ויכלול בקצה שלו הברגות המאפשרות חיבור תעלות אליו משני הצדדים. רק לאחר בדיקת האטימה סביב "שרוולים" סמוכים יחוברו תעלות אל השרוולים.

במעבר של תעלות דרך קירות גבס יש לבצע מסגרת עץ או מתכת סביב הפתח לחבר אל המסגרת שרוול פח בעובי 1.5 מ"מ שיבלוט משני הצדדים, יש למלא בסיבי זכוכית את המרוח בין שרוול הפח למסגרת ולאטום את המרוחים עם שתי רצועות גבס מכל צד. האטימות והעבודות המתוארות בסעיף כלולות במחיר המערכות ולא ישולמו בנפרד.

מניעת רעידות מצויד ובמערכות מזוג אויר

15.07.6

הציוד והצנרת והתעלות לא יעבירו רעידות למבנה ו/או לחלקי מערכת אחרים.

סוגי המבדדים

15.07.7

מבדדי הרעידות יהיו כמפורט להלן :

15.07.7.1 דגם A - מבדדי רעידות מטיפוס Double Deflection Neoprene Mount

כדוגמת Mason ND. יש להקפיד שבחירת המבדד תותאם לעומס האמיתי

עליו כך שתושג שקיעה של כ- 0.3" אבל המבדד לא ימעך.

15.07.7.2 דגם B - מבדדי רעידות קפיציים פתוחים תוצרת Mason SLF או שווה ערך מתוצרת VM.

15.07.7.3 דגם C - בסיס בטון "צף", כדוגמת Mason דגם K או שווה ערך מאושר, לפי סעיף הבסיסים. הבסיסים יבוצעו עם מסגרות פרופילי פלדה מרותכים. מסגרות אלה יצוידו באוזניים לתמיכת המבדדים כדי לחסוך בגובה. המרווח הנומינלי בין תחתית הבסיס הצף לפני הבסיס הקבוע לאחר השקיעה יהיה 5 ס"מ.

15.07.7.4 דגם D - מבדדי רעידות מ-PAD כדוגמת MASON SUPER-WSW המורכבים משתי שכבות של PADS עם פחיות פלדה ביניהן.

15.07.7.5 דגם E – מתלים בולמי זעזועים קפיציים משולבים בניאופרן, כדוגמת Mason PC-30.

חלקי הפלדה של מבדדי הרעידות המותקנים תחת כיפת השמים יהיו מגולוונים או מוגנים נגד קורוזיה בצורה מאושרת אחרת. חשוב: מחיר בולמי הרעידות והתליות כלול במחיר הציוד.

15.07.8 פרוט והתאמת המבדדים לציוד

להלן פרוט אמצעי הרעידות של פריטי הציוד השונים:

הערות	מבדדי רעידות		תאור הציוד
	שקיעה סטטית	דגם	
הקפיצים יותקנו בין המפוח לגוף היחידה ובין היחידה לבסיסה.	1"	B	יחידות טיפול באוויר
	0.3"	A	מפוחי יניקה
	1"	E	צנרת או תעלות בחדר מכונות קומתי או על הגג

יש להקפיד שהציוד יישאר מפולס לאחר ההתקנה וההפעלה. במידת הצורך יוחלפו המבדדים עד לקבלת פילוס כזה. אסור שהקפיצים ילחצו עד כדי כך שהמרווח בעת פעולה יהיה קטן מ- 3 מ"מ.

כל המערכות, צנרת, תעלות וכל הציודים יוגבלו לאחר התקנתם נגד תנועה אופקית.

15.07.9 חיבורים גמישים לתעלות וצנרת

בחיבורי כל הצינורות והתעלות אל ציוד סובב (המותקן על מבדדי רעידות) יותקנו חבורים גמישים למניעת העברת רעידות דרך הצינור או התעלה. חבורים גמישים יותקנו גם בכל מעבר של תפר הפרדה בבניין כפי שנראה בתכניות. החבורים הגמישים בתעלות יהיו כמפורט בסעיף המתאים. החבורים הגמישים בצנרת יהיו כמפורט בסעיף המתאים.

הצנרת העולה לאורך פירים תחובר באופן גמיש אל הקירות באמצעות צמיד מפח אלסטי גמיש שאל חלקו הפנימי צמוד גומי אלסטי דוגמת תוצרת FLAMCO MUFRו או שווה ערך מאושר.

הקבלן צריך להגיש לאישור תכניות מתאימות ולאחר אישורן להתקין תמיכות תליות, תמיכות מובילות ונקודות קבע בצנרת ובתעלות כדי שלא יועברו מאמצים ולא תהיה סטייה מתוואי המוביל בגלל החיבור הגמיש.

15.07.10 חיבורי חשמל לציוד סובב

חיבורי החשמל לציוד סובב לא יהיו ע"י כבלים מתוחים אלא יהיו עשויים ע"י לולאה של כבל NZXY.

15.07.11 גישה ושינוע ציוד

הקבלן יוודא אפשרות גישה נוחה לציוד וחלקי הציוד לשם טיפול ואחזקה שוטפת וכן לשם פירוק והרכבה במקרה הצורך. הקבלן יאפשר למפקח גישה לציוד באתר ובבתי המלאכה לשם בקרה בכל עת שידרוש המפקח והמזמין. כל חלקי הציוד הכבדים, כגון: מנועים, יחידות מזוג אויר, מעבים, מפוחים וכו' יצוידו בווי הרמה או סידורים מתאימים לאחיזה, כך שיתאפשר שינוע נוח של ציוד ללא פגיעה בו.

הקבלן יבדוק לפני הייצור את דרכי השינוע של הציוד למקומו בבניין ויתחשב בכך בבצוע העבודה ובהרכב הציוד.

15.07.12 גליון צביעה וגמר שטח

כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח והמזמין, למפורט בפרק 11 - "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה. בכל מקום בו נדרש גליון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה.

15.07.13 צביעת חלקים ברזליים

צביעת חלקים ברזליים בתוך המבנה

כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים או לחילופין יצבעו לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע סולפט אלומיניום בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר, ושתי שכבות צבע עליון - "לקונסטרוקציות" בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון בגוון שיקבע ע"י המפקח והמזמין (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 100 מיקרון).

צביעת חלקים ברזליים תעלות פח שחור, וציוד חיצוני למבנה

ציוד, מפוחים, תעלות, חלקים מפח שחור וצינורות שחורים יעברו ניקוי חול לדרגה של "כמעט לבן" 2.5 לפי תקן שוודי. לאחר מכן יצבעו בצבע אפוקסי כדלקמן: שתי שכבות יסוד מס' 6030 ושתי שכבות עליונות מס' 6031 המיוצר ע"י טמבור או שווה ערך, העובי הכולל של השכבות יהיה לפחות 150 מיקרון.

תיקוני צבע אחרי ריתוך וכו' יעשו רק אחרי ניקוי יסודי של המקום ע"י מברשת מכנית.

צביעת צנרת

כל הצינורות ינוקו מבפנים ומבחוץ מכל סיגים, לכלוך ושמן. צנרת פלדה מבודדת, תצבע לאחר ניקוי במברשות פלדה בשתי שכבות צבע מיניום סינתטי בעובי מינימלי של 50 מיקרון כ"א. בשום אופן אין לצבוע על חלודה. צנרת שאינה מבודדת תצבע בנוסף בצבע גמר מאושר 2x50 מיקרון.

כל אביזרי הצנרת יצבעו כאמור לעיל אך יש להקפיד שכל החלקים הנעים כגון ברגים, מובילים או צירים לא יכוסו בצבע או ציפוי אחר שיפריע לפעולתם התקינה.

צביעת תעלות מגולוונות ופח מגולוון

15.07.14

תעלות גליות מפח מגולוון, כסויי צנרת מפח מגולוון אם אינם צבועים מראש וצנרת מגולוונת יצבעו לאחר ניקוי בממיס שומנים מתאים, שכבה אחת ווש-פריימר, שכבה אחת צבע יסוד צינכרומט HB - 13 או שווה ערך בעובי 40 מיקרון מינימום ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציה בעובי 25 מיקרון מינימום. הגוון יקבע ע"י המפקח והמזמין.

צביעת בסיסי ציוד

15.07.15

בסיסי הציוד, מכוונות הקירור, המשאבות, המיכלים וכו' יצבעו לאחר ניקוי השטח לפי הוראות יצרן הצבע כדלקמן:

שכבה ראשונה - צבע אפוקסי 6031, דילול 40% במדלל 100-4. שכבה שניה - צבע אפוקסי 6035 מתוצרת טמבור או שווה ערך.

איכות הגליון של פחים ברגים ואביזרים

15.07.16

כל הפחים המגולוונים לעבודות הפחחות (תעלות, ציפוי בדוד וכו') יהיו מגולוונים מאיכות כפוף Lock Quality לפי תקן 525 דרגה 90 - G (עובי מינימלי של הגליון 20 מיקרון מכל צד).

איכות הגליון בחם של חלקים אחרים

כל הפחים והקונסטרוקציות אשר נדרש לגליונם יגלונו לפי תקן ישראלי 918 בעובי מינימלי של 60 מיקרון.

הגנת ברגים ואביזריהם מקורוזיה

כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברגים וכו' יהיו מגולוונים בעובי מינימלי של 25 מיקרון או מצופים קדמיום בעובי מינימלי של 12.5 מיקרון. כל המסמרות יהיו מגולוונות בעובי מינימלי של 40 מיקרון.

מכשירי מדידה

15.07.17

מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולוויסותה. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם.

מיקום המכשירים יאפשר במידת האפשר קריאתם בצורה נוחה כאשר עומדים על הרצפה. מיקום המכשירים והתקנתם הסופית יהיה לפי הוראות או באישור המפקח והמזמין.

כל מכשיר מדידה יהיה מכויל על ידי מעבדה מוכרת ומאושרת ע"י המזמין

הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים להלן על פי הוראות היצרן ובמקומות המצוינים בסכמות ובתכניות וכך שקריאתם תהיה נוחה ככל שניתן.

מדי טמפרטורה

מדי החום להרכבה על צנרת ותעלות במקומות שנדרשו יהיו כדוגמת תוצרת מדי תעש או שווה ערך. מדי החום עבור צנרת ותעלות להרכבה על קיר יהיו בעלי קפילרה, מתוצרת כנ"ל.

מדי החום יורכבו על הצינור או התעלה במידה והמקום נח לקריאה. במידה ולא ניתן, יש להתקין תרמומטר עם קפילרה ואז הסקלה תורכב במקום נח לקריאה. לוח השנתות יהיה בצלזיוס.

הרגש של כל תרמומטר בצנרת יותקן בתוך כיסון מתאים מפלב"מ. במקומות בהם לא מסומן תרמומטר אלא מקום עבורו, יותקן הכיסון בלבד. בתוך הכיסון יש להכניס שמן בעת הכנסת גולת המדידה של התרמומטר, כדי לשפר את מעבר החום. התקנת התרמומטר תהיה בהתאם לתכנית הסטנדרד המתאימה. התחומים וחלוקת לוחות השנתות יהיו כדלקמן:

בצנרת מים מקוררים $0 - 40^{\circ}\text{C}$

בתעלות אויר ממוזג $0 - 40^{\circ}\text{C}$

יש להגיש הציוד המוצע לאישור.

מדי לחץ

מדי לחץ למים להרכבה על הצנרת במקומות שנדרשו יהיו עשויים מפלב"מ ממולאים בגליצרין לשיכוך תנודות כדוגמת תוצרת מגו-אפק, קוטר לוח השנתות 80 מ"מ. בין המנומטר לצינור יורכב ברז "מחט" או שווה ערך מאושר לא יאושר שסתום מנומטר תוצרת "שגיב".

תחומי המנומטר יהיו 0 - 10 אטמוספרות עבור כל מערכות המים.

יש להגיש הציוד המוצע לאישור.

מדי לחץ הפרשיים לאוויר

מדידת לחץ הבדלי תבוצע ע"י מדי לחץ מטיפוס מגנהליק תוצרת "דוויר" ארה"ב. כמו כן יבוצעו מדידות לחץ הבדלי על פני מסננים, מפוחים וחלקי מערכת שונים כנדרש בסכמות, באמצעות מדי לחץ אלה. הסקלות יהיו בכל מקרה במ"מ מים מתאימות לכל נקודת מדידה. בחירת הסקלות תהיה בד"כ כזו שהערך הרגיל יהיה באמצע הסקלה.

במקרים בהם דרושה אינדיקציה של מצב גבולי של הלחץ יעשה שימוש במכשיר "פוטוהליק" של אותו יצרן. לכל מכשיר כזה יהיו שני מפסיקי גבול ניתנים לכוון כך שניתן יהיה להעביר סיגנל חשמלי כאשר הלחץ אינו תקין כנדרש. התקנת מכשירים אלה תהיה או בתוך הלוחות כפי הנראה בתכניות הלוחות או על גבי לוחות בחדרים כפי שנראה עקרונית בתכנית הסטנדרד.

15.07.18

מכשור עזר

כל המכשור והכלים הדרושים לאיזון מערכות המים, האוויר והפקוד וכן אלה הדרושים לבצוע בדיקות הצידוד במפעלי היצרנים, יסופקו ע"י הקבלן לצורך בצוע פעולות אלה.

מכשירים אלה יהיו וישארו רכוש הקבלן וישארו ברשותו בתום העבודה.

15.07.19

מיסבים

בהיעדר הוראה אחרת המסבים יהיו כדוריים ויחושבו ל- 100,000 שעות עבודה. המסבים יהיו מטיפוס גרוז-חד-פעמי מתוצרת SKF או NSK. לחלופין יתקבלו גם מסבים שיותקנו בתוך בית עם סדור מיוחד לתקלת לחץ יתר של הגריז כמיוצר ע"י SKF או שווה ערך. יש לציין את תוצרת המסבים בכל ציוד שיוגש לאשור ולוודא שיצרן הציוד אמנם מתקין את המסבים המתאימים שאושרו.

15.07.20

אביזרים

הקבלן יספק ויחבר על חשבונו לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, דסקית מפלסטיק סנדביץ בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכמה המתאימה. יש להגיש דסקית לאישור המפקח והמזמין. הדסקיות יהיו מצבעים כדלקמן (או כפי שיורה המפקח והמזמין).

15.07.21

סימון אלמנטים ציוד וכווני זרימה

כל אלמנט פונקציונלי של המערכת יסומן ע"י שלט סנדביץ' בגדלים של עד 100X50 מ"מ ועליהם יהיה מוטבע מספר החלק ותפקידו. אותו מספר חלק יסומן על גבי התכניות.

יש להגיש שלט לדוגמא לאישור המזמין.

חצי זרימה

על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ובגוף החץ תהיה כתובת המתארת את החומר הזורם כנדרש בתקן ובתכנית הסטנדרד. המרווחים בין החצים בתוך המבנים לא יעלו על 5 מטר. על גבי התעלות יסומנו חצים ברורים לסימון כוון הזרימה כנ"ל. גודל החצים, האותיות וצורתן יוגשו לאישור המפקח והמזמין.

15.07.22

מערכת סינון וטיהור אויר עבור המרחב המוגן

עבור כל מרחב מוגן הותקנה במסגרת עבודות המעטפת מערכת מושלמת לאספקת אויר מסונן למקרה אב"כ, המערכת כוללת בין היתר מפוח, מסנן אב"כ, שסתומי הדף הכוללים מסנן ראשוני בכניסה ושסתומי שחרור לחץ ביציאה. ספיקת המערכת כמצוין בתוכניות ו/או בהתאם לתקנות הג"א.

- 15.07.22.1 שרולים למערכת הסינון ולמערכת מיזוג האוויר יסופקו ויותקנו על ידי קבלן מעטפת הבניין. קבלן מיזוג האוויר אחראי לבדוק ולוודא שהשרולים מותקנים בכמות ובמקום הנדרש.
- 15.07.22.2 מעברי הצנרת דרך השרולים יהיו באמצעות מתקני אטימה מאושרים ע"י פיקוד העורף כדוגמת MCT, BST.

עבודות חשמל של מערכות מזוג האוויר

15.08

מערכות החשמל המשרתות את מתקני מיזוג האוויר תתאמנה לדרישות פרק 08 - במפרט הכללי למתקני חשמל, לתקנים המתאימים, לחוקים ולתקנות וכן בהתאם למפרט המיוחד לעבודות חשמל שבמסגרת מכרז/חוזה זה.

הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לאוורור ומזוג אויר החל מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל, לאמור החל מחיבור כבלי ההזנה אל לוחות מזוג האוויר. קבלן החשמל יניח כבלי הזנה עד ללוחות האוורור ומזוג האוויר. החבורים הסופיים אל הלוח יעשו על ידי קבלן מיזוג אוויר. עבודות הקבלן יכללו בין השאר אספקת והרכבת הלוחות והתחברות אליהם, חוט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד והתחברות אליהם (אלא אם נאמר במפורש להלן שהדבר יעשה ע"י קבלן אחר), קווי פקוד ובקרה והתחברויות ובדיקות חברת החשמל.

לוחות החשמל של מיזוג האוויר והאוורור יתוכננו ע"י מהנדסי חשמל מורשים מטעם הקבלן. כל עבודות החשמל של מערכת מיזוג האוויר תבוצענה ע"י טכנאים בעלי רישיונות חשמל ממשלתיים לסוג העבודה ובפיקוח וניהול של מהנדס חשמל מטעם קבלן מיזוג האוויר.

15.08.1 התקנה

עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החווט, המעברים, השרולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכו' הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות הסתעפות בתאום עם שאר המערכות במבנה. האינסטלציה החשמלית תותקן גלויה על הקירות או התקרה או סמויה מעל תקרות פריקות או בתוך קירות ומחיצות הכל בהתאם לאישורו של המפקח והמזמין ולסידור שאר מערכות החשמל במבנה הקבלן אחראי להתקנת כל הצינורות הדרושים ביציקות בקירות וברצפות (כגון קוים לתרמוסטטים, לוחות הפעלה וכו') במועד המתאים ובשילוב עם יתר המלאכות בבניין.

15.08.2 מובילים מוליכים וכבלים

קווי הכוח מהלוחות לצרכנים יהיו בדרך כלל כבלים N2XHF נטולי הלוגן שיעברו על גבי סולמות רשת, שיוכנו ע"י קבלן החשמל, יבוצעו מחוט ברזל מגולבן 6 מ"מ מצופה PVC או צבועים אפוקסי לעמידה בתנאים קורוזיביים במיוחד. החיבור הסופי למנועים, יטאו"ת וכו' יבוצע באמצעות כבל בתוך צינור גמיש או משוריין או שרשורי מחומר בלתי מחליד. כניסות למנועים יהיו מלמטה באמצעות חיבור אנטיגרין. יותקן מפסק ניתוק תלת-קוטבי מוגן מים במרחק 50 ס"מ מהמנוע או המתקן אלא אם צוין אחרת.

רגשי טמפרטורה, מתמרי לחץ, וכו' ע"י כבלים מסוככים 4x0.5 מ"מ, 4x6005 סיכוך PDS, חוטים שזורים, גמיש תוצרת חברת "טלדור". חיווי בקרה בין לוחות החשמל תעשה באמצעות כבלים מסוככים 12x0.5 מ"מ סיכוך PDS, חוטים שזורים, גמיש תוצרת כנ"ל (כל גיד בצבע שונה). גיד הסיכוך יוארק בצד הלוח בלבד.

הכבלים במתקן החשמל יהיו בדרך כלל מנחושת N2XHF. לפי תקן ישראלי בעלי רמת בידוד של 1000 וולט נטולי הלוגן עם בדוד על כל גיד עמיד לטמפרטורה של 90 °C. הבידוד יהיה בצבעים שונים בהתאם לתפקידיהם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני וזאת על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם. מוליכים אשר חתכם קטן מ- 25 מ"מ יחוברו באמצעות מהדקים בגודל תקני.

אל קצות המוליכים שחתכם שווה או גדול מ- 10 מ"מ יש להתקין נעלי כבל מתאימות ע"י מכשיר לחיצה מיוחד, אשר יחוברו על ידי ברגים עם דסקיות קפיציות אל פסי צבירה שישבו על מבודדים תקניים.

הזנות לצילרים ולוחות חשמל בלתי חיוניים המוזנים על ידי קבלן החשמל יהיו באמצעות כבלי אלומיניום. על הקבלן לדאוג לסידור מתאים לקליטת כבלי אלומיניום. כבלים לתריסי אש, למפוחי הוצאת עשן, לאביזרים וכו' מתקני בטיחות החייבים לפעול גם במצב שריפה בבנין יהיו חסיני אש.

כבלים חסיני אש יהיו מדגם NHXHX מותאמים לפעול בטמפרטורה של 800 °C מסוג E – 90.

הכבלים יהיו בהתאם לתקן הישראלי ובעל אישור תקינה VDE0266. כבלים חסיני אש יהיו נתונים בתעלות (מגשי) פח עם מכסים עמידות באש למשך זמן זהה לעמידות הכבל. תעלות הכבלים יחזקו אל קירות ותקרות ע"י אוגני בטון מתכתיים ולא ע"י דיבלים מפלסטיק.

לוחות חשמל של מערכות מזוג אוויר

15.08.3

הלוחות יבוצעו בהתאם להוראת הסעיף המתאים בפרק 0805 בפרק 08.07 לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך - "עבודות חשמל" ובהתאם למפרט הטכני המיוחד לעבודות חשמל שבמסגרת מכרז/חוזה זה, כפוף להנחיות יועץ החשמל של הפרויקט, לסעיפים המתאימים בפרק 15 וכדלהלן (על הלוחות ואביזריהם להתאים לסטנדרד הקיים במבנה):

יצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה ממכון ההתקן ליצור לוחות חשמל וסימנם בתו תקן ע"פ התקן 61439-2

טמפרטורות הסביבה

כל הציוד צריך להיות מותאם לעבודה בטמפרטורות סביבה מכסימליות 45°C ומינימלית 0°C, אלא אם נאמר אחרת.

מתח הרשת

כל הציוד מיועד למתח $10\% \pm 400$ וולט, 3 פאזות ואפס, 50 הרץ, אלא אם מצוין אחרת. ציוד חד פאזי, אם יאושר, יתאים למתח $10\% \pm 230$ וולט.

כל הלוחות יצוידו באמפרמטר ראשי, בממסרי חוסר מתח וחוסר פאזה, שינתקו את מעגלי הפקוד המתאימים במקרה זה ויפעילו התראה פנימית והתרעה בבקרת מבנה (תוצרת SYRELEC). לוחות חשמל מ 160 אמר ומעלה יצוידו ברב מודד SATEC מדגם E 135 עם תעוז.

גילוי וכיבוי אש

בתוך לוחות החשמל בהספק של A 63 ומעלה , יבוצעו הכנות להתקנת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית בהתאם לתקן שתאושר ע"י יועץ הבטיחות (כלול במחיר הלוח). התקנת המערכת תבוצע ע"י הקבלן המתקין של מערכת הגילוי והכיבוי הכללית של המבנה.

השלמת הציוד

כל לוח יהיה מושלם ומוכן להפעלה כולל כל הסימון וכו' ומורכב ומחובר במקומו. יש לקחת בחשבון בתוך מחירי הלוחות השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט.

גודל הלוח

גודל הלוח יתאים למכלול אביזרי הלוח ולתוספות עתידיות של 20%.

תכניות לאישור

התרשימים שבתכניות באים לציין את סדור הלוחות בצורה עקרונית בלבד. התכניות המפורטות, עם ציון התוצרת של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליהם, יעובדו על ידי הקבלן ויוגשו לאישורו של המזמין לפני התחלת ביצוע העבודה. הלוחות יצטרכו להתאים מבחינת החיבור והציוד לשאר הלוחות בבניין.

לצורך זה ימסרו גם לבדיקת מתכנן החשמל ולאישורו. רק לאחר שאותן תכניות אושרו על ידו וע"י המפקח והמזמין - תוך הכנסת שינויים ותיקונים, באם ידרשו - רשאי הקבלן להתחיל בביצוע הלוחות.

תכניות היצור של הלוח יהיו בק"מ 1:20.

הקבלן ילמד אל לוח הזמנים ויגיש את התכניות לאישור בזמן.

אוורור הלוחות

מבנה הלוחות יכלול חריצי אוורור במספר ובשטח מספיק. בעיקר יש לשים לב לנושא זה בתאי משני התדר ובתאי הקבלים בהם יש להתקין גם מאוורר להוצאת האוויר החם.

הקבלן יוודא שספיקת האוויר ואמצעי האוורור יהיו מספיקים על מנת שהטמפרטורה בתוך הלוח לא תעלה ביותר מ- 3°C מעל טמפרטורת הסביבה.

הרכבת סכמות

כל לוח יכלול סכמה מדויקת בתוך כיס ממתכת מיועד לכך ומרוחק בדופן הפנימית של הדלת. הסכימה תהיה מעודכנת "כמבוצע".

שלוט

על הקבלן לדאוג לשלוט נכון של כל המעגלים וכל האביזרים בלוח ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. בחזית הלוח ובתוכו יהיו שלטים מלוחות סנדביץ

פלסטיים (שחור-לבן-שחור) מוברגים ומסודרים בצורה כזאת שהזיהוי של כל הרכיבים יהיו חד-משמעי גם לאחר פרוק מכיסאות מגן. השלטים יורכבו אחר הצביעה השניה של הלוח.

בנוסף לשלטים האחרים, בחזית כל לוח יופיעו שלט עם מספר, תאור, ומקור ההזנה של הלוח.

מספור

כל גיד וכל הדק יהיו ממוספרים. הגיד ע"י שריוול ממוספר וההדק ע"י סימניה דוגמת גרפופלסט או טלמכניק.

מהדקים

יהיו תוצרת WEIDMULLER או שווה ערך מאושר שבהם ישנו סדור סימון אינטגרלי. כל מהדק הוא נפרד והלחיצה של הבורג היא על פחית ולא ישירות על גבי המוליך. יש להגיש המהדקים לאישור.

התאמה במקום

על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח. כמו כן עליו להבטיח את התאמת הלוחות לבנין ולמקום הרכבתם, מבחינת המידות, השינוע למקום וכוונת ההזנות אל ומהלוח. מפסק הכוח הראשי חייב להיות בצד נוח לגישה.

פחים

יהיו דקופירט 2 מ"מ עובי צבוע בתנור בהתקנה חיצונית הפחים יהיו מגולוונים וצבועים בצבע אלקטרוסטטי.

פסי צבירה

פסי צבירה יהיו מפסי נחושת קדוחים תקינים מותקנים על מבודדים נושאי תו תקן ומותאמים לזרמים השווים לפחות ל – 150% זרם המנתק הראשי של הלוח. כל המוליכים בהם זרם של מעל 60 A (אמפר) יהיו פסי צבירה מבודדים.

מנתקי זרם למעגלים סופיים

כל מעגל סופי יצויד באמצעי ניתוק. כאמצעי ניתוק יחשבו:

- מבטיחים חצי אוטומטיים.
- מפסיקי זרם חצי אוטומטיים ללא הגנות.

דרגת אטימות

כל הלוחות המיועדים להתקנה פנימית יהיו אטומים בדרגת אטימות IP54 לפחות ואילו אלו המיועדים להתקנה חיצונית יהיו אטומים בדרגת אטימות IP55 לפחות.

מערכת לשמירה על מקדם כופל הספק

הלוחות יצוידו במערכת אוטומטית לשמירה על מקדם כופל הספק ($\cos \phi = 0.92$). הקבלים לשפור מקדם כופל הספק - יהיו מתוצרת "אסאה" או שווה ערך מאושר. כל קבל יצויד באמצעים לפריקת מטענו. אמצעי הפריקה יבטיחו כי לאחר לא יותר מדקה מניתוק הקבל לא יישאר בין הדקיו מתח שיעלה על 50 וולט. כל מנוע בהספק של 4 כ"ס ומעלה יצויד בכבלים לשיפור כופל ההספק, כלול במחיר

הלוח.

לוחות חרום למפוחי שחרור עשן

קווי הזנה להספקת החשמל ללוחות מפוחים לשחרור עשן : ללוחות אלו יסופק קו הזנה יחיד, חיוני חירום.

בבניין יותקן מודול ניהול ציוד חרום – רכזת גילוי אש לפי תקן UUKL864UL ע"י קבלן גילוי אש.

קבלן מיזוג האוויר אחראי לספק ליצרן הלוח את כל הנתונים הדרושים לייצור (סכמות אוויר, פיקוד, כמות ומיקום של מפוחי שחרור עשן ומדפי אש/עשן וכו')
לוחות החשמל שיספק קבלן מיזוג האוויר יכללו סרגלי ממסרים שיתחברו לכבלי הגילוי מהרכזת ויאפשרו הפעלה / הפסקה, פתיחה/ סגירה של כל הציוד (מפוחים, מדפי אש/ עשן, יט"אות וכו') המשתתפים בתרחישי האש / עשן.
סרגלי ממסרים אלה כלולים במחיר הלוחות.
כל הכבלים בחיווט למפוח חסיני אש עפ"י ת"י 1001 וכמפורט.

ציוד לוחות החשמל

15.08.4

הציוד יהיה מאותה התוצרת ומהדגמים שיוקנו ע"י קבלן החשמל בבניין, כדוגמת תוצרת EATON, ABB, ELECTRIC-SCHNEIDER ממסרי עזר מתוצרת "אלן ברדלי".

מפסיקי זרם

מפסיקי זרם יהיו מטיפוס להרכבה מאחורי לוח פח עם ידית בחזית ומתאים להפעלה וניתוק בזרם הנומינלי לפחות ויעמדו בזרם קצר הצפוי בלוח (על הקבלן חלה החובה לבדוק את זרם הקצר הצפוי), תוצרת "מילר" דגם FAZ-S לזרם קצר 10 ק"א.

מבטיחים חצי אוטומטיים זעירים (מא"זים)

מבטיחים אלה יעמדו לפחות בזרם קצר של 10 קילו אמפר לפחות לפי תקן IE898 , במתח 400 וולט ויתאימו בכל מקרה לזרמי הקצר הצפויים בפסי הצבירה אליהם הם מחוברים.

מבטיחים

אין להשתמש במבטיחים במתקן זה למעט מבטיחים מהירים מיוחדים המיועדים להבטחת מעגלים אלקטרוניים והמהווים חלק אינטגרלי מהציוד האלקטרוני.

נורות סימון

נורות גדולות תהיינה "לד" בקוטר 22 מ"מ. נורות סימון זעירות יהיו בקוטר 12 מ"מ מסוג "מולטי-לד" נורות סימון לעבודה רגילה יהיו בצבע ירוק.
נורות סימון "תקלה" תהיינה בצבע אדום. נורות המראות זרימה יהיו צהובות עם חץ מסומן על כיפתן. דיודות למערכת ניסוי נורות יהיו מתואמות למתח 500 וולט.

לחצנים בלוח

יהיו תוצרת המגענים שיעשה בהם שימוש קבלן החשמל. קופסאות לחצנים משוריינות להפעלה עם ניצרה. בכל לוח יהיה לחצן לבדיקת נורות סימון R.S.T. . ראה גם סעיף פקוד והפעלה.

מתגים בוררים

כל המתגים הבוררים להפעלת המנועים יהיו מטיפוס סיבובי (רוטטיבי) בעלי 3 מצבים: "אוטו-מופסק-יד". המצב "אוטו" מיועד לעבודה רגילה כאשר כל החגורים וההתניות פועלים במערכת. המצב "יד" קיים לצורך הפעלה ביד במקרים בהם רוצים לעקוף מערכת חגורים ואולם מצב "יד" לא יעקוף הגנות. המתגים כולם מלבד מפסק ראשי יהיו בתוך הלוחות על פס דין.

מתנעים (קונטקטורים) וממסרים ליתרת זרם

המתנעים יבחרו לדרגת שימוש AC3- ול- 1 מיליון פעולות. כל המתנעים יכללו לפחות שני מגעי עזר אלא אם צוין אחרת. הממסרים ליתרת זרם יהיו בעלי שני מגעים נפרדים, להפסקת הפעולה ולהפעלת נורת סימון. מתנעים עבור קבלים יכללו נגדים ויהיו מותאמים במיוחד לקבלים (דוגמת סדרת UB תוצרת ABB).

ממסרים

ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים ויכללו מגעים ל- 10 א' לפחות, כמו כן יכללו הממסרים לחצני אילוץ ונוריות "לד" לסימון, ויהיו כדוגמת "איזומי" או "אלן ברדלי".

שעוני שעות פעולה

יהיו כדוגמת "מונוטרון פלאש 2000", להרכבה בחזית הלוח ובעלי מידות זעירות.

טרנספורמטור פקוד

יהיה כנדרש בסעיף 080567 במפרט הכללי הבינמשרדי פרק 108 כדלהלן. הטרנספורמטור יהיה מחושב כך, שכאשר כל אלמנטי הלוח, נורות, ממסרים, סלילי מתנעים וכו' מחוברים והאלמנט הגדול ביותר בלוח נכנס לפעולה וצורך זרם התנעה לא ייפול המתח אחרי הטרנספורמטור ביותר מ- 10%. יעילותו של הטרנספורמטור לא תפחת מ- 85%. שנאי הפקוד יהיו ביחס השנאה 230 V/2x12 VAC, דוגמת "גרשון קליין" או "שנאי חולדה" עם הגנה של מאמ"ת דו-קוטבי במשני.

סוג המתנעים

במקום שלא נדרש משנה תדר, המתנעים יוגשו לאישור כולל צילום הדף הקטלוגי המתאים ותאור בחירתם לפי הקריטריונים המפורטים לעיל.

משני תדר

משני התדר יהיו כדוגמת תוצרת Reliance Electric, או דנפוס, או ABB או "אלן ברדלי". הם יהיו מתאימים להפעלת מכונות צנטריפוגליות כמו משאבות ומפוחים ויכללו כרטיס תקשורת להתחברות למערכת בקרת מבנה.

משני תדר יותקנו ליד הציוד אותו הם מפעילים בתוך לוח חשמל אינטגרלי שלהם או לחילופין בתוך לוח החשמל הכללי אך בתא מאוורר היטב כנ"ל. בחזית משנה המהירות תהיה תצוגה של פנל החיוויים של ה-VSD.

משנה התדר יופעל לפי סיגנל או של זרם $4 \div 20 \text{ ma}$ או של מתח 0-10 וולט ממערכת הבקרה. משני התדר יצוידו במשנקים (Chokes) לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5% THD). משני התדר יכללו קבלים לשיפור $\cos \phi$ של המנוע המחובר אליו. משני התדר יסופקו עם עוקף ידני (By pass) למקרה תקלה, כאשר במנועים גדולים יצויד העוקף במתנע רך. משני התדר יחוברו ע"י כבלים עם סיכוך מאורק.

תיאור העבודה והציוד הם כלליים. הקבלן יבדוק בסעיפי המפרט הבאים להלן ובפרק בסעיף פקוד והפעלה חשמליים ובתוכניות איזה מתוך הציוד המתואר למעלה נדרש לבצוע עבודה זו. הקבלן רשאי להציע ציוד שווה ערך כמפורט לעיל אך חייב להיות מכוסה בתקציבו למקרה שיידרש לספק דווקא את הציוד המפורט לעיל.

הגנות מתחי יתר וברקים

כל הציוד החשמלי והבקרה יוגן בפני מתחי יתר. בלוחות החשמל יותקנו אמצעים לריסון מתחי היתר העלולים להתפתח עקב תופעות אטמוספריות או מיתוגים ברשת החשמל, SPD. האבזרים יהיו מתוצרת PHONIX, OBO, או DHEN.

לכל הציוד המתכתי בגג יבוצעו הכנות להתחברות למערכת הגנת הבניין בפני ברקים כמוגדר בתקן 1173

כל ציוד הבקרה והפיקוד יותקן בתא נפרד בלוח החשמל וינקטו אמצעי סיכוך למניעת הפרעות אלקטרומגנטיות לפעולה הבקרה.

בדיקת הלוח

15.08.5

הקבלן יזמין את חברת החשמל לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות החשמל שסופקו על ידו כלול במחיר הלוחות. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש ע"י חברת החשמל ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל. טופס הבדיקה המאשר אפס תקלות יוגש למפקח.

המנהל יהיה רשאי למנות בודק אחר מטעמו אשר יבצע הבדיקות הנ"ל, אך התחייבות הקבלן כלפי בדיקות אלה תהיה ללא שינוי. לפרטים נוספים על הלוחות ראה בתכנית סכמה החד-קווית. הקבלן יפרט את המבנה של כל לוח לפרטיו בעת הגשתו לאישור.

מנועים

15.08.6

כל המנועים יהיו תלת פאזיים 400 וולט TEFC אלא אם צוין אחרת. המנועים יהיו מתוצרת ABB, סימנס, WEG בדרגת נצילות של IE3 לפי תקן 30-60034 או שווה ערך מאושר.

אין להשתמש במנועים של 2900 סל"ד אלא אם צוין במפורש בטבלת הציוד המתאימה. כל המנועים שבאספקת הקבלן יהיו במידות סטנדרטיות לפי התקן האירופי המאוחד.

המנועים בהספק 25 כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית ע"י תרמיסטורים בתוך הלפופים. המנועים יהיו מתאימים להפעלה ע"י משני תדר ויוכלו לפעול בתחום סיבובים של $30 \div 120\%$ מהסיבובים הנומינליים ללא תקלה ו/או התחממות. כל מנוע בהספק מעל 10 קו"ט יצויד במתנע רך.

יצרני הלוחות

15.08.7

בכוונת המזמין ומנהל הפרוייקט להביא לידי כך שכל הלוחות במבנים יבנו ע"י אותו יצרן מאושר ע"י המתכנן. להלן רשימת יצרנים מוכרים אשר אחד מהם יהיה זה שיבחר בסיכומו של דבר כיצרן הלוחות במבנים :

- הנדסה אלקטרו מיכנית.
- אלקו – קצנשטיין אדלר
- פויכטוונגר בע"מ
- ארדן בע"מ.
- אלקטרה בע"מ
- בן-רם שריג בע"מ

כל יצרן אחר העומד בתנאי הסף שצוינו לעיל ושיאושר אישור מוקדם אצל המפקח, המזמין ומתכנן החשמל.

השוואת פוטנציאלים

15.08.8

כל מערך ציוד מיזוג האוויר חייב להיות מוארק בערך אקו-פוטנציאלי של מסת האדמה.

הקבלן יחבר את ציוד מיזוג האוויר, מערך תעלות מיזוג האוויר וצנרת באמצעות מוליכי הארקה אל פס השוואת פוטנציאלים של המבנה, לפי קובץ תקנות 3854 להארקות יסוד.

המוליכים חייבים להיות רציפים. הקשר בין קטעי תעלות פח ו/או צינורות שבהם מותקנים מחברים גמישים והקשר בין תעלות וצנרת אל ציוד המותקן על גבי בולמי רעידות יבוצע באמצעות מוליכי נחושת, נעלי כבל וגישור מתאים בשטח חתך מינימלי של 10 ממ"ר לפחות - כך שתהיה רציפות גלוונית בין כל חלקי המתכת וכל פוטנציאל אלקטרוסטטי שעלול להיווצר, יוארק.

כל מוליך הארקה שיחובר אל פס השוואת פוטנציאלים יצויד בתווית מ-P.V.C עם חריטה שתציין את האלמנט אותו הוא מאריק.

מערכת ההארקות תהיה מושלמת ותענה על דרישות חוק החשמל, מהדורה אחרונה (הארקות יסוד). מחיר סעיף זה כלול במחיר מתקן החשמל.

15.09.1

כלל
הקב
בתכ
קבל
על פ
בקר

מובהר בזאת כי הבעלים יהיו רשאים להכתיב את יצרן הבקרה ועליו לקחת זאת בחשבון בזמן הגשת הצעתו.

מערכת הבקרה תהיה מסוג (DDC) DIRECT DIGITAL CONTROL כדוגמת תוצרת: ארדן בקרה, טקסל, הוטלו, ישומי בקרה, אפקון.

מערכת הבקרה תהיה מערכת פתוחה, התקשורת באמצעות TCP / IP או LON.

מערכת הבקרה תפעל בפרוטוקול פתוח BACnet / IP BTL ותאפשר חיבור למערכת בקרה בניינית כולל העברת כל הנתונים האפשריים.

כל רגש יהיה מסוג הניתן לכיול.

כל רכיבי מערכת הבקרה בכל חוגי הבקרה כל אחד בנפרד וכולם כמכלול יוכלו לפעול באופיין הדרוש ובדיוק הנדרש ע"פ המפרט והתכניות.

לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו מתגי פקוד תלת-מצבים אוטו-מופסק-יד. מצב יד ישמש בעיקר להפעלות ניסוי ולמטרות אחזקה וטפולים, בדרך כלל המתגים יהיו במצב אוטומטי שבו האלמנטים יופעלו לפי סדר מסוים בהתאם לפעולתה של מערכת הבקרה. חלק מהמתגים יהיו בחזית הלוח וחלקם בתוך הלוח כפי שנראה בתכניות.

כל המנועים והאלמנטים השונים יכללו אינדיקציות לפעולה ותקלה בלוח החשמל והבקרה המקומי ובמערכת הבקרה המרכזית.

המנועים והאלמנטים יופעלו מהלוחות המתאימים וממרכז הבקרה כפי שנראה בתכניות החד קוויות.

למנועים מרוחקים מהלוח יהיו מנתקי כוח לידם, מנתקי הכוח תחת כיפת השמים יהיו מוגנים, משוריינים, אטומים והכניסות אליהם - תמיד מלמטה.

לוחות החשמל יוזנו ע"י אחרים ויכללו את פונקציות הפקוד, הבקרה והתפעול.

בכל לוח חשמל יכין הקבלן כניסות ויציאות של נקודות בקרה הקשורות לפקוד המערכת השייכת.

כל גיד ימוספר כנדרש לצורכי ביצוע ההתחברות לכבלי התקשורת.

חלק מהלוחות יהיו קשורים בקשרי פיקוד בינם לבין עצמם ועם מרכז הבקרה, כפי שהדבר מתבקש מסעיף זה ומהתכניות, ראה להלן ובסכמות הבקרה של מערכות מזוג האוויר. יש לכלול את מחיר החיבורים הללו במחירי מערכות הבקרה.

למערכת כל לוחות החשמל יהיה מקום שמור של 25% ומקום שמור של 25% בכל המגעים של הבקרים.

לכל האביזרים החשופים לתנאי החוץ יבוצעו כיסויים נגד גשם והגנות נגד שמש כולל משאבות, לוחות חשמל וכו'.

מטרות המערכת

15.09.2

- 15.09.2.1 שליטה מרכזית על כל צרכני האנרגיה וספקי האנרגיה הקיימים במתקן כולל הפעלה, הפסקה ושינויי ערכים לכל יחידה במערכת.
- 15.09.2.2 אפשרות לשליטה על בסיס זמן של מתקנים. תכנית יומית, שבועית, שנתית.
- 15.09.2.3 בקרת שיא ביקוש ובניית גרפים של פרופילי צריכה.
- 15.09.2.4 קבלת דיווחים ותצוגות גרפיות של מצב המערכת כולל של מערכות הפיקוד, הפרמטרים שלהם ומיקומם במבנה בזמן אמת.
- 15.09.2.5 קבלת התראות מהמערכת ורישום.
- 15.09.2.6 ביצוע תכניות לחיסכון באנרגיה, בקרה אופטימלית של יחידות מיזוג אוויר ורישום תצורות אנרגיה.
- 15.09.2.7 רישום שעות פעולה של מערכות למטרת אחזקה מונעת.
- 15.09.2.8 רישום מיון ותפוקה של דו"ח תקלות היסטורי.
- 15.09.2.9 ביצוע השלמת עומסים בבנין לצורך הפעלה חלקית במצב פעולה של גנרטור.

הנחיות כלליות להתקנת אביזרים

15.09.3

- 15.09.3.1 בקרי ה- DDC יותקנו בתוך לוח חשמל מאחורי דלת שקופה כך שניתן יהיה לראות את נוריות הבקר דרך הדלת השקופה.
- 15.09.3.2 רגשי טמפרטורה מים יותקנו בתוך תרמילים מתאימים, בתוך התרמיל יוכנס גריז סילקוני מתאים אשר ימנע תופעות של התעבות מים בתוך התרמיל ומעבר טמפ' טוב.
- 15.09.3.3 כל הרגשים, בקרים, ושאר אביזרי המערכת יותקנו במקומות מתאימים לאופי פעולתם תוך תיאום ואישור מראש של נציגי הלקוח, ובאופן המאפשר גישה נוחה לאחזקה שוטפת.

התקנת בקרים בלוח החשמל

15.09.4

- הבקרים יותקנו בארון חשמל נפרד או בתא נפרד וזאת על מנת לצמצם למינימום האפשרי עירוב של קווי מתח גבוה עם קווי מתח נמוך.
- 15.09.4.1 אין להתקין את הבקר בסמוך לפסי צבירה.
- 15.09.4.2 יש להקצות שטח נפרד ותעלות נפרדות בלוח עבור הבקר.
- 15.09.4.3 בתעלות המיועדות לבקר אין להעביר קווי מתח גבוה.
- 15.09.4.4 עבור כניסות הבקר ועבור יציאות הבקר יש להתקין סרגלי COM MON נפרדים.
- 15.09.4.5 במידה ומדובר בלוח קטן ניתן להתקין בקר בתוך לוח החשמל הכולל מעגלי כח (V 220) ובתנאי שאין משני מהירות בתוך לוח החשמל.

15.09.4.6	<u>חווט</u>	
15.09.4.6.1	החיווט יעשה באמצעות כבלי פיקוד ומסוככים גמישים מפותלים בזוגות בשטח חתך מינימלי של 0.5 ממ"ר (כמות זוגות בהתאם לנדרש על פי הציוד המחובר).	
15.09.4.6.2	בנקודות בקרה שאינן כניסות אנלוגיות ניתן לוותר על הסיכוך אך <u>אין לוותר על הדרישה של כבל גמיש מפותל</u> .	
15.09.4.6.3	הכבל מכל נקודות בקרה (בנפרד) יובא עד למהדקי הבקר כאשר הצד המשותף (COMMON) יחובר לסרגל המתאים בלוח הבקר.	
15.09.4.6.4	סכוכים יחוברו בצד אחד של הכבל (רצוי בצד הבקר).	
15.09.4.6.5	כל הכבלים יסומנו בצורה נוחה לקריאה.	
15.09.4.7	<u>הזנות</u>	
	רק לפי הוראת הפיקוח, תהיה ההזנה מחשמל חיוני/גנרטור. ההזנה לבקר תעשה על ידי שנאי VAC 24 בהספק של VA 30 לכל בקר בתוספת מקדם ביטחון של 50 לפחות.	
	במידה והשנאי מזין גם ציוד אחר (כגון ברזים רגשים) יש להגדיל את השנאי בהתאם לכמות הציוד המחובר ולצריכת החשמל של אותו ציוד. ספק VDC 24 יותקן בגודל מתאים ובהתאם לצורך.	
15.09.4.8	<u>הגנות</u>	
	יש להתקין הגנות נפרדות להזנה לבקרים והגנות נפרדות לציוד הקצה (ברזים רגשים).	
15.09.5	<u>מסכי תצוגה במערכת הבקרה</u>	
	באופן כללי כל מערכת יחידה, ציוד וכד' תוצג על גבי מסך גרפי נפרד המתאר את המערכת ונתוני מדידה בזמן אמת. יהיו מסכים נפרדים המראים את התפלגות הטמפרטורה והלחות באזורים השונים ואשר יוצגו על גבי סכמה גרפית אדריכלית של המבנה. כמו כן יהיו מסכי תפעול עבור הפעלות ידניות (עוקף שעון) וטבלאות הפעלת זמן שבועיות עבור כל המערכות שבשטח.	
	לא תאושר כל תוספת בגין תוספת של מסכי תצוגה בגין הערכה לא נכונה של מספר המסכים הנדרשים.	
15.09.6	<u>תאור תכנת מרכז הבקרה</u>	
	להלן תאור הדרישות המינימאליות הנדרשות מהתכנה שתותקן במרכז הבקרה :	
15.09.6.1	תכנה ידידותית וחכמה. התכנה תדריך את המפעיל בשפה העברית לבצע את כל המשימות הדרושות. חבילת התכנה תהיה בעברית ובאנגלית, תכלול תפריט ראשי ותהיה נוחה להפעלה פשוטה כולל בניה ושינוי של מערכות פיקוד באופן פשוט ע"י קבלן מ"א והמפעיל ללא צורך בתמיכה מתמדת של ספק הציוד והמערכת.	

15.09.6.2	הפעלת המערכת תתאפשר על ידי מפעיל ללא הכשרה מוקדמת במחשב.
15.09.6.3	התכנה תאפשר הצגת נתוני המתקן בזמן אמת.
15.09.6.4	הצגת התראות כולל תאור מפורט בזמן אמת.
15.09.6.5	רישום התראות כולל תאור, תאריך ושעת האירוע.
15.09.6.6	מיון והדפסת דוח התראות היסטורי.
15.09.6.7	הצגה גרפית של מערכות הבקרה.
15.09.6.8	אפשרות לביצוע ZOOM גרפי.
15.09.6.9	אפשרות לשינוי פרמטרים ממרכז הבקרה.
15.09.6.10	תזמון הפעלות (שעות פעולה לפי תוכנית יומית, שבועית, ושנתית).
15.09.6.11	אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה.
15.09.6.12	איסוף נתונים של לפחות 200 נקודות, והצגתם בצורה גרפית ו/או טבלתית.
15.09.6.13	תכנות הבקר באמצעות עכבר באופן ידידותי ממרכז הבקרה.
15.09.6.14	בזמן אזעקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחסת לאזעקה ותאור מילולי של האזעקה. האזעקה תקפוץ אל חזית המסך.
15.09.6.15	התכנה תאפשר ביצועי סימולציה (דימוי) של ערכי מדידה שונים לכל מערכות הבקרה, וכן תציג את התנהגות המערכת בתנאי המדידה השונים.
15.09.6.16	הצגה בגרף של כל הערכים האנלוגיים (טמפ', ספיקה וכו') הנמדדים במערכת. מתוך ריכוז נתונים היסטורי בדיסק המחשב.
15.09.6.17	התכנה תכלול מערכות בקרה לברזים תריסים וכו' בחוג סגור בשיטת P,PI,PID ואת כל הדרוש לביצוע מעגלי בקרה ופיקוד לכל המערכות.
15.09.6.18	הפעלה אוטומטית של כל המערכות באופן מסודר לאחר הפסקת חשמל.
15.09.6.19	אופטימיזציה של זמני הפעלה והפסקה של המערכות השונות לצורך חסכון באנרגיה.
15.09.6.20	תהיה אפשרות להפעלה ידנית של הצידוד, ללא מערכות פיקוד, תוך שמירה על ההגנות.
15.09.6.21	זמן עדכון מסך התצוגה גרפי בזמן אמת לא יעלה על 0.5 שניה לנקודת תצוגה ללא קשר לגודל המערכת.

תצוגה גרפית

15.09.7

המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית בצבעים וברזולוציה גבוהה.

נדרשת תמיכה מלאה של התכנה במסכי SVGA כולל תמיכה ב-256 צבעים וברזולוציה של 1024X768 פיקסלים.

התכנה תאפשר הצגת קבוצה לוגית של נקודות בקרה ומדידה על גבי תמונה גרפית ועדכון הנתונים על המסך בזמן אמת.

התכנה תאפשר הגדרת משתני צבע בתלות המדידה - לדוגמא צביעת האזור הממוזג באדום כאשר הטמפרטורה מעל הערך הרצוי ובכחול כאשר הטמפרטורה מתחת לערך הרצוי.

התכנה תאפשר לעבור מתמונה לתמונה בצורה היררכית בשיטת ה-ZOOM כך שניתן יהיה לעבור בצורה פשוטה וקלה מהמערכת הכוללת לתת-מערכות בצורה אינטראקטיבית וללא צורך בהקלדת פקודות מילוליות.

התכנה הגרפית תאפשר שרטוט צורות גיאומטריות (קו, רבוע, עיגול) וטקסט בצורה, בצבעים ובגדלים משתנים.

התכנה תאפשר שימוש בצורות גרפיות השמורות בספריה לשימוש חוזר כגון: שנאים, ברזים, מפוחים, משאבות וכד'.

דו"חות	15.09.8
15.09.8.1	ניתן יהיה להפיק דו"חות לפי דרישת המפעיל או בזמנים קבועים שיוגדרו על ידו ע"י הגדרת תאריך ושעה "מ- עד -" ברזולוציה של שעות עד חודשים ובדגימות של $\frac{1}{2}$ שעה עגולה.
15.09.8.2	ניתן יהיה לצבור נתונים על הדיסק הקשיח לפחות לשנה.
15.09.8.3	לכל נקודות I/O ניתן לקבוע את קצב הדגימה.
15.09.8.4	ניתן יהיה להפיק דוחות אחזקה וטיפוליים בהתאם לשעות עבודה של הציוד כדלקמן.
15.09.8.5	הפקת דוחות היסטוריים.
15.09.8.6	הדו"חות יופעלו ע"ג גליון סטנדרטי דוגמת EXCEL.
15.09.8.7	דו"ח תקלה יהיה מותנה בעונה וכדלהלן:
15.09.8.7.1	חריגות טמפרטורה. (מים בכניסה לבניין, מים אחרי משאבה, יציאה מיט"א, וכו'.
15.09.8.7.2	חריגות בלחצים.
15.09.8.7.3	חריגות מ- Set Point מעל 2°C (קיץ וחורף).
15.09.8.7.4	חוסר זרימת אוויר.
15.09.8.7.5	תקלת Over Load.
15.09.8.7.6	דוגמא לדיווח טמפרטורת אוויר ביציאה מיט"א גבוהה: רק כאשר היחידה פועלת 5 דקות, טמפרטורת המים ביציאה ממשאבה נמוכה מ- 10°C וברז חשמלי פתוח 100%.
15.09.8.7.7	את התקלות הנ"ל אפשר יהיה לבטל ולהוסיף לפי רצון המשתמש.

להלן תיאור הדרישות המינימליות ממערכת ה-DDC :

15.09.9.1 יחידות בקרה מבזורות D.C.U (או) C.P.U

יחידת הבקרה החכמה תבקר, תפעיל ותדאג למתן/קבלת אינפורמציה, בזמן אמיתי מכל האלמנטים הקשורים אתה.

כל בקר יכיל מיקרו פרוססור וזכרון עצמאי ויתמך ע"י מערכת פנימית לשמירת זכרון גם כאשר הוא מנותק מזרם חשמלי חיצוני (לזמן בלתי מוגבל). כל בקר יוכל לפעול באופן עצמאי ללא קשר למחשב המרכזי אשר ישמש לתיקשורת אדם/מערכת. אפשר יהיה לתכנת את הבקר בעזרת מחשב נייד, ע"י המחשב המרכזי או בכל שיטה אחרת.

כל בקר יהיה טעון עם תכנה עצמאית ראשונית אשר תכלול גם שעון זמן רב שנתי כל האלמנטים של הבקר יבנו על בסיס של יחידה נשלפת לאפשר טיפול והחלפה נוחה של אביזרים פגומים וכן ירכב בתוך לוח חשמל אשר יכלול דלת שקופה. הלוח יכלול בנוסף שקע לתיקשורת עבור מחשב מטלטל. הבקר יהיה בנוי לעבודה בתיקשורת עם בקרים נוספים במערכת וכן עם מרכז הבקרה, ע"י ערוץ תיקשורת מאושר ומתאים. אינפורמציה תוכל לעבור מבקר אחד לשני לצורך שימוש. (כגון מדידה אחת בלבד של טמפ' אויר חיצוני לכל הבקרים).

לבקר תהיה מערכת הגנה בפני זרמי קצר. וכן נגד זעזועים במתח החשמלי והפסקות חשמל.

כל בקר יכלול בתוכו, או לחילופין אפשר יהיה לקשור אותו לכרטיסי I/O מהטיפוסים הנדרשים, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות לצורך מדידה בקרה הפעלה והעברת אינפורמציה (DO,DI,AO,AI) טיפוס הבקר ומספר היציאות יותאמו למספר המערכות אותם הבקר צריך להפעיל. במסגרת התכניות יש פרוט עקרוני של הפעולות הנדרשות ממנו.

הפרוט הנ"ל הינו רק לצורך עזרה לקבלן אך אינו מחייב את המזמין. על הקבלן, לאור הצידוד שהוא מציע, לחשב את גודל הבקרים הדרושים לו ולבדוק את מספר היציאות/כניסות הדרושות לדעתו. בכל מקרה יש לקחת בחשבון בגודל הבקר וכרטיסי כניסות/יציאות רזרבה של 25 % לצורך שינויים והתאמות בעתיד. בכל חדר מכונות או לוח חשמל יהיה בקר אחד לפחות.

יש לקחת בחשבון ולבצע בכל לוחות החשמל גם אפשרות להפעלה ידנית של כל הצידוד, דרך לוחות החשמל הקיימים כמו כן הפעלה/הבקרה דרך או עוקף בקר.

כל בקר ויחידות I/O יכילו בין השאר את הביצועים הבאים :

כל בקר יכלול נורית מסוג "LED" המראות את מצבי פעולה/דרישה של נקודות ההפעלה והבקרה.

- 15.09.9.1.1 זמן סריקה של עד 0.5 שניות.
- 15.09.9.1.2 התחברות לברזי מיזוג אויר ומנועי תריסים סטנדרטיים עם פיקוד של VDC 2-10 ואספקה VAC 24 .
- 15.09.9.1.3 התחברות לממסרי פיקוד VDC 24 ו/או ממסרי V.D.C 12 .
- 15.09.9.1.4 התחברות לסנסורים סטנדרטיים (ללא צורך במתאמים נוספים) כדלקמן :

סנסור טמפרטורה PT-100 , PT-500

סנסור טמפרטורה BALCO-500 .

סנסורים למדידת זרם (אקטיביים) MA 4-20 MA 0-20 .

סנסורים למדידת מתח (אקטיביים) VDC 0-10 .

סנסורים למדידת לחות (אקטיביים) VDC 0-10 .

סנסורים למדידת לחץ VDC 0-10 .

סנסורים למדידת מהירות VDC 0-10 .

להלן פרוט יצרני ואביזרי מדידה שונים שמחייבים קבלן

עבודה זו :

- 15.09.9.1.4.1 ברזים תוצרת "SIEMENS" או שווה ערך

מאושר. (דוגמת VXF-41, VXG-41 עם

מפעיל SKC-62).

פיקוד ע"י מתח 0-10V במתח אספקה של

24V. הספק מנועים בהתאם לשסתום

המפוקד. המפעיל עם קפיץ מחזיר.

השסתומים האוטומטיים יהיו מותאמים

לפעולה עם מערכת הוויסות המתאימה.

הגוף והאטמים יהיו ללחץ עבודה של 125

PSIG. השסתומים והמפעילים יותאמו

לעבודה בהפרש לחצים של 60PSIG

לפחות.

- 15.09.9.1.4.2 כל הרגשים למיניהם. לפי המפורט, תוצרת

סימנס או שווה ערך מאושר. סיגנל יציאה

4-20MA, הרגשים יצוידו בקופסת

פלסטיק מתאימה.

- 15.09.9.1.4.3 רגשי טמפ' PT – 100 (דיוק 0.1) ומעלה.

- 15.09.9.1.4.4 רגשי טמפ' / לחות אקטיביים חדר ותעלה
כדוגמת 66 – QFM (או QFA). רגש לחץ
הפרשי 65 – QBM וכן 61.2 – QBE .
- 15.09.9.1.4.5 מפעילי מדפים BELIMO או יוונטה
(איטליה) כולל אינדיקציות למצב פתוח.
פיקוד ע"י מתח O-10V הספק המנועים
בהתאם לתריס המפוקד. מומנט המנועים
יחושב בהתאם לשטח התריס והלחץ הפועל
עליו.
- 15.09.9.1.4.6 מדי ספיקה מגנטיים כמפורט, כדוגמת
תוצרת סימנס, דנפוס. סיגנל יציאה 4-20V,
דיוק נדרש 1%, תחום לחץ עד 8
אטמוספרות.
- 15.09.9.1.4.7 מפסיקי דגל – כדוגמת תוצרת ג'ונסון
קונטרול.
- 15.09.9.1.4.8 רגש לחץ בצנרת מים Y כדוגמת
רגש/טרנסמיטר מדידת לחץ בצנרת מים
ROSEMOUNT דגם 1151 עם דיוק $\pm 1\%$
בנקודת הוויסות.
- 15.09.9.1.5 התחברות למגעים יבשים של התראות וסטאטוסים.
- 15.09.9.1.6 מקום לסימון כתובות לכל היציאות.
- 15.09.9.1.7 כרטיס I/O יצויד במגע יבש שייסגר במצב תקלה עם נורית
סימון.
- 15.09.9.1.8 הבקר יהיה מסוגל לבצע את כל המפורט להלן בסעיף תכנה.
- 15.09.9.1.9 התכנה תהיה צרובה על גבי EEPOM למניעת מחיקה
במקרה והסוללה נחלשת או מושפעת ע"י רעשים
מגנטיים/חשמליים.
- 15.09.9.1.10 כניסות פולסים בקצב של 60 פולסים בשנייה.
- 15.09.9.1.11 תקשורת בתקן תעשייתי : RS-485 וכן RS-232C לטווח
מינימלי של 1000 מטר וכן TCP/IP (מתואם עם יחידת
המחשב).
- לא תשולם תוספת עבור ציוד שיידרש לצורך התקשורת מעבר
לרשום בכתב הכמויות.
- 15.09.9.1.12 נוריות תצוגה מקומיות : נדרש שהבקר המוצע יכלול נוריות
תצוגה שיאפשר לאיש האחזקה הנמצא ליד הבקר לדעת מה
מופעל.

15.09.9.1.13 תקשורת בין בקרים : נדרש שהבקרים המוצעים יבצעו העברת נתונים בין הבקרים בתקשורת, וכן למחשבים ברשת השליטה והבקרה.

15.09.9.1.14 מיתקון הבקר : מיתקון הבקר צריך לאפשר החלפת הבקר במידת הצורך בצורה קלה ופשוטה.

15.09.9.1.15 תכנות הבקר : נדרש שהבקר מוצע יכול אפשרות לתכנות ממרכז הבקרה בצורה ידידותית בעזרת עכבר. (או בדרך אחרת).

15.09.9.1.16 זמן תגובה : נדרש שזמן התגובה הכולל של הבקר לביצוע משימות מדידה, תוכנת בקרה ודיווח בתקשורת אל מרכז הבקרה והבקרים האחרים לא יעלה על 0.5 שנייה.

15.09.9.1.17 שקע מתאים לחיבור מחשב נייד, ליד כל יחידת בקרה.

מערכת מחשב מרכזי

15.09.9.2

מערכת המחשב המרכזי תהיה בגודל מתאים ליצור את הקשר עם כל הבקרים שירכבו במסגרת עבודה זו וכן עם כל הבקרים שירכבו או שירכבו בעתיד וכן למערכת הבקרים הקיימים במבנה הראשי. לאור התכנית הסופית של המבנה והמערכות אשר יפעילו שם את מערכות מיזוג האוויר, החשמל, הסניטציה וכו'.

15.09.9.2.1 מערכת המחשב המרכזי תכלול את האלמנטים הבאים : מתאמי תקשורת כל שהם, בהספק מתאים אשר דרושים, לפי שיטת המערכת של הספק שתוצע, כדי ליצור את הקשר המתאים בין הבקרים שירכבו בחדרי המזגנים ובין יחידת המחשב המרכזי אשר תשמש לצורך תקשורת בלבד, ובין בקרים עצמאיים של יחידות ציוד שיסופקו כדוגמת מקררי מים עם מדחסים צנטריפוגליים, ומקררי מים עם מדחסים בורגיים או בוכנות.

על הקבלן לפרט בהצעתו את כל הדברים הנוספים הדרושים. לא תשולם תוספת מחיר כל שהיא בעבור יחידה כל שהיא הדרושה לתאום תקשורת בין הבקרים למיניהם והמחשב המרכזי.

15.09.9.2.2 תהיה אפשרות לחיבור בו זמני של המחשב המיטלטל ומחשב הבניין ללא הפרעה בין שתי המערכות, עם יכולת תפקוד מלאה לכל מחשב בו זמנית.

15.09.9.2.3 מסוף התראות, כחלק ממערכת הבקרה אשר תסופק נדרש הקבלן לספק ולהתקין מסוף התראות גרפי צבעוני. בזמן תקלה באחת ממערכות האלקטרו מכאניות המחוברות

אל בקרת המבנה יוצג במסוף ההתראות תמונה המייצגת את התקלה/את מיקום התקלה וכן הוראות כיצד לנהוג ואל מי לפנות בזמן תקלה.

מחיר המסוף הכולל את כל עבודות התוכנה והחומרה הנדרשות לרבות התכניות הגרפיות על מנת להביאו למצב עבודה מושלם ומחיר המסוף הצבעוני כולל את כל העלויות הנחוצות על מנת להביאו למצב עבודה מושלם, יהיו כלולות במחיר של מרכז הבקרה.

בנוסף, למערכת תהיה כניסה עם מחשב נייד מכל נקודה במערכת וכן כניסה דרך קו טלפון (כניסה מאובטחת).

תאור מערכת הבקרה

15.09.9.3

מרכז הבקרה בחדר הבקרה של הבניין יכלול:
מחשב אישי עם מעבד i9 לפחות הכולל: זיכרון פנימי 16 GB DDR4 × 4, דיסק קשיח 1000 GB SSD עבור מערכת ההפעלה, דיסק קשיח מהיר 3 SATA - 4 TB, צורב DVD, כרטיס מסך ייעודי 4 GB DDR5, מקלדת ועכבר אופטי אלחוטי, צג גרפי צבעוני LED בגודל 27", כרטיס רשת, כרטיס תקשורת, כרטיס קול, יציאות USB3, שתי יציאות טוריות RS232, יציאה מקבילית, מערכת הפעלה WINDOWS 10 Pro, לוח מקשים ושאר האביזרים הדרושים להפעלה מושלמת של המחשב. מדפסת הזרקת-דיו צבעונית כדוגמת חברת HP, וקופסת ניר. יחידת גיבוי UPS.

מתאם תקשורת שיאפשר חיבור כל הבקרים הנדרשים על פי כתב כמויות זה בתוספת רזרבה עתידית של 20%, וכן אפשרות לחיבור לרשת (NOVEL) ETHERNET.

תכנה להפעלת מרכז הבקרה ותקשורת אל בקרי ה-DDC כמפורט בהמשך.

כבלי תקשורת

15.09.9.4

כבלי תקשורת בין הבקרים ובין מרכז התקשורת תהיה סטנדרטית בהתאם לתקנים בין לאומיים מסוג RS232, RS485, RS422 כאשר טווח התקשורת יהיה 3000 מטר לפחות.

נדרש שכל מערך התקשורת יהיה אמין ומוכח עם פרוטוקול תקשורת של בדיקת הקו ובדיקת האינפורמציה (VERIFICATION) כולל התראה למרכז הבקרה במידה וקיימת בעיית תקשורת. זמן הסיבוב יהיה פחות מ-5 שניות. אפשרות הרכבה של שני קווי תקשורת במקביל כאשר אחד משמש כרזרבי תחשב ליתרון.

- מערכת התקשורת תהיה כזו שתאפשר תוספת של בקרים, מסופים וכו' ללא הפרעה, בעתיד.
- 15.09.9.5 יותקן כרטיס "מודם" לקשר טלפוני למסוף נוסף שיורכב במקום מרוחק אשר יאפשר הפעלה וקריאה מרחוק. (חלק אינטגרלי של המערכת).
- 15.09.9.6 מערכת המחשב המרכזי תהיה מוגנת בפני זרמי קצר, זעזועי מתח והפסקות חשמל כל שהן.
- 15.09.9.7 מתאם תקשורת כנדרש וכמפורט בתוספת רזרבה של 200%.
- 15.09.9.8 כל מתאמי התקשורת הדרושים בגין ציוד ספציפי כל שהוא הכלול בעבודה זו.

הקבלן יגיש לאישור את רשימת פרטי מערכת הבקרה לפני ההזמנה וסכמת הפעולה הכוללת נתונים מושלמים על סוג המכשירים, גדל ואופן ההתקנה. בנוסף יגיש הקבלן את תאור פעולת המערכת תפ"מ לאישור. כל הנ"ל יוגש לאישור בהקדם האפשרי ולא יאוחר משמונה שבועות מיום בו התחילה העבודה.

פיקוד ובקרת מערכות האנרגיה

מערכות אספקת המים הקרים כוללות יחידות קירור מים על הגג, משאבות סחרור מים אינטגרליות, ומיכל התפשטות.

במצב של עבודה שגרתית ועפ"י לו"ז שיתואם מול הלקוח מכונה בודדת תהיה מופעלת.

המשאבה של המכונה תספק מים לבניין.

במקרה של הפרש לחצים נמוך או לחילופין טמפ' מים גבוהה בקו חזרה מהבניין ובקו אספקת מים לבניין מכונה נוספת תכנס לעבודה.

ציאת מכונות מעבודה עפ"י טמפ' מים בחזרה.

במקרה של לחץ מים גבוה בין אספקה לחזרה, ברז פרופורציונאלי יפקד על הפרש לחצים בין הקווים (פרמטר ניתן לשינוי).

המכונות הללו יספקו מים מקוררים לבניין באמצעות שני זוגות של צנרת מים מבודדת.

במסגרת מכרז זה ישלים הקבלן במידת הצורך מסכים נוספים לצורך ניטור וניהול מרכז האנרגיה לפי דרישות מכון וינגייט.

פרמטרים עיקריים של מכונות הקירור יוצגו בבקשת המבנה בתקשורת.

תפעול, פקוד ובקרה של יחידת טיפול באוויר 15.09.10

לכל יחידה יורכבו הרגשים והאביזרים הבאים:

15.09.10.1 רגש טמפ' ולחות אויר חיצוני משותף

15.09.10.2 פרסוסטט דיפרנציאלי

15.09.10.3 רגש טמפ' ולחות באזור (או באוויר חוזר).

15.09.10.4 רגש טמפ' ולחות בתעלות אספקה

- 15.09.10.5 רגש טמפ' ולחות באויר מעורב בכניסה לנחשון (או באויר צח במקרה של יחידת אויר צח)
- 15.09.10.6 רגש CO₂ באויר חוזר או באזור הממוזג (בחלק מהיחידות)
- 15.09.10.7 רגש טמפ' במים נכנסים לנחשון (משותף למס' יחידות)
- 15.09.10.8 רגש טמפ' במים יוצאים מהנחשון
- 15.09.10.9 רגש טמפ' ולחות באויר חוזר למצב "שריפה" עם סימון תקלה
- 15.09.10.10 ברז פיקוד פרופורציונאלי עם מפעיל חשמלי
- 15.09.10.11 תרמוסטט הגנה לגופי חימום חשמליים עם ריסט ידני
- רגש טמפרטורה שימוקם באזור יפתח בדרישת קירור את שסתום הפיקוד של המים הקרים באופן רציף פרופורציונלית לדרישה (modulating), ואת ווסת ההספק של גוף החימום החשמלי בדרישה לחמום בחורף.
- סטיה מטמפ' או לחות רצויים תפעיל סימון תקלה במערכת הבקרה.
- המעבר מקירור לחימום יהיה אוטומטי עם "תחום מת" של 1°C.
- רגש לחץ שיותקן על פני מפוח אספקה, יתריע דרך חוג הבקרה, על תקלה בפעולת מפוח זה, ומשטר זרימת אוויר לא תקין.
- ביחידות לאספקת אוויר חיצוני מטופל, בקרת לחות וטמפרטורה יהיו על ידי רגשים בתעלת האספקה שישדרו ערכים לקביעת פעולת שסתומי הפיקוד לקבלת ערכי ה – SET-POINT כנדרש. כמויות האוויר החיצוני למבנה ישתנו בהתאם לפרוגרמה של פעילות ותפוסה שתוכתב ע"י המזמין או השוכר. שינוי כמויות האוויר החיצוני למבנה יתאפשר באמצעות התאמת טבלת זמנים של כל יחידה לעבודה במהירויות סיבוב מפוח שונות ומכאן בספיקות שונות לפי דפוס הפעילות של המבנה.
- על כל דרגת סינון ביחידות הטיפול באוויר יותקנו מפסקי מפל לחץ גבול כדוגמת dwyer דגם 1823 שיתנו התראה במרכז השליטה על מסנן אוויר סתום.
- בכל מקרה הפעלת יחידת הטיפול באוויר תגרור תחילה הפעלת כל מדפי אש ממונעים השייכים למערכת האוויר שלה למעבר למצב פתוח, כאשר החזרה למצב סגור ע"י קפיץ עם הפסקת המתח למנוע החשמלי.
- לכל מדפי האש יהיו מפסקי גבול שבאמצעותם יוצג מצב התריס במערכת הבקרה: פתוח לגמרי או סגור לגמרי.
- החיווט וכל מערכות הפיקוד הדרושות למדפי האש ומתוארות לעיל כלולות במחיר החיווט החשמלי של כל לוח חשמל אל היחידות המחוברות אליו.**

להלן דוגמא לנתונים שיתקבלו מהיחידות בהתאם לאלמנטים הקיימים ביחידה:

- פעולה. (DI)
- תקלת Over-Load. (DI)
- תקלת חוסר זרימת אוויר. (DI)
- לחץ הפרשי גבוה על פני מסנן דרגה ראשונה. (DI)

- לחץ הפרשי גבוה על פני מסנן דרגה שנייה. (DI)
- טמפרטורה באזור. (AI)
- טמפרטורה חיצונית (AI)
- טמפרטורה בתעלת אספקת אוויר. (AI)
- לחות יחסית בתעלת אספקת אוויר. (AI)
- לחץ סטטי בתעלת אספקת אוויר. (AI)
- לחץ הפרשי ע"פ המפוח (חוסר זרימה) (AI)
- מצב פקודה לברז פיקוד מים קרים. (AI)
- היזון חוזר למצב פקודה לברז פיקוד מים קרים. (AI)
- מצב פקודה למדפי אוויר ממונעים (AI)
- היזון חוזר למצב פקודה למדפי אוויר ממונעים (AI)
- תקלת טמפרטורה גבוהה (כאשר גוף החימום בפעולה). (DI)
- מצב ווסתי ההספק לגופי חימום חשמליים (Current valve) (AI)
- פיקוד ויסות ההספק לגופי חימום חשמליים (Current valve) (AO)
- הפעלת מנוע במצב VSD (DO)
- הפעלת מנוע במצב מתנע רך (DO)
- פעולת מנוע במצב VSD (DI)
- יתרת זרם (O.L.) (DI)
- תקלת VSD (DI)

יחידות מפוח נחשון

15.09.11

בקרת הטמפרטורה של יחידות מפוח נחשון מטיפוס FC תהיה עצמאית באמצעות תרמוסטט מגע שיפתח בדרישת קירור שסתום אירי (on-off) בקו המים המקוררים ויפעיל גוף חימום בדרישת חימום בדרגה אחת. הפעלת המחמם תהיה מותנית בפעולת המפוח ותרמוסטט מגן.

בקרת הטמפרטורה של יחידות מפוח נחשון מטיפוס AW תהיה עצמאית באמצעות תרמוסטט שיפתח בדרישת קירור, שסתום פיקוד on-off ליחידות עד 1000 CFM או שסתום פיקוד הדרגתי (modulating) ליחידות מעל וכולל 1000 CFM בקו המים המקוררים ויפעיל גוף חימום בדרישת חימום בדרגות, כמפורט בדפי הציוד, הפעלת המחמם תהיה מותנית בפעולת המפוח ותרמוסטט מגן. כל שסתומי הפיקוד יהיו מוחזרי קפיץ.

המעבר בין חימום לקירור יהיה אוטומטי עם "אזור מת" של 1°C ניתן לכיוון. הפעלת גוף חימום ביחידות עם הספק מעל 2KW תהיה ע"י מתנע מופעל ע"י תרמוסטט.

התרמוסטט יהיה עם תצוגה דיגיטלית, צג מגע, ובקר המחובר למערכת הבקרה המרכזית הממוחשבת. הבקר יפעל בפרוטוקול פתוח BACnet / IP BTL. הבקר והתרמוסטט תוצרת נפטרוניק בלבד.

יהיו 3 אפשרויות להתקנת רגש הטמפ' של התרמוסטט :

1. רגש טמפ' אינטגרלי משולב בפנל ההפעלה
 2. רגש טמפ' מרוחק מותקן על הקיר במקום שיקבע ע"י המתכנן
 3. רגש טמפ' מרוחק מותקן בתעלת אויר חוזר בתקרה.
- ההחלטה על מיקום רגש הטמפ' תבוצע בעתיד ע"י המתכנן, על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו את כל האפשרויות, לא תשולם תוספת כספית בגין רגש טמפ' מרוחק.
- בדרישת קירור יופעל השסתום הסולנואידי או הפרופורציונלי לפי סוג היחידה, ובדרישת חמום יפעל המחמם החשמלי בדרגות או באופן פרופורציונלי כנדרש.
- יחידת הפעלה כוללת בקר, תרמוסטט לקירור וחימום, לחצני מגע Start/Stop עם ממסר החזקה עצמית, בורר מהירות מפוח רציף וממסר להשהיית הפסקת המפוח של היחידה למשך 30 שניות אם היחידה הופסקה כאשר גוף החימום פעל, אינסטלציה חשמל בין יחידת ההפעלה ויחידת מפוח הנחשון.
- ביחידות המשרתות חדרי התקשורת, חדרי חשמל או מתקנים חיוניים אחרים ההפעלה תהיה ON/OFF.
- כל יחידות מפוח הנחשון בבניין יחוברו למערכת הבקרה המרכזית DDC.
- במערכת הבקרה יהיו מסכים מתאימים להצגה ושליטה על כל יחידה ויחידה כולל בין היתר:

- הצגת כל נתוני היחידה
- הגבלת טמפ' רצויה
- הפעלה/הפסקה ידנית ו/או לפי לוחות זמנים
- נטרול גופי חימום בזמן פעולת גנראטור

גילוי אש/עשן

15.09.12

15.09.12.1 בעת קבלת סיגנל מרכזת גילוי אש תופסק פעולת מערכת מיזוג האוויר והאוורור ויסגרו מדפי האש השייכים באזור. הדממת המערכת או חלקי מערכת יהיו בתאום עם הנחיות הבטיחות. במקביל יופעלו מפוחי יניקת העשן השייכים לאזורים בהם התגלתה האש, ויסגרו ויפתחו בהתאמה לנדרש מדפי עשן ממנועים בתעלות שחרור עשן.

הפעולות הנ"ל תעקוף (over-ride) בכל מקרה, כל סיגנל ממערכת בקרת המבנה.

מדפי אש

15.09.12.2

בכל מעבר דרך קיר אש יבוצע מדף אש כולל מדף ממנוע בתעלה ונתיך מתאים.

מדפי האש יקושרו למערכת גילוי אש/עשן דרך מגע בלוח החשמל של היחידה/מפוח אותו היא משרתת.

באחריות קבלן עבודה זו לתאם את כל הדרישות לסגירה/פתיחת המדפים בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.
לכל מדף אש או עשן יהיה מגע עזר לסימון מצב פתוח וסגור במערכת הבקרה. במערכת הבקרה יהיה רישום מפורט כולל מספור לכל מדפי האש והעשן.

15.09.12.3 שחרור עשן

- בקומה תהיה מערכת של תעלות יניקת עשן המבוססת על מפוחי יניקה בגג, פירים אנכיים בגרעינים ויציאת תעלות לקומה עם מדפי אש/עשן.
- בזמן גילוי אש באחת הקומות יבוצעו הפעולות הבאות :
- יפתחו מדפי העשן בקומת האירוע באגף השריפה ליניקת עשן רק מקומת האירוע.
 - יופעלו מפוחי יניקת העשן בגג אגף האירוע ליניקת עשן מקומת האירוע.
 - יסגרו כל מדפי האש בקומות
 - ייפתחו מדפי האש על תעלות האוויר הצח בקומה מעל ומתחת לקומת האירוע.

15.09.12.4 מפסק כבאים

בבניין יותקן מודול ניהול ציוד חרום – רכזת גילוי אש לפי תקן UUKL864UL ע"י קבלן גילוי אש.

קבלן מיזוג האוויר אחראי לספק ליצרן הלוח את כל הנתונים הדרושים לייצור (סכמות אוויר, פיקוד, כמות ומיקום של מפוחי שחרור עשן ומדפי אש/עשן וכו').

לוחות החשמל שישפק קבלן מיזוג האוויר יכללו סרגלי ממסרים שיתחברו לכבלי הגילוי מהרכזת ויאפשרו הפעלה / הפסקה, פתיחה/ סגירה של כל הציוד (מפוחים, מדפי אש/ עשן, יט"אות וכו') המשתתפים בתרחישי האש / עשן.

סרגלי ממסרים אלה כלולים במחיר הלוחות.

15.09.13 מפוחי אוורור

מפוחי היניקה השונים ימוקמו על גגות , קומה טכנית או באזור עצמו.

לכל מפוח תהיה מערכת הפעלה וסימון פעולה/תקלה במערכת הבקרה המרכזית.

הנעת כל מפוח תהייה באמצעות ווסת מהירות.

לכל מפוח יהיה מפסק תלת-מצבי "מפסק-אוטו-מופעל".

לכל מפוח מנורה ירוקה לפעולה ואדומה לתקלה.

לכל מפוח יהיה מפסק זרימת אוויר כאינדיקציה לתקלה ובנוסף לעומס יתר של המנוע.

כל ההפעלות יבוצעו גם במחשב הבקרה המרכזי. לכל מפוח מסך מתאים.

מערכת מניית אנרגיה

15.09.14

כללי

בבנין תותקן מערכת מנייה למדידת האנרגיה הנצרכת ע"י הדיירים כתוצאה מהפעלת מערכת מיזוג האוויר.
המערכת תשמש לצורך הפרדה בין צריכת האנרגיה של הבניין (מכון וינגייט) לבין שטח המסחר.
לשם כך יותקנו מוני אנרגיה על הקווים הראשיים לכל אחד משני הצרכנים.
המערכת תהיה מערכת אחודה כדוגמת המסופקת ע"י חברת "קונטאל" מתוצרת סימנס.
מובהר בזאת כי מונה האנרגיה יהיה מהדגם המותקן בבניין.

תאור המערכת

בכל ענף בו תימדד האנרגיה ימדדו טמפ' המים בכניסה וביציאה וספיקת המים.
מערכת בקרה מתאימה תבצע סיכום של מכפלת הספיקה בהפרש הטמפ' במשך זמן כאשר התוצאה תירשם בקילוואט לשעה.
במערכת מחשב נפרדת יוכן חשבון לכל אזור (ע"י אחרים)
כל מערכת מדידה תורכב ממד ספיקה אולטרא סוני מהדגם המותקן בבניין בקוטר מתאים, זוג רגשי טמפ' מסוג PT-500 בהתאם לגודל המונה, בקר דיגיטלי מקומי עם יכולת לאגירת נתונים המציג את כל נתוני המדידה: ספיקת מים, טמפ' מים אספקה/חזרה, שעות עבודה וכו' ומודול תקשורת להעברת הנתונים למחשב המרכזי בחדר הבקרה.

מערכת המדידה

מערכת המדידה אליה יחוברו המונים ומערכת הפקת החשבונות תבוצע ע"י קבלן המעטפת.

אופני מדידה ותשלום למערכת מיזוג אוויר

15.10

פרטי כל המערכת הכלולים בעבודה זו ימדדו על פי המפרט הכללי פרק 15 כפי שנאמר בסעיף 1500.00 - אופני המדידה של מתקני מיזוג אוויר.
במפרט ובכתב הכמויות מצוינים הפירוט והתכולה של כל סעיף. כהשלמה ודגשים מיוחדים יש לשים לב לנקודות הבאות:

- 15.10.1 מערכות החשמל, הבקרה והאינסטלציה ימדדו כמכלולים שלמים (קומפלט) כמצוין ברשימת הכמויות.
- 15.10.2 כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרט המיוחד.
- 15.10.3 מחירים חריגים יקבעו ע"פ אינטרפולציה של מחירים דומים בחוזה. בהעדר מחירים דומים בחוזה יקבעו המחירים ע"פ מחירים דומים במחירון דקל, ללא כל תוספת

מחיר, ובהעדר מחירים דומים במחירון הנ"ל, ע"פ ניתוח מחיר כמפורט בסעיף המתאים בחוזה.	
15.10.4 במחיר בידוד תרמי לצנרת מים מסיבי זכוכית כלול עטיפת פח מגולוון צבוע בתנור בגוון לפי הנחיות המפקח והמזמין.	
15.10.5 במחיר בידוד תרמי לצנרת מים מסוג פוליאוריתן מוקצף כלול עטיפת פח מגולוון צבוע בתנור.	
15.10.6 מחיר בידוד אביזרי צנרת עד לקוטר 2" וכולל יהיה כלול במחיר האביזר.	
15.10.7 ספחי צנרת כגון קשת, מעבר, T, וכו' בקוטר עד וכולל 2" כלולים במחיר הצנרת.	
15.10.8 במחיר ספחי צנרת בכל קטרים יהיה כלול גם בידוד הספח.	
15.10.9 הקבלן יקח בחשבון כי תמיכות צנרת, תמיכות תעלות, קונסטרוקציות עבור כל אביזר/ציוד אחר, נקודות קיבוע ואיגון, מגשי כבלים – צבועים, מוגנים, מקובעים לפי המפרט - כלולים במחירי היחידה, האביזר/ציוד, אלא אם צוינו במפורש בנפרד בכתב הכמויות.	
15.10.10 איטום עמיד אש של מעברי צנרת, תעלות אויר ומערכת חשמל דרך קירות אש כלול במחירי היחידה של המערכת העוברת. איטום עמיד אש סביב מדפי אש ועשן כלול במחיר המדפים. האיטום יעשה לפי ת.י. 1001 לעמידות באש על כל חלקיו ופרטיו עד לקבלת אישור מכון התקנים.	
15.10.11 עבודות הארקה לציוד צנרת ותעלות מזוג אויר כלולים במחירי המערכת.	
15.10.12 מחיר ווסתי המהירות למנועים השונים כלול במחיר הלוחות ומערכת הבקרה.	
15.10.13 מחיר ברזי הפיקוד הממונעים כלול במחיר מערכת הבקרה.	
15.10.14 את הצעתו למכלול הבקרה יבסס הקבלן על כל הנדרש במפרטים הטכניים, הכמויות והתכניות ה-P&ID השייכות. השילוב של כל הנ"ל מהווה את נדרש במחיר הסעיף. יש לספור את כל אלמנטי הבקרה, חוגי הבקרה, נק' ה-I/O ולהביא בחשבון רזרבות של 30% בכרטיסי ה-I/O ורזרבות מקום בלוחות (ללא התקנות) של עוד 25%.	
15.10.15 מחירי הקבלן לציוד מסוג כלשהוא יכללו תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) ותכניות כמבוצע (AS-MADE) שיאושרו ע"י המהנדס והמפקח ללא כל תוספת מחיר. על הקבלן להיות בעל יכולת שליטה מלאה ברוויט.	
15.10.16 מחירי היחידה יהיו בסיס עבור כל שינוי, הפחתות או תוספות. המחירים כוחם יפה לעבודות נוספות או הפחתות ממחיר היחידה.	
15.10.17 המזמין שומר לעצמו הזכות להזמין את כל סעיפי כתב הכמויות או חלקים מהם בלבד, לפי ראות עיניו.	

רשימת דפי ציוד

מפוחים	7202-EDS – 22
יחידות טיפול באוויר	7202-EDS – 23
פרוט לוחות חשמל	7202-EDS –EL

דף נתוני ציוד מס' 1 \ 22 - EDS – 7202

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

מ פ ו ח י ם

סימול: EF-RO/1
תיאור: מפוח יניקת אוויר מאודיטוריום
טיפוס: צנטריפוגלי, כפות נטויות אחורה
כדוגמת תוצרת: שבח דגם: SBI-500-DD
מקום התקנה: מפלס גג
שימוש: יניקת אוויר עודפי אוויר מאודיטוריום
ספיקה: 4,000 CFM בסיבובים מלאים.
עומד סטטי: 200 Pa נצילות מינימלית 80% .
סיבובים לדקה: המפוח: 1,420 סל"ד המנוע: 1,450 סל"ד
תמסורת: ישירה
הספק המנוע: 0.7KW
סוג המנוע: IE3; TEFC-IP55 ;
התנעה: באמצעות משנה תדר VSD
חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ

תוספות הכלולות במחיר המפוח

- רשת נגד ציפורים בפליטת אוויר.
- מנוע לפעולה עם משנה תדר (VSD)
- משנה תדר (VSD) , קומפלט
- מפוח מתאים לתנאים חוץ

דף נתוני ציוד מס' 22 \ 2 - EDS – 7202

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

מ פ ו ת י ם

סימול: EF-RO/2
תיאור: מפוח יניקת אוויר מאודיטוריום
טיפוס: צנטריפוגלי, כפות נטויות אחורה
כדוגמת תוצרת: שבח דגם: SBI-450-DD
מקום התקנה: מפלס גג
שימוש: יניקת אוויר מאודיטוריום
ספיקה: 1,500 CFM בסיבובים מלאים.
עומד סטטי: 200 Pa נצילות מינימלית 75% .
סיבובים לדקה: המפוח: 1,372 סל"ד המנוע: 1,450 סל"ד
תמסורת: ישירה
הספק המנוע: 0.75 KW
סוג המנוע: IE3; TEFC-IP55 ;
התנעה: באמצעות משנה תדר VSD
חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ

תוספות הכלולות במחיר המפוח

- רשת נגד ציפורים בפליטת אוויר.
- מנוע לפעולה עם משנה תדר (VSD)
- משנה תדר (VSD), קומפלט
- מפוח מתאים לתנאים חוץ

דף נתוני ציוד מס' 3 \ 22 - EDS – 7202

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

מ פ ו ח י ם

סימול: KEF – RO/1
תיאור: מפוח יניקת אוויר ממטבחון
טיפוס: צנטריפוגלי, כפות נטויות אחורה
כדוגמת תוצרת: שבח דגם: SBI-250-DD
מקום התקנה: מפלס גג
שימוש: יניקת אוויר ממטבחון
ספיקה: CFM 600 בסיבובים מלאים.
עומד סטטי: 500 Pa נצילות מינימלית 80% .
סיבובים לדקה: המפוח: 2,400 סל"ד המנוע: 2,800 סל"ד
תמסורת: ישירה
הספק המנוע: 0.37 KW
סוג המנוע: IE3; TEFC-IP55 ;
התנעה: באמצעות משנה תדר VSD
חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ

תוספות הכלולות במחיר המפוח

- רשת נגד ציפורים בפליטת אוויר.
- מנוע לפעולה עם משנה תדר (VSD)
- משנה תדר (VSD), קומפלט
- מפוח מתאים לתנאים חוץ

דף נתוני ציוד מס' 22 \4 - EDS – 7202

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

מ פ ו ת י ם

סימול: XEF – RO/1
תיאור: מפוח לשחרור עשן
טיפוס: צירי, עמיד ב- 250°C למשך שעותיים
כדוגמת תוצרת: שבח דגם: C-800K
מקום התקנה: מפלס גג
שימוש: שחרור עשן
ספיקה: 18,000 CFM בסיבובים מלאים.
עומד סטטי: 500 Pa נצילות מינימלית 60% .
סיבובים לדקה: המפוח: 1,450 סל"ד המנוע: 1,450 סל"ד
תמסורת: ישירה
הספק המנוע: 11 KW
סוג המנוע: IE3; TEFC-IP55 ;
התנעה: באמצעות משנה תדר VSD
חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ
הערה: הזנת המפוח הזה תיעשה ע"י כבלים חסיני אש
המפוח יהיה מאושר לפי תקן 1001 חלק 7

דף נתוני ציוד מס' 5 \ 22 - EDS - 7202

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

מ פ ו ת י ם

סימול: XEF – RO/1
תיאור: מפוח לשחרור עשן
טיפוס: צירי, עמיד ב- 250°C למשך שעותיים
כדוגמת תוצרת: שבח דגם: C-800K
מקום התקנה: מפלס גג
שימוש: שחרור עשן
ספיקה: 16,000 CFM בסיבובים מלאים.
עומד סטטי: 500 Pa נצילות מינימלית 60%
סיבובים לדקה: המפוח: 1,450 סל"ד המנוע: 1,450 סל"ד
תמסורת: ישירה
הספק המנוע: 11 KW
סוג המנוע: IE3; TEFC-IP55 ;
התנעה: באמצעות משנה תדר VSD
חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ
הערה: הזנת המפוח הזה תיעשה ע"י כבלים חסיני אש
המפוח יהיה מאושר לפי תקן 1001 חלק 7

דף נתוני ציוד מס' 6 \ 22 - EDS - 7202

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

מ פ ו ת י ם

סימול: WC_EF – RO/1
תיאור: מפוח יניקת אוויר משירותים
טיפוס: צנטריפוגלי, כפות נטויות אחורה
כדוגמת תוצרת: שבח דגם: SBI-500-DD
מקום התקנה: מפלס גג
שימוש: יניקת אוויר משירותים
ספיקה: 5,000 CFM בסיבובים מלאים.
עומד סטטי: 500 Pa נצילות מינימלית 80% .
סיבובים לדקה: המפוח: 1,440 סל"ד המנוע: 1,440 סל"ד
תמסורת: ישירה
הספק המנוע: 1.5 KW
סוג המנוע: IE3; TEFC-IP55 ;
התנעה: באמצעות משנה תדר VSD
חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ

תוספות הכלולות במחיר המפוח

- רשת נגד ציפורים בפליטת אוויר.
- מנוע לפעולה עם משנה תדר (VSD)
- משנה תדר (VSD), קומפלט
- מפוח מתאים לתנאים חוץ

דף נתוני ציוד מס' 7202 – EDS

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

מ פ ו ת י ם

סימול: K_EF – RO/6
תיאור: פיצוי אויר בשרפה
טיפוס: צירי, עמיד ב- 250°C למשך שעותיים
כדוגמת תוצרת: שבח דגם: C-450K
מקום התקנה: מפלס גג
שימוש: פיצוי אויר
ספיקה: 5,000 CFM בסיבובים מלאים.
עומד סטטי: 300 Pa .
סיבובים לדקה: המפוח: 2,900 סל"ד המנוע: 2,900 סל"ד
תמסורת: ישירה
הספק המנוע: KW2.2
סוג המנוע: IE3; TEFC-IP55 ;
התנעה: באמצעות משנה תדר VSD
חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ
הערה: הזנת המפוח הזה תיעשה ע"י כבלים חסיני אש
המפוח יהיה מאושר לפי תקן 1001 חלק 7

דף נתוני ציוד מס' 7202 – EDS

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

מ פ ו ת י ם

סימול: K_EF – RO/5
תיאור: פיצוי אויר בשרפה
טיפוס: צירי, עמיד ב- 250°C למשך שעותיים
כדוגמת תוצרת: שבח דגם: C-500K
מקום התקנה: מפלס גג
שימוש: פיצוי אויר
ספיקה: 8,000 CFM בסיבובים מלאים.
עומד סטטי: 300 Pa .
סיבובים לדקה: המפוח: 2,900 סל"ד המנוע: 2,900 סל"ד
תמסורת: ישירה
הספק המנוע: 4 KW
סוג המנוע: IE3; TEFC-IP55 ;
התנעה: באמצעות משנה תדר VSD
חיבורים: 3PH ; 400V ; 50HZ
הערה: הזנת המפוח הזה תיעשה ע"י כבלים חסיני אש
המפוח יהיה מאושר לפי תקן 1001 חלק 7

דף נתוני ציוד מס' 7202-EDS-23/1

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

יחידת טיפול באוויר חיצוני

OHU- 01	סימול:
יחידת טיפול באוויר עם נחשון מים	תאור:
פח תעש, מ.ק.מ מס' אזורים: 3	כדוגמת תוצרת:
על הגג	מיקום:
15,300 מקל"ש (9,000 cfm) ספיקת אויר חיצוני: 100%	ספיקה כללית:
<u>נחשון קירור ע"י מים:</u>	
הנחשון יסופק עם ציפוי הידרופילי כדוגמת תוצרת "לורדן" BLUE LORD-PHIL	
26°C WB	35°C DB תנאי כניסת אויר:
16°C WB	17°C DB תנאי יציאת אויר:
87kw	160kw תפוקה כוללת:
שטח פנים 1.8m ² ; 2.25m/s; 6 rows; 10 f/in; 5/8" OD ;	
טמפ' כניסת מים: 7°C טמפ' יציאת מים: 11°C	
ספיקת מים: 26 m ³ /h (114 gpm)	
<u>גופי חימום חשמליים</u>	
80 KW (DT=14 °C) תפוקה כוללת:	
CV דרגות חימום:	
<u>מפוחי אספקת אוויר</u>	
PLUG EC FANS (2 מפוחים)	
ספיקה כוללת: 15,300 m ³ /h (9,000 cfm) מפל לחץ סטטי: 650 pa	
הנעה: ישירה עם מהירות משתנה (מנוע EC)	
מנוע: 400 V; 3 ph; 50 Hz; TEFC; IE3; IP55	
הספק כולל: 8 KW	
<u>מסננים (ראה מפרט):</u>	
דרגה – I מסוג: AmerGlas עובי: 2" נצילות מינימלית: 12% שטח פנים: 2.4 m ²	
דרגה – II מסוג: MERV-6 עובי: 4" נצילות מינימלית: 30% שטח פנים: 2.4 m ²	

דף נתוני ציוד מס' 7202-EDS-23/1

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

כללי :

1. יחידה חיצונית עם גגון, בנויה מפנלים אקוסטיים-"DOUBLE SKIN" בעובי "2".
2. פיות מדידת לחץ לפני ואחרי כל נחשון ודרגת סינון אוויר.
3. רמת הרעש המקסימלית בפעולת היחידה לא תעלה מעל 65dbA במרחק של 1.5 מ' (או יהיה לפי אישור יועץ האקוסטיקה)
4. תריס כניסת אוויר צח נגד גשם.

דף נתוני ציוד מס' 7202-EDS-23/2

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

יחידת טיפול באוויר לאודיטוריום

AHU- 02	סימול:
יחידת טיפול באוויר עם נחשון מים	תאור:
פח תעש, מ.ק.מ מס' אזורים: 1	כדוגמת תוצרת:
על הגג	מיקום:
25,500 m ³ /h (15,000 cfm)	ספיקה כללית:
6,800 m ³ /h (4,000 cfm)	ספיקת אויר חיצוני:
נחשון קירור ע"י מים:	
BLUE LORD-PHIL "לורדן"	הנחשון יסופק עם ציפוי הידרופילי כדוגמת תוצרת
19°C WB 26.3°C DB	תנאי כניסת אויר:
13°C WB 14°C DB	תנאי יציאת אויר:
תפוקה מוחשית: 106kw	תפוקה כוללת: 150kw
שטח פנים 3.1m ² ; 2.2m/sec; 6 rows; 10 f/in; 5/8" OD	נחשון מסוג:
טמפ' כניסת מים: 7°C טמפ' יציאת מים: 12°C	
24 m ³ /h (107 gpm)	ספיקת מים:
גופי חימום חשמליים	
60 KW (DT=7°C)	תפוקה כוללת:
CV	דרגות חימום:
מפוחי אספקת אוויר	
PLUG EC FANS (3 מפוחים)	
25,500 m ³ /h (15,000 cfm)	ספיקה כוללת:
מפל לחץ סטטי: 650 pa	
הנעה: ישירה עם מהירות משתנה (מנוע EC)	
12 KW	הספק כולל:
מסננים (ראה מפרט):	
דרגה I – מסוג: AmerGlas עובי: 2" נצילות מינימלית: 12% שטח פנים: 4.0 m ²	
דרגה II – מסוג: MERV-6 עובי: 4" נצילות מינימלית: 30% שטח פנים: 4.0 m ²	

דף נתוני ציוד מס' 6081-01-EDS-23/2

כללי :

1. יחידה חיצונית עם גגון, בנויה מפנלים אקוסטיים-"DOUBLE SKIN" בעובי "2".
2. פיות מדידת לחץ לפני ואחרי כל נחשון ודרגת סינון אוויר.
3. רמת הרעש המקסימלית בפעולת היחידה לא תעלה מעל 65dbA במרחק של 1.5 מ' (או יהיה לפי אישור יועץ האקוסטיקה)

דף נתוני ציוד מס' 7202-EDS-23/3

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

יחידת טיפול באוויר לבמה

סימול:	AHU- 03
תאור:	יחידת טיפול באוויר עם נחשון מים
כדוגמת תוצרת:	פח תעש , מ.ק.מ מס' אזורים : 1
מיקום:	על הגג
ספיקה כללית:	10,200 m ³ /h (6,000 cfm)
ספיקת אוויר חיצוני:	2,500 m ³ /h (1,500 cfm)
נחשון קירור ע"י מים:	
הנחשון יסופק עם ציפוי הידרופילי כדוגמת תוצרת "לורדן" BLUE LORD-PHIL	
תנאי כניסת אוויר:	26.3°C DB 19°C WB
תנאי יציאת אוויר:	14°C DB 13°C WB
תפוקה כוללת:	60kw
תפוקה מוחשית:	42kw
נחשון מסוג:	שטח פנים 3.1m ² ; 2.2m/sec; 6 rows ; 10 f/in ; 5/8" OD
טמפ' כניסת מים:	7°C
טמפ' יציאת מים:	12°C
ספיקת מים:	10 m ³ /h (42 gpm)
גופי חימום חשמליים	
תפוקה כוללת:	25 KW (DT=7°C)
דרגות חימום:	CV
מפוחי אספקת אוויר	
PLUG EC FANS (2 מפוחים)	
ספיקה כוללת:	10,200 m ³ /h (6,000 cfm)
מפל לחץ סטטי:	650 pa
הנעה:	ישירה עם מהירות משתנה (מנוע EC)
הספק כולל:	5 KW
מסננים (ראה מפרט):	
דרגה – I	מסוג: AmerGlas עובי: 2" נצילות מינימלית: 12% שטח פנים: 4.0 m ²
דרגה – II	מסוג: MERV-6 עובי: 4" נצילות מינימלית: 30% שטח פנים: 4.0 m ²

דף נתוני ציוד מס' 6081-01-EDS-23/2

כללי :

1. יחידה חיצונית עם גגון, בנויה מפנלים אקוסטיים-"DOUBLE SKIN" בעובי "2".
2. פיות מדידת לחץ לפני ואחרי כל נחשון ודרגת סינון אוויר.
3. רמת הרעש המקסימלית בפעולת היחידה לא תעלה מעל 65dbA במרחק של 1.5 מ' (או יהיה לפי אישור יועץ האקוסטיקה)

דף נתוני ציוד מס' 7202-EDS-23/4
המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

יחידות טיפול באוויר לאולם כדורסל

סימול:	AHU-4,AHU-5
תיאור:	יחידת טיפול באוויר עצמאית (מסוג מארו)
כדוגמת תוצרת:	פח תעש , מ.ק.מ , אוריס מס' אזורים : 1
מיקום:	גלריה אולם כדורסל
ספיקה כללית:	13,600 מקל"ש ספיקת אויר חיצוני : 15% (2,000 מקל"ש)
תפוקה כוללת:	20 Tons תפוקה מוחשית : 6 Tons
טמפ' אויר חיצוני לעיבוי:	ק"ץ : 40°C (104F)
טמפ' קיצון לעבודה:	ק"ץ : 45°C (113F) חורף : 5°C (40F)
<u>יחידת מעבה :</u>	
סוג מדחס:	סקרול כמות מדחסים : 2
טמפרטורת יניקה:	40 F תוצרת מדחסים : כדוגמת קופלנד או ביטצר.
נחשון מסוג:	שטח פנים 2.4 m ² ; 3/8" OD ; 10 f/in ; 4 rows
מפוח : כמות : 2	קוטר : 710 כמות : 2
ספיקת אויר :	25,500 m ³ /hr
נצילות אנרגטית :	COP(mini)>3
<u>נחשון קירור וחימום DX :</u>	
הנחשון יסופק עם ציפוי הידרופילי כדוגמת תוצרת "לורדן" BLUE LORD-PHIL	
תנאי כניסת אויר :	71.6°F DB 64°F WB
תנאי יציאת אויר בקירור :	60°F DB 56°F WB
תנאי יציאת אויר בחימום :	76°F DB
נחשון מסוג:	שטח פנים 1.5 m ² ; 3/8" OD ; 10 f/in ; 6 rows
טמפ' אידוי בנחשון :	47.3°F (מינימום)
<u>מפוח אספקת אוויר :</u>	
כדוגמת תוצרת:	שבח דגם : קוטר 355
ספיקה :	13,600m ³ /h סטטי : 250 Pa
מס' וקוטר המאיצים :	15 inch
<u>מסננים (ראה מפרט) :</u>	

דרגה I –	מסוג: <u>AmerGlas</u>	עובי: 2"	נצילות מינימלית: 12%	שטח פנים: 2 m^2
דרגה II –	מסוג: <u>MERV-6</u>	עובי: 4"	נצילות מינימלית: 30%	שטח פנים: 2 m^2

דף נתוני ציוד מס' 6952-EDS-23/4

המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

כללי :

1. יחידה מסוג פאקג'.
2. המפוח ימוגן ברשת בנוסף לדלת גישה.
3. יחידה חיצונית עם גגון, בנויה מפנלים אקוסטיים-"DOUBLE SKIN" בעובי 2"
4. רמת הרעש המקסימלית בפעולת היחידה לא תעלה מעל 65dbA במרחק של 1.5 מ' (או יהיה לפי אישור יועץ האקוסטיקה).
5. מחיר היחידה כולל פנל נפעלה לשתי היחידות בכניסה לאולם הכולל: כיבוי והפעלה, וכן סטטוס הציוד כבוי/פועל/תקלה.
6. מעבה ומאייד יצופו בחומר אנטי קורוזיבי לפי מפרט יועץ קורוזיה.
7. מבנה היחידה יעבור טיפול נגד קורוזיה לפי הנחיית יועץ קורוזיה.
8. מחיר היחידה כולל מגע יבש למערכת הבקרה הכולל: כיבוי והפעלה, וכן סטטוס הציוד כבוי/פועל/תקלה.

דף נתוני ציוד מס' 7202-EDS-25
המהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני

פרויקט: וינגייט

מכונת קירור מים - עם מעבה מקורר אוויר

סימול: CWM – 1; 2; 3
תאור: יחידת קירור מים מקוררת אוויר
כדוגמת - תוצרת: CARRIER דגם RB0182C30 או שווה ערך מתוצרת MITSUBISHI, TRANE או YORK.
מקום התקנה: על הגג
תפוקת קירור: 45 טון קירור
מקדם יעילות EER: CLASS A לפי תקן EUROVENT האירופאי לא פחות מ 3.22 בתנאי תכנון יש לקבל אישור לשיפור יעילות אנרגטית ברמה של 5% ביחס לתקן 5280.
מספר מדחסים ומעגלי קירור: 2/4 מספר דרגות: 4 דרגה מינימלית 25%
אוויר סביבה קיץ: 35°C חורף: 4°C
טמפרטורה חיצונית קיצונית: קיץ - 45°C, חורף - 1°C
בטמפרטורות קיצוניות המערכת צריכה להמשיך לפעול ללא תקלות אך עם ירידה בתפוקת הקירור טמפרטורת מים ביציאה: 7°C החזרה בעומס מלא: 12 °C
הספק מקסימלי מושקע בתנאי תכנון: 55 kW (לרבות מפוחים, מחממים, פיקוד, בקרה ומשאבות) מחליף חום מסוג תרמיל וצינורות (Shell&Tubes)
מדחסים מסוג: SCROLL
קרר: R-410A
ספיקת מים מקוררים: 29.5m³/h (130 GPM)
מפל לחץ עפ"י המקרר: מקסימום 3.0 (מטר עמוד מים)
מקדם זיהום בצד המים במאייד: 0.0176 m² °C/ KW
כל חלקי הצנרת החשופים עם בידוד משופר נגד הזעה
ציפוי סוללת עיבוי: בלייגולד או ציפוי אנטיקורוזיבי אוריגנילי של יצרן המכונה.
הגנה נגד קורוזיה למבנה המכונה ציפוי בלייגולד למבנה המכונה
מידות (בקרום): 230x225x230(h) ס"מ
משקל בפעולה: 2,000 ק"ג
רעש מקסימלי עד 30 דציבל A במרחק 10 מ' מהיחידה

כל יחידה תכלול מערכת הידרונית הכוללת זוג משאבות סחרור מים מקוררים (אחת בפעולה ושניה בעתודה) כ"א לספיקה של 130 gpm בעומד סטטי של 21 מטר (עומד סטטי חיצוני של 18 מטר.)

אבזור הכלול ביחידה:

- מפסק ראשי
- ממסר חוסר/היפוך פזה
- ברזי שירות ושעוני לחץ למדחסים
- מחמם אגן שמן במדחסים
- מתנעים רכים למדחסים
- קבלים לשיפור מקדם הספק עד 0.92
- גוף חימום למחליף חום כהגנה אקטיבית נגד קיפאון
- מאמ"תים (אין שימוש בנתיכים)
- רשתות הגנה לסוללות העיבוי
- מתאם תקשורת ופרוטוקול פתוח לבקרת מבנה
- בולמי רעידות קפיציים בשקיעה של 2"

מכון וינגייט - בניין השתלמויות - פרוט לוחות מיזוג אוויר

שם הלוח		זרם קצר		25KA		ACP-R-1				
מיקום הלוח		מפסק ראשי		3X400A		גג הבניין				
סוג ההזנה		הערות		הלוח עם רב מודד SATEC וחיבור לבקרה		רגילה				
לוח זה ישרת גם את בקרת מערכת מים קרים										
סימול	תאור הציוד	משרת/מטפל	מאפיינים טכניים		הספק נומינלי KW	סוג המתנגע	זרם מכסימלי 3xA	הספק פעיל		הערות
			pa	m³/hr				ח.חשמל KW	גורטור KW	
OHU-1	יחידת טיפול באויר צח - מפוחים			15,000	7.5	EC	12	7.50		
OHU-1	יחידת טיפול באויר - גופי חימום			15,000	80.0	CV	125	80		
AHU-2	יחידת טיפול באויר צח - מפוחים			25,000	15	EC	24	15.00		
AHU-2	יחידת טיפול באויר - גופי חימום			25,000	60.0	CV	94	60		
XF-2	מפוח פליטת עודפי אויר			7,000	3.5	VFD	5	3.50		
AHU-3	יחידת טיפול באויר צח - מפוחים			10,000	5.0	EC	8	5		
AHU-3	יחידת טיפול באויר - גופי חימום			10,000	25	CV	39	25.00		
XF-3	מפוח פליטת עודפי אויר			7,000	3.5	VFD	5	3.5		
WCXF-11	מפוח יניקת שירותים			8,000	3.5	VFD	5	3.50		
KXF-A.12	מפוח יניקת מטבחים			1,000	300	VFD	2	1		

מיקרא:

SS מתנע רך

DOL מתנע ישר לקו

VSD משנה תדר

CV בקר זרם פרופורציונלי

EV מפוח במהירות משתנה

מידות משוערות של לוח החשמל

אורך מכסימום ב-ס"מ: 300

עומק מכסימום ב-ס"מ: 60

גובה מכסימום ב-ס"מ: 220

שם מסמך: 7202-EDS-EL ת. עדכון: 17/03/2025 גרסה: 0

מכון וינגייט - בניין השתלמויות - פרוט לוחות מיזוג אוויר

שם הלוו		ACP-R-2		זרם קצר		25KA			
מיקום הלוו		גג		מפסק ראשי		3X63A			
סוג ההזנה		הזנת חרום		הלוו עם רב מודד SATEC וחיבור לבקרה					

סימול	תאור הציוד	משרת/מטפל	מאפיינים טכניים		הספק נומינלי KW	סוג המתנע	זרם מכסימלי 3xA	הספק פעיל		הערות
			m³3/hr	pa				ח.ש.מל KW	הספק גנרטור KW	
SEF-A21	מפוח יניקת עשן		20,000	700	11.0	DOL	17	11	11	
SEF-A22	מפוח יניקת עשן		30,000	700	15	DOL	24	15.00	15.00	
K ER-RO/5	מפוח פיצוי אויר		8,500	300	2.2	DOL	3	2.2	2.2	
K ER-RO/6	מפוח פיצוי אויר		13,000	300	4	DOL	6	4.00	4.00	
	מערכות בקרה									
	מדפי אש/עשן									
	סה"כ						50	32	32	

מיקרא:

מתנע רך	SS
מתנע ישר לקו	DOL
משנה תדר	VSD
בקר זרם פרופורציונלי	CV

מידות משוערות של לוח החשמל

אורך מכסימום ב-ס"מ: 120

עומק מכסימום ב-ס"מ: 60

גובה מכסימום ב-ס"מ: 220

פרק 17 – מעליות

17.01 תנאים כלליים

17.01.1 הגדרות

"העבודה" – ביצוע הרכבה והתקנת מעלית במבנה רב תכליתי מרכז אקדמי לווינסקי מכון וינגייט ומעלון באולם ספורט.

"הקבלן" – חברת המעליות : אוטיס , שינדלר , קונה , מיצובישי , מתוצרת אירופאית , אמריקאית ויפנית (כמוצר קומפלט) ובכפוף לאישור הציוד ע"ד היועץ.

"הקבלן הראשי" – החברה שמבצעת את עבודות הקמת המבנה.

"המפרט הכללי" – המפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת הועדה הבינמשרדית בהשתתפות משרד הביטחון/אגף בינוי, משרד הבינוי והשיכון/מנהל התכנון וההנדסה.

"המפרט המיוחד" – מכלול התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה הנדונה, הדרישות הנוספות, השונות או המנוגדות לכתוב במפרט הכללי, לרבות תנאים מיוחדים ונוספים לכל אחד ממסמכי החוזה.

"המפרט" – המפרט הכללי והמפרט המיוחד כאחד, המהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה.

"תקנים" – כל הציוד הכולל: חלקים, אביזרים וחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ויתאימו לכל האמור ב: תקן ישראלי ת"י 2481 המעודכן, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות תקן 1981 חלק 3.1. בגרסאות המעודכנות ביותר.

ותקן 2481 חלק 72 דרישות בטיחות לבניה והתקנת – יישומים מיוחדים למעליות כבאים.

"תקנות" - עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או תקנות של רשות מוסמכת כגון: חברת החשמל, רשויות מקומיות, מכבי אש או הנחיות "תכנון ובניה" תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות.

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות, שנקבעו על-ידי השלטונות בקשר להתקנת מעלית.

כל עבודות היצור וההרכבה יבוצעו בהתאם לתוכניות מאושרות ובכפיפות לתקנות הנ"ל.

17.01.2 כישורים מקצועיים

הקבלן יהיה מורשה עפ"י כל דין וכי הינו בעל כישורים, הידע, הניסיון, האמצעים והיכולת, כולל:

17.01.2.1 משרד טכני עם מהנדסים.

17.01.2.2 בעל ניסיון וידע קודם לביצוע אספקה, התקנה, הפעלה ומתן שרות למעלית כמפורט במפרט הטכני.

17.01.2.3 בעל תו תקן למעליות.

17.01.2.4	מערכת בקרת איכות ברמה של ISO9001.
17.01.3	<p><u>פירוט הציוד וכתב כמויות</u></p> <p>הקבלן ימלא את כל הפרטים במלואם (פרוט הציוד) של המפרט הטכני.</p> <p>הקבלן יצרף את הפרוספקטים והטבלאות (DUTY TABLE) של היצרנים על הציוד המוצע.</p> <p>הצעה שתוגש ללא מילוי מדויק ומלא של הטבלה ללא צרוף המסמכים הנדרשים תיפסל.</p> <p>על הקבלן לקבל את אישורו של היועץ לגבי הציוד המוצע לפני קבלת העבודה.</p>
17.01.4	<p><u>תוכניות</u></p> <p>תוך ארבעה שבועות מיום ההזמנה יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישור היועץ. תוכניות אלה תכלולנה :</p> <p>17.01.4.1 תוכניות בניה לצורך ביצוע עבודות הבנייה של הפיר.</p> <p>17.01.4.2 תוכניות פיגום.</p> <p>17.01.4.3 תוכניות כלליות של המעלית על כל החלקים, הציוד עם מידות מדויקות, תוך ציון סוג הציוד והספקים.</p> <p>17.01.4.4 תוכניות פרטי התא והדלתות.</p> <p>17.01.4.5 תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית.</p> <p>17.01.4.6 תוכניות לוח אספקת חשמל למעלית.</p> <p>17.01.4.7 תוכניות, דוגמאות וגוונים לבחירת תאים, דלתות, אביזרי פיקוד ואיתות, לקבלת אישורים ארכיטקטוניים מהאדריכל.</p> <p>17.01.4.8 הקבלן לא יבצע כל עבודה או חלק ממנה כולל הזמנת חלקים ויצרום לפני קבלת אישור בכתב מטעם היועץ.</p>
17.01.5	<p><u>מידות</u></p> <p>על הקבלן למדוד את מידות הפיר כפי שהנן במציאות ולא להסתמך על התוכניות בלבד.</p>
17.01.6	<p><u>קבלנים אחרים</u></p> <p>באתר הבנייה יעבדו קבלנים אחרים. על הקבלן לבצע את עבודתו תוך תאום ושיתוף פעולה מלא עם גורמים אלה. נתגלו חילוקי דעות, הפרעות, תביעות הדדיות וכיו"ב, ישמש היועץ כבורר והכרעתו תהיה סופית והיא תחייב את הקבלן.</p> <p>הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום כל שהוא עבור התאום ושיתוף הפעולה עם גורמים אלה.</p>
17.01.7	<p><u>עבודות לביצוע ע"י הקבלן הראשי</u></p> <p>17.01.7.1 בנית פיר בהתאם לתוכניות הקבלן או תוכניות מאושרות ע"י היועץ.</p> <p>17.01.7.2 יציקת יסודות עבור הפגושות בבור הפיר.</p> <p>17.01.7.3 בטון משקופי דלתות הפיר.</p>

17.01.7.4	פיגום לתקופת הרכבת המעלית.
17.01.7.5	מחסן יבש ונעול לתקופת הרכבת המעלית.
17.01.7.6	חיבור של שלוש פאזות, הארקה ואפס ליד לוח הפיקוד עבור כוח ומאור.
17.01.7.7	מפסקי זרם ראשיים חצי אוטומטיים לכוח ולמאור.
17.01.7.8	מפסקי זרם חצי אוטומטיים לכל מעלית עבור כוח ומאור.
17.01.7.9	הארקת בפיר המעלית בהתאם לדרישת חברת החשמל.
17.01.7.10	מקור זרם זמני או קבוע לצורך עבודות הספק להרכבת המעלית.
17.01.7.11	צנרת וחיווט לאינטרקום ומערכת בקרה (אם יותקנו).
17.01.7.12	צנרת וחיווט לקו טלפון ללוח הפיקוד.
17.01.7.13	לנקוט בכל האמצעים להבטחת עמידה ברמות רעש המותרת ע"פ ת"י 1004 חלק 3.
17.01.8	<u>בטיחות וגהות</u>
	הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות והגהות הנדרשים להבטחת עובדיו ולהבטחת צד שלישי הנדרשים ע"פ חוקי מדינת ישראל.
	הקבלן יפעל בשיתוף פעולה מלא עם אחראי הבטיחות שימונה מטעם המזמין.
17.01.9	<u>טיב העבודה</u>
	הקבלן מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים, לחוקים ולתקנים הקיימים והמקובלים. העבודות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מיומנים ובעלי ניסיון, המתאימים לביצוע העבודות, במספר הדרוש ובהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה מטעם הקבלן.
	למזמין הזכות לבקש להרחיק מהמקום פועלים שלדעתו אינם מתאימים מבחינה מקצועית או אישית.
	על הקבלן להביא לאישור המזמין או בא כוחו את כוונתו למסור איזה חלק שהוא מהעבודה לקבלן משנה. בידי המזמין הזכות לאשר או לפסול את קבלן המשנה.
	יודגש כי ביצוע העבודה ע"י קבלני משנה יהיה בהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה מטעם הקבלן. על הקבלן לספק את כל החומרים, חלקים, המתקנים והמכשירים הדרושים לביצוע העבודה, כשהם חדשים ומאיכות משובחת.
17.01.10	<u>דו"ח ביצוע</u>
	הקבלן ידווח למזמין וליועץ שבוע ימים לפני ביצוע כל שלב ביצור חלקי הציווד למעלית וכן לפני ביצוע כל שלב בהרכבת המעלית באתר וכן דווח מיידי עם סיום כל אחד מהשלבים האמורים.

17.01.11	<u>עבודות נוספות</u> עבור ביצוע עבודות נוספות שאינן כלולות בכתב הכמויות, או בתיאור הטכני, יקבע מחיר העבודה על ידי היועץ בהתאם להערכתו, על בסיס העבודה והחומר שיש להשקיע בביצוע אותה עבודה.
17.01.12	<u>נזק לבניין</u> הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שיגרם לבניין, למכונות המתקן או לאדם, באם הם יגרמו באופן ישיר על-ידו, או בעקיפין ע"י פועליו. הקבלן חייב לפצות את כל הניזוקים ו/או יתקן את הנזקים הנ"ל בשלמותם. אין הקבלן רשאי לחצוב במבנה, בעמודים, בקורות, בתקרות, ללא אישורו של מהנדס הבניין.
17.01.13	<u>שילוט</u> על הקבלן להתקין את כל השלטים הדרושים בלוח הפיקוד, בתא, בכניסות, שלוט העומס המותר, הוראות שימוש וחילוץ בהתאם לתקן.
17.01.14	<u>צביעה</u> על הקבלן לצבוע את כל חלקי הברזל בפיר ובתא לאחר שינוקו, בצבע יסוד וסופי לפי דרישת היועץ.
17.01.15	<u>אחריות בתקופת הבדק</u> הקבלן יהיה אחראי במשך 24 חודשים ממסירת המעליות לשימוש יומי ומתאריך קבלת תעודת השלמה למעלית לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה ולפעולתה התקינה של המעלית לשרות הציבור הרחב לשימוש יומי ולא בעת סיום העבודה. העובדה שהקבלן ביצע את העבודה בהתאם למפרט והתוכניות אינה מסירה מהקבלן את האחריות עבור פעולתה התקינה של המעלית. הקבלן בלבד יהיה אחראי על כל תקלה הנובעת משגיאות תכנוניות שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. העובדה שהיועץ הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד או החומר או חלק מהמתקן או אישור העבודה שבוצעה בזמן הביצוע או בזמן הבדיקה, לא מסירה את האחריות הקבלן. במקרה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, בציוד, בפעולתה התקינה של המעלית, או בטיב העבודה תוך תקופת האחריות, רשאי היועץ לדרוש מהקבלן לתקן את העבודה הלקויה ו/או להחליף את הציוד או את האביזרים הלקויים ועל הקבלן לבצע את התיקונים ו/או החלפת הציוד ואביזרים תוך תקופה שתיקבע על ידי היועץ ותבוצע על חשבון הקבלן. תקופת האחריות שייתן הקבלן על החלפת החלקים הנ"ל תהיה שנה מיום ההחלפה. אי האחריות כוללת והחייבת בשלום ע"י המזמין : - שימוש לא נכון ע"י המשתמשים. - תקלות כתוצאה משיטפון מים. - תקלות בגין אספקת חשמל לא סדירה. - תקלות הנובעות כתוצאה מבלי סביר.

-	תקלות כתוצאה מוונדליזם.	
17.01.16	<u>ספר המתקן</u>	
	עם סיום הרכבת המעלית ימסור הקבלן למזמין 4 העתקים של "ספר המתקן" שיכלול :	
17.01.16.1	תוכניות "AS-MADE" מעודכנות שתכלולנה את כל השינויים שבוצעו במהלך ביצוע הרכבת המעלית.	
17.01.16.2	תוכניות פיקוד מפורטות "AS-MADE".	
17.01.16.3	תוכניות אינסטלציה חשמלית "AS-MADE".	
17.01.16.4	רשימת חלקי חילוף מומלצת.	
17.01.17	<u>הדרכה</u>	
	עם מסירת המעלית לשימוש יום יומי, הקבלן ידריך את המזמין בשימוש במעלית ובחילוץ אנשים מתא המעלית בשעת חירום.	
17.01.18	<u>מחירים</u>	
17.01.18.1	המחירים שימולאו על ידי הקבלן כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, או אי התחשבות בו, לא תהווה עילה וסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתבי הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.	
17.01.18.2	תיאור העבודות בסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ואינם ממצים את כל התחייבויות הקבלן אשר מתוארים בגוף המפרט ובתוכניות.	
17.01.18.3	מחירי היחידה המופיעים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך :	
17.01.18.3.1	כל החומרים, המוצרים לסוגיהם וחומרי עזר מכל סוג שהוא לביצוע העבודה, אספקתם והמיסים החלים עליהם.	
17.01.18.3.2	כל הפעולות הדרושות לביצוע כל העבודות המתוארות במפרט הטכני ובתוכניות, לרבות עבודות שתיאורן לא מצא את ביטויו במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לבצוע עבודה מושלמת וגמורה.	
17.01.18.3.3	הובלות הציוד והחומרים, כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם, פריקתם והרמתם למפלס הדרוש כולל הובלה ימית ויבשתית למוצרי היבוא מחו"ל, הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.	
17.01.18.3.4	אחסנת חומרים, מוצרים, כלים, כמו כן מכוונות, שמירתם, הגנתם (כולל על עבודות שבוצעו באתר).	
17.01.18.3.5	כל עבודות התכנון הקשורות לפרטי הציוד, פרטי הרכבת המעלית, תוכנית פיקוד וחשמל.	

17.01.18.3.6	כל עבודות ביצוע הרכבת המעלית, הפעלה, ויסות מערכות הבקרה והרצתה.
17.01.18.3.7	הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות הקשורות בביצוע עבודות הספקה והתקנת המעלית, תנאים סוציאליים, תשלומי מס הכנסה, ביטוח לאומי, תשלומים לקרנות וכל החובות החלות על פי דין על הקבלן כלפי עובדיו, ורווח הקבלן.
17.01.18.4	בכל מקום בהם תוארו המאפיינים בלשון יחיד יש להתייחס למספר המאפיינים כפי שנדרש לצורך ביצוע עבודה מושלמת על ידי הקבלן.
17.01.19	<u>משך ביצוע העבודה</u>
17.01.19.1	משך הזמן לביצוע העבודה, לאספקה, הרכבה, הפעלה, מסירת המעלית לשימוש יום יומי וקבלת תעודת השלמה יהיה 10 חודשים מיום הזמנת המעליות אלא עם כן יסוכם בחוזה אחרת.
17.01.19.2	פיר המעלית יעמדו לרשות הקבלן להרכבת המעלית יהיה 5 חודשים לפני תום התקופה האמורה בסעיף.
17.01.19.3	איחור במסירת פיר המעלית להרכבת המעלית לא יגרום מצד הקבלן להארכת תקופת הרכבה, הפעלתה ומסירת המעלית לשימוש יום יומי כולל קבלת תעודת השלמה מעבר לתקופה האמורה בסעיף.
17.01.20	<u>תעודת השלמה</u>
17.01.20.1	המזמין יבצע בדיקות קבלה למעלית בהשתתפות נציג הקבלן שיבדקו התאמת המעליות למפרט. לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות.
17.01.20.2	ביצוע בדיקות הקבלה מותנה במילוי התנאים שלהלן :
17.01.20.2.1	אישור מטעם חברת החשמל.
17.01.20.2.2	אישור מטעם מכון התקנים.
17.01.20.2.3	תוכניות "AS-MADE".
17.01.20.2.4	הדרכה.
17.01.20.3	תעודת השלמה תינתן על ידי היועץ רק לאחר שהמעלית תעמוד בהצלחה בכל מבחני הקבלה והקבלן ימלא את כל שאר התחייבויותיו המפורטים בהסכם על נספחיו.

מילוי נוסעים	תיאור טכני	17.02.1
13.	מספר נוסעים	
1000 ק"ג.	עומס	
1.60 מ"ש'.	מהירות נסיעה	
שינוי תדר VVVF, דירוג אנרגטי B.	סוג הנע המתקן	
1 : 2.	תילוי	
5 (3-1,0,-1,-2)	מספר תחנות	
5 (כולם באותו צד).	מספר כניסות	
כ- 17.84 מ'.	גובה הרמה	
רוחב: 4.90 מ' (ל- 2 מעליות).	מידות הפיר	
עומק: 2.0 מ'.		
(MACHINE ROOM LESS).	מיקום חדר המכונות	
רוחב: 1.60 מ', עומק: 1.40 מ', גובה: 2.30 מ'.	מידות התא	
רוחב: 1.10 מ', גובה: 2.10 מ'.	מידות הכניסות	
180 לשעה.	מס' התנעות	
5 מ"מ.	דיוק עצירה	
380 וולט, 3 פאזות, 50 הרץ.	הזנת חשמל	
	<u>מערכות פיקוד וחשמל</u>	17.02.2
	<u>פיקוד</u>	17.02.2.1
מאסף מלא (מעלה מטה) "דופלקס".		
המעליות תפעלנה בפיקוד משותף כשכל אחת מהן יכולה לפעול בנפרד		
כשמהעליות האחרות אינן בפעולה.		
אם תירשמנה יותר משלוש קריאות בתא כשעומס התא אינו מגיע ל-		
100 ק"ג, ימחקו כל קריאות התא הרשומות.		
לא תתאפשר רישום קריאה בתא בכיוון הפוך לנסיעת המעלית, רק		
לאחר שסימה המעלית את נסיעתה באותו הכיוון ניתן יהיה לרשום		
קריאה בכיוון ההפוך.		
במעליות תותקן מערכת שקילה אלקטרונית.		
לחיצה על לחצן סגור דלת תסגור מיידית את הדלתות.		
במקרה של הפרעה ממושכת לסגירת הדלתות ולאחר שהייה (שניתן		
לשנות את אורכה) תבוטל פעולת טור תאים והתא הפוטו אלקטרי,		
הדלתות תסגרנה באיטיות תוך השמעת זמזום (נגיג).		
הפיקוד יכלול פיקוד עצמאי "INDEPENDENT SERVICE".		
בקומות הקיצוניות תבוטלנה כל קריאות התא שנותרו רשומות.		

הפיקוד יכלול: פיקוד כבאים בהתאם לדרישת התקן הישראלי למעליות שהפעלתו מהקומה הראשית ו/או מלוח בקרה מרכזי ו/או מגלאי אש ועשן, פיקוד עומס מלא, פיקוד עומס יתר שיפעיל במקביל מנורה וזמזום בטבלת הלחצנים, מנורה וזמזום להפרעה בסגירת הדלתות (נג'נג), טור תאים פוטו אלקטרי, תאורה אוטומטית בתא. מערכת UPS להסעת המעלית לתחנה הקרובה ופתיחת הדלתות בקומה. "בקרת מים בבורות הפירים" בכל פיר מעלית יותקן פיקוד בקרת המצאות מים בבור עם מנורת הזהרה בתא (ברגע שמופעל הגלאי, המעלית תיסע לקומה אחת מתחת לקומה העליונה) עם מנורת הזהרה במרכז הבקרה.

17.02.2.2

אביזרי פיקוד ואיתות

בכל המקומות יותקנו 1 טבלאות לחצנים, בכל טבלת לחצנים 2 לחצנים פרט לקומות הקיצוניות בהן תותקן טבלה עם לחצן אחד. הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה. בתא יותקנו 2 טבלאות לחצנים לכל גובה התא על גבי צירים נסתרים הכוללים: לחצני שליחה מוארים לסימון רישום קריאה, לחצן אזעקה, מפסק מאוורר, מפתח כבאים, מפסק לתאורת תא, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת, מנורה וזמזום לעומס יתר ונג'נג, מנורה לתאורת חירום, מפתח ביטול סגירת דלתות, מפתח ביטול פעולת מעלית, מפתח "פיקוד עצמאי". בחלקו העליון של קופסת הלחצנים יותקנו מקרו פון ורמקול למערכת האינטרקום שבין חדר הבקרה, לוח הפיקוד. הפעלת לחצן האזעקה תדליק נורית סימון מתאימה למעלית זו במרכזת בלוח הבקרה המרכזי. לחיצה על הלחצן המתאים שבמרכזת יצור קשר בין המרכזת לבין תא המעלית. נוסעי המעלית ישמעו וידברו ללא צורך בלחיצה על לחצן הפעלה כל שהוא. כל הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה. הלחצנים בתא ובפיר יהיו עמידים חבלה (VANDAL-RESISTANT), ויופעלו בלחיצה קיצרת מהלך ("מיקרו מהלך"). בתא יותקן מראה קומות LCD עם חצי כיוון נסיעה. גודל הספרה במראה הקומות יהיה לפחות "2". בכניסה הראשית ליד כל מעלית יותקנו מראי קומות LCD, חצי כיוון נסיעה, וגונג אלקטרוני המאפשר כיוון עוצמת הצליל ושינוי גוון הצליל בהתאם לכיוון הנסיעה.

בכל יתר הקומות יותקנו מראי קומות LCD, חצי כיוון המשך נסיעה, וגונג אלקטרוני המאפשר כיוון עוצמת הצליל ושינוי גוון הצליל בהתאם לכיוון הנסיעה.

גודל הספרה במראה הקומות יהיה לפחות 2".

מכיסאות הלחצנים ומראי הקומות בפיר ובתא יהיו מפלב"ם.

פיקוד כיבוי אש

17.02.2.3

אספקת המעליות תכלול גם פיקוד חרום מיוחד המאפשר לכבאים שימוש במעליות לצורכיהם בלבד.

הפעלת הפיקוד תבוצע על ידי מתג מפתח תלת מצבי הנמצא בקומת הכניסה הקובעת לבניין או לחילופין באופן אוטומטי באמצעות שני גלאי עשן או מפסק זרימה המחוברים למרכזת לגילוי אש/עשן.

שים לב, במידה והתראות האש מגיעות מקומת הקרקע, המעליות תגענה לקומה הראשונה.

מתג המפתח יותקן בכניסה למעלית בתוך ארגז עם מכסה זכוכית. עם הפעלת הפיקוד תתאפשרנה פעולות אלה :

17.02.2.3.1 הפסקת עלייתה של המעלית בדרכה אל הקומות

העליונות (או ירידתה לקומות התחתונות) וחזרתה

לקומת הכניסה הקובעת לבניין, או לקומה הקרובה

ביותר לדרך הגישה של שרותי הכבאות.

17.02.2.3.2 בהגיע המעלית לקומת הקרקע, יפתחו דלתותיה באופן

אוטומטי ומכאן ואילך לא תתאפשר הפעלתה, אלא

מתוך המעלית ע"י כבאים כל עוד ומפתח אש נמצא

בשקע המיועד לו.

17.02.2.3.3 עם סיום פעולות הכיבוי יוחזר מפתח האש למקומו

והמעלית תחזור לפעולתה התקינה.

לתשומת הלב :

א. המפתח יהיה מדגם מפתח נישא יחיד (מנ"י) בהתאם לת"י

8888.

ב. הארגז שבתוכו יותקנו המפסק והמפתח יהיה מוגן מים בדרגת

אטימות IPX 3 לפחות לפי תקן EN-60529-1991.

אינטרקום

17.02.2.4

בין לוח הפיקוד ותא המעלית תותקן מערכת אינטרקום.

המערכת תכלול מטען ומצבר נטען לגיבוי בהפסקות חשמל.

תקשורת למוקד חרום

17.02.2.5

לחיצה על לחצן האזעקה במשך 7 שניות בתא המעלית יצור תקשורת

למוקד במקרה חירום ו/או תקיעת המעלית עם אנשים.

האינסטלציה החשמלית תעשה לפי הצורך בפיר, בלוח הפיקוד ובתא, בצנרת ותעלות פלסטיים תקינים, בהתאם לחוק החשמל. בכל ההסתעפויות יותקנו קופסאות הסתעפות, אטומות לחדירת מים. הקופסאות חייבות להיות סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה ונוחה.

חלק האינסטלציה החשמלית הכולל חלקי מתכת, קופסאות מתכתיות, חייב להיות מוארק. כבל הפיקוד (כבל כפיף) יהיה מיוחד למעליות ומותאם לעבודה מאומצת ויכלול 10% גידים רזרביים לפחות.

לוח הפיקוד יותקן בארון מתכת עם דלתות על צירים עם חריצי אוורור. הפיקוד יהיה אלקטרוני ויבוסס על טכנולוגיית המיקרופרוססורים. השנאים יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידית ומאומצת, מאובטחים ויותקנו בתחתית הלוח, מוגנים בפני מגע יד. מתח המאור יהיה 220 וולט ויהיה מוגן ע"י ממסר פחת. מישרי הזרם יהיו מותאמים לעומס ובלתי רגישים לשינויים רגועים במתח. המתנעים יהיו מאיכות גבוהה כאשר במתנעים לכיוון מעלה ומטה יותקן אינטרלוק מכני למניעת פעולתם יחד. יותקן בלוח ממסר להגנה מפני חוסר והיפוך פאזה. יותקנו מפסקים להגנה מפני זרם יתר למנוע ולמנוע מפעיל הדלת. יותקנו בלוח הפיקוד לחצני שרות הכוללים מראה קומות להסעת המעלית בשרות מחדר המכונות. הלוח יכלול את "המסננים" הנדרשים להבטחת פעולתם התקינה של מערכת החשמל והאלקטרוניקה של הבניין, לוח פיקוד המעליות ולוח פיקוד גנראטור החירום. הלוח יכלול אמצעי אוורור ופיזור חום מלוח הפיקוד. כל המהדקים יסומנו וסימונם יהיה זהה לזה שבתוכניות הפיקוד. לוח הפיקוד יכלול 2 מגעים יבשים לכל מעלית. תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית תהיינה מצורפות ללוח הפיקוד. במעליות אשר לוח הפיקוד אינו מוקם בתחנה העליונה בחזית הפיר, דבר המונע צפייה ישירה על המכונה, תותקן בלוח הפיקוד מצלמה או אמצעי אלקטרוני אחר עם מסך לצפייה במכונה ע"פ דרישת התקן.

17.03 מערכות ההנעה

17.03.1 מכונת הרמה

מכונת ההרמה תהיה מסוג GEARLESS זרם חילופין במערכת בקרת שינוי תדר VVVF, על ציר המנוע מורכב גלגל הנעה. המכונה תהיה מיוחדת לשימוש במעליות ומתוכננת לעבודה מאומצת. קוטר גלגל ההנעה יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל. על גלגל ההנעה יותקנו מגנים נגד נפילת כבלים. המכונה תהיה מיוחדת לשימוש במעליות ומתוכננת לעבודה מאומצת. בסיס המכונה יונח על בסיס על גבי בולמי זעזועים למניעת העברת רעידות ורעשים לפיר ולקירות הבניין. המנוע יהיה בעל מומנט התנעה גבוה. המנוע יוגן מפני התחממות יתר ע"י מגע חשמלי (תרמיסטור) שיותקן בין ליפופיו. על המנוע יותקן מאוורר חיצוני שיופעל ע"י רגש חום שיהיה מותקן בין ליפופי המנוע ויגרום להפעלת המאוורר עם עליית חום המנוע.

17.03.2 בקרת מהירות

פעולת מנוע המעלית תבוקר ע"י יחידת בקרת מהירות שתוסת את תאוצת והאטת המעלית. העצירה תהייה בשיטת: הגישה הישירה לתחנה (DIRECT APPROACH).

17.03.3 בלם המכונה

בלם המעלית יופעל ע"י אלקטרו מגנט הפועל בזרם ישר. הבלם מורכב על המכונה ומופעל כמצמד, או ע"י "דיסק". "נעלי" הבלם תהיינה מצופות ברפידות. על הבלם תהיה מערכת חשמלית הכוללת סוללה חשמלית עם מטען שתותקן בסמוך ללוח הפיקוד ויאפשר פתיחת הבלם על מנת להזיז את המעלית בצורה חשמלית לחילוץ אנשים מתוך תא המעלית בשעת חירום.

17.03.4 גלגלי הטיה

גלגלי ההטיה יהיו בנויים במבנה המתאים לשאת את העומסים. צירי הגלגלים ינועו בתוך מסבים סגורים. קוטר גלגל ההטיה יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל ויצויד במגנים המונעים את נפילת הכבל.

17.03.5 כבלי תליה

כבלי התליה יהיו מותאמים למעליות הבנויים מחוטי פלדה במבנה "סיל" או מרצועות בשלוב עם כבלי פלדה. קצוות הכבלים יהיו מחוברים לתא ולמשקל הנגדי באמצעות "פעמוני תליה" תלויים כנגד קפיצים המורכבים משני צידי הכבלים.

מתקן רפיון כבלים

17.03.6

על גג התא ומתחת לפעמוני התלייה יותקן מתקן להגנה מפני רפיון כבלים עם מגע חשמלי שיפסיק את פעולת המעלית, במקרה של התארכות יתר או רפיון באחד הכבלים.

17.04 תא ודלתות

תא המעלית

17.04.1

תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד מהשלד ע"י בולמי זעזועים וגומיות כנדרש. על שלד התא יותקנו פעמוני התלייה, התקן תפיסה, מתקן שקילה אלקטרוני עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר ומנגנוני הפעלת הדלתות. התא יצויד במובילי תא קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנות לכיוון, עם משמנות לסיכה קבועה על הפסים.

קירות התא: יבנו מפח אשר עבר טיפול הגנה נגד התפתחות חלודה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות ויצופו בחלקם החיצוני בחומר מבודד למניעת זעזועים ורעשים. קירות התא בחלקן הפנימי יצופו בפח פלב"ם.

מראה: על הקיר האחורי תותקן מראה מגובה המעקה ועד לתקרת התא ולכל רוחב התא.

חזית התא: תיבנה מפח פלב"ם.

ריצפת התא: תצופה גרניט בעובי 30 מ"מ לפחות.

מעקה: מפרופיל עגול בקוטר 40 מ"מ עשוי פלב"ם יותקן על הקיר הצידי בתא בגובה של 0.9 מ' מהרצפה סגור ע"י פקקים מתאימים בכל קצותיו.

פנל: בחלקם התחתון של קירות התא יותקן פנל פלב"ם עם פתחי אוורור כנדרש בתקן הישראלי.

תקרת התא: תיבנה מפח פלב"ם בהתאם לאישור האדריכל.

גופי תאורת: לדים, עוצמת התאורה תהיה 200 לוקס לפחות/או גופים שקועים לבחירת האדריכל.

תאורת החירום: שיוזנו מהתקן משולב הכולל מטען ומצבר לתאורת חירום ויציאה מיוחדת לפעמון אזעקה תשולב בפנל לחצני תא.

מפוח: על תקרת התא יותקן מפוח דו כיווני בעל ספיקה המאפשרת 70 החלפות אויר בשעה לאוורור התא ובעל פעולה שקטה שלא תעלה מעל DBA45, במרחק של 1.0 מ' מתקרת התא.

על גג התא יותקנו פעמון אזעקה, לחצני שרות להסעת המעלית לביצוע עבודות אחזקה ותיקונים ומנורת שרות.

טור עיניים : על דלתות התא יותקן טור עיניים אלקטרוניות להגנת המשתמשים מפגיעת דלתות התא במהלך סגירתן.

דלת התא : אוטומטיות מפח פלב"ם.

הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתכת המצופים באוקולון הנעים בתעלת פלב"ם המורכבת על סף התא.

יש לקבל אישור ארכיטקטוני מהאדריכל לפני תחילת ייצור התא.

דלתות הפיר

17.04.2

דלתות הפיר תיפתחנה בפתיחה אוטומטית. בעלות שתי כנפיים. הדלתות הבנויות פח בעובי של 1.5 מ"מ לפחות ומצופה בחלקו הפנימי בחומר מבודד למניעת רעשים. בחלקן החיצוני הכנפיים יצופו בפח פלב"ם לפי דרישת האדריכל. הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתכת המצופים באוקולון הנעים בתעלת אלומיניום המורכבת על קונסטרוקציה ברזל בפיר. כיסויי פח צבועים בצבע יסוד וסופי יותקנו בתוך הפיר בין הדלתות הקומות ע"י חברת מעליות.

על כנפי הדלתות יורכבו מנעולים אלקטרו מכנים עם מגעים מתאימים מוגנים בפני לכלוך ואבק לפי דרישת התקן עם אפשרות פתיחת הדלת במקרה הצורך ע"י מפתח "משולש".

משקופי דלתות הפיר

17.04.3

בכל קומות בדלתות הפיר יותקן משקוף חצי סמוי מפח פלב"ם לחיפוי הקיר בשיש או אבן.

מפעיל הדלתות

17.04.4

מפעיל הדלתות יפתח אוטומטית את דלתות התא והפיר כאשר התא מגיע לתחנות. מהירות הדלתות ניתנת לכוון לכל אורך מהלך הפתיחה והסגירה. מפעיל הדלת יפתח את דלתות התא בהיתקל הדלת בהתנגדות למהלך הסגירה או בהימצא גוף כל הוא במסלול הסגירה. בזמן הפסקת חשמל ניתן יהיה לפתוח את דלת התא מתוך התא ע"י הפעלת כוח סביר.

מנוע מפעיל הדלתות יפעל בזרם ישר או בזרם חילופין מבוקר VVVF. מנוע מפעיל הדלתות ומנגנוני הדלתות יתאימו לעבודה מאומצת עם ויסות מהירות פתיחה וסגירה ("HEAVY DUTY").

המשקל הנגדי

17.04.5

המשקל הנגדי בנוי ממסגרת ברזל המתוכננת לשאת את העומסים הדרושים. מילוי המשקל הנגדי יהיה יציקת או פלטות ברזל. אם יידרש מילוי מתכת או תוספת מתכת למשקל הנגדי יעשה הדבר ע"ח וע"י הקבלן.

המשקל הנגדי יצויד במובילי משקל נגדי קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנים לכוון, עם משמנות לסיכה קבועה של הפסים.

17.04.6 כוונות התא והמשקל הנגדי

הכוונות התא והמשקל הנגדי תהיינה מתוכננות למעליות ועשויות מפרופיל בצורת "T" כשלהבי הכוונות מושחזים.

מידות כוונות התא : 89x62x16.

מידות כוונות משקל נגדי : 89x62x16.

17.04.7 התקן תפיסה לתאי המעליות

התקן התפיסה יהיה בנוי בהתאם לדרישות התקן, יופעל ע"פ המהירויות הנדרשות בתקן הישראלי וינתק את מעגל הביטחונות ע"י מפסק מכני שלא ייסגר חזרה מאליו. מתקן התפיסה יפעל בעת נסיעת המעלית בכיוון מטה וגם בכיוון מעלה (ניתן לבטל מתקן בטחון בכוון מטה במידה ויותקן מתקן בטחון במשקל הנגדי).

17.04.8 וסת המהירות

וסת המהירות יותקן במעלית, יפעיל את התקן התפיסה ע"פ המהירויות הנדרשות בתקן הישראלי וינתק את מעגל הביטחונות ע"י מפסק מכני שלא ייסגר חזרה מעליו. בתחתית בור המעלית יותקנו גלגל נגדי ומשקולת עם מפסק אשר ינתק את מעגל הביטחונות במקרה של קריעת כבל הוסת או התארכותו. על הבלם תהיה מערכת חשמלית הכוללת סוללה חשמלית עם מטען שתותקן בסמוך ללוח הפיקוד ויאפשר שחרור וסת המהירות מנעילתו על מנת להזיז את המעלית בצורה חשמלית לחילוץ אנשים מתוך תא המעלית בשעת חירום.

17.04.9 פגושות

בתחתית הבור יותקנו פגושות שיתאימו למהירות הנסיעה בהתאם לדרישת התקן הישראלי. פגושות הידראוליים יצוידו במפסק מכני שלא ייסגר חזרה מאליו שינתק את מעגל הביטחונות כשהוא נלחץ ע"י התא או המשקל הנגדי. הפגושות יותקנו על בסיסי מתחת לתא ולמשקל הנגדי.

17.04.10 דרישות נכים

כל הציוד יתאימו לכל האמור בתקן ישראלי ת"י 2481, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות ותקן 1918 חלק 3.1.

כולל סימון על הלחצנים עם כתב ברייל והשמעה קולית על הלחיצה על המקלדת והשמעה קולית בתא בעת הגעת המעלית לקומה הכוללת את מבנה תאי המעליות ואביזרי הפיקוד והאיתות בפיר ובתא (הכולל סימון על הלחצנים עם כתב ברייל והשמעה קולית בתא בעת הגעת המעלית לקומה) וכן הודעה קולית להפניית מעלית בעת הקלדה על המקשים במעליות.

המזמין יחתום עם הקבלן על חוזה שרות בכפוף לתנאי האחזקה, לאחר קבלת תעודת השלמה עפ"י המחירים המופיעים בכתב הכמויות.

בתקופת האחזקה יטפל הקבלן במעלית על כל חלקיה ויחזיקה במצב פעולה תקין בהתאם להוראות הטכניות של יצרן הציוד ובהתאם להוראות הטיפול המונע ויחליף על חשבונו את כל החלקים אשר יתקלקלו בגלל ליקויים בטיב החומר או העבודה.

17.05.1 שעות העבודה

בכדי לספק את השרות הדרוש לשם הפעלת המעלית, בתחום התחייבויות על פי הסכם זה, עובדי הקבלן יפעלו במשך שעות העבודה המקובלות 07.30 עד 16.00 בימים א' עד ה', 07.30 עד 13.00 בימי ו' וערבי חגים. במקרים בהם יש צורך בהמשך עבודה רצוף המתחייב ממהות הטיפול, יישארו העובדים לעבוד שעות נוספות, עבור עבודה בשעות נוספות לא תשולם כל תוספת.

17.05.2 כלי עבודה ובית מלאכה

הקבלן יהיה מצויד בכל החלקים, האביזרים, החומרים, המתקנים והמכשירים הנדרשים לטיפול במעלית עליה הוא מופקד כולל אמצעי פירוק, הרמה, העברה, הובלה, הרכבה וכיוון. הקבלן יהיה בעל מלאכה מתאים לביצוע עבודות תיקון ציוד ושיפוצים המתאימים לציוד המותקן במעלית על פי המצוין בהסכם זה.

17.05.3 הנחיות לביצוע

האחזקה תבוצע על ידי הקבלן לפי מיטב השיטות המקצועיות הקיימות ולפי המפורט להלן:

- 17.05.3.1 בתקופת עפ"י לוח זימון אחזקה שיוגש ע"י הקבלן ויתאים לתקופות הטיפול כמצוין בהוראות לטיפול מונע במפרט זה.
 - 17.05.3.2 תיקון מיידי של כל מפגע בטיחותי, העלול לסכן את המשתמשים במעלית.
 - 17.05.3.3 פיקוח תקופתי ועריכת בדיקות וביקורות, רישום כל הנתונים הנדרשים ביומני הביקורת והציוד, כולל השתתפות נציג הקבלן בזמן הבדיקה של בודק מוסמך.
 - 17.05.3.4 ביצוע כל התיקונים לרבות סילוק תקלות וסילוק מקורות לתקלות, אשר יהיו דרושים או מועילים או רצויים למעלית ולשיפורה.
 - 17.05.3.5 הקבלן, בידעו את מספר המעליות ואת הטיפול המתוכננים (טיפול מונע) הנדרשים בהן כפי שיפורטו במפרט זה, מתחייב לבצע את כל הוראות האחזקה במלואן, בכל השונות.
- במידה והעובדים לא הספיקו לבצע כל המשימות במסגרת שעות העבודה המקובלות או כאשר הידע שלהם בתקלות מסוימות אינו מספיק, יתגבר אותם הקבלן על חשבונו בעובדים נוספים עד לגמר ביצוע העבודות במועד וללא דחיות מיותרים.

- 17.05.4 עובדים והיתרים
הקבלן יעסיק לצורך ביצוע הסכם זה בעלי מקצוע מיומנים ובעלי ניסיון במספר הדרוש ובאופן שתובטח האחזקה בהתאם להסכם זה ברמה גבוהה ולפי לוח זימון הפעולות כנדרש.
עובדי הקבלן יהיו רשומים ובעלי היתרים ממשלתיים כנדרש לביצוע עבודות במעלית בהיקף עליהם הם מופקדים.
- 17.05.5 לוח זימון אחזקה שנתי לטיפולים
על הקבלן לנהל לוח זימון אחזקה שנתי לטיפולים המציין את כל הטיפולים החודשיים, תלת חודשיים, חצי שנתיים ושנתיים. בלוח יצוין המעלית והטיפול שיש לבצע בה, הפעולות הנדרשות בכל טיפול מופיעות בד הטיפולים והוראות האחזקה אותו ימלא הקבלן לאחר ביצוע העבודות.
במידה והקבלן ממליץ על שינויים כלשהם בעבודות האחזקה המתוכננות, יחייב הדבר קבלת אישור בכתב מהיועץ.
- 17.05.6 כרטיס תולדות ציוד
הקבלן יחזיק במשרדו לכל מעלית כרטיס תולדות ציוד עליו יצוין מספר המעלית, דגם המעלית ופרטים מזהים. בכרטיס זה ירשום הקבלן כל פעולה שבוצעה במעלית כמו תיקון החלפת חלק, שיפוץ, טיפול מונע תקופתי וכו'. בתום תקופת ההסכם או לפי דרישת המזמין יעביר הקבלן למפקח את הכרטיסים.
- 17.05.7 תיקוני תקלות
17.05.7.1 תיקוני תקלות יבוצעו על ידי הקבלן תוך 12 שעות מרגע קבלת ההודעה. ההודעה תיעשה על ידי נציג המזמין.
17.05.7.2 בעת קבלת הודעה על אנשים התקועים במעלית שאין עובדי המקום מסוגלים לחלצם, יופיע עובד הקבלן למקום מיד עם קבלת ההודעה ולא יותר משעה מרגע קבלת ההודעה ויבצע את החילוץ.
17.05.7.3 על הקבלן למלא באופן מלא ומפורט את טופס רשימת התיקונים בכל פעם שהוא מבצע תיקון תקלה.
17.05.7.4 על האחזקה לעמוד ברמת שרות כזו, כך שכמות התקלות המרבי הגורמות להשבתת המעלית לא תעלה על 6 תקלות בשנה וזאת לאחר 3 חודשי הרצה של המעלית.
- 17.05.8 מוקד קבלת הודעות
הקבלן מתחייב לקיים מוקד (ללא תשלום נוסף) מאויש לקבלת הודעות על תקלות בכל שאות היום והלילה ובמשך כל ימות השנה כולל בימי שישי, שבתות, חגים ומועדים, ולמסור רשימת מספרי טלפונים בהם ניתן להשיג עובד בעל רכב בשעות הלילה. הקבלן יציין את עדיפות הפניה לעובדים לצורך תיקוני תקלות.

העובד התורן יהיה מיומן ובעל מקצוע ברמה גבוהה המסוגל להתגבר בכוחות עצמו על כל תקלה במעלית ולהחזירה לשימוש. העובד התורן של הקבלן יהיה מצויד גם מכשיר איתורית כך שניתן יהיה לאתרו במהירות.

17.06 הוראות לטיפול מונע

קטע הטיפול הביצוע	תיאור	תקופת
1. מכונת הרמה	1.1. ניקוי כללי	חודשי
	1.2. בדיקה חזותית	חודשי
	1.3. בדיקת שמן בכננת	חודשי
	1.4. מסבי הכננת (בדיקת שמן)	חודשי
	1.5. החלפת שמן בכננת	שנתי
	1.6. בדיקת מעצורים	חודשי
	1.7. שימון צירים במעצורים	חודשי
	1.8. ניקוי נעלי המעצור	שנתי
	1.9. בדיקת נעיצה גלגל ההנעה	3 חודשים
	1.10. בדיקת מהירות	שנתי
	1.11. גירוז גלגל הטיה	3 חודשים
	1.12. בדיקת רעידות	חודשי
2. וסת מהירות	2.1. ניקוי כללי	חודשי
	2.2. בדיקה חזותית	חודשי
	2.3. בדיקת לחיים קפיציים	חודשי
	2.4. שימון גירוז	חודשי
	2.5. בדיקת מפסק פיקוד	חודשי
3. לוח פיקוד	3.1. ניקוי כללי	חודשי
	3.2. בדיקה חזותית	חודשי
	3.3. בדיקת מתחים	חודשי
	3.4. בדיקת קפיצים	חודשי
	3.5. בדיקת פחמים	חודשי
	3.6. בדיקה מכאנית של המגענים	חודשי
	3.7. שימון צירים במגענים	3 חודשים
	3.8. בדיקת ממסרי עומס יתר	6 חודשים

6 חודשים	בדיקת חוסר והיפוך פאזות	3.9
6 חודשים	בדיקת חיבורים	3.10
6 חודשים	בדיקת חיזוקי ברגים	3.11
6 חודשים	בדיקת נגדים	3.12
6 חודשים	בדיקת אצבעות מגענים	3.13

קטע הטיפול הביצוע	תיאור	תקופת
4. כבלים	4.1 בדיקת תילוי	חודשי
	4.2 בדיקת קפיצים, פעמונים	3 חודשים
	4.3 בדיקת התרופפות	3 חודשים
	4.4 שימון כבלים	3 חודשים
	4.5 בדיקת שבר-קוצים	6 חודשים
	4.6 השוואת מתיחות	6 חודשים
5. פסים	5.1 ניקוי	שנתי
	5.2 בדיקה חזותית	חודשי
	5.3 חיזוק ברגים	6 חודשים
	5.4 בדיקת חיזוקים	6 חודשים
6. משקל נגדי	6.1 ניקוי כללי	שנתי
	6.2 בדיקה חזותית	חודשי
	6.3 בדיקת נעלים	חודשי
	6.4 בדיקה-גירוז גלגל הטיה	3 חודשים
	6.5 חיזוק ברגים	6 חודשים
	6.6 בדיקת חיבור כבלים	חודשי
	6.7 בדיקת תילוי כבלי איזון-שרשרת	חודשי
	6.8 בדיקת שמן במשמנות	חודשי
7. דלתות פיר	7.1 ניקוי כללי	חודשי
	7.2 בדיקה חזותית	חודשי
	7.3 בדיקת מנעולים-נעילה	חודשי
	7.4 בדיקת מנגנוני דלתות וניקוי מגעים	חודשי
	7.5 בדיקת כבלי תשלובת (או שרשרת)	חודשי
	7.6 בדיקת כבל משקולות או קפיץ	חודשי

חודשי	בדיקת נעלי דלתות	7.7		
חודשי	בדיקת צירי גלגלים	7.8		
3 חודשים	חיזוק ברגים	7.9		
חודשי	ניקוי כללי	8.1	גג התא	8.
חודשי	בדיקה חזותית	8.2		
חודשי	בדיקת התקן תפיסה	8.3		
חודשי	בדיקת מגע התקן תפיסה	8.4		
חודשי	בדיקת לחצני שרות	8.5		
תקופת	תיאור		קטע הטיפול	
			הביצוע	
חודשי	בדיקת תאורת שרות	8.6		
3 חודשים	בדיקת גומיות	8.7		
3 חודשים	בדיקת נעלי תא	8.8		
חודשי	בדיקת שמן במשמנות	8.9		
3 חודשים	בדיקה-גירוז גלגל הטיה	8.9		
3 חודשים	בדיקת חיבור כבל וסת	8.10		
חודשי	בדיקת תילוי	8.11		
חודשי	בדיקת פתח חירום	8.12		
6 חודשים	חיזוק ברגים	8.13		
חודשי	בדיקת מפעיל דלת	8.14		
שנתי	בדיקת מתקן שקילה	8.15		
חודשי	ניקוי כללי	9.1	תא	9.
חודשי	בדיקה חזותית	9.2		
חודשי	בדיקת דלתות תא	9.3		
חודשי	שימון-גירוז דלתות תא	9.4		
חודשי	בדיקת מוביל דלת	9.5		
חודשי	בדיקת טור תאים	9.6		
חודשי	בדיקת כוח סגירת דלת	9.7		
חודשי	בדיקת זמני סגירה-פתיחה	9.8		
חודשי	בדיקת מנורות סימון	9.9		
חודשי	בדיקת מאוורר	9.10		
חודשי	בדיקת תאורה	9.11		

6 חודשים	חיזוק מעקות מגנים	9.12		
חודשי	בדיקת קופסת לחצנים	9.13		
חודשי	בדיקת פעמון אזעקה	9.14		
חודשי	בדיקת תאורת חירום	9.15		
חודשי	בדיקת מראי קומות	9.16		
<hr/>				
חודשי	ניקוי כללי	10.1	מתח לתא	10.
חודשי	בדיקה חזותית	10.2		
חודשי	בדיקת שלד תא	10.3		
חודשי	בדיקת תילוי כבלי איזון-שרשרת	10.4		
חודשי	בדיקת התקן תפיסה	10.5		
חודשי	בדיקת מגעי שקילה	10.6		
חודשי	בדיקת מתקן שקילה	10.7		
<hr/>				
	תקופת	תיאור	קטע הטיפול	הביצוע
<hr/>				
3 חודשים	בדיקת גומיות	10.8		
חודשי	בדיקת תילוי כבל כפיף	10.9		
6 חודשים	חיזוק ברגים	10.10		
<hr/>				
חודשי	ניקוי כללי	11.1	בור הפיר	11.
חודשי	בדיקה חזותית	11.2		
חודשי	בדיקת גלגל וסת שימון-גירוז	11.3		
חודשי	בדיקת מפסק בור	11.4		
חודשי	בדיקת מתיחות כבל וסת	11.5		
חודשי	בדיקת מתקן איזון	11.6		
3 חודשים	גירוז גלגל איזון	11.7		
חודשי	בדיקת פגושות-שמן	11.8		
חודשי	בדיקת מגעי פגושות	11.9		
שנתי	בדיקת חיזוקי סינור	11.10		
<hr/>				
חודשי	ניקוי כללי	12.1	אביזרים	12.
חודשי	בדיקה כללית	12.2	בפיר	
חודשי	בדיקת מפסקים סופיים	12.3		
3 חודשים	בדיקת עקומות	12.4		

6 חודשים	חיזוק ברגים כללי	12.5		
חודשי	בדיקת כבל כפוף	12.6		
<hr/>				
חודשי	בדיקה כללית	13.1	בדיקות	13.
חודשי	בדיקת לחצנים-מנורות	13.2	ויסות	
חודשי	בדיקת מראי קומות	13.3	ותפקוד	
חודשי	בדיקת חצי כיוון-גונגים	13.4		
חודשי	בדיקת דיוק עצירה	13.5		
6 חודשים	בדיקת פיקוד וויסות	13.6		
שנתי	בדיקת פיקוד מכבי אש	13.7		
<hr/>				
6 חודשים	השתתפות בבדיקה	14.1	בודק מוסמך	14.
<hr/>				

17.07 פרוט הציוד

על הספק לפרט את הציוד המסופק על ידו בהתאם לפרוט.

<u>תיאור הציוד</u>	<u>טיפול הציוד</u>	<u>היצרן וארץ הייצור</u>
יחידת ההרמה
מעצר המכונה
מערכת בקרת מהירות
לוח פיקוד
מערכת שקילה
מפסקים סופיים
אינדוקטורים
כוונות התא
כוונות המשקל הנגדי
תא
וסת מהירות
התקן תפיסה
כבלי תליה
מפעיל הדלתות
דלתות הפיר

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

מנגנוני הדלתות

מנעולי הדלתות

פגושות

מראה קומות

לחצנים

כבל כפיף

אינטרקום

טור תאים

פרק 18 – עבודות תקשורת

18.01	כללי	
18.01.1	רקע	
18.01.1.1	המרכז האקדמי לוינסקי וינגייט מקים מרכז רב תכליתי :	
18.01.1.1.1	קומת מרתף.	
18.01.1.1.2	קומת קרקע.	
18.01.1.1.3	קומה 1.	
18.01.1.1.4	קומה 2.	
18.01.1.1.5	קומה 3.	
18.01.1.1.6	קומה 4.	
18.01.1.2	בקומה 2 במבנה יוקם חדר תקשורת מרכזי ואליו יחוברו כל נקודות הקצה מכל הקומות.	
18.01.1.3	מחדר התקשורת המרכזי ייפרס כבל אופטי MM-OM3 24 סיבים וכבל טלפון 100 זוג לחדר השרתים המרכזי (מבנה הגרנוליט).	
18.01.1.4	נשוא המפרט הינו הקמה ומתן שירותי תחזוקה של המערכות הבאות :	
18.01.1.4.1	מערך תקשורת נתונים פסיבי לרשת תקשורת פאסיבית.	
18.01.1.4.2	מערכת טלוויזיה במעגל סגור – מצלמות מתוצרת חברת PROVISION שיתחברו למערכת קיימת.	
18.01.1.5	<u>העבודה הנדרשת בתשתית התקשורת</u>	
18.01.1.5.1	ביצוע תכנון מפורט של רשת התקשורת כולל כבלים, ציודים, שילוט, סימון וכן כמויות.	
18.01.1.5.2	פריסת כבלי נחושת וסיבים אופטיים.	
18.01.1.5.3	התקנת שקעי קצה.	
18.01.1.5.4	חיווט כבלים לפנלי ניתוב ושקעי קצה.	
18.01.1.5.5	התקנת והפעלת מערכת טמ"ס.	
18.01.1.5.6	סימון ושילוט.	
18.01.1.5.7	הפעלה ובדיקת המערכת.	
18.01.1.5.8	תיקון ליקויים. (כולל מתן אחריות ותחזוקה).	
18.01.1.5.9	תיעוד המערכת.	
18.01.2	<u>דגשים בביצוע העבודה</u>	
18.01.2.1	הקבלן הזוכה יבצע את העבודות בהתאם למפרט ולתוכניות הכלולות במסמכי המכרז.	
18.01.2.2	הפיקוח על העבודות יבוצע על ידי המתכנן ו/או מנהל הפרויקט ו/או המפקח או על ידי נציג מוסמך של המזמין.	

18.01.2.3	לפני ביצוע כל שלב משלבי העבודה יביא הספק הזוכה לאישור המפקח והיועץ את הפריטים בהם יש בכוונתו להשתמש באותו שלב. לאחר קבלת אישור יוכל הספק להשתמש בפריטים המאושרים.
18.01.3	<u>עבודות הכנה</u>
18.01.3.1	עבודות הכנת תשתית כגון תעלות רשת, צנרת (כולל חוטי משיכה), שקעי חשמל וכו' יבוצעו בדרך כלל ע"י קבלן החשמל, ייתכן כי קבלן התקשורת יתבקש לבצע חלק מההכנות בעצמו, לרבות השלמת תשתיות.
18.01.3.2	עם מסירת ההזמנה לביצוע, יבדוק הספק הזוכה את ההכנות שבוצעו ע"י קבלן החשמל ויודיע לנציג המזמין בכתב, בתוך שבוע מקבלת ההזמנה, על השלמת תשתיות נדרשות במידה ויש צורך בכך.
18.01.3.3	הקבלן מתחייב לעבוד בתאום מלא עם המתכנן, מנהל הפרויקט, נציג המוסמך של המזמין ועם היועצים האחרים בפרויקט ולהשתתף בכל הישיבות שייקבעו על ידי נציג המזמין או מנהל הפרויקט.
18.01.3.4	באחריות הקבלן לתאם את הביצוע עם שאר הקבלנים המעורבים בפרויקט. לא תשולם לקבלן תוספת בגין אי תאום העבודה עם קבלנים אחרים.
18.01.4	<u>פיקוח ובקרה</u>
18.01.4.1	המפקח ו/או היועץ יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. המפקח ו/או היועץ יהיה רשאי לדרוש בדיקה של הפריטים המוצעים ע"י הקבלן, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא יהיה רשאי להשתמש בפריטים שנמסרו לבדיקה ללא אישור מוקדם של המפקח/היועץ.
18.01.4.2	למפקח/ליועץ תהיה הסמכות להפסקת העבודה, או חלק מהעבודה אם לפי דעתו העבודה אינה מתבצעת לפי התוכניות ו/או המפרט הטכני ו/או הוראות אחרות שנמסרו בכתב ע"י המתכנן/מנהל הפרויקט/מפקח/נציג המזמין.
18.01.4.3	המפקח ו/או היועץ יהיו הפוסקים היחידים והאחרונים בכל נושא שיתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה.
18.01.5	<u>הכרת האתר והתארגנות לביצוע העבודה</u>
18.01.5.1	הקבלן מצהיר כי למד הכיר והבין את המפרטים, התוכניות וכתב הכמויות ובהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי העבודה ופרטיה.
18.01.5.2	הקבלן מחויב לבדוק את התאמת התוכניות למציאות באתר ולהודיע על כל אי התאמה לנציג המזמין ולמפקח לשם קבלת הנחיות לביצוע.
18.01.5.3	המציע יציין אם בכוונתו להעסיק קבלני משנה בפרויקט זה. במידה וכן, יש להציג:

18.01.5.3.1	רשימת קבלנים מועמדים כולל פרופיל חברה והמלצות וקורות חיים של מנהל הפרויקט ומנהל העבודה.
18.01.5.3.2	סוג והיקף פעילותם בפרויקט.
18.01.5.3.3	טיב ההתקשרות עם המציע.
18.01.5.3.4	פרופיל עסקי של קבלני המשנה ופרטים כגון ניסיון בעבודה, שנות פעילות ומספר הצוותים שכל קבלן מפעיל.
18.01.5.4	המציע יתחייב לבצע את העבודה בשלמותה ולהיות אחראי באופן מלא על כל עבודותיהם של קבלני המשנה.
18.01.5.5	מובהר בזאת כי המזמין שומר לעצמו את הזכות שלא לאשר העסקתו של קבלן משנה המוצע ע"י הקבלן הראשי.
18.01.5.6	הקבלן יציג למפקח/יועץ לפני תחילת העבודה תיק SOW אשר יכלול תכנון פרטני של העבודה הנדרשת במלל ובשרטוטי Auto Cad / Visio כולל תכנון פריסת הצידוד ותרשים המפרט את כלל החיבורים הנדרשים במערכת.
18.01.5.7	הקבלן מתחייב להעמיד לרשות נציג המזמין תיק תכנון פרטני ולהתחיל בביצוע העבודה רק לאחר קבלת אישור מנציג המזמין.
18.01.6	<u>חומרים</u>
18.01.6.1	למען הסר ספק מובהר כי הצידוד שיסופק ע"י המציע יהיה חדש. לא יתקבל צידוד משומש ו/או צידוד מחדש (Refurbished) ו/או צידוד כחדש (As new) .
18.01.6.2	הצידוד המסופק לא יהיה בסטאטוס End of Sale , או כזה שיצרן הצידוד הודיע לגביו רשמית על מועד End of Sale , או נמצא בסטאטוס אחר שמשמעותו הפסקת שיווקו או הפסקת תמיכת היצרן בצידוד.
18.01.6.3	הקבלן יפרט בהצעתו את הצידוד בו ישתמש כולל תיאור טכני מפורט ויקבל את אישור המפקח/יועץ לכל מרכיב של המערכת לפני ההתקנה.
18.01.6.4	צידוד שהותקן ללא אישור המפקח/יועץ, יוחלף על ידי הקבלן ועל חשבונו באם יידרש. אישור זה אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים על ידו ולעמידתם בתנאי המפרט.
18.01.7	<u>תיעוד המערכת</u>
18.01.7.1	בסיום הפרויקט יגיש הקבלן למזמין תיק מתקן As Made ב- 2 עותקים. המלל יוגש בעברית ב- Word והשרטוטים יוגשו ב- Auto Cad או Visio.
18.01.7.2	התיעוד יכלול:
18.01.7.2.1	רשימת סוגי צידוד וכמויות.
18.01.7.2.2	מפרטים טכניים של הצידוד שהותקן.
18.01.7.2.3	תוכניות As Made ממוחשבות מפורטות של המערכת.
18.01.7.2.4	שרטוט המערך שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.

18.01.7.2.5	אישורי עמידה בתקנים הנדרשים במפרט הטכני.
18.01.7.2.6	תיאור שיטת הסימון.
18.01.7.2.7	תוצאות הבדיקות.
18.01.7.2.8	התיעוד יופק במדיה מגנטית.
18.01.8	<u>הדרכה</u>
18.01.8.1	הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לנציגי המזמין בנושאים שונים הקשורים למערכות המותקנות כגון: תפעול המערכות, יצירת הגדרות ושינוין, התגברות על תקלות בסיסיות, שו"ב, אבטחת מידע, קישוריות וכו'. שירותי ההדרכה יכללו השתלמות במתקן הספק וכן הדרכה שוטפת במהלך ההתקנה ולאחריה להטמעה וחניכה שוטפת.
18.01.8.2	מטרת ההדרכה בין היתר לאפשר תפעול שוטף של המערכת ע"י נציגי המזמין שיוכשרו לכך ע"י הספק הזוכה.
18.01.8.3	<u>מערכי הדרכה:</u>
18.01.8.3.1	הספק הזוכה יהיה אחראי על מתן שירותי הדרכה לצוות הטכני של המזמין ברמות טכניות שונות.
18.01.8.3.2	כל הציוד הרלבנטי להדרכה כולל ספרות מקצועית ותיק תיעוד יסופקו על ידי הספק למועד ההדרכה עבור כל אחד מהמודרכים.
18.01.8.3.3	המידע יסופק הן במדיה מגנטית והן בעותק נייר. אספקת חומר זה אינה מהווה תחליף להספקת התיעוד הנדרש ותיק המתקן.
18.01.8.4	<u>ההדרכה תכלול:</u>
18.01.8.4.1	הסבר כללי על המערכת.
18.01.8.4.2	הכשרה בסיסית לתפעול המערכת.
18.01.8.4.3	הכשרה להפעלת שירותים מתקדמים במערכת.
18.01.8.4.4	הכשרה מתקדמת לניטור, ניתוח ומתן פתרונות.
18.01.9	<u>אחריות</u>
18.01.9.1	בתום ההתקנה תחל תקופת הרצה בת 30 יום בה תיבחן המערכת.
18.01.9.2	תקופת האחריות תחל בתום תקופת ההרצה ובתנאי שלא נתגלו תקלות במערכת בתקופת ההרצה.
18.01.9.3	תקופת האחריות הינה לשנה.
18.01.9.4	אחריות הקבלן תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת תוך תיקון תקלות על פי מפרט השירות.
18.01.9.5	הקבלן מתחייב כי בתקופת האחריות יחליף ויתקין, על חשבונו, כל חלק או אביזר אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה או הפרעה של מערכות אחרות הפועלות באתר.

18.01.9.6	הקבלן מתחייב לספק על חשבונו כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלקי חילוף וכו' על מנת להחזיר את המערכת לתפקוד תקין לאחר התרחשות תקלה.
18.01.9.7	הקבלן יחליף על חשבונו תוך שני ימי עבודה כל רכיב תקול אשר התקלקל פעמיים בפרק זמן של 6 חודשים, ברכיב חדש זהה לרכיב התקול.
18.01.9.8	הקבלן יחליף על חשבונו שבר שקרה כתוצאה משימוש סביר בציוד ושלא בניגוד להוראות ההפעלה.
18.01.10	<u>שירות ותחזוקה</u>
18.01.10.1	<u>תפעול שוטף</u>
18.01.10.1.1	הספק הזוכה יעמיד מוקד שירות טלפוני בימים א' עד ה' משעה 8:00 בבוקר עד שעה 17:00, אשר יאויש בנציגי שירות מקצועיים.
18.01.10.1.2	ב- 90% מהפניות זמן המתנה למוקדן לא יעלה על 60 שניות. טיפול בתקלה יחל מיד עם קבלת מספר תקלה.
18.01.10.2	<u>תמיכת המוקד</u>
18.01.10.2.1	המוקד ישמש לפניות נציגי המזמין בין היתר בנושאים הבאים : דיווח על תקלה.
18.01.10.2.2	תמיכה תפעולית והדרכה לנציגי המזמין המוסמכים לכך.
18.01.10.2.3	טיפול בדרישות / תקלות עדכונים / התקנות.
18.01.10.3	<u>אחריות כוללת</u>
18.01.10.3.1	הספק הזוכה יישא באחריות כוללת לתחזוקה ולתקינות של כל המערכת, ובכלל זה תיקון כל תקלה ו/או עריכת עדכונים תוך פרק הזמן המוגדר בפרק זה, במשך כל תקופת האחריות.
18.01.10.3.2	אחריות הספק הזוכה תכלול את כל סוגי התקלות וכל הרמות.
18.01.10.3.3	המציע מתחייב להחזיק מלאי מתאים של חלקי חילוף במחסניו למתן מענה לתקלה מכל סוג שהוא, ובכל מקרה לא תושבת או תופרע המערכת בגין אי הימצאות חלקי חילוף בארץ.
18.01.10.3.4	במשך כל תקופת האחריות, יחליף הספק הזוכה בחדש כל התקן פגום במרכיבי המערכות נשוא בקשה לקבלת הצעות זו. כל ההוצאות בגין העבודה יחולו על הספק הזוכה בלבד.
18.01.10.3.5	הודעה בדואר אלקטרוני או הודעה טלפונית על תקלה שנמסרה למשרדי הספק הזוכה, תחשב כהודעה המחייבת

את הספק לנקוט בכל האמצעים הדרושים לתיקון הפגום
לפי פרקי הזמן המוגדרים להלן.

נוהל טיפול בתיקוני תקלות / דרישות שירות

18.01.10.4

הספק הזוכה נדרש לפעול בהתאם לדרישות הבאות:

18.01.10.4.1 דיווח על תקלות יתקבל בהתאם לרמות השירות שיפורטו
להלן.

18.01.10.4.2 כל דיווח של נציג המזמין על תקלה יעשה בטלפון או
בדואר אלקטרוני או באמצעי תקשורת אחר באם קיים
אצל הספק הזוכה כגון Chat וכו'.

18.01.10.4.3 מיד עם קבלת דיווח, כל תקלה או פנייה תקבל מספר
זיהוי, אליו יתייחסו כל גורמי הספק הזוכה ונציגי המזמין
לכל אורך הטיפול.

18.01.10.4.4 אנשי המוקד של הספק הזוכה ידאגו להודיע למדווח את
מספר התקלה מיד עם הקצאתו ותוך מקסימום 15 דקות
מקבלתה.

18.01.10.4.5 בכל פנייה ודיווח על תקלה, אנשי מוקד השירות יבררו עם
המדווח וינסו להעריך את מהות התקלה. הספק זיהה את
התקלה, יטפל בתיקונה אף אם יהיה צורך בסיוע גורמים
חיצוניים.

18.01.10.4.6 הספק הזוכה יתחייב בזאת לשיתוף פעולה מלא עם כל
הגורמים החיצוניים, בהתאם לצורך, לשם תיקון תקלות
הדורשות תיאום שכזה. באחריות הספק הזוכה להפעיל
גורמים חיצוניים במידה ותיקון התקלה מצריך זאת.
הטיפול בתקלה לא יפגע בפעילות השוטפת של הציד
באתר בו מתבצע התיקון.

18.01.10.4.7 עם סיום התקלה ישלח הספק למדווח הודעה בדואר
אלקטרוני, אשר תפרט את דרך הטיפול ויודיע על סיום
הטיפול, אפשרי גם בשיחת טלפון.

רמות שירות

18.01.10.5

ברמות שירות ישנם שני פרמטרים:

18.01.10.5.1 זמינות המוקד לקבלת קריאה על תקלה.

18.01.10.5.2 זמן תגובה לטיפול בתקלה.

זמינות המוקד

18.01.10.6

פעילות רגילה - ימים א' עד- ה' בשעות 8:00 עד 17:00.

זמן תגובה

18.01.10.7

תקלה רגילה: תקלה מקומית אשר אינה משביתה את מערכת התקשורת.

תקלה דחופה : תקלה המשביתה חלק מהמערכת שעל פי הגדרת המזמין השיבוש בתפעול הינו קריטי. במקרה כזה, טיפול הספק הזוכה יתבצע בהתאם לנוהל הטיפול בתקלה קריטית. נציגי המזמין רשאים להגדיר תקלה דחופה בכל עת על פי שיקול דעתם ובלבד שיציינו מפורשות בפני הספק הזוכה כי המדובר התקלה דחופה.
להלן זמני ההגעה לתיקון תקלות :

18.01.10.7.1 תקלה רגילה – הגעת טכנאי עד 8 שעות עבודה.

18.01.10.7.2 תקלה קריטית/דחופה – הגעת טכנאי עד 3 שעות עבודה.

18.01.10.8 הסבר והבהרות :

18.01.10.8.1 תקלה רגילה - הספק הזוכה ייתן שירות בשעות העבודה הרגילות. היה ונציג הספק הזוכה הגיע לאתר המזמין ולא סיים את תיקון התקלה בשעות העבודה הרגילות, ימשיך העובד בתיקון גם לאחר שעות העבודה הרגילות, עד תיקון התקלה והפעלת המערכת בצורה תקינה.

18.01.10.8.2 תקלה דחופה – הספק הזוכה ייתן שירות מידי. והגעת טכנאי לאתר תתבצע תוך שלוש שעות ממועד פניית הגורם המוסמך באתר. למען הסר ספק, אבחון התקלה וקבלת החלטה לגבי אופן הטיפול, לרבות שליחת טכנאי לאתר, יעשה מיד עם קבלת הפניה מהגורם המוסמך.

18.02	עקרונות
18.02.1	המציע נדרש לענות על סעיפי כתב הכמויות במלואם ולתמחר כל פריט ופריט המופיע בכתב הכמויות בפרק עליו הוא עונה.
18.02.2	המציע יפרט בכתב הכמויות את שם היצרן, דגם הפריט ומק"ט הפריט ליד כל פריט המוצע על ידו.
18.02.3	אין לשנות את מבנה כתב הכמויות ואת תוכנו. שינויים ותוספות יש להציג בטבלה נפרדת, תוך הצגת נימוקים ועלות כספית נדרשת.
18.02.4	כל הכמויות בכתב הכמויות יאושרו רק עפ"י הביצוע בפועל ובהתאם לבדיקת הכמויות שתעשה ע"י המפקח על בסיס סקיצות ודפי מדידה.
18.02.5	על המציע לצרף להצעתו מפרטים טכניים וקטלוגים מקוריים לציד המוצע על ידו.
18.02.6	כל הפריטים המופיעים בכתב הכמויות ותיאורם כפופים למפרט הטכני ולתיאור בכתב הכמויות.
18.02.7	כל הכמויות הנן כמויות משוערות, החישוב הסופי של הכמויות יהיה עפ"י ההתקנה בפועל והמדידות בשטח.

18.02.8 יתכן כי יהיה צורך לבצע חלק מהעבודות בשעות חריגות. לא תשולם תוספת בגין עבודה בשעות חריגות.

18.03	<u>נתונים ומחירים</u>
18.03.1	המחירים בכתב הכמויות יהיו בש"ח ויכללו את המיסים, ההיטלים, הוצאות היבוא וכדומה וכל הוצאה שהיא בין ישירה ובין עקיפה כולל תחזוקת המערכת.
18.03.2	כל המחירים בכתב הכמויות שלהלן יהיו מחיר מלא, סופי וקבוע, בין היתר יכללו:
18.03.2.1	מחירי התקנה ואינטגרציה לכלל המערכת.
18.03.2.2	תקופת אחריות באתר המזמין.
18.03.2.3	בדיקות קבלה.
18.03.2.4	S.O.W.
18.03.2.5	תיעוד והדרכה.
18.03.2.6	סיוע טכני.
18.03.2.7	עלויות מיסוי כחוק, למעט מע"מ, ביטוח וכיו"ב.
18.03.2.8	כל העבודות, החומרים וחומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה, על פי כל דרישות המפרט והמתכנן.
18.03.2.9	הובלת החומרים וכלי העבודה למקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת העובדים למקום העבודה וממנה.
18.03.2.10	אחסנה ושמירת החומרים במקום העבודה, כלים, מכונות, ציוד וכדומה וכן עבודות שבוצעו עד למסירתן הסופית.

18.04	<u>מפרט טכני תשתית תקשורת פסיבית</u>
18.04.1	<u>כללי</u>
18.04.1.1	במבנה תותקן רשת תקשורת בתקן Category-6A (כבלי התקשורת יתמכו בתקן CAT-7A)
18.04.1.2	מערך התקשורת הנו גורם מרכזי ובעל חשיבות מרבית בתפעול השוטף של המרכז ולכן על הספק הזוכה לספק מערכת תקינה ועובדת בהתאם ללוח הזמנים, לסטנדרטיים הבינלאומיים ובמינימום תקלות.
18.04.1.3	הרשת המוצעת תאפשר חיבור שירותי תקשורת בזמן תגובה מהיר וללא תקלות.
18.04.1.4	המערכת המוצעת נדרשת לעמוד בכל התקנים המקובלים בענף התקשורת במהדורותם העדכנית ביותר.
18.04.1.5	המערכת נועדה לאפשר למזמין גידול מהיר הן מבחינת כמות הנקודות והן מבחינת עומסים ללא צורך בשינוי מהותי במבנה ובטכנולוגית הרשת.
18.04.1.6	המערכת המוצעת צריכה לאפשר מתן תחזוקה זולה ונוחה.
18.04.1.7	מחיר נקודת מחשב קומפלט יכלול : שקע מחשב CAT-6A, כבל תקשורת

CAT 7A S/FTP 4x2x23 AWG FR-LSZH 1000MHz תוצרת טלדור
 מהשקע עד לוח הניתוב. מתאם למכלול עבודה תוצרת CIMA ,ADA
 PLAST ,NISKO, GEWISS, וחלק יחסי בפנל הניתוב. כמו כן המחיר
 יכלול בדיקה במכשיר Fluke DSX 8000 ואת כל הסימון והשילוט
 הנדרשים.

18.04.1.8 התשתית הפאסיבית תכלול :

18.04.1.8.1 תשתית תקשורת בתקן Category- 6A.

18.04.1.8.2 תשתית אופטית M.M OM3 לקישור הריכוז לאתר
 המרכז האקדמאי.

18.04.2 דרישות מהמערכת

הדרישות הפונקציונאליות ממערכת התקשורת כוללות את הנושאים הבאים :

18.04.2.1 מערכת שידרתית (Ethernet Backbone) מבוססת סיבים אופטיים.

18.04.2.2 מערכת אופקית (Ethernet) עבור תקשורת, מולטימדיה וטמ"ס.

18.04.3 פרוט הפתרון המוצע

18.04.3.1 המציע יתאר את הפתרון המוצע על ידו.

18.04.3.2 המציע יפרט את תכולת תיק המתקן ושרטוטי AS MADE שיוגשו

למזמין בתום ההתקנה כולל במדיה מגנטית.

18.04.3.3 במידה ויבוצעו שינויים חובת הספק לעדכן בתוך שבועיים את התוכניות.

18.04.4 סימון המערכת

להלן פרוט העקרונות לסימון המערכת.

18.04.4.1 הקבלן הזוכה יגיש, במסגרת שלב ה-SOW, מיד לאחר הודעת הזכייה
 ולפני תחילת העבודות, מסמך תכנון סימונים של המערכת. במסמך שיוכן
 תוגדר שיטה ומיקומי הסימון, שייקבעו בתאום עם המפקח והיועץ אשר
 יהיה גם בעל הסמכות לאישורו הסופי של מסמך התכנון.

18.04.4.2 כל כבל אופטי הנפרש במבנה יסומן בשני הקצוות באמצעות מדבקה
 עטופה בשרוול בידוד מתכווץ שקוף. סימון דומה יעשה בכל מעבר של
 הכבל בארון חיבורים.

18.04.4.3 כל ארונות התקשורת, אביזרי ונקודות הקצה ולוחות הניתוב יסומנו
 כנדרש.

18.04.4.4 נקודות תקשורת סמויות (מעל תקרה) יסומנו הן על השקע והן מתחת
 התקרה.

18.04.4.5 כל הסימונים במערכת יבוצעו באמצעות שלטים חרוטים בלבד (לא
 מדבקות).

18.04.4.6 כל מגשר יסומן בשני קצותיו ע"י מדבקה עטופה בשרוול בידוד מתכווץ
 שקוף.

18.04.5	<u>מסמך S.O.W</u>	לפני הכניסה לעבודה יגיש הקבלן מסמך T.O.W לאישור המפקח והיועץ, המסמך יכלול:
18.04.5.1	רשימת כל הציוד המיועד להתקנה, כולל תיאור הפריט.	
18.04.5.2	תרשים כללי של רשת תקשורת הנתונים.	
18.04.5.3	תרשימים המפרטים את תכולת ארונות התקשורת, כולל כל פריטי הציוד המיועד להתקנה.	
18.04.5.4	תיאור שיטת הסימון של המערכת.	
18.04.6	<u>בדיקות קבלה</u>	
18.04.6.1	ביצוע בדיקות קבלה מושלמות ומוצלחות הינו תנאי הכרחי לקבלת אישור גמר לתשתית הפסיבית.	
18.04.6.2	ביצוע בדיקות הקבלה הינו באחריות מלאה של הקבלן אשר יספק את כל שיידרש לצורך ביצוע הבדיקות בשלביהן השונים.	
18.04.6.3	הקבלן הזוכה יגיש תכנית בדיקות קבלה לאישור נציג המזמין אשר יכלול לפחות:	
18.04.6.3.1	בדיקת התאמה של הציוד שהותקן והכמות למפרט, ל-SOW ולהזמנה.	
18.04.6.3.2	בדיקות חזותיות של עיגון ברגים והתקנה מסודרת וישרה בכל המערכות.	
18.04.6.3.3	סימון ושילוט כל הציוד על פי דרישות המפרט. סימון קישורי נחושת מאבזרי הקצה ללוחות הניתוב, סימון כבלי גישור, סימון שקעים וכיו"ב.	
18.04.6.3.4	צורת חיבור מסודרת של צמות ומגשרים.	
18.04.6.3.5	בדיקות להוכחת עמידה בתקנים הנדרשים על פי המפרט הטכני. תוצאות הבדיקות יודפסו מתוך המכשיר בדיקה או יוגשו כקובץ לאישור נציג המזמין.	
18.04.6.3.6	בדיקות נוספות, במידת הצורך, כפי שיוגדרו ע"י נציג המזמין - יוגדרו עם הספק בעת הכנת ה-SOW. יודגש שקביעת נציג המזמין תהיה הקובעת והמציע מתחייב לבצע הבדיקות הנוספות כפי שייקבעו על ידו.	
18.04.6.3.7	בדיקות הקבלה יעשו בנוכחות נציג המזמין, ויתואמו עמו מראש.	
18.04.6.3.8	במסגרת תכנית בדיקות הקבלה ייקבעו קריטריונים מדויקים למעבר של כל בדיקה וכן לוח זמנים לתיקון וביצוע בדיקות חוזרות לבדיקות שנכשלו.	

18.04.7	<u>תשתית כבילה</u>
18.04.7.1	כבלים לפריסה בתוך מבנים (Indoor) - הכבלים האופקיים שייפרסו בתשתית קיימת או בתשתית חדשה יהיו לפי הפרוט הבא :
18.04.7.2	כבל תקשורת CAT 7A 4x2x23/1 AWG S/FTP FR-LSZH 1- 1,500MHz תואם לתקנים הבאים לפחות :
18.04.7.2.1	ISO / IEC 11801-1, IEC 61156-5
18.04.7.2.2	IEEE 802.3at (PoE+)
18.04.7.2.3	IEEE 802.3an 10GBASE-T 10 Gigabit Ethernet
18.04.7.2.4	IEEE 802.3af (PoE), IEEE 802.3bt (4PPoE)
18.04.7.2.5	ANSI/TIA-568-C.2
18.04.7.2.6	RoHS 3 2015/863/EU
18.04.7.2.7	תקני אש : IEC 60332-1, UL 1581 VW-1
18.04.7.3	מבנה הכבל :
18.04.7.3.1	הכבל יהיה בעל ארבעה זוגות שזורים.
18.04.7.3.2	סיכוך של כל זוג.
18.04.7.3.3	סיכוך של מעטה הכבל – לפחות 55%.
18.04.7.3.4	מעטה מוגן HFFR.
18.04.7.3.5	ארבעת הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.
18.04.7.3.6	הכבל תוצרת טלדור כבלים דגם 99XG504122 או שווה ערך מאושר ע"י הלקוח.
18.04.8	<u>כבלי גישור עבור שקעי קצה ו/או לוחות ניתוב יהיו לפי הפרוט הבא :</u>
18.04.8.1	כבל גישור בין שקע קצה RJ-45 מסוכך לתחנת עבודה.
18.04.8.2	כבלי הגישור יהיו מאושרים ל- CAT 6A STP 500MHz .
18.04.8.3	כבלי הגישור, השקעים בלוח הניתוב, שקעי הקצה ולוחות הניתוב יהיו מתוצרת יצרן אחד.
18.04.8.4	כבל הגישור יהיה בעל 8W מסוכך וגמיש.
18.04.8.5	הכבל יעמוד בדרישות CAT-6A על פי ANSI/EIA/TIA-568
18.04.8.6	ISO/IEC 11801 2.1 edition
18.04.8.7	בכל קצה יותקן תקע RJ-45 מסוכך, מאושר CAT-6A .
18.04.8.8	על כל תקע יותקן כיסוי גומי צבעוני. הקבלן יוודא עם המזמין ויקבל הנחיה בכתב לגבי צבע כיסוי הגומי.
18.04.8.9	יעשה שימוש אך ורק בכיסויים שלא ניתן למשכם בקלות מקצה המחבר.
18.04.8.10	כל כבל גישור יסומן בשני קצותיו במדבקה הכוללת מס' סידורי רץ בשרוול מתכווץ בחום.

18.04.8.11	כבלי גישור נוספים באורך שונה יסופקו על ידי הקבלן על פי דרישות המזמין, אורך הכבלים יסוכם עם הקבלן המבצע בעת הכנת ה – SOW.
18.04.8.12	מגשרים יסופקו בצבעים שונים על פי דרישות המזמין.
18.04.9	<u>שקע קצה מסוכך באביזר תחת הטיח/על הטיח או במכלול עבודה</u>
18.04.9.1	השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT 6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz בתאימות לתקנים הבאים: ANSI/TIA/EIA-568.2-D, for Category 6A/CLASS EA ISO/IEC 11801-1: 2017 (Ed. 1.0) / ISO/IEC 11801-2: 2017 (Ed. 1.0) IEC 60512-99-002 standard, for supporting POE PoE, PoE++ (IEEE 802.3bt, Type 4, 100W)
18.04.9.2	שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 מסוכך.
18.04.9.3	שקע הקצה יהיה מסוג Connecting hardware Component approved.
18.04.9.4	השקע יתאים להתקנה באביזרים הבאים: בקופסה על הטיח או מתחת לטיח, בקופסאות 55 מ"מ, בקופסה ייעודית של יצרן השקע, במכלול עבודה תוצרת CIMA, ADA PLAST, NISKO, GEWISS, בתעלות PVC סטנדרטיות, במחיצות OPEN SPACE ובכל התקן אחר.
18.04.9.5	השקע המוצע יכלול את המתאמים הדרושים להתקנה בקופסאות שיסופקו ע"י המציע. במתאם תהיה מגרעת להדבקת שלט הסימון. צבע המתאם יהיה בהתאם לבחירת המזמין.
18.04.10	<u>לוח ניתוב לשקעי RJ 45 מסוכך</u>
18.04.10.1	לוח הניתוב יתאים לכבלי 8W.
18.04.10.2	לוח הניתוב המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A STP על פי:
18.04.10.3	ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10, ISO/IEC 11801 2.1 edition and CENELEC EN50173 (200x) for Category 6A/CLASS EA
18.04.10.4	לוח הניתוב יכלול הארקות לכל שקע בנפרד וחיבור הארקה כללי. חיבורי הארקה לכבל התקשורת יהיו באמצעות חבק מתכת או התקן העוטף את סיכוך הרשת בכל היקף הכבל. לא יאושר פתרון המחבר את סיכוך הרשת למחבר או ללוח הניתוב בנקודת חיבור נקודתית.
18.04.10.5	לוח הניתוב יכיל אמצעי עיגון וחיבור כבלים ייעודי.
18.04.10.6	לוח הניתוב יהיה בגובה 1U ל 24 מחברים.
18.04.10.7	לוח הניתוב יכיל מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח.

18.04.11 שקעי קצה ללוח ניתוב

18.04.11.1 השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT-6A הבאות לתמיכה ב- 500MHz

בתאימות לתקנים הבאים :

ANSI/TIA/EIA-568.2-D, for Category 6A/CLASS EA

ISO/IEC 11801-1:2017 (Ed. 1.0) / ISO/IEC 11801-2:2017 (Ed. 1.0)

IEC 60512-99-002 standard, for supporting POE, PoE+, PoE++

(IEEE 802.3bt , Type 4, 100W)

18.04.11.2 שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 STP

18.04.11.3 השקע יתאים להתקנה בלוח ניתוב.

18.04.11.4 השקע יהיה מסוג Connecting hardware Component approved

כבלי הגישור, לוחות הניתוב, השקעים בלוח הניתוב ושקעי הקצה יהיו מתוצרת יצרן אחד ומאושרים ע"י המזמין. לא יתקבל פתרון המשלב ציוד של יצרנים שונים.

18.04.12 סימון ושילוט

18.04.12.1 כל המערכות ללא יוצא מהכלל יסומנו.

18.04.12.2 הסימון יבוצע על פי המתואר להלן ו/או על פי הנחיות שיינתנו על ידי נציג

המזמין בשלב העבודה.

18.04.12.3 המערכת תכלול סימונים של :

18.04.12.3.1 שקעי הקצה.

18.04.12.3.2 לוחות הניתוב לכבלי נחושת.

18.04.12.3.3 כבלי גישור ללוחות ניתוב.

18.04.12.3.4 ארונות תקשורת.

18.04.12.4 השילוט יעשה על פי הנחיות תקן ANSI TIA/EIA 606 בגרסתו העדכנית

ביותר.

18.04.12.5 כל הסימונים יהיו בלתי מחיקים. אין לבצע שילוט בדגלונים.

18.04.12.6 עמידות הסימון תהיה ל- 15 שנים לפחות.

18.04.12.7 השילוט יבוצע באמצעות חריטה בפס בקליט או פלסטי צבעוני.

18.04.12.8 כל שקעי הקצה יסומנו ע"י שלט פלסטי חרוט.

18.04.12.9 השלט יותקן בחלקו העליון של השקע, במקרה של מיקום נסתר, השקע

ישולט בנוסף גם במקום גלוי.

18.04.13 סימון לוחות ניתוב לכבלי נחושת

18.04.13.1 לוחות הניתוב לייצוג שקעי הקצה יסומנו בחלקם הקדמי.

18.04.13.2 הסימון יבוצע בעזרת סרגל פלסטי חרוט – כיתוב וצבע יוגדרו ע"י הלקוח.

18.04.13.3 הרישום יתאים למספר הרץ של השקעים בארון.

18.04.13.4 לוחות הניתוב לייצוג כבלי ההזנה יסומנו בעזרת סרגל פלסטי חרוט –

כיתוב וצבע יוגדרו ע"י הלקוח.

- 18.04.13.5 סימון מגשרים ללוחות ניתוב :
המגשרים מנחושת ישולטו בקצותיהם באמצעות שרוול מתכווץ עפ"י מספר רץ.
- 18.04.13.6 סימון ארונות התקשורת
18.04.13.6.1 ארונות התקשורת ישולטו על ידי שלט פלסטי חרוט מעל הדלת הקדמית.
18.04.13.6.2 השלט יהיה בגודל 4X10 ס"מ כיתוב לבן על רקע שחור, לדוגמה: "ארון תקשורת A".
18.04.13.6.3 סימון ציוד יקבע עם הקבלן הזוכה בעת הכנת מסמך ה-S.O.W.
- 18.04.14 ארונות תקשורת
18.04.14.1 כללי
הארונות יהיו עשויים ממתכת כאשר הדלת הקדמית והאחורית עשויות מפח מחורר על מנת להבטיח זרימת אוויר בארון.
דלתות הארון עם נעילה מלפנים ומאחור
הספק יציג בהצעתו תכנון מיטבי של התקנת הציוד בארונות התקשורת תוך התחשבות בשיקולי התכנון הבאים:
18.04.14.1.1 שיקולי תחזוקה ותפעול.
18.04.14.1.2 שיקולי הנדסת אנוש.
18.04.14.1.3 שיקולי רזרבה עתידית.
18.04.14.2 הארון יעבור טיפול נגד חלודה בכל חלקיו. על כל חלקי המתכת תינתן אחריות נגד חלודה של 10 שנים לפחות.
18.04.14.3 שלדה - פרופילי אלומיניום מחוזקים ע"י בורגי T.
18.04.14.4 דפנות - פח מתכת בעובי 1.25 מ"מ עם חיזוקים. דפנות הצד בכל הארונות לא תהינה ניתנות לפירוק והרכבה מהירים.
18.04.14.5 פסי "19 - עשויים פרופיל מתכת, המתאים לקליטת אומי קפיץ למסילה. בכל ארון יותקנו 2 פסי "19 בחלקו הקדמי ו-2 פסים בחלקו האחורי.
18.04.14.6 דלתות - צירי הדלתות לא יבלטו לצדדים מגוף הארון ויאפשרו פתיחה של הדלת ב-100° לפחות. כיוון פתיחת הדלתות יהיה ניתן לקביעה בעת ההתקנה בשטח: לצד ימין או לצד שמאל, בהתאם לצורך. נדרש איטום הדלת ע"י מברשות שיער מותקנות על גבי שלדת האלומיניום של הארון, מסוג שאינו צובר מטען סטטי.
18.04.14.6.1 דלת חזית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה. הדלת כוללת מנעול.
18.04.14.6.2 דלת אחורית - עשויה פח מחורר בעובי 1.25 מ"מ, עם חיזוק מרכזי לכל הגובה. הדלת כוללת מנעול.

- 18.04.14.7 גימור – צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL 7035 סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.
- 18.04.14.8 פס שקעי כוח
בארון יותקנו 2 פס שקעים עם 12 שקעי כוח מוגנים ע"י מפסק אוטומטי זעיר 16A מסוג C, השקעים והמפסק האוטומטי יעמדו בתקן האירופי. את פס השקעים ניתן למקם בכל צד וגובה של הארון. לפסי השקעים יחובר כבל גמיש 3x2.5 ממ"ר באורך עד 10 מ' עם תקע CEE.
- 18.04.14.9 אוורור
18.04.14.9.1 הארון יכיל מאוורר בעל ספיקה של 30 CFM לפחות.
18.04.14.9.2 המאוורר יכוסה ברשת מגן למניעת פגיעה בצוות המתחזק.
18.04.14.9.3 יש להקפיד שלא יהיה רווח בין הגג לארון, כדי שלא תהא בריחת אויר. פתחים בגג יש לסגור עם "לוחות עיוורים" למנוע בריחת אויר.
18.04.14.9.4 מבנה הארון והמדפים יאפשר מסלול אוורור, היונק מפתחי אוורור, עובר דרך כל המכשירים ונישאב החוצה ע"י המאווררים.
- 18.04.14.10 פתחי כניסה לכבלים
18.04.14.10.1 שני פתחים בגג הארון במידות 22*10 ס"מ מוגנים ע"י גומיית מגן ממוקמים בצדי הארון במרכז הרוחב.
18.04.14.10.2 פתח בגג הארון בחלקו האחורי המרכזי במידות 20*10 ס"מ.
18.04.14.10.3 הארון יסופק כאשר כל פתחי הכבלים בגג סגורים ע"י לוחות עיוורים, הניתנים לפירוק לפי הצורך.
18.04.14.10.4 פתחי הכבלים והמאווררים יתוכננו כך, שאפשר יהיה להתקין תעלת כבלים על גג הארון ללא הסתרת פתחי האוורור.
18.04.14.10.5 בסיס הארון פתוח, על גבי הבסיס תהיה נקודת הארקה מרכזית מרותכת למסגרת הבסיס בעלת תברג NC-10 ובורג NC-10 בעל ראש פטרייה.
- 18.04.14.11 לוחות עיוורים
18.04.14.11.1 לוחות עיוורים לארון התקשורת
18.04.14.11.2 לוחות עיוורים ישמשו לסגירת מרווחים בין פריטי ציוד ולוחות ניתוב בארונות התקשורת. הלוחות יהיו עשויים פח מכופף 1.5 מ"מ צבוע באבקה אפוקסית בצבע שחור.

18.04.14.11.3 התקנת הלוחות העיוורים לארון תבוצע באמצעות אומים מתאימים כמוגדר.

18.04.14.11.4 הלוחות העיוורים יהיו בגובה של 1U, 2U והשימוש בהם ייעשה בהתאם לתכנון של ארון התקשורת.

18.04.14.12 מדף קבוע לארון תקשורת

18.04.14.12.1 מדף מחורר קבוע לארון תקשורת ישמש להצבת ציוד שאינו ניתן להתקנה בארון "19 סטנדרטי, גודל החורים 10-12 מ"מ כל אחד. שטח החירור 50% משטח המדף.

18.04.14.12.2 מבנה - פח מכופף 2 מ"מ.

18.04.14.12.3 חיזוק - ע"י ברגים סטנדרטיים המותקנים בפסי "19 קדמיים ואחוריים. ניתן יהיה למקמו בכל גובה של פנים הארון/ארונית ויאפשר שינוי עומק של פסי התקן "19.

18.04.14.13 גימור - צביעה אלקטרוסטטית באבקה אפוקסית בגוון RAL7035 סטנדרטי בעובי של 60 מיקרון לפחות.

18.04.14.14 פס הארקה - ערכת הארקה לארון תקשורת תכלול פס חיבורים ייעודי כולל בורגי חיבור וצמות חיבור מכבל הארקה 10 ממ"ר גמיש לכל אביזרי הארון וכל ההתקנים המותקנים בו.

18.04.14.15 סימון ארונות התקשורת

18.04.14.15.1 ארונות התקשורת ישולטו על ידי שלט פלסטי חרוט מעל הדלת הקדמית.

18.04.14.15.2 השלט יהיה בגודל 4X10 ס"מ כיתוב לבן על רקע שחור. לדוגמה: " ארון תקשורת A " .

18.04.14.15.3 סימון הציוד יקבע עם הקבלן הזוכה בעת הכנת ה-S.O.W.

18.04.15 בדיקות קבלה

18.04.15.1 עם סיום התקנת המערך, הפעלתו והרצתו על ידי הקבלן, תערכנה בדיקות קבלה למערך, על מנת לוודא תקינותו והתאמתו לדרישות המפרט.

18.04.15.2 הקבלן יגיש לאישור המזמין (Acceptance Test Report), ATR, שיכלול הגדרות מדויקות לגבי מהות הבדיקות, שיטת ביצוען, רישומן, מדדי ביצוע נדרשים וסוג ציוד הבדיקה הנדרש.

18.04.15.2.1 רשימת הבדיקות תכלול לפחות את הנושאים הבאים:

18.04.15.2.2 בדיקה חזותית.

18.04.15.2.3 טיב ההתקנות המכניות של רכיבי המערכת.

18.04.15.2.4 שלימות הרכיבים שסופקו.

18.04.15.2.5 טיב המחברים, הכבלים והחיווט.

18.04.15.2.6	טיב סימון ושילוט הרכיבים וקצוות הכבלים.
18.04.15.2.7	התאמה לכתב הכמויות הסופי.
18.04.15.3	בדיקות טכנולוגיות/עמידה במפרטים :
18.04.15.3.1	דרישות מכאניות כלליות.
18.04.15.3.2	דרישות חשמליות ואלקטרוניות כלליות.
18.04.15.3.3	בדיקות להוכחת עמידה בתקנים נדרשים שיכללו בדיקת נקודות הקצה בהתאם לתקנים הבאים :
	Category 3, 4, 5, 5e, 6, 6A, 8 per ANSI/TIA-568.2-D
	Class C and D, E, EA, F, FA and I/II certification
	per ISO/IEC
	או :
	Class C and D, E, Ea, F, FA certification per
	ISO/IEC 11801: 2002 and Amendments
	TIA 568-C.2
18.04.15.3.4	תוצאות הבדיקות יוגשו לבדיקה כקובץ PDF או כקובץ Excel על פי בקשת נציג המזמין.
18.04.15.3.5	את הבדיקה יש לבצע במכשיר Fluke DSX 8000 .
18.04.15.3.6	תוצאות הבדיקות יוגשו לבדיקה כקובץ PDF או כקובץ Excel על פי בקשת נציג המזמין.
18.04.15.4	בדיקות תפקוד – בדיקות להבטחת מימוש כל האופציות הפונקציונאליות שנדרש במסגרת מפרט זה.
18.04.15.5	הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל הליקויים שיתגלו ו/או הנדרש תיקון ויגיש את המערך לבדיקות קבלה חוזרות על פי לוח זמנים שייקבע ע"י נציג המזמין.
18.04.16	<u>אופטיקה</u>
18.04.16.1	<u>כללי</u>
18.04.16.1.1	מטרת המפרט הטכני שלהלן הינה להגדיר את הדרישות הטכניות של מערכת כבילה אופטית הן לגבי רכיבים בדידים והן לגבי מערכת מקצה לקצה.
18.04.16.1.2	בכל מקרה של התייחסות לתקנים, התקנים התקפים יהיו התקנים בגרסתם העדכנית.
18.04.16.2	<u>אישורים</u>
	על הספק להציג אישור עמידה בתקנים מהיצרן של הרכיבים הבאים :
18.04.16.2.1	כבלים אופטיים.
18.04.16.2.2	לוח ניתוב אופטי.
18.04.16.2.3	מחברים (שקעים ותקעים) ומתאמים.

18.04.16.2.4	כבלי גישור.
18.04.16.3	<u>כבל אופטי יהיה מסוג MM OM3</u>
18.04.16.3.1	הכבל יעמוד בתקנים הבאים :
	IEC 60794
	ISO/IEC 11801-1
	TIA/EIA-568
18.04.16.3.2	כבל אופטי להתקנה פנימית/חיצונית בתוואי תת קרקעי
	הכולל LS-HFFR שריון מתכתי ומעטה מוגן קרינת UV
	כולל אלמנטים וחומרים נגד נברנים. הכבל יכול
	6/12/24/48 סיבים MM , הכבל יכול חומר סופח לחות או
	GEL בתוך הצינוריות ובין הצינוריות. תוצרת חברת
	טלדור.
18.04.16.4	<u>להלן דרישות ספציפיות לכבלים אופטיים</u>
18.04.16.4.1	כל כבל יכול סיבים בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
18.04.16.4.2	כל סיב יהיה ניתן לזיהוי ע"י צבע נפרד.
18.04.16.4.3	בשני קצוות כל סיב יותקנו מחברים ע"פ דרישת המזמין.
18.04.16.4.4	הספק מתחייב להביא כל כבל אופטי לאישור נציג המזמין
	לפני אספקה ולפני התקנה. הספק מתחייב להביא לנציג
	המזמין דוגמא של כל כבל באורך 30 ס"מ ודפי נתונים
	מקוריים של היצרן.
18.04.16.4.5	הספק מתחייב להביא לאישור המזמין, לפני התקנה ו/או
	הספקה כל רכיב אופטי (כגון : מחבר, מתאם, לוח ניתוב ,
	מגשר) + דפי נתונים מקוריים של היצרן.
18.04.16.4.6	כל תוף/אריזה של כבלים אופטיים ילווה ב :
18.04.16.4.6.1	על ספק הכבלים להציג הוכחות
	המעידות על ביצוע בדיקות כולל ציון
	התקן על טופס הבדיקה, מכשיר
	הבדיקה ואורך הכבל שנבדק.
18.04.16.4.6.2	יסופק אופיין עם כל סוג של כבל בו
	מצוין בפירוש תקן/תקני הבדיקה
	לפיהם נבדק הכבל עבור התכונות
	הספציפיות המצוינות במפרט.
18.04.16.5	<u>התקנת כבלים אופטיים</u>
18.04.16.5.1	ההתקנה תבוצע בהתאם למגבלות ודרישות המופיעות בדף
	הנתונים של היצרן.
18.04.16.5.2	כל כבל סיב אופטי יתחיל ויסתיים בלוח ניתוב אופטי.

- 18.04.16.5.3 כל מקטע סיב בין שני לוחות ניתוב יהיה מקטע סיב אחד ללא חיבורי ביניים (Splice). במידה ויידרש שימוש בחיבורי ביניים, על הספק לקבל את אישור המזמין לפני ההתקנה.
- 18.04.16.5.4 כל כבל אופטי, יסומן בשני קצותיו ע"י שרוול מתכווץ ומדבקה תקנית או מדבקה מתלפפת. הכבל עצמו יכלול כיתוב מטר רץ שיאפשר זיהוי לכל אורכו, בנוסף כל כבל ישולט ע"י שרוול מתכווץ או אזיקון פלסטי אשר יכלול את הכיתוב הבא : "מקור הסיב ויעד הסיב", שילוט כל 2 מטר כאשר הכבל עובר/ מותקן בתוך מבנה.
- 18.04.16.5.5 כל כבל אופטי הנכנס למבנה, יוכנס למבנה במיקום הקרוב ביותר האפשרי לארון התקשורת. כבל בהתקנה פנימית יעבור לכל אורכו, בתוך תעלות.
- 18.04.16.5.6 הכבלים האופטיים שיפרסו במבנה ובין המבנים יהיו מסוג Outdoor משוריין עם גיל.
- 18.04.16.5.7 תישמר רזרבה באורך של מטר אחד לפחות, עבור כל צינורית, מגולגלת סביב ההתקן המיועד לכך בלוח הניתוב. יש להקפיד על רדיוס כיפוף לפי מפרט הכבל.
- 18.04.16.5.8 הספק יבצע בדיקות לכבל לאחר התקנתו כנדרש במפרט "בדיקות קבלה".
- 18.04.16.5.9 כל מחבר אופטי יחובר למתאם בצידו האחורי של לוח ניתוב אופטי.
- 18.04.16.5.10 הספק יבצע בדיקות למחברים לאחר התקנתם ויוודא תאימות לדרישות בסעיף המתייחס למחברים אופטיים במפרט זה. תוצאות הבדיקות יהיו חלק מהתיעוד.
- 18.04.16.6 היתוך סיבים (Fusion Splicing)
- 18.04.16.6.1 עבודת ההיתוך תבוצע אך ורק באמצעות היתוך חום. צימוד באמצעים מכאניים אינו מאושר בשום מקרה.
- 18.04.16.6.2 אורך חיי ההיתוך - לפחות 40 שנה.
- 18.04.16.6.3 ניחות לאחר ההיתוך יהיה קטן מ- 0.1 dB.
- 18.04.16.6.4 רמת ההחזרה (Reflection) יהיה קטן מ- 60 dB.
- 18.04.16.6.5 עומס מכני ללא שינוי ניחות החיבור - עד N1.
- 18.04.16.6.6 ההיתוך יעמוד בטמפ' של מינוס 25 מעלות צלזיוס עד 75 מעלות צלזיוס ובשינוי ניחות של לא יותר מ- 0.5 dB.
- 18.04.16.6.7 ההיתוך יעמוד בתקן וויברציה ע"פ EIA FOTP 11, מצב בדיקה 1.

- 18.04.16.6.8 כל סיב, לאחר ביצוע ההיתוך יעוגן במגן היתוך שרוול מתכווץ פלסטי ייעודי אשר ינעל את הסיב בהתאם לקוטרו.
- 18.04.16.6.9 כל הסיבים לאחר היתוכם יעוגנו במגש היתוך המאפשר עיגון של 6/12 סיבים. מגש העיגון יאפשר השארת שרף סיבים כבל נכנס וכבל יוצא, לפחות לאורך של שלושה היקפי המגש.
- 18.04.16.7 לוח ניתוב אופטי
- 18.04.16.7.1 לוח הניתוב יהיה ברוחב של 19" מותאם להתקנה בארון 19" סטנדרטי, ובגובה של 1U.
- 18.04.16.7.2 לוח הניתוב יהיה עשוי פח מכופף בעובי 1.5 מ"מ והגימור יהיה בצבע אפוקסי שחור בצביעה אלקטרוסטטית.
- 18.04.16.7.3 לוח ניתוב אופטי יהיה עשוי מתכת להתקנת של עד 24 מתאמים אופטיים מסוג LC.
- 18.04.16.7.4 חלקו האחורי של הפנל יכלול מגש והתקנים לאחסון עודפי הסיבים האופטיים, באורך מטר אחד לכל סיב. בחלקו הקדמי של הפנל יהיה מגש עבור עודפי אורך המגשרים עבור Cable Management.
- 18.04.16.7.5 חלקו של לוח הניתוב הכולל את המתאמים האופטיים יושקע יחסית לקדמת הארון למניעת פגיעה במתאמים, לעומק של 7 סנטימטרים לפחות.
- 18.04.16.7.6 לוח הניתוב יותקן בארון במרחק של 1U לפחות מכל ציוד אחר, לשני הכיוונים, כדי לאפשר גישה נוחה לביצוע חיבורים.
- 18.04.16.7.7 צינורית הסיב בצד לוח הניתוב תסומן בהדפס בלתי ניתן למחיקה במספרים עוקבים משמאל לימין. בנוסף לכך יסומן לוח הניתוב כולו על פי המפורט בסעיף "סימון ושילוט".
- 18.04.16.7.8 בלוח הניתוב יותקנו מתאמים כמספר הסיבים המחוברים אליו, עלות המתאמים תגולם במחיר לוח הניתוב.
- 18.04.16.7.9 אל המתאמים יחוברו המחוברים האופטיים שבקצות הסיבים האופטיים ע"פ סדר קבוע של צבעים בכל האתר.
- 18.04.16.7.10 בצידי לוח הניתוב יהיו פתחים ייעודיים לטובת העברת מגשרים אופטיים בצורה מסודרת.

18.04.16.7.11	לוח הניתוב יכלול במידת הצורך התקן עיגון/ מגש/ מחזיק, ל- SPLICE הכלול במחיר לוח הניתוב (עבור התקנת Pigtails וכו').
18.04.16.7.12	למארז יסופק פנל עיוור או מגירת עודפי סיבים ע"פ הצורך הכלולה במחיר המארז.
18.04.16.8	<u>מתאם כולל מחברים אופטיים :</u>
18.04.16.8.1	כל מחברים יהיו בעלי ליטוש UPC ויענו לאחר ההתקנה על הדרישות הבאות : I.L עד 0.2dB , R.L גדול מ-45dB.
18.04.16.8.2	המחברים והמתאמים יענו לתקנים הבאים לפחות :
	IEC 61754 - 7
	EIA 455 21A
	UL 1666, EIA 604-5
	ISO 11801, ANSI/TIA-568 C.3.1
18.04.16.9	<u>מגשר אופטי</u>
18.04.16.9.1	מגשר אופטי יהיה מורכב מזוג מיני כבלים אופטיים ניתנים להפרדה בתצורת ZIPCORD כשבשני קצותיהם שני זוגות מחברים אופטיים כפולים ע"פ הדרישה בעלי תכונות המפורטות במסמך זה.
18.04.16.9.2	המגשר יהיה :
18.04.16.9.2.1	עבור ביצוע גישורים על לוח ניתוב.
18.04.16.9.2.2	עבור ביצוע חיבור בין ציוד תקשורת לפנל.
18.04.16.9.2.3	באורך המתאים לביצוע הגישור בצורה נוחה ללא מתיחות ומאמצים של הכבל או המחברים, ע"פ תנאי השטח בעת ההתקנה.
18.04.16.9.2.4	כל המגשרים האופטיים יסומנו במספור רץ בשתי קצותיהם ע"פ מפרט "סימון ושילוט"
18.04.16.9.2.5	המגשרים יסופקו בצבעים ע"פ דרישת המזמין.
18.04.16.9.2.6	כל מגשר יסופק עם תדפיס בדיקת תקינות ממוחשבת, הכוללת אורך, ניחות.

18.04.16.10 תיעוד אופטיקה

התיעוד יכלול טבלה הכוללת :

- 18.04.16.10.1 דפי נתונים מקוריים של היצרן לכל אחד מרכיבי המערכת : כבלים, מחברים, מגשרים, ציוד בדיקה וכד'.
- 18.04.16.10.2 תיעוד ה OTDR כמפורט בהמשך וכן כיול של מכשיר ה-OTDR.
- 18.04.16.10.3 מיקום קצה א'
- 18.04.16.10.4 מיקום קצה ב'
- 18.04.16.10.5 סימון נקודת קצה
- 18.04.16.10.6 Link Attenuation
- 18.04.16.10.7 אורך כבל לכל נקודת קצה.
- 18.04.16.10.8 כתב כמויות מעודכן לפי ההתקנה בפועל.
- 18.04.16.10.9 התיעוד ייערך בטבלאות Excel.
- 18.04.16.10.10 שרטוטי As Made.
- 18.04.16.10.11 שרטוטים ב – Visio או AUTOCAD של ארונות הציוד כולל מידות, תכולה וכד'.
- 18.04.16.10.12 התיעוד יימסר במדיה מגנטית.

18.04.16.11 בדיקות

- כל הכבלים יבדקו במכשיר OTDR בשני קצוות הסיב לכל מקטע בנפרד. הבדיקות יבוצעו לכל סיב וסיב . תוצאות הבדיקה יופקו ממכשיר ה-OTDR ויוגשו על גבי מדיה מגנטית והדפסה בתיק התיעוד. הבדיקות יוגשו בשתי תצורות :
- 18.04.16.11.1 באמצעות טבלת ניחות כולל התייחסות לניחות רצוי/מצוי.
 - 18.04.16.11.2 תרשים גרפי כולל ניתוח הגרף על פי אירועים לאורכו.

פרק 19 – מסגרות חרש

19.01	<u>כללי</u>
19.01.1	בגשרונים ובאולם ספורט תבוצע מערכת של קונסטרוקציית פלדה חשופה בחלקה.
	הקונסטרוקציה תבוצע מגולבנת ותחובר למבנה על ידי ברגים בלבד. העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 19 בהוצאה האחרונה
19.01.2	כל חלקי הקונסטרוקציה למבנה יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים להתקנה באתר.
19.01.3	בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה יש לקבל אישורו של המפקח במקום. בכל מקרה יש איסור מוחלט על ביצוע ריתוכים באתר.
19.01.4	על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי קונסטרוקציה, לשם זיהויים הקל.
19.02	<u>מסמכים שאינם מצורפים אך מהווים חלק ממפרט מיוחד זה</u>
19.02.1	המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ – פרק 19 עבודות מסגרות חרש-1985, כולל פרק 00 – מוקדמות לני"ל וכל פרקי הבטון ופלדת הזיון.
19.02.2	התקן הישראלי-1225 חלק 1, חוקת מבני פלדה יולי 1991.
19.02.3	הנחיות והוראות האיגוד האמריקאי לפלדה (AISC).
19.02.4	התקן הבינלאומי ISO1980-630 לקביעת חוזק הפלדות.
19.02.5	התקן הבינלאומי ISO-1978-898/1 לקביעת חוזקי הברגים.
19.02.6	התקן הבינלאומי ISO1980-898/2 לקביעת חוזק האומים.
19.02.7	התקן הבריטי לפלדה (BS5950).
19.02.8	התקן הדרום אפריקאי לפלדה (SABS).
19.02.9	תקן ישראלי לרוח 414.
19.02.10	תקן ישראלי לעמידות בפני רעידת אדמה 413.
19.03	<u>פלדה</u>
	הפלדה שתסופק ע"י הקבלן תהיה פלדת פרופילים מעורגלים, הפלדה תהיה חדשה, בלתי פגיעה ו/או מוחדרת ע"י חלודה וללא קליפה מתקלפת. הפלדה תתאים לדרישות התקן לפי סוג הפלדה המוגדר בתוכניות. הקבלן ימציא למתכנן תעודה מטעם יצרן הפלדה המציינת שהפלדה המיועדת לשימוש, מתאימה למפרט ולתקנים.
	חלק מקורות הפלדה מתוכננות כקורות מורכבות שיציקת הבטון העליונה קשורה לקורות לפי המפרט הרצ"ב באמצעות מחברי גזירה, STUDS. העבודה כוללת תמיכת הקורות בזמן יציקת הבטון מעל עד לגמר התקשות הבטון מעל (לפחות 7 ימים).

19.04	<u>עבודה</u>	<p>כל העבודה תבוצע לפי מיטב הכללים והנוהגים המקובלים במקצוע ועל ידי בעלי מקצוע מדרגה ראשונה. הרתכים במפעל לפני הגיליון יהיו בעלי תעודות ויתאימו לנדרש בסעיף 19.003 במפרט הכללי. בחינות הרתכים, במידה וידרשו ע"י במפקח, לפי הנ"ל, יבוצעו על חשבון הקבלן. נוסף על כך ראשי המתכנן בכל עת וללא הנמקה מוקדמת לדרוש מכל רתך לעבור את הבחינה פעם נוספת. כמו כן ראשי המתכנן לדרוש החלפת רתך ללא כל הנמקה במידה ולפי ראות עיניו, עבודתו אינה משביעה רצון.</p>																																							
19.05	<u>מידות</u>	<p>הקבלן יעסיק בשטח מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם הרכבת קונסטרוקציית הפלדה. הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור. לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקציית הפלדה.</p>																																							
19.06	<u>סיבולות</u>	<p>הסיבולות המותרות (טולרנסים מותרים) בייצור האלמנטים תיקבע לפי האיגוד האמריקאי AISC ואילו הסיבולות בהרכבה יקבעו כדלקמן:</p> <table> <tr> <td data-bbox="1240 1003 1333 1031">19.06.1</td><td data-bbox="1062 1003 1195 1031"><u>ברגי עיגון</u></td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1089 1058 1195 1085">19.06.1.1</td><td data-bbox="516 1058 1029 1085">מרחק בין ברגי עגון באותה קבוצה - ± 1 מ"מ.</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1089 1115 1195 1142">19.06.1.2</td><td data-bbox="418 1115 1029 1142">מרחק בין קבוצות ברגי עגון רתומים בבטון - ± 3 מ"מ.</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1089 1171 1195 1199">19.06.1.3</td><td data-bbox="298 1171 1029 1199">מפלס פני בורג ביחס למפלס מתוכנן - בין $+25$ מ"מ לבין -5 מ"מ.</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1240 1220 1333 1247">19.06.2</td><td data-bbox="1089 1220 1195 1247"><u>בעמודים</u></td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1089 1274 1195 1302">19.06.2.1</td><td data-bbox="305 1274 1029 1302">מיקום פלטות בסיס לעמודים ביחס למיקום מתוכנן - ± 10 מ"מ.</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1089 1331 1195 1358">19.06.2.2</td><td data-bbox="250 1331 1029 1409">אנכיות עמוד - גובה הקומה מחולק ב-600 או ± 10 מ"מ לכל 600 ס"מ גובה עמוד.</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1089 1430 1195 1457">19.06.2.3</td><td data-bbox="375 1430 1029 1457">השגיאה לא תהיה מצטברת ותתוקן בהרכבת העמוד הבא.</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1240 1478 1333 1505">19.06.3</td><td data-bbox="1105 1478 1195 1505"><u>בקורות</u></td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1089 1535 1195 1562">19.06.3.1</td><td data-bbox="201 1535 1029 1619">סטיה מקסימלית מקו ישר בקורות - ± 3 מ"מ לכל 100 ס"מ אורך פרופיל, ולא יותר מ-20 מ"מ לכל אורך הקורה.</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1240 1646 1333 1673">19.06.4</td><td data-bbox="667 1646 1195 1673">בחורי ברגים עבור חיבורים למיניהם ± 1.5 מ"מ</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1240 1703 1333 1730">19.06.5</td><td data-bbox="683 1703 1195 1730">במידות האורך של המרישים (פטות) ± 2 מ"מ</td><td></td></tr> <tr> <td data-bbox="1240 1759 1333 1787">19.06.6</td><td data-bbox="704 1759 1195 1787">במפלסי רכיבים ביחס למתוכנן - ± 10 מ"מ.</td><td></td></tr> </table>	19.06.1	<u>ברגי עיגון</u>		19.06.1.1	מרחק בין ברגי עגון באותה קבוצה - ± 1 מ"מ.		19.06.1.2	מרחק בין קבוצות ברגי עגון רתומים בבטון - ± 3 מ"מ.		19.06.1.3	מפלס פני בורג ביחס למפלס מתוכנן - בין $+25$ מ"מ לבין -5 מ"מ.		19.06.2	<u>בעמודים</u>		19.06.2.1	מיקום פלטות בסיס לעמודים ביחס למיקום מתוכנן - ± 10 מ"מ.		19.06.2.2	אנכיות עמוד - גובה הקומה מחולק ב-600 או ± 10 מ"מ לכל 600 ס"מ גובה עמוד.		19.06.2.3	השגיאה לא תהיה מצטברת ותתוקן בהרכבת העמוד הבא.		19.06.3	<u>בקורות</u>		19.06.3.1	סטיה מקסימלית מקו ישר בקורות - ± 3 מ"מ לכל 100 ס"מ אורך פרופיל, ולא יותר מ-20 מ"מ לכל אורך הקורה.		19.06.4	בחורי ברגים עבור חיבורים למיניהם ± 1.5 מ"מ		19.06.5	במידות האורך של המרישים (פטות) ± 2 מ"מ		19.06.6	במפלסי רכיבים ביחס למתוכנן - ± 10 מ"מ.	
19.06.1	<u>ברגי עיגון</u>																																								
19.06.1.1	מרחק בין ברגי עגון באותה קבוצה - ± 1 מ"מ.																																								
19.06.1.2	מרחק בין קבוצות ברגי עגון רתומים בבטון - ± 3 מ"מ.																																								
19.06.1.3	מפלס פני בורג ביחס למפלס מתוכנן - בין $+25$ מ"מ לבין -5 מ"מ.																																								
19.06.2	<u>בעמודים</u>																																								
19.06.2.1	מיקום פלטות בסיס לעמודים ביחס למיקום מתוכנן - ± 10 מ"מ.																																								
19.06.2.2	אנכיות עמוד - גובה הקומה מחולק ב-600 או ± 10 מ"מ לכל 600 ס"מ גובה עמוד.																																								
19.06.2.3	השגיאה לא תהיה מצטברת ותתוקן בהרכבת העמוד הבא.																																								
19.06.3	<u>בקורות</u>																																								
19.06.3.1	סטיה מקסימלית מקו ישר בקורות - ± 3 מ"מ לכל 100 ס"מ אורך פרופיל, ולא יותר מ-20 מ"מ לכל אורך הקורה.																																								
19.06.4	בחורי ברגים עבור חיבורים למיניהם ± 1.5 מ"מ																																								
19.06.5	במידות האורך של המרישים (פטות) ± 2 מ"מ																																								
19.06.6	במפלסי רכיבים ביחס למתוכנן - ± 10 מ"מ.																																								

מרווח מקסימלי 19.06.7

הרווח המקסימלי במקום כלשהו בין משטחי המגע לא יגדל מ-0.6 מ"מ. כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה ורק אביזרים כגון: מחברי גזירה או חיבור אלמנטים לצרכי הובלה ניתן לבצע באתר במשטח העבודה. הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם. לדרישות המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו במידה ויידרש. כל החיבורים בגוף המבנה ייעשו בברגים בשלב ההרכבה, ולאחר מכן שי לבצע ריתוכים של כל החיבורים לקבלת תסבולת מלאה לפי תסבולת החתך לכפיפה וגזירה.

חיבורי ברגים 19.07

הברגים הרגילים שיוספקו ע"י הקבלן יהיו אך ורק ברגים מגולוונים תקינים, והחורים עבורם יהיו קדוחים ו/או נקובים, נקיים ומתאימים לקטרי הברגים. המרווח סביב הבורג וההברגה יהיו לפי התקן המאושר. יחד עם זאת יש להקפיד שחלק הבורג בתוך חלל החור יהיה ללא הברגה ושהאומרים יבורגו מעל דסקיות תקניות מפח ברזל מגולוון שטחי המגע שבין הברזלים שיש לחברם, יימרחו במיניום כמפורט לפני ביצוע החיבור. במקרה של שימוש בברגי חיכוך מפלדה מעולה, אם ידרש בתוכניות, יעמדו הברגים ותבוצע כל העבודה, לפי דרישות התקן המאושר.

חיבורי ריתוך במפעל ליצור החלקים להרכבה בברגים באתר 19.08

מודגש בזאת שלא יורשה ריתוך באתר. כל האלמנטים יובאו לאתר מושלמים וצבועים. החיבורים באתר יבוצעו באמצעות ברגים מגולוונים בחום בלבד. סוג הריתוך ואורכו יתאימו לפרטים המסומנים בתכנית ו/או בהתאם להוראות המתכנן ו/או המפקח. יש להכין את שטחי החיבור ולנקותם היטב מכללוך ו/או חלודה לפי ביצוע עבודות הריתוך. המתכנן ו/או המפקח רשאי לבדוק את טיב הריתוך בכל שיטה הנראית לו לפני התחלת העבודה וכן בזמן ביצועה. מבחינת המראה החיצוני, יהיה הריתוך בכל שיטה הנראית לו לפני התחלת העבודה וכן בזמן ביצועה. מבחינת המראה החיצוני, יהיה הריתוך שווה ונקי, ללא הספקות חורים ומקומות שרופים, ומבחינת אחרות יתאים למפרט ולתקן המאושר. עם גמר הריתוך יש להוריד את כל ה"שלקה" בדיקות הריתוכים יעשו על ידי בקרת ראייה, ומעבדה לפי בחירת המפקח.

סוגי האלקטרודות 19.08.1

האלקטרודות תתאמנה לדרישות התקן הישראלי ת"י 1338 . סוגי האלקטרודות לריתוך יהיו כמפורט להלן:

<u>לפלדה ST-37 Fe360</u>	19.08.1.1
אלקטרודות בציפוי צלולוזה מקבוצות א- 6010 , א- 6011 כדוגמת UN6010 , z160 , או אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א- 6103 א- 6024 כדוגמת UN44 , UN62 , UN411 . z11 , z18 , z26 ,	
<u>לפלדה Fe430 ST-42</u>	19.08.1.2
אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א- 6103 , א- 6024 כדוגמת : UN411 , UN62 , UN44 , z26 , z18 , z11 .	
<u>פלדה Fe510 ST-52 ולפחים בעובי מעל 20 מ"מ</u>	19.08.1.3
אלקטרודות דלות מנגן בציפוי בסיסי מקבוצות א- 7108, כדוגמת : UN58 , z4 .	
<u>לפלדה ST-37 מגולבנת</u>	19.08.1.4
אלקטרודות בציפוי רוטלי מקבוצות א- 6103 , כדוגמת : UN26 , UN46 . z66	
<u>לפלדה ST-42 , ST-52 מגולבנת ולפחים עבים מגולבנים</u>	19.08.1.5
אלקטרודות דלות מנגן בציפוי בסיסי מקבוצות א- 7018, כדוגמת : UN58 . z4 ,	
<u>אישור אלקטרודות</u>	19.08.2
לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג. אישור זה לכשינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.	
<u>פרטי חיבור מאושרים ומקומות חיבור מותרים</u>	19.08.3
19.08.3.1 פרטי החיבור ומקומות חיבור של הקונסטרוקציה יהיו כנדרש בתוכניות או כאלה שישוכמו על דעת הקונסטרוקטור והמפקח בעת תהליך התכנון המפורט.	
19.08.3.2 במידה ואין פירוט, על הקבלן לקבל אישור לפרטי החיבור ומקומות החיבור שהוא מציע לבצע.	
19.08.3.3 כל מרכיב של כל אחד מהאלמנטים הנושאים במבנה - עמודים, קורות, מסבכים וכו', יבוצע מיחידה שלמה ולא מיחידות מחוברות.	
19.08.3.4 לצורך הבטחת דיוק ונוחות בזמן ההקמה יוכנו באלמנטים השונים חורים מוארכים בכיוון שבו לא מתקבלים כוחות בבורג.	

- 19.08.4.1.1 בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 8563 טבלה 1, בדרגה BS, כמפורט להלן:
- גודל קימור התפר $9 > \text{רוחב הריתוך} + 0.1 \times 1 \text{ מ"מ}$.
- גודל קיעור התפר $9 > \text{עובי הפח} + 0.02 \times 0.2 \text{ מ"מ}$.
- גודל התזוזה בין מישורי הפחים:
- כשהריתוך משני צידי הפחים $e < \text{עובי הפח} \times 0.15 \times 3 \text{ מ"מ}$
- $e =$ מקסימום.
- כשהריתוך מצד אחד של הפח $e < \text{עובי הפח} \times 0.10 \times 2 \text{ מ"מ}$
- $e =$ מקסימום.
- גודל התזוזה בין דפנות הפחים $e < \text{עובי הפח} \times 0.5 \times 2 \text{ מ"מ}$
- $e =$ מקסימום.
- סדקים בריתוך - לא יורשו כלל סדקים בריתוך.

19.08.4.2 קריטריונים לפסילת הריתוך

סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו או יפסלו לי הנחיות המפקח.

19.08.4.3 גודל המדגם לבדיקת הריתוך

בבדיקה חזותית יבדקו כל הריתוכים בקונסטרוקציה.

19.08.4.4 בדיקות ללא הרס

בדיקות ללא הרס ייעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט בסעיף 190372 במפרט הכללי. על חשבון הקבלן.

גודל המדגם לבדיקות הריתוכים יהיה לפחות בדיקה אחת של ריתוך לכל 2 טון או לפי החלטת הקונסטרוקטור בהתאם לתוצאות הבדיקה. הקבלן יבצע 100% בדיקות רנטגן לריתוכי השקה וטריז. ו- 10% בדיקות מגנטיות לריתוכי מילאת.

בנוסף לאמור לעיל יבצע הקבלן 100% בדיקות ויזואליות, יבצע הקבלן בדיקות ריתוכים כדלקמן:

- 19.08.4.4.1 בדיקה מגנטית של 100% של כל הריתוכים מסוג רתך השקה והשקה קמץ (מילאת עם חדירה מלאה)
- 19.08.4.4.2 בדיקת רנטגן של 50% של כל הריתוכים מסוג רתך השקה והשקה קמץ.
- 19.08.4.4.3 בדיקה מגנטית של 10% של כל הריתוכים מסוג רתך מילאת.

חיבורי עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו באמצעות ברגי עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתוכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המתכנן. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויורג מעליו באמצעות אום. בכדי לקבל גמישות מסויימת ביחס למידות, יוכנס הבורג לתוך חור שצורתו צורת קונוס קטום, או צינוריות ליצירת חלל בבטון סביב לברגי העיגון כמפורט בתוכנית, או כל פרט אחר שיאושר ע"י המתכנן. הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציית הפלדה לשם ביטונם לאלמנטי בטון ועמודים, ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבנין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציית הפלדה. בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי דיוק במיקום, או אי התאמת העוגנים : אין באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן. כל הברגים יהיו מגולבנים ועמידים בקורוזיה בתנאים קורוזיביים.

כל חלקי הקונסטרוקציה יוכנו מראש בבתי המלאכה באמצעות שבלונות מתאימות שתאפשרנה ייצור וחיבורים מדויקים בהתאם לפרטים בתוכניות או הקונסטרוקציה יש לספק לאתר בחלקים מוכנים מרותכים ביניהם ונקובים במקומות הדרושים לשם ההרכבה במקום. המידות תהיינה מדויקות ותתאמנה, בכל המקרים, הן לתוכניות והן למצבם של חלקי המבנה הקיימים. לא תורשינה כל התאמות במקום העבודה באמצעות ריתוך, או קידוח חורים נוספים אלה במקרים יוצאים מהכלל וזאת בהסכמתו המפורשת בכתב של המתכנן. חיבורים בין חלקי קונסטרוקציה, שיש לבצעם מחלקים בבית המלאכה עקב בעיות הובלה, יתואמו מראש עם המתכנן, ויקבלו את אישורו לפני תחילת העבודה הקבלן יגיש לאישור המתכנן, ויקבלו את אישורו לפני התחלת הייצור. פרטי חיבורים אלה יבטיחו את יציבות האלמנטים במקום חיבורם, פרטי החיבור יותאמו לתנאי העבודה הבניה, כך שתובטח איכותו של החיבור המוצע. מחירי הפלדה כוללים עיגון ואספקת פלטות לעיגון וחיבור. עבור אביזרים אלו לא ישולם בנפרד וישולם לפי משקל קונסטרוקציה כמפורט בכתב הכמויות.

נוסף לביקורת ולבדיקות הרגילות, טוענים אלמנטי הפלדה המושלמים והמיוצרים בבית המלאכה, בקורתו הסופית של המתכנן לפני הבאתם למקום העבודה. אישור להבאתם לאתר העבודה ינתן רק לאחר שבוקרו ונבדקו שנית על ידי המהנדס ולאחר שבוצעו בהם כל התיקונים שנדרשו על ידו. מבלי לגרוע מהאמור בהסכם, רשאי המתכנן ו/או המפקח לדרוש מהקבלן לבצע על חשבונו וללא הגבלה כל בדיקה בין אם על ידי מעבדה ובין אם על ידי בודק מיוחד. על הקבלן להביא לאישור המתכנן את המעבדה/בודק. כמו כן רשאי המתכנן ו/או המפקח לבחור את המעבדה/בודק.

הקבלן יעסיק מהנדס אשר ישמש בתפקיד מנהל בקרת האיכות במפעל. במסגרת תפקידו יהיה אחראי לביקורת ותכנון תהליכי היצור לאלמנטים השונים. בנוסף הקבלן יעסיק על חשבונו באופן שוטף מבדקה מוסמכת בעלת ידע בביצוע והתאמת בדיקות ללא הרס לאלמנטי הפלדה השונים.

להלן רשימה חלקית בלבד של אלמנטים הנדרשים בבדיקות ללא הרס, כדוגמת צילום רנטגן, בדיקה אולטרה-סונית, בדיקה מגנטית וכד'. כל תפרי ההארכה של הקורות/ צינורות הראשיים באגדים, חיבורים ראשיים, אגדים, צמתים וכן כל המקומות אשר יוגדרו על ידי המפקח במהלך אישור תוכניות היצור למבנה.

בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בהסכם, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן לבצע בדיקות נוספות על חשבון הקבלן ללא תוספת מחיר.

בכל מהלך העבודה רשאי המפקח לבצע ביקורים בבית המלאכה לביקורת על הייצור, לבחינת רמת העבודה, קצב העבודה וצורת הטיפול ברכיבים. הקבלן מתחייב למסור את כל ההסברים והמידע שיידרש להציג בהקשר לכך.

כל רכיב לקוי, לפי שיקול דעת הקונסטרוקטור והמפקח, יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.

כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאושרו על ידי המפקח. תעודות ביקורת אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודות. במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר על ידי מפקח בנוגע לטיב המוצר. קרי - ריתוך, ברגים, גוף האלמנט וכד' יישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי - בדיקות רנטגן, בדיקות על-קוליות וכד'.

אחריות הקבלן:

אחריות הקבלן לביצוע עבודות קונסטרוקציית הפלדה תהיה ל-10 שנים לגילוי פגמים בביצוע העבודה הכוללת את חיבורי הברגים, ריתוכים, אלמנטים עקומים או שקיבלו דפורמציה מעבר למותר במסגרת התקנים.

הרכבה

19.12

על הקבלן לסייר בבניין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת מראש, את אישורו של המתכנן.

על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.

עת ההרכבה יש לדאוג לחיבור ברגים זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן.

האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה.

כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.

19.13

הכנת תוכניות עבודה מפורטות (WORKSHOP DRAWING) ע"י הקבלן

- 19.13.1 במסגרת עבודתו, יכין הקבלן באמצעות מהנדס מבנים רשוי מטעמו ועל חשבונו, תוכניות עבודה מפורטות ותוכניות יצור לכל רכיבי הפלדה. התוכניות יוכנו על סמך התוכניות המנחות כפי שימסרו לקבלן ע"י המזמין.
- 19.13.2 כל התוכניות יבוצעו בקנ"מ בהתאם לדרישת הקונסטרוקטור והמפקח.
- 19.13.3 אישור הפרטים והתוכניות על ידי המזמין אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לשגיאות, טעויות, אי-דיוקים, או ליקויים בתכנון ובביצוע העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר, בכל זמן שהוא.
- 19.13.4 כל נזק שהוא תוצאה של ליקוי בתוכניות הייצור, ליקוי בביצוע או הנובע מהם, יתוקן במלואו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 19.13.5 כל ההוצאות הכרוכות בהקמה, אחזקה וביצוע הבדיקות הדרושות תהיינה על חשבון הקבלן.
- 19.13.6 לא יוחל בביצוע שלב כלשהו בתהליך הייצור לפני אישורו בכתב של הקונסטרוקטור והמפקח.
- 19.13.7 על הקבלן להתחיל בייצור חלקי הקונסטרוקציה במפעל רק לאחר שמדד ואימת את נתוני המידות השונים בשטח.
- 19.13.8 לא תשולם כל תוספת עבור התאמת מידות קונסטרוקציה הפלדה למידות בפועל של קונסטרוקציית הבטון .
- 19.13.9 לפני תחילת העבודה על הקבלן להגיש תכנית איכות (ITP - Inspection and Test Plan) הכוללת טבלת הבדיקות עם קריטריוני הקבלה, תדירויות בדיקה, נקודות עצירה, H: Hold point, בחינה, I: Self Inspection and/or Test Performed , סקירה, R: Review and check a record, certificate or document, עדות / נוכחות, W; Witness of inspection and/or performance , תיעוד בתהליך ותיעוד סופי. EN 10204 Type 3.1 (and/or 3.2) certificates and release notes.
- 19.13.10 על הקבלן להגיש תיק בקרת איכות מפורט ומסודר לכל עבודות הפלדה ובחינתן, לרבות הגשת תיק נוהלי הנפה והרכבה, ובדיקות הרכבה אשר יוגשו במועד הגשת תוכניות SD.
- 19.13.11 התכנון יתבסס על הנתונים המפורטים בתוכניות ועל התקנים הישראליים הרלבנטיים ואחרים כמפורט במפרט זה.
- 19.13.12 להלן המסמכים שעל הקבלן להכין ולהגיש לצורך אישור ביצוע:
- 19.13.12.1 מפרט ליצור.
- 19.13.12.2 לוח זמנים ולוח פעילויות להרכבת הקונסטרוקציה מסוכרן עם לוח הזמנים של הרכבת קיר המסך וביצוע שלד המבנה.
- 19.13.12.3 מפרט ליצור צביעה הובלה והרכבה.

19.13.12.4	תוכניות המפרטות את שלבי ההרכבה.
19.13.12.5	תוכניות הרכבה.
19.13.12.6	תוכניות יצור האלמנטים.
19.13.12.7	חישובים של פרטי החיבור הזמניים ופרטי החיבור הסופיים.
19.13.12.8	תוכניות של פרטי החיבור בין האלמנטים לבין עצמם ובין האלמנטים לשלד הבטון, לקיר המסך, ולמערכת הגימורים המתוכננים במגע עם שלד הפלדה.
19.13.12.9	אישור האדריכל לתוכניות ולמסמכים.
19.13.12.10	אישור יועץ אלומיניום לתוכניות ולמסמכים.
19.13.12.11	אישור מהנדס הקונסטרוקציה לתוכניות ולמסמכים.
19.13.12.12	אישור המפקח לתוכניות ולמסמכים.
19.13.13	<u>התוכניות של קונסטרוקציית הפלדה שיוכנו ע"י הקבלן יכללו את הנתונים הבאים :</u>
19.13.13.1	מידות גיאומטריות של המבנה , קנ"מ.
19.13.13.2	חתכים של פרופילים לאלמנטים הקונסטרוקטיביים .
19.13.13.3	פרטים אופייניים לחיבור קורות הפלדה לקירות הבטון.
19.13.13.4	פרטי חיבור אופייניים בין רכיבי הפלדה למיניהם ואביזרים נלווים.
19.13.13.5	פתחים, מעברים וחורים ברכיבי הפלדה (במידה ויידרשו), בין היתר עבור מערכות אלקטרו-מכניות.
19.13.13.6	כוחות ומומנטים בחיבורים.
19.13.13.7	פרטי ריתוך קנ"מ.
19.13.13.8	תוכניות הנפה והרכבה.
19.13.14	<u>על הקבלן לספק תוכניות בית מלאכה (SD) לאישור :</u>
19.13.14.1	תכנית הרכבה בקנ"מ 50 :1.
19.13.14.2	חתכים לרוחב ולאורך בקנ"מ 50 :1.
19.13.14.3	תכנית יצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 20 :1.
19.13.14.4	פרטי חיבור לנ"ל בקנ"מ 5 :1.
19.13.14.5	פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 5 :1.
19.13.14.6	מפרט ייצור, הובלה הנפה והרכבה כולל מפרטי הבדיקות לנ"ל, לרבות : WMS - Work Method Statements.
19.13.14.7	חישובים סטטיים מפורטים לפרטי החיבור ולמצבי העמסה הזמנים הנובעים מההרכבה.
19.13.14.8	תיאור מערכת הצבע שבחר הקבלן על פי החלופות המופיעות במפרט הטכני.
19.13.14.9	מערכת בקרת איכות – לנושא בדיקת חומרים, הריתוכים, צביעה, הרכבה ניסיונית בהתאם לדרישות המהנדס והמפקח – במפעל, לפני משלוח לשטח.

- 19.13.15 כל הנ"ל יוגש בשלב אחד לאישור המהנדס והמתכננים ומנהל הפרויקט בהתאם ללוחות הזמנים שאושרו לקבלן. לא יתקבלו תוכניות חלקיות ובשלבים. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה של קונסטרוקציית הפלדה.
- 19.13.16 הקבלן יערוך את תכנון בית המלאכה ויהיה אחראי לתכנון הנ"ל ואישור המתכנן אינו פותר אותו מאחריות.
- 19.13.17 על סמך הנתונים הנ"ל, ובעזרת פרטי החיבור האופייניים שימסרו לו, יכין הקבלן תוכניות שיכללו את הפרטים הבאים וכל זאת בהתאם לפתרון האדריכלי ולהיבט האדריכלי של הקונסטרוקציה. תוכניות אלה יהיו בק.מ 1:20, 1:5.
- 19.13.18 על הקבלן להכין תוכניות, פרטים וחישובים מפורטים בכל צומת שיתארו את כל מרכיבי החיבור בין פרופילי הפלדה שבתוכניות השלד ובהם פלטות חיבור, ריתוכים, ברגים, דיסקיות וכד'.
- 19.13.19 לצורך הכנת הפרטים יקבל הקבלן מהמתכנן את הכוחות והמומנטים הפועלים בכל צומת במידה ויידרש.
- 19.13.20 עבור קורות ארוכות מהאורך הסטנדרטי המקובל בעולם, הקבלן יגיש פרטי חיבור המאפשרים העברת 100% מהתסבולת של הפרופילים.
- 19.13.21 עבור העבודה והחומרים הנדרשים להארכת פרופילים לא ישולם בנפרד.
- 19.13.22 תכנון בהיבט האדריכלי
- תכנון פרטי הפלדה, המחברים, אופן סיומת האלמנט, התחברותו לבסיסי בטון, לתקרות לאלמנט פלדה נוסף וכו' יפורטו בקנ"מ כמצוין לעיל. התכנון בהיבט האדריכלי של האלמנט יקבל את אישור האדריכל והקונסטרוקטור. בנוגע לסעיף זה יוכל הקבלן להציע פרט חיבור ואולם זכותו בעניין זה תהא רק כמציע. ההחלטה הסופית בקשר עם אופיו העיצובי של המחבר המסיים ו/או אלמנט הפלדה נתונה להחלטת האדריכל בלבד, ולא תהא לקבלן זכות ערעור על החלטה זו.

הובלת הקונסטרוקציה

19.14

יש להקפיד על הובלה נכונה של הקונסטרוקציה הצבועה למניעת נזקים היכן שניתן ואפשרי יש להימנע משימוש בכבלי פלדה ולהשתמש בחבלי פשתן, סזל או מנילה. יש להניח, בין החלקים השונים, סמרטוטים, יוטה או כל דבר רך. בעת ההרמה ע"י העגורן, יש לתפוס את האלמנטים בנקודות כאלו, כך שלא ייווצרו מאמצים, בלתי מתוכננים בקונסטרוקציה. על כל חגורות החיבור להיות מרופדות כולל המזלג. יש להקפיד על פריקה ואחסון נכונים באתר.

אחסון הקונסטרוקציה הצבועה

19.15

האחסון בשטח העבודה חייב להיות נקי ומסודר אין להניח חלק על חלק ללא הפרדה ביניהם.

האחסון חייב להיות בסדר מופתי, לפי לוח הזמנים של הבאת חלקי קונסטרוקציה לאתר, על מנת לאפשר צביעה בפרקי זמן נכונים (למקרה של צביעת חלקי קונסטרוקציה באתר) או בתאום עם שלבי ההרכבה של חלקי הקונסטרוקציה.
יש להקפיד על ביצוע התיקונים לאחר ההובלה בעת אחסון חלקי הקונסטרוקציה.

19.16

פירוט טכני

19.16.1 סוגי הפלדה לשימוש בפרויקט הם FE-510, FE-360, FE-430 כמוגדר בתקן הישראלי 1225 חלק 1, יולי 1991.

19.16.1.1 **פלדה FE-510**

תכונות מינימליות לפלדה זו :

גבול כניעה (FY) מינימלי לפלדה שעובייה קטן מ-16 מ"מ - 355 מגפ"ס
כנ"ל אך עובייה גדול מ-16 מ"מ אך קטן מ-40 מ"מ - 345 מגפ"ס
כנ"ל אך עובייה גדול מ-40 מ"מ אך קטן מ-63 מ"מ - 335 מגפ"ס
חוזק המתיחה המינימלי (FU) - 490 מגפ"ס
התארכות מינימלית בשבר - 21%.

19.16.1.2 **פלדה FE-430**

תכונות מינימליות לפלדה זו :

גבול כניעה (FY) מינימלי לפלדה שעובייה קטן מ-16 מ"מ - 275 מגפ"ס
כנ"ל אך עובייה גדול מ-16 מ"מ אך קטן מ-40 מ"מ - 265 מגפ"ס
כנ"ל אך עובייה גדול מ-40 מ"מ אך קטן מ-63 מ"מ - 255 מגפ"ס
חוזק המתיחה המינימלי (FU) - 430 מגפ"ס
התארכות מינימלית בשבר - 22%.

19.16.1.3 **פלדה FE-360**

תכונות מינימליות לפלדה זו :

גבול כניעה (FY) מינימלי לפלדה שעובייה קטן מ-16 מ"מ - 235 מגפ"ס
כנ"ל אך עובייה גדול מ-16 מ"מ אך קטן מ-40 מ"מ - 225 מגפ"ס
כנ"ל אך עובייה גדול מ-40 מ"מ אך קטן מ-63 מ"מ - 215 מגפ"ס
חוזק המתיחה המינימלי (FU) - 360 מגפ"ס
התארכות מינימלית בשבר - 25%.

19.16.2 סוג הברגים אשר בהם יחוברו האלמנטים יהיו מסוג 8.8 כמוגדר בתקן הישראלי

1225. התכונות המינימליות לברגים אלו הם :

לברגים אשר קוטרם קטן או שווה ערך ל-16 מ"מ.
גבול כניעה (FO2) מינימלי - 640 מגפ"ס (FY).
חוזק מתיחה (FBU) מינימלי - 800 מגפ"ס (FU).
התארכות מינימלית בשבר - 12%.
לברגים אשר קוטרם גדול מ-16 מ"מ.

- גבול כניעה (FO2) מינימלי - 660 מגפ"ס (FY).
- חוזק מתיחה (FBU) מינימלי - 830 מגפ"ס (FU).
- התארכות מינימלית בשבר - 12%.
- השימוש בברגים אשר קוטרם נמוך מ-16 מ"מ דורש את אישור המפקח.
- 19.16.3 סוג האומים יהיה ברמה 8 כפי שמוגדר בתקן הבינלאומי ISO 898/2 ות"י 1225.
- 19.16.4 הברגים והאומים יהיו מצופים בגליון חס בעובי 65 מיקרון.
- 19.16.5 מחברי הגזירה - SHEAR STUDS - יהיו בקוטר 10 מ"מ, 13 מ"מ, 16 מ"מ, 19 מ"מ וגובה לפי המסומן בתוכנית.
- החיבורים לקורות יהיו באמצעים מתאימים ומיוחדים לעבודה זו.
- מחברי הגזירה יהיו מפלדה FE-510 משופרת.
- תכונות החוזק המינימליות לפלדה זו :
- גבול הכניעה המינימלי (FY) - 400 מגפ"ס.
- חוזק המתיחה (FU) - 500 מגפ"ס.
- התארכות שבר מינימלית (לפי ISO) - 18%.
- יש לבדוק מדגם של כ-3% מהמחברים לשליפה לפני הרכבתם בבניין.
- 19.16.6 כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, ו/או בינלאומית. מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המפקח.
- 19.16.7 לפני ההזמנה ולפני קניית חומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המפקח לכך.
- 19.16.8 כל הפגיעות שיתהוו באלמנטים הצבועים כתוצאה מהובלה או הרכבה יתוקנו בצבע המתאים באתר, לאחר ליטוש המקומות עד קבלת משטח פלדה מבריק, אחיד ונקי.
- 19.16.9 ברגים אשר עובדים במתיחה יקבלו אום כפול. כל הברגים ייבדקו ויסומנו כנעולים על ידי עובד אחראי מטעם הקבלן.
- 19.16.10 מתחת לכל ראש בורג יש להרכיב דיסקית רגילה אחת. מתחת לכל אום יש להרכיב דיסקית רגילה אחת. בשום אופן אין להשתמש ביותר משתי דיסקיות כנ"ל.
- 19.16.11 כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית המלאכה של הקבלן.
- חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החרץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות או נקבוביות.
- על מנת להבטיח את מלוא עובי התפר לכל אורכו, יש להמשיכו מעבר לאלמנט המרותך, על גבי לוחות המשך זמניים באורך השווה לפחות לשלוש פעמים עובי התפר.

אי התאמה בין פני האלמנטים המרותכים לא תעלה על 10% מעובי הרכיב הדק ולא יותר מ-3 מ"מ. לאחר השלמת הריתוכים יסולקו לוחות ההמשך הנ"ל.

19.16.12 לא יתבצע שום ריתוך, הן בבית המלאכה והן באתר, כאשר הטמפרטורה מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת רטובה חשופה לגשם ורוח.

19.16.13 פלדה שעובייה מעל 40 מ"מ יש לחמם לפני ריתוכה.

19.16.14 כל אלמנטי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה, מס' היציקה של יצרן הפרופילים, כפי שיתאים לתעודת בדיקת היציקות, ומס' האלמנט לצרכי הרכבה.

19.16.15 כל הברגים יהיו ללא תברוג בתחום של הקדח בפרופילי הפלדה, התברוג יהיה באזור האום בלבד. ראה פרט בתכניות הקונסטרוקציה.

19.17 הגנה אנטי קורוזיבית לקונסטרוקציית הפלדה

קונסטרוקציית הפלדה בכל חלקי המבנה תקבל טיפול אנטי קורוזיבי בגיליון בטבילה חמה.

19.18 ציפוי חלקי מבנה בצבע המקנה עמידות באש (בהתזה)

19.18.1 כללי

19.18.1.1 כל אלמנטי הפלדה שיקבלו טיפול לעמידה נגד אש ינוקו ניקוי חול ויצופו/יצבעו בצבע יסוד ולאחר מכן יצופו בחומר הגנה נגד אש ל-1 שעות או 1.5 שעות (לפי המפורט בכתב הכמויות) בהתזה צמנטית, לפי תקנות כיבוי אש.

גם ההתזה וגם צבע היסוד יהיו ממשפחה אחת ויתאימו אחד לשני עפ"י יצרן החומר.

עובי הציפוי וטיב הציפוי ייבדקו ע"י מעבדה מוסמכת/מת"י ע"ח הקבלן.

19.18.1.2 הגנת קונסטרוקציית הפלדה כנגד אש (בהתזה צמנטית) תתבצע על פי המפורט להלן וכן בהסתמך על תקנים ושיטות בינלאומיים מוכרים ונפוצים בתעשיית הבניה.

19.18.1.3 התקנים הרלוונטיים לפיהם יקבעו החומרים בהם יעשה שימוש, שיטות יישום ציפוי המגן ועמידות מכלול הקונסטרוקציה והמיגון כנגד אש על פי דרישות מפרט זה הינם:

DIN 4102 (2,8) E ASTM 476 BS 119.

19.18.1.4 שיטות הביצוע: התזה חומר צמנטי כדוגמת PYROK או ש"ע.

19.18.1.5 ציפוי המיגון יבוצע לפי פרט מאושר על ידי UL כפי שמופיע בספרות מקצועית/תקנים/פרטי בנין מאושרים של BUILDING MATERIALS KIST ו- RESISTANCE RATING של UL או פרטי מיגון פלדה שווי ארך מאושרים על ידי מעבדת בדיקה מוכרת אחרת.

19.18.1.6	עובי הציפוי בכל מכלול שיצופה לצורך מיגון כנגד אש יהיה בנוסף למפרטי UL, על פי הוראות יצרן החומר לגבי כל חלק במבנה, בהסתמך על סוג פרופיל הפלדה המוגן ומקדם A/HP של הפרופיל.
19.18.1.7	על הקבלן להגיש לאישור יועץ הקונס' תכנית וחותך של פרטי ציפוי של כל אחד מאלמנטי קונסטרוקציית הפלדה, בלוויית פרט UL זהה ומפרטי UL (או מכון תקנים) לביצוע הציפוי של אותו אלמנט פלדה. הקבלן לא יבצע ציפויים טרם שקיבל אישור בכתב מהמפקח לפרט שהוצע על ידו.
19.18.1.8	ההגנה נגד אש תשמש גם כהגנה אנטי קורוזיבית המאושרת ע"י מעבדה מוסמכת.
19.18.2	<u>מהלך העבודה</u>
19.18.2.1	הקבלן המבצע יוודא לפני תחילת עבודת הציפוי שמשטחי הפלדה המיועדים לציפוי יוכשרו לקראת ציפויים בהתאם להוראות יצרן חומר הציפוי, כולל ניקויים מכלולך ושומנים.
19.18.2.2	על הקבלן לוודא הכנת פני שטח הפלדה, כך שתובטח הצמדות מרבית בין פני הפלדה והחומר המיושם.
19.18.2.3	חומרי המיגון יסופקו לאתר הבניה באריזתם המקורית כשהם מלווים במסמכי היצרן הרלוונטיים, כולל פרוט מלא של סוג החומר, מועד יצורו, תאריך אחרון ליישום, כמות חומר באריזה וכדומה.
19.18.2.4	החיבורים לחלקי הפלדה המוגנים – שרולים, מתלים, תמיכות וכדומה יותקנו מראש עד כמה שהדבר ניתן.
19.18.2.5	מערכות כגון צנרת ואביזרים יותקנו לאחר ביצוע המיגון.
19.18.2.6	הקבלן ידאג ויהיה אחראי להגנה על חלקי המבנה שאינם מיועדים למיגון מפני החומר המיושם על ידו.
19.18.2.7	במידת הצורך, הקבלן יתקין מחסומי רוח למניעת התזת החומר המיושם מעבר לאזור המידי שלו נועד.
19.18.2.8	עם תום עבודתו, על הקבלן לנקות את כל השטח שבו עבד משאריות החומר המיושם ומכל חומר וציוד אחר הקשורים בעבודתו.
19.18.3	<u>בטיחות</u>
19.18.3.1	על הקבלן לוודא משך כל זמן ביצוע העבודה כי עובדיו פועלים לפי הוראות יצרן החומר, הן כהגנה אישית עצמית והן כהגנה על הסביבה.
19.18.3.2	על הקבלן לספק למפקח באתר את הוראות הבטיחות המקוריות בכתב מטעם היצרן, במלואן.
19.18.4	<u>איכות ואחריות</u>
19.18.4.1	בנוסף למפרטי ביצוע התואמים דרישות UL או ש"ע כמפורט לעיל, על הקבלן להגיש כחלק מהצעתו מפרטי יצרן המספקים נתונים על:

עמידות החומר המיושם באש.	19.18.4.1.1
עמידות בהתפשטות באש.	19.18.4.1.2
השפעות קורוזיות של החומר על פלדה ועל חומרי וחלקי בנין אחרים.	19.18.4.1.3
כושר הצמדות.	19.18.4.1.4
עמידה בדרישות איכות הסביבה, כולל תקנים רלוונטים.	19.18.4.1.5
עמידות בתנאים תברואתיים, כולל פליטת חומרים רעילים בעת חימום/שריפה.	19.18.4.1.6
במהלך ביצוע העבודה ולאחר סיומה יבוצעו מטעם הקבלן בדיקות איכות הכוללות עובי החומר המיושם, איכות מכנית של עבודת היישום, הדבקה לפלדה, עמידות כנגד אש. הבדיקות יבוצעו על כל סוג מכלול פלדה בנפרד. הבדיקות יבוצעו על ידי מעבדה מוכרת כמו מכון התקנים, הטכניון. תיקון נזקים – עם סיום עבודת הביצוע ועל פי הוראות המפקח תבוצע בקרת נזקים למכלולי המיגון אשר נגרמו על ידי צד ג'. הקבלן יבצע תיקונים בכל המקומות שניזוקו תוך אבטחת מניעת נזקים לחלקי הבניין כתוצאה מעבודתו בשלב התיקונים.	19.18.4.2
תקופת בדק – הקבלן יהיה אחראי לאיכות העבודה וטיב החומר לתקופה של 36 חודשים מיום מסירת העבודה.	19.18.4.3
	19.18.4.4

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

19.19

המחיר הכולל של העבודה יימדד לפי טון פלדה והוא כולל כל המפורט במפרט ובנוסף מה שנדרש לביצוע העבודה ברמה גבוהה בהתאמה לקיר המסך וכל רכיבי הבניין המשתלבים והמשיקים לקונסטרוקציה. הקבלן אחראי לתאם את כל ההכנות הנדרשות לקונסטרוקציית הפלדה ולקבל אישור מכל הגורמים המעורבים בפרויקט. כל זאת לשביעות רצון נציגי המזמין, האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה. כל תקלה או ביצוע לא מושלם יחייב את הקבלן בביצוע עבודה חוזרת על חשבונו תוך התחשבות בלוח הזמנים הכולל של הפרויקט. בנוסף לאמור לעיל תכולת המחירים של סעיפי כתב הכמויות במשקל לפי טון כוללים כל המפורט במפרט זה.

ההגנה האנטי קורוזיבית, הצביעה, העוגנים שנדרשים לקדוח בשלד הבטון הקיים, פלטקות, מחברי הגזירה סטאדים, תכנון בית מלאכה, יצור, הובלה, הרכבה, מדידת AS-MADE והתאמת היצור בהתאם, תוכנית עדות וכל השאר המפורט במפרט זה לצורך ביצוע העבודה בצורה בטוחה לשביעות רצון המפקח. הכל כלול במחיר לטון פלדה. לא תשולם תוספת מחיר לשום עבודה הנדרשת לביצוע העבודה כמפורט לעיל, הכל כלול במחיר. פח היציקה נמדד כחלק מיציקת הבטון לפי מ"ר כמוגדר בכתב הכמויות בפרק 02 פח היציקה יהיה כדוגמת הפח המופיע בנספח רצ"ב או ש"ע.

- 19.19.1 המחיר כולל את החומר, אחסונו, אספקתו, הובלתו, הנפתו, הרכבתו, תקורת הקבלן ורווח הקבלן וכל הוצאה אחרת מסוג המוטלת על הקבלן לפי מסמכי המכרז, קרי, את מלוא התמורה הנדרשת על ידי הקבלן לביצוע העבודה הנ"ל.
- 19.19.2 יחידת המדידה לכל הסעיפים (אלא אם צוין אחרת) יהיו במשקל והם יהיו את מכפלת המשקל התיאורטי של נפח הפלדה המופיע בתוכניות בית המלאכה של הקבלן והמאושר על ידי המהנדס, מוכפל במשקל סגולי של 7.85 טון/מ"ק, ללא התחשבות בריתוך, פחת, וכד'.
- 19.19.3 כל הפחים, הזוויות, פחי ההקשחה וכל אביזר מרותך או מחובר בברגים לרכיבי הפלדה הראשיים כלול במחיר. מחירי הצביעה במפעל ותיקוני צביעה באתר לרבות בקרת איכות הצביעה כלולים במחיר.
- 19.19.4 דיסקיות קפיציות, פלטות פילוס, מחברי גזירה, ברגים, אומים, דיסקיות התאמה, פחיות טכנולוגיות וכל אביזרי העזר הנדרשים נכללים במחיר.
- 19.19.5 המחיר כולל שרותי מודד מטעם הקבלן, העסקת בעלי מקצוע ובקרת איכות כנדרש לפי מסמכי המכרז, הגנות למתקנים שכבר נבנו, נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים לרבות הכנת תכנית בטיחות וכמו כן הכנת תכניות מפורטות (תכניות בית מלאכה) כפי שמתואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.
- 19.19.6 המחיר כולל בתוכו הכנת שטח בניקוי גרגירים מאושרים משוננים וצביעה תחת גג במפעל מסודר ומאושר עם בקרת איכות צביעה לכל רכיבי הפלדה ללא יוצא מהכלל. כולל צביעת פחים וברגים וביצוע תיקוני צבע לפני ואחרי הנפה והרכבה ע"פ הנחיות ומפרט תיקוני הצבע.
- 19.19.7 המחירי כולל את עיבוד הפתחים בקורות הפלדה למעבר צנרת תעלות וכל ציוד או אביזר הנדרש למעבר או לקיבוע בקונסטרוקציית הפלדה. עיבודי חורים וכיפופים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן.
- 19.19.8 המחירי כולל בין היתר ייצוב זמני של האלמנטים הנמצאים ברכיבי בטון עד יציקתם ושחרור התמיכות לאחר התקשות הבטון והתחזקתו הסופית. המחיר כולל חלקי אביזרים שיישארו בבטון אם לא ניתן לפרקם.
- המחיר כולל במידת הצורך התקנת קונסטרוקציית, ע"ג קונסטרוקציה תמיכה זמנית ואת כל תיקוני הצבע.
- 19.19.9 כל האלמנטים יסופקו לפי אורכם התיאורטי המפורט בתכניות בית המלאכה כאשר הם שלמים וללא חיבורים כלשהם.
- במידה והקבלן יהיה מעוניין ליצור אלמנט מכמה חלקים יותנה הדבר במסירת פרטים מפורטים לביצוע וחישובים סטטיים למחברים הנ"ל וקבלת אישור המפקח והמתכננים.
- גם במידה ויאושרו החיבורים על ידי המתכנן לא תשולם כל תוספת בעבור ריתוכים שונים, הוספת פחיות, חיזוק, ברגים, אומים וכדומה בגין ביצוע החיבורים הנ"ל.

- 19.19.10 בדיקות ריתוכים לכל סוגיהם בבית המלאכה ו/או באתר וכל הכרוך בביצוען, כלולות במחיר ההצעה הכללית. באחריות הקבלן להגיש בתיק בקרת האיכות את תוצאות בדיקות הריתוכים על פי המפרט. כמו כן יש להגיש שרטוטי As Made ומידות גאומטריות מעודכנות, תהליכי הריתוך המאושרים (פרוצדורות ריתוך) והסמכות רתכים, ואת פרטי הריתוך לכל עבודות המתכת.
- 19.19.11 המחיר כולל את ביצוע כל הבדיקות והבקורות הדרושות כמפורט במפרט זה.
- 19.19.12 המחיר של רכיבי פלדה בעלי אופי "אדריכלי" כגון עמודים בחתכים שונים (מפרופילים מקצועיים ומפחים מרותכים), קורות נושאות מפרופילים מקצועיים ומפחים מרותכים, קורות שפה בחתך U, עמודים מסוג RHS ואחרים, כוללים את השחזת כל הריתוכים האורכיים והרוחביים עד קבלת משטח חלק ומושלם המוכן לבצע ללא כל בליטות, נקבוביות ו/או שקעים כלשהם. האדריכל ו/או מנהל הפרויקט יהיו הפוסקים הבלעדיים לגבי הגדרת הרכיבים כרכיבי פלדה בעלי אופי "אדריכלי" המחייבים טיפול כנ"ל.
- 19.19.13 מודגש כי למעט אם נאמר במפורש אחרת במסמכי המכרז, המחיר כפי שאושר, כולל את מלוא התמורה המגיעה לקבלן בגין ביצוע כל העבודות, הפעילויות, והנושאים הנכללים במסמכי המכרז בכלל ובמפרטים בפרט, והקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת תשלום או תמורה, אלא אם הדבר נכתב במפורש.
- 19.19.14 כולל מחיר הנפות, פיגום וכו'

מפרט הנחיות בסיסי כללי לריתוך פלדות פחמניות

19.20

- 19.20.1 הריתוכים יבוצעו ע"י רתך מוסמך עפ"י דרישות התקן לפלדה 1225 סעיף 11.9.1.
- 19.20.2 אלקטרודות הריתוך : (לוודא ביצוע ייבוש האלקטרודות לפי הוראות היצרן ע"י תנור ייבוש שיוחזק במקום עבודת הריתוך לכל מועד רלוונטי לביצוע עבודות הריתוך).
- סוג האלקטרודות – Z – 4 (UN 58) – (E – 7018).
- במקרה של פלדות שונות במפגש ו/או ספקות ביחס לסוג הפלדות במפגש ביניהן יש להשתמש באלקטרודה מסוג Z 2500 (פלדות לא זהות או לא מזוהות), או לקבל ייעוץ ממטלורג. אחריות הקבלן לסוגיה זאת היא מלאה /טוטאלית.
- 19.20.3 טרם חיבור הרכיבים יש לבצע קיטום הקצוות (פאזה/מדד) ולוודא חדירה מלאה של הרתך.
- 19.20.4 החל מלפני תחילת העבודה ובהמשכה יש לוודא את איכות עבודת הרתך ע"י מעבדה מוסמכת ו/או מפקח/בקר ריתוך מורשה ובעל תעודה כמוגדר בת"י 2213 (התעדת מפקחי ריתוך) לצורך אישור המשך עבודתו של הרתך, או החלפתו ברתך אחר לפי הצורך/העניין.
- 19.20.5 בדיקות איכות הריתוכים תבוצענה בתחילת, במהלך ובסיום העבודה באמצעות מעבדה מוסמכת מאושרת כאמור לעיל.

- 19.20.6 אורך ריתוך מינימלי לא יקטן מ- 50 מ"מ.
- 19.20.7 מצ"ב הנחיות עיקריות מת"י 1225 חלק 1 ומת"י 127 חלק 1 ומ- 1032 חלק 2.
- 19.20.8 רכיבים דקים ירותכו ע"י תיל ריתוך ברתכת CO₂.
- 19.20.9 המעבדה תוזמן ע"י הקבלן ועל חשבונו תוך שיובהר לה בכתב מראש כי היא כפופה לאמור במפרט הטכני ושבסיום העבודה עליה להוציא תעודת כשרות לכל עבודות הריתוך הקונסטרוקטיביות לרבות תקינות הרתכים והגיאומטריה שלהם בהתאם לנדרש בתכנון הקונסטרוקטיבי בפרוייקט.

הערה: יש לראות את התקנים באופן מלא ולפעול על פיהם כרוחם ולשונם.

11.9 - עבודת הריתוך

11.9.1 - כללי - רתכים (תפרי ריתוך), המיועדים להעביר כוחות, ירוחקו רק על-ידי רתכים מוסמכים, שהוסמכו כמוגדר בתקן הישראלי ת"י 127 חלק 4. נזהלי הריתוך יתאימו לנדרש בתקן הישראלי ת"י 1032 חלק 2.

11.9.2 - הכנות לריתוך - קצות הרכיבים המיועדים לריתוך יהיו מעובדים בהתאם לדרישות תקן זה. הם יהיו חופשיים מרטיבות, מלכלוך, משומן, מחלודה, מצבע ומסיגים.

קווי ההשקה של הרכיבים המיועדים לריתוך יתאימו זה לזה, יינקטו אמצעים נאותים לשמירת הרווח ביניהם בשעת הריתוך, כפי שפורט בתכנית. האלקטרודות ותילי המילוי ייסמרו באריזות המקוריות שלהם ובמקוט מוגן מרטיבות. הם יחוממו קודם הריתוך, אם קיימת דרישה לכך בהוראות יצרן האלקטרודות, או כמפורט בסעיף 11.9.4.

11.9.3 - שיטות ריתוך - רתכים ייעשו בריתוך התכה באחת מהשיטות שלהלן:

- א. ריתוך יד בקשת באלקטרודה מצופה.
- ב. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.
- ג. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
- ד. ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
- ה. ריתוך בלהבה (פחיס דקים).

11.9.4 - ביצוע הריתוך - יש למנוע ככל האפשר ריתוך באחר ההקמה. ריתוך באתר ההקמה מותר רק באישור המהנדס המתכנן.

ככל האפשר יש לרתך, כשהרתך (התפר) בתנוחה אופקית והאלקטרודות מעליו. יש לבצע את הריתוך במבנה סגור ולהגן על מקום הריתוך מפני רוח, אבק, רטיבות וסלג.

כשמרתכים רכיבים, שעוביים 20 מ"מ או יותר מזה, יש לחמם משני הצדדים באופן שווה את הרכיבים המיועדים לריתוך. החימום המוקדם ימנע היווצרות הפרשי טמפרטורה גדולים מדי בין הצד המרותך לבין הצד הנגדי. מותר לרתך בטמפרטורה נמוכה מ-4° צ' רק באישור המהנדס המתכנן, אגב חימום הרכיבים.

כשמרתכים במספר שכבות או כשמרתכים בריתוך בשורש, יש לנקות כל שכבה מסיגים לפני תחילת ריתוך השכבה הבאה. יש למנוע זעזוע של הרכיבים בשעת הריתוך. פני הרתך יהיו חלקים ככל האפשר.

ברתך השקה, תמלא מתכת המילוי את התריץ או את המדר (חלל הפזות) עד לפני הרכיב המרותך, בלא שקעים ובלא מקומות בעלי עובי ריתוך חסר. מותר עובי חסר בנקודות בודדות, שלא יגדל מ-5% מעובי הרתך הנדרש, בתנאי שהעובי הממוצע של הרתך יתאים לעובי הרשום בתכנית. גם ברתך מילאת, מותר עובי חסר בנקודות בודדות, שלא יגדל מ-10% מעובי הרתך הנדרש, בתנאי שהעובי הממוצע של הרתך יתאים לעובי הרשום בתכנית.

ברתך השקה שבו דרושה חדירה מלאה, יש להקפיד על שמירת הרווח הנדרש בין הרכיבים בשעת ביצוע הריתוך.

אסור לזרז את תהליך ההתקררות אחרי הריתוך על-ידי שפיכת מים קרים.

11.9.5 - עיוותי ריתוך ומאמצים משתיירים - הן בשלב התכנן והן בשלב עבודת הריתוך יובאו בחשבון היווצרות עיוותים ומאמצים משתיירים, כתופעות לוואי לתהליך התרמי של הריתוך.

כדי לצמצם את תופעות הלואי שלעיל, יש לנקוט בצעדים אלה:

- א. ממדי הרתך, אורכו ועוביו, יתוכננו ויבוצעו במידות המינימליות, הנדרשות על-ידי החישוב הסטטי.
- ב. יש להימנע ככל האפשר מביצוע ריתוכים במקומות שבהם יש לרכיב מאמצים מקסימליים, הנובעים מהעמסות חיצוניות.

- ג. יש להשתדל, שקווי הכובד של הרתכים יתלכדו עם קווי הכובד של חתכי הפרופילים, כדי למנוע כמף הפרופילים עקב התכווצות אקסצנטרית.
- ד. יש לבחור בשיטת ריתוך ובקוטר אלקטרודות, שיגרמו להכנסת חום בכמות מינימלית.
- ה. יש להימנע ככל האפשר מרתכים מצטלבים במטסחים המורכבים מפחים, כגון: קירות המכלים.
- ו. יש לרתך בכיוון ולפי סדר פעולות, המשאיר לרכיבים חופש התפשטות עד למועד מאוחר ככל האפשר.
- 11.9.6 - בדיקת איכות הריתוך - כל הרתכים ייבדקו חזותית לגילוי פגמים חיצוניים. לפי דרישת המהנדס המתכנן יש לערוך בדיקות לא-הורסת לגילוי פגמים פנימיים. המהנדס המתכנן יקבע את שיטת הבדיקה הלא-הורסת לפי סוג המבנה ולפי דרגת הסיכון של המבנה, ויצוין על ההכנית את סוג הבדיקה בהתאם לתקן הישראלי ת"י 1026 על חלקיו.
- 11.9.6.1 - בבדיקה החזותית של הרתך בוחנים פרטים אלה:
- א. מידות חתך הרתך - ברתך מילאת;
 - ב. מידת קימור או קיעור הרתך;
 - ג. הבולט או חסר בשורש רתך חד-צידי;
 - ד. אי-התאמה בין הרכיבים המרוחקים;
 - ה. חדירה לא-מלאה של השורש ברתך חד-צידי או ברתך מילאת;
 - ו. הקטנת עובי הרתך בקצותיו;
 - ז. נקבוביות נראות לעין;
 - ח. חדירת חומרים זרים לתוך חומר הרתך.
 - ט. ההתכה מקומית של מחכת הבסיס, הנגרמת על-ידי הצחת קשת החשמל.
- 11.9.6.2 - בבדיקה הלא-הורסת לגילוי פגמים פנימיים בוחנים פרטים אלה:
- א. הימצאות סדקים;
 - ב. חדירה לא-מלאה;
 - ג. חדירת חומרים זרים לתוך חומר הרתך;
 - ד. נקבוביות פנימיות;
 - ה. שלמות האיחוי בין שכבות הרתך לבין עצמן ובין לבין מחכת הבסיס.
- 11.9.7 - סטיות מותרות
- הסטיות המותרות באיכות הריתוך חהיינה כנקוב בתקן הגרמני DIN 8563 Part 3 - (1979). המהנדס המתכנן יקבע מראש את דרגת החומרה הנדרשת.
- 11.9.8 - ברגים דרוכים בשילוב עם ריתוך - במחברים אלה יש לדרוך את הברגים לפני ביצוע הריתוך. יש לבקר את הדריכה לאחר הריתוך.
- 11.10 - סבולת
- הסבולת נקבעת בהתאם לצרכים הבאים:
- א. מניעת מאמצי יתר עקב אקסצנטריות הרכיבים או המחברים;
 - ב. מניעת סטיות יתר, העלולות לפגוע בתפקוד המבנה;
 - ג. מניעת סטיות, העלולות למנוע ביצוע נאות של מחברים.
- מבחינים בין סבולת בערגול, סבולת בייצור וסבולת בהקמה, כמפורט בטעיפי המשנה שלהלן:
- 11.10.1 - סבולת בערגול
- סבולת בערגול קשורה בשיטות ערגול פחים ופרופילים.
- סבולת בערגול חובא בחשבון בחקן פרטי המבנה.
- 11.10.1.1 - סבולת בעובי הפחים
- ייצור פחים נעשה על-ידי ערגול מטילי פלדה לוהטים באמצעות גליל ערגול.
- הכפף האלסטי המופיע בגלילים בשעת הערגול, גורם לייצור פחים עבים באמצעם מאשר בשפותיהם.
- הסבולת בעובי הפחים - $\pm 5\%$ מהעובי הנומינלי.

-5-

תקן ישראלי - ת"י 127 חלק 1

פברואר 1999

תוקן בתמוז התשס"א - יולי 2001

מבחני הסמכה לרתכים : ריתוך התכה - פלדות

Accreditation testing of welders: Fusion welding - Steels

תקן זה בא במקום

התקן הישראלי ת"י 127 חלק 1 מפברואר 1999

והוא כולל את

תיקון מסי 1 מיולי 2001

מילות מפתח: ריתוך התכה, כשירות, בדיקות, רתכים, רתך לריתוך פלדה.
Descriptors: fusion welding, qualifications, testing, welders, welder for welding steel.

הקדמה

תקן זה מבוסס על התקן הבין-לאומי ISO 9606-1 משנת 1994, ילרבות I AMENDMENT שלו מ-01-08-1998.

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים העוסקים במבחני הסמכה לרתכים.

חלקי הסדרה הם:

- ת"י 127 חלק 1 - מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה - פלדות
- ת"י 127 חלק 2⁽¹⁾ - מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה - אלומיניום וסגסוגותיו
- ת"י 127 חלק 3⁽¹⁾ - מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה - נחושת וסגסוגותיה
- ת"י 127 חלק 4⁽¹⁾ - מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה - ניקל וסגסוגותיו
- ת"י 127 חלק 5⁽¹⁾ - מבחני הסמכה לרתכים: ריתוך התכה - טיטניום, מגנזיום וסגסוגותיהם

חלק זה של התקן הישראלי ת"י 127 דן בעקרונות שיש לקיים במבחני הסמכה הבודקים את ביצועי הרתך בריתוך התכה של פלדה. איכות ביצוע הריתוך תלויה במידה ניכרת במיומנות הרתך. כושרו של הרתך למלא אחר הוראות בעל פה ובכתב ובדיקת מיומנותו הם גורמים חשובים בהבטחת איכות המוצר המרוחק. בדיקת המיומנות לפי חלק זה של התקן תלויה בשיטות ריתוך שבהן אפשר לשמור על כללים אחידים ותנאי בדיקה אחידים ובשימוש בפיסות בדיקה תקינות.

חלק זה של התקן חל על תהליכים שבהם למיומנות הרתך יש השפעה משמעותית על איכות הריתוך. חלק זה של התקן מיועד להוות בסיס להכרה ההדדית בין גופי בדיקה עבור הסמכות המתייחסות למיומנות הרתכים בתחומים שונים.

מטרת חלק זה של התקן היא שכל בדיקות ההסמכה ייערכו לפיו, אלא אם פורטו בדיקות מחמירות יותר בתקנים רלוונטיים אחרים.

הרתך שנבדק יוכל לשמש חן להסמכה של תהליך ריתוך והן להסמכת רתך, בתנאי שיקוימו כל הדרישות הרלוונטיות, כגון מידות פיסת הבדיקה (ראו ISO 9956-3). הסמכה על סמך מיומנות הרתך וידיעתו את העבודה תקפה כל עוד הרתך מבצע את עבודות הריתוך שבתחום הסמכתו בהמשכיות מתקבלת על חדעת.

מכל מקום, חלק זה של התקן אינו פוסל הסמכות רתך קודמות, שניתנו לפי תקנים או מפרטים לאומיים אחרים, בתנאי שהדרישות הטכניות ממולאות וההסמכות הקודמות רלוונטיות לעבודה הנוכחית. כמו כן, אם נדרשות בדיקות נוספות כדי שההסמכה תהיה בעלת ערך מבחינה טכנית, צריך לבדוק בבדיקות הנוספות רק פיסת בדיקה שיוצרה לפי חלק זה של התקן. בשלב החקירה או עריכת החוזה יש להתחשב בהסמכות הקודמות לפי תקנים או מפרטים לאומיים אחרים, שהוסכם עליהם בין הצדדים השותפים לחוזה.

⁽¹⁾ בעת פרסום התקן הישראלי ת"י 127 חלק 1, נמצא תקן זה בהכנה.

1. חלות התקן

חלק זה של התקן מפרט דרישות, תחומי הסמכה, תנאי בדיקה, דרישות קבלה והתעדה למבחני הסמכה הבוחנים ביצועי כף בריתוך פלדה. במבחני ההסמכה שתקן זה דן בהם נדרשה הרף להראות ניסיון מעשי נאות וידיעה נאותה של תהליכי הרייתוך, החומרים ודרישות הבטיחות, שעבורם הוא מקבל הסמכה.

הערה:

אין חובה לבדוק ידיעה תאורטית של העבודה.
חלק זה של התקן חל על מבחני הסמכת רתכים לרייתוך התכה של פלדה.
תהליכי הרייתוך שחלק זה של התקן מתייחס אליהם כוללים תהליכי ריתוך התכה ידניים או ממוכנים בחלקם.
התקן אינו חל על תהליכים ממוכנים במלואם ואוטומטיים במלואם.
חלק זה של התקן חל על מבחני הסמכה לרתכים עבור עבודה על מוצרים מוגמרים ומוגמרים למחצה, העשויים חומר מעורגל, מחושל או יצוק.
הנפקת תעודות הסמכה תהיה באחריותו של הגוף המסמך.

2. אזכורים

תקנים ומסמכים המוזכרים בתקן זה (תקנים ומסמכים לא מתוארכים - המהדורה האחרונה שלהם היא הקובעת):

תקנים ישראליים

ת"י 1338	- אלקטרודות מצופות עשויות פלדות דלות סגסוגת לרייתוך בקשת
ת"י 1339	- אלקטרודות מצופות עשויות פלדות בלתי מחלידות לרייתוך בקשת מתכת מוגנת
ת"י 1340	- אלקטרודות מצופות לרייתוך בקשת של פלדות פחמן
ת"י 1751 על חלקיו	- נהלים לרייתוך חומרים מתכתיים ואישורם
ת"י 2213 ⁽¹⁾	- [התעדה של מפרשי ריתוך]
ת"י 2215	- מיון פגמים ברתכי התכה, וחסיבים
ת"י 4465	- ריתוך של צנרת פלדה לדלק ומתקניה
ת"י 4467 ⁽¹⁾	- ריתוך: קונסטרוקציות פלדה

תקנים בין-לאומיים

ISO 857-1990	- Welding, brazing and soldering processes - Vocabulary
ISO 1106-1-1984	- Recommended practice for radiographic examination of fusion welded joints - Part 1: Fusion welded butt joints in steel plates up to 50 mm thick
ISO 1106-2-1985	- Recommended practice for radiographic examination of fusion welded joints - Part 2: Fusion welded butt joints in steel plates thicker than 50 mm and up to and including 200 mm in thickness
ISO 1106-3-1984	- Recommended practice for radiographic examination of fusion welded joints - Part 3: Fusion welded circumferential joints in steel pipes of up to 50 mm wall thickness

10. תוקף ההסמכה

10.1. תוקף

- תוקף הסמכת הרתך מתחיל בתאריך שבו כל הבדיקות הנדרשות מסתיימות בהצלחה. תאריך זה עשוי להיות שונה מתאריך הנפקת התעודה.
- הסמכת הרתך תישאר בתוקף לתקופה של שנתיים, בתנאי שהתעודה הרלוונטית נחתמת מחדש כל שיש חודשים על ידי המעסיק או על ידי מורשה מטעמו ובתנאי שמתמלאים כל התנאים האלה:
- הרתך מועסק ברציפות בעבודות ריתוך בתחום שבו הוסמך כמצוין בהסמכה. מותרת הפסקה לתקופה שאינה ארוכה משישה חודשים;
 - עבודת הרתך תהיה באופן כללי בהתאם לתנאים הטכניים שבהם נערך מבחן ההסמכה;
 - לא תהיה סיבה מיוחדת להטיל ספק במיומנות ובידע של הרתך.
- אם אחד מהתנאים המפורטים לעיל אינו מתקיים, ההסמכה תבוטל.

10.2. הארכה

- אפשר להאריך את תוקף ההסמכה שבתעודה לתקופות נוספות של שנתיים, בתחום המקורי של ההסמכה, בתנאי שכל התנאים שלהלן בהתאם לסעיף 10.1 מתקיימים:
- רצף הייצור של הרתך הם בטיב הנדרש;
 - דוחות הבדיקה, כגון מסמכים חצי-שנתיים של בדיקות רדיוגרפיות או בדיקות על-קוליות או דוחות על בדיקות שבר, או הערות של המורשה מטעם המעסיק, יוחזקו בתיק יחד עם תעודת הסמכת הרתך.
- הגוף המסמך יאמת התאמה לתנאים המפורטים לעיל ויחתום על הארכת הסמכת הרתך.

11. התעדה

- מנפיקים תעודה המאשרת שהרתך עבר בהצלחה את מבחן ההסמכה.
- רושמים בתעודה את כל תנאי המבחן הרלוונטיים. אם הרתך נכשל בבדיקה כלשהי, לא תינתן כל תעודה. התעודה תונפק באחריות הבלעדית של הגוף המסמך. התעודה תכיל את כל המידע המפורט בנספח ב. מומלץ שהטופס שבנספח ב ישמש כתעודה להסמכת הרתך.
- תעודת הסמכה מכל סוג שהוא תכיל את המידע הנדרש בנספח א.
- מפרט נוהל הריתוך (WPS) של היצרן, כמתואר בנספח ג, יכלול מידע על חומרים, תנחות ריתוך, תהליכים ותחום הסמכה לפי חלק זה של התקן.
- מסמנים את המבחן המעשי ואת מבחן ידיעת העבודה (ראו נספח ד) במילים "התקבל" או "לא נבחן".
- כל שינוי במשתנים המהותיים למבחני ההסמכה, מחוץ לתחומים המותרים, מחייב מבחן חדש ותעודת הסמכה חדשה.

12. כינוי

- כינוי הסמכת הרתך יורכב מהפריטים שלהלן בסדר המפורט להלן (המערכת מסודרת באופן שתתאים למחשוב).
- התייחסות לחלק זה של התקן;
 - המשתנים החיוניים;
 - תהליכי ריתוך: ראו סעיף 5.2 והתקן הבין-לאומי ISO 4063-1990;
 - מוצר מוגמר למחצה: לוח (P), צינור (T), ראו סעיף 5.3;

- 9 -

תקן ישראלי
ת"י 1032
חלק 2



סיוון תשמ"ו
יוני 1986

מכון התקנים הישראלי
THE STANDARDS INSTITUTION OF ISRAEL

אישור נוהלי ריתוך: קונסטרוקציות פלדה

PROCEDURE EXAMINATION: WELDING OF STEEL STRUCTURES

מלות מפתח : ריתוך, ריתוך בקשת, ריתוך בגז, מחברים מרוחקים, פלדה, קונסטרוקציות, משתנים, בדיקות.

DESCRIPTORS : WELDING, ARC WELDING, GAS WELDING, WELDED JOINTS, STEELS, STRUCTURES, VARIABLES, TESTS.

פרק א' - עניינים כלליים

101. תחום התקן

תקן זה קובע את המבנים לאישור נוהלי ריתוך של קונסטרוקציות פלדה, ויש להשתמש בו עם חקנים או חוקים לתכנן קונסטרוקציות למיניהן.
התקן קובע מבנים לאישור נוהלי ריתוך בתהליכי ריתוך ידני או במכונת ריתוך, הנכללים בתקן זה.
התקן אינו מתייחס לריתוך בקשת אלקטרוגז ואינו מתייחס למקרים, שבהם בדרשות בדיקות גולט, התקן אינו קובע מיני פלדות, שיש להשתמש בהן לקונסטרוקציות למיניהן.

101א'. אזכורים

חקנים ישראליים:

ת"י 127 חלק 1 - מבני חשמל לרתכים: ריתוך חתכה: פלדות (חלק 2 בוטל ע"י חלק 1)
ת"י 1017 חלק 1 - שיטות לבדיקת פלדה: בדיקת מתיחה
ת"י 1032 חלק 1 - אישור נוהלי ריתוך: ריתוך מכני לחץ, מכלים להחטבת דלק וצנרת לחץ העשויים פלדה
ת"י 1133 - ריתוך: הגדרות מונחים

102. כללי

102.1 ~ חומרים - תקן זה מבוסס על "חוקת ריתוך של קונסטרוקציות פלדה" של האגודה האמריקנית לריתוך (1).
קביעת נוהלי ריתוך מבוססת על קבוצות פלדה לפי אקוילנט הפחמן (2), כנקוב בטבלה 1.
מיון הפלדות לקבוצות נעשה לפי הרכב הכימי, שצוין על גבי תעודת יצרן הפלדה.
בהעדר נתונים מלאים על האנונות והמכניות, על הרכבה הכימי ועל ייעוד הפלדה, שבטבלה יש לקבוע נוהל ריתוך, יש להתייחס אליה כאל פלדה לא מזוהה.
גיהן להשתמש בפלדות אלה למטרות המוגדרות בתקן זה, בתנאי שיבוצעו הבדיקות והפורטות להלן ותוצאות הבדיקות יוכיחו, שההרכב הכימי והאנונות והמכניות של הפלדה הנבדקת מתאימים לתקן:

(1) AWS - 1979 - STRUCTURAL WELDING CODE-STEEL

(2) ראה רשימת מונחים בסוף התקן וכן מונחים והגדרותיהם בתקן הישראלי ת"י 1133.

א. פרופילים וציבורות - בכל פרופיל או ציבור (או חלק ממנו) ייערכו בדיקות מכניות ואנליזה כימית.

באנליזה כימית ייבדקו כל היסודות הדרושים על-פי תקן הבנייה, אך בכל מקרה ייקבעו הפחמן והמנגן.

ב. לוחות - בכל לוח פלדה או חלק ממנו ייערכו בדיקות מכניות ואנליזה כימית. כשכיוון הערגול של לוח הפלדה אינו ידוע, ייבדקו שתי דוגמות בדיקה מתאימות.

נוטלים את הדוגמות מפינת הלוח. נוטלים דוגמות ביצבות זו לזו. אפשר להסתפק בדוגמת בדיקה אחת בלבד, אם ניתן לקבוע ללא ספק את כיוון הערגול.

באנליזה הכימית ייבדקו כל היסודות הדרושים על-פי תקן הבנייה, אך בכל מקרה ייקבעו תכולת הפחמן והמנגן שבפלדה הנבדקת.

102.2 - נהלים מאושרים

102.2.1 - נוהלי ריתוך מחברים, שאושרו לנוהל ריתוך מסוים בהתאם לתקן זה, ייחשבו מאושרים מראש, והם פטורים ממבחנים או מן הצורך באישורם.

הערה: השימוש בנוהל מאושר מראש של ריתוך מחברים אינו תחליף לשיפוט הנדסי בדבר התאמת השימוש בנהלים אלה במכלל או במחבר, שיש לרתכם.

102.2.2 - כל הנהלים המאושרים מראש לריתוך המחברים יוכנו על-ידי היצרן, המרכיב או הקבלן כמפרטים כתובים של נוהל ריתוך, ויהיו זמינים לכל מי שמוסמן לברקס.

דוגמה להשגת המידע למפרט של נוהל הריתוך ראה התקן הישראלי ת"י 1032 חלק 1, נספח א'.

102.2.3 - בצירוף של נוהלי ריתוך של מחברים מאושרים או של נוהלי ריתוך של מחברים מאושרים מראש אפשר להשתמש ללא אישור, בתנאי שבכל תהליך נשמרת ההגבלה המתאימה בדבר המשתנים המהותיים.

102.3 - נהלים אחרים - נוהלי ריתוך של מחברים המיועדים לשימוש בעבודה, שתקן זה חל עליה, טעונים אישור לשכיעות רצונו של המהנדס, פרט לנהלים הפטורים מן הצורך באישור, כמפורט בסעיף 102.2.1.

נהלים אלה יאושרו לפני השימוש בהם באמצעות מבחנים, הנקובים בתקן זה. המהנדס, לפי שיקול דעתו, רשאי לקבל ראיות בדבר אישור קודם, שניתן לנוהלי ריתוך המחברים שעומדים להשתמש בהם.

102.4 - רתכים, מפעילי מכונות ריתוך, מכליבים

102.4.1 - כל הרתכים, הרתכים המפעילים והמכליבים, העומדים להיות מועסקים במסגרת דרישות תקן זה, יהיו בעלי הסמכה, שנקבעה באמצעות המבחנים הנקובים בפרקים ב', ג', ד' של תקן זה.

- 102.4.2 - במקום הבדיקה בכפיפה, הנקובה בתקן הישראלי ת"י 127 חלק 2 אפרס לבצע בדיקה רדיוגרפית של לוח מבחן או של צינור המבחן שבוצעו על-ידי רתך או רתך מפעיל.
- 102.5 - האחריות למתן האישור או ההסמכה
- 102.5.1 - כל יצרן או קבלן יערוך את המבחנים הנדרשים בתקן זה לשם אישור נוהלי הריתוך.
- 102.5.2 - המהנדס, לפי שיקול דעתו, רשאי לקבל הסמכה קודמת שניתנה לרתכים, לרתכים מפעילים או למכליבים, העומדים להיות מועסקים(3).

103. הגדרות

- כוחן של ההגדרות המופיעות בתקן הישראלי ת"י 1133 יפה בתקן זה.
- כן יפה כוחן של הגדרות אלו:
- 103.1 - נוהל ריתוך - תיאור של דרישות קבועות לפעולות, לחומרים, לאמצעים, לשיטה, לסכניקה, לטיב ולכל משתנה, המגדיר ביצוע של ריתוך מסוים. בעזרת דרישות אלו אפשר לקבוע, אם התהליך אושר.
- 103.2 - מפרט ריתוך - נוהל ריתוך כתוב.

104. רישום תוצאות הבדיקות

- רשומות של תוצאות הבדיקות יישמרו בידי היצרן או הקבלן ויהיו זמינות לאלה המוסמכים לבדקן.

פרק ב' - אישור נוהלי ריתוך

201. הגבלה על משתנים

- 201.1 - כאשר צריך לקבוע נוהל ריתוך על-ידי מבחן, כנדרש בסעיף 102.3, או על-ידי מפרטים חוזיים, חלים הכללים שלהלן.
- הנוהל יירשם על-ידי היצרן או על-ידי הקבלן כמפרט - נוהל ריתוך.
- 201.1.1 - אישור נוהל ריתוך על-ידי מבחן, הנערך תוך שימוש במתכת יסוד, שחוזק המתיחה המינימלי הנקוב שלה נמוך מ-500 ניוטון לממ"ר, ייחשב כאישור של נוהל זה לריתוך של כל מתכת יסוד או של כל צירוף של מתכות יסוד הכלולות בטבלה 1, שגבול הכביעה המינימלי הנקוב שלהן שווה לזה של מתכת היסוד שהשתמשו בה במבחן, או נמוך ממנו.

(3) על המהנדס לקבל ראיות מתועדות כיאות של מבחני כשירות קודמים.

פרק 22 – רכיבים מתועשים בבניין

22.01 מחיצות וציפויים

22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד" או שו"ע, במהדורה המעודכנת.

יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

22.01.2.1 חומרים

22.01.2.1.1 לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש)

ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ או עפ"י המפורט בתוכניות האדריכלות.

22.01.2.1.2 הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם

ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ.

הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר.

22.01.2.1.3 המחיצות יהיו דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), או תלת קרומיות (שני לוחות בכל צד ולוח נוסף במרכז, לפי פרטי אקוסטיקה), בהתאם למידות בתוכניות אדריכלות ולטיפוסים של המחיצות לפי תכנית אדריכלות ויועץ אקוסטיקה.

22.01.2.1.4 הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 75 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות או לפי תוכניות ופרטי האדריכלות ויועץ האקוסטיקה.

22.01.2.1.5 עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.

22.01.2.1.6 בחלל הפנימי מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר או לפי תוכניות ופרטי האדריכלות ויועץ האקוסטיקה.

22.01.2.1.7 הבידוד יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרני הבידוד ממקומם.

22.01.2.1.8 בשני צידי הדלתות יש להרכיב פרופיל RHS 70/70/3 מ"מ מפח מגולוון מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד".

22.01.2.2 הנחיות ביצוע

- 22.01.2.2.1 מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
- בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
- 22.01.2.2.2 השלד ולוחות הגבס יגיעו עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות יועץ אקוסטיקה.
- 22.01.2.2.3 איטום מעברי צנרת ותעלות דרך מחיצות גבס יאטמו עם חומר שו"ע לגבס שני צידי הקיר ואיטום מעברי צנרת ותעלות דרך מחיצות גבס עמיד אש עם חומר אטימה עמיד אש למשך 120 דקות – באמצעות לוחות צמר סלעים בצפיפות 165 ק"ג למ"ק בעובי 50 מ"מ משני צידי הקיר ולפי פרטי יועץ אקוסטיקה.
- 22.01.2.2.4 המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.
- 22.01.2.2.5 בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון קשיח לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג מחיצה קשיחה
- 22.01.2.2.6 יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקיין במרחק זו מזו לפי פרטי יועץ חשמל ומפרט אקוסטיקה. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- 22.01.2.2.7 הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- 22.01.2.2.8 יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקיין במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- 22.01.2.2.9 יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.

- 22.01.2.2.10 בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- 22.01.2.2.11 יש להקפיד שהתפר בין הלוחות הדו קרומיים לא יהיה חופף אלא במדורג.
- 22.01.2.2.12 איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.
- 22.01.2.2.13 פרטי מחיצות גבס לפי פרטים של יועץ אקוסטיקה בהתאם למיקום לפי תכנית אדריכלות.
- 22.01.2.3 קונסטרוקציית חיזוק
- 22.01.2.3.1 תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- 22.01.2.3.2 במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקציית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות + קוצים מרותכים וכדומה.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

- 22.02.1 דרישות כלליות
- 22.02.1.1 כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- 22.02.1.2 הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- 22.02.1.3 הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- 22.02.1.4 על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
- 22.02.1.5 חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- 22.02.1.6 מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- 22.02.1.7 כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- 22.02.1.8 במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.02.2	<u>תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח, מחוררים ו/או אטומים</u>
22.02.2.1	על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבניין בהתאם לתוכניות אדריכלות פרטי יועץ אקוסטיקה, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגלוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
22.02.2.2	אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו בקוטר 2 מ"מ.
22.02.2.3	הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת האדריכל. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
22.02.2.4	המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
22.02.2.5	קונסטרוקציית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
22.02.2.6	כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התוכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.
22.02.2.7	החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
22.02.2.8	בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-0.9 NRC.
22.02.2.9	עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר.
22.02.2.10	הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.
22.02.2.11	התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.
22.02.2.12	יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
22.02.2.13	מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

22.02.2.14	כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 .
22.02.2.15	תקרות תותבות פריקות : כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים. בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה.
22.02.2.16	חומרים לתקרות אקוסטיות יעמדו בדרישות של יועץ אקוסטיקה המצורפים במסמכי פניה לקבלת הצעות מחיר.
22.02.3	<u>תקרות מינרליות</u>
22.02.3.1	תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינרליים (צמר זכוכית דחוס) ע"י האדריכל ויועץ האקוסטיקה, ובהתאם למפורט בתוכניות.
22.02.3.2	האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.
22.02.3.3	קונסטרוקציית העזר הנועדה לתמוך באריחים תהיה עשויה מפח מגולוון ותיתלה על תקרת הבטון באמצעות מוטות הברגה.
22.02.3.4	קונסטרוקציית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.
22.02.3.5	הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
22.02.3.6	כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התוכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.
22.02.3.7	החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
22.02.3.8	עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הפרופילים חייבים באישור מוקדם של המפקח והיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה.
22.02.3.9	יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זווית (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים יהיו בעובי של 2 מ"מ.
22.02.3.10	התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. חומרים לתקרות אקוסטיות יעמדו בדרישות של יועץ אקוסטיקה המצורפים במסמכי פניה לקבלת הצעות מחיר.
22.02.4	<u>תקרות וסינורים מלוחות גבס</u>
22.02.4.1	יש לבצע מפגש בין תקרת גבס ובין תקרה אקוסטית באותו מישור עם פרופיל PG ופרופיל לתקרה עם חיבור נסתר. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים או מחוררים, בהתאם לתוכניות.

השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.	22.02.4.2
יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד או ש"ע מסוג F-47.	22.02.4.3
בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.	22.02.4.4
בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.	22.02.4.5
במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחיר היחידה/ עבודה.	22.02.4.6
גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל ולפי פרק 11 עבודות צבע.	22.02.4.7
צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.	22.02.4.8
מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון לפי המוגדר בדו"ח יועץ אקוסטיקה.	22.02.4.9
תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3 מאוקטובר 2010.	22.02.4.10
דוגמאות	22.02.5
על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.	22.02.5.1
הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק : את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תוכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.	22.02.5.2
הביצוע הכולל של העבודות יעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.	22.02.5.3
גווי הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.	22.02.5.4
בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות : סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.	22.02.5.5

22.03 תכולת עבודה

22.03.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')

בנוסף לאמור במפרט הכללי, העבודה כוללת גם את הנאמר להלן:

- 22.03.1.1 קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים (במידת הצורך).
- 22.03.1.2 קונסטרוקציית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S.
- 22.03.1.3 עיבוד פתחים כנדרש.
- 22.03.1.4 את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- 22.03.1.5 כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציית העזר, חיזוקים דיאגנליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
- 22.03.1.6 את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- 22.03.1.7 כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- 22.03.1.8 כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- 22.03.1.9 עיבוד במעוגל ובשיפוע.
- 22.03.1.10 פרופילי פינות קשיחים.
- 22.03.1.11 שפכטל.

22.03.2 תקרות אקוסטיות

בנוסף לאמור במפרט הכללי, העבודה כוללת גם את הנאמר להלן:

- 22.03.2.1 קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
- 22.03.2.2 הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
- 22.03.2.3 חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
- 22.03.2.4 כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
- 22.03.2.5 חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התוכניות ו/או האדריכל.
- 22.03.2.6 כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- 22.03.2.7 כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.

- 22.03.2.8 כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה.
על הקבלן לתכנן את קונסטרוקציית התליה באמצעות מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבוננו, ולבקש אישור מהנדס בסיום ההתקנה, לפני איכלוס.

22.04 מערכות טרספה (HPL) לחדרי שירותים

- 22.04.1 תכונות
- 22.04.1.1 מחיצות מלוחות H.P.L (טרספה) או שו"ע בעובי 18 מ"מ, צפיפות 1.4 גרם לסמ"ק, מוליכות חום CMW 0.25, עמידות בשריטות –לפחות 400 סיבובים, ספיגת מים (שעתיים ב-100 מעלות צלסיוס) – לא יותר מ-8%.
22.04.1.2 עמידות בכתמים ועמידות לסיגריה בוערת לפי ת"י 507, עמידות לאש לפי ת"י 755 דרגה 5.
22.04.1.3 הלוחות עומדים בתקן אמריקאי 3LD - NENA ובתקן ארופאי-EN-438.
22.04.1.4 לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בתוכניות ובמבנה את מידות החדרים בהם יורכבו הפריטים השונים ויודיע למפקח על כל אי התאמה לצורך קבלת הוראות לגבי המידות הקבועות.
22.04.1.5 על הקבלן להכין דוגמת חדר או תא שירותים מושלם כולל חלקים קבועים ודלתות (כולל כל הפירזול) בגוון לפי בחירת האדריכל. במידה והדוגמא לא תאושר ע"י המפקח, יהיה על הקבלן לתקנה עד לאישורה הסופי ורק אז להתחיל בייצור כל האלמנטים.
- 22.04.2 מחברים ופירזול
- 22.04.2.1 החיבור לקירות ע"י פרופיל U מנירוסטה.
22.04.2.2 צינור עליון מעל המחיצות מנירוסטה.
22.04.2.3 מחברים בין לוח הטרספה לצינור העליון
22.04.2.4 בזויות בין הלוחות פינת נירוסטה (רדיוס 30 מעלות) .
22.04.2.5 רגליים מתכוונות מנירוסטה.
22.04.2.6 מנעול תפוס פנוי בדלתות מסוג המאושר ע"י האדריכל.
22.04.2.7 ידית כפתור למשיכת הדלת בגוון לפי בחירת האדריכל.
22.04.2.8 ציר מתכת מצופה בניילון ופלס סגירה לדלת משני הצדדים.
22.04.2.9 וו נירוסטה בצד הפנימי של התא.
- 22.04.3 גוונים
- הגוונים של הלוחות והאביזרים השונים לפי בחירת האדריכל, מתוך הגוונים של החברה המייצרת.

22.05 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

- 22.05.1 אלמנטי גבס (תקרות, סינורים וכו')
בנוסף לאמור במפרט הכללי, העבודה כוללת גם את הנאמר להלן וכלולה במחיר היחידה:
22.05.1.1 קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם.

כל החיזוקים הנדרשים ע"י פיקוד העורף.	22.05.1.2
עיבוד פתחים כנדרש.	22.05.1.3
את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.	22.05.1.4
כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציית העזר, חיזוקים דיאגנליים, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.	22.05.1.5
כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.	22.05.1.6
כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.	22.05.1.7
פרופילי פינות.	22.05.1.8
שפכטל.	22.05.1.9
כל ההכנות הנדרשות במבנה הקיים כהכנה להרכבת המחיצות.	22.05.1.10
יצירת פנל שקוע בחיפוי קרמיקה ובחיפוי גבס.	22.05.1.11
כולל כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.	22.05.1.12
תקרות אקוסטיות/מחיצות גבס/חיפויים	22.05.2
בנוסף לאמור במפרט הכללי, העבודה כוללת גם את הנאמר להלן וכלולה במחיר היחידה:	
קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישורם ע"י מכון התקנים.	22.05.2.1
הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.	22.05.2.2
חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.	22.05.2.3
כל פרופילי הנשיאה לרבות פרופילי גמר ליד הקירות "Z" ו "L" ו/או "T" ו/או L+Z ו/או "אומגה" וכל החיזוקים כמפורט לעיל – כולל PG18, PG20.	22.05.2.4
חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התוכניות ו/או האדריכל.	22.05.2.5
כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.	22.05.2.6
כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.	22.05.2.7
כל עבודה אשר המפרט ו/או התוכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד.	22.05.2.8
המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.	22.05.2.9
העבודה כוללת את כל הנדרש ע"י היצרנים השונים עד לקבלת מוצר מושלם לשביעות רצון המפקח וכלולה במחיר היחידה.	22.05.2.10

על הקבלן לתכנן את קונסטרוקציית התליה באמצעות מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבוננו, ולבקש אישור מהנדס בסיום ההתקנה, לפני אכלוס.	22.05.2.11
ביצוע תפר בתקרות גבס.	22.05.2.12
ביצוע תפר במחיצת גבס ו/או בחיפוי גבס – לפי פרט של אדריכל.	22.05.2.13
חיפוי אקוסטי על קיר על פי הנחיות של יועץ אקוסטיקה, לפי פרט בחוברת פרטים של יועץ אקוסטיקה ועל פי פרט בגיליון אדריכלות הכולל קונסטרוקציה עם בידוד, רצועת פלטת גבס להדבקת פנל גרניט פורצלן וכול פרטי ביצוע הנדרשים וחומרים הנלווים בתיאום עם אדריכל ויועץ אקוסטיקה על פי המחמיר ביניהם.	22.05.2.14
גמר צבע וגוון לפי בחירת האדריכל.	
כולל כול עבודות הנלוות עד קבלת עבודה המושלמת.	
מחיצת גבס חד שכבתי – שכבה אחת בשני צידי המחיצה ניצבים 70 מ"מ בעובי 0.8 מ"מ כול 30 ס"מ, בידוד, שפכטל וכו' – לפי יועץ אקוסטיקה.	22.05.2.15
מחיצת גבס דו שכבתי – 2 שכבות גבס משני צידי המחיצה ניצבים 70 מ"מ בעובי 0.8 מ"מ כול 30 ס"מ, בידוד, שפכטל וכו' – לפי יועץ אקוסטיקה.	22.05.2.16
מחיר של אריחי תקרה כולל התאמת נתונים טכניים של חומר אריחים לדרישות לדו"ח יועץ אקוסטיקה.	22.05.2.17
פרטי ביצוע של תקרות ומחיצות/ציפוי גבס יבוצעו בהתאם לפרטים של יועץ אקוסטיקה והאדריכל לפי המחמיר ביניהם – ללא תוספת מחיר.	22.05.2.18
ביצוע סינורי גבס לתאורה נסתרת ע"י אלמנטים מתועשים מוכנים במפעל של היצרן או עם קונסטרוקציה בתיאום עם האדריכל.	22.05.2.19
פינות קשיחות לגליפים של חיפוי גבס/מחיצות גבס – לא להשתמש בפינה משתנה.	22.05.2.20
כולל ביצוע סינורי גבס לביצוע אלמנט לתאורה פס LED נסתרת לרבות הגבהת פלטת גבס בפינה חופשית ותוספת פרופיל מתכת לחיבור מדף תאורה לתקרה.	22.05.2.21
פתיחת פתח בתקרת גבס עבור פרופיל ג"ת רציף כולל הכנת פתח עם חיזוק היקפי וחיבור של ג"ת לתקרת גבס.	22.05.2.22
תקרה אקוסטית חצי שקועה לפי נתונים.	22.05.2.23
מחיר החוזה כולל את כל הדרישות של המפרטים, להסרת כל ספק כוללים המחירים גם :	22.05.3
ספי הפרדה למניעת קפילאריות.	22.05.3.1
ביצוע בשטחים מעוגלים ומשופעים.	22.05.3.2
ביצוע בגובה כלשהו ופיגום.	22.05.3.3
ביצוע בקטעים קטנים וברצועות צרות.	22.05.3.4
תיקונים והשלמות אחרי עבודות בעלי מקצוע שונים.	22.05.3.5
חיזוק מקצועות על ידי פרופילים זוויתיים מתכתיים בהתאם לבחירת האדריכל.	22.05.3.6
פרופילי RHS 70/70/2.9 מ"מ משני צידי משקופי דלתות כולל פרופיל אופקי מעל דלתות רחבות, אלומיניום, דלתות אש וכו' עם ריתום ברצפה ובתקרת בטון.	22.05.3.7

מחיצות טרספה כולל דלתות באגפי שירותים לפי תוכניות אדריכלות	22.05.3.8
כולל לפני מריחת דבק להדבקת חיפוי קרמיקה על פלטות גבס יש למרוח דבק לכיסוי ברגים ורווח בין פלטות גבס ירוק.	22.05.3.9

פרק 23 – כלונסאות

23.01 אחריות כוללת של הקבלן

- א. מפרט זה מתייחס לביצוע כלונסאות חפורים ויצוקים באתר בשיטה היבשה ו/או שיטת ה-CFA. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לתכניות ולהוראות המהנדס ויהיה אחראי בלעדי לביצוע העבודה במיומנות מקצועית גבוהה.
- ב. הקבלן רשאי לקבל את דוח בדיקות הקרקע, יחד עם זאת עליו לבצע על חשבונו את כל הבדיקות הנוספות הדרושות לו לצורך הגשת המכרז וביצוע העבודה. דוח בדיקות הקרקע הוכן לצורכי תכנון בלבד ואם הקבלן יסיק ממנו מסקנות לצורכי ביצוע, יהיה זה על אחריותו המלאה. על הקבלן להביא בחשבון הצורך בשימוש באיזמל או כל ציוד קיים אחר להשגת העומק הדרוש לכלונסאות. לא תתקבל כל תביעה לתשלום בגין חתך הקרקע.

23.02 סימון

הקבלן יקבל מהמזמין צירים ראשיים, נקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל אלמנט. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הצירים ונקודות הגובה ויסמן על חשבונו ואחריותו את מיקום מרכזי הכלונסאות לפי התכנית. הן לפני תחילת הקידוח והן לאחריו על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז הכלונסאות.

23.03 קידוח ויציקת כלונסאות בשיטה היבשה

23.03.1 קידוח

- א. יש לוודא את מרכזיות המחפר או מכונת הקידוח ואת אנכיותו לפני תחילת החפירה ובמהלכה. הקבלן יכין משטח עבודה שיאפשר יציבות המכונה על מישור אופקי. יש לוודא בעזרת פלס עם שנתות את אנכיות ציר המחפר או מכונת הקידוח.
- ב. החפירה תבוצע בכל שלביה תוך שימוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות החפירה ואת יציבות דפנות החפירה. יציאת המחפר או המקדח תהיה במהירות כזאת שאינה גורמת יניקה ומפולות.

- ג. לא תאושר חפירה לקיר שסטיית צירה מהאנך העולה על 1.5% וסטיית מרכז מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מרוחב (קוטר) האלמנט (הכלונס).
- המפקח באתר יוודא את עומק קידוחי הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלס) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר העליון.
- ד. החלק העליון של החפירה יהיה מוגן ע"י קיר "גייד" או צינור מגן בעומק 1-3 מ' לפחות. צינור המגן או קיר הגייד יבטיח הגנת הדפנות כנגד התמוטטות, לפי סוג המחפר, אופן החפירה, הויברציות ומצב הקרקע. להבטחת הנ"ל ניתן יהיה לדרוש מהקבלן העמקת ה"גייד" או צינור המגן עד 4 מ' על חשבונו.
- ה. ביצוע חפירת ויציקת כלונס יתחיל ויסתיים כולו ביום אחד. אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה.
- ו. לא יקדחו שני כלונסאות אחד ליד השני. סדר ביצוע הכלונסאות יהיה כזה שבו זמנית אפשר לקדוח כל רביעי ורק לאחר שהתקשה הבטון בכלונס ניתן לקדח את הכלונס הסמוך. המרחק בין הדפנות של כלונסאות הדיפון הוא 5-10 ס"מ.
- ז. להבטחת רציפות החפירה יבטיח הקבלן באתר מלאי של חלקי ציוד רזרביים בכמות מספקת.
- ח. מידות המקדח או המחפר יהיו שוות למידות המופיעות בתכניות. חריגה מדרישה זו תחייב את הקבלן להוסיף על חשבונו עומק לאלמנט או כל תיקון אחר. על פי קביעת המהנדס חריגה חמורה תאפשר פסילת האלמנט.
- ט. על מנת להגדיל או להקטין את אורך הקידוחים המתוכנן על פי ממצאי הקרקע יבוצעו בשלב הראשון הקידוחים שבפינות הנגדיות של המבנה. מיקומם המדויק יקבע ע"י המפקח.
- י. מאחר וצפויות שכבות כורכר, על הקבלן להצטייד בציוד מתאים למעבר כגון מקדחי וידיה, אוגר שימוש באיזמל ובקידוחי מוביל ושימוש במכונת M-300 לפחות. השימוש בציוד יהיה כלול במחירי היחידה ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגין שחיקת ציוד הקדיחה.

23.03.2 יציקת כלונסאות בקידוח יבש

- א. בהיעדר דרישות מיוחדות לסוג הבטון, יש להבטיח את איכותו ע"י תערובת מתאימה לבטון בחוזק ב- 30 בסומך של שקיעת קונוס של 7". בדיקת סומך תעשה 2-3 פעמים באתר, ובדיקות החוזק על פי התקן.
- ב. יציקת הכלונס תעשה מיד עם גמר הקידוח. יציקת הכלונס תעשה באמצעות משפך ודרך צינור יציקה (טרמי) באורך שיבטיח יציקה מגובה של לא יותר מ- 2 מ' מעל לתחתית הקידוח, לצורך זה יש להשתמש במנוף. קוטר הצינור יהיה 8" לפחות.
- ג. יציקת הכלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה. יש לבצע את היציקה בצורה רצופה וללא הפסקות. בכדי להבטיח יציקה כנ"ל, אין להתחיל בקידוח לפני שמובטחת רציפות היציקה. אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה, אלא באישור בכתב ממהנדס הביסוס.
- ד. הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיות בהעדר בלידינג ובהתקשות מאוחרת.

23.04 כלונסאות קדוחים בשיטת הספירלה נמשכת CONTINUOUS

FLIGHT AUGER

23.04.1 כללי

- א. מפרט זה מתייחס לכל העבודות והחומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בקוטר 50 ס"מ או יותר, ומשלים את תכניות הביצוע, דו"ח מהנדס הביסוס ואת הוראות המפרט הכללי פרק 23.
- ב. הקדיחה נעשית ע"י ספירלה המוחדרת לקרקע תוך כדי סיבוב עד לעומק המתוכנן.
- יציקת הכלונס נעשית ע"י הזרמת בטון דרך צינור חלול שבמרכז הספירלה, ותוך כדי שליפת הספירלה.
- ג. הבטון יוצק מתחתית הקידוח כלפי מעלה וממלא את חור הקידוח בקצב שליפת הספירלה כפוף לסעיף ד' 5.

23.04.2 הקדיחה

- א. הציוד העומד לרשות הקבלן המבצע מסוגל, לבצע כלונסאות בקטרים שבין 50 ס"מ ל- 90 ס"מ ובאורך מרבי של 22 מ', הספירלות יהיו מסוג HEAVY DUTY.

- ב. אורך הכלונסאות יקבע ע"י המתכנן ויבוצע בהתאם. כיון שנדרשת חדירה לשכבות שעומק הופעתן משתנה, על הקבלן לבצע קידוחי ניסיון על פי דרישת המהנדס, אשר יאפשרו קביעה חד משמעית של אורך הכלונסאות.
- ג. במידה ותידרש חדירה לשכבות קשות (כורכר, אבן, חרסית קשה), ניתן יהיה לקבל מידע על עומק הופעת השכבה גם ע"י כוח הסיבוב המופיע בשעון הנמצא התא המפעיל.
- ד. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה, לפני הקדיחה. לא תורשה סטייה מהמרכז המתוכנן שתעלה על 5% מהקוטר. על הקבלן לסתת על חשבונו את כל בליטות בטון מתוך הכלונס שגודלם מעל 5 ס"מ.
- ה. עם גמר הקדיחה, לפני התחלת היציקה, יש לנקות את סביבת הקידוח מכל עפר.
- ו. אין בשום אופן להתחיל בקדיחה לפני שתובטח אספקה רצופה של הבטון.
- ז. אין להתחיל בקדיחה לפני הכנת כלוב הזיון.
- ח. לא יקדחו שני כלונסאות אחד ליד השני.
- ט. הקצה התחתון של הספיראלה חייב להיות סגור בזמן הקדיחה.

23.04.3 הזיון (בנוסף לאמור בסעיף 23.05)

- א. הזיון יוכנס לכלונס מייד לאחר סיום היציקה. הזמן המרבי בין מועד סיום היציקה להכנסת הזיון הוא פונקציה של סוג הבטון ועבירותו. מומלץ כי זמן זה לא יהיה ארוך מעשרים דקות.
- ב. על הקבלן לחזק את כלוב הזיון ע"י טבעות (חישוקים) מרותכות, כל 2-3 מ'.
- ג. כדי להקל על הביצוע, רצוי להגדיל את קוטר מוטות הזיון ולהקטין את מספרם.
- הכנסת הזיון נעשית בעזרת ויברטור המחובר לכלוב הזיון.
- ד. באם לא ניתן להחדיר את כלוב הזיון לתוך הבטון היצוק יפסל הכלונס ויינתן פתרון חלופי לפי שיקול דעתו הבלעדית של המהנדס ע"ח הקבלן.

ה. כסוי הזיון ע"י בטון, מובטח ע"י שומרי מרחק (ספייסר) יציבים עשויים בטון או פלסטיק ומבטיחים כסוי בהתאם לפרטים. יש לקבל אישור מהמתכננים על צורה וסידור שומרי המרחק.

23.04.4 יציקת הבטון

- א. אין בשום אופן להתחיל בשליפת הספירלה לפני שכל הצנרת (הספירלה וצנורות המשאבה) מלאה בבטון.
- ב. בתא המפעיל קיים שעון המודד לחץ והתחלת היציקה תורשה רק ברגע שהלחץ בשעון עולה על 0.5 אטמוספירה.
- ג. עם התחלת הזרמת הבטון מותר להרים את הספירלות כ- 20 ס"מ מהתחתית ובשום אופן לא יותר מ- 40 ס"מ. הרמה זו מאפשרת פתיחת הסגר בקצה הספירלה והזרמת הבטון.
- ד. לחץ הבטון לא יהיה קטן מ- 1.0-0.5 אטמוספירה. במידה והלחץ יורד, תופסק שליפת הספירלה ויוזרם בטון עד לעליתו חזרה של לחץ הבטון.
- ה. היציקה תעשה באופן רצוף, עד לפני השטח. במידה ויידרש להפסיק את הכלונס מתחת לפני השטח, יש להמשיך את היציקה 20-30 ס"מ מעל המפלס המתוכנן. הבטון העודף ינוקה לאחר הרחקת מכונת הקידוח וניקוי פני השטח מסביב לכלונס.
- ו. במידה ועקב שיבושים נדרש לשלוף את הספירלות לפני השלמת יציקת הבטון, יש לפסול את הכלונס ולבקש פיתרון מהמתכנן.
- ז. במידה ונדרש לסובב את הספירלה בזמן הרמה, יבוצע הסיבוב בכיוון השעון (דהיינו בכיוון החדירה לקרקע).

23.04.5 פיקוח ובקרה

- א. אין להרשות קדיחה אם ציוד הבקרה האוטומטי לא תקין. ציוד הבקרה יאפשר דיווח על עומק, מהירות, סיבוב, מהירות חדירה, לחץ בטון, מהירות הרמה.
- את הציוד האוטומטי יש לכייל כדלקמן:
- עומק ייבדק בהתחלת העבודה והסטיה לא תעלה על 0.1 מ'.
- כמות הבטון תיבדק ע"י הזרמת כמות בטון ידועה, בהתחלת העבודה הסטייה המותרת $\pm 5\%$.

23.05 כלוב הזיון

- א. על הקבלן לחזק את כלוב הזיון על מנת למנוע התכופותו בעת הרמתו והכנסתו לקידוח. במידת הצורך יש לחבר לכלוב חישוקים מרותכים או חיזוקים נוספים, בהתאם לדרישות המפקח.
- המהנדס יבדוק את כלוב הזיון כשהוא תלוי בצורה חופשית באוויר, וימנע את הכנסתו לבור באם אינו עונה על הדרישות.
- במקרה זה יהיה על הקבלן לתקן את כלוב הזיון לפני הכנסתו לחפירה.
- ב. כלוב הזיון יורם תוך שימוש במספר כלי ההרמה המתאימים והדרושים, אשר יבטיחו שמוטות הזיון יושארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת פעולת ההרמה.
- ג. כלוב הזיון יהיה בקוטר קטן ב- 15-20 ס"מ מקוטר הקדוח. כלוב הזיון יתלה בראש הקידוח בעת היציקה כדי להבטיח אנכיותו.
- ד. אורך כלוב הזיון יהיה בהתאם לפרטי המהנדס.
- ה. יש להשתמש בשומרי מרחק קשיחים מפלסטיק (או שווה-ערך) בקוטר 15-20 ס"מ ע"מ להבטיח כיסוי נדרש של 7.5-10 ס"מ בהתאמה. שומרי המרחק ימוקמו כל 2.5 מ' לאורך הכלוב, מינימום 9 יחידות לכלונס. שומר מרחק עליון יהיה כ 0.5 מ' מפני הקידוח על מנת למרכז את הזיון בראש הכלונס עבור מדידת ה ASMADE לאחר הביצוע.
- ו. כלוב הזיון יורד לחלל החפירה במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח במרכז ובכיוון הנכון ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם במשך היציקה. ביצוע קשירות אלה יקבל מראש את אישור המהנדס.
- ז. אם יתבקש הקבלן או אם בהתאם לפרוט בתכניות, יהיה צורך לחבר לכלוב הברזל אביזרים שונים לצורך התחברות הקונסטרוקציה, או ביצוע תמיכות שונות, יוכנו כל האביזרים הנדרשים ע"י הקבלן וזאת ללא תשלום נוסף.
- ח. פלדת הזיון להרכבת הכלובים תהיה מוטות מצולעים מפלדה רתיכה פ-500W לפי ת"י 4466 חלק 3.

23.06 איכות הבטון

- א. הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיביות, בהעדר בלידינג (BLEEDING) ובהתקשרות מאוחרת.

- ב. תערובת הבטון תהיה מורכבת מאגרגטים מודרגים היטב, אשר יבטיחו צפיפות הבטון ויחד עם זאת עבירות טובה.
- ג. בכלונסאות יבש שקיעת הקונוס של הבטון תהיה 6" - 7". יש לערוך מדי יום בקורת מדגמית של שקיעת הבטון בעזרת קונוס תקני ולפסול בטון ששקיעתו פחותה מ-18 ס"מ (7"), או שאינו זורם ללא עיכובים בצינור הטרמי.
- ד. בכלונסאות CFA, כדי לאפשר יציקת הכלונס במהירות ולהקל על הכנסת הזיון, יש להבטיח שקיעת קונוס של 9"-8" וכן עבירות גבוהה.
- ה. יש לקחת דגימות בטון לבדיקה עפ"י דרישות התקן הישראלי ולפחות אחת מכל כלונס ביסוס.
- דגימות הבטון יילקחו מתוך הבטון הנצוק. תוצאות בדיקות קוביות הבטון יתאימו לב-30. דרישת החוזק היא דרישת מינימום שאינה פוטר ממימלוי יתר הדרישות מהבטון, המופיעות במפרט.
- אם הדרישות האחרות במפרט זה הן לבטון בעל חוזק גבוה יותר יש לנהוג לפי אותן "דרישות אחרות".
- ו. כמות הצמנט המינימלית הנדרשת היא 350 ק"ג למ"ק בכלונס.
- ז. הקוטר המקסימאלי לאגרגט יהיה 2.5 ס"מ.
- ח. אחוז אויר כלוא בבטון המוכן יהיה בתחום 4%-6% (ע"י תוספת מבוקרת של מוסף כולא אויר לצורך הקטנת הבלדינג).
- ט. תכנון התערובת ייעשה ע"י מעבדה מוסמכת.

23.07 בקרה ופיקוח

- א. מעבדת שדה ברמת מומחיות גבוהה תפעל באתר עפ"י הוראת המהנדס, ע"ח המזמין ותדאג למילוי כל הוראות המפרט הנ"ל והנחיות יועץ הביסוס הקשורות לביצוע הכלונסאות.
- ב. יש לנהל יומן עבודה שיכלול את הסעיפים הבאים:
- שעת קדיחה, קוטר ועומק הקידוח.
 - שעת התחלת היציקה ושעת גמר היציקה.
 - עומק בו הופסקה שליפת הספירלות בזמן היציקה, לפרק זמן ארוך יחסית (מעל 2-3 קדוח).
 - ארועים מיוחדים כגון, הפסקות ממושכות בהספקת הבטון, קשיים בהכנסת הזיון וכד'.

- ג. הקריטריון לאיכות משביעת רצון של הכלונסאות יהיה סך כל המעקב על הביצוע, ביקורת הקדיחה והיציקה, בחינת פני הכלונסאות בחלק הנחשף לאחר גמר הביצוע, וכן תוצאות הבדיקות השונות המפורטות להלן ("בקרת איכות").
- ד. כהשלמה למעקב הביצוע ייעשו בדיקות סוניות ב 100% מכלונסאות הדיפון.
- ה. בכלונס בו ימצאו פגמי ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויות בביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבונו עפ"י הוראת המהנדס. קידוחי הגלעין יבוצעו לא פחות מ-20 יום לאחר יציקת הכלונס. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק כנדרש של הגלעין, יהוו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של הכלונס.
- תוצאות לקויות של קדוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת המהנדס לרבות פסילת הכלונס.
- ו. מעבדה מוסמכת כנ"ל תנהל מעקב חפירה ויציקה עפ"י הטופס סטנדרטי, הכולל רישום שכבות הקרקע, עומק החפירה טרם היציקה וכו', וכן תשמור דוגמאות קרקע ותדווח על משך הזמן שנדרש למעבר השכבות השונות. המהנדס המתכנן יאשר בכתב כל סטייה מקוטר החפירה או העומק המתוכנן.
- ז. בליטות בקיר דיפון מעבר לסטייה המותרת של 5 ס"מ ו- 1.5% מהאנך יתוקנו לפי הוראות המהנדס על חשבון הקבלן.
- ח. הקבלן יאפשר למהנדס המפקח או לבא כוחו לבצע את בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן וכוח האדם הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן.
- הקבלן לא יהא זכאי לכל תשלום עבור ביטול זמן, עלות בדיקות, עלות כוח אדם או כל עלות אחרת וכן לא להארכת זמן ביצוע הנובעים מביצוע הבדיקות הנדרשות.
- ט. תנאי מפרט זה יובהרו לקבלן ע"י מהנדס הפרויקט והקבלן יקפיד על ביצועם המלא. הקבלן יהיה אחראי לאיכותם הגבוהה ולשלמות הביצוע של האלמנטים.

23.08 אופני מדידה מיוחדים לעבודות כלונסאות

- א. מחיר הכלונסאות יכלול את הסימון, המדידה, הקידוח, סילוק האדמה החפורה משטח העבודה ומהאתר למקום שפך מותר, הכנסת כלובי הברזל ויציקת הבטון תוך הקפדה על שלמות דפנות החפירה ושימוש בצינור מגן.

- ב. מחירי הקידוח יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע. לרבות חפירה בשכבות חוליות, חרסיות, כורכר ואבן כורכר, אבן גירית וכד'. בדגש על שימוש בצידוד הדרוש למעבר בשכבות אבן קשות כגון, איזמל וקידוחים מכינים בקטרים שונים.
- ג. המדידה לצורך תשלום תהיה במ"א לפי קוטר הכלונס. מדידת אורך הכלונס, לצורך ביצוע התשלום, תחושב ממפלס פני הבטון העליונים בכלונס כנדרש בתוכניות ועד מפלס תחתית הכלונס כנדרש בתכניות (תיאורטי) או לפי דרישת יועץ הקרקע או המהנדס במקום.
- ד. המחיר כולל את כל הבדיקות והתיקונים אשר ידרשו לקבלת כלונסאות מושלמים.
- ה. מחירי היחידה של כלונסאות הדיפון כוללים בצוע ניקוי חול של פני הכלונסאות עד קבלת משטח נקי מעפר.
- ו. מחירי היחידה של כלונסאות הדיפון כוללים את סיתותן של כל הבליטות מעבר למידות התיאורטיות של הכלונס, ולא תשולם בעבור כל תמורה. במידה והקבלן לא יבצע את הנ"ל לשביעות רצונות של נציג המזמין - תבוצענה עבודות השלמה ו/או סיתות נוספות ותמורתן תנוכה מערבויית הביצוע ו/או מהחשבונות השוטפים של הקבלן.
- ז. סוג הבטון בכלונסאות יתאים לדרישות המפרט. לא תשולם תוספת עבור פחת או עבור הגדלת כמות הבטון עקב גידול בנפח בור הקידוח או עקב גלישת הבטון מעבר לשפת הקידוח.
- ח. מחיר הכנת כלובי הברזל (הזיון) כלול במחירי היחידה של הברזל. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (אלקטרודות, חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה, שומרי מרחק וכדומה). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו מאחר והוא האחראי הבלעדי ליציבותו המוחלטת של הכלוב.
- ט. מחירי היחידה לפלדת הזיון כוללים תוספת עבור שימוש בפלדה רתיכה כנדרש וריתוך הכלובים לרבות שימוש במנופים להרמתם.
- י. מחיר ביצוע הכלונסאות כולל את הבאת, הזזת, והוצאת ציוד עזר וכל ציוד אחר לביצוע הכלונסאות, לאתר הבניה. לא תשולם כל תוספת עבור הבאת, הזזת, והוצאת ציוד וכל תוספת כזו תימצא את ביטוייה במחירי היחידה. המחיר כולל את השימוש בציוד המתאים לתנאי האתר.

- יא. מחיר הכלונסאות יכלול הזזה והעברת הציוד במגרש, לרבות שינויים בשטחי ההתארגנות כפי שיידרש, עקב ביצוע עבודות שונות במקביל.
- יב. הכמויות המצוינות בכתב הכמויות הינן אומדן בלבד והמזמין רשאי להקטין או להגדילן ללא מתן פיצוי כלשהו לקבלן.

פרק 24 – עבודות פירוק הריסה וחזוק

24.01 עבודות הריסה

- לתשומת לב הקבלן כי יתכן ונשארו מבנים תת קרקעים בתחום השטח המיועד לביצוע. העבודה כוללת את כל העבודות הדרושות להשאת שטח המתחם, נקי מכל פסולת שהיא ומיושר, ובכלל זה:
- 24.01.1 הריסה ופינוי של המבנה, המתקנים המצויים באתר. ההריסה בשלמותה כולל הרצפה והביסוס וחלקים תת קרקעיים בשלמותם וכולל יסודות ומסדים (לרבות החפירה הדרושה).
- 24.01.2 ההריסה כוללת את הפירוק, ההריסה והפינוי של כל המצוי בתוך וע"ג המבנה וכמו כן תשתיות המחוברות למבנה או צמודה אליו כגון: מערכות מים, ביוב, ניקוז, חשמל ותקשורת.
- 24.01.3 ההריסה כוללת גם את כל המצוי באתר כגון: בסיסי בטון, משטחי בטון, קירות בטון, מדרגות, גדרות לסוגיהן, ריצופים, אספלטים, צמחיה, עצים, פסולת, אלמנטי פלדה וכד'.
24.01.4 במקרה של טיפול באלמנטי אסבסט, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים בהתאם לנדרש על ידי המשרד לאיכות הסביבה.

24.02 ניתוק חלקי המבנה ממערכות

ביצוע עבודות ההריסה יעשה רק לאחר שהקבלן יבדוק ויאשר בחתימתו ביומן העבודה כי המבנה והמתקנים השונים מנותקים מזרם החשמל, זרימת המים בצינורות, קווי טלפון, צינורות גז ותקשורת. ביצוע הניתוק מהמערכות השונות במבנים ובמתקנים השונים, יהיה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, הכל בהתאם להנחיות הרשויות השונות והיועצים מטעם המזמין.

24.03 שיטה וציוד ההריסה

עבודות ההריסה צריכות להתבצע בצורה הנדסית ומקצועית. על הקבלן לדאוג לכל אמצעי הבטיחות הנדרשים בעבודה מסוג זה.

שיטת ההריסה והציוד הדרוש ייבדקו ויאושרו בכתב ע"י קונסטרוקטור מטעם המזמין ובסמכותם לאשר או לפסול את השיטה ואת הציוד. למרות אישור או אי אישורם כל האחריות לביצוע העבודה חלה על הקבלן.

על הקבלן לבצע את כל הברורים והבדיקות הנדרשים בכל הרשויות המוסמכות ולקבל את אישורן לפני תחילת ביצוע עבודות חפירה באתר כולל לבצע גישושים על פי הצורך.

בנוסף בתחום האתר יתכן ועוברים קווי תשתית של חשמל, מים, ביוב, טל"כ ותקשורת שחיברו את המבנים והמתקנים שהיו במגרש בעבר למערכות חיצוניות. (חלקם תת-קרקעיים וחלקם עיליים). על הקבלן לוודא מיקומם של כל המערכות בעזרת בדיקות וברורים ברשויות השונות ולקבל אישורם ובעזרת חפירות גישוש שיעשו על חשבונו בתאום ואישור הרשויות השונות, בכלים עדינים ובעבודת ידיים זהירה, על מנת לאתר ולסמן את הקווים.

באחריות הקבלן לקבל את אישור הרשויות לביצוע עבודות החפירה/חציבה.

באחריות הקבלן להגן על הקווים מכל פגיעה במהלך כל תקופת עבודתו.
 עבור חפירות גישוש, ככל שידרשו, לא ישולם בנפרד ויהיו כלולים במחיר ההריסה.
 כל פגיעה במערכות התת קרקעיות והעיליות תטופל ותתוקן באופן מיידי על ידי הקבלן ועל חשבונו
 בהתאם להנחית המפקח ונציגי ח"ח או הרשויות השונות.

טיפול בעבודות חשמל במסגרת הריסת המבנים

24.04

- 24.04.1 חובה על הקבלן להחזיק חשמלאי בעל רישיון מתאים באתר, בעת ביצוע עבודות ההריסה השונות לצורך ניתוק, נטרול ופירוק תשתית חשמל, תקשורת בזק וטל"כ של כל המבנים המיועדים להריסה.
- 24.04.2 העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי המעודכן לעבודות חשמל פרק 08 בהוצאת הועדה הבינמשרדית, התקנים הישראליים המתאימים, הוראות חברת חשמל, הוראות בזק, הכבלים וכן בהתאם להוראות המזמין ו/או נציגו.
- 24.04.3 העבודה תבוצע ע"י חשמלאי בעל רישיון וסיווג תקף המתיר לו לעסוק בביצוע עבודות חשמל התואמות את זרמי המתקנים באתר.
- 24.04.4 ניתוקי החשמל יהיו מוחלטים ובטיחותיים ויכללו פירוק קוי הרשת ממקור ההזנה כגון עמוד/ארון וכו', כך שלא תהיה שום אפשרות לחבר מחדש את קווי ההזנה למבנים המיועדים להריסה.
- 24.04.5 עבודות הניתוק והפרוקים של מתקני החשמל יבוצעו בשילוב עם שאר עבודות ההריסה המבוצעות באתר ובתאום איתם.

תכולת העבודה

24.05

- 24.05.1 ההריסה והפינוי של הקיים בשטח ושל פריצת קירות במבנים קיימים בגשרונים, כולל בין השאר את:
 - 24.05.1.1 כל הדרוש לשם ביצוע עבודות הפירוק וההריסה, לרבות עבודות הלוואי והעזר הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, במידה ועבודות אלו אינן נמדדות בסעיפים נפרדים. כל הנדרש בחוקים ובתקנות השונות.
 - 24.05.1.2 השימוש בציוד מכני, כלי עבודה, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', הרכבתם ופירוקם, מבנים ומתקנים ארעיים וכל ציוד אחר, לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם באתר במבנה, פירוקם וסילוקם בגמר העבודה.
 - 24.05.1.3 הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם, לרבות החזרת הציוד וכן הסעת עובדים לאתר וממנו.
 - 24.05.1.4 אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
 - 24.05.1.5 הפרדת פסולת מהחומר החפור פינוי פסולת וחומר חפור מכל סוג שהוא למקומות שפיכה המאושרים ע"י הרשויות.

- 24.05.1.6 ניתוקים קבועים או זמניים של מערכות מים, ביוב, חשמל, טלפון או כל תשתית אחרת, לרבות טיפול בהמשכיות התשתיות למבנים קיימים. כל עבודות ההריסה והפירוק יכללו ישור השטח הסופי למפלסים הקיימים בסביבה.
- 24.05.1.7 בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ופירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ונזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או לפירוק וכן כל השטחים והאלמנטים והשטחים הסמוכים והגובלים שאינם מיועדים להריסה, יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע עבודות ההריסה כאמור באמצעים ובשיטות החייבות בתכנון התמיכות ובפיקוח על הביצוע ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו.

תמיכות הנדרשים לאלמנטים קיימים

24.06

כאמור הקבלן אחראי על חשבונו לתכנן ולבצע את כל התמיכות הזמניות על הקיים (כולל על אלמנטים שלהריסה), הדרושות לביצוע עבודות ההריסה והפירוק. תכנון התמיכות של האלמנטים השונים (כגון: תקרות, קירות דיפון, קורות ועמודים) יבוצע ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן, על חשבונו ועל אחריותו. בכל מקרה תכנון התמיכות לפי השלבים השונים של עבודות ההריסה, יוצג ע"י הקבלן בעזרת חישובים ותרשימים/תוכניות, לפני המפקח והמתכנן מטעם המזמין לאישורם. למרות אישור או טיפול בתיקון בהערותיהם של המפקח והמתכנן מטעם המזמין, יהיה הקבלן האחראי הבלעדי לכל התמיכות. התמיכות יהיו מפרופילי פלדה שונים.

פגיעה באלמנטים שנשארים במבנים השונים

24.07

כל פגיעה באלמנטים שאינם מיועדים להריסה, תתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להנחיות של המפקח.

הריסת אלמנטי בטון ופתיחת פתחים

24.08

ביצוע עבודות ההריסה יעשה רק לאחר שהקבלן יבדוק ויאשר בחתימתו ביומן העבודה כי חלקי האלמנטים המיועדים להריסה מנותקים מזרם החשמל, זרימת המים בצינורות, קוי טלפון, צינורות גז ותקשורת. הכל בהתאם להנחיות הרשויות השונות והיועצים מטעם המזמין.

אופן ביצוע כללי של עבודות הריסה ופירוק של אלמנטים קונסטרוקטיביים

שלב ראשון – ביצוע הגנות על הקיים ותמוך השטח המיועד להריסה ומסביבו, בהתאם לתכנון שיבוצע ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו.

על הקבלן להציג לאישור המפקח את תכנית התמוך כפי שתוכן ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו.

רק לאחר אישור התכנית, לרבות ביצוע כל התיקונים והשינויים לפי דרישת המפקח, יוכל הקבלן לבצע את התמוך בהתאם לתכניות האמורות לעיל ולהתחיל בביצוע ההריסה.

למרות אישור המפקח לתכניות התמוך, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לתמוך ולכל נזק אשר ייגרם, באם ייגרם, לחלקי המבנה השונים.

נזק כזה יתוקן על חשבון הקבלן באופן מיידי.

שלב שני – ביצוע הריסה.

הריסת אלמנטי בטון ביצוע בשלבים ע"י ניסור.

יש לבצע את עבודות ההריסה והפירוק באופן מקצועי בכלים ובמכשירים מתאימים בזהירות כדי לא לסכן את שלמות ויציבות של חלקי הבניינים הקיימים.

תשומת לב הקבלן:

בקצוות אלמנטים שנהרסים כגון תקרות, קורות, עמודים, קירות יש להשאיר הברזל לקוצים

להתחברות עתידית של אלמנטי בטון. הקוצים יהיו באורך 80 פעם קוטר הברזל הקיים. לאור זאת

הריסת קצוות אלו אסורה בחיתוך אלה בריסוק עדין בלבד.

מודגש בזאת, שהמפקח רשאי על-פי שיקול דעתו המקצועי, להפסיק את העבודות המבוצעות באתר (ועל הקבלן למלא אחר הוראה זו) באם ימצא שאמצעי הביטחון אינם מספיקים או שאינם מתאימים. העבודה תימשך רק לאחר שהמפקח ישוכנע כי אמנם ננקטו כל האמצעים בצורה היעילה ביותר לביטחון הקהל והעובדים. כל העבודות הנ"ל (אמצעי הביטחון, כיסויי המגן, וכד') תתבצעה ע"י הקבלן ללא תוספת תשלום כלשהו, ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

פינוי פסולת הפירוק וההריסות

כל האלמנטים של הפירוק וההריסה יפזרו מהאתר ע"י הקבלן או לרשותו או למקום שפך המאושר ע"י עיריית נתניה, ריכוז הפסולת יעשה ע"י מכולה או עגלה או צובר אחר לריכוז פסולת הבניה במדרכה או במקום אחר מחוץ לאתר בהתאם להנחיות המפקח. הפסולת תפונה באופן יומיומי מאזור המבנה.

דרישות איכות הסביבה

בנושא מניעת רעש יתחייב הקבלן המבצע להבטיח עמידה מלאה בתקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) התשמ"ג 1993, כך תוגבל העבודה בשטח הפרויקט לשעות 06:00 עד 19:00 בלבד ותאסר העבודה במקום בימי מנוחה.

בנוסף, יתחייב הקבלן המבצע להבטיח עמידה מלאה בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990 ולא לגרום ל"רעש בלתי סביר" כמוגדר בתקנות בשעות היום והלילה.

24.12

נוהל עבודות חמות

- 24.12.1 לא תבוצענה עבודות חמות בתחום אתר העבודות, אלא בהתאם למפורט בנוהל זה.
- 24.12.2 הגדרת המונח: "עבודות חמות" – ביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך ו/או חיתוך באמצעות חום ו/או שימוש באש גלויה.
- 24.12.3 כל קבלן ו/או קבלן משנה אשר ביצוע עבודותיו כולל "עבודות חמות" ימנה אחראי מטעמו (להלן: "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לאמור בנוהל זה.
- 24.12.4 לפני תחילת ביצוע העבודות בחום, יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.
- 24.12.5 האחראי ימנה אדם, אשר ישמש כצופה אש (להלן: "צופה אש") המצויד באמצעי, כיבוי מתאימים לכיבוי סוג החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות החמות. תפקידו הבלעדי של צופה האש, כאמור, יהיה להשקיף על ביצוע העבודות החמות ולפעול מיד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות החמות כאמור.
- 24.12.6 צופה האש יהיה נוכח במקום ביצוע העבודות החמות החל מתחילת ביצוע עד לפחות 30 דקות לאחר סיום העבודות החמות על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

24.13

אופני מדידה ותכולת המחירים

עבודות ההריסה ימדדו לפי הסעיפים המפורטים בכתב הכמויות. כל הסעיפים בכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט זה כולל פינוי החומר למקום שפך מאושר. לא תאושר שום תוספת לעבודות ההריסה והפינוי וכל הנדרש לביצוע עבודת ההריסה כלול במחירי היחידה.

פרק 30 – עבודות ריהוט

30.01	כללי
30.01.1	כל הכתוב מטה הינו השלמה של המפורט בתוכניות הנגרות המפורטות והלא מפורטות.
30.01.2	בנוסף לריהוט הקבוע יספק הקבלן את כלל הריהוט בפרויקט שנקרא הצטיידות.
30.01.3	כלל ציוד ההצטיידות הינו בהתאם לרשימות אדריכלות.
30.01.4	כל חלקי הריהוט עשויים מדיקט רב שכבתי במידות המצוינות בשרטות.
30.01.5	כל חלקי הריהוט מצופים פורמייקה בגוון לבחירת האדריכל מבחוץ, ופורמייקה לבנה באזורים הפנימיים או פורינר – לפי פריסות אדריכלות.
30.01.6	בסיס הריהוט (צוקל) יצופה בפורמייקה בגוון לבחירת האדריכל.
30.01.7	קנטים: בחלק מהרהיטים מסביב למשטח העליון יודבק קנט גושני אשור (בוק). ברהיטים אחרים, כמו בייתר חלקי הריהוט למעט המשטח העליון, הקנט יהיה מ-PVC בעובי 1.5 מ"מ בגוון תואם לפורמייקה. סוגי הקנט במשטחי העבודה מצוינים ע"ג התוכנית של כל רהיט.
30.01.8	הצירים בדלתות דוגמת CLIP תוצרת BLUM
30.01.9	ידיות פתיחה שקועות בקוטר 40 מ"מ דגם ESTSMP 3511, גימור ניקל מוברש, יבואן "דומיסיל" אלא אם כן מצוין אחרת בתוכנית הרהיט.
30.01.10	תריסי אוורור מאלומיניום KEWOOO יבואן "יעד פרזול" לפי מידות המצוינות בכל רהיט.
30.01.11	טבעת מעבר כבלים בקוטר 60 מ"מ בגוון אלומיניום דגם ASA036022 יבואן "ח.ג סחר", או דגם PFN00030 כסוף של יבואן "יעד פרזול".
30.01.12	כולל פתיחת פתחים במשטח שיש עבור פח אשפה
30.01.13	משטחי שיש אורטגה (כולל הגבהת שיש, סינר שיש כיר מובנה וכו') – על פי תוכניות אדריכלות.
30.01.14	סינר גבס בגובה לפי פריסות אדריכלות במבואי שירותים.
30.01.15	הגבהת שיש לפי תוכניות אדריכלות.
30.01.16	עובי משטח שיש חיפוי מעל משטח שיש ארון תחתון הוא בעובי 10 מ"מ. מגן קיר ומאחזי יד יהיו לפי פרט בגיליון אדריכלות.
30.01.17	כולל קונסטרוקציה לתלייה על קיר בניה/גבס, כולל אביזר קצה, פינה פתוחה/סגורה וכו' וכול העבודות הנדרשות לקבלת עבודה מושלמת.
30.01.18	גוון לפי בחירת האדריכל. מקלחון כולל חלק קבוע ודלת הרמוניקה. כול פרזול מנירוסטה. כולל איטום בין דלת ומחיצה וכו' – עבודה מושלמת. מברשת לניקוי אסלות כולל כוס.

30.02	<u>עבודות נגרות כללי</u>
30.02.1	כל עבודות הנגרות והריהוט יהיו בהתאם לרשימות הנגרות של האדריכל.
30.02.2	כל הכתוב מטה הינו השלמה של המפורט בתכניות הנגרות המפורטות.
30.02.3	כל חלקי הריהוט עשויים מדיקט רב שכבתי במידות המצוינות בשרטות.
30.02.4	כל חלקי הריהוט מצופים פורמייקה בגוון לבחירת מנהל הפרויקט מבחוץ, ופורמייקה לבנה באזורים הפנימיים.
30.02.5	בסיס הריהוט (צוקל) יצופה בפורמייקה בגוון לבחירת מנהל הפרויקט.
30.03	<u>תכולת המחירים ואופני המדידה</u>
30.03.1	המחיר הסופי כולל את כל האמור במסמכי החוזה, גם עם סעיף, רכיב חומר, מוצר, עבודה, הרכבה, התקנה וכדו'. המחיר כולל את הביצוע העבודה כמושלמת.

פרק 35 – מולטימדיה

אולם מופעים :

האולם יכול כ-450 עד 470 מקומות ישיבה.

האולם יכול: במה, חלל ישיבה משופע, חדר אחסון ציוד וארונות תקשורת בצד במה, חדר בקרה, לובי כניסה וחדר אמנים (בקומה תחתונה) האולם יארח ארועים מסוגים שונים כגון :

- הרצאות ופנלים רבי משתתפים
- הקרנת סרטים (לא בפורמט Dolby)
- טקסים
- הרכבים מוזיקליים
- מופעי בידור ומוסיקה

בחנו את תנאי האולם והצרכים אל מול היצרנים של המערכות וגייבשנו את התצורה הנכונה ביותר עבור האולם.

מערכת הגברה בתצורה של Line-Array בתלייה, כוללת מערך רמקולים אחורי עבור המושבים המרוחקים מהבמה.

מערכת המולטימדיה :

מערכת מולטימדיה ושליטה הכוללת מסך הקרנה, מקרן, מצלמות ואביזרי שליטה ובקרה.

אולם הספורט :

אולם הספורט ישמש עבור פעילויות ספורט כגון : כדורסל, כדור עף וכדור יד.

כמו כן האולם יוכל לשמש גם עבור שיעורי ריקוד ומחול.

באולם אין יציע מושבים לקהל.

המערכת המוצעת מורכבת מקולונות D&B בשילוב סאבים, פתרון לבעיה של חשיפת הרמקולים לפגיעות כדור ומניעת נזק.

רמקול הקולונה הינו דק יותר ומאפשר תלייה בגובה, אך על אף זאת נצטרך לקחת בחשבון הגנה עליהם באמצעות רשת מתכת או משהו בסגנון.

כיתות הדרכה ולימוד :

בשתי קומות במבנה מתוכננים 8 חדרי סטודיו,

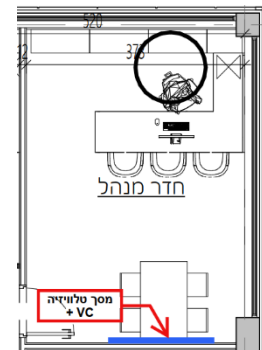
בכל קומה 4 חדרי סטודיו, כאשר אחד מכל ארבעה הינו חלל גדול אשר מתחלק בעזרת מחיצה אקוסטית.

השימוש בחללים אלו הוא למטרת שיעורי אומנות, תנועה וריקוד, שיעורים פורנטלים והרצאות. מבחינת מערכות המולטימדיה - על כל חלל לעמוד בפני עצמו עם שליטה נפרדת ונוחה לשימוש.

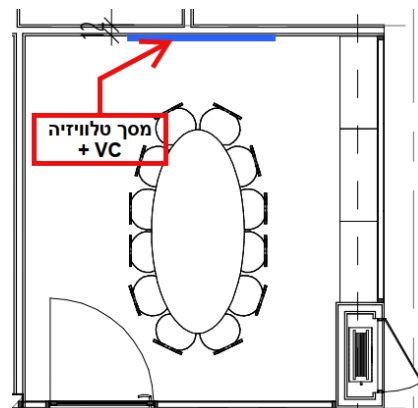
החללים יכילו מערכות רמקולים שקועים בתקרה לטובת שימוש בהרצאות ושיעורים פרונטאליים, תוך שילוב מערכות של רמקולים קיריים גדולות יותר עבור השמעת מוסיקה. החלל הגדול אשר מתחלק לשני חללים נפרדים יכיל מערכת שליטה ובקרה לתרחישי החדר, ויאפשר פיצול ואיחוד חדרים בצורה מהירה ופשוטה. בשני החללים הגדולים (אחד בכל קומה) תותקן מערכת VC לשימוש היברידי של הכיתה לטובת העברת שיעורים בפורמט Zoom/Team.

משרדים:

בקומת המשרדים יותקנו מערכות מולטימדיה בשני חדרים. בחדר מנהל – מסך ופנל חיבורים (ראו סימון מוצע למיקום מסך הטלוויזיה)



בחדר ישיבות 10 משתתפים – מערכת VC לניהול ישיבות בפורמט Zoom/Teams הכוללת מסך שליטה שולחני ומערכת שמע תקרתית. השולחן יכלול תיבת חיבורים שולחנית עבור המולטימדיה. ציוד המולטימדיה ימוקם ברגל נגרות בתחתית שולחן במידות 60 רוחב על 50 עומק נטו. הרגל תכלול דלת שירות מחורצת לטובת אוורור והכנה לחשמל ותקשורת.



הרחבה לפרק 35 בכתב הכמויות – הגדרת דגמים

מס'	פרק במכרז	אזור	קומה	תיאור פריט / עבודה	יחידה	כמות	יצרן מאושר	דגם מאושר
1	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	מקרן לייזר בעל התכונות הבאות: מסך הקרנה 16:10 רזולוציה טבעית 1920 על 1200 (WUXGA) עומק תיזת 13000 אנפי ומעלה כניסות HDMI - תומך HDCP כניסות HD/RT כניסות RS232/CP/IP עדשות מקרן יחס הקרנה 16:10 ע"פ אפיון נדרש וחם עדשות 3.5 עד 5.5	יחידה	1	SONY/EPSON	EPSON PU-2010-B
2	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	מקרן מעלית תקרה/י בשלט עבר מקרן	יחידה	1	SONY/EPSON	EPSON MT1
3	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	מקרן מעלית תקרה/י בשלט עבר מקרן	יחידה	1	GAULI / Bi-tech	GAULI / Bi-tech
4	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	מקרן הקרנה חשמלי בגודל 350 אינץ' יחס הקרנה 16:9 כולל חובלה	יחידה	1	Draper/LUXI	Luxi B607052
5	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	מצלמת PTZ עם 40x זום אופטי וזום דיגיטלי משובש לפחות בפסול 15	יחידה	1	Creston/Extron	Creston IV-CAM-120
6	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	יחידת encoder/decoder כניסות hdmi וכניסות usb	יחידה	3	Creston/Extron	Creston DM-NVX-360
7	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	יחידת encoder/decoder הכוללת כניסות hdmi וסקיילר מובנה	יחידה	1	Creston/Extron	Creston DM-NVX-200
8	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	פנל קירי encoder לחיבור מערכות מולטימדיה ניתוח באולם, פנל יכולת חיבור hdmi	יחידה	2	Creston/Extron	Creston DM-NVX-E20-2G-B-T
9	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	פנל קירי לחיבור XLR 2 בתצורת AVOLP	יחידה	2	Creston/Extron	DM-NAX-2XLR1-1G
10	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	בקר 2 מנועים עבר שליטה על מסך הקרנה ומעלית מקרן	יחידה	1	Creston / Extron / QSVS	DIN-2M2C
11	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	ספק כח 60W עבר מערכת חשמל חכם לחתקנה כולל חשמל	יחידה	1	Creston / Extron / QSVS	DIN-PWS60
12	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	בקר תאורה בפרוטוקול DALI	יחידה	1	Creston / Extron / QSVS	DIN-DAU-2
13	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	בקר דור 4 מותאם לחתקנה בארון ציוד כח עיבוד מתקדם מותאם לחתקנה בארון ציוד חיבור Ethernet, שלושה ממסקי RS-232, שמונה ממסקי relay, שמונה יציאות IR, שמונה חיבורי I/O, ממסקי Crestnet כולל יכולת חזנה לריכוזי Crestnet, יכולת חזנה 10 מנועים במקביל לתחנת מקרן למען ניתוח מרכזית בדגומת XIO או FUSION, תמיכה בפרוטוקול SNMP, ובפרוטוקול BACnet/IP לטובת התחמשות למערכות BMS, תמיכה במנגנוני אבטחת מידע כדוגמת 802.1X, Active Directory®, S, SSH, TLS, HTTPS	יחידה	1	Creston / Extron / QSVS	CP4
14	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הקרנה	קרנע	מהתקשרות לפי דרישות המערכת הכולל פרוור לארון מסד ולפחות 48 פורטים POE	יחידה	1	CISCO/HPE	
15	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	מגבר 4 ערוצים, בחספס של 600 וואט לערוץ 40MHz/100V, המגבר כולל מטר"ח"ה פנימית, DSP מובנה, ממסקי שליטה LAN, כולל Dante™, המגבר ירוח של אותו יצרן הקולומס מוצעים, וכולל PRESETS מובנים לדגמי ירימוקולס	יחידה	2	Power-Soft / Yamaha	PowerSoft QUATTROCANALI 2404 DSP-D

16	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	מטר"ח"ה/מיקסר שמ"ש DSP אידיאטיקטור פתוח, הכוללת לפחות 8 כניסות MIC/LINE 8 יציאות LINE, שליטה LAN ותוכניתו Dante™	יחידה	1	Yamaha / Blamp / Creston	YAMAHA MTX 5D Symetrix PRISM DT 8x8
17	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	מודול הרחבת 8 כניסות Analog למטר"ח"ה אודיו	יחידה	1	YAMAHA/Symetrix	YAMAHA EX8
18	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	פנל קירי לחיבור מערכות מולטימדיה ניתוח באולם, כולל קופסא קירית, דלתות נסגרות ואול מול עיבוד אודיו. הפנל יכולת חיבור 4 חיבורי רשת + XLR 4	יחידה	2	CUSTOM	CUSTOM
19	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	עצב אודיו. הפנל יכולת 2 חיבורי רשת + חשמל 2 + XLR 2	יחידה	4	CUSTOM	CUSTOM
20	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	פנל עץ הכולל מסך מוסיקל ע"פ אפיון לקוח	יחידה	1	CUSTOM	CUSTOM
21	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	מסך גינעו ושליטה קירי בגודל של 17" כולל אינאיי תליה לקיר/מבוכות, כולל אינאיי עיבוד ע"פ דרישת לקוח	יחידה	3	Creston / Extron/ Bi-Amp	CRESTRON TSW-770-B-S Aprimo Touch 8
22	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	מסך גינעו ושליטה קירי בגודל של 17" כולל אינאיי תליה לקיר/מבוכות, כולל אינאיי עיבוד ע"פ דרישת לקוח	יחידה	1	Netgear	Netgear GSM4210PD
23	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	מיקסר אומניס דיגיטלי לתפעול מופעים הכולל: 16" ערוצי כניסה 16" ערוצי יציאה Dante 32x32 1" מסך מגע 1" יכולת שליטה מלאבילט	יחידה	1	Yamaha / Digico	Yamaha TF3 + M164-D
24	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	מיקסר קשר עבר מיקסר אומניס כולל ידיות גינעו	יחידה	1	Costum	
25	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	קופסא כוח בתקשרות דיגיטלית להתחברות למיקסר PA הכוללת: 32" כניסות Mic 16" יציאות Line	יחידה	2	Yamaha / Digico	YamahaTio 1608
26	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	רימוקס קולומס כולל אינאיי תליה	יחידה	8	JBL / FOHNN / Bose	Bose MA12 JBL CBT100 FOHNN-LXP 100
27	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	רימוקס מאב 15' לחתקנה רעפתית	יחידה	4	JBL / FOHNN / Bose	FOHNN - AS-22
28	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	פנל קירי לחיבור XLR 2 בתצורת AVOLP	יחידה	2	Creston/Extron	DM-NAX-2(XLR)-1G
29	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנע	פנל פסיבי לחיבור בתצורת USB	יחידה	1	Costum	

30	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנק	מיקרופון לחתכת עמודות תחרה, בטכנולוגי beamtracking, מודע רעיוש עם מערכת DSP עזרים, המערכת כוללת, מאת תקשורת משולב DSP ומגבר קול לחתכת בתחרה	יחידה	1	Sennheiser	TeamConnect Ceiling 2
31	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנק	מיקרופון תחתית ידני, סדרת סוללות אנגטון SHURE / AKG משדר + מקלט אחד	יחידה	4	SHURE / AKG / AUDIO TECHNICA	AUDIO TECHNICA SYSTEM20
32	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנק	עמדת הסננה עבור 2 משדרים אולטראסונים	יחידה	2	SHURE / AKG / AUDIO TECHNICA	AUDIO TECHNICA ATW-CHG3
33	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנק	בכל XLR - XLR באורך של 10 מטר	יחידה	10	KLOTZ	KLOTZ
34	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנק	מיקרופון ידני קווי	יחידה	8	SHURE / AKG / AUDIO TECHNICA	SHURE SM58
35	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנק	סכנו מיקרופון סולל כלפיס אחידה למיקרופון ידני	יחידה	10	König & Meyer	
36	אודיטוריום	אודיטוריום - מערכת הגברה	קרנק	מגבר 4 ערוצים, בחספס של 600 ואט לערוץ 40Hz/100V, הסבר סולל למערכת פנימית, DSP, חובות, משקע של 100V, סולל Dante™, הסבר יחידה של אוח יצור מיקרופנים, ומכולל PRESETS מבנים ילדגמי הרמקולים	יחידה	2	Power-Soft / Yamaha	PowerSoft QUATTROCANALU 2404 DSP-D
37	אודיטוריום	פואיה אולם תפעיים	קרנק	מיקרופן 4.5 שוקת תחרה סולל תחתית חתודה בחספס של 50W	יחידה	10	JBL / FOHNN / Bose	Bose DesignMax DM3C JBL Control 16C/T
38	אודיטוריום	פואיה אולם תפעיים	קרנק	סלר קר עזר חזיר 2 XLR בתצורת Dante™	יחידה	1	RDL/Audac	RDL-D-RN22 AUDAC NWP220

49	כיתות לימוד	אולם 1	2	מקור: ליזר בעל תכונות תאואות: יחס הקרנה 16:10 רזולוציה בטכנולוגיית 12000 (WUXGA) עצמת תאורה 7000 אנסי ומעלה כניסות HDMI - תומך HDCP כניסות HDBT נשפט RS232/TCP/IP	1	יחידה	SONY/EPSON	EPSON LS20
50	כיתות לימוד	אולם 1	2	מתקן תליה טלסקופי הקרית: עבור מקרן	1	יחידה	GAULI / B-tech	GAULI / B-tech
51	כיתות לימוד	אולם 1	2	מקרן הקרנה חשמלי בגודל 130 אינץ' יחס הקרנה 16:9 כולל חובלה	1	יחידה	Draper/LUXI	Luxi 8592916
52	כיתות לימוד	אולם 1	2	מעלית Crestron 1 Beyond IZ Intelligent PTZ Camera, 12x Optical Zoom	1	יחידה	Crestron	IV-CAM-112-B
53	כיתות לימוד	אולם 1	2	יחידת encoder לרשתות USB בפורמט AVIOIP	1	יחידה	Crestron/Extron	DM-NUX-R2
54	כיתות לימוד	אולם 1	2	חישוב פתוח מחיבור	1	יחידה	Crestron / Extron / Kremer	GLS-PART-CN
55	כיתות לימוד	אולם 1	2	יחידת encoder/decoder הכוללת כניסות hdmi ומקביל מובנה	1	יחידה	Crestron/Extron	Crestron DM-NVX-200
56	כיתות לימוד	אולם 1	2	מיקרופון להתקנה צמודת תקרה, בטכנולוגיית Beamtracking, מיועד לשימוש עם מערכת DSP ועוד, המערכת כוללת, מתאם תקשורת משולב DSP ומגבר קול להתקנה בתקרה המיקרופון יוחזק בעל את התכונות הבאות, ארבעת אזורי כיסוי כל אחד 90 מעלות לכיסוי 360, כל אזור כיסוי כולל מגנטון אוטומטי לעקבה אקטיבית של חוזר, המיקרופון ומגנטון העקבה ישלבו במערכת DSP וגדוש עברורק ערוץ AEC אחד המתאם יכלול, ממשק רשת AVB לחיבור למערכת ה-DSP בכבילה של עד 100 מטר, מגבר ממשק RJ45 לחיבור למיקרופון נוסף בכבילה של עד 10 מטר, מגבר המובנה בחספס של 2x40watt-4ohm, חזנת המתאם למיקרופון תחום PoE, המיקרופון יוחזק כולל גורמת חייו למצב הפעלה, המיקרופון יוחזק בעל מובנה עגול לצורך בטיחות 360	1	יחידה	Sennheiser	TeamConnect Ceiling 2
57	כיתות לימוד	אולם 1	2	מקרן נגיעה ושלטון קרי בגודל של 7' כולל אביזר תליה לקיר/אסוכיות.	1	יחידה	Crestron / Extron/ Bi-Amp	CRESTRON TSW-770-B-S Aprimo Touch 8i
58	כיתות לימוד	אולם 1	2	כולל אפשרות עיבוד GUL איש ע'פ דרישת לקוח.	1	יחידה	RDL/Audec	RDL D-BTN21
59	כיתות לימוד	אולם 1	2	פנל קרי עבור חיבור Blue-Tooth "Dante" להתקנה בקרי	11	יחידה	JBL / Bose	Bose DesignMax DM5C JBL Control 16CT
60	כיתות לימוד	אולם 1	2	מרקול 16 שקוע הקרי כולל תיבת הוודד בחספס של 50W	2	יחידה	Yamaha / Blamp	FOHVN - AS-22
61	כיתות לימוד	אולם 1	2	שני מובנה לעבודת עם מגבר קו Ohm 8 / 100V	1	יחידה	Crestron / Extron / QSY5	DIN-2MC2
62	כיתות לימוד	אולם 1	2	מרקול 15 להתקנה רגפחת	1	יחידה	Crestron / Extron / QSY5	DIN-PW560
				בקר 2 מנועים עבור שליטה על מקרן הקרנה ומעלות מקרן				
				ספק כח 60W עבור מערכת חשמל חכם להתקנה בלוח חשמל				

63	כיתות לימוד	אולם 1	2	הקול: PA בחספס של 600Watt כולל אביזר תליה	6	יחידה	JBL / Bose	JBL SRX812
64	כיתות לימוד	אולם 1	2	מתקן תליה קרי למיקרופון	6	יחידה	JBL / Bose	
65	כיתות לימוד	אולם 1 - פוריום	2	מקרן נגיעה ושלטון קרי בגודל של 7' כולל אביזר תליה לקיר/אסוכיות.	1	יחידה	Crestron / Extron/ Bi-Amp	CRESTRON TSW-770-B-S Aprimo Touch 8i
66	כיתות לימוד	אולם 1 - פוריום	2	כולל אפשרות עיבוד GUL איש ע'פ דרישת לקוח.	1	יחידה	Netgear	Netgear GSMA210PD
67	כיתות לימוד	אולם 1 - פוריום	2	מתג יעודי לחיבור מערכת VC 8 Port Network switch	1	יחידה	Crestron/Extron	Crestron DM-NVX-360
68	כיתות לימוד	אולם 1 - פוריום	2	יחידת encoder/decoder הכוללת כניסות hdmi וכניסות usb/c	1	יחידה	Crestron/Extron	Crestron DM-NVX-E20-2G-B-T
69	כיתות לימוד	אולם 1 - פוריום	2	פנל 328 קרי encoder לחיבור מערכת מולטימדיית ניידת בלוח, הפנל יכלול חיבור hdmi	1	יחידה	Costum	
70	כיתות לימוד	אולם 2	2	מקרן: ליזר בעל תכונות תאואות: יחס הקרנה 16:10 רזולוציה בטכנולוגיית 12000 (WUXGA) עצמת תאורה 7000 אנסי ומעלה כניסות HDMI - תומך HDCP כניסות HDBT נשפט RS232/TCP/IP	1	יחידה	SONY/EPSON	EPSON LS20
71	כיתות לימוד	אולם 2	2	מתקן תליה טלסקופי הקרית: עבור מקרן	1	יחידה	GAULI / B-tech	GAULI / B-tech
72	כיתות לימוד	אולם 2	2	מקרן הקרנה חשמלי בגודל 130 אינץ' יחס הקרנה 16:9 כולל חובלה	1	יחידה	Draper/LUXI	Luxi 8592916
73	כיתות לימוד	אולם 2	2	מעלית Crestron 1 Beyond IZ Intelligent PTZ Camera, 12x Optical Zoom	1	יחידה	Crestron	IV-CAM-112-B
74	כיתות לימוד	אולם 2	2	יחידת encoder לרשתות USB בפורמט AVIOIP	1	יחידה	Crestron/Extron	DM-NUX-R2
75	כיתות לימוד	אולם 2	2	חישוב פתוח מחיבור	0	יחידה	Crestron / Extron / Kremer	GLS-PART-CN
76	כיתות לימוד	אולם 2	2	יחידת encoder/decoder הכוללת כניסות hdmi ומקביל מובנה	1	יחידה	Crestron/Extron	Crestron DM-NVX-200
77	כיתות לימוד	אולם 2	2	מיקרופון להתקנה צמודת תקרה, בטכנולוגיית Beamtracking, מיועד לשימוש עם מערכת DSP ועוד, המערכת כוללת, מתאם תקשורת משולב DSP ומגבר קול להתקנה בתקרה המיקרופון יוחזק בעל את התכונות הבאות, ארבעת אזורי כיסוי כל אחד 90 מעלות לכיסוי 360, כל אזור כיסוי כולל מגנטון אוטומטי לעקבה אקטיבית של חוזר, המיקרופון ומגנטון העקבה ישלבו במערכת DSP וגדוש עברורק ערוץ AEC אחד המתאם יכלול, ממשק רשת AVB לחיבור למערכת ה-DSP בכבילה של עד 100 מטר, מגבר ממשק RJ45 לחיבור למיקרופון נוסף בכבילה של עד 10 מטר, מגבר המובנה בחספס של 2x40watt-4ohm, חזנת המתאם למיקרופון תחום PoE, המיקרופון יוחזק כולל גורמת חייו למצב הפעלה, המיקרופון יוחזק בעל מובנה עגול לצורך בטיחות 360	1	יחידה	Sennheiser	TeamConnect Ceiling 2

CRESTRON TSW-770-B-S Aprimo Touch 8i	Crestron / Extron/ Bi-Amp	1	יחידה	מקר גיגה ושליטת קרי בגודל של 7" כולל אביזרי תליה לקיר/זמסיות . כולל אפשרות עיגוב GUL אוש' ע"פ דרישת לקוח.	2	אולם 2	כיתות לימוד	78
RDL D-8TN21	RDL/Audac	1	יחידה	פנל קרי עבר חובר Blue-Tooth. בחיבור Dante" לחתקנה בקרי	2	אולם 2	כיתות לימוד	79
Bose DesignMax DM5C JBL Control 16CT	JBL / Bose	9	יחידה	רמקול 16 שקוע הקרה כולל תיבת תחודה בחספס של 50W שבו מובנה לזמדות עם מצבר קו 8 / 100V Ohm	2	אולם 2	כיתות לימוד	80
FOHNN - AS-22	Yamaha / Blamp	2	יחידה	רמקול סאב 15" לחתקנה רצפתית	2	אולם 2	כיתות לימוד	81
DIN-2M22	Crestron / Extron / QSVS	1	יחידה	בקר 2 מנועים עבר שליטת על מקר הקרנה ומעלית מקרן	2	אולם 2	כיתות לימוד	82
DIN-PW560	Crestron / Extron / QSVS	1	יחידה	ספס כב 60W עבר מררכת השפיל כב לחתקנה כולל חשמל	2	אולם 2	כיתות לימוד	83
JBL SRX812	JBL / Bose	6	יחידה	רמקול PA בחספס של 600Watt כולל אביזרי תליה	2	אולם 2	כיתות לימוד	84
	JBL / Bose	6	יחידה	מתקן תליות קרי לרמקולים	2	אולם 2	כיתות לימוד	85
CRESTRON TSW-770-B-S Aprimo Touch 8i	Crestron / Extron/ Bi-Amp	1	יחידה	מקר גיגה ושליטת קרי בגודל של 7" כולל אביזרי תליה לקיר/זמסיות . כולל אפשרות עיגוב GUL אוש' ע"פ דרישת לקוח.	2	אולם 2 - פודיום	כיתות לימוד	86
Netgear GSM4210PD	Netgear	1	יחידה	מתג יעודי לחובר מרעבות VC 8 Port Network switch	2	אולם 2 - פודיום	כיתות לימוד	87
Crestron DM-NVX-360	Crestron/Extron	1	יחידה	יחידת encoder/decoder הכוללת כניסות hdmi וכניסות usb/c	2	אולם 2 - פודיום	כיתות לימוד	88
Crestron DM-NVX-E20-2G-B-T	Crestron/Extron	1	יחידה	פנל קרי encoder/decoder הכוללת כניסות hdmi והפנל יכולת חיבור hdmi	2	אולם 2 - פודיום	כיתות לימוד	89
	Costum	1		פנל ספסי לחובר USB במתור קרית	2	אולם 2 - פודיום	כיתות לימוד	90
PowerSoft QUATTROCANALI 2404 DSP-D	Power-Soft / Yamaha	4	יחידה	מבר 4 ערוצים , בחספס של 600 וואט לערוץ 40HM 100V/ החגבר כולל מטריות פנמיות, DSP מובנה, משקע שליטת LAN, כולל Dante". החגבר יחיה של אותו יצרן רמקולים מוצעים, וככול PRESETS מובנים לדגמי הרמקולים	2	ריכוז אולמות 1+2	כיתות לימוד	91
Crestron RMC4 Extron IPCP Pro 250 xi	Crestron / Extron / QSVS	1	יחידה	בקר מרכזי המאפשר שליטת על מרעבות המוטיסידה IP או RS232 , חבקר ואפשרות לחמשקוק עם מררכת החשמל החכמת	2	ריכוז אולמות 1+2	כיתות לימוד	92
YAMAHA MTX 5D Symetrix PRISM DT 8x8	Yamaha / Blamp / Crestron	1	יחידה	מטריות/מקסר שמע DSP ארכיטקטורה מתוחה, הכוללת לפחות 8 כניסות MIC/LINE , יציאות LINE , שליטת LAN , יציאות Dante"	2	ריכוז אולמות 1+2	כיתות לימוד	93

AUDIO TECHNICA SYSTEM20	SHURE / AKG/ AUDIO TECHNICA	2	יחידה	מיקרופון אלחוטני ידני , כולל חרזקת אנטנה SHURE / AKG משודר - מקלט	2	ריכוז אולמות 1+2	כיתות לימוד	94
AUDIO TECHNICA ATW-CHG3	SHURE / AKG/ AUDIO TECHNICA	1	יחידה	עמדת הטננה עבר 2 משדרים אלחוטניים ידניים	2	ריכוז אולמות 1+2	כיתות לימוד	95
	CISCO/HPE	1	יחידה	מתג תקשורת לפי דרישות המררכת הכולל פרויל לורן מסד ולפחות 24 פורטים PoE	2	ריכוז אולמות 1+2	כיתות לימוד	96
Crestron DM-NVX-360	Crestron/Extron	2	יחידה	יחידת encoder/decoder הכוללת כניסות hdmi וכניסות usb/c	2	ריכוז אולמות 1+2	כיתות לימוד	97
DM-NVX-E30	Crestron/Extron	1	יחידה	יחידת encoder/decoder הכוללת כניסות hdmi	2	ריכוז אולמות 1+2	כיתות לימוד	98
DM-NAX-AUD-USB	Crestron/Extron	1	יחידה	ממיר AVOIP הכולל USB-דאון	2	ריכוז אולמות 1+2	כיתות לימוד	99
DIN-DALI-2	Crestron / Extron / QSVS	1	יחידה	בקר תאורה בפרוטוקול DALI	2	ריכוז אולמות 1+2	כיתות לימוד	100
Bose MA12 JBL CBT100 FOHNN-LXP 100	JBL / FOHNN / Bose	8	יחידה	רמקול קולונה כולל אביזרי תליה	קרקע	אודיטוריום - מערכת הגברה	אולם ספורט	101
FOHNN - AS-22	JBL / FOHNN / Bose	2	יחידה	רמקול סאב 15" לחתקנה רצפתית	קרקע	אודיטוריום - מערכת הגברה	אולם ספורט	102
	JBL / FOHNN / Bose	2	יחידה	מתקן תליות לרמקולים SUB	4	אולם ספורט	אולם ספורט	103
	Costum	10	יחידה	כלב הגנה לרמקול ביוצר מיוחד	4	אולם ספורט	אולם ספורט	104
YAMAHA MTX 3 Symetrix PRISM 8x8 Crestron DSP-860	Yamaha / Blamp / Crestron	1	יחידה	מטריות/מקסר שמע DSP ארכיטקטורה מתוחה, הכוללת לפחות 8 כניסות MIC/LINE , יציאות LINE , שליטת LAN , יציאות Dante"	4	אולם ספורט	אולם ספורט	105
AUDIO TECHNICA SYSTEM20	SHURE / AKG/ AUDIO TECHNICA	1	יחידה	מיקרופון אלחוטני ידני , כולל חרזקת אנטנה SHURE / AKG משודר - מקלט	4	אולם ספורט	אולם ספורט	106
AUDIO TECHNICA ATW-CHG3	SHURE / AKG/ AUDIO TECHNICA	1	יחידה	עמדת הטננה עבר 2 משדרים אלחוטניים ידניים	4	אולם ספורט	אולם ספורט	107
CRESTRON TSW-770-B-S Aprimo Touch 8i	Crestron / Extron/ Bi-Amp	1	יחידה	מקר גיגה ושליטת קרי בגודל של 7" כולל אביזרי תליה לקיר/זמסיות . כולל אפשרות עיגוב GUL אוש' ע"פ דרישת לקוח.	4	אולם ספורט	אולם ספורט	108
Power-Soft QUATTROCANALI 1204 DSP-D	Power-Soft / Yamaha	2	יחידה	מבר 4 ערוצים , בחספס של 300 וואט לערוץ 40HM 100V/ החגבר כולל מטריות פנמיות, DSP מובנה, משקע שליטת LAN, כולל Dante". החגבר יחיה של אותו יצרן רמקולים מוצעים, וככול PRESETS מובנים לדגמי הרמקולים	4	אולם ספורט	אולם ספורט	109
	Middle Atlantic/CONTECH	1	יחידה	אריכות יעודי בגובה של 24U , מאפשר נשואת כלל יעוד המוטיסידה, כולל דפנת סריסות , מדפס , שמע חשמל	4	אולם ספורט	אולם ספורט	110

כללי

פרק מיוחד זה בא להשלים או להוסיף לפרקים 00, 01, 02, 03, 04, 06, 08, 09, 10, 11, 14, 19, 20, 23, 40, 41, 51, 55, 57 במפרט הכללי ופרקים רלבנטיים אחרים שלו. כל הפרקים יהיו במהדורתן האחרונה והמעודכנת.

לאחר קבלת התוכניות על הקבלן לבדוק באופן יסודי את טיב הקרקע הקיימת, כולל אפשרות להימצאותם של קווים תת-קרקעיים, בין אם סומנו בתוכניות ובין אם לא.

המפקח לא יכיר בשום תביעה נוספת הנובעת מתנאי חפירה מיוחדים (למעט אלו שהוגדרו כשטח מוגבל) בכל רוחב שהוא וכן בכל סוגי הקרקע ללא יוצא מהכלל העשויים להימצא בתחום שטח העבודה או בקרבתו הסמוכה.

לא תשולם כל תוספת עבור החפירה לגלויים, בין אם נעשו באמצעות כלים מכניים או בעבודת ידיים. במקרה של פגיעות בקווים, אפילו במקרה של עבודת ידיים, יחולו כל ההוצאות של תיקון והחזרת המצב לקדמותו על הקבלן.

כל פרוק של חומרים הניתנים לשימוש חוזר יבוצע בזהירות מירבית והחומרים המתקבלים מן הפירוק ימסרו לידי המפקח במחסני הרשות המקומית או יאוכסנו באתר לצורך שימוש חוזר בהם. ויתר המפקח על החומר, יחשב החומר כפסולת שפינויה מהאתר יהיה באחריות הקבלן ועל חשבונו.

כל פסולת כתוצאה מהעבודה תחשב כרכוש הקבלן ועליו יהיה לסלקה מהשטח לאתר סילוק מורשה על חשבונו לרבות הוצאות ההובלה ותשלום האגרות המתחייבות, בהתאם לאמור במפרט המיוחד. סילוק פסולת הקיימת בשטח או קבורה בקרקע תשולם עפ"י הסעיפים המתאימים במחירון. עודפי חפירה/חציבה אינם רכוש הקבלן ועליו לקבל אישור הרשות או הבעלים טרם הוצאתם.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגנה ואבטחת החומרים המפורקים ושלמותם במשך זמן אכסונו עד למועד הרכבם מחדש והא אחראי עליהם מפני פגיעה, חבלות, גניבות וכו'. במחיר הפרוקים נכללות גם עבודות סתימת הבורות ותעלות שנוצרו עקב הפרוקים, כמפורט בסעיף 51016 במפרט הכללי.

בעבודות בטון מזוין, תחשיב המחיר מתבסס על זיון במשקל עד 70 ק"ג למ"ק. במידה וקיימת דרישה לזיון מוגבר, תשולם הכמות העודפת (מעבר ל 70 ק"ג/מ"ק) לפי הסעיף המתאים במחירון.

הקבלן ימדוד לפי דרישת הפיקוח מצב לאחר ביצוע לפי הגבהים בתוכניות של כל שלב בעבודה (כל שכבת עפר, מצע, אגו"ם ואספלט) על חשבונו וימציא המדידה בדף המציין את גבהי הביצוע לעומת התכנון.

לא מדד הקבלן לפי הוראת הפיקוח כאמור לעיל, רשאי המזמין לבצע המדידה על חשבונו ויזכה את עלות המדידה מחשבונו הקבלן בתוספת 15% הוצאות תקורה.

המזמין לא מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות תבוצענה בשלמותן. שינוי או ביטול סעיפים, הגדלה או הקטנת היקף העבודה לא יהוו עילה לתביעה או בקשה לתוספת מחיר מצד הקבלן. "בטלת כלים" של ציוד מכני הנדסי, במידה ותאושר לתשלום – תחושב לפי 50% מהמחיר שבמחירון.

עבודות בלילות רצופים לפי דרישת הרשות או כל גורם מוסמך תזכה את הקבלן בתוספת של 50% עבור הפעלת כוח אדם בלבד עפ"י מחירי עבודות יומיות שבמחירון ובתנאי שהצורך והתנאים יסוכמו מראש עם המזמין .

במסגרת המכרז מצורפים מפרטים מיוחדים ופרטים סטנדרטים (סכמטים). ביצוע העבודה יהיה עפ"י תוכניות ומפרטים שימסרו לקבלן לקראת ביצועה. כמו כן משמשים המפרטים המיוחדים והפרטים הסטנדרטים כבסיס להתאמת עלויות במידה וקיימות דרישות שונות מאלו שבמפרטים ובפרטים הסטנדרטים שבמסגרת המכרז .

בהעדר מפרטים ותוכניות ביצוע ספציפיים ישמשו המפרטים והפרטים הסטנדרטים שבמכרז כמחייבים.

באחריות הקבלן לדאוג להיתרי חפירה ע"י הרשויות לרבות רשיון ממשטרת ישראל. במקרה שיידרש, יפעיל הקבלן מתכנן תנועה לצורך הכנת תוכניות להסדרי תנועה / שלבי ביצוע בתאום ועפ"י הנחיות משטרת ישראל . התשלום להכנת התוכניות יהיה על חשבון הקבלן

40.6 - שבילים , מדרכות רחבות ומדרגות

40.6.01 ריצוף באבנים משתלבות וחומרים אחרים

ריצוף באבנים משתלבות בעובי 6-8 ס"מ, המחיר כולל ריצוף בצמוד לשוחות, התאמת האבן למבנה המכסה ו/או סדור מיוחד סביב המכסה והשלמת יציקת בטון ב- 20 מעל המכסים. צבע הבטון בהשלמה יהיה מותאם לצבע הריצוף סביבו. הריצוף יתכן בסידור בגוונים שונים (הגוונים ימסרו לקבלן לפני תחילת הביצוע) או בדוגמאות לפי דרישות המתכנן. הנחת האבנים תהיה בצורה שתימסר לקבלן ע"י המפקח/התכניות. במידה וידרש , יבצע הקבלן קטע נסיוני ללא תמורה נוספת מצד המזמין .

המחיר כולל שכבת חול בעובי 5 ס"מ, אספקת האבנים וצורת דרך לרבות הידוק מבוקר. השלמות והתאמות יבוצעו ע"י יחידות חצי או ע"י ניסור באתר במסור מכני בלבד וכל יתר העבודות כמפורט בסעיף 4004 של המפרט הכללי. מיסעות מאבנים משתלבות יש לבצע עפ"י סעיף 51072 במפרט הכללי . המצעים ימדדו בנפרד . התשלום לפי שטח במ"ר בהתאם למסומן בתוכניות.

40.6.02 אבני שפה כולל יסוד בקטעים

המחיר כולל את החפירה, יסוד מבטון, גב מבטון, אספקה והנחת אבני השפה מכל הסוגים. כמו כן כולל המחיר הנחת אבני שפה בקוים שבורים, מעוגלים בקשתות והנחת אבן שפה מונמכת.

בקטעים מעוגלים יותקנו אבני שפה טרומיות באורך $1/2 - 1/4$ מטר המיוצרות במפעל. במקומות נדרשים יבוצע ניסור אבני שפה להתאמה. לא תאושר שבירת אבני שפה בפטיש. בקשתות ובפינות ידרש שימוש באבני שפה חרושתיות מותאמות לקשת או זווית , הכלולות במחיר.

התשלום לפי אורך במ"א בהתאם למסומן בתוכניות.

40.6.03	<u>הנחת אבן שפה באיזורי אספלט קיים</u>
	באיזור אספלט קיים יתבצע ניסור הרצועה הדרושה (במידת הצורך) לרבות פרוק אספלט. המחיר כולל גם את סתימת המרווח הנוצר בין קו הניסור ופני האבן באמצעות אספלט דק.
	תשלום לפי מטר אורך עפ"י הסווג בכתב הכמויות.
40.6.04	<u>מדרגות</u>
	המחיר כולל את החפירה, יסוד ומשולשים מבטון, זיון והתקנת האלמנטים הטרומיים, עם רום או בלעדיו כמסווג בכתב הכמויות. במקומות הנדרשים ולפי רוחב המדרגות יש לבצע התאמה בניסור ליחידות הטרומיות.
	מדרגות יצוקות באתר יכללו את החפירה, היסוד המשטח והמדרגות - הכל מבטון מזויין עפ"י המפרט והתכניות.
	התשלום לפי אורך במ"א בהתאם למסומן בתוכניות.
40.6.05	<u>ריצוף אבן</u>
	יבוצע כמפורט בסעיף 40046.
	לפני התחלת הריצוף, יכין הקבלן דוגמא לאישור המפקח.
	המחיר כולל גם צורת דרך לרבות הידוק מבוקר, שכבת חול בעובי לפי קביעת המתכנן והוראות הספק, שכבת מלט צמנט בעובי 3 ס"מ וכל עבודות ההכנה הדרושות.
	המצעים ימדדו בנפרד.
	התשלום לפי מ"ר בהתאם לסווג בכתב הכמויות.
	<u>40.7 - קירות תומכים, גדרות וסלעיות</u>
40.7.01	<u>המפרט הכללי</u>
	הנחיות המפרט הכללי משמשות מנחה לכל העבודות כל עוד אינן סותרות את אשר נרשם בתכניות, בכתבי הכמויות או במפרט זה. תשומת לב מיוחדת יש לתת לפרק 51 - עבודות סלילה ולפרק 40 עבודות פתוח אתר, לפרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר ולפרק 14 - עבודות אבן.
40.7.02	<u>תכניות וחתכים</u>
	א. הקירות התומכים יבוצעו לפי תוכניות לביצוע.
	ב. <u>תפרים</u>
	כל עוד לא נדרש אחרת ע"י המפקח, יבוצעו תפרים כל 6 מ'. התפרים יהיו ישרים ואחידים לכל גובה הקיר ויכללו בעת הביצוע לוח פוליסטרן (קל-קר) בעובי 2 ס"מ. ויסתמו סתימה חזיתית ואחורית בחלקים הגלויים במסטיק אלסטוסולי.
	ג. <u>אישורים</u>
	כל שלב וחלק של העבודות, יהיה טעון אישור המפקח בכתב וזאת לפני תחילת השלב הבא. האישורים ינתנו לאחר בדיקת רומים וטיב המלאכה.

- 03.01 חפירה
 בכל מקום בו מוגדר בפרק זה חפירה, הכוונה היא חפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע שהוא.
 מחיר החפירה כלול במחיר הקיר התומך.
- 03.02 הובלה
 כל הובלה של חומרים לצורך בניית הקיר לרבות פסולת ועודפי חפירה, לכל מרחק שהוא ועפ"י הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה ובשום מקרה לא ישולם בנפרד.
- 03.04 מילוי חוזר מאחורי קירות תומכים
 המילוי יהיה גרנולרי, מתנקז בצורה חפשית, בלתי פלסטי ולא יכיל יותר מ-10% חומר העובר נפה 200 וגודל גרגיר מקסימאלי "3". המילוי יותקן בשכבות מהודקות שעובין לפני ההידוק לא יעלה על 25 ס"מ. כל שכבה תהודק עד לצפיפות של 95% לפי "מודיפייד-אשטון". ההידוק שבסמוך לקיר ועד למרחק של 2 מ' ממנו, יבוצע באמצעות מכבש ידני.
 המילוי החוזר כלול במחיר הקיר.
- 03.05 החלפת קרקע מתחת לקירות תומכים
 במקומות בהם הסלע נמצא בעומק רב (ההחלטה על המקום בו נמצא "סלע בעומק רב" - לפי הנחית יועץ הקרקע), תבוצע החלפת קרקע במקום ביסוס עמוק בסלע, או לחלופין הצעת פתרון אחר של המתכנן (לדוגמא כלונסאות).
 הקרקע להחלפה תהיה גרנולרית מהודקת בשכבות של 20 ס"מ לפני הידוק. ההידוק יבוצע באמצעות מכבש מכני כבד ורמת ההידוק תגיע עד ל- 98% "מודיפייד אשטון".
 רוחב המילוי יבוצע לרוחב היסוד + 30 ס"מ לכל צד. עומק המילוי - לפי הנחיות יועץ הקרקע.
 התשלום עבור החלפת הקרקע ישולם בנפרד.
- 03.06 תשתית ועומק היציקה (היסוד)
 א. על מנת לאפשר הצמדה טובה של הקירות לסלע, יהיה צורך לנקות התשתית לפני היציקה. הניקוי יהיה מכל פסולת, שברי בטון או סלע. יציקת היסוד תעשה על קרקע/סלע טבעי ובלתי מעורער, לאחר אישור ב. עומק החציבה יהיה 30 ס"מ לפחות לתוך סלע "בריא" (מאסיבי). החציבה לרגל הקיר תעשה באמצעות כלים מתאימים מבלי לערער את התשתית ליסוד.
 ג. בקיר כובד על הקבלן לשים דגש לשיפוע החפירה/ חציבה (שן היסוד) לפי תוכניות.

ד. לאחר אישורו של המפקח, על הקבלן להרטיב את השתית (כאשר השתית הינה קרקע סלעית) לפני יציאת הבטון.

40.7.04

עבודות בטון יצוק באתר

בנוסף לאמור באופני המדידה של המפרט הכללי לעבודות בנין בפרק 02, להלן מספר השלמות של אופני המדידה.

04.01 טפסות לקירות

על הקבלן המבצע לצקת את הבטון בגב הקיר (מדגות) אך ורק לתוך תבניות/טפסות מאונכות, על מנת לשמור על צורת הקיר כמצויין בתוכניות. בזמן יציאת ראש הקיר הקבלן חייב ליצור "נישות" (חורים) למעקה עתידי בעומק ובמרחק הדרוש לפי התוכניות. "נישות" אלו יבוצעו אך ורק בתבניות. כל האלמנטים בטפסות כלולים במחיר הקיר.

04.02 קביעת אביזרים שונים בבטון, קיטומים, חריצים וכו'

קביעת אביזרים שונים בבטון בזמן היציקה כגון שרוולים, מעברים וכד', כמו כן הכנת חורים, חריצים, שקעים, קיטומי פינות וכו' כלולים במחירי הבטונים השונים, בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן.

04.03 הפסקות יציקה

הפסקות היציקה תבוצענה בהתאם לפרטים המופיעים בתכניות. בקיר תומך מבטון מזויין, במקום ההפסקה תבוצע שן (עליונה בין הרגל לדופן ותחתונה בעת הפסקת יציקה במהלך יציקת הדופן). ברזל מיתד יוכנס במקומות ובמידות המסומנות. הפסקות היציקה אינן הנחיות המתכנן ואינן רצויות לבטונים ופרטיהם מופיעים בתכניות להקלת עבודה. הברזל המיתד וביצוע הפסקות היציקה כלולים במחיר עבודת הבטונים. בין היציקות, יחוספס הבטון לעומק של 6 מ"מ לפחות תוך הסרת מי הצמנט (מיץ בטון) וגילוי האגרגטים. מוצע לקבלן לבצע החיספוס במברשת פלדה תוך מספר שעות מסיום היציקה.

בקיר כובד, במקום ההפסקה תבוצע שן תחתונה. יוכנסו "קוצים" מברזל בקוטר 10 מ"מ לפחות (לפי דרישת המפקח). ביצוע הפסקות היציקה והוצאת ה"קוצים" כלולים במחיר עבודת הבטונים.

בין היציקות, יחוספס הבטון לעומק של 6 מ"מ לפחות תוך הסרת מי הצמנט (מיץ בטון) וגילוי האגרגטים. מוצע לקבלן לבצע החיספוס במברשת פלדה תוך מספר שעות מסיום היציקה.

04.04 נדבך ראש ("קופינג") קיר

על הקבלן לבצע יציקת ראש קיר ("חגורה") מבטון מזויין לפי המידות המפורטות בתוכניות או נדבך ראש מאבן הציפוי (פראית/מסותתת/חלוקי נחל) המחיר כלול במחיר הקיר.

כאשר נדבך הראש אינו מהווה המשך ישיר של בנית הקיר או במידה ומוסיפים לקיר קיים, ישולם עבורו בנפרד. התשלום במקרה זה במטר אורך כמסווג במחירון ובפרטים.

נקזים בקירות

04.05

לשם ניקוז המים מאחורי הקיר, יהיה צורך להכין נקזים בקירות ובמידת הצורך צינור מנקז בתחתית. הנקזים יוכנו מצינורות פלסטיים 4" במרחקים של 1.5 מ' לכל כוון כאשר הצינור הראשון יוכן במפלס של 30 ס"מ מעל לפני הקרקע/כביש והאחרון במפלס המדרכה/מילוי.

מאחורי הנקזים יוכנו פילטרים מחצץ בגודל של 40 ס"מ לפחות. אלו יוכנו מחצץ מדורג בגודל גרגרים של 20-10 מ"מ אשר יונח בתוך רשת ויהיה עטוף בבד גיאוטכני מנקז המיועד לכך. ה"חבילות" הללו תוצמדנה לנקז ותמנענה חדירת עפר ופסולת אשר עלולים לסתום אותו. אביזרי הניקוז (צינורות, פילטרים מחצץ בד גיאוטכני וכו') כלולים במחיר הקיר.

הנקז האורכי (יבוצע לפי דרישה מהמפקח וישולם בנפרד) יוכן מצינור פלסטי קשיח מחורר המיועד למטרה זו. הצינור יהיה בקוטר 150 מ"מ ויכוסה בבד גיאוטכני מנקז המיועד לכך. כל 30 מ' לערך, יוצאו המים המנוקזים אל כוון הוואדי/כביש.

קירות תומכים וקירות גדר מאבן עם גב בטון

40.7.05

חזית הקיר תיבנה מאבן טבעית כמסווג בכתב הכמויות/תכניות. גב הקיר יוצק מבטון ב- 30 עם משקל מרחבי של 200 ק"ג למ"ק בטון מוכן (כנ"ל גם לגבי יסודות לקירות גדר).

מילוי חוזר לגב הקיר יהיה מחומר גרנולרי כמתואר לעיל. למען הסר ספק, כל החומרים והעבודות הנלוות כולל חפירה/חציבה, מילוי חוזר, אבן, נקזים, תשתית בטון רזה במידה וידרש, הפסקות יציקה וראש קיר וכן הכנות למעקה/גדר, כלולים במחירי היחידה.

הערה: לא יורשה הכנסת אבן (דבש) לתוך הבטון!

גומחות ומעברי צנרת

40.7.06

במידת הצורך עפ"י התכניות או הוראות המפקח יוכנו גומחות לארונות טלפון/טל"כ/חשמל וכן הכנות למעברי צנרת למגרשים. מחיר העבודות הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.

בדיקות

40.7.07

על הקבלן לבצע בדיקות של הבטון בכל שלב במשך העבודה, על פי התקן הישראלי.

40.7.08 אופני מדידה ותשלום לקירות תומכים

המדידה תהיה במ"ק. למען הסר ספק כל החומרים והעבודות הנלוות לרבות חפירה/חציבה, יסוד, מלוי חוזר, זיון (אלא אם נאמר במפורש אחרת), נקזים, תשתית בטון רזה במידה וידרש, הפסקות יציקה, נדבך ראש ("קופינג") מאבן או מבטון, הכנות למעקה, כלולים במחירי היחידה. היסודות לקירות התומכים ימדדו וישולמו בנפרד בהתאם למסווג בכתב הכמויות (למעט בקירות כובד בהן היסוד ימדד יחד עם הקיר).

40.7.09 אופני מדידה ותשלום ליסודות לקירות תומכים ולקירות גדר

יסודות לקירות, עם או בלי זיון ישולמו בהתאם לסיווג הרלוונטי בכתב הכמויות, מחיר היסוד לפי מ"ק של החלק הנסתר (בקרע).
בקירות תומכים (כובד), היסוד מהווה חלק בלתי נפרד מהקיר ולא ישולם עליו בנפרד

40.7.10 אופני מדידה ותשלום לקירות גדר

קירות גדר מסוג כלשהו (למעט מבטון מזוין) ישולמו בהתאם לסיווג הרלוונטי בכתב הכמויות.
מחיר הקיר לפי מ"ר של ההיטל האנכי הגלוי מעל פני הקרקע/המדרכה.
יסודות לקירות אלו ימדדו וישולמו בנפרד.

40.7.011 חיפוי קירות בלבני צפוי מסוג כלשהו

המחיר כולל את כל החומרים והעבודות הדרושות עפ"י פרטי המתכנן או הוראות היצרן לרבות רשת זיון, קשירות, דבקים ומוספים מיוחדים לבטון.
התשלום לפי מ"ר מסווג עפ"י "המחירון".

40.7.012 סלעיות

הסלעיות יבנו עפ"י המתואר בסעיף 40035 במפרט הכללי.
גודל האבן לא תהיה קטנה מ- 0.5 מ"ק והיחס בין גובה האבן לרוחבה יהיה 2:1 לערך.
מחיר המסלעה כולל אספקה והובלת סלעים מחוץ לאתר במידת הצורך ובנייתה במקום שידרש.
במידה והמסלעה תוקם מסלעים הקיימים באיזור האתר ישולם לפי המחיר המתאים במחירון.
התשלום לפי מ"ר היטל אנכי. למסלעה עם נטיה של מעל 30 מעלות מהאנך (עפ"י התכנון), תשולם תוספת לפי המחיר המתאים במחירון.

40.8 - עבודות מתכת

40.8.01 מעקות

כללי

ניתן לחלק את סוגי מעקות הבטיחות ל 3 - :
א. מעקה בטיחות להולכי רגל

- ב. מעקה בטיחות לכבישים
- ג. מעקה בטיחות מצינורות מעל קירות תומכים.
- מעקה מכל סוג שיבחר, יבנה בהתאם לתוכניות המצורפות.
- הקבלן מחוייב להקפיד על ריתום העמודים לבטון/קרקע.
- בכל קטע של הקירות יש להתאים את מפתח השדות בהתאם לאורך והשיפוע הכללים.

גיליון וצביעה

מעקות מסוג "הולכי רגל", מעקות לקירות תומכים ומעקות בטיחות בכבישים חייבים להיות מגולוונים. הגליון כלול במחיר היחידה.

תיקוני ריתוך הכרחיים בהרכבה יעשו עם צבע יסוד צינקוט, וצבע עליון סילברקוט.

הצביעה תהיה חרושתית (בצביעה אלקטרוסטטית בתנור) או באתר. במקרה של צביעה באתר יש להכין את השטח בצבע מכין (פריימר) מותאם לגליון מסוג "מגינול" או ש"ע ולצבוע בצבע מסוג "איתן" או ש"ע ב 2 שכבות בגוון שיקבע ע"י האדריכל. מחיר הצביעה כלול במחירי היחידה.

מעקות ומסעדי יד מפלב"מ

40.8.02

כל המעקות על רכיביהם עשויים מפלב"מ מס' 316, בכל מקום בו נזכר פלב"מ הכוונה לפלב"מ 316 בלבד, גמר מלוטש משי עדין לאחר גמר ריתוכים וחירורים. לא תותר אפשרות לחיבורים מרותכים באתר אלא רק חיבורים יבשים (ברגים ותותבים מפלב"מ 316). על הקבלן להמציא למפקח תעודת בדיקה של מכון מורשה המעידה על טיב וסוג החומר עפ"י בדיקות שיערכו מחומר שילקח מאתר הבניה כולל סוגי הריתוך המותרים לשימוש לסוג זה של פלב"מ. ובאופן שאינו גורם להופעת כתמי חלודה, בשום מקרה לא יותר שימוש ברכיבי פלב"מ המחלידים באווירה ימית, המחיר כולל הכנת דגם מעקה לדוגמא לאישור המפקח / מתכנן.

40.9 - עבודות שונות

ריהוט גן

40.9.01

המחיר כולל גם חפירה, עיגון ביסודות בטון מתאימים ותיקונים נדרשים לאחר העיגון. התשלום לפי יחידות בהתאם לסווג בכתב הכמויות.

מדרג עץ (דק)

40.9.02

א. מדרג (דק) מלוחות עץ אורן פיני מובחר. הלוחות מהוקצעים במידות "4.5 X 15 ס"מ, ובמרווחים של 3 מ"מ ביניהם. אופן החיבור לקונסטרוקציית פלדה ע"י ברגים שקועים מפלב"מ מס' 316.

ב. העץ יהיה חדש, בריא ויבש, ללא סימני ריקבון ומתקפת מזיקים, ללא בקיעים מפולשים, כתמי שמן, שרף, לכלוך ופגמים אחרים. העץ יהיה ללא סיקוסים פינתיים, הסיקוסים יהיו קטנים, מלאים ובריאים, ובמספר שלא יעלה על סיקוס אחד למ"ר, לפי ת"י 35, כל שטחי העץ יוקצעו במכונה בארבעת הצדדים, הקצאה עדינה, והפינות מעוגלות למניעת פגיעה מכנית.

ג. אמפרגנציה

חלקי העץ יקבלו טיפול מיוחד של חיסון ע"י הספגה בלחץ, בחומרי שימור לא אורגניים כגון מלחי נחושת, מלח ארסן ומלח אשלגן/נהרן דו כרומטי, מומסים במים. הספגת העץ בלחץ תעשה בהתאם לנדרש במפרט מכ"מ 262 "הגנה על עץ בבניינים" חלקים 1, 2, 3 של מכון התקנים הישראלי, המבוסס על תקנים בריטיים לחיסון בלחץ, ועל תקן אמריקאי ASTM D 2017 לעמידות בריקבון. החיסון יעשה במפעל בעל תעודת הסמכה ממכון התקנים הישראלי להספגה בלחץ.

שלבי תהליך אמפרגנציה בלחץ:

- א. הכנסת העץ לדוד לחץ ויצירת ואקום לשאיבת רטיבות קיימת.
 - ב. החדרת חומרי חיסון כימיים מומסים במים בלחץ גבוה של 10 אטמוספרות.
 - ג. שאיבת הרטיבות ע"י תת לחץ.
 - ד. הוצאת העץ וייבושו בצורה מבוקרת עד לקבלת איזון היגרוסקופי ללחות של 15% - 17%.
- מחיר האמפרגנציה כלול במחיר העץ ולא ימדד בנפרד.

ד. צבע

לפני תחילת הצביעה תשווייפנה הקורות בעזרת סרטי לטש. מערכת הצביעה תהיה יסוד לזור 2000 או שו"ע ועליו 3 שכבות לזור 2000 עם פיגמנט בגוון לבחירת האדירכל. בין שכבה לשכבת צביעה דרושה החלקה של משטחי העץ בעזרת סרטי לטש. כל רכיבי העץ הנסתרים כגון תחתית עץ לריצוף במה וליגרים לחיבור לוחות העץ יצבעו בצבע למניעת אש מסוג אושן של טמבור או ש"ע בשלוש שכבות ושכבת יסוד לקבלת עמידת אש של ששים דקות לפחות – דוגמה באישור מכון התקנים.

ה. אופני מדידה

מחיר היחידה כולל גם הקצעה, אימפרגנציה, את כל האלמנטים הדרושים לחיבור מושלם, צבע ע"ג משטח עליון לזור 2000 או ש"ע וצבע למניעת אש ע"ג משטחים נסתרים מסוג "אושן" או ש"ע.

פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות

51.01 - עבודות הכנה ופרוק

51.01.00 כללי - מחירי הפירוקים למיניהם לרבות קירצוף וכל חומר עודף שנותר כתוצאה מהעבודה כולל גם העמסה, הובלה, פריקה באתר פסולת מורשה לרבות האגרות המתחייבות.

51.01.01 פרוק והריסת גדרות אבן, קירות ומסלעות

פרוק והריסת הקירות יתבצע בזהירות תוך הקפדה מירבית למניעת נזקים לרכוש הסמוך לקיר ו/או הגדר המפורקת.
המחיר כולל פרוק והריסה של קירות בכל גובה, לרבות היסודות, וסילוק החומר לאתר פסולת מאושר.
התשלום לפי שטח במ"ר. היטל אנכי מעל הקרקע.
לקירות כובד - התשלום לפי מ"ק.

51.01.02 פרוק מסעה / מדרכה בטון-אספלט

יבוצע בהתאם לסעיף 510152 במפרט הכללי, באזורים המסומנים בתכניות ו/או בהתאם להוראות המפקח. מחיר הפרוק כולל עד 30 ס"מ מהמבנה הקיים (מתחת לאספלט) במסעה ועד 20 ס"מ במדרכה וכולל סילוק החומר לאתר פסולת מאושר.
אם הפירוק הינו לצורך סלילה מחדש או תיקונים, תנוסר השכבה האספלטית בגבולות הפירוק.
המחיר לא כולל את פרוק אבני השפה שימדדו בנפרד.
התשלום לפי שטח במ"ר.

51.01.03 קרצוף

העבודה תבוצע בהתאם למפורט בסעיף 51018 במפרט הכללי.
במקומות שיסומנו בתוכניות יקרצף הקבלן במקרצפת מכנית הפועלת בשיטת הקרצוף הקר בלבד לפי המפרט הכללי בעובי אחיד ומשתנה עד לעומק כמצוין בתוכניות.
העבודה כוללת קרצוף לפי גבהים מתוכננים, פנוי החומר המקורצף למקום אחסון שיורה המפקח. החומר המקורצף יהיה רכוש של המזמין. בהעדר הוראה מהמפקח למקום אחסון או פיזור יסולק החומר לאתר פסולת מורשה. הקבלן יבצע טיאוט הכביש המקורצף באמצעות מטאטא מכני עם שואב אבק עד לניקיון מוחלט כהכנה לריסוס וריבוד מחדש. בחיבור בין הכביש המקורצף לקיים, יבצע הקבלן "עליה" מאספלט קר מהודק להקטנת "קפיצות" המכוניות החולפות.
במידה וכמויות הקרצוף הינן קטנות מתחת לעלות עבודת המקרצפת, תבוצע השלמת מחיר עפ"י מחיר עבודה יומית של מקרצפת שב"מחירון" (כל זאת בתנאי שנעשו כל הפעולות הדרושות מצד הקבלן לאחד כמויות השטחים הדרושים לקרצוף). התחשיב לכמות יומית של קרצוף בעובי עד 5 ס"מ מבוסס על שטח של 2,500 מ"ר. כלל זה לא יחול על עבודות בצמתים שבגינם משולמת תוספת של 10% לכל העבודה.

המחיר יהיה לפי מ"ר לרבות פינוי והובלת/סילוק החומר המקורצף כאמור לעייל וטיאוט השטח המקורצף.

חיתוך (ניסור) קצה אספלט קיים

51.01.04

החיתוך יבוצע לעומק כל שכבת האספלט לצורך עבודות כגון ביצוע פרוקים, מדרכות ואיי תנועה על פני אספלט קיים, בקו אבן שפה המתוכננת, וכן בגבולות שטחי פרוק האספלט במסעות ובמדרכות אספלט.

החיתוך יבוצע בניצב לעובי שכבת האספלט ולכל עומקה באמצעות משור מכני מתאים שיאושר ע"י המפקח. למטרה זו לא יורשה השימוש במדחס ובפטיש אויר. הניסור יבוצע בקווים ישרים או קשתיים שיסומנו בצבע על גבי המיסעה, כך שיתאימו במדויק למיקום המיועד לאבני השפה המתוכננת ולהתחברויות. החיתוך ישולם לפי מ"א. המחיר כולל גם סילוק שאריות אספלט לאתר פסולת מאושר .

התאמת גובה שוחות ותאים

51.01.06

התאמת הגובה תבוצע בדיוק עד למפלסים המתוכננים בקרבת התא, ללא הפרשי רומים. המחיר לכל סוגי השוחות כגון ביוב, מים, ניקוז וכו' זהה, בין אם מיקומן במסעה ובין אם במדרכה.

הגבהת התא תכלול את הסרת המכסה והתושבת שלו, סיתות הבטון הקיים לגילוי הזיון והוצאת קוצים, אספקה והנחת ברזל זיון, יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית, יציקת צוארון, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח. הורדת מפלס פני השוחה תכלול עבודת הריסה של חלק מקירות השוחה הקיימת, וכן יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.

במידה ויידרש, יש להשתמש ב"מתאמי אביב" ולישם עפ"י מפרט היצרן . התשלום לפי יחידות בהתאם לסיווג בכתב הכמויות.

התאמת גובה תאי "בזק"

51.01.07

התאמת גבהי תאי טלפון תבוצע בתאום ובנוכחות נציגי חברת בזק. עבודת ההתאמה תעשה בזהירות המירבית תוך שימוש בכלי עבודה מתאימים. הגבהת התא תכלול את הסרת המכסה והתושבת שלו, סיתות הבטון הקיים לגילוי הזיון והוצאת קוצים, אספקה והנחת ברזל זיון, יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.

הורדת מפלס פני השוחה תכלול עבודת הריסה של חלק מקירות השוחה הקיימת, וכן יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח. התשלום לפי יחידות.

פירוק עמודים מסוג טלפון ותאורה והתקנתם מחדש

51.01.08

העתקתם של עמודי טלפון/תאורה המחוברים לרשת תעשה אך ורק ע"י בזק/חברת החשמל.

העתקת העמודים מסוג טלפון/תאורה שאינם קשורים לרשת כוללת: פירוק זהיר של העמודים בצורה שתאפשר שימוש חוזר בהם, ניקויים, אכסונם באתר לצורך שימוש חוזר. במקרה הצורך הצבתם מחדש במקום שיורה המפקח. התשלום לפי יחידות.

מחיר העתקה/התקנה מחדש כולל גם את היסוד החדש ותיקון המדרכה / הכביש לאחר הפירוק.

במקרה של מדרכה מאבנים משתלבות ישלים הקבלן אבנים מהסוג הקיים על למרחק 5 ס"מ מהעמוד או היסוד וישלים המרווחים באמצעות בטון עם פיגמנט מתאים לגוון הריצוף.

פרוק/העתקת תמרורים ושלטים והתקנתם מחדש

51.01.09

תמרורי תנועה ושלטים מכל סוג, עמודי תחנות, עמודי תמרורים וכד' יפורקו בזהירות בצורה שתאפשר שימוש חוזר בהם.

הקבלן יידרש שבמשך העבודה לא יפגע נשוא הפרוק, כולל הצבע, השלט וכד'. העבודה כוללת פרוק העמודים, סילוק היסוד, ניקויים מהבטון, ואכסונם במחסן הקבלן באתר או במקום שיורה המפקח, לצורך שימוש חוזר. התשלום לפי יחידות.

מחיר העתקה/התקנה מחדש כולל גם את היסוד החדש ותיקון המדרכה / הכביש לאחר הפירוק.

במקרה של מדרכה מאבנים משתלבות ישלים הקבלן אבנים מהסוג הקיים על למרחק 5 ס"מ מהעמוד או היסוד וישלים המרווחים באמצעות בטון עם פיגמנט מתאים לגוון הריצוף.

פירוק קווי מים וביוב בקטרים שונים

51.01.11

העבודה כוללת: חפירת גישוש לגלוי הקו הקיים, חפירה לעומק הנדרש, סילוק הצינור הישן לאתר פסולת או לאחסון במחסני הרשות, וכסוי החפירה תוך הידוק הקרקע. המחיר לפי מטר אורך הקו בהתאם לקוטר הקו עפ"י הסיווג שבמחירון.

פירוק מעקה, ספסל, מחסומים, שערים, סככה וכד' והתקנתם מחדש

51.01.12

הפירוק יעשה בזהירות תוך שמירה על הקיים. אחסון החומרים במידת הצורך במחסן הקבלן באתר והתקנתם מחדש במקום שיורה המפקח.

התשלום לפי יחידות. המחיר כולל יסודות חדשים ותיקון המדרכה / הכביש לאחר הפירוק.

במקרה של מדרכה מאבנים משתלבות ישלים הקבלן אבנים מהסוג הקיים על למרחק 5 ס"מ מהעמוד או היסוד וישלים המרווחים באמצעות בטון עם פיגמנט מתאים לגוון הריצוף.

- 51.01.13 **פירוק ריצוף**
 הפירוק יבוצע באמצעים מכניים או בעבודת ידיים תוך שמירה על אבני השפה שמצידו, שוחות, צנרת וכבלים שבתחומם.
 המחיר כולל העמסה וסידור על משטחים והובלה לאתר המיועד או למחסני הרשות או סילוק לאתר פסולת מאושר.
 במידה והריצוף מיועד לשימוש חוזר תעשה העבודה בזהירות מירבית. במקרה של הנחה מחדש המחיר כולל גם השלמת ריצוף חסר / שבור של עד 10% .
 התשלום לפי מ"ר עפ"י הסיווג בכתב הכמויות.
- 51.01.14 **פירוק אבן שפה**
 הפירוק יבוצע במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות אחרים עליהם יורה המפקח. העבודה כוללת את פרוק אבני השפה עצמן ו/או אבן תעלה במידה וקיימת לרבות פרוק תושבת הבטון וסילוק הפסולת לאתר פסולת מאושר.
 במידה ותדרש הנחה מחדש, יעשה הפירוק תוך שמירה על אבן השפה, ניקוייה והנחתה מחדש במקום שיקבע המפקח לרבות תושבת בטון וכל הדרוש.
 התשלום לפי מטר אורך לכל סוגי אבני השפה עפ"י הסיווג בכתב הכמויות.
- 51.01.15 **פירוק תאי בקרה, קולטנים, ריהוט רחוב גידור וכד'**
 הפירוק יעשה תוך שמירה על האלמנטים סביבו. המחיר כולל סילוק כל הפסולת לאתר פסולת מאושר והכנת השטח לאלמנט חדש במקומו או לחילופין סתימת הבור שנוצר בחומר מקומי מהודק. במידה ויידרש סתימה בחול או מצעים מהודקים - ישולם על כך בנפרד.
 התשלום ביחידות.
- 51.01.16 **פירוק והרכבת סככות**
 סככה מוגדרת כמבנה קונסטרוקטיבי קל מפרופילים או מצינורת מתכת. פירוק הסככות יעשה בזהירות המירבית על מנת לאפשר הרכבה מחדש.
 העבודה כוללת: פירוק הסככה ע"י ריתוך או בכל אמצעי אחר שידרש, אחסון במקום שירה המפקח, וכן הרכבתה מחדש לשביעות רצון המפקח.
 המחיר יקבע לפי השטח האופקי של המבנה במ"ר.
- 51.01.17 **סילוק חומרים לאתר פסולת**
 חומרים שאינם ראויים לשימוש וכל חומר פסול אחר הן במהלך העבודה והן למטרות נקוי האתר יפנו ע"י הקבלן לאתר פסולת מאושר בתחום הרשות המקומית. תשלום אגרות במידה וידרשו, העמסה, הובלה ופיזור באתר יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם בנפרד.
 במידה ואין אתר פסולת בתחום הרשות המקומית, יסלק הקבלן את הפסולת לאתר פסולת מאושר מחוץ לתחומי הרשות המקומית. תאום מקום האתר, תשלום אגרות במידה וידרש, העמסה, הובלה ופיזור באתר הפסולת כלולים אף הם במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.

- סילוק פסולת קיימת (של אחרים) או פסולת קבורה באדמה , במידה וידרש, ישולם עפ"י הסעיף המתאים במחירון.
- למען הסר ספק, קרקע לא מתאימה הנדרשת להחלפה דינה כדין עודפי חפירה ופינויה הינו באחריות וע"ח הקבלן בין אם בתחום הרשות המזמינה או מחוצה לה.
- 51.01.18 חישוף, נקוי פסולת והורדת צמחיה**
- העבודה כוללת את המפורט בסעיף 51010-12 במפרט הכללי.
- החישוף יבוצע אך ורק בשטחי המלוי או בכל שטח אחר בהתאם להוראה בכתב של המפקח.
- לא יתחיל הקבלן בביצוע החישוף לפני שסימן את השטח המיועד וקיבל את אישור המפקח לגודל השטח לחישוף לצורך תשלום.
- המחיר כולל את סילוק החומר החשוף לרבות הפסולת והצמחיה לאתר פסולת מאושר. התשלום לפי מ"ר.
- 51.01.19 ריסוס והדברה**
- ריסוס קוטל עשבים יבוצע במדרכות ובשטחים שיוגדרו ע"י המתכנן/מפקח לאחר גמר עבודות עפר. הריסוס יעשה ע"י ממטרה ניידת בחומר הרדמה מסוג "ראונד אפ" או ש"ע בריכוז של 3 ליטר ל-100 ליטר מים (המיועדת ל- 1,000 מ"ר).
- במידה ויצוצו עשבים לאחר הריסוס, באחריות הקבלן לרססם שוב על חשבונו עד לקטילתם. המחיר כולל את כל הפעולות לעייל לרבות החומר, הציוד וכל הנדרש. התשלום לפי מ"ר.
- 51.01.20 כריתה ועקירת עצים, גזמים ושיחים**
- העבודה כוללת את המפורט בסעיף 51013 במפרט הכללי.
- לא יתחיל הקבלן בביצוע הכריתה/עקירה לפני שסימן וקיבל את אישור המפקח למיקום ולכמות העצים וכד', המיועדים לכריתה ועקירה עפ"י סיווגם בכתב הכמויות. המחיר כולל את סילוק החומר לאתר פסולת מאושר. התשלום לפי יחידות בהתאם לסווג בכתב הכמויות.
- 51.01.21 ניקוי תעלת ניקוז פתוחה**
- (1) הניקוי יתבצע באמצעות כלי מכני מתאים, מחפר, מיני מחפרון וכד'.
 - (2) עודפי חפירה, עשביה ופסולת יסולקו לאתר מתאים כאמור במפרט או למקום שיוורה המפקח.
 - (3) הניקוי יתבצע בתחתית התעלה, 2 המדרונות ובמרחק 5 מטר משני צידי התעלה לכל אורכה.
 - (4) המחיר כולל את סילוק החומר (מכל סוג שהוא) כאמור לעייל התשלום לפי מטר אורך תעלה.

עבודות העפר יבוצעו בכל סוגי הקרקע ובכל תחום העבודה לפי התוכניות כולל עבודות בתחום הכבישים, המגרשים, וחפירת תעלות להסדרת מוצאי ניקוז, המחיר כולל הובלה ופיזור למילוי והובלה לפיזור עודפים במקום שיורה המפקח/הרשות המקומית. העבודה בקרקע מקומית מתייחסת גם לחציבה בקרקע הסלעית הקיימת בכל הכלים, הציוד והאמצעים הדרושים כולל בעבודת ידיים בקומפרסורים (לא יורשה שמוש בפיצוץ ע"י חומר נפץ ללא קבלת היתר ממשרד העבודה והרווחה). ריסוק ו/או פינוי של אבנים גדולות (בולדרים) יהיה כלול במחיר החציבה, חפירה ואו חציבה לרבות הובלה למקום שיורה המפקח/הרשות המקומית. העבודה כוללת חפירה ו/או חציבה בשטחים פתוחים, שטחים עירוניים, שטחים קטנים נפרדים או צרים, בכל כלי שהוא לרבות עבודות ידיים, כמצויין בכתב הכמויות, פיזור החומר החפור באזורי מלוי עפ"י הנדרש בתכניות, הובלת החומר החפור לכל מקום שהוא בתחום אתר העבודה וישור פני החפירה לדיוק כמתואר במפרט הכללי. סילוק עודפי עבודות עפר לכל אתר שהוא כלולים במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד. התשלום לעבודות העפר יהיה לפי נפח במ"ק מחושב לפי חתכים או נקודות הגובה המופיעות בתכניות הביצוע או התכניות המתוקנות. נפח החפירה יחושב בשיטת השטחים הממוצעים כאמור במפרט הכללי. ימדד רק נפח החפירה. המילוי ימדד רק לצורך חישוב כמויות ההידוק. מלוי מובא מחומר כלשהו ימדד במ"ק בהתאם לנפח התיאורטי של החלל שימולא ללא כל תוספת להפסדי הידוק, פחת וכד'. המחיר כולל את אספקת חומר המילוי, הובלתו, פיזורו בשכבות, הידוקו המבוקר ועיצובו לשיפועים ומפלסים כנדרש. מלוי מובא מבור שאילה מקומי יהיה ברדיוס עד 1.0 ק"מ מגבולות אתר העבודה. מילוי מובא מחומר מקומי נברר יהיה ברדיוס עד 10.0 ק"מ מגבולות אתר העבודה. באדמות חול, חמרה, חרסית, חול כורכרי וכל אדמה אחרת וכמו כן בקרקעות הכוללות גם אבנים, בולדרים, סלע סדוק וכד' ישולם לפי חפירה ו/או חציבה. בקרקעות בהן הסלע קשה ורציף (ויש צורך להשתמש בפטישים ואו פיצוצים, עפ"י קביעת המפקח באתר) ישולם לפי "חציבה בסלע קשה ורציף". בשטחי "סולינג" / אספלט ובשטחי מצעים תשלום תוספת מחיר עפ"י הסעיף המתאים במחירון. עבור חפירה בעבודת ידיים ישולם בהתאם למחיר שבמחירון. פסולת מפירוקים וכד' תסולק מהאתר לאתר פסולת מורשה בתחום הרשות המקומית או מחוצה לה. סילוק פסולת לכל אתר שהוא כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד (למעט פסולת קיימת באתר, של אחרים שהקבלן נדרש לסלקה במסגרת עבודתו).

למען הסר ספק, קרקע לא מתאימה הנדרשת להחלפה איננה פסולת ודינה כדין עודפי חפירה ופינויה במידה ולא תידרש ע"י הרשות הינה באחריות וע"ח הקבלן בין אם בתחום הרשות המזמינה או מחוצה לה.

בהתאם להנחיות מנהל מקרקעי ישראל כל עוד השימוש בעפר, סלע וחומר גרוס נעשה לצורכי האיזור המפותח לא ישולמו תגמולים למנהל מקרקעי ישראל, אם העפר, ו/או הסלעיה ו/או החומר הגרוס מוצאים משטח האתר על הקבלן לשלם, על חשבונו, למנהל מקרקעי ישראל תגמולים בסכומים שיקבעו על ידו. בכל מקרה הוצאת חומר מהאתר כאמור לעיל חייבת אישור הרשות בנוסף לאישור המינהל.

ישור של שתית לכבישים (צורת דרך)

51.02.02

רק במקומות שיצוינו במפורש בתכניות ו/או כתב הכמויות ולפי אישור בכתב מהמפקח, על הקבלן ליישר את פני השתית בחפירה ומילוי בכלים מכניים או בידיים (לפי הצורך ובהתאם לשיפועים לאורך ולרוחב לפי תוכניות). דיוק העבודה אחרי ההידוק + 2 ס"מ מדוד בעזרת סרגל ישר באורך של 4.0 מטר.

אם יתגלו לאחר הכבישה סטיות בגובה מעל לגובה המתוכנן, יחרוש הקבלן על חשבונו, לעומק של 10 ס"מ את השטח הטעון תיקון, יוסיף קרקע מסוג שיאושר ע"י המפקח, ירטיב ויהדק את השטח כנדרש.

התשלום לפי שטח במ"ר לפי המסומן בתוכניות והוא כולל גובה ממוצע של חפירה/חציבה ו/או מילוי של כ- 20 ס"מ (+, -), לרבות פיזור והידוק מלא. במידה ועומק החפירה גדול יותר ישולם ההפרש לפי סעיף חפירה ו/או חציבה בניכוי 20 ס"מ.

הידוק שטחים

51.02.03

הידוק שטחים יבוצע במקומות המסומנים בתוכניות, ויבוצע כמפורט בסעיף 510262 במפרט הכללי.

במקומות בהם המילוי מעל 2 מ' לא יבוצע הידוק פני הקרקע הטבעית, אלא אם ידרש במפורש בתכניות או ע"י המפקח.

התשלום לפי מ"ר.

הידוק המלוי

51.02.03

הידוק מבוקר של מילוי יעשה בשכבות שלא יעלו בעוביין על 20 ס"מ (אחרי ההידוק), לפי דרישות סעיף 51026 של המפרט הכללי. דרגת הצפיפות הנדרשת תתאים לסוג הקרקע כאמור במפרט הכללי.

על הקבלן לנצל את החומר החפור/חצוב למילוי לרבות ריסוק בולדרים כמפורט בסעיף 510242 במפרט הכללי. לחלופין יביא הקבלן חומר מובא לצורכי מילוי על חשבונו, זאת בהתאם להנחיות המפקח ובסעיפים 510252, 510253 במפרט הכללי.

הידוק מילוי מובא מחומר מקומי נברר ואו מילוי מובא מבחוץ מחומר נברר כלול במחירי היחידה ולא ישולם עליו בנפרד.

יובחן בין הידוק מבוקר להידוק רגיל (ללא בדיקות מלוות של מכון מוסמך).

התשלום לפי נפח החומר המהודק במ"ק.

51.03 - מצעים ותשתיות

מצעים 51.03.01

חומרי המצע יהיו לפי המפרט הכללי סעיף 51032.

על הקבלן לקבל אישור מוקדם מהמפקח לגבי מקור האספקה לרבות בדיקת C.B.R נכון למכס' 3 חודשים לפני הביצוע. יובחן בין מצע סוג א' לבין מצע סוג ב'.

עובי שכבה מינימאלית 10 ס"מ ושכבה מכסימאלית 20 ס"מ. עובי השכבות לאחר כבישה יהיה על פי המבנה וסוגי הכבישים ובהתאם למפורט בתכניות.

דרגת צפיפות השדה הנדרשת לשטחי מסעות תהיה לפחות 100%.

במדרכות, ושבילים תהיה דרגת הצפיפות 97% לפחות.

המחיר יהיה לפי מ"ק מצע מהודק לפי הסוג בשכבות לפי תכנית.

אגו"מ 51.03.02

חומרי האגו"מ יהיו לפי פרק 51033 במפרט הכללי.

על הקבלן לקבל אישור מוקדם מהמפקח לגבי מקור האספקה לרבות בדיקת C.B.R נכון למכס' 3 חודשים לפני הביצוע.

עובי שכבה מינימאלי 10 ס"מ ומכסימאלית 20 ס"מ (אחרי הידוק).

דרגת הצפיפות הנדרשת לכל סוגי האגו"מ תהיה לפחות 100%.

המחיר יהיה לפי מ"ק בשכבות לפי תכנית לאחר ההידוק.

עייבוד (תיחוח, הרטבה והידוק) פני תשתית קיימת 51.03.03

העבודה כוללת נקוי פני התשתית (מצע או אגו"מ), חריש לעומק מינימאלי של 10 ס"מ ותוספת מצע או אגו"מ בעובי עד 5 ס"מ ליישור לגבהים נדרשים, הרטבה והידוק לצפיפות הנדרשת.

המדידה במ"ר, תוספת מצע מעבר ל- 5 ס"מ תימדד בנפרד.

51.04 - עבודות אספלט

ציפוי יסוד וציפוי מאחה 51.04.01

ביצוע ציפויים יעשה בהתאם לסעיף 510452 במפרט הכללי ויתאים לדרישות ת"י 161 חלק 2, על פני שטח נקי לאחר שנוקה ע"י מטאטא מכני עם שואב אבק. שימוש במטאטא ידני יורשה רק במקומות בהם אין גישה למטאטא המכני.

השטח לפני הריסוס יהיה יבש.

א. ציפוי יסוד - הריסוס יעשה ע"ג מצע או אגו"מ בכמות של 0.8-1.2 ליטר/מ"ר. סוג הציפוי לפי המפרטים והתכניות.

הציפוי יעשה 2 ימים לפני הנחת השכבה האספלטית. בחודשי הקיץ, באישור המפקח - לפחות יום אחד לפני הנחת השכבה האספלטית.

במידת הצורך יוכנס תוסף מהיר התקשות ע"ע לקצר הזמן בין הציפוי והשכבה האספלטית. לא תשולם תוספת מחיר בגין כך.

- ב. צפוי מאחה - יפוזר בכמות של 0.3-0.5 ליטר/מ"ר מותאם לסוג האמולסיה. סוג הצפוי לפי המפרט והתכניות.
- על הקבלן להשתמש במרססת מכנית בעלת בקרה אלקטרונית. באזורים בהם יש אבני שפה לצינור הריסוס יורכב מגביל ריסוס אשר ימנע התזה על גבי אבני השפה.
- המחיר לפי מ"ר מסווג לסוג הציפוי.

שכבות בטון אספלט

51.04.02

- יצור, אספקה, פיזור ועיבוד שכבות האספלט יהיו כאמור בפרק 5104 במפרט הכללי; כל התערובות (תחתונות / מקשרות, עליונות / נושאות) עם אגרגט בגודל " 1.5 או פחות יתוכננו ויבדקו עפ"י הדרישות המפרטיות של תערובות נושאות בלבד.
- א. סוג הביטומן יהיה AC-30 או PG-68 אלא אם צוין אחרת, כאשר הביטומן יעמוד בדרישות התקן הישראלי ת"י 161 חלק 1. על הקבלן, לפי דרישת הפיקוח, להמציא עותקים מתעודות המשלוח של הביטומן המיועד לתערובות המסופקות לאתר.
- ב. דרוג התערובת של שכבת האספלט בכביש יהיה לפי טבלה בסעיף 510421 מסווג לגודל האבן המכסימאלית לאגריגט מסוג א'. במדרכות, באיי תנועה, מגרשי ספורט, שכבה עליונה תהיה לפי סעיף 510422.
- ג. גודל אבן מכסימלי בתערובת והתאמה לעובי שכבות פיזור האספלט לפי המפרט והתכניות. ציון עובי שכבות האספלט במפרט ובתכניות מתייחס לעובי לאחר הידוק.
- ד. הצפיפות מעבדתית של תערובת התכן ושל התערובת המסופקת לאתר לא תפחת מ- 2,340 ק"ג למ"ק עבור כל אחד מסוגי התערובות. בניגוד למפרט הכללי, הסטייה המותרת בעת יצור תערובת הבטון אספלט בתכולת הביטומן לא תעלה על 1%.
- אנרגיית ההידוק לתכן התערובת תוכתב ע"י המתכנן / המפקח. בהעדר דרישה מיוחדת, מדגמי התערובת המעבדתית לשכבות מקשרות ונושאות בכבישים ראשיים ואיזורים יהודקו ב- 75 הקשות מכל צד. תערובות מעבדתיות של שכבות תשתית אספלטית כבישים אחרים ומדרכות יהודקו ב- 50 הקשות מכל צד. מדגמי התערובת ישמשו בסיס לבדיקת צפיפות ההידוק של הקבלן. שיעור ההידוק בשכבות נושאות/מקשרות (דרגת הצפיפות) יהיה לא פחות מ- 97%, אך לא יותר מ- 100%. במדרכות ובאיי תנועה לא יפחת מ- 96%.

- ה. פיזור, כבישה והידוק האספלט יעשה אך ורק במגמרים, כמפורט בסעיפים 510453-9 במפרט הכללי, כאשר התערובת האספלטית נמצאת בתחום טמפרטורה בין 130°C - 165°C .
- על הקבלן להחזיק באתר 2 מדי-חום לביקורת טמפרטורת הביטומן. תערובת שאינה עומדת בתחום טמפרטורה זה תסולק מהאתר. בימים גשומים או כאשר צפויים גשמים אין לספק אספלט לאתר. הכבישה תעשה בשלושה שלבים:
1. כבישה ראשונה באמצעות מכבש פלדה, בטמפרטורה 110° - 140° צלסיוס.
 2. כבישה שניה באמצעות מכבש פניאומט בטמפרטורה מעל 90° צלסיוס.
 3. כבישה שלישית (סופית) באמצעות מכבש פלדה 2 גלגלים כאשר טמפרטורת האספלט מאפשרת הרחקת כל סימני כבישה. בכל מקרה לא יחל הקבלן את פיזור האספלט ללא הימצאות שני טיפוסי מכבש, מכבש פלדה ומכבש פניאומטי. הכבישה תתחיל בשפה הנמוכה של הרצועה הטריה ותימשך לכוון המרכז, תוך חפיפה של חצי רוחב המכבש.
- ו. לא תסופק לאותו כביש/רחוב תערובת אספלטית משני מקורות אספקה. לא יותרו פיזור או כבישה בטמפרטורות נמוכות מהמצויין. לא יבוצעו כל תיקונים על פני השכבה לאחר הכבישה.
- ז. לפני ביצוע העבודה על הקבלן לספק למפקח תכונות התערובת הביטומנית (מבחן מרשל) המתוכננת אותה מתכוון לספק לאתר מותאמת לתכנון והמפרטים, נכונה למכס' 6 חודשים לפני ביצוע העבודה. תכולת הביטומן לעבודה, הכלולה במרשם התערובת (J.M.F) תהא התכולה המכסימאלית האפשרית שתיקבע מתוך סך כל בדיקות המעבדה של מבחן מרשל. תכולת הביטומן תיקבע ותאושר ע"י המתכנן / המפקח.
- ח. לקביעת דרגת צפיפות ועובי שכבות האספלט יבדקו לפחות 4 ליבות (קורים) שילקחו ע"י קידוח מהשכבה המוגמרת של מנת העיבוד ששטחה כמפורט בסעיף 510053 במפרט הכללי.
- מספר זה של ליבות ישמר גם אם מנת העיבוד תהיה קטנה מהנקוב לעיל. במנת עיבוד ששטחה גדול מהנקוב, יגדל מספר הליבות באופן יחסי. בנוסף לאמור במיפרט הכללי סעיף 51045 רשאי המפקח להגדיל את כמות הבדיקות לפי שיקול דעתו הבלעדי לבדיקת טיב התערובת ואיכות העבודה.
- ט. חיבורים בשכבה אחת לא יחפפו חיבורים בשכבה מעליה אלא יוסטו 30 ס"מ לגבי חיבורי אורך ו- 60 ס"מ לפחות לגבי חיבורי רוחב. במידה וקיימת הפסקה בפיזור רצועות האספלט, החיבור יבוצע ע"י חיתוך פסים בשולי

החלקה ברוחב 5 ס"מ לפחות לכל עוביה וסילוק החומר. אם לא צויין אחרת יחומם השטח החתוך במכונת חימום מאושרת הצמודה למגמר לטמפרטורה במעלות 110°C - 130°C ולאחר מכן יבוצע החיבור.

בחיבור רוחבי בו ישתמש הקבלן ביריעות יוטה ליצירת שפה אנכית לא ידרש לחיתוך החיבור.

בסוף כול יום עבודה, במקום בו עוברת תנועה, ידרש הקבלן למתן את המדרגה ע"י שיפוע אספלט. שיפוע זה יפורק עם המשך הביצוע.

י. בדיקות מישוריות תעשנה בנוכחות המפקח ע"י עוזרים של הקבלן בעזרת סרגל סטנדרטי שיסופק ע"י הקבלן.

לא יוחל בפיזור האספלט ללא סרגל כנ"ל באתר.

יא. ניכוי ממחיר בטון אספלט לקוי יהיה לפי סעיף 51046 במיפרט הכללי.

יב. המחיר יהיה לפי מ"ר מסווג לפי עובי שכבה לאחר הידוק וסוג התערובת והוא כולל את כל האמור לעיל ובמפרט הכללי לרבות הכנת השטח וטאטוא לפני ריסוס הציפוי. במקומות בהם ידרש הקבלן לפזר שכבה מיישרת של בטון אספלט בעובי משתנה, המדידה והתשלום יהיו לפי טון על בסיס תעודות שקילה מאושרות גם ע"י הפיקוח.

יג. במידה וכמות האספלט היומית (מנה) נמוכה מזו המקובלת בעבודה עירונית (360 טון), יפוצה הקבלן על ההפרש בעלויות באמצעות תשלום ברג"י של "עבודת קבוצת אספלט" וכל זאת במידה וננקטו על ידו כל הפעולות לאיחוד שטחים ו/או הכנתם במועד.

כלל זה לא יחול על עבודות בצמתים שבגינם משולמת תוספת של 10% לכל העבודה.

51.04.04 תשתית אספלטית (אמביט)

דרוג האגרטים בתשתית אספלטית תהיה בהתאם לסעיף 510421 במפרט הכללי (טבלה מס' 9), עם תכולת ביטומן אופטימאלית. עובי השכבה בהתאם לתכניות. המחיר יהיה לפי טון מחושב עפ"י השטח X עובי השכבות X משקל סגולי.

51.04.05 פסי האטה

פסי האטה יבוצעו מאספלט או מריצוף באבנים משתלבות בהתאם לבחירת המזמין. פסי האטה יותקנו כמסומן בתוכניות ועפ"י הנחיות משרד התחבורה לרבות הצביעה, התמרור והסימון. פסי האטה מאבנים משתלבות יהיו בעובי 8 ס"מ.

המחיר לפי מ"ר עפ"י הסווג בכתב הכמויות ויכלול את כל עבודות ההכנה חירוף, קרצוף וכד'), האספלט או הריצוף (לרבות אבן מעבר 15X23 ס"מ 2 הצדדים) וכן את הצביעה, "עיני החתול" וכל הדרוש.

תמרור ישולם בנפרד.

א. הכנת פני הכביש ליישום פסי ההאטה.

על פני האספלט יש לקרצף שתי רצועות בעומק 3 ס"מ וברוחב 50 ס"מ לאורך השפות החיצוניות של הגל.

את השטח בין שתי הרצועות הנ"ל יש לחספס ע"י קרצוף קל באמצעות מעברים מקבילים של מכונת הקרצוף הידנית לרוחב המיסעה.

את כל השטח, כולל הרצועות המקורצפות, יש לנקות היטב ע"י מטאטא ידני או מכני עד לקבלת מישטח נקי מכל לכלוך, אבק, שומן וחומר זר אחר.

לפני יישום השכבה האספלטית היוצרת את הגל, יש לרסס את פני המיסעה שהוכנה כנ"ל בשכבה אחת של תחליב ביטומני (אמולסיה) בכמות של 250 - 350 ג"ר למ"ר.

ב. פסי האטה מבטון אספלט

האספלט המיועד לעיצוב הגל יהיה מתערובת בטון – אספלט, לשכבה העליונה סוג א', גודל גרגיר מקסימלי עם תכולת ביטומן של כ – 5.5% בהתאם לת"י 362.

את עיצוב הגל יש לקבל על ידי פיזור בידיים והידוק האספלט בשתי שכבות :

- I. שכבה תחתונה בגובה מירבי של 6 - 5 ס"מ בקודקוד הגל ובאורך של כ – 2.0 - 2.5 מ'.
 - II. שכבה שניה עליונה מפורזת ברומים בהתאם לתכנית - שבלונה צירית בצורת גל כמצוין בתרשים המצורף בנספחים.
- הידוק האספלט יעשה במכשיר ידני ויברציוני דו – גלילי (רוחב הגלילים כ – 60 ס"מ. מספר המעבירים - לפחות שישה (6) עבור כל אחת מהשכבות כנ"ל.
- את צירי הגל המקביל לקצה המיסעה או / ו המדרכה יש להדק בשפוע של 1:3

ג. סימון פסי ההאטה

את קצוות שפת הגל האספלטי יש לסמן ברצועה בצבע צהוב רוחב 50 ס"מ בתוספת חץ צבוע מכל כווני הנסיעה. מימדי החץ (בצורת משולש) יהיו : בסיס המשולש רוחבו 75 ס"מ ; גובה המשולש 1.5 ס"מ. לרגלי הגל - לפני רצועת הצבע הצהוב - יותקנו שלושה (3) כפתורי סימון מתכתיים (ד – 3) מסוג "עיני חתול" בצבע צהוב, מול כל נתיב נסיעה, המיקום - בהתאם לתרשים המצורף בנספחים.

מישק התחברות לאספלט קיים

51.04.06

התחברות לאספלט קיים תבוצע כדלקמן :

- ניסור האספלט הקיים בקו ישר במשור דיסק, לעומק 3 ס"מ במרחק 50 ס"מ מקו התחברות המבנה המתוכנן למבנה הקיים.
- קירצוף האספלט הקיים ברוחב 0.5 מ' לעומק 3 ס"מ.
- ריסוס ביטומן חם 80/100 בשיעור 0.5 ק"ג/מ"ר.
- ביצוע שכבת אספלט בעובי 3 ס"מ כיחידה אחת עם ביצוע האספלט במיסעה החדשה.

יודגש שעל המישקים להיות בקווים ישרים, מקבילים וניצבים לציר הכביש. המדידה במ"א והמחיר כולל בנוסף לאמור לעיל גם ניקוי האספלט לפני תחילת העבודה.

51.06 - תעול, ניקוז ומעבירי מים

כ ל י 51.06.00

העבודה תבוצע בהתאם לפרק 57 וסעיף 5106 במפרט הכללי.

קווי ניקוז יבוצעו בכבישים חדשים וכן בכבישים קיימים. הכבישים הקיימים עוברים בד"כ בתוך שטח מיושב בצפיפות והינם לעיתים תלולים ומפותלים.

קווי הניקוז יהיו בד"כ מצינורות בטון, עם או בלי ברזל זיון (לפי התכנון והמפרטים), פי.וי.סי., או פלדה, המיוצרים לפי התקנים לצינורות ניקוז.

קווי ניקוז בשיפוע העולה על 10% יעוגנו לקרקע הטבעית באמצעות גושי בטון על מנת למנוע גלישת הצינורות במדרון התלול.

העבודה והמחיר כוללים: חפירה או חציבת תעלות, הידוק תחתית החפירה, הספקה והכנסת הצנרת, ריפוד בחול, מילוי והידוק, והחזרת המצב לקדמותו. כמו כן חפירה זהירה לגילויי כבלים ומערכות תת קרקעיות ללא תוספת מחיר.

המחיר לתאי בקרה וקליטה מתייחס לתאים טרומים או יצוקים באתר לפי קביעת המזמין/המפקח. התאים הטרומיים למיניהם וצנרות הבטון ירכשו אצל אותו יצרן.

פתיחת כביש אספלט תמדד בנפרד, יחידת המידה תהיה מ"ר. מחיר היחידה לסעיף זה יכלול את פירוק מסעת האספלט לרבות חיתוך/ניסור. פירוק כל השכבות וכן שיחזור השכבות לאחר גמר הנחת הצינור והחזרת הכביש למצבו טרם הנחת הצינור (כולל שוליים). כמו כן כלולים במחיר היחידה כל התאומים עם הגורמים והרשויות המוסמכות וביצוע העבודה בהתאם לדרישותיהם. המחיר לפתיחת כביש אספלט לפי הסעיף המתאים במחירון.

כסוי/מלוי החפירה בחול דיונות או מצעים, במידה וידרשו, ישולמו לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

לאורך קווי הניקוז יבוצעו תאי קליטה לצורך תפיסת הזרימה העילית מפני השטח והטייתה לתוך קווי הניקוז. תאי הקליטה יהיו מטיפוסים שונים, בהתאם לתוואי השטח, לפי הפרוט הבא:

- א. תא קליטה טיפוס תל אביב
 תאי קליטה יבוצעו מבטון ב- 30 יצוק באתר לפי הפרט או מאלמנטים טרומים.
 תא הקליטה יהיה נמוך יותר מפני הכביש שבקרבתו.
 כבישים ללא אבני שפה, יבוצעו תאי הקליטה בתוך "מפרצים" בשולי הכביש, במקומות שתנאי השטח מאפשרים זאת.
 העבודה כוללת בטון רזה בעובי 5 ס"מ בתחתית התא.
 המחיר לפי יחידה וכולל גם רשת ואבן שפה מיצקת ברזל מין C-250, צבועים בצבע יסוד ו- 2 שכבות לכה ביטומנית.
- ב. תא קליטה "טיפוס ירושלים"
 בכבישים תלולים הזרימה העילית נוטה לדלג מעל פתח תאי הקליטה. לפיכך יבוצעו במקומות אלו תאי קליטה מ"טיפוס ירושלים". הרשתות (סורגים) המונחים בראש תאי הקליטה מטיפוס ירושלים מותאמים טוב יותר לקליטת הזרימה העלילת בשיפועים תלולים.
 תאי הקליטה יהיו טרומיים או יצוקים באתר מבטון ב- 30.
 העבודה כוללת בטון רזה בעובי 5 ס"מ בתחתית התא.
 המחיר לפי יחידה וכולל גם רשת ואבן שפה מיצקת ברזל מין C-250 צבועים בצבע יסוד ו- 2 שכבות לקה ביטומנית.
- ג. תעלות בטון
 כאשר לכביש אין שיפוע צידי יבוצעו תעלות בטון מזויין ב- 30 יצוקות באתר או מאלמנטים טרומים בצורת (שוקת) לרוחב הכביש עם סורג המכסה את ראש התעלה. תעלות אלו יש לבצע בשיפוע של 2% לפחות אלא אם הוגדר אחרת בתכניות. התעלות יתחברו לתאי הביקורת של קו הניקוז בתפנית של 20% לפחות כדי שהסחף מפני הכביש לא יסתום אותן, לפי פרט.
 ניתן לבצע תעלות אלו מאלמנטים מוכנים מראש כולל רשת סטנדרטית מטיפוס "תל אביבי", לפי פרט.
 סוג התעלה יקבע ע"י המתכנן או המפקח.
 המחיר יקבע לפי מ"א (רוחב התעלה קבוע), ויהיה אחיד לשני סוגי התעלות.
- ד. תאי קליטה משוקעים בקיר תומך
 בחלק מהכבישים קיימים קירות המפרידים בין חצרות הבתים לכביש, ללא מדרכה. במקרים אלו יש לבצע תאי קליטה משוקעים בתוך הקיר כאשר פתח תא הקליטה נמצא בשולי הכביש כמו בתאי קליטה רגילים.
 המחיר יהיה כמו לגבי תאי קליטה רגילים.

א. תאי בקרה

תאי הבקרה יבוצעו מאלמנטים טרומיים או מבטון מזוין ב- 30 יצוק באתר ויונחו ע"ג מצע מהודק או בטון רזה בהתאמה.
תקרות תאי הבקרה יהיו לעומס כבד . המכסים יהיו ב-ב בקוטר 60 ס"מ ממין D-400 .
בתאי בקרה יצוקים באתר יטויוחו כל המשטחים הפנימיים בטיח צמנט נקי 1:2 ב- 2 שכבות 0.8 ס"מ ו- 0.4 ס"מ.
התאים הטרומיים יובאו עם פתחים מותאמים מראש עפ"י מיקום וקטרי הצנרת המתחברת. התאים יכללו מדרגות/סולמות ירידה צבועים בצבע יסוד ו- 2 שכבות לקה ביטומנית.
המחיר לפי יחידה עפ"י הסווג בכתב הכמויות.

ב. נקוי ושיטה

לאחר סיום העבודות של קו הניקוז ולפני מסירתה למפקח, ידאג הקבלן לניקוי ושיטה של הצנרת והתאים באמצעות מכונת שטיפה בלחץ גבוה. עבודה זו כלולה במחירי היחידה.

ג. צילום קו הניקוז

יבוצע לפי המפורט בפרק 57.5 , כלול במחירי היחידה של הצנרת ולא ישולם עליו בנפרד.
צילום קוים קיימים יבוצע ע"פ דרישה מפורשת וישולם עפ"י הסעיף המתאים ב"מחירון". התשלום לפי מטר אורך וכולל קלטת וידאו ודוח כתוב.

חפירה לצינורות ותאים

51.06.01

התעלות להנחת הצינורות יחפרו בהתאם למידות המפלסים והשיפועים המתוארים בתוכניות. דפנות התעלה עד לגובה 20 ס"מ מעל קודקוד הצינור יהיו זקופים ככל האפשר.
החפירה לתאי ביקורות ותאי קליטה יבוצעו בהתאם לקיים ולשיפועים המתוכננים כולל יצירת מרווח עבודה להקמת התבניות. התאים יבנו על מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ (מחיר הבטון הרזה כלול במחיר היחידה).
בעת ביצוע החפירות לצינורות ולמבנים ינקוט הקבלן בכל האמצעים למנוע התמוטטות החפירה. חובה לדפן תעלות שגובהן מעל 1.2 מטר בכל סוגי הקרקעות (פרט לסלע - ראה הערה משרד העבודה), לשם שמירה על בטיחות העובדים. לחלופין יש אפשרות לבצע חפירה בשיפועים מתאימים כך שלא יאפשרו התמוטטות הקרקע. בכל מקרה נושא הבטיחות בעבודות אלה הוא באחריותו הבלעדית של הקבלן.

רוחב התעלות כפונקציה של קוטר הצינור :

<u>קוטר פנימי מ'</u>	<u>רוחב חפירה מינימלי מ'</u>	<u>רוחב חפירה מקסימלי מ'</u>
0.50	1.25	1.50
0.60	1.40	1.70
0.80	1.65	1.90
1.00	2.00	2.30

מחיר החפירה/חציבה בכל סוגי הקרקע כלול במחירי היחידה להנחת הצינורות.

מילוי

51.06.02

הצינורות יונחו בתוך עטיפת חול נקי מהודק בעובי 20 ס"מ מעל ומתחת לצינור ובכל רוחב התעלה.

העפר למילוי מעל לצינור ועד לתחתית המצעים יהיה מחומר מקומי מובחר אשר לא יכיל פסולת בנין או כל חומר אורגני ובהתאם לאמור בסעיף 510255 במפרט הבינמשרדי.

בכבישים ומדרכות אספלט במידה ולא ימצא חומר מטיב מספק הוא יוחלף (לפי הוראת המפקח), הקבלן יקבל תשלום נוסף בגין החלפת החומר.

החומרים לביצוע עטיפת החול ולמילוי יקבלו בכל מקרה את אישור המפקח מראש.

המילוי יבוצע בשכבות של 20 ס"מ, וברטיבות אופטימלית עם הידוק. המילוי מעומק של 1.0 מ' מפני הכביש ועד לגובה התשתית יבוצע בהידוק בבקרה מלאה, דרגת

הצפיפות הנדרשת היא 96% לפי MOD-AASHTO .

החומר מסביב לתאי ביקורת ותאי קליטה יהיה מצע סוג א', שימלא היטב את המרחב בין המבנה ודפנות החפירה מבלי להשאיר חללים (מלוי המצע כלול במחירי היחידה של התאים).

ההידוק יעשה במהדקי יד או מהדקים פנאומטיים שיאושרו ע"י המפקח, תוך זהירות מרבית שלא לפגוע בצינורות ובבטון היצוק.

הנחת חומר המילוי והידוקו סביב המבנה ייעשו במידה שווה ובבת אחת מכל צדדיו כדי למנוע תזוזה או התהוות מאמצים בלתי רצויים במבנה. המילוי יונח עד לגבהים הנדרשים בתוכניות ויושר כנדרש.

הספקת צינורות הניקוז

51.06.03

הקבלן יספק ויניח צינורות מבטון, פי.וי.סי. ו/או פלדה בקוטרים פנימיים שונים.

אם לא צוין אחרת צינורות הבטון יהיו ממין 120 (קלסה 3) עם זיון מתאימים לדרישות

ת"י 27. הקבלן חייב לקבל מראש את אישור המפקח ליצרן הצינורות שממנו הוא

מתכוון לרכוש את הצינורות. הקבלן יהיה אחראי עבור כל הבדיקות הנדרשות בת"י 27

וימציא למפקח לפי בקשתו תעודות מכון התקנים שהצינורות מהסוג שסופקו לעבודה עמדו בכל הבדיקות הנ"ל.

במידת הצורך ועפ"י דרישה מפורשת יבוצע קו ניקוז אטום מצינורות בטון אטומים ממין 105.2.2 (כדוגמת "הידרוטייל" של "אקרשטיין" או "מגנוקריט F" של "וולפמן") עם אטם "מובנה" (INTEGRATED) מותאם לתקן DIN 4060 יצוק בתוך פעמון הצינור.

המחיר במטר אורך מסווג עפ"י קוטר הצינורות.
צינורות הפלדה יהיו בעלי עובי דופן $3/16$ עם ציפוי מלט פנימי חרושתי ובעלי עטיפה חיצונית חרושתית פי.וי.סי. או אספלט. הצינורות יתאימו לדרישות ת"י 530.
המפקח יבדוק את כל הצינורות באתר ורק לאחר שיתן אישורו לכך, יוכנסו הצינורות לעבודה. כל צינור שיפסל ע"י המפקח, יחליפו הקבלן באחר על חשבונו.

הנחת הצינורות

51.06.04

לאחר שפני הריפוד בתעלה נבדקו ואושרו ע"י המפקח יחל הקבלן בהנחת הצינורות. הורדת הצינורות לתעלה תעשה בעזרת מנוף בהתאם להנחיות היצרן. אחרי הנחת הצינורות וחיבורם, יהיה הקטע שבין שני תאים בקו ישר ובהתאמה לשיפוע הנדרש לתוכניות.
הצינורות ישענו על שתית יציבה לכל ארכם. הסטיה המותרת ברום תחתית הצינור לא תעלה על 1 ס"מ ביחס לרום המתוכנן באותו מקום.
הסטיה האופקית של ציר הצינור לא תעלה על 5 ס"מ מהתוואי המתוכנן.
הסטיה המותרת במפגש צירי שני קוים בתוך שוחה לא תעלה על 3 ס"מ.
הנחת הצינורות תתקדם בכיוון מעלה הזרימה. במשך התקדמות העבודה וגם לפני מסירתה ינוקו הצינורות מבפנים מכל לכלוך, בטון וחומרים אחרים. אחרי שנשלמה הנחת הקו יסתמו קצות הצינורות בסתימות זמניות כדי למנוע כניסת לכלוך ובעלי חיים.

חיבורי צינורות הבטון יהיו מטיפוס שקע-תקע. האטמים יותאמו לסוגי הצנרת ויעודם . האטמים לקוי ניקוז אטומים יעמדו בדרישות תקן DIN-4060 או ASTM C-443 . האטמים יבדקו לפני הרכבת הצינורות . אין להשתמש בשום אופן באטמים פגומים. לפני ביצוע החיבור יש לנקות היטב את התקע והשקע מכל לכלוך ושאריות עפר ולמרחם בחומר סיכה מיוחד המומלץ ע"י היצרן.
השימוש באטמים יהיו עפ"י הוראות יצרן הצנרת .
כל צינור בטון יונח בתעלה כשהוא מותאם לצינור אליו הוא מתחבר ונמצא בקו ישר איתו ואז יש לדחוף אותו לתוך החיבור. אסור שדחיפת הצינור תהיה מאולצת ויש להשאיר חריץ של כ-5 עד 10 מ"מ בין שני הצינורות.
יש להקפיד כי טבעת הגומי לא תזוז מהחריץ בתקע. במקרה של חדירת חומרים זרים, או תזוזת הטבעת יש להוציא את הצינור, לנקות היטב את השקע והטבעת ולהחזיר אותה למקומה, כל זאת על חשבון הקבלן.

מחירי הנחת הצינורות כלולים במחירי היחידה של קווי הניקוז.
חיבור בין צינורות ותא בקרה יבוצעו כדלקמן: הצינורות המתחברים לתאים יוחדרו עד לצידם הפנימי של דפנות התא, המרווח בין הצינור ובין חשף פתח התא יסתמו היטב בבטון.

במידת הצורך ועפ"י דרישה מפורשת יחוברו הצינורות לתאים בעזרת מחבר תעשייתי אטום וגמיש כדוגמת WATERSTOP F150. האטם יחוזק לצינור בעזרת חבק פלבי"ם 304. יש להקפיד על ביצוע בהתאם להוראות יצרן הצנרת והתאים.
התשלום לפי יחידות עפ"י הסיווג בכתב הכמויות.

בדיקת אטימות המערכת

51.06.05

לאחר השלמת הנחת קטע קו ולפני כיסוי מחברי הצינורות (קטע הקו מוגדר כקטע בין שתי שוחות בקרה), ינקה הקבלן את הקטע מלכלוך וחומרים זרים ויאטום קטע זה בתאי הבקרה, בפקקים זמניים אשר בגופן מותקן ברז, ברז בפקק התחתון וברז עם צנור בפקק העליון, הצינור יוגבה עד 1.80 מ' מעל גב הצינור וזאת בתנאי שלא נוצר עומד מים של יותר מ- 5 מ', בנקודה הנמוכה. הקטע שיאטום הוא קטע הכולל שני תאי בקרה וקטע צינור ו/או תא בקרה עם קטע צינור וקולטן מי גשם.
לאחר האטימה/עגון הפקקים, יוחל במלוי הקו במים מהנקודה הנמוכה כאשר האוויר הכלוא יוצא מהצינור המחובר לפקק העליון.
המים ימולאו כך שיגיעו עד לגובה 1.8 מ' מעל גב הצינור העליון וישארו במערכת ל- 24 שעות לספיגה.

לאחר 24 שעות יש למלא את המים החסרים לגובה 1.8 מ' מעל גב הצינור העליון ומוודדים ירידת מים במשך 1 שעה.
בבדיקה מותר להפסיד 30 ליטר/שעה לכל קילומטר קו לכל אינטש של קוטר פנימי. במקרים מיוחדים בלבד בהם לא ניתן להשאיר את קטע הקו גלוי לזמן ארוך (24 שעות), ניתן לבצע בדיקה מקוצרת.

לאחר מלוי הקו והמתנה של שעה אחת, ימולא הקו מלוי חוזר עד לגובה הבדיקה ותיערך מדידה לאחר כחצי שעה (נוספת) של כמות ירידת המים. יש לקחת בחשבון שבבדיקה זו, כמות ירידת המים תהיה גדולה יותר כי חלקי הבטון עדיין ספוגים מים. בהתייעצות עם שרות השדה יוחלט אם תוצאות הבדיקה, במקרים אלה, מתאימות. במידת הצורך, יקבע אופן התיקון ע"י שרות השדה של יצרן הצינורות. עלות הבדיקה כלולה במחירי היחידה של הצינורות והתאים האטומים.

51.09 - עבודות צביעה ותמרוור

התמרוורים

1.

א. צורת התמרוורים, צביעהם ודוגמאות הסימון שבהם, יהיו מתאימים למתואר בתקנות לביצוע פקודת התעבורה: "הודעת התעבורה (קביעת תמרוורים) תש"ל 1970" בידי מדינת ישראל.

- ב. צורת האותיות, הספרות והמרווחים ביניהן יהיו לפי המפורט בחוברת "הנחיות לאופן הצבת תמרורים 1970" - של משרד התחבורה, המפקח על התעבורה.
- ג. מידות התמרורים יהיו בהתאם ל"תמרור עירוני".
- מידות תמרורי שלטים (מסוג א-43, ג-32 וכדומה) ייבדקו בהתאם למספר השורות, סוג האות, רוחבה וגובהה, המרווחים בין האותיות, בין המילים, השוליים ופסי המסגרת. על הקבלן לקבל את אישורו של המהנדס לפני ביצוע התמרור.
- ד. פינות התמרורים המשולשים והמרובעים יעוגלו ברדיוס 25 מ"מ למעט תמרורים ו-9, ו-10.
- ה. התמרורים ייוצרו מפח עשוי סגסוגת אלומיניום לפי המפורט במפרט אספקה מס' 111 (מרס 1968) "תמרורי דרך ממתכת המחזירים אור" של מכון התקנים הישראלי. עיבודי הפח, הגנתו בפני החלדה וצביעתו - הכל לפי מפא"ס 111.
- ו. כל התמרורים יהיו מחזירי אור, לפי הדרישות המפורטות במפא"ס 111. הדבקת הסרט המחזיר אור תעשה בחימום ובתנאי לחץ בלבד.
- ז. הסימנים על הסרט המחזיר אור, יעשו ע"י הדפסת רשת ויעברו ייבוש בתנור.
- ח. כל תמרור יישא על פניו שאינם כמוסים בסרט, סימן ברור ובר קיימא, הכולל את שם היצרן (או סימולו המסחרי) ותאריך ייצור התמרור.

העמודים

2.

- א. העמודים יהיו עשויים צינור פלדה בקוטר 3" ובעובי דופן 2.20 מ"מ, לדרישות ת"י 530 - "צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי".
- ב. אורך הצינור ייקבע בהתאם לכמות התמרורים המיועדים להתקנה עליו, גובה התקנתם ועומקי היסוד (3.0 מטר לתמרור אחד, 3.5 מטר ל-2 תמרורים, 4.0 מטר ל-3 תמרורים).
- ג. בקצהו התחתון של העמוד ירותך מוט פלדה למניעת סיבוב העמוד לאחר הצבתו.
- ד. פני העמודים ינוקו בחומר ממיס לפני הצביעה. אם יש שכבת חלודה ינוקה העמוד בהתזת חול לצורך הסרתה.
- ה. העמודים ייצבעו בשכבת אבץ כרטימטי ובשתי שכבות של לכה סינתטית בצבעים שחור-לבן וכמפורט בתכניות. הצביעה תעשה לפני הצבת העמוד במצב אופקי ובאופן שתהא נקיה מנזילות צבע. בין כל שתי שכבות צבע יפרידו 24 שעות.
- ו. העמוד יכוסה בקופסה עשויה בלחץ מפח אלומיניום שעוביו 1 מ"מ. הקופסה תהיה בקוטר פנימי כזה כך שיולבש בכוח על הצינור והסרתו תהיה קשה.
- ז. לפני הצבת העמוד יש לבדוק שלא יהיה מוסתר מעיני הנוהגים ברכב במרחק המתאים. כל סטיה במיקום העמוד חייבת באישור המהנדס.
- ח. העמוד יוצב בתוך בור בקוטר 40 ס"מ ממולא בטון ב-150 (לפי ת"י 118). הצבת העמוד תיעשה לאחר שנוצקה שכבת בטון בגובה 20 ס"מ.

ט. העמוד יוצב בזהירות, ובאופן שתמנע מפולת בקירות הבור. העמוד יוצב אנכית, ולאחר שתוצק כל כמות הבטון הדרושה, תמולא שאר החפירה באדמה החפורה. אדמה זו תהודק ידנית.

י. התקנת התמרור אל העמוד תבוצע לפחות 24 שעות לאחר יציקת היסוד.
יא. התשלום לפי יחידות בהתאם לסווג בכתב הכמויות. המחיר כולל גם את פתיחת הכביש/מדרכה, היסוד וכל הדרוש להחזרת המצב לקדמותו.

הצבת התמרורים לעמודים

3.

א. התמרורים יוצמדו אל העמודים בעזרת התקן (קולר).
ב. כל חלקי ההתקן יהיו עשויים פח פלדת פחמן. כל הפינות יעובדו ויקוטמו. כל הרכיבים יהיו מגולוונים באבץ, בטבילה חמה ויעברו תהליך צריבה בחומצה לפני כן. כל הברגים והאומים יהיו מגולוונים.
ג. תמרורים מרובעים מסוג ו-9, ו-10 יורכבו על מסגרת מגולוונת עשויה זוויתנים מרותכים לפי התכניות, ויחוברו אליה בעזרת מסמרות אלומיניום.
ד. התמרורים יותקנו בגבהים המצויינים בפרטים ובתכניות. בדרך כלל ההתייחסות היא אל תחתית התמרורים, ואם יש שני תמרורים או יותר, תתייחס המידה אל התמרור התחתון.
ה. זווית ההתקנה תיבדק בשעות החשיכה, ותותקן עד לקבלת החזר אור לשביעות רצון המהנדס.

ו. התשלום לפי יחידות.

ביצוע סימני דרכים בצבע

4.

המונח סימני דרכים כמתואר בפרק זה, כוונתו צביעת פסים וסימנים על פני מיסעות האספלט ומשטחי בטון, על גב אבני שפה או קירות.

4.1 הצבע

א. הצבעים לסימון אספלט יתאימו לדרישות ת"י מס' 935 "סימון צבעים לסימון דרכים" ויתאימו לשימוש עם כדוריות זכוכית מחזירות או בלעדיה.
ב. השכבה המחזירה אור תהיה עשויה מכדוריות זכוכית המיוצרות במיוחד.

4.2 הצורה

א. צורת הסימנים, רוחבם ומדידת מיקומם יבוצעו בהתאם למצויין בתכניות הביצוע וגליונות הפרטים.
ב. כל הסימנים על האספלט, למעט מגרשי חניה, יהיו מחזירי אור.
ג. חיצים, מעברי חציה ופסי עצירה והמתנה, יסומנו בעזרת תדמיות (שבלונות) מוכנות מראש.
ד. קווים עקומים ורצופים, כדוגמת קשתות בצמתים, היקפים לאי-תנועה צבועים קווים לבנים מסוג ד-4 וכדומה, יבוצעו בעקומות אחידות. קצות העקומות ישיקו למסלולי הנסיעה. לא יתקבלו פינות בין קטעי פסים, או בין פסים ואבני שפה.

4.3 הצביעה

- א. תקופה של 15 יום לפחות, תפריד בין סלילת פני האספלט העליונים ובין ביצוע הסימנים עליה.
- ב. הכנת פני האספלט תתבצע לפי כל הדרישות המפורטות בת"י 934 - "סימון דרכים - הכנת פני כבישי אספלט וצביעת סימנים".
- ג. הצביעה תתבצע אך ורק בשעות היום, ובהתאם לנדרש בת"י 934.
- ד. שכבת מחזירת אור תתקבל ע"י הוספת כדוריות זכוכית אל פני הצבע הרטוב, בכמות של 200 גרם למ"ר (ימדד בנפרד במידת הצורך).
- ה. סימנים קיימים אשר אינם מתאימים לתכניות יימחקו על ידי קירצוף הכביש.
- ו. סימנים אשר ייצבעו בצורה לא נכונה, או לא יפה (מריחה) ואשר לא תיעשה לשביעות רצון המפקח, תמחק על ידי קירצוף הכביש ותיצבע מחדש.
- ז. חסימת קטע דרך ופתיחתו מחדש לתנועה תעשה בהתאם לנדרש בת"י 934.

פרק 57 – מערכות מים וביוב חיצוניות

מערכות מים חיצוניות

57.01

צנרת המים בקרקע לצריכה וכיבוי אש תבוצע מצינורות פלדה שחורים עם תפר כמפורט בכתב הכמויות עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית של שלוש שכבות מפוליאטילן, APC או ש"ע.

הצנרת תחובר באמצעות ריתוך פעמון קצר עם ציפוי בטון פנימי.

לא יורשה ליפוף שכבות המגן באתר אלא תיקון אזורי הריתוך בלבד. העבודה תבוצע בהשגחת "שרות השדה" של יצרן הצינורות.

כל האוגנים יהיו שחורים וללחץ עבודה של 16 אטמ. השסתומים במערכת יהיו שסתומי שער (GATE) אשר יותקנו כמתואר בפרט בתוכנית על גבי "גמל" הצנרת.

הצינורות יונחו על גבי מצע חול ויכוסו בחול נקי 15 ס"מ מעל קודקודם.

לאחר השלמת הצנרת ולפני תיקון ציפוי הריתוכים תבוצע בדיקת לחץ בלחץ 12 אטמ. למשך 24 שעות, בהן לא תורשה ירידת לחץ.

חפירות וחציבות

57.02

עבודות חפירה ומילוי בהנחת צינורות

- 57.02.1 החפירה/חציבה תעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות.
עיצוב הקרקעית יעשה בדיוק של ± 2 ס"מ, והדפנות בדיוק של ± 5 ס"מ.
- 57.02.2 ציוד החפירה לתעלות יהיה מחפרון עם כף ברוחב של 60 ס"מ לפחות.
- 57.02.3 הידוק החפירה בכל מקום בו יש להדק את החפירה או המילוי היטב, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של $\pm 2\%$ מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 95% מהצפיפות המכסימלית כפי שנקבע בניסוי מעבדתי לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
- 57.02.4 כיסוי התעלה
כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות, יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.
הכיסוי החוזר יעשה כדלקמן:
57.02.4.1 לאורך כביש או מדרכה

עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור. מילוי חוזר מובחר מקומי או מובא מבור השאלה. המילוי החוזר בשכבות של 20 ס"מ עד תחתית שכבות המצע המתוכננות בכביש ובמדרכה. לאורך הכביש המילוי החוזר יהיה מחומר מובחר מאושר ע"י יועץ הקרקע עד תחתית המבנה.

לאורך המדרכה המילוי החוזר יהיה מסוג A-4-2 או טוב יותר. המילוי יהודק לצפיפות בהתאם למפרט הכללי לפי מודיפייד א.ש.ה.ו. על הקבלן לקבל את אישורו של המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר. דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת המעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

- 57.02.4.2 שטחים פתוחים ו/או שולי הכביש
 עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור. מילוי חוזר מהודק בשכבות של 20 ס"מ ועד 100 ס"מ מעל קודקוד הצינור לצפיפות של 94% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו. המילוי המוחזר יהיה אדמה נקייה מחומרים אורגניים ופסולת. האדמה לא תכיל רגבים ואבנים בגודל מעל 5 ס"מ. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר. דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת מעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
 יתרת החפירה תמולא בחומר התפור. המילוי ייעשה בשכבות של 20 ס"מ לאחר הידוק תוך הרטבה בשיעור הנדרש. ההידוק יבוצע ע"י מעבר כלים מכנים, ההידוק יבוצע לכל רוחב התעלה.
 בשולי הכביש, השכבה העליונה תכלול מצע סוג א' בעובי של 20 ס"מ מהודק לצפיפות התואמת את הגדרת המילוי.
- 57.02.4.3 אין להעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן, וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצינור.
- 57.02.4.4 מצע לריפוד תחתית התעלה ייעשה בחול נקי או חומר גרנולרי אחר ללא אבנים ורגבים, שיאושר ע"י המפקח. הריפוד יהודק היטב ויושר לגבהים הנדרשים כך שיווצר מצע חזק ויציב להנחת הצינורות.
 עובי הריפוד כמצוין בתכניות, בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצינור.
- 57.02.4.5 עטיפת הצינור בחול תעשה בחומר זהה לנדרש בסעיף 2' קטן לעיל. העטיפה תונח באופן שייווצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב. עובי העטיפה יהיה כמצוין בתוכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ מקודקוד הצינור ולכל רוחב החפירה.
- 57.02.5 ציוד ההידוק לכיסוי התעלות יהיה:
- 57.02.5.1 פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ס"מ, ומספר תנודות של לפחות 2,000 לדקה.
- 57.02.5.2 מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד'.
- 57.02.6 עודפי החומר החפור ופסולת: יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר שפיכה מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה וע"י הרשות המקומית.
- 57.02.7 עבודת ידיים: במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכנים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכנים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת

התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל לגבי חפירה באדמה רגילה תחולנה גם על חפירת תעלה בעבודת ידיים.

בעבור עבודת ידיים לא ישולם בנפרד.

57.02.8 הנחת קוים מתחת לכבישים, מדרכות ודרכי מצע

- 57.02.8.1 העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה.
- 57.02.8.2 באם לפי שיקול דעתו של נציג המזמין יהיה צורך, יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון המפקח ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם התנועה.
- 57.02.8.3 הכיסוי החוזר בכביש או במדרכה ייעשה כמתואר בסעיף "עבודות חפירה ומילוי בהנחת צינורות" לעיל, עד למפלס תחתית מבנה השכבות. ממפלס זה תשוזרנה השכבות כשהיו טרם הפירוק ועד לרום של 10 ס"מ מעל לרום הסופי.
- 57.02.8.4 הנחת שכבות האספלט ו/או המרצפות תעשנה כחודש לאחר סיום הידוק שכבות המבנה. שעור ההידוק יהיה 98% לפחות מהצפיפות המכסימלית בהידוק מעבדתי לפי מודיפייד א.ש.ו.ה.

57.03 סילוק מים מחפירות

באם יצטברו מים בחפירה עקב גשמים, שיטפונות או ממקורות אחרים, יהיה על הקבלן לסלקם על חשבונו באמצעים יעילים ומהירים ביותר לפי הוראות המפקח. במידת הצורך, על הקבלן יהיה לבצע גם תעלות ושיפועים לניקוז זמני של מי גשם בשטח. לא תשולם כל תוספת כספית או אחרת בגין סעיף זה. דין זה כוחו יפה אפילו אם החפירה בוצעה ע"י אחרים.

57.04 הנחיות כלליות לכל סוגי הצינורות

- 57.04.1 כל הצינורות יהיו חדשים, נקיים, מאיכות ראשונה וחופשיים מכל פגם ולקוי. הצינורות יונחו בקווים ישרים, לפי התוואי שבתכניות, ובמקביל לקווים הכלליים של הפרויקט, אלא אם נדרש אחרת במפורש. הנחת הצינורות, תמיכתם וחיבוריהם יבוצעו באופן שימנע העברת רעידות, יאפשר תנועת התפשטות תרמית, ישמור על שיפוע רציף ואחיד היכן שנדרש, ימנע שקיעת צינורות ויאפשר אוורור וניקוז הרשתות.
- 57.04.2 קטרים נומינליים :
- בכל הקטרים המסומנים בתכנית והמפורטים ברשימת הכמויות הם קטרים נומינליים ומידותיהם בקוטר (אינטשים) תואמים בקירוב לקוטר הפנימי של הצינור.
- 57.04.3 ניקיון ושלמות הצינורות :
- יש להקפיד על :
- 57.04.3.1 אחסון נאות של כל הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.
- 57.04.3.2 בדיקת וניקוי כל צינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
- 57.04.3.3 איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה.

57.04.3.4 סתימה בפקקי עץ או אמצעי חרושתי אחר מאושר לצינורות גשם או שפכים או מחסומים למנוע חדירת בטון בזמן יציקת תקרות או עמודים.
לא יורשה שימוש בשקי מלט משומשים או אלתור דומה. בכל מקום בו מסומן לקבלן "גמר ביצוע" יתקין הקבלן פקק חרושתי מתוצרת יצרן הצנרת, דהיינו - אוגן ואוגן עיוור לצינורות מים, או פקק מוברג בהתאם לקוטר.

כללי לכל סוגי הצנרת

57.05

בכל הצינורות יבוצעו צילומי רנטגן ווידאו לבדיקת תקינות העבודה. תנאי לתשלום יהיו צילומים תקינים ותוכנית שתוצא לאחר מדידה של מודד האתר של מפלסי הצנרת ותועלה על-גבי תוכנית תכנון לווידי התאמת הביצוע לתכנון. על הקבלן לקחת בחשבון כי המדידה והוצאת התוכנית עדות שתבוצע על-ידי מודד האתר מטעם מזמין העבודה תהיה ע"ח הקבלן.

מבחנים

57.06

לאחר השלמת הצנרת ייבדק הקו בדיקת לחץ הידרוסטטית. הבדיקה תבוצע בצנרת כולה או בקטעים. בדיקת הלחץ תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח.
מערכות המים לסוגיהן תיבדקנה בלחץ הידראולי של 8 ק"ג/סמ"ר למשך 24 שעות.
לא תורשה ירידת לחץ כל שהיא.
כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת הלחץ יהיו טעונים אישור המפקח.
הבדיקה תבוצע לפי הגדרות המפרט הכללי פרק 57 ות"י.

חיטוי קווי מים

57.07

בגמר העבודה ולפני מסירת המערכת לשימוש, תבוצע כלורינציה של קווי המים בהתאם להוראות למתקני תברואה (הל"ת) בפקוחה של מעבדה מוכרת ע"י משרד הבריאות.
יש לשטוף היטב את הקווים לפני החיטוי עד שיצאו מים נקיים. כמויות חומרי החיטוי ושיעורי הכלור ייקבעו ע"י המעבדה. בגמר החיטוי יש לשטוף היטב את הקווים עד ששיעור הכלור בתוך המים לא יעלה על המותר. כמו כן תבוצע בדיקה בקטרילוגית, אף היא ע"י מעבדה מוכרת ע"י משרד הבריאות, לפני מסירת הקווים לשימוש.
כל הוצאות לעריכת החיטוי והבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.

עבודה במתקני ביוב פעילים

57.08

בעבודה במתקני ביוב פעילים (עבודה בשוחות קיימות, התחברות לשוחות או ביבים קיימים וכד'), על הקבלן לבדוק תחילה את המתקנים להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה הדרושים לפי הנחיות משרד העבודה ומשרד הבריאות ובהתאם להוראות הבאות:
57.08.1 לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחה תאוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אבל רק לנושאי מסכת גז.

- 57.08.2 מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, למשך 24 שעות לפני הכניסה לשוחות ולפי הכללים הבאים :
- לעבודה בשוחות בקרה קיימת – מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות. סה"כ שלושה מכסים.
- לחיבור אל ביב קיים – המכסים משני צידי נקודת החיבור.
- 57.08.3 לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
- 57.08.4 הנכנס לשוחות בקרה ילבש כפפות גומי, ינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחלקיות ויחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
- 57.08.5 הנכנס לשוחות בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.
- 57.08.6 בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכנים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.
- 57.08.7 הקבלן ידאג לתדרך את העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

התאמת תקרות ומכסים של שוחות בקרה לפני כבישים

57.09

בכל מקום בו תבוצע שוחות בקרה בכביש או במדרכה או באזור מרוצף או מגוון מכל סוג שהוא ישלים הקבלן את העבודות כשתקרת השוחה מותקנת בגובה 15 ס"מ מתחת לפני הכביש המסומן בתוכניות הכבישים והמרצפות.

הקבלן יכסה את תקרת השוחה למניעת כניסת פסולת בנין לתוך השוחה. גמר השוחה על פני הכביש יבוצע באמצעות התקנת טבעת בטון מזוין חרושית עם המכסה התואם לפי ת"י ועבודה זו תבוצע יחד עם עבודות גמר הכבישים והמדרכות, ופיצול העבודה לא יזכה את הקבלן בשום תוספת שכר כל שהיא.

גובה גמר מכסי שוחות ביקורת באזורים מגוננים יקבע ע"י המפקח במהלך העבודה, גם אם מופיע בתוכניות גובה סופי מתוכנן.

התחברות למערכות קיימות

57.10

חיבור לתא בקרה קיים :

יש לחצוב פתחים בדפנות התא הקיים, להרוס את המתעל הקיים, לסלק את הפסולת, לצקת ולטייח את המתעל החדש ולחבר את הצינור לתא במשך כל תקופת העבודה ועד להתקשות המספקת של הטיח. יש להרחיק את השפכים מתוך תאי בקרה הסמוכים אשר במעלה הקו.

במידה ויגרם נזק כלשהו לתא קיים או חלק ממנו במשך ביצוע ההתחברות יש להחליף תא קיים לתא חדש במלואו כולל תחתית, תקרה ומכסה. לא התקבל תיקון חלקי!

כל ההתחברויות למערכות הקיימות יש לבצע בתאום, באישור ובנוכחות המפקח.

לפני התחברות לקווים/תאים קיימים יש לבצע חפירות גישוש באזור ההתחברות לצורך גילוי מערכות קיימות. מחירי העבודות הנ"ל וכל עבודות העזר שידרשו כוללים במחיר החיבור לקו או תא קיים בכתב הכמויות והחזרת המצב לקדמותו.

בניית שוחה חדשה על קו ביוב קיים :

סעיף זה נכון לשני מקרים :

בניית שוחה חדשה על קו קיים, או חיבור שוחה חדשה לקצה צינור קיים.

העבודה תבוצע בשלבים הבאים :

- 57.10.1 ניסור, חיתוך ופירוק אספלט, חפירה עד לגילוי הצינור הקיים תוך נקיטת אמצעי זהירות על מנת לא לפגוע בצינור ובתשתיות קרובות והכשרת השטח לבסיס השוחה כנדרש.
- 57.10.2 חדירה מתחת לצינור קיים לצורך ביצוע.
- 57.10.3 יציקת תחתית שוחת ביוב מבטון בגובה 30 ס"מ.
- 57.10.4 התקנת השוחה כמפורט בסעיף לעיל.
- 57.10.5 חיתוך קטע הצינור הקיים (במקרה בו השוחה נבנית על קו קיים) שיוף וביצוע עיבודים. אין לשבור את הצינור הקיים בתוך השוחה.

57.11 שלבים ועיבוד הקרקעות

בכל שוחה מעל 1.15 מ' עומק יסודרו שלבים מיציקת ברזל ת"י 316 במרחקים של 30 ס"מ לסירוגין. קרקעית השוחה תעובד עם אפיקי זרימה תואמים לקוטרי הצינורות הנכנסים והיוצאים.

57.12 התקנת צנרת תת-קרקעית

החפירה לצנרת תת-קרקעית מכל סוג, תבוצע בעומק של 15 ס"מ נוספים למטה מתחתית הצינור המיועדת. החפירה תבוצע ברוחב הנדרש במרחב עבודה, ובהתחשב בכללי הבטיחות (יחס רוחב לעומק). במהלך החפירה תבוצענה הרחבות והעמקות כנדרש, עבור תאים למגופים, תאי בקרה וכד' (ללא תשלום נוסף מעבר למדידת האורך של החפירה). לצורך ההגדרה אין החפירה מתייחסת לסוגי קרקע שונים או שיטות חפירה שונות. החפירה תיחשב אחידה בכל סוגי הקרקע ו/או שיטות הבצוע הנדרשים. כל הצינורות יונחו במדויק לפי התוואי המסומן בתכניות. צינורות ניקוז וביוב יונחו בשיפוע אחיד ורצוף בקטעים שבין תא בקרה אחד למשנהו, ובהתאם לגבהים המסומנים בתכניות. הנחת צינורות תבוצע על גבי מצע חול בעובי 15 ס"מ. צינורות ניקוז וביוב יצוידו בתמיכות יציבות, הנשענות על קרקע מוצקה, לפני הנחת מצע החול. לאחר הנחת הצינורות ובצוע בדיקות הלחץ הנדרשות, יונח סביב הצינורות ומעליהם דיפון וכסוי חול כמפורט לעיל. עטיפת בטון כאמור לעיל תבוצע, בנוסף לאמור לעיל, עבור כל צינור אשר יסומן בתכניות כדורש עטיפת בטון. תנאי לתשלום יהיה בדיקת מפלסי הצנרת בעזרת תוכנית עדות על-גבי תוכנית התכנון וכן ביצוע כל הבדיקות שפורטו לעיל.

57.13 מערכת הביוב והניקוז

סוג הצנרת 57.13.1

- 57.13.1.1 צינורות פי.וי.סי קשיח לפי ת"י 884 מתוצרת "חוליות" או ש"ע מטיפוס "עבה" או בטון עם זיון בכל הקטרים, מיוצרים לפי ת"י 27 ממך 105.2.2

(ניקוז), אטומים עם אטם מובנה (אינטגרלי) המורכבת בנקבה מסוג
"מגנוקריט F" או ש"ע.

לחץ עבודה : 0.7 בר.

57.13.1.2 המדידה לתשלום ומחירי היחידה

57.13.1.3 מחירי היחידה כוללים אספקה, הובלה, פיזור, חיתוך, ופרוק אספלט ו/או
פרוק מרצפות ו/או אבני שפה, חפירה עם דיפון או בלי (אך לא כולל הדיפון),
ניקוז מי תהום ונגר עילי, מצע ועטיפת חול מהודק בהרטבה לדרגת הידוק
98% לפחות 20 ס"מ מתחת ומעל הצינור לכל רוחב החפירה, מילוי חוזר
והידוק.

57.13.2 תאי בקרה

57.13.2.1 תאי בקרה לתיעול יבוצעו מחוליות טרומיות או יצוקים באתר לפי תכניות
הפרטים המצורפות למסמכי החוזה.
כל המכסים יהיו בקוטר 60 ס"מ (גם אם יצוין אחרת בפרטים הסטנדרטים)
ממך B125 (12.5 טון) בשטח פתוח ממך D400 (40 טון) בכבישים. המכסה
יהיה מיצקת ברזל דגם "מורן" (12.5 טון) ו"שמשון" (40 טון) תוצרת "וולקן"
או ש"ע בעל תו תקן מן המכסה כמפורט בכתב הכמויות. על
מתחת לכבישים יהיה גובה התקרה 30 ס"מ מתחת לפני הכביש והמכסה
יוארך בצווארון עד פני האספלט.

57.13.2.2 טיח במתקנים - תאי בקרה, אם יצוקים באתר, יטווחו בטיח צמנט כמפורט
בפרק 09 במפרט הכללי לעבודות בנין, תאים טרומיים ימולאו בטיט מלט
צמנט בחיבור בין טבעות טרומיות סמוכות. מילוי זה יבוצע משני צידי
החוליה.

57.13.2.3 מתעל (עיבוד הקרקעית-בנצ"ק)
בניגוד לנאמר בסעיף 570821 במפרט הכללי, יהיה עומקה של כל תעלה
בקרקעית הבקרה, כקוטר הצינור המתחבר אליה. עיבוד המתעל יעשה באתר
ע"י בעל מקצוע מיומן מטעם הקבלן.

57.13.2.4 שלבי ירידה – בניגוד לנאמר בכל מקום אחר במסמכי החוזה (כולל התכניות)
יהיו שלבי הירידה בצורת סולם במרחק אנכי של 33.3 ס"מ ביניהם (3 שלבים
לכל 1 מ' תא בקרה). בכל בהתאם לתקן ישראלי ת"י 658 לחוליות טרומיות
מבטון לתאי בקרה (המהדורה המעודכנת), וכן בהתאם לתקן ישראלי 631
חלק 1 – שלבים לתאי בקרה מיצקת ברזל (המהדורה המעודכנת).

57.13.2.5 אופני מדידה לתשלום

מחיר היחידה של תאי הבקרה בכל אחד מסעיפי הכמויות יכלול את כל
החומרים, הציוד, העבודה, ההובלות, וכל הנדרש לביצוע מושלם של הסעיף
בכתב הכמויות לפי התכניות והמפרטים לרבות הוצאות כלליות ורווח

הקבלן. למען הסר ספק מודגש בזאת כי במחירי היחידה של הסעיפים

השונים כלולות כל העבודות הדרושות לביצוע הסעיף.

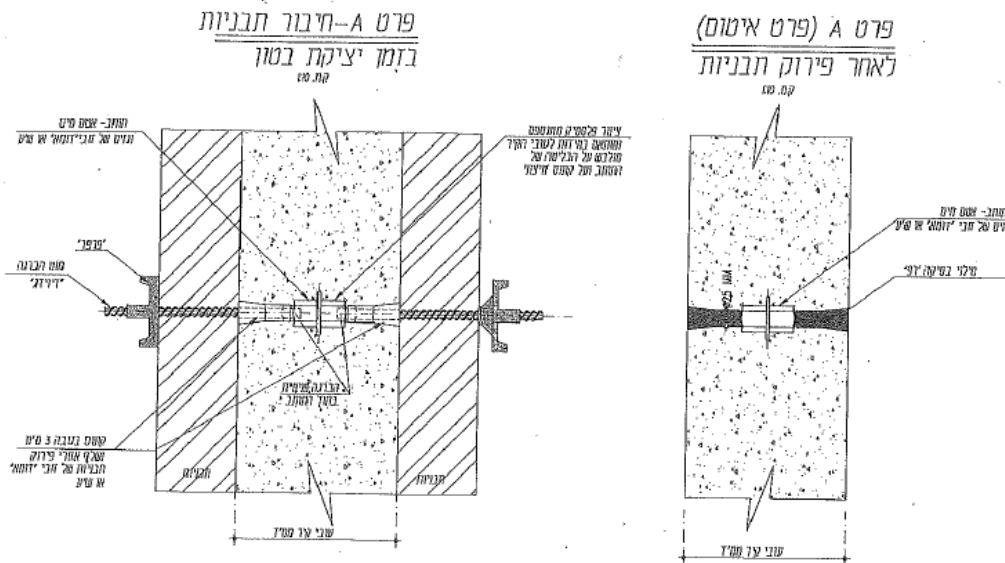
מחיר היחידה לתא בקרה כמפורט לעיל כולל:

- ניסור אספלט ופרוק מיסעות, חפירה ו/או חציבה, פיזור והידוק מצעים בתחתית התא, סילוק עודפי עפר ופסולת אל מחוץ לאתר, חיתוך ופירוק אספלט ו/או פירוק מרצפות ו/או אבני שפה.
- הספקה, הובלה, והתקנת אלמנטי התא מחלקים טרומיים או יציקתו באתר כולל ברזל הזיון.
- המחיר כולל את בסיס התא, חוליות הגבהה, תקרה או חוליה קונית, צווארונים, תכנון וקידוח חורים בדפנות התא לכניסות ויציאות הצנרת.
- עיבוד המתעל, בין אם העיבוד יהיה חרושתי ובין אם העיבוד יבוצע באופן ידני באתר.
- אטמים מיוחדים בין החוליות של האלמנטים הטרומיים.
- העבודות לחיבור הצינורות לשוחה.
- מילוי + הידוק בכל הנפח החפור בין הקירות החיצוניים של תא הבקרה לבין דפנות החפירה ועד לתחתית מבנה הכביש/המשטח, כמפורט בפרק 51 לעיל.
- הספקה והתקנת מכסים ומסגרות כולל כל ההתאמות לגובה פני השטח.
- הספקה והתקנת שלבי ירידה/סולמות.
- טיח בתאים יצוקים באתר, עבודות גמר, ניקיון יסודי.

פרק 58/59 – מרחבים מוגנים ומקלטים

58.1	<u>כללי</u>	
58.1.1	העבודה מתייחסת לביצוע של מרחבים מוגנים שתבוצע בכפוף לפרק 58/59 במפרט הכללי וכמתואר במפרט המיוחד להלן.	
58.1.2	יש לראות הנחיות דוח יועץ תרמי לעבודות נשוא פרק זה.	
58.2	<u>עבודות בטון יצור במקום</u>	
58.2.1	<u>כללי</u>	
	העבודה תבוצע כפוף לפרק 02 במפרט המיוחד לעיל.	
58.2.2	<u>אטימות</u>	
	נדרשת אטימות של מעטפת מרחב מוגן מבטון מזויין כנגד חדירת גזים ללא שימוש באמצעים נוספים כגון שכבות איטום ו/או ציפויים.	
58.2.3	<u>קשר בין רכיבים</u>	
	הקשר בין הרכיבים השונים של המרחב המוגן (קירות, תקרות, גגות, יסודות) יהיה קשר רציף בצורת ריתום מלא כמתואר בתוכניות, למעט בשיפורי מיגון כאשר הרציפות מותרת באמצעות קוצי זיון, מחברים את החלקים הקיימים עם החדשים בכפוף לפרטים של פקע"ר.	
58.2.4	<u>טפסנות</u>	
58.2.4.1	הטפסות יתאימו לדרישות פרק משנה "טפסנות" בפרק 02 במפרט הכללי – עבודות בטון יצוק באתר, ולמוגדר במפרט המיוחד לגבי גמר בטון חשוף ו/או חלק.	
	טפסנות הפונות לפנים המרחב המוגן, תהיינה חלקות, עשויות פלדה ולבידים חדשים.	
58.2.4.2	הקשר בין הטפסנות (פנים וחוף) של כל אלמנטי בטון המעטפת יתבצע כאמור בסעיפי "טפסות לבטון חשוף" בפרק 02.	
58.2.4.3	לא יורשה השימוש בחוטי קשירה.	
	האביזרים שישמשו לשמירת המרחק בין הטפסות יהיו מסוג אשר אינו מותיר חור עובר לאחר פירוק הטפסות.	
	האביזר שיוותר בתוך הקיר יהיה עשוי מפלדה ובמקשה אחת. העובי המזערי בחלקו הצר ביותר של האביזר הנמדד בניצב לקיר יהיה 10 מ"מ וקוטר המוטות בתוך האביזר לא יעלה על 20 מ"מ.	
	האביזר יהיה מעוגן היטב בתוך הבטון באמצעות פין פלדה בקוטר שלא יפחת מ-6 מ"מ ובאורך מזערי של 100 מ"מ הקבוע בניצב לאביזר והנמצא במרכז חתך הקיר, או על ידי עיבוי מרכזי הפלדה.	

מומלץ להשתמש באביזר תותב מוכן מדגם DIWIDAG לפי הפרט להלן:



58.2.4.4 לאחר פירוק הטפסות וחלקי האביזר שלא נותר בתוך הקיר, יש לסתום את החללים על ידי בטון/דייס מסחרי בלתי מתכווץ המיועד לתיקון הקונסטרוקציה של הבטון.

58.2.4.5 בשום מקרה אין להותיר חורים בבטון לאחר פירוק הטפסות.

58.2.5 הדרישות לבטונים

58.2.5.1 הבטון יהיה בטון מובא העומד בדרישות ת"י 601, מסוג ב-40 לפחות, כמוגדר בפרק 02 במפרט המיוחד.

58.2.5.2 בבדיקה לחדירת מים לפי ת"י 26 חלק 5, לא יעלה עומק החדירה הממוצע של 3 דוגמאות על 25 מ"מ ועומק החדירה של דוגמה בודדת על 30 מ"מ.

58.2.5.3 דירוג הסומך יתאים לתנאי היציקה לקבלת בטון חשוף העונה לדרישות לעיל.

58.2.6 שימת הבטון

יש להקפיד בזמן הביצוע על קבלת בטון צפוף והומוגני ללא פגמים כגון קיני חצץ פנימיים וחיצוניים, מישקי עבודה לא מתוכננים, חללים וכדומה. יש להקפיד במיוחד על ציפוף הבטון בסמוך לפתחים ומעברים במעטפת המרחב המוגן. יש להקפיד על עיבוד נכון של מישקי עבודה מתוכננים.

58.2.7 חוזק הלחיצה של הבטון

58.2.7.1 הבטון יעמוד בדרישות שפורטו בסעיף 58/59.03.01 במפרט הכללי וכמפורט בת"י 118 ות"י 466 לגבי הערך המינימלי של חוזק הלחיצה (הממוצע) של בטון מהסוג המתוכנן (ב-40 עד ב-60).

היה ונתקבל בבדיקות חוזק לחיצה מינימלי (ממוצע) הנמוך מהנדרש לבטון זה, ינהגו כדלהלן:

58.2.7.1.1 בטון שחוזק הלחיצה (הממוצע) הוא עד 10% פחות מהנדרש - ינכה המפקח ממחיר היחידה 1% מהמחיר בעד כל 1% החסר עד לחוזק הנדרש.

58.2.7.1.2 בטון שחוזק הלחיצה (הממוצע) הוא פחות מאשר מוגדר בסעיף משנה א לעיל - הרכיב ייהרס ויוצק מחדש.

58.2.7.2 קביעת חוזק הבטון תתבסס על תוצאות בדיקות תקניות על מדגמים שניטלו מבטון טרי או מבדיקה תקנית של מדגם בטון קשוי שנבדק תוך 90 יום מתאריך היציקה (לקיחת גלילים).

58.2.8 תיקון פגמים בבטון יצוק

המפקח רשאי להתיר תיקון פגמים בבטון, אולם רשות זו שנתן המפקח אינה מפחיתה מזכותו לדרוש פירוק הבטון אם לדעתו אין הבטון המתוקן משביע רצון מבחינת הטיב, האיכות, האיטום, הקיים, מישוריות השטח, המראה (בצד הפנימי) ו/או סגולות המיגון. הקבלן אינו רשאי לבצע תיקונים כלשהם לפני שנבדק הבטון ובטרם אישר המפקח.

התיקונים יבוצעו לפי פרטים בתוכניות שיאושרו על ידי המפקח מראש, ובשני שלבים:

58.2.8.1 תיקון פגמים נראים לעין לאחר פירוק הטפסות ולפני בדיקת אטימות המעטפת נגד חדירת גזים.

58.2.8.2 לאחר פירוק הטפסות תיעשה בדיקה ויזואלית של פני הבטון, ויסומנו כל הפגמים כגון כיסי אגרגאטים (סגרגציה), חורים, בליטות, מישקי עבודה לא מתוכננים, סדקים וכל פגמים אחרים הנראים לעין.

58.2.8.3 תיקון פגמים המתגלים בשעת בדיקת אטימות המעטפת, בהם מתגלים נזילות אוויר, לאחר שכבר נעשה תיקון לפי סעיף הקודם.

58.2.8.4 התיקון כולל הסרת כל חלקי הבטון החופשיים והמתקלפים, כל סגרגציות הבטון עד בטון הומוגני טוב ועד כ- 2 ס"מ נוספים תוך שמירה על מוטות הזיון הקיימים.

58.2.8.5 תיקוני הבטון יעשו ע"י תערובת מליטה מסחרית בעלת התכווצות מוקטנת וחוזק בלחיצה הסופי שווה ערך לבטון ב-50 לפחות, המיועדת לתיקונים קונסטרוקטיביים בלבד של אלמנטי הבטון.

58.2.8.6 דגם התערובת טוען אישור המפקח מראש. הביצוע כפוף להוראת יצרן החומר. כל תיקון שעומקו מעל 3 ס"מ דורש אישור מיוחד של מתכנן השלד באמצעות המפקח.

58.2.9	<u>תוספת יציקת בטון</u>	
58.2.9.1	כאמור כנדרש בפרק זה אם יאשר המפקח תוספת יציקת בטון, תוצק שכבת בטון נוספת לרצפה או לגג מעל פני הרכיבים, ואילו תוספת לקירות תוצק מבחוץ, הכל לפי הוראות המפקח ללא תוספת כלול במחיר היחידה.	
58.2.9.2	השכבה הנוספת תבוצע לפי הפרטים בחוברת "שיפורי מיגון של פקע"ר".	
58.2.9.3	לפני היציקה יש לחספס את פני הבטון הקיים באמצעים מכאניים עד לגילוי פני האגרגאט הגס לעומק של 2 מ"מ לפחות, ואח"כ לשטוף אותם בזרם מים חזק – סילון בלחץ מים 250bar לפחות.	
58.2.9.4	כתמי שמן או לכלוך שדבק בשטח מותר לנקות בדטרגנט, אך יש לשטוף שוב כך שלא יישארו שרידי הדטרגנט.	
58.2.9.5	פני הבטון יורטבו למספר שעות לפני יציקת התוספת, אך יש להסיר עודף מים לפני השימה, כדי שהבטון הקיים יהיה רק במצב לח.	
58.2.9.6	להבטחת הקשר בין התוספת לקיר הבטון הקשוי יוכנסו ברגי פיליפס או קוצי זיון בחורים קדוחים לעומק 15 ס"מ עם מילוי דבק אפוקסי מתאים שיעבירו את מאמצי הגזירה, לא פחות מקוטר 10 מ"מ ברשת 40/40 ס"מ. הבטון לתוספת יהיה מסוג ב-40 לפחות ועוביו : 6 ס"מ – תוספת יציקה לרצפה. 10 ס"מ – תוספת יציקה לכל רכים אחר.	
58.2.9.7	בהיעדר דרישה אחרת תהיה רשת הזיון בקוטר 10 מ"מ במשבצות של 10 ס"מ.	
58.2.9.8	רשת הזיון תיקשר לברגים ו/או לקוצים.	
58.2.9.9	השכבה הנוספת תאושר בדיוק לפי כללי האשפרה לבטון.	
58.2.9.10	מבטון השכבה הנוספת ייטלו קוביות ויבדקו אותן לפי האמור לעיל ביחס לבדיקת הבטון שנוצק קודם.	
58.2.9.11	תוספת יציקה לקירות בתוך המרחב המוגן תבוצע רק באישור מפקדת פיקוד העורף ו/או כל גורם מוסמך אחר לפי קביעת המפקח.	
58.2.10	<u>פלדת זיון</u>	
58.2.10.1	מידות וסוג שומרי המרחק בין הפלדה לטפסות יתאימו לנדרש במפרט המיוחד בפרק 02 בתוכניות ולהלן.	
58.2.10.2	סוגי הפלדות אשר ישמשו לעבודה במסגרת מכרז/חוזה זה יהיו כדלקמן : 58.2.10.2.1 פלדה בעלת כושר הדבקות משופר (מצולעת) רתיכה בהתאם לת"י 3/4466. בתוקף מ-03.06.2018 מדגמים W-500 ; 58.2.10.2.2 אסור שימוש בפלדה משוכה בקר מכל סוג. 58.2.10.2.3 <u>אורכי מוטות</u>	
	אם ברכיבים קונסטרוקטיביים מסוימים אורכי המוטות הנדרשים גדולים מ- 12 מ' ומגיעים עד ל- 24 מ' ביחידה	

אחת ללא הארכה בריתוך או באמצעי מכני אחר. לא תותר בשום פנים ואופן הארכת מוטות בריתוך או באמצעים אחרים. לא תשולם לקבלן תוספת עבור מוטות ארוכים אלו ורואים את מחירי היחידה של פלדת הזיון כמחירים מחייבים גם עבור מוטות אלו.

58.2.10.2.4

תמיכות ושומרי מרחק

תמוכות הזיון בריצפות והגגות יהיו מבטון או מחומר פלסטי קשה, מאושרות ע"י המפקח. שומרי מרחק בין הזיון והתבניות בקירות יהיו מחומר פלסטי קשה, מותאמים לקוטר מוטות הזיון, מאושרים על ידי המפקח.

לא יורשה שימוש בתמוכות זיון מפלדה או מחלקי מרצפות. התמוכות (ספסלים) בטבלאות הבטון אשר תומכות את הרשת העליונה יבוצעו ממוטות זיון עגולות קוטר 12 מ"מ לפחות וימוקמו בצפיפות שתמנע שקיעת הרשת העליונה בזמן העבודה.

58.2.10.2.5

בכל הרכיבים של מרחב מוגן יהיה שימוש בזיון מיוחד "קלמרות" המבטיחות קשר בין זיון של הרשת הפנימית והחיצונית של הרכיב.

58.2.10.2.6

הקלמרות יהיו בקוטר 8 מ"מ וייקשרו במרחקים 40/40 ס"מ לפחות.

58.2.11 קביעת אלמנטי פלדה בבטון

אלמנטים מפלדה ו/או מחומרים אחרים, המיועדים להיות מעוגנים בבטונים כגון: דלתות או חלונות מגן, פרופילים, פחים, צינורות, שרולים, אינסרטים, עוגנים וכד', יש למקם בדיוק מירבי לפני יציקת הבטונים ולחברם לתבניות באופן שיבטיח את מיקומם המדויק בזמן היציקה.

הרכיבים ייתמכו על-ידי מערכת תמיכות זמניות כדי למנוע את עיוותם ו/או הזזתם מהמקום בעת יציקת הבטון.

58.2.12

בדיקת אלמנט יצוק על ידי מהנדס האחראי על ביצוע השלד

כל אלמנט השלד ייבדק לפני יציקתו על ידי "מהנדס אחראי על ביצוע השלד" (שהוא מהנדס אזרחי – מדור מבנים, בעל רישיון מהנדס בתוקף) כמשמעות החוק והוא יאשר בחתימתו ביומן העבודה שהאלמנט הנדון בוצע בדייקנות לפי המתוכנן בתוכניות השלד ובהתאם למוגדר ביתרת מסמכי המכרז/חוזה זה.

58.3 איטום המבנה נגד חדירת גזים

58.3.1 מעטפת המרחב המוגן חייבת להיות אטומה נגד חדירת גזים מבחוץ.

האטימות תיבדק פעמיים :	58.3.2
58.3.2.1 אחרי השלמת השלד.	
58.3.2.2 אחרי סיום כל עבודות שלד, מערכות וגמר.	
58.3.3 אטימות פרטי מסגרות מגן : דלתות מגן, חלונות, שרוולי פלדה עם עוגנים (מכסים) וכדומה, תיבדק לפי הנדרש בת"י 4422.	
58.3.4 אטימות חדירות רכיבי המערכות השונות דרך מעטפת המבנה תבוצע כמתואר להלן.	
58.3.5 בדיקות איטום : בסיום בניית השלד ובסיום הפרויקט ייבדק איטום המבנה לגזים כנדרש בתקן ישראל 4577, על-ידי מעבדה מוסמכת. הקבלן יהיה הגורם האחראי על עריכת בדיקות האטימות והוא יתן כל עזרה ו/או סיוע לגורם זה.	
58.4 מסגרות מגן	
58.4.1 פריטי מסגרות מגן סטנדרטיים של פקע"ר יהיו כנדרש בת"י 4422 חלק 1 יבוצעו לפי ת"י 2/4422, יותקנו וייבדקו לפי ת"י 3/4422. פרטי מסגרות מגן לא סטנדרטיים יבוצעו לפי פרק 66 במפרט הכללי ובמפרט המיוחד	
58.4.2 פריטי מסגרות אחרים כגון : סולמות, ידיעות אחיזה וכו' יהיו כמתואר בתוכניות.	
58.4.3 היצרן והמתקין של מסגרות מגן סטנדרטיות של פקע"ר יהיה בעל תו תקן בתוקף לגבי כל פריט שייצר. הקבלן יכין תכניות ייצור והרכבה מפורטים הטוענים אישור המפקח.	
58.4.4 גימור פריטי מסגרות מגן יהיה מגולוון בתוספת צבע, חיצונית או פנימית, כמוגדר בפרק 11 במפרט הכללי ו/או במפרט המיוחד. הפריטים יגיעו לאחר הבנייה, כאשר הם צבועים בצבע סופי ומוגנים ע"י יריעת פוליאליטון מודבקת.	
58.4.5 חלונות ממוגנים במרחבים המוגנים יהיו מדגם : משולב עם חלון אלומיניום" מהדור החדש, הכל בהתאם לת"י 4422.	
58.4.6 <u>שמירה על שלמות ותקינות פריטי המסגרות</u>	
הקבלן יהיה אחראי על שמירת כל פריטי המסגרות במצב תקין, ומניעת כל פגיעה אפשרית בהם, לרבות לכלוך, חומרי בנייה שונים, שריטות, פגיעות מכאניות, עיוותים וכדומה, העלולים להיגרם באתר הבנייה, החל מאספקתם לאתר, במשך אחסונם, לאחר התקנתם ועד למסירה הסופית למזמין.	
אי לכך, כל משטחי הפלדה החשופים ימוגנו על-ידי יריעת פוליאטיילן מודבקת שתוסר בזהירות בסיום העבודה.	
58.4.7 מלבנים של דלתות מגן המיועדים לשימוש בבתי חולים ו/או מרפאות יהיו מפלדה בלתי מחלידה מלוטשים מסוג 316.	
58.4.8 <u>בדיקות וסימון פריטי מסגרות</u>	
כל פריטי המסגרות המשמשים למטרות מיגון ייבדקו על-ידי מעבדה מאושרת כנדרש לפי התקנים המתאימים כאמור בסעיף 59.05.02 במפרט הכללי. הפריטים יסומנו בשלטים כנדרש בתקנים אלה ותמסר למפקח רשימה מסודרת שלהם כולל מספור סידורי של כל פריט.	

התאמת משקוף של דלת הדף להרכבת כנף נגרות פנימית.

אטימת מעברים של צינורות, כבלים ומוליכי חשמל ותקשורת

58.5

כללי 58.5.1

אטימת מעברים במעטפת מרחב מוגן של צינורות, כבלים ומוליכי חשמל ותקשורת במרחבים מוגנים תיעשה כמפורט בהמשך.
שיטת האטימה בכל מעבר תהיה כמוגדר בתכניות.

אטימת מעברים באמצעות מערכת אטמים מתועשים מעוצבים 58.5.2

אטימת מעברים של צינורות, כבלים, מוליכי חשמל ותקשורת במעטפת הבטון של המרחב המוגן תבוצע באמצעות מערכת אטמים מעוצבים מתועשים המאושרים ע"י פיקוד העורף. מסגרת פלדה מרובעת או עגולה המתואמת למערכת המאושרת תתוקן באופן יציב בטפסה, במיקום הנדרש בתכניות לפני יציקת הבטון ובניצב למישור הקיר. מבנה המסגרת ומספר הפתחים בה (מספר פתחים בשורה וכד') יהיה בהתאם לנדרש בתכנון המערכות בתוספת בלתי נראה מראש בשיעור 15% לפחות. מערכת האטמים החרושתיים תתוקן בתוך המסגרת (אטמים דרכם עוברים צינורות, כבלים, מוליכי חשמל, או מוליכי תקשורת ואטמים "עיוורים" למערכות עתידיות בהתאם לנדרש).

הצינורות והכבלים המיועדים למעבר יועברו במקום המיועד להם ללא עיוותים.
אין לחזק את הכבלים לחלקי המסגרת.

אטימת המערכת תבוצע ע"י הידוק ברגים מיוחדים להתפשטות המערכת בהתאם להוראות יצרן המערכת.

לאחר ההתקנה, מערכת האטמים תהיה גלויה ונגישה, לצורך תחזוקה.

תיאור מפורט של מעברים מעוצבים 58.5.3

כללי 58.5.3.1

58.5.3.1.1 אלמנטי אטימה מעוצבים לחדירת מערכות יהיו מתוצרת

המאושרת ע"י פקע"ר לשימוש במרחבים מוגנים שיעמדו

בהדף של Bar 40 וחדירת גזים כנדרש. האלמנטים יהיו

מתוצרת המאושרת ע"י פיקוד העורף.

58.5.3.1.2 לגבי שימוש בקירות חוץ מאושרים אלמנטים מהירי הרכבה

מדגם מעברית יהותן y-1 משווק על ידי קרפל יעוץ והנדסת

מיגון.

דגם המערכת – מובא כדוגמא מייצגת בלבד 58.5.3.2

דגם המוצרים יהיה RGG-RGB (מלבניים) או RGP-RGPO (עגולים) או

שווי איכות להם כאשר הגודל וצורת האביזרים ייקבעו בהתאם לכמות,

קוטר של אלמנטי המערכות החודרים את אלמנטי הבטון במבנה.

RGB המסגרות השלמות.

RGB, RGP הם מסגרות שלמות סגורות.
 RGG, RGPO הם מסגרות הניתנות לפתיחה.

תכולת האלמנטים – האטימה

58.5.3.3

- 58.5.3.3.1 מסגרת מפלדה בצורת מלבן או שרזול עגולים עם עוגן במידות בהתאמה לכמות, סוג וקוטר של המערכות החודרות אותם (צינורות או כבלים וכדומה), אורך המסגרת (עומק בבטון או ברשימות) כמוגדר בתוכניות ובקטלוג המוצר, בהתאמה לעובי אלמנט הבטון הנחדר.
- 58.5.3.3.2 לוחות עיצוב – "STAY PLATE".
- 58.5.3.3.3 מילוי קצה מתפשט לאטימה משלימה – "STG
 ENDPACKING"
- 58.5.3.3.4 מילוי אוניברסלי מתפשט להשלמת אטימה – "PTG
 PRESSWEDEF"
- 58.5.3.3.5 לוח לחץ – "COMPRESSION PLATE"
- 58.5.3.3.6 מסגרת היקפית למעבר עגול מפלדה יצוקה או מעובדת בעיבוד שבבי.
- 58.5.3.3.7 קוביות מילוי עם חורים או ללא חורים או בצורת "U –
 "INSERTS BLOCKS"
- 58.5.3.3.8 פקקים, שרזולי השלמה – "PLUGS, SLEEVES"

הערה

כל האלמנטים שבסעיפים 3.3.3-3.3.8 מיוצרים מחומר גמיש קשה בשם "LYCRON" ופלדה מגולוונת (3.3, 3.4).

אטימת מעברים ברכיבים פנימיים

58.5.4

אטימת מעברים של צינורות, כבלים ומוליכי חשמל ותקשורת ברכיבים פנימיים של המרחב המוגן, למעט רכיבי מעטפת חיצוניים של המבנה, תבוצע לפי אחת השיטות המפורטות להלן:

בהעדר הנחייה במסמכי החוזה תבוצע האטימה לפי שיטה 4.2 להלן:

- 58.5.4.1 באמצעות אטמים מעוצבים כאמור בסעיף 3 לעיל.
- 58.5.4.2 באמצעות חומרים משחתיים בכפוף לעמידות בדרישות להלן:
- 58.5.4.2.1 החומר המשחתי נבדק על-ידי מעבדה מאושרת ועמד בדרישות ת"י 5109.
- 58.5.4.2.2 השמת החומרים תהיה בהתאם לאמור בת"י 5109. ביצוע האטימה יהיה בהתאם להנחיות פיקוד העורף, על-ידי חברות בעלות אישור בר-תוקף של פיקוד העורף לביצוע עבודה זו.

- 58.5.4.2.3 מעבר בקיר יהיה עגול עם שרוול פלדה או בלעדיו, כמפורט בתכנון. מעבר בקיר קיים יבוצע בקידוח עגול (באמצעות מקדח יהלום). הקוטר המרבי של פנים השרוול או של הקידוח לא יעלה על 10 ס"מ.
- 58.5.4.2.4 החומר יושם מפני השרוול לעומק 60 מ"מ לפחות.
- 58.5.4.2.5 המרחק המזערי בין פאות של שני מעברים סמוכים לא יקטן מ-45 ס"מ וסכום שטחי כל החורים בקיר בודד לא יעלה על 0.5 מ"ר.
- 58.5.4.2.6 במעבר בו מותקן צינור או כבל אחד בלבד, הנחת הצינור או הכבל תבוצע במרכז המעבר.
- 58.5.4.2.7 המרווח המרבי בין דופן המעבר לבין הצינורות ו/או הכבלים ו/או המוליכים העוברים במעבר וכן המרווח בינם לבין עצמם לא יעלה על 15 מ"מ ולא יפחת מ-10 מ"מ.
- 58.5.4.2.8 מעבר אחד לא יכיל יותר מ-10 צינורות או כבלים מכל סוג שהוא.
- 58.5.4.2.9 פני שכבת האיטום החיצוניים יהיו במישור פני הבטון החיצוניים של הקיר.
- 58.5.4.2.10 לפני העברת הצינורות או הכבלים, יש לנקות את דופן השרוול או הקידוח משאריות בטון, שומנים, אבק וכל חומר אחר שעלול לפגוע בפעולת האטימה.
- 58.5.4.2.11 יש להבטיח יציבות הצינורות או הכבלים ואת מעברם בניצב לקיר, כך שתמנע פגיעה אפשרית באטימות המעבר בעתיד.
- 58.5.4.2.12 על הקבלן להמציא אשור מהחברה המאושרת לפי סעיף לעיל המפרט את סוג החומר בהתאם לדרישות ת"י 5109, זיהוי ברור של הפרויקט (כתובת, שם הפרויקט, שם האגף במבנה וכיוצא בזה), פירוט מספר המעברים, מיקומם במבנה וייעודם וכי האטימה בוצעה לפי דרישות פיקוד העורף.

אטימת מובלים

58.5.5

קצוות של צינורות אשר דרכם מועברים מוליכי חשמל ותקשורת במעברים או אטימת ביציקת הבטון ייאטמו לאחר השחלת המוליכים או של חבלי משיכה (המשמשים מובלים כהכנה להעברת מוליכים נוספים בעתיד), בעזרת חומר סיליקוני נאוטרלי, לעומק של 4 ס"מ לפחות.

גימור, צביעה, סימון ושילוט במרחבים מוגנים

58.6

ריצוף 58.6.1

ריצוף ושיפולים יבוצעו כנדרש בתוכניות אדריכלות וכאמור בפרק 10 - עבודות ריצוף ריצוף וחיפוי.

ריצוף מרחבים מוגנים ייעשה בחומרים שדרגת עמידותם באש תהיה לפחות דרגה VI.4.4 בת"י 921 חלק 2.

השיפולים יהיו בגובה שאינו עולה על 10 ס"מ.

חיפוי וציפוי פנים של קירות ותקרות 58.6.2

חיפוי וציפוי פנים של קירות ותקרות יבוצע כנדרש בתוכניות אדריכלות וכאמור בת"י 5075 או בת"י 1731 עבור טיח על בסיס פולימרים סינתטיים בעובי שאינו עולה על 1.8 מ"מ (טיח בגר).

אם לא נאמר אחרת, חיפוי וציפוי פנים של קירות ותקרות יהיה כאמור בפרק 09 - עבודות טיח, בפרק משנה: טיח פנים במרחבים מוגנים.

חיפויי גבס יבוצעו כנדרש בסעיף "חיפויי גבס פנימיים במרחבים מוגנים" בפרק 22 - רכיבים מתועשים בבניין.

תקרת גבס תבוצע ע"פ תקן 5103 חלק 4.

בכל מקום בו המרחק בין תקרת הבטון והתקרה המונמכת גדול מ- 100 ס"מ, תבוצע מערכת תליה מקונסטרוקציית פלדה שתתוכנן באחריות הקבלן וטוענת אישור המפקח.

גימור משטחים 58.6.3

צביעת חיפוי וציפוי פנים של קירות לרבות תקרות, תבוצע כנדרש בתוכניות אדריכלות. כל פנים המרחב המוגן שאין עליו חיפוי או ציפוי כולל חדר מדרגות (למעט רצפה) ייצבע כמפורט בסעיף "צביעת משטחי בטון" בפרק 11 - עבודות צביעה. מותר להשתמש בצבעים סינתטיים ובצבעי תחליב.

גימור מסגרות פלדה 58.6.4

פריטי המסגרות יהיו מגולוונים וצבועים. גימור הפריטים יהיה כאמור להלן:

58.6.4.1 הכנת השטח לפני הצביעה תבוצע בהתאם לנדרש בסעיף "הכנת משטחי פלדה" בפרק 11.

58.6.4.2 פריטי מסגרות מגולוונים ייצבעו לרבות תיקוני צביעה, כנדרש בסעיף "צביעת פלדה מגולוונת" בפרק 11.

58.6.4.3 חלקים הבאים במגע עם בטון או שטחי מתכת חרוטים - לא ייצבעו. שטחי מתכת חרוטים יימרחו במשחת סיכה על בסיס ליתיום.

58.6.4.4 כל דרישות הגימור לעיל אינן חלות על רכיבים העשויים אלומיניום, פוליוויניל- כלורי קשיח, פלב"ם או מצופים בציפויים מיוחדים, אותם יבצע הקבלן כנדרש במפרט המיוחד ו/או כמסומן בתכניות.

58.6.5.1 כללי

שילוט וסימון יבוצע כמפורט בתקנות למרחבים מוגנים בהתאם לסוגיהם השונים.

הסימון והשילוט בתוך מרחב מוגן לשם התמצאות, יבוצעו באמצעות צבע זרחורי (פולט אור - phosphorescent) אשר יזהר בחשיכה מיד עם הפסקת התאורה הפנימית במרחב המוגן, ויבליט את השלטים והמקומות המסומנים, לפרק זמן שלא יפחת מ-90 דקות. הצבע יעמוד בדרישות מפמ"כ 389 - צבע זרחורי לסימון מקלטים.

מיקום לביצוע הסימון והשילוט יהיה לפי התקנות למרחבים מוגנים.

58.6.5.2 יישום צבע פולט אור

פני קירות הבטון המיועדים לצביעה בצבע פולט אור יוכנו כנדרש בפרק 11. לפני יישום צבע פולט אור ייצבע המקום המיועד בצבע אקרילי בגוון לבן וכנדרש בפרק 11, או בצבע מאושר אחר המתאים כרקע לצבע פולט אור. משטחי מתכת ייצבעו במקום המיועד לסימון בצבע סינתטי בגוון לבן כנדרש בפרק 11.

התחום המיועד לסימון בצבע פולט אור, יתוחם על-ידי סרט דביק לקבלת סימון בקווים ישרים.

הסרט יהיה מסוג הניתן להסרה ללא גרימת נזק לצבע הקיים.

יישום צבע פולט אור יהיה בהתאם להוראות היצרן. כיסוי פני השטח הצבוע יהיה אחיד ומלא "בשתי שכבות לפחות", עובי שכבת צבע יבש יהיה לפחות 40 (לכל שכבה) מיקרומטרים.

לאחר יישום צבע פולט אור יש לצבוע שכבה אחת לפחות של צבע הגנה שקוף (לכה).

סוג הצבע ואופן יישומו יהיו לפי הוראות היצרן. הלכה תהיה מסוג שאינו פוגע בצבע פולט אור ויעילות פעולתו.

58.6.5.3 התקנת השלטים

כל השלטים יהיו מסוג המאושר על-ידי פיקוד העורף עשויים מ-P.V.C. עם אותיות חרוטות, השלטים יחוברו לקירות הבטון באמצעות 4 ברגים בלתי מחלידים באורך 30 מ"מ לפחות כל אחד, מעוגנים לקירות בארבע השלטים פינות השלט באמצעות מיתדים פלסטיים מתאימים, ובנוסף לכך באמצעות דבק אפוקסי מתאים המיושם בשתי רצועות אופקיות לכל רוחב השלט. פני הבטון, במקום המיועד להדבקה, ינוקו מצבע, אבק ומכל חומר זר. שלטים קטנים, המיועדים למפסקים, בתי תקע חשמליים ונקודות תקשורת יחוברו באמצעות הדבקה ובורג אחד כנדרש לעיל.

58.6.5.4	<u>סימון בחוץ ובכניסה למרחב מוגן</u>
	סימון בחוץ ובכניסה למרחב מוגן יהיה כמפורט להלן:
58.6.5.4.1	הכניסות למרחב מוגן יסומנו באמצעות כתובות על הקיר על גבי רקע מלבני לבן.
58.6.5.4.2	הרקע יהיה במידות 50X20 ס"מ בכניסה למרחב מוגן ובגודל מתאים מעל ליציאות החרום. הרקע ייצבע בצבע סינתטי לבן ושכבה נוספת של צבע לבן מחזיר אור.
58.6.5.4.3	בכניסה למרחב מוגן תסומן המילה "מרחב מוגן" באותיות שגובהן 95 מ"מ ורוחבן 72 מ"מ בצבע שחור על גבי הרקע הלבן כמפורט לעיל. מתחת למילה יסומן חץ שחור שיורה על כיוון הכניסה.
58.6.5.4.4	על הקיר הקרוב ביותר לכניסה למרחב מוגן (אם אין קיר) יש לכתוב את הכתובת "כניסה למרחב מוגן" באותיות שגובהן 72 מ"מ ורוחבן 50 מ"מ בצבע שחור על גבי הרקע הלבן כמפורט לעיל.
58.6.5.4.5	שפת המדרגה העליונה במהלך המדרגות למרחב מוגן (המקצוע העליון שבין הרום והשלח), תסומן לכל אורכה בפס צבע מחזיר אור לבן ברוחב 5 ס"מ, וכמו כן יש לצבוע פס בצבע מחזיר אור אדום ברוחב 5 ס"מ על הקיר מאחורי משענות היד של מהלך מדרגות הירידה.
58.6.5.5	<u>סימון ושילוט בתוך מרחב מוגן</u>
58.6.5.5.1	שלט עם המילים "דלת יציאה" יופיע מעל הפתחים או מצידם, הכל לפי העניין, בגוון שחור או אדום; האותיות יהיו בגובה 72 מ"מ וברוחב 50 מ"מ על גבי רקע צבוע בצבע צהוב פולט אור ברוחב 110 מ"מ ובאורך כנדרש.
58.6.5.5.2	המילים "מי שתייה", "לוח חשמל", "שירותים", "ציוד עזרה ראשונה" ו"ציוד כיבוי" יופיעו על המתקנים המתאימים או בקרבתם, הכל לפי העניין, בגוון שחור או אדום; האותיות יהיו בגובה 52 מ"מ וברוחב 40 מ"מ על גבי רקע צבוע בצבע צהוב פולט אור ברוחב 75 מ"מ ובאורך כנדרש.
58.6.5.5.3	כל הפינות, בכל קירות מרחב מוגן ובכל צד, יסומנו בפס צבע צהוב פולט אור רציף ברוחב 5 ס"מ עד גובה 1.80 מטר מחיפוי הרצפה.

- 58.6.5.5.4 מלבנים של דלתות פנימיות וחיצוניות, פתחים וצינורות
איוורור יסומנו מסביב בפח צבע צבוע פולט אור רציף ברוחב
5 ס"מ.
- 58.6.5.5.5 כמו כן יצבע הפס על הקיר מאחורי הסולמות המובילים
ליציאת החרום, לכל אורכם.
- 58.6.5.5.6 הפסים לפי הסעיפים לעיל, למעט הפס שמאחורי סולמות
ליציאות החרום, ייצבעו בצבע צהוב פולט אור משולב
לסירוגין בצבע פלואורוסצנטי באחד מהגוונים הבאים:
ירוק, כחול או אדום.
- 58.6.5.5.7 הצבע הפלואורני יהיה מעורב עם צבע פולט אור או צבוע
מעליו ובלבד שלא יבטל את כושר פליטת האור של הצבע
שמתחתיו. אורך כל קטע מהגוונים הנ"ל יהיה 20 ס"מ
לסירוגין.
- 58.6.5.5.8 מתגי החשמל והידיות של הדלתות והחלונות ייצבעו בצבע
צהוב פולט אור.
- 58.6.5.5.9 ליד מערכת סינון, איוורור ומיזוג אוויר יותקן שלט הוראות
שימוש ותחזוקה כנדרש בת"י 4570.
- 58.6.5.5.10 כל הסימונים של מתח חשמלי שעל הקירות והתקרות
ייכתבו בצבע אדום על גבי רקע ברוחב 75 מ"מ ובאורך
הנדרש, הצבוע צבע צהוב פולט אור.
- 58.6.5.5.11 מידות האותיות יהיו בגובה 52 מ"מ וברוחב 40 מ"מ.

מתקני חשמל ותקשורת

58.7

כללי 58.7.1

מתקני החשמל יבוצעו לפי תקנות ההתגוננות האזרחית, פרק 08 - עבודות חשמל ופרק 18 - תשתיות תקשורת, אלא אם צויין אחרת בתוכניות.

מתקני חשמל ותקשורת – כללי 58.7.2

מתקני החשמל ותקשורת יבוצעו כנדרש בתקנות למרחבים מוגנים, בפרק 08 - מתקני חשמל, ובפרק 18 - תשתיות תקשורת.

מובלי חשמל ותקשורת יעברו בתחום שבין רשתות הזיון במרחק שלא יפחת מ-50 מ"מ אחד מהשני.

סמוך ליציאה ללוח החשמל מותר להצמיד את המובלים אל מחוץ לקיר הבטון וזה לזה.

כאשר התיבות משוקעות בבטון יותר מאשר 2 ס"מ, מותר למקמם רק בקיר הפנימי בלבד, תוגבל ל-2, כמות התיבות בקיר אחד והמרחק ביניהם יהיה לפחות 1 מ'. עומק החדירה לבטון יהיה 6 ס"מ מקסימום.

לוח חשמל במרחב מוגן, ישמש רק לצורכי המרחב המוגן ויהיה בתוך חלל המרחב המוגן.

הוראות לאטימת מובילים ומוליכים בחדירה מעטפת מרחב מוגן בהתאם לנדרש בפרק זה ותקנות פקע"ר המחייבות.

58.7.3 גופי תאורה

- 58.7.3.1 גופי התאורה יהיו כנדרש בתקנות למרחבים מוגנים. גוף תאורה במרחב מוגן יהיה מסוג המאושר ע"י פקע"ר ובעלי תו תקן בתוקף לשימוש במרחב מוגן.
- 58.7.3.2 גופי תאורה יחוברו ישירות לתקרת הבטון של המרחב המוגן, כל גוף באמצעות 2 ברגים מעוגנים במיתדים או 2 מוטות הברגה בקוטר 6 מ"מ עם מיתדי מתכת.
- 58.7.3.3 עומק המיתדים בבטון יהיה 40 מ"מ לפחות. כל בורג יוכל לשאת משקל של לפחות 100 ק"ג מבלי שיתרופף.
- 58.7.3.4 גלאי אש ועשן יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה ובפרק 34 - מערכות גילוי וכיבוי אש.

58.8 מתקני תברואה ומערכות שרברבות

58.8.1 כללי

מתקני התברואה במרחבים מוגנים יבוצעו כנדרש בתוכניות, בפרק זה ובת"י 1205 חלק 5, מערכת הצנרת של המרחב המוגן לסוגיה, תהיה נפרדת ממערכות הצנרת של הבניין. חיבור צנרת המרחב המוגן למערכות הצנרת של הבניין יבוצע מחוץ למרחב המוגן. איטום צנרת החודרת דרך הקירות החיצוניים של המרחבים המוגנים, יהיה באמצעות מערכות מודולריות לאיטום מעברי צנרת כנדרש בסעיף 58/59.05 לעיל. צינורות יעברו את הקירות או את התקרות של המרחב המוגן בניצב בלבד. צנרת ניקוז ו/או דלוחין שיעברו מחלק אחר של המבנה במרחב המוגן, ייעטפו מכל הצדדים בבטון ב-30 בעובי 20 ס"מ עם 2 רשתות זיון, זהה לקיר מעטפת של המרחב המוגן.

58.8.2 צנרת מים

צנרת המים במרחבים המוגנים תהיה כלהלן:

- 58.8.2.1 סוג צינורות המים יהיו כמסומן בתוכניות.
- 58.8.2.2 אם לא נאמר אחרת, בצינור אספקת המים למרחבים המוגנים (לצרכים שוטפים, לכיבוי אש ולמתזים), יותקנו מגופים משני צידי קיר המרחב המוגן.
- 58.8.2.3 למרות האמור לעיל, בממ"ד(מרחב מוגן דירת) של מבנה מגורים בלבד, ניתן להתקין ברז בתוך הממ"ד ללא צורך בברז נוסף מחוץ לממ"ד.
- 58.8.2.4 מהלך הצינורות במרחבים המוגנים יהיה גלוי או חשוף ובמרווחים כאמור להלן:
- 58.8.2.4.1 המרווח המזערי בין דופן צינור לבין דופן צינור סמוך לא יהיה קטן מ-6 ס"מ, בין דופן צינור לבין קיר 4 ס"מ, ובין דופן עליון של צינור לבין תחתית תקרה 5 ס"מ.

- 58.8.2.4.2 המרווחים הנ"ל יחולו גם על צינורות מבודדים ויימדדו מפני הבידוד החיצוניים.
- 58.8.2.4.3 בסמוך לקיר חיצוני – צנרת ומתלים ייקבעו במרחק של 10 ס"מ לפחות מהקיר החיצוני.
- 58.8.2.5 בסמוך לשסתומי הניתוק של המרחב המוגן יותקן שילוט המצביע על ייעוד השסתום כנדרש בת"י 1205 חלק 5.
- 58.8.3 קבועות תברואתיות
קבועות תברואתיות (אסלות וכיורים ואבזריהן) יהיו כנדרש בתוכניות ובת"י 1205 חלק 3. קבועות תברואתיות לא ייקבעו בקיר חיצון של המרחב המוגן. במרחבים מוגנים במוסדות רפואה, הדבר מותר אם הקיר יחופה בגבס לפי פרט מיוחד המאושר ע"י פקע"ר.
- 58.8.4 מכללי אסלה כימיים
מכללי אסלה כימיים יהיו כנדרש בת"י 5451.
אם לא נאמר אחרת, מכללי אסלה יהיו מהסוג בו מיכל האיסוף הוא חלק בלתי נפרד מהאסלה.
- 58.8.5 מיכלי אגירה למי שתיה
מיכלי אגירה למי שתיה במרחבים מוגנים יבוצעו כנדרש בתוכניות ובת"י 1205 חלק 5 :
58.8.5.1 מיכלי אגירה למי שתיה יהיו כאמור בת"י 1205 חלק 5, עשויים מחומר תרמופלסטי בלתי שביר ויעמדו גם בדרישות ת"י 5452.
58.8.5.2 כל מיכל יותקן על פן מתאים מברזל מגולוון או צבוע, בגובה שלא יפחת מ-80 ס"מ מעל פני חיפוי רצפת המרחב המוגן ויקובע בעזרת חישוק פלדה מגולוון באמצעות ברגים מעוגנים במיתדים מתפצלים הקבועים אל מבנה הבטון של המרחב המוגן.
58.8.5.3 כל מיכל יהיה מצויד במכסה המחובר אליו, בברז מי שתיה הנסגר מעצמו קרוב לתחתית המיכל (5 ס"מ מעל תחתית המיכל) ובברז ריקון בתחתית המיכל. בסמוך לכל מיכל יותקן ברז כדורי למילוי המצויד במצמד וצינור גמיש.
- 58.8.6 צינורות נקזים
הצנרת, המחברים והאבזרים של מערכת הנקזים והאחרים במרחב המוגן יהיו כמסומן בתוכניות ויתאימו לאמור בת"י 1205 חלק 2.
מהלך הצינורות בתחום חלל המרחבים המוגנים יהיה גלוי או חשיף ויורכב על גבי מתלים וחבקים. המרווחים בין התמיכות והחבקים יהיו כאמור לעיל לגבי צינורות מים.
לכל נקז או למערכת נקזים יותקנו מחסומי מים פעילים. מחסומי רצפה והצנרת יהיו עטופים בבטון וקשורים קונסטרוקטיבית לרצפת המרחב המוגן. גובה חסם המים המינימלי במחסום יהיה 5.5 ס"מ.
אוורים (צינורות אוורור) יהיו עשויים מפוליפרופילן, HDPE, פלדה מגולוונת או פלדה שחורה עם ציפוי מלט פנימי, כמסומן בתוכניות.

קטע הצינור שיוצא אל מחוץ למבנה יהיה עשוי מפלדה מגולוונת או מפלדה שחורה עם ציפוי מלט פנימי וחיצוני. הצינור יזדקק באופן חופשי 30 ס"מ לפחות מעל גג הבניין(אם אין מעקה), או מעל רום המעקה.

הצינור יסתיים בקשת כלפי מטה ("מקל סבא") שפיתחו יכוסה ברשת של חוטים מגולוונים המרותכים אליו. במרחבים מוגנים שטחם גדול מ- 60 מ"ר, הצינור ייסתם באבזר מונע הדף, המאושר על ידי מפקדת פיקוד העורף.

58.8.7 ניקוז מערכות מיזוג אוויר – אם קיימים במרחב מוגן

ניקוז מזגנים יהיה בהתאם לדרישות בתכניות ות"י 994 חלק 5. בנוסף לאמור לעיל, במרחבים מוגנים מערכת ניקוז המים תחובר למחסומי מים פעילים בתוך המרחבים המוגנים כמסומן בתכניות. בנקודת החיבור בין מוצא הניקוז של היחידה הפנימית של מזגן מפוצל לבין צינור הניקוז, יותקן אטם חרושת.

58.8.8 מתזים

מתזים במרחבים מוגנים יהיו כאמור במסמכי החוזה ובת"י 1596.

58.9 מתקני אוורור, סינון ומיזוג אוויר

58.9.1 צינורות אוורור

צינורות/ שרוולי אוורור יותקנו כנדרש בפרק משנה 58/59.02 – 03 במפרט המיוחד.

58.9.2 מיזוג אוויר

מיזוג אוויר, אם יידרש, יבוצע כאמור בפרק 15 – מתקני מיזוג אוויר ולפי המסומן בתוכניות. אם נדרשת התקנת צינורות מים עבור מתקן למיזוג אוויר בתוך המרחב אוויר המוגן, יחולו על צינורות אלה ההוראות החלות על כלל צינורות מים במרחבים המוגנים כאמור בפרק משנה 58/59.08 לעיל וכמתואר לעיל. יחידות מיזוג האוויר יחוברו לקיר או לתקרת המרחב המוגן, בהתאם למפרט מיוחד של פיקוד העורף וכמוגדר במסמך בסעיף 58/59.07 – 3.4 לעיל. הוראות לאטימת מעברי צנרת, מובילים ומוליכים בחדירה למרחב מוגן ראה בסעיף 58/59.05 לעיל.

58.9.3 אוורור וסינון – יבוצעו הכנות באלמנטי בטון בלבד.

- 58.9.3.1 מערכות אוורור וסינון לרבות אופן התקנתן, יהיו כנדרש בתוכניות.
- 58.9.3.2 הציוד יתאים לדרישות התקנות למרחבים מוגנים ולדרישות ת"י 4570 על חלקיו.
- 58.9.3.3 לכל רכיב של המערכת יהיו אישורים ברי תוקף שניתנו לספק הציוד על-ידי מפקדת פיקוד העורף ועל-ידי מעבדה מאושרת המעידים על התאמת הציוד לדרישות ;

- 58.9.3.4 במהלך ההובלה, האחסנה וההתקנה יש להקפיד על שמירת שלמות הציוד ומניעת פגיעה כלשהי.
- 58.9.3.5 יש להקפיד שלא לפגוע במסננים בהיותם ציוד רגיש במיוחד לטלטולים ולנזק מכני. המסננים יובאו לאתר באריזה מקורית ושלמה.
- 58.9.3.6 מיקום כל הרכיבים של מערכת אוורור וסינון במרחב המוגן יהיה כמסומן בתוכניות.
- 58.9.3.7 השרוולים בקירות דרכם יוזרם אוויר צח (לא מסונן), יצוידו במגוף סגירה חיצוני שחובר לפלנצ' בשרוול אוויר שיפורק בחרום ויסגר ע"י סוגר פלנצ' תקני.
- 58.9.3.8 אופן התקנת הציוד :
- 58.9.3.8.1 הציוד יותקן לפי המפרטים המאושרים לכל ספק ולכל פריט כאמור בת"י 4570.
- 58.9.3.8.2 כל הרכיבים של מערכת אוורור וסינון יחוברו באופן קבוע למרחב המוגן (רצפה וקירות). יוצאת מכלל זה, היא מערכת סינון דירתית אשר קבלה אישור פיקוד העורף בכתב, לשיטת חיבור שלא מחייבת חיבור קבוע של כל הרכיבים ;
- 58.9.3.8.3 בהתקנה המבוצעת על גבי קיר המרחב המוגן אשר כולל חיפוי, כגון : חיפוי גבס או טיח תרמי או טיח אחר, שיטת החיבור למרחב המוגן תהיה כנדרש בהנחיות יצרן .
- 58.9.3.8.4 מפוח עם הפעלה ידנית, אם ידרש, יותקן באופן שיאפשר גישה והפעלה נוחה כמסומן בתוכניות.
- 58.9.3.8.5 כיוון הפעלת הידית כאשר היא נמצאת בנקודה הגבוהה ביותר יהיה בכיוון קדימה מהמפעיל.
- 58.9.3.8.6 מערכות אוורור וסינון יצוידו בשסתומי שחרור לחץ כמוגדר בתוכניות.
- 58.9.3.8.7 מערכות אוורור וסינון במרחבים מוגנים מוסדיים יצוידו במחיצות הגנה היקפיות קבועות (עם דלת) או פריקות בכפוף לתקנות פיקוד העורף.
- 58.9.3.8.8 הקבלן יכין הוראות שימוש ותחזוקה כנדרש בת"י 4570.