



הוד השרון

חברה כלכלית עירונית לפיתוח בע"מ

- 1 -

מנהלת אזה"ת הוד השרון

מסמך ג-1,2

יוני 2022

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תאור העבודה

מכרז/חוזה זה מתייחס לבניית מנהלת אזור התעשייה, כמפורט במסמכי המכרז השונים.

- העבודה כולה כוללת עבודות פרוק והריסה, עבודות שלד בנייה, איטום, נגרות ומסגרות אומן, עבודות טיח, עבודות ריצוף וחיפוי, עבודות צביעה, עבודות אלומיניום, אלמנטים מתועשים בבניין וכן מערכות תברואה, חשמל, מיזוג אויר, מתח נמוך ופיתוח שטח וכו' כמפורט בתוכניות במפרטים ובכתבי הכמויות.
- הקבלן נדרש להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.
- עבודות רועשות ו/או כל עבודה אחרת שעל פי שיקול הפיקוח יידרש לבצען בשעות חריגות יבוצעו בשעות אלו. ביצוע עבודות כאמור יתואמו מול המבנה ומול המפקח ובאישורו.
- על הקבלן לקחת בחשבון עבודות בשעות לא שגרתיות לרבות עבודות בשעות לילה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור עבודה בשעות לא שגרתיות.

00.02 תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'

כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של מסמך ג' (המפרט הכללי) מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף 00.09 (מדדת פאושל). מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של מסמך ג'.

00.03 תקופת ביצוע

תהיה בהתאם למפורט בחוזה.

00.04 אחריות

א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום והקרקע לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חוזה הזה, לרבות התכניות הנלוות ושאלו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.

ב. 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, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממועד

החתימה על החוזה עם המזמין. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.

ג. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה עבודה, כתוצאה ממוזג אויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.

ד. 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, לתכנון 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. 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.

ה. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

00.05 אתר ההתארגנות וארגון האתר

- א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.
- ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.
- ג. תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר 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.

00.06 גידור

- א. 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.
- ב. הגדר תהיה אטומה, עשויה מפחים חלקים חדשים בגובה 2 מ' לפחות עליהם יודבקו מדבקות עם תמונות הפרויקט ותמונות רקע ירוקות, נסמכים על קונסטרוקציה 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.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להיזק קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.
- ד. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.

ה. 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.

00.07 שלט

א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, 2 שלטי פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. 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.

ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס"). ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיוספקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.

ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציה 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.

ד. 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.

ה. 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.

ו. 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.

00.08 שמירה

הקבלן ידאג לשמירה על הצידוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לצידוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.

00.09 משרד באתר

א. הקבלן ידאג להצבתו של משרד נייד באתר, שימש את המפקח בעבודתו.

ב. על הקבלן יהיה לקבל את אישורו של המפקח בראש לכך שסוג המשרד אשר יוצב באתר תואם את דרישות הסכם זה. על הקבלן למקם את המשרד על פי תוכנית ההיתר, אך לא לפני אישור המפקח. המשרד יישאר באתר למשך כל תקופת ההסכם ויהיה תקין ושימש בכל משך תקופה זו.

ג. כל עלויות המשרד, ולרבות: הובלתו, תחזוקה שוטפת וכיו"ב, יהיו על הקבלן בלבד. המשרד יהיה בבעלותו ובאחריותו של הקבלן, ולאחר תום העבודה יפנה הקבלן את המשרד מן האתר.

ד. מובהר בזאת, כי המשרד יהיה בנוי ממבנה אחד ובו שני חדרים, חדר ישיבות וחדר נוסף למפקח, מטבחון ובו מקרר בגודל משרדי, מיקרוגל ושירותים ננעלים. כמו כן, המשרד יאבזר בריהוט בסיסי כגון: מתקן מיזוג אוויר לפעולת אוורור, קירור וחימום שיתאים לסוג המבנה, בידוד גודל החדר וכמות האנשים; שולחן עבודה ושולחן ישיבות (ל – 12 משתתפים לפחות), 15 כסאות, ארון מתכת בעל שתי דלתות לפחות ומנעול, לוח לבן מחיק, בגודל 1.80 / 1.00 מ'. לוחות עי מוקצעים, קבועים על גבי קירות החדרים לתליית תכניות; מתקן מים מסוננים/מינרליים; קומקום חשמלי; מכונת צילום צבעונית לדפי A-3 ו-A-4; סורק; מחשב עם מסך גודל 17" לפחות עם מערכת הפעלה windows ותוכנת

אופיס 2010 לפחות, והכולל תוכנת ms project, אוטוקאד וכל תוכנת ניהול אחרת כפי שידרש; לפי דרישת המפקח יספק הקבלן תחנת עגינה למחשב נייד במקום המחשב השולחני; מדפסת לדפי A-4 ו-A-3; מכשיר פקס; נייר לשימוש שוטף; מזגן; קו טלפון וחיבור לאינטרנט מהיר (15 מ"ב לפחות) ציוד משרדי הכולל; סרגל קנ"מ; מחשבון כיס; שדכן עם סיכות; מחורר; מספריים; אטבים; מתקן עם סרט הדבקה; עטים; עפרונות; קלסרים ותיקי קרטון; לרבות קפה לסוגיו; סוכר; חלב טרי; נייר לניגוב ידיים ונייר טואלט באספקה שוטפת בכל כמות שתדרש על ידי המפקח.

ה. המפקח יאשר מראש את המשרד והציוד המשרדי, כתנאי לאישור החשבון החלקי הראשון שיוגש.

00.10 משרד לקבלן

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.

00.11 מים וחשמל

הקבלן ישלם על חשבונו, את כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים ו/או חשמל וכן יבצע על חשבונו התקנת ההתחברויות למקור המים ו/או חשמל בתחילת העבודה והסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, בכפוף לאמור במפרט הכללי. במקרה ואין באתר אפשרות להתחברות למקור מים ו/או חשמל יספק הקבלן על חשבונו הבאת מים לאתר באמצעות מיכלי מים וכן גנרטור לייצור חשמל בהספק המתאים כולל תחזוקה שוטפת, עלות האחזקה, אספקת דלק לתפעול הגנרטור וכל הנדרש לתפעול מושלם של הגנרטור באתר. מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגרום הפרעה למזמין. בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.

00.12 תנועה בשטח המזמין

נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין. כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו. חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

00.13 דרכי גישה ארעיות

במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שידרש, יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

00.14 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר

מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.

00.15 שמירה על איכות הסביבה

הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון המפקח.

00.16 **עבודה בשעות היום בימי חול**
 בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך למפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות.

00.17 **תיאום עם המפקח**
 כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.

00.18 **כוח אדם**

א. 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 ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרוייקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.

ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
 ג. 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.

00.19 **מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר**

א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:

1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום במועצה המקומית כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות.
3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, 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.
4. לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.

ב. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרוייקט.

ג. 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.

- ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרויקטים אחרים.
- ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- ו. אם לדעת ב"כ המהנדס 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.
- ז. 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.
- ח. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
- ט. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.20 **קבלני משנה וספקים**

- א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.
- ב. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראיות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
- ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול את קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
 2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
 - 2.1 קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
 - 2.2 לפי הוראות המכרז
 3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
 - 3.1 פרופיל חברה.
 - 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).

4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצגו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.

5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!

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.

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.

ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

ה. 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.

00.21 תיאום ושירותים לגורמים אחרים

- 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 שיוזמה עליו המפקח. השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
- אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
 - מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
 - מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
 - הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
 - אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
 - הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
 - ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.22 קשר עם קבלנים אחרים

- כללי
במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
- המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי.
- 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 ויוקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבוננו.

ד. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הני"ל תהיה על חשבון הקבלן.

00.23 בקורת העבודה

- א. 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 הפרוייקט.
- ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
- ג. 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.
- ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ו. 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.
- ז. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.24 יומן עבודה

- יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום :
 - א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
 - ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
 - ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
 - ד. מזג האוויר.
 - ה. במדור מיוחד ובאופן בולט : הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
 - ו. במדור מיוחד ובאופן בולט : הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
 - ז. 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 ב- 3 העתקים : הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרתו אם מדור ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע.
- 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.

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.

התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

00.25

נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י המפקח במקום המבנה. 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. כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. 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. 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. על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

הגנה בפני נזקי אקלים ומי תהום

00.26

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציווד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח. 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. להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

אחריות למבנים ומתקנים קיימים

00.27

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 על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

חפירה תת-קרקעית

00.28

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. הקבלן יבצע בדיקת איתור תשתיות תת קרקעיות באמצעים טכנולוגיים על חשבונו לוודא כי אין בתוואי החפירה מערכת קיימת. לפני ביצוע כל עבודת חפירה, ישיג הקבלן אישורי חפירה מ"בזק", חברת החשמל, חב' הכבלים, רשות העתיקות וכל גורם אחר בעל תשתית תת-קרקעית. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר. 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 חשבונו, לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

ביצוע בשלבים

00.29

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי 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.

00.30 לוח זמנים

- א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי.
- ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה.
- ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיוורה המפקח.
- ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.

00.31 תגבור קצב העבודה

- יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
 - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
 - עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.16 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה הזמנים המוקצבים.
- 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. במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור בסעיף 00.16 לעיל.

00.32 מוצר "שווה ערך"

המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חווזה 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. בכל מקום במכרז/חווזה 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.

00.33 תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות

הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות 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. תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח. הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה. עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

00.34 טיב החומרים והמוצרים

- א. 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.

- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר ומוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.
- ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.
- ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

00.35 בדיקת דגימות ואישור

- א. 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.
- ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.
- ג. 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.

00.36 חומרים וציוד

- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.
- ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
- ג. 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.
- ד. לפני מתן האישור, ראשי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- ה. 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.
- ו. כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שירות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שירות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שירות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שירות 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.

ה. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות 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 האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.

ו. 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.

ז. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.

00.37 **מערכת בקרת איכות**

הקבלן יקיים מערכת בקרת איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תשלום

00.38 **שימוש במחשב לחישוב כמויות ולחשבוניות**

הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבוניות בעזרת מחשב. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שידרשו ע"י המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן.

00.39 **תכניות**

א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "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 התכניות הלא מושלמות.

ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות 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.

ג. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות 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 למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס 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'.

ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.

מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בניה, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

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

ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות 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 התכנית העדכנית.

ז. 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.

00.40 מחירי יחידה

א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהיו 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.

ב. 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.

ג. רשימת פריטים ברשימת כמויות
כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. 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, אחסנה, 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.

ד. 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.

00.41 שינויים

- א. שינוי כמויות
הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות הם באומדן בלבד. 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. 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.
- ב. שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות
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.
מחירי העבודות הנוספות (חריגות) ייקבעו על בסיס הצעות מחיר שיוגשו ע"י הקבלן עפ"י שלושת הקריטריונים הבאים בסדר הופעתם, כדלקמן:
1. עפ"י סעיף דומה בכתב הכמויות מותאם ע"י פרורטה ובניכוי כל ההנחות שניתנו ע"י הקבלן בעת הגשת הצעתו.
 2. עפ"י מחירון משכ"ל בניה ו/או פיתוח הידוע האחרון ובהנחה של 20%.
 2. עפ"י מחירון דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 20%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.
 3. על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים שיצורפו לניתוח המחיר הנ"ל.
- תביעות שיגיש הקבלן בגין נזק שייגרם לו כביכול עקב מחדל זה או אחר של המזמין, או עקב החלטות אלו או אחרות שיקבל המזמין מפעם לפעם, ישולמו לקבלן, במידה ויאושרו לו ע"י המפקח, ללא תוספת של רווח קבלני כלשהו.

00.42 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

- א. 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 לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים זהים.
- ב. 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.
- ג. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.

00.43 מחירי יסוד

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במסמכי ההצעה: להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא מחירי ששולם בפועל עבור אותו מוצר. הכוונה אינה למחיר המופיע במחירון החברה המספקת אלא למחיר ששולם לאחר כל ההורדות ו/או הנחות למיניהן, ללא הוצאות הובלה, פריקה וכו'. המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.

00.44 עדיפות בין המסמכים ופירושם

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין הוראות שבמסמכי המכרז השונים חייב הקבלן להסב מיד את תשומת ליבו של המפקח לכך. המפקח יקבע בלעדית

וסופית לפי איזה מסמך יש לבצע את העבודה והקבלן לא יתחיל בביצועה של עבודה כזו לפני שקיבל את הנחיות המפקח בנידון.
 בכל מקרה בו נתקל הקבלן באי הבנה או אי בהירות של הוראות המסמכים עליו לפנות אל המפקח ולקבל הנחיותיו. לכל מקרה שבו יפרש הקבלן בעצמו סתירות ו/או אי הבנות ו/או ישלים אינפורמציה חסרה, הקבלן ישא באחריות מלאה ללא אישור בכתב של המפקח.
 במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה יקבע המחיר לפי הדרישה המחמירה ביותר לטובת המזמין וזאת עפ"י קביעתו הבלעדית של המפקח.

00.45 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסותרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחץ וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.
- ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.
- ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציג בפני המתכנן, כל אחד בתחמו, וקבל את אישורו. התכניות 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. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.
- ה. 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.
- ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות 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.
- ז. עבור הכנת התכניות 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.

00.46 ניקוי אתר העבודה

- א. הקבלן ישמור על אתר נקי, 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.
- ב. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפוף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.
- ג. 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.

- ד. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.
- ה. 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.
- ו. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- ז. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

00.47 **ביצוע בקשות, שיפועים וכדומה**

- א. 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.
- ב. 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 מצוינת 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.

00.48 **ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'**

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 וחוף), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

00.49 **פתחים ושרולים**

- א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך 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 תורשנה אלא לאחר קבלת אישור המפקח.
- הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.
- ב. על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרוול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.
- ג. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
- מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.

ד. כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. השרוולים ומסגרות יסופקו ע"י הקבלנים השונים. עבור קידוחים ופתחים שלא הופיעו בתוכניות הביצוע והקבלן לא ידע על קיומם בעת ביצוע השלד ישולם לקבלן בנפרד.

העברת חומרים וציוד

00.50

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. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו 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.

הגנה על הציוד

00.51

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 בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

גישה

00.52

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

הגנה בפני חלודה

00.53

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.

בדק ותיקונים

00.54

בכל מקרה שלא נאמר אחרת בחוק המכר, במכרז זה תהיה תקופת הבדק והתיקונים (אחריות) כדלקמן:

- א. לעבודות הבנייה ועבודות אחרות אשר לא נאמר אחרת עבורן להלן וביתר מסמכי המכרז - **שנה אחת** - מתאריך מתן תעודת הגמר.
 - ב. לעבודות בידוד ואיטום - **10 שנים** מהתאריך הנ"ל.
 - ג. לעבודות נגרות ומסגרות - **3 שנים** מהתאריך הנ"ל.
 - ד. לעבודות אלומיניום - **5 שנים** מהתאריך הנ"ל.
 - ה. לעבודות אבן - **10 שנים** מהתאריך הנ"ל.
- וכן כל תקופה הנקובה לגבי עבודות אחרות במסמכי המכרז האחרים.

בכל מקרה שמצוינות במסמכי המכרז השונים תקופות בדק שונות לגבי אותן עבודות - תקבע התקופה הארוכה יותר.

תקופת הבדק תחל מתאריך מתן תעודת השלמה לעבודה ע"י המזמין או בהיעדר תעודה כזו-מתאריך קבלתו הסופית של המבנה ע"י המזמין. כל פגם או קלקול שיופיעו בעבודות בתוך תקופת הבדק הנקובה לעבודה המתאימה, יתוקן או יוחלף ע"י הקבלן מיד עם קבלת הודעה על כך מהמזמין ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

- 00.55 **רזרבות למזמין**
הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שיידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.
- 00.56 **טופס 4, 5**
באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.
על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.
לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.
באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.
עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.
- 00.57 **עבודה בגובה**
מודגש בזאת שמחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.
- 00.58 **הגנה מפני התפשטות אש**
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.
- 00.60 **כתב הכמויות והמפרטים**
כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות מהווים מיקשה אחת ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטויה הנוסף במפרטים או את ביטויה המלא והמפורט בכתב הכמויות. אף אם ניתן תיאור כלשהו לאחד או למספר פריטים בכתב הכמויות, אין הדבר מחייב מתן תיאורים דומים ליתרם, ומחירי היחידה לא ישתנו מכל סיבה שהיא. מודגש בזה שכל הכמויות ללא יוצא מן הכלל הרשומות בכתב הכמויות ניתנו באומדן, כולל אותן כמויות המבוססות על רשימות למיניהן.
התשלום לקבלן ייעשה על סמך מדידות מדויקות שתערכנה במבנה במהלך העבודה בהתאם לשיטות המדידה.
- 00.61 **תקנים**
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.
- 00.62 **תכולת מחירים**
מודגש בזאת שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1) ובמפרט המיוחד (מסמך ג'2), 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.
ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.
- למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.**

מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 01 - עבודות עפר

- 01.01 **חתך הקרקע באתר**
- 01.02 חתך הקרקע באתר מורכב משכבות חרסיות בעלות פוטנציאל תפיחה גבוה, ובהתאם לכך ביסוס התוספת ייעשה ע"ג כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר.
- 01.03 הימצאות מי תהום מחייבת ביצוע הקידוחים תוך שימוש בבנטוניט. בשיטת הבנטוניט מפלס ביצוע הקידוחים לא יפחת מ- 2 מ' מעל למפלס מי תהום.
- 01.04
- 01.02 **מילוי**
- מילוי בתחומי המבנים יבוצע ע"י חול חרסיתי המכיל לא יותר מ-25% דקים.
- 01.03 **הנחת חומר המילוי**
- הנחת המילוי תבוצע בצורה שתבטיח שכל שכבה תהיה בעלת תכונות אחידות, תימנע ריכוזי אבנים ותבטיח חלוקתן בכל שטח, תוך מילוי החללים ביניהם בחומר דק יותר כדי ליצור שכבה צפופה.
- 01.04 **ניקוז האתר**
- הקבלן אחראי לניקוז אתר העבודות במשך כל זמן ביצוען.
- באם יהיה צורך יתקין הקבלן תעלות או סוללות שיבטיחו ניקוז נכון ויעיל של האתר ללא חשש להצפת שטחים כלשהם.
- ניקוז החפירה למרתף המתוכנן יבוצע עם צינור שרשורי מחורר בהיקף החפירה. לרבות עטיפה מיריעה גיאוטכנית וחצץ גס.
- הצינורות יובילו את המים אל בורות חילחול בקוטר 80 ס"מ ובעומק 18 מ', כולל מילוי שרוול בד גיאוטכני ממולא בחצץ.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

- 02.01 **סוג הבטון ותנאי הבקרה**
באם לא מצויין אחרת באחד ממסמכי מכרז/חוזה זה, יהיו הבטונים מסוג ב- 30 בדרגת חשיפה 3 כמפורט בתכניות.
- 02.02 **פלדות הזיון**
הפלדות לזיון הבטונים יהיו מוטות פלדה מצולעים רתיכים מסוג פ-400 ו/או פ-500, מתאימים לתקן ת"י 4466 חלק 3 ורשתות מרותכות ומוכנות מראש ממוטות מצולעים רתיכים מסוג פ-500, מתאימים לתקן ת"י 4466 חלק 4.
- 02.03 **מוספים**
הקבלן רשאי להשתמש במוספים המשפרים את תכונות הבטון הטרי, כגון: משפר עבידות, צריכת מי ערבוב, לכידות והפרשת מים, מוספים מעכבי התקשות או מוספים מזרזי התקשות.
השימוש במוסף כלשהו ייעשה אך ורק באישור המפקח, וזאת רק לאחר קביעת איכותו בבדיקת מעבדה מוסמכת, ולאחר שהוכח כי אין בו כדי להשפיע לרעה על תכונות הבטון.
המוספים יסופקו לאתר באריזה מקורית חתומה ויאוחסנו בהתאם להוראות היצרן.
הכנסת המוספים לערבול תיעשה כך שיובטח פיזורם המלא והאחיד בתוך התערובת. כל המוספים יתאימו לדרישות ת"י 896.
לא תשולם שום תוספת למחיר הבטונים בגין מוספים שיוספו לבטון מסיבה כלשהי.
- 02.04 **שקעים, חריצים והנמכות**
מחירי הבטונים השונים כוללים השארת חורים, חריצים, מגרעות, הנמכות וכד'. הכל לפי הפרטים שבתכניות. לא תשולם כל תוספת עבור עיצוב השקעים, החורים, המגרעות וההנמכות, אולם נפחם או שטחם לא ינוכה מכמויות הבטון, אלא אם מצויין אחרת בכתב הכמויות.
- 02.05 **ריטוט בטונים**
ריטוט הבטונים היצוקים, יחל מיד עם תחילת היציקה ויבוצע בקפדנות באמצעות מרטט "1 אשר יחדור לכל מרווח.
- 02.06 **אשפרה**
אשפרת הבטונים תבוצע במשך 7 ימים רצופים. יש להקפיד ולשמור על הבטונים במצב רטוב במשך כל תקופת האשפרה.
ניתן להשתמש במוספים מתאימים שיקצרו את משך האשפרה, בכפוף לסעיף 02.03 שלעיל.
- 02.07 **הפרדת קורות ורצפות מהקרקע**
כל הקורות והרצפות התלויות יופרדו מהקרקע ע"י מצע ארגזי "פוליביד" בגובה 19 ס"מ עם צלעות בחיתוך סכין.
- 02.08 **הארקת יסודות**
טבעת להארקות יסוד יש להרכיב בתוך קורות היסוד או הרצפה לפי תכניות ופרטים של מתכנן החשמל ולרתכה כמפורט.
- 02.09 **בטונים גלויים**
בטונים גלויים יבוצעו בטפסות מלוחות עץ אפקיים, חדשים, חלקים, נקיים וישרים ומהוקצעים מצד אחד (זה שאינו בא במגע עם הבטון).
המחיר כולל יצירת פינות קטומות.

פרק 04 - עבודות בניה

- 04.01 כל הבלוקים לבנית הקירות החיצוניים של המבנה יהיו בלוקים בעובי 20 ס"מ עם 4 חורים.
קירות פנימיים בעובי 20 ס"מ יהיו מבלוקי בטון חלולים עם 4 חורים או מבלוקי פומיס ומחיצות תהיינה מבלוקי בטון חלולים בעובי 10 ס"מ עם 3 חורים, או מבלוקי פומיס.
- 04.02 מחירי עבודות הבניה כוללים יציקת עמודי חיבור (שטרבות) מבטון בחיבור אל עמודי בטון, אל קירות בטון וכד'.
לא תשולם תוספת עבור יציקת שטרבות ושטחם יתווסף לשטח הבניה.
- 04.03 בקצוות חופשיים של מחיצות וקירות וכן בכל מקום של שינוי בכוון המחיצה או הקיר יש לצקת עמודון (חגורה אנכית) מבטון ברוחב של 15 ס"מ.
עבור העמודונים ישולם בנפרד.

פרק 05 - עבודות איטום

1. איטום ראשי כלונסאות

כל ראשי הכלונסאות יוגדלו בכ- 10 ס"מ בהיקפם, על פי התכנון הקונסטרוקטיבי ליצירת משטח לקבלת היריעה.

משטח האטימה יכלול את פני ראשי הכלונסאות הבודדים, ראשי הכלונסאות המשותפים למספר כלונסאות וכד' הנושקים לתחתית הרצפה ובהיקפם עד לגובה של כ- 10 ס"מ.

1.1 הכנת השטח

יש לנקות היטב את פני הבטון מכל חומר רופף, לכלוך, אבק, פסולת בנייה וכד'. את היקף הראשים ברוחב של כ- 10 ס"מ הבולטים מעבר לקוצים, השטח אליו תוצמד יריעת האיטום, יש לשייף ולהחליק "ממיץ בטון" כך שיהיה חלק ויציב לקבלת היריעה. במקומות עם סגרגציה יהיה צורך לסתת עד שימצא בטון בריא. יש לחתוך את כל הקוצים (לא קונסטרוקטיביים), חוטי קשירה וכד' הבולטים מהשטח לעומק של כ- 2 ס"מ. את כל החורים יש למלא באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

1.2 איטום צמנטי

על שטח מוכן, יש לבצע 2 הברשות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט E-730" או שו"ע בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר כל הברשה (סה"כ כמות הכללית תהיה 3 ק"ג/מ"ר, עובי השכבה לא יפחת מ- 2 מ"מ שכבה יבשה). לפני יישום שכבת האיטום הראשונה יש להרטיב היטב את פני הבטון. יש לערבב את החומר עם מערבב חשמלי בעל מהירות סיבובים נמוכה (עד 600 סל"ד). יש להשתמש בשני גוונים של חומר איטום (לבן ואפור) ע"מ להבטיח כיסוי מושלם של פני השטח בכל שכבות האיטום המתוכננות. לאחר ייבוש מינימאלי של שכבת האיטום יש להתחיל באשפרה שתבוצע במשך יומיים, כ- 3 פעמים ביום. משטח האטימה יכלול את פני ראשי הכלונסאות הבודדים והמשותפים למספר כלונסאות הנושקים לתחתית הרצפה ובהיקפם לכל גובהם.

2. איטום רצפות במגע עם קרקע

על גבי ארגזי הפרדה יש לפרוס יריעת פוליאיתילן ולבצע:

2.1 בטון רזה

יציקת שכבת בטון רזה לקבלת האיטום בעובי כולל של 5 ס"מ. תערובת הבטון תהיה עם אגרגט שומשום על מנת למנוע בליטות חדות של האגרגטים בתערובת הבטון. שכבת הבטון הרזה תלווה את תחתית הרצפה הקונסטרוקטיבית ותשמש תשתית לביצוע האיטום. יש להמתין לייבוש הבטון לפחות 24 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.

בחיבור לקירות תת קרקעיים, תבוצע הנמכה במפלס הבטון הרזה בגובה של כ- 15 ס"מ וברוחב של כ- 30 ס"מ על מנת ליצור חפיפה גבוהה יותר בין איטום הרצפה לאיטום דופן הקיר. מפלס פני הבטון הרזה, באזור ההנמכה, יהיה בגובה של כ- 15 ס"מ מתחת למפלס תחתית הרצפה.

בהיקף הרצפה, מעבר לקו הקירות המתוכננים ליציקה במרווח עבודה, יבלוט הבטון הרזה כ- 30 ס"מ לחיבור עם איטום הקיר בשלב מאוחר יותר.

בחלק התחתון של קירות הדיפון הסמוכים למשטחים המיועדים לקבלת האיטום - על גבי שטח קיר הכלונסאות והקרע בין הכלונסאות, בטווח גובה רצפת הבטון ועד לגובה של כ-30 ס"מ מעל לפני הרצפה - תבוצע **יציאת קיר יישור** בעובי מינימאלי של 5 ס"מ ולכל העומק בין הכלונסאות. היציאה תחליק את כל דופן קיר הכלונסאות ותמלא את כל שטח החלל בין הכלונסאות על ליצירת שטח דופן ישרה לקבלת יריעת האיטום מהרצפה. לאחר היציאה יש לנקות היטב את השטח, לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים ב תערובת צמנטית מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

2.2. הכנת השטח

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 להשלים את היציאה בצורה תקינה. יש להמתין לייבוש הבטון לפחות 24 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.

2.3. רולקה ביטומנית

בחיבור למשטחים אנכיים יש להרכיב רולקה ביטומנית מתועשת מסוג "PAZ-ROLKA" או שו"ע במידות של 4X4 ס"מ. הרכבת הרולקה תבוצע בהלחמה בעזרת מבער גז ייעודי על גבי פריימר ביטומני "GS474" או שו"ע.

2.4. איטום

על גבי תשתית הבטון יש לפרוס יריעה ביטומנית נדבקת מעצמה לבטון מסוג "PRE-B" או שו"ע בעובי 5 מ"מ. הרכבת היריעות תבוצע בפריסה חופשית על פני הבטון הרזה.

כל החפיפות בין היריעות יבוצעו בהתאם להנחיות היצרן. בחיבורים לשטחים אנכיים של קירות תת קרקעיים, קורות יסוד, עמודי יסוד וכד' יבוצע בהלחמה באמצעות מבער גז ייעודי ו/או בחיבור מכאני בהתאם לפרט.

בחיבור לקירות תת קרקעיים אטומים בחומר ביטומני קר יש לקבע את קצה יריעת האיטום בעזרת סרגל אלומיניום מכופף במידות של 3 X 50 מ"מ, וברגים מגולוונים כל 20 ס"מ. מעל הסרגל יש לבצע סתימה במסטיק ביטומני מסוג "פזקורל 18" או שו"ע.

חיבור יריעות האיטום למשטחים אנכיים בהם נעשתה מערכת איטום על בסיס צמנטי (קורות ועמודי יסוד) יבוצע בהלחמה ע"י מבער גז ייעודי.

בהיקף הרצפה, מעבר לקו הקירות המתוכננים ליציאה במרווח עבודה, תבלוט יריעת האיטום כ- 20 ס"מ לחיבור עם איטום הקירות בשלב מאוחר יותר.

2.5. איטום מעברי צנרת

מסביב למעברי צינורות שונים דרך יריעת האיטום, יש להרכיב על גבי הצינורות אביזרים לאטימה מסוג "דלמר דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני. המרחק המינימאלי בין הצינורות החודרים דרך שכבות האיטום יהיה 50 ס"מ. הרכבת אביזר האטימה תבוצע ע"י הלחמת הצווארון הביטומני על גבי שכבת האיטום הקיימת סביב המעבר.

את קצה האביזר סביב הצינור יש להדק ע"י חבק נירוסטה.

2.6. הגנה זמנית

בחלק של יריעת האיטום הבולט מעבר לרצפה ומיועד לחיבור עם איטום קירות המתוכננים ליציקה במרווח עבודה יש לבצע מערכת הגנה זמנית הכוללת לוח קלקר F15 בעובי 2 ס"מ ובטון להגנה בעובי 3 ס"מ. רוחב הרצועה וביצע הגנה זמנית יהיה כ-20 ס"מ.

2.7. עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להצמיד פס עצר מים מתנפח "PC ELASTOSWELL" או שו"ע במידות של 20 X 10 מ"מ. העצר יודבק על גבי מסטיק מסוג או "PC LEAKMASTER" או שו"ע.

סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

2.8. הרכבת ברזל הזיון ויציקת הרצפה הקונסטרוקטיבית

הרכבת ברזל הזיון תבוצע על גבי שומרי מרחק עשויים אריחי בטון במידות 3X10X10 ס"מ כל 50X50 ס"מ. הרכבת הברזל תבוצע בזהירות רבה על מנת למונע פגיעות באיטום. בכל מקרה של פגיעה באיטום יבוצע תיקון ע"י טלאי של יריעת אטימה "PRE-B" בהלחמה מעל המקום הפגוע.

לפני יציקת הרצפה יש לנקות היטב את פני היריעה מלכלוך, פסולת וכד'.

לאחר מכן תבוצע יציקת רצפת בטון כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.

2.9. איטום תפר התפשטות במפלס פני רצפת הבטון

בתוך התפר יש להדביק רצועה של יריעת EDPM בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-40 ס"מ. הדבקת היריעה תבוצע על גבי דבק מסוג "SILURUB" או שו"ע. מעל היריעה יש לבצע מילוי ע"י לוח צמר סלעים במשקל של 120 ק"ג/מ"ר. הלוח יבלוט מעל לפני התפר כ-3 ס"מ. מעל התפר יש להדביק רצועה נוספת של יריעת EPDM בעובי 1 מ"מ וברוחב כ-40 ס"מ, על גבי דבק "SILURUB" או שו"ע. סגירת התפר במישור הגמר תבוצע אביזר מתועש, בהתאם להנחיות של האדריכל. מחיר אביזר זה אינו כלול במחיר מערכת האיטום לאורך התפר.

2.1. בדיקות האיטום

בדיקת כמות החומר :

לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום. יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לביצוע בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש 1.75 ק"ג/מ"ר של החומר על מנת לקבל עובי שכבת איטום יבשה של 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 שכבת האיטום תבוצע כ-24 שעות לאחר ביצוע האיטום. הבדיקה תבוצע ב-5 מקומות במפלסים שונים לכל 100 מ"ר. עובי ממוצע של שכבת האיטום 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 מהממוצע על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת בכל השטח בו בוצעו בדיקות עד קבלת העובי הנדרש. אין לאשר חורים בשכבת האיטום.

2.2. עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה יש להרכיב עצר מים מתנפח מסוג "ELASTO SWELL" או שוי"ע במידות 10X20 מ"מ. הרכבת העצר תבוצע על גבי דבק מתאים.

אין להרכיב עצר כימי כאשר עובי קירות הבטון פחות מ-20 ס"מ.

2.3. יציקת קיר ציפוי פנימי

יציקת קיר ציפוי בטון בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. הרכבת התבניות תבוצע ע"י תמיכה חד צדדית.
לא יבוצעו קוצים לקיר הכלונסאות המיועדים לתפיסת התבניות, העלולים לפגוע באיטום שבוצע בשטח קירות הדיפון.

אין לבצע את הקיר בשיטת בטון מותז.

2.4. השלמות האיטום ע"י הזרקות פוליאוריטן

במידה ולאחר יציקת הקיר הפנימי יתגלו חדירות מים דרך קירות המרתף יהיה צורך לבצע השלמות האיטום באמצעות הזרקות חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "MC INJECT 2133 FLEX" או שוי"ע.

הזרקת החומר תעשה דרך פיות מקומיות שיוחדרו לאזור הרטיבות, בצורה מבוקרת לאחר קבלת החלטת היועץ.

השלמות האיטום בהזרקות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורו של המפקח ויועץ האיטום.

3. איטום קירות יצוקים במרווח עבודה

3.1. עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להרכיב עצר מים מתנפח מסוג "PC ELASTOSWELL" או שוי"ע במידות של 20 X 10 מ"מ.
העצר יודבק על גבי סרט הדבקה מסוג "PC LEAKMASTER" או שוי"ע.

סביב צינורות החודרים את הקירות תוצמד רצועה בגובה הצינור בתחום הקיר.

3.2. הכנת השטח

לאחר גמר יציקת הקירות יש לנקותם מאבק, לכלוך, אבנים וכד'. 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 מוכנה מסוג "ספיר 620" או שוי"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 שוי"ע. המילוי יבוצע מעל הפקק מצדו החיצוני של הקיר. עומק המילוי יהיה לא פחות מ-2 ס"מ.

בחלקם העליון של הקירות יש לרתך רצועה של יריעה ביטומנית מסוג "ספירפלקס 5R" או שוי"ע בעובי 5 מ"מ. הרצועה תהיה ברוחב של כ-50 ס"מ ותולחם בצורה ממורכזת על קו החיבור בין יציקת הקיר ליציקת התקרה. בשלב איטום מפלס הפיתוח תבוצע חפיפה בין איטום מפלס הפיתוח לאיטום הקירות התת קרקעיים באמצעות רצועה זו.

3.3. רולקה

בהיקף הקירות בחיבור עם איטום רצפת המבנה הבולטת יש להצמיד רולקה ביטומנית מתועשת מסוג "PAZ-ROLKA" או שו"ע במידות של 4X4 ס"מ על גבי יריעת האיטום הקיימת.

מעל הרולקה יש להלחים יריעות חיזוק וחיפוי מסוג "פוליפז M5" או שו"ע בעובי 5 מ"מ כל אחת. קצה יריעת החיפוי יעלה כ-5 ס"מ מעל הפסקת יציקה בין רצפה לקיר.

בחלקה האופקי יולחמו יריעות החיפוי והחיזוק באופן מלא ליריעה הבולטת מהיקף הרצפה.

3.4. איטום מותז

פריימר :

ראשית, יש לבצע שכבת פריימר. הפריימר יבוצע ע"י אותו חומר ביטומני בשכבה עובי 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 האיטום :

על גבי הפריימר תבוצע שכבה של ביטומן מותז מסוג "רפידפלקס" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 5 מ"מ שכבה יבשה.

יש להתחיל בביצוע ההתזה בחלק התחתון של הקיר. זאת על מנת למנוע ביצוע התזה על הקיר כאשר השטח התחתון רווי במים מהתזה שבחלק העליון.

יש להתיז את כמות החומר הדרושה לעוביים המתוכננים. יש לקחת בחשבון שהעובי המותז בשכבה רטובה יצטמצם תוך כדי שחרור המים מהשכבה הביטומנית.

ייבוש השכבה לצורך בדיקת עובייה 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.

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.

בחלקם התחתון של הקירות יבוצע האיטום על גבי יריעת החיפוי שבוצעה בהיקף הקיר.

בחלק העליון של הקירות יעלה האיטום עד למפלס הקצה העליון של הקירות לשם התחברות עם איטום רצפת החניון בהתאמה.

3.5. בדיקות האיטום

בדיקת כמות החומר :

לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום. יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לביצוע בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש 1.75 ק"ג/מ"ר של החומר על מנת לקבל עובי שכבת איטום יבשה של 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 שכבת האיטום תבוצע כ- 24 שעות לאחר ביצוע האיטום. הבדיקה תבוצע ב- 5 מקומות במפלסים שונים לכל 100 מ"ר. עובי ממוצע של שכבת האיטום 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 מהממוצע על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת בכל השטח בו בוצעו בדיקות עד קבלת העובי הנדרש. אין לאשר חורים בשכבת האיטום.

3.6. הגנת האיטום

על גבי שכבת האיטום יש להדביק בד גיאוטכני במשקל 200 גר"/מ"ר. הדבקת הבד תבוצע בצורה נקודתית בעזרת מריחות נקודתיות של חומר איטום ביטומני "אלסטומיקס" או שו"ע, נקודה אחת כל 50X50 ס"מ. הדבקת קצה עליון של הבד תהיה בצורה רצופה. אין לאפשר קיפולים בשכבת הבד לפני הרכבת יריעת הגנה.

מעל הבד הגאוטכני הרכבת יריעות HDPE שטוחות להגנה בעובי 1 מ"מ, בחפיפות של כ-15 ס"מ. קיבוע יריעות יבוצע בצורה זמנית ע"י מסמרים עם דיסקיות כל כ-30 ס"מ, רק מעל קצה האיטום. באזור חפיפות תבוצע הדבקה נקודתית של רצועות יריעה בוטילית להדבקה עצמית מסוג "SCAPA TAPES 318" או שו"ע.

לאחר סיום עבודות פיתוח סביב האלמנטים בהם בוצע איטום יש לחתוך את חלקי היריעות הבולטים מעל פני מפלס הפיתוח ולמלא את החורים של מסמרי קיבוע בתערובת "ספיר 620" או שו"ע.

3.7. מילוי חוזר

ביצוע מילוי חוזר זהיר ומבוקר, כדי למנוע פגיעות באיטום.

4. בוטל

5. איטום מעברי צינורות דרך קירות תת קרקעיים – מפרט עקרוני

סעיף זה מהווה מפרט כללי ועקרוני לסוגים שונים של מעברי צינורות בקירות/קורות תת קרקעיים בפרויקט.

המפרט מהווה הנחיות לסוגי צינורות ו/או כבלים שונים, יש להתאים את המפרט ספציפית לכל מעבר צינור/ כבל באופן פרטני.

5.1. איטום מעבר כבל חשמל בודד או צינור בודד דרך קדח או שרוול

במעבר של כבל בודד או צינור בודד יש להרכיב בזמן יציקת הקיר שרוול מסוג CSD או שרוול פלדה מגולוון שהוכן לפני יציקת הקיר. במידה ומבוצע קדח דרך הבטון לאחר יציקתו, יבוצע הקדח על ידי מקדח יהלום בצורה מדויקת.

המרווח הנדרש בין מעברי הצינורות לא יפחת מ – 10 ס"מ.

סביב השרוול יש ללפף עצר מים מתנפח מסוג "AQUAFIN CJ6" או שו"ע. לפני הרכבת השרוול יש לברר את כל הנתונים הנדרשים לגבי הכבל או הצינור העובר דרכו: סוג, מידות, קטרים וכד' על מנת לבחור את אביזרי האטימה המתאימים ולפיכך לקבוע את מידות השרוול דרכו יעבור הכבל או הצינור כפורט להלן:

חלופה א' לאיטום:

איטום המעבר יבוצע ע"י הרכבת אביזר אטימה מתועש מסוג "P-PIPE BASIC" או שו"ע המתאים לקוטר הכבל או הצינור העובר דרכו. הלבשת האביזר לתוך השרוול או הקדח תבוצע בהתאם להוראות יצרן האביזר.

במהלך ביצוע עבודות האיטום בשטח הקיר יתחבר האיטום לשולי האביזר. חלופה ב' לאיטום:

לאחר הכנסת הכבל או הצינור לשרוול או לקדח יש לדחוס במרווח הנוצר בניהם מוט של ספוג פוליאטילן בקוטר כ-1 ס"מ יותר גדול מהרווח ולסתום במסטיק מסוג "EASY GUM" או שו"ע. על גבי הצינור מצידו החיצוני של הקיר יש להרכיב אביזר אטימה מסוג "DALLMER DELBIT" או שו"ע בעל צווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום. יש לרתך את הצווארון על גבי דופן הבטון של הקיר המרוח בפריימר ביטומני.

את האביזר יש להדק לצינור בעזרת חבק נירוסטה.

פרט זה יבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בכל שטח הקירות.

5.2. איטום במעברי צינורות מבוטנים בקירות

בזמן הרכבת הצינורות לפני יציקת הקיר, יש להקפיד כי המרחק בין הצינורות יהיה לא פחות מ-10 ס"מ.

לאחר פרוק התבניות יש לסתת את חלקי הבטון הרופפים סביב הצינורות ולבצע שיקום בטון באמצעות תערובת "סיקה רפ פאוור" או שו"ע.

לאחר ייבוש הבטון יש לבצע סביב הצינורות מריחות של חומר איטום ביטומני דו רכיבי "אלסטומיקס" או שו"ע בעובי 4 מ"מ, בשתי שכבות תוך כדי יצירת רולקה ביטומנית עבה סביב כל צינור וצינור בחיבור לקיר. יש להמתין לייבוש האיטום לפי הוראות היצרן לפני המשך עבודות האיטום בשטח הקיר.

במהלך ביצוע עבודות האיטום בכל שטח הקיר, יעלה האיטום החדש על גבי שכבות האיטום שבוצעו סביב הצינורות.

5.3. איטום במעבר קבוצות של כבלי חשמל – דרך כוורת מתכת (חלופה א')

בשטח הקיר יש להכין פתח משותף במידות מתאימות למספר הצינורות ו/או הכבלים הנדרשים למעבר.

לאחר יציקת הקיר יש להרכיב בצדו החיצוני של הפתח כוורת למעבר כבלים עשויה מתכת אל חלד, בעלת שרוולים מרוחקים כמספר הכבלים או הצינורות המיועדים לעבור דרכה. עובי הפח לא יפחת מ – 4 מ"מ וגודל הכוורת יהיה כ- 10 ס"מ גדול יותר מגודל הפתח הנתון.
מידות הכוורת יקבעו בהתאם לגודל הפתח הנדרש, למספר ומידות הכבלים האמורים לעבור דרכה.

קיבוע הכוורת על גבי הדופן החיצונית של הקיר יעשה באמצעות ברגי ג'מבו קוטר 10 מ"מ כל 20 ס"מ, על גבי מצע של מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "פריימר ל-SAPIR THANE" או שו"ע.

אין להעביר יותר מכבל אחד דרך כל שרוול. יש להקפיד על כך כי לאחר השחלת כל כבל לשרוול הנתון, יישאר רווח בין השרוול לכבל של 2 ס"מ לפחות בכל ההיקף.

בקו החיבור בין הפלטקה לקיר הבטון, לפני יישום האיטום המתוכנן בכל שטח הקיר, יש לבצע רצועת איטום היקפית בין קצה היקף הכוורת לקיר הבטון. האיטום יבוצע באמצעות מריחה של חומר איטום ביטומני דו רכיבי "אלסטומיקס" או שו"ע בעובי 4 מ"מ וברוחב כ-20 ס"מ (10 ס"מ על גבי הפח ו-10 ס"מ על גבי הקיר).
בין שכבות האיטום יש לשלב רשת "אינטרגלס" ברוחב 20 ס"מ ובמשקל 60 גר/מ"ר.

יש להמתין לייבוש שכבת האיטום לפני תחילת עבודות האיטום בכל שטח הקיר. במהלך ביצוע עבודות האיטום בכל שטח הקיר, תבוצע מערכת האיטום בחפיפה לרצועה הנ"ל שבוצעה.

במהלך ביצוע עבודות האיטום בכל שטח הקיר, יכסה האיטום החדש את כל שטח הכוורת כולל רצועת האיטום שבוצעה מסביבה.

לאחר השחלת הכבלים בכל שרוול של הכוורת יש לבצע מערכת איטום מסוג "NOFIRNO" או שו"ע בקצה החיצוני של כל שרוול. המערכת מורכבת מצינוריות גיבוי "RESWATT" למילוי החלל ומילוי חומר אטימה משחתי. יש לעבוד בהתאם להנחיות היצרן.

5.4. איטום במעבר קבוצות של כבלי חשמל – דרך כוורת PVC (חלופה ב')

בחלופה זו תורכב כוורת PVC מוכנה בתבנית הקיר לפני יציקת הקירות, לצורך מעבר כבלי החשמל דרכה.

בחירת הכוורת תהיה בתאום עם יועץ חשמל בהתאם לכמות ומידות הכבלים האמורים לעבור דרכה.

לאחר השחלת הכבלים בכל שרוול של הכוורת יש לבצע מערכת איטום מסוג "NOFIRNO" או שו"ע בקצה החיצוני של כל שרוול. המערכת מורכבת מצינוריות גיבוי "RESWATT" למילוי החלל ומילוי חומר אטימה משחתי. יש לעבוד בהתאם להנחיות היצרן.

5.5. סתימת קדח / שרוול שאינו בשימוש

במידה ובוצע קדח בבטון שאינו בשימוש, יש למלא את הקדח בבטון גראוט בלתי מתכווץ מסוג "ספיר רוק 600" או שו"ע עד למילוי כל עומק הקדח והחלקת פני הבטון.

מערכת האיטום תושלם על גבי המילוי הנ"ל עד לקלת שכבת איטום הומוגנית. במידה וקיים שרוול PVC או אחר ביציקה שאינו בשימוש, יש לסגור את הקדח בעזרת פקק מתועש מסוג "פקק מכאני BAILEY ENGLAND 25" או שו"ע

מצידו הפנימי של הקיר. יש להתאים את קוטר הפקק לקוטר השרוול הקיים. יש להדק את הפקק היטב לסתימת השרוול.
 מצידו החיצוני של הקיר יש למלא את השרוול בבטון בלתי מתכווץ כמפורט לעיל. על גבי הבטון הנ"ל בזמן השלמת מערכת האיטום של הקיר יש להטביע רשת אינטרגלס במידות של כ- 10 ס"מ גדול מהיקף הקוטר הנתון של השרוול. יש לוודא כי מריחות האיטום מכסות לחלוטין את הרשת.

בוטל .6

בוטל .7

8. בוטל

9. איטום מפלס פיתוח מעל מרתף

סעיף זה מתייחס לכל שטח אזור מפלס הפיתוח סביב הבניינים מעל למרתף : אזורי גינון, ריצוף אבן או כל שטח אחר חיצוני הנמצא מעל תקרת המרתף.

איטום מפלס הפיתוח יבוצע באופן המשכי ללא הפסקות ברצף האיטום.

מערכת הניקוז תתואם עם יועץ האינסטלציה ויועץ הפיתוח.

9.1. שיפועים

השיפועים יעובדו לנקודות הניקוז בהתאם לתוכנית השיפועים, מסגרת המרזב תמוקם בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו. פני השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום.

השיפועים יעובדו ע"י בטון ב-20 בשיפועים בעובי מינימלי של 3 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5%. להשלמת שיפועים, ניתן לבצע שיפועים בעזרת תערובת בטון מוכנה מסוג "בטון פיקס 185" או שו"ע.

השיפועים יבוצעו באופן רציף כך שיתאפשר ביצוע האיטום בהמשכיות וללא הפסקות כך שכל מפלס הפיתוח, אזורי גינון, אדניות אזורי ריצוף וכד' ינוקזו לנקזים או תאי ניקוז או בשפיכה חופשית בהתאם לתוכניות האינסטלציה.

9.2. 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" או שו"ע בעלי מסגרת מוברגת או שוליים לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום. תעלות הניקוז יהיו מתועשות בהתאם לדגם המופיע בתוכניות הפיתוח. דגם המרזב, התעלה, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

9.3. רולקות ו/או קיטומים

יש לבצע רולקות ו/או קיטומים במידות של 5 X 5 ס"מ, הרולקות יבוצעו באמצעות תערובת מוכנה מסוג "בטון פיקס 185" או שו"ע. קיטומים יבוצעו בכל פינה אשר דורשת קיפול של היריעות כגון : קפיצה בין מפלסים, חיבור תקרה-קיר תת קרקעי וכד'.

9.4. הכנת השטח

לפני תחילת עבודת האיטום יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא : מעקות חיצוניים, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. יש להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שמן, חוטי ברזל וכו'.

יש לוודא כי בחלקם התחתון של הקירות הפונים למפלס הפיתוח לא בוצע חיפוי האבן או כל חיפוי אחר עד מפלס לפחות 20 ס"מ מעל פני הגמר הסופי. השלמת החיפוי במקום זה תבוצע לאחר סיום עבודות האיטום.

בספי הדלתות 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 עיזור, 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.

בחיבור לקירות תת קרקעים ההיקפיים של המרתף, יש לחפור ולחשוף את הקירות מצידם החיצוני. יש לחשוף את שטח קורת הקשר מעל לקיר הכלונסאות לעומק של עוד 50 ס"מ מתחת למפלס תחתית הקורה. כנגד קיר הדיפון יש לצקת שכבת החלקה מיישרת לקבלת איטום מפלס הפיתוח בחפיפה.

9.5. פריימר

על כל שטח התקרה, יבשה לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

9.6. 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).

9.7. 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 R4" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.

9.8. יריעה ראשונה לאטימה

על כל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "ספירפלסט R4" על בסיס S.B.S בעובי 4 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.

9.9. 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 "ספירפלסט R4" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.

9.10. יריעה שנייה לאטימה

על כל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "ספירפלסט R5" 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.

9.11. 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" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

הערה:

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

באזורי הגיגון, אדניות וכד' תוחלף היריעה השנייה לאטימה ליריעה ביטומנית נגד שורשים מסוג "ספירפלסט R4 נגד שורשים" או שו"ע בעובי 4 מ"מ על בסיס S.B.S.

9.12. איטום במעברי צינורות

מעברי צינורות דרך התקרה יורחקו האחד מהשני כ- 10 ס"מ לפחות. על גבי על גבי הצינורות יש להרכיב אביזרי אטימה מסוג "DALLMER DELBIT" או שו"ע בקוטר מתאים, בעלי צווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום של תקרת המרתף בריתוך.

במידה והוכנסו בתקרה שרוולים למעבר צנרת או כבלים דרכם, השרוולים יבלטו לפחות 20 ס"מ מעל פני הגמר במפלס פיתוח. בין השרוולים לצינורות העברים דרכם יש להרכיב אביזרי אטימה מתועשים מסוג "P-PIPE" או "P-CABLE" או שו"ע.

9.13. גמר האיטום

האיטום יכלול את כל שטח אזור הפיתוח, אזורי גיגון ריצוף וכד' מעל חניון. חיבור האיטום לאלמנטים שונים יבוצע באחת מהאפשרויות הבאות:

לקראת קירות המבנה, מעקות היקפיים, סף הדלת או כל שטח אנכי אחר יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ- 10 ס"מ מעל פני גמר סופי עם פס אלומיניום (3 X 50 מ"מ), החלק העליון של הפס יהיה מכופף, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי מסטיק מסוג "פריימר ל-SAPIR THANE" או שו"ע, במידה כ- 10 מ"מ. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.

מעל קצה האיטום העולה על גבי שטחים אנכיים של קירות ומעקות יש להרכיב רצועה של רשת לולים לקבלת גמר טיח, אבן, גרנוליט או אחר המכסה את קצה האיטום. קצה העליון של הרשת יהיה מחובר בשטח הקיר מעל קצה האיטום ע"י ברגים מגולוונים וקצה התחתון שלה ירד עד לפני האיטום האופקי.

בסף הדלת תבוצענה היריעות הביטומניות בחפיפה על גבי חגורת הבטון. במידת הצורך ניתן בחיבור לפס המתכת בדלת או למשקוף העיוור, לבצע השלמה של מריחות איטום ביטומני מסוג "פסימור N2" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה של 4 מ"מ לפחות, 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.

במקומות בהם קיימת יריעת EPDM מקירות המסך, וויטרינות וכד' יש להדביק את היריעה על גבי יריעות האיטום בחפיפה בעזרת דבק מסוג "SILIRUB" או שו"ע.

לקראת קצה מפלס הפיתוח בחיבור לקיר דיפון כלונסאות ההיקפי או קיר יצוק, היריעות הביטומניות יבוצעו בחפיפה על גבי הקיר עד לעומק של 50 ס"מ מתחת לקורת הקשר.

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. במידת הצורך ובהתאם להנחיות יועץ הפיתוח, יונח מאריך מחורר על גבי הנקז עד לגובה המילוי הגנני. סביב הנקז יש להניח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני "אורים" במשקל 500 ג"ר/מ"ר למניעת כניסת המילוי הגנני לתוך הנקז.

הן במהלך עבודות האיטום והן בסיומם, יש לוודא כי מערכת האיטום מבוצעת ללא כל הפסקה, כך שנוצרת מעטפת אטומה רציפה ומושלמת. שכבות האיטום תבוצענה בצורה מושלמת ותחוברנה לשאר האיטומים השונים באופן רציף וללא הפסקה, כך שתיווצר מערכת של איטום מושלמת ה"סוגרת" את מפלס הפיתוח על כל קצוותיו, כמו כן מערכת האיטום תחובר לכל האיטומים התת קרקעיים, עליונים ואחרים בחפיפה.

10. בוטל

11. איטום רצפת חדרי שרותים

על גבי רצפת הבטון לפני בניית הקירות, יש לבצע בהיקף החדר הרטוב חגורת בטון, לצורך יצירת "אמבטיה אטומה". רוחבה של החגורה יהיה כ-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.

11.1. הכנת השטח

לפני תחילת עבודות האיטום, יש לגמור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות, פינות, שרוולים, קירות וכו'. יש לבצע מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן וכו' ולהכינו לקבלת האיטום.

11.2. 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.

11.3. פריימר

יש לבצע מריחת פריימר אפוקסי דו-רכיבי מסוג "EP-W" או שו"ע בכמות של 150-200 ג"ר/מ"ר.

11.4. איטום פוליאוריטן ביטומני

על גבי הפריימר יש לבצע מספר מריחות של חומר איטום פוליאוריטן ביטומני מסוג "PU-B" 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 "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "EP-W" או שו"ע. גובה הסרגל יהיה מפני ריצוף חוץ של החדר עד לחפיפה של 2-3 ס"מ לפחות עם מערכת האיטום.

11.5. 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.

11.6. טיפול במעברי צנרת

במעברי צינורות שונים כדוגמת "גברייט", 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.

11.7. נייר טול להגנה

על גבי האיטום יש להניח נייר טול להגנת האיטום.

11.8. 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.

11.9. גמר ריצוף

ביצוע ריצוף בהדבקה כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

12. איטום מרפסות מעל חלל

12.1. הכנת השטח

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

אין להתקין צינורות חשמל, גז או אחרים בתחום המיועד לקבלת האיטום. לצורך העברת הצינורות יש להכין שקעים בקירות או מעקות הפונים למרפסת, במפלס לפחות 30 ס"מ מעל פני הריצוף המתוכנן.

בספי יציאה למרפסות, יש לקבע פרופיל אלומיניום שיקובע לחגורת הבטון על מנת לקבל את האיטום בחפיפה. אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת.

יש לוודא כי בחלקם התחתון של קירות ומעקות הפונים למרפסת לא בוצעו שכבות החיפוי עד מפלס לפחות 20 ס"מ מעל פני הריצוף המתוכנן במרפסת. שכבות החיפוי באזור זה יבוצעו רק לאחר סיום עבודות האיטום וגמר ברצפה.

12.2. שיפועים

יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים לקבלת האיטום בשיפוע לא פחות מ-1.0%. עובי מינימאלי של שכבת השיפועים יהיה של כ-3 ס"מ סביב הנקז. פני שכבת השיפועים יהיו מוחלקים, יציבים, יבשים ונקיים לקראת קבלת האיטום. יש להמתין לייבוש בטון השיפועים לפחות 14 יום לפני תחילת עבודות האיטום.

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 לוודא כי כניסה למרזב נמצאת במרחק לפחות 50 ס"מ מכל שטח האנכי בתחום המרפסת.

בכניסה לצינורות הניקוז יש להתקין קולטנים מתועשים מסוג "DALLMER" או שו"ע בעלי צווארון "DELBIT" עשוי יריעה ביטומנית ואטם אל חוזר. לפני הרכבת האביזר יש למרוח על פני בטון השיפועים מסביב למרזב פריימר ביטומני מסוג "GS474" או שו"ע. הרכבת האביזרים תבוצע תוך כדי הלחמת הצווארון הביטומני על פני בטון השיפועים מסביב למרזב.

12.4. רולקה

בהיקף המרפסת בחיבור לשטחים אנכיים ובסף הדלת יש לבצע רולקה במידות 5X5 ס"מ באמצעות תערובת "בטון פיקס 185" או שו"ע. יש להמתין לייבוש הרולקה לפחות 48 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.

12.5. פריימר

מעל שכבת הבטון המשופעת, יש לבצע מריחת פריימר אפוקסי על בסיס מים מסוג "EP-W" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

12.6. איטום פוליאוריטן ביטומני

על גבי הפריימר היבש יש לבצע מערכת איטום על בסיס פוליאוריטן ביטומני דו רכיבי מסוג "PU-B" או שו"ע. יישום המערכת יהיה במספר שכבות עד לקבלת עובי שכבה יבשה של 4 מ"מ. זמן ייבוש בין השכבות ולפני יישום שכבת הגנה יהיה לפי הוראות היצרן. האיטום יבוצע בכל שטח הרצפה ויעלה על גבי שטחים אנכיים של קירות ומעקות עד גובה 15 ס"מ מעל פני הריצוף המתוכנן.

12.7. בדיקות האיטום

בדיקת כמות החומר:

לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום. יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לביצוע בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש 1.2 ק"ג/מ"ר של החומר על מנת לקבל עובי שכבת איטום יבשה של 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 שכבת האיטום תבוצע כ- 24 שעות לאחר ביצוע האיטום.
 הבדיקה תבוצע ב- 3 מקומות בכל מרפסת.
 עובי ממוצע של שכבת האיטום יהיה לא פחות מהנדרש במפרט הטכני. במידה ועובי הממוצע יהיה פחות מהנדרש יבוצעו 3 בדיקות נוספות.
 אם עובי הממוצע בשתי הסטים של הבדיקות יהיה פחות מהממוצע על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת בכל השטח בו בוצעו בדיקות עד קבלת העובי הנדרש.
 אין לאשר חורים בשכבת האיטום.

נייר טול להגנה 12.8.

על גבי האיטום יש לפרוס נייר טול להגנת האיטום.

12.9. גמר

גמר מילוי וריצוף לפי אדריכל.

12.10. בדיקת הצפה בתקרות

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.

12.11. בד גאוטכני

על גבי כל שטח האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 300 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת המדה כך שיהיה רווי במים.

12.12. הגנת האיטום**בשטחים האופקיים:**

בשטחים האופקיים יש לצקת מדה להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ. באזורים עם מילוי גבוה, בהם ישנה דרישה "לקשור" את המעקות וכד' לשכבת המדה, תבוצע המדה בעובי 6 ס"מ משורינת ברשתות

קוטר 6 כל 20 X 20 ס"מ.
 באזורי מיסעות יבוצע בטון הגנה משוריין בעובי 15 ס"מ בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור.
 המדה תעשה בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.
 הנחת הרשתות תעשה באופן זהיר במיוחד על גבי שברי בלטות למניעת פגיעה באיטומים.

בשטחים האנכיים:

יבוצע טיח להגנת האיטום בעובי של 3 ס"מ עם רשת מגולוונת לולים או רביץ.
 בשטחים אנכיים נמוכים ניתן כהגנה להצמיד לשטח האיטום לוחות פוליסטירן מוקצף מסוג "פוליפאן" או שו"ע בעובי 5 ס"מ.

12.13. שכבת ניקוז

היריעה תבוצע על כל שטח מפלס הפיתוח ברצף ותבלוט כ-1 מ' מעבר לקירות הדיפון התת קרקעיים ו/או תתחבר למערכת הניקוז המתוכננת ע"י יועץ האינסטלציה.

על גבי הבטון להגנה יש להניח יריעת ניקוז מסוג "ISO-DRAIN 8 VLIES GEO" או שו"ע, העשויה יריעת פוליאטילן "HIGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה מצידו העליון, כלפי המילוי, היריעה תכלול את כל שטח אזור מפלס הפיתוח, קפיצה בין מפלסים.
 היריעות יונחו האחת בצמוד לשנייה, ללא חפיפה של יריעת הפוליאטילן. חפיפה תבוצע רק בין שולי הבד הגאוטכני. יש לוודא שכל קצוות היריעה יהיו עטופות בבד גאוטכני על מנת למנוע את כניסת המילוי הגנני פנימה לתוך היריעה.
 יש לוודא כי היריעה נמצאת מתוחה ללא בליטות או שקיעות שיפריעו לזרימת המים בצורה חופשית ולכן יש להניח אותה בצורה משופעת עם כיוון זרימת המים בצורה חלקה.
 הנחת אבני שפה ויציקת מעקות/קירות פיתוח יבוצע על גבי שכבת הניקוז ללא הפסקה.

במקומות בהם מתוכנן יציקת אדניות, מעקות, אבני שפה, בטונדות להנחת תעלות הניקוז המתועשות וכד' על גבי שכבת הניקוז, יש להניח יריעת פוליאטילן לפני הנחה ו/או היציקות לאפשר מעבר מים באופן רציף.

12.14. גמר פיתוח

ביצוע גמר גיטון או ריצוף אבן כמתוכנן בתוכניות אדריכל פיתוח.

13. איטום גג מעל חדרים

13.1. הכנת השטח

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.

13.2. מחסום אדים

על פני רצפת הבטון :

13.2.1. יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה, באמצעות תערובת מוכנה מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

13.2.2. יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

13.2.3. 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 אחת.

13.2.4. 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.

13.2.5. 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'.

13.3. בידוד תרמי

על גבי מחסום האדים יש להדביק לוחות "פוליפאן" דגם "L" או שו"ע בעובי 5 ס"מ.

13.4. שיפועים

יש לצקת בטון ב-20 או בעובי מינימלי של 4 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5% פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום.

13.5. 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 המדה להגנה. דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

13.6. רולקות וקיטומים

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.

13.7. 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.

13.8. 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).

13.9. 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 שמינימום 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.

13.10. 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.

13.11. 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.

13.12. 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.

13.13. 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.

13.14. איטום במעברי צינורות

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 "פזקרו 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 מגלון מעל מעקות בטון היצוקות מסביב לפתח. הכיסוי יבוצע בצורת "פעמון" למניעת כניסת המים, בהתאם להנחיות יועץ מיזוג אוויר.

13.15. גמר האיטום

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.

13.16. בדיקת הצפה בתקרות

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 אבזרים 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.

13.17. בד גאוטכני

על גבי כל שטח האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 300 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת המדה כך שיהיה רווי במים.

13.18. מדה להגנה

יש לצקת מדה להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ. המדה תעשה בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום. באזורים לציוד טכני כבד יש להוסיף רשתות זיון לשכבת המדה. סוג הרשתות ועובי שכבת ההגנה במקומות הנ"ל יקבעו ע"י קונסטרוקטור.

13.19. בסיסים לציוד טכני

יציקת בסיסים לציוד טכני תבוצע על גבי בטון הגנה. יש לדאוג כי יציקת הבסיסים תבוצע ללא פגיעות באיטום או שכבת ההגנה וללא יצירת מכשולים בדרכי המים הניקוז.

14. איטום גג מעל חדרי מדרגות ופיר מעלית**14.1. 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.

14.2. 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.

14.3. 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.

14.4. 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 מלכלוך, 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 עיזור, 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.

14.5. 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.

14.6. 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).

14.7. 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 שמנימום 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.

14.8. 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.

14.9. 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.

14.10. 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 פוליאוריתן 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.

15. איטום גגוני בטון מעל פיר מעלית, פירי אזורור או צנרת

על גבי גגון הבטון המשופע יש לבצע:

15.1. 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 סגרגציה ולסתום את כל החורים של המשטח בתערובת מסוג "ספיר 620" או שו"ע.

15.2. 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.

15.3. איטום

על גבי הפריימר יש לבצע מריחות של חומר איטום על בסיס פוליאוריטן מסוג "PU-W" או שו"ע בעובי כולל 2 מ"מ. האיטום יכלול את כל השטח הפני הבטון המשופע ויעלה בהיקף על גבי השטח האנכי עד לגובה של כ-10 ס"מ.

15.4. 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 פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "פריימר ל-SAPIR THANE" או שו"ע.

15.5. 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 פוליאוריטן 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.

15.6. סגירה סביב תריסי פיר האזורור

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.

16. 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'.

16.1. 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.

16.2. איטום צמנטי

בקירות בלוקי בטון -

האיטום יעשה ע"י " הרבצה צמנטית אטומה" של חברת א.צ. שיווק או שו"ע. עובי מינימאלי של השכבה כ-8 מ"מ.

בקירות, עמודים, או קורות מבטון -

על פני הבטון מוכנים לקבלת האיטום יש לבצע 3 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט E-730" או שו"ע בכמות כוללת 3 ק"ג/מ"ר.

לביצוע גמר טיח כנגד שכבת האיטום, תבוצע שכבת הרבצה מסוג "הרבצה צמנטית 505" או שו"ע ובהתאם להנחיות יצרן חומר האיטום.

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.

16.3. 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.

16.4. 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.

16.5. גמר

ביצוע גמר תליית אבן או טיח כמתוכנן.

1. אחריות הביצוע

הקבלן יהיה אחראי לטיב ביצוע עבודתו במהלך 10 שנים החל מתאריך קבלת העבודה (כללית או חלקית) ע"י המזמין. 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.

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 (ברכת מים).

- 3.2. כל אזור בו מבוצע עבודת איטום ייבדק ע"י הצפה.
- 3.3. על הקבלן להזמין את מכון התקנים לביצוע בדיקות האיטום בכל הגגות.

4. מספר הצפות במכלי המים, מאגרים, בריכות שחיה וכד' יקבע על ידי המפקח ובהתאם למצב בשטח.

5. 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.

6. 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.

7. לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח (לספק ולאחסן באתר) את כל החומרים הנדרשים לביצוע עבודות איטום.
8. על קבלן האיטום לקבל אישור בכתב מהמפקח מטעם מזמין העבודה על התחלת העבודה.
9. על הקבלן לדאוג לכך כי כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם 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.
10. 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.

11. 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 לאורז וכד'.
עלות התוספות והתאמות הנ"ל אינה כלולה במחיר עבודות האיטום.

12. הערות כלליות

- 12.1. 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, תעודת קבלן אוטם מוסמך בתוקף וכי הוא בעל הסמכה ממכון התקנים הישראלי לפי נוהל מת"י ת.ת. 1752.
- 12.2. 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.
- 12.3. 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.
- 12.4. 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.

12.5. 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.

12.6. 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.

12.7. מודגש בזאת כי התשתית לקבלת האיטום תהיה מותאמת למערכת האיטום המתוכננת. כמו כן המשטחים יהיו נקיים לחלוטין מכלוך, פסולת ואבק.

12.8. 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
- 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.

12.9. מערכות האיטום תכלולנה את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה : לרבות פריימר, רולקות ואיטומן, 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.

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

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

13. אופני מדידה

אופני המדידה של עבודות האיטום יהיו בהתאם למצוין בכתב הכמויות :

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

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

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

14. 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.

- 14.1. איטום רצפות במגע עם הקרקע נמדדות במ"ר בפריסה, כלומר: כולל שטחי איטום בולטים לצורך התחברות עם איטומים אחרים, איטומים בוטות, איטומים משופעים וכד'.
- 14.2. תשתיות לאיטום כמו: בטון רזה נמדדות בנפרד במ"ר בפריסה.
- 14.3. 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'.
- 14.4. איטום גגות נמדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטחים אלכסוניים, עליה על שטחים אנכיים וכד'. מחירי היחידה יכללו בתוכם: חפיפות, בדיקת אטימות הגגות וכד'.
- 14.5. בדיקת האיטום ע"י הצפות, המטרות וכד' - אינו כלול במחיר היחידה של האיטום, באחריות הקבלן הראשי.
- 14.6. שיפועים בבטון ו/או בטקל ו/או מדה - יימדד בנפרד במ"ק.
- 14.7. בידודים תרמיים - יימדדו בנפרד במ"ר.
- 14.8. הגנות איטום - יימדדו בנפרד במ"ר.
- 14.9. איטום רצפות חדרים רטובים - יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל עליה על גבי שטחים אנכיים, חפיפות וכד'.
- 14.10. איטום קירות חדרים רטובים - יימדד במ"ר בהשלכה אנכית עד לגובה של 2 מ'.
- 14.11. בדיקת אטימות מאגר מים ע"י הצפת המאגר תימדד ביחידת מדידה אחת לכל מאגר – אלא אם צוין אחרת.
- 14.12. איטום הקירות החיצוניים יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטח הקיר, שטחים צרים, רצועות, דפנות פתחים, מעקות משני צדד, חפיפות לשאר האיטומים וכד'.
- 14.13. 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.
- 14.14. מחירי עבודות האיטום יכללו הן את מחיר החומר, הספקתו לאתר וביצוע העבודה עד לשלמותה. שמירה על שלמות העבודה וניקיונה עד למסירה.

- 14.15. מחיר ביקור מכון התקנים או גורם מוסמך אחר לבדיקת מערכות האיטום – יתומחר בנפרד ואינו כלול במחיר היחידה של האיטום, באחריות הקבלן הראשי.
- 14.16. מחיר בדיקות המטרה מכון התקנים או גורם מוסמך אחר – יתומחר בנפרד ואינו כלול במחיר היחידה של האיטום, באחריות הקבלן הראשי.
- 14.17. המחירים יכללו כל פרט ו/או הוראה המצוינים בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות.
- 14.18. 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.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 כללי

- 06.01.1 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
- 06.01.2 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 06.01.3 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
- 06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה 37 FE בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
- 06.01.5 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.01.6 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי.
- 06.01.7 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.02 רב מפתח

מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

06.03 דלתות אש

כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

06.04 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

06.05 אופני מדידה ומחירים

- 06.05.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
 - ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בהתאם לפרטים ולרשימות.

- ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
- ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
- ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
- ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
- ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
- ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
- ט. גיליון וצביעה.
- י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות.
- יא. מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מסטרקיי.
- יב. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

06.05.2 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

פרק 07 - מתקני תברואה

07.01 תיאור העבודה

העבודה נשוא פרק זה כוללת אך לא מוגבלת בכפוף לאמור להלן:

- א. אספקה התקנה וביצוע קווי ביוב חיצוניים, תאי בקרה, חיבור לשוחות ביוב קיימות במגרש/ ניפל ביוב עירוני קיים במגרש.
- ב. אספקה התקנה וביצוע קווי ניקוז מי גשם חיצוניים, תאי בקרה, חיבור לשוחות ניקוז+ קידוחי החדרה+ תאי השהייה למי נגר קיימות במגרש/ ניפל ניקוז עירוני קיים במגרש.
- ג. אספקת והתקנת מערכת סילוק מי גשם מגגות, מרפסות, גינות, אדניות, עציצים, שטחי פיתוח (לרבות תעלות ניקוז חיצוניות חרושתיות עם סבכה מתאימה לתקן נגישות או תעלה עם גמר חריץ, גמר סופי לפי דרישת אדריכל ויועץ פיתוח) וחיבורה למערכת ניקוז מי הגשם המגרש + קולטני מי גשם (מיקום וכמות לפי תוכניות פיתוח). כל הנקזים יהיו מתוצרת "דלמר" בלבד. ויחברו לבורות השהייה/ קידוחי החדרה/ תאי ניקוז.
- ד. אספקה התקנה וביצוע קווי מים חיצוניים, חיבור לתשתית מים עירונית.
- ה. ביצוע הסטת לקווי מים ביוב וניקוז קיימים בתוואי העבודה, כולל קווים זמניים מכל סוג וקוטר שיידרשו, לטובת שימרה על פעולה תקינה ורציפה של המערכות הקיימות 24/7. כולל גישושים ככל שיידרש, איתור צנרת ע"י מכשור אלקטרוני וכו'. כל עבודות ההסטה וקווים זמניים כלולות במחירי הפאוהל/ יח"/ מטר/ קומפ' ולא ישלם בעדן בנפרד.
- ו. אספקה התקנה וביצוע קווי מים לכיבוי אש, כולל עמדות כיבוי אש במבנה והידרנטים פנימיים, ברזי הסנקה (בהתאם לתוכניות אינסטלציה ותוכנית בטיחות מאושרת בכבאות).
- ז. אספקה התקנה וביצוע מערכת איסוף דלוחין וצוואים במבנה, מערכת ניקוז מארונות כיבוי אש.
- ח. אספקת והתקנת מערכת ניקוזי יחידות מיזוג אוויר, חיבור לקידוחי חלחול.
- ט. אספקה התקנה וביצוע מערכת אספקת מים קרים וחמים במבנה.
- י. אספקה והתקנת דוודי שמש+ קולטים על הגג + מחממי מים מקומיים לכיורים במבנה (מעבדות/ חדרי מורים/ אומנות מטבחונים וכו' אשר יקבלו אספקת מים חמים).
- יא. אספקה והתקנת כלים סניטריים וברזים וחיבורם לנקודות מים וביוב.
- יב. אספקה וביצוע מערכת כיבוי אש במים (ספרינקלרים), במרתפים, בפרוזדורים, בחדרים טכניים, במחסנים, בחניונים, אולם ספורט (כיסוי בשטחים לפי תוכניות ספרינקלרים + תוכניות בטיחות).
- יג. תכנון, אספקה וביצוע מערכת מ"נ לחיבור מערכת הספרינקלרים + כיבוי אש ע"פ דרישות התקן, עד וכולל חיבור לרכות כיבוי אש.
- יד. אספקה והתקנת בידוד צנרת ואביזרים מכל סוג וקוטר.
- טו. אספקה והתקנת מערכת הגנה קטודית ככל שיידרש.
- טז. אספקה והתקנת קידוחים מכל סוג וקוטר.
- יז. אספקה והתקנת שרזולים מכל סוג וקוטר.
- יח. אספקה והתקנת מעברי אש מכל סוג וקוטר.
- יט. אספקה והתקנת כל הנדרש לצורך עמידה והתאמה לדרישות אקוסטיקה, לרבות משתיקים, בולמי זעזועים וכו'.
- כ. תאום מערכות וסופרפוזיציה.
- כא. ביצוע בדיקות של מערכות ע"י מכון התקנים הישראלי וליווי עד לקבלת כל האישורים הדרושים ל"טופס 4", כולל בדיקת אינטגרציה עם מערכות אחרות.
- כב. הגשת טבלאות, חישובים, חישובי ספיקה, חישובי אנרגיה, חישובי כמים וכל חישוב אחר שיידרש ע"פ הנחיית המזמין/ המפקח/ מתכנן, לטובת ביצוע העבודות.
- כג. אספקת והתקנת שילוט לכל המערכות (מים, ניקוז, שופכין, ביוב, כיבוי אש).
- כד. הפעלת כל המערכות לפי התפ"מ והממשק לבקרת המבנה.

- כה.** ביצוע בדיקות של מערכות ע"י מכון התקנים הישראלי וליווי עד לקבלת כל האישורים הדרושים ל"טופס 4", כולל בדיקת אינטגרציה עם מערכות אחרות.
- כו.** הרצה, ויסות, בדיקות מכל סוג, בדיקות אינטגרציה, בדיקת לוחות חשמל, אישורי מעבדות לכל המערכות, משרד בריאות, תאגיד המים, שרותי כבאות, עירייה, אישורי רשויות וכו'.
- כז.** תיעוד, הדרכה, אחריות, בדק, שרות.
- כח.** אספקת ספר מתקן מלא לכל המערכות במתחם בחמישה עותקים (ספר בנייר + ספר ממוחשב במדיה מגנטית). "ספר המתקן" מאגד בתוכו את הקטלוגים והפרוספקטים המקוריים, הוראות תחזוקה והפעלה של כל הציוד שסופק לפרויקט, אישורי שרות שדה, אישורי הפעלה והרצה לציוד, אישורי בודק מוסמך ללוחות חשמל, אישורי מעבדות מוסמכות, אישור הכלרה, כתבי אחריות וסט תכניות "AS-MADE" ב- 5 העתקים + במדיה דיגיטלית ערוך ע"י **מודד מוסמך**. הכל בהתאם לדרישות המזמין.
- כט.** תאום כל העבודות עם חברת האחזקה של המבנה ואנשי ההנדסה של המזמינה.
- ל.** אספקה והתקנת חיבורי מים וביוב למשרדי המפקח ולכל משרדי האתר, לכל תקופת הביצוע, כולל אספקת מים לאתר לכל תקופת הביצוע, חיבורים זמניים, מד מים זמני וכו'. עבודה על חשבון הקבלן, חומרים יסופקו ע"י המזמין.
- *****תשומת לב כי על הקבלן לקחת בחשבון בהצעת המחיר של, את כל הנדרש לאספקה והתקנת מערכת אינסטלציה מושלמת (צנרת אספקת מים, ביוב, ניקוז, ניקוז מזגנים, ניקוז מי גשם, מים חמים, מערכות לייצור מים חמים, שילוט, ת.פ.מ, בקרה, חיווט, מתלים, מעברי אש וכו') בכל המבנים, החניון והפיתוח נשוא מכרז זה וכל הנדרש (גם אם לא צוין במפורש בתוכניות), מודגש כי אין הכרח שבתוכניות המכרז יופיעו כל מהלכי הצנרת (גם אם לא צוין במפורש בתוכניות) - לא תשולם כל דרישה חריגה בגין נושא זה.
- הצעת המחיר של הקבלן כוללת את העלות של כל הביקורות הנדרשות מכל סוג וכלל שיידרש.

07.02 כללי

- 1.1.** מסמך זה מהווה חלק מהחוזה שבין הקבלן המבצע את מתקני האינסטלציה לבין המזמינה, או מי שימונה מטעמה.
- 1.2.** המסמך כולל דרישות מינימליות המהוות סקירה של עקרונות הפרויקט ובסיס התכנון.
- 1.3.** על הקבלן לעמוד בדרישות המזמין, דרישות אנרגטיות, GOLD LEED, דרישות בטיחות, ותקנים ודרישות החוק והרשויות השונות, וכל זאת בכדי, לספק, להתקין, לבצע, לבדוק, להריץ, ולמסור מערכות עובדות ומושלמות ומאושרות, לכל שטחי וצורכי הפרויקט, בהתאם לעקרונות התכנון המתוארות, לרבות החוק והתקינה, בתאום מלא עם האדריכלים ולשביעת רצון המלאה של הלקוח.
- 1.4.** הגשת הצעה על ידי הקבלן פירושה שכל הידע, התקנים, החומרים, הציוד, המכשירים, כלי העבודה וכל דבר שיהיה עליו לספק לשם ביצוע העבודות נמצאים ברשותו או באפשרותו להשיגם, ושהוא יכול לעמוד בלוח הזמנים שנקבע לביצוע העבודה.
- 1.5.** הקבלן יהיה אחראי למילוי מדויק של כל התקנות והדרישות כפי שמחייבים התקנים הישראליים והתקנות הרלוונטיות – מהדורה אחרונה.
- 1.6.** המפרט הטכני היינו תוספת לתקנים ישראליים ולמפרטים הכלליים לצורך תוספת הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי דרישות המתכנן לפי האמור בו. אין הכרח שכל העבודות הנדרשות יימצאו את ביטויים במפרט הטכני, מודגש כי בכל מקרה כל העבודות כלולות במחיר ולא ישולם בנפרד בעד כל דרישה חריגה שלא הועלה בזמן הגשת הצעות המחיר.
- 1.7.** על הקבלן לקרוא מפרט זה ביחד עם כל מסמכי החוזה הכללי הכולל את כל המקצועות השונים, בסיס תכנון והנחיות המזמין.

- 1.8. כל העבודות (הביצוע + ההתקנות) יבוצעו לפחות באיכות המוגדרת במפרט.
- 1.9. **מודגש כי בכוונת המזמין לקבל את הציוד לפחות באיכות המוגדרת במפרט.**
- 1.10. בכל התיאורים/סעיפים במפרט ובתוכניות הכוונה בין היתר לאספקה + התקנה + הרצה + אחריות + קבלת אישורי רשויות עד לטופס אכלוס (גם אם לא נכתב במפורש).
- 1.11. מודגש כי בוצע למבנה תאום תכנון לרבות קביעת כל החדרים הטכניים, מיקום פירי צנרת וכו', כמו כן על הקבלן לקחת בחשבון את כל העבודות הנדרשות והתחברויות לצנרת ולמערכות קיימות ככל שידרש.
- 1.12. **קבלן לביצוע מערכת האינסטלציה - תנאי סף**
קבלן רשום ופעיל ב - 10 שנים האחרונות, קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט - 1969, בענף הבאים:
בענף 500 (תחנות שאיבה וטורבינות) בהיקף כספי בלתי מוגבל (ב-5).
בענף 400 (ביוב, ניקוז ומים) בהיקף כספי בלתי מוגבל (ב-5).
בענף 190 (מתקני תברואה ובורות) בהיקף כספי בלתי מוגבל (א-5).
קבלן בעל ניסיון מוכח בביצוע לפחות חמישה (5) פרויקטים כמשמעו בסעיף ב'-היקף העבודה + ב' לעיל, של מערכות אינסטלציה, כאשר כל אחד מהם כלל מערכות ביוב, ניקוז ומים ומערכות גילוי וכיבוי אש, מערכות מים וביוב מאולצות, בהיקף כספי שלא יפחת מ- 1 מיליון ₪ (ללא מע"מ) בכל אחד מהפרויקטים, ואשר הסתיימו במהלך חמש השנים שקדמו למועד הגשת ההצעות למכרז, לרבות המענה לבנייה ירוקה ע"פ האוגדן הירוק וע"פ תקן 5281.
ולפחות כל פריט אחר שבתכולת מכרז זה.
הקבלן בעל יכולת להציב צוות ייעודי לפרויקט הכולל מהנדס פרויקט שתפקידו להוביל את הפרויקט ומנהל עבודה בעלי ניסיון בפרויקטים כנ"ל (יש לצרף קורות חיים של הצוות המיועד לפרויקט).
קבלן האינסטלציה יהיה בעל חברה המעסיקה לפחות 5 עובדי שטח אינטגרליים (פועלים מקצועיים, כולל כל הסמכה כנדרש), והקבלן יעסיק 1 צוותי עבודה לפחות.
- הקבלן בעל אישורים והסמכות תקפות של שירות שדה מטעם יצרני הצנרת.
- 1.13. **ניסיון קבלן – על הקבלן להיות בעל ניסיון מוכח בהתקנת מערכות אינסטלציה במבני חינוך מרובי מערכות, כולל בניית בהתאם לתקני בניה ירוקה ע"פ האוגדן הירוק + ע"פ תקן 5281, מחממי מים מידיים. ולהגיש למפקח רשימת של לפחות שלושה (3) אתרים קודמים שבנייתם הסתיימה בשלוש שנים האחרונות.**
רואים את הקבלן ככזה ששקל היטב בקביעת מחיריו את הצעות ובהתחשב בכל התנאים המפורטים והמתארים, למד וקרא היטב את התוכניות, המפרט, כ"כ, במידה וישנה אי בהירות או שאלה או חומר חסר על הקבלן לברר נקודות אלו ע"י הפניית שאלות בזמן הכנת הצעת המחיר, לא יוכרו ויאושרו תביעות ואו תוספות בשלבי הביצוע כתוצאה מאי הבנת העבודה, כל האמור במפרטים, כ"כ, תוכניות כלול במחירי היח"מטר/קומפ"פ/פאוול, מודגש כי לא ישולם בנפרד בעד שום עבודה ו/או טענה של הקבלן בגין אי הבנה/ חוסר מידע/ חוסר בתוכניות. כל המסמכים, התוכניות, כ"כ, משלימים אחד את השני ויש לקרוא אותם ביחד.
- על הקבלן לקחת בחשבון את כל הנדרש להתקנת המערכות המתוכננות בשלמותן גם עם ישנם קווים / ציוד / אביזרים שלא הופיעו בתוכניות ו/או סומנו בצורה חלקית ו/או סכמתית בלבד ו/או סומנו או נדרשו באחד או רק באחד מאלו: פרטים / תוכניות / מסמכי המפרט / כ"כ, שינויים בתוואי צנרת עקב אילוצי המערכות השונות של המבנה ו/או שינוי באורכי צנרת (כל אורך) עקב אילוצי מערכת אחרות של המבנה גם במקרים שלא סומנו במפורש**
בתוכניות ו/ או בתוכנית תאום מערכות, המזמין רואה את הקבלן כבעל ניסיון בהתקנת מערכות מסוג זה ולא יתקבלו תביעות ו/ או דרישות חריגות במהלך העבודה על כל שינוי /תוספת מכל סוג ומכל

כמות. כל האמור במפרטים, כ"כ, תוכניות כלול במחירי היח/מטר/קומפ"פ פאוול.

מודגש כי לא ישולם בנפרד בעד שום עבודה ו/או טענה של הקבלן. מודגש כי על הקבלן לעבוד ולקרוא את כלל תוכניות היועצים של הפרויקט ביחד במשותף, במקרה של סתירה בין התוכניות עליו להודיע בכתב מראש למזמין והמפקח, בכל מקרה המחמיר הוא הקובע, התוכניות והמפרטים משלמים אחד את השני.

תשומת לב מיוחדת מודגש כי ייתכן שאין הכרך שבתוכניות המכרז מופיעות כל הצנרות /ציוד/ פתרונות, על הקבלן לקחת זאת בחשבון, עליו לבצע ולמסור מערכת אינסטלציה וכיבוי אש מושלמת בהתאם לדרישות המתכנן, הפיקוח והמזמין - לא תשולם כל דרישה חריגה בגין נושא זה /בגין דרישה לתשלום חריג עבור כל ציוד/ צנרת/פתרון גם אם לא הופיע בתוכניות.

1.14

קבלן משנה אינסטלציה - על הקבלן להביא לאישור המתכנן/מפקח את כוונתו למסור איזה חלק שהוא מהעבודה לקבלן משנה. הזכות בדי המתכנן/מפקח לפי שיקוליו הוא לאשר או לפסול קבלן משנה זה או כל קבלן משנה אחר אלא אם סוכם על כך מראש לפני חתימת החוזה בכל מקרה לפני תחילת ביצוע יידרש הקבלן הראשי להעביר לאישור מוקדם של המפקח מראש ולמפרע פרטי קבלן משנה לעבודות אינסטלציה לרבות רזומה הקבלן בעבודות דומות, רשימת מתכננים ממליצים, להציג תעודות ואישורים של העובדים המועסקים על ידו, למפקח שמורה האפשרות לפסילת הקבלן ללא מתן אפשרות ערעור של לקבלן. אין באישור קבלן משנה לגרוע מאיזו שהיא אחריות החלה על הקבלן לפי מכרז/חוזה זה.

קבלן משנה לביצוע מערכת הספרינקלרים-

קבלן המשנה לביצוע מערכת הספרינקלרים יהיה בעל תקן ישראלי 1596 + 1928, בעל 10 שנות ותק מוכחות ובעל ניסיון מוכח בביצוע לפחות שלושה (3) פרויקטים כמשמעו בסעיף ב'-היקף העבודה + ב' לעיל, בהיקף כספי שלא יפחת מ- 0.3 מיליון ₪ (ללא מע"מ) בכל אחד מהפרויקטים, ואשר הסתיימו במהלך חמש השנים שקדמו למועד הגשת ההצעות למכרז.

הפרויקטים שיוצגו ע"י הקבלן כניסיון קודם יוגשו בצירוף אישור ההתקנה שהתקבל ממעבדה מוסמכת כדוגמת מכון התקנים. לפחות אחד מהפרויקטים הנ"ל יהיה עם משאבה חשמלית לפי דגם המשאבה המוגדרת במכרז זה.

1.15

הקבלן יהיה בעל אישורים והסמכה של שירות שדה מטעם יצרני הצנרת. מנהל עבודה אינסטלציה - מנהל עבודה אינסטלציה יהיה עובד ישיר של קבלן המשנה, לשם ביצוע עבודה זו יעסיק קבלן האינסטלציה באתר, מהנדס אחראי מטעמו ו/או מנהל עבודה מוסמך בעל תעודה בעלי ניסיון וידע מקצועי בעבודות. מנהל העבודה יהיה נוכח באופן קבוע בעת ביצוע כל העבודות בשטח וישמש בא כוחו של הקבלן, במשך כל שעות העבודה. כל הוראה הן בעל פה והן בכתב שתימסר למנהל העבודה תיחשב כנמסרת לקבלן ותחייב אותו

1.13

במסגרת התחייבויותיו לפי מפרט זה. המפקח רשאי לדרוש את החלפת המהנדס ו/או מנהל העבודה מטעם הקבלן, באם יתברר לו כי אין הוא מתאים לרמה הנדרשת לביצוע העבודה או אינו מסוגל לעמוד בדרישות תפקידיו לשביעות רצונו של המפקח ו/או המתכנן וכל זאת מבלי שאחד מהפוסלים יהיה חייב לנמק את הסיבה לפסילה בפני הקבלן. החלטת המפקח ו/או המתכנן יהיו סופיים ללא מתן אפשרות ערעור של לקבלן. ניסיון קבלן - על הקבלן להיות בעל ניסיון מוכח בהתקנת מערכות אינסטלציה במבני משרדים מרובי מערכות, כולל בניית בהתאם לתקני בניה ירוקה ע"פ האוגדן הירוק + ע"פ תקן 5281 ותקן GOLDE LEED. התקנת מערכות, ספרינקלרים לרבות מערכות פריאשיין, התקנת חדרי משאבות, חדרי בקרה, חדרי תקשורת, מערכות מגופים הידראוליים, משאבות כיבוי אש.

ולהגיש למפקח רשימת של לפחות שלושה (3) אתרים קודמים שבנייתם הסתיימה בשלוש שנים האחרונות.

ספרינקלרים - הקבלן המבצע יהיה קבלן שהתמחותו היא בתחום התקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות ואשר התקין לפחות 10 מערכות מסוג זה בהתאם לתקנות האמריקאיות והישראליות הרלוונטיות, הקבלן יהיה בעל 10 שנות ותק מוכחות בהתקנת מערכות ספרינקלרים, הקבלן הינו בעל ניסיון מוכח בהתקנת מערכת ספרינקלרים בלפחות שני פרויקטים של מבנים בגודל של לפחות 2000 מ"ר.

רואים את הקבלן ככזה ששקל היטב בקביעת מחיריו את הצעתו ובהתחשב בכל התנאים המפורטים והמתארים, למד וקרא היטב את התוכניות, המפרט, כ"כ, במידה וישנה אי בהירות או שאלה או חומר חסר על הקבלן לברר נקודות אלו ע"י הפניית שאלות בזמן הכנת הצעת המחיר, לא יוכרו ויאושרו תביעות ואו תוספות בשלבי הביצוע כתוצאה מאי הבנת העבודה, כל האמור במפרטים, כ"כ, תוכניות כלול במחירי היח"מ/מטר/קומפ"פ/פאושל, מודגש כי לא ישולם בנפרד בעד שום עבודה ו/או טענה של הקבלן בגין

1.16

עובדים / פועלים - הקבלן מתחייב להעסיק עובדים מקצועיים מנוסים אשר עברו את כל ההדרכות הדרושות לטובת מילוי תפקידם (לרבות הדרכת עבודה בגובה ובמקום מוקף), במספר ובכמות הדרושים לשם קידום העבודה בקצב הדרוש ולפי לוח הזמנים שיקבע עם המזמין. אין שום אחריות מטעם המזמין או בא כוחו לגבי תביעות שהפועלים יכולים לעורר בקשר לעבודתם.

במקרה שאחד הפועלים, אשר הקבלן מעסיקו בעבודה הנדונה לא יתאים לתפקידו לפי דעת המפקח, על הקבלן, אחרי שקיבל הודעה בכתב מהמפקח, להרחיק את מנהל העבודה או הפועל הנ"ל מהעבודות בבניין הנ"ל ועליו יהיה למנות

אחרים במקומם, אשר יאושרו על ידי המפקח וכל זאת מבלי שאחד מהפוסלים יהיה חייב לנמק את הסיבה לפסילה בפני הקבלן. החלטת המפקח ו/או המתכנן יהיו סופיים ללא מתן אפשרות ערעור של לקבלן.

1.17

תוכניות - מודגש כי התוכניות הינם למכרז בלבד, התוכניות טרם עברו תיאום יועצים ותיאום אדריכלי לפרויקט, התוכניות טרם עברו אישורי רשויות (משרד הבריאות, תאגיד המים, ביוב, תיעול וכו'...). לפיכך מודגש כי יתכנו שינויים בכמויות, תוואי צנרת וכו'... על פי דרישות ואישורי הרשויות ו/או לאחר תיאום בין היועצים.

ה"תכניות" משמעו כל התכניות של מתכנן האינסטלציה "ניר צייזל-תכנון, פיקוח, ייעוץ", המצורפות למכרז זה, בהתאם לרשימת התכניות וכמו כן כל התכניות אשר תימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה, הנושאות חותמת מאושר לביצוע וכן תכניות נוספות ותרשימים, סקיצות ופרטים שיימסרו לקבלן לצורך הסברה, ו/או השלמה, ו/או שינויים.

תכנית שינויים שתימסר לקבלן דרך המפקח - תבטל כל תכנית קודמת באותו הנושא. הקבלן לבדו יהיה אחראי אם, לאחר תאריך השינוי ומסירת התכנית המעודכנת, תבוצע עבודה כל שהיא בהתאם לתכנית הישנה והמבוטלת. תכניות מתכנני הפיתוח הכוללות את התכנון האדריכלי מחוץ לקווי הבניין אך בתוך תחום קווי המגרש.

במשך העבודה ירשום הקבלן וישמור את כל השינויים והתיקונים שנעשו תוך כדי מהלך העבודות. בסיום העבודה ישרטט הקבלן את כל השינויים והתיקונים על גבי התכניות. תכניות אלו יקראו תכניות "AS MADE". שלושה סטים של תכניות אלו יוגשו למפקח. עבור הכנת תכניות "AS MADE" לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית.

באחריות הקבלן להכין ולהעביר לאישור תכניות של יסודות למשאבות, לצידוד, למיכלים, מסננים, מערכת סולארית וכו'.

מודגש כי על הקבלן לעבוד ולקרוא את כלל תוכניות היועצים של הפרויקט ביחד במשותף, במקרה של סתירה בין התוכניות עליו להודיע בכתב מראש למזמין והמפקח, בכל מקרה המחמיר הוא הקובע, התוכניות והמפרטים משלמים אחד את השני.

1.18

קריאה והבנת החומר - לפני תחילת ביצוע של כל העבודות הקשורות באינסטלציה, קווי מים וביוב חיצוניים, חובה על הקבלן לוודא קריאה והבנה מדויקת של כל התוכניות והדרישות, מהלכי הצנרת, לתאם ולערוך פגישה עם המפקח להסבר בע"פ ודגשים לגבי אופן העבודה והביצוע. בפגישה נדרש הקבלן להציג תעודות ואישורים של העובדים המועסקים על ידו.

- 1.19** פיקוח וביקורת על עבודה וטיב הציוד - הקבלן יאפשר גישה חופשית למתכנן ולמפקח בכל עת ביצוע העבודות בשטח ויסייע בידיו לבקר - את העבודות. הקבלן יעמיד לרשות המתכנן והמפקח את כלי העבודה וכוונת העבודה שיידרש לשם ביקורת טיב העבודה והחומרים, במידה שיהיו מחלוקות ו/או יידרשו הבהרות לגבי טיבו של ציוד כלשהו, ראשיים המפקח ו/או המתכנן לדרוש מהקבלן לבצע בדיקות התאמה ע"י מעבדה מוכרת (שהם יבחרו) ולהציג את תוצאות הבדיקה בפניהם לשם החלטה סופית שלהם, כל עלויות הבדיקות כלל שיידרשו יחולו ע"י הקבלן.
- 1.20** תאום העבודות - על הקבלן לתאם באופן מושלם את העבודות קשורות במישרין או בעקיפין לעבודות, תאגיד המים האזורי ו/או כל רשות גורם הנדרש. כמו כן על הקבלן לתאם את כל העבודות עם אנשי האחזקה של המבנה ואנשי ההנדסה של המזמינה.
- 1.21** איכות הציוד - מודגש כי בכוונת המזמין לקבל לפחות את כל הציוד שהוגדר במפרט והתוכניות, כלשונו ולפחות באיכות וטיב כפי שהוגדרו. המזמין מדגיש כי על הקבלן להתארגן בזמן ומראש להזמנת כל הציוד, לא יתקבלו טענות הקבלן מכל סוג דגש על טענות ועיכובים בזמן הביצוע כתוצאה מאי הזמנת ציוד בזמן, במידה שיהיו כאלו הקבלן יישא בהוצאות אשר ייגרמו למזמין כתוצאה מעיכובים אילו.
- 1.22** חוברת רשימת ציוד -
- הקבלן חייב לקבל אישור לכל חומר ופריט המיועדים לשימוש, גם אם תואם הפריט במדויק את ההגדרות שבמפרט/ כ"כ.**
- כל ציוד אשר בדעת קבלן להשתמש בו לביצוע העבודות טעון אישור המזמין לפי התחלת הביצוע.
- לפני תחילת ביצוע יידרש הקבלן להעביר לאישור מוקדם של המזמין מראש ולמפרע:
- חוברת רשימת ציוד מלאה מפורטת ומחייבת לעבודה לאישור המזמין. במקרה שיותקן צנרת / ציוד מכל סוג שלא עבר אישור מוקדם של המזמין, למזמין שמורה האפשרות לפסילת הציוד וההתקנה ללא מתן אפשרות ערעור של לקבלן.
- לא ישולם לקבלן כל פיצוי באם ישתמש בחומרים אשר לא אושרו ע"י המזמין ואשר הוא יידרש לפרקם. כמו כן לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור הדוגמאות ועבור ביצוע חוזר. הדוגמאות תוחזרנה לו עם סיום העבודות בבניין.
- כל החומרים יהיו חדשים ומאיכות מעולה ביותר ויתאימו לתקנים העדכניים של מכון התקנים הישראלי, לדרישת מוסדות ממשלתיים ו/או עירוניים. זאת במידה וקיימים תקנים למוצר הנדון בו אמור הקבלן להשתמש.
- על הקבלן להמציא למזמין דוגמאות מכל החומרים והאביזרים שיש בדעתו להשתמש בהם לצורך ביצוע עבודתו. המזמין יאשר את הדוגמאות בכתב. הדוגמאות המאושרות יישארו במשרדו של המזמין עד לסיום העבודות בבניין.
- הקבלן יאשר דוגמאות התקנה של כל סוגי העבודות שיבצע באתר, לרבות (פרוט חלקי):
1. התקנת כל סוג ודגם של צינורות גלויים וסמויים.
 2. התקנה של כל כלי סניטרי.
 3. התקנה של עמדות כיבוי אש.
 4. התקנת קולטי מי גשם.
 5. התקנת מערכת מדי מים.
 6. התקנת דוד חשמלי/סולארי לחימום מים.
 8. התקנת מחממי מים מהירים.
 9. התקנת ברזי "ניל".
 10. התקנת מערכות אינסטלציה, לדוגמא וקבלת אישור מכל הגורמים ובעלי התפקידים.
 11. התקנת "חסכמים" בכל סוללה וברז.
 12. התקנת ברז שריפה בחדר המדרגות.
- אין לבצע עבודות לפני אישור הדוגמאות.
- לא ישולם לקבלן כל פיצוי באם ישתמש בחומרים אשר לא אושרו ע"י המזמין ואשר הוא יידרש לפרקם. כמו כן לא תשולם לקבלן כל תמורה

עבור הדוגמאות ועבור ביצוע חוזר של דוגמאות והן תוחזרנה לו עם סיום העבודות בבניין.

1.23

אישור הציד - כל ציוד או אביזר הדרושים להקמת המתקנים בהתאם למפרט, דורשים את אישורו של המזמין לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן. לפני מתן האישור רשאי המזמין לדרוש מהקבלן - תכניות, הסברים ותיאורים טכניים. המזמין יאשר את הזמנת הציוד והאביזרים רק אצל יצרנים, או ספקים, אשר יכולים להוכיח שהם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים בגודל ובאיכות הנדרשים בחוזה זה. כמו כן, עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר או סופק על ידם נמצא בפעולה לשביעות רצונם של המשתמשים בו לפחות בחמש השנים האחרונות.

על הקבלן להמציא למזמין וליועץ דגמים מכל החומרים והאביזרים בהם יש בדעתו להשתמש לביצוע העבודה, ולקבל עליהם אישור המזמין בכתב. הדגמים המאושרים יישארו במשרדו של המזמין עד לסיום העבודה ולא ישולס לקבלן שום פיצוי עבור הוצאות פירוק עבודות בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.

כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והזמין לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש. לפני מתן האישור, רשאי המזמין לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד תכניות, הסברים ותיאורים טכניים. היועץ והמזמין יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הני"ל.

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 סוכנים המחזיקים מלאי קבוע של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות ולספקים / יבואנים המחזיקים בארץ בתי מלאכה ומערך "שרות שדה" קבוע ובטכנאים הדרושים להתקנתם.

לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמזמין על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.

האישור להזמנת הציוד יינתן על גבי עותק הזמנת ציוד, שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים הקובעים את סוג הציוד, איכותו, תנאי השירות, האחריות עליו, ושלושה סטים של הוראות הרכבה ותחזוקה מונעת כולל כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר.

כל הציוד והאביזרים ומערכת אספקת המים לשתייה יהיו מותאמים לתקן 5452 (חומרים ואביזרים הבאים במגע עם מי שתייה).

כל הציוד והצנרת שתסופק ותותקן באתר תהיה ממין משובח ועם תו תקן ישראלי המוטבע על ע"ג הציוד ו/או הצנרת.

כל הצנרת וציוד (לדוגמא: מגופים, צנרת) שיסופקו לאתר יהיו תמיד מיצרן / ספק אחד, לא יאושר להתקין ציוד זהה מיצרנים שונים.

בדיקת המתכנן המטעם המזמין לציוד המוגש לבדיקה - מודגש כי המתכנן מטעם המזמין והמזמין שומרים לעצמו פרק זמן של 28 ימי עסקים, לבדיקת הציוד והעברת אישור או הערות, פרק הזמן ינקוב יימדד מרגע קבלת הרשימות/ חומרים במשרד המתכנן והמזמין וכל זאת בתנאי שהוגשו לפי הנהלים הרשומים במפרט זה.

הגשת סבמיטל של כל הציוד לאישור של המפקח/ מתכנן/ מזמין. לא יתקבלו טענות הקבלן מכל סוג דגש על טענות ועיכובים בזמני הביצוע כתוצאה מאי קבלת התייחסות המתכנן אשר אינם עולים על תקופת הזמן הנקובה, במידה שיהיו כאלו הקבלן יישא בהוצאות אשר ייגרמו למזמין כתוצאה מעיכובים אילו.

1.24

מחלוקת בנושא אישור ציוד - במידה ויהיו מחלוקות בנושא אישור ציוד \ משאבות וכו', המזמין יהיה הפוסק הבלעדי בנושא המזמין שומר לעצמו את הזכות, לקבל או לדחות את הצעת הקבלן ללא צורך במתן

הסבר כל שהוא והחלטתו לא תהיה נתונה לשינוי או ערעור ולא יוכרו בשום מקרה תביעות מכל סוג מצד הקבלן.

הציוד אשר לא יאושר ע"י המזמין, יסולק מן המקום ע"י הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר אשר יאושר ע"י המזמין.

1.25 ספק משאבות – ניסיון - מודגש כי ספקי המשאבות חייבים להיות עם ניסיון של אספקת הציוד המוגדר של לפחות 10 משאבות המוגדרות שהותקנו ונמסרו בארץ, יתרון לספקים בעלי בית מלאכה אינטגרלי + טכנאים אינטגרליים.

1.25 בטיחות - על הקבלן לשמור במשך כל זמן העבודה, על סדר וניקיון במקום העבודה וסביבתה. התקנת כל אמצעי בטיחות לרבות הדרכות, רישיונות לעבודה במקום מוקף ועבודה בגובה, ע"פ הוראות המפקח ותקנות משרד העבודה.

רואים את הקבלן כאחראי לכל תנאי הבטיחות בעבודה זו, שילוט, חפירה, גלוי, כסוי, חיתוך, תליה עבודה בגובה, עבודה במקום מוקף וכל אלמנט אחר אשר יכול להביא לסכנת בטיחות בעת העבודה, הן לכל אחד מעובדיו, נציגיו, נוכחים אחרים במקום, לרבות לקוחות, וכן על הקבלן להביא בחשבון תביעה אפשרית של רשויות ממלכתיות, עירוניות ומחוזיות.

הקבלן יישא באחריות המלאה בכל מקרה בו הוא, עובדיו ו/או נציגיו יגרמו נזק לבעלי המבנה או לכל רכוש אחר במסגרת ביצוע מכרז / חוזה זה, בין בשוגג ובין במזיד.

במסגרת חוזה זה על הקבלן המבצע לספק, להתקין, להפעיל ולתחזק אמצעי בטיחות לכיבוי, פנוי עשן, חילוץ, עזרה ראשונה וכו', אשר יאפשרו טיפול ראשוני בכל בעיית חירום שתתעורר עם הפעלת הרשויות העירוניות. אמצעים אלו יבוצעו בתאום עם המזמין / המפקח.

הקבלן יבטח על חשבונו את עצמו ואת המזמין מפני כל נזק ישיר או עקיף שנגרם על ידו או על ידי מי מעובדיו למזמין ו / או לכל צד ג' נוסף, הנ"ל יתואם עם המזמין.

העתק מהפוליסה (אשר בה יהיה המזמין אחד המוטבים) יימסר למזמין לפני תחילת העבודה.

1.27 מידות - על הקבלן לעבוד לפי המידות שניתנו במערכת התכניות כולה ובתאום עם תוכניות אדריכלות קונסטרוקציה, חשמל, מיזוג, תאום מערכות, האמור לגבי קוטרי צינורות הנתונים בתכניות האינסטלציה, מיקום הכלים הנתון בתכניות האדריכליות.

על הקבלן לבדוק את המידות ולהודיע למפקח על כל אי התאמה או אי אפשרות לבצע. עליו לדרוש הסברים והוראות בכתב ולעבוד לפיהם. בכל מקרה, הקבלן לבדו אחראי לדיוק המידות וכל עבודה שלא תיעשה במקומה תיגרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו.

1.28 סוגי הצינורות, הספחים ואופן ההתקנה - יהיו בהתאם לרשימות הסיווג להלן.

כל הצינורות יהיו חדשים, נקיים, מאיכות סוג א' וללא כל פגם ולקוי. הצינורות יונחו בקווים ישרים, לפי התואי שבתכניות, ובמקביל לקווים והמערכות הכלליות 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.

1.29 תמיכת צנרת - צנרת תיתמך באופן הבא: הנחה אופקית שלא במילוי או בקירות: לפי המרחקים בטבלה תיתמך חופשי לתנועה סביב צירו, החובק את הצינור ומעוגן בבסיסו ליסוד בטון.

- צנרת פלדה - לפי הוראות היצרן.
- צנרת HDPE – מתלים מגופרים, לפי הוראות ההרכבה של היצרן.
- צנרת פולירול – , מתלים מגופרים, לפי הוראות ההרכבה של היצרן.
- בכל מקרה, במידה שיותקנו מסיבה כלשהי מהלכי צנרת מעורבים ייתמכו הצינורות לפי מרחק התמיכה הקצר ביותר הנדרש.

- הנחה אופקית בחדרי מכונות ותקרות : חביקה לפי המרחקים בטבלה. העגון יהיה ליסוד בטון.
 - לצנרת שפכים יש להוסיף חיזוק על-ידי תליה קבועה בכל מחבר.
 - לצנרת אנכית התליות יכללו נקודות קבע ונקודות להתפשטות בהתאם להנחיות היצרן, או תקן לכל סוג צנרת.
 - איכות הספחים וסוגם יהיו זהים לפחות לאיכות הצנרת באותה רשת. יש להימנע לחלוטין מעירוב חומרים, אלא אם נדרש הדבר במפורש. יש להשתמש בספחים מוכנים מראש המיוצרים ע"י יצרן מוכר. הכנת ספחים באתר תורשה רק במקרים חריגים, באשור מראש של נציג המזמין.
 - כל מערכת הספרינקלרים - תקובע באמצעות מתלים תקניים לרעידות אדמה בהתאם לדרישות התקן.
 - כל התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. כל המתלים לצינורות בקוטר "3 ומעלה יהיו מסוג "קלוויס", מוטות ההברגה יהיו בקוטר "3/8 מינימום.
 - ספרינקלרים - כל מתקני התליה, התמיכות, השלות, הקונזולים יהיה מגולוונים ומאושרים ע"י UL או FM ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס. אופן התקנה יהיה בהתאם לתקן NFPA 13.
 - הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה.
- 1.30** אביזרי תמיכות ומתלים - כל המתלים והתמיכות יהיו חרושתיים מיצר מוכר בלבד כדוגמת "Hilti" כל חבק / מתלה שיותקן באתר יהיה בעל רישום / הטבעה חרושית ע"י האביזר של העומס המותר. לאחר ההתקנה על הקבלן יהיה לבצע בדיקות שלפיה מדגמיות ע"י מעבדה מוסמכת ולהמציא למפקח את תוצאות הבדיקה, הבדיקות יבוצעו לכלל המערכות, בכל כמות ובכל מקום שיידרש לכך ע"י המפקח / מתכנן / מזמין, בכל מקרה הבדיקות יבוצעו לכל הפחות ב: 20% מהמתלים. כלול במחירי היח"מ/מטר/קומפ" / פאושל.

ספרינקלרים - כל מתקני התליה, התמיכות, השלות, הקונזולים יהיה מגולוונים ומאושרים ע"י UL או FM ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס. אופן התקנה יהיה בהתאם לתקן NFPA13.

1.31 שטיפת צנרת - לאחר ההרכבה תישטף הצנרת באופן יסודי להוצאת כל הלכלוך בכמות ובמהירות מים הנדרשת ע"י N.F.P.A (למערכות ספרינקלרים) ובכל מקרה לא תקטן מ – 3 מטר/שניה. הקבלן אחראי לחיבור המים לצורך השטיפה ולניקוזם אל מחוץ לאזור ההתקנה ולמערכות שאיבה, ניקוז לטובת סילוק מי השטיפה.

1.32 שרות שדה - כל התקנת הציוד (מכל סוג) יבוצעו בנוכחות / ליווי שרות שדה של היצרנים / ספקים, דוחות הביקור יועברו למפקח.

1.33 שינויים - אין לבצע שינויים בתוכנית אלא באישור בכתב מהמתכנן / קבלת תוכניות מעודכנות, במידה שיבוצעו התקנות שונות מהתכנון הנ"ל, יהיה באחריות המבצע ונותן ההוראה ולא יועברו אישורים בדיעבד ע"י המתכנן.

1.34 עדכוני מדידה - לפני תחילת ביצוע יש לוודא אופני חיבור ע"י עדכון מדידה עם מודד מוסמך על כל אי התאמה יש להוציא למתכנן.

1.35 מודגש כי כל מחירי היח"מ/מטר/קומפ" / פאושל, כוללים : אספקה, התקנה, שרות שדה, הרצה, הפעלה, הכלרה, בדיקות מכל סוג שיידרש כו' עד להתקנה ומסירה של מערכת מושלמת.

1.36 שילוט - מודגש כי הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כמפורט בתקן או כפי שיקבעו על ידי המתכנן. לא ישולם בעד שילוט בנפרד שילוט מכל סוג נכלל המחיר היח"מ / מטר / קומפ" / פאושל. הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון משאבות, שסתומים, צנרת וכו' ולפי סטנדרט העירייה/ המזמין/חברת האחזקה/שרותי כבאות וכל גורם מוסמך אחר.

אם לא ייקבע אחרת ע"י המזמין, השלטים יהיו ע"ג שלט עשוי חומר פלסטי בעל שלוש שכבות מ: P.V.C חרוט בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע"י הקבלן לאישור היועץ. אותיות השלט תודפסנה בשחור או אדום או סגול (מים אפורים) ע"י שבלונות ותהיינה בגודל הניתן לקריאה ברורה ממרחק חמישה מטר לפחות. כל שלט יישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה. כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים, משאבות ומנועים וכו' - יסומנו ע"י תוויות מתכת מנירוסטה 316 חתומים ע"י היצרן. 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.

1.37

מערכת בקרת מבנה - תכולת העבודה :

- א. כל מערכת הבקרה תתואם עם המזמין ותתמשק למערכות בקרת המבנה הכללית של הפרויקט. בתקשורת rs485 בפרוטוקול Modbus ו/או כל תקשורת /פרוטוקול אחר שיידרש.
- ב. ביצוע תכניות הבקרה, כחלק מתוכניות החשמל של הלוח.
- ג. זיוות וחיווט בקרי מבנה המסופקים ע"י אחרים.
- ד. בדיקת הלוחות בשילוב עם הבקרה בבית המלאכה.
- ה. הכנת כיסי נירוסטה עבור רגשים היכן שיידרש ע"י היועץ והפיקוח.
- ו. אספקה, הרכבה וחיבור רגשים מסוגים שונים, בהתאם לדרישת המתכנן או יועץ התחזוקה / תפ"מ והפיקוח.
- ז. הרצה, הפעלה וויסות המערכת.
- ח. מודגש כי כל המערכות שפועלות ע"י WIFI , GPRS וכו' יהיו כאלו שאושרו את פירוט דרישות למערכת הבקרה הנדרשות ע"י קבלן האינסטלציה ראה במפרט יועץ התחזוקה / תפ"מ.

1.38

צביעה - כל הסעיפים כוללים צביעת הצנרת, המתלים, האביזרים וציוד בצבע חרושתי בתנור בכל גוון שיידרש ע"י אדריכל או כל גורם אחר- ללא תוספת תשלום.

1.39

תכניות האינסטלציה מהוות הנחיה בסיסית מחייבת לגבי צורתן הפיסית של המערכות השונות בפרויקט. העבודה תבוצע בהתאם לתכניות אלו לאחר שאושרו לבצוע ע"י נציג המזמין. על הקבלן לקחת בחשבון כי יהיה עליו להכין תכניות בצוע מפורטות ע"י מומחים בתחום וכל זאת ללא תוספת תשלום, לחלקי עבודה מסוימים כגון חדרי משאבות, אלמנטים שיש להם נגיעה למלאכות אחרות, מקרים בהם נושא המידות הפיסיות הינו בעל חשיבות מיוחדת ועבודות המיועדות לבצוע ע"י אחרים לטובת עבודתו של קבלן עבודה זו. תכניות בצוע כנ"ל חייבות באישור כאמור לחומרים ופריטים לעיל. מודגש כי אין הכרח שסט התכניות למכרז כולל את כל פרטי הביצוע ומהווה הסבר והנחייה לנדרש, לא יוכרו ע"י המזמין דרישות לתוספות בגין טענות לחומר חסר, המזמין רואה את הקבלן המציע כמומחה ובעל ניסיון בהתקנת מערכות אילו.

1.40

העברת חומרים וציוד - על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר באריזה מוגנת וחרושתית מהמפעל / ספק / יצרן וללא פגיעות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפה מכל סוג שיידרש להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח.

1.41

שיטת עבודה - על הקבלן לקחת בחשבון את שיטות העבודה שעליו לבצע בנושא מכרז זה, שטחי העבודה, ביצוע עבודה במקום בו מבצע המזמין עבודה רצופה. שיטות אלו לא יפגעו בביצוע העבודה השוטפת של המזמין

ולא יסכנו את התכולה. הקבלן יתאם את זמני הביצוע עם המזמין לכל שלב ושלב של ביצוע.

1.42

סימון והתאמת מידות ופתחים - הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו ע"י אנשי שרות שדה מורשים של הספק / יצרן וכל זאת ללא תוספת תשלום.

הקבלן יסמן, את נקודת המוצא לסימון ולגבהים ואת כל מיקומי החדירות והשרוולים בכל חלקי המבנה לסוגיהם. הקבלן אחראי לדיוק, טיב ואבטחת הסימון. הקבלן יבצע את עבודות ההתקנה של המערכות בדיוק בהתאם לתוכנית שאושרה לביצוע.

1.43

אין אישור המזמין לסימון ו/או סימון בתוכניות ככל שיהיה פוטר את הקבלן מאחריות לסימון ולביצוע כלל השרוולים והפתחים. הגנה על הציוד והכנסתו למבנה 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, המפקח יבצע בדיקה במידה שהמפקח / מתכנן יחליט שמידת הנזק אינה סבירה (החלטת המפקח / מתכנן לא תהיה ניתנת לערעור מצד הקבלן) והוא אינו מאשר תיקון הציוד יסולק למפרע מהאתר ע"י וע"י הקבלן ויוחלף בחדש וכל זאת ללא תוספת תשלום, במידה שהמפקח תיקון מקומי של הנזק, הוא יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפה מכל סוג שיידרש להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצינורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

1.44

הקבלן יהיה אחראי בלעדי על שמירת התכולה במקום האחסון. בכל מקרה בו יהיה צורך בביצוע עבודות מחוץ לאחר ההתארגנות, יתואם הדבר עם המזמין. כל הציוד, אבזרים, מכלול חומרים וכו' אשר יושארו מחוץ למקום האחסון יהיו באחריותו המלאה של הקבלן והוא יהיה אחראי בלעדי על שמירתם. במסגרת מחירי היח"מטר/קומפ" פאושל, הקבלן אחראי על אספקת כל הציוד, האבזרים, הכלים, העובדים וכל אלמנט אחר השייך לביצוע מכרז / חוזה זה.

המזמין לא ישאיל או יספק כל אלמנט השייך לביצוע המכרז/חוזה זה אלא אם הביע רצונו המפורש בכתב. אספקה כלשהי של אלמנט השייך לביצוע העבודה על ידי המזמין תהיה על חשבון הקבלן והסכום ינוכה מערך העבודה.

1.45

גישה - הרכבת צנרת ואביזרים תבוצע כך שלכל צינור ואביזר תהיה גישה נוחה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות ו/או אביזרים אחרים של המתקנים וגם לא צינורות ואביזרים של מקצועות אחרים. על הקבלן להרכיב את כל המתקנים והצנרת כך שתובטח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: צנרת, מגופים, ברזים, מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה

1.46

הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע מראש ובכתב הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. אספקות זמניות ופסולת - נקודת התחברות לחשמל ומים, יתואמו מראש עם המזמין, הקבלן יבצע את כל ההתחברויות על חשבונו. בכל מקום בו נותרה פסולת כתוצאה מביצוע העבודה נשוא מכרז / חוזה זה, יסלקה הקבלן לאחר שיאספה מעת לעת אל מחוץ לאתר, אל מקום שהרשות העירונית תרשה את שפיכתה. ריכוז המצבורים, העמסתם והובלתם אל מקום בו תותר שפיכתם, חלה על הקבלן. רואים עבודה זו ככלולה במחירי היח"מטר/קומפ" פאושל, אף אם לא צוינה במפורש.

1.47

יומן עבודה - הקבלן ינהל יומן עבודה יומי מסודר, בו ירשמו כל מה שנעשה מדי יום ביומו, מקרים מיוחדים במקום העבודה, בטלה וכו', מספר הפועלים המועסקים, החומרים והמוצרים שמשמשים בהם בכל

- סוג וסוג של עבודה, העתקים מהיומן למסור למזמין או בא כוחו בכל יום.
- 1.48 הגנה בפני קורוזיה - הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני קורוזיה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות.
- 1.49 עמידות לקורוזיה - כל האביזרים, צנרת, מחברים וכו' יהיו עמידים לקורוזיה לתקופה של 20 שנה לפחות. אביזרים בהם תידרש אחזקה שוטפת, יעביר הקבלן הוראות אלו בכתב למזמין.
- 1.50 ניקיון - על הקבלן לנקות באופן יסודי את כל עבודתו, לשביעות רצונם של היועץ והמזמין לפני מסירת המתקן. כל חלקי הצידוד, האביזרים, הצנרת וכו' - ינוקו לחלוטין מלכלוך, צבע, טיח, שאריות בניה, שמן וכל חומר זר אחר, הן מבפנים והן מבחוץ.
- 1.51 סילוק שיירים ולכלוך - הקבלן ידאג לסילוק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך עבודתו ועם סיום העבודה ישאיר את המקום נקי לחלוטין.
- 1.52 שימוש זמני בצידוד - צידוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ללא אישור המפקח. על הקבלן לדאוג שכל המסננים הן במערכות המים והן במערכות הגז יהיו חופשיים מלכלוך בעת מסירת המתקן. על הקבלן להשתמש בתקופת הניסויים של המתקן במערכות סינון זמניות שתוחלפנה עם סיום הבדיקות, למערכות נקיות וסופיות.
- 1.53 אספקת מים, ביוב וכל חיבור תשתית אחרת הנדרשת לקבלן לצורכי הביצוע לרבות אגרות ותשלומים כלולים במחירי היח"מ/טר/קומפ"פ/פאוול ולא ישולם בנפרש בגין אילו.
- 1.54 תכולה - כל התיאורים במפרט, כ"כ, תוכניות, כוללים בין היתר: תכנון, אספקה, התקנה, הובלה, שרות שדה, אישורי התקנה, נוכחות הספק ככל שיידרש בזמן ההתקנה והרצת המערכות - לא ישולם בנפרד בגין אילו.
- 1.55 ויסות, מבחני פעולה והרצה - עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י המתכנן ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה, הרצה, בקרה והוויסות הנדרשים ע"י יצרני הצידוד וע"י המפרט המיוחד וכל כיוון, ויסות, הרצה, בקרה ובדיקה נוספת אשר עלולה להידרש ע"י היועץ ו/או המזמין במשך העבודה.
- הקבלן יבצע את כל הבדיקות והמבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'. כל יחידות החימום המשאבות והשסתומים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת. 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 אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה.
- לאחר שהקבלן יסיים את כל מבחני הפעולה, הרצה, בקרה והוויסות 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 מבחני הפעולה, הרצה, בקרה והוויסות 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.

1.60 בדיקה - רשת המים (לחץ נמוך) תיבדק בלחץ של 12 אטמ' ובמשך 24 שעות רצופות, רשת המים (לחץ גבוה) תיבדק בלחץ של 22 אטמ' ובמשך 24 שעות רצופות, כולל מד לחץ רושם לפי המפרט התקנת מערכות ביתיות לאספקת מים חמים וקרים מצינורות פלסטיים גמישים ולפי הנחיות והוראות יצרן הצינורות. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח, הקבלן ונציג שירות שדה של היצרן ותתועד בדוח כתוב.

1.61 בדיקות מעבדה - במהלך וסיום כל העבודות ההתקנה של מערכות האינסטלציה, הספרינקלרים והגז על הקבלן לבצע את כל הבדיקות היסודיות הדרושות לפי תקנים ישראליים, דרישות הרשות, דרישות המזמין, המפרטים הכלליים ולפי המפרט הטכני הנ"ל ובתיאום עם המפקח והמתכנן.

1.62 יזמין הקבלן בדיקה של מכון התקנים להתקנת המערכות בכל שלבי הביצוע, התשלום כלול במחירי היח"מ/מטר/קומפ"פ/פאוול. תאום עבודות מול קבלים אחרים - הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא עם הגורמים הנוגעים בדבר ובכללים קבלנים המשנה האחרים, על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

1.63 במקומות בהם עוברת צנרת בחלל תקרות כפולות, העבודה תבוצע תוך תיאום מלא עם תוכניות קונסטרוקציה, מיזוג אוויר וחשמל. על הקבלן לקחת בחשבון פיצול עבודות / עבודות לילה עקב אילוצי המערכות / קבלנים האחרים, לא ישולמו תוספות בגין אילו. עבודות נוספות - לא תינתן תוספת כספית עבור עבודות נוספות למכרז חוזה זה אשר תעשנה ללא אישור מוקדם ובכתב מהמפקח, וכן אישור המחיר לפני ביצוע העבודה. הקבלן אינו רשאי לדרוש תוספת עבור עבודות שיש לבצע בהתאם לדרישות התקנת המערכת.

1.64 לא תהיה לקבלן הזכות לדרוש שינויים במחירי היח"מ/מטר/קומפ"פ / פאוול על סמך טענות לשינויים בכמויות בחשבון הסופי בגמר העבודה. מפקח - הקבלן יאפשר למפקח /מזמין/ מתכנן ו/או שלוחיהם ככל שיהיו במשך כל זמן הביצוע גישה חופשית לכל מקום וציוד נשוא עבודה זו לצורך בדיקות התקנה, בדיקת הציוד לרבות ציוד בטיחות חומרי עזר ופועלים ככל שיידרש, כל אחד מגורמים אילו רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי, תוספת והריסה של עבודה שלא בוצעה בהתאם לתוכניות, למפרט הטכני או להוראותיו ועל הקבלן למלא אחר הדרישות על חשבון הוא. רשאי לפסול כל חומר ו/או ציוד, אבזרים ו/או שיטת עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה הנדונה וכמו כן רשאי המפקח בדיקה ובחינה של כל החומר, נוסף לבדיקות הקבועות בהתאם לחוקים הקיימים ודרישות המפרט, וכל זה על חשבון הקבלן בכפוף לאמור להלן.

1.65 המפקח רשאי להפסיק את העבודה בכללה ו/או בחלק ממנה ו/או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו העבודה אינה מעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני, הרמה המקצועית הנדרשת ו/או הוראת המזמין והמתכנן. הקבלן חייב לארגן את עבודתו בתיאום עם המפקח. מחירים היח"מ/מטר/קומפ"פ/ פאוול כוללים בין היתר - אספקה והרכבה, הובלה, הסעת עובדים, טעינה ופריקה, ריתוך, גזירה, כלי עבודה, שכר עבודה, שילוט, תמיכות, בסיסים, צביעה, הרצת מערכות, בדיקות מעבדה, אגרות, הכלרה, שטיפות, בדיקות לחץ, חומרי עזר, כל עבודות העזר הדרושות כולל פרוק והרכבת תקרות, מנופים, פיגומים, במות הרמה, תיקונים, רווח הקבלן, מיסים סוציאליים, הוצאות ביטוח וכו'.

כל יתר ההוצאות הכלליות של הקבלן, הן ישירות והן עקיפות להתחייבויות המפורשות בתנאי החוזה, במפרט הטכני, בהצעת הקבלן והמפרט הטכני המצורף.

ההוצאות האחרות מכל סוג שהוא אשר תנאי החוזה מחייבים אותן. הכל עד לביצוע מושלם ומסירת המערכת בתום תקופת הביצוע עד וכולל תום תקופת האחריות ותקופת הבדק.

1.66

קבלת המתקן ואחריות (דרישות מינמאלית) - הקבלן ידריך את נציגי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת וזאת על ידי מומחה המאושר על ידי היצרן.

העבודות תחשבנה כגמורות רק לאחר הבדיקה הסופית וקבלתן על ידי המזמין, אשר יאשר זאת בכתב לקבלן.

תיקונים שלפי דעת המזמין אינם מעכבים את קבלת העבודה, נרשמים בפרוטיכל הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק הזמן שנקבע בפרטיכל.

הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין למערכת השלמה.

האחריות הסופית והבלעדית לתקינות המערכת ולפעולתה בהתאם לדרישות הנ"ל תהיה על הקבלן.

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:

- א. רק לאחר מסירת תיקי הסבר לתפעול ולאחזקה.
- ב. 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.
- ג. הקבלן יהיה אחראי למערכות למשך שנתיים או בהתאם לתקנים וחוק תכנון ובניה – המחמיר ביניהם. מיום המסירה ולפי אישור בכתב של המזמין ו / או בא כוחו, לטיב העבודות שביצע וכן טיב הפריטים, האבזורים והחומרים שסיפק. הקבלן יתקן על חשבונו, תוך 24 שעות כל תקלה או קלקול שיתגלה באיזה מהמערכות במשך התקופה הנ"ל, אם נגרם כתוצאה מעבודה לקויה של הקבלן, או כתוצאה משימוש בחומרים ו / או באבזורים גרועים או בלתי מתאימים.
- ד. במסגרת אחריות ושרות של שנתיים באחריות הקבלן לבצע את כל הביקורות הנדרשות ע"י החוק, דרישות רשות הכבאות ולהוציא אישורים הנדרשים ללא הערות.

התחלת תקופת האחריות לגבי מתקן זה תקבע בכל מקרה החל מתאריך המסירה הסופית של המערכת השלמה והמוכנה לתפעול רצוף ומושלם. במשך תקופת האחריות יטפל הקבלן במערכת על כל חלקיה ויחזיקה תמיד במצב תקין

ונקי. במידת הצורך יספק הקבלן בתקופה זו חלקים, אבזורים, מערכות התקנים, מכשירים, או חומרים הדרושים, כשהם חדשים ומהטיפוס המשוכלל ביותר לביצוע השירות ואלו יהיו תמיד מתאימים למפרט ולתקנים. את כל ההפרעות שתחולנה בתקופת האחריות, יסלק הקבלן מיד ועל חשבונו הוא ולא יאוחר מ – 24 שעות אחרי ההודעה. אם פיגר הקבלן בתיקון, רשאי המזמין, להזמין בעל מקצוע מיומן על חשבונו הקבלן לתיקון התקלה.

לכל חלק שהוחלף עקב פגירתו בתקופת האחריות ו / או בתומה ייתן הקבלן אחריות נוספת לאותו חלק לשנה מיום החלפתו.

בתקופת האחריות הנ"ל חייב הקבלן לבצע את השירות של המערכת. כן יהא הקבלן (חוץ מתקלות וקלקולים אשר עליו לסלקם כאמור לעיל) חייב לבדוק כל 6 חודשים, לנקות ולבצע את כל העבודות הקשורות בשירות.

במשרד המזמין יותקן ספר "שירות" בו יירשמו דו"חות על קלקולים בעבודה וזמן ביצועה וכו'. ספר זה יהיה חלק ממסמכי המסירה בתום תקופת האחריות.

למרות כל האמור לעיל ו / או בכל מקום אחר, הקבלן לא חייב בתיקון כל תקלה או קלקול כאמור, שמקורם בתיקון ו / או בטיפול ו / או בהפעלה ו / או בשירות לא נכונים בידי מי שלא הוסמך לכך ו / או חבלה, בין אם במכוון ובין ברשלנות ו / או כתוצאה מנסיבות שמקורן בכוח עליון ו / או נסיבות אחרות שהקבלן לא יכול היה לצפותן מראש. כמו-כן יסב את כל תעודות האחריות מהיצרנים אל המזמין ויעביר לו אותם בתום תקופת האחריות.

בדיקת תוכניות ה"עדות" וקבלת המתקן על ידי המזמין ו / או בא כוחו, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו הבלעדית (למתקן / צנרת / ציוד/תפקוד הציוד המתקן והמערכות), ביצוע סיור מסירה וחתימת המתכנן על תיקי מתקן / אישור לטופס 4 אינו מהווה תחליף לאחריות הקבלן, מודגש כי בשום מקרה חתימה של המתכנן, המזמין ו / או בא כוחו לא יהיו עילה לקבלן בגין השתת אחריות מכל סוג כלפי אחד מאלו והוא האחראי הבלעדי לתפקוד המערכות והמבנה.

תיק מתקן - לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין שלשה תיקים המכילים, כל אחד, חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכור:

1.68

1. תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה, שרות ואחזקה. הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד. טיפולים תקופתיים וכו'. הוראות תפעול וניסוי המערכת, הוראות לביקורת שבועית וחודשית תלת-חודשית, חצי שנתית בכל הנוגע לתקינות המערכת, רשימת חלפים מומלצת, ספר "שירות" למערכות בו תרשמה כל הבדיקות התקופתיות והתקלות במערכת. כל ההוראות והדוקומנטציה יהיו בעברית.
2. הקטלוגים והפרוספקטים המקוריים של הציוד.
3. מערכת תכניות מעודכנות של המתקן.
4. מערכת תכניות עבודה מאושרות של המתקן.
5. מערכת דיאגרמות של המערכת.
6. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון, עבור כל מנוע, של הספק מנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם של המתנע.
7. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והביטחון עם ציון הכיוון של כל אחד מהאביזרים הנ"ל.
8. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הוראה של כל אחד מהאביזרים.
9. אישורי שרות שדה.
10. אישורי הפעלה והרצה לציוד.
11. אישורי בודק מוסמך ללוחות חשמל.
12. אישורי מעבדות מוסמכות.
13. אישור חברת האחזקה של המבנה.
14. אישור מחלקת הנדסה של המזמינה.
15. אישור התקנת מערכת ספרינקלרים ממכון התקנים.
16. אישור הכלרה.
17. כתבי אחריות כל הציוד, צנרת, מערכות מים חמים, משאבות וכו'.
18. סט תכניות "כפי שבוצע" ב- 5 העתקים ומדיה דיגיטלית ערוך ע"י מודד מוסמך.
19. 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.

חומרים ותקנים - המזמין רשאי לפסול את הקבלן המוצע לביצוע העבודה במידה ולא הוכיח בקיאות בתקנים המפורטים ובמידה ואין

1.69

- ניסיונו בהתקנות מסוג זה משביע את רצונו. החלטתו של המזמין תהיה סופית ולא ניתנת לערעור מצד הקבלן.
- כל עבודות השרברבות יתאימו להל"ת, למפרט הבין משרדי פרק 07 ופרק 16, לת"י 1205 ולדרישות מכון התקנים הישראלי.
- כל החומרים יהיו ממין משובח ביותר ויתאימו לתקנים הרלוונטיים של מכון התקנים ו/או כל רשות מוסמכת אחרת בארץ.
- חומרים שלגביהם לא פורסמו תקנים ישראליים יהיו לפי תקנים מארה"ב אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט להלן.
- ביצוע העבודות יהא ע"פ המפורט להלן (המחמיר ביותר ו/או ע"פ חוק במידה שקיים חוק בנושא החוק יהיה הקובע):
1. מפרט טכני מיוחד לביצוע עבודות אינסטלציה סניטרית של "ניר ציזל- תכנון, פיקוח, ייעוץ".
 2. כל התכניות שצורפו למכרז.
 3. "המפרט הכללי" פרק 07, פרק 34
 4. הל"ת - הוראות למתקני תברואה.
 5. תקן ישראלי מס' 1205, המעודכן, על כל חלקיו.
 6. תקן ישראלי מס' 1596 מעודכן על כל חלקיו.
 7. ת"י 1596 מערכות מתזים: התקנה.
 8. NFPA 13 התקן האמריקאי להתקנת מערכות ספרינקלרים.
 9. NFPA 20 התקן האמריקאי למשאבות כיבוי אש.
 10. NFPA 22 התקן האמריקאי למכלי איגום לכיבוי אש.
 11. כל התקנים העדכניים החלים על הצידוד והחומרים.
 12. תקן ישראלי ת"י 1928 "מערכות לכיבוי אש במים: בקרה בדיקה ותחזוקה".
 13. תקנים ישראליים אחרים כמופיע בת"י 1596/1 (1999).
 14. חוק שירותי כבאות המעודכן על כל תיקוניו.
 15. הוראות כיבוי אש ע"י קצין מניעת דליקות האזורי.
 16. הוראות יועץ הבטיחות. נספח ותוכניות בטיחות שאושרו ע"י שירותי כבאות.
 17. נספח סניטרי מאושר.
 18. פרשה טכני למתקני תברואה.
 20. הוראות והנחיות תאגיד מים וביוב.
 21. הוראות פיקוד העורף הנוגעות למתקני אינסטלציה סניטרית במרחבים מוגנים.
 22. הערות נוספות בכתב או בע"פ אשר יינתנו ע"י המתכנן / המפקח / מתאם מערכות / ואשר יירשמו ע"י נציג המזמין ביומן העבודה באתר.
 23. הנחיות יצרנים לגבי עבודות צנרת במחיצות גבס.
 24. הנחיות ודרישות של יועץ נגישות.
 25. הוראות והנחיות של יועץ אקוסטיקה.
 26. חוק החשמל.
 27. הוראות והנחיות של יועץ קורוזיה ות"י 1225 ותקן ISO 12944.
 28. הנחיות ודרישות ומפרט של היזם.
 29. הנחיות ודרישות של משרד הבריאות.
 30. דרישות תקן LEED.
- יודגש כי ההנחיות המפורטות להלן להנחת והתקנת צינורות מכל הסוגים היינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיות או אופן ביצוע אחר שיוגדרו ע"י היצרן יחייבו את הקבלן לבצע אל פיהן, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן בין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.
- לפני תחילת ביצוע יש לוודא אופני חיבור ע"י עדכון מדידה עם מודד מוסמך על כל אי התאמה יש להוציא למתכנן.

1.70

07.03 בדיקה

רשת המים (לחץ נמוך) תיבדק בלחץ של 12 אטמ' ובמשך 24 שעות רצופות, רשת המים (לחץ גבוה) תיבדק בלחץ של 22 אטמ' ובמשך 24 שעות רצופות, כולל מד לחץ רושם לפי המפרט התקנת מערכות ביתיות לאספקת מים חמים וקרים מצינורות פלסטיים גמישים ולפי הנחיות והוראות יצרן הצינורות.

הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח, הקבלן ונציג שירות שדה של היצרן ותתועד בדוח כתוב.

- 07.04 חומרים**
כל החומרים יהיו ממין משובח ביותר ויתאימו לתקנים הרלוונטיים של מכון התקנים ו/או כל רשות מוסמכת אחרת בארץ.
חומרים שלגביהם לא פורסמו תקנים ישראליים יהיו לפי תקנים מארה"ב אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט להלן.
- 07.05 צנרת וקולטנים למממי"ם**
התקנת צנרת וקולטנים במממי"ם תבוצע ע"פ הנחיות פיקוד העורף, הג"א וכולל שימוש במוצרים וחומרים מאושרים בלבד על ידי הג"א ות.י. 1205.5.
לפני ביצוע על הקבלן להציג פתרון ורשימת ציוד לאישור המפקח.
- 07.06 בידוד כנגד רעשים**
התקנת הצינורות מים /ביוב תבוצע ע"פ הנחיות אקוסטיות.
על הקבלן לקחת בחשבון במחירי היחידה למ"א / הפאוור צנרת עלויות :
אספקה והתקנת יריעות בידוד אקוסטיות חרושתיות מתוצרת "גיביריט" או ש"ע.
אספקה והתקנת צנרת ואביזרים "גיביריט" מסדרת : SILENT-DB20 .
בכל המקומות שיש מעברי צנרת בתקרות אקוסטיות של מסדרונות ומשרדים יותקנו צנרת ואביזרים "SILENT" – "גיביריט" ויריעות בידוד "גיביריט".
לא ישולם בנפרד בעד התקנת יריעות אקוסטיות.
- 07.07 צינורות "M.G" / "S.P"**
א. צינור "S.P" / "M.G" , מפוליאטילן מצולב מחוזק באלומיניום בקטרים 16-32 מ"מ עם מערכת חיבורים באביזרים מסוג לחיצה מתוצרת "מצרפלסט" / "גולן מוצרי פלסטיק".
הנחת הצינורות התקנתם והתקנת האביזרים לפי הנחיות והוראות יצרן הצינורות ולפי תקן ישראלי 2242 חלק 2, ת"י 1205.
ב. לפני תחילת העבודה נדרש הקבלן לזמן לאתר את נציג יצרן הצינורות והמפקח לצורך פגישת היכרות.
ג. במהלך העבודה יידרש הקבלן להזמין על חשבונו שירות שדה לפחות פעם בשבועיים ובתדירות גבוהה יותר באם יידרש לכך ע"י המפקח.
ד. בתום כל ביקור של שירות שדה יספק הקבלן למפקח דו"ח בכתב חתום ע"י שירות שדה.
ה. לא יתקבלו דוחות שירות שדה של ספקי צינורות אשר אינם מאושרים לביצוע שירות שדה ע"י יצרן הצינורות.
ו. העבודה תתבצע ע"י קבלן מורשה ובעל תעודה תקפה מטעם יצרן הצינורות.
ז. במהלך העבודה לפחות אחד האנשים העובדים באתר חייב להיות בעל תעודת הסמכה.
ח. כל האביזרים יהיו חרושתיים בעלי תו תקן ישראלי ומותאמים לעבודה עם צנרת "S.P" ומאושרים ע"י יצרן הצינורות.
חיבורי מזרמים ונקודות קצה בהתקנה גלויה, יבוצעו עם מקשרי "הלייה" בלבד.
חיבורי מזרמים ונקודות קצה בהתקנה סמויה, יבוצעו עם אביזרי לחיצה בלבד.
ט. צנרת למים קרים וחמים תהיה בצבעים שונים.
י. כל קטע צנרת שמסתיימת התקנתו, יש למלא מייד במים ולהשאירו תחת לחץ מים במשך כל זמן העבודה.
יא. אין לכסות את הצנרת בבטון לפני בדיקה וקבלת אישור שירות שדה של יצרן הצינורות.
יב. בתום העבודה יידרש הקבלן לבצע בדיקה הידראולית (טסט) למערכת הצינורות. הבדיקה תתבצע לפי הוראות והנחיות היצרן ושירות שדה ובמעמד המפקח ונציג יצרן הצינורות, יש ליידע את המפקח לפחות 48 שעות לפני ביצוע בדיקה הידראולית באם

- ישנם נזילות ונדרשים תיקונים, יש לבצע בדיקה הידראולית חוזרת לאחר התיקון.
- לאחר אישור הבדיקה יספק הקבלן תעודת אחריות מטעם היצרן למזמין.
- אין לשלב בשום מקרה צנרת ואביזרים אשר אינם מאותו יצרן.
- כמו כן מודגש בזאת כי כל העבודה באתר תתבצע עם צנרת של אותו היצרן, אין לבצע בשום אופן קטעים שונים במבנה עם צנרת מיצרנים שונים.
- מחיר היחידה /הפאושל / מחירי למ"א כולל גם :
1. חציבה בקירות לצורך השחלת הצינורות וביצוע תיקוני טיח לצורך מילוי מחדש של החריצים.
 2. ביצוע עטיפת בטון בשכבה עבה לכל אורך הצינורות.
 3. קיבוע הצינורות לרצפת תקרת המבנה (בתקרות אקוסטיות) בעזרת חבקים תקניים ייעודיים במרווחים על פי הנדרש בתקנים וע"י הוראות היצרן.
 4. כל הספחים והאביזרים לסוגיהם (אוגן לסוללה, תושבות, זווית, תפסניות, הסתעפויות, אביזרי טה, מקשר, מתקן לקיר גבס וכו'...).
 5. שירות שדה של יצרן הצינורות.
 6. בדיקות הידראוליות (טסט).
 7. אספקה והתקנת שרוולי בידוד לצנרת מים חמים מתוצרת "ענב" או ש"ע.
 - צנרת גלויה ע.ד. 19 מ"מ.
 - צנרת סמויה ע.ד. 6 מ"מ.
 8. לא ישולם בנפרד בעד ספחים לסוגיהם.
 9. כל הנדרש עד לביצוע מושלם.

07.08 צינורות "פקסגול" בקטרים 16-32 מ"מ

- א. צינור "פקסגול" בקטרים 16-32 מ"מ מתוצרת "גולן מוצרי פלסטיק" חיבורים בשיטת "פוש – פיט" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
- הנחת הצינורות התקנתם והתקנת האביזרים לפי הנחיות והוראות יצרן הצינורות ולפי תקן ישראלי 2242 חלק 2, ת"י 1205.
- ב. לפני תחילת העבודה נדרש הקבלן לזמן לאתר את נציג יצרן הצינורות והמפקח לצורך פגישת היכרות.
- ג. במהלך העבודה יידרש הקבלן להזמין על חשבונו שירות שדה לפחות פעם בשבועיים ובתדירות גבוהה יותר באם יידרש לכך ע"י המפקח.
- בתום כל ביקור של שירות שדה יספק הקבלן למפקח דו"ח בכתב חתום ע"י שירות שדה.
- ד. לא יתקבלו דוחות שירות שדה של ספקי צינורות אשר אינם מאושרים לביצוע שירות שדה ע"י יצרן הצינורות.
- ה. העבודה תתבצע ע"י קבלן מורשה ובעל תעודה תקפה מטעם יצרן הצינורות. במהלך העבודה לפחות אחד האנשים העובדים באתר חייב להיות בעל תעודת הסמכה.
- ו. כל האביזרים יהיו חרושתיים בעלי תו תקן ישראלי ומותאמים לעבודה עם צנרת "פקסגול" ומאושרים ע"י יצרן הצינורות.
- ז. צנרת למים קרים וחמים תהיה בצבעים שונים.
- ח. צנרת בקטרים 16-25 מ"מ תותקן עם שרוולי השחלה שרשורים.
- ט. כל קטע צנרת שמסתיימת התקנתו, יש למלא מייד במים ולהשאירו תחת לחץ מים במשך כל זמן העבודה.
- י. אין לכסות את הצנרת בבטון לפני בדיקה וקבלת אישור שירות שדה של יצרן הצינורות.
- יא. בתום העבודה יידרש הקבלן לבצע בדיקה הידראולית (טסט) למערכת הצינורות. הבדיקה תתבצע לפי הוראות והנחיות היצרן ושירות שדה ובמעמד המפקח ונציג יצרן הצינורות, יש ליידע את המפקח לפחות 48 שעות לפני ביצוע בדיקה הידראולית באם ישנם נזילות ונדרשים תיקונים, יש לבצע בדיקה הידראולית חוזרת לאחר התיקון.

- לאחר אישור הבדיקה יספק הקבלן תעודת אחריות מטעם היצרן למזמין.
- יב.** אין לשלב בשום מקרה צנרת ואביזרים אשר אינם מאותו יצרן.
- יג.** כמו כן מודגש בזאת כי כל העבודה באתר תתבצע עם צנרת של אותו היצרן, אין לבצע בשום אופן קטעים שונים במבנה עם צנרת מיצרנים שונים.
- יד.** מחיר ליח' /מטר / פאושל כולל גם :
- 1 חציבה בקירות לצורך השחלת הצינורות וביצוע תיקוני טיח לצורך מילוי מחדש של החריצים.
 - 2 ביצוע עטיפת בטון בשכבה עבה לכל אורך הצינורות.
 - 3 קיבוע הצינורות לרצפת תקרת המבנה (בתקרות אקוסטיות) בעזרת חבקים תקינים ייעודיים במרווחים על פי הנדרש בתקנים וע"פ הוראות היצרן ופרטי הביצוע.
 - 4 כל הספחים והאביזרים לסוגיהם (אוגן לסוללה, תושבות, זווית, תפסניות, הסתעפויות, אביזרי טה, מקשר, מתקן לקיר גבס וכו'...
 - 5 שירות שדה של יצרן הצינורות.
 - 6 בדיקות הידראוליות (טסט).
 - 7 אספקה והתקנת שרולי בידוד לצנרת מים חמים מתוצרת "ענביד" או ש"ע.
- צנרת גלויה ע.ד. 19 מ"מ.
- צנרת סמויה ע.ד. 6 מ"מ.
- 8 לא ישולם בנפרד בעד ספחים לסוגיהם.
 - 9 כל הנדרש עד לביצוע מושלם.

07.09

צינורות "פקסגול" קוטר 32 מ"מ ומעלה

צינורות פקסגול תוצרת "גולן מוצרי פלסטיק" לפי ת"י 1519 חלק 1 בקוטר 32 מ"מ ומעלה בדרג :

- צנרת בתוך הבניין – דרג 15.
 - צנרת בקרקע לכיבוי אש – דרג 15.
 - צנרת בקרקע לצריכה – דרג 10.
- מפרט זה בא להשלים הנחיות והוראות של יצרני הצינורות להנחת צינורות פקסגול.

הצינורות מגיעים לאתר בגלילים ו/או מוטות במידת הצורך.
לפני ביצוע חובה לאשר סוג יצרן / צנרת / ספק, קבלן מבצע אצל המפקח.
הקבלן נדרש להעביר מכתב התחייבות של היצרן לליווי הפרויקט באופן צמוד
חיבור והרכבת הצינורות

חיבור צינורות "פקסגול" יתבצע בריתוך בשיטת אלקטרו פיוזין לפי הנדרש בתוכניות.

מחברי אלקטרו פיוזין כלי הריתוך והמכשירים יהיו מסוג המאושר ע"י יצרן הצינורות (כדוגמת מחברי פיוזין "פלסאון" או "ש"ע מאושר), לא יאושרו חיבורים באביזרים מכניים.

מבצע הריתוך יהיה מבצע שאושר והוכשר ע"י יצרן הצינורות לביצוע הריתוכים.

בשעת ביצוע הריתוך, יש להקפיד על רמת ניקיון ועל כמה פעולות הכנה, כמו קצוות ישרים של הצנרת ודפנות צינור נקיות, הדבר מתבצע ע"י גירוד קל של דופן הצינור.

המבצע יהיה בעל 10 שנות ותק בהתקנת צנרת "פקסגול" בקרקע ובתוך מבנים. המבצע יאושר ע"י המפקח לפני ביצוע.

אביזרים וציוד

כל האביזרים והציוד יהיו מאושרים לשימוש ע"י יצרן הצינורות, בכל מקרה אין לערבב בין סוגי אביזרים מיצרנים שונים.
 כל האביזרים יהיו בדרג וע.ד. שיאושר מראש על ידי המפקח.
 הקבלן נדרש להציג רשימת ציוד מלאה לפני ביצוע.

שירות שדה

הקבלן מחויב לזמן שירות שדה של יצרן הצינורות לפני תחילת העבודה לפגישת היכרות ותיאום ציפיות לפחות פעם בשבועיים בזמן העבודה וכמו כן בכל מקרה יש לזמן שירות שדה לבדיקת הצינורות והריתוכים לפני כיסוי, בתום הביקור יימסר דו"ח שירות שדה למפקח. ביקור שירות שדה של יצרן הצינורות יבוצע בנוכחות המפקח.

סימון הצנרת

כל הצינורות יסומנו לכל אורכם ע"י סרט סימון כחול עם פס מתכת לאפשר איתור תוואי הצינור וכולל כיתוב "זהירות קו מים תת קרקעי". כלול במחירי היח/מטר/קומפ"פ/פאושל

בדיקת לחץ

עם גמר עבודות הנחת הצנרת, יש לערוך בדיקת לחץ. בדיקת הלחץ תבוצע בקטעי צנרת מוכנים באורך שלא עולה על 1000 מ'. בדיקת הלחץ תחולק לשני שלבים, שלב ההכנות למבחן ושלב המבחן. בדיקת הלחץ תבוצע בנוכחות הקבלן, מפקח, שירות שדה, מפקח.

שלב ההכנות למבחן יעשה באופן הבא:

עם גמר העבודה יש למלא את הצינור במים ולנקז את כל האוויר הכלוא בתוכו. בעזרת משאבה יש להעלות את לחץ המים בצינור ל- 1.3 פעמים לחץ העבודה של הצינור (דרג הצינור), זה לחץ הבדיקה. במצב זה יש לבדוק את הצינור והאביזרים מפני דליפה כל שהיא. בדרך כלל כתוצאה מהיות צינור "פקסגול" צינור גמיש, הוא מתרחב מעט ואז הלחץ בו יורד. אחת לשעה במהלך 4 השעות הראשונות, יש להוסיף מים במידת הצורך הנדרשת, על מנת לשמור על לחץ הבדיקה. בגמר ה- 4 שעות הראשונות מסתיים שלב ההכנות ומתחיל שלב המבחן.

שלב המבחן יעשה באופן הבא:

בתחילת שלב המבחן לחץ הבדיקה יוקטן ב-0.68 אטמ' (PSI10) במידה ולחץ הבדיקה נשמר לאחר ההקטנה) במשך שעה (עד סטיה של 5% ניתן לקבוע כי מבחן הלחץ עבר בהצלחה. במידה ונקבע שמבחן הלחץ לא עבר בהצלחה ושהמערכת אינה תקינה, יבוצעו תיקונים ע"י הקבלן ועל חשבונו, על פי הוראות שירות שדה של יצרן הצינורות ועל פי הוראות המפקח. משך הזמן המינימלי הנדרש לעריכת בדיקת לחץ יהיה 5 שעות. משך הזמן המקסימלי המותר לעריכת בדיקת הלחץ יהיה 8 שעות. במידה והבדיקה נכשלה והקבלן נדרש לבצע תיקונים בקו, ישוחרר הלחץ והצינור "ינוח" למשך 8 שעות לפחות לפני תחילת בדיקת לחץ חוזרת. מבחן הלחץ יבוצע בנוכחות המפקח ושירות שדה של יצרן הצינורות. לצורך כך יודיע הקבלן למפקח על ביצוע מבחן הלחץ לפחות 48 שעות לפני מבחן הלחץ. בתום הבדיקה יועבר דו"ח שירות שדה. לא יתקבלו תוצאות מבחן לחץ שבוצעו ללא אישור המפקח.

- **מחיר היח/מטר/קומפ"פ/פאושל לכל סוגי הצנרת, כולל גם:**
- כל המצוין במפרט המיוחד, במפרט הכללי, כולל דוח שירות שדה של יצרן השדה, אישור מת"י להתקנה.
- הבדיקות כגון: בדיקות רדיוגרפיות, שטיפת הקו, בדיקה הידראולית (טסט), בדיקות התקנת מז"ח הכלרה ע"י מעבדה מוסמכת וכו'.
- שטיפת קו תבוצע בנוכחות המפקח ותתועד בדוח כתוב וביומן העבודה יש להודיע למפקח 1 י"ע לפני ביצוע השטיפה, כנ"ל לגבי בדיקות הלחץ לקווים.

- אספקה והתקנת כל הספחים הדרושים (קשתות, טה, מופה וכו'...).
- אביזרי תליה לסוגיהם עד להתקנה מושלמת.
- אספקה והנחת כל הספחים והאביזרים לרבות: מופות, מעברי קוטר, מצרות, טה, קשתות, חבקים, אבזרי תליה, מוטות הברגה וכו'... וכל הנדרש עד להתקנה מושלמת.
- כל הנדרש עד לביצוע מושלם. חציבה בקירות לצורך השחלת הצינורות וביצוע תיקוני טיח לצורך מילוי מחדש של החריצים.
- ביצוע עטיפת בטון בשכבה עבה לכל אורך הצינורות.
- קיבוע הצינורות לרצפת תקרת המבנה (בתקרות אקוסטיות) בעזרת חבקים תיקניים יעודיים במרווחים על פי הנדרש בתקנים וע"פ הוראות היצרן ופרטי הביצוע.
- כל הספחים והאביזרים לסוגיהם (זווית, תפסניות, הסתעפויות, מופות) ציוד פיוז'ן בלבד.
- שירות שדה של יצרן הצינורות.
- בדיקות הידראוליות (טסט).
- התקנת סרט סימון מפלסטיק לא ממוחזר עם 2 פסי נירוסטה "זהירות קו מים" מעל חול הריפוד של הצינור לכל אורך התעלה.
- לא ישולם בנפרד בעד ספחים לסוגיהם.

צנרת H.D.P.E להולכת שפכים במבנה ומחוצה לו (קווי גרביטציה)

07.10

צנרת צינורות הביוב לקווי גרביטציה יהיו מצנרת H.D.P.E מורפה תוצרת "ולסיר" או "גיברייט", דרג SDR-26, המיוצר לפי תקן ישראלי 4476 חלק 1 – ומפמ"כ 349 חלק 2 והנושא סימון תו תקן וסימון חוזק, הכל בהתאם לסעיף 3000.8.3 של "המפרט הכללי" ולהנחיות היצרן.

צנרת 50 מ"מ ע.ד. 3.0 מ"מ.

צנרת 110 מ"מ ע.ד. 4.30 מ"מ.

צנרת 160 מ"מ ע.ד. 6.20 מ"מ.

צנרת 200 מ"מ ע.ד. 6.20 מ"מ.

לאחר יסופקו רק צינורות ואביזרים מקוריים שיוצרו בחו"ל - לא תאושר אספקת צנרת המיוצרת בארץ.

על הקבלן להמציא טופס ליווי פרויקט מלא, הנושא את שם העבודה, מאת נציגו המאושר של היצרן.

הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה וכללו נקודת עיגון קבועה באביזר לפי תקן 4476 והוראות היצרן ותוכניות הביצוע המפורטות. כמו כן מיקומם, כמותם וחוזקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת.

הערה: על הקבלן לקחת בחשבון במחירי היחידה עיגון קשיח ומלא של כל הצנרת מתחת למבנה ע"פ ההנחיות והפרטים ע"י עטיפות בטון מזויין מלאה מתחתית הצינור ועד לרצפת המבנה (יצירת קורת דמה) וכל הנדרש עד להתקנה מושלמת.

עיגון צנרת ברפסודה ומתחת לרצפת החניון תבוצע ע"י מתקן עיגון חרושתי עם כיוון גובה (יתדות לשיפועים) דגם STARFIX של חברת SCHANIS. כלול במחיר היח"מטר/ קומפ"פאושל.

צנרת ביוב וניקוז ברפסודה תהיה מתוצרת "פלסים דגם" מריגון + - PE-100 ככלל כל הצנרת קיום העוברת מתחת לבניין תיתלה על רצפה הצפה באופן שלא יתאפשר מגע בין הקרקע לצינור לרבות תעלות גזירה "פוליביד" לפי פרטי ביצוע.

על הקבלן לקחת בחשבון במחירי היחידה למ"א צינור/ הפאושל אספקה והתקנת צנרת ביוב "גיברייט" מסוג צנרת שקטה מסדרת SILENT-DB20 לרבות אביזרים מסדרה זאת – ההתקנה תבוצע בכל קטעי הצנרת העוברים בחללי לובי / מבואות / כיתות לימוד ו/או באזורים שידרשו על ידי דוח האקוסטיקה ו/או לפי המופיע בתוכניות.

המערכת כוללת במחירי היחידה/ הפאושל את כל האביזרים והחיבורים עם צלעות השקטה וחומר מינרלי מובנה מסוג PE S2 להפחתת רעשים. המערכת תכלול מתלים מגופרים, שרוולי מעבר בבטון יריעות ISOL וכל הנדרש למערכת שקטה מושלמת ע"פ דרישת היצרן ודוח האקוסטיקה/ מערכות.

צנרת H.D.P.E קווי גרביטציה תהיה באורך של 5.0 מ' ליח' ולא מעבר לאורך זה.

הצינורות הנ"ל יסופקו כולל כל האביזרים והספחים הדרושים להתקנה מושלמת, כלול במחירי היחידה למ"א צינור/ הפאושל על ידי הקבלן ומחירי היחידה / הפאושל כוללים הובלה עד לאתר.

ככלל כל הצנרת קיום העוברת מתחת לבניין מעוגן לרצפת המבנה בעיגון קשיח לפי פרטי הביצוע באופן שלא יתאפשר מגע בין הקרקע לצינור, על הקבלן לקחת זאת בחשבון לרבות עלויות הבטון והזיון לקטעים שבין הצינור ועד לרצפת המבנה.

לפני ביצוע הקבלן יידרש להציג פתרון לנושא לאישור המפקח.

- ◆ אביזרים וספחים יהיו מתאימים לצנרת H.D.P.E ומאושרים לשימוש ע"י יצרן צינורות, בכל מקרה אין לערבב בין סוגי יצרנים שונים, כל האביזרים יהיו חרושתיים וכאלה המיוצרים ע"י יצרן הצינורות.
- ◆ בכל מהלך ביצוע העבודה יונחו הצינורות בהתאם לגבהים הנדרשים בחתך וביצוע בקרת הנחת הצינורות והשוואת יעשה באמצעות מכשיר מדידה אופטי נביליר שיימצא באופן רצוף באתר במהלך ביצוע העבודה.
- ◆ שירות שדה - במהלך העבודה ידרש הקבלן לזמן שירות שדה של יצרן הצינורות ככל שיידרש ע"י המפקח, אך לא פחות משלוש פעמים, בתום כל ביקור יספק הקבלן דוח שירות שדה כתוב למפקח, הקבלן נדרש להודיע ולתאם את שירות השדה עם המפקח מראש.
- יש לזמן שירות שדה לבדיקת הצנרת לפני ביצוע יציקות בטון.
- ◆ חיבור הצינור יעשה באחת מהשיטות הבאות: ריתוך שפה או מחברי מופה חשמלי (אלקטרו פיזיון) כלול במחירי היחידה למ"א צינור/ הפאושל.
- ◆ עטיפת בטון תבוצע בקטעים לפי המסומן בתוכנית.
- ◆ ריתוך הצינור יעשה ע"י קבלן מורשה ובעל תעודת הסמכה מטעם יצרן הצינורות.

הנחת הצינורות והאביזרים כוללת:

- פעולות חציבה, חפירת ידיים, ביצוע קדחים בבטון מזוין בעזרת מקדח כוסית, הכנת שרוולים למעבר צנרת בקיר / קורה / עמוד לפני יציקתם.
- פיזור הצינורות באתר.
- ביצוע קיבוע והגנה לצינור מבטון לכל אורך והיקף הצנרת בקוטר 40, 50, 75 מ"מ.
- אספקה והתקנת כל האביזרים והספחים (זוויות, טה, מצרות, מסעף, וכו') הדרושים לצורך התקנה מושלמת של מערכת איסוף הדלוחים והצוואים עד ליציאה מהבניין.
- לא תשולם בנפרד בעד ספחים לסוגיהם.
- אספקה והתקנת חבקים ואביזרי תליה תקינים ונקודת קיבוע בכמות ובמרחקים בתקנים ובהוראות היצרן.
- אספקה והתקנת צנרת "שקטה" מסדרת "SILENT-DB20" כולל אביזרים תואמים.
- אספקה והתקנת יריעות בידוד אקוסטיות חרושטיות.
- פנוי שאריות חומר חצוב לאתר פסולת בניין מאושר.
- פעולת החפירה או/ו חציבה (כולל חפירת ידיים במקומות נדרשים) של תעלות לפי עומקים נדרשים וברוחב הדרוש עבור הנחת הצינור בשיפוע המתאים, הרחבת החפירה לתאי בקרה, דיפון, יישור תחתית התעלה.
- פריקה ופיזור צנרת לאורך התעלות, הנחת מצע חול בעובי 20 ס"מ מתחת לצינור לכל רוחב התעלה, הנחת הצנרת בעומק ובשיפועים הנדרשים, מילוי מהודק של חול מסביב לצינורות ועד 20 ס"מ מעל קודקוד צינור לכל רוחב התעלה.
- מילוי חוזר של חומר מקומי מעל עטיפת החול, חומר נקי מאבנים או חומר אורגני.
- הידוק של חומר המילוי יעשה בשכבות של 20 ס"מ כל אחת, באמצעות ציוד מתאים בהתאם לסוג החומר ומגבלות העבודה כולל הידוק מכני

- ע"י מכבש הידראולי מסוג קומפקטור המותקן על מחפרון או מחפר. הידוק זה ייעשה בשכבות של 50 ס"מ כל אחת, לכל היותר.
- מעבר צנרת מתחת לקווי בזק, חברת חשמל, כבלים, מים וכו' הקיימים בתוואי החפירה.
- פנוי עודפי אדמה לאתר מאושר.
- בדיקה הידראולית (טסט).
- וכל המפורט בסעיף זה כלול במחיר היחידה של הנחת צנרת מכל סוג שהוא/ הפאושל.
- ◆ אביזרים וספיחים יהיו מתאימים לצנרת H.D.P.E ומאושרים לשימוש ע"י יצרן צינורות, בכל מקרה אין לערבב בין סוגי יצרנים שונים, כל האביזרים יהיו חרושתיים וכאלה המיוצרים ע"י יצרן הצינורות.
- ◆ בכל מהלך ביצוע העבודה יונחו הצינורות בהתאם לגבהים הנדרשים בחתך וביצוע בקרת הנחת הצינורות והשוחות ייעשה באמצעות מכשיר מדידה אופטי נבילר שיימצא באופן רצוף באתר במהלך ביצוע העבודה.
- ◆ שירות שדה - במהלך העבודה נידרש הקבלן לזמן שירות שדה של יצרן הצינורות ככל שיידרש ע"י המפקח, אך לא פחות משלוש פעמים, בתום כל ביקור יספק הקבלן דוח שירות שדה כתוב למפקח, הקבלן נידרש להודיע ולתאם את שירות השדה עם המפקח מראש.
- ◆ יש לזמן שירות שדה לבדיקת הצנרת לפני ביצוע יציקות בטון.
- ◆ חיבור הצינור יעשה באחת מהשיטות הבאות: ריתוך שפה או מחברי מופה חשמלי (אלקטרו פיוזין כלול במחירי היחידה למ"א צינור/ הפאושל).
- ◆ עטיפת בטון תבוצע בקטעים לפי המסומן בתוכנית.
- ◆ ריתוך הצינור יעשה ע"י קבלן מורשה ובעל תעודת הסמכה מטעם יצרן הצינורות.

אביזרים וספיחים

- כל האביזרים מאסף רצפה, מחסומים, מחסום רצפה 4" X 8" וקופסאות ביקורת נופלות שמתחברות לקווים מאספים מתחת לרצפת הבטון / בתקורות אקוסטיות יהיו מ- H.D.P.E.
- מחסומים לכיור רחצה וכיור מטבח יהיו מפוליפרופילן לבן ומיוצרים לפי תקן ישראלי SI 1138 ונושאי סימון תו תקן ומתוצרת "חוליות" או ש"ע.
- מחסומים לכיור מטבח יהיו עם הכנה לחיבור מדיח.
- מחסום רצפה 4" X 8" יהיו מיוצרים ביציקה אחת, לא מאושר שימוש המחסומים המיוצרים בחיבורי ריתוך במקטעים.**
- מודגש כי יש לקחת בחשבון התקנת צנרת ניקוז מי מזגנים מ: P.V.C U - בהדבקה, נתון להחלטה סופית של המתכנן (כל האופציות כלולות במחירי היח"מטר/קומפ" פאושל).**
- מודגש כי כל צנרת ניקוז המזגנים תחובר לצנרת המאספת באמצעות גומיות אטימה תקניות וייעודיות, לא יאושרו חיבורים ע"י "צינור בתור צינור" ו/או חיבורים ע"י שימוש בחומרי אטימה למינם.**
- מכסים למחסומים וקופסאות ביקורת:**
- כל המכסים למחסומים וק.ב. יהיו מפליז טהור מלא, צבוע בגוון הריצוף בעלי חיבור הברגה עם מסגרת מרובעת, תוצרת "מ.פ.ה.", למתכנן ולאדריכל ניתנה האפשרות לשנות את החומר שממנו עשוי המכסה ו/או לדרוש שהמכסים יהיו בגימור צבע עליון כדוגמת הריצוף או מכסה מונמך עם אריחי קרמיקה מודבקים.
 - סוג המכסה שטוח או רשת, לפי המצוין בתוכנית ובכתב הכמויות.
 - במקרה והמכסה מותקן במקום שמשמש למשטח עבודה של מלגזות או כלי רחב כבד יותאם המכסה לעומס כבד.
 - לפני התקנת המכסה יש לוודא בעזרת פלס מים שהמכסה מאוזן בצורה מושלמת.
 - חיבור בין המכסה למחסום או ק.ב. יעשה לפי הוראות יצרן הצינורות ויצרן המכסים.
 - אספקה והתקנת המכסים כלולה במחירי היח" פאושל של ק.ב. /ק.ב.נ. /מ.ר.

ולא ישולם בעדן בנפרד.

07.11 תעלות וסבכות במבנה

- תעלות וסבכות יהיו חרושתיות מיצרן מוכר כדוגמת "מ.פ.ה" או "ניקול" משווק ע"י "M.B.M.i" או "ACO" ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
- התעלות יהיו מנירוסטה ומיוצרות כיחידה אינטגרלית בכיפוף ללא ריתוכים 316.
- הסבכות יהיו מנירוסטה 316 ובעלות מנגנון נעילה / הגנה המאפשרת פתיחה וטיפול לאנשי אחזקה בלבד.

07.12 כלים סניטריים

כל הכלים הסניטריים יהיו סוג א'.
התקנת כלים סניטריים על גבי קירות גבס תעשה עם כל החיזוקים והתמיכות הנדרשים, התמיכות יהיו ייעודיות למטרה זו ומאושרים ע"י יצרן הכלים.
התקנת כלים סניטריים תעשה לפי הוראות הלי"ת ותקן ישראלי.

מידות וגבהים להתקנה יעשו לפי פרטים אדריכליים.
שיש ומשטחי עבודה יהיו מדגם משטח שיש עם כיורים אינטגרליים כדוגמת שיש "אורטגה", כדוגמת בעובי מינימלי של 2.0 ס"מ והתקנתם כוללת אספקה והתקנת תמיכות וחיזוקים מנירוסטה 316 ע. 2.5 מ"מ לפחות.
מחיר למ"ר משטח שיש כולל: כיור בגודל וצורה ע"פ תוכניות אדר', קנט אחרי, קנט קדמי, פתח לכיור, פתח לסבונה, תמיכות ומתלים מנירוסטה 316.
דגם וסוג המשטח הסופי, גוון, ספק וכו'... יעברו לפני ביצוע לאישור המפקח והאדריכל. מודגש בזאת שעל הקבלן לאשר בכתב התקנת דוגמא, אצל המפקח לפני התקנה של כל האתר, כמו כן עליו לספק לאתר דוגמאות של הכלים באם יידרש לכך ע"י המפקח, על חשבון.

מחירי היח' / מטר / פאושל להתקנת כלים סניטריים כוללים גם:

- אספקה והתקנת החיזוקים הנדרשים.
- אספקה והתקנת כל הספחים הדרושים עד להתקנה מושלמת של הקבועות.
- אספקה והתקנת סיפונים (מחסום ריח).
- חיבור לנקודות הניקוז (דלוחין / צוואים).
- כל הנדרש עד לביצוע מושלם.
- ליווי שירות שדה של היצרן / יבואן רשמי בארץ ואישורי התקנה לצידוד.

07.13

ברזים לכלים סניטריים / ברזי מקלחת

כל הברזים יהיו מתוצרת "חמת" דגם אנטי ונדלי סוג א'.
כל הברזים שסופקו יהיו עם אביזרי חוסך מים (חסכם) לפי התקן האמריקאי, לספיקה של:

- משתנות עם מזרמים מנתיים לספיקה של עד 1.0 ליטר/דקה.
 - ראשי מקלחת לספיקה של עד 6.0 ליטר/דקה
 - ברזי רחצה לספיקה של עד 2.1 ליטר/דקה
 - ברזי מטבח לספיקה של עד 5.7 ליטר/דקה
- מחירי היח' /מטר/ פאושל כוללים אספקה של כל האביזרים הנלווים לצורך התקנה מושלמת של היחידה/ הפאושל.
סוללות מתחת לטיח, מערכת תליה, צינורות גמישים, ראש מקלחת וכו', ערכות תמיכה ותליה של יצרן הציוד.
מחיר היח' /מטר/ פאושל כוללים התקנה מלאה של כל הברזים והאביזרים הנלווים עד למצב הפעלה, כולל אישורי התקנה משרות שדה של היצרן/ יבואן הרשמי.
לא ישולם בנפרד על אביזרים בודדים.
ברז גן/ שרות: יותקן בפיתוח, יותקן ברז גן כדורי "שגיב" בקוטר $\frac{1}{2}$ " עם הברגה לחיבור צינור גמיש. בכל מרפסת יותקנו לפחות שני ברזי גן לפחות, התקנה במקומות אחרים ככל שיידרש בכל מקום וכמות, על פי דרישת המזמין כלול במחירי החוזה- בתאום עם המזמין.
ברז למקרר: יותקן במטבחונים עבור מקרר בקוטר $\frac{1}{2}$ ". יהיה מתוצרת "ניל" מקורי כולל הטבעה ע"ג הברז "מיוצר בגרמניה" או "שגיב" מק"ט עם מאריכים כנדרש.
NL0800618.

ברז זוויתן הזנת מים לברז ראשי: (מתחת לכיור) יהיה מתוצרת "ניל" מקורי כולל הטבעה ע"ג הברז "מיוצר בגרמניה" או "שגיב" מק"ט, עם מאריכים כנדרש

NL0800618.

ברז זוויתן הזנת מים לברז ראשי: יהיה מתוצרת "ניל" מקורי כולל הטבעה ע"ג הברז "מיוצר בגרמניה" או, מתוצרת "שגיב" מק"ט (מתחת לכיור מטבח) יהיה ברז משולב עם 2 יציאות, עם מאריכים כנדרש.

NL0800618.

- חיבורי מזרמים ונקודות קצה יבוצעו עם מקשרי "הלייה" בלבד ואו מחבר לחיצה (בהתקנה סמויה).
- סוג הברזים לפי החלטת היזם.
- התקנת ברזים תעשה לפי הוראות ה"ית ותקן ישראלי, מידות וגבהים להתקנה יעשו לפי פרטים אדריכלים.
- על הקבלן לאשר בכתב התקנת דוגמא אצל המפקח לפני התקנתה של כל האתר וכמו כן עליו לספק לאתר דוגמאות של הברזים באם יידרש לכך ע"י המפקח, על חשבונו.
- במחירי היח' /מטר/ פאושל נכלל גם ליווי שירות שדה של היצרן/ יבואן רשמי בארץ ואישורי התקנה לציוד.

07.14

מחממים למים חמים

- מחמם מים מידי יהיו מתוצרת "CLAGE" גרמניה מדגם: MCX3 (חד פאזי) או / DEX CEX-U (תלת פאזי), בהתאם לכתב הכמויות או התוכניות, המשווק ע"י "ש.א.ח.פ. הנדסה".
- המכשירים יהיו מותאמים לת.י. 1191. ובעלי אישור ממכון התקנים הישראלי.
- המכשירים יהיו עם תקן 5452 (התאמה למי שתייה) ואישור משרד הבריאות.
- המכשירים יוצבו בתקרה אקוסטית / מתחת לכיור ע"פ החלטה סופית של מפקח.
- המכשירים יהיו עם צג דיגיטלי לחיווי טמפרטורת יעד וכיוון טמפרטורה (המאפשר כיוון שתי טמפרטורות יעד).

- המחמם יותאם לעבודה עם אנרגיה סולארית ויאפשר כניסת מים של עד C70.
- המחמם יגיע עם סט אביזרים לחיבור כולל ווסת זרימה.
- כניסה ויציאת מים בקוטר מינימאלי של 1/2".
- המחמם יהיה:
- בהספק משתנה.
- מורכב מאלמנט חימום מסלולים חשופים.
- הגנת אוויר.
- הגנת חוסר פאזה.
- מותאם לעבודה כתנאי מים קשים.
- בעל מנגנון ויסות דיגיטלי בדיוק של 1.0 מעלה.
- בעל אפשרות הגבלת טמפר' מכנית ודיגיטלי ל- 43 מעלות.
- רגש כניסה.

רגש יציאה.

מד ספיקה.

הערות חשובות:

1. מודגש כי בצנרת מקבילית חובה להתקין את כל הצינורות באורך זהה ובקוטר זהה ממחלק המים (מרכזיה) ועד לכל נקודות הקצה (גם אם הן במרחקים שונים).
 2. מודגש כי בצנרת טורית חובה להתקין את כל הצנרת בשיטת "טיקלמן", קו ראשי היוצא מהמחמם יגיע לנקודת קצה הרחוקה ביותר מהמחמם וממנה ימשיך עד לנקודת קצה הקרובה ביותר למחמם.
 3. מודגש כי על קבלן לקחת בחשבון את כל דרישות אילו להתקנת הצנרת ואין הכרח כי פריסת הצנרת שבתוכניות המכרז והביצוע יבטאו את דרישות אילו.
 4. מודגש כי על הקבלן לקחת פריסת מחממים לפחות לפי המצב (במקרה שהדרישה בתוכנית מחמירה יותר-יותר ממשיר לפי הנדרש בתוכניות):
- יותר ממשירים לפי הפרוט הבא:
- MCX-4 חד פאזי, 4.4 KW עד שני (2) כיורי רחץ .
- DEX-21 A32*3 עד שני (2) כיורי רחץ + ראש מקלחת אחד (1)
- ***מודגש כי כל הכיורים בבניין יקבלו הזנת מים חמים

07.15 מערכת סולרית

המערכת תכלול דוד חשמלי + קולטי שמש תואמים, נושאי תו תקן ישראלי. הדוד יהיה מצופה אמייל דגם "כרומגן 5" צללית נמוכה, תוצרת "כרומגן". מחיר המערכת יכלול אספקה והתקנת: דוד + קולטי שמש, שסתום ביטחון, מאיץ חשמלי, אל חוזר תיקני לדוד, מגוף בכניסת המים, גוף חימום חשמלי ותרמוסטט תיקני, מתקן תליה מפלדה מגולוונת לדוד ולקולטים, ברז תיקני לוויסות טמפר' בכניסה לדירה כדוגמת "משגיח" תוצרת "שגיב" מכויל במפעל ל- 42 מעלות, קטע צינור פלדה מגולוון סקדיול 40 ביציאת המים החמים, משחרר אוויר דגם "EXVOID T" תוצרת "REFIEX" לטמפר' של 180 מעלות, משאבת סחרור (אופציה), טיימר ו/או טרמוסטט דיפרנציאלי (אופציה לשיקול המזמין), דוד ואביזרים נלווים אשר יהיו מותקנים בהתקנה חיצונית, יהיו בעלי דרגת אטימות IP68 עמידים ומאושרים להתקנה חיצונית. כל האביזרים הנלווים יהיו נושאי תו תקן ישראלי. במקרה שיוותקן דוד עם משאבת סחרור סכמת ההתקנה הסופית תאושר ע"י יצרן הדודים. ההתקנה תלווה באישור שירות שדה של היצרן ובתום ההתקנה יספק הקבלן למזמין תעודת אחריות ואישור התקנה מטעם היצרן.

07.16 העמדת ציוד ובסיסים לציוד וצנרת

כל הציוד בחדרי המכונות השונים יועמד על בסיסים חרושתיים. ציוד נע או כל ציוד אחר שיידרש ע"י יועץ האקוסטיקה לתת לו מענה אקוסטיקה (לפי דו"ח אקוסטיקה המצורף למסמכי המכרז) יועמד על בסיסים צפים או בסיסים אינרטיים. הבסיסים יבוצעו לפי פרטים בתכניות. צנרת המותקנת על גגות המבנה או על גבי רצפת חללים תותקן על גבי בסיסים בהתאם לנדרש, כולל בולמי רעידות (קפיצים). הקבלן יגיש תכניות בסיסים לאשור לפני ביצועם.

הקבלן יכין על חשבונו וימסור ליועץ ולמפקח תכניות של יסודות לציוד, העמדת ציוד בחדרי מכוונות, תכניות לקונסולים ואמצעי חיזוק, פרטי בסיסים ותליות, תכניות יצור של ציוד המיוצר עבור הפרויקט, תכניות עבודה עם חתכים של המערכות בחדרי המכוונות, חתכים במקומות מסובכים ובעייתיים. הפרטים, החישובים והתכניות יעשו על ידי ועל חשבון הקבלן ובקנ"מ עליו יוחלט בין היועץ ו/או המפקח לקבלן. כל הנ"ל יעשה בשלשה העתקים.

07.17 נקודות קצה למערכות מים צואים ודלוחין

הקבלן מודע לכך שביצוע צנרת המים, צוואים והדלוחין, במלתחות, שירותים, מטבחים וכו', יהיו בהתאם לתוכניות שיסופקו לקבלן ע"י אדריכל הפנים ויתאימו לתכניות ארונות המטבח ו/או לכל תוכניות אחרות של מעצם הפנים, לפני ביצוע באחריות הקבלן לסמן את כל הנקודות ולקבל אישור בכתב מהמפקח. על הקבלן לקחת בחשבון שינויים /דרישות אילו, לא ישולם בנפרד עקב הבדלים במיקומי נקודות קצה (מים + ביוב) בין המכרז לבין תוכניות הביצוע/ תוכניות אדריכלות הפנים.

07.18 עבודות צנרת פלדה

א. חומרים

ב. צינורות

- צינורות פלדה GRB מתאים למפמ"כ 266 בקטרים מ- 6" – 3" ע.ד. 5/32" מ"מ, 2" ע.ד. 3.65 עם ביטון פנים במלט צמנט פורטלנד ועטיפה חיצונית פוליאטילן שחול בשלוש שכבות APC-3 תוצרת "אברות או ש"ע.
- הצינורות והחומרים יתאימו לת"י 103 או 530 מפמ"כ 266.1.
- צינור אספקה ראשי למערכת מתזים אוטומטית יהיה עם עטיפה חיצונית APC-3 אך ללא ציפוי בטון פנים.
- צינורות פלדה מגולוון בקטרים 2" – 1/2" סקדיול 40 עם עטיפה חיצונית פוליאטילן שחול בשלוש שכבות APC-GAL בצבע כחול תוצרת "אברות" או ש"ע הכולל סימון תו תקן ישראלי ע"ג הצינור.
- צינורות יהיו מתאימים לדרישות ת"י 1205.1 לאינסטלציה ביתית. להתקנה חיצונית בלבד (מעל פני הקרקע).
- צינור פלדה מגולוון בקטרים 6" – 2" סקדיול 40 צבוע בצבע פוליאסטר בעובי 60 מיקרון לפחות, צבוע (חרושת) "אפוקולי", לפי מפרט "אפוקול" 108, בגוון לפי אדריכל/ מזמין, הצינור יהיה נושא תו תקן ישראלי המוטבע על הצינור. להתקנה חיצונית בלבד (מעל פני הקרקע).
- להתקנה לכיבוי אש בלבד.
- בקווי כיבוי אש מפלדה לא מאשרים חיבורי צנרת ו/או הזנות לעמדות כיבוי אש עם "רוכב". חיבורים יבוצעו עם טה בלבד.
- השלמת ראשים תתבצע בעזרת סרט מתכווץ ברוחב 50 ס"מ בצבע כחול.
- מחירי היח' /מטר/ פאושל להנחת צנרת מכל סוג בבניין
- תכולת מחירי היח' /מטר/ פאושל להנחת צנרת כוללת כל המצוין במפרט המיוחד, במפרט הכללי, כולל דוח שירות שדה של יצרן השדה.
- הבדיקות כגון: בדיקות רדיוגרפיות, שטיפת הקו, בדיקה הידראולית (טסט), בדיקות התקנת מז"ח הכלרה ע"י מעבדה מוסמכת וכו'.
- כלולות במחירי היח' /מטר / פאושל ולא ישולם בעדן בנפרד.
- שטיפת קו תבוצע בנוכחות המפקח ותתועד בדוח כתוב וביומן העבודה יש להודיע למפקח 1 י"ע לפני ביצוע השטיפה, כנ"ל לגבי בדיקות הלחץ לקווים.
- מחירי היח' /מטר/ פאושל לצינור כוללים אספקה והתקנת כל הספחים הדרושים (קשתות, טה, מופה וכו'...). אביזרי תליה לסוגיהם עד להתקנה מושלמת.
- תכולת מחירים להנחת צנרת מכל סוג עבודות חוץ למדידה
- תכולת מחירים להנחת צנרת כוללת כל המצוין במפרט המיוחד, במפרט הכללי, כולל דוח שירות שדה של יצרן השדה, אישור מת"י להתקנה.
- הבדיקות כגון: בדיקות רדיוגרפיות, שטיפת הקו, בדיקה הידראולית (טסט), בדיקות התקנת מז"ח הכלרה ע"י מעבדה מוסמכת וכו'.
- כלולות במחירי היחידה/ הפאושל ולא ישולם בעדן בנפרד.

- שטיפת קו תבוצע בנוכחות המפקח ותתועד בדוח כתוב וביומן העבודה יש להודיע למפקח 1 י"ע לפני ביצוע השטיפה, כנ"ל לגבי בדיקות הלחץ לקווים.
- מחירים למ"א צינור/ פאושל (בתוך הבניין ומחוץ לבניין) כוללים אספקה והתקנת כל הספחים הדרושים (קשתות, טה, מופה וכו'...). אביזרי תליה לסוגיהם עד להתקנה מושלמת.
- המחיר למ.א. צינור / פאושל כולל אספקה והנחת כל הספחים והאביזרים לרבות: מופות, מעברי קוטר, מצרות, טה, קשתות, חבקים, אביזרי תליה, מוטות הברגה וכו'... וכל הנדרש עד להתקנה מושלמת.

ג. מגופים

מגופים כדוריים תוצרת "שגיב" בלבד, מפליז בכבישה בקוטר 2" – 1/2" תוצרת "שגיב", הנושאים תו תקן ישראלי על המגוף לפי דרישות המלאות של תקן 1144, כולל ידית מניילון משוריין עם סיבי זכוכית מחומר עמיד לקורוזיה. מגופים אלכסוניים בקוטר 2" – 1/2" תוצרת "דורות" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.

מגופים מגופי טריז מדגם צר TRS תוצרת "הכוכב" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.

מגופי פרפר עם תמסורת גיר רחב תוצרת "הכוכב" מודל 102, עם תקן ישראלי 1230, עם צירים יבשים, גיפור חם (ללא שרוול מתחלף) או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.

מלכודת אבנים (מסנן) תוצרת "הכוכב" דגם 202 עם גוף כדורי רשת מנירוסטה 50% חירור.

אל חוזרים - דגם NR-040 תוצרת "א.ר.י." או ש"ע עם פתח עליון, ציר מאורך ומשקולת.

כל המגופים והציוד יהיו נושאים ת"י ועמידים בלחץ עבודה 16 אטמ' (PN-16) או 25 אטמ' (PN-25) או 40 אטמ' (PN-40) בהתאם ללחץ העבודה הנדרש כתוצאה מנתוני המערכות השונות בבניין.

ד. שסתומים אל חוזרים

שסתומים אל חוזרים יהיו (למים, ביוב וניקוז) דוגמת אלו מתוצרת "א.ר.י." עם פתח עליון דגם NR-040.

השסתום בנוי ממדף אוטם, ציר המדף בית המדף ומכסה פתח לביקורת. גוף השסתום והמדף האוטם יהיה עשוי יצקת ברזל. בתחתית הגוף תהיה תושבת להשענת השסתום.

התושבת ושטחי המגע במדף ובגוף יהיו עשויים ברונזה. המדף יותקן על ציר בולט עשוי מנירוסטה.

בציר הבולט יותקן, תותב אוטם מאיכות מעולה שימנע כל נזילה. הציר יתאים להרכבת זרוע עם משקולת, מפסיק מגביל, קפיץ וכו'. מידת הבליטה תהיה לפחות 15 ס"מ לשני הצדדים ובשני הצדדים יהיה שגם שיאפשר התקנת משקולת או מפסיק גבול.

בית המדף יהיה עשוי יצקת ברזל ובתוכו שקע מתאים להכנסת המדף בצורה שלא תיווצר כל הפרעה לזרימה.

פתח הביקורת יותקן מעל השקע, גודל הפתח יתאים להוצאת המדף בשלמותו מתוך השסתום.

הפתח יהיה סגור ע"י מכסה מיצקת ברזל המחובר בברגים לגוף השסתום.

ה. שסתומי אויר

הקבלן יספק ויתקין שסתומי אויר משולבים אוטומטיים – קינטיים, מורכבים על זקף 2", עם מגוף 2", השסתומים יהיו תוצרת "א.ר.י." שסתומי אוויר למים דגם D-020, שסתומי אוויר לביוב דגם D-025. כולל ברז כדורי 2" והכל כלול במחירי הפאושל.

אביזרים חרושתיים

ו.

- אביזרים חרושתיים כגון קשתות, זקיפי ריתוך וכדומה, יהיו בעובי סקדיול 40 עם ביטון פנים אביזרים לקו הזנת מתזים יהיו ללא בטון פנים.
- אוגנים, מחברי אוגן, מוטות הברגה, אוזני עיגון, ברגים ואומים - נכללים במחירי יחידה ולא ישולם בנפרד.
- קשתות יבוצעו אך ורק באמצעות קשתות חרושטיות, במידה ונדרשת קשת בזווית לא סטנדרטית יבוצע חיתוך של קשת חרושטית באמצעות דיסק בלבד, לא יאושר חיתוך אחר. בעת החיתוך יש להקפיד על שלמות הציפוי הפנימי, במידה ונפגע הציפוי הפנימי, יש להשלימו ע"י ההוראות בסעיף 4.023.4.
- אביזרים לצנרת APC-GAL וצנרת מגולבנת יהיו חרושתיים ומגולבנים סקדיול 40 מתוצרת "אברות".
- בקווי כיבוי אש מפלדה לא מאשרים חיבורי צנרת ו/או הזנות לעמדות כיבוי אש עם "רוכב". חיבורים יבוצעו עם טה בלבד.

הברגות

כל ההברגות לצנרת APC-GAL יבוצעו ע"י מכונת הברגות עם תפס ייעודי למניעת פגיעה בעטיפת הצינור.

הובלה, פירוק ופיזור הצינורות

ז.

הובלת הצינורות תבוצע על ידי הקבלן על פי הוראות ההובלה של יצרן הצינורות על מנת להבטיח אי פגיעה בצינורות והגעתן בשלמותם לאתר. בשעת הורדת הצינורות יש להשתמש אך ורק במנוף ולא לזרוק את הצינורות בערימה אחת. בשעת ההורדה במנוף יש לדאוג שהצינור לא יטולטל ויפגע באדמה בקצהו מאחר ודבר זה גורם לעיוות הצינור ושכירת ציפוי הבטון בתוכו. כל הכלים הבאים במגע עם הצינור לשם הרמתו או הזזתו, יהיו מרופדים למניעת קריעות. כמו כן, אין להשתמש בחבלים, כבלים אנקולים וכו', אלא אך ורק ברצועות רחבות. פיזור הצינורות ייעשה לאורך התעלה ובצד השני של התעלה שבו נערמה האדמה החפורה. הצינורות יהיו קרובים עד כמה שאפשר לתעלה לשם מניעת גלגול הצינורות בשעת הורדתם לתעלה. במקום שיש מעברי דרך ושבילים, ישאיר הקבלן את הללו פתוחים למעבר. הובלת צנרת הפלדה, פריקתה ופיזור כלולים במחירי היחידה/ הפאושל של הנחת צנרת פלדה.

ריתוך הצינורות

ח.

ריתוך צנרת פלדה יבוצע בתוך התעלה ומחירי היחידה / הפאושל כוללים זאת, כולל הרחבת התעלה בנקודת ריתוך לצורך ביצוע ריתוך הצנרת בתוך התעלה, וכל זאת כלול במחירי היחידה/ הפאושל. כל הריתוכים ייעשו בשיטת הקשת המתכתית המוגנת ויבוצעו ע"י רתכים מוסמכים בעלי תעודות בעלות תוקף שעמדו במבחן רתכים. אסור לקבלן למסור את עבודות הריתוך לקבלן משנה ללא אישורו של המפקח. כמו כן, לא יעבדו הרתכים בקבלנות אלא בעבודה יומית בלבד. כל רתך יעבוד עם מכונת ריתוך נפרדת, האלקטרודות תהיינה בעלות קוטר של 4.0 מ"מ ו- 3.25 מ"מ ובהתאם להוראות יצרן הצינורות. אין להשתמש באלקטרודות שניזוקו או באלקטרודות רטובות.

תיקון טיח צמנט - ציפוי פנים של צנרת פלדה

ט.

תיקון ציפוי פנים של טיח בצינורות הפלדה והאביזרים ייעשה בהתאם להמלצות היצרן וכמפורט להלן. המפרט מיועד לתיקון שטחים גדולים יחסית ולכל ההיקף. כמו כן, למילוי ותיקון הטיח בחיבורי הצינורות והאביזרים.

תשומת לב הקבלן מופנית לכל תכונות של התייבשות מהירה תוך ספיגת מים ופליטת חום.
יש להקפיד להכין את התערובות של החומרים השונים ביחסים הנכונים כמפורט להלן.

אין להוסיף מים לטיח מוכן למריחה על מנת לדללו לאחר שהתחיל בתהליך ההתקשות. טיח כזה פסול לשימוש.

הכנת הטיח

הרכב התערובת

חול דיונות נקי מחומרים אורגניים ולכלוך - 2 חלקים (בנפח).

שראקריל 4000 (מלפלסט) תוצרת "שרפון" רחובות מדולל במים 1:1 מים נקיים.

אופן ההכנה

לערבב את החומרים המוצרים : חול לתערובת אחידה.

להכין בכלי אחר מלפלסט מדולל במים ביחס 1:1 ולהוסיף בהדרגה את המלפלסט המדולל לתערובת צמנט חול תוך כדי ערבובו עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה (לא דלילה).

יש להקפיד לא לדלל את התערובת מעל המידה

מפרטים

מפרטים יבוצעו מקטעי צנרת פלדה ע.ד. 5/32 עם ביטון פנים ועטיפת סרט פלסטי חיצוני.

מחיר קטעי הצנרת והעבודה וכן האביזרים החרושתיים ואביזרים אחרים וכן חומרי העזר כלולים במחירי היחידה/ הפאושל של המפרט לפי התוכניות.

התקנת האביזרים

לפני ההתקנה יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך שחדר לתוכם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטמים. בהרכבת האביזרים בקווים אופקיים יש להקפיד על איזונים לפי פלס מים. ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת. לא תורשה התאמה ע"י מתיחת ברגים בכוח או בכל דרך שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים או באוגניהם.
הרכבת המגופים תעשה בצורה כזו שהמגוף יהיה תמוך על הקרקע על תמיכת בטון או צינור, ולא על צינורות משני קצותיו.

אוזני ריתוך

מספר אוזני הריתוך וקוטר מוטות ההברגה בצנרת בקטרים 3" – 4" יהיה לפי הטבלה הבאה :

קוטר הצינור	קוטר מוט הברגה לפי תקן BSTD	ס' אוזניים לריתוך
3"	5/8"	2
4"	5/8"	2

אוזניים 5/8" יהיו בעובי 6 מ"מ.

ביצוע העבודה ואספקת אוזני ריתוך ומוטות הברגה כלול במחירי היחידה/ הפאושל של התקנת הצנרת והאביזרים המצוינים בכתב הכמויות.

בדיקות

יא.

בדיקות רדיוגרפיות יבוצעו בכמות שתקבע ע"י המפקח לתפרי ריתוך שיבחרו ע"י המפקח לפני ביצוע תיקוני העטיפה החיצונית ולפני הכנסת מים לצינור, כמות הריתוכים לא תפחת 20% הריתוכים שבוצעו.
הבדיקות יוזמנו ע"י הקבלן במעבדה רשמית ומוכרת שתאושר תחילה ע"י המפקח.

מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך יהיו חלק מעלות הנחת הצנרת, לא ישולם בנפרד בעד הבדיקות.

בדיקת הלחץ תתבצע בכל קטע של הקו המוכן ולפני כל כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי של 12 אטמ' למשך לפחות 1/2 שעה ללא שינוי בלחץ.

בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בבית החרושת וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקת הלחץ של הצינורות. בדיקת הלחץ תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח.

הלחץ הדרוש יושג ע"י משאבת לחץ מיוחדת או ע"י חיבור למקור לחץ מתאים. כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת הלחץ יהיו טעונים אישור המפקח. את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ופקקי הברגה ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 12 אטמ' מבלי להיפתח בעת הכנסת הלחץ לקו. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור. המים לבדיקות אלה יסופקו ע"י הקבלן. אם תעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים. על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של האיטום, החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות ומשאבות ומד לחץ ליצירת הלחץ ומדידתו וכל זאת כלול במחיר הנחת צנרת.

שירות שדה

במהלך העבודה נדרש הקבלן לזמן שירות שדה של יצרן הצינורות מספר פעמים ככל שיידרש לפי דרישת המפקח ולפי שיקול דעתו. תיאום הביקורים ועלותם תחול על הקבלן. בתום כל ביקור, על הקבלן לספק למפקח דוח שירות שדה בכתב. בכל מקרה יש לזמן לפחות פעם אחת שירות שדה לבדיקת הצנרת והעטיפות לפני הכיסוי.

צביעת צנרת פלדה

יב.

צנרת פלדה ואביזרי הצנרת ייצבעו כלהלן: צבע יסוד לאלמנטים לא מגולוונים ינוקו היטב במברשת פלדה וייצבעו בשתי שכבות מיניום סינטטי בעובי 30 מיקרון כל שכבה או צבע יסוד כרומט אבץ HB-13 בשכבה אחת בעובי 70 מיקרון. לאחר ניקוי ולפני צביעה יש לקבל אישור המפקח. צבע יסוד לאלמנטים מגולוונים יצבע תחילה בצבע יסוד לברזל מגולוון כגון מגינול אפור בעובי 25 מיקרון מתוצרת "טמבור" עפ"י מפרט צביעה של היצרן. צבע עליון לכל אלמנט צנרת צבע עליון יהיה בגוון אדום בכל חלקי המפרט וצנרת גלוייה. לאחר צבע היסוד הנ"ל ייצבעו במערכת מיקרון כל שכבה. ס"ה 105 מיקרון. עבור צביעת צנרת הפלדה לא ישולם בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה/מטר/קומפ"ה/פאושל.

תיקון עטיפה חיצונית לצינור

יג.

תיקון עטיפת שלוש שכבות יתבצע בהתאם להוראות היצרן, עם חומרים המאושרים לשימוש ע"י היצרן. תיקון העטיפה יתבצע ע"י יריעה מתכווצת בתחום SHS-340 או סרט הדבקה מתכווץ בחום SHT-330 או ש"ע המאושרים ע"י יצרן הצינורות. לא יבוצעו תיקוני עטיפה עם סרטי הדבקה שאינם מאושרים לשימוש ע"י היצרן או המפקח. אין למרוח פריימר על הצינור לפני יישום הסרט או היריעה. תיקוני העטיפה יבוצעו על כל האביזרים המותקנים מתחת ומעל לפני הקרקע / ריצוף. בתום ההנחה וביצוע העטיפה, תבוצע בדיקת רציפות לעטיפה ע"י שירות שדה של היצרן ויועבר דו"ח למפקח. הנ"ל כלול במחירי היחידה/הפאושל/להנחת צנרת. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח.

צנרת פי.וי.סי לקווי גרוויטציה מחוץ לתחום המבנה 07.19

צנרת צינורות הביוב לקווי גרוויטציה יהיו מצנרת SN-8 P.V.C (ביוב עבה) תוצרת "חוליות" או ש"ע בצבע כתום לביוב המיוצר לפי תקן ישראלי SI 884 והנושא סימון תו תקן וסימון חוזק, הכל בהתאם לסעיף 3000.8.3 של "המפרט הכללי". צנרת 160 מ"מ ע.ד. 4.70 מ"מ

צנרת 110 מ"מ ע.ד. 3.20 מ"מ

צנרת 200 מ"מ ע.ד. 6.1 מ"מ

צנרת P. V.C לקווי גרוויטציה תהיה באורך של 3.0 מ' ליח' ולא מעבר לאורך זה. הצנורות הנ"ל יסופקו כולל אטמי שפה על ידי הקבלן ומחירי היחידה / הפאושל כוללים הובלה עד לאתר.

בכל מהלך ביצוע העבודה יונחו הצנורות בהתאם לגבהים הנדרשים בחתך וביצוע בקרת הנחת הצנורות והשוחות ייעשה באמצעות מכשיר מדידה אופטי נביליר שיימצא באופן רצוף באתר במהלך ביצוע העבודה. חפירת תעלות והנחת הצנרת כוללת:

פעולת החפירה או/ו חציבה (כולל חפירת ידיים במקומות נדרשים) של תעלות לפי עומקים נדרשים וברוחב הדרוש עבור הנחת הצנור בשיפוע המתאים, הרחבת החפירה לתאי בקרה, דיפון, יישור תחתית התעלה.

פריקה ופיזור צנרת לאורך התעלות, הנחת מצע חול בעובי 20 מ"מ מתחת לצנור לכל רוחב התעלה, הנחת הצנרת בעומק ובשיפועים הנדרשים, מילוי מהודק של חול מסביב לצנורות ועד 20 מ"מ מעל קודקוד הצנור לכל רוחב התעלה.

מילוי חוזר של חומר מקומי מעל עטיפת החול, חומר נקי מאבנים או חומר אורגני. הידוק של חומר המילוי יעשה בשכבות של 20 מ"מ □ כל אחת, באמצעות ציוד מתאים בהתאם לסוג החומר ומגבלות העבודה כולל הידוק מכני ע"י מכשיר הידראולי מסוג קומפקטור המותקן על מחפרון או מחפר. הידוק זה ייעשה בשכבות של 50 מ"מ כל אחת, לכל היותר.

מעבר צנרת מתחת לקווי בזק, חברת חשמל, כבלים, מים וכו' קיימים בתוואי החפירה. פינוי עודפי אדמה לאתר מאושר.

בדיקה הידראולית (טסט).

וכל המפורט בסעיף זה כלול במחיר היחידה/ הפאושל של הנחת צנרת מכל סוג שהוא.

07.20 תאי בקרה טרומיים

א. מתקני ביוב

תאי בקרה לביוב - יהיו עגולים מחוליות טרומיות, בהתאם לכתב הכמויות, עם מכסים מסוג ב.1.2.104.1 בינוני (לעומס 8 טון) ומסוג ב.ב.1.3.104.1 כבד (לעומס 25 טון).

גובה השוחה יותאם כך שתבלוט 30 ס"מ מעל פני הקרקע או על פי המצוין בתוכניות.

מרכיבי השוחות יהיו כדלקמן:

ב. מכסים

המכסים יהיו לפי ת"י 489 החדש (ספטמבר 2003) (תקן רשמי) ובעלי תו תקן. המכסים יהיו עשויים מיציקת ברזל עם מסגרת מרובעת (במקומות מרוצפים), כיתוב סוג המערכת (מים / ביוב / ניקוז).

המכסים יהיו: תוצרת ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע בטיב. פתחי המכסים יהיו בקוטר 50 ס"מ לשוחות בעומק עד 1.25 מ' ופתח בקוטר 60 ס"מ לשוחות בעומק מעל 1.25 מ' או על פי המצוין בתוכניות.

מכסה פתח השוחה, כולל הפקק, יטופלו לפני מסירת העבודה למזמין, כולל ביצוע צביעת לקה ביטומנית.

המכסה לעומס B125 או D400, לפי המצוין בתוכנית.

מכסים המותקנים במשטחי בטון יהיו עם בטון מונמך לצורך ביצוע השלמת יציקה באתר (אופציה, לביצוע ע"פ הנחיית מפקח).

ג. תקרות

התקרות תתאמנה לדרישות ת"י 489 ותהיינה בעלות תו תקן. בתקרות תהיה בליטה או מגרעת להרמה טובה ולמניעת תזוזה כאשר מורכבות על תאי בקרה. התקרות תהיינה עשויות מבטון מזוין. הפתח בתקרות יהיה בקוטר 50 ס"מ לשוחות בעומק עד 1.25 מ' ופתח בקוטר 60 ס"מ לשוחות בעומק מעל 1.25 מ' או על פי המצוין בתוכניות.

התקרות תהיינה מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע.

התקרה לעומס 8 טון או 25 טון, לפי המצוין בתוכנית.

התקרה תהיה מדגם שלושה חלקים.

חוליות בטון עגולות

ד.

החוליות העגולות תהיינה לפי ת"י 658 ובעלות תו תקן. בחוליות יהיו 3 חורי הרמה לא עוברים אשר יאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה. החוליות תהיינה: - מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע בטיב. חיבור בין החוליות יבוצע באמצעות רצועות "איטופלסט" אשר יותקנו לפי הוראות היצרן וביצוע תיקוני תערובת מלט, חול ובי.גיי. בונד בחיבורים בין החוליות בדופן פנימית וחיצונית של השוחה, קירות שוחת הבקרה יאטמו בחומר איטום "טורסיל" או ש"ע האיטום יתבצע בהתאם להוראות היצרן.

מדרגות

ה.

המדרגות תהיינה: מדרגות רחבות לפי ASTM-C 478 רוחב המדרג של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום. משני צידי המדרג תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס"מ. המדרגות תהיינה עשויות מחומר פלסטי פוליפרופילן עם שלד ליבת מתכת.

המדרגות תהיינה מורכבות בדפנות, זו מעל זו, במרווח אנכי של 33 ס"מ - מבנה סולם.

תחתיות עגולות

ו.

התחתיות תהיינה תחתיות טרומיות מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע בטיב, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים. דפנות ורצפת התחתית יהיו עשויים ביציקה מונולית אחת. בכל תחתית יהיו 3 חורי הרמה שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה המשמש גם להרמת חוליות טרומיות. חורי ההרמה יהיו חורים לא עוברים. במקרה והקבלן ירצה להשתמש בחוליה תחתונה עם ציפוי פנימי בפוליאטילן במקום הכנת מתעלים (בנציקים עליו לקבל מראש את אישור המפקח לכך).

חיבור בין צנרת לשוחות טרומיות

ז.

חיבור בין צנרת לשוחות טרומיות יבוצע לפי פרט ע"י מחבר שוחה "איטוביב" או מחבר ש"ע בטיב.

חיבור לתא בקרה קיים

החיבור לתא בקרה קיים ייעשה בהתאם להחלטת המפקח באתר (אלא אם צוין אחרת בתוכנית) באחת השיטות המפורטות להלן:

1. חיבור קו ביוב חדש לתא בקרה קיים כולל את פריצת פתח בחוליות הבטון או בדופן, הבנויה לבנים וסתימתם במקום החיבור, סביב כל היקף הצינור המתחבר, בטיט צמנט 1:1 פירוק מכסה התא וחוליות הבטון והרכבתם מחדש. שינוי העיבודים של התעלות בקרקעית התא וחידוש הטיח מבפנים התא. חיבור צינור ביוב ותיעול עשוי פלסטיק לתא בקרה יעשה באמצעות הספקת והתקנת שרוול מיוחד לכניסת שוחות, תוצרת "חוליות" או שווה ערך המורכב על קצה הצינור המתחבר.
2. כנ"ל, אבל במקום לשנות את העיבודים, יתחבר הצינור לתא הבקרה מעל לגובה התעלה שבתוכו ויונח בפנים התא על מידרג הבטון בכיוון הזרימה עד לקצה העליון של התעלה הקיימת. העבודה כוללת את חיזוק הצינור למדרג.

3. התקנת מפל בנפרד
מפל חיצוני או פנימי יותקן בכל מקרה כאשר הפרש הגובה בין צינור הכניסה לבין צינור היציאה של תא הבקרה עולה על מחצית הקוטר של התא.
אם הפרש הגובה האמור לעיל אינו עולה על מחצית הקוטר של תא הבקרה, תעובד תעלה בשיפוע מתאים בקרקעית התא.

- ח. חיבור צינור H.D.P.E לתא בקרה טרומי שאינו עם מחברי "איטוביב" ואינו בעל תחתית "מגנופלסט"
אופן חיבור צינור H.D.P.E בכניסה ויציאה מתא בקרה עם מתעל זרימה מבטון, באחת השיטות להלן:
1. ריתוך מופה חשמלית בקצה הצינור, כך שבעת יציקת המתעל הבטון יעטוף את המופה וכל זאת על מנת להבטיח את שליפת הצינור מתא הבקרה.
 2. כאשר בעת ההזמנה של השוחות והקדחים יבוצעו במקצת עגול במפעל ואופן חיבור הצינור לשוחה יהיה בעזרת אטם חדירה מסוג CS910 תוצרת "וולפמן" או ש"ע.
כל העבודות הנ"ל כלולות במחירי היחידה / הפאושל לאספקת והתקנת שוחות בקרה, לא ישולם בעד החיבור בנפרד.

ט מבוטל

- 7.21 צינורות אטומים לקווי תיעול
- א. צינורות ניקוז
- צינורות בטון יהיו מפוליאתילן פלדה בעל דופן מבני כדוגמת "פלדקס" תוצרת "אברות" המיוצרים עפ"י תקן ישראלי 5302.
 - סוג הצינור והדרג, על פי המוגדר בכתב הכמויות.
 - היצור של הצינורות אטומים יהיו במפעל מאושר בלבד, הנמצא תחת פיקוח של מכון התקנים הישראלי.
 - הצינורות ייוצרו ויסומנו בהתאם לדרישות הקן הישראלי.
 - על מנת להבטיח את האטימות, חובה לייצר את הצינורות ללא חורי הרמה ולדאוג לאמצעי הרמה ולדאוג לאמצעי הרמה מתאימים שאינם דורשים חורים כאלה.
 - יש לוודא שהצינורות והמחברים יעמדו בלחץ עבודה 0.4 בר ולחץ בדיקה 0.7 בר.
- ב. אטמים לצינורות בטון
- האטמים המסופקים עם צינורות הבטון יתאימו לאחד התקנים הבינלאומיים לאטמי צנרת הבאים:
 - 3.1 DIN – 4060 Elastomer seals for pipe joints in drains and sewers
 - 3.2 ASTM C443 – joints for circular concrete sewers and culvert pipe.
 - איטום בין הצינורות יבוצע ע"י אטם מובנה (Integrated) יצוק בצינור בתהליך היצור.
 - איטום בין חוליות תאי הבקרה יבוצע ע"י אטם "פורשדה" דגם F-200 פרוסטיק בשתי שכבות או ש"ע.
 - חיבור בין צינור בטון לשוחה יבוצע ע"י אטם "פורשדה" דגם Waterstop F-150 או ש"ע.
 - בחירת האטמים תבוצע בתיאום עם המתכנן. בכל מקרה, יתאימו האטמים ללחץ עבודה 0.4 בר ולחץ בדיקה 0.7 בר.

ג. העמסה, הובלה ופריקה של צינורות

- בהיות הצינורות מיוצרים ללא חורי הרמה, יש להבטיח שההעמסה והפריקה תעשה באמצעות משאית עם מנוף ומתקן הרמה החובק את הצינור בעזרת ריפוד גמיש (גומי או חומר דומה אחר), כך שתימנע כל אפשרות לגרימת נזק לצינור כלשהו.
- ההעמסה, ההובלה והאחסנה של הצינורות צריכה להיעשות כך שהקצוות בהם יש פעמונים (שקע) יהיו מונחים על גבי קצוות ללא פעמונים (תקע).
- אחסנת הצינורות במקרה הצורך, תעשה על גבי משטחים מיושרים תוך כדי נקיטת כל אמצעי הזהירות לשם מניעת פגיעה בהם.

ד. הנחת צינורות

קטעי הנחה

- כל קטע צינורות יונח ויבוקר כיחידה שלמה בין שנית תאי בקרה בבת אחת. הצינורות יונחו בהתאמה גמורה לשיפועים שבתוכניות בצורה שכל קטע בין שני תאי בקרה יהווה צינור חלק אחד.
- הבדיקה תעשה ע"י מכשיר מדידה (מאזנת) וע"י מראה ולאחר מכן ע"י צילום במצלמת וידאו.
- הצינורות יונחו כך שתמיד הפעמון (השקע) יהיה מכוון כלפי מעלה הקו, בעוד התקע מכוון כלפי מורד הקו.
- הביצוע יתחיל תמיד מהנקודה הנמוכה וההתקדמות לכיוון המעלה.

ה. חיבור בין צינורות

- החיבור בין הצינורות יעשה ע"י הרמת הקצה בתחתון (התקע) של הצינור ודחיפתו כלפי המורד אל תוך הפעמון.
- יש להקפיד על כך שדחיפת הצינורות תעשה ע"י קירות עץ שיגנו על קצה הצינור כך שהצינור לא יבוא במגע ישיר עם הכלי הדוחף ובצורה זאת יימנע נזק אפשרי לקצה הצינור.

ו. חיבור הצינור לתא בקרה

- הצינורות יחוברו לתאי הבקרה בעזרת מחבר תעשייתי אטום וגמיש כדוגמת 150 Waterstop תוצרת "פרושדה" או ש"ע. האטם יחוזק לצינור בעזרת חבק פלב"ם 304. הצינור יונח כך שקצהו יקביל לקיר הפנימי של תא הבקרה והמרווח ימולא בבטון שאינו מתכווץ, דוגמת "רק בטון" תוצרת "רטריד" או ש"ע.

ז. תאי בקרה וקולטני מי גשם

- תאי הבקרה וקולטני מי גשם יהיו טרומיים מבטון ב- 30 לפחות תוצרת "וולפמן" או ש"ע מאושר.
- התאים והקולטנים יהיו בעלי תו תקן, ע"פ ת"י 466 חוקת הבטון חלק 4
- שאר מרכיבי תא הבקרה גם הם חייבים להיות ע"פ התקן הישראלי מתאים.
- רשת הזיון לפי ת"י 580, תקרות ומכסים לפי ת"י 489 ושלבי ירידה לפי ת"י 631.
- תקרות יהיו מטיפוס 104.1.2 בשטח פתוח ו- 104.1.3 בכבישים ומשטחי חניה, ע"פ ת"י 489 עם פתח בקוטר 50 ס"מ לשוחות עד עומק 2.75 מ' ופתח בקוטר 60 ס"מ לשוחות בעומק מעל 2.75 מ'.
- רום מכסה השוחה יבלוט 20 ס"מ מעל פני הקרקע בשטח פתוח.
- בכבישים, משטחי חניה ומדרכות, יותאם רום המכסה לפני האספלט או האבנים המשתלבות.
- שלבי הירידה שיותקנו בתאים יבוצעו מתחת למכסה תא הבקרה בצורת סולם ויהיו שלבי דריכה רחבים ע"פ ת"י 631.
- בתאים יוכנו פתחים לצינורות בהתאם לתוכניות, קוטר הצינור, האטם שיפורט להלן וזווית הכניסה.
- מכסה פתח השוחה, כולל פקק, יטופלו לפני מסירת העבודה למזמין, כולל ביצוע צביעה בצבע לקה ביטומנית.
- תאי הבקרה יתאימו ללחץ עבודה 0.4 בר ולחץ בדיקה 0.7 בר.

- איטום בין חוליות תאי הבקרה יבוצע ע"י אטם "פורשדה" F-200 פרוסטיק בשתי שכבות או ש"ע.

תעלות וסבכות ניקוז מי גשם במבנה ובפיתוח

7.26

- כל הציוד יהיה ציוד איכותי מתוצרת "MIA" המשווקים ע"י רוקו" או מתוצרת "ניקול" משווק ע"י M.B.M.i, התעלות יהיו ברחוב ועומק ע"פ המוגדר בתוכניות / כתב כמויות. סבכות יהיו מותאמות לתקן נגישות, כל הסבכות יהיו עם סידורי נעלה למניעת שליפה. מחירי היח' / פאושל כוללים : סגר קצה, מוצא תחתון, מוצא צד בכל קוטר נדרש לפי התוכניות, צביעת הסבכה בצבע חרושתי במפעל בגוון לפי דרישת האדר'. סבכות יהיו לעמוס ע"פ הנדרש בתוכניות, בכל מקרה בכל מסעות הפיתוח יותקנו סבכות לעומס D-400, במבנה יותקנו סבכות "פוליאמיד".
- תעלות למי גשם ברחבת הפיתוח יהיו מבטון פולימרי עם סבכה אינטרלית מובנית תוצרת "ACO" מבטון פולימרי עם סבכות אינטרגליות כולל פתחי בקרה, מוצא צד, מוצא תחתון וכל הנדרש.

7.27

מפרט צילום וידאו של קווי הביוב

כללי

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, יש לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות.

הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור.

מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך צינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.

מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התוכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המפקח שניתנו במהלך הביצוע.

ביצוע העבודה

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך (ביובית), הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

עיתוי עבודה

1. ביצוע הצילום יעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.
2. הצילום ייערך בנוכחות הפיקוח.
3. על הקבלן להודיע למפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מיומיים לפני ביצוע העבודה.
4. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות מבצע הצנרת, והמפקח.

מהלך הביצוע

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

הצגת ממצאים

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המפקח. תיעוד הצילום יימסר על ידי מדיה מגנטית ויכלול ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.

7.28

חיטוי המערכת

השטיפה והחיטוי יבוצעו ע"י צוות מיומן ומוסמך וע"י מעבדה מוסמכת. בקצוות כל הקווים, בין בבניין עצמו ובין בהכנות לעתיד, יתקין הקבלן, ללא תשלום נוסף, מעקפים ומעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה. המעברים יהיו תמיד בקוטר הצינור ולא קטנים ממנו. בגמר השטיפה יפורקו המעקפים, המסנן והמשאבה הזמנית. כל עבודות השטיפה והחיטוי הנדרשות, לרבות תוספת הכימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, משאבה זמנית, ניקוי המסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הפאושל ולא תשולם עבורם שום תוספת. עם סיום עבודתו ימציא הקבלן אישור לעבודת החיטוי ממעבדה מוכרת ע"י משרד הבריאות.

7.29

מערכת כיבוי אש ועמדות לכיבוי אש

כל עמדה תכלול ארון פלדה חרושתי צבוע אדום או בארון (פיר) צנרת עם מסגרות לפי אדריכלות ובתוכה יוצב גלגילון לכיבוי אש, עם צינור גומי משוריין, בקוטר נומינלי $\frac{3}{4}$ ובאורך של 30 מ'. בקצה הצינור יהיה מזנק סילון ריסוס. לפני הגלגילון יותקן ברז סגירה מהירה כדורי "שגיב" בקוטר 1". בנוסף, בכל עמדה יהיה ברז כיבוי 2" עם מחבר שטורץ כולל: זוג זרנוקי בד אסבסט 2" באורך 15 מ' כ"א, עם מחברי שטורץ ומזנק כבאים מ- 2" ל- 20 מ"מ ו- 2 מטפי אבקה יבשה 6 ק"ג כ"א, תמיכות ומתלים מברזל פלדה מגולוון

ככל שיידרש לרבות קיבוע לקיר ו/או הרצפה, כל עבודת המסגרות ככל שיידרשו, וכל הנדרש לפי פרט ביצוע.

על הקבלן להגיש לאישור פרטי ביצוע מדויקים של כל התקני התליה והקיבוע של העמדות בחניונים לאישור המתכנן והאדריכל.

מתקן הסנקה ממכונת כיבוי אש לרשת ברזי השריפה כולל ראש 2"×3" עם מחברי שטורץ ושסתום אל חוזר מפליז מאושר UL+FM, מאוגנים ויושבים על זקף 4" לרבות פקק סגירה ושרשרת נירוסטה.

ציוד כיבוי האש יהיה תיקני.

מייד עם תחילת עבודות התקנת ציודי כיבוי האש יש לבצע הדרכה, ההתקנה תבוצע בהתאם לחוות הדעת של מכבי האש וחוברת ההנחיות של בניין זה, אשר הוצאה ע"י יועץ הבטיחות.

ברזי שריפה בקוטר 2" יבוצעו בחדרי המדרגות בכל קומה ובכל יציאה לפרוזדור ועל קו כיבוי אש בקוטר 3".

7.30

שרוולים ופתחים למעבר צנרת

- בכל מקרה קידוחים שיעשו לאחר היציקה יעשו בעזרת מקדח יהלום מדויק ולא ע"י חציבה.
- אין לראות בתוכנית אינסטלציה כתוכנית שרוולים.
- ◆ על הקבלן לבצע לפני יציקה ולפני כל עבודה העלולה להוות בעיה בהתקנת צנרת מכל סוג, פתחים ושרוולים בגבהים ובמקומות הדרושים לפי התוכנית, על הקבלן לוודא את הגבהים והמידות.
 - באם הקבלן הינו קבלן משנה לעבודות אינסטלציה עליו לתאם את כל הפתחים עם קבלן השלד על אחריותו ליידע אותו בזמן, לא יאושרו חציבות ומעברים לאחר היציקה אלא אם יתקבל בכתב אישור ממהנדס הקונסטרוקציה.
 - בכל מקרה קידוחים שיעשו לאחר היציקה יעשו בעזרת מקדח יהלום מדויק ולא ע"י חציבה.
 - ◆ מעברי צנרת דרך קירות /קורות/ קומות תעשה ע"י שימוש באטמים ייעודיים תקינים כדוגמת צווארונים "קרדי", צווארון "דלביט", צווארון איטום "בוטיל+קרדי" מתוצרת "דלמר" המשווקים ע"י M.D.M.i וע"פ הוראות ודרישות פרטי ביצוע, המעברים יעשו ע"י שרוולים וחומרי איטום המאושרים לשימוש, כלול במחיר היח' /מטר / פאושל.
 - ◆ מעברי צנרת דרך קירות של מרחבים מוגנים תעשה ע"פ הוראות ודרישות הג"א ופיקוד העורף ות.י. 1205.5, המעברים יעשו ע"י שרוולים וחומרי איטום המאושרים לשימוש ע"י הג"א ופיקוד העורף.
 - ◆ מעבר דרך קירות יעשה ע"י שרוולים ממתכת והאטימה תתבצע ע"י חומרים מעכבי אש המאושרים לשימוש ונושאי תו תקן ישראלי ובכל מקרה ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות של הפרויקט. -יבוצע ע"י אחרים.
 - ◆ כל מעברי הצנרת בחלקים קונסטיקבים (אם קיימים) יבוצעו לפי סימון שרוולים המופיעים בתוכנית קונסטרוקציה בלבד ולא ע"פ תוכנית אינסטלציה.
 - באם קיים הבדל בין התוכניות יש להודיע מראש לקונסטרוקטור ולקבל אישורו בכתב, כולל הנחיות מדויקות לביצוע.
 - ◆ כל מעברי הצנרת (מכל סוג) החוצים "אזורי אש" ימוגנו עם "מעברי אש" תקינים לצנרת -יבוצע ע"י אחרים. מעברי צנרת דרך קירות של מרחבים מוגנים תעשה ע"פ הוראות ודרישות הג"א ופיקוד העורף ות.י. 1205.5, המעברים יעשו ע"י שרוולים וחומרי איטום המאושרים לשימוש ע"י הג"א ופיקוד העורף.
 - ◆ מעברי צנרת דרך קירות /בין קומות יעשה ע"י שרוולים ממתכת והאטימה תתבצע ע"י חומרים מעכבי אש ואו מעברי אש תקינים המאושרים לשימוש ונושאי תו תקן ישראלי ובכל מקרה ע"פ הנחיות דוח הבטיחות של הפרויקט.
 - אספקה והתקנת השרוולים ומעברי האש התקניים -יבוצע ע"י אחרים.
 - ◆ כל מעברי הצנרת בחלקים קונסטרוקטיביים (אם קיימים) יבוצעו לפי סימון שרוולים המופיעים בתוכנית קונסטרוקציה בלבד ולא ע"פ תוכנית אינסטלציה.
 - באם קיים הבדל בין התוכניות יש להודיע מראש לקונסטרוקטור ולקבל אישורו בכתב, כולל הנחיות מדויקות לביצוע.

הערות כלליות לביצוע אינסטלציה

(כהשלמה / תוספת למפרט המיוחד וכתב הכמויות ואינם מחליפות בשום מקרה את המפרט המיוחד וכתב הכמויות).

- מכסים לקופסאות ביקורת \ מחסומי רצפה יהיו מפליז טהור צבוע בגוון הריצוף, מכסה שטוח עגול או מכסה רשת מתוברג עם מסגרת מרובעת, המכסים מתוצרת "מ.פ.ה" בלבד.
- מחסומי רצפה "2*4" יהיו מתוצרת "דלמר", סדרה S-10 עם הניקוז הכפול + יציאה מתכוונת וכניסה צידית.
- סיפונים לכיורים יהיו תקניים תוצרת "חוליות" כלול במחיר הכיור/ משטח שיש "אורטגה".
- ברז דלי בשירותים תוצרת "חמת".
- סיפונים לכיורים יהיו תקניים תוצרת "חוליות", סיפונים למטבח יהיו עם חיבור למדיח.
- בכל הברזים בכיורים יותקן חסכם ל: 2.10 ליטר/דקה.
- ברז זוויתן הזנת מים לברז ראשי (מתחת לכיור) יהיה מתוצרת "שגיב" מק"ט 18NL08006.
- ברז זוויתן הזנת מים לברז ראשי (מתחת לכיור מטבח) יהיה ברז משולב עם 2 יציאות, מתוצרת "שגיב" מק"ט 18NL08006.
- קולטנים למי גשם (צמגי"ם) לניקוז גגות/ מרפסות יהיו מתוצרת "דלמר" דגם "דלביט" סדרה S-10 המיועדים לספיכת מים גבוהה, עם ניקוז כפול (ניקוז תחתון), מרפסת עד 18 מ"ר מוצא עליון יהיה בקוטר 110 מ"מ עם רשת נירוסטה, מרפסת מעל 19 מ"ר מוצא עליון יהיה בקוטר 160 מ"מ + רשת נירוסטה, כולל: ברדס מסורג או שטוח U.P.P., מאריך לריצוף + רשת נירוסטה וברגים, בד גאוטקס (פילטר גאוטכני) באזור מרוצף הבד בגודל 0.5 מ"ר באזור מגוון הבד בגודל 1.0 מ"ר, נקז "דלביט אופקי או אנכי בהתאם לכיוון הצמ"ג, באזור מגוון מאריך מצינור H.D.P.E. מחורר עטוף בבד גאוטכטיל, במקרה של שפיכה חופשית חובה להתקין במוצא השפיכה זווית מעבר (ברך שפיכה) חרושתית מברזל מגולוון, איטום בין הברך לצינור הצמ"ג ע"י סרט עטיפה "ריפה בנד" מבוטיל טהור, על פני הקרקע תתוקן שוקת למרזב "אקרשטיין".
- כל קווי הביוב דלוחין וצוואים במבנה ועד לשוחה ראשונה יהיו מ- H.D.P.E תוצרת "גיברייט" או "ולסיר" – "צינור מורפה" עם רישיון יצרן מחו"ל, צנרת המיוצרת בחו"ל, מחוברים בריתוך פנים או מחברי אלקטרופיוזין, כל המערכת המותקנת תהייה מיצרן אחד כולל כל האביזרים והספיחים, התקנה ועיגון הצינורות יבוצעו בהתאם להוראות הל"ת, פרטי ביצוע, הוראות היצרן ותקן ישראלי.
- צנרת H.D.P.E. יש להקפיד על התקנת פקקים מרותכים בקצוות הצנרת (אופקית ואנכית) לכל זמן הביצוע.
- בצנרת מ- H.D.P.E הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה וכללו נקודת עיגון קבועה באבזור לפי תקן 4476 והוראות היצרן ותוכניות הביצוע המפורטות. כמו כן מיקומם, כמותם וחוזקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת, החיזוקים, התמיכות ותליות הצנרת יהיו במיקום ובחוזק הדרוש לפי תקן 4476 והוראות היצרן.
- כל קווי הביוב העוברים מתחת לרצפת המבנה יעוגנו בעיגון קשיח (עטיפת בטון מזוין) לרצפת הבניין לפי פרט הביצוע, יש לקחת בחשבון ביצוע עטיפת בטון בשלבים ולכל הגובה הנדרש מהצינור ועד רצפת המבנה.
- בצנרת מ- H.D.P.E יותקנו פתחי ביקורת (קטע ביקורת מוברג) בכל שינוי כיוון של הצינור, בסוף כל קטע של צינור, כל 15 מטר בקו אורכי ובכל מקום הנדרש ע"מ לאפשר גישה לכל קטעי וסעיפי המערכת.
- קווי ביוב H.D.P.E – יש להתקין פקק מרותך בכל קצה קו אופקי ואנכי למשך כל תקופת הביצוע.
- כל צנרת ניקוז המזגנים תחובר לצנרת המאספת באמצעות גומיות אטימה תקניות וייעודיות, לא יאושרו חיבורים ע"י "צינור בתור צינור" ו/או חיבורים ע"י שימוש בחומרי אטימה למינם.
- בכל חציית צינור/ מחסום רצפה/ קופסת ביקורת וכו' יותקן שרוול איטום ייעודי ותקני כדוגמת צווארונים "קרדי", צווארון "דלביט", צווארון איטום "בוטיל" + קרדי" מתוצרת "דלמר" המשווקים ע"י M.D.M.i וע"פ הוראות ודרישות פרטי ביצוע, המעברים יעשו ע"י שרוולים וחומרי איטום המאושרים לשימוש - כלול במחירי היחידה למ"א צינור/ מחירי הפאושל.

- קולרי כיבוי אש מתוצרת "גברית" יותקנו על הצנרת בכל מעבר קומה ע"פ דרישות רשויות הכיבוי והנחיות היצרן- כלול במחירי היחידה למ"א צינור /מחירי הפאושל.
- בכל מעבר/ חצית צנרת (של קירו רצפה/ תקרה/ מחיצה וכו') מכל סוג שהוא יותקן איטום ומעבר אש/מחסום אש –תיקני המאושר ע"י רשויות הכיבוי, כלול במחירי היחידה למ"א צינור/ מחירי הפאושל.
- קווי מים לצריכה בתחום הבניין- הנחת הקווים ועיגונם תבוצע לפי פרטי הביצוע, הנחיות היצרן והמפרט המיוחד.
- מגופים כדוריים מפליז בכבישה בקוטר 2" – 1 1/2" תוצרת "שגיב", הנושאים תו תקן ישראלי על המגוף לפי דרישות המלאות של תקן 1144, כולל ידית מניילון משוריין עם סיבי זכוכית מחומר עמיד לקורוזיה.
- מגופים אלכסוניים בקוטר 2" – 1 1/2" תוצרת "דורות".
- מגופים מגופי טריז מדגם צר TRS תוצרת "הכוכב".
- מגופי פרפר עם תמסורת גיר רחב תוצרת "הכוכב" מודל 102, עם תקן ישראלי 1230, עם צירים יבשים, גיפור חס (ללא שרוול מתחלף).
- מלכודת אבנים (מסנן) תוצרת "הכוכב" דגם 202 עם גוף כדורי רשת מנירוסטה 50% חירור.
- אל חוזרים יהיו- דגם NR-040 תוצרת "א.ר.י." עם פתח עליון, ציר מאורך ומשקולת.
- כל המגופים והציוד יהיו נושאים ת"י ועמידים בלחץ עבודה 16 אטמ' (PN-16) או 25 אטמ' (PN-25).
- צנרת פלדה תת קרקעית (כולל זקיפים העולים מהקרקע לחיבורי צרכן / ב.ש) בקטרים 2"-6" תהיה עשויה מצינור פלדה GRB עם עטיפת בטון פנים ועטיפה חיצונית שחילה מפ.א. שחול בשלוש שכבות APC-3 תוצרת "אברות" או ש"ע.
- 2" ע.ד. 3.65 מ"מ
- 6" – 3" ע.ד. 5.32
- צנרת פלדה מעל פני הקרקע (התקנה חיצונית) בקטרים 1 1/2"-2", תהיה מצינור מגולוון סקדיוול 40 עם עטיפה חיצונית מפ.א. שחול בשלוש שכבות כדוגמת APC-GAL עם הפס האדום, תוצרת "אברות" או ש"ע.
- צנרת מים "פקסגול" בבניין ומחוצה לו תהיה עם חיבורים בחיבורי אלקטרופיוזין בלבד- לא יאושר שימוש באביזרים מכנים.
- צנרת מים "פקסגול" המותקנת בקרקע תותקן עם פס סימון מפלסטיק (לא ממוחזר) הכולל 2 פסי נירוסטה.
- תאי בקרה יהיו מחוליות טרומיות עם תחתית חרושתית ביציקה מונוליתית, כולל מחברי "איטוביב" או ש"ע "איטופלסט" בין החוליות +בין החוליה לתקרה, תוצרת "וולפמן" או ש"ע.
- מפלים חיצוניים יהיו חרושתיים מתוצרת "וולפמן" דגם "דרופ" בלבד.
- מכסים לתאי בקרה יהיו מכסה מיצקת ברזל דגם כרמל 55 עם סגר יצקת ומסגרת ברזל יציקה לפי ת.י. 489, במקומות מרוצפים המכסה יהיה עם מסגרת מרובעת, על כל מכסה יהיה כיתוב (הטבעה) של סוג המערכת: מים, ביוב, ניקוז, בור חלחול, מי מזגנים וכו', במבני ציבור-שם הרשות, סמל הרשות.
- צנרת לקווי גרביטציה מחוץ למבנה תהיה מ- P.V.C דרג SN-8 (ביוב עבה).
- כל הצנרת והציוד ישולטו היטב לרבות שלטים מ: P.V.C. חרוט ע"ג כל אביזר, מדבקות כולל כיוון זרימה על כל צינור כולל כיתוב סוג המערכת.
- כל הציוד והאביזרים יהיו מתאימים ללחץ עבודה PN-16.
- יש להקפיד על שיפועי צנרת.
- לפני כיסוי/סגירת תקרות חובה לזמן שרות שדה של יצרן/ספק צנרת וציוד ולהעביר לפיקוח ולמתכנן עותק.
- צנרת מים וביוב-יש להקפיד על התקנת מתלים תקינים ובמרחקים לפי הוראות היצרן, יש להתקין ממלים מסוג "מתלה מגופר" מבודד אקוסטית.
- יש להקפיד שבידי קבלן ראשי וקבלן המשנה קיים סט תוכניות מלא עדכני כולל פרטי ביצוע ומפרט מיוחד לעבודות אינסטלציה, רשימת תוכניות.
- יש להקפיד על התקנת צנרת/ ציוד בהתאם לציוד שאושר ע"י המתכנן.
- כל הציוד, אבזרים, צינורות, אטמים וכו' הבאים במגע עם מי שתייה יהיה מאושרים למי שתייה ומתאימים לתקן ישראלי 5452.

- כל הצנרת, ציוד וכו' יהיו נושאים תו תקן ישראלי ע"ג הציוד.
- התקנת עמדות כיבוי אש וגלגילונים תבוצע ע"פ תקן 2206 חלק 2.
- מודגש כי כל מחיר היחידה כוללים את כל הנדרש עד לביצוע מושלם לרבות אספקה והתקנת כל הציוד וספחים הנדרשים, ריפוד חול, עטיפת בטון, בידודים, מתלים, מעברי אש תקינים, מתלים לרעידות אדמה, מתזים מכל סוג ודגם, אגרות, ביקורות מעבדה, שרות שדה, אישורי התקנה ככל שיידרש ע"פ המפקח והמתכנן וכו'
- בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו-משמעות ו/או פירוש שונה מהתיאורים והדרישות במסמכים השונים, חייב הקבלן להסב את תשומת ליבו של המזמין /מנה"פ לפני הגשת הצעת המחיר ולקבל את הוראות המזמין /מנה"פ בכתב כיצד לנהוג, לא יוכרו תביעות מכל סוג בגין השערות / או אי הבנות לכאורה של פרטי המכרז /תוכניות אם בזמן הגשת הצעות המחיר הקבלן לא העביר שאלות לקבלת הבהרות.
- מודגש כי מחירי היחידה כוללים אספקת דוגמאות למשרד האתר לכל הציוד שיידרש ע"פ המפרט/ מפקח/ מזמין /קבלן. על הקבלן לקחת בחשבון את כל הנדרש להתקנת המערכות המתוכננות בשלמותן גם עם ישנם קווים/ ציוד/ אביזרים שלא הופיעו בתוכניות ו/או סומנו בצורה חלקית ו/או סכמתית בלבד ו/או שינויים בתוואי צנרת עקב אילוצי המערכות השונות של המבנה ו/או שינוי באורכי צנרת (כל אורך) עקב אילוצי מערכת אחרות של המבנה גם במקרים שלא סומנו במפורש בתוכניות ו/ או בתוכנית תאום מערכות, המזמין רואה את הקבלן כבעל ניסיון בהתקנת מערכות מסוג זה ולא יתקבלו תביעות ו/ או דרישות חריגות במהלך העבודה על כל שינוי /תוספת מכל סוג ומכל כמות.
- ככלל כל הציוד והצנרת שתסופק ותותקן באתר תהיה ממין משובח ועם תו תקן ישראלי המוטבע על ע"ג הציוד ו/או הצנרת.
- לפני תחילת ביצוע הקבלן יידרש להעביר לאישור מוקדם של המתכנן מראש ולמפרע:
- חוברת רשימת ציוד מלאה מפורטת ומחייב לעבודה לאישור המתכנן.
- כל התקנת הציוד (מכל סוג) יבוצעו בנוכחות / ליווי שרות שדה של היצרנים / ספקים, דוחות יועברו למתכנן ולמפקח.
- במידה ויהיו מחלוקות בנושא אישורי ציוד\ משאבות וכו', המתכנן יהיה הפוסק הבלעדי בנושא והחלטתו לא תהיה נתונה לשינוי או ערעור.
- במקרה של פסילת ציוד הגורם הפוסל לא יהיה מחויב למסור לקבלן / ספק את סיבת הפסילה ומודגש כי לא תוכר כל תביעה של הקבלן /ספק מכל סוג בגין הפסילה.
- כל התקנת הציוד (מכל סוג) יבוצעו בנוכחות / ליווי שרות שדה של היצרנים / ספקים, דוחות יועברו למתכנן ולמפקח.
- כל הצנרת וציוד (לדוגמא: מגופים, צנרת) שיסופקו לאתר יהיו תמיד מיצרן / ספק אחד, לא יאושר להתקין ציוד זהה מיצרנים שונים, לא יאושר ערבוב חומרים.
- כל העבודות במבנה ומחוצה לו יבוצעו לפי הוראות הל"ת, ת"י 1205, מפרט לבניה ירוקה, מפרט המיוחד לעבודות אינסטלציה המצורף למסמכי המכרז, אוגדן בניה ירוקה של הרשות המקומית, המסמכים משלמים אחד את השני, במקרה של סתירה המחמיר הוא הקובע.
- **בכל מקרה - לפני הזמנת ציוד ו/או תחילת כל ביצוע הנחת קווים ו/או חומרים, חובה להעביר למתכנן רשימת ציוד ודגמים לאישור.**
- תוואי קווי מים, דלוחין וצוואים- על המתקין חלה החובה לוודא את התאמת התוואי המופיע בתוכניות לדרישות התקן/ הנחיות הל"ת/ הוראות יצרן המעודכנים ביותר נכון לזמן הביצוע בפועל, כנ"ל גם לגבי אופני החיבור ואביזרי החיבור לצנרת וסעיפים השונים.
- בכל מקרה של שאלה או אי התאמה יש להודיע מראש למתכנן, מודגש כי בכל מקרה חלה על הקבלן המתקין חובה לבצע הנחת קווים וחיבורים ע"פ הוראות והנחיות התקנים הרלוונטיים שצויינו.
- התקנת מז"ח וחכ"כ-תבוצע ע"י מתקין מוסמך.
- על הקבלן חלה חובה לוודא התאמת התכנון וההתקנה לתוכניות כיבוי אש כפי שאושרה בשרותי כבאות ויזע"ב.
- קווי מים -יש להתקין פקק חרושתי בכל קצה קו למשך כל תקופת הביצוע.
- קווי מים ובויב- חובה לבצע בדיקות הידראוליות + בדיקות לחץ + שרות שדה לפני כיסוי /ריצוף/ סגירת תקרות.
- מידות לשרוולים ופתחים למעברי צנרת אופקיים ואנכיים בקורות /תקרות/ קורות :

• פתח מרובע • ס"מ	• שרוול פלדה -עגול • אינצ'	• קוטר הצינור • מ"מ	• קוטר הצינור • אינצ'
• 15*15	• 4"	• עד 63	• עד 2"
• 20*20	• 6"	• 75-110	• 3"-4"
• 25*25	• 10"	• 160	• 6"
• 30*30	• 12"	• 200	• 8"
• 35*35	• 14"	• 250	• 10"
• 40*40	• 16"	• 315	• 12"
• 45*45	• 18"	• 350	• 14"

- כל השרוולים החוצים את שלד הבניין יהיו מפלדה בהתאם להוראות הל"ת, בכל מקרה שרוולים ופתחים יבוצעו רק במקומות שאושרו ע"י מתכנן השלד מראש ובכתב או כפי שהם מופיעים בתוכניות השלד, אין לראות בתוכניות האינסטלציה כתוכנית פתחים או שאישור לביצוע הפתחים.
- גובה מכסה של תא בקרה (ביוב וניקוז) המקבל תורם יהיה לפחות 20- ס"מ מתחת לפני מפלס הקומה המחוברת לתא.
- לפני תחילת ביצוע של כל הקווים, חובה על הקבלן לוודא את כל הגבהים ואופני החיבור המתוכננים ע"י מודד מוסמך, עד וכולל התשתיות העירוניות שאליהם מתחבר המגרש- על כל שינוי ו/או אי התאמה חובה להודיע מיד למתכנן.
- מיקום סופי של נקודות מים למקרר/ מדיח – יבוצעו לפי תוכנית מטבח ובתאום עם מפקח/ דייר.
- מיקום סופי של נקודות קצה (מים וביוב) יבוצע לפי תוכנית אדריכלות ובתאום עם מפקח/ דייר.
- מיקום סופי של נקודות ניקוז מזגנים יבוצעו לפי תוכנית מיזוג ובתאום עם מפקח/ דייר.
- מודגש כי יש לקרוא את תוכניות האינסטלציה ביחד עם תוכניות : קונסטרוקציה, אדריכלות, חשמל, מיזוג, פיתוח, תאום מערכות (סופרפוזיציה).

פרק 08 - עבודות חשמל**פרק 1 – תנאים כלליים מיוחדים
1 לוחות חשמל מתח נמוך****08.1.1 כללי**

לוח חשמל ייוצר ע"י יצרן לוחות חשמל העומד בתקן ישראלי-ISO 9001:2015 אבטחת איכות, הסמכה ממכון התקנים הישראלי לעמידה בתקן 61439, בעל סיסטם של, LVPT, שניידר, RITTAL או תמח"ש.

08.1.2 מבנה לוח חשמל

- א. לוח חשמל ייוצר מארגז פח דקופירט בעובי 2 מ"מ לפחות, עם חיזוקים מפרופילי פלדה פנימיים, בנוי להתקנה בצמוד לקיר, עם דלתות ועם פנלים פנימיים.
- ב. סגירת הפנלים תהיה עם ברגים שבויים וידידות להסרה.
- ג. הצירים יהיו פנימיים (מוסתר) מפלדת אל-חלד. הצירים יאפשרו פתיחת כל דלת ב- 180° , בלי קשר למצב שאר הדלתות.
- ד. כל הידידות והסגרים יהיו ממתכת בלתי מחלידה כנ"ל. יותקנו סגרים בכל פינות הדלתות, עם מדבקות המורות את כוון הסיבוב לפתיחה.
- ה. יותקנו מחיצות פח מלאות לכל עומק הלוח, להפרדה בין השדות.
- ו. בצד הפנימי של הדלת בכל לוח ירוחק או יותקן כיס לתכניות (הכל בהתאם לחומר ממנו בנוי הלוח), מפח כדוגמת הפח של הפנלים. מידות הכיס יהיו $20 \times 20 \times 3$ ס"מ לפחות.
- ז. בלוח יושאר פנל עליון ריק בגובה 40 ס"מ עבור פסים לקשירת כבלים ומהדקי יציאה.
- ח. על הדלתות יותקן אך ורק הציוד הבא: ידידות מצמד למפסקים ראשיים, נוריות סימון, מכשירי מדידה, לחצנים ובוררים למערכות הפיקוד.
- ט. הלוחות ייצבעו פעמיים בצבע יסוד + צבע סופי אפוקסי בשיטה אלקטרוסטטית. סוג הצבע - RAL בגוון קרם בהיר או בצבע אחר באם צוין אחרת, ע"פ הדרישה. סה"כ עובי שכבות הצבע יהיה 120 מיקרון.
- י. ציוד מדידה שיוותקן ע"ג הדלתות יוגן נגד מגע מקרי ע"י פלטת פרטינקס.
- יא. כל החלקים ה"חיים" (נושאי מתח) יוגנו נגד מגע מקרי.
- יב. חלקים מתכתיים שאינם נושאי מתח יוארקו אל פס ההארקה הראשי. חלקים מתכתיים כגון צירים, ברגים, ידידות וכדומה, יהיו מפלדת אל-חלד.
- יג. כל הברגים, האומים וכדומה יחוזקו באמצעות דיסקיות קפיציות ואומים כפולים, למניעת התרופפות.
- יד. בלוחות יושאר מקום שמור בשיעור 25% מהציוד המותקן. מקום שמור יכלול גם פתחים בפנלים (שיכוסו בסגרים פלסטיים), מקום למהדקים וכן קונסטרוקציה להרכבת הציוד.
- טו. הלוחות יהיו בעלי דרגות הגנה מפני פגיעות מכניות, אטימות למים וחדירת אבק ע"פ המצויין בתוכניות ו/או בכתב הכמויות.
- טז. תבוצע הפרדה מכנית בין מתחים ברמות שונות (מתח נמוך ומתח נמוך מאוד).

08.1.3 ציוד

- א. ציוד המיתוג וההגנה בלוחות יהיה מהסוגים כמפורט:
 - לזרם עד 50A - מא"זים מודולריים (להתקנה ע"ג מסילה), רוחב 17.7mm לקוטב, כושר ניתוק: 10KA. כושר הניתוק בלוחות המרוחקים עד 30 מ' מטרנספורמטור חבה"ח יהיה 30KA (לכל הציוד).
 - לזרם מ-63A ומעלה - מאמ"תים קומפקטיים, עם יחידת OVER LOAD תרמית ומגנטית ניתנת לכיול (לפי דרישה בלבד ניתן יהיה לספק יחידה עם הגנה מגנטית קבועה). אם לא נדרש אחרת, כושר הניתוק יהיה 30KA לפחות וכיול ההגנה המגנטית יהיה ל- $4 \times I_N$.

ב. תוצרת הציוד תהיה בהתאם

ג. כל הציוד יעמוד בזרמי הקצר הנדרשים (ללא הגנה עורפית), אך לא פחות מהמצוין לעיל.

ד. דגם המפסיקים יהיה: עד 63A - קומפקטיים מסוג "פקט". מפסיקים מעל 63A - מאמ"תים ללא הגנות, כמפורט לעיל.

ה. מגענים - מתוצרת טלמכניק או ABB משטר עבודה AC3 בלבד.

ו. לחצנים ונורות סימון - בקוטר 22 מ"מ, תוצרת טלמכניק, או קלוקר מילר, או ברטר.

ז. מהדקים - קפיציים, מדגם להרכבה ע"ג מסילה, תוצרת "ווידמילר" דגם S.A.K., או "פניקס", או "לגרנד".

ח. מודדים - בעלי סקלה מורחבת, במידות 96*96mm, תוצרת "ארדו", או CELSA, או IBM.

ט. מגיני מתחי יתר (פורקי ברק) - למתח 230V וזרם פריקה 100KA לפחות, מתוצרת "דהאן" דגם VA 280, או "פניקס" דגם "VALVETRAB", או "מרלן-ז'רן" דגם 100KA41-P. המגינים יהיו חד-פזיים עם בסיס לשליפה.

י. ממסרי פקוד יהיו עם 4 מגעים מחליפים ובסיס "שליפה" סטנדרט 11 או 41 פינים (עם ברגים), מתוצרת "איזומי" דגם RY4VULC, או "סירילק", או "אומרון". מתח והתנגדות הסליל יהיו כמצויין.

יא. ממסרי פקוד יהיו מתוצרת "איזומי" למתח 230V, עם 4 מגעים מחליפים ובסיס "שליפה" סטנדרטי (עם ברגים), דגם RY4VULC.

יב. כל אביזרי הפקוד והבקרה מותקנים ע"ג בסיס שליפה סטנדרט 11 פינים, חיזוק החווט בברגים (לא בהלחמה!).

08.1.4 חווט

א. החווט יבוצע במוליכים קשיחים, הקשורים ב"צמות" בקווים ישרים (אופקי ואנכי בלבד).

ב. חתך החווט יהיה מתאים לזרם הנומינלי המכסימלי של הציוד המחובר.

ג. כל אביזר בלוח יחווט בנפרד למהדקים ממוספרים. לא יורשו חיבורי "שירשור" מאביזר לאביזר, לא מתח, לא אפס ולא פקוד מכל סוג שהוא.

ד. סדר הפזות יסומן ע"ג החווט בנקודות החיבור לכל אביזר, פסי צבירה וכדומה, ע"י סרטי בידוד דביקים בצבעי הפזות (חום, כחול, סגול). פסי הצבירה יסומנו בצבעים כנ"ל.

ה. מוליכים גמישים יסתיימו בנעל כבל או בשרוול לחיצה מתאים. קצה המוליך ייעטף בסרט בידוד.

08.1.5 סימון ושילוט

א. השילוט יבוצע בשלטי סנדויץ' חרוטים לבן על רקע שחור, שלט נפרד

לכל אביזר שיחזק בניטים (לא בהדבקה). יותקנו שלטים, הן על הפנלים והן בתוך הלוח, כך שניתן יהיה לזהות כל אביזר, גם כאשר הלוח פתוח, ללא הפנלים.

ב. השילוט על הדלתות יכיל את שם הלוח, מקור ומתח ההזנה, וסימון המפסיקים הראשיים.

ג. בנוסף לשילוט, יסומן כל כבל וכל גיד בתוך הלוח במספר המעגל,

הפזה וכדומה. כל גיד במערכת הפיקוד יסומן גם באמצעות טבעות פלסטיות ממוספרות. מספור גידי הפיקוד יהיה לפי תכניות חיווט שיוכנו ע"י הקבלן.

ד. יבוצע שילוט בצבע שונה לכל רמת מתח בלוח (מתח נמוך, ומתח נמוך מאוד).

08.1.6 תכניות ייצור

הקבלן יגיש תכניות ייצור מפורטות, הכוללות התייחסות לכל האמור להלן (אין להתחיל בייצור לפני קבלת אישור המפקח לתכניות):

א. תכניות בקנ"מ 10:1, בפורמט סטנדרטי A3.

ב. התכניות יראו את הלוחות עם דלתות סגורות, ובנפרד ללא דלתות וללא פנלים, תכניות בחתך צד וכו'. התכניות יראו את מבנה הפנלים והדלתות, כל הכיפופים וההקשחות, מיקום כל הציוד ופסי צבירה, סידור המהדקים וכדומה.

ג. תרשימים חשמליים חד-קווים ותרשימי פיקוד מפורטים עם מספור כל המהדקים והגידים.

ד. מפרט הצביעה והגיוון הסופי.

ה. רשימה מפורטת של הציוד, כולל תוצרת ודגם כל אביזר, מספור בתכניות ונתונים טכניים המוכיחים את התאמתו.

ו. חתך פסי הצבירה וחישוב או טבלה המוכיחים את עמידותם בקצר, כולל עמידות המבדדים.

ז. פרטי הנעילה, מיקום הפנלים השמורים לציוד בעתיד וכו'.

ח. על הקבלן לוודא מידות הלוח ואפשרויות התקנתו באתר, אפשרות התקנת כל הציוד ומערכות הפקוד והבקרה, כווני כניסת ויציאת הכבלים, התאמת השילוט, המעגלים וציוד המיתוג לנדרש וכדומה.

למרות אישור המפקח לתכניות, הקבלן יהיה אחראי בלעדית לטיב הלוח והציוד, התאמתם לדרישות, אפשרויות ההתקנה באתר וכדומה.

08.02 צנרת ומובילים

צינורות – כללי

כל הצנרת במבנה החשמל תהיה תחת הטיח או בתוך חללי קירות גבס או בחלל תקרות כפולות, למעט בחדרים טכניים.

כל הצינורות יהיו מיוצרים ומסומנים לפי התקן ויותקנו בהתאם לדרישות כפי שמופיעות בחוק ובתקנים המתייחסים אליהם. לא תורשה כל סטייה מן התקנים. הצינורות יתאימו בקוטרם לסוג ולמספר המוליכים ו/או הכבלים.

צינורות מעבר לכבלים, ירידות לציד וצינורות תמיכה לאביזרים יהיו צינורות מוגנים מסוג "מרירון" או מפלדה מגולוונת דרג ב', בהתאם להוראות המפקח.

צינורות שיותקנו כהכנה לשרות אחר או כאלה שלא יושחלו בהם בשלב ראשון כבלים/תיילים יכללו חוטי משיכה.

בצינורות 12" ומעלה חבל המשיכה יהיה פלסטי בקוטר 6 מ"מ.

צינורות פלסטיים להתקנה בחדרים והמיועדים להיות נתונים בתעלות, בקירות חלולים או בלבנים חלולות, בחלל תקרה תלויה, או בתוך המחיצות למיניהן יהיו מטיפוס "כבה מאליו".

המרת מידות של צינורות מיחידות אינצ'יות ליחידות מילימטריות תהיה כדלקמן:

48mm - 2" ; 36mm - 1½" ; 29mm - 1¼" ; 23mm - 1" ; 16mm - ¾"

לא יבוצע שימוש בצינורות לחשמל או לתקשורת בקוטר פנימי הקטן מ 16 מ"מ.

מחירי היחידה לתשלום ימדדו לפי קוטר/מטר-אורך.

צינורות פלסטיים קשיחים

יותקנו על גבי קירות ויחזקו על-ידי חבקי מרחק (אומגה) עבים ומגולוונים. במרחק בין החבקים לא יעלה על 0.5 מטר. נוסף לזה, קרוב לכפוף, למוצא, או חיבור, יהיה חבק במרחק שלא יעלה על 20 ס"מ. אין להתקיים צינורות אלה במקומות שבהם עלולות בטמפרטורות עלולות מעל ל-60 מעלות צלסיוס.

מחיר היחידה להתקנת צינור פלסטי קשיח יכלול:

☐ אספקה, הובלה ופריקה במיתקן.

☐ חיתוכים כנדרש, כיפופים, הנחה והצמדה כולל אספקת והתקנת כל חומרי בעזר הדרושים.

☐ פינוי הפסולת והעודפים.

☐ המחיר יימדד נטו לאחר ההתקנה.

צינורות משוריינים

בכל מקום שבו יידרש, יותקנו צינורות מפלדה מגולוונת דרג ב' שישמשו כשרוול ירידה (תורן) או הגנה מכאנית לכבל.

הצינור יהיה חלק לכל אורכו, וכן ינוקו קצותיו ויוחלקו כך שלא יפגעו החוטים שיושחלו דרכו.

על כל קצה של צינור תותקן גומיית הגנה מסביב לכבל מחוזקת לצינור במכסה מתברג מאושר.

מחיר היחידה להתקנת צינור משוריין יכלול:

☐ אספקה, הובלה ופריקה במיתקן.

☐ חיתוכים כנדרש, כיפופים, השחזת ועיבוד קצוות, הנחה והצמדה כולל אספקת והתקנת כל חומרי בעזר הדרושים.

☐ צביעת הנקודות והמשטחים, בהם נפגע הגיליון, בצבע גיליון קר.

☐ פינוי הפסולת והעודפים.

☐ המחיר יימדד נטו לאחר ההתקנה.

סימון

כל הצינורות הגלויים של המתקן יקבלו סימון שיציין את השתייכותם ללוח ומספר המעגל. הסימונים יינתנו על הצינורות ליד כל הסתעפות. הכל יבוצע בהתאם לאישור המפקח, בסימון בר-קיימא. כמו כן יסומנו קצוות הצינורות בלוחות חשמל ובארגזי טלפון ותקשורת ובלוחות בקרה.

כל הקופסאות וחומרי העזר (שלות, קונזולות וכו') העשויים ברזל או פלדה יהיו מגולבנים.

לכל תת-מערכת יותקנו צינורות בצבע שונה :

- ☐ גילוי אש - אדום
- ☐ כיבוי אש - צהוב
- ☐ תקשורת מחשבים - קרם
- ☐ בקרת מבנה - חום
- ☐ כריזה - שחור
- ☐ טלפונים - כחול
- ☐ חשמל – ירוק

סולמות כבלים סולמות רשת, ותעלות כבלים

סולמות הכבלים, סולמות רשת ותעלות כבלים יהיו בנויים מפרופילי ברזל מגולוונים בגליון עמוק 120 מיקרון לפחות. הסולמות יכללו את כל אביזרי התמיכה, התליה והעיגון, אביזרי העזר יהיו מתוצרת יצרן מוכר ובעל אישורים והיתרים ליצור סולמות לכבלי חשמל ותקשורת כולל אביזרי החיבור והתליה, הקבלן יאשר את סוגי הסולמות ונתוני היצרן לפני רכישת התעלות.

קונזולות תמיכה לסולמות ותעלות כבלים ותליות, יותקנו במרווחים כאלה שלא יוצרו בהם שקיעות, כאשר הם מועמסים עם כל הכבלים.

מחיר היחידה יימדד לפי רוחב/מטר-אורך ויכלול:

- ☐ הובלה ופריקה במיתקן של קטעי הסולמות, קשתות, צמתים, מעברים, קונזולות, תליות וחלקים סטנדרטיים של היצרן שיסופקו ע"י המזמין.
- ☐ חיתוכים כנדרש, כיפופים, השחזת ועיבוד קצוות, הרמה, הנחה והצמדה כולל אספקת והתקנת כל חומרי העזר הדרושים והמומלצים ע"י היצרן.
- ☐ פינוי הפסולת והעודפים.
- ☐ הכמות תימדד נטו לאחר ההתקנה.

☐

08.03 התקנת כבלים ומוליכים

צבעי המוליכים המבודדים שיונחו יהיו בהתאם לחוק החשמל והצנרת הפלסטית תהיה בצבע מתאים. בעבודה בלוחות ובמתקנים קיימים בהם צבעי המוליכים המבודדים שונה, יותקן שלט ברור ובולט המציין כי בוצע חיזוק בצבעים שונים מהקיים.

הנחת הכבלים תתבצע בין היתר על גבי תעלות וסולמות כבלים, השחלה דרך צנרת פלסטית וצנרת פלדה מגולוונת.

בתוואי הכבלים תבוצע הפרדה פיזית בין סוגי הכבלים השונים : כבלי 400/230 וולט, כבלי פיקוד וכבלי תקשורת. כבלי הכוח יונחו במרחק של 0.2 מטר לפחות מכבלי הפיקוד והתקשורת.

בכל מקרה של חצייה בין התוואים הנ"ל תבוצע החצייה במפלסים המופרדים אחד מהשני באמצעות הפרדת פח 1.5 מ"מ לכל רוחב ואורך החצייה.

כבלים על קירות יוגנו לכל אורכם עד לגובה שני מטר בכיסויי פוליאסטר. במידה ומדובר בכבלים בודדים יותקן כל כבל בצינור משוריין. בכל מקום בו קיימת סבירות של מעבר אנשים או כלים ליד כבלים יותקן עליהם כיסוי מפח מגולוון העובי 2.5 מ"מ לפחות. כיסוי זה יבצע באדום וישולט בשלטי אזהרה "זהירות - כבלי חשמל".

הכבלים יחוזקו לסולמות באמצעות חבקים תקינים המתאימים לקטרי הכבלים והעמידים בקרינת שמש (UV) ובתנאי הסביבה המיוחדים, במרחקים של 50 ס"מ האחד מהשני בתוואי אנכי וכל 100 ס"מ בתוואי אופקי.

בכל מקרה בו יפגע בידוד חיצוני של כבל בזמן התקנתו הוא יוחלף לכל אורכו. אין לבצע תיקונים כלשהם על נקודות אלה. המפקח רשאי לדרוש החלפת כל כבל (גם לאחר הנחתו וחיבורו) במידה וימצא שאינו מתאים לדרישות התכנון או שתגלה בו פגיעה כלשהי.

לפני השחלת כבלים בצינורות מגולוונים, ינקה הקבלן ויעבד את קצוות הצינור ויתקין גומיית מגן.

הכבלים יונחו לכל אורך התוואי תוך כדי השארת תוספת מתאימה לחיבור. רדיוס הכיפוף של הכבלים לא יהיה קטן מהמותר **ולא יבוצע שימוש במופות**.

הקבלן יבדוק את תקינות בידוד הכבלים ע"י מכשיר מגר לפני הנחתם ובנוסף לאחר הנחתם.

מחיר היחידה להתקנת כבל יימדד לכל אורכו בין מהדקי הקצוות ויכלול:

☐ הובלה ופריקה במיתקן של קטעי כבלים ותופי כבלים שיסופקו ע"י המזמין.

☐ בדיקת מגר לפני הנחת הכבל.

☐ פריסת הכבל לאורך התוואי והנחתו על גבי סולמות הכבלים, השחלתו בצינורות וחיתוך הקצוות.

☐ בדיקת מגר אחרי הנחת הכבל.

☐ אספקת והתקנת חומרי העזר עבור חיזוק הכבל וכן חומרי ואביזרי הסימון והשילוט. אביזרי הסימון יהיו מסנדוויץ' לבן שיחוזק לכבל בשני צדדיו.

☐ פינוי הפסולת והעודפים בתדירות שנקבע מפקח מתאם מ"י.

☐ הכמות תימדד נטו לאחר ההתקנה.

08.04 חיבור כבלים

חיבור כבל יכלול בהגדרתו את חיבור שני הקצוות, אספקת החומרים והכלים לביצוע החיבור והאטימה, פתיחת הכבל והכנתו וביצוע כל ההנחיות המפורטות בהמשך.

על קצות כל הגידים של כבלי הכוח מחתך של 16 ממ"ר ומעלה יותקנו נעלי כבל תקינות, לפי תקן DIN המותאמות לצורת החיבור של קצה הכבל בתוך האביזר אליו הוא מתחבר. נעלי הכבל יותקנו באמצעות כלי עבודה מסוג המומלץ ע"י יצרן נעלי הכבל. לוחצים לנעלי כבל מעל 70 ממ"ר יהיו הידראוליים עם לוחץ מתומן. שימוש בכבל סקטוריאלי לא יותר.

כל גידי הפיקוד הגמישים וכבלים גמישים אחרים יסתיימו בראשי כבל או תותבים לחיצים תקינים.

כל קצות הגידים של הכבלים או מוליכים בודדים יסומנו הן בלוחות והן במתקנים אליהם הם מתחברים בשטח באמצעות שלט סנדביץ' לבן. כל כבל יסומן בשני קצותיו במספרו המלא באמצעות שלט סנדביץ' לבן כך שאפשר יהיה לזהות מאיזה לוח ומאיזה תא באותו לוח הוא יוצא.

הכבלים יבדקו ע"י מכשיר מגר לבדיקת תקינות הבידוד לפני חיבורם למערכת החשמל או הפיקוד.

כל כניסות הכבלים ליחידות הציוד השונות, כמו: מנועים, משאבות, התקנים חיצוניים, יאטמו לקבלת אטימות מלאה של IP-65 לפחות.

08.05 נקודות חשמל

הגדרת הנקודות תבוא לידי ביטוי בכתב הכמויות. ההגדרות מתייחסות לביצוע מושלם של הנקודה, החל מנקודת המוצא ועד ללוח החשמל. עלות הנקודות תכלול את כל אביזרי המוצא, את כל חומרי העזר ועבודות העזר הנדרשות לשם ביצוע תקני ומושלם של כל סוג נקודה לחשמל.

לא תינן כל תוספת מחיר עבור מפסק מחליף או מפסק מצליב או לחצן והקבלן יקח זאת בחשבון בעת הצגת מחירי נקודות המאור השונות.
עבור חיבור קיר נוסף לחשמל שיותקן בצמוד ובהמשך לחיבור קיר בנקודה ישולם מחיר ע"פ המחיר שיוצג על ידי הקבלן בסעיף הרלוונטי בכתב הכמויות.

08.06 תאורה

גופי התאורה שיופסקו ע"י הקבלן יהיו מהתוצרת ומהסוג הנדרשים בכתב הכמויות ויהיו בכל מקרה בעלי תו תקן ישראלי או תו תקן בינלאומי מוכר ומאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי.

גופי תאורת לד יהיו בנוסף לזה בעלי תו תקן מכון התקנים הישראלי לתקן פוטוביולוגי גופי התאורה יוצרו כמכלול שלם במפעל הייצור. באחריות היצרן ליצור התאמה מלאה בין כל רכיבי גוף התאורה: נורה, משנק, מצת, קבל, בית-נורה וחיווט פנימי. מחזירי אור בגופי התאורה יבוצעו מאלומיניום מלוטש בלבד.

מחזירי אור בגופי התאורה יבוצעו מאלומיניום מלוטש בלבד, מקדם הנזילות יהיה 75% לפחות.

מחזירי האור של הגופים יבוצעו מאלומיניום טהור 99.9% מלוטש בלבד.

נצילות האור של הגופים תהיה לפחות 75% עפ"י הגדרת היצרן.

החיווט הפנימי והמהדקים יותאמו לטמפרטורה של 90 מעלות צלזיוס.

מבנה גופי התאורה יותאם ע"י הקבלן למבנה התקרות או התקרות האקוסטיות, כולל אמבטיות התקנה המותאמות למבנה התקרות הנ"ל.

גופי תאורה פלואורסצנטיים יהיו עם משנק אלקטרוני מתוצרת דוגמת "OSRAM" גרמניה או ש"ע, גופי תאורה מסוג PL יהיו עם משנק אלקטרוני. המשנקים בכל מקרה יתאימו לפעולה באמצעות עמעמים, ויהיו בעלי תו תקן אירופאי מוכר.

כל גוף תאורה ישולט בשלט מודפס בלתי מתבלה. בשלט יצוין מספר המעגל ממנו מוזן גוף התאורה.

תאורת חירום תהיה לפי תקן 22 חלק 2 ותהיה תאורת לד בלבד

חדירת כבל/צנרת לגוף תאורה דרך קדח שיוכן לכך מראש ע"י יצרן הגוף, כולל גומיית איטום ו/או כניסת כבל מתאימה.

יחד עם הגופים יסופק חומר טכני מקורי של היצרן המתייחס לאיכות החומר ממנו מיוצר הגוף ולתכונות הפוטו-מטריות של הגוף.

הנורות (בכל גופי התאורה) יהיו מתוצרת "פיליפס" או "אוסרס" או "ג'נרל אלקטריק" או מתוצרת יצרן אחר אך ורק באישור מראש ובכתב מאת המפקח. כל הנורות יהיו בעלות צבע אור "לבן קר", אלא אם צוין מפורשות אחרת. נורות הפלורסנט יהיו מסוג חסכוני דוגמת T5.

לכל ג"ת פלורסנטי T5 60X60, יותקן משנק אלקטרוני אחד לכל 2 נורות. (ב- 3 נורות יותקנו 2 משנקים).

מחיר היחידה עבור גוף תאורה פלואורסנטי יכלול:

☐ אספקת גוף תאורה לפי סטנדרט המזמין כולל כל האביזרים הנלווים והתקנתו במקומו.

☐ חיבור והדוק הכבלים והגידים כולל איטום כניסות הכבל.

☐ אספקה והתקנה של הנורות.

☐ חיזוק ואטימה של המכסה.

☐ שילוט, בדיקה והפעלה.

□ מחיר עבור גוף תאורה לתאורת חרום ו/או התמצאות, יכלול בנוסף את כל האביזרים הנלווים לגוף התאורה גם מנגנון לתאורת חרום, סוללות נטענות, אביזר כנגד פריקת יתר של הסוללות, שילוט תקני ונורית סימון.

□

08.07 אביזרים

א. אביזרי החשמל כגון: מפסקי מאור, שקעי חשמל וכו' הנמצאים כבודדים על הקירות - לא מתאים הגדרה עם יצרן, נא לשנות, קופסאות מקוריות בעלי תו תקן ישראלי, עם קופסאות התקנה מקוריות. סוג הקופסא יותאם לסוג הקיר בו היא מותקנת. כל האביזרים יחוזקו לקופסאות בברגים ולא באמצעות מנופי לחיצה צידיים.

ב. בעמדות העבודה יותקנו קופסאות שקעים בעלי תו תקן ישראלי, שקועות בתוך הקירות. בכל קופסא כנ"ל יהיו לפחות 4 מוצאים לחשמל. במקומות בהם לא ייעשה שימוש בכל המודולים יותקן מכסה סגירה מקורי למודולים שאינם בשימוש. בעמדות עבודה מיוחדות יהיו קבוצות נוספות של מוצאים. השקעים לתקשורת יסופקו ע"י אחרים, אולם הקופסאות יכללו מתאמים עבור שקעי התקשורת. הקופסאות יותקנו שקועות בקירות גבס וחלק מהן שקועות בקירות בלוקים או בטון.

08.07 הארקות

1. במבנה קיימת טבעת הארקת יסוד.
2. בכל מקרה גודל פס השוואת הפוטנציאלים יתאים לזרם הגדול ב- 2 דרגות מהזרם הנומינלי של לוח החשמל אותו הוא משרת, וכן כמות הברגים השמורים בכל מקרה לא תפחת מ- 5, אלא אם צוינו מידות אחרות. לפסים אלה יחוברו פסי הארקה של לוחות חשמל, הארקות שנאים, מנועים וכד'. הארקות של מכשירים אלקטרוניים כגון: מגברים, מתמרים, בקרים וכד', אין לבצע חיבור לפס הארקה בלוח חשמל, אפילו הם מותקנים בתוכו. הארקת המכשירים האלקטרוניים תבוצע ישירות לפס השוואת פוטנציאלים נפרד שיוארק באמצעות מוליך מסוכך 50 ממ"ר לקוץ הארקה חיצוני קרוב לפני הקרקע של המבנה. כל מוליך הארקה יחובר לבורג נפרד בפס על נעל כבל תקנית ועם תג זיהוי המגדיר את הפונקציה המוארקת.
3. חיבורים של מוליך הארקה ייעשו אך ורק בברגים מתאימים מצוידים בדיסקיות קוניות. ברגים אלה ירוחו לגוף המוארק. חלקי מבנה מתכתיים, מכונות ייצור וחלקי מתכת בחדרי חשמל ותחנות.
- טרנספורמציה, יש להאריק במוליכי נחושת בחתך 70 ממ"ר לפחות. חלקים נעים או מתפרקים יגושרו באמצעות רצועת נחושת גמישה בחתך כנ"ל לנקודות הארקה קבועות.
4. התנגדות נקודות הארקה שונות תיבדק ע"י הקבלן באמצעות מכשיר בדיקה המיועד לכך. הבדיקה תיעשה בסוף הקיץ. הבדיקות יירשמו בטופסי בדיקה מתאימים ויימסרו לפיקוח.

5. פס השוואת הפוטנציאלים

6. הקבלן יתקין ליד לוח חשמל ראשי פס השוואת פוטנציאלים ויגשרו לפס השוואת הפוטנציאלים הקיים.
7. פס השוואת הפוטנציאלים יהיה מנחושת. המידות המינימליות של הפס יהיו 6 x 100 מ"מ ואורכו יתאים לכמות הכבלים שיחוברו אליו בתוספת 50% מקום שמור הכולל חורים ובתוכם ברגים, אומים ודסקיות.

8. פס השוואת הפוטנציאלים יחזק לקיר באופן יציב שימנע התרופפותו עם הזמן ובצורה שישמר רווח של 4 ס"מ לפחות בינו ובין המשטח עליו הוא מותקן .
9. פס השוואת הפוטנציאלים יחובר להארקת היסוד בעזרת, גידי נחושת החתך 95 ממ"ר, בארבע נקודות שונות לפחות.
10. גובה ההתקנה של הפס יהי בין 1.80 מ' ל 2.40 מטר מהרצפה.
11. פס השוואת הפוטנציאלים יצויד במכסה להגנה בפני אבק ולכלוך. במקרה שצפויים במקום התקנתו, סכנה מפגיעות מכניות, יהיה המכסה מתאים גם להגנה בפני פגיעות אלה .
12. אל פס השוואת הפוטנציאלים יחוברו גופים אלה :
13. אלקטרודות הארקת יסוד מהמבנה ומהמתקן.
14. מוליך הארקה ראשי.
15. מוליכי הארקה של לוחות החשמל הראשיים.
16. סולמות כבלים מתכתיים, תמיכות מתכניות, תעלות מיזוג אויר ומכלים. קטעי סולמות יגושרו גם ביניהם ע"י כבל מגשר.
17. קונסטרוקציות המתקן.
18. צנרת מים מתכתית.
19. צנרת ותעלת מערכת מיזוג אוויר.
20. צנרת ביוב וניקוז מתכתית.
21. הארקת המתקן לטלקומוניקציה כגון מרכזת טלפונים.
22. הקבלן יוודא את תקינות יציאת קוצי הארקת היסוד וישלים התקנת קופסאות ביקורת וחיבור ליציאת הקוצים. הקבלן ישלים את השילוט עבור כל יציאות הקוצים.
23. מחיר חיבור נקודת הארקה יכלול :
24. הכנת מקום החיבור ע"י ריתוך בורג מגולוון אל הקונסטרוקציה או קידוח חור עבורו בפסי הארקה.
25. אספקת כל חומרי העזר כגון : נעלי כבל, מהדקים קנדיים, ברגים, אומים, דסקיות, מכסים לקופסאות ביקורת, שלטים וכו' .
26. בדיקת רציפות והתנגדות ההארקה.

08.10 שילוט וסימון

1. שילוט ואביזרים

כל אביזר שיותקן או יחובר ע"י קבלן החשמל ישולט בשלט סנדוויץ' חרוט, על פי הסטנדרט הנהוג במתקן ובגוונים שיקבעו על ידי המפקח, עליו ייחרט שם האביזר בעברית ומספרו הסידורי המלא. רשימת השלטים תועבר לאישור המפקח לפני התקנתם. השלט יחזק לאביזר באמצעות ברגי פח, בהעדר אפשרות כזו ורק באישור המפקח יודבק השלט לגוף האביזר בדבק שאינו מאפשר הורדה חוזרת של השלט אלא שבירתו באמצעות כלי מכאני בלבד. באביזרים האלה : מפסיקי מאור, חיבורי קיר לחשמל, לתקשורת, לטלפונים, למיחשוב, תיבות לחצנים, תיבות מעבר, מפסקי קרבה, מפסקי גבול, תיבות שקעים, מפסקי חירום וכדומה, השלטים יכללו גם מספר מעגל.

2. שילוט תיבות מהדקים ראשיות ומנועים

תיבות מהדקים המכילות מ-30 מהדקי חיבור ומעלה ומנועים ימוספרו באמצעות שבלונה של אותיות וספרות בגובה של 5 ס"מ ובעובי 1 ס"מ לפחות באמצעות תרסיס צבע שמן אדום. המנועים ימוספרו פעם על קופסת החיבורים על המנוע ופעם על גבי גוף המנוע בצד הפונה למעבר התפעולי שלו.

3. סימון כבלים

כל כבלי הכוח והפיקוד יסומנו בכל קצותיהם לפני נקודת כניסתם לקופסת מהדקים, אביזר פיקוד, מנוע, גוף תאורה, לוח הפעלה, לוח חשמל ומסגרת MCT. הסימון ייעשה באמצעות שלטי סנדוויץ' בהם חרוט מספרו המלא של הכבל בסימנים בגובה 5 מילימטר פחות. הדסקיות יחוברו לכבל באמצעות סרט פלסטיק הניתן לפתיחה רק ע"י חיתוכו באמצעות כלי מכאני.

4. סימון גידים

כל הגידים של כל כבלי הפיקוד והכוח יסומנו בכל קצותיהם באמצעות טבעות פלסטיק עליהם מודפסים אותיות וספרות. גם כבלי כוח תלת-פאזיים יסומנו עפ"י סדר הפזות שלהם. צורת הסימון תהיה עפ"י תוכנית דוגמת סימון המצורפת למכרז זה. שילוט הצידוד כלול במחיר אספקת הצידוד ולא ישולם עבורו בנפרד.

08.11 חציבות במבנים

חציבה בקיר/תקרה/רצפת המבנה, תבוצע אך ורק באישור המפקח. חל איסור מוחלט לחצוב ו/או לסתת בקורה או עמוד קונסטרוקטיבי. אין לחתוך ברזלי זיון בהם נתקלים במהלך החציבה אלא באישור המפקח. קידוח קורות בטון לשם תלית עומסים עליהם יאושר מראש ע"י המפקח. התותבים (דיבלים) שיותקנו בקירות או בתקרות יותאמו לסוג התקרה או הקיר בהם הם מותקנים ולמשקל אותו הם צריכים לשאת. המפקח רשאי לבצע בדיקת העמסה על התותבים הנ"ל ובמידה ולא יאושרו על-ידו, יוחלפו לסוג חזק יותר ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר. כל החורים והחריצים שיישארו גלויים בגמר התקנת האביזרים השונים יסתמו בבטון ב-200 ויטווחו עם פני הקיר/תקרה. אין להשתמש בגבס לסתימות כנ"ל. במידה ויש צורך בשרוול חדירה לגג עליון, יש לבצע כיפוף של 180 מעלות בצינור בצדו העליון ולאטמו בחומרי אטימה מתאימים כנגד חדירת מים כמו כן יש לבצע תיקון של איטום הגג בכל השכבות עפ"י המצב הקיים בגג.

08.12 מהדקים

מהדקי פיקוד יהיו כדוגמת תוצרת WIELAND או PHOENIX מהדקי פיקוד יהיו מבודדים ומיועדים לקליטת מוליך עד 4 מ"מ עם בידוד למתח 750VAC או 900VDC. המהדק יהיה למוליך בחתך מינימלי של 4 מ"מ. כל מהדק יצויד בסימניות מודפסות אורגניות של יצרן המהדקים - עד 8 סימנים לכל מהדק (4 בכל צד).

כל קבוצת מהדקים תשלוט במספור גדול יותר של שם האביזר.

במחיר הנקוב עבור מהדק נכללים כל אביזרי העזר האורגניים של היצרן כגון: סימניות, מחיצות סגירות סוף שורה, גישורים, מסילות התקנה וכד'. על מוליכי פיקוד גמישים יותקנו כובעונים נלחצים לפני הכנסתם למהדק. (לא יאושר שימוש בבדיל).

08.13 עמדות שקעים

ראה סעיפי "נקודות חשמל" ו"אביזרים".

08.14 התקנת גופי תאורה

לאחר התקנת הציוד העיקרי במתקן ולפני התקנת גופי התאורה יבצע הקבלן חישובי תאורה תוך שימוש בתוכנת חישוב תאורה של יצרן הגופים וזאת בכדי להבטיח את רמת התאורה, אחידות התאורה, מניעת הצללות ומניעת בוהק וסנוור. הקבלן יגיש את פלט החישובים ואת התפלגות התאורה לאישור המפקח.

רמת התאורה הממוצעת בחדרי משרדים ועבודה תהיה 650-750 לוקס.

המשנקים יהיו אלקטרוניים ונורות פלואורסצנטיות יהיו חסכוניות מסוג T5.

הגופים יחוברו בטור זה לזה ללא קופסאות מעבר, כאשר יציאת הכבל בגוף האחרון במעגל תיאטם על ידי פקק האטימה המקורי.

מחיר היחידה להתקנת גוף תאורה כולל:

☐ ביצוע החישובים לרמות תאורה עבור גופי התאורה שיבחרו. על הקבלן להראות את חישוביו עבור פיזור ועוצמת ההארה ולקבל אישור המפקח לגופי התאורה.

☐ התקנת הגוף במקומו לתקרת המפלס המואר לקונסטרוקציה תוך שימוש בקונסטרוקציית ברזל כבדה U/65 או על ידי מוט הברגה קוטר 8 מ"מ לפחות המעוגן לקונסטרוקציה מבנה קבועה. גופי תאורה תלויים אם יהיו יותקנו על ידי שרשראות בלבד

☐ אספקת חומרי העזר והתמיכות הדרושים להתקנת וחיבור הגוף.

☐ חיבור כבל ההזנה וההארקה משני קצותיו.

☐ אטימת יציאת הכבל בגוף האחרון.

☐ התקנת הנורות.

☐ סגירת המכסה, סגירת מעברי הכבלים ואטימת הגוף.

☐ גרוז בורגי החיזוק.

☐ בדיקת הגוף והפעלתו.

☐ העמסת מעגל מאור 3X1.5 לא יעלה על 6A במצב "קר".

☐ העמסת מעגלי ההזנה לחיבור קיר כולל את כבל ההזנה 3X2.5 מ"מ, לא תעלה על 12A במצב "קר".

☐ התקנת גופי תאורה תלויים תהייה בעזרת שרשרת בלבד

08.15 מעברים חסיני אש לכבלים

מעברי כבלים אל ומתוך חדרי החשמל יבוצעו ע"י מעברים חסיני אש דגם MTC מתוצרת KBS לפי סטנדרט המזמין.

המעברים יהיו בנויים ממסגרות דגם GBO6 אשר כל אחת מהם תכלול את כל האביזרים הדרושים לביצוע המעבר בשלמותו כולל אספקת והתקנת המסגרות והגומיות.

הגומיות יוזמנו בהתאם לקוטר המעשי של הכבלים ולפי הוראות היצרן.

מקומות שמורים למעברי כבלים עתידיים יאטמו על ידי Elastomeric Blank Blocks.

מעברי הכבלים Elastomeric Cable Blocks יותאמו לכבלים העוברים דרכם.
גם מעברים בפירי חשמל, בין הקומות יאטמו כנ"ל.

08.16 עבודות מתכת

- כל חלקי הברזל, סולמות הכבלים והתמיכות ינוקו ויצבעו בשכבות צבע יסוד ובשכבות צבע עליון עמיד, בהתאם לסטנדרט המזמין.
- כל הברגים האומים ואביזרי ההידוק והחיבור יהיו מגולוונים וימשכו בגרזי לפני סגירתם על מנת לאפשר פתיחתם בעתיד. חורים שאינם בשימוש ואתמו באטמים מתאימים.
- עבודות הברזל אשר יבוצעו על ידי הקבלן יכללו אספקה, עיבוד המתכת, תכנון ועיצוב המתכת לצורך ביצוע תמיכות ומבני עזר, קידוח חורים והסרת השבבים והתקנה.
- מחיר יחידת ק"ג עבודות ברזל יכלול:
- ☐ אספקה, תכנון, יצור ועיצוב כל סוגי הקונסטרוקציה והתמיכות מפלדה צורתית כולל ניקוי וצביעה.
 - ☐ המחיר יחושב לפי המשקל נטו בהתאם למדידה המתקן.

08.17 מחירים מדידות וכמויות

מחירי היחידה

בנוסף לאמור ולמפורט בסעיפים הפרטניים לעיל, יכללו מחירי היחידה את כל חומרי העזר הדרושים ואת כל העבודות הדרושות כדי להשלים את המתקן כך שיהיה מוכן לפעולה. כן יכללו המחירים הנ"ל את כל עבודות ההכנה הדרושות, דמי הובלה של כלי עבודה, מכשירים וחומרים, שימוש בכלי עבודה ומכשירים, והוצאות נסיעה של הקבלן ועובדיו, וכן יכללו המחירים הנ"ל את כל התשלומים הסוציאליים לעובדים, דמי ביטוח של פועלים לפי פקודת הפיצויים לעובדים נגד מקרה של אסון או תאונה עבודה.

המתקנים יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורטו במפורש בסעיפי כתב הכמויות כגון: שרולים, קופסאות, חיווט, ניפלים, תרמילים, מחזיקים, מהדקים, מבדדים, שלות, פסי חיזוק מחורצים, קונסולים, חומרי בידוד, ידיות, ווים, ברגים, מלט, שרולים, מעבירים, חציבה, צביעת הצינורות ושאר חלקי המתכת בצבע מגן ממין מאושר וצבע סופי כנדרש. הקבלן יכלול במחיריו את כל עבודות הפיגומים הדרושות, לא תינתן כל תוספת עבור עבודות חישוב. כן יכללו המחירים מעבר דרך קורות או עמודים וכו' במידת הצורך: בשיטות קידוח וחרוץ המאושרות על-ידי המפקח, ואת סתימת החריצים בטיט צמנט 1:3.

הקבלן מתחייב להכין את כל החומר למדידה ולביקורת כולל הציוד וכוח האדם הדרושים, על חשבונו הוא, כולל דפי מדידה מסודרים, כמו כן יעמיד לרשות המפקח כל עזרה שתידרש על-ידו לשם ביצוע המדידה.

כל המדידות תהיינה נטו ובקווים ישרים, ללא התחשבות בעקמומיות, בשאריות וכו'. העבודה תימדד במקום לאחר השלמתה לפי הסעיפים המופיעים בכתב הכמויות ולא תשולם כל תוספת כל הסכומים הרשומים שם (בהסתמך על מחירי היחידה). המחירים כוללים את הספקת כל הכבלים, החומרים, וחומרי העזר, על הקבלן לחשב הצעתו כך שכל העבודה והחומרים הדרושים לביצוע מתקן מושלם ומוכן.

בנוסף לאמור לעיל יכללו המחירים גם אם לא פורט הדבר במפורש להלן במפרט ובכתב הכמויות:

- ☐ לוחיות אזהרה מפני חשמל בגודל ובצורה שיקבע על-ידי המפקח.
- ☐ כל חומרי העזר הדרושים למתקן ואת חיבורי קומפלט לרבות הפעלתו ומסירתו כשהוא מוכן לשימוש.
- ☐ הוצאות בדיקת המתקן על חלקיו על-ידי בודק מוסמך.

עבודות על בסיס יומי (רג'י)

עבודות אלו נועדו רק עבור אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר לעבודה נוספת (סעיף חריג), אלא לבצען על בסיס של שכר לשעת עבודה של פועל, כלי וכד'.

ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תקבע על-ידי המפקח. אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים להם אחראים הקבלן במסגרת אחריותו יהיו לפי חוזה זה.

הרישום של שעות העבודה האלו ייעשה על-ידי המפקח ביומן מדי יום ביומו ואין הקבלן רשאי לתבוע ביצוע לפי שעות עבודה לפי סעיף זה אלא אם בוצעו לפי הוראות המפקח ונרשמו באותו היום ביומן העבודה.

שעת עבודה

שעת עבודה תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם בשטח - הוצאות כגון הבאת אנשים או כלים והחזרתם, שעות נסיעה ובטלה, מפעילים, כלי עבודה - שימוש מחסן, ניהול עבודה וכו' וכן רווח הקבלן וכל ההוצאות הסוציאליות רואים אותן כנכללות במחיר שעת העבודה לפי הסוג כפי שפורט בכתב הכמויות. המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון דלק, שמנים, בלאי, כלי עבודה וכל הדרוש לביצועה התקין של העבודה על-ידי אותו פועל או כלי באם נראה למפקח כי פועל או כלי שהוקצה לעבודות אלו אינו די יעיל בהתאם לנדרש לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם משימוש והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן.

מדידה לפי מחירי יסוד

מחיר יסוד הוא מחיר הרכישה של ציוד או חומר אשר המפקח רוצה לבחור בעצמו ולקבוע את מחירו במישרין עם הספק. על הקבלן יהיה לרכוש את הציוד או החומר הנ"ל לפי הוראות המפקח ולהתקינו במקום העבודה. המחיר מוצע ע"י הקבלן יכלול בנוסף למחיר היסוד הנקוב גם את התקנתו של הציוד או החומר את כל חומרי העזר והעבודות ההשלמה וכן רווח, הובלה, אחסנה וכד'.

מחיר היחידה ישתנה אם בכלל רק בהפרש שבין מחיר היסוד הנקוב לבין מחיר הרכישה למעשה.

בסעיפים בהם מוזכר "קומפלט" יכלול המחיר את כל עבודות הלוואי וחומרי העזר הדרושים לביצוע העבודה כפי שהופיעו, במפרט, בכתב הכמויות ובזמן סיור הקבלנים. המחיר כולל חיבורו והפעלתו של הציוד, במידה ויחול שינוי ב"קומפלט" יחושב השינוי בהתייחס לעבודה ולחומרים שנכללו ב"קומפלט", המקורי.

אספקת והתקנת חיבורי וגשרי הארקה בחיבורי כבלים והתקנת אביזרים למיניהם, יהיו כלולים במחיר ההתקנה של אותו חלק.

תיקוני צבע יהיו כלולים במחיר ההתקנה של אותו חלק.

מקרים שתאור העבודה בכתב הכמויות ניתן בצורה כללית, יתייחס המחיר לפרוט הניתן במפרט ובתוכניות.

שילוט וסימון יהיה כלול במחיר הציוד אליו הם מתייחסים המסופק ו/או המותקן ע"י הקבלן. פרט למקרים מיוחדים שיצוינו במפורש בנפרד כגון שלטים לתוואי כבלים.

כל הסעיפים כוללים אספקה והתקנה פרט למקרים בהם צוין במפורש "אספקה" או "התקנה" בלבד. מחיר ההתקנה כולל מחיר ההובלה לאתר.

מחיר התקנת ציוד חשמלי כולל גם מחיר חיבורי מוליכי החשמל אליו.

צינורות אשר אינם נכללים ב"מחיר נקודות", או במחיר היחידה ימדדו כמתואר להלן:

□ מדידת הצינורות תבוצע לפי מטר אורך כשזה כולל בתוכו את כל האביזרים הדרושים לביצוע הצנרת ולהשלמת החיווט כגון: מופות, ניפלים, סופיות, קשתות, קופסאות הסתעפות, ומעבר סטנדרטיות, מיוחדות ומשותפות, טבעות ומהדקי הארקה, ניקוי, ציפוי, צביעה ראשונית וסופית, חבקי חיזוק ממתכת בלתי מחלידים, פסים מחורצים מברזל צורתי, ברגים חוטי משיכה וכו', ברגים והרכבה על תקרות ושאר חלקי המבנה, עטיפות בטון וזפת, ניקוזים וכו', וכן החציבות, הרשתות, תיקוני חריצים וכו', הכל מוכן לשימוש.

□ בצינורות לטלפונים אינטרקום מסופים ו/או למטרת שמורים יכלול מחיר הצינור גם את חוט ההשחלה.

08.06 **מפרט מיוחד לנקודות**

א. **נקודות בית תקע תה"ט או עה"ט** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, מוליכי פזות, אפס והארקה בכמות הדרושה, במעגל הזנה חד-פזי או תלת-פזי וכן כל הנדרש מהלוח ועד לנקודה, כולל קופסאות ההרכבה עבור אביזר השקע. נקודת ח"ק חד פאזית תה"ט תכלול עד 2 אביזרי בית תקע מסוג "גוויס" תה"ט מותקנים במסגרת משותפת ל-4 מודולים. נקודת ח"ק עה"ט תכלול אביזר מסוג "ניסקו" דגם N-4 מותקן עה"ט. נקודת ח"ק מוגנת מים תכלול אביזר תה"ט "גוויס" במסגרת ל-3 מודולים מוגנת מים IP-55 או אביזר עה"ט מסוג "ניסקו" דגם N-4 מוגן מים IP-55.

ב. **נק' מאור** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, מוליכי פזות, אפס והארקה בכמות הדרושה, במעגל הזנה חד-פזי או תלת-פזי וכן כל הנדרש מהלוח ועד לנקודה, כולל קופסאות ההרכבה עבור אביזר מפסק מכל סוג שהוא או לחצן מאור מכל סוג שהוא. נקודת מאור תכלול התקנה מושלמת של גוף תאורה אותו היא מזינה. התקנת גוף תאורה תכלול תליתו, חיבורו אל המעגל המזין וחיבורו אל החלקים הקונסטרוקטיביים של המבנה.

ג. **נקודת לחצן חרום** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל כבלים בכל אורך שהוא בכל סוג התקנה, מלוח החשמל ועד לנקודת הקצה, קופסאות הסתעפות, מהדקים, כבל מסוג 2X1.5N2XY ואביזר מתוצרת טלמכניק בצבע אדום עם זכוכית שבירה ופטיש שבירה תלוי ליד האביזר.

- ד. **נקודת תקשורת מחשבים** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 23 מ"מ וקופסת "גוויס" תה"ט עם כבל CAT7
- ה. **נקודת טרמוסטט** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 16 מ"מ וקופסה עגולה בעלת קוטר 55 מ"מ תה"ט עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.
- ו. **נקודת רמקול** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 16 מ"מ עם כבל כריזה אדום חסין אש. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.
- ז. **נקודת מערכת פריצות** - יימדדו לפי "נקודה", כאשר המחיר כולל צינור מסוג מריכף בעל קוטר 16 מ"מ עם חוט השחלה בלבד. חיווט הנקודות יבוצע ע"י אחרים.

נקודת גילוי אש – יימדדו לפי "נקודות", כאשר המחיר כולל צנור מריכף בצבע אדום בעל קוטר 16 מ"מ עם כבל גילוי מסוג 2X0.8 מסוכך ומתאים למערכת גילוי כתובתית לכל אביזר מערכת גילוי האש לרבות השארת לפחות 1.5 מטר כבל ביציאתו מהצינור.

תקניים ישראליים רלוונטים לנקודות-
ת"י 33 חלק 2.1, ת"י 62 על חלקיו, ת"י 145, ת"י 1109, ת"י 1149,
ת"י 1154 חלקים 1-3,

תאריך..... חתימת הקבלן:.....

פרק 34 - גלוי אש

תאור העבודה (כללי)

- המערכת כוללת מתקן גלוי אש במסגרת הקמת מבנה מנהלת אה"ת בהוד השרון
- העבודה תכלול את כל המפורט במפרט המיוחד ובתכניות, לרבות הכנסת כלל המערכת לפעולה.

דרישות מהקבלן

- על הקבלן להיות בעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנה ואחזקת מערכות גלוי וכבוי אש אוטומטיות.
- על הקבלן להיות מורשה מטעם היצרן להתקנת המערכת הספיציפית ולהיות בקי בהוראות ההתקנה, ההפעלה והאחזקה של המערכת.
- על הקבלן להיות בעל יכולת לספק חלקי חילוף מקוריים למערכת שתותקן, עפ"י דרישת המזמין (כמפורט בסעיף 34.05 תת-סעיף 5 להלן).
- על הקבלן לקבל אישור מכון התקנים הן לתכנון הבצוע והן להתקנה.
- התקנת מערכת הגלוי והכבוי תבוצע ע"י קבלן אחד בלבד.
- תאום בין קבלנים בנושאים שאינם קשורים ישירות להפעלת מערכת הגלוי והכבוי, כדוגמת ניתוקי מ"א, חשמל, גנרטור וכד', הם באחריות הקבלן ובתאום עם המתכנן (בתאומי יחובר הפקוד מלוח גלוי-כבוי אל ממסרי הניתוק ו/או המגעים היבשים לחשמל וכ"ו).
- באחריות הקבלן לבצע פתחים ומעברים דרושים לגישה לצנרת החווט, הכנסת הצידוד והתקנתו. כ"כ באחריותו לאטום את הפתחים והמעברים בתום העבודה, זאת עפ"י המפורט בסעיף "איטום" שבמפרט זה.

ספרות טכנית

טיוטת "ספר המערכת" תועבר על-ידי הקבלן לאישור המזמין 3 שבועות טרם בצוע בקורת הקבלה למערכת.

הקבלן יתקן בהתאם ויספק 5 עותקים של "ספר מערכת" בעברית, לתפעול ואחזקת המערכת ברמת המתפעל והמתחזק (דרג מעבדה), זאת ביום בקורת הקבלה למערכת.

כל עותק של "ספר המערכת" יכיל את הפריטים הבאים (אספקת "ספר מערכת" הוא תנאי הכרחי לקבלת המערכת ע"י המזמין):

- א. תיאור מילולי כללי של המערכת והוראות הפעלתה בעברית.
- ב. קטלוגים ומפרטים מלאים של כל התקני המערכת.
- ג. שרטוטים חשמליים וחווט של כל החיבורים הפנימיים (כרטיסים ומחברים) שברכזת.
- ד. שרטוטים אלקטרוניים של כל הרכיבים והכרטיסים, כולל רשימת רכיבים.
- ה. שרטוטים חשמליים של מערכת הפלות מתח וכד'.
- ו. שרטוטים חשמליים ואלקטרוניים של כל הלוחות והפריטים (אביזרי העזר) הנוספים, כולל ספרי אחזקה, כיוול, הפעלה ורשימת הרכיבים.
- ז. איזומטריה של צנרת פיזור גז הכבוי והנחירים, כולל פרטי ומיקום חיזוקי הצנרת וקיבוע המיכלים.

- ח. הרצת מחשב של מערכת הכבוי, או אישור PRE ENGINEERED.
 י. רשימת כל הציוד המותקן (בדומה לכתב-הכמויות) ורשימת חלקי חילוף המומלצים על-ידי היצרן (תאור פריט + P.N. + מחיר).
 יא. פרוטוקול תקשורת של הרכות.
 יב. הנחיות היצרן לאיתור תקלות (TROUBLE SHOOTING).
 יג. הוראות אחזקה המומלצות ע"י היצרן.
 יד. פירוט חישובי עומסים חשמליים במערכת הגלוי וקיבולת מצברי הגבוי.
 טו. ספרות רלוונטית נוספת - עפ"י דרישת המזמין.

בקורות קבלה

הביקורת תבוצע ע"י הקבלן, בנוכחות ולפי הנחיות המזמין.

במהלך כל בקורות הקבלה הקבלן יספק על חשבונו את כל הציוד והחומרים הנדרשים לבצוע בקורות הקבלה, כולל גז לבדיקת הגלאים.

ראה גם ההנחיות לבצוע בדיקה ע"י מת"י בפרק ג1.

הדרכה

- א. לאחר סיום העבודה וטרם קבלתה הרשמית, יבצע הקבלן הדרכה לנציגי המזמין. ההדרכה תכלול:
 1. תאור המערכת ועקרון פעולתה.
 2. אופן תפעול המערכת בכל מצביה (רגיעה, אזעקה, תקלה וכד').

אחריות

הקבלן יתן אחריות של שנה אחת לכל רכיבי המערכת שיסופקו במסגרת העבודה, למעט המצברים, עבורם תינתן אחריות ל-3 שנים. המצברים שימסרו עם קבלת המערכת לאחריות המזמין, הם אלה שיותקנו סמוך למועד הקבלה.

הקבלן יגיש למזמין התחייבות בכתב לאספקת חלפים, לתקופה של 10 שנים לפחות. התחייבות זו תכלול גם הצהרה שברשותו מלאי מתאים של חלקי חילוף חדשים ומקוריים, בכמות מספקת לתת שירות מלא ומיידי לתקופת האחריו. המזמין רשאי לבוא ולראות מלאי זה.

תקנים

מערכת והתקני גלוי וכבוי אש יתוכננו ויותקנו בהתאמה מלאה לדרישות התקן הישראלי 1220 במהדורתו האחרונה. זאת בהסתמך על מפרטי, תכניות והתקנות של היצרנים המאושרים של המערכות הספיציפיות הנושאות תו-תקן UL (כל הציוד ישא תו-תקן UL). כמו כן תבוצע המערכת בהתאם למפרט הבינמשרדי פרק 34 ומפרט מיוחד זה.

כל אבזרי המערכת, כולל יחידות לוח הבקרה, ישמשו רק למטרה שיועדה להם ע"י היצרן וישאו תו-תקן UL מהדורה אחרונה.

הגלאים יתאימו לתקנות הישראליות החלות על שימוש בחומרים רדיואקטיביים ויהיו מאושרים גם ע"י הוועדה לאנרגיה אטומית (הקבלן יגיש את האישור למזמין).

יבוצע כבוי אוטומטי בלוח ראשי, בגז FM200. צפיפות הגז תהיה (יחושב ע"י הקבלן): - 7-10% מנפח החלל אותו הוא מיועד לכבות.

צנרת הכבוי תהיה מפלדה צבועה, סקדיול 40.

מערכת הגלוי להפעלת הכבוי תהיה בעלת 2 דרגות, כאשר בשלב ראשון תופעל התראה אורית בלבד. בשלב השני תופעל התראה אור-קולית ובמקביל תפעיל המערכת ניתוקי חשמל אוטומטיים, ובמקביל חייגן אוטומטי.

המזמין ידרוש מהקבלן בדיקה של גוף מוסמך (כגון מכון התקנים הישראלי וכד') לכל הציוד, עפ"י שיקול דעתו (למשל במקרה של גלוי גלאים פגומים) ראה גם מסמך ג' לעיל.

אישור תכניות עבודה וציוד

טרם התחלת העבודה (ההתקנה) יגיש הקבלן לאישור המזמין את הפריטים הבאים:

- א. "תכניות לבצוע" (מיקום כל ההתקנים עפ"י התוואי שב"תכניות למכרז", לרבות מספר המוליכים וחתכם בכל קטע וקטע).
- ב. איזומטריית (מהלך) צנרת הכבוי, כולל אורכים מדויקים, קטרים מדויקים, אורכים אקוויוולנטיים של מחברים (ספחים) ואביזרי זרימה וכדומה (עפ"י התוואי שב"תכניות למכרז").
- ג. הרצת מחשב מלאה של מערכת הכבוי או אישור PRE ENGINEERED.
- ד. שרטוטי תנוחה, כולל פרטי ומיקום תמיכות (עפ"י התוואי שב"תכניות למכרז") ותכנון תמיכות מיוחדות.
- ה. הוראות יצרן וקטלוגים מלאים (כל העמודים) של כל הציוד וההתקנים (גלוי וכבוי) שבכוונתו להתקין.
- ו. תכניות חווט (לרבות מספור החווט) של הרכזת וכלל המערכת (כולל ניתוק חשמל וכ"ו).
- ז. אישור מת"י לתכניות הבצוע "DRAWINGS-SHOP".

הקבלן לא יתחיל בעבודתו בטרם אושר כל החומר הנ"ל על-ידי המזמין. לאחר אישור תכניות אלה, תבוצע העבודה אך ורק לפיהן (כחלק בלתי נפרד ממפרט זה). אין הקבלן מורשה לשנות את תכנון המערכת, אלא באישור בכתב של המתכנן והמזמין.

7. חבורי חווט:

- א. הצינורות יהיו קצרים ורציפים ככל הניתן.
- ב. החיווט יהיה רציף לכל אורכו. חבורי חווט לציוד יבוצעו רק בתוך ההתקנים (בסיס הגלאים, קופסאות לחצנים, צופרים וכד'), רק ע"י הלחמת קצה המוליך ו/או שרוול לחיצה, לא ע"י מהדקים) ושרוול בידוד מתכווץ.
- ג. חבורי הסתעפות יבוצעו אך ורק בקופסאות הסתעפות. אין לבצע הסתעפויות בתוך ההתקנים!
- ד. מקום החיבור יהיה חזק לפחות כמו המוליך שאותו הוא מחבר.
- ה. כל חיבור ישולט ע"י דגלונים המסמנים את כוון המוליך ("מהיכן בא ולהיכן הולך") ומספר אזור הבקרה.

8. סימון ושילוט

- א. כל חווט המערכת ימוספר: כל זוג מוליכים של כל חוג ימוספר במספר האזור, צבע המוליכים שונה.
- ב. חווט פנימי של הרכזת ולוחות משנה ימוספר בסדרת מספרים שונה מזו של אזורי הגלוי והכבוי. המספור יהיה תואם לתכניות החווט שיאושרו ע"י המזמין. המספור יוצמד בנקודת חבור החווט לכרטיסים.
- ג. כבלי פקוד יסומנו בדיסקיות מתכת עם מספר הכבל המצוין בתכנית. אותו המספר יצוין גם על פסי המהדקים.
9. באחריות הקבלן לבצע את כל חווט הפקוד והממסרים מהרכזת ללוחות החשמל לצורך בצוע ניתוקים, כולל הוספת מגעים מתאימים בלוחות הנ"ל, ולוודא הפעלת הניתוקים כנדרש.

גלאים

1. כל גלאי יותקן לבסיס. כל גלאי יכלול ראש גלאי ובסיס ננעל סיבובית TWIST LOCK, אל קופסת חיבורים שתותקן בצמוד לו.
2. הגלאים והבסיסים יעמדו בדרישות תקנים UL 268A, UL 268 ו-UL 521 (עפ"י סוג הגלאי), מהדורה אחרונה.

3. כל סוגי הגלאים יותקנו על בסיס מאותו דגם.
4. הגלאים יותקנו במיקום כמתואר בתכניות. הקבלן יביא בחשבון (ויוכיח זאת) את השפעת האוורור על מיקום התקנת הגלאים בפועל.
5. הגלאים יותקנו כך שנורית הסימון שלהם מופנית לכוון הכניסה.
6. במידה ובבקורות הקבלה למערכת יתברר כי עקב מהירות זרימת אויר בפועל חסרים גלאים (למרות שההתקנה בוצעה בהתאם לתכניות המאושרות), באחריות הקבלן להוסיףם (לספק גלאים, בסיסים, חווט ותעלות לרבות התקנה והפעלה).
7. כל גלאי יכולת פין נעילה לבטחון. אין לשבור פין זה (גלאי שיותקן ללא פין שלם, ייפסל).
8. כל הגלאים יהיו מסוג כתובתי.
- רכזת כתובתית קיימת במבנה שער העיר .

גלאים בלוחות חשמל

- א. הגלאים יותקנו כך שניתן יהיה לבדוק אותם תקופתית ללא צורך בהפסקות חשמל.
- ב. גלאים שיותקנו בלוחות חשמל לא יכילו ממסר מגנטי R.F.D.
- ג. הגלאים יותקנו ע"ג הדופן העליונה של הלוח, ע"ג פלטת פח מתפרקת עם צירים כך שאין צורך להכניס ידיים לתוך הלוח כדי להגיע אל הגלאי.
- ד. הקבלן יבצע איטום של הלוח לאחר התקנת הגלאי בלוח ע"מ למנוע חדירת מים או חרקים ללוח.

צופרים ומנורות

1. הצופרים יענו לדרישות התקן UL 464 מהדורה אחרונה.
2. צופר פנימי יהיה בעצמה של לפחות 95DBA.
3. צופר פנוי ("כבוי הופעל") יהיה משולב עם מנורה לבנה מהבהבת.
6. צלילים וצבעים:
 - א. לכל אחד מסוגי הצופרים (אזעקת אש, תקלה, פנוי) יהיה צליל שונה. הדבר ייעשה ע"י שימוש ביחידה מודולרית שנועדה לכך ע"י היצרן.
 - ב. צופרי פנוי ("כבוי הופעל") ישמיעו צלילים שונים במצבי העבודה הבאים:
 1. בהשהייה לפני פליטת גז.
 2. במשך פליטת הגז ועד שהמערכת חוזרת למצב "מוכן לפעולה".
7. מנורת "כבוי הופעל" תהיה לבנה מהבהבת.
9. הצופרים יהיו אלקטרוניים ובעלי צליל מתמשך.

לחצנים

- לחצני אזעקת אש יהיו מסוג "פעולה יחידה" (SINGLE ACTION), ללא לוח זכוכית/פלסטיק לשבירה.
- לחצני הפעלת כבוי יהיו מסוג "פעולה כפולה" (DOUBLE ACTION).

כל התיבות והלחצנים יהיו בעלי מנעול אחיד ועבור כל אחד ואחד מהם יסופק מפתח.

התקני סוף קו (E.O.L)

ההתקנים יותקנו במידת האפשר בתוך קופסאות לחצנים ולא בגלאים. במידת הצורך, יותקנו תכניות החווט כך שסוף קו יהיה בקופסת לחצן.

התקנים בגלאים יותקנו בתוך הבסיס. כ"כ יותקנו התקנים בתוך צופר אחרון בקו הצופרים.

בנוסף למצויין לעיל, להלן פרוט לשילוט הנדרש במערכת הגלוי והכבוי.
כל התקנים והציוד ישולטו בשלטי סנדביץ' חרותים.
כל השילוט יחובר בעזרת ברגים. אין לחבר שלטים בהדבקה.
מיקום מדויק לכל שלט ייקבע באתר.
אופני מדידה מיוחדים:

ראה אופני מדידה מיוחדים כלליים בפרק 08.
המתקן יימדד לפי נקודות, כאשר אביזר הקצה כמו גלאי, לחצן, צופר וכדומה נמדדים בנפרד לפי יחידות.
אביזרי עזר כמו דיודות, נגדי סוף קו וכדומה לא יימדדו בנפרד, ומחירם כלול במחיר הסעיפים השונים.
מיכלי כבוי יימדדו כל מיכל בנפרד לפי נפחו וגז הכבוי בו, ולפי משקלו.

המחיר שיציע הקבלן עבור גז הכבוי יהיה עבור FM200. במדה ויידרש ע"י המזמין גז אחר, ייערך ניתוח מחירים בהתאם.

כללי - הגדרת תקנים

מסמך זה מפרט את מערכת גילוי האש והעשן הנדרשת בפרויקט זה.
המערכת כוללת רכזת אש מרכזית, גלאים, ציוד התרעה (צופרים, נוריות סימון וכ"ו) ואבזרי עזר לקבלת מערכת מושלמת.

תקנים

- 2.1 המערכת תבוצע לפי תקני עבודות החשמל הישימים ותקן ישראלי להתקנת מערכות גילוי אש 1220/3.
 - 2.2 בנוסף, ישא הציוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפירוט הבא:
 - 2.2.1 רכזת אזעקה - 864 U.L. ותקן ישראלי 1220/2.
 - 2.2.2 גלאי עשן - 268 U.L. ותקן ישראלי 1220/1.
 - 2.2.3 גלאי חום - 521 U.L. ותקן ישראלי 1220/1.
 - 2.2.4 אמצעי התרעה - 464 U.L. ותקן ישראלי 1220/1.
 - 2.2.5 ספקי כוח - 1481 U.L. ותקן ישראלי 1220/1.
- ובנוסף תקן בינלאומי אחד נוסף מתוך התקנים הבאים : BSI, VDS, FM.

.....חתימת הקבלן:

.....תאריך

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 דרישות כלליות

09.01.1 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.

09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.

09.01.3 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.

09.01.4 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.

09.01.5 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.

09.01.6 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

09.01.7 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.

09.01.8 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

09.02 אופני מדידה מיוחדים

בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:

- א. טיח בחשפים וגליפים.
- ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
- ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
- ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
- ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
- ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
- ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 כללי

10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.

כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזיתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
- ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
- ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).

תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחיר היחידה.

10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.

האישור יכלול את:

א. סוג האריחים.

ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.

המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.01.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו.

הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

10.02.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.

10.02.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.02.3 הטיט להדבקה יהיה מסוג המאושר ע"י ספק האריחים ובאישור המפקח.

10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד. על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.5 ריצוף בתדרים רטובים ומקלחות

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פלזי מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

10.02.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ. נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח. לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.

הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

- 10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"י טיח צמנטי בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי בדבק מתאים המאושר ע"י ספק האריחים.
- הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.
- 10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.
- 10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.03.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.04 ריצוף במרצפות טרצו

- 10.04.1 המרצפות יתאימו לדרגת השחיקה הגבוהה ביותר, אגרגט בזלת.
- 10.04.2 פני האריחים יהיו חלקים מלוטשים פעמיים עם פזה נקיה ואחידה.
- 10.04.3 קווי הריצוף יהיו עוברים שתי וערב כאשר קווי היסוד לתחילת הריצוף יבוצעו בהתאם להנחיות האדריכל, מקביל לקווי הקיר או ב-45 מעלות לקירות ובמשולב לפי הנחיות האדריכל, כולל סרגלי אלומיניום בעובי 5 מ"מ המפרידים בין חלקי ריצוף שונים ומשולבים בתוך משטחי ריצוף זהים לפי דרישת האדריכל.
- 10.04.4 חיתוך מרצפות להתאמת קוים בפינות או קירות ייעשה בניסור בלבד ובקו ישר ונקי.
- 10.04.5 מחיר הריצוף כולל ביצוע, ליטוש-הברקה ("פוליש") ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- 10.04.6 מחיר הריצוף כולל ביטון צנורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.

10.05 אופני מדידה ומחירים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:
- ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
 - ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
 - שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
 - הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
 - הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
 - סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד 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, חשמל וכיו"ב.
 - ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
 - הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.

- ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01 כללי

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.5 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.
- 11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

11.02 טיפול בצבעים

- 11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.03 בטיחות

- 11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בצידוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.04 תיקוני צבע

11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.05 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.06 אופני מדידה מיוחדים

- 11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים :
- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
 - ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאיתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
 - ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
 - ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
 - ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
 - ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
 - ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

11.06.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12.00: עבודות אלומיניום

מסמך ג' – 2: מפרט טכני מיוחד המהווה חלק בלתי נפרד מבקשת הצעת המחיר/החוזה שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.

פרק 12.00: עבודות אלומיניום 126

127	מהות העבודה, תנאי סף ודרישות תכנון מיוחדות	12.01.01
128	תכנון פרויקט לדירוג אנרגטי ע"פ תקן	12.01.02
128	דרישות מיוחדות לבידוד אקוסטי	12.01.03
128	תכנון ומסמכים שעל הקבלן להמציא לפני תחילת ביצוע העבודות	12.01.04
129	דוגמאות, דגמים ובדיקות	12.01.05
130	תקנים נדרשים	12.01.06
131	אחסנה, הובלה, הנפה והרכבה	12.01.07
132	חומרים ומוצרים	12.01.08
137	איטום, ניקוז ובידוד של פריטי אלומיניום וזכוכית	12.01.09
138	זיגוג מערכות אלומיניום	12.01.10
139	גימור מוצרים	12.01.11
140	חיבורים למיניהם	12.01.12
141	ניקוי סופי, הוראות אחזקה ומסירת העבודות	12.01.13
142	תקופות בדק ואחריות	12.01.14
142	תכולת מחירים	12.01.15
143	אופני מדידה	12.01.16
145	קירות מסך – הוראות כלליות	12.14.00
156	פרק ב' למפרט – תיאור הפריטים במעטפת הבניין	12.14.01
156	(כמויות לפריטים ע"פ כתב הכמויות)	

12.01.01 מהות העבודה, תנאי סף ודרישות תכנון מיוחדות

1. עבודות האלומיניום נשוא הבקשה לקבלת הצעת מחיר ו/או החוזה בין הקבלן לבין מזמין העבודות, כוללות ביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות במפרט זה, לרבות כל ההוראות הכלליות והמיוחדות במפרט המיוחד ולרבות תיאור הפריטים, רשימות האלומיניום ותוכניות האדריכלים, כדלהלן:
 - 1.1. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל עבודות האלומיניום;
 - 1.2. הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים;
 - 1.3. הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים השונים;
 - 1.4. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך עריכת תוכניות הייצור וביצוע מושלם של העבודות;
 - 1.5. ביצוע כל עבודות האלומיניום המפורטות, לרבות זיגוג, איטום ובידוד;
 - 1.6. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום השונים, המפורטים בתוכניות האדריכל, ברשימות האלומיניום, במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.
2. הקבלן יעמוד בתנאי הסף כמפורט להלן:
 - 2.1. הקבלן הינו בעל ניסיון מוכח בביצוע עבודות אלומיניום וזכוכית מהסוגים ובהיקפים הנדרשים על פי מפרט זה, לרבות ביצוע קירות מסך, חלונות ודלתות ועבודות חיפוי, והשלים 5 פרויקטים לפחות, שכל אחד מהם כולל את סוגי העבודות הנדרשות על פי מפרט זה ובהיקף כספי שאינו פחות מהיקף העבודות נשוא מפרט זה, וזאת בתקופה של 5 השנים שקדמו להגשת הצעת המחיר על ידיו.
 - 2.2. הקבלן הוא בעל מפעל לייצור מערכות אלומיניום, ובו כח אדם מיומן וכל הציוד הנדרש לייצור כל מערכות האלומיניום נשוא מפרט זה. הקבלן יהיה רשאי להתקשר עם קבלני משנה לצורך ייצור ואספקה של חיפויים ומערכות ייחודיות אחרות, ובלבד שהקבלן יישאר אחראי לביצוע מושלם של כל העבודות על פי מפרט זה.
 - 2.3. במפעל הקבלן מחלקה טכנית לתכנון מערכות האלומיניום והזכוכית, ובה צוות הנדסאים ו/או טכנאים, המנוסים בתכנון מערכות אלומיניום מהסוגים ובהיקפים הנדרשים ע"פ מפרט זה.
 - 2.4. הקבלן יפרט בהצעתו את שם המהנדס האחראי לתכנון מערכות האלומיניום והזכוכית מטעמו.
 - יפרט הקבלן בהצעתו את פרטיו של מהנדס רשוי שעמו התקשר הקבלן לצורך קבלת שירותי תכנון הנדסי למערכות האלומיניום והזכוכית.
 - 2.5. יש בידי הקבלן תעודה מטעם מכון התקנים הישראלי לייצור מערכות האלומיניום כנדרש לפרויקט.
3. כל רכיבי הפלדה למיניהם יבוצעו ויטופלו בהתאם להוראות פרק 19 למפרט המיוחד (מסמך ג' 1).
4. אין להשתמש באביזרי חיבור, פירזול ו/או ברגים למיניהם, העשויים פלב"מ, בהרכבות החשופות לאווירה חיצונית, אלא באישור מנה"פ. יותר שימוש באביזרי פלב"מ לפנים הבניין, ובלבד שיורכבו לאחר שהבניין סגור לאווירה הימית (indoor). הנחיה זו מתייחסת לכל מקום בו מופיעה המונח פלב"מ במפרט זה. בכל מקום במפרט זה שבו הוגדר רכיב או אביזר מפלב"מ, השימוש ברכיבים ואביזרים כאמור הינו בכפוף לאישור היועץ.
5. אביזרים שנשלחו לגיליון, או פחים מגולוונים מראש, כל מקום שמוזכרים במפרט זה להלן, יהיו צבועים כנדרש על פי התקנים לעיל. אין להשתמש במוצרים מגולוונים ללא צביעה. סעיף זה מתייחס גם לתיקונים המבוצעים בצבע עשיר אבץ ובכל מקרה יש להשלים את הטיפול ברכיבים השונים עם מערכת צביעה בהתאם לתקנים.
6. פרופילי אלומיניום צבועים יהיו בעלי עמידות משופרת, כנדרש על פי סעיף 1.4.2 בתקן ת"י 4402 חלק 2.
7. פחים צבועים בצביעה מסוג PVDF ירכשו במפעל המספק כתב אחריות למשך 10 שנים לפחות לאווירה הקורוזיבית המוגדרת לעיל.

8. בנוסף לכל המסמכים שיהיה על הקבלן להגיש כמפורט להלן, יגיש הקבלן לאישורו של מנה"פ ו/או היועץ אישור המצבעה ופירוט של כל תהליכי האלגון והצביעה לרבות סוגי צבעים, שלבי הצביעה, הכנת השטח, עובי שכבות, מפעל ציפוי וכדו' – הכל בהתאם למפורט במפרט זה להלן.

12.01.02 תכנון פרויקט לדירוג אנרגטי ע"פ תקן

1. הפרויקט מתוכנן לקבלת דירוג אנרגטי ע"פ ת"י 5282 וזאת בנוסף לעמידה בדרישות ת"י 1045 לבידוד תרמי.
2. על מנת לעמוד בדרישות התקנים כנ"ל יתוכנן הפרויקט, בין היתר, על פי ההנחיות בדו"ח בידוד תרמי ודירוג אנרגטי של היועצים לבידוד תרמי ו/או דירוג אנרגטי.
3. תכנון מערכות האלומיניום והזכוכית בבניין, ובכלל זה סוג והרכב הזכוכיות, מערכות הצללה, קופסאות צל, חומרי בידוד תרמי במעטפת ומערכות בקרה הקשורות בתפקוד האנרגטי של מעטפת הבניין, ייעשה בהתאם להנחיות היועצים ומנה"פ, ע"מ להבטיח את קבלת הדירוג הנדרש, כפי שייקבע ע"י המזמין ו/או מנה"פ.
4. תכנון וביצוע מעטפת הבניין לרבות כל המרכיבים כנ"ל יהיה כפוף לאישור היועצים לבידוד תרמי ודירוג אנרגטי בפרויקט.

12.01.03 דרישות מיוחדות לבידוד אקוסטי

1. ערכי הבידוד האקוסטי של החזיתות במבנה המשרדים לא יפחתו מהמפורט בדו"ח אקוסטי.
2. תכנון מערכות האלומיניום והזכוכית בבניין, ובכלל זה סוגי מערכות האלומיניום, העובי, הסוג וההרכב של הזכוכיות, מערכות האיטום, חומרי בידוד אקוסטי ואופן סגירת כל הממשקים בין מערכות האלומיניום לבין חלקי הבניין האחרים, ייעשה בהתאם להנחיות היועצים ומנה"פ, ע"מ להבטיח עמידה בדרישות הבידוד האקוסטי כנ"ל.
3. לאחר התקנת דגמים מושלמים (Mock Up) של מערכות האלומיניום בבניין, כמפורט במפרט זה להלן, תבוצע בדיקה של רמת הבידוד האקוסטי שמספקת מעטפת הבניינים.
4. הבדיקה תבוצע על פי ההנחיות שבמפרט זה להלן ובהתאם להנחיות של היועצים לבידוד אקוסטי בפרויקט.
5. עמידה של מערכות האלומיניום והזיגוג בבדיקה אקוסטית כאמור תהווה תנאי לאישור הייצור וההרכבה שלהן בבניין.

12.01.04 תכניות ומסמכים שעל הקבלן להמציא לפני תחילת ביצוע העבודות

1. על הקבלן להגיש תכניות ייצור והרכבה (WORKSHOP DRAWINGS; להלן – "תוכניות הייצור") שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בבניין, כדלהלן;
 - 1.1 תכניות, חתכים וחזיתות ע"פ תוכניות אדריכלות, בקנה מידה 1:50, עם סימוני כלל הפריטים ומידות כלליות של הפריטים, לצורך איתור פריטי האלומיניום במבנים;
 - 1.2 תכניות בקנה מידה של 1:20 לפחות, לכל פריט המהווה יחידה שלמה, עם סימון פרטי הייצור לכל פרט והפניה לגיליון הפרטים המתאים;
 - 1.3 תכניות של פרטי ייצור והרכבה לפריטים, בקנ"מ של 1:2 לפחות, המתארים את כל מרכיבי הפריטים, לרבות כל האביזרים, החיבורים השונים של הפריטים לבניין ואיטומם למבנה. הפרטים יציינו מק"ט לכל רכיב, כן מידות מפורטות של רכיבי הפריטים.

2. קודם לעריכת תוכניות הייצור יבצע הקבלן מדידה מרחבית של שלד הבניין והפתחים, ע"י סריקה תלת מימדית של הבניין. הקבלן יהיה אחראי בלעדית להתאמת מוצריו לבניין. בכל מקרה, מידות סופיות לביצוע וכמויות לביצוע יהיו ע"פ מדידה שיערוך הקבלן בבניין ובאחריותו של הקבלן.
3. כל התוכניות תיערכנה באמצעות תוכנת מחשב ACAD לעריכת שרטוטים ותוכניות ותוגשנה בפורט של DWG ו PDF.
4. בנוסף וכתנאי לאישור תוכניות הייצור, יגיש הקבלן :
 - 4.1. חישובים הנדסיים של העומסים הפועלים על מערכות האלומיניום והזיגוג ושל כל רכיבי הפריטים, לרבות פרופילים, זיגוג ופרטי החיבור והעיגון למבנה, קורות ועמודים תומכים, עוגנים ומיתדים. כל החישובים ייערכו ע"י מהנדס רשוי ויבדקו ע"י מהנדס הפרויקט והיועץ. אישור תוכניות הייצור של הקבלן יהיה כפוף לאישור של מהנדס הבניין לנכונות החישובים שהגיש קבלן.
 - 4.2. תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצרים וחומרים בתקנים, ותעודות בדיקה לחומרים ולמוצרים ורכיביהם, לרבות אך מבלי לגרוע מכלליות האמור, התאמתם של המוצרים והחומרים לתקני בטיחות. מבלי לגרוע מכלליות האמור, יידרשו תעודות מטעם מכון התקנים הישראלי בדבר עמידתם בתקנים של מוצרים שלמים, של מערכות אלומיניום ושל זכוכיות ביטחון (כהגדרתן בת"י) וכן תעודות על עמידתם של מוצרים וחומרים בתקני עמידות באש והתנהגות בשריפות.
 - 4.3. רשימות מפורטות של אביזרים, חומרים ורכיבים שבהם ייעשה שימוש לצורך ביצוע העבודות, לרבות חומרי איטום, פירזול ומערכות אחרות. רשימות כאמור יפרטו את הדגמים והמק"ט של כל המוצרים, וכן את שמות היצרנים והספקים של האביזרים, החומרים והרכיבים השונים. לרשימות יצורפו תעודות המעידות על עמידת המוצרים בתקנים הרלבנטיים.
 - 4.4. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
 - 4.5. דוגמאות של אביזרים ומוצרים לאישור האדריכל והיועץ.
 - 4.6. דוגמאות של חומרים ו/או מוצרים מוגמרים באילגון וצביעה לצורך קבלת אישור האדריכל לסוג וגוון של הגימור.
5. הקבלן יהיה רשאי להציע מוצרים שווי ערך למערכות האלומיניום, הרכיבים, האביזרים והחומרים המפורטים במפרט זה להלן, ובלבד שהתקיימו בהם הדרישות הבאות :
 - 5.1. כל שווה ערך שיציע הקבלן יהיה בעל התכונות והנתונים המתאימים לכל דרישות המפרט ביחס למערכות האלומיניום, התכן שלהן ותפקודן ;
 - 5.2. שווי הערך יתאימו לכל דרישות התקנים הרלבנטיים ועם כל התעודות הנדרשות בדבר עמידה בתקנים כאמור ;
 - 5.3. רכיבים ואביזרים שווי ערך יהיו מתאימים למערכות האלומיניום הרלבנטיות ומאשרים לשימוש ע"י יצרני השיטות ;
 - 5.4. תקופת האחריות והשירות למוצרים שווי ערך לא תפחת מהתקופות האחריות והשירות למוצרים שהוגדרו במפרט זה ;
6. בקשת הקבלן לאישור שווה ערך תפרט את תכונות שווה הערך, מאפייניו, תווי התקן שלו, התאמתו לדרישות המפרט והתקנים כאמור ומחירו, ביחס למוצר ו/או הרכיב שנדרשו ע"פ המפרט הטכני.
7. אישור שווה ערך שהוצע על ידי הקבלן יהיה נתון לשיקול דעתם הבלעדי של האדריכל, היועץ ומנה"פ. השימוש בשווה ערך יותנה באישור מוקדם בכתב מאת היועץ ומנה"פ.
8. כל תכניות הייצור של הקבלן, ייבדקו ע"י האדריכל, היועץ ומהנדס הפרויקט. תוכניות הייצור יועברו גם לבדיקה ואישור של יועצים אחרים, לפי הצורך ולפי שיקול דעתו של מנה"פ. הקבלן יתקן ו/או ישנה את תכניות הייצור, כפי שיידרש ע"פ הערות לתכנון, עד לקבלת אישור סופי של האדריכל, היועץ, מהנדס הפרויקט ומנה"פ.
9. תכניות הייצור המתוקנות תהוונה אסמכתא להתחלת הייצור רק אחרי קבלת אישור בכתב של מנה"פ.
10. לאחר שניתן אישור בכתב של תכניות הייצור, על ידי האדריכל והיועץ, לא יהיה הקבלן רשאי לבצע כל שינוי בתוכניות הייצור, במוצרים או בכל פרט אחר.

12.01.05 דוגמאות, דגמים ובדיקות

1. דוגמאות
 - 1.1. עם הגשת תכניות הייצור יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי המעטפת ומוצרים שלמים, כפי שיידרש, לאישור המוקדם של האדריכל ומנה"פ.
 - 1.2. בין היתר יציג הקבלן: דוגמאות של פרופילים; דוגמאות של סוגי זכוכית; דוגמאות גימור של האלומיניום; קטעי חלונות; דוגמאות לחיפוי האלומיניום המוצע; אביזרי פרזול; וכו'.
2. דגמים מושלמים
 - 2.1. הקבלן יבצע על חשבונו וכחלק אינטגרלי מהצעת המחיר, דגמים מושלמים בגודל מלא, FULL-SIZE MOCK UP מכל יחידת מוצר טיפוסית שתיבחר.
 - 2.2. הדגמים כאמור יורכבו באתר הפרויקט, על גבי הבניין ו/או ביחידות טיפוסיות בבניין, כמפורט להלן במפרט זה. באישור מנה"פ ובמידה ולא ניתן להרכיב דגמים מושלמים באתר, תותר הצגת דגמים כאמור במפעל הקבלן.
 - 2.3. ייצור הדגמים והרכבתם יעשה על פי תכניות ייצור מאושרות לביצוע כנ"ל.
 - 2.4. הקבלן ירכיב את הדגמים, במדויק ועל פי הנדרש בתכניות ובמפרט, לפני ייצור הסדרה כולה.
 - 2.5. הקבלן יתחיל ביצור פריטים רק לאחר השלמת הדגמים, בדיקתם ואישורם ע"י היועץ, האדריכל ומנהל הפרויקט.
3. בדיקות
 - 3.1. באחריות הקבלן לבצע, על חשבונו, בדיקות מעבדה, הנדרשות עפ"י התקנים ו/או על פי הדרישות במפרט זה, על מנת להבטיח את טיב המוצרים ועמידתם בכל הדרישות.
 - 3.2. כל החומרים ושילבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא אישורים על ביצוע בדיקה לכל פריט או מוצר כפי שיידרש.
 - 3.3. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא של יחידות טיפוסיות לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אור ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.
 - 3.4. הבדיקות תבוצענה במעבדת בדיקה שתאושר ע"י מנה"פ ו/או באתר הפרויקט, על פי קביעת מנה"פ.
 - 3.5. הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות האדריכל והיועץ ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.
 - 3.6. המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך שביצוע הבדיקות לא יעכב את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע העבודות.
 - 3.7. בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות.
 - 3.8. האדריכל ו/או המפקח רשאים לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, שבהם מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע העבודות (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד').
 - 3.9. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, יספק הקבלן אישורים על ביצוע הבדיקות הבאות:
 - 3.9.1. בדיקות מדגמיות של זכוכיות בטיחות;
 - 3.9.2. בדיקת טבילה בחום (Heat Soak Test; להלן – HST) לכל הזכוכיות המחוסמות;
 - 3.9.3. בדיקות מדגמיות של שלילת ברגים המשמשים לעיגון קירות מסך;
 - 3.9.4. בדיקות העמסה ונגיפה למעקים טיפוסיים בבניינים;
 - 3.9.5. בדיקות מדגמיות של טיב ואיכות הצביעה של פרופילי אלומיניום ופחי חיפוי מאלומיניום.

12.01.06 תקנים נדרשים

1. כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים הרלוונטיים לכל פריט ופריט, במהדורתם העדכנית ליום הביצוע, וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי לעבודות אלומיניום פרק 12.00.

2. מודגש בזה כי בכל הקשור לתקנים הנוגעים לבטיחות של מוצרים (כגון תקנים הנוגעים לזכוכיות ביטחון בבניינים, תקנים למעקים וכיו"ב), יחוייב הקבלן לעמוד בדרישות התקנים כפי שיהיו במועד ביצוע העבודה, ללא קשר למועד ההתקשרות עם הקבלן או למועד קבלת היתר הבניה לפרויקט.
3. ובין היתר בהתאם לתקנים המפורטים להלן:
 - 1.1 ת"י 265 לציפוי מתכות ברזליות.
 - 1.2 ת"י 325 לציפויים אנודיים (אילגון).
 - 1.3 ת"י 412 לעומסים אופייניים בבניינים.
 - 1.4 ת"י 414 לעומסי רוח והמקדמים הקבועים בתקן זה.
 - 1.5 ת"י 755 ות"י 921 לתגובות בשריפה, על חלקיהם השונים ובמהדורתם האחרונה.
 - 1.6 ת"י 918 לגליון מתכות.
 - 1.7 ת"י 931 ות"י 2931 על חלקיהם השונים לעמידות באש.
 - 1.8 ת"י 938 לזיגוג על חלקיו.
 - 1.9 ת"י 1068 לחלונות אלומיניום.
 - 1.10 ת"י 1099 לזיגוג על חלקיו.
 - 1.11 ת"י 1142 למעקים ומסעדים.
 - 1.12 ת"י 1542 לאטמים משוחלים.
 - 1.13 ת"י 1568 לקירות מסך.
 - 1.14 ת"י 1918 לנגישות.
 - 1.15 ת"י 4001 לדלתות.
 - 1.16 ת"י 4068 לחלונות על חלקיו.
 - 1.17 ת"י 4402 לפרופילי אלומיניום על חלקיו.
 - 1.18 ת"י 4588 לפרזול בבניין.
 - 1.19 ת"י 5281 ות"י 5282 ליעילות אנרגטית ות"י 5068 לסימון זיגוג בתווית אנרגיה.
 - 1.20 מפמ"כ 263 לדלתות אלומיניום.
 - 1.21 תקנים אחרים שיאוזכרו במסגרת מפרט זה ו/או בתיאור הפריטים, בהמשך.
4. בהעדר תקנים ישראליים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים כמוגדר בפרק 12.00 למפרט הכללי. בנוסף יחולו תקנים זרים שהתקנים הישראליים מפנים אליהם במפורש.
5. הקבלן יציג אישורים מאת מכון התקנים הישראלי, בדבר התאמתם של המוצרים והחומרים, שבהם ייעשה שימוש לביצוע העבודות, לדרישות התקנים הנ"ל ו/או תקנים רלבנטיים אחרים, לרבות תקנים הנוגעים לעמידות באש ו/או לתגובה בשריפה של חומרים וכן לבידוד אקוסטי ו/או תרמי.

12.01.07 אחסנה, הובלה, הנפה והרכבה

1. הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים לכל המוצרים שיאוחסנו במפעל ו/או באתר הפרויקט, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם של המוצרים.
2. באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות.
3. מוצר או חלק שנפגעו בעת ההובלה או האחסנה באתר, לא יותקנו ולא יתוקנו. כל מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף.
4. כל המערך והאמצעים הלוגיסטיים הנדרשים כגון שינוע, הנפת המוצרים והכנסתם לבניין, ייעשו תוך שימוש באמצעים מתאימים, מנופים, פיגומים חשמליים תלויים, פיגומים ניידים, פיגומי "גמלי" זרועות הנפה וכיו"ב. אספקה של אמצעי הנפה כאמור תהייה באחריות הקבלן ועל חשבונו.
5. האחריות לשימוש באמצעי הנפה כאמור הינה של הקבלן, לרבות נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים, הדרכות בטיחות לעובדי הקבלן ואספקת ציוד הבטיחות המתאים לעובדי הקבלן.

6. ביצוע עבודות ההרכבה ייעשה בפיקוח צמוד של מנהל עבודה ומהנדס מטעם הקבלן. עם השלמת העבודות ימסור הקבלן אישור חתום ע"י המהנדס מטעמו, המאשר כי העבודות נשוא מפרט זה בוצעו בשלמות בהתאם לתוכניות הבניין, תוכניות הייצור וכל התקנות והתקנים הרלבנטיים.
7. הרכבת פריטי האלומיניום תבוצע על ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות אלומיניום מסוג העבודות נשוא מפרט זה.
8. ציוותי ההרכבה יהיו מצוידים בציד המדידה ובציוד ההרכבה וכלי העבודה, כפי שנדרש לצורך ביצוע פילוס מרחבי (אופקי ואנכי) מדויק של מערכות האלומיניום והזיגוג בבניין והרכבה של כל המוצרים, בהתאם להוראות המפרט טעל פי תוכניות הייצור.
9. מוצרי האלומיניום יורכבו תוך הקפדה על קווים אנכיים, מפלסים אופקיים וצירי מרכז אחידים בפתחים השונים, בהתאם לתוכניות הבניין ולפתחים בבניין.
10. קבלן האלומיניום, יהיה אחראי לתקן ליקויים שנגרמו לבניין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אבן ועוד.
11. חזוק ויציבות הפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
12. מערכות העזר שיתכנן וירכיב הקבלן לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות.

12.01.08 חומרים ומוצרים

1. כללי
 - 1.1. כל מוצרי האלומיניום יבוצעו בחומרים מסגסוגת מתאימה וכפי שיפורט בהמשך. כמו כן יעברו הפריטים תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית, ע"פ השיטות שיפורטו בהמשך.
 - 1.2. בשום מקרה, לא ייווצר מגע ישיר בין מוצרים מאלומיניום לבין מתכות אחרות. שטחי המגע יופרדו על ידי חציצה מחומר פלסטי לא ספוגי (P.V.C, ניאופרן, אוקולון או אחרים) ו/או ע"י סרטי הפרדה.
 - 1.3. כל החומרים יעמדו בדרישות התקנים הרלבנטיים לעמידות באש ולתגובה בשריפה.
2. פרופילי אלומיניום
 - 2.1. פרופילי אלומיניום חלולים יהיו מסגסוגת באיכות מעולה T5 6063 ולפי דרישות ת"י, המתאימה לסוג הגימור הנדרש. אין להשתמש בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא.
 - 2.2. הפרופילים יהיו חדשים וללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, הובלה וכו'.
 - 2.3. כל הפרופילים יהיו סגורים בקצוות. עובי הסופי של דופן הפרופילים הקונסטרוקטיביים יהיה כמתחייב מהחישובים הסטטיים.
 - 2.4. עיבוד פרופילים ייעשה ע"י מבלטים, מחרטות מסורים וציוד מתאים, ע"פ הנחיות יצרן השיטה, ובאופן שלא יוותרו שבבים או משטחים לא חלקים בחתכים ובקדחים.
 - 2.5. קדחים וחורי ניקוז יבוצעו ע"פ דרישות התקנים המתאימים ועל פי הוראות יצרן המערכת.
 - 2.6. בקצוות פתוחים של פרופילים חלולים (לרבות פרופילים של קיר מסך, שולבים בכנפיים, פרופילים של מסתורים והצללות, מובילי תריסים ופרופילי זיגוג במעקים) יותקנו מכסים ו/או פקקים לסגירת קצוות הפרופילים.
3. פחי אלומיניום
 - 3.1. כל הפחים יהיו מסגסוגת מתאימה לתפקודי הפחים, כדוגמת קבוצת הסגסוגת Al Mg 3 / AA-5005, בדרגת קושי H42 לפחות, ובעלת עמידות אנטי - קורוזיבית גבוהה ומתאימה לגימור הנדרש, ולתנאי הסביבה.
 - 3.2. פחי האלומיניום לשימוש לא קונסטרוקטיבי (שפוליים לויטריות, נדבכים עליונים במעקים וכד'), יהיו בעובי של 2 מ"מ לפחות.

- 3.3. תהליך כיפוף פח האלומיניום יהיה בפחים צבועים.
4. משקופי עזר סמויים
- 4.1. משקופי עזר סמויים יורכבו בכל היקף הפתחים שבהם מתוכננות מערכות האלומיניום. המשקופים יהיו רציפים בכל היקף הפתחים, ללא מרווחים או חריצים.
- 4.2. משקופי עזר סמויים יבוצעו בפח פלדה מגולוון, בעובי שלא יפחת מ- 2 מ"מ ובחיתך המתאים לדרישות היועץ, לשיטת הבנייה, לתנאי הסיבולת של הבניין ולתנאי הסביבה בה מותקנים משקופי העזר.
- 4.3. גלון פחי פלדה יהיה גלון חרושתי, בעובי 40 מיקרון לפחות, או פחים מגולוונים משופרים.
- 4.4. כל הריתוכים במשקופי העזר יהיו מלאים ויצבעו בצבע עשיר אבץ (לא בהתזה). לא יאושרו ריתוכי נקודה.
- 4.5. משקופי עזר סמויים יהיו מבוטנים בהתאם לשיטת הבניה וע"פ פרטים לאישור. ביטון המשקופים ייעשה באחריות הקבלן ועל חשבון, ע"י דיס צמנטי מתפלס כדוגמת Sika GROUT, דרך פתחים שנחתכו מראש במסגרת המשקוף, ובאופן שיבטיח מילוי של כל החלל שבין משקופי העזר לקירות הבניין.
- 4.6. חיבור משקופי העזר ייעשה אל הקיר הבנוי, ע"י פסים של פח מגולוון שטוח, בעובי 2 מ"מ וברוחב 40 מ"מ לפחות, המרותכים אל מסגרת המשקוף. מרווח בין חיבורים סמוכים של המשקוף לחלקי הבניין לא יהיה גדול יותר מ- 500 מ"מ בין נקודת חיבור אחת לשנייה והמרחק של החיבורים מן הפינות של המשקוף לא יהיה גדול מ- 200 מ"מ.
- 4.7. חיבור משקופי העזר הסמויים לבניין יבוצע אך ורק באמצעות ברגים ומיתדים בגודל וחוזק כנדרש. לא יותר שימוש במסמרות ("ניטים"). חיבור המיתדים יורחק 50 מ"מ לפחות מקצות הקיר הבנוי ובעומק של 50 מ"מ לפחות.
- 4.8. משקופי עזר בדלתות יעוגנו בחלקם התחתון מתחת למפלס פני הריצוף. חלקי המשקוף שמתחת לפני הריצוף יהיו עם קורה קושרת וימרחו בחומר למניעת קורוזיה, באישור יועץ האיטום בפרויקט.
- 4.9. משקופי עזר שרוחבם 100 מ"מ או יותר, יהיו מחוזקים בצלעות חיזוק מפח מגולוון בעובי 3 מ"מ ("ריפים"), מחוברות בריתוך למסגרת משקוף העזר, ע"פ פרטים לאישור.
- 4.10. משקופי העזר יורכבו תוך הקפדה על קווים אנכיים, מפלסים אופקיים וצירי מרכז אחידים בפתחים השונים, בהתאם לתוכניות הבניין ולפתחים בבניין.
- 4.11. בגמר הרכבת פריטי האלומיניום לא יישארו בשום מקרה חלקים גלויים של המשקופים הסמויים.
5. פלדה
- 5.1. כל חלקי הפלדה במעטפת (קונסטרוקציה נושאת, עוגנים, אביזרים ואמצעי חיבור) יבוצעו ויטופלו בהתאם להוראות פרק 19 למפרט המיוחד (מסמך ג' 1) ויהיו מגולוונים וצבועים.
- 5.2. פרופילי פלדה, עוגני פלדה וחלקי מבנה אחרים שאינם מבוצעים בפחי פלדה יהיו מגולוונים בגלון חם ע"י טבילה חמה באבץ (HOT-DIP GALVANIZING) ובהתאם לת"י 918.
- 5.3. גילון חם של עוגנים וסמכים מפלדה יהיה בעובי 60 מיקרון לפחות, 275 גר' לממ"ר, על פי ת"י 918. כל עבודות הגילון והצביעה של עוגנים וסמכים יבוצעו במפעל היצרן. לא תותר צביעה של חלקי פלדה באתר הבנייה.
- 5.4. חלקי פלדה יגולונו רק כמוצרים מושלמים, לאחר כל פעולות החיתוך, הקידוח והריתוך.
- 5.5. לחילופין, ובכפוף לאישור של מהנדס הבניין ו/או יועץ למניעת קורוזיה בפרויקט, יהיו חלקי הפלדה מגולוונים בגלון קר, בצביעה בצבע עשיר אבץ.

- 5.6. חלקים שנפגעו באתר, בעת ההרכבה יתוקנו בצבע עשיר אבץ, הנתאם להנחיות של מהנדס הבניין ו/או יועץ למניעת קורוזיה בפרויקט. אם לא ניתנו הנחיות אחרות, יבוצעו תיקוני הצבע בצבע מסוג זינגה ZINGA או מסוג ZRC או אפוקסי עשיר אבץ SSPC, בשתי שכבות, בהברשה במברשת (לא בהתזה).
- 5.7. פחי פלדה יהיו מגולוונים חרושתית.
6. זכוכית
- 6.1. בנוסף לאמור בת"י 938 ו-1099 ובתקנים האחרים הרלבנטיים, יחולו גם הדרישות המפורטות להלן.
- 6.2. הזכוכית תהיה מאיכות מעולה, מיוצרת בשיטת FLOAT, ובתכונות הנדרשות מכל סוג וסוג של זיגוג, כמפורט בהמשך.
- 6.3. עובי הזיגוג יהיה בהתאם לדרישות התקנים הרלבנטיים (לרבות ת"י 938, ת"י 1099, ת"י 1068 ות"י 1568) בכל האמור לגבי עובי הזכוכית וסוג הטיפול הנדרש בזכוכית. עובי הזיגוג המפורט בתיאור הפריטים ו/או בפרטים ו/או בתוכניות האדריכלים, מהווה עובי זיגוג מינימלי נדרש. אחריותו של הקבלן היא כי הזכוכית תתאים לדרישות התקנים כאמור.
- 6.4. בנוסף, אחראי הקבלן לכך שהרכב ועובי הזיגוג בפריטים השונים ייקבע על פי החישובים הסטאטיים וע"פ מגבלות הכפף המירבי המותר על פי התקנים.
- 6.5. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת תמורה במקרה של שינוי עובי הזכוכית ע"פ התקנים והדרישות כנ"ל.
- 6.6. סוג וגוון הזכוכית יהיו לפי בחירת האדריכל וכמפורט בתיאור הפריטים.
- 6.7. כל השפות הגלויות של לוחות הזכוכית ילוטשו בזווית של 45 מעלות ("פאזה") וברוחב של 0.5 עד 1.5 מ"מ.
- 6.8. חיסום הזכוכית יעשה בהתאמה מלאה לתקנים: EN-12600 או תקן ASTM C 1036-1048.
- 6.9. כיוון החיסום בזכוכיות מחוסמות יהיה אחיד לכל הזכוכיות המותקנות בבניין.
- 6.10. גליות בזכוכיות מחוסמות לא תעלה על 0.05 מ"מ לכל 300 מ"מ ובכל מקרה לא יותר מ-0.1 מ"מ במרכז הזכוכית.
- 6.11. הכפף המותר בזכוכית מחוסמת כתוצאה מן החיסום לא יעלה על 1 מ"מ לכל 1,000 מ"מ.
- 6.12. באחריות הקבלן לוודא שבקרת האיכות על חיסום הזכוכית תבוצע על ידי ספק הזכוכית בנקודת יציאת הזכוכית מתנורי החיסום ולפני המשך העיבוד של הזכוכית.
- 6.13. זכוכיות מחוסמות יעברו כולן תהליך Heat Soak Test (HST) למניעת שבר ספונטני. הקבלן יציג את מסמכי הספק המקורי המאשרים כי הזכוכית לפרויקט זה עברה את תהליך הבדיקה כנדרש, כשהם חתומים ומאושרים על ידי הקבלן המבצע.
- 6.14. זכוכית בידודית לזיגוג רגיל תהיה מיוצרת ע"פ תקן EN-1279, בשיטה של הדבקה כפולה קרה, כמפורט להלן:
- 6.14.1. הדבקה ראשונית תבוצע ע"י בוטיל.
- 6.14.2. הדבקה שנייה היקפית תבוצע ע"י חומר הדבקה דו-רכיבי או פוליסולפיד.
- 6.14.3. במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס פרופיל מרווח ("סיפייסר") ממולא בחומר סופג לחות.
- 6.14.4. פרופיל המרווח יהיה בצבע שחור, אלא אם נקבע אחרת בתיאור הפריטים.
- 6.14.5. המרווח בין הזכוכיות ימולא באוויר, או בגז ארגון בשיעור 90%, ע"פ הפירוט בהנחיות הכלליות ובתיאור הפריטים להלן.

- 6.15. זכוכית בידודית לזיגוג מבני (סטרוקטוראל) תודבק ע"י סיליקון דו רכיבי המיועד למטרה זו, כדוגמת מס' 3362 מתוצרת Dow Corning, בהתאם לכל ההנחיות של יצרן חומרי ההדבקה, ובמפעל לעיבוד זכוכית שהוסמך לכך ע"י יצרן חומרי הדבקה, ושיאושר מראש ע"י מנה"פ והיועץ.
- 6.16. הדבקת הזכוכית הבידודית לזיגוג רגיל ו/או לזיגוג מבני, תיעשה בהתאם לכל התנאים הנדרשים, ע"פ ההנחיות של היצרנים של חומרי ההדבק, לרבות תנאי הטמפרטורה והלחות הנדרשים באולם הייצור ולרבות תהליכי הניקוי וההכנה הקודמים להדבקה.
- 6.17. זיגוג פינות בזכוכית בידודית ייעשה בשיטה מדורגת (step unit), כאשר שולי הזכוכית בצד #2 הבא במגע עם ההדבקה הסיליקונית בפינה, צבועים בצביעה קראמית בצבע שחור, או מושחרים באמצעות סיליקון שחור (ובלבד שההשחרה הסיליקונית תהיה במראה חלק ואחיד).
- 6.18. בזכוכית בידודית עם ציפוי מסנן קרינה, יש להסיר את הציפוי מפני לוחות הזכוכית, בכל היקף הלוחות, בשטח המיועד להדבקה של מבנה הזכוכית הבידודית.
- 6.19. בזכוכית שכבות תבוצע הדבקה של שכבות הזכוכית באמצעות PVB ו/או באמצעות SGP, בעובי ובהרכב כמפורט וכנדרש בתיאור הפריטים.
- 6.20. על גבי זכוכית בטיחות תוטבע חותמת בהתאם להוראות התקן, בפינת לוח הזכוכית, באופן שלא תוסתר ע"י סרגלי הזיגוג או אטמי הזיגוג.
- 6.21. על גבי כל יחידות הזיגוג שיורכבו באתר תודבק מדבקה המפרטת את שם הספק, סוג ודגם הזכוכית, הרכב ועובי הזכוכית. המדבקות יוסרו בסמוך לפני מסירת העבודות ולאחר שאושרו ע"י האדריכל והיועץ.
- 6.22. זיגוג בשטחים ציבוריים כולל סימוני אזהרה על גבי הזכוכית, על פי התקן, לרבות: ת"י 1099 חלק 1.1; ת"י 1918 לנגישות על כל חלקיו; ו/או על פי התקנים ותקנות התכנון והבנייה הרלבנטיים, ועל פי הנחיות יועץ הנגישות ויועץ הבטיחות בפרויקט. סימונים כאמור יבוצעו בצריבה ו/או בהדפסה קראמית, ע"פ קביעת האדריכלים.
7. אביזרי פרזול
- 7.1. כל אביזרי הפרזול יהיו מדגם ע"פ התקנים הרלבנטיים וכפי שנדרש במפרט ובתיאור הפריטים, אך בכל מקרה יובאו לאישור היועץ, מנהל הפרויקט והאדריכל.
- 7.2. הפרזול יהיה מקורי ומהסוג המומלץ על ידי יצרן הסדרה ובכפוף לאישור היועץ. אם לא נקבע אחרת בתיאור הפריטים, יהיו אביזרי הפרזול מתוצרת כמפורט להלן:
- 7.2.1. צירים לדלתות יהיו צירי ספר 3 עלים, כדוגמת תוצרת SAVIO;
- 7.2.2. מגיפי דלתות יהיו מגיפים עם זרוע החלקה, כדוגמת תוצרת GEZE ו/או ASSA ABBLOY;
- 7.2.3. מנגנוני דרה-קיפ יהיו כדוגמת תוצרת Sobinco ו/או Giesse ו/או Savio;
- 7.2.4. מנגנוני בהלה יהיו כדוגמת תוצרת DORMA ו/או SAVIO ו/או מולטי-לוק;
- 7.2.5. מנעולים לדלתות יהיו כדוגמת תוצרת מולטי-לוק.
- 7.3. אביזרי הפרזול יהיו בגימור זהה לזה של מוצרי האלומיניום בבניין. גוון אביזרים יהיה ע"פ בחירת האדריכל.
- 7.4. אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע של כל הפעולות הנדרשות לתפעול נוח ובכוח סביר וע"פ התקנים.
- 7.5. כל חלקי הפרזול יחוברו לאלומיניום בברגים או תפסים מתאימים. ברגי החיבור יהיו מפלבי"מ 316 לא מגנטי. בחיבור עם ברגים החודרים את דופן הפרופיל, תותקן בטנה פנימית, עשויה אלומיניום בעובי 8 מ"מ לפחות, בתוך חלל הפרופיל.
- 7.6. החיבור יאפשר החלפה ו/או תיקון של כל אביזר ו/או חלק ממנו מתוך הבניין בצורה נוחה ובטוחה.

- 7.7. גלגלונים, מיסבים וכי', יהיו מפלב"מ ו/או מחומר בלתי מחליד כגון אוקולון או חומרים שעברו טיפול נגד קורוזיה.
- 7.8. מבלי לגרוע מהאמור, מנגנונים להגבלת פתיחתם של חלונות ולקביעתם במצב פתוח, לרבות מספריים מקבילים ו/או מגבילי פתיחה, יהיו מפלב"מ 316 לא מגנטית.
- 7.9. מגיפי דלתות ומנעולים חשמליים יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המוצרים, לרבות חיווט נדרש בתוך הפרופילים. הזכיין יעביר אישור של הספק כי המוצרים בפריקט הותקנו עפ"י הנחיותיו וע"י מתקין מורשה מטעמו.
8. חומרי איטום
- 8.1. כל עבודות האיטום יבוצעו בחומרים כמפורט להלן ו/או כפי שיאושרו ע"י היועץ ו/או ע"י יועץ איטום לפרויקט.
- 8.2. יריעות איטום יהיו מסוג EPDM ו/או יריעות בוטיליות נדבקות מעצמן.
- 8.3. סרטים בוטיליים יהיו כדוגמת תוצרת SCAPA TAPE, או ש"ע מאושר, בעובי 1.5 מ"מ עם ציפוי חיצוני מרדיד אלומיניום.
- 8.4. איטום ביריעות EPDM כולל מריחת חומר מקשר ("פריימר"), משחת הדבקה, סרט EPDM ועיסת הדבקה מסוג ARBOSIL או EPDM SEAL מתוצרת SOUDAL, או ש"ע לאישור.
- 8.5. איטום ממשקים אנכיים של קיר מסך החולף בין קומות, וסגירתו אל חלקי בניין אחרים, יבוצע באמצעות יריעות איטום בוטיליות בלבד.
- 8.6. שימוש ביריעות איטום מסוג EPDM בממשקים אנכיים בקירות מסך כאמור יתאפשר אך ורק במידה וייעשה שימוש ביריעות EPDM בעלות סיווג FR, בהתאמה לדרישות תקן ישראלי 755 ובכפוף לאישור יועץ הבטיחות לפרויקט.
- 8.7. באחריות הקבלן להעביר לאישור יועץ הבטיחות את כל החומרים המשמשים לאיטום קיר המסך, לרבות דבקים, חומרים סיליקוניים, יריעות איטום, חומרים מקשרים (פריימר) וכי'.
- 8.8. סרטי איטום מתנפחים יהיו מסוג ILMOD.
- 8.9. איטום מישקים של פריטי האלומיניום עם קירות אבן ו/או בטון ייעשה ע"י עיסות איטום כדוגמת סדרת SIKAFLEX מתוצרת Sika, או מתוצרת TREMCO, או מתוצרת SOUDAL, או ש"ע לאישור.
- 8.10. סיליקון ניטרלי יהיה כדוגמת תוצרת DOW CORNING, ARBOSIL או ש"ע לאישור.
- 8.11. לא יאושר שימוש בסיליקון שאיננו ניטרלי ו/או אחר הגורמים להכתמת חלקי בניין סמוכים.
9. אטמים
- 9.1. אטמי זיגוג ואטמים המיועדים לאיטום בין כנפיים ומשקופים יהיו עשויים ניאופרן ו/או אטמי EPDM משוחלים.
- 9.2. אטמים בהיקף משקופים וכנפיים יהיו רציפים, עם פינות מגופרות, ללא מרווחים או חריצים.
- 9.3. האטמים יהיו מותאמים לחריצים בפרופים ולמרווחי הזיגוג והרכבי הזיגוג שהוגדרו.
- 9.4. כל האטמים יהיו בגוון שחור, מותאמים לתפקוד הנדרש, ובטיב מעולה, עמידים לאורך שנים בתנאי מזג אוויר קיצוניים וקרינת U.V.
10. ברגים ומיתדים
- 10.1. ברגים ומיתדים יהיו עשויים מפלב"מ בלתי מגנטי, מסגסוגת 316, כדוגמת תוצרת Hilti או Fisher. במקרים מיוחדים יאושר שימוש בברגים מפלב"מ 410.
- 10.2. קוטר הברגים והמיתדים ועומק החדירה בקירות יהיו בהתאם לחישובים הנדסיים ולדרישות הנדסיות, ובפרט בכל הנוגע לכוחות גזירה ושליפה של הברגים והמיתדים.

- 10.3. מבלי לגרוע מהאמור, מיתדים יהיו בקוטר מזערי של 8 מ"מ, ועומק החדרת המיתדים בקיר הבניין (לא כולל שכבות טיח וכדומה) לא יפחת מ- 50 מ"מ.
- 10.4. בכל מקרה לא יאושר שימוש במסמרות ("ניטים").
11. דבקים
- 11.1. הדבקה של פחים ו/או זכוכית תיעשה ע"י דבקים מסוג VHB ו/או ע"י סרטי הדבקה דו צדדיים, כדוגמת תוצרת 3M.
- 11.2. דבקים כאמור יהיו מותאמים לסביבת הפרויקט, עמידים לקרינת UV ועם אחריות לתקופה של 15 שנים לפחות.
- 11.3. כל עבודות ההדבקה ייעשו במפעל הקבלן, בתנאים מבוקרים ובהתאם לכל הנחיות השימוש של יצרני הדבקים לסוגיהם, לרבות תנאי הטמפרטורה והלחות הנדרשים באולם הייצור ולרבות תהליכי הניקוי וההכנה הקודמים להדבקה.

12.01.09 איטום, ניקוז ובידוד של פריטי אלומיניום וזכוכית

1. איטום וניקוז של מערכות האלומיניום
- 1.1. אטימה מושלמת של הפריטים המורכבים בבניין, נגד חדירת רוח, אבק ומים, הנה דרישת ביצוע בסיסית. האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
- 1.2. דרישות המינימום לעמידות בפני חדירות אור ומים הן לפי ת"י 1068 ו/או ת"י 1568 במהדורתם האחרונה.
- 1.3. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות הנ"ל במפגשים שבינם לבין עצמם, בינם לבין שלד הבניין, וככלל במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.
- 1.4. הקבלן יביא לאישור המתכננים שיטות, תהליכים ושלבי ביצוע לאיטום הפריטים.
- 1.5. כמו כן יציג הקבלן, בתוכניות הייצור שיגיש, את החללים להשוואת לחצים ואת אופן ניקוזם של כל המערכות.
- 1.6. כל הרכיבים המתוכננים לתפעול, יאטמו עם אטמים רציפים (WEATHER STRIPS) מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים, ובשום מקרה לא בהדבקה.
- 1.7. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מים (WEEP SYSTEM) העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי גשם ומי עיבוי.
- 1.8. ניקוז מים בפריטי אלומיניום ייעשה ע"י חרירי ניקוז במידות ובצפיפות ע"פ הנחיות יצרן השיטה ובהתאם לעומסים המחושבים לפרויקט. בחרירי הניקוז יותקנו שסתומים חד כיווניים ייעודיים, למניעת חדירת רוח דרך החרירים.
2. איטום וניקוז בין מערכות האלומיניום לבניין
- 2.1. הכנת פני השטח של פתחי הבניין תהיה ע"י חומר צמנטי הידראולי גמיש כדוגמת "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת sika, או ש"ע שיאושר ע"י יועץ האיטום בפרויקט.
- 2.2. איטום משקופי עזר סמויים אל הבניין יתבצע ע"י עיסת איטום פוליאריטנית, כדוגמת SIKAFLEX FC11, ו/או ע"י יריעות איטום EPDM ו/או ע"י סרטים בוטיליים, על פי פרטים שיאושרו ע"י מנה"פ והיועץ.
- 2.3. מריחה של עיסת האיטום תתבצע על גבי משקופי העזר במועד ההתקנה. כל המרווחים והחריצים שיוותרו בממשקים שבין משקופי העזר לבין הבניין ימולאו בעיסת איטום, לפני הדבקת יריעות איטום ו/או סרטים בוטיליים.
- 2.4. איטום באמצעות יריעות EPDM ייעשה על גבי תשתית יציבה וחלקה, לגיבוי יריעות האיטום ולהדבקה שלהן, כגון פחי אלומיניום ו/או פח מגולוון, בעובי שלא יפחת מ- 1 מ"מ.
- 2.5. איטום ע"י סרטי איטום בוטיליים ייעשה על גבי משטחים ותשתיות חלקות בלבד.
- 2.6. יישום חומרי האיטום יתבצע לאחר ניקוי והכנת שטח באמצעות חומר מקשר תואם את חומרי האיטום ("פריימר") ומאושר ע"י יצרן חומרי האיטום. רוחב הדבקת יריעות EPDM או סרטים בוטיליים לתשתיות בטון יהיה 10 ס"מ לפחות.

- 2.7. כל מפגש בין מוצרי האלומיניום לבנין, קונסטרוקציית עזר, משקוף עזר סמוי ו/או כל אביזר אחר לחיבור, ייאטם ע"י מערכת איטום כפולה הכוללת ספוג מתנפח מסוג ILMOD ועיסת איטום, או מערכת שוות ערך, הכל באישור היועץ ועל אחריות הקבלן.
- 2.8. מרווחים בין מערכות האלומיניום לבין משקופי עזר ייאטמו משני צדדים – פנים וחוף. אל המרווחים יוכנסו גלילים תומכים מפוליאטילן מוקצב, כדוגמת תוצרת "פלציב".
- 2.9. מצד חוף ייאטמו המרווחים ע"י עיסת איטום כדוגמת SIKAFLEX FC11, או ע"י סיליקון ניטרלי כדוגמת "NOVASIL S 10" מתוצרת "OTTO CHEMIE" ו/או כדוגמת תוצרת ARBOSIL, DOW CORNING, או ש"ע.
- 2.10. מצד פנים ייאטמו המרווחים ע"י מרק אקרילי לבן ו/או ע"י סיליקון ניטרלי כנ"ל.
- 2.11. מרווחים בין מערכות האלומיניום לבין גמר החוף של הבניין ייאטמו ע"י סיליקון ניטרלי ו/או ע"י עיסת sika, בהתאם לסוג הגמר ולפי קביעת היועץ.
- 2.12. בפריטים המורכבים בקיר בטון עם חיפוי אבן ו/או אריחי קרמיקה יש לאטום את המפגש בין משקוף העזר הסמוי לבין קיר הבניין, כמפורט לעיל, על גבי תשתיות הבטון בכל היקף המלבן. לא יותר לבצע איטום על גבי החיפוי. הקבלן יתאם את הפרטים ואת אופן ביצוע האיטום, עם פרטי הקיבוע של החיפוי, על מנת לוודא שביצוע החיפוי לא יפגע באיטום.
- 2.13. בדיקת איטום ההרכבה של המעטפת, כולל חלונות, פינות וחיבורים, תעשה על ידי הקבלן ובאישור היועץ. הבדיקה תעשה בהתאם לת"י 1476, חלק 2, ו/או תקנים רלבנטיים אחרים ו/או ע"פ מפרטי מכון התקנים הישראלי.
- 2.14. התגלתה בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום ויבדק שנית. ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת הבניין.
- 2.15. בנוסף לבדיקה עצמית של הקבלן כמוגדר לעיל ועל פי דרישת מנה"פ, יזמין הקבלן גם בדיקה של מכון התקנים וידאג לקבלת תעודה מתאימה של המכון. קבלת תעודה לאישור עבודות האלומיניום ע"י מכון התקנים תהיה תנאי לאישור היועץ להשלמת העבודות.
3. בידוד תרמי
- 3.1. הרכבה של פריטי האלומיניום בבניין תיעשה באופן שיבטיח בידוד תרמי בין פנים הבניין לחוף, ע"פ ת"י והנחיות היועצים לבידוד תרמי ו/או דירוג אנרגטי בפרויקט וע"פ פרטים לאישור.
- 3.2. בין היתר תבטיח ההרכבה מניעת גשרים תרמיים בין חוף לפני הבניין.
- 3.3. כל המרווחים בין מערכות האלומיניום לבין חלקי הבניין האחרים ימולאו במזרונים בידוד מצמר סלעים במשקל מרחבי שלא יפחת מ- 40 ק"ג למ"ק.
- 3.4. מזרונים הבידוד יידחסו למקומם בין מערכת האלומיניום לבין חלקי הבניין האחרים, כשהם צמודים זה לזה.
- 3.5. באישור היועצים לבידוד תרמי לבניין יאושר שימוש בלוחות פוליסטירן מוקצף בעובי 20 מ"מ לפחות, שישמשו לבידוד תרמי בחללים שבין מערכות האלומיניום לבניין.
- 3.6. כל חומרי הבידוד התרמי בהם ייעשה שימוש יעמדו בדרישות ת"י 755 ו- 921 ויאושרו מראש ע"י יועץ הבטיחות לפרויקט.
4. בידוד אקוסטי
- 4.1. מערכות אלומיניום וזכוכית יבוצעו ויורכבו באופן שיבטיח בידוד אקוסטי בין חוף לפנים הבניין, בהתאם להוראות ת"י והנחיות היועצים לבידוד אקוסטי בפרויקט, וע"פ פרטים לאישור.
- 4.2. כנפיים בחלונות ובדלתות יבוצעו עם אטמים ו/או מברשות, בכל היקף הכנפיים, ע"פ הנחיות יצרן המערכת.
- 4.3. זיגוג מערכות האלומיניום יהיה באמצעות אטמי זיגוג משוחלים מלאים, בכל היקף הזכוכית, ללא מרווחים.
- 4.4. מרווחים בין מערכות האלומיניום לבין חלקי הבניין האחרים ייאטמו לחדירת רעשים ע"פ הנחיות היועצים לבידוד אקוסטי. לא יותר שימוש בחומרים מוקצפים לצורך סגירת מרווחים בין מערכות האלומיניום לבניין.

4.5. תכנון מערכות האלומיניום והזכוכית בבניין, ובכלל זה סוגי מערכות האלומיניום, העובי, הסוג וההרכב של הזכוכיות, מערכות האיטום, חומרי בידוד אקוסטי ואופן סגירת כל הממשקים בין מערכות האלומיניום לבין חלקי הבניין האחרים, ייעשה בהתאם להנחיות היועצים לבידוד אקוסטי ובכפוף לאישורם, ע"מ להבטיח עמידה בדרישות הבידוד האקוסטי כנ"ל.

12.01.10 זיגוג מערכות אלומיניום

1. כל חלקי הזכוכית יזוגו בשיטה התואמת את דרישות המפרט ע"פ הגדרות השיטה בתיאור הפריטים, ע"פ מפרט והנחיות יצרן הזכוכית ועל פי התכנון המפורט.
2. אם לא נקבע אחרת בתיאור הפריטים, יבוצע הזיגוג בשיטה יבשה, בלחיצה, ע"י סרגלי זיגוג ואטמי זיגוג מתאימים.
3. זכוכית תוצב על גבי מייצבים הממוקמים סימטרית לציר המרכזי, במרחק מהפינה של רבע מהאורך וע"פ התקנים הרלבנטיים. אורך המייצבים יהיה 30 מ"מ לכל מ"ר זכוכית. עובי המייצבים יהיה 3.0 מ"מ לפחות.
4. המרווחים שבין קצה הזכוכית לחלקי המתכת, יאפשרו התפשטות תרמית של הזכוכית וימנעו מגע בין הזכוכית למתכת.
5. בזיגוג מבני (סטרוקטוראלי), בקירות מסך ובחלונות ודלתות עם מסגרת כנף סמויה, תבוצע הדבקת הזכוכית אל מסגרות האלומיניום ע"י סרטי הדבקה דו צדדיים מסוג Norton Tape וע"י סיליקון מבני, כדוגמת תוצרת DOW CORNING, או ש"ע לאישור, ע"פ הוראות יצרן המערכת. רוחב ההדבקה בהיקף הזכוכית יותאם למידות ומשקל הזכוכית.
6. כל עבודות ההדבקה ייעשו במפעל הקבלן, בחדרים נקיים ובתנאי טמפרטורה מבוקרים ובהתאם לכל הנחיות השימוש של יצרני הדבקים לסוגיהם, לרבות תנאי הטמפרטורה והלחות הנדרשים באולם הייצור ולרבות תהליכי הניקוי וההכנה הקודמים להדבקה.
7. מרווחים בין לוחות זכוכית סמוכים במערכות זכוכית ללא פרופילים (All Glass) לא יפחתו מ- 5 מ"מ. מרווחים בין הזכוכיות יאטמו בסיליקון ניטראלי בגוון לבחירת האדריכל. בעת התקנת הזכוכית יישמרו המרווחים הנדרשים ע"י מרווחים עשויים פלסטיק.

12.01.11 גימור מוצרים

1. כללי
 - 1.1. אחריות לטיב הגימור של פרופילי אלומיניום ופחי אלומיניום תהיה לתקופה של 20 שנים לפחות, ללא קורוזיה וקילופים. עמידות לגוון תהיה לתקופה של 20 שנים לפחות, ללא דהייה.
 - 1.2. באחריות קבלן האלומיניום למסור דוגמאות פרופילים ופחי חיפוי צבועים לבדיקת איכות הצביעה ע"י מעבדה מוסמכת עצמאית, כפי שיוורה לו מנה"פ. הבדיקה תיעשה על חשבוננו של קבלן האלומיניום. דוגמאות יילקחו מכל סוגי הפרופילים ומכל מנה צבועה שסופקה ע"י המצבעה.
 - 1.3. בנוסף ימסור הקבלן אישורים מאת היצרנים, הספקים והמצבעות, בדבר סוגי הצבעים, תהליכי הכנת השטח והצביעה ותקופות האחריות, לגימור של כל הרכיבים המוגמרים בפרויקט.
 - 1.4. בקרת איכות של טיב הצביעה תהיה ע"פ דרישות והנחיות יצרן הצבע ותכלול לפחות בדיקה ויזואלית של המשטחים הצבועים, בדיקה מדגמית של עובי הצבע ובדיקת הולם.
 - 1.5. כל מוצרי האלומיניום יובאו לאתר מוגנים מפני פגיעות מכניות ואחרות. כיסוי המגן יישאר על גבי המוצרים עד למסירה סופית של העבודות למזמין ולפי הוראות ספק חומר הגלם.
 - 1.6. גוון לצביעת פרופילים ופחים, לפי העניין, יהיו ע"פ לוח גוונים מסדרת RAL ו/או לוחות גוונים אחרים של יצרני הפרופילים ו/או הפחים, ולבחירת האדריכל.
 - 1.7. גוון אילגון יהיה לבחירת האדריכל, ע"פ לוחות גוונים של היצרן ו/או מפעל האילגון.
 - 1.8. כל הפרופילים והפחים יעברו, לפני יישום הגימור הסופי, תהליך של הכנת שטח, בהתאם להנחיות יצרן הצבעים ולדרישות תקן QualiCoat ו/או לדרישות בתקנים מקבילים ובהתאם לתנאי הסביבה של הפרויקט.

- 1.9. לאחר תהליך הצביעה ו/או האילגון יהיו שטחי האלומיניום חלקים לחלוטין משריטות, קוים או פגמים אחרים ובגוון אחיד, כל פריט בפני עצמו וכל הפריטים ביחד.
- 1.10. באחריות הקבלן לקבל מהאדריכל את הגוונים הנבחרים במועד. בחירת גוון סופי לפריטים השונים תיעשה לאחר אישור דוגמאות וביצוע דגמים מושלמים כמפורט במפרט זה.
2. גימור פרופילים
 - 2.1. גימור פרופילי אלומיניום יהיה באילגון ו/או בצביעה באבקה, ע"פ בחירת האדריכל.
 - 2.2. אילגון ו/או צביעה של פרופילים יבוצעו ע"פ מפרטי יצרן הצבעים, על ידי מצבעה המאושרת ע"י יצרן הפרופילים וע"י יצרן הצבעים, לביצוע עבודות צביעה ואילגון.
 - 2.3. בפרופילים עם גימור באילגון, עומק האילגון יהיה 25 מיקרון לפחות וע"פ הסטיות המותרות על פי התקן.
 - 2.4. צביעת פרופילים תהיה צביעה אלקטרוסטטית באבקת פוליאסטר.
 - 2.5. הכנת השטח של פרופילים לפני הצביעה תכלול הסרת שומנים, שטיפה, צריבה וכרומנטיזציה, הכל ע"פ מפרטי יצרן הצבעים.
 - 2.6. הכנת השטח והצביעה יותאמו לדרישות ת"י לרמה משופרת.
 - 2.7. עובי שכבת הצבע יהיה 60 מיקרון לפחות למשטחים עיקריים ו- 40 מיקרון לפחות למשטחים פנימיים (תעלות וחריצים בפרופילים).
3. גימור פחי חיפוי
 - 3.1. גימור פחי אלומיניום יהיה בצביעה מסוג PVDF 70/30 איכותי בלבד, בשלוש שכבות (צבע יסוד, צבע עיקרי וצבע עליון) ושכבת מגן שקופה עליונה.
 - 3.2. מצדם הפנימי המוסתר יהיו הפחים צבועים בשכבת מגן בעובי 5 מיקרון לפחות, למניעת קורוזיה בגב החיפוי.
 - 3.3. הצביעה של פחי החיפוי תיעשה במפעל צביעת סלילים רציף בקלייה (Coil coating in a continuous stove lacquering process).
 - 3.4. עובי שכבת הצבע בכל נקודת מדידה, למעט פינות ותעלות עמוקות יהיה כמפורט להלן:
 - 3.4.1. צבע יסוד (Primer): 10-20 מיקרון.
 - 3.4.2. צבע עיקרי (Coat): 25 מיקרון לפחות.
 - 3.4.3. צבע עליון (Clear): 15 מיקרון לפחות.
4. גימור פחי פלדה מגולוונים, פלדה ופלב"מ
 - 4.1. צביעת פחי פלדה מגולוונים, ככל שנדרשה, וצביעה של פרופילי פלדה, תיעשה באבקת פוליאסטר בשיטת האבקה אלקטרוסטטית או בשיטה אחרת שתאושר ע"י האדריכל ו/או מנה"פ.
 - 4.2. שיטת הצביעה תבטיח כיסוי מלא ואחיד של כל רכיבי הפלדה הצבועים.
 - 4.3. הצביעה תיעשה במצבעה, על פי מפרטים של יצרן הצבעים, בהתאם לתנאי הסביבה של הפרויקט.
 - 4.4. הכנת השטח תכלול שיוף, השחזה והחלקה של פני השטח, הסרת שומנים ולכלוך והסרת חלודה וקורוזיה.
 - 4.5. צביעה תיעשה בצבע מסוג שיאוסר ובגוון לבחירת האדריכלים.
 - 4.6. רכיבי פלדה ייצבעו כמוצרים מושלמים, לאחר כל פעולות החיתוך, הקידוח והריתוך והכיפוף.
 - 4.7. תיקוני צבע באתר יאושרו מראש, לתיקונים מקומיים בלבד ובשיטה שתאושר ע"י האדריכלים ו/או מנה"פ.
 - 4.8. גימור רכיבי פלב"מ, לרבות פרזול, יהיה לפי בחירת האדריכלים.

12.01.12 חיבורים למיניהם

1. חיבורים מכניים יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטה סמויה אחרת.
2. כל החיבורים המכניים ו/או בין הברגים לתבריג, יבוצעו על ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה בשיטה "רטובה". יש להסיר מיד את שיירי החומר מבלי לפגוע בגימור המוצרים.

3. בורגי החיבור יהיו מסגסוגת פלב"ם 316 לא מגנטית.
4. סוג הברגים והמיתדים ומיקומם יתאים לחישובים ההנדסיים, למשקל הפריטים, לעומסים הפועלים עליהם ולתקנים הרלבנטיים.
5. חיבורים בין אלומיניום ומתכות אחרות יבוצעו באופן שיימנע כל מגע בין האלומיניום למתכות האחרות. הפרדה כאמור תיעשה ע"י חומרים פולימריים כגון PVC, ניאופרן, אוקולון או אחרים. חיבורים באמצעות ברגים ייעשו דרך שרולי אוקולון ואומים עם דסקיות אוקולון. חיבורים אלה, כולל פרט חיבור, דרושים אישורם המוקדם ע"י האדריכל והיועץ.
6. חיבורי אלומיניום ופחים בריתוך בגז ארגון (או בשיטה דומה), מותרים ובתנאי שלא יופיעו כתמים במקומות גלויים לעין, לאחר הריתוך.
7. חיבורי הפינות יעשו באמצעים מכניים באמצעות אבזרי פינה סמויים של יצרן השיטה, או בריתוך. בכל מקרה, הפינה תהיה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך קווי ההשקה. איטום הפינות ייעשה ע"י הדבקה אפוקסית ו/או משחת איטום פוליאוריתנית כדוגמת תוצרת TREMCO. שיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק יישמרו ולא יפגעו לאורך זמן בשל התרופפות הברגים או מכל סיבה אחרת.
8. כל החיבורים של מוצרי האלומיניום אל שלד הבניין, יאפשרו כוונון נוח מתוך הבניין בשלשה צירים.
9. הקבלן יספק ויתקין את כל אביזרי החיבור מפלדה, הדרושים להרכבת הפריטים. האביזרים יהיו מגולוונים בטבילה חמה, כנדרש במפרט זה, לרבות פלטות, ברגים וכד'.
10. חיבור משקופי עזר סמויים לבניין יבוצע אך ורק באמצעות ברגים ומיתדים בגודל וחוזק כנדרש. לא יותר שימוש במסמרות אקדח. מרווח בין חיבורים סמוכים של המשקוף לחלקי הבניין לא יהיה גדול יותר מ- 50 ס"מ בין נקודת חיבור אחת לשנייה.

12.01.13 ניקוי סופי, הוראות אחזקה ומסירת העבודות

1. הקבלן ינקח את כל המערכות שהותקנו על ידי, מיד לאחר שהשלים את הרכבתן בבניין. בפרט ידאג הקבלן לנקות מסילות, חריצים, אטמים ופרזול, כדי למנוע פגיעה בהם בתקופה שעד לגמר העבודות בפרויקט. ככל שהדבר מתאפשר ידאג הקבלן לעטוף ו/או לכסות מוצרים ומערכות שהורכבו, על מנת להגן עליהן מפני פגיעה אפשרית במהלך ביצוע עבודות הבניה בפרויקט.
2. בגמר ביצוע העבודות ידאג הקבלן לנקות, באופן יסודי, את כל מערכות האלומיניום והזיגוג שהרכיב בבניין. עבודות הניקיון יתבצעו במועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין.
3. ניקוי כל רכיבי הפריטים, לרבות פרופילים, פחים, זיגוג, פרזול ואביזרים, ייעשה בחומרים ובאמצעים מתאימים, ע"פ הנחיות היצרנים, ובאופן שלא יגרום לפריטים כל נזק או פגם.
4. במועד מסירת העבודות למזמין, ימסור הקבלן תיק מתקן הכולל:
 - 4.1 הנחיות להפעלה נכונה ולשמירה על תקינות מערכות האלומיניום;
 - 4.2 תעודות אחריות למוצרים ומערכות שהורכבו על ידי;
 - 4.3 הוראות לתחזוקה שוטפת של הפריטים, לרבות:
 - 4.3.1 אופן האחזקה למערכות האלומיניום, לזיגוג, לאטמים, לפרזול, למכלולים וכיו"ב;
 - 4.3.2 שיטות וסוגי טיפולים לאחזקה מונעת ותדירות הטיפולים הנדרשים ביחס למכלולים ולרכיבים של העבודות;
 - 4.3.3 שיטות הניקיון וסוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור, בזיגוג ו/או באטמים;
 - 4.4 תכניות עדות (AS MADE), של כל מערכות האלומיניום והזכוכית שהותקנו על ידי בפרויקט. תכניות העדות יוגשו בקבצים ממוחשבים מסוג AutoCAD ומסוג pdf, ובחברות מודפסות;
 - 4.5 רשימת כל הפריטים והמערכות הכוללת נתונים ביחס לכל המערכות וכמפורט להלן:
 - 4.5.1 מס' הפריט ע"פ רשימות האלומיניום והמפרט הטכני;
 - 4.5.2 תיאור הפריט;
 - 4.5.3 יצרן השיטה ו/או הפרופילים וסדרת מכלול הפרופילים;
 - 4.5.4 סוג הגימור, הגוון, סוג הכנת השטח לגימור ושם המצבעה או הספק;

- 4.5.5. יצרן ו/או ספק הזיגוג וסוג והרכב הזיגוג ;
- 4.5.6. פירוט כל רכיבי הפרזול, לרבות היצרנים והספקים של כל רכיב ;
- 4.5.7. יצרן ו/או ספק פחי אלומיניום והגוון של פחי החיפוי ;
- 4.6. תעודות בדיקה של בדיקות מעבדה ובדיקות שבוצעו באתר למערכות האלומיניום ;
- 4.7. קטלוגים מפורטים למכלולים ולמערכות המשולבים בפרטי האלומיניום, כגון מכלולים מכאניים, חשמליים, אלקטרו-מכאניים, מתקני ניקיון וכיו"ב. הקטלוגים יכללו את שם היצרן, היבואן, דרכי ההתקשרות עמם וכן מידע להדרכת המשתמשים באופן תפעול המכלולים ;
- 4.8. אישור חתום ע"י המהנדס מטעם הקבלן, לפיו כל העבודות בוצעו בשלמות בהתאם לתוכניות הבניין, תוכניות הייצור וכל התקנות והתקנים הרלבנטיים.

12.01.14 תקופות בדק ואחריות

1. תקופת הבדק תהיה למשך שנה אחת החל ממועד מסירת העבודות למזמין, או החל ממועד אחר שנקבע בהסכם בין הקבלן למזמין.
2. בתקופת הבדק יהיה הקבלן אחראי :
 - 2.1. לתקן על חשבונו כל ליקוי או תקלה שיתגלו בעבודות האלומיניום, לרבות החלפת חלקים.
 - 2.2. לבצע עבודות אחזקה וטיפול שוטפים להבטחת פעילותם התקינה של כל מערכות האלומיניום שהורכבו על ידיו.
3. תקופת האחריות של הקבלן לרכיבי העבודות תחל בתום תקופת הבדק כנ"ל ותהיה לתקופות כמפורט להלן :
 - 3.1. אחריות למשך 5 שנים לפחות למוצרי האלומיניום המושלמים, לרבות פרזול ואביזרים, ולתפקודם התקין.
 - 3.2. אחריות למשך 10 שנים לפחות לכשל בשמשה, לרבות היפרדות שכבות, או הפרדות הדבקה של זכוכית בידודית ולרבות שבר ספונטני בזכוכית.
 - 3.3. אחריות למשך 25 שנים לפחות להפרדות של הדבקה מבנית של הזכוכית.
 - 3.4. אחריות למשך 7 שנים לאיטום של מערכות האלומיניום אל חלקי הבניין האחרים.
 - 3.5. אחריות למשך 5 שנים לעמידות ותפקוד של בידוד תרמי.
 - 3.6. אחריות לצביעה וגימור תהיה למשך 20 שנים.

12.01.15 תכולת מחירים

1. הצעת המחיר תכלול את כל הדרוש לקבלת פריטי האלומיניום ו/או הזכוכית כשהם גמורים ומוכנים מכל בחינה שהיא, ואת כל החומרים והעבודות הדרושות לקבלת הפריטים על כל מרכיביהם, כשהם מותקנים במקומם בבניין, מושלמים ומתפקדים כהלכה, בהתאם לכל האמור במפרט זה, ו/או במפרטי יועצים ומתכננים אחרים בפרויקט, ובהתאם לכל התקנים, ישראלים ובינלאומיים, החלים על העבודות נשוא מפרט זה.
2. מבלי לפגוע בכלליות האמור, מחירי העבודות יכללו את כל המפורט להלן אשר לא ימדדו בנפרד ;
 - 2.1. עלות כל החומרים ופחת.
 - 2.2. מדידות המבנה, לרבות מדידה מרחבית כנ"ל
 - 2.3. עריכת כל החישובים הסטטיים הנדרשים, ערוכים ע"י מהנדס רשוי, לרבות תיקון החישובים, ככל שיידרש.
 - 2.4. עריכת התכנון המפורט ותוכניות הייצור (תכניות, פרטים ומסמכים טכניים), לרבות פיקוח צמוד של מתכנני הקבלן והקבלן עצמו ולרבות כל התיקונים שיידרשו בהם, עד לאישור התוכניות לביצוע.

- 2.5. בדיקות מעבדה ובדיקות עמידות על פי תקן ישראלי, כנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד.
 - 2.6. שלדות פלדה, לרבות עמודים וקורות, מחברים ועוגנים, וכל הדרוש לצורך חיבור ועיגון של מערכות האלומיניום והזכוכית לבניין, סמויים וגלויים, בין אם נכללו בתוכניות האדריכלים ובין אם לאו.
 - 2.7. משקופי עזר, פחים לגיבוי, משקופים סמויים למיניהם, ואיטומם אל הבניין.
 - 2.8. אטמים וכל חומרי האיטום והבידוד התרמי והאקוסטי, לרבות יריעות EPDM, יריעות בוטיליות, סרטי ILMOD, מזרוני בידוד ואחרים.
 - 2.9. פרופילים, פחי חיפוי ופחי גמר מאלומיניום.
 - 2.10. זיגוג לסוגיו, לרבות בדיקות HST ולרבות בדיקות זכוכיות בטיחות ע"י מכון התקנים.
 - 2.11. פרזול לסוגיו.
 - 2.12. גימור מוצרי האלומיניום בצבע ו/או אילגון כמוגדר במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.
 - 2.13. גלון מוצרי הפלדה וצביעתם כמפורט לעיל.
 - 2.14. הכנת דוגמאות ודגמים מושלמים והרכבתם באתר, לרבות Full Size Mock Up כנ"ל.
 - 2.15. בדיקות אטימות באתר.
 - 2.16. הובלה ואחסון כנדרש בכל שלבי העבודה ועד לגמר העבודה והשלמתה.
 - 2.17. הרמה ופיזור המוצרים בבניין, לרבות כל הפיגומים הנדרשים לביצוע העבודה (פיגומים קבועים, ניידים, מכאניים, חשמליים ו/או אחרים, פיגומים תלויים ו/או פיגומי תורן)
 - 2.18. התקנת כל פריטי האלומיניום במבנה, לרבות פיקוח צמוד של מהנדס מטעם הקבלן על ביצוע העבודות.
 - 2.19. חיווט וחיבור רכיבים של מערכות האלומיניום למערכות אחרות בבניין (כגון מערכות בקרת כניסה, מערכות כיבוי אש, מערכות ביטחון ומניעת פריצה, גלאים וחיישנים למיניהם, מערכות מתח גבוה ומתח נמוך למערכות הצללה לסוגיהן וכיו"ב).
 - 2.20. ניקיון יסודי של חלקי מעטפת הבניין השונים, שבוצעו על ידו, בגמר עבודות ההרכבה ובסמוך למסירת העבודות.
 - 2.21. הכנת תכניות עדות (AS MADE) וכל המסמכים הנדרשים במועד מסירת העבודות כמפורט לעיל.
 - 2.22. אחריות הקבלן לתקופות הבדק והאחריות הנדרשות על פי דין ועל פי המפרט המיוחד, ביחס לכל אחד מרכיבי העבודה.
 - 2.23. אישורי ספקים כנדרש לרבות ספקים של אלומיניום וזכוכית, לשימוש בחומרים בעלי תכולת חומר ממוחזר ובדיקות HST לזכוכית מחוסמת.
3. כמו כן, יכלול מחיר העבודות:
- 3.1. תקורות, מסים ורווח (ללא מ.ע.מ.).
 - 3.2. עלות העסקת עובדים.
 - 3.3. התקשרות עם קבלני משנה וספקים.

12.01.16 אופני מדידה

1. מדידת הפריטים לסוגיהם כמופיע בתכניות האדריכל ו/או ברשימות האלומיניום וברשימת הכמויות תעשה לפי סווג היחידות בכתב הכמויות, במפרט המיוחד לביצוע עבודות האלומיניום ועל פי הוראות פרק 12.00 למפרט הכללי ("הספר הכחול"), אלא אם צוין אחרת.
2. למען הסר ספק, המידות המצוינות במפרט, ברשימות האלומיניום ובתכניות האדריכל, הנן מידות הפריט עצמו. מידות כאמור אינן מידות של פתח אור בבניה ואינן בהכרח מידות חיצוניות של מכלול הפריט.
3. מידות הפריט, כפי שהן מופיעות ברשימות האלומיניום, בתכניות ובמפרטים אינן כוללות מערכות עזר כגון משקופים סמויים, מערכות איטום למיניהם, נדבכים עליונים ("קופינג"), סיומות (פלשונג) לסגירת מרווחים בהיקף הפריטים ו/או מרכיבים אחרים המשלימים ומשמשים לסגירת המרווח שבין פריט האלומיניום לחלקי הבניין.

4. עלות כל מערכות העזר תהיה כלולה במחיר הפריט. הן לא תימדדנה בנפרד ולא ישולם בגינן תשלום נוסף.
5. על הקבלן ליידע את האדריכל ו/או המפקח על אי התאמה במידות ולקבל את אישורם לשינוי המידות לפני הביצוע.
6. אופני מדידה לחיפויים
 - 6.1. חיפויים הנמדדים במ"ר יימדדו ע"פ שטח הפנים הגלוי שלהם, בהפחתת הפתחים המשולבים בקירות המחופים. שטחי החיפויים יכללו מזוזות וספים בפתחים, סגירת נדבכים עליונים (קופינג) וכיסוי שיפוליים ומרווחים (פלאשונג).
 - 6.2. כיפופים בשולי מגשי החיפוי, כיפופים בניצב ובמקביל למישור החיפוי החיצוני וכיפופים חופפים בין מגשי חיפוי יהיו כלולים במחיר הפריט, לא יימדדו בנפרד, לא יחושבו כתוספת לשטח הפריסה ולא ישולם בגינם תשלום נוסף.
 - 6.3. תשתיות לתליית החיפויים, תשתיות מרחביות לביצוע החיפויים, חיזוקים בגב מגשי החיפוי ופרופילי אלומיניום במפגשים עם חלקי הבניין אחרים, בפינות או במפגשים עם מערכות אלומיניום אחרות יהיו כולם כלולים במחיר הפריט, לא יימדדו בנפרד, לא יחושבו כתוספת לשטח הפריסה ולא ישולם בגינם תשלום נוסף.
7. אופני מדידה לקירות מסך
 - 7.1. קירות מסך יימדדו במ"ר ע"פ שטח הפריסה שלהם בחזיתות הבניין.
 - 7.2. סגירת נדבכים עליונים וכיסוי שיפוליים ומרווחים, לא יימדדו בנפרד ולא ישולם בגינם תשלום נוסף.
 - 7.3. מערכות העזר ומערכות משלימות, כגון פחים מגולוונים ומשקופים סמויים, מערכות איטום ובידוד בהיקף קירות המסך, קופסאות צל, חסימות עשן ואש והפרדות אקוסטיות, יהיו כולן כלולות במחיר הפריט, לא תימדדנה בנפרד, לא תחשבנה כתוספת לשטח קירות המסך ולא ישולם בגינן תשלום נוסף.

12.14.00 קירות מסך ופריטים בפחי אלומיניום – הוראות כלליות

1. כללי

1.1. פרק זה מתייחס להנחיות הקשורות לביצוע קירות מסך ובא להשלים ולהוסיף על שנאמר בתנאי המפרט הכללי ובמפרט המיוחד לעיל.

1.2. על ביצוע קירות המסך יחולו כל התקנים הרלבנטיים, לרבות תקנים זרים המאוזכרים בתקנים הישראליים.

2. שיטות

2.1. קירות המסך בפרויקט יבוצעו על פי שיטות קיר המסך שנבחרו על ידי האדריכל ו/או היועץ, כמפורט להלן ובתיאור הפריטים.

2.2. פרופילי השיטה הפרזול והאביזרים הנלווים, יהיו כולם של יצרן שיטות מוכר ומאושר על ידי היועץ ומנה"פ.

2.3. תנאי לאישור השיטה ו/או יצרן השיטה יהיה שהשיטה כמכלול, נבדקה במעבדה עצמאית שלרשותה כל הכלים והתנאים לבדיקת קירות מסך בתנאי בדיקה סטאטית ודינמית, ועמדה בבדיקות הנדרשות בהתאם לתנאי הפרויקט ולדרישות המפרט הטכני, לשביעות רצונם של מנה"פ והיועץ.

2.4. הקבלן יצרף להצעתו את כל המסמכים הרלבנטיים לדרישות המפרט לרבות:

2.4.1. שרטוטי חתך הפרופילים ו/או קטלוג יצרן השיטה;

2.4.2. מסמך תוצאות הבדיקה של מכלול קיר המסך ועמידותו בתנאי התקנים הרלבנטיים המפורטים לעיל;

2.4.3. מסמכי הערכים הסטאטיים של פרופילי קיר המסך;

2.4.4. חישובים סטאטיים לפיהם השיטה עומדת בתנאים ובדרישות לקירות המסך נשוא מפרט זה.

2.5. מבלי לגרוע מהאמור לעיל ועל פי דרישת המזמין, יהיה על הקבלן להמציא אישור לבדיקת מעבדה של מערכת הפרופילים ועל פי תנאי מפרט FIELD CHECK OF METAL CURTAIN WALL, לבדיקת עמידות קיר המסך לכוחות אופקיים ובדיקת אטימות קיר המסך לחדירת אוויר ומים, ברמה הנדרשת ע"פ ת"י 414 ות"י 1568. ביצוע הבדיקות יהיה כמפורט במפרט זה להלן.

2.6. אין בדרישות כנ"ל כדי לגרוע מהדרישה לעריכת בדיקת מעבדה לקירות המסך וחלקי חיפוי אחרים במעטפת הבניין, על פי התכנון המפורט לבניין וכמפורט במפרט זה להלן.

2.7. הקבלן רשאי להציע שיטה זהה ושוות ערך לשיטה הנדרשת ובלבד שיתמלאו התנאים הבאים, בנוסף על הדרישות הכלליות המפורטות במפרט זה לעיל ולהלן;

2.7.1. השיטה תוצג בשלב הגשת הצעות המחיר ותאושר ע"י צוות התכנון לפרויקט.

2.7.2. פרופילי השיטה המוצעת, הפרזול והאביזרים הנלווים, מיוצרים על ידי יצרן שיטות מוכר.

2.7.3. השיטה כמכלול, נבדקה כאמור לעיל ועמדה בכל הבדיקות כנדרש.

2.8. היועץ ומנה"פ רשאים לפסול שיטה שהציע הקבלן, על פי שיקול דעתם הבלעדי, מבלי לתת לכך הסבר או נימוק כלשהו.

3. מבנה קיר המסך

3.1. רשת קיר המסך תוצב על הבניין על פי השיטה שנבחרה, בחלוקה המודולרית כפי שנדרשה על ידי האדריכל ועל פי פרטי הייצור וההרכבה שאושרו.

3.2. חלקי קיר המסך יכללו בתוכם את כל המרכיבים הדרושים לביצוע מושלם ומלא של קיר המסך, כמפורט להלן ובתיאור הפריטים.

3.3. חתך הפרופילים יהיה על פי הגדרות יצרן השיטה והדרישות הסטאטיות לכוחות אופקיים.

- 3.4. פרופילים אופקיים יהיו בחתך זהה לחתך הפרופילים הניצבים ועם מומנט מתאים למפתח המתוכנן.
- 3.5. בהיקף מכלול יחידות קירות המסך תבוצע סגירה היקפית עם פרופילי זיגוג וכיסוי נטרק חיצוני (Clip-On).
- 3.6. מילואות קיר המסך יהיו על פי השיטה שנבחרה ועל פי התכנון האדריכלי, באופן שמישור פני המילואות החיצוני יהיה אחיד לכל חלקי קיר המסך, לרבות חלקים שקופים, חלקים אטומים וחלונות סמויים. יחידות המישור החיצוני של המילואות תישמר ללא תלות בהרכבי הזיגוג והמילואות האחרות.
- 3.7. ביצוע קירות המסך יכלול, בין היתר:
- 3.7.1. אספקה והתקנה של מתווה בפח מגולוון בעובי 2 מ"מ כנדרש, יריעות איטום בוטיליות ו/או EPDM, חומרי איטום וכל טיפול משלים אחר, כנדרש לאיטום מוחלט של מערכת קיר המסך, בקו ההשקה עם חלקי הבניין האחרים, בהיקפו המלא. פרטי איטום בהיקף קירות המסך יועברו לאישור היועץ ויועץ איטום בפרויקט.
 - 3.7.2. קופסאות צל, הפרדות אקוסטיות, הפרדות אש וחסימות עשן כמפורט להלן ועל פי תוכניות ייצור שיגיש הקבלן לאישור.
 - 3.7.3. סגירת נדבך עליון (קופינג) בחלקו העליון של קיר המסך, סגירות בזוויות ובפחי אלומיניום בהיקף קיר המסך, במפגשים עם חלקי הבניין השונים, וסגירת שיפולים תחתונים של קיר המסך (פלאשונג תחתון).
 - 3.7.4. פרופילים וזוויות מאלומיניום בכל המפגשים של קיר המסך מצדו הפנימי, עם חומרי גמר הפנים המתוכננים (לרבות חומרי גמר שיבוצעו בשלב עתידי).
 - 3.8. סריג קיר המסך יתוכנן עם הארקה חשמלית כנדרש ע"פ ת"י 1173, ויחובר אל נקודות הארקה ע"פ הנחיות מתכנן החשמל בפרויקט. באחריות הקבלן לבצע בדיקה של הארקה קיר המסך בסיום ההתקנה. הבדיקה תיערך ע"י גורם עצמאי שיאושר ע"י מנה"פ.

4. חלקים שקופים בקיר המסך – VISION

- 4.1. החלקים שקופים של קיר המסך, במפתח שבין ריצפת ותקרת הקומות, יבוצעו על פי התכנון האדריכלי.
- 4.2. החלקים השקופים יכללו בתוכם חלקים של זיגוג קבוע וחלקים אחרים של חלונות ו/או דלתות לפתיחה מסוגים כמוגדר בתיאור הפריטים, ככל שיתוכננו ואשר תואמים את שיטת קיר המסך.
- 4.3. כל הזיגוג ללא יוצא מהכלל יהיה בזכוכית מחוסמת מסוג, בהרכב ובעובי כמפורט בתיאור הפריטים.
- 4.4. זיגוג קיר המסך יהיה בזכוכית בידודית, אלא אם נקבע אחרת בתיאור הפריטים.
- 4.5. זיגוג קיר מסך בזכוכית בידודית כאמור ייעשה ע"י חיבור מכאני סמוי לתפיסת הזכוכית הבידודית בחריצים ייעודיים בהיקף הזכוכית ("שוקונים"). מרווחים בין התפיסות המכניות של הזכוכית הבידודית לא יעלו על 350 מ"מ.
- 4.6. זיגוג קיר מסך בזיגוג מבני עם זכוכית שכבות או זכוכית בודדת, ייעשה ע"י הדבקה של הזכוכית על גבי מסגרת אלומיניום היקפית. הדבקת הזכוכית אל מסגרת האלומיניום כאמור, תיעשה ע"י סיליקון מבני ו/או ע"י סרט הדבקה דו צדדי מסוג VHB, ברוחב של 25 מ"מ לפחות, בכל היקף לוח הזכוכית. הדבקת הזכוכית על גבי המסגרת תיעשה במפעל, בתנאים מובקרים, לרבות טמפרטורה ולחות, ע"פ הנחיות של יצרן חומרי ההדבקה.
- 4.7. תפיסת מסגרת האלומיניום אל סריג קיר המסך תהיה ע"י חיבור מכאני סמוי בחריצים ייעודיים בהיקף המסגרת ("שוקונים"). מרווחים בין התפיסות המכניות של מסגרת הזכוכית לא יעלו על 350 מ"מ.

4.8. מידות הזכוכיות יבטיחו שלא ייווצר מגע ישיר בין הזכוכיות לבין פרופילי האלומיניום ו/או ברגים או רכיבים קשיחים אחרים בקיר המסך, לרבות בתנאי התפשטות תרמית, או תזוזות צפיות של קיר המסך ו/או הזכוכיות לאחר הרכבתו על הבניין.

4.9. בקיר מסך לזיגוג רגיל תבוצע תפיסה חיצונית של הזכוכית באמצעות פרופילי זיגוג רציפים לכל אורך הפאות הניצבות והאופקיות של הזכוכיות. בפרופילי הזיגוג יותקנו אטמי זיגוג משוחלים מ-EPDM, בהתאמה למבנה קיר המסך ומרווחי הזיגוג וע"פ הפרטים שאושרו. מתחת לפרופילי הזיגוג ועל גבי שולי הזכוכית יודבקו סרטי איטום בוטיליים. על גבי פרופילי הזיגוג, בצד החיצוני, יורכבו מכסים נטרקים (Clip-On), מדגם לבחירת האדריכלים.

4.10. בקיר מסך לזיגוג מבני ייאטמו המרווחים שבין לוחות הזיגוג, באמצעות סיליקון אקלימי ייעודי כדוגמת תוצרת Soudal, Dow Corning, Tremco, או ש"ע לאישור, לקבלת איטום מלא של המישור החיצוני של קיר המסך. הסיליקון שישמש לאיטום הממשקים בין הזכוכיות יהיה מותאם לשיטת היישום ולתנאי האקלים וקרינת UV בסביבת הפרויקט.

4.11. הקבלן יהיה אחראי להגן על הזכוכית ועל ציפוי הזכוכית מפני פגיעות מכניות, שריטות ופגיעות אחרות, החל בתהליך הייצור ועד למסירת העבודות ע"י הקבלן.

5. חלקים אטומים בקיר המסך – SPANDREL

5.1. חלקי קיר המסך הנמצאים מול מישור פני רצפות הבניין, מעליהן ומתחתיהן, או מול עמודים וקירות בנויים, או מול חלקי בניין אחרים המוסתרים על ידי קיר המסך, או באזורים אחרים שהוגדרו כאטומים, הכל על פי התכנון האדריכלי וע"פ המסומן בתכניות האדריכל, יבוצעו כחלקים אטומים למראה.

5.2. ביצוע כל החלקים האטומים כולל קופסאות צל, זיגוג, הפרדה אקוסטית ומחסומי עשן ואש, כמפורט להלן.

5.3. רכיבי היחידות האטומות יהיו כמפורט להלן (מצד פנים - לכוון חוץ):

5.3.1. סגירה פנימית בין ניצבי וקורות קיר המסך, ע"י לוחות גבס בעובי מזערי של 12.5 מ"מ, או ע"י פח אלומיניום מרוכב וצבוע בעובי 4 מ"מ, לשם סגירת קופסת הצל והקשחת גב מזרוני הבידוד.

5.3.2. הסגירה הפנימית תורכב בחלקו הפנימי של קיר המסך ובתחום הקיר עצמו, במישור הפנימי של קורות קיר המסך, באופן שימלאו בצורה מוחלטת את גב החלקים האטומים. לוחות גבס יקובעו למקומם על גבי תשתית סמויה שתבוצע בפרופילי תמיכה מאלומיניום. סגירה בפחי אלומיניום תהיה תפוסה ע"י תפסנים קפיציים שיחוברו על גבי הניצבים והקורות של קיר המסך.

5.3.3. לוחות גבס יהיו צבועים בצבע לבן מצד הפונה אל פנים הבניין. פחי סגירה מאלומיניום יהיו צבועים בצבע זהה לגוון הפרופילים של קיר המסך.

5.3.4. מעבר לסגירה הפנימית יותקנו מזרני בידוד תרמי עשויים סיבי זכוכית בצבע שחור, בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי שלא יפחת מ 40 ק"ג למ"ק. המזרונים יהיו מצופים ברדיד אלומיניום, המשמש כמחסום אדים, בצד הפונה אל תוך הבניין.

5.3.5. המזרונים יהיו ביחידה שלמה אחת בתוך כל שדה אטום של קיר המסך.

5.3.6. צדה החיצוני של קופסת הצל ייסגר בפח אלומיניום מרוכב כדוגמת ALUCOBOND, בעובי 4 מ"מ. פח האלומיניום יהיה צבוע מצדו החיצוני הפונה לכוון הזכוכית בצבע מסוג PVDF, בגוון לבחירת האדריכל מתוך קטלוג RAL. גוון הפחים ייקבע לאחר הצגת MOCK UP אדריכלי.

5.3.7. בצד החיצוני של החלקים האטומים תורכב הזכוכית שנבחרה בגוון ובעובי המתאים, כמפורט בתיאור הפריטים וע"פ פרטי אדריכל.

5.3.8. קופסת הצל כמפורט לעיל תותקן במרחק שלא יפחת מ 50 מ"מ ממישור הזכוכית הפנימי.

5.4. על פני עובי התקרות ו/או הקורות החולפות מאחורי קיר המסך יבוצעו מחסומי עשן בין הקומות, על פי הפירוט שלהלן.

5.5. במישור פני הרצפה שבגב קיר המסך, תותקן זווית פח מגולוון בעובי של 3 מ"מ לסגירת המרווח בין פני הרצפה לגב קיר המסך. זווית הסגירה כאמור תותקן ברציפות, לכל אורך קצה הרצפה, ע"י מיתדים.

5.6. איטום למניעת מעבר מים בין הקומות בגב קיר המסך, ייעשה באמצעות עיסת איטום כדוגמת Sika ו/או יריעות איטום, על גבי זווית הסגירה הנ"ל ולכל אורכה.

6. הפרדה אקוסטית בין קומות

6.1. הטיפול הנדרש כנ"ל בחלקים האטומים במעבר בין קומות, משמש גם כהפרדה אקוסטית בין הקומות בבניין ונדרשת הקפדה מלאה על יישום צמוד, דחוס ואטום של חומרי הבידוד, ובפרט של מזרונים צמר הסלעים שבין קיר המסך לקצה רצפת הקומה.

6.2. תוכניות הייצור והפרטים של קירות המסך, ובפרט פרטים במעברים של קירות המסך בין קומות, יהיו כפופים להנחיות ולאישור של היועצים לבידוד אקוסטי בפרויקט.

6.3. לצורך הבידוד האקוסטי כאמור יכלול ביצוע קיר המסך את ההנחיות שלהלן :

6.3.1. במרווח שבין קצה רצפת הקומה לבין גב קיר המסך יוכנסו מזרונים צמר סלעים בגובה שלא יפחת מ 20 ס"מ ובמשקל מרחבי של 80 ק"ג למ"ק. בתחתית הרצפה או הקורה יותקנו פחים מגולוונים לסגירת המרווחים ולתמיכה במזרונים צמר הסלעים הנ"ל.

6.3.2. ניצבי קיר המסך יהיו בגובה של קומה אחת. לא יאושר ביצוע של ניצבים החולפים על פני שתי קומות או יותר.

6.3.3. בתוך הפרופילי הניצבים של קיר המסך, בגובה של 30 ס"מ מעל ומתחת לשרוול החיבור שבין הקומות, ידחוס הקבלן צמר סלעים במשקל מרחבי של 40 ק"ג למ"ק.

6.3.4. ככל שהדבר יידרש ע"י היועצים לבידוד אקוסטי, יידחס צמר סלעים כאמור גם בקורות האופקיות של קיר המסך, המותקנות בסמוך למפלס פני הריצוף של הקומות.

7. מערכות להפרדת אש וחסידות עשן

7.1. בקירות מסך וביחידות המעטפת האחרות החולפים על פני יותר מקומה אחת יבוצעו הפרדות עשן ואש, לחסימת מעבר עשן ואש בין הקומות.

7.2. חסימות עשן יבוצעו על פי הפרוט והשלבים שלהלן :

7.2.1. אל תקרת הקומה, במרחק של 25 ס"מ מפני הרצפה, תחובר זווית מפח מגולוון בעובי של 3 מ"מ לפחות. הזווית תחובר לתקרה בברגים מסוג M8, עם מיתדי מתכת שקועים בבטון ובמרווחים שלא יעלו על 40 ס"מ בין המיתדים.

7.2.2. זווית הפח לא תחובר אל פרופילי האלומיניום או אל כל חלק אחר מקיר המסך.

7.2.3. זווית הפח תותקן באופן שתהיה צמודה אל פני לוח הסגירה שבגב החלקים האטומים של קיר המסך, מצדו הפנימי.

7.2.4. המרווח שבין קצה הרצפה ולוח הגבס שבגב קיר המסך, מעל לזווית הפח הנ"ל, ימולא בצמר סלעים במשקל מרחבי שלא יפחת מ 150 ק"ג למ"ק, בגובה שלא יפחת מ 20 ס"מ.

7.2.5. צמר הסלעים יידחס למקומו באופן שימלא בצורה מוחלטת את כל החללים והמרווחים שבין גב קיר המסך וקצה רצפת הקומה ובאופן שפניהם העליונים יהיו נמוכים בכ- 20 מ"מ מתחת לפני רצפת הקומה.

7.2.6. הפרש הגובה שמעל פני מזרונים צמר הסלעים ועד לפני ריצפת הקומה (כ- 20 מ"מ כנ"ל) ימולא במריחה במרק חסין אש כדוגמת FS 900, או ש"ע, עד לקבלת פני מישור אחידים עם ריצפת הקומה.

7.2.7. צמר הסלעים והמרק חסין האש יאושרו ע"י יועץ הבטיחות לפרויקט ויעמדו בדרישות התקנים הישראליים ונציבות כיבוי אש.

7.3. סינרי הפרדת אש בין קומות יבוצעו כמפורט להלן :

- 7.3.1 הפרדות האש יותקנו בתחתית תקרה או קורה, להשלמת גובה של 90 ס"מ, מפני הריצוף בקומה שמעל ועד לתחתית הפרדת האש בקומה שבה היא מבוצעת ובהתאם לתקנות התכנון והבניה.
- 7.3.2 הפרדות אש תהיינה עמידות למשך 120 דקות.
- 7.3.3 אם לא נקבע אחרת בתיאור הפריטים ו/או בתוכניות האדריכלים, הפרדת האש תהיה תלויה ויורדת כלפי מטה מתחתית תקרת הקומה.
- 7.3.4 בכל מקרה, המרחק האופקי שבין קיר המסך לבין הפרדת האש כאמור, לא יעלה על 30 ס"מ.
- 7.3.5 מבנה הפרדת האש יהיה מורכב ממסגרות, שיבוצעו בפרופיל פח מגולוון בחתך "ח", בעובי דופן של 2 מ"מ ובמידות של 50×50 מ"מ.
- 7.3.6 מסגרות המתכת יחופו משני הצדדים ובתחתיתם בשתי שכבות של לוחות גבס מסוג "x", עמיד לאש למשך שעתיים.
- 7.3.7 חלל מסגרות המתכת שבין לוחות הגבס ימולא בצמר סלעים דחוס במשקל מרחבי של 150 ק"ג למ"ק.
- 7.3.8 סה"כ עובי הפרדת האש לא יפחת מ- $32 + 50 + 32$ מ"מ = 114 מ"מ.
- 7.3.9 לחילופין, יתאפשר ביצוע הפרדת האש ע"י לוח עמיד אש למשך 120 דקות, כדוגמת Fire Board או Promatec. הלוח שישמש להפרדת האש ואופן החיבור שלו לבניין יהיו על פי תוכניות ייצור שיגיש הקבלן ובכפוף לאישור של יועץ הבטיחות בפרויקט.
- 7.4 הפרדות אש בין אגפי אש נפרדים בקומה, ככל שידרשו כאלה ע"י יועץ הבטיחות ומנה"פ, יבוצעו כמפורט להלן:
- 7.4.1 הפרדות האש יותקנו בגב קיר המסך ובצמוד אליו, ליצירת הפרדה ברוחב של 90 ס"מ בין אגפי האש השונים.
- 7.4.2 מבנה הפרדת האש יהיה מורכב ממסגרות, שיבוצעו בפרופיל פח מגולוון בחתך "ח", בעובי דופן של 2 מ"מ ובמידות של 50×50 מ"מ.
- 7.4.3 מסגרות המתכת יחופו מכל צדיהן בשתי שכבות של לוחות גבס מסוג Type "x", עמיד לאש למשך שעתיים.
- 7.4.4 חלל מסגרות המתכת שבין לוחות הגבס ימולא בצמר סלעים דחוס במשקל מרחבי של 150 ק"ג למ"ק.
- 7.4.5 סה"כ עובי הפרדת האש לא יפחת מ- $32 + 50 + 32$ מ"מ = 114 מ"מ.
- 7.5 כל החומרים והמרכיבים שישמשו לביצוע הפרדות האש והעשן כאמור לעיל, יהיו בעלי תו תקן מתאים להתנגדות בשריפה.
- 7.6 ביצוע הפרדות האש והעשן כאמור בסעיף זה לעיל, יהיה בכפוף לאישור מוקדם של יועץ הבטיחות בפרויקט. באחריות הקבלן לקבל את אישור יועץ הבטיחות לפרטי הייצור וההרכבה של הפרדות האש והעשן כנ"ל, לפני תחילת העבודה בבניין.
8. דרישות תפקוד קיר המסך
- 8.1 קיר המסך משמש כמעטפת חיצונית לבניין וכל כללי התכנון הרלבנטיים לקירות חוץ בבניינים חלים גם על קיר המסך, לרבות עמידות קיר המסך בכוחות אופקיים ועומסי רוח הפועלים על הבניין.
- 8.2 חיבור קיר המסך אל הבניין יאפשר תזוזות של קיר המסך ב- 3 כיוונים, מבלי לגרום לכשלים בתפקוד ועמידות מערכת קיר המסך כמעטפת חיצונית לבניין.
- 8.3 דרישות תכן ותפקוד של קיר המסך יהיו ע"פ התקנים הרלבנטיים, ובין היתר:
- 8.3.1 תכנון קיר המסך יהיה ע"פ עומסי הרוח המחושבים לפי ת"י 414.
- 8.3.2 אם בוצעה בדיקה של עומסי הרוח החזויים במנהרת רוח, יתוכנן קיר המסך לפי תוצאות הבדיקה במנהרת הרוח ו/או ע"פ העומסים המחושבים לפי ת"י 414, לפי הגבוה, ובהתאם להוראות ת"י 414.
- 8.3.3 הכפף המותר לניצב קיר המסך ולקורות יהיה ע"פ דרישות ת"י 1568.

- 8.3.4. עמידות לחדירת אוויר ומים יהיה ע"פ ת"י 1568.
- 8.3.5. כפף מירבי של הזכוכית לא יעלה על הקבוע בת"י 1099, חלק 1.2.
- 8.4. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, אם נקבעו במפרט זה או התיאור הפריטים, דרישות תכן ותפקוד מחמירות יותר מהדרישות שבתקנים כנ"ל, יהא הקבלן חייב לעמוד בדרישות המחמירות שהוגדרו.
- 8.5. ניצבי קיר המסך (MULLIONS) יבוצעו ביחידה אחת לכל גובה הקומה וללא חיבורים בתחום הקומה. לא יותר שימוש בניצבים החולפים על פני יותר מקומה אחת.
- 8.6. חיבור ניצבי קיר המסך לבניין יתבצע באמצעות אביזרי תליה מאלומיניום המיועדים למטרה זו ומיוצרים על ידי יצרן השיטה, או באביזרי פלדה שעברו תהליך של גלון חם, על פי ת"י 918.
- 8.7. שיטת החיבור של הניצבים לבניין, לרבות עובי אביזרי החיבור והעיגון וקוטר הברגים, ייקבעו ע"פ החישובים הסטטיים שיגיש הקבלן ובכפוף לאישורו של מהנדס הבניין.
- 8.8. במקרה של שימוש באביזרי חיבור מפלדה כנ"ל, יופרד המגע בין חלקי האלומיניום וחלקי הפלדה עם לוחיות P.V.C. בעובי 2 מ"מ ובשטח מגע של לפחות 10×10 ס"מ.
- 8.9. אביזרי התלייה יאפשרו פילוס אופקי ואנכי נוחים של קיר המסך בשלושה כיוונים, וכן יאפשרו תזוזות קיר המסך בתנאי התפשטות הניצבים על פי התכנון המפורט לבניין.
- 8.10. חיבור אביזרי התלייה לבניין יעשה באמצעות מיתדי פלדה וברגים מסוג M 14. עומק קידוח וחדירה של המיתד לא יפחת מ 75 מ"מ.
- 8.11. חיבור הניצבים לאביזר החיבור יעשה באמצעות בורג מסוג M 12, עשוי מפלב"ם 316.
- 8.12. בחיבור אביזר התלייה לניצבים, באזור חיבור ההתפשטות, יוחדר הבורג דרך הניצבים עם שרוול מפלב"ם 316, בקוטר שיתאים למעבר הבורג ובאורך של מידת רוחב הניצב + עובי דפנות אביזר התלייה (ועובי לוחיות P.V.C. כנ"ל לאביזר תליה מפלדה) + 2 מ"מ, על מנת למנוע הידוק מוחלט של בורג החיבור ועל מנת לאפשר תזוזה אנכית של הניצב בתנאי התפשטות.
- 8.13. הידוק הבורג יעשה באמצעות דסקיות פלב"ם 316 ואום NYLOCK למניעת שחרור האום.
- 8.14. מקטעי הניצבים יבוצעו אל מול קצה רצפת הקומות ובאופן שלא ייראו מתוך הבניין.
- 8.15. באזור הקיטוע של הניצבים יוחדר פרופיל שרוול חפיפה פנימי מאלומיניום, על מנת להבטיח רצף אחיד של הניצבים. שרוול החפיפה יוחדר עד לעומק של 30 ס"מ לפחות לכל ניצב.
- 8.16. השרוול יחובר מכאנית רק אל אחד הניצבים ואילו חדירת השרוול לניצב השני תאפשר את התזוזות האנכיות של הניצבים.
- 8.17. באזור מקטעי הניצבים יוותר מרווח של 8-10 מ"מ שיאפשר התפשטות אנכית של הניצבים. מרווח ההתפשטות, יהיה עטוף מ 3 צדדים (חוץ מחזית הפרופיל) עם סרט איטום בוטילי מסוג SCAPA TAPE או ש"ע, שיאושר ע"י היועץ, ע"מ למנוע חדירת מים באזור תפר ההתפשטות.
- 8.18. חיבור הפרופילים האופקיים אל הניצבים יעשה על פי הוראות היצרן של שיטת קיר המסך הנבחרת, באמצעות מחברים ואביזרים ייעודיים של יצרן השיטה.
9. פרטי גמר, איטום וסגירות
- 9.1. קיר המסך ייאטם בכל היקפו אל הבניין, באמצעות יריעות איטום מסוג EPDM. השיטה ואופן ביצוע האיטום יבטיחו איטום רציף ומלא כנגד חדירות אוויר, מים ואבק, בכל היקף קיר המסך.
- 9.2. יריעות האיטום יודבקו אל קירות הבניין באמצעות דבקים ייעודיים כדוגמת ARBOSIL ו/או EPDM-SEAL, בהתאם להנחיות היצרנים.
- 9.3. בגב יריעות האיטום יותקנו זוויות מאלומיניום ו/או פחים מגולוונים, לגיבוי ותמיכה ביריעות האיטום.

9.4. בקצוות תחתונים של ניצבי קיר המסך ובקורות תחתונות בקיר מסך יבוצע חירוף מותאם להכנסת פח הגיבוי ויריעת האיטום התחתונה אל חתך הפרופיל (כדוגמת קורה תחתונה מק"ט 06095 מתוצרת קליל).

9.5. סגירה בסיומת תחתונה של קיר המסך (פלאשונג תחתון) ובכל מפגשי קיר המסך עם חלקי הבניין למיניהם, תבוצע באמצעות פרופילי אלומיניום ו/או פחי אלומיניום, שניהם בעובי 2 מ"מ לפחות, ע"פ פרטים לאישור.

9.6. סגירת נדבך עליון (קופינג) של קיר המסך תהיה היקפית, בשכבת פח מגולוון ופח סגירה וכיסוי מאלומיניום בעובי 2 מ"מ לפחות (סה"כ שתי שכבות פחים), וביניהם יריעות איטום מסוג EPDM.

9.7. כל הזוויות והפחים המשמשים לביצוע הסגירות, הקופינג והפלאשונג כאמור, יהיו צבועים בגוון זהה לגוון הפרופילים.

9.8. בצדו הפנימי של קיר המסך, בכל המפגשים עם גמר הפנים, לרבות פני הריצוף, תקרות, הפרדות אש, תקרות מונמכות, קירות גבס, מחיצות פנימיות, חיפוי קירות וסגירות גבס פנימיות, יבצע הקבלן הכנות נדרשות לפרטי המפגש עם גמר הפנים.

9.9. הכנות כאמור יכללו פרופילי אלומיניום בחתך U, Z, L וכדומה, ו/או סגירת הקורות והניצבים במכסים ייעודיים לחיבור מחיצות ולוחות גמר פנימיים, כדוגמת מק"ט 010046 או 010610 של אקסטל, ע"פ פרטים שיאושרו ע"י האדריכלים.

9.10. גימור כל הפרופילים במפגשים עם גמר פנים כמתואר לעיל יהיה בצביעה בגוון זהה לגוון הפרופילים.

10. חלונות משולבים בקירות המסך

10.1. חלונות המשולבים בקירות המסך יהיו לפתיחה קיפ כלפי חוץ ו/או לפתיחה דרה-קיפ או לפתיחה צרית כלפי פנים, ע"פ התכנון האדריכלי.

10.2. חלונות לפתיחה קיפ כלפי חוץ יהיו חלונות עם מסגרת סמויה. החלונות יבוצעו בפרופילים ממערכת קיר המסך. מופע החלונות בחזית קיר המסך יהיה זהה למופע ולמישקים של זכוכית בזיגוג קבוע, בהתאם לשיטת קיר המסך שנבחרה.

10.3. חלונות לפתיחה מסוג דרה-קיפ או לפתיחה צרית פנימה, יבוצעו בפרופילים כדוגמת קליל 4750, או ש"ע.

10.4. מערכת פרופילי החלון תאפשר התקנת מערכת נעילה היקפית, רב נקודתית ובהפעלה על ידי ידית אחת בלבד.

10.5. מסגרת היקפית של משקוף החלון ושל כנף החלון תהיה בפרופיל בחתך אחיד ופינות מעובדות ב-45 מעלות, עם מחברי פינה ייעודיים והדבקה אפוקסית של פינות המסגרת והכנף. חיבור הפינה יהיה אטום ומהודק, באופן שימנע התרופפות של הידוק הברגים או עיוות הכנף לאורך זמן.

10.6. היקף המסגרות של כנף החלון יהיה עם מסגרת היקפית שתסתיר את שולי הזכוכית.

10.7. בהיקף החלונות יתקין הקבלן אטמים מתאימים ע"פ הנחיות יצרן הסדרה.

10.8. כל הפירזול יהיה מפלב"מ לא מגנטית. הפירזול כולו יסופק ע"י יצרן השיטה ויתאים לשיטת קיר המסך שנבחרה, על פי דגמים לאישור היועץ.

10.9. חלונות לפתיחת קיפ יהיו עם זוג מספריים מקבילים, מותאמים לתלייה ולמשקל החלון, זוג מגבילי פתיחה מדורגים, ידית הפעלה סיבובית בתחתית הכנף ונקודות נעילה בהיקף מסגרת הכנף.

10.10. צירי צד בחלונות לפתיחה צרית או דרה-קיפ יהיו נסתרים, מותאמים לתלייה ולמשקל החלון, ותואמים לסדרות הפרופילים של החלון ושל קיר המסך שנבחרו.

10.11. חלונות דרה-קיפ יסופקו עם מנגנון לוגי לפתיחה קיפ תחילה, מנעול מובנה בידית ההפעלה של החלון, מעבירי תנועה ומגביל פתיחה נוסף למצב פתיחה צרית.

10.12. מנעולי החלונות יהיו ממערכת רב-מפתח (MASTER-KEY), עם מפתחות תואמים, על פי דרישות המזמין.

10.13. מנגנון הנעילה לחלונות דרה-קיפ יהיה עם 4 נקודות נעילה לפחות לכל כנף. ידית הפעלה תהיה בצד הכנף, בגובה שלא יעלה על 1.80 מ' מפני הריצוף.

- 10.14. ידידות הפעלה לחלונות תהיינה מדגם לאישור האדריכלים ובגימור וגוון זהים לגוון הפרופילים.
- 10.15. על פי דרישת המזמין, יסופקו החלונות עם חיישן פתיחה המחובר למערכת בקרת אקלים בבניין ו/או חיישני פתיחה המחוברים למערכת אזעקה או גילוי פריצה.
- 10.16. חלונות מילוט המשולבים במערכת של קיר מסך יהיו במידות מעבר פנוי למילוט שלא יפחתו מ- 0.800 מ' רוחב ו- 1.000 מ' גובה.
- 10.17. כיוון הפתיחה של חלונות מילוט יהיה ע"פ התכנון האדריכלי ובכפוף להנחיות יועץ הבטיחות לפרויקט ולאישור נציבות כיבוי אש.
- 10.18. ידית הפעלה לחלון המילוט תהיה עם מנעול צילינדר מובנה בידיה ו/או ידית פריקה ע"פ דרישה. בנוסף תסופק ותותקן בסמוך לחלון המילוט קופסת ניפוח ממתכת וזכוכית עבור הידית הפריקה ו/או עבור המפתח לחלון המילוט.
- 10.19. שילוט מתאים לסימון חלונות המילוט יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות לפרויקט.
- 10.20. חלונות שחרור עשן המשולבים בקיר המסך יהיו חלונות לפתיחה קיפ כלפי חוץ עם ציר תחתון, אלא אם נקבע אחרת בתוכניות האדריכלים ובכפוף להנחיות יועץ הבטיחות לפרויקט.
- 10.21. חלונות שחרור עשן יהיו עם מנוע שרשרת מופעל במתח נמוך (24v) כדוגמת תוצרת מטאל-פרס, המאפשר פתיחת החלונות עד לזווית של 45 מעלות.
- 10.22. כיוון הפתיחה של חלונות שחרור עשן, סוג ודגם המנוע, יהיו כפופים לאישור יועץ הבטיחות לפרויקט.
- 10.23. מנוע הפתיחה יחובר לרכזת פיקוד של חלונות שחרור העשן. אספקת חלונות שחרור העשן תכלול את אספקת רכזת הפיקוד וחיווט מושחל בפרופילי האלומיניום ועד לחיבור המנועים לרכזת הפיקוד.
- 10.24. כבלי הפיקוד וההזנה של המנוע יהיו מוגני אש למשך 60 דקות, בכפוף לאישור יועץ הבטיחות לפרויקט.
- 10.25. רכזת הפיקוד תאפשר הפעלה של החלונות באופן יזום לצורך אוורור, ע"י מתג הפעלה עוקף.
- 11. דלתות לפתיחה צירית משולבות בקירות המסך**
- 11.1. דלתות פתיחה צירית מאלומיניום יהיו כמפורט בתיאור הפריטים או ש"ע לאישור.
- 11.2. מבנה הדלתות יהיה כמפורט להלן:
- 11.2.1. מסגרת הכנפיים תהיה עם פינות מרותכות ומלוטשות. צביעת מסגרת הכנף תתבצע לאחר השלמת כל עבודות הריתוך והליטוש וכל החיתוכים והפינויים הנדרשים.
- 11.2.2. ביצוע חיבורי הפינות בחיבור מכני עם אביזרי פינה ייעודיים והדבקה אפוקסית של פינות המסגרת והכנף, יאושר רק בכפוף לכך ששיטת החיבור תבטיח חיבור אטום ומהודק, שימנע התרופפות של הידוק הברגים או עיוות הכנף לאורך זמן.
- 11.2.3. בהיקף הדלתות יותקנו אטמים מתאימים ע"פ הנחיות יצרן הסדרה. בתחתית הכנפיים יותקן אטם מברשת בגובה מתאים ע"פ מפלס הכנף מעל לפני הריצוף.
- 11.3. זיגוג הדלתות יהיה זיגוג מבני (סטרוקטוראלי), או זיגוג רגיל (ע"י סרגלי זיגוג), על פי תיאור הפריטים.
- 11.4. הזיגוג יהיה בזכוכית כמפורט בתיאור הפריטים.
- 11.5. זיגוג מבני של הכנף יכלול צביעה קראמית של הזכוכית, להסתרת הפרופילים וההדבקה המבנית של הזכוכית אל מסגרת הכנף.
- 11.6. אביזרי הפרזול לדלתות יהיו על פי מפרט ו/או קבוצות פרזול שהוגדרו ע"י המזמין. אביזרי הפרזול לביצוע יאושרו ע"י המזמין, או מנה"פ מטעמו, בסמוך לפני ייצור הדלתות.

- 11.7. פרזול כל אחת מהדלתות יכלול :
- 11.7.1. 4 צירי צד לפחות מתוצרת SAVIO, מותאמים למשקל הכנף ;
- 11.7.2. מגיף דלת עליון עם זרוע החלקה, כדוגמת TS-5000 מתוצרת GEZE או ASSA ABBLOY, או ש"ע לאישור ;
- 11.7.3. מגיף הדלת יהיה מותאם למידות הכנף, עם אפשרות לוויסות מהירות הסגירה, מנגנון Back Check ואפשרות להחזקת הדלת במצב פתוח (" Hold Open");
- 11.7.4. בדלת דו כנפית יותקן מתאם סגירה התואם לסדרת מגיפי הדלתות, מותקן לכל רוחב המשקוף בין המגיפים ;
- 11.7.5. מנעול צילינדר מרכזי, עם לשונית גלילה או לשונית קפיצית ועם 3 נקודות נעילה, כדוגמת מק"ט קליל 1963 ;
- 11.7.6. לחילופין ועל פי דרישת המזמין יותקן בכנף הראשית מנעול חשמלי ו/או מנעול צילינדר מרכזי עם נגדי חשמלי, מחוברים למערכות בקרת כניסה (אינטרקום, קודן, קורא כרטיסים או מערכת זיהוי ביומטרית) ;
- 11.7.7. נגדי ללשוניות המנעולים ולנעילות יהיו מותאמים למבנה מסגרת הכנף, מיצרך מאושר ע"י יצרן השיטה ;
- 11.7.8. מרווחים וחריצים במסגרת הכנף ובמשקוף, מעל ומתחת למנעולים ולנגדיים, ייסגרו ע"י כיסוי פלסטי מתאים ;
- 11.7.9. בכנף משנית בדלת דו-כנפית יותקנו בריחים סמויים, עליון ותחתון, עם מנעול צילינדר מרכזי להפעלת הבריחים, כדוגמת מק"ט קליל 1277 ;
- 11.7.10. ידית מנוף פנימית מדגם לבחירת האדריכל ;
- 11.7.11. ידית משיכה חיצונית לכל גובה הכנף, בקוטר 40 מ"מ לפחות, מדגם לבחירת האדריכל ;
- 11.7.12. מעצור דלת רצפתי או על הקיר.
- 11.8. בדלת המוגדרת למילוט ע"פ תוכניות האדריכלים, רוחב מעבר פנוי למילוט לא יפחת מ- 1.10 מ' או 2.20 מ', ע"פ התקנות והתקנים הרלבנטיים וע"פ תוכניות הבטיחות והנחיות יועץ הבטיחות לפרויקט.
- 11.9. בדלת מילוט דו כנפית יהיה מפגש הכנפיים מסוג "פנדל", המאפשר פתיחת כל כנף בנפרד.
- 11.10. דלתות שהוגדרו למילוט, על פי תוכניות האדריכל, יסופקו עם ידיית בהלה מסוג Push Bar, מתוצרת מולטילוק, או כדוגמת Bernini או Cellini מתוצרת SAVIO, או כדוגמת AD-4300 מתוצרת DORMA או ש"ע לאישור, כפי שמפורט בתיאור הפריטים ולפי בחירת האדריכלים. בדלת מילוט דו כנפית, ידיית הבהלה תהיינה עם בריחים אנכיים (עליון ותחתון) סמויים בכנף.
- 11.11. מנעולי הדלתות שיסופקו יהיו ממערכת רב-מפתח (MASTER-KEY), עם מפתחות תואמים.
- 11.12. בכפוף לאישור המזמין והיועץ, או אם נקבע אחרת במפורש בתיאור הפריטים להלן, יבוצעו הדלתות בפרופילים מסדרת קליל 4900, או ש"ע לאישור. על ביצוע דלתות מסוג קליל 4900 יחולו כל ההוראות הלעיל, בשינויים המחוייבים בלבד.
12. רפפות משולבות בקיר מסך
- 12.1. רפפות לאוורור ו/או לשחרור עשן המשולבות בקיר מסך, יבוצעו מפרופילי רפפה כדוגמת "קליל-רף",
- בחתך 62 מ"מ או ש"ע מאושר, לרבות מסגרת המהודקת למערכת קיר המסך.
- 12.2. חתך פרופילי הרפפה והמרווחים ביניהם יהיו ע"פ פרטי האדריכל ובאישור מתכנן מ"א בפרויקט.
- 12.3. בגב רפפות המיועדות לאוורור ו/או שחרור עשן, תותקן רשת PVC למניעת כניסת חרקים.

12.4. בגב רפפות שאינן מיועדות לאוורור או שחרור עשן יורכב לוח פח אלומיניום מרוכב, בגוון לבחירת האדריכל.

12.5. בגב רפפות שאליהן מגיעה תעלת אוורור ו/או תעלת שחרור עשן יותקן לוח פח אלומיניום מרוכב עם תעלת חיבור (צווארון), בחתך המותאם לתעלות ע"פ תוכניות מ"א, אליה תתחבר מערכת האוורור ו/או שחרור העשן.

13. מדידות

13.1. העבודה באתר תלווה על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן, המקובל ומאושר על ידי מנה"פ, לצורך וידוא הדיוק האופקי והאנכי ומישוריות הרכבת המעטפת. כל המדידות תהיינה מדידות מרחביות, כמפורט לעיל.

13.2. מבלי לגרוע מאחריות הקבלן לדיוק ההרכבה של קירות המסך כאמור, יקבע הקבלן, בתאום עם מנה"פ, נקודות קבע אופקיות ואנכיות למדידה, שתשמשה אותו ואת מערכת הפיקוח בבדיקה ותאום של אנכיות המעטפת והיקף הקומות, והיחס שבין מרכיבי מערכת קירות המסך וחלקי בניין ומעטפת אחרים.

14. דגמים מושלמים (MOCK UP)

14.1. הקבלן ירכיב דגמים אדריכליים מושלמים של יחידות קיר המסך כמפורט להלן, לצורך אישור מבנה קיר המסך, סוגי הזיגוג ומילואות קיר המסך, גוונים לזכוכית, לפרופילים, לפחים ולסיליקונים וכיו"ב, וכן לצורך אישור השיטות ופרטי הביצוע של קירות המסך.

14.2. דגמים כאמור יורכבו באתר הפרויקט במיקום המתאים לכל דגם, על פי תוכניות האדריכל ובאישור מנה"פ והיועץ. במידה ולא ניתן להרכיב את הדגמים באתר הפרויקט, בכפוף לאישור מנה"פ והיועץ, יורכבו דגמים כאמור במפעל הקבלן.

14.3. כל דגם יהיה בגובה של 2 קומות לפחות, מתחתית קורה או רצפה תחתונה ועד לגובה פני ריצוף בקומה עליונה, וברוחב של ארבע יחידות זיגוג (מודולים) לפחות.

14.4. הדגמים יכללו יחידות קיר מסך טיפוסיות, ע"פ התכנון האדריכלי, לרבות יחידות שקופות בזיגוג קבוע, חלונות לפתיחה ויחידות אטומות.

14.5. הדגמים יכללו חלופות שונות של סוגי זיגוג, גוונים ומבנה קיר המסך, על פי בחירת מנה"פ והאדריכל.

14.6. כמו כן יכללו הדגמים פרטי חלונות המשולבים בו, פרטי איטום, פרטי בידוד אקוסטי, בידוד תרמי, חסימות אש ועשן ומפגשים עם חלקי הבניין האחרים ועם מחיצות פנים.

14.7. בגב הדגמים ייבנה חלל סגור, כמפורט להלן:

14.7.1. נפחו של החלל יהיה 40 מ"ק לפחות, כאשר מרחק הקיר המקביל לדגם הוא 3.00 מ' לפחות.

14.7.2. החלל ייבנה ממחיצות גבס חד-קרומיות, עם ניצבים ברוחב 70 מ"מ ומילוי בחומר בליעה אקוסטי בין לוחות הגבס.

14.7.3. המחיצות יהיו רציפות מתקרה לרצפה, תוך הקפדה על אטימה מושלמת של כל החריצים בין לוחות הגבס לבין עצמם ובין לבין הרצפה והתקרה.

14.7.4. צד המחיצות הפונה אל דגם קיר המסך יהיה צבוע לבן.

14.7.5. בחדר תותקן תקרה מונמכת ע"פ הנחיות היועצים לבידוד אקוסטי.

14.7.6. בתקרת החדר יותקן גוף תאורה פלואורסצנטי מסוג T5.

14.7.7. בכניסה לחדר תותקן דלת אטומה ללא חריצים בהיקפה, לרבות בסף הדלת.

14.8. על פי דרישת מנה"פ, לצורך בדיקת התפקוד האקוסטי של קיר המסך, בתוך החדר ומחוצה לו תוכן אספקת חשמל עבור ציוד הבדיקה.

14.9. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, דרישות מינימום לעמידה בבדיקות יהיו כמפורט להלן:

14.9.1. דרישות התפקוד תהיינה זהות לקירות המסך ולכול הרכיבים הכלולים בהם לרבות דלתות וחלונות;

14.9.2. לא תתקיים דפורמציה שיווית בעומסים שהם עד 1.5 פעמים עומסי השירות המתוכננים

(שלילי או חיובי);

- 14.9.3. לא ישמעו שריקות כתוצאה ממעברי רוח בתחום קירות המסך ופתחים אחרים;
- 14.9.4. חדירת אוויר לא תעלה על הערכים הקבועים בתקנים הרלבנטיים;
- 14.9.5. לא תיראה חדירת מים בלתי מבוקרת. חדירת מים בלתי מבוקרת מוגדרת כהופעה לא מבוקרת של מים, להבדיל ממי עיבוי, על פני חלקים מהשטח הפנימי של מערכת האלומיניום;
- 14.10. להסרת ספק, בכל מקרה שת"י 1568 ו/או כל תקן ישראלי רלבנטי אחר מגדירים דרישות מינימום שונות מהנקוב לעיל ולהלן, על הדגם הנבדק לעמוד בדרישה המחמירה מביניהן.
- 14.11. דו"ח הבדיקה יוגש למנה"פ וליועץ. לא עמד הדגם בדרישות הבדיקות כנ"ל, יתוקנו הליקויים ותבוצע בדיקה חוזרת במועד שייקבע ע"י מנה"פ. הבדיקה החוזרת תכלול את כל שלבי הבדיקה כנ"ל, אלא אם נקבע אחרת ע"י מנה"פ או היועץ.
- 14.12. באחריות הקבלן לתאם ולערוך את הבדיקות באופן שלא יפגע בלוחות הזמנים של הפרויקט.

15. מפרט חיפוי אלומיניום מחורר ושיטת תלייה

- א. עיקרי המפרט
1. סוג החומר
פנלים של אלומיניום מחורר Multiperforated (חיתוך CNC)
סוג החומר (Temper Alloy) – 1050 או 5005
 2. מידות ועובי הפנל;
מידת וכמות הפנלים - כמפורט בכתב הכמויות (בקרום)
עובי הפנל – 3 מ"מ
כיפוף – הפנל מכופף ל 40 מ"מ משני צדדים.
 3. מערכת התלייה;
תלייה באמצעות פרופילי זווית מאלומיניום במידות של 40/40/4
- ב. צבע הפנלים וגרפיקה
1. גוון לבחירת אדריכל
צבע – ציפוי כפול בעובי של 120-160 מיקרון.
צביעה תתבצע לאחר ביצוע עבודות החירור בפחים.
 2. Qualicoat Class 2 על פי תקן AAMA 2605
גרפיקה לחירור הפנלים – על פי סקיצה אדריכלית.
- ג. פרטים על שיטת התקנה;
- חיפוי יבש
- תלייה על פרופילי BULL NOSE של מערכת קיר המסך.
- הכל ע"פ פרטים מנחים מצורפים.

16. תכולת מחירים

- 16.1. בנוסף לאמור בפרק **תכולת מחירים** לעיל, מחירי היחידה לקירות המסך, כפי שמופיע ברשימת הכמויות והצעת המחיר, יכללו את כל הדרוש לקבלת פריטי קירות המסך כשהם גמורים ומוכנים מכל בחינה שהיא.
- 16.2. מבלי לפגוע בכלליות האמור יכללו מחירי העבודות את כל המפורט להלן
- 16.2.1. אספקת הזכוכית וזיגוג קיר המסך בזכוכית מהסוג שנקבע בתיאור הפריטים.
 - 16.2.2. חיפויים, פחי סגירה וסיומות במפגש קירות המסך עם קירות המבנה.
 - 16.2.3. איטום מלא של קירות המסך לבניין.

- 16.2.4. חיפוי נדבך עליון בקצהו העליון של קיר המסך וסגירת שופליים תחתונים של קיר המסך.
- 16.2.5. מדידות המבנה.
- 16.2.6. בדיקות מעבדה כנדרש לקירות המסך לסוגיהם ולקירות קלים.
- 16.2.7. חומרי בידוד והגנות נגד אש ועשן כמפורט לעיל.
- 16.2.8. קופסאות הצללה (SHADOW BOX).
- 16.2.9. הפרדות אקוסטיות כנ"ל.
- 16.2.10. הכנת דגמים מושלמים והרכבתם באתר.
- 16.2.11. קונסטרוקציה נושאת מפלדה, במידת הצורך, לרבות אמצעי החיבור לשלד הבניין.
- 16.2.12. חלונות, דלתות ופריטים אחרים המשולבים בקיר המסך.
- 16.2.13. חיווט וחיבור של מערכות המשולבות בקיר המסך, לרבות חלונות שחרור עשן ואמצעי הצללה דינאמיים.
- 16.2.14. חלקי חילוף ע"פ הרשימה דלהלן ;
 - 16.2.14.1. יחידות זיגוג טיפוסיות ע"פ הגדרות המפרט להלן, לסוגיהן, בשיעור של 2% לפחות ממספר היחידות המזוגגות בפרויקט.
 - 16.2.14.2. 5 ערכות פרזול מלאות לדלתות ולחלונות המבוצעים באלומיניום וזכוכית לסוגיהן.
 - 16.2.14.3. 5 ערכות פרזול מלאות לחלונות מילוט.

12.14.01 פרק ב' למפרט – תיאור הפריטים במעטפת הבניין (כמויות לפריטים ע"פ כתב הכמויות)

ק.מ. 01 מערכת קירות מסך במעטפת הבניין ;

1. נתוני התכנון
 - 1.1. רמה נדרשת לבדיקות עמידות לחדירת אוויר ומים ולעמידה בעומסים תיקבע על פי עומסי הרוח המחושבים לבניין לפי ת"י 414.
 - 1.2. מבלי לגרוע מהאמור, תהיה הרמה הנדרשת שוות ערך לרמה E לפחות, כמוגדר בת"י 1568.
2. גימור מוצרים
 - 2.1. גימור כל עבודות האלומיניום יהיו בצביעה באבקה כנ"ל, לפרופילים חיצוניים ופנימיים ובגוון לבחירת האדריכל.
 - 2.2. הצביעה והכנת השטח לצביעה יתאימו לתנאי הסביבה של הפרויקט ולרמה משופרת ע"פ ת"י.
 - 2.3. הצביעה תיעשה בצבע מסוג 7700 Super Durable 20 מתוצרת "אוניברקול", או ש"ע העומד בדרישות תקן QualiCoat Class 2, או דרישות מקבילות לו ע"פ תקן מקביל.
3. הגדרת השיטות, פרופילים ופרזול
 - 3.1. קיר המסך לרבות מעקה הגג ומעקה המרפסת בקומה א' (ראה הנחיות בהמשך) יבוצע בבסיסו כקיר מסך לזיגוג סטרוקטוראל מלא מ 4 צדדים.
 - 3.2. בנוסף, בכל המישקים האנכיים כמפורט בפרטים המנחים יותקן פרופיל מכסה מסוג BULL NOSE בעומק של 100 מ"מ.

- 3.3. פרופילי המכסה ירותקו לפרופיל הבסיס באמצעות ברגים משני צידי הפרופיל.
- 3.4. בין פרופילי המכסה יותקנו פחי אלומיניום כמפורט לעיל, בפרטים המנחים ובהמשך בפרק המתייחס לפחים אלו.
- 3.5. ביצוע קיר המסך יכלול "קופסאות צל" מבודדות, מחסומי עשן ואש, פחי סיומת לסגירת מרווחים בין קיר המסך וקצה ריצפות הבטון, מערכות איטום בריעות EPDM וחומר פוליאוריטני אחר, סגירות עליונות ותחתונות, הכל מפורט לעיל.

4. הכנות לשילוט ולאמצעים אחרים על גבי קירות מסך

- 4.1. על פי דרישה, בחזית הניצבים של קירות המסך יותקנו מחברים מפרופיל אלומיניום כדוגמת מק"ט 010388 מתוצרת אקסטל, אשר ישמשו לתליית שילוט, גופי תאורה, מצלמות אבטחה, גלאים למיניהם וכיו"ב, המורכבים על גבי החזיתות של קירות המסך.
- 4.2. כמות ומיקום המחברים כנ"ל יהיו ע"פ תוכניות שיועברו לקבלן מאת מנה"פ.
- 4.3. בין מחברים המיועדים לתליית שילוט יחוברו פרופילי אלומיניום אופקיים בחתך 50 x 50 מ"מ, שעליהם ייתלה השילוט.
- 4.4. בנוסף ישחיל הקבלן צינור שרשורי, כהכנה לחיווט חשמל ותקשורת עבור השילוט והאמצעים האחרים כאמור, בסמוך למיקום המחברים וע"פ הנחיות מתכנן החשמל בפרויקט. באחריות הקבלן לתאם עם מנה"פ ועם המתכננים והקבלנים המבצעים של המערכות הרלבנטיות, את המיקום וההכנות הנדרשות.

5. זכוכית

- 5.1. זיגוג קירות המסך במעטפת הבניין;
- 5.1.1. זכוכית חיצונית תהיה עם ציפוי LOW "E" Coating (ציפוי על צד 2#) מסוג VISION 61T מתוצרת AGC בעובי 8 מ"מ, מחוסמת, או ש"ע מאושר.
- 5.1.2. מרווח אוויר לא יפחת מ 18 מ"מ (סרגל מרווח שחור).
- 5.1.3. זכוכית פנימית שקופה ומחוסמת בעובי 10 מ"מ.
- 5.1.4. ביצוע הזיגוג בשטחים ציבוריים יכלול סימוני אזהרה על גבי הזכוכית, על פי התקן, לרבות: ת"י 1099 חלק 1.1; ת"י 1918 לנגישות על כל חלקי; ו/או על פי התקנים ותקנות התכנון והבנייה הרלבנטיים, ועל פי הנחיות יועץ הנגישות ויועץ הבטיחות בפרויקט.
- 5.1.5. כל הזכוכיות המחוסמות יסופקו לאחר בדיקת טבילה בחום (HST) למניעת שבר ספונטני.

6. מבנה מעקה הגג והזיגוג;

- בקומת הגג יבוצע מעקה בהמשך לקיר המסך במעטפת הבניין.
- זיגוג המעקה יהיה בזכוכית שכבות בעובי 8 + 8 מ"מ עם שכבת SGP בעובי 1.52 מ"מ.
- שולי הזיגוג החשופים ילוטשו בליטוש יהלום (פאזה).
- ביצוע המעקה כיחידה מופרדת מקיר המסך כפי שמתואר בפרט המנחה.
- מבנה המעקה יעמוד בדרישות התקנים ליציבות המעקה בעומסים וכוחות אופקיים.
- תשומת לב הקבלן מופנית לפרט ההפרדה בהיקף המבנה בקומת הגג הכוללת תושבות פלדה עצמאיות ומערכת איטום של קיר המסך מתחת לתוואי המעקה.
- המעקה יבוצע ללא פרופיל אופקי (מאחז יד) בקצה המעקה העליון.

7. מבנה מעקה המרפסת והזיגוג;

- בקומה א' יבוצע מעקה במקטע בהמשך לקיר המסך במעטפת הבניין.
- זיגוג המעקה יהיה בזכוכית שכבות בעובי 8 + 8 מ"מ עם שכבת SGP בעובי 1.52 מ"מ.
- שולי הזיגוג החשופים ילוטשו בליטוש יהלום (פאזה).

מבנה המעקה יעמוד בדרישות התקנים ליציבות המעקה בעומסים וכוחות אופקיים.
המעקה יבוצע ללא פרופיל אופקי (מאחז יד) בקצה המעקה העליון.

פריטים א 10 – א 12 מעטפת פחים מחוררים.
מעטפת פחים מחוררים כמפורט בפרק 12.14.00, סעיף 15 לעיל.

פריט אל. 01 חלון קיפ דו אגפי בשירותים.
ביצוע החלון בפרופילים מסדרת קליל 5500, נגרר כע"כ.
זיגוג החלון הזכוכית שכבות בעובי 4 + 4 מ"מ עם פילם PVB אטום בעובי 0.36 מ"מ.
הפריט במידות של 1.850 X 0.500 מ.

פריט אל. 02 חלון דרה קיפ במשרד.
חלון לפתיחת דרה קיפ במשרד.
ביצוע החלון בפרופילי אלומיניום מסדרת קליל 5500.
הפריט במידות של 1.200 X 1.000 מ.
זיגוג החלון בזכוכית בידודית בעובי 6 + 12 מ"מ.
זכוכית חיצונית מסוג VISION 61T כנ"ל.
פרזול החלון כולל מנגנון דרה-קיפ לוגי ומגביל פתיחה עליון נוסף.

זכ. 01 ויטרינה פנימית, מחיצה לחדר ישיבות בקומת מרתף.

ביצוע הוויטרינה בזכוכית שכבות מחוסמת בעובי 8 + 8 מ"מ.
הפריט במידות של 1.250 + 3.030 X 3.050 מ.
כל הזכוכיות המחוסמות יסופקו לאחר בדיקת טבילה בחום (HST) למניעת שבר ספונטני, כאמור לעיל.
בוויטרינה משולבת דלת חד כנפית לפתיחה כלפי חוץ מבוצעת בזכוכית שקופה ממחוסמת בעובי 12 מ"מ.
פרזול הדלת כולל מחזיר דלת הידראולי מסוג ST 500 מתוצרת GEZE, סנדל תחתון, זוג ידיעות עם מנעול צילינדר אינטגרלי מסוג מתוצרת GEZE, מעצור דלת ריצפתי במצב פתוח.
התקנת הזכוכית הקבועה עם סנדל תחתון תואם את סנדל הדלת.
ביצוע הזיגוג יכלול סימוני אזהרה על גבי הזכוכית, על פי תקן כמפורט לעיל.

זכ. 02 אספקה והתקנת מדרג זכוכית משולב ברצפת הלובי (חלק C)

ביצוע מדרג הזכוכית כולל ;

- א. מסגרת היקפיו עם חלוקות רוחב מבוצעת בפרופילי פלדה מגולוונת מקובע בתוך יציקת הבטון של ריצפת הפתוח בתחום המדרג. עבודת קיבוע המסגרת תתבצע בתיאום מלא עם קבלן המבצע את יציקות הבטון.
- ב. מבנה מדרג הזכוכית יהיה ב 3 שכבות זכוכית כלהלן ;
2 שכבות זכוכית שקופה מחוסמת בעובי 10 מ"מ.
1 שכבת זכוכית עליונה מדגם Crisma – Step סדרה X-serie מתוצרת SAVESA, ספרד מעובדת בתבליט דוגמת פח מרוג בעובי 10 מ"מ, למניעת החלקה ע"פ תקן.
בין שכבות הזכוכית תיושם שכבת PVB שקוף בעובי 1.52 מ"מ.
הפריט במידות של 4.000 X 0.60 מ.

ג. ביצוע כולל את כל עבודות הפלדה הנדרשות בהיקף הפתח בריצפת קומת הקרקע לרבות פרופיל פלדה חלול, הכל כמפורט בפרטים מנחים מצורפים.

זכ. 02 אספקה והתקנת דופן זכוכית (חלקים $B + A$)
דופן זכוכית צורתית מבוצעת בזכוכית בלבד מותקנת לאורך תוואי מהלכי המדרגות בירידה למרתף המבנה
ובהמשכה העליון משמשת כמעקה למפלס ± 0.00 .
התקנת זכוכית המעקה על דופן קורת הפלדה החלולה מחלק C באמצעות מחברי MANET מפלב"ם.
זכוכית המעקה תבוצע בזכוכית שכבות בעובי $12 + 12$ מ"מ מחוסמת עם יריעת SGP בין השכבות.
לאורך תוואי מהלך המדרגות יותקן מאחז יד בפרופיל צנור פלב"ם בחתך של כ 36 מ"מ מחובר על דופן מעקה הזכוכית באמצעות מחברים יעודיים למעקה.
דופן הזכוכית התחתונה תבוצע בזכוכית שכבות בעובי $8 + 8$ מ"מ מחוסמת.
מידות דופן הזכוכית כ 4.000×2.700 מ.
מידות המעקה כ $4.000 \times 1.250 + 0.600$ מ.

זכ. 03 אספקה והתקנת מעקה בזכוכית זיזית.
זכוכית המעקה תבוצע בזכוכית שכבות בעובי $12 + 12$ מ"מ מחוסמת עם יריעת SGP בין השכבות.
התקנת המעקה באמצעות סנדל אלומיניום בהתקנה יבשה מתוצרת FASTEC או ש"ע.
הפריט במידות של כ 3.350×1.250 מ.

פריט זכ. 04 מעטפת הבניין - חלקים מקומת הקרקע.

1. בקומת הקרקע, תבוצע ויטרינה משולבת – זכוכית שכבות מחוסמת בעובי של $8 + 8$ מ"מ עם פילם PVB בעובי 1.52 מ"מ ודלת פתיחה למילוט על צירי צד.
2. ביצוע הדלת בפרופילים מסדרת קליל 4900 בזיגוג סטרוקטוראלי.
3. זיגוג הדלת בזכוכית שכבות בעובי $6 + 6$ מ"מ עם פילם PVB בעובי 1.52 מ"מ.
- פרזול הדלת כולל את כל שהוגדר בתיאור הפרזול המפורט לעיל לרבות ידיות בהלה.
4. הפריט במידות של 2.040×3.150 מ.

פריט זכ. 05 מעטפת הבניין בחלקים מקומת הקרקע.

5. בקומת הקרקע, תבוצע מעטפת המבנה בכניסה הראשית בזכוכית שכבות מחוסמת בעובי של $8 + 8$ מ"מ עם פילם PVB בעובי 1.52 מ"מ.
- התקנת הזכוכית תבוצע בצדה העליון באמצעות פרופיל בחתך "U" שקוע בתקרת המבנה ובאמצעות סנדל אלומיניום ייעודי במישור פני הפתוח/ריצוף קומת הקרקע.
6. במעטפת הזכוכית תותקן דלת דו כנפית, חשמלית אוטומטית מתוצרת GILGEN, TORMAX או ש"ע להתקנה ע"ג הזכוכית עם אבזרי MANET יעודיים, ע"פ פרטים שיוגשו לאישור. פרזול הדלת יכול;
 - א. מנוע חש/מלי.
 - ב. 2 גלאי נפח.
 - ג. עינית בקרת בטחון.
 - ד. מוביל רציף שקוע בריצוף.
 - ה. לוח פקוד שיותקן בדלפק הקבלה.

פריט אל 06 ויטרינה ביציאה למרפסת בקומה א'.

1. ויטרינה ביציאה למרפסת בקומה א' הוויטרינה במערכת פרופילים מסדרת קליל 8300 לזיגוג סטרוקטוראלי מלא. חתך הניצבים לא יפחת מ 180/50 מ"מ ויהיה בהתאמה לחישובים הסטאטיים שיגיש הקבלן ובכפוף לאישור היועץ, החתך כאמור איננו החתך הנדרש אלא בבחינת דרישה מינימלית בלבד. באחריות הקבלן לחשב את חתך הניצבים הנדרש, על פי נתוני הפרויקט, לפני הגשת הצעת המחיר על ידיו.
2. לא תתקבל דרישת הקבלן לתוספת תשלום במידה ויידרשו ניצבים בחתך גדול מהחתך המינימלי כנ"ל.
3. זיגוג המערכת בזכוכית בידודית כמפורט להלן; זכוכית חיצונית תהיה עם ציפוי LOW E Coating (ציפוי על צד 2#) מסוג VISION 61T מתוצרת AGC, מחוסמת, בעובי 8 מ"מ. מרווח אוויר לא יפחת מ 18 מ"מ (סרגל מרווח שחור). זכוכית פנימית שקופה ומחוסמת בעובי 8 מ"מ. (חלק מלוחות הזכוכית בצביעה קרמית בצ 3 #) כל הזכוכיות המחוסמות יסופקו לאחר בדיקת טבילה בחום (HST) למניעת שבר ספונטני, כאמור לעיל. בוויטרינה משולבת דלת חד כנפית לפתיחה כלפי חוץ. ביצוע הדלת בפרופילים מסדרת קליל 4900 לזיגוג רגיל. פרזול הדלת יכלול את כל שהוגדר בתיאור הפרזול המפורט לעיל.

זכ. 07 ויטרינה פנימית, מחיצה לחדר ישיבות בקומה א'.

- ביצוע הוויטרינה בזכוכית שכבות מחוסמת בעובי 8 + 8 מ"מ. הפריט במידות של 3.050 X 4.250 + 4.600 + 0.250 מ. כל הזכוכיות המחוסמות יסופקו לאחר בדיקת טבילה בחום (HST) למניעת שבר ספונטני, כאמור לעיל. בוויטרינה משולבת דלת חד כנפית לפתיחה כלפי חוץ מבוצעת בזכוכית שקופה ממחוסמת בעובי 12 מ"מ. פרזול הדלת כולל מחזיר דלת הידראולי מסוג ST 500 מתוצרת GEZE, סנדל תחתון, זוג ידיעות עם מנעול צילינדר אינטגרלי מסוג מתוצרת GEZE, מעצור דלת ריצפתי במצב פתוח. התקנת הזכוכית הקבועה עם סנדל תחתון תואם את סנדל הדלת. ביצוע הזיגוג יכלול סימוני אזהרה על גבי הזכוכית, על פי תקן כמפורט לעיל.

זכ. 08 ויטרינה פנימית, מחיצת משרד בקומה א'.

ביצוע הוויטרינה בזכוכית שכבות מחוסמת בעובי $8 + 8$ מ"מ.
 הפריט במידות של $3.050 \times 0.150 + 0.850 + 5.330$ מ.
 כל הזכוכיות המוחסמות יסופקו לאחר בדיקת טבילה בחום (HST) למניעת שבר ספונטני, כאמור לעיל.
 בויטרינה משולבת דלת חד כנפית לפתיחה כלפי חוץ מבוצעת בזכוכית שקופה ממחוסמת בעובי 12 מ"מ.
 פרזול הדלת כולל מחזיר דלת הידראולי מסוג ST 500 מתוצרת GEZE, סנדל תחתון, זוג ידיעות עם מנעול צילינדר אינטגרלי מסוג מתוצרת GEZE, מעצור דלת ריצפתי במצב פתוח. התקנת הזכוכית הקבועה עם סנדל תחתון תואם את סנדל הדלת.
 ביצוע הזיגוג יכלול סימוני אזהרה על גבי הזכוכית, על פי תקן כמפורט לעיל.

פריט אל 09 מעטפת הבניין למבנה בקומת הגג.

1. בקומת הגג תבוצע מעטפת המבנה במערכת פרופילים מסדרת קליל 8300 לזיגוג סטרוקטוראלי מלא.
 חתך הניצבים לא יפחת מ $180/50$ מ"מ ויהיה בהתאמה לחישובים הסטאטיים שיגיש הקבלן ובכפוף לאישור היועץ, החתך כאמור איננו החתך הנדרש אלא בבחינת דרישה מינימלית בלבד. באחריות הקבלן לחשב את חתך הניצבים הנדרש, על פי נתוני הפרויקט, לפני הגשת הצעת המחיר על ידיו.
2. לא תתקבל דרישת הקבלן לתוספת תשלום במידה ויידרשו ניצבים בחתך גדול מהחתך המינימלי כנ"ל.
3. במעטפת בקומת הגג משולבות 2 דלתות מילוט לפתיחה כלפי פנים ביצוע הדלתות בפרופילים מסדרת קליל 4900 לזיגוג רגיל.
 פרזול הדלת יכלול את כל שהוגדר בתיאור הפרזול המפורט לעיל לרבות ידיעות בהלה.
4. זיגוג המערכת בזכוכית בידודית כמפורט להלן;
 זכוכית חיצונית תהיה עם ציפוי LOW E Coating (ציפוי על צד 2#) מסוג VISION 61T מתוצרת AGC
 בעובי 8 מ"מ.
 מרווח אוויר לא יפחת מ 18 מ"מ (סרגל מרווח שחור).
 זכוכית פנימית שקופה ומחוסמת בעובי 8 מ"מ.
 ביצוע הזיגוג יכלול סימוני אזהרה על גבי הזכוכית, על פי תקן כמפורט לעיל.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

כללי תנאים מיוחדים נוספים לעבודות מיזוג אוויר

מפרט מיוחד זה, לעבודות מיזוג אוויר, מהווה השלמה לנדרש במפרט הכללי למתקני מיזוג אוויר וקירור, בהוצאת הועדה הבין-משרדית – פרק 15 בפרט ועל המפרט הכללי בכלל, כפי שפורסמו על-ידי הועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה של משרדי הממשלה, במהדורתו המעודכנת האחרונה שפורסמה. אופני המדידה והתשלום, המתייחסים לעבודות אלו, יהיו בהתאם להוראות המתוארות באופני המדידה ותכולת המחירים כפי שפורסמו במפרט הכללי על-ידי אותה ועדה וכמפורט במפרט המיוחד הזה ובאופני המדידה המתוארים בו - המחמיר מביניהם.

הוראות המפרט הכללי מחייבות, אלא אם נדרש אחרת במפורש, במפרט מיוחד זה ו/או בתוכניות. כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי, למפרט המיוחד, לתכניות, לתקנים הישראליים, לתקנים האמריקאים ולתקנים מקצועיים אחרים כנדרש בסעיף 15.01.01 - תקנים במפרט הכללי. יש לראות את המפרט הכללי הבין-משרדי פרקים: 00,01,02,04,05,08,09,11,16,19,34,57,58,59, המפרט המיוחד, התקנים הישראליים, התקנים האמריקאים, כתב הכמויות והתכניות, כמשלימים זה את זה. בכל מקרה של סתירה בין האמור במסמכי החוזה השונים, הדרישה המחמירה היא זאת שקובעת. על העבודות להתאים מכל הבחינות לתקנות ולתקנים המחייבים. הקבלן במתן הצעתו מאשר כי כל המסמכים הנ"ל נמצאים ברשותו והוא לקחם בחשבון בעת מתן הצעתו.

מערכת מובילי האוויר המיועדות לחימום, לקירור או לאוורור, תתוכנן ותבנה בהתאם לת"י 1001 ומחייבת הפסקת פעולת המערכת וסגירת דמפרים במקרה של פרוץ שרפה בחלק מחלקי המבנה. צנרות, מובילי (תעלות) האוויר החיווט והציוד יהיו מחומרים בלתי בעירים בלבד. הציוד, חומרי הבידוד והציפוי [צנרת גז ומים, תעלות, יחידות וכד'] יהיו עשויים מחומרים בלתי דליקים ויעמדו בכל דרישות תקני הבניה וחוקיה 921,755 וסיווגם על פי ת"י 755 לא יפחת מ- V.3.3. בידוד תרמי / אקוסטי

פנימי לתעלות יהיה בעל תקן בריאות Bio-Soluble EUCB M1.

במקומות של חדירת תעלות מיזוג אוויר/פינוי עשן דרך מחיצות אש, יש להתקין מדפי אש/עשן או מדפים משולבים (דמפרים) אוטומטיים תקינים, מעוגנים אל הקירות ואו לתיקרות לפי הנחיית היצרן והתקן, יש לאטום סביבם בחומרים עמידים באש ברמת העמידות של המחיצה. הנ"ל כלול במחיר המדף. יש לאטום בחומרים עמידים באש סביב כל אלמנט/אביזר החוצה או מותקן במחיצת אש ברמת העמידות של המחיצה. האטימה כלולה במחיר ה אלמנט/אביזר /עבודה.

התקנה, ציפוי ותחזוקה של תעלות/ארובות ומנדפים תעשה עפ"י תקן ישראלי 1001 חלק 6. במקומות של חדירת צנרת מיזוג אוויר [גז, מים, ניקוז], דרך קירות אש, תקרות ורצפות, יש לאטום בחומרים עמידים באש ואו קולרים ברמת העמידות של המחיצה. הנ"ל כלול במחיר הצנרת/עבודה.

התאמת צורת התליה הצבה לציודים השונים, תעלות, צנרת וכד' הכלולים בעבודה תהיה בהתאמה לקונסטרוקציית הגג וקירות המבנה. על הקבלן להמציא אישורי מהנדס ופרטי ביצוע עבור ביצוע העבודה. הנ"ל כלול במחיר הציוד, מכלול וכד'.

מוצהר בזאת כי קבלן מזוג האוויר הוא קבלן עצמאי וכי כל המועסקים על ידי הקבלן - בעלי מלאכה, ספקי ציוד, שירותים, קבלני משנה יהיו עובדיו והם פועלים בשם הקבלן בלבד והוא אחראי עליהם.

למען הסר ספק למזמין העבודה, ליועץ או לכל אחד מטעמם לא תהיה אחריות מכל מין וסוג שהיא והם לא יהיו זכאים לכל תשלומים, פיצויים ו/או הטבות אחרות בהקשר עם מפרט זה/חוזה.

הקבלן מתחייב להעסיק חברת ניהול ופיקוח בתחום הבטיחות בעבודה שתעסיק מנהל עבודה, או להעסיק מנהל עבודה מטעמו. מנהל העבודה יהיה מוסמך ורשום במשרד העבודה אצל המפקח האזורי עבור ניהול הפרויקט מההיבט הבטיחותי בעבודה. מנהל העבודה יפקח בקביעות על עבודת כל העובדים והקבלנים מטעמו של קבלן מזוג האוויר. מנהל העבודה ימצא באתר במשך כל הזמן בו שוהים אנשים מטעמו באתר הן לצרכי עבודה והן לצרכים אחרים.

כל העבודות בכלל ועבודות בגובה בפרט, יבוצעו לפי פקודות הבטיחות בעבודה, לפי חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תקן בטיחות 18001. קבלן מזוג האוויר יהיה אחראי על כל קבלני המשנה שלו ועל עובדיו. כל העבודות בכלל ועבודות בגובה בפרט, יבוצעו לפי פקודות הבטיחות בעבודה, לפי חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תקן בטיחות 18001. הקבלן יוודא אישורי הדרכה לסוג העבודה הנדרש ולעבודה בגובה בפרט.

קבלן מזוג האוויר יהיה אחראי על כל קבלני המשנה שלו ועל עובדיו. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה ימצאו את ביטויין גם ביתר המסמכים.

כל המתואר בתכניות, במפרט הכללי, במפרט המיוחד באופני מדידה מיוחדים, בתקנים ובתקנות, משלים את הסעיפים בכתב הכמויות.

הוראות המפרט הכללי מחייבות, אלא אם נדרש אחרת במפורש, במפרט מיוחד זה ו/או בתוכניות. העבודה תבוצע ברמה הגבוהה ביותר (טכנית, טיב החומרים, רמת ביצוע עבודות הגמר וההתקנה).

הקבלן אחראי לתאם עבודתו עם היושבים באתר, מנהל הפרויקט, המפקח באתר וכל בעלי המקצוע האחרים (אינסטלציה, חשמל, שלד וכד'). הקבלן אחראי לביצוע עבודתו במועד ועפ"י קצב התקדמות העבודה. הקבלן יכין מסמך בו יתוארו כל הדרישות להזנות החשמל הנדרשות – סדיר, חיוני ומציל חיים למתקנים המסופקים ומבוצעים על ידו, לוחיות הפעלה, מפסקים וכד' ויעביר לקבלן הראשי, לקבלן החשמל ולמפקח. הקבלן יאשר בכתב לפיקוח וליועץ שאכן קיבל את כל ההזנות בהספקים הנדרשים לציוד המסופק על ידו בפועל. כמו כן יסמן בשטח על הקירות ויגיש מסמך המתאר את דרישות המתקן לניקוז. הקבלן אחראי לוודא כי כל ההכנות - פתחים הנדרשים יאושרו בכתב על ידי קונסטרוקטור טרם ביצוע, הזנות חשמל מקבלן החשמל ונקודות ניקוז מקבלן האינסטלציה אכן הוכנו.

אישור קבלן המזוג וקבלני המשנה

תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרויקט את רשימת קבלני המשנה לאישור. הקבלן אינו רשאי לשנות את הרשימה לאחר שאושרה ללא הסמכה מראש ובכתב של

המזמין/יועץ/מפקח. להלן תנאי סף לקבלני משנה לכל קבלן בנפרד (צנרת, מגדלי קירור, תעלות, חשמל, בידוד):

1. אישור מרשם הקבלנים בדבר רשום בפנקס הקבלנים כקבלן מורשה לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה ב-2 בסוג ענף 170 - מתקני מזוג אויר.
2. תצהיר חתום ע"י עורך דין הכולל: נסיון קודם בפרוייקט דומה. מודגש שהכוונה לפרוייקט שבוצע בפועל ע"י הקבלן במתכונת המוצעת לפרוייקט זה. הקבלן נדרש להיות עם ניסיון של 5 שנים לפחות בתחום.
3. לצורך הביצוע יועסק מנהל עבודה - עם ניסיון מוכח של חמש שנים לפחות.
4. קבלן מישנה - יהיה בעל רישום בפנקס הקבלנים בסיווג המתאים (חשמל, צנרת וכד').
5. חשמל - הקבלן יעסיק חשמלאים עם תעודת חשמלאי בקטגוריה המתאימה לפרוייקט.
6. קבלן צנרת - רתכי הצנרת בעלי תעודת הסמכה בתוקף שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127.
7. מתכנן החשמל מטעם הקבלן, יהיה מהנדס חשמל רשום ומנוסה לפחות 10 שנים בתחומו.
8. אישור היועץ והמזמין לצוות הטכני של קבלן מזוג האויר, מנהל פרוייקט וכו', וכן לקבלני המשנה שלו.
9. חברות הפרוק, הובלה, הנפה, שינוע וכד' יהיו חברות רשומות עם ביטוח מקצועי מתאים לאופי העבודה הנדרש בפרוייקט.

בדיקות ציוד ותהליכי עבודה

עלות בדיקת כל הציוד הדורש בדיקות בגמר היצור והביצוע יחולו על הקבלן. מפקח מטעם המזמין יהיה נוכח במעמד ביצוע הבדיקות. הציוד הטעון בדיקה בתום היצור: משאבות, יטאות, מזגנים, מפוחים, לוחות חשמל, צנרת, בידוד, תעלות וכד'.

במהלך העבודה יבוצעו בדיקות נוספות להוכחת טיב העבודה. עלות בדיקות אלו כלולה במחירי הציוד. הקבלן יזמין מכון בדיקה מוסמך על פי בחירת המזמין ועל חשבון הקבלן. בין הבדיקות הנדרשות:

בדיקות טיב הצנרת – דוגמאות יועברו לאישור מכון המתכות/טכניון לעמידה בדרישות התקן הרלוונטי הנבדק כולל מידות חוזק ואנליזה כימית.

בדיקות ללא הרס לאישור ריתוכים צנרת וקונסטרוקציה.

בדיקת מערכת החשמל של מתקן מיזוג האויר והאוורור כולו [לוחות חשמל, אינסטלציה חשמלית, יחידות קצה ומערכת החשמל והפיקוד שלהן, הבדדה לכבילה, תקינות מפסקי ניתוק, רציפות העתקה וכד'] – באמצעות בודק מוסמך.

בדיקות של ביצועי יטאות, מפוחים, משאבות וכד' – במפעל היצרן.

בדיקות תרמו גרפיות ללוחות החשמל.

בדיקת תקרת תותב לפי תקן ישראלי 5103 חלק 1 - בדיקת התאמת התקנת כל האביזרים [המשויכים למערכות המזוג האוורור וכד' הכלולות בעבודה זו] שמעל תקרת התותב/או המשולבים בה, מחוברים באמצעות מתלים נפרדים לתקרת המבנה או לקונסטרוקציה הנושאת את המבנה.

לקראת תחילת הביצוע יגיש הקבלן למכון התקנים תכניות להערות ויקבע מועד לבדיקות עתידיות. במהלך העבודה הקבלן יזמין את מכון התקנים לעריכת בדיקת התאמת מערכות מיזוג האוויר לת"י 1001. על הקבלן לתקן כל שידרש בהתאם לבדיקה הנ"ל ללא תוספת מחיר. הקבלן ישתתף ככל שידרש בבדיקות אינטגרציה. הקבלן נדרש להמציא עם סיום עבודתו אישור בכתב שהמערכות שהותקנו על ידו עומדות בדרישות מכון התקנים הישראלי.

כל הבדיקות לקבלת אישורים על עמידות בתקן ממכון התקנים/מוסמך כמפורט לעיל כולל במחיר העבודה והסעיפים השונים ויעשו על חשבון הקבלן.

ההפעלה ראשונה תיעשה באתר אך ורק על ידי מתקין מוסמך המורשה מטעם היצרן. המתקין ידאג בסיום העבודה להחתים את תעודת האחריות למוצר ולשגרה לידי היצרן ולוודא כי האחריות למוצר ולתפעולו נרשמה כנדרש.

דרישות ותקנים למערכות/ציוד מיזוג ואוורור ולבעלי מיקצוע - רתכים
כל העבודות שיבוצעו ע"י הקבלן והציוד שיסופק על-ידו, יהיו עפ"י כל התקנים הישראליים העדכניים ביותר ועפ"י הנחיות משרד העבודה והבטיחות כגון: תקני בטיחות, תקני רעש - 1004, חוק החשמל הישראלי, תקן מסגרות חרש ואינסטלציה עבור צנרת מים וריתוכים פרק- 19, תקן ישראלי 755, 1001/6, 1001 על כל פרקיו העדכניים ביותר, בדיקת התאמת התקנת כל האביזרים [המשויכים למערכות המזוג האוורור וכד' הכלולים בעבודה זו] שמעל תקרת התותב/או המשולבים בה, לפי תקן לבדיקת תיקרת תותב - תקן ישראלי 5103 חלק 1 וכד'.
כל החומרים, הציוד המכשירים, ביצוע, תכנון ושרטוטים לעבודה זו יהיו בהתאמה לתקן הישראלי ובהתאמה לדרישות וההוראות של הרשויות המוסמכות ויסופקו עם אישורי תקן ישראלי או אירופאי/אמריקאי.

בהיעדר תקנים מקומיים יחולו על הקבלן תקנים ודרישות של "המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי חימום קירור ואוורור" (ASHRAE) במהדורתו האחרונה, מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח (SMACNA), הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש (NFPA), או תקנים אמריקאיים אחרים המתייחסים לנידון .
עבודות מיזוג האוויר, קירור ואוורור ייעשו עפ"י תקן ישראלי 1001 על כל פרקיו העדכניים ביותר, תקן 921,755. על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו, יישום כל הדרישות המופיעות בתקנים ובחוקים או על-פי דרישות נציגי הרשויות גם אם לא הוגדרו במפורש במפרט, בכתב הכמויות, או בתכניות המכרז. במידה ויידרש, יהיה עליו להוסיףם ללא תמורה.
דרישות התקן והעבודה על-פיו, קודמים לכל הנאמר במפרט, בתכניות ובכתב הכמויות. בכל מקרה של סתירה או השלמה בין דרישות התקנים השונים או בין התקנים לבין האמור במסמכי החוזה השונים, הדרישה המחמירה היא זאת שקובעת.

ככלל היחידות, מפוחים ייבנו ויכילו לפחות את כל המפורט בפרקים 1501, 1502 ו-1503 של המפרט הכללי וכמתואר במפרט הטכני המיוחד - המחמיר מביניהם.
יחידות מזגן, טיפול באוויר, מפוח נחשון וכד' יהיו מוצר מוגמר של יצרן מוכר בעל תו בדיקה המקובל בארץ ממכון התקנים הישראלי מת"י, או בעל תו תקן ארה"ב UL, או תקן אירופאי EUROVENT, והעונה על הדרישות לתקנים הנדרשים בארץ ובחו"ל:
תקן 994 - ייצור והתקנת מזגני אוויר, עמידה בדרישות הבטיחות.

תקן 1001 על כל פרקיו - בטיחות אש במערכות אוורור ומזוג, מבנים ומטבחים.

תקן 2002 - איכות יצור והתקנה.

תקן 755 - חומרים רמת עמידות בסווג V.3.3 לפחות .

תקן 921 תגובה בשרפה של חומרי בניה.

תקן - 931 עמידות אלמנטי בניה באש.

ת"י 127-המסמך רתכים, ת"י - 1340 המגדיר אלקטרודות.

חוק התכנון והבנייה.

תקן 1419 לוחות חשמל

תקן איכות יצור והתקנה.

תו צהוב עמידה בדרישות היצור לפי תקן ת"י 994 הצהרת תפוקות אנרגיה ו/או עמידה בדרישות

אימות תפוקות עפ"י המכון האמריקאי למיזוג אוויר וקירור AHRI תקן אמריקאי ARI-

- 210/240 ו/או עמידה בדרישות אימות תפוקות עפ"י EUROVENT איגוד יצרני מיזוג אוויר

ואוורור באירופה, עפ"י תקן 5151.

אבטחת כל מכלולי פיזור האוויר המותקנים בתוך חלל התקרה ועל התקרה למניעת נפילה

באמצעות תמיכות מתועשות, מוטות הברגה, שרשראות וכד' כלולים במחירי התעלות כנדרש

בתקן ישראלי 5103 חלק 1.

רתכים בעלי תעודת הסמכה לפי- ת"י 127-המסמך רתכים, ת"י - 1340 המגדיר אלקטרודות.

הקבלן יתאם ויוודא התקנת גלאי עשן בתעלות אספקת אוויר לכל מזגן מעל 2000 רמל"ד ובכל

תעלה/ענף בעל ספיקת אוויר הגדולה מ- 2,000 רמל"ד ע"י מבצע ומתכנן מערכות גילוי אש.

ככלל חומרי הבידוד התרמי/ אקוסטי פנימי בתעלות ובשאר הצידים המותקנים בפרוייקט יהיו

בעלי תקן בריאות Bio-Soluble EUCEB M1.

מסנן האוויר ביחידות המספקות אוויר צח יהיה MERV 11 (F6).

מפוחי סילוק עשן צירים\ צנטריפוגליים ככלל היחידות יבנו ויכילו לפחות את כל המפורט בפרקים

1502, 1501 ו- 1503 של המפרט הכללי וכמתואר במפרט הטכני המיוחד- המחמיר

מביניהם. המפוחים לפי תקן 1001/4 .

ההפעלה ראשונה תיעשה באתר אך ורק על-ידי מתקין מוסמך המורשה מטעם היצרן.

המתקין ידאג בסיום העבודה להחתים את תעודת האחריות למוצר ולשגרה לידי היצרן ולוודא

כי האחריות למוצר ולתפעולו נרשמה כנדרש.

הבטחת גישה לשרות לצידוד:

הקבלן יוודא אפשרות גישה נוחה לצורכי אחזקה וטיפול בצידוד, לכל הצידוד המותקן על ידו.

הקבלן יוודא אפשרות שינוע של כל הצידוד לצורך הבאתו לאתר והצבתו במקום ולצורך העתקתו

ממקומו לצורך תיקון או החלפה.

תנאי שטח - אפשרות לשינוע והצבת ציוד וחומרים :

הקבלן יעשה את כל הבדיקות הדרושות ויכיר את כל המתקנים והמערכות והדרכים להבאת ציוד, אחסנתו, טיפול בציוד וחומרים שידרשו לעבודתו ויכיר את כל הקשיים העלולים לנבוע בביצוע עבודתו בהתאם לכוונות המפרט והתכניות המצורפות לו.

מחובת הקבלן לבדוק ולוודא - כי כל התנאים הסביבתיים הקיימים בשטח אכן מאפשרים לו לבצע את העבודה. שאכן- קיימת יכולת גישה, הנפה, שינוע והצבה של הציוד.

ההזמנה וההצבה תעשה רק לאחר שאופן ההצבה יאושר ע"י הקונסטרוקטור [בהתאמה למידות ומישקל הציוד המוצע על ידו] ורק לאחר שיוודא שרמת הרעש של הציוד ורמת הרעש מהמיגון האקוסטי במקום ימנעו מטרד מדירי הבניין באמצעות אישור יועץ אקוסטיקה.

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהם עליו להעביר את הציוד למקומו. במידה ותנאי המקום ידרשו זאת, הציוד יובא למקום מפורק ויורכב לאחר הכנסתו למקומו.

הקבלן יעשה את כל הבדיקות הדרושות ויכיר את כל המתקנים והמערכות והדרכים להבאת ציוד, אחסנתו, טיפול בציוד וחומרים שידרשו לעבודתו ויכיר את כל הקשיים העלולים לנבוע בביצוע עבודתו בהתאם לכוונות המפרט והתכניות המצורפות לו.

מכשירי ההרמה הדרושים לשינוע העברה והנפה של הציוד למקומו, יובאו על ידי הקבלן, על חשבונו ובאחריותו.

הבאת הציוד למקום תתאפשר רק אחר בדיקתו ואישורו על ידי המפקח והיועץ.

הגנה על הציוד: הקבלן יגן על הציוד המסופק או מותקן על ידו ממועד הבאתו לאתר ועד למסירתו למזמין, לרבות כיסוי ביריעות פוליאאתילן עבות כהגנה מפני טיח, אבק או כל לכלוך אחר כתוצאה מעבודות הבנייה במקום ותנאי המקום.

פתחים בצנרת ותעלות אוויר יש לאטום עד גמר עבודות ההרכבה.

הקבלן יתקן כל נזק שיגרם לציוד במהלך העבודה עד לקבלה הסופית. תיקון הנזקים יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.

סיום הפרויקט:

לפני הגשת בקשה למפקח לבצע ביקורת אישור סיום של החלק העיקרי של העבודה, הקבלן ישלים את כל העבודות, המטלות והתנאים המפורטים להלן, וכן ירשום בבקשה את הרכיבים החריגים הידועים לו :

1. הקבלן יגיש ספר/תיק מתקן הכולל שרטוטים ותרשימי עדות (תוכניות כפי שבוצע המתקן), חוברות שימוש בציוד, תעודות אחריות וכן כל האישורים והמסמכים כנדרש בסעיף **15.01.09** במפרט הכללי וכל מידע נוסף המצוי ברשותו כולל מדיה מגנטית.
2. הקבלן ימסור כלי עבודה, חלקי חילוף, עודפי חומרים ופריטים דומים למפקח, כפי שיידרש.
3. הקבלן ישלים את ההפעלה, הבחינה וההדגמה של המערכות לשביעות רצון המפקח, כדי להראות כי ההתקנה נסתיימה, כי בוצע כונון נכון, ותנאי הפעלה נכונים.
4. הקבלן יבצע ניקוי סופי של האתר בהתאם לדרישות.
5. הקבלן יעביר את המערכת בביקורת חשמל של בודק מסמך.

6. אישורים:

באחריות קבלן מיזוג האוויר, לדאוג לבדיקת המתקנים ע"י מכון התקנים או נציג מוסמך מטעמו ולהמציא אישור בכתב שתכנון המערכות והביצוע בפועל הוא עפ"י דרישות בטיחות אש, פרוגרמת הבטיחות של הפרוייקט, כפי שאושרו ע"י גורמי כיבוי אש וכן בכפוף לדרישות התקן הישראלי 1001 על כל חלקיו - למערכות מיזוג האוויר, שחרור העשן, הנידוף, על לחץ בחדרי מדרגות, אינטגרציה למערכות החרום. אשור לחומרים בהם נעשה שימוש בהתאם לתקן הישראלי, 921,931,755.

אישור ללוחות החשמל בהתאם לת"י 1419 ועפ"י כל תקני הבניה, החשמל והתקנים והחוקים הרלוונטיים למערכת זו.

אישור בודק חשמל מוסמך לבדיקת מערכת החשמל כולן של מתקן מיזוג האוויר והאוורור כולו [לוחות חשמל, אינסטלציה חשמלית, יחידות קצה ומערכת החשמל והפיקוד שלהן וכד']. תעודת הבדיקה תכלול בדיקת הבדדה- בידוד לכל כבילת החשמל, תקינות כל מפסקי הניתוק- פקטים . בדיקת רציפות הארקה לכלל השירותים המתכתיים של מערכות המיזוג כולל- תעלות אוויר, תעלות צנרת גז ומים, יחידות מאיד ומעבה וכד'.

הקבלן ימציא אישורים לקבלת רמת הרעש הנדרשת מיחידות העיבוי ושאר הצידודים - כפי שנדרש מיועץ האקוסטיקה של הבניין והרשויות.

הקבלן ידאג שיבוצעו כל הביקורות הסופיות וינתנו האישורים הנדרשים לפרוייקט מטעם כל הרשויות המקומיות, הממשלתיות, איכות הסביבה, מכבי אש ומכון התקנים.

באחריות הקבלן לקבל את האישורים המתאימים, לצורך קבלת רישיון עסק, הפעלה, טופס 4 וכד' ולהתאים את הצידוד המסופק לדרישות הרשויות.

הגשת הצידוד תכלול אישור על עמידה בתקנים המתאימים.

לפי דרישה הקבלן ידאג שיסופקו מזגנים בעלי דרוג אנרגטי כנדרש בתקינה הירוקה לקבלת ניקוד, הקבלן ימציא את כל האישורים הנדרשים עבור הדירוג האנרגטי לכל אחד מהמזגנים המסופקים על ידו לפרוייקט.

חומרי בידוד תרמי/ אקוסטי פנימי לתעלות יהיו בעלי תקן בריאות Bio-Soluble EUCEB M1 . מסנן האוויר ביחידות המספקות אוויר צח יהיה F6) MERV 11.

הקבלן ידאג שיבוצעו כל הביקורות ויסופקו כל המסמכים הנדרשים עבור הדרוג לבניה ירוקה.

הנ"ל כלול במחיר העבודה.

המפקח הינו המחליט והפוסק האחרון בכל חילוקי הדעות.

לוח הזמנים ייקבע ע"י הפיקוח ויתואם מראש ויש להתארגן בהתאם.

נוהל ביצוע עבודות בחום - למניעת שריפה

לא תבוצענה "עבודות בחום" ללא תיאום מראש עם המפקח וקבלת אישור וללא נוכחות של צופה אש בעל הדרכה וידע מקצועי בתחום.

חומרי פסולת יסולקו מהאתר מידי יום.

לא תבוצענה "עבודות בחום" ברדיוס של 10 מטר מחומר דליק כלשהו שלא בהתאם לנוהל המפורט להלן:

המונח "עבודות בחום" פירושו: ביצוע עבודות כלשהן תוך כדי שימוש בריתוך, ו/או חיתוך, ו/או תוך שימוש באש גלויה, ו/או השחזה או כל פעילות הגורמת ליצירת ניצוצות או נתזים.

כל קבלן או קבלן משנה אשר ביצע עבודותיו כרוך ב"עבודות בחום" ימנה אחראי (להלן "האחראי"), אשר חובתו לוודא כי לא תבוצענה "עבודות בחום" שלא בהתאם לאמור בנוהל זה.

בטרם תחילת ביצוע עבודות כלשהן בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע "העבודות בחום" ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג ברדיוס של 10 מטר לפחות ממקום ביצוע ה"עבודות בחום", כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.

האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן "צופה אש"), המצויד באמצעי כיבוי אש מתאימים לכיבוי סוג החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולכבות מיידית כל התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום.

צופה האש יהיה נוכח במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוע ועד לפחות 180 דקות לאחר סיומן.

במקומות סגורים יש להתקין מפוח הוצאת אוויר זמני.

2. תאור העבודה

העבודה הכוללת במפרט זה, מתייחסת לאספקה והתקנה של מערכות מיזוג אוויר, אוויר צח ומערכות אוורור – למבנה דו קומתי עם קומת מרתף, המבנה כולל בין השאר - משרדים, חלל מרכזי- המתנה, קומה א חלל פתוח, קומת מרתף – חדר ישיבות, חדרי שירותיים וכד' באזור התעשייה בהוד השרון.

החדרים והחללים ימוזגו באמצעות מערכות מיזוג אוויר בטכנולוגית אינוורטר לקירור וחימום בו-זמנית – HEAT RECOVERY או לקירור או חימום, כל מערכת כוללת מעבה ומאיידים אופקים סמויים וקסטות עגולות.

פיזור האוויר ייעשה באמצעות מערך תעלות ומפזרים.

אספקת האוויר הצח תתבצע באמצעות יחידה/ות אופקית יעודית בעלת 2 דרגות סינון שתספק אוויר מטופל באמצעות מערך תעלות, מפזרים ומדפי וויסות ותקושר למעבה/ים. היחידות יקושרו לפיר המכיל תעלת אוויר צח המקושרת לגג.

מערכת/ות האוורור לחדרי שירותיים ולחדרים נוספים, מבוססת על מפוח על הקו אקוסטי או בתוך תא אקוסטי ומערך תעלות ותריסי יניקה.

התקנת תעלות פח שחור וסילוק עשן – הכנות.

ככלל יחידות/ות העיבוי יוצבו בסמוך למבנה במפלס הקרקע ויצוידו במידת הצורך בתעלות עם קשתות הטייה בפתח יציאת האוויר מהמעבה למניעת קיצרי אוויר. הצבת המעבים

והציוד בשטח, ותאום פתיחת הפתחים וכד', באחריות ועל ידי קבלן מזוג אוויר. צנרת הגז בקרקע תעבור בתעלת בטון להגנה.
על הקבלן להכין תוכניות עבודה לאחר ביצוע בדיקות והתאמה לשטח ולאחר מכן להכין לוח זמנים מפורט בצורת גנט יומי מתואם עם הקבלן הראשי והמפקח, ורק לאחר שיאושר תתאפשר תחילת עבודתו.

3. תכניות עבודה ומפרטי ציוד

- לסעיף 15.01.06 של המפרט הכללי יש להוסיף:
 - תכניות עבודה מפורטות ומתואמות של האזורים הממוזגים, חדר המכונות, לרבות ציוד, מהלכי תעלות אוויר, מערכות כיבוי אש, ניקוזי שמן, חשמל ופיקוד.
 - תכניות עבודה מפורטות למנדפים למיניהם.
 - תכניות איזומטריות. על כל תוכנית איזומטרית יהיה ציון עם שם ומספר התכניות עליה היא שייכת.
- מידות ומיקום הציוד ומערך התעלות והצנרת, המצויין בתכניות, הינו דיאגרמטי. מיקום המערכות הנ"ל וכן מידות תעלות האוויר, הצנרת ומפלסי הקו התחתון, חייבים למצוא את ביטויים בתכניות העבודה של הקבלן וזאת, לאחר בדיקת התנאים באתר.
- על הקבלן למדוד ולוודא את המרווחים והמעברים העומדים לרשותו למעשה ולעדכן את תכניותיו בהתאם. בכל מקרה בו יסופקו ויבוצעו על-ידי הקבלן מערכות, אשר אינן תואמות את המרווחים והחללים המיועדים להן לפי התכניות הארכיטקטוניות והקונסטרוקציה, יחויב הקבלן לפרק ולהתקין מחדש את המערכות המתאימות, וזאת ללא כל תשלום נוסף.
- אישור המתכנן לשרטוטי העבודה ו/או פרטי ציוד, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד ו/או התאמתו לתפקידו כמפורט בסעיפי במפרט והתוכניות.

4. היקף העבודה

א. כללי:

1. רכישת ציוד, הובלה ימית, ביטוח, קניה, מכס והיטלים כלשהם, שחרור, מסי נמל וקניה, הובלה למקום הביצוע, ביצוע, חומרים, מכשירי עבודה, מתקני הרמה, הנפה, והובלה, פיגומים למיניהם, ויסות כמויות אוויר במערכות פיזור אוויר והיניקה, וויסות תפוקת האוויר של יחידות המיזוג. הכנת תוכניות העבודה, תוכניות העמדת ציוד, פרטי הצבה, תמיכה, תליה ואישור קונסטרוקטור מטעם הקבלן לנ"ל, איטום בחומר תקני בעל עמידות אש זהה לקיר/מחיצה אותו/ה הוא חוצה. תכנון והכנת תוכניות לוחות חשמל ומערכת החשמל והבקרה, תוכניות הציוד. כל התוכניות יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה לשטח ולמפרט הטכני והכללי ויתואמו עם שאר הקבלנים. באחריות קבלן המזוג להגיש מסמכים ולוודא שכל ההכנות הנדרשות למבצע על ידו, הפתחים, הניקוזים, הזנות החשמל, הבסיסים וכד'

2. במחיר הציוד, צנרת, תעלות, לוחות וכד' יכלל: הכנת תוכניות העבודה, תוכניות העמדת ציוד, פרטי הצבה, תמיכה, תליה ואישור קונסטרוקטור לנ"ל, איטום בחומר תקני בעל עמידות אש זהה לקיר/מחיצה אותו/ה הוא חוצה. תכנון והכנת תוכניות לוחות חשמל ומערכת החשמל והבקרה, תוכניות הציוד. כל התוכניות יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה לשטח ולמפרט הטכני והכללי.
 3. כל הציוד המסופק יהא מותאם לשטח, לאופי המקום בו הוא ממוקם ולאופי האזור בו הוא יפעל. רמת הגימור של הציוד תאפשר הישרדותו למשך 3 שנים לפחות.
 4. כל החומרים, הציוד, המכשירים, ביצוע, תכנון ושרטוטים לעבודה זו יהיו בהתאמה לתקן הישראלי ובהתאמה לדרישות ולהוראות של הרשויות המוסמכות.
 5. אספקת והתקנת מערכות- מזוג האוויר כוללות: הגשת מפרט טכני ותכניות הצבה/תליה לרשויות במידת הצורך. קבלת כל האישורים המתאימים, לצורך קבלת טופס אכלוס והתאמת הציוד המסופק לדרישות הרשויות, רעש, תקן בניה ירוקה- המצאת דרוג אנרגטי כנדרש, עמידות באש באחריות הקבלן.
- ב. העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה, אספקה, מלאכה והתקנה של, אלא באם צויין אחרת:
1. מערכות מיזוג אוויר מרכזיות בטכנולוגית אינוורטר לקירור וחימום בו-זמנית – HEAT RECOVERY ומערכות לקירור או חימום. בתי מאייד להתקנה חיצונית- לפי הצורך.
 2. יחידת אספקת אוויר צח עם תא מסנן ושתי דרגות סינון לשליפה כלפי מטה. [חלק ממערכת אינוורטר].
 3. מערכות צנרת גז למערכת לקירור וחימום בו-זמנית – HEAT RECOVERY לרבות קופסאות פיצול. מערכות צנרת גז למערכת לקירור או חימום. הצנרת מבודדת מותקנת בתוך תעלות פח להגנה. צנרות להתקנה בקרקע או חשופות על הגג עם ציפוי בתחבושת סילפס. צנרת בקרקע תותקן בתוך תעלה בנויה למיגון.
 4. מפוח אוורור צירי, מפוח על הקו אקוסטי או בתא אקוסטי.
 5. לפי דרישה - מיגון כדוגמת אדסיל למעבה ולסוללת המעבה ולסוללת יחידת האוויר הצח – כולל אחריות לחמש שנים.
 6. לפי דרישה- מערכות סילוק עשן.
 7. קונסטרוקציה/גישטל וכו' - להצבת הציוד או תלייתו [יחידות עיבוי, מאייד, מפוח וכד'].
 8. מערכות תעלות מיזוג אוויר מלבניות/עגולות, אביזריהן ובידודן.
 9. מדפי אש.
 10. חומרי בידוד ופח לאטימת פתחים ובידוד חלונות מעל תיקרה תותבת.
 11. אביזרי תליה/הצבה לקונסטרוקציה המבנה עבור - יחידות הטיפול באוויר, תעלות, צנרת וכד'.
 12. מתקן חשמל, לוחות חשמל, אינסטלציה חשמלית מושלמת לכוח ולפיקוד, לוחות הפעלה, [גלאי נפח], מנתק בטחון לכל מנוע, מתנע רך לכל מנוע בהספק מעל 4 קו"ט לפי חוק החשמל, מערכות מושלמות.
 13. תכנון מתקן החשמל ולוחות החשמל, תוכניות חשמל ולוחות חשמל.

14. העברת ביקורת והמצאת תעודת אישור על קבלת המתקן על-ידי חברת החשמל או בודק מוסמך למערכות חשמל.
15. פנל הפעלה מרכזי למערכות VRF .
16. תכניות עבודה- וכל הנכלל בסעיף הכנת מסמכים טרם תחילת ביצוע העבודה.
17. חציבות בבטונים ובקירות לבנים ובלוקים להכנת פתחים ומעברים למעבר תעלות והתקנת צנרת גז יפתחו על ידי קבלן מיזוג האוויר, תיקון הפתחים יעשו על-ידי קבלן הבניין.
18. צנרת ניקוז כולל מעברי קיר. ניקוז-תאום וביצוע התחברות לנקודות ניקוז שיוכנו ע"י המזמין, או אל מחוץ למבנה מכל ציוד מיזוג האוויר באחריות וע"י קבלן מיזוג האוויר.
19. אביזרי מעבר דרך הגג והקירות (תעלות וצנרת) כלול במחיר התעלות והצנרת אלה אם נכתב אחרת.
20. איטום מעבר מערכות במחיצות אש כלול במחירי הציודים /מערכות החוצים.
21. מערכות פיקוד מושלמות.
22. כל יתר הפריטים, האביזרים וכו'.
23. אמצעי הנפה/מתקני הרמה כנדרש. במות הידראוליות, אמצעי הובלה, פיגומים למיניהם וכן כל סידורי הבטיחות הנדרשים להובלה, הרמה, הצבה והתקנה של כל פריטי המערכות.
24. אספקת תיק מתקן לרבות תיעוד - הקבלן אחראי לצלם ולתעד בתוכנית את כל מהלכי הצנרת והתעלות לפני סגירה (ריצפה תקרות וקירות) וכן להכין תוכניות AS-MADE לאחר הביצוע כולל מדיה מגנטית וכל המתואר ונדרש במפרט הכללי.
25. המחיר כולל עבודות ניקיון ופינוי פסולת למכולה באתר מידי יום.
26. חיבור זמני של כוח ומאור לצורכי עבודה והפעלה זמנית מנקודה שתסופק ע"י המזמין.
27. אספקה של חומרי עזר, חומרים אקוסטיים, מתלים וכו', הנדרשים להתקנה של ציוד המנדפים וחיבורם למערכות השונות.
28. הפעלה, וויסות, שרות ואחריות לשנה לכלל הציוד ושלש שנים אחריות למערכות VRF/VRV.
29. פגישות שבועיות בנוכחות כל הקבלנים.

ד. הכנת מסמכים טרם תחילת ביצוע העבודה

- לא יחל הקבלן בביצוע העבודה ולא יספק או יתקין כל חומר או ציוד טרם הגשתם לאישור. לא יגיש הקבלן חומר לאישור שאינו מתאים לתוכניות העבודה, למפרט הציוד המאושר ע"י המפקח/יועץ.
- הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגי ומפרטי ציוד ב-3 עותקים ויגישם לאישור המפקח/יועץ לפי נהלי אישור שיקבעו בתחילת העבודה ולפי לוח הזמנים של הפרויקט.

לאחר שהמפקח/יועץ יבדוק את המסמכים, יוחזר עותק אחד מכל מסמך לקבלן עם הערות באחת משלשת הרמות:

מאושר - ניתן להתחיל בבצוע העבודה/יצור הציד ו/או הזמנת החומרים.

מאושר כפוף להערות - ניתן להתחיל בבצוע העבודה/יצור הציד 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/יועץ לתכניות העבודה ו/או הציד אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציד, התאמתו לתפקידו, תיפקודו ופעולתו התקינה וזאת עד לסיום תקופת האחריות של המתקן.

להלן רשימה עקרונית של תכניות העבודה שעל הקבלן להכין ולהגיש טרם תחילת ביצוע:

- 1 תכניות עבודה של כל הצנרת וכל התעלות. תכניות אלו על בסיס תכניות המתכנן שעליהן הקבלן כיניס את השינויים הדרושים ויגיש לאישור כנדרש.
- 2 התכניות הנ"ל יכללו את סידור התעלות, התליות וההידוקים ודרכי חיזוקם ותלייתם למבנה. התוכניות יכללו לפי הצורך חישובי משקל, חוזק הקונסטרוקציה, פרטי תמיכות, תליות, חישובי התפשטות, וכו'. החישובים הנ"ל יעשו ע"י קונסטרוקטור ע"ח הקבלן לפי דרישה ויכללו במחיר העבודה.
- 3 שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי מכונות ומערכי ציד. שרטוטים אלה יבוצעו על בסיס הציד שאושר.
- 4 תכניות בסיסים והגבהות לציד מזוג אויר בחדרי המכונות. תכניות אלה, לאחר שיאושרו, יועברו למתכנן הבניין.
- 5 תכניות פתחים ושרוולים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות המכרז. מיד עם קבלת העבודה, הקבלן יבדוק את התכניות כולל תכניות הבנין ויוודא שכל השרוולים וכל הפתחים מתאימים למערכותיו. תכניות אלה יועברו למתכנן/קבלן הבניין וזה יהפך לתכניות ביצוע עבור קבלן הבניין.
- 6 תכניות בצוע של יחידות הטיפול באוויר והתקנתן. תכניות אלה יכללו את כל הפרטים כנדרש במפרט ויביאו בחשבון את מבנה/חלוקת הציד לצורך שינועו למקום.
- 7 תכניות ייצור של כל המפוחים שבאספקת הקבלן, כולל נתונים מפורטים על הרעש שהם יוצרים.
- 8 פרטים, קטלוגים ותכניות בצוע של התקנת מסננים ובתי מסננים.
- 9 ציוד המותקן בתעלות כמו תריסי ויסות, גופי חמום משני ובתיים.
- 10 תוכניות מפורטות של לוחות חשמל שהוכנו ע"י מתכנן/יצרן לוחות. תכניות בצוע של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות וחתימים דרך התאים.
- 11 תכניות החווט החשמלי, תוואי צנרת כבלים מחוץ לחדרי המכונות של מזוג אויר לתאום וביצוע ע"י קבלן החשמל כוח ופקוד מהלוחות אל הציד בהתאם לציד שיסוכם עליו.

12 פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות הבקרה- DDC (חומרה ותכנה) לרבות תפ"מ שיוגש לאישור וישמש בסיס לכתיבת התוכנה לאחר אישורו.

13 תכניות עבודה וייצור נוספות כפי שיידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראת המפקח.

14 קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים הקטלוגים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע.

תכניות העבודה שיוגשו על ידי הקבלן יהיו על בסיס תאום מערכות שיבוצע בין הקבלנים. על התכניות לכלול חתכים שבהם יסומנו מיקומם של המערכות למיזוג אויר, חשמל, תקשורת, אינסטלציה סניטרית וספרינקלרים.

שרטוטי בצוע תכניות העבודה יהיו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) ובקנ"מ 1:50 שעליהן יוסיף הקבלן את פרטיו ובין היתר את שם מהנדס הפרוייקט שגם יאשר את התכניות.

השרטוטים יהיו בתוכנת אוטוקד גרסה 2000 או מתקדמת יותר.

תהליך האישור יסתיים תוך הזמן שהוקצב בלוח הזמנים על מנת להבטיח שהעבודה תבוצע ללא פיגורים.

כל ההוצאות בגין העבודות והפעילויות המפורטות בסעיף זה, של הכנת מסמכים לאישור, כולל בצוע תיקונים לפי דרישת המפקח/יועץ, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחיריו.

ה. דוגמאות

הקבלן יספק, לפי דרישת המפקח, דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, מפזרים, מסגרות, קופסאות פיזור וכד' 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 ישמרו במשרד באתר עד לאחר גמר בצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת.

הקבלן יספק פרטים של חלקי ציוד ומערכות גלויים ודוגמאות של מפזרים וגרילים לאדריכל לקבלת הנחיות בנושא הגוון החיצוני שלהם.

ו. העבודה אינה כוללת:

- הזנות חשמל תלת-פאזי/חד-פאזי אל מערכות מערכות מיזוג האוויר D.X /VRF, ואל לוחות החשמל.
- הזנות חשמל חד-פאזי למאידים/מפוחים.
- בניית יסודות הגבהה.

למרות הכתוב לעיל העבודה כן כוללת

- תאום גודל ומיקום ההזנה באחריות קבלן מיזוג אוויר, התחברות להזנות ע"י קבלן מיזוג האוויר.

- לוחות חלוקה למעבי VRF לפי הצורך כאשר יש יותר ממעבה אחד במעגל.
- תאום הפסקת מערכות מזוג האוויר בעת דרישה מרכזת גילוי.
- מערכות הפעלה ליחידות גיבוי .
- תאום וביצוע התחברות לנקודות ניקוז שיוכנו ע"י המזמין, מכל ציוד מיזוג האוויר באחריות וע"י קבלן מיזוג האוויר.
- תאום בסיסים , תוואי צנרת והכנת תוכניות הצבה.

5. תנאי תכנון

מתקן מיזוג האוויר תוכנן לשמירת תנאי הפנים כדלקמן :

קיץ : 24°C - 73 F.D.B 63 F.W.B

חורף : 22°C - 72 F.D.B

תנאי חוץ שנלקחו בחשבון

קיץ : 77 F.W.B 98 F.D.B

חורף : 40 F.D.B

6. מעברים בקירות פנימיים

טרם חציבות בבטונים ובקירות לבנים ובלוקים להכנת פתחים ומעברים נדרש אישור קונסטרוקטור והמפקח באתר- באחריות הקבלן.

מהלכי צנרת גז/מים יתואמו מראש ובכתב עם המפקח טרם ביצוע. כל הנדרש לביצועה ייעשה ע"י הקבלן. וכלול במחיר הצנרת.

תשומת ליבו של הקבלן, מופנית לכך, שפתיחת פתחים למעבר תעלות בקירות פנימיים, לרבות אספקת מסגרות עץ לביטון בקירות, ובמחיצות הגבס כלולים במחיר התעלות/צנרת גז/מים/כבלי חשמל. תיקון הפתחים בקירות מחיצות רגילות ייעשה על ידי הקבלן.

תיקון הפתחים לאחר ההתקנה בכל מעבר של תעלת אוויר או צנרת או כבילה בקיר או ברצפה המהווים מחיצת אש, ייעשה בחומר עמיד אש, תיקני, בעל עמידות זהה למחיצה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

עבור צנרות גז למזגנים לסוגיהם - פתיחת פתח ו/או קידוח ו/או פתיחת חריץ, לרבות אספקת שרולי מגן לביטון בקיר או מקל סבא להתקנה בגג לרבות איטום בבטון ושכבת איטום למים כלולים במחיר הצנרת.

מפזרים- מודגש בזאת שאם המסגרות לרבות הדרכה בעניין התקנתן לא יסופקו בשלב בנית הקירות ו/או המחיצות יהיה על הקבלן לבצע את הפתחים, ולתקן את כל התיקונים על חשבונו.

כל מעבר של תעלת אוויר או צנרת בקיר או ברצפה המהווים חסימה אקוסטית, ייאטמו לאחר ההתקנה באטימה אקוסטית מתאימה למניעת מעבר רעש דרך הקיר או הרצפה. האטימה תבוצע כך שלא יפגעו התעלה, הצינור או הבידוד. שרוול מעבר מתאים להפרדה בין התעלה או הצינור לבין האטימה, יסופק ויותקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

כל מעבר של תעלת אוויר או צנרת בקיר חיצוני או גג המהווים חסימה נגד גשם, ייאטמו לאחר ההתקנה באטימה מתאימה ובשיפוע מתאים למניעת חדירת מים אל תוך המבנה. פרט יוגש לאישור טרם ביצוע. האטימה תבוצע כך שלא יפגעו התעלה, הצינור או הבידוד.

שרוול מעבר מתאים להפרדה בין התעלה או הצינור לבין האטימה, יסופק ויותקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

הנ"ל כלולים במחירי הסעיפים : תעלות וצנרת.

7. בולמי רעידות

- א. יחידות העיבוי, מעבים, מפוחים, יחידת סינון יוצבו ע"ג סט בולמי רעידות מגומי-כריות מסוג SUPER-W-PADS מתוצרת "מייסון", ועל גבי מרצפות רחוב ואיזוצף. כל המפורט לעיל כלול במחיר הציוד.
- ב. עבור כל בסיס יחידה יספק הקבלן איזוצף.
- ג. יחידות בתוך המבנה תיתלנה באופן גמיש באמצעות מתלים קפיציים מסדרה "30N" מתוצרת "מייסון" או שווה ערך.
- ד. מחיר בולמי הרעידות כלול במחיר הציוד אליו הוא משוייך.

8. ציוד מיזוג האוויר – רמת רעש

יחידות הטיפול באוויר /יחידות המפוח נחשון, המותקנות בתוך המבנה יהיו שקטות באופן מיוחד ומתאימות להתקנה בחללים בהן יותקנו. מפלס הרעש כתוצאה מפעולת היחידות לא יעלה על הדרישות הבאות:

חדרים – כ-42 db

במידת הצורך יטופלו היחידות אקוסטית לצורך השגת מפלס הרעש באמצעות ספוג SONEX. מפלס הרעש יימדד במרחק 1 מטר לפי סקלה A במהירות הנמוכה. מפלס הלחץ הקולי של יחידות העיבוי לא יעלה על $[L_p]62\text{db}[A]$ במרחק 1 מ', בתפוקה מלאה. לשם כך יש להשתמש ביחידות עיבוי שרמת ההספק הקולי שלהן נמוכה מ- $[L_{wa}] 72\text{db}$. באחריות הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים כדי לוודא שהציוד המסופק על-ידו, מבטיח את קבלת רמת הרעש הנדרשת.

9. צנרת ניקוז

- א. הקבלן יחבר את כל היחידות הפנימיות בצנרת ניקוז מפלסטיק שקוף בקוטר "0.5 עם חבק מנירוסטה אל צנרת PVC קשיח מאספת אל נקודות ניקוז שיוכנו ע"י המזמין או דרך מחיצות או קירות אל מחוץ למבנה.
- ב. בחיבור ליחידת טיפול באוויר יותקן סיפון הכלול במחיר היחידה.
- ג. הצנרת המאספת תיעשה באמצעות צנרת P.V.C קשיחה בחיבורי הדבקה. הצנרת המאספת תכלול הסתעפויות, אביזרי קצה לחיבור צנרת שרשורית וכד'. עבודה מושלמת.

10. תעלות אוויר

מידות התעלות הרשומות בתכניות הן מידות חוץ הפח כולל בידוד אקוסטי, לא כולל בידוד תרמי.

מודגש בזאת שעל הקבלן לקחת בחשבון שבפרויקט זה מדובר במבנה בנוי

מקונסטרוקציית פלדה . כל החיבורים יהיו חרושתיים כדוגמת CADY או ERICO מתאימים לחיבור/תליה לפרופילים ללא ריתוך או קידוח. הקבלן יספק וירכיב את כל הפרופילים המקשרים , התמיכות, החיזוקים והתליות הדרושים לשם תליית/תמיכת הצנרת, וכד' לקונסטרוקציית הפלדה של המבנה. הקבלן יספק וירכיב את התעלות כך שהמערכת תהיה חופשית מרעידות. כל הפרופילים יהיו חרושתיים מגולבנים .

א. תעלות צינורות ומובילי אויר לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 1505, של המפרט הכללי הבינמשרדי.

ב. תעלות מפח פלדה מגולבן תבוצענה בחתך ובמידה כמצויין בתוכניות ותותקנה כמפורט בסעיף 150511 במפרט הכללי.

ג. הקבלן יספק וירכיב את כל התעלות כמצויין בשרטוטים ובהתאמה למציאות בבניין. העבודה כוללת את התעלות, התמיכות, התליות, החיזוקים כנדרש. מידות התעלות הן מידות פנים הפח.

התעלות יבוצעו מפח מגולוון בעובי מינימלי של הגלון 20 מיקרון מכל צד, באיכות כפוף גבוהה. העובי והמבנה יהיה כפי שמצוין בשרטוטים ובכפיפות להוראות המדריך של SMACNA. התעלות תהיינה קשיחות, ואטומות עם כיפופי הקשחה.

תעלות אספקת האוויר ללחץ נמוך מוגדרות כתעלות בהן הלחץ הסטטי של האוויר נמוך מ-1 אינץ' מעל הלחץ החיצוני ומהירות של עד 9 מטר לשנייה. התעלות יהיו אטומות במידה סבירה ע"י אמצעי אטימה [חיבורי שיבליסט].

תעלות ללחץ בינוני וגבוהה מוגדרות כתעלות בהן הלחץ הסטטי של האוויר גבוהה מ-1 אינץ' מעל הלחץ החיצוני ומהירות האוויר עד או מעל ל-9 מטר לשנייה. התעלות יהיו אטומות היטב ע"י אמצעי אטימה - חיבורי אוגנים ואיטום סיליקון.

תעלות אלה ישמשו גם להולכת אויר ממוזג וגם להוצאת עשן. עובי הפחים, מבנה התעלות וצורת החיזוקים והתליות יהיה בהתאם לנראה בתכניות ובגליון פרטים ובכפיפות להוראות מדריך אגודת SMACNA ארה"ב, הוצאה אחרונה כדרישות מינימום.

תעלות מלבניות יהיו מחוברות ביניהן באוגנים MEZ-FLANGE או שווה ערך בגובה 30 מ"מ לפחות ובגובה 40 מ"מ אם הלחץ הסטטי ידרוש זאת. האוגנים יהודקו זה אל זה ע"י אביזרי הידוק מכונה ועל ידי מהדקים חרושתיים כדוגמת MEZ-LATZ או שווה ערך. במידת הצורך בתוספת ברגי איסכורית.

הקבלן יבצע בדיקה לדליפות אוויר למערך תעלות ללחץ נמוך, בינוני וגבוהה. הבדיקה תעשה טרם בידוד התעלות [בידוד תרמי] וטרם פתיחת פתחים למפזרים. הבדיקה תעשה במקטעים לאחר איטומה באופן זמני, ע"י הפעלת מפוח שיסופק ע"י לצורך הבדיקה ליצור לחץ של 200 מ"מ עומד מים בתוך התעלות ולוודא שכל הנזילות אותרו. הבדיקה תיעשה חזותית לאורך כל התעלות וכמו כן ע"י השוואה בין ספיקת האוויר המסופק לתעלה וזולג דרך הפתחים/חריצים לא אטומים ולזה המתוכנן כך שלא יעלה על 3% בתעלות לחץ בינוני וגבוהה ו-5% בתעלות ללחץ נמוך. הפעלה ארעית זו תיכלל במחירי התעלות של הקבלן ולא תשולם בנפרד.

היה והקבלן לא יקפיד על איכות עבודת הפחחות, והאטימה, יפורקו קטעי התעלות להרכבה מחודשת, הכל בהתאם לשיקול המפקח.

מחיר התעלות יכלול בין היתר פתיחת פתחים בקירות בניה או גבס, מסגרת פח לביטון בקיר בניה או בטון או גבס, ואטימה בין התעלה לבין המסגרת, במעבר במחיצות אש תבוצע אטימה לפי התקן.

היה והקבלן לא יקפיד על איכות עבודת הפחחות, והאטימה, יפורקו קטעי התעלות להרכבה מחודשת, הכל בהתאם לשיקול המפקח.

ד. התעלות יצוידו בפתחי גישה לשירות עבור ניקוי - בהתאמה לתקן אחזקה.

ה. עובי הפח יהיה כדלקמן:

- 0.8 מ"מ עבור תעלות בהן המידה הרחבה היא עד 75 ס"מ.
 - 0.9 מ"מ עבור תעלות בהן המידה הרחבה היא עד 125 ס"מ.
 - 1.0 מ"מ עבור תעלות בהן המידה הרחבה היא עד 210 ס"מ.
 - 1.25 מ"מ עבור תעלות בהן המידה הרחבה היא מעל 210 ס"מ.
- תעלות מעל 100 ס"מ רוחב, יבוצעו עם תפר עומד ובעובי פח של 0.9 מ"מ ותמיכות אנכיות בתוך התעלה.

ו. גיליון הפח יהיה לפי תקן ASTM525 דרגה G-90, בעובי מינימלי של 20 מיקרון מכל צד ובלתי ניזוק בכיפוף LONG QUALITY FORM.

ז. התעלות יהיו בעלות בידוד תרמי אקוסטי בעובי 1 אינץ' ובצפיפות של 32 ק"ג למ"ק, תעלות חשופות על הגג יבודדו בבידוד בעובי 2 אינץ' כנ"ל, מתאים לתקן 755. מערכת הבידוד (חומר + דבק) של התעלות תעמוד בדרישות העדכניות של U.L. ארה"ב בהתאם לסטנדרט 90A של NFPA ארה"ב וכן בכל דרישות התקן הישראלי לפי דרישת הרשויות (תקן 755). חומרי הבידוד התרמי/ אקוסטי פנימי לתעלות יהיו בעלי תקן בריאות

M1 EUCEB Bio-Soluble

ח. תעלות פליטה משירותים יהיו אטומות במרק סילקוני בכל התפרים.

ט. תעלות עגולות יהיו כדוגמת ספירקל. התליות יהיו באמצעות מוטות הברגה שיעברו דרך התעלה דרך צינור בקוטר מינימאלי 0.5 אינץ', שישמש כמרווח בקוטר התעלה. עובי פח מינימאלי 1 מ"מ.

י. תעלות גלויות על גג יהיו בעלות אטימה כנגד גשם ואבק בתחבושות סילפס בתפרים. התעלות תצבענה בצבע גמר עליון לבן בשתי שכבות כדוגמת "אקרילפז"

יא. הקבלן ידאג להארקת התעלות בהתאם לחוקי החשמל. מחיר הארקה יהיה כלול במחירי התעלות.

יב. חדירות בגגות/קירות – יותקנו פעמוני אטימה [בכל היציאות].

יג. תעלות סילוק העשן יהיו תעלות ללחץ גבוה וייעשו מפח מגולבן בעובי מינימאלי של 1¼ מ"מ. חיבורי התעלות ייעשו בחיבורי אוגנים עם אטם עמיד בחום, אטם רחב עמיד ב-800°. או שווה ערך בעל תקן מאושר.

יד. **תעלות הנידוף ייעשו מפח שחור** מרותך בעובי 2 מ"מ. חיבורי התעלות יהיו בריתוך לפי התקן בכל היקף התעלה. חיבור התעלות יתאפשר רק בחיבור תעלה בתוך תעלה - לפי התקן. התעלות ייצבעו בצבע יסוד ובצבע גמר. התעלות יחוברו בחיבור קשיח ליחידת הסינון/מפוח. התעלות יצופו בעטיפה תקנית עמידה באש [ציפוי קרמי תיקני]. התעלות יותקנו במרווח 15 ס"מ בינה לבין גבס וורוד שנחשב דליק ובמרווח של 8 ס"מ מרווח לחומר לא דליק לפי התקן.

תעלות באורך קטן מ-23 מטר יותקנו בשיפוע של 2%. תעלות באורך גדול מ-23 מטר יותקנו בשיפוע של 8%.

התעלות יצוידו בפתחי גישה לשירות - בהתאמה לתקן לפי פרט מצורף במידות שלא יקטנו מ-50/50 ס"מ, על מנת לאפשר כניסת אדם. פתחי השרות חייבים להיות מותקנים בצידי התעלה או בחלקה העליון היכן שיותר נגיש. חל איסור על התקנה בחלק התחתון – למניעת נזילות. דלת פתח השרות תהיה בנויה מאותו חומר ממנו בנויה התעלה [ברזל שחור או נירוסטה]. אטימה תיעשה באמצעות אטם עמיד בטמפי של לפחות 815 מעלות צלסיוס. אין לקדוח חורים לברגים בגוף התעלה/ארובה, ניתן להלחים ברגים לתעלה ולהשתמש באומי פרפר. יש להתקין פתח גישה לשרות ליד כל קשת/זווית בתעלות. יש להתקין כל 3.7 מטר בתעלות אופקיות בנוסף לפתחי השרות בכל עיקול-זווית. חובה להקפיד שהמרחק בין פתח השרות לקצה התעלה ו/או להלחמת חיבור לא יהיה קטן מ-4 ס"מ. בתעלה אנכית אשר גודלה [על-פי תקן], מאפשר כניסת אדם יש לפתוח פתח שירות בחלק העליון ביתר של התעלה. בתעלה אנכית אשר גודלה [לא על פי תקן] אינו מאפשר כניסת אדם, יש להתקין פתח שירות בכל קומה.

בתעלות אופקיות אשר מאפשרות כניסת אדם לתוכן - יש לוודא כי התמיכות לתעלות חרושתיות מפלדה מגולוונת כדוגמת פרופיל מקצועי או ש"ע מאושר עם כל סדרת האביזרים הנלווים - כך שתוכל לשאת בנוסף למשקלה גם משקל אדם בתוכה, כל נקודת תליה/מערכת תמיכה לתעלות תתאים למשקל של לפחות-363 ק"ג בכל נקודה. יש לתאם ביצוע עם הפיקוח מראש ובכתב טרם ביצוע ולהמציא אישור קונסטרוקטור לפרט התליה והתאמה ביחס למקום התליה.

בחיבורי תעלה למפוח בצד הכניסה ובצד היציאה - יש להתקין פתח שירות, המרחק המקסימלי של פתח השירות לא יעלה על 92 ס"מ מהכניסה או מהיציאה. חיבור אוגנים במנדפים אשר מותקן דמפר בפתח התעלה שלהם, יש לפתוח פתח שירות בסמוך ביותר למנדף, אך יש להקפיד כי המרחק בין המנדף לבין פתח השרות לא יהיה יותר מ-45 ס"מ. כלל זה נכון גם לגבי פתחי שירות למערכות גילוי וכיבוי אש אוטו'. חיבור התעלה למנדף ייעשה בריתוך או בחיבור לפי הפרט בתקן עם ברגי הידוק + אטם עמיד ב-850 מעלות צלסיוס + סיל 300. החיבור למפוח משני ציידיו ייעשה כנ"ל.

טו. כללי: התמיכות לתעלות תהיה חרושתית מפלדה מגולוונת כדוגמת יוניסטרט או פרופיל מקצועי -ש"ע מאושר עם כל סדרת האביזרים הנלווים, מוטות הברגה, פיליפסים וכד', אלא אם נדרש פתרון אחר לחסכון בגובה ע"י המפקח.

- התעלות/קופסאות הפיזור/מפזרים קווים עסקופסאות פיזור המותקנות בחללי תיקרה לא יותקנו על פרופילי התיקרה ללא אישור קונסטרוקטור. האביזרים המפורטים לעיל יאובטחו לתיקרה במידה ותאושר הצבה על פרופילי התיקרה.
- התעלות/קופסאות פיזור יעוגנו/יאובטחו באופן קשיח למבנה לפי פרט מאושר שיוגש ע"י הקבלן לאישור טרם ביצוע.
- טז. אבטחת כל מכלולי פיזור האוויר המותקנים בתוך חלל התיקרה ועל התיקרה למניעת נפילה באמצעות תמיכות מתועשות, מוטות הברגה, שרשראות וכד' כלולים במחירי התעלות כנדרש בתקן ישראלי 5103 חלק 1.

יש לתאם הביצוע עם הפיקוח מראש ובכתב טרם ביצוע.

- יז. אבטחת כל מכלולי פיזור האוויר המותקנים בתוך חלל התיקרה ועל התיקרה למניעת נפילה באמצעות תמיכות מתועשות, מוטות הברגה, שרשראות וכד' כלולים במחירי התעלות כנדרש בתקן ישראלי 5103 חלק 1.

11. מפזרים/תריסים

- א. המפזרים יהיו מתוצרת "יעד" או "מטלפרס" ויהיו מתאימים ומאושרים ע"י היצרן לשימוש אליו הם נדרשים ולציוד ממנו הם מוזנים - כמופיע בפרטים - באחריות הקבלן.
- ב. גוון המפזרים, תריסים, סוג עם/בלי שוליים, רוחב שוליים – טרם הזמנה יסופקו דוגמאות- לאישור האדריכל.
- ג. מפזרים לתעלות עגולות יהיו בעלי מסגרת מתאימה ויכללו ווסת כמות ומיישר זרימה.
- ד. מידות סופיות לתאום בשטח, לתאום כנגד תוכניות אדריכל/אדריכל פנים. אין להזמין מפזרים טרם קבלת אישור אדריכל, מפקח, יועץ.
- ה. מחיר המפזר/תריס יניקה כולל את כל הנדרש להתקנתו, מסגרת אלומיניום מקורית למפזר, שתקובע לקיר או פרופילי תקרת/מחיצת הגבס, שטוצר, קופסאות פיזור מקורית עם ווסת כמות ומתאם חיבור לתעלה גמישה, צביעת המכלול, קטעי הדמה ופנים התעלה בצבע שחור - כולל צביעה בשחור של התעלה והחלל בגב הגריל .
- כמו כן אבטחת כל מכלולי פיזור האוויר המותקנים בתוך חלל התיקרה ועל התיקרה למניעת נפילה באמצעות תמיכות מתועשות, מוטות הברגה, שרשראות, 4 בירגי פח לחיבור לשטוצר וכד'.

- ו. זוויות להבי המפזרים הקווים יוגשו לאישור המתכנן טרם הזמנה.
- ז. שטוצרים, מסגרות קופסאות הפיזור עבור המפזרים, יהיו מבודדים תרמי למניעת גשרי קור והזעה.
- ח. מידת פתח יציאת האוויר בתעלה אליו מחובר השטוצר יהיה לפחות במידת מפזר האוויר ולא קטן מזה. היקף השטוצר בחיבור לתעלה יהיה אטום במרק סיליקוני.

ט. מידת פתח יציאת האוויר בתעלה אליו מחובר השטוצר יהיה לפחות במידת מפזר האוויר ולא קטן מזה. היקף השטוצר בחיבור לתעלה יהיה אטום הרמטי במרק סיליקוני.

12. מערכת מיזוג אוויר VRF מרכזית- אינוורטר – מטיפוס משאבת חום או קירור וחימום בו

זמנית. VRV/VRF – VARIABLE, REFRIGERANT FLOW

המערכת תהיה בעלת יכולת פעולה בתנאי החוץ כדלקמן :
 קיץ לקירור : 95 F.D.B .
 חורף לחימום: בטמפ' שבין 22 F.D.B - 72 F.D.B .
 המערכת תהיה בעלת נצילות אנרגטית מינימאלית של COP 3.8 בתנאי ארי -35 מעלות צלסיוס
 חוץ ו-19/27 מעלות צלסיוס טמפ' כניסה למאייד.
 המערכות יהיו מבוססות על זרימת קרר משתנה ויהיו בהתאם למפרט הבנמישרדי.
 המערכות יהיו מטיפוס – משאבות חום או מטיפוס – השבת חום לקירור וחימום בו-זמנית –
 HEAT RECOVERY

א. כללי

בהתקנת מערכות V.R.V ו-V.R.F יש לדאוג לביצוע כלל העבודה על-פי הנחיות היצרן כדוגמת הוראות כלליות להתקנה, הפעלה והדרכה של יצרן הציוד – ובפיקוח הסוכן. (כל שלב ביצוע יאושר בכתב). ובפרט יש לקבל אישור בכתב של הסוכן לביצוע הצנרת לפי סכמת צנרת שתוכן ותאושר על ידו, שימוש באביזרים מקורים שיסופקו על ידו, ביצוע טסט לחץ – ואישור ביצוע למכלול הצנרת כולה. הפעלה של מערכות מיזוג אלו, יבוצעו ע"י הסוכן והקבלן במשותף. ויימסר למזמין דו"ח הפעלה של הציוד ואחריות של הסוכן/הספק למשך 3 שנים.

ב. מערך צנרת גז

בהתקנת מערכות V.R.V ו-V.R.F יש לקבל אישור בכתב של הסוכן לביצוע הצנרת לפי סכמת צנרת שתוכן ותאושר על ידו, שימוש באביזרים, ומפצלים מקורים שיסופקו על ידו, ביצוע טסט לחץ – ואישור ביצוע למכלול הצנרת כולו.

המערכת כוללת צנרת גז מושלמת בין יחידת/יחידות הטיפול ויחידת העיבוי. מבנה מעגל הגז יאפשר אורך צנרת בין יחידה חיצונית לפנימית המרוחקת ביותר של 100 מטר והפרשי גובה של 50 מ' ללא מלכודות שמן. פיצולים במעגל הגז יהיו פיצולים מקוריים של ספק הציוד.

הצנרת כוללת :

1. צנרת נחושת מטיפוס "K" (מתאימה ללחצי עבודה של הקרר, מבוצעת תוך כדי הזרמת חנקן, תחת פיקוח סוכן הציוד ולאחר מעבר קורס מתאים)
2. בידוד ארמפלקס בעובי של 0.75" ועטיפה תחבושת סילפס מחוץ למבנה ובסרט פלסטי מתאים לתקן 755 בתוך המבנה.
3. תעלות פח מגולבן בעובי מינימאלי 1.5 מ"מ, להגנה על צנרת הגז- בהתקנה גלויה וסמויה – בעובי הקיר/מילוי רצפה וחשוף על הגג.
4. מתלים – מבודדים.

5. קולט נוזלים, שסתומי התפשטות, עין מראה, ברזים, ברז חשמלי ארבע דרכי, ברזים חשמליים, מסנן, מייבש, שסתומי כיוון אחד ומפריד טיפות, מפריד שמן, משתיקים, ברזי ניתוק, מעגל נוסף לקירור יתר.
6. צנרת גז מושלמת עם אביזרים מקוריים לפיצול, קופסת פיצולים, בהתאמה לסוג המערכת. ההתקנה לפי הנחיות ספק הציוד ותחת פיקוחו.
7. שטיפת הצנרת, טסט לחץ לפי 1.5 מלחץ עבודה, וואקום ומילוי גז.
8. פתיחה וסגירה של פתחים בקירות למעבר צנרת פתיחה וסגירה של פתחים בקירות/תקרות למעבר צנרת, פתיחת חריצים בקירות/ריצפה/תיקרה לרבות ביטון לרבות קידוחים בבטון למעבר צנרת.
9. קשתות P.V.C בקוטר 8" לקבלת צוואר אוויר, במעבר צנרת הגז דרך הגג או ביציאה מהקיר לפי הפרטים בתוכניות.

הערה: שסתומי ההתפשטות יותקנו במידת הצורך מחוץ ליחידה ומחוץ לחלל הממוזג ויושתקו באמצעות השתקה מקורית של יצרן הציוד.

- ג. בקרת תפוקה – במאיידים
בכניסה לסוללה יחובר שסתום התפשטות פרופורציונאלי ליניארי מסוג מחט בעל יכולת ויסות מדויקת – מהלך בין פסיעה לפסיעה – 1 מיקרומטר.
דרישה ליציבות טמפרטורה בחלל הממוזג – בתחום של 0.5 מ"צ סביב טמפרטורה נדרשת.
למניעת רעשים בזמן הפעולה, יותקנו השסתומים בתוך ערכות השתקה אקוסטיות מחוץ לחדר, באחריות הקבלן ובהנחיית סוכן הציוד כלול במחיר היחידה.

- ד. הזנות חשמל
יחידות העיבוי תהינה תלת פאזיות.
היחידות יצוידו במנתק ביטחון, משנקים למניעת הרמוניות ובקבלים לשיפור כופל ההספק במידת הצורך. במערכת המכילה מספר מעבים בהרכבים שונים, יספק הקבלן לוח חלוקה עם הגנות עבור הזנת כל אחד מהמעבים שבהרכב.
הזנה לכל מעבה תעשה דרך מנתק ביטחון לפי חוק החשמל.
הזנה ראשית ללוח החלוקה והזנה לכל מאייד תתואם מול קבלן החשמל.
הנ"ל כלול במחיר המעבה/מערכת/יחידה

- ה. גבולות רמות רעש
מפלס הרעש כתוצאה מפעולת יחידות הפנים לא יעלה על הדרישות הבאות בהתאם לדרישות סעיף 5.2.2 "רמת רעש רקע ממקור פנימי לא יעלה על 45db Laeq " בתקן הישראלי ת"י 2004 חלק 1. במידת הצורך יספק הקבלן ווסת מהירות שיהיה כלול במחיר היחידה.

- ו. יחידה עיבוי חיצונית
סוג היחידה: היחידה תהיה מטיפוס משאבת חום בתפוקת קירור/חימום משתנה באופן רציף לחלוטין בזרם ישר.

היחידה תספק קרר בספיקה משתנה ורציפה אל יחידות מפוח נחשון בתוך המבנה.

מבנה : פח מגלוון עם צביעה אלקטרו סטטית. תא המדחסים ביחידה יהיה סגור הרמטית מכל הכיוונים באמצעות פנלי מתכת מבודדים אקוסטית. מבנה היחידה והסוללה יתאים להצבה בסביבה ימית לפי דרישה.

במעבה מקורר מים : מחליף החום במעבה יהיה לקירור באמצעות מים – מתאים לעבודה ללא פריקה בטמפ' של עד 35 מעלות צלסיוס. מפל לחץ מכסימלי 2 מטר.

המערכת תכלול הגנות ללחץ עבודה גבוה ולחוסר זרימת מי מיגדל.

בחוסר זרימת מים לא תתאפשר כניסה לעבודה של המערכת.

מדחסים : מדחסים יהיו מסוג הרמטי - סקרול ויכללו מעטפת אקוסטית.

תפוקת מדחסי האינורטר יאפשרו תפוקה משתנה ורציפה בין 10% ל 100% תפוקה.

המדחסים יכללו הגנת לחץ ראש גבוה, הגנה מפני התחממות יתר, הגנה מפני זרם גבוה.

משנה מהירות למנוע מדחסים : משנה המהירות יתאים לפעולת המדחס ויכלול הגנות זרם גבוה

והגנת טמפרטורת יתר. **משני המהירות/תדר יצידו 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 יחוברו ע"י כבלים עם סיכוך מאורק.

במעבה מקורר אוויר : המפוח יהיה מפוח אוויר פיל צירי שקט במיוחד בעל מהירות סיבוב מרבית של 600 סל"ד. כונס האוויר יהיה בתצורת פעמון. מנוע המפוח יהיה בעל מהירות משתנה פרופורציונאלית ללחץ העיבוי. מספר המפוחים יהיה כמספר המדחסים ביחידה. יחידות להצבה בסביבה קורוזיבית, או סביבה ימית יהיו ממוגנות מבנה, לוח חשמל וסוללת מעבה. סוללת המעבה, המבנה והמכלול כולו ימוגנו בציפוי מתאים כדוגמת בליגולד או אדסיל, תנתן אחריות למבנה ולסוללה ל- 7 שנים לפחות.

לוח חשמל :

לוח חשמל של היחידה יהיה מוגן מפני גשם ומוגן בתוך מעטפת מתכתית מפני התפשטות שרפה בעת קצר חשמלי בלוח.

לוח החשמל יכלול מיקרו מעבד שיציג ע"י תצוגה דיגיטאלית את סטטוס פעולת המעבה, ודיווח על תקלות במידה ויתרחשו מעין אלו.

לוח החשמל יכלול משנקים למניעת הרמוניות כפי שנידרש לפי התקנים - IEEE – 519 ורשות החשמל- אמת מידה 41.

ביחידות להצבה בסביבה ימית יהיה לוח החשמל ממוגן בהתאם וכן המגעים בתוכו.

מעגל הגז : מעגל הגז יכלול משתיק קול ביניקת המדחס, מעקף גז חם, משאבת חום, מפריד שמן בקו הדחיסה, אקומולטור לקרר עודף.

המעגל יכלול מעגל גז נוסף לשיפור ביצועי המערכת – מעגל SUB COOLING.

ז. בקרת מאייד/מפוח נחשון מכל טיפוס תתבצע כלהלן :

הפעלה באמצעות שלט אלחוטי/חוטי (לבחירת הלקוח – יש להגיש לאישור).

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר.

טמפרטורת אספקת האוויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה הנדרשת לבין הטמפרטורה הנמדדת בחדר.

בכניסה לסוללת מאייד וביציאה , תימדד טמפרטורת הקירור באמצעות רגשי טמפרטורה כך שפתיחת השסתום האלקטרוני תשמור על SUPER HEAT של 6 מ"צ.

בהתאם לכך יפוקד המדחס בעל התפוקה המשתנה ברציפות באופן שיבטיח טמפרטורת איוד קבועה.

כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה הרצויה, השסתום האלקטרוני ייסגר.

העברה מקירור לחימום תיעשה באמצעות בורר ראשי עבור המערכת כולה, או באמצעות בורר בשלט היחידות. היחידה הראשונה שתופעל, תקבע את אופי פעולת המערכת כולה קירור או חימום.

הערה: שסתומי ההתפשטות יותקנו מחוץ ליחידה ומחוץ לחלל הממוזג ויושתקו באמצעות

השתקה מקורית של יצרן הציוד.

ח. אופציות נוספות לפיקוד :

תקשורת/בקרה מרכזית BMS/פנל הפעלה מרכזי :

כל חלקי ורכיבי מערכת האינטורטר יחוברו בקו תקשורת מסוכך במספר הגידים הדרוש באמצעותו מועברים הנתונים השונים אל פנל ההפעלה המרכזי-בקר המאפשר שליטה במערכת. ניתן יהיה לחבר את המערכת לפיקוד מבית חכם וממערכת בקרת מבנה כדוגמת מערכת AMX עם שלטי MODBUS, BACNET, LON WORKS, SMARTEC, TOUCH. ניתן יהיה לחבר את המערכת לפנל הפעלה מרכזי-בקר שיאפשר שליטה מלאה מרחוק של עד 256 מאיידים .

פנל הפעלה מרכזי- בקר הכולל מסך/צג מגע יאפשר שליטה מלאה מרחוק- ומאפשר בקרה ושליטה מלאים בכל תנאי העבודה של כל אחד מהמאיידים או קבוצת מאיידים - שינוי טמפ', מהירות מפוח, יכולת הפעלה וכיבוי לכל מאייד, נעילת טמפ', אפשרות לשינוי פרמטרים פנימיים למאייד, אפשרות צפיה בפרמטרים , תוכנית הפעלה יומית ושבועית , נורית תקלה כללית, נורית תקלה לכל קבוצה, לחצן ניתוק מרכזי המאפשר כיבוי והפעלה של כל יחידות המיזוג במבנה. פנל הפעלה המרכזי-בקר ניתן יהיה לחיבור לרשת מחשב BMS עם כתובת IP שתאפשר גלישה מרחוק באמצעות מתאם תיקשורת ויאפשר פקודה ושליטה מלאים על כל אחד מהמאיידים והצגת כל הנתונים במחשב.

ט. מאייד

יחידות המאייד מתועלות יבחרו בהתאמה למגבלות השטח ודגם היחידה שיבחר יבטיח יכולת קבלת שרות.

יחידות עליות גלויות דקורטיביות יאושרו אצל האדריכל טרם הזמנה.

בחלק מהחדרים יותקנו יחידות אופקיות.

יחידות מאייד אופקיות מתועלות להתקנה גלויה/סמויה יבחרו בהתאמה לתפוקה הנדרשת, לרמת הרעש, אורך התעלות ומפל הלחץ, אורך צנרת הגז וההפסדים הנובעים מאורכה. חישוב והתאמה באחריות הקבלן.

מאייד להתקנה מחוץ למבנה יותקן בתוך תא יחידת טיפול באוויר מטיפול קל מתאימה להצבה תחת כיפת השמיים אטומה לחלוטין ותצויד בגון מוגבה בגובה 5 ס"מ מעל הפנל העליון. היחידה תבודד בבידוד פנימי בעובי 2 אינטש.

המחיר עבור יחידה מושלמת, בנויה ממסגרת פרופיל מכופף ופנלים מתפרקים המאפשרים הכנסת והוצאת המאייד, גישה נוחה לשרות, בידוד אקוסטי, חיבורים גמישים, בולמי רעידות, גישטל הצבה תליה.

מבנה ומרכיבי יחידות הטיפול באוויר לסוגיהן כדוגמת: בריכות ניקוז, מאיצים, בתי מאיצים, מסננים, חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים יהיו בסוג V.3.3 לפחות (כמוגדר בת.י 755 / 1001 על כל פרקיהם העדכניים ביותר) הקבלן ידאג להתאמתן לתקן ולהמצאת האישורים להתאמתן לתקן על חשבונו.

תפוקת יחידה בכתב הכמויות תתאים לטמפ' חוץ כניסת אוויר למאייד 73° F.D.B ו- 63° F.W.B, תנאי חוץ 95° F.

יחידת אוויר צח תהיה במבנה קל/פרופילי אלומיניום ותכלול בנוסף למפורט לעיל תא/חטיבת מסננים בשתי דרגות, "אמרגלס" בעובי 2", FARR-30-30 בעובי 4", 4, MERV 4, 11 (F6). המסננים ניתנים לשליפה על-גבי מסילות, בתוך מבנה היחידה עם דלת חיצונית או בתא מסננים נפרד שיוצמד ליחידה.

סוללת קירור/חימום בעלת 6 שורות עומק עשויה מחמרן ימי מוצבת על גבי מגש ניקוז מנירוסטה.

תפוקת יחידת אוויר צח בכתב הכמויות תתאים לתנאי כניסת אוויר למאייד 93° F.D.B ו- F.W.B 78°. מהירות אוויר 400 רגל לדקה וכמתואר בטבלת הציד.

יחידות שיוצבו חשופות תחת כיפת השמיים, יהיו צבועות, אטומות ויצוידו בגון מוגבה בגובה 5 ס"מ מעל הפנל העליון. היחידות יבודדו בבידוד פנימי בעובי 2 אינץ'. לוח החשמל ביחידה יתאים לאזור בו היא מוצבת. היחידות יוצבו/יתלו על גבי בולמי רעידות מגומי_מחורץ על גבי קונסטרוקציית פלדה מגולוונת. היחידה תוצב על גבי מרצפות רחוב על גבי איזוצף או תיתלה לקיר.

לוח החשמל של היחידות ייתלה בסמוך ליחידה על הקיר, או לתיקרה ולא על גוף היחידה.

לוח החשמל של כל מאייד יכיל בנוסף למסופק ע"י היצרן:

- מגעים להפסקה ממרכזת גילוי אש.
- הלוח ישמש כלוח הזנה למדפי האש המשויכים לאותו מאייד.

- מגע יבש שיאפשר חיבורה להפסקה והפעלה באמצעות גלאי נפח או להפעלת מפרח אספקת אוויר צח ליחידה.

מבנה ומרכיבי יחידות הטיפול באוויר לסוגיהן כדוגמת: בריכות ניקוז, מאיצים, בתי מאיצים, מסננים, חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים יהיו בסוג V.3.3 לפחות (כמוגדר בת.י. 755 / 1001 על כל פרקיהם העדכניים ביותר) הקבלן ידאג להתאמתן לתקן ולהמצאת האישורים להתאמתן לתקן על חשבונו.

13 מערכת מפוצלת מיני מרכזית D.X.

היחידה תהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מאושר ע"י היועץ בעל וותק בייצור יחידות מטיפול זה כדוגמת תוצרת "אלקטרה", "תדיראן", "מיצובישי" "יוניק", "אוריס" (מזגנים מיני-מרכזיים). יחידות מטיפול Super Quiet לפי דרישה במערכות קטנות. וכדוגמת תוצרת "אוריס", "יוניק", "מ.ק.מ.", במערכות גדולות. היחידה תאושר רק לאחר הצגת דפי קטלוג ובחירה מפורטים. היחידה תהיה בהתאם להוראות המפרט הכללי, מתאימה להצבה תחת כיפת השמים. היחידה תובא לאתר טעונה בגז קירור.

מבנה המזגן ומרכיביו יהיה מוגן בגליון חם וצבע אפוקסי בתנור.

המזגן יתאים לפעולה בגז 410 ויהיה בעלי דירוג אנרגטי טוב [A-B] במערכות קטנות. המזגנים/מערכות בתפוקות גדולות מעל 12 טון קרור יהיו בעלי נצילות אנרגטית מינימאלית מוכחת של COP-3.2.

הקבלן יגיש את כל האישורים הנדרשים להוכחת הדרוג האנרגטי של המזגנים לקבלת דרוג בבניה הירוקה.

א. יחידת עיבוי

יחידת העיבוי תהיה מוצר מוגמר של בית החרושת, דגם המהווה צמד תואם עם יחידת הטיפול באוויר. היחידה מתאימה להצבה תחת כיפת השמים. גז-A410. מהירות האוויר על הסוללה לא תעבור את ה- 500 F.P.M.

היחידה תהיה בעלת אחד/שני מדחסים הרמטיים, תלת-פאזים מותקנים בתאים אקוסטיים, מעבה מקורר אוויר, צנרת גז, מערכת גז מושלמת הכוללת בין השאר: קפילר/שסתום התפשטות, מסנן מייבש, מפריד שמן, מפריד טיפות, רסיבר, משתיק על צינור הדחיסה, חיבורים גמישים, ברזי ניתוק לכל מדחס, הגנת חוסר פאזה. לוח חשמל מושלם לכוח ופיקוד, אינסטלציה חשמלית לכוח ופיקוד - מערכת/מתקן חשמל מושלם פועל.

היחידה תבנה לפעול כמשאבת חום לחימום בחורף.

יחידת אוויר צח תפעל לקירור בלבד.

מערכת הפיקוד תכלול פרסוסטט לבקרת ספיקת האוויר/לחץ עיבוי כדי לאפשר פעולה גם בטמפרטורת חוץ נמוכה.

היחידה תתוכנן לפעול בלחצי עבודה המתאימים לטמפרטורה $40/120^{\circ}\text{F}$ בתנאי התכנון. סוללת המעבה תהיה בעלת צפיפות עלים שלא תעלה על 12 צלעות לאינץ'. היחידה תבנה מקונסטרוקציית פרופילי פלדה ופנלים מבודדים אקוסטית ותותקן כך שתתאפשר גישה קלה לשירות. מבנה היחידה ומרכיביו יהיה מוגן בגליון חס וצבע אפוקסי. היחידה תכלול לוח חשמל IP-54. התקנת מערכת החשמל תהיה מסודרת ותבוצע עפ"י חוקי חברת החשמל, תוך נקיטת אמצעי אבטחה למניעת התחשמלות של אנשי השירות, או המשתמשים. כל יחידת עיבוי תצויד במנתק ביטחון חשמלי, בקבלים לשיפור כופל ההספק ומתנע רך לפי הצורך. היחידה תיבנה עם בסיס שישמש כאגן ניקוז עם חורי ניקוז.

כל מערכת מיזוג תהיה בעלת מעבה אחד הכולל: 2 / 1 מדחסים ויכולת פעולה בתפוקה חלקית.

לוח החשמל יהיה אטום I.P. 54. לוח החשמל באחת היחידות ישמש כלוח כוח – הזנה לכל שאר היחידות במערכת אליו תחובר ההזנה. כל רכיב במערכת יוגן ע"י מאמ"ת וכד'.

לוח החשמל יכיל: מפסקים, בוררים, נורות, מתנעים/מתנע רך לכל מדחס מעל 4 קו"ט לפי חוק החשמל, מבטחים לכל מנוע, קונטקטורים, הגנות- עומס יתר / קצר וקבלים לתיקון כופל ההספק, אביזרי פיקוד ובקרה, פרסוסטטים לשמירת לחץ ראש וכו'. לוח החשמל יכיל מגעים להפסקה ממרכזת גילוי אש. הלוח ישמש כלוח הזנה למדפי אש. לוח החשמל יבוצע בהתאם לחוק החשמל ויהיה בעל תקן. חיבור הכוח ייעשה ע"י הקבלן. לוחית ההפעלה תשמש כלוח הפעלה מרחוק.

היחידה תוצב על-גבי בולמי רעידות.

היחידה תוצב על גבי קונסטרוקציית פלדה מגולוונת – גישטל, על-גבי בולמי רעידות מגומי מחורץ - כלול במחיר היחידה.

מפלס הלחץ הקולי של יחידות העיבוי לא יעלה על $62\text{db}[A]$ במרחק 1 מ', בתפוקה מלאה. לשם כך יש להשתמש ביחידות עיבוי שרמת ההספק הקולי שלהן נמוכה מ- $72\text{db}[Lwa]$. היחידה תצויד במנתק בטחון.

ב. יחידת טיפול באוויר

יחידת הטיפול באוויר תהיה מטיפוס קל שקט באופן מיוחד, בעלת מבנה פרופילים מכופפים ופנלים מבודדים, הבנויים לפירוק בקלות, אולם מהודקים למקומם לקבלת אטימות מרבית. השלדה והפנלים ביחידה יעברו גיליון חס בכל חלקיהם וצביעה אלקטרוסטטית בצבע אפוקסי ברמת גימור גבוהה.

כל אחת מהיחידות תכיל מפוח צנטריפוגלי בעל כפות נטויות קדימה, שקט בפעולתו, סוללת קירור/חימום בעלת מספר מינימאלי של 4 שורות עומק ומסננים מטיפוס אלומיניום לשטיפה או "אמרגלס" בעובי 1" ניתנים לשליפה, לוח חשמל פיקוד ובקרה עם הכנה לחיבור לרכזת גילוי אש, מדפי אש ולגלאי נפח. התקנת מערכת החשמל תהיה מסודרת ותבוצע עפ"י חוקי חברת החשמל, תוך נקיטת אמצעי אבטחה למניעת התחשמלות של אנשי השירות, או המשתמשים. כל יחידת טיפול באוויר תצויד במנתק ביטחון חשמלי.

היחידות יתלו/יוצבו על גבי בולמי רעידות מגומי במאמץ גזירה. התאמת צורת התליה/הצבה תהיה בהתאמה לקונסטרוקציית המבנה ותהיה כלולה במחיר היחידה.

היחידות יתחברו אל התעלות באמצעות חיבורים גמישים שיכללו במחירן.

תפוקת יחידה רגילה בכתב הכמויות תתאים לתנאי עבודה: טמפ' עבודה $40/120^{\circ}\text{F}$, ותנאי כניסת אוויר למאייד 78°F.D.B ו- 65°F.W.B , תנאי חוץ 95°F .

יחידת אוויר צח תהיה במבנה קל/פרופילי אלומיניום ותכלול בנוסף למפורט לעיל

תא/חטיבת מסננים בשתי דרגות, "אמרגלס" בעובי "2", FARR-30-30 בעובי "4", MERV 4

.MERV 11 (F6)

המסננים ניתנים לשליפה על-גבי מסילות, בתוך מבנה היחידה עם דלת חיצונית או בתא

מסננים נפרד שיוצמד ליחידה.

סוללת קירור/חימום בעלת 6 שורות עומק עשויה מחמרן ימי מוצבת על גבי מגש ניקוז

מנירוסטה.

תפוקת יחידת אוויר צח בכתב הכמויות תתאים לתנאי עבודה: טמפ' עבודה $40/120^{\circ}\text{F}$, ותנאי כניסת אוויר למאייד 93°F.D.B ו- 78°F.W.B . מהירות אוויר 400 רגל לדקה וכמתואר בטבלת הציווד.

מבנה ומרכיבי יחידות הטיפול באוויר לסוגיהן כדוגמת: בריכות ניקוז, מאיצים, בתי

מאיצים, מסננים, חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים יהיו בסוג V.3.3 לפחות (כמוגדר

בתי. 755 / 1001 על כל פרקיהם העדכניים ביותר) הקבלן ידאג להתאמתן לתקן ולהמצאת

האישורים להתאמתן לתקן על חשבוננו.

יחידות שיוצבו חשופות תחת כיפת השמיים, יהיו אטומות יצוידו בגגון מוגבה בגובה 5 ס"מ

מעל הפנל העליון. היחידות יבודדו בבידוד פנימי בעובי 2 אינץ'. לוח החשמל ביחידה יתאים

לאזור בו היא מוצבת. היחידות יוצבו/יתלו על גבי בולמי רעידות מגומי מחורץ על גבי

קונסטרוקציית פלדה מגולוונת. היחידה תוצב על גבי מרצפות רחוב על גבי איזוצף או

תיתלה לקיר.

לוח החשמל של היחידות ייתלה בסמוך ליחידה על הקיר, או לתיקרה ולא על גוף היחידה.

השלדה והפנלים ביחידות יעברו גיליון חם בכל חלקיהם וצביעה אלקטרוסטטית בצבע

אפוקסי ברמת גימור גבוהה.

היחידות יצוידו במנתקי בטחון לכל יחידה [מעבה, מאייד] על פי חוק החשמל.

ג. כללי

המזגן יכלול מערכת חשמל בקרה ופיקוד מושלמת, לוחית הפעלה מרחוק, הכנה לחיבור

לרכות גילוי אש, למדפי אש, לפנל הפעלה מרחוק.

ד. צבע וגמר כמפורט בסעיף 24 - צבע וגימור - לכלל הציווד במפרט.

כל המפורט לעיל כלול במחיר היחידה/מערכת.

14. מערכת מפוצלת מיני מרכזית דגם אינוורטר

מיני מרכזית דגם אינוורטר תהיה זהה למפורט לעיל בסעיף מערכת מיני מרכזית, אך בעלת מערכת בקרה ומדחס כמפורט בסעיף 12 מערכת מיזוג אוויר מרכזית ומיני מרכזית לקירור וחימום מטיפוס אינוורטר.

15. יחידות אוויר צח

תכלול בנוסף למפורט לעיל חטיבת מסננים הכוללת: מסננים בשתי דרגות, "אמרגלס" בעובי FARR-30-30 בעובי 4", המסננים ניתנים לשליפה על-גבי מסילות, בתוך מבנה היחידה עם דלת חיצונית. סוללת הקירור/חימום בעלת מספר שורות מינימאלי של 6 שורות עשויה מחמרון ימי.

16. מזגן מפוצל עילי

המזגן יהיה כדוגמת תוצרת "אלקטרה", "אלקו", "תדיראן", "מיצובישי". יחידת העיבוי תהיה מוצר מוגמר של בית החרושת וצבועה בתנור, דגם המהווה צמד תואם עם היחידה הפנימית. היחידה תהיה בעלת מדחס הרמטי חד-פאזי מותקן בתא אקוסטי, מעבה מקורר אוויר עם צינורות נחושת וצלעות אלומיניום, בצפיפות מרבית של 12 צלעות לאינץ', צנרת גז מושלמת ומערכת חשמל והגנות.

המזגן יתאים לפעולה בגז 410 ויהיה בעלי זירוג אנרגטי טוב [A-B]. הקבלן יגיש את כל האישורים הנדרשים להוכחת הדגם האנרגטי של המזגנים לקבלת דרוג בבניה הירוקה.

היחידה תיבנה לפעול כמשאבת חום לחמום בחורף, ויותקן בה מנגנון הפשרה (DE ICER) שיאפשר פעולה גם בטמפרטורת חוץ נמוכה.

מפוח המעבה יהיה צירי, בהנעה ישירה, מטיפוס "אוזן פיל", ויהיה שקט בפעולתו.

היחידה תתוכנן לפעול בלחצי עבודה המתאימים לטמפרטורה 40/120° F בתנאי התכנון.

היחידה תבנה ותותקן כך שתתאפשר גישה קלה לשרות. התקנת מערכת החשמל תהיה מסודרת, ותבוצע ע"פ חוקי חברת החשמל, תוך נקיטת אמצעי אבטחה למניעת התחשמלות של אנשי השירות, או המשתמשים כל יחידת עיבוי/איוד תצויד במנתק ביטחון חשמלי.

יחידת העיבוי תוצב על גבי בולמי רעידות מגומי מחורץ על גבי קונסטרוקציית פלדה מגולוונת-גישטל, שתיתלה על הקיר או תוצב על גבי מרצפות רחוב על גבי איזוצף.

היחידה הפנימית תהיה מטיפוס עילי לתליה.

(יחידה לפעולה לקירור כל עונות השנה תצויד לשם כך במערכת בקרת שמירת לחץ עיבוי, יחידות לחדרי מחשב ותקשורת).

הפעלת היחידה תיעשה באמצעות שלט אל-חוטי. השלט יכיל באופן עקרוני: תרמוסטט, בורר קירור חימום, בורר שלש מהירויות למפוח, מפסק הפעל הפסק, מפסק חיסכון למפוח, הפשרה אוטומטית, השהיית מדחס אוטומטית בין פעולות עוקבות.

לפי דרישה היחידה תצוייד בגלאי נפח או תקושר לגלאי נפח שיסופק ע"י אחרים ולשם כך יצויד במגע יבש שיאפשר את הפסקתו בחוסר תנועה בחלל הממוזג.

תפוקת היחידה בכתב הכמויות תתאים לתנאי עבודה: $40/120^{\circ}\text{F}$ ותנאי כניסת אויר 80°F.D.B ו- 67°F.W.B תנאי חוץ 95°F .

היחידה תתאים לפעולה גם בתנאי חוץ גבוהים מאלו המופיעים בתנאי התכנון (42°C). מפלס הלחץ הקולי של יחידות העיבוי לא יעלה על $[Lp]62\text{db}[A]$ במרחק 1 מ', בתפוקה מלאה. לשם כך יש להשתמש ביחידות עיבוי שרמת ההספק הקולי שלהן נמוכה מ- $[Lwa] 72\text{db}$. כל יחידה תצויד במנתק בטחון [מאייד, מעבה]. כל המפורט לעיל כלול במחיר היחידה/מערכת.

17. צנרות גז

מהלכי צנרת גז יתואמו מראש ובכתב עם המפקח/מזמין טרם ביצוע.

כל מקטע צנרת ייבדק לנזילות טרם סיום העבודה.

סוג הצנרת יהיה בהתאמה לסוג הגז במערכת ויעמוד בלחץ בדיקה של פי 1.5 מלחץ עבודה.

1. הצנרת תיעשה מנחושת קשה דרג "K", עם חיבורים בהלחמת כסף, בעלת עובי דופן המתאימה לסוג הגז והעומדת בלחץ בדיקה הגבוה פי 1.5 מלחץ העבודה. כל האביזרים יהיו מנחושת או סגסוגת נחושת מקוריים של יצרן הצידוד. לא יהיו חיבורים לאורך הצנרת.
2. קטרי הצנרת ייבחרו בהתאם לתפוקת הקירור ולארכה, להבטחת תפקוד אופטימלי של המערכת. בחירת הקטרים בהתאם למעגלי הגז, תיעשה ע"י סוכן הצידוד.
3. **מהלכי הצנרת האנכיים והאופקיים על הגג, מהלכי צנרת בתוך מילוי ריצפה/קירות - ייעשו בתוך תעלות פח מגולבנות, כלולות במחיר הצנרת.** בתוך הקומה לפי דרישה.
4. מהלכי צנרת אנכית/אופקית יתוכננו להחזרת שמן ע"י סוכן הצידוד. מהירות הזרימה בקווי היניקה, לא תיפול מ-1,000 רגל לדקה. הצנרת תכלול מלכודות שמן ושיפועים מתאימים לאבטחת פעולת המערכת.
5. העבודה כוללת קידוח והתקנת שרוולים, כולל איטום למעברי צנרת. לרבות קידוחים בבטון.
6. **העבודה כוללת: פתיחה וסגירה של פתחים בקירות/תקרות למעבר צנרת, פתיחת חריצים בקירות/ריצפה/תיקרה למעבר צנרת, אספקת שרוולי מגן בכל מעבר.**
ביטון וטיח יבוצע ע"י קבלן הבניין.
7. קשתות P.V.C בקוטר 4" לקבלת מקל סבא, במעבר צנרת הגז דרך הגג או ביציאה מהקיר לפי הפרטים בתוכנית. מעברי הצנרת יבוצעו "במקלות סבא" ממתכת (לטובת האיטום) – הצינור בגג יסופק ע"י קבלן מזוג אוויר יבוצע ע"י קבלן הבניין והמשכו מ-P.V.C יבוצע ע"י קבלן מיזוג אוויר.

8. תמיכת הצנרת תהיה חרושתית מפלדה מגולוונת כדוגמת יוניסטרט ואומגות או ש"ע מאושר עם כל סדרת האביזרים הנלווים.
כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים למניעת רעש ע"י גומי בעובי 5 מ"מ לפחות.
הצנרת תוגן באוכף ובגומי מחורץ בנקודות ההשענה.

18. בידוד הצנרת

ככלל צנרת הגז בכל המערכות תבודד לכל אורכה בקליפות גומי ספוגי "ארמפלקס" בעובי מינימלי "0.75 - 19 מ"מ במיני מרכזי ובעובי מינימלי "0.75 - 19 מ"מ במפוצל עילי.
הבידוד ייעטף בסרט פלסטי כבה מעצמו תיקני [תקן 755], בחפיפה של 30% לפחות, לכל אורכו. הבידוד יותקן בהשחלה, לפני חיבור הצנרת.
ככלל תותקן הצנרת על הגג בתוך תעלות פח מגולבנות, קטעי צנרת גלויה על הגג יצופו בתחבושת ואקרילפז.

19. מפוחים לאוורור:

מפוחים לאוורור השירותים יהיו כדלקמן:
-לתא בודד מפוח צירי להתקנה על קיר חיצוני.
-לתא/מספר תאי שרתיים עם תיעול - צנטריפוגלי - על הקו, מבנה מתכת אקוסטי, שקט באופן מיוחד ויותקן במקומות כמצויין בתכניות בתא אקוסטי.
הנ"ל יוזנו משקע ויופעלו מזרם פיקוד ממפסק תאורה. המפוחים יכללו טיימר פנימי לקביעת משך זמן הפעולה ניתן לכיוון לאחר כיבוי החשמל בשירותים.
- משותף למכלול תאי שרתיים בדרוג קומתי-צנטריפוגלי להתקנה על הגג, רוחב יחיד וכניסה יחידה בהינע ישיר עם משנה תדר או רצועות SWSI ויותקנו במקומות כמצויין בתכניות. הנ"ל יוזן מלוח הזנה והפעלה ויפוקד באמצעות טיימר ניתן לתכנות של לוח זמנים.

המפוחים יצוידו בחיבורים גמישים עם גגון הגנה לגמיש.
המפוחים יהיו לספיקה ומפל לחץ כמצוין בתוכנית ובמפרט.
המפוחים יהיו מתוצרת ודגם כמצוין בתכניות או שווה ערך מאושר על-ידי המפקח.
המפוח יהיה בעל עמידות מתאימה לסביבה בה הוא מותקן.
מפוחים/מפוחי יניקת שרתיים יתוכננו כך שמפלס הקול המרבי לא יעלה על Laeq 65db במרחק 1 מטר.

המפוחים יוצבו על-גבי בולמי רעידות מגומי-כריות מסוג SUPER-W-PADS.
מפוחים/תאי מפוח לאספקת אוויר צח יכללו מסנן רישוני בעובי 2 אינץ' ומסנן בעובי 4 אינץ'- בדירוג נצילות 30% - MERV 11 (F6),

מחיר המפוח יכלול בין השאר : מתאמי חיבור בין המפוח לתעלות עגולות/מרובעות, חיבורים גמישים, גגון לגמיש, אל-חוזר, רשתות מגן, תריס נגד גשם, קונסטרוקציית תליה/הצבה, בולמי רעידות, מנתק ביטחון, לוח/ית הפעלה והזנה לכוח ולפיקוד, אינסטלציה חשמלית לכוח ופיקוד וכד'.

20. מדפי אש/עשן/משולבים

- א. מדפים יותקנו בכל מקום בו התעלה חוצה מחיצת אש כפי שהיא מוגדרת ע"י הרשויות ו/או יועץ הבטיחות של הבניין ובכל מקום בו נדרש בתכנית.
- ב. המדף יהיה לפי ת"י 1001 העדכני, המדפים יהיו בעלי עמידות של 1.5 שעות לפחות.
- ג. המדף יותקן בתוך שרוול מפח מגולבן בעובי 2 מ"מ. במדף ממונע השרוול יהיה באורך של עובי הקיר/תקרה + 50 מ"מ מצד אחד ובליטת המנוע מצד שני של הקיר.
- השרוול יבוסן/יחובר לקיר עם מסגרות מפרופיל L בשני הצדדים.
- ד. הפעלת המדפים תהייה ע"י מנוע חשמלי משולב בנתיך בהתאמה לתקן, המדף ייסגר/יפתח בחוסר מתח ע"י קפיץ מחזיר, הנתיך יהיה לטמפרטורה כנדרש בתקן ובהתאם ליעוד - אש או עשן.
- ה. המדף יהיה מטיפוס רב-להבי תיקני.
- ו. מספר ודגם המנועים בהתאם לשטח המדף.
- ז. המדף יכיל מפסק גבול המציין שהמדף פתוח לגמרי ואשר ידליק נורה ירוקה בלוח החשמל.
- ז. לכל מדף תותקן דלת גישה בתעלה. הדלת תהיה מוצר מוגמר של ביח"ר במידות 40 X 30 ס"מ מתוצרת "מטלפרס", דגם BH, או ש"ע מאושר.
- ח. לכל מנוע המותקן מתחת לציפוי עמיד אש יותקן פתח גישה תיקני כלול במחיר המנוע.
- ט. בשטח תבוצע דוגמת התקנה של מדף אש שיאושר ע"י מכון התקנים והיועץ.

21. תמיכה ותליות לצידים

הקבלן יספק וירכיב את כל התמיכות, החיזוקים והתליות הדרושים לשם תמיכת הציד, הצנרת, וכד' בצורה שהמערכת תהיה חופשית מרעידות.

עבור כל תמיכות/תליות הצידים השונים, צנרת, תעלות, מפוחי שחרור עשן, יחידות טיפול באוויר מערכות מזוג וכד' לקירות/תקרות, גגות יידרש הקבלן לפתרון תליה מתאים שיתוכנן, ייבדק ויאושר ע"י הקונסטרוקטור, או מהנדס קונסטרוקציה מוסמך מטעמו.

תמיכות/תליות צידים שונים, צנרת, תעלות לקירות/תקרות, יהיו אך ורק ע"י ברגים עוברים, עם פלטקות נגדיות ו-2 אומים מרותכים מעל.

במקומות בהם לא ניתן להתקין ברגים עוברים, יתקבלו ברגי עיגון מסוג "פיליפס" באישור הקונסטרוקטור של המבנה. במקומות בהם לא ניתן להתקין ברגים מסוג פיליפס, יידרש הקבלן לפתרון תליה מתאים שיתוכנן, ייבדק ויאושר ע"י הקונסטרוקטור, או מהנדס קונסטרוקציה מוסמך מטעמו.

יחידות אשר בהן יש רעידות עקב פעולתן, ייתלו אך ורק עם בולמי רעידות.

במידת הצורך תתאפשר תלית צידים שונים, צנרת, תעלות לקונסטרוקציית מבנה עשויה פלדה באמצעות אביזרים מתועשים המיועדים לכך ואינם דורשים קידוח או ריתוך. אביזרים כדוגמת תוצרת חברת Cady. יש לקבל אישור לתליות. יש לתת שימת לב מיוחדת לתלית הציד, התעלות והמערכות לקונסטרוקציה. במידת הצורך יותקנו פרופילים מקשרים בין האגדים עבור ריתום נכון לקונסטרוקציה ואליה ייתלה הציד/תעלות במרווחים הנדרשים.

במידה ותקרת המבנה עשויה מקונסטרוקציית "בטון" או "פלדה-אגדים", יש לקבל אישור לתליות. יש לתת שימת לב מיוחדת לתליית הציוד, התעלות והמערכות לקונסטרוקציה. התמיכות לתעלות פח שחור יהיו חרושתיות מפלדה מגולוונת כדוגמת פרופיל מקצועי או ש"ע מאושר עם כל סדרת האביזרים הנלווים – ויתוכנו כד שיכלו לשאת בנוסף למשקל התעלה גם משקל אדם בתוכה, כל נקודת תליה/מערכת תמיכה לתעלות תתאים למשקל של לפחות - 363 ק"ג בכל נקודה.

במידה ותקרת המבנה הקיים הינו בעל קונסטרוקציית "בטון" מיוחדת, יש לקבל אישור לתליות. יש לתת שימת לב מיוחדת לתליית הציוד והמערכות לתקרה. במידת הצורך יותקנו פרופילים מקשרים עבור רתום נכון לקונסטרוקציה ואליה ייתלה הציוד.

אבטחת כל מכלולי פיזור האוויר המותקנים בתוך חלל התקרה ועל התקרה למניעת נפילה באמצעות תמיכות מתועשות, מוטות הברגה, שרשראות וכד' כלולים במחירי התעלות כנדרש בתקן ישראלי 5103 חלק 1. הקבלן יאבטח את כל מכלולי פיזור האוויר המותקנים בתוך חלל התקרה התותבת ועל התקרה למניעת נפילה. האבטחה תעשה באמצעות תמיכות מתועשות, מוטות הברגה, שרשראות וכד'.

עבור כל תליה למבנה הקבלן נדרש לתכנן את פרטי התליה/הצבה ולהתאים את הפתרון לשטח. הפרטים יתוכננו, ייבדקו ויאושרו ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך מטעמו ועל חשבונו ויוגשו לאישור טרם ביצוע.

מחיר קונסטרוקציית פלדה לתמיכה ותליה לציוד

1. תתוכנן ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך (התכניות יהיו חתומות ע"י מהנדס).
 2. חיבורים ע"י ברגים.
 3. מבנה – פרופילי פלדה מגולוונים.
 4. התכנון יהיה לפי שקיעה מכסימלית של L/500.
 5. הקבלן יעביר תכנית לבדיקה ואישור מוקדם.
 6. **אופני מדידה לקונסטרוקציית פלדה:** עפ"י משקל נטו לפי טבלאות יצרן.
- יתומחר במידת הצורך לפי מאגר מחירי דקל.**
- כל המפורט לעיל כלול במחירי הציודים השונים כמפורט לעיל.**

22. צבע וגימור - לכלל הציוד, לפי דרישה בשל קירבה לים

כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח, כמפורט בפרק 11 - "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה. בכל מקום בו נדרש גלוון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה. כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים. לחילופין לפי אישור מראש יצבעו לאחר ניקוי חול יסודי **בארבע שכבות צבע בעובי- 100 מיקרון.**

ציוד, מפוחים, תעלות, חלקים מפח שחור יעברו ניקוי חול לדרגת נקיון גבוהה. לאחר מכן יצבעו בצבע אפוקסי בעובי- 150 מיקרון.

תעלות שחורות ושרוולים שחורים המשמשים להעברת אויר יצבעו פנים וחוץ.

השלדה והפנלים ביחידות הטיפול באוויר, מעבים, מפוחים וכד' יעברו גיליון חס בכל חלקיהם וצביעה אלקטרוסטטית בצבע אפוקסי ברמת גימור גבוהה. כל תהליך הצביעה והציפוי ייעשה לאחר גמר תהליך הייצור. שום קידוח לא יורשה לאחר גמר הגיליון והצביעה.

כל ברגי ההידוק יהיו מגולבנים. כל המכלולים הפנימיים כגון: בית מאיץ, מאיץ מנועים, קונסטרוקציה וכו' יהיו מגולבנים וצבועים.

כל המפורט לעיל כלול במחירי הצידים השונים כמפורט לעיל.

23. מנועים

א. כל המנועים יהיו מתוצרת יצרן אחיד. המנועים בדרגת הגנה IP-55 עם בידוד "F" לתנאי חוץ של 50°C .

ב. כל המנועים יהיו ברמת נצילות גבוהה IE-3/EFF1. המנועים מתוצרת אושפיז ABB, או ש"ע מאושר.

ג. מנועים לטמפ' גבוהה יסופקו ע"י יצרן המפוח עם אישור היצרן ומכון תקנים.

24. משני תדר לציוד מיזוג אויר או ביחידות עם מדחסי אינוורטר

משני התדר יהיו כדוגמת תוצרת סימנס, דנפוס או ABB או מתוצרת יצרן מערכות האינוורטר הנבחר.

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 הלוח תהיה תצוגה של פנל החיוויים של משנה התדר.

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 THD 5%) לפי התקנים IEEE – 519 ורשות החשמל- אמת מידה 41.

משני התדר יכללו קבלים לשיפור $\cos \phi$ של המנוע המחובר אליו. משני התדר יחוברו ע"י כבלים עם סיכוך מאורק. הנ"ל נכון וכלול במערכות יחידות עיבוי אינוורטר.

כל ציוד הבקרה והפיקוד יותקן בתא נפרד בלוח החשמל.

25. צנרת ניקוז

א. הקבלן יחבר את כל היחידות הפנימיות בצנרת ניקוז מפלסטיק שקוף בקוטר 0.5" עם חבק מנירוסטה אל צנרת PVC קשיח מאספת אל נקודות ניקוז שיוכנו ע"י המזמין או דרך מחיצות או קירות אל מחוץ למבנה.

ב. בחיבור ליחידת טיפול באוויר יותקן סיפון הכלול במחיר היחידה.

ג. הצנרת המאספת תיעשה באמצעות צנרת P.V.C קשיחה בחיבורי הדבקה. הצנרת המאספת תכלול הסתעפויות, אביזרי קצה לחיבור צנרת שרשורית וכד'. עבודה מושלמת.

26. עבודות חשמל

א. עבודות שתבוצענה ע"י קבלן החשמל/מזמין:

יש לוודא הזנות חשמל למערכות השונות ממעגל מזוג אוויר לצורך הפסקה לחיסכון

באנרגיה ובעת גילוי אש.

1. הזנת חשמל תלת פאזי למערכות מזוג אוויר, איורור וסינון.
 2. הזנת חשמל חד פאזי כולל שקע למזגן מפוצל.
 3. הזנת חשמל חד פאזי + זרם פיקוד ממפסק תאורה למפוחי אוורור שירותים
 4. הזנת חשמל חד פאזי למפוח אספקת אוויר צח וסגירת מגע בכרטיס מגע יבש ביחידת המזוג להפעלת המפוח במקביל ליחידה.
 5. הזנת חשמל חיוני מציל חיים למפוחי סילוק עשן.
 6. הזנת חשמל למפוחי שירותיים דרך שעון שבת שבועי .
- ב. עבודות שתבוצענה ע"י קבלן מיזוג אוויר :
1. הקבלן יתכן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לאורור, סילוק עשן ומיזוג אוויר, מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל. קבלן החשמל יספק הזנה עד ללוחות החשמל שבאספקת קבלן המיזוג האוויר. החיבור הסופי אל הלוחות, כולל נעלי כבלים, יהיה ע"י הקבלן [קבלן המזוג]. עבודת הקבלן תכלול בין השאר תכנון הלוחות ע"י מהנדס חשמל, אספקה והרכבת הלוחות וההתחברות אליהם, חווט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד וההתחברות אליהם, קווי הפקוד, הבקרה, התקשורת, מרכזות גילוי אש, פנל כבאים, אביזרי הקצה-פיקוד ובקרה, רגשים, פרסוסטטים וכד' וביצוע כל ההתחברויות למפורט לעיל לקבלת מערכת מושלמת פועלת.
 2. הזנות חשמל יחידות העיבוי של מערכות האינורטר תהינה תלת פאזיות. במערכת מולטי אינורטר VRF המכילה מספר מעבים יספק קבלן המזוג המתקין את המעבים לוח חלוקה עם הגנות להזנת כל אחד מהמעבים. הזנה לכל מעבה תעשה דרך מנתק ביטחון לפי חוק החשמל. הזנה ראשית ללוח החלוקה והזנה לכל מאיד תתואם מול קבלן החשמל.
 3. כל חיווט הכוח, חיווט הפיקוד בין היחידות הפנימיות, יחידת העיבוי, לוחיות ההפעלה, רגשי טמפ', לוחות החשמל, מערכות פיקוד ובקרה, גלאי נפח, מרכזות גילוי אש לרבות החיווט. מערכת מושלמת פועלת.
 4. מערכות הפעלה בקרה וויסות מושלמות על כל אביזריהן לכל אחד מהמזגנים/מערכות.
 5. הכנה בכל לוח יחידה/לוח חשמל להפסקה/הפעלה דרך מרכזות גילוי אש.
 6. חיבור כל הציוד ותאום אופן הזנות החשמל.
 7. צינורות פלסטיים תיקנים קשיחים או תעלות חשמל להעברת החיווט עבור כל הסעיפים הנ"ל. החיווט, צינורות וכד' יעמדו בתקנים [755] ויתאימו לסביבה בה הם מותקנים.
 8. התקנת קבלים לשיפור כופל ההספק למדחסים.
 9. התקנת מתנע רך למנועים תלת-פאזיים – שצריכת החשמל שלהם עולה על 4.4 קוואט"ש ולמנועים חד-פאזיים – שצריכת החשמל שלהם עולה על 3 קוואט"ש לפי דרישות חברת חשמל.
 10. התקנת מנתקי ביטחון לכל היחידות והציודים.
 11. חיבור ההזנות ללוחות החשמל וליחידות.

12. הארקת כל הציוד תעלות וצנרת בהתאם לחוקי החשמל ומערכות השוואת פוטנציאלים.
13. הגנת חוסר היפוך פאזה לכל מערכת.
14. הארקות ומערכות השוואת פוטנציאלים לכלל הציוד והמערכות-צנרת ותעלות.
15. כל החיווט המובילים והמוליכים לכוח, לפיקוד, בקרה ותקשורת - אל כל האביזרים בין לוחות החשמל והבקרה, לוחיות ההפעלה מרחוק, מרכזות גילוי, מערכות גילוי אש, פנל כבאים בתקן UL, אזעקות, מחשבים, בקרת מבנה וכל רכיבי מערכות מיזוג האוויר הבקרה והפיקוד, מדפי אש/עשן ושאר הציודים המסופקים ע"י הקבלן.
16. הצבת הציוד ולוחות החשמל בהתאמה לחוק החשמל.
17. בדיקה תרמוגרפית ללוחות החשמל.
18. העברת ביקורת של בודק מוסמך למתקן כולו.

כל המפורט לעיל כלול במחיר הציוד ומערכות החשמל והבקרה בנוסף לבדיקת לוחות החשמל.

27. לוחות חשמל

כללי

- יצור הלוחות יעשה ע"י יצרן לוחות מאושר ע"י המזמין ושעבר את אישורי מכון התקנים הישראלי כמוסמך לאבטחת איכות לפי ISO 2000 ובנוסף קיבל הסמכה לפי נוהל ת"ת 22 של מכון התקנים הישראלי.
- כל הלוחות ייבנו בהתאם למפרטים, חוקים ותקנות הבאים, במהדורתם התקפה האחרונה:
- המפרט המיוחד.
 - המפרט הכללי הזה.
 - המפרט הכללי למתקני חשמל (מפרט 08) בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת האחרונה.
 - חוק החשמל התשי"ד – 1954 המעודכן ותקנותיו, ובין היתר: התקנת לוחות במתח עד 1000 וולט.
 - התקנים הישראליים, כאשר התקן המוביל הוא ת"י 1419 (IEC 439-1) חלק 1 - לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות ללוחות מתועשים.

מבנה הלוחות כללי

- עבור לוחות מעל 250A יותקנו מחיצות הפרדה בין התאים בצורה שתמנע העברת קשת חשמלית או שריפה מתא אחד למשנהו.
- בלוחות הכוללים בתוכם יותר משדה אחד, ז"א מתחים או תדרים שונים, תותקן מחיצת הפרדה פנימית מלאה בין השדות לכל עומק וגובה הלוח. המחיצה תהיה בנויה מאותו סוג חומר ממנו בנוי הלוח.
- הארגזים לתליה על קירות של מבנים, עמודים או על גבי מסגרות מוכנות ייבנו, בנוסף לאמור לעיל, גם עם פחי כיסוי תחתונים הניתנים לפירוק.
- בפחי הכיסוי עליונים ו/או התחתונים יוכנו פתחי כניסה מתפרקים עם כניסות אטומות בדרגת אטימות הכללית של הלוח, דרכם יוכנסו הכבלים ללוח.
- מידות הפתחים, או מספר הכניסות, יבטיחו כניסה נוחה של כל הכבלים ותוספת של לפחות 30% מקום פנוי לכבלים עתידיים.

סוגי ומידות הכניסות יתאימו לכבלים שיתחברו ללוח.

מבני הלוחות יאפשרו גישה נוחה ובטוחה, תפעול נח ואפשרות טיפול לכל האביזרים מבלי שיהיה צורך להפסיק את המתח ללוח או לפרק אלמנטים אחרים.

הגודל הפיסי של כל לוח יכיל מקום פנוי ל- 30%, לפחות, ציוד נוסף שניתן יהיה להתקין בו בעתיד.

בכל שדה או תא יש להתקין מבנים מפלדה צורתית ומברזל שטוח, מחורצים במידת הצורך, לחיזוק מכשירי הלוח וכל חלקיו. בתאי לוחות ברוחב מעל 60 ס"מ יש להתקין חיזוקים מיוחדים נוספים לשם התקנה יציבה של פסי DIN.

בתחתית כל לוח, או בחלקו העליון, אם הכבלים ייכנסו משם, יש להתקין פרופיל מחורץ, לאורך כל הלוח, לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים מן הלוח.

הלוחות ייבנו כך שכל החלקים הנמצאים תחת מתח יהיו מוגנים בפני מגע מקרי גם כשהדלתות פתוחות. על פני החלקים החשופים יש להתקין מגינים מחומר מבדד.

מתחת לאבזרי פיקוד או מהדקים, אם אינם מותקנים בחלקו התחתון של הלוח, יש להתקין הפרדה מחומר מבדד שמטרתו למנוע נפילת ברגים, חלקי ציוד או כל דבר אחר אשר עלול לגרום לקצר או תופעה חשמלית בלתי רצויה אחרת, בשעת טיפול בציוד המותקן בלוח.

לוחות להעמדה על הרצפה יצוידו בבסיס בגובה 50 מ"מ לפחות או בהתאם למופיע במפרט המיוחד.

הבסיס עבור הלוחות להתקנה חיצונית, להעמדה על הרצפה, יהיה לפחות 65 מ"מ.

בכל לוח יש להתקין, בחלקה הפנימי של אחת מדלתותיו או על דופן צדדית (בלוחות ללא דלתות), תא לתוכניות מפח או מפלסטיק קשיח, כבה מאליו. על קידמת אותה דלת או על חזית הלוח יש להתקין שלט סנדביץ', בגודל מתאים, המצביע על ימצאות תוכניות חשמל בחלקה הפנימי של הדלת.

בכל לוח יותקן תא נפרד עם מהדקים במתח נמוך להתחברות למערכת/מרכזת גילוי אש. במצב גילוי אש תופסק פעולת המערכת. בלוח תשמר רזרבה של 30% לפחות. בדיקת רמת האטימות של הלוחות תעשה לפי ת"י 981.

בכל לוח יותקן אמפרמטר וולטמטר.

מדפי האש יוזנו במתח נמוך.

הלוחות יתוכננו להפעלה אוטומטית מלאה ולהפעלה ידנית של ציוד מיזוג האוויר.

הלוחות יכללו קבלים ל- $\cos \emptyset = 0.92$ כלול במחיר הלוח.

שילוט לוח:

שילוט לוח יעשה משלטי סנדוויץ' פלסטי חרוט ויכללו בנוסף למספר המעגל גם תיאור קצר של הייעוד וסוג המעגל. שילוט זה יעודכן בהתאם לעדכון הסופי של נשוא השילוט באתר.

אביזרי לוח ישולטו גם בחלקו הפנימי של מבנה הלוח, כאשר השילוט ישא את מספר האביזר כפי שמופיע בתכנית היצרן של הלוח.

כל אחד מהמוליכים המתחברים למהדקים יסומן ע"י צינורית סימון עם מספר המעגל המתאים. הדברים אמורים לגבי מוליכי הפאזות של היציאות, הכניסות ומוליכי פיקוד.

תכולת מחירי לוח וציוד:

1. תכנון לוח החשמל ותוכניות הלוח משורטטות במחשב כולל מדיה מגנטית.
2. מחיר לוח כולל הובלה, פריקה העברה התקנה חיבור והפעלה במקום המיועד באתר.
3. מחיר ציוד שבהצעת הקבלן יינתן עבור ציוד מורכב מחווט, משולט ומחובר בלוח, תואם את זרם הקצר הדרוש.
4. קבלן מיזוג האויר יכלול בעבודתו את כל ההכנות לשילוב מכלולי גילוי אש שיבוצעו ע"י קבלן החשמל ו/או קבלן גילוי ואפשרו שליטה ואידיקציה על המערכות והמכלולים השונים [מדפי אש/עשן, מפוחי סילוק עשן, מערכות פיצוי אוויר וכד'] מהרכזות ומפנל כבאים. [פנל UL לפי דרישה]
5. כל ההכנות הנדרשות להזנה והפעלה של מדפי אש/עשן/משולבים במתח נמוך וקבלת אינדיקציה למצב המדף.
6. מחירי כל המתואר בסעיפי פרק "לוח חשמל" דלעיל ופרק 08 במפרט הכללי כלול במחיר לוח או אביזריו ולא ישולם עבורם בנפרד או במיוחד אלא באם צוין במפורש בכתב הכמויות.

ככלל לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו לפחות-

בורר 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, במפוחים תבוצא הפעולה לפי לוח זמנים. חלק מהמתגים יהיו בחזית הלוח וחלקם בתוך הלוח כפי שנראה בתכניות.

נורות/ אינדיקציות לפעולה ותקלה בלוח החשמל והבקרה המקומי ובמערכת הבקרה המרכזית.

-בורר פקוד תלת-מצבי - מהלוח- ממפנל הפעלה מרחוק- מפנל בקרה מרכזי של יצרן הציוד/מחשב או מטיימר ניתן לתכנות. 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 בדרג IP65 לפחות, משוריינים, אטומים והכניסות אליהם - תמיד מלמטה.

לוחות החשמל יכללו את פונקציות הפקוד, הבקרה והתפעול.

ציוד הבקרה ויחידות ה-CPU יהיו בתא נפרד על ידי מחיצה מציוד הכוח.

כל גיד ימוספר כנדרש לצורכי ביצוע ההתחברות לכבלי התקשורת.

הלוחות 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.

גילוי אש / עשן בלוחות חשמל של מערכות מיזוג אוויר
הקבלן יכלול בעבודתו הכנות לשילוב מכלולי גילוי אש וכיבוי שיבוצעו ע"י קבלן החשמל ו/או קבלן מערכות גילוי.

מפוח על הקו-אוויר שירותיים

בכל קומה - לוח המפוח יוזן משקע קבוע ויופעל מזרם פיקוד ממפסק תאורה או מטיימר שיזין את השקע.

- לוח מפוח בתא אקוסטי/מפוח על הקו לאוויר

המפוח/תא/יחידה יוזן ויופעל מלוח חשמל כמופיע בתוכנית.
 ככלל הלוח ישמש לשליטה, הפעלה והזנת למפוח וכל מדפי האש המקושרים אליו ויכיל את כל המפורט להלן:
 -בורר "מופעל" "מופסק" "אוטומטי-שעון שנתי ניתן לתכנות"
 - נורות פעולה תקלה לכל יחידה.
 כל בורר כמפורט לעיל יאפשר במצב ידני- הפעלה ידנית. במצב מופסק-הפסקת פעולה. במצב אוטומטי - הפעלה באמצעות שעון שנתי ובסדר ההפעלות והחיגורים הנדרש ולפי לוח זמנים ניתן לתיכונות.
 הלוח יתחבר למערכת גילוי אש/עשן. צורת ההתחברות - פיקוד באמצעות מגע יבש, או סיגנל במתח נמוך.
 במצב גילוי אש תופסק פעולת היחידות /מפוחים ויסגרו המדפים המקושרים אליהם. פעולתם תתחדש בהתאם למטריצת יועץ בטיחות וכיבוי.
 הלוח יכלול מגעים להפסקה מרכזת גילוי אש, הגנות וקונטקטורים למנועים, שנאי והזנות למערכת הפיקוד במתח נמוך, קבלים לשיפור כופל ההספק.
 הזנה להמפוח/תא/יחידה תיעשה דרך מנתק ביטחון.

לוח מדפי אש טיפוזי

הלוח ישמש להזנה והפעלה של כ-5 מדפי אש.

המדפים יוזנו במתח נמוך - שנאי.

הלוח יכלול בין השאר:

- מפסק ראשי.
- נורות לקבלת אינדיקציה למצב פתוח וסגור לכל מדף.
- מגעים לחיבור להפעלה והפסקה מרכזת גילוי אש.
- הגנות לכל מנוע.

הכנה בכל לוח עבור מדף אש / עשן :

במידה ונידרש מדף אש במערך התעלות של יחידת מזוג. יותקן ממסר מכני שיאפשר פתיחה או סגירה במקביל לפעולת הציוד אליו הוא משוייך.
 המדפים יוזנו דרך שנאי במתח נמוך.
 הלוח יתחבר למערכת גילוי אש/עשן. צורת ההתחברות - פיקוד באמצעות מגע יבש, או סיגנל במתח נמוך.

לוח חלוקה מישני למערכות מיזוג אוויר מולטי מרכזית או מיני מרכזיות - אינוורטר

- מטיפוס משאבת חום. VRV/VRF – VARIABLE, REFRIGERANT FLOW.

במערכת המכילה מספר מעבים יספק קבלן המזוג המתקין את המעבים לוח חלוקה עם הגנות להזנת כל אחד מהמעבים. הזנה לכל מעבה תעשה דרך מנתק ביטחון לפי חוק החשמל.

יחידות העיבוי תהינה תלת פאזיות.

הזנה ראשית ללוח החלוקה והזנה לכל מאייד תתואם מול קבלן החשמל.

הנ"ל כלול במחיר סעיף המעבה/מערכת בכתב הכמויות.

כללי:

הלוחות יהיו בדרגת אטימות כנדרש במגבלות המקום.

28. הפעלה ופיקוד

הקבלן יתכן יספק וירכיב מערכות הפעלה, בקרה וויסות חשמליות אלקטרוניות אוטומטיות עבור מערכות מזוג האוויר, החימום והאווירור.

תכניות מערכת ההפעלה הבקרה והויסות יהיו בהתאם לדרישות יצרני הציוד המופעל ויאושרו ע"י יצרני ציוד הבקרה והויסות.

לפני ביצוע או הזמנה של מערכות ההפעלה, הבקרה והויסות, ימסור הקבלן תכניות עבודה מפורטות של המערכות הנ"ל לאישור היועץ והמפקח.

ציוד הפיקוד יהיו מתוצרת יצרן הציוד או כדוגמת תוצרת "סימנס" ליחידות טיפול באוויר ותוצרת "מיטב" ליחידות מטיפוס קל.

מעגלי הפיקוד יהיו מובדלים מיתר מעגלי ההפעלה ויוזנו ע"י טרנספורמטור נפרד.

כל ההפעלות מרחוק יהיו במתח נמוך.

כל הסיגנלים למערכות גילוי-אש יהיו במתח נמוך.

הפעלת כל הלוחות תהיה אוטומטית והדרגתית בחידוש הזרם.

כל מערכת החשמל מנקודות אלה והלאה תבוצע ע"י חשמלאי מורשה בהתאם לחוק בפקוח קבלן מזוג האוויר. עבודות החשמל יבוצעו בהתאם לפרק 8 במפרט הכללי, ובהתאם לסעיף 1508 במפרט הכללי ובהתאם לחוקי החשמל.

לוח החשמל ולוחית ההפעלה יהיו מכלול הפעלה, בקרה ופיקוד.

א. מערכת מיזוג אוויר מרכזית- אינוורטר - מטיפוס משאבת חום או קרור וחמום בו זמנית.

כמתואר בסעיף 12 במפרט

- כללי

ההפעלה תתאפשר באמצעות מערכת בקרת מבנה-מחשב ותאפשר הפעלת כל מערכות VRF. הפעלתם תתאפשר גם מפנל הפעלה מרכזי של ספק הציוד וגם מבקרת המבנה-מחשב באמצעות פרוטקול תקשורת כדוגמת קולמאסטר.

-יחידת טיפול באוויר אופקית אנכית

כל יחידה תופעל באמצעות שלט חוטי שקוע בקיר. טמפרטורת אספקת האוויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה הנדרשת לבין הטמפרטורה הנמדדת

בחדר. בכניסה לסוללת מאייד וביציאה, תימדד טמפרטורת הקירור באמצעות רגשי טמפרטורה כך שפתיחת השסתום האלקטרוני תשמור על SUPER HEAT של 6 מ"צ. בהתאם לכך ייפוקד המדחס בעל התפוקה המשתנה ברציפות באופן שיבטיח טמפרטורת אידוי קבועה.

כל יחידה תכלול כרטיס / מגע יבש / יחידת קונטרול שיאפשר חיבור המאייד למערכת פיקוד לחיסכון באנרגיה – גלאי נוכחות/נפח [שיסופק ע"י אחרים] ויאפשר הפסקת המאייד בחוסר נוכחות משתמש בחדר. גלאי הנוכחות יכיל מגע יבש שיפתח או יסגר בהתאמה למצב בחדר ויסופק ע"י יועץ החשמל וישלוח גם על התאורה.

כל יחידה תצויד בשנאי V12 עבור הזנת מדף אש ובמגע יבש עבור יכולת התחברות למרכזת גילוי אש, שיאפשר הפסקת פעולת המאייד בעת קבלת התראה. הנ"ל יותקנו במידת האפשר בלוח היחידה או בתוספת ללוח שתותקן בסמוך ללוח היחידה.

-יחידה עילית דקורטיבית

כל יחידה תופעל כנ"ל אך באמצעות שלט אלחוטי.

- יחידת אוויר צח

כל יחידה תופעל כנ"ל באמצעות שלט חוטי שיותקן בקומה כמופיע בתוכניות. השלט יכיל באופן עקרוני תרמוסטט, בורר קירור-חימום, בורר שלוש מהירויות למפוח מפסק "הפעל", "הפסק", שיעון הפעלה יומי. רגש הטמפרטורה יותקן בחלל הקומה/או בתעלת אספקה.

יחידות בספיקה של 2000 רמ"ד ומעלה יתוכננו להתקנת רגשי עשן בתעלת הסניקה ובכל ענף מסתעף בספיקה העולה על 2000 רמ"ד, בכל כניסת אוויר בכל כניסת אוויר צח לפי התקן.

ב. מערכת מפוצלת מיני-מרכזית-אינוורטר /רגילה

ככלל היחידה תזון מלוח החשמל של המערכת ותופעל מלוחית הפעלה מטיפוס תרמוסטט חדר, שתותקן על הקיר בסמוך/כמופיע בתוכנית. הלוחית תכיל בורר "מופעל" "מופסק" עם אחזקה עצמית והשהייה בין הפעלות עוקבות של המדחס, בורר מהירויות, תרמוסטט דו/תלת-דרגתי [כמספר המדחסים/גופי חימום] עם רגש טמפ' להתקנה על הקיר/תעלת אספקה/אוויר חוזר, בורר קירור חימום, מפסק חיסכון למפוח.

מע' שמירת לחץ ראש המאפשרת פעולת קירור בימים קרים. בכל יחידת עיבוי – עבור כל מעגל קירור יותקן פרסוסטט לחץ הדרגתי עם רגש על קו הסניקה/יניקה שיפקד על מפוחי המעבה אחד אחד.

כל מערכת תופעל באמצעות תרמוסטט חדר או שלט אלחוטי לבחירת המזמין באותו מחיר. טמפרטורת אספקת האוויר תשלט באופן פרופורציונאלי במע' אינוורטר בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה הנדרשת לבין הטמפרטורה הנמדדת בחדר, ON OFF/ ביחידות רגילות במס' דרגות בהתאמה למס' המדחסים.

מערכת הפיקוד תכלול בין השאר- השהייה בין פעולות עוקבות של המדחס, מע' שמירת לחץ ראש המאפשרת פעולת קירור בימים קרים

כל יחידה תצויד בשנאי V12 עבור הזנת מדף אש ובמגע יבש עבור יכולת התחברות למרכזת גילוי אש, שיאפשר הפסקת פעולת המאייד בעת קבלת התראה. הנ"ל יותקנו במידת האפשר בלוח היחידה או בתוספת ללוח שתותקן בסמוך ללוח היחידה.

בקרת הטמפ' ביחידות אוויר צח תיעשה בהתאמה כנ"ל ורגש טמפ' שיותקן בתעלת האספקה ויפקד על המדחסים ביחידת העיבוי. בחימום כנ"ל. התרמוסטט יותקן בלוח היחידה. ההפעלה תיעשה מלוחית ההפעלה מרחוק הכוללת בורר "מופעל", "מופסק", בורר "קירור", "חימום". נורת פעולה ותקלה לכל מעבה ומאייד.

יחידות עם גופי חימום-גופי החימום יוזנו מלוח היחידה דרך קונטקטורים במספר דרגות. גופי החימום יוגנו ע"י מאמ"ת, פרסוסטט דיפרנציאלי ותרמוסטט גבול עליון עם ריסט ידני. תתאפשר רק התקנת רגש הטמפ' בתוך היחידה בסמוך לגופי החימום. ביחידה בעלת גופי חימום חשמליים, יופסק גוף החימום תחילה, ורק לאחר השהיה יופסק מנוע המפוח.

מדפי אש הקשורים ליחידה [במידה ויש, הזנה לכל מדף] יוזנו מלוח היחידה אליה הם מקושרים.

בעת קבלת סיגנל ממרכזת גילוי אש ועשן יבוצעו הפעולות הבאות:

תופסק פעולת מערכת מיזוג האוויר, ויסגרו מדפי האש השייכים.

הפעולה הנ"ל תעקוף (over-ride) בכל מקרה, כל סיגנל ממערכת בקרת המבנה.

תרמוסטט הגנה נגד אש (פירסטט) יותקן באוויר החוזר ויפסיק את פעולת המפוח בעת

עליית הטמפרטורה מעל 125 מעלות פרנהייט. התרמוסטט יהיה בעל ריסט ידני.

יחידות בספיקה של 2000 רמ"ד ומעלה יתוכננו להתקנת רגשי עשן בתעלת הסניקה

וכניסת אוויר ביחידת אוויר צח, לוח היחידה יתוכנן להפסקת היחידה בעת גילוי. באחריות

הקבלן לתאם מול מבצע מערכות גילוי אש.

שמירת לחץ הראש תעשה כדלקמן:

בכל יחידת עיבוי – עבור כל מעגל קירור יותקן פרסוסטט לחץ הדרגתי עם רגש על קו הסניקה/ניקה שיפקד על מפוחי המעבה אחד אחד.

כנ"ל גם במערכת אוויר צח אך לרבות ברז עקיפה בגז חם והפסקת מדחסים בצורה מדורגת.

ג. כללי מערכות VRF אינוורטר

הפעלת כל מערכות בטכנולוגיית VRF אינוורטר תתאפשר גם מפנל מרכזי של ספק הציוד וגם מבקרת המבנה - מחשב באמצעות פרוטקול תקשורת כדוגמת קולמאסטר.

ד. מזגן מפוצל עילי

כל יחידה תופעל באמצעות שלט אל-חוטי או לוחית הפעלה מטיפוס תרמוסטט חדר ויכלול את כל הנדרש לתפקוד עם לוחית הפעלה.

השלט יכיל באופן עקרוני תרמוסטט, בורר קירור- חימום, בורר שלוש מהירויות למפוח מפסק "הפעל", "הפסק".

מערכת הפיקוד תכלול בין השאר הפשרה אוטומטית, השהיית מדחס אוטומטית בין פעולות עוקבות, בקרת טמפ'.

לפי דרישה היחידה תצויד בגלאי נפח או תקושר לגלאי נפח שיסופק ע"י אחרים ופעולתה

תופסק ולא תתחדש בחוסר תנועה בחלל הממוזג. היחידה תחזור לפעולה רק בהפעלה

מחדש. היחידה תכלול את כל הנדרש לתפקוד עם גלאי הנפח.

ה. מדפי אש/עשן/משולבים

ככלל מדפי אש [הזנה לכל מדף] המקושרים וגם אלו שאינם מקושרים לציוד יוזנו מלוח היחידה/ציוד הקרוב אליהם. המנועים יוזנו במתח נמוך. בעת קבלת סיגנל ממרכזת גילוי אש ועשן יבוצעו הפעולות הבאות: תופסק פעולת מערכת מיזוג האוויר, וייסגרו מדפי האש השייכים. תופעל או תופסק המערכת ויפתחו או יסגרו מדפי העשן הדממת/הפעלת המערכת או חלקי מערכת יהיו בתאום עם יועץ הבטיחות. הפעולה הנ"ל תעקוף (over-ride) בכל מקרה, כל סיגנל ממערכת בקרת המבנה.

ו. מפוח אוורור שירותים תא מפוח/מפוחי אוורור

- במפוחים מקומים [על הקו] לתא שירותיים ההפעלה תיעשה באמצעות זרם פיקוד ממפסק התאורה של השירותים. לאחר כיבוי התאורה בשירותים תתאפשר המשך פעולת מפוח האוורור למשך זמן של כ-20 דקות. משך הזמן יהיה ניתן לכיוון באמצעות טיימר. -במפוחים מרכזיים באמצעות בורר בלוח/ית הפעלה מרחוק וטיימר ניתן לכיוון. הזנת כל אחד מהמפוחים, תיעשה מלוח/ית אל המפוח דרך מנתק ביטחון.

ז. מפוחי סילוק עשן

הפעלת המפוחים תאופשר:
- מלוח החשמל של מפוחי אוורור באמצעות בורר דו-מצבי- "ידני" "אוטומטי".
- מרכזות גילוי אש לפי מטריצה.
- מפנל כבאים מחוץ למבנה, באופן ישיר או דרך רכזת.
-במצב סדיר תתאפשר הפעלת המפוח לצורך בדיקה באמצעות הבורר.
עבור הנתונים הבאים מכל מפוח תותקן נורית חיווי:
מצב פעולה -אינדיקציה לזרימת אוויר באמצעות פרסוסטט הפרשי.
כל מפוח יצויד בפרסוסטט לחץ הפרשי לאינדיקציה על זרימת אוויר בפועל.
במצב חירום תתאפשר הפעלתו באופן אוטומטי לפי מטריצה מוגדרת מראש [ע"י יועץ בטיחות/כיבוי אש]. עם קבלת התראה ממערכת גילוי אש ועשן יופעל - מפוח הוצאת עשן במהירות מקסימלית. במקרה תקלה בפעולת המפוח ומשטר זרימת אוויר לא תקין תתקבל התראה בלוח ובפנל כבאים ותדלק נורה אדומה.
הפעלת והפסקת המפוח תתאפשר מפנל כבאים.
מדפי האש/עשן המשולבים במערכת יפתחו/יסגרו בהתאמה לפי מטריצה.

כללי:

כל אחת ממערכות המיזוג/אוורור יתוכננו להפסקה ממרכזת גילוי

אש - במצב גילוי אש.

בעת קבלת סיגנל ממרכזת גילוי אש ועשן יבוצעו הפעולות הבאות:

תופסק פעולת המזגנים ומערכות מיזוג האוויר, ויסגרו מדפי האש השייכים. הקבלן יתאם עם קבלן הדממת המערכת או חלקי מערכת יהיו בתאום עם יועץ הבטיחות. הפעולה הנ"ל תעקוף (over-ride) בכל מקרה, כל סיגנל ממערכת בקרת המבנה.

הערה: ככלל מערכות המיזוג והאוורור יתוכננו להפסקה מרכזת אש במצב גילוי אש

29. אינסטלציה חשמלית:

האינסטלציה החשמלית תבוצע בהתאם למפרט ולחוק החשמל. העבודה כוללת את כל המוליכים והחוות, הזנה ופקוד מלוחות החשמל לכל ציוד הפקוד והבקרה בבנין, לרבות כל החיבורים אל הלוחות, אביזרי הפקוד למיניהם, רגשים, בקרים, אביזרי קצה, מערכות בקרה ותקשורת וכל הנדרש. האינסטלציה תבוצע בקווים בין חלקי המתקן השונים, לרבות מנועים, פקוד, לוחות חשמל, לוחות גילוי אש וכו', ותהיה מושלמת על כל אביזרי ופרטיה כנדרש. סיומת הצינורות לאביזרים השונים תהיה בצינורות גמישים. כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו על ידי צינור מים מגולבן, כולל כל האביזרים להגנה ואיטום בין הכבלים וקצוות הצינורות, כל חיזוקי הצינורות, הכבלים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בציפוי המונע חלודה. המוליכים יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתכניות החווט החשמלי. חתך כל מוליך לא יהיה קטן מ- 1½ מ"מ. כל חוט יסומן משני קצותיו באמצעות דיגלון. האינסטלציה החשמלית תתוכנן בתאום עם דרישות החשמל של המזמין או בא כוחו, ותכלולנה את כל האביזרים בהתאם לדרישות החשמל של המזמין, חוק החשמל ופרק 08 במפרט הכללי.

כל תכניות האינסטלציה החשמלית תימסרנה למפקח/יועץ לאישור לפני הביצוע. הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור את ביקורת חברת החשמל הישראלית ותתקבל על-ידה. העברת הביקורת תיעשה על-ידי הקבלן ותעודת האישור על קבלת המתקן על-ידי בודק מוסמך, או מכון התקנים, ללא הסתייגויות, תימסר למפקח/יועץ. הקבלן יהיה כפוף בבצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות בפרק המפרט לעבודות החשמל של המבנה. לתשומת לב הקבלן:

מהלכי האינסטלציה החשמלית יהיו על גבי סולמות, מגשים או תעלות, אשר יוכנו על ידי הקבלן. על הקבלן לתאם ולקבל אישור המפקח לכל תוואי של מהלך צנרת החשמל מכל סוג שהוא.

כל האינסטלציה החשמלית לרבות התחברות לרכוזת תקשורת, ומתאמי תקשורת וקוי תקשורת עד לרשת האזורית המקושרת למרכז הבקרה לרבות התחברות לרכוזת גלוי אש תבוצע ע"י קבלן מזוג האוויר.

תכניות האינסטלציה החשמלית תתוכננה בתאום עם דרישות החשמל של המזמין או בא כוחו, ותכלולנה את כל האביזרים בהתאם לדרישות החשמל של המזמין, חוק החשמל ופרק 08 במפרט הכללי.

כל תכניות האינסטלציה החשמלית תימסרנה למפקח/יועץ לאישור לפני הביצוע. הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור את ביקורת חברת החשמל הישראלית ותתקבל על-ידה. העברת הביקורת תיעשה על-ידי הקבלן ותעודת האישור על קבלת המתקן על-ידי חברת החשמל או בודק מוסמך, או מכון התקנים, ללא הסתייגויות, תימסר למפקח.

תעודת הבדיקה תכלול בדיקת הבדדה- בידוד לכל כבילת החשמל תקינות כל מפסקי הניתוק- פקטים. בדיקת רציפות הארקה לכלל השירותים המתכתיים של מערכות המיזוג כולל- תעלות אוויר, תעלות צנרת גז, יחידות מאיד ומעבה וכד'.

הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות במפרט לעבודות החשמל של המבנה, בין אם צורך למפרט זה ובין אם לא.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצענה בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רישיון, מתאים לעבודה זו לפי החוק.

המועד לביקורת על-ידי חברת החשמל או בודק מוסמך, ייקבע בתיאום עם המפקח. הקבלן יספק ויתקין את כל מערכות קווי ההזנה והפיקוד לרבות כל האביזרים, הנורות ויתר חלקי הציוד החשמלי, וכן כל קווי הפיקוד וההזנה הנדרשים למערכות השונות וליחידות הקצה ואביזרי הפיקוד השונים.

אינסטלציה לציוד עמיד אש :

עבור מערכות מצילות חיים-כגון מפוחי עשן, מדפי עשן, עבור המנדף/יחידת סינון - פעולה בזמן שריפה, אזי הכבילה למערכות אלו תהא מכבלים עם בידוד עמיד באש המאפשרת לפריטי הציוד לפעול באופן תקין ל- 180 דקות בטמפרטורה של 800°C.

הכבלים יהיו מטיפוס (20) FE 180 – NHXHX, מסוג HALOGEN FREE ובהתאם לתקן VDE 0472 – 0207.

הקבלן יספק ויתקין את כל מערכות קווי ההזנה והפיקוד לרבות כל האביזרים, הנורות ויתר חלקי הציוד החשמלי, וכן כל קווי הפיקוד וההזנה הנדרשים למערכות השונות וליחידות הקצה ואביזרי הפיקוד השונים.

30. התקנות חוץ של מערכות החשמל

בכל מקרה בו ציוד מכל סוג שהוא, מנועי חשמל, לוחות, אינסטלציה חשמלית, יהיו מותקנים בצורה גלויה בחוץ, יהיו אלה בנויים ומותאמים באופן מיוחד לעמידה בתנאי חוץ, מוגנים בפני חדירת מי גשם, לחות, אבק וכו'.

המנועים יהיו מטיפוס סגור הרמטי, עם אטימה בהתאמה לתקן IP - 54 לפחות ויצוידו כל אחד בכסוי כיפתי חופף עשוי פיברגלס. אלמנטי הקישור של הכיפה יהיו מגולבנים בטבילה חמה. מחיר הכיפה יכלל במחיר המנוע.

31. הארקות

בנוסף לברגי הארקה המקוריים המותקנים על גבי פריטי הצויד השונים יתקין הקבלן הארקות כדלקמן:

א. צנרת מים/גז

הקבלן ירתך ברגי הארקה מפלדה/נחושת לצנרת המים/גז בכל מקום בו יש נתק במוליכות (גמישים). קוטר כל בורג יהיה $\frac{1}{2}$ ", ויבלוט 5 ס"מ מחוץ לבידוד.

הברגים ירותכו ניצב לצנרת ובמפלס אחיד לכל מערכת צנרת.

בכל אזור של מכוונות תהא לפחות מערכת אחת של ברגים, בורג לכל צינור, במפלס אחיד אופקי או אנכי. לצנרת האופקית העוברת על הגג ו/או בקומה ירותכו הברגים לכל צינור במפלס אופקי אחיד. בתחילת הצנרת ובסוף כל הסתעפות.

מקום נקודות ריתוך הבורג חייב לקבל אישור מהנדס החשמל.

ב. תעלת אוויר

הקבלן יתקין ברגי הארקה כנ"ל בכל יחידת מזוג האוויר, מפוח, ובכל תעלת אספקה, החזרה, יניקה או פליטת אוויר בכל מקום בו יש נתק במוליכות (גמישים).

מיקום ברגי הארקה חייב לקבל אישור מהנדס החשמל.

32. סימון צויד ואביזרים

כל הצויד והאביזרים יסומנו כמפורט להלן:

לכל פריט צויד תוצמד לוחית סנדוויץ' עם כל הפרטים הנדרשים חרוטים.

צינורות יסומנו בצבעים וחצים ואביזרי צנרת על ידי טבעות סימון.

לוחות חשמל יסומנו בשלטים. לכל לוח יסומן מקור הזנת הכוח.

כל הכבלים והמוליכים בלוחות החשמל יסומנו בטבעות סימון (חרוזים). כל המהדקים ימוספרו. כל האביזרים בלוח החשמל יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים ומחוזקים בברגים לאביזר או בקרבתו.

המערכות היחידות והצוידים השונים ישולטו באמצעות לוחיות בגודל 20/10 ס"מ.

33. בדיקה, כיוון והפעלה

הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות ופעולות הכיוון המתוארות להלן.

עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והוויסותים הנדרשים. כל הבדיקות והכיוונים ייעשו בפקוח טכנאי מוסמך מצד סוכן הצויד.

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 עם סיום הבדיקות. המפקח יאשר את הבדיקות בחתימתו.

1. מערכת צנרת הגז תישטף להוצאת לכלוך ושיירים טרם התקנתה. ההתקנה תבוצע תחת הזרמת גז.
2. צנרת הגז תיבדק בלחץ, כל נזילה תאוטר ותתוקן. מילוי גז ושמן יהא רק לאחר פעולת שטיפה בחומר מתאים, הורקה וייבוש באמצעות משאבת ואקום.
3. המפוחים, מערכת פיזור האוויר וכו' – ייבדקו ויכוונו להבטיח שהתפוקה המתקבלת הינה בהתאם לתכניות ולנדרש במפרט. מהלך הבדיקה יאושר תחילה ע"י המפקח.
4. דו"ח המציין את תוצאות כיוון מפזרי האוויר ותריסי אוויר חוזר השונים, המורה על כמויות האוויר ומהירות היציאה לכל מפזר ומהירות הכניסה של כל תריס לאוויר חוזר – יימסר לאישור המפקח.
5. דו"ח המציין את תוצאות בדיקת אמפרז' של המנועים בעומס מלא יימסר לאישור המפקח.
- הדו"ח יוגש בצורת טבלה בה יצוינו המנועים השונים תפקידם ורישום עבור כל מנוע, הכולל: הספק המנוע, אמפרז' נומינלי, אמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתר זרם.
6. טבלת ציוד עבור כל המזגנים שסופקו – דגם, תפוקה, קירור או קירור/חימום.
7. תעודות אחריות לכל ציוד.
8. דו"ח המציין את תוצאות בדיקת פעולתם של אביזרי הפיקוד, המדידה והביטחון במערכת מיזוג האוויר, יימסר לאישור המפקח. הדו"ח יוגש בצורת טבלת סימון בה יפורטו כל האביזרים ויצוינו ערכי הכיוון.
9. במסגרת הבדיקות והוויסותים יעשה הקבלן את הפעולות הבאות:

א. למפוח יבדקו וירשמו:

- ספיקת האוויר של המפוח.
- צריכת זרם המנוע של המפוח.
- כיוון יתרת הזרם של המנוע.

ב. למערכות מיזוג יבדקו וירשמו:

בדיקת נזילות מצנרת גז

צנרת גז תיבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי של $1.5 \times$ לחץ העבודה במערכת. אך לא פחות מאשר 40 אטמוספירות. כל הנזילות יאוטר ויתוקנו. הבדיקה תוכר כמוצלחת אם לא תובחן דליפה ו/או ירידה בלחץ כעבור שעה מגמר הפעלת משאבת הוואקום. בדיקת לחץ נוספת עם אביזרי/יחידות הקצה תעשה ללחץ של $1.5 \times$ לחץ העבודה במערכת גז.

ההפעלה ראשונה

תיעשה באתר אך ורק על ידי מתקין מוסמך המורשה מטעם היצרן. המתקין ידאג בסיום העבודה להחתים את תעודת האחריות למוצר ולשגרה לידי היצרן ולוודא כי האחריות למוצר ולתפעולו נרשמה כנדרש. הקבלן יוודא תאימות סוג המערכת שסופקה לנדרש בכתב הכמויות ובמפרט ליכולת קירור וחימום ולתפוקה הנדרשת.

ג. ליחידות עיבוי/קירור יבדקו וירשמו:

- צריכת זרם המנוע של כל מדחס קירור.
- כיוון יתרת הזרם של כל מנוע.
- לחץ דחיסה בכל מדחס.
- לחץ יניקה בכל מדחס.
- לחץ שמן (אם קיים).
- בדיקת רמת הרעש.
- טמפרטורת אויר בכניסה לסוללת המעבה.
- טמפרטורת אויר ביציאה מסוללת המעבה.
- מפל לחץ לאורך סוללת המעבה.
- חישוב תפוקת המתקן – טון קירור.

ד. ליח' מאייד במזגן יבדקו וירשמו:

- מדידה ואיזון ספיקת האוויר של מפוח היחידה.
- צריכת זרם המנוע של המפוחים.
- כיוון יתרת הזרם של המנועים.
- לחץ סטטי ודינמי של המפוח.
- בדיקת רמת הרעש.
- טמפרטורת גז קירור בכניסה לסוללת הקירור.
- טמפרטורת גז קירור ביציאה מסוללת הקירור.
- טמפרטורת אויר בכניסה -לח/יבש לסוללת הקירור.
- טמפרטורת אויר ביציאה -לח/יבש מסוללת הקירור.

ה. למפוח יבדקו וירשמו:

- מדידה ואיזון ספיקת האוויר של מפוח היחידה.
- מדידה של סיבובי המנוע ושל סיבובי המפוח (בהינע רצועות).
- מדידת צריכת זרם המנוע של המפוחים.
- כיוון יתרת הזרם של המנועים.
- מדידת לחץ סטטי ודינמי של המפוח.
- בדיקת רמת הרעש.

ו. בדיקת נזילות מצנרת מים/גז

צנרת גז/המים תיבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי של 1.5 X לחץ העבודה במערכת. אך לא פחות מאשר 40 אטמוספירות. כל הנזילות יאותרו ויתוקנו. הבדיקה תוכר כמוצלחת אם לא תובחן דליפה ו/או ירידה בלחץ כעבור שעה מגמר הפעלת משאבת הדחוס ומקסימום ירידת לחץ של 5% במשך 4 השעות הבאות.

עם גמר הבדיקות תישטף במים תחילה במים עם חומרים ממיסים ולאחר מכן במים נקיים עד להוצאת שיירי לכלוך סיגי ריתוך שאריות חומרים זהים וכו'. השטיפה תיעשה בתוך הצינורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד יאטמו ויעקפו כדי למנוע כניסת לכלוך לתוכם.

לאחר שהצנרת נקיה יש לבצע בצנרת שטיפות לצורכי פסיבציה והוספת כימיקלים למניעת קורוזיה והתפתחות חיידקים בתוך הצנרת.

בדיקת לחץ נוספת עם אביזרי/יחידות הקצה תעשה ללחץ של 10 אטמוספרות במערכת מים למשך 24 שעות ובלחץ הידרוסטטי של 1.5 X לחץ העבודה במערכת גז.

בדיקת מערכת הניקוז.

ז. מערכות אוויר - תעלות, גרילים ומפזרים

- בדיקת אטימות למובילי האוויר שחרור עשן, פח שחור וכו'.
- בדיקה ואיזון של כל הספיקות בכל התעלות, בכל המפזרים, כל הגרילים, כל הפתחים, כל המסננים, כל החדרים וכל האלמנטים בהם או דרכם זורם אויר.

בדיקה ואיזון של כל הספיקות בכל המסננים.
בסוף האיזון יימדד הרעש שיוצרת המערכת בחדר.

ח. חזרה על הבדיקות של מערכות האוויר

לאחר שהקבלן ערך את סדרת הבדיקות הראשונה ודו"ח ביניים על כך הוגש למפקח/יועץ, יחזור הקבלן על סדרת הבדיקות מהתחלה לאחר שמספרי הסיבובים של המפוחים, מצב התריסים ומצערות הוויסות ומערכות הבקרה למיניהן כווננו כנדרש כפי שיידרש כתוצאה מסדרת הבדיקות הראשונה.

הקבלן יחזור על התהליך כפי שיידרש עד שכל המערכת תגיע למצב המתוכנן לשביעות רצונו של המפקח/יועץ.

ט. טמפרטורה ולחות יחסית

מדידה ע"י מכשירי מדידה מיטלטלים, מדי טמפרטורה ורשמים והשוואה לקריאות של מערכת הבקרה, של ערכי הטמפרטורה יבש ולח הרציפים בחללים הממוזגים ובכל מקום שיידרש.

י. כיוולים של מכשור

מכשירי הבדיקה, הגנה והבקרה יהיו מכוילים.

יא. לוחות חשמל

בדיקה טרמוגרפית בעומס מלא.
דוח בודק מוסמך ללוח ולמתקן כולו המחובר אליו.

יב. למערכת החשמל והפיקוד ייבדקו וירשמו:

בדיקת הבדדה- בידוד לכל כבילת החשמל
תקינות כל מפסקי הניתוק- פקטים.
בדיקת רציפות הארקה לכלל השירותים המתכתיים של מערכות המיזוג כולל- תעלות אוויר, תעלות צנרת גז, יחידות מאיד ומעבה וכד'.
צריכת זרם מכסימלי בעומס מלא.
כיוון מגן טמפ' גבוהה.
כיוון טיימרים, שעוני הפעלה והשהיה.
תקלה למצב חוסר זרימת אוויר (מפסק דגל).
צריכת זרם גופי חימום חשמליים (אם יש).
תקלה למערכת גילוי אש/עשן.
חיבור הכנות למערכת בקרה ממוחשבת למרכז הבקרה.
רישום פעולה לכל ממסר לחץ.
רישום פעולה לכל ממסר טמפרטורה.

בדיקת אינטגרציה למערכת גילוי אש - הפסקת מזגנים, מפוחים וסגירת דמפרים.

יג. בדיקות אינטגרציה של מערכות גילוי אש / עשן ומערכות ניהול עשן

לאורך פרק הזמן של הקמת והרצת מערכות האוויר ובגמר הפעלת מערכות המזוג, האווירור וסילוק העשן יבוצעו במבנה בדיקות אינטגרציה – שילוב פעולה של מערכות הקשורות לגילוי לכיבוי ולניהול עשן.

בדיקות התפעול והאינטגרציה של המערכות השונות ינוהלו ע"י מנהל הפרויקט בהנחיית יועץ הבטיחות ובהתאם לטבלת האינטגרציה/מטריצה המצורפת למסמכי החוזה ע"י יועץ הבטיחות.

הקבלן ישתף פעולה עם יתר הקבלנים, כיבוי אש ומכון התקנים כדי לוודא שהמערכות פועלות באירועי אש / עשן בהתאם לתכנון [ספיקות אוויר] למטריצה/סדר פעולות הבטיחות והנחיות יועץ הבטיחות.

הקבלן אחראי להעביר את תוכניות היועץ למכון התקנים ולהתקשר איתם בהסכם לבדיקת המתקן כולו לעמידה בתקני 1001 על כל פרקיו הרלבנטיים, לזמן את מכון התקנים לביקורות מקדימות לקבלת הערות ולהעברת המערכת בביקורת נציגי המכון התקנים וקבלת אישור התאמה לתקן.

יד. בדיקת נזילות מצנרת מים/גז

צנרת גז/המים תיבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי של $X 1.5$ לחץ העבודה במערכת. אך לא פחות מאשר 12 אטמוספירות. כל הנזילות יאותרו ויתוקנו. הבדיקה תוכר כמוצלחת אם לא תובחן דליפה ו/או ירידה בלחץ כעבור שעה מגמר הפעלת משאבת הדחוס ומקסימום ירידת לחץ של 5% במשך 4 השעות הבאות. עם גמר הבדיקות תישטף במים תחילה במים עם חומרים ממיסים ולאחר מכן במים נקיים עד להוצאת שיירי לכלוך סיגי ריתוך שאריות חומרים זהים וכו'. השטיפה תיעשה בתוך הצינורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד יאטמו ויעקפו כדי למנוע כניסת לכלוך לתוכם. לאחר שהצנרת נקייה יש לבצע בצנרת שטיפות לצורכי פסיבציה. בדיקת לחץ נוספת עם אביזרי/יחידות הקצה תעשה ללחץ של 10 אטמוספרות במערכת מים למשך 24 שעות ובלחץ הידרוסטטי של $X 1.5$ לחץ העבודה במערכת גז.

טו. מערכות מים

לאחר שמערכות המים נשטפו ונעשתה בהם פסיבציה, הקבלן יבצע בדיקות וויות בכל מערכות המים שיותקנו בשלב זה. במסגרת עבודה זו יווסתו כל כמויות המים לנחשונים/מחליפי החום במערכת.

לצורך בדיקות אלה יכין הקבלן מראש בכל חיבורי הצנרת לכל הנחשונים "מופות" בקוטר $\frac{3}{4}$ " אחד מכל צד של האלמנט ללא תוספת מחיר. חיבורים אילו יאפשרו למדוד לחץ וזרימות דרך האלמנטים השונים. יש למקם את "המופות" במרחק מתאים מאביזרים.

הקבלן יכין "מופות" כנ"ל אך בקוטר $\frac{1}{2}$ " משני צדדיו של כל שסתום בקרה היכן שקיימת זרימה למינרית אוטומטי בנוסף ובמקביל לחיבורי מדי הלחץ הרגילים, וכן שטוצר כנ"ל ליד כל תרמומטר מכני עבור רגש דיגיטלי ללא תוספת מחיר.

תוצאות המדידות יערכו בצורת דו"חות מפורטים שיוגשו כחלק מסיכום עבודות האיוון לאישור המפקח/יועץ.

טז. ממ"קים יבדקו

בדיקת אטימות לפי ת"י 4577 ע"י מעבדה מאושרת. המערכות יבדקו לספיקות אוויר וליצירת על לחץ וכל הנידרש לקבלת אישור. בדיקת התקנה לפי ת"י 4570 ואישור פקע"ר לעמידה בדרישות.

יז. הרצה והדגמה**הרצה**

הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודת ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימו - בהתאם לאישור המפקח. כהרצה מוצלחת תיחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 3 (שלוש) 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 באישור המפקח. בשום מקרה לא תיחשב הרצה של רכיבים בודדים כהרצה של המערכת. הקבלן יבצע את הרצת המתקנים החיונים – המוגדרים כמצילי חיים גם בזרם רגיל וגם בהפסקת זרם רגיל - גנרטור.

יח. אישור המתכנן/ מפקח להשלמת הבדיקות

לאחר השלמת סידור הבדיקות, האיזון, הכיול והוויסות כנדרש וכמפורט בפרק זה ובמפרט הטכני כולו בכלל והגשת כל המסמכים הדרושים להוכחת השלמה כזו לשביעות רצון היועץ, יחשבו העבודות האלה כגמורות בכפיפות לאישורו של המתכנן.

יט. הדגמה והדרכה

הדגמת פעולתם של המתקנים תיעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר מיומן ועוזר. במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני צוות התפעול של המזמינה וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על התקלות ובצוע פעולות שרות שוטפות. תחילת תקופת ההדגמה וההדרכה הזו תקבע רק באישור המפקח ואחרי שההרצה הסתיימה! הטכנאי המדריך יהיה חייב להיות מומחה בתפעול אותו מתקן שאת פעולתו הוא מדגים ומדריך. במידת הצורך יוצג לכל סוג של מערכת טכנאי אחר. לדוגמא, לבקרה - מומחה לבקרה, למפוחים - טכנאי מתאים וכו'. ההדרכה תיעשה בהסתמך על הרשום בטיוטת ספר המתקן. לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותיקונים כפי שיידרש בנוסף לשנויים ולתיקונים שיוכנסו בהתאם להערות המפקח! 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. עם סיום העבודה יפעיל הקבלן את כל חלקי המערכת ויבטיח שהפעלתם תהא בהתאם לנדרש למשך תקופה של 14 יום לפחות, בתקופת הקיץ, כמו כן, יהיה מוכן לביצוע הפעלה לתקופה דומה גם בתקופת החורף. לאחר הרצת המתקן כאמור לעיל וללא תקלות ניתן יהיה לזמן את המפקח לבצע ביקורת אישור סיום.

34. סיום הפרוייקט:

לפני הגשת בקשה למפקח לבצע ביקורת אישור סיום של החלק העיקרי של העבודה, הקבלן ישלים את כל העבודות, המטלות והתנאים המפורטים לעיל ולהלן, וכן ירשום את כל הרכיבים החריגים הידועים לו. ביקורת קבלת מתקן לאישור על סיום הפרוייקט תבוצע רק לאחר השלמת המפורט להלן:

1. העבודות יחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה יבדקו, יאוזנו, ייוסחו, יופעלו ויורצו לשביעות רצון המפקח ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים, ויוגשו כל דו"חות ההפעלה המתאימים ויצורפו לתיק המתקן. הכיולים יעשו ע"י ספקי הציוד.
2. הקבלן יוודא שיבוצעו כל הביקורות הסופיות וינתנו האישורים הנדרשים לפרויקט מטעם כל הרשויות המקומיות והממשלתיות.
3. הקבלן יגיש תיקי מיתקן המכילים: שרטוטים ותוכניות עדות (כפי שבוצע המתקן), תוכניות לוחות חשמל, חוברות שימוש בציוד, תעודות אחריות וכן כל מידע נוסף המצוי ברשותו וכן מדיה מגנטית המכילה את כל המפורט לעיל. סט מלא של תוכניות התקנה מעודכנות "כמבוצע" שבהם יסמן את כל השנויים, התוספות והסטריות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות ולתוכניות של הציוד הקיים. התוכניות ימסרו בתוך תיקים נאים ומסודרים. טפסים מסודרים ממולאים, בדוקים, מאושרים וחתומים גם ע"י מבצע הבדיקות מטעם הקבלן וגם ע"י נציג המזמינה שנוכח בבדיקות.
ספר המתקן יכיל:
תיאור המתקנים, הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת עם רשימת תקלות אפשריות והטיפול בהן. הוראות אחזקה, הוראות אלה יחולקו לפי קבוצות: אחזקה שבועית, חודשית ועונתית כנדרש. 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. קטלוגים וספרי מכונה שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לציוד המסוים שסופק. רשימת חלקי חלוף מומלצים לרכישה ע"י המזמינה. שרטוטי המערכות בתוכנת AutoCAD-2000 (תוכניות כמבוצע). שרטוטי יחידות מיזוג אוויר, שרטוטי חשמל ולוחות חשמל בתוכנת AutoCAD-2000. תיאור בקרת המערכת אופן פעולתה ותחזוקתה.
כל השרטוטים והתוכניות על מדיה מגנטית.
מסירת ספר המתקן המסודר בשלשה העתקים ומדיה מגנטית- תנאי לקבלת המתקן.
4. הקבלן ימסור כלי עבודה, חלקי חילוף, עודפי חומרים ופריטים דומים למפקח, כפי שיידרש.
5. הקבלן ישלים את ההפעלה, הבחינה וההדגמה של המערכות לשביעות רצון המפקח, כדי להראות כי ההתקנה נסתיימה, כי בוצע כוונון נכון, ותנאי הפעלה נכונים.
6. הקבלן יעביר את המערכת/מתקן בביקורת חשמל של בודק מסמך.
7. הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה ודלעיל.
8. הקבלן הזמין את מכון התקנים לבדיקת התאמת המערכת לת"י 1001 על כל פרקיו וקיבל את אישורו.
9. הקבלן הגיש מסמך ובו הוא מאשר שכל המערכות שהותקנו נעשו בכפיפות להוראות ת"י בכלל ות"י - 1001 בפרט ולפי התוכניות.
10. עם סיום העבודה יפעיל הקבלן את כל חלקי המערכת ויבטיח שהפעלתם תהא בהתאם לנדרש למשך תקופה של 14 יום לפחות, בתקופת הקיץ, כמו כן יהיה מוכן לביצוע הפעלה לתקופה דומה גם בתקופת החורף.
לאחר שמולאו התנאים הנ"ל יודיע הקבלן למפקח וזה יזמן את צוות הקבלה לבדיקות מסירה וקבלה.
בעת המסירה יהיו במקום מטעם הקבלן מנהל הפרוייקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים בהתאם למערכות הנמסרות.
תאריך קבלת המתקן יקבע על ידי המפקח לאחר בצוע כל הטעון תיקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי ביטוי בדוחות בדיקות הקבלה.
המתקן יתקבל רק לאחר שבבדיקת הקבלה לא יהיו הסתייגויות. תחילת תקופת השרות והאחריות תהיה במועד קבלת המתקן.

35. כתב כמויות ואופני מדידה מיוחדים

כל המפורט בסעיפים הבאים כלול במחיר כל אחד מסעיפי כתב הכמויות

1. התחשבות ב :

תנאי השטח:

מחובת הקבלן לבדוק ולוודא טרם הגשת הצעתו וטרם הזמנת הציוד את מצב השטח, לוח הזמנים והתכניות המצורפות למפרט זה - את המפרט עצמו וכן כל נתון אחר והוראות הקשורות בביצוע העבודה המתוארת להלן.

הקבלן יעשה את כל הבדיקות הדרושות ויכיר את כל המתקנים והמערכות והדרכים להבאת ציוד, אחסנתו, טיפול בציוד וחומרים שידרשו לעבודתו ויכיר את כל הקשיים העלולים לנבוע בביצוע עבודתו בהתאם לכוונות המפרט והתכניות המצורפות לו. **הקבלן יוודא - יבדוק כי כל התנאים הסביבתיים הקיימים בשטח אכן מאפשרים לו לבצע את העבודה. שאכן - קיימת יכולת גישה, הנפה, שינוע והצבה של הציודים השונים במקום שנקבע ושאושר ע"י הקונסטרוקטור [בהתאמה למידות ומישקל הציוד המוצע על ידו] וכן שרמת הרעש והמיגון האקוסטי במקום ימנעו מטרד מהמשתמש והשכנים וזאת באמצעות אישור יועץ אקוסטיקה.**

לפני הגשת הצעתו יוודא הקבלן כי הוא מכיר ומעודכן בקשר להיקף ואופי העבודה הנדרשת ממנו ויחסה לכל שאר העבודה בבניין. לא תובא בחשבון כל אי הבנה בקשר לחומרים וציוד שיש לספקם, ועבודה שיש לבצעה ו/או קשיים בביצוע במהלך העבודה עקב אי ידיעת התנאים.

אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי היועץ ו/או המזמין כסיבה לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא. לקבלן לא תינתן כל תוספת עבור כל סיבה של החסרה, או אי הבנה, ואשר יכול היה לבררה לפני מסירת הצעתו.

כוונת המפרט והתכניות

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים במכרז זה ובמפרט הכללי לעבודות מיזוג אוויר, בהוצאת הוועדה הבין משרדית 2011. המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את ערך ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט על כל פרטיהם.

כוונת המפרט והתכניות לתאר את המתקן באופן כללי. תכניות המכרז הן כלליות ודיאגרמטיות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת.

במידת הצורך יוצאו תכניות נוספות על ידי היועץ עם התקדמות העבודה לצורך ביצוע. על הקבלן לספק את כל העבודה, החומרים הציוד והשירותים הדרושים לשם התקנת מערכת מיזוג אוויר בשלמותה, או חלקים ממנה, בהתאם למה שיוזמן אצלו, על מנת שאלה יהיו מושלמים, מוכנים לפעולה תקינה וראויים למסירה למזמינים לשביעות רצונם.

מערכת מיזוג האוויר או חלקים ממנה כנ"ל אשר יספק הקבלן, תהיה מושלמת בכל המובנים לשם הפעלה וכל תוספת של חומרי העזר ואביזרי ההתקנה הנדרשים לביצוע העבודה ולפעולתו התקינה של המתקן, יסופקו על ידי הקבלן גם אם לא הוזכרו במפרט, בכתב הכמויות או בתכניות במפורש, ויכלול את עלותם במחירי היחידות.

הקבלן יתכנן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות אחרות, גם אם אלה לא יבוצעו על ידו, כגון: חשמל וכו'.

על הקבלן להעביר את תכניות העבודה לפני התחלת הביצוע ליועץ לאישור. המפרט והשרטוטים הינם לצרכי הוצאת המכרז בלבד. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן להתאימם לתנאים הקיימים בפועל בבניין. עליו לבדוק את מיקום הציוד, מערכות האינסטלציה, החשמל וכד'. וכן כל פרט אחר הקשור במתקן בשלמותו. במידה שתתגלנה אי התאמות יודיע הקבלן על כך למפקח ולא ימשיך בעבודתו עד אשר יקבל הוראה על כך בכתב מאת המפקח. תשומת לב הקבלן מופנית כי ציוד הניתן לפירוק יש להעביר כאשר הוא מפורק לחלקיו.

לקבלן לא תינתן כל תוספת עבור כל סיבה של החסרה, או אי הבנה, ואשר יכול היה לבררה לפני מסירת הצעתו.

עדיפות בין מסמכים

בכל מקרה של סתירה, אי התאמה או משמעויות שונות בין התיאורים והדרישות שבמסמכים השונים - על הקבלן להסב תשומת ליבו של היועץ ו/או המזמין לפני הגשת ההצעה או ביצועה של עבודה כלשהי ולקבל הוראות בהתאם.

מבחינת הדרישות הטכניות, תהיה עדיפות המסמכים, לפי סדר יורד:

תכניות, כתב כמויות, מפרט טכני מיוחד, מפרט כללי בהוצאת הועדה הבין-משרדית המיוחדת, תקנים ישראליים.

המחיר המוצע בכתב הכמויות מתייחס לתיאור העבודה ואופן ביצועה כפי שמובא בכתב הכמויות, אופני מדידה מיוחדים והתיאורים המשלימים במפרט ובתוכניות.

אי ציון דרישה מסוימת בכתב הכמויות או בתכניות אין בה כדי לגרוע מהדרישה הנ"ל, בתנאי שהדרישה נקבעה באחד ממסמכי החוזה.

בחוסר מחיר בכתב הכמויות לציוד/אביזר או עבודה ישולם החסר בסדר הבא

- על פי חשוב פרורטה – יחס בין סעיפים דומים.

- על פי מחירו במאגר מחירי דקל.

- על פי ניתוח מחיר שיכלול חשבונות והסברים.

2. הסתייגות:

גילה הקבלן פריט חסר או פריט שלא ניתן להשיגו, יפנה את תשומת ליבו של היועץ/או המזמין בזמן הגשת ההצעה. לא עשה כך - רואים את הקבלן כאילו כלל את הפריט החסר במחיר המוצע והוא מסוגל להשיג את הפריט בלוח הזמנים הנדרש.

3. כמויות:

כל הכמויות המובאות להלן ניתנות באומדנא, כל שינוי בכמויות הסופיות המדודות, ביחס לכמויות המכרז, לא תשפיע על מחירי היחידה או תגרום לשינוי כלשהו בהם.

המזמין רשאי להזמין רק חלק מהעבודה או מהציוד, או להזמין בשלבים וכל זאת ללא שינוי במחירי היחידה.

4. מחירי היחידה:

- א. תיאורי הסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים יחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתוכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם כשהוא מוכן למסירה סופית ליועץ ו/או למזמין.
- ב. מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:
- (1) כל החומרים (בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם. לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.
 - (2) כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
 - (4) כל הציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות, פיגומים, במות עבודה, מנופים, אמצעי שינוע והובלה, אגרות לאתרי השלכת פסולת וכד'.
 - (5) כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות, התקנת מעקות, כבלים מצילי חיים, וכד'.
 - (6) כל חדירת שרוולים, צנרת וכבלים דרך קירות, רצפות ותקרות במעברים בין אזורי אש, פירים או קידוחים, ייאטמו בחומרים בלתי בעירים בעלי עמידות אש שווה לאלמנט אותו הם חודרים. יותקנו אביזרי איטום תיקנים על כל אחד מהציודים במעברים- כלולים במחיר הציוד העובר.
 - (7) כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעידות ובין היתר אלה הכרוכים בבידוד היסודות של המכונות.
 - (8) הובלת כל החומרים, המוצרים, הציוד, כלי העבודה וכו', כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו. להסיר ספק, כלולים בצוע כל העבודות ואספקת כל הציוד והחומרים המוטלים לבצוע ואספקה על הקבלן לפי מפרט זה, אפילו אלה עבודות בניה, וכן כל עבודה חומר וציוד הדרושים לבצוע מושלם של מערכת מזוג האוויר, אפילו אין לכלל הללו ביטוי בכמויות נשוא כתב הכמויות.
 - (9) אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
 - (10) המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מיסים, מיסי קניה על פריטים בודדים, דמי שחרור, בלו, מכס והיטלים אחרים.
 - הכל בין קיימים, בין שיוגדלו ובין שיחולו בעתיד.
 - מס קניה לא כולל מיסי קניה המוטלים על מערכות מיזוג אוויר.
 - (11) כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות והרצת המתקן והדרכת המזמין ונציגיו.
 - (12) ניקוי ושטיפה של המערכות.
 - (13) כל הוצאותיו של הקבלן לתקופת השירות והאחריות.
 - (14) הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מתכנון, הכנה ואספקה של תוכניות עבודה, תוכניות ותכנון הצבת ציוד ופרטי תליה/הצבה של ציוד ומערכות שינועו ע"י מהנדס קונסטרוקציה/מכונות, תוכניות ותכנון לוחות

חשמל ופיקוד ומערכות חשמל, עדכון תוכניות תוך כדי ביצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תוכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימות ציוד על כל פרטיו ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל ההוצאות המוקדמות והמקורות.

15) הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.

16) רווחי הקבלן והוצאות המימון.

17) העברה בביקורת בודק מוסמך לחשמל למתקנים המבוצעים על ידו.

18) העברת המתקן בביקורת מכון התקנים לפי תקן 1001 על כל פרקיו והמצאת אישור.

19) העברת המתקן בביקורת איכות הסביבה ושאר המשרדים והרשויות לצורך קבלת

רישיון/היתר/טופס עבור אכלוס והמצאת כל האישורים הנדרשים.

20) הכנת תיק מיתקן כולל מדיה מגנטית.

5. תוספות, הורדות ושינויים:

בכל מקרה של תוספות, הורדות ושינויים ו/או שינויים בפרטים הכלולים בכתב הכמויות, יחולו עליהם המחירים המפורטים בכתב הכמויות.

פריטים אשר אינם כלולים בכתב הכמויות יוגשו לאישור היועץ ו/או המזמין.

המחיר עבור פריטים אלה יהיה מבוסס על אינטרפולציה בין שני מחירי יחידה בעלי אופי דומה, או מאגר מחירים דקל לעבודות בניה בהפחתה של 10% ממחיר המחירון וללא חישוב המקדמים במחירון. או שהקבלן יגיש תחשיב מפורט ומדויק של הוצאותיו לגבי הפריט הנדון- חשבונית מס + רווח קבלני של עד 12%.

במידה של חילוקי דעות מנהל הפרוייקט, היועץ ו/או המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע באופן סופי איזו משלשת השיטות הנ"ל תבחר.

גם לגבי כל העבודות הנוספות והשינויים יחשבו מחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות, ככוללים את ערך ההוצאות הכלליות כמפורט בסעיף 4 לעיל.

המזמין שומר לעצמו את הזכות להגדיל או להקטין להוסיף או לגרוע סעיפים בכתב הכמויות כראות עיניו.

המחיר כולל: התקנה מאוחרת של ציוד בהתאמה לשלבי הביצוע.

בחילוקי דעות – המפקח/יועץ הינו הפוסק הסופי.

6. רישיונות ואישורים

הקבלן יספק את כל הרישיונות והאישורים הדרושים לעבודות מיזוג האוויר שבמפרט זה, וכן יסדיר את כל הביקורות הדרושות על ידי הרשויות המוסמכות השונות, מכון התקנים-1001, בודק מוסמך למתקני החשמל, איכות הסביבה, וכו' ויספק למזמין את כל התעודות הדרושות כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לכל התקנות החלות על עבודתו.

כמו כן ידאג הקבלן לכל רישיונות היבוא בכדי להבטיח שכל הציוד והאביזרים הטעונים יבוא יגיעו בזמן. הקבלן ימסור למפקח פרטים על מועד אספקת הציוד ו/או כל הפרטים האחרים העלולים להשפיע על מהלך התקדמות העבודה.

7. בטיחות ותקנים

- המערכת תבוצע לפי תקן 1001 על כל פרקיו העדכניים ביותר.
- מערכת מיזוג האוויר והאורור תופסקנה אוטומטית עם קבלת התרעה על גילוי אש ממערכת הגילוי.
- מבנה יחידות הטיפול באוויר לסוגיהן בכלל ובמערכות אינוורטר V.R.F. בפרט כדוגמת בריכות ניקוז, מאיצים, בתי מאיצים, מסננים, חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים יהיו בסווג V.3.3 לפחות כמוגדר בת.י 1001 / 755 על כל פרקיהם העדכניים ביותר.
- חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים בתעלות מיזוג האוויר ובציוד יהיו בסווג V.3.3 לפחות (כמוגדר בת.י - 755 ו-931).
- בדיקת תקרת תותב לפי תקן ישראלי 5103 חלק 1 - בדיקת התאמת התקנת כל האביזרים [המשויכים למערכות המזוג האורור וכד' הכלולות בעבודה זו] שמעל תקרת התותב/או המשולבים בה, מחוברים באמצעות מתלים נפרדים לתקרת המבנה או לקונסטרוקציה הנושאת את המבנה.
- התעלות והצנרת יעוגנו באופן קשיח למבנה לפי פרט מאושר.
- התעלות תהיינה אטומות לכל אורכן במידה מספקת ולא יקבעו בהן פתחים, פרט לצורך פעולת אחזקת המערכת.
- חזירת תעלות, שרוולים, צנרת וכבלים דרך רצפות ותקרות, מחיצות, במעברי פירים או קידוחים - יאטמו בחומרים בלתי בעירים בעלי עמידות אש שווה לאלמנט אותו הם חוזרים. במידת הצורך יותקנו אביזרי איטום תיקנים [קולרים וכד'] על כל אחד מהציודים, תעלות, צנרת, כבילה וכד' לפי דרישות התקן. הנ"ל כלולים במחיר היחידה אותה הם אוטמים.
- הפרדה לאגפי אש תבוצע על ידי קירות עמידים אש למשך שעתיים עפ"י ת.י 931 לפי הגדרת יועץ הבטיחות ותישמר בקפדנות ע"י קבלן המזוג בכל חציה של הקיר.
- כל הבדיקות כמפורט לעיל לצורך המצאת אישורים ממוסד מוסמך [מכון תקנים] כלול במחירי הציודים השונים.

8. תמיכה ותליות לציודים

עבור כל תמיכות/תליות הציודים השונים, צנרת, תעלות, מפוחים, יחידות טיפול באוויר וכד' לקירות/תקרות יידרש הקבלן לפתרון תליה/הצבה מתאים שיתוכן, ייבדק ויאושר ע"י הקונסטרוקטור, או מהנדס קונסטרוקציה מוסמך מטעמו.

עבור כל הצבה/תליה של יחידות וכד' יידרש הקבלן לפתרון הצבה/תליה מתאים שיתוכן, ייבדק ויאושר ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך מטעמו.

**הקבלן נדרש לתכנן את כל פרטי התליה/הצבה ולהתאים את הפתרון לשטח.
הפרטים יתוכננו, ייבדקו ויאושרו ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך מטעמו ועל חשבון
ויוגשו לאישור טרם ביצוע.
כל המפורט לעיל כלול במחירי הציודים השונים כמפורט לעיל ובהמשך.**

9. **תוכניות עבודה - שינויים ואישורים**

א. על הקבלן לקבל אישור מאת המפקח בטרם יזמין חומרים או ציוד. על הקבלן להגיש למפקח תוך שבועיים מיום חתימה על הסכם זה את רשימת החומרים והציוד אשר היינו מתכוון להזמין. רק לאחר אישור הרשימה רשאי הקבלן להזמין את הציוד והחומרים. לפני הכנת והגשת תוכנית העבודה לאישור המפקח יבקר הקבלן במקום העבודה ויהיה מעודכן ומשוכנע שמידות הציוד אשר פרט בתוכניותיו יתאימו לגודל הפתחים הגמורים בהתאם לתוכניות הארכיטקטוניות ואשר עלולים להיות קיימים עם העברת ציודו למקום העבודה.

ציוד או חלק ממנו אשר יועבר למקום העבודה ואשר ידרוש שינוי הפתח הקיים, יבוצע שינוי זה על חשבון הקבלן בלבד. אישור המפקח על תוכנית העבודה של הקבלן אינו מהווה בשום פנים הוכחה להסכמת המפקח לשינוי פתחים מתוכננים ו/או קיימים, אלא אם צוין במפורש על גבי תוכניות העבודה המאושרות על ידו.

הקבלן ייקח בחשבון מראש שמידות הפתחים המפורטות בתוכניות הארכיטקטוניות לא כוללות המשקופים השונים, אשר מקטינים את הפתחים בהתאם.

ב. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תוכניות עבודה של מתקן מיזוג אוויר, צנרת תעלות, פיקוד, חיווט חשמלי, חיבור חשמל, תוכניות בסיסים, דפי קטלוגים המתארים את הציוד, לוחות זמנים וכל פרטים אחרים כפי שיידרשו על ידי המפקח.

ג. כל התוכניות, דפי קטלוג וכו' המוגשים לאישור יהיו מסומנים בהתאם לייעודם ושימושם. אינפורמציה שהיא כללית ולא מותאמת במיוחד לפרויקט זה לא תתקבל.

ד. הקבלן יהיה אחראי לכמויות הנכונות, המידות ופרטי הביצוע אפילו אם לא סומנו במיוחד על ידי המפקח באשרו את תוכניות העבודה, אך דרושים לפעולה תקינה וסדירה של מערכות מיזוג האוויר.

ה. במקרה והקבלן מציע בתוכניות העבודה שינויים, עליו לסמן שינויים על התוכניות יחד עם הסיבות להצעת השינוי.

ו. אין להתקין חומרים וציוד טרם שנבדקו ואושרו על ידי המפקח. במקרה והקבלן התקין חומרים וציוד לפני שקיבל את אישורו של המפקח יהיה עליו להחליפו לפי הוראות המפקח במקרה שיידרש, ללא תוספת תשלום. חומרים שאושרו ע"י המפקח אך לא קיבלו את אישורו המוקדם של היועץ, לא יתקבלו, והמזמין יהיה רשאי לבקש את החלפתם ללא תמורה נוספת.

ז. על קבלן מיזוג האוויר להכין תוכניות עבודה מפורטות של ציוד, תעלות אוויר, חדרי מכונות ושל כל מערכת צנרת גז, מים, ניקוז, וכן תוכניות החשמל והפיקוד בין אם עבודות אלו יבוצעו על ידו או על-ידי אחרים.

ח. תוכניות העבודה, רשימות הציוד, דפי הקטלוגים וכו' יוגשו למפקח ב-4 העתקים לפחות.

ט. לקבלן המיזוג ידוע ומובן כי עבודתו תתנהל ע"פ לוחות זמנים ואילוצים שיציב בפניו המפקח

י. לקבלן המיזוג ידוע כי עבודתו תתנהל בשיתוף פעולה עם קבלנים נוספים בכלל ובפרט קבלן החשמל והאינסטלציה. קבלן המיזוג יעשה כל שביכולתו בכדי לסייע לעבודות קבלנים אלו.

10. דוגמאות של חומרים וציוד

הקבלן יגיש ליועץ, למזמין ולמפקח לשם אישור, דוגמאות של חומרים וציוד כפי שיידרש, בליווי אישורים מתאימים ממכון התקנים, הדוגמאות שאושרו יוחזרו לקבלן לאחר קבלת המתקן.

11. גישה

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' לשם טיפול אחזקה ותיקונים.

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 לצורכי ביקורת, בכל עת ועת ולכל העבודות המבוצעות על ידו.

12. שילוט

על הקבלן לספק ולהתקין שלטים ליד כל המפסקים, לחצנים, מנורות ביקורת, ממסרים, מבטיחים וכו' השלטים יהיו מבקליט כתובים לבן.

על הקבלן לסמן ולשלט את החיווט החשמלי בשני קצותיו.

במידה ולוחות חשמל יבוצעו על ידי אחרים על הקבלן לספק רשימה מדויקת עם ציון תוכן השלטים זאת לאחר שקיבל את אישור המזמין לכיתוב.

על הקבלן לסמן ולשלט בלוחיות סנדוויץ' את כל אביזרי הציוד.

13. הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה תהיה לפחות שבועיים לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן בכל אחת משתי תקופות השנה.

תקופת ההדרכה לא תהיה רק לאחר ההפעלה הראשונית אלא תחולק בין תקופות להפעלה לעונת הקיץ ולהפעלה לעונת החורף.

תקופת הדרכה לא תהיה בזמן הפעלת ויסות המתקן אלא לאחריו. תקופת ההדרכה באותה העונה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

14. בטיחות השגחה והתקנה

בטיחות בעבודה - על הקבלן להתחייב להעסיק חברת ניהול ופיקוח בתחום הבטיחות בעבודה שתעסיק מנהל עבודה, או מנהל עבודה מטעמו - רשום במשרד העבודה אצל המפקח האזורי עבור ניהול הפרויקט מההיבט הבטיחותי בעבודה. מנהל העבודה יפקח בקביעות על עבודת כל העובדים והקבלנים מטעמו של קבלן מזוג האוויר. בכל עת ביצוע המתקן יפקח על צוות העובדים לפריקה, הובלה, סבלות, הרכבה, התאמה, חשמל, פחחות, אינסטלציה, הפעלה, בדיקות ויסות וכו' עד לקבלת מתקן עובד. לא תותר עבודה של מי מטעמו של הקבלן ללא שעבר תדריך בטיחות באתר והינו בעל הסמכה לעבודה בגובה ולעבודה אותה הוא אמור לבצע באם נדרש ע"י משרד העבודה וחוקי הבטיחות.

כמו כן על הקבלן להעסיק מנהל עבודה מקצועי מסוג מעולה עם ידע וניסיון בתחום העבודות אותו הוא מבצע – התקנת מערכות מהסוג שהוזמן, אשר יפקח בקביעות על התקנת המתקן, וכן צוות עובדים מנוסה הנדרש לפריקה, הובלה, סבלות, הרכבה, התאמה, הפעלה, בדיקות ויסות וכו' במתקן.

מנהל העבודה ימצא במקום העבודה בכל תקופת ביצוע המתקן, ישגיח בקביעות על אופן הביצוע הנכון וישמש בא כוחו של הקבלן בעבודה באתר. לא תותר עבודה של מי מטעמו של הקבלן שלא עבר תדריך בטיחות והינו בעל הסמכה לעבודה בגובה. כל הוראה שתימסר למנהל העבודה מהמפקח תחייב את הקבלן במסגרת עבודתו אשר קיבל על עצמו לבצע.

15. אופני מדידה מיוחדים

כללי מדידת הכמויות הם אלה המפורטים בפרק 15 של המפרט הכללי בהוצאת משרד הביטחון, אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט זה או בכתב הכמויות.

א. תוכניות סופיות הוראות הפעלה ואחזקה

עם גמר העבודה והפעלת המערכות לשביעות רצונם של המזמין ו/או בא כוחו והמתכנן, יספק הקבלן תכנית עבודה סופיות ומדויקות "כפי שבוצע", של כל מערכות מזוג האוויר בשלמותן.

התכניות יכללו מקום היחידות, מהלך תעלות וצנרת, מקום ברזים, מגופים, שסתומים ואביזרי גז לרבות סוגם, שם היצרן ומספרם הקטלוגי, תכניות חשמל, לוח חשמל וסכמת פיקוד. סט אחד של תכניות יהיה מנייר סמי – תוצרת חוץ. בנוסף לכך ימסור הקבלן חוברות הוראות הפעלה ואחזקה מונעת, תוך פרוט בדיקות שגרתיות, רשימת תקלות מקובלות ודרכי הטיפול המיידית בהן. רשימת חלקי חילוף מומלצים על ידי היצרן, קטלוגים ועקומות עבודה של הציוד המותקן. התכניות וחברות ההוראות ימסרו ב- 3 עותקים, כמו כן יספק הקבלן מדיה מגנטית עם כל תכניות מערכות מזוג האוויר הממוחשבות, מותאמות לתוכנת "אוטוקאד" מעודכנת.

בנוסף לאמור לעיל, ידריך הקבלן את צוות האחזקה של הלקוח לטיפול יעיל של המערכות, יכיר לצוות הנ"ל את הציוד ומיקומו.

הנ"ל ללא תוספת מחיר למזמין.

ב. שרות ואחריות

שנת שרות ואחריות כלולות במחיר המערכת ללא כל תוספת מחיר למזמין.

הקבלן יהיה אחראי לפעולתן התקנה של כל המערכות לתקופה של 12 חודשים מיום אישור בכתב של קבלת המתקן על ידי המזמין ו/או בא-כוחו והמתכנן. הקבלן מתחייב לתקן כל תקלה, פגם או פעולה לקויה של מערכות מזוג אוויר אשר יקרו בתקופת שנת האחריות. אלא אם כן הוכח שהתקלה היא של מערכות מזוג אוויר ועקב הפעלה לקויה של המערכת שלא בהתאם להוראות. הקבלן מתחייב לשלוח צוות שרות מייד עם קבלת הודעה על תקלה. הקבלן מתחייב לבצע את עבודות התיקון והחלפת החלקים במהירות, ללא השהייה ובשעות בהן תגרום הפרעה מינימלית לפעולת המתקן ולסדרי המשרדים בעבודתם. הקבלן מתחייב להחליף כל חלק שנמצא פגום בחלק חדש. תקופת אחריות של 12 חודשים נוספים יחולו על כל חלק שהוחלף מיום הפעלתו. באם קבלן מיזוג האוויר לא יופיע תוך 24 שעות מעת מסירת ההודעה, רשאי המזמין לבצע את התיקון באמצעות אנשי מקצוע אחרים שאינם עובדיו של הקבלן, אך על חשבון קבלן מזוג האוויר.

במשך תקופת האחריות מתחייב קבלן מזוג האוויר לבצע 4 ביקורות תקופתיות לבדיקת מערכות מזוג האוויר. ביקור באתר עקב תקלה לא ייחשב כביקורת תקופתית. הקבלן מתחייב להודיע בכתב למתכן על כל תקלה שתוקנה במערכת במשך תקופת שנת האחריות. בנוסף לאמור לעיל. בעת מסירת המערכות ימסור הקבלן למזמין ספר לרישום תקלות ובו העמודות הבאות:

תאריך ההודעה, מהות התקלה, פירוט התיקון, שם הטכנאי, חתימת הטכנאי, תאריך התיקון, שם מלא של האחראי מטעם המזמין וחתימתו.

במחברת זו על הטכנאי לרשום כל תקלה ותקלה כנדרש. המחברת תישאר בידי המזמין.

במסגרת השרות לתקופת האחריות מתחייב הקבלן לבצע את הפעולות הבאות:

החלפת מסנני השמן והגז.

החלפת מסנני אוויר ו/או ניקויים ביחידות הקצה.

סיכה, בדיקה ומילוי שמן למדחסים.

מילוי גריז או שמן למיסבים.

בדיקת ומילוי גז במערכת הגז.

מתיחה ו/או החלפת רצועות.

ניקוי נחשוני יחידות מפוח נחשון, טיפול באוויר.

ניקוי נחשוני המעבה ושטיפתם.

תיקוני צבע לאחר ניקוי החלודה לפי המפרט.

חיזוק ברגים ואומים.

תיקון בידוד כנדרש.

כיול וכיוון אביזרי פיקוד.

כל הנ"ל כלול במחירי הסעיפים בכתב הכמויות- העבודה כולל חלקי החילוף.

בתום תקופת האחריות יזמין הקבלן את המתכנן והמזמין ו/או בא כוחו וימסור את המערכות לאחריותו של המזמין ו/או בא כוחו. על הקבלן להודיע בכתב לכל הגורמים 30 יום לפני מועד המסירה הסופית של המערכת. תוארך תקופת האחריות והשרות עד למועד בו ימסרו המערכות כולן לשביעות רצונם המלאה של המזמין והמתכנן.

במערכות VRV/VRF, האחריות תהיה ל 3 שנים.

בשנה הראשונה תגובה אחריות הקבלן באחריות סוכן הציוד כמפורט לעיל והשרות יהיה כמפורט לעיל.

אחריות סוכן הציוד תימשך שנתיים נוספות לאחר תום שנת האחריות הראשונה ותכלול קריאות בגין תקלות וחלקי חילוף במידת הצורך. [ההתייחסות לציוד המסופק ע"י הסוכן בלבד]. יש לגבות בכתב אחריות סוכן.

אחריות נגד קורוזיה למערכות עם ציפוי עמיד לסביבה קורוזיבית/ימית תהיה לחמש שנים.

ג. תעלות ובידוד

תעלות האוויר ימדדו לפי שטחן המחושב ביחידות מ"ר, על ידי הכפלת אורך ציר התעלה בהיקף חתך התעלה. מדידות התעלה, בידוד תרמי חיצוני ובידוד אקוסטי פנימי יהיה מידות פנים התעלה כמצוין בתכניות. מידות תעלה עם בידוד אקוסטי פנימי יהיו מידות פנים נטו של התעלה כמצוין בתכניות ובתוספות עובי הבידוד.

א. המדידה תעשה נטו לאורך הציר המרכזי של התעלה הגמורה.

ב. למעברים לא תשולם כל תוספת. מעברים יחושבו לפי היקף המעבר הגדול ביותר.

ג. קשתות החל מ- 45 מעלות יחושבו לפי אורך הציר בתוספת אחד מטר אורך תעלה.

ד. קשתות מעבר יחושבו כנ"ל לפי ההיקף הגדול ביותר.

- ה. לא תשולם כל תוספת עבור יציאות למפזרים. יציאות למפזרים יחושבו לפי מדידת תעלה רגילה. כנ"ל אך עבור יציאות לתעלות גמישות – מהתעלה הראשית / קופסת פיזור.
- ו. לא תשולם כל תוספת עבור התפלגויות או צווארונים למסעף.
- ז. לא תשולם כל תוספת למדפים מפצלים במסעפים, ווסתי כמויות חד-להבים, ווסתי כמויות רב להבים בתעלה ומכווני זרימה, בין אם מסומנים בתכניות או לא.
- ח. לא תשולם כל תוספת עבור חיבור תעלה ליחידות ומפוחים וכד', בין אם הצידוד מסופק על ידי הקבלן או לא.
- ט. לא תשולם כל תוספת עבור פעמוני אטימה, אלא אם יופיע בנפרד בכתב הכמויות.
- י. חיבורים גמישים (תקניים) יכללו במחיר התעלה/יחידה.
- יא. פתחי גישה בתעלה יכללו במחיר התעלה בין אם מסומנים בתכניות או לא.
- יב. חיבור "למד" ייחשב כקשת אחת בלבד. זאת במידה וכל זווית קטנה מ- 45 מעלות.
- יג. מחיר התעלות כולל כל התליות, החיזוקים, התומכים, מתלים קפיציים, מסגרות עץ במעבר קירות וכל אביזרי העזר הדרושים.
- יד. לא תשולם כל תוספת עבור איטום תפרי תעלות סילוק עשן באטם/מרק עמיד בחום.
- טו. בידוד תרמי חיצוני יחושב בנפרד.
- טז. בידוד אקוסטי פנימי יחושב בנפרד.
- יז. הארקת כל תעלה ותעלה כלולה במחיר היחידה לתעלות.
- יח. כאמור אביזרי עזר תוצרת DURA-DYNE כגון סיכות להידוק הבידוד לתעלה וכד', כלולים במחיר התעלות.

יט. העברת המתקן בביקורת מכון התקנים לפי תקן ישראלי 5103 חלק 1 בדיקת תקרת

תותב - בדיקת התאמת התקנת כל האביזרים [המשויכים למערכות המזוג האוויר וכד' הכלולות בעבודה זו] שמעל תקרת התותב/או המשולבים בה, מחוברים באמצעות מתלים נפרדים לתקרת המבנה או לקונסטרוקציה הנושאת את המבנה.

תעלות עגולות – יימדדו כמפורט לעיל, במידה ולא מופיע אביזר בנפרד בכתב הכמויות יימדד כמתואר במפרט הכללי - 2 מטר אורך עבור כל אביזר חרושתי כגון: מעבר מריבוע לעגול, מעבר קוטר, קשת, הסתעפות T. יציאה שטוצר למפזר עגול כלולה במחיר המפזר.

צביעת תעלות – תעלות פח מגולבן גלויות במבנה צביעתן כוללת הסרת שומנים, ווש פריימר, צבע יסוד אוניסיל וצבע גמר עליון לבן בשתי שכבות. הצביעה של תעלות צמודות לתיקרת בטון – יצבעו רק בשלש הפאות החשופות. [צלע תחתונה + שתיים צדדיות בלי עליונה] ימדד במ"ר שטח דופן צבועה ללא תוספת עבור קשתות וכד'.

הערה:

במידה וגג המבנה הקיים הינו מטיפוס קל או מבנה לשימור. יש לתת שימת לב מיוחדת לתליית

הציוד והמערכות לקונסטרוקציית הגג. תתאפשר תליית ציודים שונים, צנרת, תעלות לקונסטרוקציית מבנה עשויה פלדה באמצעות אביזרים מתועשים המיועדים לכך ואינם דורשים קידוח או ריתוך. כדוגמת BEAMCLAMPS NUPRO המשווקים ע"י חב' "נרימקס" או

כדוגמאת תוצרת ERICO - CADDYMT CLAMPS או כדוגמאת "C" BEAM CLAMPS
WALRAVE המשווקים ע"י חב' "מנדלסון".

במידת הצורך יותקנו פרופילים מקשרים עבור רתום נכון לקונסטרוקציה ואליה ייתלה הציוד.
מחיר אביזרי התליה הנ"ל כולל אישור קונסטרוקטור לפרטי התליה ולמשקלים כלול במחיר
מ"ר/מ.א של התעלה.

ד. מפזרים/תריסים/קופסאות פיזור

מחיר המפזר כולל את כל הנדרש להתקנתו כמפורט להלן :

- מסגרת מקורית לתריס קווי להתקנה : בקיר, בתקרה, במחיצת גבס. שטוצר.
- מפזר SLOT כולל קופסת פיזור מקורית עם מדפי וויסות של יצרן המפזר.
- צביעת פנים המכלול בצבע שחור/פח צבוע שחור מאחורי מפזרי הדמה וכו'.
- פתיחת פתח מתאים עבור המפזר בתעלה.
- אבטחת הציוד לתיקרה/קונסטרוקציה למניעת נפילה.

ה. מערכת מיזוג אוויר VRF מרכזית- אינוורטר

מחיר כל מערכת כולל התקנת : מעבה, מאיידים, שלטים, מכלול צנרת גז על כל אביזריה,
מערכת/מתקן חשמל, מנתקי ביטחון, מערכת הפעלה. מערכת מושלמת פועלת עבור כל קומה.
כל מערכת כוללת את כל הרכיבים כמפורט להלן :

מאייד/יחידה/יחידות טיפול באוויר

ככלל היחידה כוללת :

1. סוללת קירור בת 4 שורות עומק עם בריכת ניקוז.
2. מפוח ומנוע 5 מהירויות.
3. לוח חשמל בקרה ופיקוד.
4. השלמה למאייד של חטיבת מסננים שטוחה לשטיפה ניתנת לשליפה, עם דלת על צירים.
5. חיבורים גמישים.
6. צנרת ניקוז משורשרת אל מחוץ למבנה/נקודת ניקוז.
7. בולמי רעידות-שוקלדים.
8. הובלה ותליה.
9. גישטל תליה/הצבה, עשוי מקונסטרוקציית פלדה מגולבנת, צבועה.
10. מדף אוויר צח, לרבות רשת נגד זבובים ותריס נגד גשם.
11. פנל תחתון מתפרק לצורך גישה לשירות.
12. יחידות עיליות גלויות יהיו בעלות מעטה דקורטיבי.

13. שנאי V12 עבור הזנת מדף אש ומגע יבש עבור יכולת התחברות למרכזת גילוי אש, שיאפשר הפסקת פעולת המאייד בעת קבלת התראה. הנ"ל יותקנו במידת האפשר בלוח היחידה או בתוספת ללוח שתותקן בסמוך ללוח היחידה.

14. מנתק ביטחון.

יחידת עיבוי מקוררת אוויר/מים

ככלל היחידה כוללת:

1. סוללת עיבוי/מחליף חום מים גז.
2. מפוח/מפוחים צירים, מנועים.
3. תא מדחס מבודד אקוסטי לרבות מדחס עם עטיפה אקוסטית.
4. לוח חשמל, פיקוד והפעלה תיקני המכיל: פרסוסטטים, קונטקטורים, טיימרים, מתנעים מבטחים, קבלים לשיפור כופל ההספק, מפסקים, משני תדר וכו'.
5. מנתק ביטחון.
6. לוח חלוקה להזנת המעבים. כאשר מעגל מכיל מעל למעבה אחד.
7. גישטל הצבה/תליה עשוי מקונסטרוקציה פלדה מגולבנת, צבועה, מרצפות רחוב ואיזוצף.
8. בולמי רעידות מגומי – 'SUPER-W-PADS' מתוצרת מייסון.
9. מיגון לסביבה קורוזיבית - לפי דרישה.
10. גישטל הצבה/תליה עשוי מקונסטרוקציה פלדה מגולבנת, צבועה.
11. במעבה מים- מערך צנרת מים מקשרת לרבות כל האביזרים כמופיע בסכמה. לרבות הגנות לחוסר זרימת מים.

צנרת גז

- מכלול צנרת גז מבודדת מושלמת בין יחידת/יחידות הטיפול/מאייד, ויחידת העיבוי בהתאמה לסוג המערכת – חימום קירור או קירור וחימום בו זמנית. ככלל הצנרת כוללת:
1. צנרת נחושת קשה מטיפוס "K" (מתאימה ללחצי עבודה של הקרר, מבוצעת תוך כדי הזרמת חנקן, תחת פיקוח סוכן הצידוד ולאחר מעבר קורס מתאים)
 2. בידוד ארמפלס "0.75" ועטיפה תחבושת סילפס מחוץ למבנה ובסרט פלסטי מתאים לתקן 755 בתוך המבנה או תחבושת סילפס לבחירת המפקח.
 3. תעלות פח מגולבן בעובי מינימאלי 1.5 מ"מ, להגנה על צנרת הגז:
בהתקנה גלויה-על הגג. בהתקנה סמויה – בעובי הקיר/הרצפה.
 4. מתלים – מבודדים – אומגות עם אוכפים-יותקנו במרווחים של כ-2.5 מטר בין אחד לשני.
- בפירים יותקנו פרופילים חרושתיים מגולבנים-יוניסטרטים לרוחב הפיר ואליו תיתפס הצנרת עם אביזרי אומגה מבודדים-להגנה על הצנרת.
5. מעגל הגז יכלול: קולט נוזלים- אקומולטור לקרר עודף, שסתומי התפשטות, עין מראה, ברזים, ברז חשמלי ארבע דרכי, ברזים חשמליים, מסנן, מייבש, שסתומי כיוון אחד ומפריד טיפות, מפריד שמן, משתיקים, ברזי ניתוק, מעגל נוסף לקירור יתר, מעקף גז חם.
- המעגל יכלול מעגל גז נוסף לשיפור ביצועי המערכת – מעגל SUB COOLING.

6. צנרת גז מושלמת עם אביזרים מקוריים לפיצול, חלוקה, איחוד יציאות, שלשה

צינורות, מחלקים וכד' התקנה לפי הנחיות היצרן וספק הציוד ותחת פיקוחו.

7. שטיפת הצנרת, טסט לחץ לפי 1.5 מלחץ עבודה, וואקום ומילוי גז.

10. פתיחה וסגירה של פתחים בקירות למעבר צנרת פתיחה וסגירה

של פתחים בקירות/תיקרות למעבר צנרת, שרוולים, פתיחת

חריצים בקירות/ריצפה/תיקרה לרבות ביטון לרבות קידוחים

בבטון למעבר צנרת .

11. קשתות P.V.C בקוטר 8" לקבלת צוואר אוויר, במעבר צנרת הגז

דרך הגג או ביציאה מהקיר לפי הפרטים בתוכניות.

כל המפורט לעיל כלול במחיר הצנרת.

אישור קונסטרוקטור לפרטי התליה/הצבה למשקלים כלול במחיר הציוד, צנרת.

במידת הצורך יותקנו פרופילים עבור רתום נכון לקונסטרוקציה ולחלוקת משקל של

הציוד.הנ"ל כלול במחיר הציוד.

חיווט חשמלי

החיווט כולל :

1. אינסטלציה חשמלית מושלמת לכוח, פיקוד, בקרה ותקשורת בין

יחידות/יחידות הטיפול באוויר, יחידת העיבוי ותרמוסטט חדר עם

רגש / לוחיות פיקוד והפעלה, מערכת בקרת מבנה, גלאי נפח, רכזת

אש, מדפי אש/עשן.

מערכת הפעלה

המערכת כוללת :

1. - ביחידות D.X- תרמוסטט חדר חד/דו דרגתי תוצרת "מיטב" עם שלט אלחוטי.

- במערכות VRF- תרמוסטט חדר חוטי עם בקרה הדרגתית או שלט -למאייד,

לוחית הפעלה מרכזית, או תקשורת עם פרוטקול מתאם למערכת בקרת

מבנה/דירה .

2. רגש טמפרטורה.

3. כרטיס / מגע יבש / יחידת קונטרול שתאפשר חיבור המאייד למערכת פיקוד

לחיסכון באנרגיה – גלאי נוכחות/נפח [שיסופק ע"י אחרים] להפסקת המאייד

בחוסר נוכחות משתמש בחדר, בקר מחלף ליחידת גיבוי.

4. מערכת הפשרה, בקרת לחץ עיבוי.

1. מערכת מפוצלת D.X. מרכזית/ מיני מרכזית רגיל או אינוורטר במבנה מטיפוס קל

מחיר כל מערכת כולל התקנת : מעבה, מאייד, שלט/לוחית הפעלה, מכלול צנרת גז על

כל אביזריה, מערכת/מתקן חשמל, מנתקי ביטחון, מערכת הפעלה. מערכת מושלמת

פועלת עבור כל קומה.

כל מערכת כוללת את כל הרכיבים כמפורט להלן :

יחידת טיפול באוויר הכוללת

• סוללת קירור בת 6/4 שורות עומק עם בריכת ניקוז.[כמתואר במפרט/כתב כמויות

טבלאות ציוד]

- מכלול מפוח, מנוע, הנע ישיר/רצועות-לפי מפל לחץ.
 - לוח חשמל ופיקוד.
 - לוחית/פנל הפעלה מרחוק.
 - חטיבת מסננים שטוחה בעובי 2 אינץ', ניתנת לשליפה על מסילות עם דלת על צירים.
 - חיבורים גמישים.
 - צנרת ניקוז משורשרת או P.V.C. בהדבקה אל מחוץ למבנה/נקודת ניקוז.
 - בולמי רעידות.
 - הובלה – הנפה, תליה/הצבה.
 - גישטל תליה/הצבה/מוטות הברגה/קונסטרוקציה מתאמת לתליה.
 - מדף אוויר צח ואוויר חוזר.
 - צבע אפוקסי בצביעה אלקטרוסטטית.
 - מנתק ביטחון.
- יחידת עיבוי מקוררת אוויר הכוללת**
- סוללת עיבוי.
 - מפוחי מעבה ציריים.
 - מדחסים ותא מדחסים אקוסטי מבודד.
 - לוח חשמל, פיקוד והפעלה מכיל: פרסוסטטים, קונטקטורים, טיימרים, מתנעים לכל מנוע, מבטחים, קבלים לשיפור כופל ההספק, מפסקים, הגנת חוסר היפוך פאזה וכו'.
 - מנתק ביטחון.
 - הובלה – הנפה, תליה/הצבה.
 - בולמי רעידות.
 - גישטל הצבה עשוי מקונסטרוקציית פלדה מגולוונת, צבועה, מותאמת לבסיס הקיים כולל אמצעי נעילה ומנעול.
 - צבע אפוקסי בצביעה אלקטרוסטטית.
 - מערכת הכוללת יותר ממעבה אחד- הזנת החשמל למעבה השני וכו' תעשה מלוח היחידה המובילה. לא יסופקו שתי הזנות חשמל למערכת אחת.
- צנרת גז כוללת**
- צנרת גז מושלמת בין יחידת הטיפול ויחידת העיבוי עבור שני מעגלי גז.
- צנרת נחושת מטיפוס "L" (מתאימה ללחצי עבודה של הקרר, מבוצעת תוך כדי הזרמת חנקן, תחת פיקוח סוכן הציוד ולאחר מעבר קורס מתאים).
 - בידוד ארמפלקס "0.75" ועטיפה תחבושת סילפס מחוץ למבנה ובסרט פלסטי מתאים לתקן 755 בתוך המבנה.
 - מלכודות שמן במהלך אנכי.
 - תעלות פח מגולבן בעובי מינימאלי 1.5 מ"מ, להגנה על צנרת הגז:
- בהתקנה גלויה - על הגג, בהתקנה סמויה – בעובי הקיר או בחלל רצפה.
- מתלים – מבודדים – אומגות עם אוכפים - יותקנו במרווחים של כ-2.5 מטר בין אחד לשני. בפירים יותקנו פרופילים חרושתיים מגולבנים – יוניסטרטים, לרוחב הפיר ואליו תיתפס הצנרת עם אביזרי אומגה מבודדים - להגנה על הצנרת.
 - המערכת תכלול בין השאר קולט נוזלים, שסתומי התפשטות, עין מראה, ברזים, ברז חשמלי ארבע דרכי, ברזים חשמליים, מסנן, מייבש, שסתומי כיוון אחד מפריד טיפות.

- מכלול צנרת גז מבודדת מושלמת בין יחידת/יחידות הטיפול/מאייד, ויחידת העיבוי.
- שטיפת הצנרת, וואקום ומילוי גז.
- פתיחה וסגירה של פתחים בקירות למעבר צנרת פתיחה וסגירה של פתחים בקירות/תיקרות למעבר צנרת, שרולים, פתיחת חריצים בקירות/ריצפה/תיקרה לרבות ביטון לרבות קידוחים בבטון למעבר צנרת .
- קשתות P.V.C בקוטר 8" לקבלת צוואר אוויר, במעבר צנרת הגז דרך הגג או ביציאה מהקיר לרבות קידוח בקוטר מתאים, לפי המפרט ופרטים בתוכניות.

הערה: מערכת הכוללת שני מעבים, תהיה בעלת מערכת צנרת גז כפולה, כמפורט לעיל.

ככלל מערכת הפעלה/ מתקן חשמל כולל

- לוחית/פנל הפעלה כדוגמת תרמוסטט חדר חד/דו-דרגתי תוצרת "מיטב", עם רגש טמפר' להתקנה על הקיר.
- מערכת הפשרה.
- מערכת שמירת לחץ ראש לפעולת קירור .
- **מתנע רץ למדחס/מנוע לפי חוק/דרישת חברת חשמל.**
- אינסטלציה חשמלית מושלמת לכוח, פיקוד, בין יחידת/יחידות הטיפול באוויר, תרמוסטט חדר עם רגש, רגש טמפר', לוחיות פיקוד והפעלה, לוחות חשמל, לוח גילוי אש, מדפי אש וכו', לרבות, חוטים, כבלים, כבלי תקשורת, צינורות, תעלות חשמל, קופסאות חיבורים, מהדקים, חיזוקים וכל האביזרים הנדרשים כולל ביצוע החיבורים בלוחות החשמל ובאביזרי הקצה כגון רגשים, לוחיות, וכד'.
- לוחות חשמל מקומיים, לוחיות הפעלה מרחוק לכל יחידה וציוד, שנאים.
- לוח החשמל יחושב כיחידה אחת מושלמת –קומפלט כלול במחיר המערכת. המתנעים, מגענים, ממסרי הפיקוד, ממסרי זמן, מדי זרם ומתח, שנאים, מנורות סימון, לחצנים, מטפי כיבוי אש אוטומטי בתוך הלוח. וכל אביזר העוזר הדרושים לפעולתו התקינה של המערכות בין אם צוינו בתכניות ובמפרט הטכני ובן אם לא – הכל בשלמות. שנאי V12 עבור הזנת מדף אש ומגע יבש עבור יכולת התחברות למרכזות גילוי אש, שיאפשר הפסקת פעולה בעת קבלת התראה. הנ"ל יותקנו בלוח היחידה. בנוסף לכך יכלול המחיר תכנון לוח החשמל .
- העברת המערכת כולה בביקורת חברת החשמל.
- מתקן חשמל מושלם-מערכת פועלת.
- **אישור קונסטרוקטור לפרטי התליה/הצבה למשקלים כלול**
- במחיר הציוד, צנרת. במידת הצורך יותקנו פרופילים עבור**
- רתום נכון לקונסטרוקציה ולחלוקת משקל של הציוד. הנ"ל**
- כלול במחיר הציוד.**

ז. מערכת מפוצלת D.X. מרכזית/מיני מרכזית לטיפול באוויר צח במבנה

מטפוס קל

מחיר כל מערכת כולל התקנת : מעבה, מאייד, שלט/לוחית הפעלה, מכלול צנרת גז על כל אביזריה, מערכת/מתקן חשמל, מנתקי ביטחון, מערכת הפעלה. מערכת מושלמת פועלת עבור כל קומה. כל מערכת כוללת את כל הרכיבים כמפורט בסעיף ו' לעיל בתוספת :

- יחידת הטיפול באוויר תהיה עשויה מפרופילים מכופפים ופנלים מבודדים בעובי 1 אינץ' בתוך המבנה, 2 אינץ' להצבה תחת כיפת השמיים.
- מכלול מפוח, מנוע, הנע ישיר/רצועות-לפי מפל לחץ.

- שתי דרגות סינון.
- סוללת מאייד מחממן ימי – 6 שורות עומק במאייד.
- מגש ניקוז מנירוסטה.
- לוחית הפעלה מרחוק.
- במערכת בעלת שני מעבים – שתי מערכות צנרת גז. לוח החשמל באחד המעבים ישמש כלוח חלוקה ויזין את כל המערכת.
- כמוגדר במפרט ובטבלת הציוד.
- תריס נגד גשם ורשת נגד זבובים מנירוסטה.
- מערכת שמירת לחץ ראש לפעולת קירור בחורף.
- כל האביזרים הדרושים אלא אם מופיע הפריט ברשימת הכמויות בנפרד.
- גופי חימום חשמליים, לרבות הגנות וקונטקטורים בלוח החשמל.
- הגנות לגופי החימום הכוללות מפסק זרימה ותרמוסטט עם ריסט ידני.
- שנאי V12 עבור הזנת מדף אש ובמגע יבש עבור יכולת התחברות למרכזת גילוי אש, שיאפשר הפסקת פעולת המאייד בעת קבלת התראה.
- אישור קונסטרוקטור לפרטי התליה/הצבה למשקלים כלול במחיר הציוד, צנרת, במידת הצורך יותקנו פרופילים עבור רתום נכון לקונסטרוקציה ולחלוקת משקל של הציוד הנ"ל כלול במחיר הציוד.

ח. מזגן מפוצל עילי בשיטת "משאבת חום"

- מחיר כל מערכת כולל התקנת: מעבה, מאייד, שלט, מכלול צנרת גז על כל אביזריה, מערכת/מתקן חשמל, מנתקי ביטחון, מערכת הפעלה. מערכת מושלמת פועלת עבור כל קומה. כל מערכת כוללת את כל הרכיבים כמפורט:
1. יחידת מפוח נחשון פנימית עם מעטה.
2. יחידת עיבוי שקטה במיוחד הכוללת תא אקוסטי וכיסוי אקוסטי למדחס ומפוח שקט במיוחד.
3. מערכת פיקוד ובקרה הנשלטת באמצעות שלט על חוטי.
4. חיווט חשמלי.
5. כבל חשמלי ותקע ליחידה הפנימית.
6. למעבה קבלים לשיפור כופל ההספק, מנתק ביטחון.
7. גישטל הצבה/תליה עם סידור למניעת התהפכות ליחידת העיבוי, העשוי מקונסטרוקציית פלדה מגולבנת צבועה הכוללת מוטות הברגה העוברים את כל עובי הקיר ומוט אבטחה לנעילת יחידת העיבוי למניעת נפילה/גניבה כולל אמצעי נעילה ומנעול.
8. בולמי רעידות.
9. מערכת הפשרה.
10. מרצפות רחוב ואיזוצף לפי צורך.
11. הובלה – הנפה, תליה/הצבה.

צנרת גז מושלמת בין היחידה הפנימית ויחידת העיבוי, המחיר כולל:

1. מכלול צנרת מבודדת, חשמל וניקוז באורך 2 מטר כלולה במחיר ההתקנה, אורך מעבר למדידה .
2. בידוד ארמפלקס "0.75 ועטיפה בסרט פלסטי.
3. מתלים – מבודדים – אומגות עם אוכפים - יותקנו במרווחים של כ-2.5 מטר בין אחד לשני. בפירים יותקנו פרופילים חרושתיים מגולבנים – יוניסטרטים, לרוחב הפיר ואליו תיתפס הצנרת עם אביזרי אומגה מבודדים - להגנה על הצנרת.
4. מערכת צנרת גז מושלמת.
5. שטיפת הצנרת וואקום ומילוי גז.
6. צנרת ניקוז שרשורי.
7. כבל חשמלי ותקע.
8. תעלות וכיסוי לצנרת הגז מפח מגולבן/צבוע.
9. פתיחה וסגירה של פתחים בקירות/תקרות למעבר צנרת, פתיחת חריצים בקירות/ריצפה/תיקרה, לרבות ביטון לרבות קידוחים בבטון למעבר צנרת.
10. קשתות P.V.C בקוטר "4-8 לקבלת צוואר אוו, במעבר צנרת הגז דרך הגג או ביציאה מהקיר לפי הפרטים בתוכניות, לרבות קידוח.
11. מערכת שמירת לחץ ראש לפעולת קירור בחורף- פרסוסטט ושסתום זינגר.
12. מתנע רך למדחס לפי חוק/דרישת חברת חשמל.
13. אישור קונסטרוקטור לפרטי התליה/הצבה למשקלים כלול במחיר הציוד צנרת. במידת הצורך יותקנו פרופילים עבור רתום נכון לקונסטרוקציה ולחלוקת משקל של הציוד הנ"ל כלול במחיר הציוד.

הערה לכל הסעיפים הנ"ל לפי דרישה בכתב הכמויות: כל מתקן יסופק עם אישור תקן

לדרגת הנצילות האנרגטית A/B- בציד בתפוקות של עד 4- טון קירור ואישור יצרן

לנצילות COP-3.6 ליחידות בתפוקה גדולה מ-4 טון קירור.

ט. מפוח אוורור צנטריפוגלי / צירי/ על הקו

מחיר המפוח כולל:

1. מכלול מושלם של המפוח המנוע והתמסורת כמתואר בסעיף המתאים במפרט.
2. חיבורים גמישים.
3. מתאמי חיבור בין המפוח לתעלות – מעגול למרובע או להפך.
4. תריס אל-חוזר ותריס נגד גשם.
5. מנתק ביטחון.
6. אינסטלציה חשמלית מושלמת לכוח, פיקוד.
7. התחברות לאינסטלציה חשמלית - לכוח ופיקוד.
8. לוח חשמל/לוחית הפעלה /חיבור למפסק תאורה/בקרת מבנה/לוח מבנה, מערכת גילוי .
9. מערכת הפעלה.[מפוח לתאי שרותיים המפוקד ממפסק תאורה יכלול מתקן חשמל מושלם וטיימר להפסקה אחרי 20 דקות מעת כיבוי האור].
10. תא אקוסטי ומסנן בתא מפוח לפי דרישה.
11. מרצפות רחוב ואיזוצף.

12. קונסטרוקציית הצבה תליה הנדרשת להתאמה לשטח, עשויה מפרופילים מגולבנים וצבועים.

13. אישור קונסטרוקטור לפרטי התליה/הצבה למשקלים כלול במחיר הציוד, צנרת. במידת הצורך יותקנו פרופילים עבור רתום נכון לקונסטרוקציה ולחלוקת משקל של הציוד הנ"ל כלול במחיר הציוד.

י. בולמי רעידות

בולמי הרעידות יכללו תמיד במחיר היחידה אליה הם שייכים.

יא. אביזרים

כל אביזרי העזר לתליה, הצבה, תמיכה, קיבוע, לרבות מוטות הברגה, פרופילים מגולבנים, ברגים, אומים, ברגי פטנט, יהיו מצופים קדמיום אלא אם נדרש אחרת במפרט. עלות האביזרים כלולה במחיר הציוד אליו הם קשורים/נידרשים/שייכים.

יב. מערכת/מתקן חשמל

ככלל המערכת/מתקן כוללת את כל הסעיפים הבאים :

- 1 אינסטלציה חשמלית מושלמת לכוח, פיקוד, בקרה ותקשורת בין יחידת/יחידות הטיפול באוויר, מאיידים, יחידת העיבוי, תרמוסטט חדר עם רגש, רגש טמפ', לוחיות פיקוד והפעלה, גלאי נוכחות וכו', לרבות, חוטים, כבלים, כבלי תקשורת, צינורות, תעלות חשמל, קופסאות חיבורים, מהדקים, חיזוקים וכל האביזרים הנדרשים כולל ביצוע החיבורים בלוחות החשמל ובאביזרי הקצה כגון רגשים, לוחיות, גלאי נוכחות וכד'.
- 2 לוחות חשמל מקומיים, לוחיות הפעלה מרחוק/שלט אל חוטי לכל יחידה וציוד, שנאים, גלאי נוכחות.
- 3 התאמת המערכת לחוקים, לתקנים ולדרישות חברת החשמל. העברת המערכת כולה בביקורת חברת החשמל
- 4 בנוסף לכך יכלול המחיר בדיקת ואישור המערכת ע"י בודק מוסמך.
- 5 מערכת פועלת מושלמת.
- 6 אישור בודק חשמל מוסמך לבדיקת מערכת החשמל כולן של מתקן מיזוג האוויר והאורור כולו [לוחות חשמל, אינסטלציה חשמלית, יחידות קצה ומערכת החשמל והפיקוד שלהן וכד']. תעודת הבדיקה תכלול בדיקת הבדדה- בידוד לכל כבילת החשמל, תקינות כל מפסקי הניתוק- פקטים . בדיקת רציפות הארקה לכלל השירותים המתכתיים של מערכות המיזוג כולל- תעלות אוויר, תעלות צנרת גז ומים, יחידות מאייד ומעבה וכד'.

מערכת הפעלה

ככלל המערכת כוללת :

1. מערכות VRF-כוללת את הבקרה המתוארת במפרט למעבה ולמאייד-בקרה רציפה.
2. תרמוסטט חדר חוטי עם בקרה הדרגתית –לכל מאייד.

3. גלאי נוכחות-לחיסכון באנרגיה.
4. מערכת הפשרה ובקרת לחץ עיבוי-למעבה.

יג. אינסטלציה חשמלית

אינסטלציה חשמלית עבור כל אחת ממערכות מיזוג האוויר, חדר מכונות ראשי, חדר משאבות, מפוחים וכד', יחשבו כל אחת כיחידה אחת מושלמת (קומפלט) הכוללת את כל האביזרים צינורות, חוטים, כבלים, הארקות, קופסאות הסתעפות, מפסקים, חיבורים חשמליים של כל מרכיבי המערכת, כל חומרי העזר הדרושים לפעולתה הסדירה של מערכת בין אם צוינו במפרט הטכני והתכניות או לא הכל בשלמות.

עבור מפוחי סילוק עשן ומדפי האש תותקן כבילה עמידה באש למשך 180 דקות.

בנוסף לכך יכלול המחיר בדיקת ואישור המערכת ע"י בודק מוסמך.

תכנון המערכת ותכניות המערכת משורטטות במחשב כולל מדיה מגנטית.

יד. מדפי אש

מדפי האש ימדדו לפי מ"ר שטח נטו של המדף, (מידת הצוואר). המחיר יכלול את המדף לרבות צווארון, מסגרת והרכבתו במקומו לפי פרט/פרט התקנת יצרן/תקן, אך למעט המנוע. מנוע המדף יימדד בנפרד, לפי יחידות.

מידה מזערית למדידה תהייה 0.25 מ"ר. כל מידה קטנה מ-0.25 מ"ר תימדד כ-0.25 מ"ר.

מחיר מנוע מדפי האש יכלול בנוסף גם שני מגעי קצה לציון מצב הפתיחה והסגירה של המדף, אינסטלציה חשמלית חסינת אש, עד ללוח החשמל המזין ומפעיל את המדף לרבות חיבור קצוות הכבלים למגעים בשני הצדדים.

יו. עבודה נוספת ומסירת העבודה

1. בנוסף לעבודות המפורטות לעיל. מתחייב בזה הקבלן לבצע לפי דרישת המזמין ו/או המפקח עבודות נוספות במקומות עבודה נשוא מקום זה בתנאי כי עבודות נוספות אלו תהיינה בתחום מומחיותו של הקבלן ובמסגרת העבודה נשוא הסכם זה.

2. במקרה של עבודות נוספות ייקבעו המחירים לפני ביצוע העבודות הנוספות וכל תנאי הסכם זה. יחולו גם על העבודות הנוספות בתנאי כי במידה והעבודות הנוספות תהיינה זהות או דומות לנושא הסכם זה. אזי יהיו מחירי העבודות הנוספות זהות למחירי היחידות המתאימות.

3. הקבלן לא יהיה רשאי למסור את העבודה או כל חלק ממנה לקבלן אחר מבלי לקבל את הסכמתו של המזמין מראש ובכתב.

4. עבור כל הצידדים הנ"ל נדרש הקבלן לתכנן את כל פרטי התליה/הצבה ולהתאים את הפתרון לשטח. הפרטים יתוכננו, ייבדקו ויאושרו ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך מטעמו ועל חשבונו ויוגשו לאישור טרם ביצוע.

טז. כתב כמויות

הערות לכתב הכמויות

- (1) כל הסעיפים כוללים את כל המתואר במפרט הטכני המיוחד, אופני מדידה מיוחדים, מפרט כללי- הספר הכחול בהוצאת משרד הביטחון על כל פרקיו, תוכניות מזוג האוויר, תוכניות פרטים לביצוע, פרטי ציוד, כתב כמויות. במקרה של סתירה בין המסמכים יחשב כנכון המחמיר מביניהם.
- (2) מחיר הסעיפים כולל את כל האביזרים הנלווים המפורטים באופני מדידה מיוחדים ובמפרט.
- (3) המזמין שומר לעצמו את הזכות להשמיט או להוסיף סעיפים בכתב הכמויות, להגדיל או להקטין את הכמויות כראות עיניו, לבצע את העבודה בשלבים ולקבלן לא תהיה זכות לסרב או לשנות את מחירי היחידות בכתב הכמויות.
5. כל הסעיפים מתייחסים לאספקה והתקנה מתקן מושלם פועל.

פרק 17 - מפרט למעליות

17.01

א. מפרט זה הנו כללי ומפרט את הציוד העיקרי הדרוש ליצור והתקנת המעלית, וכולל את המערכות והדרישות התפקודיות. התכנון המפורט יעשה על ידי הקבלן ויוגש לאישור המזמין. להבהרות יש לפנות לאל-רום יועצים למעליות טלפון 03-6196257.

ב. מפרט זה מתבסס על החוקים והתקנים הבאים:

(1) **תקן ישראלי 2481 על כל חלקיו.**

(2) חוק תכנון ובניה המתייחס למעליות.

(3) תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה הבנויה הכולל ת"י 2481 חלק 70 נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים.

(4) חוק החשמל ע"פ ת"י 108 יעמדו בדרישות פרק 8 למפרט כולל להתקנת חשמל.

(5) פקודת הבטיחות בעבודה – נוסח חדש (תש"מ 1980).

(6) חוק ההגבלים העסקיים.

ג. הגדרות

היזם	- חברה עירונית כלכלית הוד השרון - אגף מבני
הציבור	
פיקוח	- עידן פרו ניהול פרויקטים
אדריכל	- גולדנברג אדריכלים
קבלן הראשי	- קבלן הבניין הבונה את הפיר ומזמין את המעלית
קבלן המעליות	- ספק ומתקין המעלית.
היועץ	- כסיף צבי, אל-רום יועצים למעליות.

כל הפריטים, האביזרים, העבודות, ההזמנות והתשלומים בגין כך כלולים בהצעת קבלן המעליות אלא אם נרשם אחרת במפרט ו/או בתכניות.

17.02

תיאור הפרויקט

מפרט זה הנו עבור התקנת מעלית חשמלית ל-8 נוסעים לעומס 630 ק"ג העומדת בדרישות תקן נכים בפרויקט הנגשת מבנה קיים של מנהלת אזור תעשייה הוד השרון הנמצא ברח' החרש 2 נווה נאמן הוד השרון. המעלית המתוכננת תשרת מרתף, קומת קרקע ו 2 מפלסים של המבנה סה"כ 4 תחנות.

המעלית המתוכננת הנה מעלית חשמלית מדגם MRL (ללא חדר המכונות) המותקנת באופן בו המנוע יורכב בראש הפיר על בסיס מיוחד ולוח הפיקוד יותקן בחזית הפיר בצמוד למשקוף או כחלק ממנו במבואה הציבורית בתחנה העליונה.

17.03

תנאי ההצעה

1. הקבלן יציין בדף המצורף את הפרטים לגבי סוג הציוד שיסופק על ידו בהתאם למפורט בכתב הכמויות והחלופות האפשריות, וכמו כן ימולאו טבלאות היצרנים של הציוד המוצע.
2. הקבלן יגיש הצעתו לאחזקת המעלית בתקופת האחזקה ולאחריה. יש לצרף הסכם שירות.
3. הקבלן מתחייב שהמעלית המוצעת או המותקנת על ידו תעמד בדרישות תקן ישראלי 4707 חלק 1 בדירוג אנרגטי B לפחות.
4. הקבלן יידרש לתת ערבויות מתאימות לטיב הציוד ופעולת המעלית, ולמימוש התחייבויותיו על פי המפרט והחוזה עד לסוף תקופת הבדק.
5. הקבלן והציוד המוצע צריכים לקבל את אישור המזמין והיועץ.
6. יתקבלו ויבחנו רק הצעות של חברות מעליות המספקות מעליות מדגם MRL (ללא חדר המכונות) המיובאות קומפלט מחברה ידועה ומוכרת מחו"ל.

17.04

תנאים כללים**17.04.01 זמן ההספקה**

המעלית תהיה מוכנה להפעלה ושימוש תוך 7 חודשים מיום אישור תכניות על ידי היועץ וסיכום כל פרטי הגמר מול המזמין/המפקח.

17.04.02

עבודות בניה הקשורות להתקנת המעלית לביצוע באחריות קבלן

הראשי/קבלן הראשי יבנה את פיר המעלית בהתאם לתכניות מאושרות של האדריכל והקונסטרוקטור ובפיקוחם ויסייד את הפיר.

קירות פיר המעלית יהיו מבטון מלא בעובי 20-15 ס"מ, כולל בור בעומק 1.4 מ' ממפלס הריצוף.

בחלקו העליון של הפיר יבוצע חלון בשטח 0.5 מ"ר לפחות (עליו תותקן מסגרת רפפה) לשחרור עשן ואוורור הפיר כלפי חוץ הבניין.

קבלן המעליות יתקין את לוח פיקוד בחזית הפיר בצמוד למשקוף או בחלק מהמשקוף בתחנה העליונה. לוח הפיקוד יהיה בעל דלת חיצונית עם מנעול תיקני ובעל גישה נוחה ובטוחה.

קבלן המעליות יבצע את עבודות החשמל בתוך הפיר, כולל התקנת התאורה לכל גובה הפיר ע"פ דרישות התקן.

הקבלן הראשי יספק ע"פ דרישות היועץ ודרישות תכניות חב' המעליות אשר אושרו ע"י היועץ, את הפריטים הבאים:

1. חלון אוורור בשטח 0.5 מ"ר לפחות, עם מסגרת ברזל ורפפה, סמוך לתקרת הפיר וכלפי חוץ הבניין - ע"פ תכניות האדריכל.

2. בתקרת הפיר יותקנו 4 ווי תליה לעומס 1500 ק"ג כ"א בהתאם לגודל הציוד המסופק. כמות ווי תליה ומיקומם המדויק – יבוצע ע"פ תכניות מאושרות של קבלן המעליות.

3. ביצוע נישות בקירות הצד בחלקו העליון של הפיר עבור בסיס המנוע והציוד הנדרש ע"פ תכניות מדויקות של קבלן המעליות - במידה ויידרש ע"י חב' המעליות.

4. ביטון וחיפוי המשקופים ע"פ הנחיות מדויקות של חב' המעליות או היועץ/האדריכל.

5. התקנת פיגום יציב לכל גובה הפיר לפי תכנית מאושרת של קבלן המעליות.

6. הרכבת והתקנת השיש בריצוף תא המעלית תבוצע ע"י קבלן הראשי וע"פ תכנית של האדריכל ובתאום עם חב' המעליות. סוג השיש ועוביו יסכמו עם חב' המעליות.

7. הספקת חשמל עם קו הזנה נפרד לתחנה העליונה צמוד לחזית הפיר עבור לוח הפיקוד של המעלית. הספקת חשמל הכוללת התקנת מפסק פאקט בסמוך ללוח הפיקוד בתחנה העליונה.

8. התקנת גופי תאורה (רצוי תאורה דו תכליתית משולבת בתאורה הרגילה) ולחצני הדלקת התאורה ביציאה מהמעלית בכל תחנה במרחק של עד כ- 1 מ' מפתח המעלית, כולל התקנת תאורה קבועה בעוצמה של כ-200 לקס ותאורת חירום ליד פתח המשקוף בתחנה העליונה במיקום המיועד ללוח הפיקוד. ביצוע עבודות ע"פ תכניות מאושרות של חב' המעליות ובאישור היועץ.
 9. התקנת קו ארקה עם מוליך חיבור מפס השוואת הפוטנציאלים לבור הפיר.
 10. הספקת קו טלפון (נק') במקום המתוכנן ללוח הפיקוד בתחנה העליונה.
- הערה:** במידה ויאושר ע"י היזם (חברה עירונית כלכלית הוד השרון) חיבור למערכת דיגיטלית (עם סיסם של חברת המעליות) במקום מערכת אנלוגית (עם חיבור לחייגן קווי) לחברת מעליות בתוספת עלות חודשית על פי כתב הכמויות לא יהיה צורך בהספקת קו טלפון בסמוך ללוח הפיקוד.
11. התקנת מטף (אבקה) לכיבוי אש בסמוך למקום המתוכנן עבור לוח הפיקוד בתחנה העליונה.
 12. התקנת צנרת וחווט בין חזית פיר (קומה העליונה) לחדר המנהל או חדר בקרה אחר במבנה עבור מערכת אינטרקום וכל מערכת לביטחון ובקרה הנוספות באם יידרשו על ידי הפיקוח.
 13. הספקת חשמל זמנית לצורכי עבודת הקבלן להפעלת כלים מכניים.
 14. על המזמין/קבלן הראשי לבצע מדידות לבדיקת דיוק בבניית הפיר ואנכיות הפיר - סטייה מותרת בפיר $2 \pm$ ס"מ.
 15. כל עבודות הבניה יבוצעו על פי תכניות של קבלן המעליות אשר מאושרות ע"י היועץ.

17.04.03 חציבות בבטון

קבלן המעליות אינו רשאי לחצוב בקירות, עמודים ותקרות ללא אישור מוקדם של בא כוח המזמין/פיקוח ובאישור היועץ.

17.04.04 מידות

על קבלן המעליות לבצע מדידות מדויקות של הפיר ולהתאים את מידות המעלית בהתאם למציאות בשטח. תוצאות המדידות יועברו ליועץ לבדיקה לפני הגשת תכניות סופיות למעלית לאישור.

17.04.05 תכניות

הקבלן יגיש תוך ארבעה שבועות מיום מתן צו התחלת העבודה תיק תכניות ראשוני לביצוע העבודה בשלושה העתקים המסתמכים על המפרט הטכני ויתר תנאי החוזה.
התכניות יכללו:

- תכניות מוקדמות של הפיר לצורכי בניה כולל תכנית פיגום בפיר.
 - תכנית הרכבה כללית של המעלית הכוללת פרטי תא, דלתות ומשקופים.
 - תכניות חשמל, אביזרי איתות, פנל לחצנים.
 - ללאחר ביצוע מדידות הפיר יעודכנו התכניות בהתאם למידות שנמצאו ויועברו לאישור מחדש. התכניות יבדקו ע"י היועץ ואם ימצאו עונות לתנאי החוזה או לאחר שהקבלן תיקן את הערות היועץ, יאשר היועץ את התכניות לביצוע. כל הגשה תעשה ב-3 העתקים מכל תכנית. נוסף על התכניות והנתונים האמורים לעיל חייב הקבלן להגיש את כל החומר כדלקמן לאחר גמר התקנת המעלית ב-3 העתקים:
 - שרטוטי הרכבה AS MADE.
 - תכניות פיקוד ותרשים מתקן החשמל AS MADE.
 - תכנית חווט חשמלי AS MADE.
 - אישור AS MADE על עמידות מעלית המותקנת בדרישות תקן ישראלי 4707 חלק 1 בדירוג אנרגטי B לפחות.
 - הוראות אחזקה.
 - הוראות שימוש במעלית בפעולה רגילה ובזמן חירום.
 - כל חומר נוסף שיידרש ע"י המזמין או היועץ.
- כמו כן מתחייב הקבלן להגיש למזמין את כל התכניות והדוגמאות הדרושות לבחירת צורת דלתות, משקופים, גוונים, לחצנים וכו' - ללא תשלום נוסף.

17.04.06 דוח מהלך העבודה

- הקבלן יגיש לוח זמנים לביצוע העבודה, ויצוין את המועדים החזויים לביצוע העבודות לפי הפירוט להלן. לוח הזמנים האמור יוגש לאישור המזמין שבועיים לאחר אישור התכניות הראשוניות.
- א. מדידת הפיר והכנת תכניות מעודכנות.
 - ב. הגעת הצויד העיקרי מהספקים, לצורך אישורו בשלב מוקדם והרכבתו.

ג. הפעלת המעלית.

7/..

הקבלן יעדכן בכל תקופת העבודה את המועדים בהתאם לקצב הבניה.
עם גמר ביצוע כל אחד מהשלבים יועבר דיווח על גמר הביצוע ודוח בקורת איכות.

17.04.07 בדיקות וקבלת המעלית

לאחר הרכבת המעלית יזמין הקבלן את הבדיקות הבאות:

א. ביקורת חברת חשמל.

ב. בדיקת בודק מוסמך מטעם משרד העבודה או מכון התקנים אגף מעליות.

ג. אישור מח' בקרת איכות של הספק.

כל הבדיקות יהיו ע"ח קבלן המעליות.

בדיקת קבלה ראשונה של המעלית תתבצע תוך חודש מבדיקת הבודק המוסמך בנוכחות היועץ, שיבדוק התאמת המעלית למפרט הטכני ולתכניות שאושרו.

תיקון הליקויים יבוצע תוך פרק זמן שיקבע ע"י היועץ, לאחר ביצוע התיקונים תיערך קבלה סופית. הקבלן יגיש את כל העזרה הדרושה לרבות הבאת משקולות וציוד מדידה לביצוע הבדיקה. המעלית תימסר לשימוש שוטף מיד עם קבלת טופס 4 לבניין, גם אם טרם הסתיימו תיקון הליקויים שהתגלו בבדיקת הקבלה.

מסירת המעלית לשימוש תתבצע ללא קשר לבדיקות הקבלה.

17.04.08 הדרכה

הקבלן ידריך את המשתמשים או בא כוחם, באופן השימוש וינחה אותם בפעילות בשעת חירום, חילוץ ועזרה ראשונה.
ההדרכה תינתן בעת מסירת המעלית או בהתאם לבקשת נציג המשתמשים.

17.04.09 אחריות

תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת המעלית ע"י היועץ, לאחר גמר שימוש קבלן הבניין במעלית לצורכי עבודות הבניין ולאחר ביצוע תיקון הליקויים, ולא מתאריך מסירת המעלית לשימוש. המזמין ימסור לקבלן המעליות תאריך התחלת השימוש.

תקופת האחריות תהיה לתקופה של 24 חודשים.

הקבלן יהיה אחראי למעלית על כל חלקיה, לטיב החומרים, הציוד, העבודה ולפעולה תקינה של המעלית במשך תקופת האחריות, כל התיקונים יבוצעו תוך 12 שעות ויהיו על חשבון הקבלן כולל החלפת חלקים. בתקופת האחריות יבצע הקבלן שרות למעלית בהתאם להסכם השירות המאושר ע"י משרד יועץ המעליות וחברה עירונית כלכלית הוד השרון .

8/..

עלות השירות והאחזקה בשנת האחריות הראשונה כלולה במחיר המעלית.
השרות והטיפול יבוצעו אחת לחודש או לפחות 10 פעמים בשנה. מחיר
השרות כולל שרותי מוקד טלפוני 24/7.

17.04.10 שרות תקופתי

המשתמשים והקבלן יחתמו על הסכם שרות מאושר ע"י חברה עירונית כלכלית הוד השרון. תמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות (*) ומסוכם מתחייב הקבלן לספק את כל השירותים המופיעים בהסכם השרות.

- מחיר השרות כפי שמופיע בכתב הכמויות צריך להיות מאושר ע"י היזם (לא ע"י מזמין העבודה). המחיר בכתב הכמויות כולל את כל המרכיבים של השרות הניתן ע"י חברת המעליות כולל עם מדובר בתוספת עבור שירות תקשורת דיגיטלית (חיבור עם סיס של חברת המעליות) ולא אנלוגית (חיבור קווי לחייגן).

בנוסף לעבודות השרות השוטף, מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שיידרש וללא תשלום נוסף.

יש להחתים אחראי מטעם המשתמשים על כל ביצוע טיפול, תיקון או החלפת חלקים על מנת שתוכר ביצוע העבודה.

הקבלן ינהל ספר שרות או ספר קריאות ממוחשב במשרדי חברת המעליות ובו ירשמו התקלות, עבודות השרות וזמני העבודה שבוצעו במעלית, נציג הקבלן יחתום על ביצוע העבודה. שלושה חודשים ראשונים יוגדרו כתקופת הרצה ולאחריה מתחייב הקבלן שמס' התקלות המשביות לא יעלה על 4 תקלות לשנה. כמו כן מתחייב הקבלן שמשך השבתת המעלית לא יעלה על 24 שעות.

באם תהינה יותר תקלות או שמשך ההשבתה יעלה על האמור יחויב הקבלן לפצות ע"פ כל הנזקים שנגרמו בגין השבתת המעלית.

התקלות הנובעות מהסיבות הבאות לא יחשבו כתקלות:

- שימוש לא נכון של המשתמשים.
 - תקלות כתוצאה מלכלוך או מפגעים בבניין.
 - תקלות כתוצאה מהספקת חשמל לא סדירה.
- על פי הרישום בספר יפסוק היועץ אלו תקלות רלבנטיות להשבתת המעלית ונובעות משרות לקוי, ציוד פגום או הרכבה והפעלה שגויים.

17.04.11 חלקי חילוף

בסמוך למיקום המיועד לארון המכונות/פיקוד ימצאו חומרים וחלקי חילוף לשימוש שוטף. חומרים אלו יכללו: שמנים, מנורות, לחצנים, נתיכים וכו'.

מפרט טכני למעלית חשמלית

17.05

17.05.01 תיאור כללי

עומס	- 8 נוסעים עומס 630 ק"ג העומדת בדרישות תקן נכים
מהירות נסיעה	- 1.0 מ/שני' בזרם חילופין מבוקר VVVF בעלת גישה ישירה לתחנה (Direct Approach)
דיוק עצירה	- $5 \pm$ מ"מ
יחס תליה	- 2:1
מכונת ההרמה	- מכונת הרמה ללא גיר (Gearless)
מיקום המכונה	- בחלק העליון של הפיר על בסיס מיוחד
מיקום לוח הפיקוד	- בחזית הפיר כחלק מהמשקוף או צמוד למשקוף תחנה העליונה (מפלס 8.40 מ')
עומס האיזון	- 50% ע"י משקל נגדי
זרם החשמל	- 3,380V, 3 פזות, 50 הרץ
מס' התנועות	- 180 התנועות לשעה
סוג הפיקוד	- מאסף + פיקוד כבאים + פיקוד עומס מלא ויתר + חיווי קולי בתא + ביטול מעלית
מידות הפיר	- (עומק) 1900 x (רוחב) 1650 מ"מ
גובה קומה עליונה	- 4000 מ"מ לפחות
עומק בור	- 1400 מ"מ לפחות
מס' תחנות	- 4 תחנות
גובה הרמה	- כ- 13.00 מ'
גודל הדלת	- 900X 2000 מ"מ
גודל התא	- (עומק) X1400 (רוחב) x1100 (גובה) 2200 מ"מ
מבנה התא	- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל
דלתות	- אוטומטיות בתא ובתחנות מטיפוס Heavy Duty ופועלות בזרם חילופין ומבוקר תדר (VVVF)
נעלי התא ומשקל הנגד	- נעלי החלקה עם שימון אוטומטי
גודל פסי התא	- ע"פ תכנון היצרן ובאישור היועץ
גודל פסי משקל נגדי	- ע"פ תכנון היצרן ובאישור היועץ
אביזרי הפיקוד	- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור האדריכל
מערכת החילוץ	- מערכת חילוץ חשמלית ידנית כולל חילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל
כבלי התילוי	- כולל מתקן רפיון כבלים

17.06 **צביעה**
 כל חלקי המתכת של המעלית הכוללים את: שלד התא, פסים, חיזוקי הפסים, סינרים וכו' - יטופלו לפני הצביעה, ויצבעו בצבע יסוד מיניום סינתטי וצבע סופי.

17.07 **שלטים**
 הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בת"י 2481.

17.08 **מערכות וציוד עיקרי**
17.08.01 מכונת ההרמה / המנוע
 הנע המעלית יהיה מבוקר תדר בשיטת VVVF וללא כננת (Gearless) עם מנוע סינכרוני (סרבו) Permanent Magnet Brushless.
 המכונה על כל חלקיה תורכב ותפולס על בסיס פלדה מבודדת ע"י כריות גומי (מדגם מאושר ע"י חברת האם המייצרת את המעלית) מיתר חלקי הבניין למניעת רעידות ורעשים שיועברו לבניין, לצורך עמידה בדרישות תקן 1004.3.

17.08.02 בקרת המהירות
 המנוע יופעל על ידי מערכת שתבקר את התאוצה, המהירות הנומינלית והתאוצה. הנע המעלית יבוקר ע"י ממיר בקרת תדר VVVF בעלת חוג סגור עם טכו / אינקודר לקבלת עקומת נסיעה קבועה שאינה תלויה בעומס.
 המערכת תצויד בביטחונות לעצירת חירום במקרה של אי התאמה בין המהירות המתוכננת לבין המהירות המעשית. המערכת תצויד במסננים המונעים סיכון של הפרעות רדיו ורשת. עצירת המעלית תהיה חשמלית והבלם ישמש רק לאחזקת המעלית לאחר העצירה. בקר המהירות יותקן על גבי כריות גומי (מדגם מאושר) בחלק העליון של הפיר ותתאפשר גישה נוחה אליו.

17.08.03 כבלי התילוי

הכבלים יהיו מיוחדים למעליות אשר קיבלו אישור להתקנה בחו"ל וכן להתקנה בארץ ע"י מעבדת מכון התקנים.

הכבלים מדגם המסופק ע"י חברת האם ומתוחים במידה שווה.

מתחת/מעל לפעמוני התליה יותקן מפסק "כבל רפוי" להגנה מפני רפיון כבלים עם מגע חשמלי שיפסיק את פעולת המעלית במקרה של התארכות יתר או רפיון באחד הכבלים.

17.08.04 כוונות התא והמשקל הנגדי

הכוונות יהיו מיוחדות ומותאמות למעליות, מסוג T, משוכים בקור, דגם הכוונות יתאים למהירות המעלית. הכוונות יהיו מחוברות ומעוגנות לקירות הפיר באופן אנכי ומדויק עם חיזוקים מיוחדים. הכוונות יחוברו באופן מדויק כך שיהוו המשך רציף. את הכוונות יש להאריק בהתאם לחוק החשמל. מתחת לכוונות יונחו מאספי שמן. גודל הכוונות והמרחק בין החיזוקים (לפחות 2 חיזוקים לכל פס) יבוצע ע"פ תכנון וחשוב של היצרן בחו"ל.

17.08.05 נעלי ההובלה

נעלי הובלת התא והמשקל הנגדי יהיו נעלי החלקה עם ציפוי מתאים בחלק הנע על המסילות. על נעלי התא והמשקל הנגדי יותקנו משמנות לסיכה אוטומטית.

17.08.06 פגושים

בתחתית הפיר בבור באזור התא ומשקל הנגדי יותקנו פגושים הידראוליים. סוג הפגושים וגובהם יהיה בהתאם לתקן. הפגושים יותקנו על בסיס פלדה. בסיס הפלדה יתוכנן כך, שבאחת התארכות כבלי ההרמה ניתן יהיה להנמיכם מבלי צורך לקצר את כבלי ההרמה.

17.08.07 המשקל הנגדי

יהיה בעל מסגרת מברזל צורתית עם חיזוקי אורך בקרבת תילוי הכבלים.
 מילוי המסגרת של המשקל הנגדי יהיה בלוחות ברזל קומפלט. עומס המשקל
 הנגדי יהיה משקל התא + 50% מהעומס המותר בתא.
 המשקל הנגדי יאובטח כך שלא ישתחרר מהמובילים במקרה ונעלי ההובלה
 ישחקו. בתחתית המשקולת יותקנו תותבים אשר ניתן יהיה לפרקם לאחר
 התארכות הכבלים (מס' התותבים ע"פ הגובה המחושב להתארכות הכבלים
 כ- 2% לכל הפחות מאורך הכבלים). בתחתית הבור יותקנו פח או רשת
 הפרדה - להגנה מהמשקל הנגדי ובנוסף יותקן ע"י קבלן המעליות סולם
 לעליה/ ירידה לבור פיר המעלית.

משקופים ודלתות הפיר

17.09

המשקופים יהיו משקופים מנירוסטה דקורטיבית ע"פ החלטת האדריכל.
 גוון המשקוף כגון הדלתות. המשקופים יהיו עשויים מפח נירוסטה בעובי 2
 מ"מ לפחות ויעוגנו היטב בעזרת בורגי פיליפס ויבטנו.
 אם ספי המשקופים יבלטו לתוך הפיר יותר מ-110 מ"מ יורכבו כיסויים מפח
 מגולוון בין סף למשקוף שמתחת ע"י הקבלן. הספים יהיו מאלומיניום.
 מנגנון הדלת יהיה מטיפוס Heavy Duty ויופעל חשמלית בזרם חילופין
 מבוקר תדר. מגעי הדלתות היו מותאמים לעמידות של IPX3.
 הדלתות נגררות בפתיחה טלסקופית במידות 900x2000 מ"מ. דלתות הפיר
 והמשקופים יעמדו בכל הדרישות תקן 2481.
 הדלתות יהיו מנירוסטה דקורטיבית לבחירת האדריכל/המזמין.
 כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח חילוץ תקני. לכל דלת משקולת או
 קפיץ שתבטיח סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה ועם חיבור מכני בין
 אגפי הדלת בהתאם לתקן.
 מנעולי הדלתות יהיו מסוג אלקטרומכני מדגם מאושר. במסילת הדלתות
 התחתונה חריצים לפינוי לכלוך.
 כל החלקים הגלויים של המשקוף (ראש משקוף והמזוזות) יצופו בנירוסטה
 דקורטיבית ע"פ בחירת האדריכל, גוון הדגם של המשקוף כגון הדלתות.
 כל פרטי עיצוב משקופים ודלתות הפיר יהיו לבחירה מתוך קטלוג היצרן
 ויקבלו את אישור בכתב מהאדריכל/המזמין והיועץ לפני הזמנת המעלית.

מסגרת ותא המעלית**מסגרת התא:**

- התא בנוי ממסגרת יציבה של ברזל צורתו המתאימה לגודל ולעומס המעלית.
- התא יאוזן סטטית ובתחתית המסגרת תהיה הכנה להתקנת משקולות עבור האיזון הסטטי.
- מסגרת התא וכל חלקי המתכת יצבעו בצבע נגד חלודה.
- התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות וכן יבודד אקוסטית.
- גג התא יתאים לנשיאת 2 אנשים לפחות ויגודר במעקה מ-3 צדו.
- על מסגרת התא יורכבו :
 - מנגנון תליית כבלים או גלגלי ההטיה,
 - נעלי התא,
 - משמנות הפסים,
 - התקן התפיסה,
 - 2 גלגלי תליה תחתונים,
 - מע' שקילה רציפה עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר,
 - טבלת לחצני השרות,
 - פעמון כולל לחצן להפעלת פעמון על גג התא, יחידת אינטרקום, מע' תאורה ותאורת חירום,
 - מנגנון דלת אוטומטית,
 - מפוח יניקה דו-כיווני לאוורור התא ברמת רעש מרבית של 45DB

דלתות:

- מנגנון הדלתות יותאם לפתיחות מרובות ויופעל חשמלית בזרם חילופין מבוקר תדר או בזרם ישר,
- המנגנון יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלתות נסגרות. בזמן הפסקת חשמל או תקלה במנגנון, ניתן יהיה לפתוח את הדלתות ידנית מהתא. מהירות הדלתות בסוף הפתיחה והסגירה תהיה איטית כדי למנוע פגיעות וזעזועים.

- פתח הכניסה יהיה בגובה 2000 מ"מ וברוחב 900 מ"מ.
- הדלתות יהיו מפח בעובי 1.5 מ"מ מצופות נירוסטה דקורטיבית או מלוטשת כולל חיזוקי אורך ומצופות בצדן הפנימי בשרף למניעת רעש ורעידות.
- על כנפי הדלתות יורכב טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר ע"י היועץ.

ריצפת התא:

- תהיה מפח מגולוון בעובי המתאים להבטחת נשיאת העומס הדרוש.
- משטח הרצפה יותאם לריצוף באריחי שיש לפי בחירת המזמין (ההכנה לשיש תבוצע בהתאם לעובי השיש שישוכם עם המזמין).

קירות התא:

- יהיו מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ לפחות, עם חיזוקים מצדן החיצוני ומצופים בחומר אקוסטי שיידרש למניעת רעש ורעידות בזמן הנסיעה.
- תא המעלית יעוצב מתוך קטלוג חברת המעליות (דגמים הניתנים לתוספות ושניוניים בעיצוב) לפי בחירת האדריכל/המזמין. עיצוב התא יהיה מאלמנטים של נירוסטה דקורטיבית, מראה , זכוכית צבעונית מדבקת וכו' ע"פ בחירת המזמין/אדריכל והדגם שהוזמן.
- לאורך אחד מקירות הצד ולרוחב הדופן האחורית - בגובה של 1.00 מ' מעל רצפת התא יותקן מעקה מנירוסטה (לבחירה מתוך קטלוג חברת המעליות).
- סביב הקירות בצמוד לרצפה יורכב מגן רגל מנירוסטה "BRUSHED".
- בחלק התחתון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 750 מ"מ לפחות וישופע בחלקו התחתון לאורך אנכי של עוד 50 מ"מ.
- תא המעלית יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.
- טבלת לחצני התא תהיה מנירוסטה לכל גובה התא ושקועה ללא ברגים בולטים במישור אחד עם הקיר, או טבלת לחצנים מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת האדריכל.
- טבלת לחצני התא תהיה בהתאם לאישור פונקציונלי של היועץ. הלחצנים השימושיים יותקנו בהתאם לדרישות תקן ישראלי 1918 חלק 3.1 נגישות סביבה בנויה כולל ת"י 2481 חלק 70 ובתאום ואישור היועץ והמזמין.
- הלחצנים מדגם אנטי וונדאליים בעלי כיתוב מובלט, סימון כתב ברייל וחיווי קולי עם לחיצה על לחצן קריאה ומתוך קטלוג החברה.

תקרת התא:

- בתקרת התא תותקן: תאורה פלורסנטית או P.L או תאורת לדים, תאורת חירום ומפוח, כולם מוסתרים מאחורי מגש נירוסטה ע"פ אישור המזמין.
- תקרה דקורטיבית - לבחירה מתוך קטלוג חברת המעלות ובאישור האדריכל והיועץ.
- כל פרטי עיצוב התא:** טבלאות לחצנים, ציפוי רצפה, ציפוי וגימור הקירות, עיצוב תקרת התא, ידית אחיזה וכו' ייבחרו מתוך קטלוג חברת המעלות מהדגמים המפוארים והניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב, ויקבלו את אישור המזמין/האדריכל בכתב ואישור היועץ לפני הזמנת המעלות.

אינסטלציה חשמלית**17.11**

הכבלים החשמליים בפיר (כולל קווי תאורת הפיר) יעמדו בדרישות תקן החשמל לכבלים מסוג מוגן מים ויועברו בתעלות חשמל בהתאם לחוק החשמל, כל ההסתעפויות יעשו בקופסאות הסתעפות עם מהדקים. הכבל הכפף יהיה מתוצרת מוכרת ויתאים לעבודה מאומצת. לאורך הפיר יונח כבל נוסף עם 18 גידים רזרביים לפחות. כל המכלולים האלקטרו-מכניים והאלקטרוניים המותקנים בפיר ובתא המעלית יהיו אטומים למים ויעמדו בדרישות IPX3 לפחות.

בפיר תותקן תאורה בהתאם לדרישות התקן.

בבור- בסמוך למפסק הבור, יותקנו: שקע חשמל, מפסק תאורת הפיר, לחצן פעמון אזעקה, חיישן הצפה, יחידת אינטרקום.

לוח הפיקוד**17.12**

לוח הפיקוד יורכב בסמוך למשקוף או כחלק ממנו בתחנה העליונה (מפלס 8.40 מ'). לוח הפיקוד יצויד במאווררים, תוך התחשבות באוורור המקסימלי הניתן ובהוצאת אוויר חם. לוח הפיקוד יותאם לעמידות IPX3 לפחות. בלוח הפיקוד יותקנו לפי דרישות התקן וחוק החשמל: מפסק ראשי תלת פאזי, מפסק כוח מעלית עם שילוט באדום ועם נעילה מכנית במצב Off, מפסקים חצי אוטומטיים חד פאזיים עבור תאורת הפיר ותאורת תא המעלית, בית שקע חד פאזי, מפסקים חצי אוטומטים לשקע, לתאורה ולתאורת החירום.

מעל ללוח הפיקוד התקנת תאורה קבועה בעוצמה של כ- 200 לקס (רצוי תאורה דו-תכליתית) ותאורת חירום.
בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי).
בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית כולל חיווי וסימון בכתב "מעלית בקומה".

הפיקוד

17.13

פיקוד המעלית יהיה מאסף + פיקוד עומס מלא ויתר + פיקוד כבאים + חיווי קולי + ביטול מעלית

מאסף - רישום קריאות בזיכרון. המעלית תענה לקריאות חוץ בהתאם לכוון הנסיעה. עצירת המעלית מבטלת את קריאת החוץ שבכוון הנסיעה. מערכת השקילה בתא תהיה אלקטרונית וליניארית עם סנסורים בתחתית התא כדי לאפשר תפקוד יעיל של מערכת הבקרה בהתאם לעומסי התא המשתנים.

פיקוד כבאים לפי תקן 8888 - בקומת הכניסה יותקן מתג מפתח אשר ישלוט על נסיעת המעלית, בנסיעה מעלה המעלית תעצור בתחנה הקרובה תשנה כיוון ללא פתיחת דלתות ותרד לקומת הכניסה. תפתח דלתות ותמתין להפעלה מבפנים בעזרת מפתח כבאים בלבד.

עומס מלא ויתר - תגרום לכך שתא מלא בעומס המותר לא יענה לקריאות חוץ, קריאות שלא נענו יענו לאחר יציאת נוסעים מהתא. עם כניסת מספר נוסעים מעבר למותר, המעלית לא תפעל, הדלתות לא תסגרנה, זמזום ונורית יציינו מצב עומס יתר.

חיווי קולי בתא – בתא המעלית יותקן חיווי קולי אלקטרוני אשר יציין מס' הקומה בחלוף התא בקומות, הנוסח יקבע ע"י היזם.

ביטול מעלית – במשקוף בקומה התחתונה יהא מפתח ביטול המעלית אשר בהפעלתו ינתק את המעלית והמעלית תחנה בקומה התחתונה.

בתחנות - בכל תחנה יותקנו לחצנים לקריאה בעלי נורת רישום. מעל כל אחד הדלתות יורכבו מראה קומות, חצי כוון נסיעה וגונג, גודל החיצים ומראה קומות "2 וגונג אלקטרוני המציין הגעת מעלית. בקומת כניסה יותקנו בנוסף מפתח פיקוד כבאים ומפתח ביטול מעלית. כל לחצני ההפעלה ומראה קומות יעמדו בדרישות עמידות

IP X3

בתא - תותקן טבלת לחצנים מנירוסטה לכל גובה התא בתוך ארגז סגור במישור אחד עם קירות התא וכוללת: לחצן ונורות סימון לכל קומה שבשרות המעלית, לחצן אזעקה מואר בהפסקת חשמל והפעלת אינטרקום, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת לקיצור השהייה בסגירת הדלתות, מפסק תאורה מואר בעבודה, מתג מפוח מואר בעבודה, נורה וזמזום לעומס יתר, מפתח פיקוד כבאים, חצי כיוון ומראה קומות דיגיטלי "2, מיקרופון לאינטרקום, מערכת לאינטרקום דו-כיווני וחייגן אוטומטי.

בפתח התא יותקן טור תאים פוטואלקטריים (עם 72 עיניים או כל דגם אחר שיאושר ע"י היועץ).

כל הלחצנים מדגם "מיקרו מהלך", אנטי ונדאליים ובעלי מנורות רישום קריאות. הלחצנים יהיו בולטים מהקיר, בעלי קוטר של לא פחות מ-20 מ"מ עם ספרה בולטת ומוארת (כולל כתב ברייל, חיווי קולי לאחר לחיצה על לחצן קריאה) בתא ועל גבי לחצני הקומות.

כל הלחצנים יעמדו בדרישות תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה בנויה הכולל ת"י 2481 חלק 70 - נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים.

הדגם, מיקום טבלאות הלחצנים, מראה הקומות וחצי הכיוון - שיבחרו יהיו מכל דגם מפואר הקיים בחברה (לפי הדגם של חברת האם) ויהיה ע"פ ובהתאם לאישור האדריכל והמזמין בכתב.

חיזוק הפנלים ואביזרי הפיקוד יהיה באמצעות ברגים שקועים ואו נסתרים. באם יידרש ע"י המזמין החלפת הלחצנים במפתחות - הנ"ל יבוצע ללא חיוב נוסף ובלבד שההוראה תינתן לפני שהוזמנו פלטות הלחצנים.

17.15

מתקני בטיחות

וסת מהירות והתקן תפיסה - התקן התפיסה דו-כיווני יופעל ע"י וסת המהירות הנמצא בפיר המעלית, הוסת יפעיל את ההתקן כשמהירות המעלית גדולה מהמהירות המתוכננת בהתאם לדרישות התקן. כמו כן יותקן מפסק שיפסיק את תנועת המעלית ב-2 הכיוונים במהירות של כ- 115% ממהירות הנסיעה הרגילה. על התא יותקן מתג מאולץ אשר ינתק את הפיקוד בזמן הפעלת התקן התפיסה.

תאורת חירום ופעמון אזעקה במעלית - בתא תותקן תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען, זמן הפעולה עפ"י התקן. פעמון האזעקה יופעל אף הוא על ידי הסוללה - הסוללה והמטען יותקנו בלוח הפיקוד.

תאורת חירום ופעמון אזעקה בפיר –בבור הפיר סמוך למפסק הבור, יותקנו מפסק הדלקה (מחלף עם מפסק עליון) לתאורת הפיר, לחצן הפעלת פעמון אזעקה חיצוני, שקע חשמל.

גובלים - מעל התחנות הקיצוניות יותקנו מפסקים מאולצים אשר יפסיקו את הקו הראשי של הפיקוד.

חיישן הצפה - בבור פיר המעלית יותקן חיישן הצפה שיחובר לפיקוד המעלית וייתן פקודה למעלית לעלות לתחנה לפני העליונה במקרה הצפת הבור.

מערכת החילוץ ופתיחת דלתות אוטומטית – בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית כולל חיווי וסימון בכתב "מעלית בקומה".

17.16

אינטרקום

בשלוש עמדות - בין התא, לוח הפיקוד (אזור חילוץ) ועמדת המזכרות/מנהל הבית או כל עמדה שתבחר ע"י המזמין והמשתמש תותקן מע' אינטרקום הכוללת מצברי ניקל קדמיום, מטען וחייגן אוטומטי שיותקנו ויסופקו על ידי הקבלן. הסוללות והמטען יותקנו בלוח פיקוד.

בתא תבוצע התקנת חייגן אוטומטי. הספקת קו טלפון (קו ישיר לא דרך מרכזיה) לקומת המיועדת להתקנת לוח הפיקוד ע"י המזמין/קבלן הראשי או התקנת מערכת תקשורת דיגיטלית ע"י חב' המעליות באישור היזם בתוספת עלות חודשי.

חיווט המערכות יבוצע לתחנה העליונה והחיבור בתא יבוצע ע"י קבלן המעליות בתאום עם מתקין המערכות.

פעמון אזעקה חיצוני

17.17

מחוץ לבניין באזור בו תותקן מערכת אזעקה ושילוט כנדרש בתקן הכוללת מצברי ניקל קדמיום ומטען שיותקן ויסופק על ידי הקבלן. צנרת וחיווט ע"י המזמין.

19/..

רשימת הציוד ופרוט החלקים (מעלית 8 נוסעים עומס 630 ק"ג)

הקבלן יפרט את רשימת הציוד והחלקים העיקריים המוצעים על ידו.

מס'	תיאור החלק	תוצרת וארץ יצור	דגם
1	מנוע Gearless (הספק ומס סיבובים)		
2	מעצור		
3	מערכת בקרת מהירות		
4	ווסת מהירות		
5	לוח הפיקוד		
6	מערכת חילוץ		
7	כבלים (מס' וקוטר)		
8	פעמוני תילוי		
9	פסי תא		
10	פסי משקל נגדי		
11	התקן תפיסה		
12	תא		
13	נעלי החלקה להובלת התא ומשקל הנגדי		
14	משקל נגדי		
15	מפעיל דלת אוטומטית		
16	מנעולים ואביזרי דלתות		
17	דלתות תא ופיר		
18	משקופים		
19	מפוח בתא		
20	כבל כפיף		
21	אביזרי פיקוד ולחצנים		
22	פגושים		
23	אינטרקום		
24	מערכת השקילה		
25	מתקן לרפיון כבלים		
26	טור תאים פוטו אלקטריים		
27	חייגן אוטומטי		
28	חיישן הצפה		

אופני מדידה

המחיר כולל הובלה והרכבה, בניית פיגום בפיר, צביעת פיר בטון ואת כל הציוד, החלקים והתוספות הדרושים להרכבה תקינה
אם לא פורטו - כולל אחריות כמוסכם.

רשימת תכניות

מעלית 8 נוסעים ללא חדר מכונות – תכנית בניה כולל מבט חזית וחתך אנכי	6237-1
מעלית 8 נוסעים ללא חדר מכונות – תכנית הרכבה כולל מבט חזית וחתך אנכי	6237-2

חתימת הקבלן

תאריך

פרק 18 - תקשורת

- 1. תכולת העבודה של קבלן תקשורת:**
 - 1.1 פריסת תשתיות תקשורת אחודה בשני מבני בית הספר.
 - 1.2 פריסת סיבים אופטיים בין חדר תקשורת לכל אחת מקומות שני המבנים.
 - 1.3 התקנת ארונות תקשורת בחדר התקשורת ובנישות התקשורת בקומות.
 - 1.4 התקנת ציוד בארונות התקשורת.
 - 1.5 פריסת והתקנת הכבלים השונים.
- 2. התקשרות**
 - 2.1 על הקבלן הראשי לבצע התקשרות עם קבלני הבית של עיריית רמת השרון לביצוע עבודות של תקשורת פאסיבית ואקטיבית וביטחון.
 - 2.2 קבלני הבית של העירייה יהיו קבלן ממונה מול הקבלן הראשי. הקבלן הראשי יהיה אחראי על עבודתו באתר בהתאם להנחיות המפקח והמזמינה.
- 3. ישויות בפרויקט:**
 - 3.1 מציע – חברה שמשתתפת במענה למכרז זה.
 - 3.2 קבלן/חברה – חברה לביצוע עבודות שהצעתו זכתה במכרז.
 - 3.3 מזמין – "עיריית רמת השרון" – בכל מקום שמופיע המילה "מזמין" יתוספו המילים והמשמעות "או בא כוח".
 - 3.4 יועץ מערכות התקשורת-חיים וייס + משה שחם.
- 4. תכולת העבודה**
 - 4.1 אספקה והתקנת כל הציודים והחומרים כולל: ארונות עם ציוד נדרש מחוטים, ציוד קצה מכל סוג, מערכות מחשוב וכדומה.
 - 4.2 אספקה והתקנת השלמות תשתיות לתקשורת כולל: צנרת מסוגים שונים וכדומה.
 - 4.3 אספקה והתקנת כבלי תקשורת וכבלים אופטיים מסוגים שונים.
 - 4.4 ביצוע כל העבודות הדרושות לצורך פעולה תקינה של כל מרכיבי המערכת.
 - 4.5 הפעלה, הדרכה, הרצה, ליווי והטמעת המערכת באתר הלקוח.
 - 4.6 תיעוד אשר כולל תכונות AS MADE, הוראות הפעלה, הוראות לשרות ותחזוקה והכל בשפה העברית.
- 5. תיעוד**
 - 5.1 על קבלן התקשורת להגיש תיעוד מלא המתאר את כל העבודה שביצע, ואת פרטי השונים. התיעוד יכלול תוכניות AS MADE, שיתארו בפרוט את פריסת המערכת וכל החומר הנדרש לצרכי תפעול ותחזוקה.
- 6. בדיקות**
 - 6.1 הקבלן יבצע את הבדיקות הבאות בסיום עבודות התשתית:
 - 6.1.1 בדיקה ויזואלית – בבדיקה זו ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש במסמך זה, כולל סימון ושילוט, עמידה במגבלות כיפוף כבלים, והשאת שטח העבודה נקי.
 - 6.1.2 בדיקה מכנית – קשירה וייצוב של אבזרי הקצה, הכבלים, המסדים והציוד בהם, והתקנה יציבה של תעלות, צנרת, מחברים ושקעי קצה.
 - 6.1.3 בדיקה טכנית – בדיקה טכנית של כל תשתית הכבילה באתר, עמידה בתקנים, נחותים ואורכי כבל באמצעות מכשיר מדידה FLOCK כנדרש בתקן.
 - 6.1.4 ספירה ומדידה – בדיקת כמויות לצורך התחשבות.
 - 6.1.5 בדיקת תיעוד – על מנת לוודא את התאמתו למצב המערכת, כפי שהותקנה בפועל, כולל שילוט.
 - 6.2 תקלות שיתגלו במהלך תקופת האחריות, ואשר תיקונן לא הושלם לשיעור רצונו של המזמין עד לסיומה, ימשך תיקונן גם לאחריה, באחריות הקבלן ועל חשבונו.

- 7. פרוט הדרישות לתשתית פאסיבית למחשוב וטלפוניה**
- 7.1 הספק יספק ויתקין כבלים תקינים עפ"י הנדרש בכתב כמויות ובהתאם לדרישות ההיענות של התקנים הרלוונטיים ולמרחקים בפועל ורק לאחר אישור היועץ.
- 7.2 עבודת הקבלן התקשורת תשתלב עם עבודת קבלן החשמל כך שקבלן החשמל יתקין קופסת CIMA או "עדה-פלסט" ויעשה שימוש בצנרת חדשה שתוכנס ותותאם לקופסת CIMA או "עדה-פלסט". נדרש ששקעי החשמל והתקשורת יהיו מאותו הסוג.
- 7.3 הקבלן יבצע את כל הכבילה של הנחושת והסיבים האופטיים.
- 7.4 ישנם מספר סוגי תשתיות חשמל ותקשורת בפרויקט המפורטים בתוכניות:
- 6.2.1 A – מקבץ – יכלול 4 שקעי תקשורת מחשבים.
- 6.2.2 B – מקבץ – יכלול 1 שקע תקשורת מחשבים עבור המצלמות ונקודות ה WIFI.
- 6.2.3 C – מקבץ – יכלול 2 שקעי תקשורת מחשבים.
- 6.2.4 הכנת תשתיות למסך וצג TV (מעל לתקרה ומאחורי המסך) – לפי המפורט בתוכניות.
- 7.5 קבלן התקשורת יידרש לבצע השחלת כבילה + חיווט אבזרי קצה ושילוט בהתאם לדרישות המפרט הטכני בהתאם לפריסת התשתיות שיוכנו על ידי הקבלן הראשי.
- 7.6 הכבל, יסמן הספק את הכבל בשרוולים מתכווצים.
- 7.7 הכבל יעבור לכל אורכו, בתוך צינורות 23 מ"מ או 35" ייעודיים ובמובילי תקשורת בצורה שלא תפגע במבנה הפנימי של הכבל או במעטה החיצוני שלו.
- 7.8 נדרש לקשור את הכבלים בתעלות ובמובילי התקשורת הראשיים בבנדים.
- 8. מפרטים טכניים**
- 8.1 כל כבילת מערכות התקשורת ומתח נמוך תהיה כבילת מוגנת HFFR.
- 8.2 החיווט יסתיים בקופסאות חיבורים, עבור כבלי פיקוד יותקנו בכל קופסא נקודות חיבור באמצעות מהדקים אשר יסומנו וישולטו.
- 8.3 כל הכבלים יושחלו באופן רציף, ללא כל חיבור בין שני כבלים נפרדים לצורך הארכה.
- 8.4 הכבלים יושחלו או יונחו בתוך צנרת או תעלה מתאימה. על הספק להגיש לאישור המזמין, במסגרת הגשת התוכניות לאישור, תכנון פריסת הכבלים באתר וכמות כבלים בכל קטע.
- 8.5 סוג החיווט לכל סוג ציוד יותאם לציוד על פי דרישות או המלצות היצרן. בהעדר דרישות או המלצות, יגיש הספק לאישור המזמין את סוגי הכבלים אשר בהם יהיה בדעתו להשתמש.
- 8.6 מסדי ציוד בחדר התקשורת
- 8.6.1 מסדי התקשורת והשרתים יעמדו בתקן EIA-310-E, DIN 41494 compliant
- 8.6.2 כל מסדי התקשורת והשרתים יעמדו על פי תקן UL Listed 2416 עומס סטטי של עד 1300 ק"ג.
- 8.6.3 במסד זה יותקנו לוחות הניתוב והציוד האקטיבי. מסגרת המסד בנויה אלומיניום ברוחב 25", בעומק 800 ס"מ ובגובה 44U/ נטו.
- 8.6.4 המסד יהיה בעל דפנות צד פריקות, דלת אחורית מתכתית מחוררת ודלת קדמית מחוררת על פי ייעוד הארון בעלת מסגרת מתכתית. צבע המסד יהיה בז'. מנעולי הדלתות יהיו מסוג Yale (או מקביל), בעלי מפתח אחיד (Master). כל חלקי המתכת יעברו טיפול כנגד שיתוך.
- 8.6.5 בתוך המסד תותקן מסגרת 19" להתקנת ציוד אקטיבי (להלן, המסגרת). עם הארון יסופקו 50 ערכות בורג/דסקיות/אום מתאימים.
- 8.6.6 משני עברי המסגרת, בחזית, יותקנו דלתות צרות (כנפיים), על צירים, לסגירת מעברי הכבלים הצדדיים.

- 8.6.7 הארון יכלול:
- א. מדף ברוחב 19". מדף זה יהיה מחורץ / מחורר .
 - ב. 2 פסי שקעים, של 12 שקעים ומאמ"ת של 20A חד פאזי כל אחד, פסי החשמל יסתיימו בשקע סייקון. לכל מסד תותקן מערכת הארקה.
 - ג. במסד המיועד לכבילה ומתגים יותקנו 4 מאווררים תפוקת מינימום של כל מאוורר 40 CFM .
 - ד. פנל להעברת כבלים מתוך המסד אל חלקו הקדמי, בעל שני פתחים מאורכים (בדרך-כלל פנל "מברשת").
 - ה. לכל מגירה/לוח ניתוב אופטי (ראה להלן) שיותקן, יותקנו גם אמצעים לסידור העברת מגשרים (מסרק), שיותקנו משני צדי לוח הניתוב (במרווח שבין המסגרת לדפנות המסד).
 - ו. כל העברות הכבלים (צמות וכו') ייעשו בצורה שתאפשר מאוחר יותר שימוש במלוא גובהו ועומקו של המסד להתקנת ציוד אקטיבי. במיוחד, לא יועברו כבלי התקנה בחלק הפנימי של מסגרת ה-19".
 - ז. הארון יכיל פס השוואת פוטנציאלים ל-10 חיבורים לפחות.
 - ח. יצרנים מאושרים APC,PANDUIT, או שו"ע.
- 8.7 מסדי ציוד קומתיים
- 8.7.1 מסדי הציוד בקומות בניינים א וב יהיו זהים למסדי חדר השרתים פרט למידות המסד.
 - 8.7.2 המסדים הקומתיים הנדרשים יהיו בגובהה של U30 רוחב 19" ובעומק של 600 ס"מ.
 - 8.7.3 מסדי הציוד יכילו מגירות אופטיות וממתגים לנקודות התקשורת השונות.
- 8.8 לוח ניתוב RJ-45 (מסוכך)
- 8.8.1 לוח ברוחב 19" ובגובה 1U המכיל 24 שקעי RJ-45 מסוככים. הלוח יכיל אמצעי לחיבור הכבלים והארקתם וכן אמצעי סימון ושילוט. כבלי ההתקנה יחוברו ישירות לפנל זה ללא כל חיבור נוסף. הלוח יכיל אמצעי חיזוק לכבלים. בנוסף, יכיל הלוח אמצעי הארקה למעטה הסיכוך של כבל הנחושת. יועדף אמצעי הארקה שאוחז את מעטה הסיכוך עצמו, ולא את גיד הניקוז (Drain Wire).
 - 8.8.2 לוח הניתוב יהיה בעל הסמכה לעמידה ברמת Category 6a connecting hardware.
 - 8.8.3 חיווט הכבלים לשקעים ייעשה בתקן T568 a/b.
 - 8.8.4 מחיר הלוח יכלול גם את סימונו, בהתאם לנדרש.
 - 8.8.5 בהתקנת כבל נחושת אל הלוח יקפיד המתקין הקפדה מיוחדת על שמירת השזירה בין גידי הזוגות, ממש עד החיבור לנקודת הקצה או ללוח הניתוב. זוג גידים שבו אין שזירה לאורך יותר מ-10 מ"מ יגרור פסילה מיידית בשלב בדיקות קבלת המתקן.
 - 8.8.6 בנוסף, יקפיד המתקין על התקנה לפי נתוני היצרן ; במיוחד, תהיה הקפדה על רדיוס כיפוף מינימלי (לפי מפרט היצרן), ועל מניעת "שבירות". אי עמידה בתנאים אלה תגרור פסילה מיידית של העבודה בשלב בדיקות קבלת המתקן.
 - 8.8.7 פתיל גישור נחושת מסוכך גמיש ללוח ניתוב ו/או לתחנת עבודה
 - 8.8.8 כבל בעל 4 זוגות שזורים ועטיפת סיכוך, עם שני מחברי RJ-45 סוככים בקצותיו. הכבל יהיה גמיש ותואם Category 6a, לפי תקן EIA/TIA568 C2
 - 8.8.9 המגשר יסומן ע"י שרוול מתכווץ באורך של 3 ס"מ בשני קצותיו.
 - 8.8.10 יצרנים מאושרים HCS ,PANDUIT,RIT או שו"ע.

- 8.9 יחידת קצה – שקע אופטי
- 8.9.1 יחידת הקצה בצד המשתמש תהיה אביזר להתקנה עה"ט, היחידה תכיל מחברי APC/UPC SC/LC כפול או בודד.
- 8.9.2 היחידה תכלול מתאם אופטי כפול שיתוקן בין החלק הפנימי והחיצוני של הקופסא, בחלק הפנימי יחובר המחבר על הכבל האופטי ובחלק החיצוני יחובר מגשר אופטי למתג.
- 8.9.3 היחידה תכלול מקום מותאם לביצוע ריתוכים.
- 8.9.4 האביזר יכיל שילוט פלסטי חרוט לציון מקור הכבל האופטי.
- 8.10 יחידת קצה RJ45 מסוכך (שקע)
- 8.10.1 יחידת הקצה בצד המשתמש תהיה אביזר להתקנה תה"ט או עה"ט, יכיל שקעי RJ-45 מסוככים Cat 6a connecting hardware
- 8.10.2 היחידה תעמוד במלוא דרישות התקן המחייב ISO/IEC 11801 עבור Category 6a.
- 8.10.3 האביזר יכיל, פרט לשקעי RJ-45 עצמם, לוח חיבורים אחורי עם אמצעי חיבור מיוצב, ואמצעי ייצוב לכבל כולו.
- 8.10.4 במחיר היחידה יכלול ביצוע בדיקת CHANNEL, לפי התקן של CAT6A ע"י ציוד בדיקה כולל שמירה והדפסת תוצאות הבדיקה לפי הצורך. וסימון בהתאם לנדרש.
- 8.10.5 יצרנים מאושרים HCS, PANDUIT, RIT או שו"ע.
- 8.11 כבלים אופטיים
- 8.11.1 הכבלים האופטיים ינותבו מחדר התקשורת שבקומה שנייה בבנין א לכל המסדים בקומות בתצורת כוכב.
- 8.11.2 כבלים בין הקומות יהיו כבלים להתקנה פנימית, כבלים אופטיים בין הבניינים יהיו להתקנה חיצונית משוריינים ועם ג'ל.
- 8.11.3 הכבילה האופטית תתמוך ביישומים תקינים של עד 40GbE, IEEE 802.3ae. כבלי ה- M.M. והמגשרים יעמדו בתקן OM4 /OM3
- 8.11.4 כבל אופטי S.M. 6 סיבים להתקנה חיצונית.
- 8.11.5 הכבל יכיל חיזוקי Kevlar וגיד מרכזי דיאלקטרי ע"פ צורך.
- 8.11.6 תינדרש הקפדה יתרה על הוראות היצרן בכל הנוגע להתקנה, ובעיקר על רדיוסי כיפוף מותרים, גם לכבל השלם וגם לסיבים חשופים.
- 8.11.7 כבל סיב אופטי Single mode עפ"י תקן ITU-T G657A2 – המכיל 6/12/24/48 סיבים
- 8.11.8 חומר הסיב : Silica/Silica
- 8.11.9 מבנה הסיב : shifted Matched Cladding Step Index Non-dispersion
- 8.11.10 Mode Field Diameter :
- 8.11.11 @1310 nm $9.3 + 0.5 \mu m$
- 8.11.12 @1550 nm $10.5 + 1 \mu m$
- 8.11.13 חומר ומבנה ההגנה הראשונית (primary coating) : Dual Layer Urethane acrylate coating
- 8.11.14 קוטר ההגנה הראשונית עבור סיב לא צבוע $245 + 10 \mu m$
- 8.11.15 ניחות מקסימאלי בכבל :
- 8.11.16 @1310nm : 0.35 dB/km
- 8.11.17 @1550nm : 0.22 dB/km
- 8.11.18 ≥ 100 Kpsi : Proof Test
- 8.11.19 Zero Dispersion Wavelength 1310 ± 10 nm
- 8.11.20 יצרנים מאושרים CORNING, TELDOR, DCC, AFL או שו"ע
- 8.12 לוח ניתוב/מילואה אופטית
- 8.12.1 לוח ניתוב בגובה של 1U שניתן להרכיב בו עד 12 מתאמים אופטיים כפולים למחברי LC, לוח הניתוב יכיל התקן עיגון כחלק מהלוח, וקסטות ריתוך סיבים בהתאמה.

מילואה בצפיפות גבוהה ברוחב 19" המאפשרת התקנת מודולים בתצורה של 12 סיבים SM/MM בכל אחת מהאופציות הבאות :	8.12.2
מודול ריתוכים, מודול MTP/LC, מודול MTP/MTP.	8.12.3
מילואת 4U תכיל עד 576 סיבים, מילואת 2U תכיל עד 288 סיבים, מילואת 1U תכיל עד 96 סיבים.	8.12.4
לוחות הניתוב והמילואות יעמדו בתקן : TELCORDIA GR-449-CORE and TIA 942 compliant.	8.12.5
יצרנים מאושרים H&S, PANDUIT, FIBERNET או שו"ע.	8.12.6
8.13 מחבר אופטי	
כל סוגי המחברים האופטיים חייבים לעמוד בתקנים הבאים :	8.13.1
Compliant with RoHS, OM3 as per IEC 60793-2-10 type A1a.2, OM4 as per IEC 60793-2-10 type A1a.3 and Single-Mode as per ITU-T G.657.A2, GR-326-CORE and TIA-568-C.3	
יצרנים מאושרים H&S, PANDUIT, FIBERNET או שו"ע.	8.13.2
8.14 מגשר אופטי	
כבל מגשר אופטי דו-גידי, מסוג SM מסוג UNIBOOT המאפשר שינוי קוטביות ללא צורך בכלי ייעודי וניתן לביצוע בשטח.	8.14.1
המגשר יבוסס על סיבי Bend-insensitive fibers עבור OM3/OM4/SM	8.14.2
המגשרים יעמדו בתקנים הבאים :	8.14.3
Compliant with RoHS, OM3 as per IEC 60793-2-10 type A1a.2, M4 as per IEC 60793-2-10 type A1a.3 and Single-Mode as per ITU-T G.657.A2, GR-326-CORE and TIA-568-C.3	8.14.4
יצרנים מאושרים H&S, PANDUIT, FIBERNET או שו"ע.	8.14.5
8.15 כבלי טלפוניה	
הכבלים יעמדו בדרישות תקן בזק 74.7 ולפי תקנים בינלאומיים : IEC 60332-1, 60227-1.	8.15.1
הכבלים יתבססו על כבלי זוגות מ10 זוג עד 200 זוג.	8.15.2
עכבת הכבלים תהיה 100 אום או 120 אום.	8.15.3
כמות זוגות בכבלים, עכבת, וחתך עובי המוליך ע"פ הנדרש בכתב הכמויות.	8.15.4
כל סיכוך/שיריון של כבל יוארק בקצהו האחד ע"י הנחיות היועץ.	8.15.5
מעטה הכבל להתקנה פנימית יהיה UV-protected PVC or HFFR על פי הנחיית היועץ.	8.15.6
יצרנים מאושרים TELDOR, DCC.	8.15.7

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

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", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

<u>חומרים</u>	<u>א.</u>
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.	(1)
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.	(2)
הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר.	(3)
המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.	(4)
הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.	(5)
עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.	(6)
בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו.	(7)
המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונות הבידוד ממקומם.	(8)
בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבונו וללא תשלום מיוחד.	(9)

ב. הנחיות ביצוע

מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.	(1)
בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.	(2)
השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אוויר 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 היועץ האקוסטי.	(3)
המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.	(4)
בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.	(5)

- (5) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
- (6) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- (7) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקינן במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- (8) 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.
- (9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

ג. קונסטרוקצית חיזוק

- (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- (2) במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
- (3) תליית אביזרים לסוגיהם על גבי מחיצות גבס (כיוורים, משטחי שיש, מזגנים, ארונות, אסלות תלויות, מקלחונים וכד') ייתלו ע"ג מחיצות גבס ע"י אביזרים מיוחדים של היצרן אורבונד והתקנתם תהיה עפ"י הנחיות ומפרט היצרן.
- (4) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.01.5 עבודות גבס במרחבים מוגנים

חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5075 - מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.02.1 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. 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.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.

- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בציווד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.02.2 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח, מחוררים ו/או אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, 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.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. 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 המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקציה העוזר 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. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-NRC 0.75.
- ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.
- ח. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. **כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.**
- ט. 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.
- י. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

- יא. כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 - חלק 4 מאוקטובר 2010 - 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.

22.02.3 תקרות מינרליות

- א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינרליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המפקח, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. 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.
- ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. קונסטרוקציה העוזר 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. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המפקח והיה 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. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.
- ו. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.02.4 תקרות וסינורים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות. הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.8 – 0.85 NRC המודבקת ללוחות. סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית. יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47. בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים. השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב. בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.

- ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.
- ו. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.
- ז. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- ח. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3.

22.03 דוגמאות

- 22.03.1 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.
- 22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.5 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'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

- 22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')
בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים
 - קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..
 - עיבוד פתחים כנדרש.
 - את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.

- ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
- י. פרופילי פינות.
- יא. שפכטל.
- המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.
- מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.04.2 תקרות אקוסטיות

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
- ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
- ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
- ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
- ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
- ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים.

22.04.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לציווד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

22.04.5 קונסטרוקצית נשיאה

- מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו')
- מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 23 - כלונסאות לביסוס מבנים ולדיפון

23.01 קידוח ויציקת כלונסאות בטון

- הימצאות מי תהום מחייבת ביצוע הקידוחים תוך שימוש בבנטוניט/ בשיטת ה-CFA. בשיטת הבנטוניט מפלס ביצוע הקידוחים לא יפחת מ- 2 מ' מעל למפלס מי תהום
- 1.1. קצה הכלונסאות יחדור 1 מ' לפחות בחומר גראנולרי (חולי). בהיעדר חדירה כנדרש יש להעמיק הקידוחים ב- 2 מ' על המפורט לעיל. הערה זו תרשם בהבלטה בתכנית היסודות.**
- 1.2. ייתכנו שינויים של 1-2 מ' עם או בלי שינויים בקוטר, זאת בהתאם להנחית מהנדס הביסוס בעת הביקור באתר. הערה זו תרשם בתכנית היסודות.
- 1.3. הפרש גובה בין בסיסי כלונסאות שכנים לא יעלה על המרחק החופשי ביניהם.
- 1.4. ביצוע הכלונסאות ייעשה בפיקוח הנדסי צמוד ומיומן. המפקח יתעד ויבצע רישום הקטרים והעומקים המבוצעים, ובפרט יודא קיום ההוראות וידווח למהנדס הביסוס.**
- 1.5. בדיקות סוניות יבוצעו בכל כלונסאות הביסוס טרם המשך ביצוע קורות ועמודים.
- 1.6. בדיקות אולטראסוניות יבוצעו בשליש מכלונסאות בקוטר 80 ס"מ (עבור כלונסאות המבוצעים בשיטת הבנטוניט).
- 1.7. רשימת ביצוע הכוללת עומק מבוצע בפועל בצירוף בדיקה סונית יועברו לאישור משרדנו.
- 1.8. במקרה של מים "שעונים" מעל לשכבת החרסית יידרש ביצוע הקידוחים תוך שימוש בצינור מגן עליון ("קייסינג"). רצוי לבצע הקידוחים בתקופת הקיץ.
- 1.9. ביצוע כלונסאות בשיטת הבנטוניט מחייב פיקוח צמוד ע"י מעבדה מוסמכת. מצ"ב מפרט לביצוע בשיטת הבנטוניט, הנ"ל בנוסף למפורט בפרק 23 במפרט הבינמשרדי.**

פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק

24.01 כללי

- 28.01.1 העבודה כוללת פירוק הקיים במבנה, כמפורט בתוכניות ולפי הנחיות המפקח.
- 28.01.2 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- 28.01.3 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות ניתוק כל המערכות הקיימות (מים, חשמל, ביוב וכדו') בתנאי שהמבנה ימשיך לתפקד כמפורט בפרק 00 לעיל. בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.
- 28.01.4 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.
- 28.01.5 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה :
- | מספר התקן | שם התקן |
|-----------|--|
| 900 | כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים |
| 953 | ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן |

כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.

28.01.6 בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

28.01.7 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח.
על הקבלן לברר לפני תחילת העבודה אילו אלמנטים מיועדים לשימור. במידה והקבלן יהרוס אלמנט שמיועד לשימור, עליו יהיה לספק חלק זהה על חשבון.

28.01.8 מחירי היחידה של כל עבודות הפירוק וההריסה כוללים את כל התיקונים הנדרשים כגון: תיקוני בטון, בנייה, טיח, ריצוף, צבע, אבן, אלמנטים מתועשים וכו'.

28.02 הריסת בטונים

28.02.1 ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.

28.02.2 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.

28.02.3 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שורה עליהם המפקח - יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

28.03 הריסת קירות בנויים

28.03.1 המדידה תהיה במ"ר נטו של הקיר, לא תשולם תוספת בגין פריצת פתחים בקירות קיימים, הריסת קטעים ושטחים קטנים. מחיר ההריסה כולל גם פירוק של כל האלמנטים בקירות (דלתות, חלונות וכו') והציפויים שעל הקיר וניתוק וסילוק המערכות המחוברות לקיר או הנמצאות בתוכו. מחיר ההריסה כולל גם את הריסת החגורות והעמודונים שבקיר וחיתוך הזיון.

28.03.2 לאחר פריצת פתחים, יש לישר את הבלוקים בהיקף הפתח ולצקת חגורות בטון מזוין בהיקף. כל הנ"ל כלול במחיר הפריצה ואינם נמדדים בנפרד.

28.04 פינוי פסולת בניין וניקוי השטח

28.04.1 הקבלן ינקה בסוף כל יום ועל-פי הוראות המפקח את הכבישים והמדרכות אשר לוכלכו בפסולת הבניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכאשר כל השטחים נקיים לחלוטין.

28.04.2 מקום סילוק פסולת הבניין ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי הקבלן לסלק פסולת הבניין.
עם הגשת הצעתו של הקבלן עליו למסור בכתב את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שיהרס על-ידו. מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחייב לקבל את אישורו. במידה ובמהלך ביצוע העבודה יוברר כי הקבלן מעביר את הפסולת אל מקום שפיכה אחר, רשאי יהיה המפקח לעכב תשלומים או לא לשלם כלל עבור העבודה.

- 28.04.3 מודגש שוב כי בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר.
המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות לקבלן, אשר ישא בכל האחריות - כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.
- 28.04.4 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

28.05 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות

- 28.05.1 הקבלן ימלא בדיוקנות אחר כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל, וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי, עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של התקנות הנ"ל.
- 28.05.2 מודגש בזאת כי במסגרת עבודות ההריסה של המבנה, על הקבלן לפעול לפי תקנות משרד העבודה ותקנות רשויות אחרות קיימות, וזאת תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המרביים הנדרשים להגנה על העוברים והשבים, על הפועלים העוסקים במלאכת ההריסה, ועל כלי רכב ניידים ונייחים בתחום העבודה ולידו, ועל כל בניין, קיר, ריצוף וכל אלמנט אחר הנמצא בשטח.

28.06 עבודות הכנה

- לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבניין, ע"י קילופי טיח, חציבות, חפירות, פרוקים וכד'. על הקבלן להזמין לאתר את המפקח לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שקיבל אישור המפקח. עבור כל הנ"ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הנ"ל במחירי היחידה השונים שבהצעתו.
- כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

28.07 סימון עבודות

בטרם יגש הקבלן לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד', יסמן הקבלן את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתכניות) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.

28.08 תמיכות זמניות

בכל מקרה של ספק ליציבות חלקי שלד שונים, במהלך ביצוע העבודות, יבצע הקבלן תמיכות זמניות ע"י רגלי ברזל. הקבלן ישא באחריות מלאה ליציבות המבנה בכל מהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה.

הקבלן יבצע את כל הבדיקות ויוודא שההריסות אינם פוגעים באלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים.

- טיפול בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ציוד וכד'

בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

- בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

- הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.

- כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

- שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים החרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.

- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.

- בכל מקום בו נדרש הקבלן לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" - הכוונה לעבודת פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המפקח. פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרם איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגדר "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

28.09 טיפול בברזל זיון

במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי שלד החרוסים ושאינו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו :

1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות בטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או החרוסים.

2. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המפקח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינוקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המפקח.

28.10 אופני מדידה מיוחדים

28.10.1 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

28.10.2 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה.

28.10.3 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.

28.10.4 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

28.10.5 מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להשאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כיפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.

פרק 34 - מערכת גילוי אש

1. תאור המתקן

- 1.1 המערכת הנדונה מיועדת להתרעה במקרה של אש ועשן בשטחים במבנה. המערכת תהיה משולבת עם מערכת כריזת חירום. כל קווי המערכת ורכיבי לוח הבקרה הראשי והמשניים, אם ישנם, יפעלו תוך בקרה עצמית וכל תקלה בהם תסומן מיד בצורה קולית וחזותית בלוח הפיקוד והבקרה.
- העבודה תבוצע בשלבים או בחלוקה אחרת כפי שיקבע המנהל. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע רק שלב אחד או יותר ולא להשלים את העבודה על כל שלבים. כמו כן רשאי המזמין להורות לקבלן על הפסקה בביצוע העבודה בי ן כל שלב לשלב והקבלן מתחייב לחדש את העבודה עם הוראה מהמזמין.
- יחד עם זאת הפסקה של למעלה מ-6 חודשים בין סיום אחד השלבים לשלב הבא, לא תחייב את הקבלן במקרה זה רשאי הקבלן לסיים את ההתקשרות עם המזמין. בכל מקרה לא תשולם כל תוספת בגין ביצוע הפסקות כאמור לעיל.
- 1.2 מערכת הבקרה תהיה מסוג מכותב (ADDRESSABLE) אנלוגית, כך שלכל אביזר במערכת כגון גלאים, לחצנים, מיכלי כיבוי וכד' יהיו אביזרי כתובת. כתובת זאת תייחד אותם משאר האביזרים וכולם יהיו מחוברים על קווי התקשורת.
- 1.3 בכל לוחות החשמל שמעל 3X63A תותקן מערכת גילוי אש. בכל לוחות חשמל 3X100A ומעל תותקן מערכת כיבוי אש אוטומטי במידה והלוח מותקן בשטחים של המבנה מוגנים ע"י מערכת ספרינקלרים. אין חובה בהתקנת מערכת כיבוי בגז, אלא לפי דרישת המזמין.
- כללי
2. כללי
- 2.1 מערכת גילוי וכיבוי אש תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו. כל הציוד יישא תו תקן של מכון התקנים הישראלי. העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי למערכות גילוי וכיבוי אש (34) ומפרט לעבודות חשמל (08) הוצאה לאור של משרד הביטחון.
- 2.2 מקום הגלאים כמסומן בתכניות המצורפות, הינו הצעה בלבד. הקבלן יקדיש תשומת לב מיוחדת למיקום הגלאים תוך התחשבות בגורמים סביבתיים כגון קורות, תקרות כפולות, דלתות תעלות מיזוג אוויר, תעלות כבלים, צנרת וכד'. הקבלן יהיה אחראי למיקום הנכון של הגלאים על מנת שהמערכת תפעל כהלכה. שינוי במיקום הגלאים יאושר ע"י המנהל. הקבלן יגיש תכניות עבודה, חיווט של המערכת לפני ביצוע. תכניות אלו יצטרכו לקבל אישור יועץ הבטיחות ורק לאחר מכן תבוצע העבודה.
- 2.3 הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המערכת לתקופה של שנתיים מיום מסירת המתקן למזמין. במסגרת האחריות יותקנו ויוחלפו אביזרים פגומים ללא תמורה נוספת כל שהיא. משך תקופת האחריות לחלפים ואביזרים הנ"ל יהיה שנתיים מיום ההחלפה.
- 2.4 שרות ואספקת חלפים בתשלום יינתנו למשך 5 שנים מתום תקופת האחריות.

- 2.5 הקבלן מתחייב למשך 5 שנים לבצע שינויים, תוספות, הרחבות ושיפורים על בסיס מחירי המערכת המבוצעת בהצעה זו.

3. חיווט ומובילים

- 3.1 חיווט המערכת יבוצע בכבלים למ.נ.מ. בחתך 1 ממ"ר לפחות. בעלי זוגות מוליכים מבודדים בפי.וי.סי. שיושחלו בתעלות או בצנרת. אין להתקין כבלים ללא תעלה או צנרת.
- 3.2 הכבלים בין נקודה לנקודה יהיו שלמים ורציפים ללא חבורים.
- 3.3 מכסי התיבות יסומנו במילים "גילוי אש" בצבע אדום. תיבות הסתעפות שיותקנו מעל תקרת ביניים ו/או תעלת כבלים יהיו אטומות בדרגה IP – 54 לפחות.
- 3.4 צנרת למערכת גילוי אש תהיה כבה מאליה ובגוון אדום.
- קוטר הצינורות יהיה 23 מ"מ או 20 מ"מ.

4. רמת הציוד ודרישות תקן

- כל הציוד יהיו מסוג חדיש עם מערכות מיתוג אלקטרוניות במבנה מודולארי בעלות רכיבים מסוג מוליכים למחצה, המורכבים על כרטיסים נשלפים. הנוריות כולן מאותו סוג. לוח הבקרה יאפשר פעולה עם חלק מאזורים או הקווים ויהיה ניתן לרחבה ככל שידרוש.
- לכל פריט מתוך פרטי המערכת וכן למערכת כולה יהיו 3 תעודות מתוך 5 של מוסדות בדיקה מומחים בשטח בטיחות האש עבור מערכות הגילוי כגון:
- N.F.P.A. - 12A, F.O.C. V.K.F., V.D.S., FN, U.L. בהתאם לדרישות התקן

5. מתח עבודה

- המערכת תפעל מרשת החשמל $230 \pm 10\%$ וולט $50 \pm 3\%$ הרץ בחבור ישיר ללוח הראשי.
- במקרה של הפסקה ברשת החשמל, תעבור המערכת באופן אוטומטי לפעולת סוללות. עם החזרת מתח הרשת תעבור המערכת אוטומטית בחזרה לפעולה ממתח זה. מתח פעולה נומינלי 24 וולט $\pm 15\%$, המערכת תפעל בשיטה של "בדיקה עצמית" מתמדת כפי שיפורט להלן. יש לשלט בלוח את מקורות הזינה.

6. עזרי שרות וחלפים

- הקבלן העונה על הצעה זו, מתחייב כי הינו מחזיק ברשותו ציוד בדיקה וחלקי חילוף למערכות ולגלאים עצמם, וידאג למלאי חלפים המספיק לתקופה של לפחות 7 שנים מיום מסירת המערכת. מכיוון שהציוד כולל גם גלאים מסוג תאי יוניזציה, הכוללים בין חלקיהם גם מקורות רדיואקטיביים, על הספק להוכיח כי ברשותו מעבדה או ציוד המתאים לטיפול בגלאים מסוג זה, זאת במידה והיצרן קובע כי יש לבצע את הטיפול כחלק מהתחזוקה השוטפת. אם לקבלן פתרון אחר עליו לציין זאת, ובלבד שיענה לדרישות היצרן.

7. מבוטל

8. לוח הבקרה

- לוח הבקרה לגילוי יהיה מכותב (ADDRESSABLE) אנלוגי עם קווי תקשורת אליהם ניתן לחבר אביזרי כתובת. ללוח תהיה תצוגה בעברית עם פירוט כתובת האביזר המזעיק, מיקומו, סוג התראה ומהות האביזר המזעיק.
- הלוח יצויד בלוח מקשים עם כניסות דיסקרטיות עד ל-4 רמות גישה.

ללוח יהיה זיכרון של 600 אירועים אחרונים לפחות. במערכת ניתן יהיה לבצע הצלבות אזורים לצורך הפעלת מיכלי כיבוי, הפעלת דמפרים וכד' ולבצע משטרי עבודה שונים ביום ובלילה.

יחידות הבקרה תהיינה ומדולריות המותקנות כיחידות נשלפות. הארון יכלול תצוגה לזיהוי פעולת המערכת, ומתגים לבדיקה פיקוח והפעלה.

לוח הבקרה יותקן בתוך ארון מתכת מקורי של ספק הציוד אטום לאבק וללחות לפי תקן ישראלי 981, עם דלת זכוכית, יצויד במנעול לנעילה עם מפתח ויהיה ניתן להתקנה על קיר, שקוע, או מותקן בדלפק, לפי תנאי המקום ודרישת המפקח והמתכנן. הארון יהיה עם גמר של צבע שרוף בתנור, על 2 שכבות יסוד כנדרש ומפורט על פי התקן ובתאום עם האדריכל.

לוח הבקרה יכלול מערכת כריזת חרום משולבת עם מערך גילוי האש.

מערכת כריזת החרום תכלול יחידת זיכרון 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. כמו כן, תכלול מערכת הכריזה מיתוג ידני ומיקרופון מקומי, אשר יאפשרו להעביר התראות והודעות אל כל אחד מהאזורים או לכל האזורים בו זמנית, בצורה ידנית וסלקטיבית.

המערכת תכלול את כל ציוד ההגברה הנדרש, בהספק המתאים לכמות הרמקולים המפורטת הכתב הכמויות ורזרבה של 50% לפחות. חישוב ההספק הנדרש יועבר לאישורו של המתכנן לפני תחילת הביצוע.

כמו כן, תכלול המערכת TONE-GENERATOR וגונג שיופעל עם הפעלת המיקרופון המקומי.

הלוח יכלול את הרכיבים הבאים:

- 8.1 יחידת ספק כח ומטען טרנזיסטורים מיוצב עם טעינת זליגה בהספק הנדרש ומצברים לאספקת ההספק הנדרש לכל המערכת לפרק זמן של 72 שעות ללא פעולת צופרים. טעינת המצברים תהיה רצופה ואוטומטית. היחידה לא תושפע מרעשים ברשת, ואף לא תכניס הפרעות לרשת החשמל.
- 8.2 נוריות לסימון המצבים הבאים: שריפה, תקלה וניתוק בכל קו, ניתוק או קצר בצופר, תקלה במצברים, ומתח רשת תקין.
- 8.3 מפסקים לניתוק כל קו הפסקת צופרים, בדיקת תקינות כל הנוריות בלוח, הפעלת מצב "השב" ("ריסט") והפעלת מצב בדיקה.
- 8.4 בהפעלת כל גלאי יופעלו הצופר המקומי והצופרים החיצוניים והחייגן האוטומטי ותופיע כתובת שתציין את מיקום הגלאי.
- 8.5 צופר אזעקה וצופר תקלה. (כל צופר יהיה עם צליל שונה מהשני).
- 8.6 בלוח יהיו ממסרים עם מגעי עזר. המגעים יסגרו כאשר תפרוץ אש במבנה.
- 8.7 לחיץ חיצוני, עם חור בקוטר כ-25 מ"מ מול הלחיץ להשתקת צופרים.
- 8.8 הפעלת המערכת וסימון "כל המערכת בפעולה".
- 8.9 אפשרות השתקת צופרים במקרה של אזעקה. במקרה זה ישותקו כל צופרי האזעקה. אם תהיה אזעקה נוספת מקו אחר, תחזור האזעקה הקולית ותפעל באופן אוטומטי.
- 8.10 עם חלוף מקור האירוע ולחיצה על לחץ "השב" תחזור פעולת כל המערכת לקדמותה. במצב אזעקה, הפעלת לחץ "השב" לא תחזיר את המערכת לקדמותה אלא אם כן לחץ השתקת צופר הופעל.

- 8.11 הפעלת המערכת לצורך ניסוי :
- 8.11.1 במצב זה לא יופעלו כל פעולות האזעקה פרט לפעולת נוריות הסימון בגלאי, ונורית הקו הנבדק.
לוח הבקרה יעשה "השב" אוטומטי תוך מספר שניות לאחר הפעלת ניסוי לכל גלאי.
- 8.11.2 בלוח הבקרה יופיע סימון שהלוח נמצא במצב של ניסוי. הסימון יעלם רק עם החזרת הלוח למצב פעולה רגיל. הפעלה זו צריכה להיות פשוטה וניתנת לביצוע גם ע"י נציג המזמין.
- 8.12 מעגלי הגלאים ייבדקו אוטומטית באופן רצוף.
- 8.13 בלוח הבקרה יופיע סימון על ידי נורית, עם מעבר פעולת הלוח ממתח הרשת למתח חרום (מצברים), אשר יעלם מיד עם חזרת מתח הרשת.
- 8.14 סימן תקלה יופיע בלוח על ידי הדלקת נורית והפעלת צופר תקלה במקרים הבאים :
- 8.14.1 נתק או קצר או אדמה בקווי הגלאים, לחיצים, צופרים וכן יציאות ללוחות משנה ולכל קו הפעלה אחר במערכת.
- 8.14.2 תקלה בקו הגלאים.
- 8.14.3 שליפת גלאי כל שהוא מתושבת.
- 8.14.4 שריפת נתיך, או ניתוק מבטח.
- 8.14.5 מעבר למצברי חרום, לאחר שהייה של כ-60 שניות.
- 8.14.6 ניתוק מצברי החרום.
- 8.14.7 תקלה במערכת טעינת מצברי החרום.
- 8.14.8 תקלה כללית בלוח הבקרה.
- 8.15 הפעלת קו תקין ושאינו במצב "ניסוי" תגרום להפעלת כל פעולות האזעקה כפי שפורטו לעיל וביטול כל סימני התקלה (אלא אם כן קיימת), "ניסוי" וקו מנותק (אם קיים).
- 8.16 ליד לוח הבקרה יותקן ארון עץ עם תיק המערכת עפ"י אישור המזמין.
- 8.17 לוח הבקרה יהיה כך שבעתיד יוכל להתחבר בתור אזור או כתובת לרכזת אחרת.
- 8.18 רכזת גילוי אש תהיה בתקשורת למחשב בקרת המבנה.
קובץ עם תכנית השטח וסימון מקום הגלאים יינתן לספק הציוד ע"י המתכנן.
ספק ציוד גילוי אש יתאם את התקשורת הנ"ל עם ספק ציוד בקרת מבנה.
- 8.19 מרכזית הגילוי תכלול מערכת כריזת חרום משולבת (BUILT-IN) אשר תכלול את המרכיבים העיקריים הבאים :
- 8.19.1 יחידת בקרה מרכזית אשר תכלול יחידת זיכרון לאחסון הודעות מוקלטות, מערכת מיתוג אוטומטית להעברת ההודעות אל אזורי הכריזה השונים, כניסות שמע ממקורות שמע מקוריים (מיקרופון מקומי, מיקרופון מרוחק וכו').
- 8.19.2 מחולל אותות להעברת 9 טונים שונים להתראה.
(TONE GENERATOR)
- 8.19.3 מערכת מיתוג ידנית אשר תאפשר העברת ההודעות לאזורים שונים על פי בחירת המפעיל או לכל האזורים בו זמנית.
- 8.19.4 מיקרופון מקומי אשר יאפשר כריזת חרום או הודעות ממרכז בקרה

- 8.19.5 יחידת גונג אשר יופעל לפני ההודעה.
 8.19.6 מגברי הספק בהספק מתאים לכמות הרמקולים שמפורטת
 בכתב הכמויות עם רזרבה של 50%.

9. הגלאים לסוגיהם.

- 9.1 כללי
 סוגי הגלאים יהיו בהתאם לתכנון מפורט.
 כל סוגי הגלאים יהיו מתאימים לתושבת או בסיס אחיד וניתנים להחלפה ביניהם.
 הבסיסים יותקנו באופן שנוריות הסימון שבהם יהיו מופנים לכיוון האזור המוגן או לכיוון שממנו יראו. כל הגלאים יפעלו במתח שווה.
 לכל הגלאים יהיו נוריות סימון ואפשרות לחבור לנורית סימון מקבילה אחת או יותר.
 כל הגלאים יפעלו ברגיעה בזרם שלא יעלה על 160 מיקרו אמפר. זרם ההפעלה יהיה כזה שיאפשר חבור של לא פחות מ-120 גלאים לקו אחד. הגלאים לא יושפעו מהפרעות חשמליות חיצוניות, יהיו עמידים לקורוזיה
 לפי תקן 529 U.E.C, מסוגלים לפעול בתחום לחות של עד 85%.
 הגלאים יהיו מוגנים מפני מתח הפוך, רגישותם לא תשתנה בתנאי אבק. ויפעלו בטמפרטורה של עד 60°C. פתחי כניסת העשן ימנעו חדירת אבק ולכלוך ככל האפשר.
 רגישות הגלאים לעשן תהיה קבועה ולאורך זמן. את כל הגלאים ניתן יהיה להחליף ולבדוק ממפלס הרצפה באמצעות מכשיר וללא צורך בשימוש בסולם.
 כל הגלאים יעמדו בנוסף לדרישות שיוגדרו בסעיף 9.2 בדרישות ובדיקות התקן הישראלי מספר 1220.
 כל הרכיבים האלקטרוניים בגלאים ובבסיסי הגלאים יהיו אטומים לחלוטין או יצוקים באפוקסי.

9.2 סוגי הגלאים

- 9.2.1 גלאי עשן מסוג פוטואלקטרי.
 לא תופרע פעילותו התקינה גם במהירות אוויר של עד 5 מ/ש בשנייה .
 בגלאי צריך להיות הסדר של השהיית תגובה למניעת אזעקות שווא מעשן מקרי. בעל אפשרות לשינוי רגישות במספר דרגות קבועות, וסידור למניעת חדירת גופים זרים, חרקים וכד' למניעת אזעקות שווא.
 9.2.2 גלאי חום, גלאי המגיב לעליה פתאומית של טמפרטורה, או מעל 70° C.

- 9.3 הרכבת הגלאים צריכה להיות אפשרית, יעילה ואסתטית בארונות חשמל, תקרת בטון, תקרה אקוסטית, ברצפה ובכל מקום שידרש. בגלאים המותקנים בתקרות אקוסטיות יש להתקין חיזוקים שיבטיחו את יציבות הגלאי בשעת טיפול בתקרה או בגלאי.

- 9.4 גלאי עשן להתקנה בתעלות מ"א
 היחידה מקבלת דוגמא של אוויר מן התעלה, מעבירה אותה לתוך תא שבו ממוקם הגלאי, במידה והאוויר מכיל ריכוז גבוה של עשן הגלאי יופעל ויראה התראה חזותית בעזרת נורת אינדיקציה שתחובר במקביל אליו ותותקן בצורה חיצונית ונראית לעין, וכן התראה ללוח הבקרה. גלאים אלו יכילו אמצעי לכיוון רגישות. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

- מתח עבודה 36 עד 18 וולט DC
- טווח מהירות אוויר 122 עד 1220 m/min
- טווח טמפרטורה עבודה 0° עד 50°

10. לחיצי יד

לחיצה יד יפעלו על קווי התקשורת של הגלאים לסוגיהם השונים. הלחיצים יותקנו ליד פתחי היציאה או במקומות אחרים כמסומן בתכניות בגובה 160 ס"מ מהרצפה. הלחיצה יהיה בולט לעין בגוון אדום, בעל מכסה שקוף אש יש לשברו או להסירו על מנת לבצע את הלחיצה. או סידור אחר למניעת הפעלה בשגגה. צריכה להיות אפשרות זיהוי לאחר הלחיצה, שהלחיצה הופעלה, החזרת הלחיצה למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י אדם שתפקידו בכך בעזרת מפתח מיוחד. ליד כל לחיצה יותקן שילוט אדום ברור ובר קיימא "לחצן אזעקת אש". לחיצה לכבוי בגז יהיה כנ"ל אולם בגוון צהוב

11. צופרים
יותקנו צופרי אזעקה עפ"י דרישות המזמין, אשר יימצאו תחת שמירת קו מתמדת – קצר, נתק, אדמה.

במקומות בהם רמת הרעש גבוהה יותקן צופר בעל עוצמת קול של כ' 110 דציבל צליל עולה ויורד במרחק שלא יעלה על 3 מטר מהצופר. במקומות אחרים יותקנו צופרים בעלי עוצמת קול של לפחות 90 דציבל צליל עולה ויורד במרחק שלא יעלה על 3 מטרים מהצופר או כל עצמת קול אחרת, כפי שתוגדר ע"י המזמין. על הצופרים יהיה שילוט מואר "אש".

12. מתקן קריאה וחיוג אוטומטי
בקשר עם לוח הבקרה יותקן חייגן אוטומטי ל-4 מספרים ל-10 ספרות חיוג, וימסור הודעה מוקלטת על שריפה בבנין הנדון.
על חייגן לחזור על החיוג עד שתענה הקריאה. עם קבלת מענה תחזור ההודעה המוקלטת על עצמה לפחות 3 פעמים.
את החייגן ניתן יהיה להפעיל גם באופן ידני.
חייגן זה יחובר באופן אוטומטי למערכת ע"י שעון בעל תכנית שבועית לקריאה בשעות הלילה ובשבת. במקביל לשעון, יהיה מפסק ידני לחבור החייגן שלא ע"י השעון.
החייגן יהיה מחובר לאחד מקווי הטלפון של המבנה שאינו מנותק ע"י מרכזת. החייגן יהיה מתוצרת מאושרת ע"י חברת בזק לתקשורת.

13. נוריות סימון
לגלאים המותקנים בחלל תקרה אקוסטית תותקן נורית סימון בתקרה האקוסטית מתחת למיקום הגלאי. לגלאים המותקנים בלוחות החשמל תותקן נורית סימון בחזית הלוח, או מעליו. המנורה תהיה במקום הנראה לעין.

14. ארגון האזעקה
הפעלת גלאי תגרום, מיידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה) לפעולות הבאות:

- 14.1 צפירה בלוח הבקרה הראשי והמשני וביתר הצופרים שבמערכת.
- 14.2 העברת אתרעת אש למכבי אש.
- 14.3 סימון הגלאי בלוח הבקרה הראשי ע"י כתובת הגלאי.
- 14.4 סימון הגלאי שיפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
- 14.5 הפעלת כל פעולות החירום הנדרשות כמו: הפסקת מערכות מיזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים וכל שיידרש ע"י יועץ בטיחות
- בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצרכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית לסימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.
- 14.6 הפעלת לחיצה יד תגרום מיד לפעולות כפי שצוינו לעיל או חלקן.

15. שילוט וסימון

שילוט לוח הבקרה ולוחות משנה :
 השילוט יינתן באותיות דפוס קריאות ונראות היטב בתאום עם המפקח.
 השילוט יהיה מלא וברור להבנה. לשון השילוט תתאים למסומן בתכניות שימסרו למזמין.
 רשימת שלטים ותרשים מיקומם תוגש לאישור המזמין עם זיהוי הדדי בין הרשימה לתרשים, לפי דרישה יוסיף הקבלן שילוט כנדרש ע"י המזמין.
 רשימת סימוני הכבלים וסימוני המוליכים בקצותיהם תסופק עם התכניות.
 השלטים יהיו מחומר פלסטי בר קיימא.
 שילוט חבורים בלוח הבקרה :
 כל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם.

16. אופני מדידה ותכולת המחירים

- 16.1 כל העבודה תימדד נטו בהתאם לפרטי התכניות כשהיא גמורה, מושלמת וקבועה במקומה ללא תוספת עבור פחת וכד'. המחיר יכלול את ערך חומרי העזר ועבודת הלוואי הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו ושאינם מופיעות בכתב הכמויות בסעיפים נפרדים.
- 16.2 עדיפות מסמכים לצרכי מדידה ותשלום בנוסף לאמור במפרט הכללי יצוין כדלהלן :
 - 16.2.1 כל העבודות תימדדנה ותשולמנה לפי שיטות המדידה המפורטות במפרטים הכלליים ותכולת המחירים תהיה גם היא לפי המפרט הכללי, אלא אם כן צוין במפורש אחרת במפרט המיוחד להלן.
 - 16.2.2 בנוסף לאמור לעיל, בכל מקרה ששיטת מדידה תהיה מפורטת בכתב הכמויות היא תהיה עדיפה על האמור במפרט המיוחד ו/או על האמור במפרט הכללי.
 - 16.2.3 התיאור בכתב הכמויות הוא מקוצר ותמציתי אך המחיר יכלול את כל האמור במפרטים הכלליים, המפרטים המיוחדים והתכניות.
- 16.3 הכמויות שבכתב הכמויות הן באומדנה בלבד. שינוי בכמויות לא ישנה את מחירי היחידה שבהצעה.
- 16.4 הכמויות לצורכי תשלום יימדדו לפי הבצוע בפועל ובכפיפות לשיטות המדידה לתשלום.
- 16.5 לצורך המדידה יכין הקבלן טבלת כמויות מפורטת לפי ציוד, קווים וכד'.
- 16.6 הצינורות והחוות יימדדו לפי נקודות ללא תלות במספר הגידים כאשר נקודה נחשבת גלאי ו/או לחצן ו/או צופר ו/או כל אביזר אחר. החיווט החוזר כתוצאה משיטת התקנת המובילים יכלול במחירי הנקודות.
 צינורות וחוות למנורות סימון נכלל במחיר נקודת גלאי ולא מדדו בנפרד
- 16.7 מחיר לוח הבקרה יכלול את כל הפרטים והאביזרים המפורטים בסעיף 8 לעיל כולל ספק ומצברים וכולל כל החבורים.

17. מסירת המערכת

- 17.1 מערכת גילוי אש תיבדק בנוכחות נציג החברה המשווקת המתקינה את הציוד והאביזרים למערכת. כמו כן תבוצענה בדיקות קבלה בהתאם למפורט :
 - 17.1.1 התקנה נכונה של אביזרים.
 - 17.1.2 אופן התקנת הכבלים, חיזוקם, חיבורם, סימון הכבלים וסימונם

ברכות.

17.1.3 בדיקה תפעולית של כל אחד ממרכיבי המערכת.

17.2 תקינות המערכת תיבדק ותאושר בכתב ע"י מכון התקנים הישראלי ושירותי הכבאות.

17.3 הקבלן יספק 2 עותקים של ספר הוראות לבדיקה ואחזקת המערכת על כל אביזרה, רשימת כל הצידוד המותקן במערכת עם סימון המספר הקטלוגי ופרוספקטים מפורטים של יצרן הצידוד לכל הפרטים במערכת, וכן 3 מערכות של תכניות מעודכנות לאחר ביצוע.

17.4 הקבלן ידריך את נציגי המזמין בהפעלה ואחזקת המערכת. מחיר ההדרכה כלול במחירי היחידה של המערכת

18. מערכת כיבוי אוטומטי

18.1 כללי

מערכת הכיבוי תכלול מערכת גילוי ומכלי כיבוי אש בלוחות חשמל או בכל חלל סגור אחר כנדרש, שתפעל בשילוב עם מערכת גילוי האש בבניין.

18.2 תאור המערכת

המערכת תכלול גלאים שיחוברו בשיטת חבור מצולב, מיכל לגז כיבוי, צנרת לזרימת הגז נחירי פיזור ותהיה מתוכננת לפי תקן: N.F.P.A.12A או N.F.P.A.12B.

18.3 אופן פעולת המערכת

המערכת תפעל באחת או יותר מהאפשרויות הבאות:

18.3.1 ע"י פקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת הצלבה בין 2 גלאים בלוח - עם השהיית זמן, כפי שיידרש ע"י המזמין. בלוחות יותקנו גלאי עשן יוניזציה ו/או אופטיים עם נוריות סימון עבור כל גלאי עשן בנפרד.

18.3.2 ע"י הפעלה חשמלית באמצעות לחיץ ידני בהשהיית זמן – כפי שיידרש ע"י המזמין.

18.3.3 ע"י הפעלה מכנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המיכל. אם המיכל מותקן מחוץ לטווח היד יש להתקין ידית להפעלה מכנית מרחוק במקום הקרוב ביותר למיכל. הידית תוגן ע"י תיבה עם זכוכית לניפוף.

18.3.4 התרוקנות מיכל מגז תגרום להתראה חזותית וקולית בלוח הבקרה של מערכת גילוי האש, וכן בשעון הלחץ על המיכל עצמו.

18.4 מפרט טכני חומרים וביצוע

18.4.1 המערכת מיועדת לכיבוי אש אוטומטי בגז FM200 או ש"ע שיפוזר לתוך הלוח ע"י נחירים שיוותקנו בדופן עליונה של הלוח. הגז יהיה מאושר ע"י תקן NFPA-2001 כגז כיבוי מסוג CLEAN AGENT.

18.4.2 המערכת צריכה להיות מתוצרת חברה בעלת מוניטין וניסיון של 10 שנים לפחות בשטח הגילוי והכיבוי האוטומטי בגז.

18.4.3 כל הצידוד, החומרים והחלקים המרכיבים את המערכת יהיו מן המין המשובח ביותר והחדש ביותר בשטח הכיבוי האוטומטי ושיאו תו תקן.

18.4.4 מיכל הגז יהיה מחומרים לפי תקן N.F.P.A.12A עם שעון

לחץ קבוע ו"סולונואיד" חשמלי שיפעל במתח ישר של V24

- 18.4.5 בראש המיכל יהיה התקן חשמלי להפעלה אוטומטית והתקן ידני להפעלה מכאנית מקומית.
במיכל יהיה מותקן פרסוסטט לחיווי ירידת לחץ גז במיכל.
כל האביזרים, יחידות הפעלה, כרטיסים וכד' הדרושים להפעלת הכיבוי וחיווי נכללים במחיר מערכת כיבוי בגז
- 18.4.6 מנגנון ההפעלה החשמלי והחיווט המוליך אליו יהיה מבוקר ומוגן (שמירת קו) כנגד קצר, נתק או אדמה. כל תקלה מסוג זה תיתן מיד סימן חזותי וקולי בלוח הבקרה.
- 18.4.7 על ציוד הגילוי יחולו הדרישות הטכניות המופיעות במפרט טכני זה.
- 18.4.8 לפני הפעלת הכיבוי, על המערכת לנתק את החשמל במקומות . ובזמן כפי שייקבעו על ידי המזמין.
- 18.4.9 צנרת הגז תהיה מסוג סקדיואל 40 מגולוונת או צבועה בצבע יסוד וצבע היכר אדום כולל חבורים עפ"י תקן A.S.T.M. 110 או 572/A בקטרים כפי המפורט בכתב הכמויות.
- 18.4.10 משקל הגז ייקבע לפי נפח הלוח והחלל שמתחתיו.
הקבלן יציין בהצעתו את משקל הגז המוצע על ידו.
הקבלן ישלח למתכנן אישור לסוג גז הכיבוי לפני האספקה.
- 18.4.11 קדיחת פתחים עבור הגלאים והחורים בתקרת לוח החשמל תבוצע ע"י קבלן מערכת גילוי האש בתיאום עם יצרן הלוח.
- 18.4.12 מיכל הגז יותקן ליד או מעל לוח החשמל. בשום פנים אין להתקין את המיכל בתוך הלוח.
- 18.5 תכנון המערכת
- הקבלן יגיש כחלק מהצעתו תכניות עבודה וחישובים הכוללים חישובי זרימה בהתאם לתקן או פתרון אחר כפי שמפורט ע"י יצרן הציוד. על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הגז המוצע ולצרף אישורים של מוסדות מוכרים. הקבלן יצרף להצעה קטלוגים עם פרוט הציוד המוצע על ידו.
- 18.6 אחזקה
- 18.6.1 על המציע להוכיח כי היינו בעל האמצעים הדרושים למילוי חוזר של מיכלי הגז אותם הוא מציע, תוך 48 שעות מרגע הודעת המזמין.
- 18.6.2 על המציע להוכיח שיש לו כלים, מעבדה, ידע וכח אדם מיומן הדרושים למתן שרות אחזקה למערכת הכיבוי והגילוי המוצעת, כמערכת כוללת אחת.

-מערכות כיבוי אש - ספרינקלרים

היקף העבודה :
אספקה והתקנת מערכת מתזים אוטומטיים בשטחים לפי תוכניות בטיחות, מושלמת כנדרש כאשר המערכת במצב פעולה.
כל המערכות על כל חלקיהן תהיינה מוגנות ומצוידות באמצעים אשר ימנעו הפרעות או הפעלת שווא.

המערכות יותקנו בצורה מושלמת, מחוברות לשימוש, המערכות יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורטו במפורש במפרט. כל האבזרים יהיו מתוצרת יצרן המאושר על ידי F.M + U.L ו/או לתקנים הנדרשים במפרט אלה אם צוין אחרת במפורש.
כל החומרים וכל המוצרים שיסופקו ו/או אשר הקבלן ישתמש בהם בתום העבודה יהיו חדשים ומשובחים וצריכים להתאים לדרישות התקנים הישראליים – העדכניים והמתאימים למערכות מתזים, ובהעדרם של תקנים ישראליים יתאימו החומרים לתקנים האמריקאים ומאושרים U.L + F.M ו/או לתקנים הנדרשים במפרט.

הקבלן יספק, על חשבונו, למזמין מתזים חליפיים ומפתחות בארגזים התקניים של היצרן, בכמות לפי התקן.

35.01 כללי

מטרת המערכת לאתר התפרצות אש במוקד בו ארעה. להתחיל להמטיר מים באופן אוטומטי ולהזעיק את אנשי המקום. המים יותזו במקום בו פרצה האש בלבד דרך מתז או מתזים אשר תוכננו להזרים את כמות המים הדרושה לכבוי ללא גרימת נזקי מים במקומות בהם האש לא פגעה.

35.02 תיאור העבודה

מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות עבור מערכת כיבוי אש אוטומטית. הכל כלול במחיר היח' /מטר / קומפ' / פאושל. כולל התקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית כולל מערכת פריאקשיין במקומות כפי שיוגדרו ע"י יוע"ב ו/ או המזמין, מושלמת עד קבלת אישור התקנה. לא ישולם בגין דרישות נוספות גם אם יש צנרת / ציוד / אבזרים שלא צוינו במפורש.
העבודה כוללת :

1. קבלת אישור מכון התקנים הישראלי לתכנון המתזים
2. אספקה התקנה וביצוע מערכת כיבוי אוטומטית ע"י ספרינקלרים בתוך המבנה על פי הגדרות יועץ הבטיחות לרבות צנרת ועמדות להסנקה, תחנות שליטה וכו'. כולל מתזים מיוחדים כגון מתזי חלון, מסכי חום, מסכי מים וכו'.
3. מערכת ספרינקלרים תתבצע בשטחים ודרגות סיכון שהוגדרו ע"י יועץ הבטיחות עם כיסוי מלא ותצויד בעמדות שליטה ראשיות ועמדות שליטה קומתיות 100% כיסוי.
4. על הקבלן לבצע את כל העבודות ולספק את כל החומרים, הציוד, הכלים וכל הנדרש לביצוע מושלם של העבודה על פי התקנים וכללים לביצוע עבודה מסוג זה.
5. באזורים רגישים למים כגון : חדרי תקשורת ו/או בכל מקום שנדרש לפי דרישות המזמין ו/או הנחיות יוע"ב, תותקן מערכת פריאקשיין דבל אינטרלוק או כל מערכת אחרת שיידרש ע"י יוע"ב.
6. התאמות צנרת ומתזים לתקרות ואדרי' לפי תוכניות עיצוב פנים.
7. התקנת מתזים בתקרות אקוסטיות באזורים הנדרשים לפי תקן- הכל כלול במחיר היח' /מטר / קומפ' / פאושל.

35.02 צנרת ואבזרים

35.02.01 צינורות פלדה

צנרת ספרינקלרים בקטרים בין "6 – 3" צנרת מגולוונת צבועה בצבע אדום מפרט "אפוקול" ו/או כל גוון לפי דרישת האדריכל (לא תשולם בגין שינוי גוון כל תוספת מחיר) חרושתי מהמפעל סקדיול 10 מתוצרת "פקר פלדה" דגם "פקר 40" מחוברים בעזרת חיבורי "קוויק אפי"

מאושרים UL/FM תוצרת "מודגל" ותכלול במחירה את כל הספחים והאביזרים הדרושים מאותה תוצרת חרושתית.
 צנרת ספרינקלרים בקטרים בין 2" - 1" תהיה צנרת מגולוונת צבועה בצבע אדום ו/או כל גוון לפי דרישת האדריכל מפרט "אפוקול" 108 (לא תשולם בגין שינוי גוון כל תוספת מחיר) חרושתי מהמפעל לא תפר סקדיל 40 בהתאם לת"י 593/2 ולתקן אמריקאי ASTM A 53 מחוברת בהברגה.
 התברגות הצינורות המחוברים בהברגה, תהיינה קונית, האורכים של התברגות לפי המצוין בת"י 50.3 הברגת צינורות וספחים וכן הברגת שסתומים, ברזים ושאר האביזרים תהיה מלאה לכל אורך התברגה. כל קטרי צנרת הפלדה הם באינצ' ומתייחסים לקוטר הנומינלי של הצינור.
 כל הצנרת תהיה צבועה בצבע אדום חרושתי במפעל מפוליאסטר בעובי 60 מיקרון כדוגמת APC P אברות או ש"ע מאושר וכולל תו תקן ישראלי המוטבע על גבי הצינור.

ספחים

35.02.02

כל הספחים להברגה או לריתוך (זווית, חיבורי "T" וכו') יהיה מסוג פלדה ST150 לפחות.
 חל איסור להשתמש בבושינגים. בשינוי קוטר הצנרת יש להשתמש במקטיני קוטר. יותר שימוש בבושינגים בהסתעפויות רק אם אין אבזר מתאים ובאישור מפורש בכתב של המתכנן.
 אין להשתמש בפיטינגים מגולוונים לחיבור הצינורות השחורים להפך. מחברי הצינורות המגולבנים בהברגה ייעשו עם סרט או משחת טפלון. (אין להשתמש בפשתן).
 צינורות ההברגה יחוברו לאבזרים בהברגה שלמה כך שיהיה מגע מלא בין קצה הצינור ותושבת האבזר. יש לנקות כל תברג באופן קפדני לפני חיבור הצינורות. חיתוך צינורות הפלדה ייעשה על ידי משור או סכין לחיתוך צינורות, ולאחר החיתוך יש להרחיק כל יתרה הבולטת לתוך הצינור, על ידי פצירה או גייצת.
 להרכבת מתזים בצינורות SCH10 יש להשתמש באבזר "U".
 אין להשתמש בהוקר.

35.02.03

עבודות התחברות כוללות את כל החיתוכים של הרשתות הקיימות, התקנת אביזרי חיבור מתאים תוך שימוש באבזרים ואמצעים אשר יקבעו ע"י המהנדס בהתאם לצנרת הקיימת.
 כמו כן מחיר היח' / מטר / קומפ" פאושל כולל את כל עבודות החפירה, מילוי חוזר והידוק הדרוש.

35.02.04

לפני הרכבת צנרת על הקבלן לבדוק את הצינורות, למנוע חדירת לכלוך לתוכם בעת עבודתו ולסתום הקצוות הפתוחים בגמר העבודה היומית.

35.02.05

לאחר גמר התקנת הצנרת, יש לנקות אותה חיצונית ולבצע שטיפה יסודית של כל המערכת על פי הנדרש תקן NFPA 13 ותקן ישראלי 1596. השטיפה תבוצע באמצעות המשאבות לאורך הקווים הראשיים בספיקה אשר תבטיח מהירות זרימה של 3.0 מטר לשנייה בכל קוטר צינור.

35.02.06

בדיקת לחץ כמפורט במפרט זה ובתקן NFPA 13, תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים ומגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ של 200 PSI למשך 4 שעות. הבדיקה תוערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים.
 לפני ביצוע בדיקת הלחץ יש להקפיד על ניתוק צנרת, אביזרים וציוד העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.

35.02.07

קביעת הצנרת

הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2.0 ס"מ לפחות מקיר המוגמר, ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק.

- 35.02.08 תמיכות ומתלים
תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בתקן NFPA 13.
המרווח בין המתלים לא יעלה על המרחקים כמצוין בתקן NFPA13.
תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות כדוגמה "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת ויהיו מאושרים UL+FM.
המחיר, כולל גם אספקה והתקנת מתלים לרעידות אדמה.
כל התמיכות והמתלים כלולים הכל כלול במחיר היח' /מטר / קומפ' / פאושל.
- 35.02.09 צביעה
צינורות ומוצרים פלדה מכל הסוגים, בקטעיהם הגלויים יהיו צבועים לאחר ניקוי יסודי מלכלוך וכתמי שמן כדלקמן:
צינורות וחלקי מתכת מגולוונים:
• שכבת צבע יסוד מגינול בעובי 30 מיקרון.
• שתי שכבות צבע עליון סופרלק בעובי 30 מיקרון כל שכבה.
צינורות וחלקי מתכת לא מגולוונים:
• שתי שכבות צבע מיניום סינטטי בעובי של 30 מיקרון כל שכבה או צבע כרום אבץ HB 13 בעובי של 60, 70 מיקרון.
• שתי שכבות עליון הכוללות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע עליון 309 אדום.
ניקוי צינורות וצבע יסוד יעשו במפעל הצינורות או בבית המלאכה, תיקוני צבע יסוד וצביעה יעשו באתר.
הצביעה תהיה בכל גוון ותכלול גם צביעת אביזרים, הכל לפי דרישת האדריכל (לא תשולם בגין שינוי גוון כל תוספת מחיר).
- 35.02.10 אביזרי צנרת הוראות כלליות
אביזרי הצנרת במערכות הכיבוי יהיו מתאימים ללחץ עבודה של PSI 175 מינימום.
חיבורי אביזרים אלא אם צוין אחרת יהיו עד קוטר 2", (כולל) בהברגה ומקוטר 3" ומעלה מאוגנים או חיבורים מהירים "קוויק אפ".
כל האביזרים יהיו מאושרים UL/FM.
כולל צביעת האביזרים בכל גוון לפי דרישת האדריכל (לא תשולם בגין שינוי גוון כל תוספת מחיר).
- 35.02.11 מגופים כדוריים
מגופי ניתוק עד קוטר 2" כולל יהיו מגופים מטיפוס "כדורים" עם כדור נירוסטה, אטמי נאופרן, עם מעבר מלא, מאושרים UL+FM.
- 35.02.12 מגופים מטיפוס "שער"
מגופים מקוטר 3" ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "שער" (GATE VALVE) מחוברים ע"י אוגנים עם אוגנים נגדיים (כלול במחיר).
מגוף עשוי מיציקת ברזל עם גלגל הפעלה ויהיה מסוג ציר מתרומם (o.s & y) ועליו מפסק התראה VDC 24, גוף מצופה אמיל, טריז מצופה גומי סינטטי. מגופים יהיו מאושרים UL+FM.
- 35.02.13 מגופים מטיפוס "פרפר"
מגופי ניתוק / פתיחה מקוטר 3" ומעלה (אלא אם צוין אחרת) יהיו מטיפוס "פרפר" מחוברים ע"י אוגנים נגדיים (כלול במחיר) או ע"י מחברים מהירים "קוויק אפ" עם גלגל הפעלה, תמסורת ומראה מצב חשמלי לדוגמה תוצרת "CENTRAL" דגם 4 – 92 A או שווה ערך מאושר. גוף עשוי ברזל יציקה, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסון, תושבת מגומי ניטרלי (אלא אם צוין אחרת). מאושרים UL+FM.

- 35.02.14 מסננים מטיפוס "אלכסוני"
מסננים בקוטר 3" ומעלה יהיו מטיפוס "אלכסוני" עם רשת ניורוסטה (חור 0.75 מ"מ) גוף עשוי מפליז או יציקת ברזל כמצוין בכתב הכמויות. בקוטר 1.5" ומעלה מצוידים בברז ניקוי כדורי (כלול במחיר) וצינור ניקוז עד הרצפה.
- 35.02.15 שסתום אל חוזר
שסתום אל חוזר מקוטר 3" ומעלה יהיה מתאים למערכות כיבוי אש. גוף עשוי מברזל יציקה יהיה ניתן לניקוי על ידי פתיחת מכסה עליון. מאושרים UL+FM.
- 35.02.16 תחנת אזעקה והפעלה
תחנת אזעקה והפעלה תכלול: מגוף אזעקה בקוטר הנדרש, מגוף מטיפוס "שער" כמפורט לעיל, תא בילום, שסתום אל חוזר, שני שעוני לחץ המותקנים אחד לפני הברז ואחד אחריו, פעמון עם מנוע מים, ברז ניקוז 2", שסתום פורק לחץ בקוטר 1/4" ורגש זרימה חשמלי הסגור מגע חשמלי עם התחלת זרימת מים דרך מערכת. מאושרים UL+FM.
- 35.02.17 ספרינקלרים
הספרינקלרים אשר יותקנו במבנה יהיו בעלי נתיך או בקבוקן להפעלה מאושרי תקן FM+UL ומשנת יצור אחרונה. הספרינקלרים יהיו מהסוגים וטמפ' פתיחה הנדרשים בתקן ו/או לפי כל דרישה ספציפית של המזמין.
מודגש כי בכל המבנה יותקנו מתזים נסתרים מסוג מתז דקורטיבי מוסתר (קופץ). אלה אם תהיה דרישה אחרת של המזמין.
חיבור ספרינקלרים אל קווי צנרת יבוצע בהברגה תוך שימוש בסרט טפלון או משחת טפלון בלבד. התקנת ספרינקלרים בצנרת תעשה ע"י מפתח מתאים. הספרינקלרים יותקנו מתחת לתקרה במרחק שלא יעלה על 30 ס"מ אך לא קטן מ- 5.0 ס"מ מהתקרה, אלא אם צוין אחרת בתקן ובהוראות יצרן הספרינקלרים.
בהתקנת ספרינקלרים יש להתייחס למכשולים כדוגמת קורות וכו' העלולים להפריע לפיזור המים. הקבלן ישאיר בגמר התקנת הספרינקלרים רוזבניים מכל סוג המותקן במבנה בכמות כפי שנדרש בתקן ויאחסנם בארון ספרינקלרים מיוחד המיועד לכך.
מודגש כי כלול במחיר היח' /מטר / קומפ' / פאושל. כולל את כל סוגי המתזים, לרבות מתזי חלון, הצפה וכו'. מאושרים UL+FM.
- 35.02.18 מחברים גמישים
על הקבלן לקחת בחשבון במחירי החוזה, גם אספקה והתקנת בעזרת ירידה גמישה בקוטר 1" מניורוסטה (פלב"מ) מאושרים UL+FM, לכל מתז.
- 35.02.19 מתגי זרימה והתראה
35.2.19.1 בכניסה לכל אזור יותקן מתג זרימה חשמלי. (המתגים יהיו מאושר מאושר מאושרים UL+FM. בקוטר המפורט בתוכנית.
35.2.19.2 על כל מגוף סגירה (שער או פרפר) יותקן מתג התראה U.L TEMPERSWICH בקוטר המפורט בתכנית. המתגים יהיו מאושרים UL+FM.
- שילוט
3-8-1 הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כמפורט בתקן או כפי שיקבעו על ידי המזמין. הכל כלול במחיר היח' /מטר / קומפ' / פאושל.
3-9 בדיקה וביקורת לצנרת ולמתזים
לאחר השלמת העבודה, יבדוק הקבלן את המתקן בהתאם למפורט להלן:
3-9-1 כל העבודות, החומרים, הציוד והמכשור הנדרשים לבדיקה יסופקו על ידי הקבלן.
3-9-2 עם גמר התקנת עבודת צנרת המתזים, כולל שטיפה, על הקבלן לבדוק בקפדנות את כל מערכות המתזים כדי להבטיח:

- 3-9-2-1 שכל ראשי המתזים הותקנו והורכבו כנדרש.
- 3-9-2-2 שאף אחד מראשי המתזים לא ניזוק.
- 3-9-2-3 שכל חיבורי הצנרת והתמכים אובטחו.
- 3-9-2-4 שהמגופים הותקנו בהתאם לפירוט הנדרש על ידי היצרן.
- 3-9-2-5 שמגופי המערכת סגורים.
- 3-9-3 עם סיום בדיקה זו, יש לבצע בדיקת לחץ במתקן בלחץ אויר של PSI60. למשך זמן של שתיים ולתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה.
הערה: יש להתאים ברז שחרור לחץ במערכת כדי להבטיח שהמערכת על כל חלקיה לא יהיו נתונים בכל נסיבות שהן ללחץ הגדול מ- PSI175.
- 3-9-4 עם סיום מוצלח של בדיקת הלחץ הפנאומטית, תיבדק צנרת המערכת בצורה הידראולית, בלחץ של 2 אטמוספרות, למשך זמן של 8 שעות. יש לתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה, ולחזור שנית על בדיקה הידראולית.
- 3-9-5 עם סיום מוצלח של הבדיקה ההידראולית ב- 2 אטמוספירות, יחזור הקבלן על הבדיקה ההידראולית בלחץ של 13.8 באר למשך זמן של 8 שעות.
- 3-9-6 הבדיקות ההידראוליות הנ"ל תבוצענה בעזרת אספקת מים זמנית, ובטרם תחובר המערכת למערכת אספקת המים מהקו הראשי.
- 3-9-7 עם גמר הבדיקה, מערכת המתזים תכוון המערכת ללחץ הבדיקה (13.8 באר) ותישאר בו. אין לרוקן את המים מהמערכת.
- 3-9-8 לאחר חיבור המערכת למקור אספקת המים, יש לפתוח את מגוף הסגירה הראשי של המערכת בזהירות, כדי למנוע הלם מים.

07.1

אישורים לקראת "קבלת הפרויקט" ומסירתו

עם גמר עבודתו יגיש הקבלן אישורים של מעבדות מוסמכות המאשרים שמערכות האינסטלציה ומערכות כיבוי האש בבניין מתאימות לנדרש בתקן הישראלי וכי כל החומרים בהם השתמש הקבלן נושאים תו תקן ישראלי.

הצגת האישורים הללו הם תנאי לפני עריכת ביקורת קבלה סופית ע"י המתכנן.

מסירת המיתקנים, קבלת האישורים וכל התיאומים לרבות מול: מחלקת המים והביוב של תאגיד המים, מחלקת התברואה של העירייה, מכון התקנים הישראלי (עבודות תברואה וכיבוי אש), המשרד לאיכות הסביבה, משרד הבריאות, רשות הכיבוי וכל רשות אחרת הנדרשת באישורים ל"טופס 4" ולאישור.

הצעת המחיר של הקבלן כוללת את העלות של כל הביקורות הנדרשות מכל סוג וכלל שיידרש.

פרקים 40-51 - עבודות פיתוח, גינון ותנועה

עבודות הכנה ופרוק

כללי

תת פרק זה מתייחס לעבודות הכנה ופרוק שונים, הריסה, ניקוי וסילוק, בהתאם ובאופן המתואר בתת פרק זה, ולפי הנחיות המפקח באתר אשר יש לראותן כמחייבות.

כל עבודות ההכנה והפרוק יבוצעו ע"י הקבלן לפני תחילת עבודות פיתוח כלשהן. פסולת ו/או כל חומר אחר אשר אין בו צורך לשימוש חוזר, על הקבלן לסלק מחוץ לגבולות האתר לאתר פסולת מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה, רשות מקומית או אזורית או כל מוסד מוסמך אחר.

תשלום בגין השלכת הפסולת לאתר הפסולת חלה על הקבלן.

על הקבלן לקחת בחשבון שפרוקים ו/או הריסות שאינם מצויינים בכתב הכמויות, ובכל אופן יש להרוס כנדרש בתוכנית, עליו לבצע ללא כל תמורה נוספת.

הפרוקים וההריסות יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת עבודות הכנה ופרוק, ו/או במסגרת עבודות וסעיפים אחרים. על הקבלן לראות את עלות הסעיפים האלו כנכללים בסעיפים אחרים.

חומרים הראויים לשימוש חוזר יועברו ע"י הקבלן למחסני המזמין ללא תמורה נוספת או יסולקו מהאתר לפי החלטת המפקח.

חישוף השטח 40.01.011

- א. עבודות חישוף ועקירת העצים תבוצענה בשטחי חפירה והמילוי כאחד.
- חישוף השטח מכל עשביה וצמחיה מכל סוג שהוא ועקירת עצים מכל הסוגים הקיימים באתר ובכל עובי הגזע וגודל הנוף, יבוצע על ידי הקבלן במסגרת סעיף זה בכלים מכניים מהטיפוס המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי בתנאי המקום, ו/או בעבודת ידיים.
- עקירת ו/או העתקת עצים תעשה אך ורק לאחר ביצוע סקר עצים ואישור פקיד היערות לביצוע העבודה.**
- עומק החישוף יקבע על ידי הקבלן להבטחת חישוף נאות והשארת קרקע נקיה מכל עשביה ופסולת לאחר סיום החישוף.
- עקירת העצים תיעשה בכלים כנ"ל וכולל את הפעולות הבאות:
1. עקירת העץ על גוש שורשיו.
 2. גיזום הנוף לפי הצורך ובהחלטתו של הקבלן.
 3. באזורי מילוי, על הקבלן למלא את הבור בקרקע בשכבות בנות 20 ס"מ ולהדק כל שכבה ושכבה לדרגת צפיפות של 95% עד לפני גובה תחתית המצע.
- על הקבלן לסלק את החישוף, גדמי עצים, גזעים, נוף וכל הפסולת, אל מחוץ לגבולות השיפוט.
- מציאת אתר פסולת מאושר על ידי מוסדות מוסמכים ותשלום אגרות לאתר עצמו או לכל מוסד אחר חלה על הקבלן.

עקירת עצים 40.01.012

לעץ יחשב צמח שקוטר גזעו מדוד 1.3 מ' מעל צוואר השורש לפחות 10 ס"מ. עצים שקוטרם קטן מהנ"ל יעקרו תוך ביצוע עבודות עפר ולא יחשבו לעצים.

כל עקירה לרבות עצים פחות מקוטר גזע של 10 ס"מ יהיו אך ורק לאחר ביצוע סקר עצים ואישור פקיד היערות כנדרש.

העקירה תבוצע על ידי גיזום הנוף וניסור הגזע ליחידות אורך המבטיחות עבודה בטיחותית.

עקירת גוש (גדם) העץ על שורשיו בכלי מכני או בידיים. הרחקת הגדם (הענפים והגזע המנוסרים) אל מחוץ לאתר למקום ו/או מקומות מותרים ומאושרים על ידי מוסדות מוסמכים, באם עץ שנעקר הינו בתוואי מתוכנן של דרך, כביש, רחבה וכו', יהיה על הקבלן להחזיר מילוי (עפר) נקי וחופשי משיירי השורשים, לפזר בתחתית הבור בשכבות של 20 ס"מ ולהדק להידוק של 96% מודיפייד.

כל שכבה תורנית תבוצע כנ"ל עד לפני גובה תחתית המצע.

על הקבלן לקחת בחשבון שעקירת עצים כאמור לעיל וחישוף השטח מכל צימחיה ועישביה הקיימת, תבוצע על ידו במסגרת עבודות עפר וללא תמורה נוספת. בכל מקרה, חישוף עצים שנעקרו יורחקו מהאתר על חשבון הקבלן.

עבור עקירת גזמים בשטח החפירה לא ישולם.

עבודות עפר (חפירה ומילוי) - 02**כללי** 40.02.010

תת פרק זה מתייחס לביצוע עבודות עפר שונות בכל סוגי הקרקע ו/או מצע הקיימים באתר.

העבודה ממצב קיים לרצוי לתחתית שכבות המצע ובאזור הגן, תבוצע למינוס 50 ס"מ מהגובה המתוכנן, וזאת בתנאי שאדמת המקום אינה ראויה לגידול גנני (או כל הנחיה אחרת). כל העודפים והפסולת יסולקו לאתר הפסולת כאמור במוקדמות המיוחדות.

ביצוע העבודה בצידוד מכני ו/או בעבודת ידיים בהתאם לאפשרויות באתר. יש להקפיד במיוחד על סילוק עודפי המצע באיי התנועה בחניות, לאחר הנחת אבן השפה ולפני פיזור האדמה.

אין לפזר אדמה גננית בכל מקום שהוא, אלא לאחר בדיקת שתית על ידי המפקח ונציג המתכנן / מזמין העבודה.

עבודות עפר חפירה ומילוי 40.02.011

עבודות עפר, חפירה ומילוי יבוצעו לאחר גמר עבודות פרוק והכנה כאמור בפרק משנה 40.01, חישוף השטח מכל צמחיה ועשביה הקיימת, ולאחר ביצוע עבודות איזון השטח על ידי מודד מוסמך.

העבודה תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודת ידיים ממצב קיים למצב רצוי ומתוכנן לתחתית המצעים, בשטחי גן מתוכננים לגובה סופי, בתנאי שתבוצע באדמת גן נקיה ובעובי שכבה של 50 ס"מ לפחות.

העברת עפר חפור ממקום חפירתו והטלתו בשטחי מילוי מתוכננים, ו/או סילוק המיותר או שמירתו למילוי חוזר.

המילוי יפוזר בשכבות אופקיות ובעובי של 20 ס"מ כל שכבה לאחר הידוק וברטיבות אופטימלית לקבלת דרגת צפיפות של 95% לפי מודיפייד. שכבה תורנית לא תפוזר אלא לאחר שקודמתה יושרה, הודקה ונבדקה.

הפסולת, הבטונים או אלמנטים אחרים שיתגלו בתוך הקרקע, יחשבו כחפירה רגילה ועבורם לא תשולם כל תוספת.

40.02.012 חפירה ליסודות

החפירה תיעשה ליסודות הקירות התומכים ואלמנטים אחרים מתוכננים. מידות החפירה כמידות היסודות המתוכננים.

על הקבלן לקחת בחשבון שלא תשולם כל תוספת עבור מרווחי עבודה שהוא זקוק לצורך ביצוע והתקנת תבניות.

העבודה תבוצע בכלי מכני ו/או בעבודת ידיים. בכל מקום בו בוצעה חפירה עודפת, על הקבלן לקחת בחשבון שעליו למלא את החסר במצע סוג א' בשכבות בנות 20 ס"מ לאחר הידוק.

קרקעית היסודות תיושר בצורה אופקית, שיפועית או במדורג, הכל כנתון בתוכניות.

40.02.013 סילוק עודפי עפר

עודפי עפר המתקבלים לאחר ביצוע האמור בסעיף הקודם, יועברו על ידי הקבלן לכל אתר ואתר בגבולות שיפוטה של העירייה למקומות מותרים ע"י רשות מקומית או כל רשות מוסמכת אחרת ובהתאם להוראות המפקח.

הקבלן יעמיס את העפר על גבי משאיות תקניות בעלות מעמס מותר בהתאם לחוק, והנהג יכסה את המשא (העפר) בבד "ברזנט" כנדרש בתקנות התעבורה.

הקבלן יפרוק את העפר ויפזרו בעזרת כלים מכניים לגבהים, לפי הוראות המפקח.

עפר שאינו ראוי לשימוש מכל סיבה שהיא, יסלקו הקבלן אל מחוץ לגבולות שיפוטה של העירייה לאתר מורשה.

40.02.014 מילוי מובא

אספקת מילוי מהטיב המאושר ליצירת מצב רצוי לתחתית המצע או לתחתית שכבת אדמה חקלאית. בכל מקום בו יוטל המילוי (מילוי מובא או מקומי), על הקבלן להכין את השטח לקבלתו, כלומר לחשוף, לנקות, למדוד וליישר בצורה אופקית לאורך ולרוחב. שכבות המילוי לא יעלו על עובי 20 ס"מ לאחר הידוק.

מילוי אשר יסופק על ידי הקבלן ממקורותיו הוא, יהיה מילוי מהטיב המאושר כדלקמן:

- א. לא יהיה אדמה חרסיתית או כבדה.
 ב. לא יכיל עשבים רב שנתיים.
 ג. לא יכיל פסולת אורגנית כגון קרשים עצים וכו'.
 ד. לא יכיל גושי אבנים גדולות מ - 7 ס"מ ובכמות שלא תעלה על 20% מכלל הנפח. האבנים חייבות להיות מעורבות במילוי כך שלא יוצר מגע בין האבנים.
 ה. מילוי שיסופק יכול להיות מעורב בכורכר ויהיה מילוי מסוג אדמה קלה עד בינונית.

הידוק המילוי

40.02.015

כל שכבה ושכבה תהודק הידוק מבוקר ברטיבות אופטימלית כשדרגת הצפיפות הנדרשת לא פחות מ- 95% לפי מודיפייד א.א.ש.הו.
 שכבה תורנית תפוזר לאחר קבלת תוצאות הבדיקה בשכבה הקודמת או לפי הנחיה ואישור המפקח. שכבות המילוי תפוזרנה בצורה אופקית.

הידוק מבוקר

40.02.016

הידוק מבוקר של המילוי ייעשה רק באזורים של מיסעה, חניה, רחבות ושבילים להולכי רגל. הטלת מילוי באזורים אלה תיעשה לאחר גמר החישוף ויישור השטח, עד כמה שניתן בצורה אופקית לקבלת המילוי. המילוי יוטל בשכבות בנות 20 ס"מ לאחר הידוק מבוקר. הידוק ייעשה במכששים מהסוג המאושר וברטיבות אופטימלית כשדרגת הצפיפות הנדרשת 95%. מילוי אשר יוטל שלא באזורים אלה, אלא באזורי הגן המתוכנן לגידול צמחיה, לא יהודק כל הידוק מבוקר, פרט לצידוד מכני המשמש את הקבלן לעבודות חפירה, פיזור ויישור.

עיצוב פני השטח

40.02.017

פני השטח יעוצבו על ידי הקבלן על ידי עיבוד ויישור סופי ללא סטיות, הכל בהתאם לגבהים המתוכננים כפי שהם מופיעים בתוכניות.
 על הקבלן לדעת ולהוסיף ברשת של עבודות עפר, נקודות עזר נוספות כפי שיידרש לקבלת שטח מעוצב וגבהים מתוכננים ללא סטיות.
 נקודות עזר אלה ימוקמו באתר וכחמשך לרשת המתוכננת שהיא 20/20 מטר וללא הגבלה בכמות.

שתית (צורת דרך)

40.02.018

יישור הקרקעית העומדת להיות מכוסה במצעים בכלים מכניים ו/או בעבודת ידיים, לקבלת דיוק ל ± 20 מ"מ מדוד בסרגל ישר שאורכו מותאם לרוחב המקום הנדון.
 תיחוח (חריש) הקרקעית בשטחי מילוי ובשטחי החפירה לעומק של 10 ס"מ. תיחוח (חריש) זה ייעשה במתיחה מוטורית, מחרשה נגררת על ידי טרקטור, אך בשום אופן לא יורשה תיחוח בעזרת שיני "שופל".

- יישור חוזר לדיוק הנ"ל, שיבדק לאחר דחיסה. סטיה מותרת דלעיל לא תהיה מצטברת בשום אופן.
- ההידוק יבוצע במכשירים מהסוג המאושר על ידי המפקח ברטיבות אופטימלית ולדרגת צפיפות בשטחי מילוי ובשטחי חפירה למינימום 96% מודיפייד א.א.ש.הו. סטיות העולות על המותר דלעיל יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו ובאופן הבא:
- א. במקומות נמוכים מהנדרש על ידי תיחוח (חריש) חוזר בעומק של 10 ס"מ, תוספת עפר מהטיב המאושר, יישור והידוק חוזר כאמור לעיל.
- ב. במקומות נמוכים מהנדרש על ידי תיחוח (חריש) כנ"ל, גירוד וסילוק עודפי עפר, יישור והידוק חוזר כאמור לעיל.

40.02.019 חפירת תעלות לצנרת ניקוז ולכל מטרה אחרת

סימון מדויק של התוואי המתוכנן. חפירה לתחתית שכבת חול דיונות המשמש כריפוד.

יישור מדויק של קרקעית התעלה בהתאם לשיפועים המתוכננים. שמירת העפר בקרבת מקום למילוי חוזר לאחר הנחת הקו. עפר מיותר יפוזר במקומות של מילוי מתוכנן או שיורחק מהאתר אל מחוץ לאתר כאמור.

40.02.020 חפירת תעלות גישוש

חפירת תעלות גישוש לגילוי צנרת תת קרקעית לבדיקת עומקה במקום אחד או במספר מקומות, לפי החלטת המפקח.

מיקום צנרת תת קרקעית שתימסר לקבלן ע"י המפקח, הינו מקורב בלבד.

החפירה תבוצע בעבודת ידיים בלבד בניצב לקווים התת קרקעיים עד לגילוי הצנרת הנדונה. רוחב התעלות יהיה מכסימום 50 ס"מ ועומקן עד לגילוי הצנרת כאמור.

40.02.021 חפירה לתאי בקרה ותפיסה

חפירה לתאי בקרה תבוצע ממצב קיים לתחתית התאים בהתאם לגובה המתוכנן.

את הקרקעית יש ליישר היטב ובאם המפקח יהיה סבור שהתחתית הינה אדמה חרסיתית, על הקבלן להעמיק בעובי כ- 40-30 ס"מ להכנסת מצע כגון: כורכר, חול אבן, אבן גרוסה ומודרגת, חלוקי נחל (חומרי ואדי) וכו'. המצע יותקן בשכבות ויהודק להידוק מלא לדרגה של לפחות 95% לפי מודיפייד.

40.02.022 תמוכות

לאורך התוואי המתוכנן, כאשר מסומן ומאושר שדפנות החפירה אינן יציבות או במקומות צמודים למדרכות, קוי מים או ביוב או כל אלמנט אחר, על הקבלן לתמוך את דפנות החפירה על ידי לוחות יציבים.

דיפון ותמיכת הדיפון יעשה לפי מצב דפנות הקרקע בעומקים הבאים: באדמות כבדות וחרסיתיות 1.5 מ' ובאדמות קלות בעומק של 1.0 מ'.

במקרה שתיווצר מפולת מכל סיבה שהיא, על הקבלן להסיר ולסלק את אדמת המפולת מיד ולתקן את התמוכות.

40.02.023

חפירת תעלות לתיעול ניקוז או ביוב

חפירת תעלות להנחת צנרת תיעול תיעשה בהתאם לרשימת הגבהים שנתקבלה מאת מודד הקבלן, ותמיד לפי תוכנית ממצב קיים לתחתית שכבת החול המשמשת כריפוד לצינורות. עבודות החפירה ייעשו בעזרת ציוד מכני כגון מחפרונים או כלי אחר המתאים לעבודה זו. רוחב התעלה לא יהיה פחות מקוטרו החיצוני של הצינור המתוכנן במקום האמור, ובתוספת 20-40 ס"מ לצדדים. הרוחב יתאים תמיד לאפשרות של ביצוע תקין ובטיחותי לפי בחירת הקבלן ובהתאם לאפשרויות במקום.

באם המפקח יהיה סבור שהאדמה בתחתית התעלה הינה אדמת חול או אדמה קלה היכולה לשמש כתחליף לחול, זכותו לוותר על העמקת התעלה לתחתית שכבת החול. במקומות שלא מניחים חול כאמור לעיל, יש לחפור בקרקעית התעלה ליצירת כיסים למצמדי הצינורות או מחבריהם.

אין לחפור תעלה לכל אורך התוואי המתוכנן, אלא בין שני תאי ביקורת בלבד.

חפירה לכל האורך המתוכנן לא תבוצע בכל מקרה.

החפירה תיעשה תמיד בקווים ישרים בין התאים, ותחל בנקודה הנמוכה של התעלה ותתקדם כלפי מעלה.

אין לחפור תעלה לכל אורך התוואי המתוכנן, אלא בין שני תאי ביקורת בלבד. חפירה לכל האורך המתוכנן יכולה להיעשות בתנאי שמיד ויחד עם התקדמות החפירה תגודר התעלה משני צידיה.

במקרה של חפירה עודפת, על הקבלן למלא באדמה קלה בשכבות ולהדק כנדרש בהוראות המפקח ותמיד לפחות ל- 95%. עפר שיופק מחפירה זו, על הקבלן לשמור בקרבת מקום למילוי חוזר. לאחר הנחת הקו יש לכסות וליישר סופית לפי גובה מתוכנן L.T. עודפי עפר יפוזרו באתר או יוצאו לאתר מורשה על פי הנחיית הפיקוח.

חפירה בסמוך לעצים קיימים תתבצע על פי הנחיות האגרונום בשטח.

40.02.024

מי גשם או תהום

במקרה של הצפות במי גשם, נזילות מהצנרת, ברז או במקרה של תקלה אחרת, על הקבלן לסלק את המים מהחפירות בעזרת ציוד מכני (שאיבה), או כל צורה אחרת כגון גרוויטציונית. על הקבלן להבטיח במידת האפשר מניעת המים לתוך התעלות, על ידי הסדרת מחסומים (תלמים) בקרקע, בקצה העליון של הדפנות.

40.02.025

חפירה לתאי בקרה או קולטנים

חפירה לתאי בקרה תבוצע ממצב קיים לתחתית התאים בהתאם לגובה מתוכנן. את הקרקעית יש ליישר היטב ובאם המפקח יהיה סבור שהתחתית הינה אדמה חרסיתית, על הקבלן להעמיק בעוד כ- 30-40 ס"מ להכנסת מצע כגון: כורכר, חול אבן, אבן גרוסה ומודרגת, חלוקי נחל (חומר ואדי) וכו'. המצע יותקן בשכבות ויהודק להידוק מלא לדרגה של לפחות 95% לפי מודיפייד.

40.02.026 מילוי התעלה

לאחר הנחת הקו והתקנת תאי הביקורת, עטיפה בחול בעובי מינימלי של 15 ס"מ בהיקף חיצוני של הצינור, או ללא חול הכל לפי העניין, ובדיקתו של המפקח, יחזיר הקבלן עפר למילוי בהתאם לגבהים המתוכננים ל- T.L. של התאים. העפר יפוזר בשכבות ויהודק בהרבצת מים לרטיבות אופטימלית $\pm 2\%$, הידוק ייעשה במכבשי "צפרדע" או ש"ע.

יישור סופי לגובה מתוכנן כאמור.

פיזור העודפים ויישורם בקרבת מקום לפי הוראות המפקח ו/או סילוק אל מחוץ לאתר.

40.02.027 תיחוח מצע קיים

התיחוח (חריש) מצע קיים יבוצע לאחר גמר עבודות פרוקים ולפני ביצוע עבודות אספלט או ריצוף, וייעשה לעומק של כ- 10 ס"מ במתחחה או כל מחרשה אחרת, או על ידי פרוק המצע בעזרת רוטר.

עריכת מדידות לבדיקת הגובה הקיים באם יש צורך בתוספת מצע. אספקה ותוספת מצע סוג א' לפי הנדרש על סמך מדידות לקבלת מצב דרוש לתחתית שכבות האספלט או תחתית שכבת חול דיונות לריצוף.

יישור מדויק והידוק ברטיבות אופטימלית לדרגת צפיפות של 100%.

סעיף זה יבוצע לפי הוראות מיוחדות מאת המפקח ובמקרים של מצע קיים, והוא ראוי לשימוש במקרים שהוא נמוך מהגובה הנדרש או מתאים למתוכנן. כשהמצע גבוה מהנדרש תבוצע בו חפירה כאילו היתה אדמה.

40.02.028 אדמה גננית

אדמות גן שתסופק על ידי הקבלן ובהוראות המפקח, תהיה חפורה משכבות עליונות ופוריות ובעומק שלא יעלה על 1.5 מ'. האדמה תהיה טרה רוסה (חמרה) קלה עד בינונית ובשום אופן לא חרסיתית, נקיה מכל חומר זר, מעשבים רב שנתיים וחופשיה ממחלות ומזיקים.

הפיזור יבוצע בכלי מכני ו/או בעבודת ידיים. יישור מדויק בהתאם לגבהים מתוכננים.

עובי השכבה מינימום 50 ס"מ.

על הקבלן חלה החובה להכנסה, פיזור ויישור, גם בחלקות המוגבלות המחייבות ביצוע בידיים בלבד. לאורך שבילים, אבני שפה וכו' יבוצע יישור לגובה מינוס 3 – 5 מפני האלמנט הנ"ל.

באם המפקח ו/או האדריכל יהיו סבורים שהאדמה הודקה יתר על המידה, תהיה קביעתם סופית ועל הקבלן לבצע את הפעולה הבאה:

חריש לביטול ההידוק בעומק של 40 ס"מ בכלי מכני או עבודת ידיים.

לאחר פיזור האדמה ולפני שקבלן הגיגון החל בהכשרת הקרקע, על קבלן הפיתוח להשקות את השטח (ע"י פרישת מערכת השקייה זמנית), להנביט את העשביה

ולחשמידה במידה והיא צמחה בחומרי הדברה המותאמים לסוג העשביה ובמינון לפי הוראות היצרן.

כל הנ"ל ללא תמורה נוספת.

מקור, סוג וטיב האדמה מחייבים בדיקה ואישור. כמו-כן, חלה על הקבלן חובה לתאום, קבלת אישור ותשלום אגרות בגין הנ"ל למנהל מקרקעי ישראל בהתאם לנדרש בחוק ובתקנות האחרונות.

03 עבודות בטון

כללי 40.03.010

תת פרק זה מתייחס ליציקת קירות ומסדי בטון שונים, לעבודות בטון מזויין ובטון רזה. הקבלן מצהיר בזאת שידוע לו שזכותו של המזמין לבצע עבודות תת פרק זה, כלומר את כל עבודות הבטון בעצמו או על ידי קבלנים אחרים. כל עבודות הבטון תיעשנה בבטון מובא פרט למקרים מיוחדים, לפי אישור המפקח. באם לא נאמר אחרת, תבוצע העבודה לפי תוכניות והמפרט הכללי ותמיד מחיר היחידה יכלול את הזיון.

באם העבודה מבוצעת על גבי תקרת בטון, שכבת איטום ו/או הגנה על האיטום על הקבלן לדעת את העומס המותר, לקבל אישור הפיקוח ולתאם את כל העבודות. כל פגיעה באיטום הינה באחריות הקבלן ועליו לתקנה מיידית.

באם לא נאמר אחרת בתת פרק זה, תבוצענה העבודות לפי תוכניות כאמור וכמפורט במפרט הכללי.

מוצרי בטון טרום כגון לוחות טרומיים חלולים דרוכים אשר עליהן תוצק שכבה משלימה, יענו לדרישות הנקובות בפרק מיוחד זה ובמפרט הכללי פרק 13.

א'40.03.011 סוג הבטונים

כל עבודות הבטון היצוק באתר תהיינה עשויות מבטון ב- 40, ב- 30, ב- 20, כנדרש בתוכניות השונות וכנקוב בסעיפי כתב הכמויות.
כל הבטונים יוכנו בתנאי בקרה טובים.
במקרים של קורות מוכנות לכיסוי או לרצפות מסויימות, תהיינה אלה כנדרש בתוכניות.

ב' 40.03.011 שימוש בבטון מוכן

הבטון המוכן המובא לאתר יהיה כפוף לת"י 601 ולמפרט הטכני הכללי של הוועדה הבין משרדית.
כמו-כן, חייב הקבלן לקבל את אישורו המוקדם של המפקח לגבי המפעל שבדעתו להזמין את הבטונים.

40.03.012 תקנים

בנוסף למפורט בסעיף "התאמה לתקנים" בפרק 00 (מוקדמות) של המפרט הכללי, כל התקנים הישראליים והזרים המפורטים בסעיף מס' 02.002 במפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר (פרק 02 משנת 1998) יפים גם למפרט מיוחד זה.

40.03.013 מפרטי מכון התקנים

כל מפרטי מכון התקנים כגון למוטות הפלדה ורשתות לזיון בטון, אגריגטים מהמקורות הטבעיים וכל יתר המפרטים יפים למפרט מיוחד זה.

40.03.014 עיבוד פני הבטון במשטחי ריצוף וחיפוי

פני הבטון במרצפים, בתקרות ובמדרגות ייושרו למשטחים חלקים ללא בליטות, שקעים וסדקים, כל עוד הבטון פלסטי. יש להקפיד על דרישה זו בגגות חיצוניים המיועדים לקבלת מערכת איטום, או טיח מיוחד.
מרצפים המיועדים לחיפוי גרנוליטי, ריצוף אבן או אחר באזורי המבנים ו/או באזורי הפיתוח יהיו גם הם ישרים כנ"ל ויתאימו לגובה המתוכנן ולתחתית שכבת החיפוי.
בטונים שלפי דעתו של המפקח אינם מבוצעים ואינם עונים לדרישה ולדרגת יישור, יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו הוא באופן שיורה המהנדס, המתכנן ו/או האדריכל ו/או המפקח. התיקון יבוצע לשביעות רצונם.
שפות שונות היצוקות באתר יש לעבד בעיבוד "סרוק" או אחר כפי הנדרש, ולפי דוגמא שתאושר על ידי האדריכל.

40.03.015 תבניות

התבניות ייעשו בלוחות עץ לקבלת מידות מתוכננות. באם ידרשו תבניות מיוחדות במקרים מסויימים לקירות בטון חשוף וכדו' יבצע הקבלן כנדרש בתוכניות. בכל מקרה חוזק התבניות יספיק בכדי לעמוד בהעמסות סטטיות ודינמיות, ובכדי למנוע דפורמציות של התבניות בשעת שימת הבטון ושימוש במחט מרטטת (ויברטור).

מודגש בזאת שהתבניות, התמוכות, החיזוקים וכדו', יבוצעו בהתאם לתקן ישראל מס' 904 והמפרט הכללי ובאחריות הקבלן.

מעברים, חורים, פתחים וכו'

40.03.016

היות ומחיר התבניות כלול בעבודות הבטון, הרי שיש לכלול בהם גם את עשיית כל החורים, הפתחים ומעברי הצנרת. קביעת אביזרי מערכת כגון לאינסטלציית חשמל, תקשורת, בטיחות וכו', קביעת ברגים, עוגנים, ביצוע יציקת זיזים, בליטות, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי מים, סרגלים ותעלות למינהם וכדו'.
באם לא נאמר אחרת בתוכניות, כל חוטי הקשירה יהיו מגולוונים גיליון עמוק כפול. בעבודות בטון חשוף באם נדרש בתוכניות, חיזוק התבניות יבוצע במחזיקי מרווחים (ספיסרים), או בשיטה אחרת מקובלת על ידי המהנדס המתכנן.

פלדה ורשתות מרותכות

40.03.017

מוטות פלדה בכל הקטרים והסוגים, אורכיים ו"פיגורות", ייעשו על ידי הקבלן כנדרש בתוכניות ובהוראת המהנדס. בכל מקום בו ייוצר הצורך בחפיפה, תהיה זו באורך הנדרש בתוכניות ובתקנים.
רשתות פלדה מרותכות (מולחמות) ליציקת מרצפי הבטון בנוסף ל"פיגורות" הנדרשות בקצוות או בכל מקום אחר לעיבוי וכו', תהיינה בקוטר ובמידת המשבצת כפי הנדרש בתוכניות ו/או בכתב הכמויות. כל זאת בנוסף לנדרש בתקנים ובמפרטים של מכון התקנים.
רקמות פלדה כלולות במחיר הבטון ועבורן לא ישולם בנפרד.

רובד בטון רזה

40.03.018

שכבת בטון רזה מתחת ליסודות של קירות הבטון או אלמנטים אחרים, תהיה בעובי 5 ס"מ ובמידות רוחב מתוכננות במקום הנדון בתוספת 5 ס"מ לצדדים. כמויות צמנט למ"ק בטון מוכן לא תפחת מ- 150 ק"ג. את שכבת הבטון הרזה יש לשמור במצב לח למשך תקופה, מגמר היציקה ועד לתחילת יציקת היסודות. בצמוד לתחילת יציקת היסודות יש לנקות את פני השכבה מכל לכלוך וחומר זר. מדידה לפי מ"ר.

ביסוס ע"ג תקרות

40.03.019

ביסוס קירות ו/או ספסלים שונים על גבי תקרות, יבוצעו בהתאם לתוכניות מהנדס קונסטרוקציה.
לפני תחילת היציקה על הקבלן לנקות היטב את מקום היציקה ולוודא שהאיטום לא נפגע.
במידה והאיטום נפגע ע"י הקבלן - הקבלן יתקן בעצמו, במידה ונפגע בדרך אחרת - התיקון ייעשה על-ידי מנהל האתר.

קירות, ספסלים ומסדי בטון

40.03.020

קירות ומסדי בטון בחתכים מתוכננים אנכיים ו/או משופעים, יוצקו בבטון מובא ותקני ב - 30 בעל שקיעה מתאימה.

התבניות יהיו יציבות ומותאמות למידות הנדרשות תוך התחשבות בחיפוי הנקוב בתוכניות.

התבניות תהיינה חזקות בכדי שתוכלנה לעמוד בפני ההעמסות הסטטיות והדינמיות. על מנת למנוע דפורמציות בשעת היציקה, יש להשתמש במחט מרטטת (ויברטור). באם ידרשו תפרי התפשטות הם יוסדרו לפי תוכניות המהנדס ובתאום עם תכניות האדריכלות. לכל הבטונים לבריכות ולאלמנטי המים, יש להוסיף מוספים דוחי רטיבות.

את הבטונים המיועדים לחיפוי, יוכל הקבלן לצקת בכל תבניות שהן, בתנאי שיבטיח את קבלתם לפי התוכניות.

כל עבודות הבטון כוללות את הפלדה לזיון, ועבורן לא תשולם כל תוספת.

היציקה תבוצע מעל שכבה של בטון רזה.

היסודות יותחמו בלוחות עץ למידות מתוכננות. יש לדאוג ולהכין את "פיגורות" הברזל באורכים נכונים להמשך יציקת הקירות.

באם לא נאמר אחרת, החפיפה תהיה במידה מינימלית של 70 ס"מ.

חורי ניקוז

40.03.021

חורי הניקוז יהיו בקוטר 2" ובמרווחים הנתונים בתוכניות. חורי ניקוז ייעשו בצינורות פי.וי.סי. בגוון אפור ובשיפוע כלפי חוץ. בכדי למנוע שפך אדמה דרך הצינורות הנ"ל, יש להסדיר סינון על ידי ניקוי יסודי סביב החור בגב הקיר, והדבקה היקפית מעבר לצינור הניקוז בבד גיאוטכני מהסוג המאושר.

בנוסף לבד זה יש לתפור שק בבד גיאוטכני ולמלא בחצץ בכמות של 0.15-0.20 מ"ק ולהניחו בגב הקיר לכיסוי החור כנתון בתוכניות.

איטום קירות

40.03.022

יש לאטום את הקירות בצדדים הבאים במגע עם האדמה, לבצע ניקוי יסודי של גב הקיר, ליישר לפי הצורך בטיט צמנט ולקצץ את חוטי הקשירה.

מריחת השכבה תיעשה ביסוד פריימר ושתי שכבות של אספלט חם, או מריחה ב"טרוסיל" עד לאיטום מלא.

האיטום יבוצע לאחר הסדרת חורי הניקוז ותוך הקפדה שישארו פתוחים.

מרצפי בטון ב- 30

40.03.023

יציקת מרצפי הבטון למשטחי גרנוליט, לריצופי אבן או לכל מטרה אחרת, תבוצע לפי תוכניות והוראות המפקח באתר. היציקה תבוצע על גבי מצעים מהודקים או על גבי גגות, הכל בהתאם לתוכניות.

על גבי המצעים יש לפרוש יריעות פוליאאתילן בעובי 200 מיקרון (במקום בטון רזה), למניעת מגע ברזל עם המצע.

עובי המרצפים יהיו בהתאם לתוכניות ותמיד יכללו את רקמות הפלדה לפי תכנון. יש להקפיד על חלוקה לשדות ליצירת תפרי התפשטות כנדרש בתוכניות. פני הבטון יהיו בהתאם לגבהים המתוכננים פחות עובי החיפוי העליון כפי שתוכנן. פני הבטון יהיו מחוספסים לשם התלכדות בין השכבות. היציקה תותחם בלוחות למידות מתוכננות.

בטון למדרגות 40.03.024

יישור הקרקעית והיציקה יהיו בהתאם לחתך הנדרש ובהתאם למספר המדרגות במהלך פיזור מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ לאחר ההידוק, הכל כנדרש במפרט מיוחד זה.

יציקת יסודות, משטח משופע ומדרגות בטון ב - 30, לרבות זיון לפי תוכניות (שעברו לא ישולם בנפרד), יש לקחת בחשבון את עובי החיפוי האנכי והאופקי הנדרש, לפי תוכניות ובהתאם למידות המשולשים, מדרגות אלו מיועדות להיות מחופות בחומר הנדרש בתוכניות, כגון אבן או גרנוליט.

הסדרת שיפועים על גבי גגות 40.03.025

לאחר ניקוי יסודי של השטחים שבהם יש לבצע שיפועים לצורך ניקוז על גבי גגות, על הקבלן לצקת בטון ב- 20 עם רשת לולים מגולוונת ליצירת שיפועים לפני תחילת עבודות האיטום שתיעשנה על ידי אחרים. יש להקפיד על ביצוע מדויק ללא סטיות כשהעובי המינימלי הוא 5 ס"מ. החלקה "בהליקופטר" לקבלת גלזורה ושיפועים ללא סטיות. אשפרת הבטונים כמקובל לפי הוראות המפקח ובמפרט הכללי.

הגנה על האיטום 40.03.026

לאחר ביצוע האיטום, על הקבלן להגן עליו כדלקמן : פרישת בד סיביאטים 250 ג"ר/מ"ר או ש"ע מאושר, או נייר תול ספוג אספלט. על גבי הנ"ל יצוק הקבלן שכבת בטון ב- 20 בעובי אחיד של 5 ס"מ אשר מכילה רשת לולים מגולוונת. החלקה מלאה "בהליקופטר" לקבלת שיפועים. אשפרת הבטונים כאמור לעיל.

ניקוי גגות בטון 40.03.027

לפני ואחרי הסדרת שיפועים יש לנקות את שטחי הגגות באופן יסודי. הניקוי ייעשה בעבודת ידיים כולל שטיפה במים. הרחקת כל הפסולת לאתר פסולת מאושר כאמור לעיל.

תיקון בטון חשוף 40.03.028

באם לאחר פרוק התבניות של הבטונים החשופים במבנים ובאזורי הפיתוח, יתגלו שטחי בטון פגום ו/או ליקויים אחרים מכל סוג שהוא, רשאי האדריכל להורות על

הריסה, סילוק הבטון הפגום הנ"ל, ועל הקבלן למלא אחר ההוראות ללא תנאי וללא דיחוי.

כחלופה, רשאי האדריכל באופן אלטרנטיבי להורות לקבלן (וזאת לפי שיקול דעתו הבלעדית של האדריכל) על ידי נקיטת אמצעי שיפור ותיקון הפגמים והליקויים, באמצעים ושיטות כפי שיבחר שיכללו בין השאר שפשוף וניקוי, סתימות בטיט צמנט, עשיית טיח מהסוג שיבחר על ידו, חיפוי בחומר כלשהו, סיתות וכל זה על חשבון הקבלן וללא כל תמורה נוספת.

כמו-כן רשאי האדריכל לדרוש מהקבלן לצבוע על חשבונו את הבטון הפגום לאחר תיקונו, כולל צביעת הבטונים הסמוכים (הבטונים הגובלים בצמוד) אפילו אם הם תקינים ולא פגומים, כל זאת לקבלת שלמות ארכיטקטונית. מודגש בזאת פעם נוספת, שהאדריכל רשאי להורות על כל שיטה, טיפול ותיקון הנראית לו והיכולה לכלול אחד או יותר מהאמצעים והשיטות הנקובות לעיל.

הפסקת יציקות

40.03.029

יש להשתדל ולא לבצע הפסקות יציקה. באם הדבר בכל זאת הכרחי, יש לנהוג כאמור להלן:

שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש מהסוג המאושר על ידי המפקח כגון פטיש פנאומטי. הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים מכל שיירי בטון ומי מלט. על שטח המגע בין הבטון היצוק לבטון הטרי תימרח שכבת טיט צמנט בתערובת 1 צמנט 2.5 חול ובעובי של כ- 2 ס"מ. כל הפסקה ומיקומה יש לתאם מראש עם המהנדס, ובאישורו של המפקח. בשדות גרנוליט לא ייעשו כל הפסקות ביציקת השדה השלם.

תבניות רגילות לבטונים

40.03.032

- א. כל מחירי היחידה לבטון כוללים גם את התבניות הרגילות (מעץ) פרט למקומות שצויין אחרת ובמפורש.
- תבניות לבטון חשוף וכל גמר מיוחד אחר (ראה להלן) ימדדו וישולמו בנפרד כתוספת למחירי היחידה לבטונים (הכוללים כבר במחירם את התבניות הרגילות).
- מודגש בזאת שתוספת המחיר עבור שטחי הבטונים החשופים כנ"ל, תשולם רק בגין אותם שטחים הגלויים לעין, ושאותם יש לבצע בגמר המצויין, וזאת אפילו אם אלמנט מסויים מהבטון גמור רק בחלקו.
- ב. התבניות, התמיכות, החיזוקים וכדו', יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי מס' 904 והמפרט הטכני הכללי ובאחריותו הבלעדית של הקבלן.
- ג. בכל עבודות הבטון בהן מחיר התבניות כלול, הרי כלולים בהן גם עשיית כל החורים, הפתחים ומעברי צנרת, קביעת אביזרי מערכות כגון לאינסטלציה, לחשמל, תקשורת, בטיחות וכדו', קביעת ברגים, עוגנים וכדומה, ביצוע זיזים,

בליטות, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי מים, סרגלים ותעלות למיניהן וכדו', וכן גמר של קנטים עליוניים בשיפוע אם נדרש. באלמנטים בהם צויין שהתבניות נמדדות בנפרד ו/או כתוספת התבניות לסוגיהן תכלולנה במחירן את כל הנ"ל. גם עבור ביצוע פתחים וחורים שלא צוינו ו/או שלא נכללו בתוכניות בשלבי המכרז - לא תשולם כל תוספת.

- ד. כל חוטי הקשירה בעבודות יצוקות באתר יהיו מגולוונים בגיליון כפול. בעבודות בטון חשוף, חיזוק התבניות יבוצע באמצעים מיוחדים כמפורט להלן.
- שיבחר שיכללו בין השאר, שפשוף וניקוי, סתימות בטיט צמנט ועיבוד השטח בדוגמת הבטון החשוף שאינו לקוי.
- כמו כן רשאי האדריכל להורות על צביעת המשטחים (לרבות משטחי בטון גובלים אפילו אם הם תקינים) בצבע לפי בחירת האדריכל, או ביצוע מערכות טיח, לרבות צביעה כנ"ל (לרבות משטחים גובלים אפילו אם הם תקינים) וכדומה.
- מודגש בזאת שוב, שהאדריכל רשאי להורות על כל שיטת טיפול ותיקון הנראית לו והיכולה לכלול אחד או יותר מהאמצעים והשיטות הנקובים לעיל. כל עבודות ההריסה ו/או התיקונים של בטונים לקויים, ו/או פגומים והעבודות הנלוות, יבוצעו על ידי הקבלן ללא דיחוי ועל חשבונו בלבד, כי לא יוכר ולא ישולם לקבלן כל תשלום בגין הוראות סעיף זה.
- ה. יש לראות בכל שטח של בטון חשוף כשטח מוגמר אשר יש להגן ולשמור עליו בפני כל פגיעה אפשרית. אחריותו הבלעדית של הקבלן לנקיטת כל האמצעים וביצוע הוראות סעיף זה, אינה ניתנת לערעור ובכל מקרה של נזקים שייגרמו לבטונים חשופים, על הקבלן יהיה לתקנם ולאלתר בצורה שלא תגלה את הנזק שנגרם.
- ו. כל הפינות האנכיות והאופקיות ובאם נדרש בתוכנית גם לצדי תפרי התפשטות, יהיו קטומות למידה הנדרשת בתוכנית.

יציקת היסודות תבוצע מעל רובד בטון רזה, ותיעשה בתוך תבניות מותקנות למידות הנדרשות, בהתחשב בגובה הקירות כנתון בתוכנית. הבטון ליסודות ולקירות יהיה בטון תיקני בעל שקיעה מתאימה ומובא. התבניות בחזית הקיר תהיינה עשויות לוחות עץ מהוקצע משלושת הצדדים לקבלת בטון חשוף. הלוחות יהיו במידות רוחב אחידות של 10 ס"מ.

התבניות יותקנו בצורה אנכית או אופקית כנדרש בתוכנית. פלדת זיון כלולה במחיר בכל הקטרים וצורת הפיגורות הנדרשים. כל הפינות האופקיות והאנכיות תהיינה קטומות. חורי ניקוז בקוטר 2" במרווחים של 2.0 מטר כאמור לעיל, הגנה על חורי הניקוז תיעשה על ידי הדבקת בד סינון מסוג "אגרונועם" או ש"ע על פתח הניקוז ומילוי שק בחצץ ע"ג חור הניקוז כנקוב בתוכנית, היציקה תיעשה תוך שימוש

במחט מרטטת (ויברטור), חוזק התבניות יספיק בכדי לעמוד בפני העמסות סטטיות ודינמיות ובכדי למנוע דפורמצית יתר.
איטום גב הקיר ייעשה על ידי שלוש מריחות אספלטיות ללא כל הגנה נוספת.
כל הפינות האנכיות והאופקיות תהיינה קטומות. תפרי התפשטות יבוצעו כנדרש בתוכניות.

40.03.033 מרצפי בטון לשבילים

מרצפי בטון לעשיית שבילים, יוצקו בבטון תיקני ומובא ב- 30 אם לא נדרש אחרת בתוכניות.
עובי מרצפי הבטון, עיבוי ורשתות פלדה - לפי תוכנית ולכל הפחות 10 ס"מ. תפרי התפשטות קונסטרוקטיביים ייעשו כאמור לעיל. תפרי "דמה" יותקנו בשכבה העליונה כשהסרגלים מחוזקים לתבניות. פני שבילים אלה יעובדו בעיבוד מוחלק "הליקופטר" או בעיבוד "סרוק" לפי דוגמא שתיעשה על ידי הקבלן באתר ליד מחסני הקבלן לבדיקה ולאישור האדריכל.
ברזל לזיון הבטון כאמור לעיל. לאורך הקירות יש להקפיד ולהרכיב רצועות קל-קר למניעת מגע בין הבטונים.

40.03.034 חיבור בטון חדש לבטון ישן

שלבי הביצוע יהיו כדלהלן:
1. סיתות הבטון הישן עד לחישוף האגריגט וניקוי השטח מחומר משוחרר ומאבק.
2. ניקוי ברזל הזיון מכל שאריות הבטון.
3. הרטבת הבטון כשעה לפני יציקת הבטון החדש.
4. מריחת פריימר הדבקה מסוג לטקריט # 8510 מעורב בצמנט או לחילופין תערובת צמנט צ.פ. 300 מעורב בחול קווארץ נקי ביחס 1:1. התערובת תעובד לסומך של "שמנת".
מי התערובת יכילו בי.גי. בונד מספר 2 בשעור של 20% מתכולת הצמנט.
5. יישום הפריימר לבטון הקיים יבוצע בתוך 15 דקות לפני יציקת הבטון החדש.
6. למרות הנקוב לעיל, זכותו של המפקח לדרוש את ריתוך פלדת הזיון החדשה לקיימת לאחר גילוייה בעומק הנדרש על ידי המפקח.
לפני תחילת היציקה הפנימית בתוך החוליות החרושתיות, יש לייצב את הברזל ואת צינור השרוול לכבלי החשמל, הכל לפי תוכנית.

40.04 - מצעים ותשתיות

40.04.010 כללי

תת פרק זה מתייחס להסדרה, אספקה, פיזור, יישור והידוק המצעים על גבי הקרקע ומצע מיוצב חול + צמנט על גבי תקרות.

מצעים אלה משמשים כבסיס לעבודות ריצוף שונות.
באם לא נאמר אחרת בתת פרק זה, תבוצענה העבודות וטיב החומרים יענו לכל הדרישות והספציפיקציות הנקובות במפרט הכללי הרלוונטי.

40.04.011 מצע סוג א'

לאחר גמר עבודות השתית (צורת דרך), ולאחר קבלת תוצאות בדיקת מכון התקנים ואישור המפקח, יפזר הקבלן מצע סוג א' אבן גרוסה ומודרגת. המצע יפוזר באופן הבא:

בשטחי המיסעה והכבישים יבוצע הפיזור וההידוק בשכבות בנות 20 ס"מ כל שכבה לאחר הידוק, כמות השכבות לפי הוראות באתר.
ברחבות ושטחי מדרך תפוזר שכבה אחת כנ"ל אבל בעובי 20 ס"מ. הפיזור וההידוק יבוצעו לדיוק ± 1 ס"מ מדוד בסרגל ישר.

סטיות העולות על המותר יתוקנו כדלקמן:

- א. במקומות נמוכים מהנדרש על ידי תיחוח (חריש) בעומק 10 ס"מ, יוסף מצע מהטיב המאושר ולאחר מכן יבוצע יישור והידוק.
- ב. במקומות גבוהים מהנדרש על ידי חריש כנ"ל, גירוד והרחקת המיותר, יישור והידוק חוזר.

הידוק יבוצע ברטיבות אופטימלית לקבלת דרגת צפיפות של 100% לפי מודיפיד.

$$100\% = 1,150 \text{ ק"ג/מ"ק}.$$

בדיקות מכון התקנים יבוצעו אחת לכל 300 מ"ר לפחות.

להלן מספר דרישות נוספות:

$$\text{אחוז עובר נפה } 3/4 = 60\% - 100\%$$

$$\text{אחוז עובר נפה מס' 4} = 30\% - 70\%$$

$$\text{אחוז עובר נפה 200} = 0\% - 15\%$$

$$\text{מת"ק מזערי הנדרש} = 60\%$$

$$\text{גבול נזילות מירבית} = 25\%$$

$$\text{אינדקס פלסטיות מירבי} = 6\%$$

הרשות בידי המפקח לשנות את עובי השכבות על סמך סוגי הקרקע, בקרקעית חרסיתית תוגדלנה מספר השכבות לפי המלצת יועץ הקרקע.

פיזור יבוצע בציוד מכני ובעבודת ידיים.

הידוק ייעשה תוך הרבצת מים לקבלת רטיבות הנדרשת בפרק 51.

40.04.012 מצע מיוצב

המצע המיוצב ייוצר מחול נקי, חופשי מכל חומר זר בתוספת צמנט רגיל, היחס בין צמנט לחול 6:1. את החומרים יש לערבב לתערובת הומוגנית ולפזרה על גבי התקרות או במקום כפי הנדרש בתוכנית. כמות המצע ייעשה עפ"י ההספק היומי של הרצפים. אין להשתמש במצע ישן אלא במצע שהוכן ביום הריצוף בלבד. (אין לפזר כמות גדולה יותר מההספק של הנחת האריחים ביום נתון). עובי השכבה בהתאם לנדרש במקום הנדון, פחות שכבת טיט וריצוף עצמו.

40.04.013 תיקון מצע קיים

תיקון המצע הקיים ייעשה לאחר פרוק הריצוף במדרכות ההיקפיות והחיצוניות, במועד צמוד לתחילת הריצוף ולאחר גמר עבודות הבטון, כדלהלן :
הסרת שכבת חול עליונה, תיחוח מצע קיים (חריש) בעומק של 7-10 ס"מ, תוספת מצע או גירוד והרחקת המיותר, יישור מדויק והידוק ברטיבות אופטימלית לקבלת דרגת צפיפות של 98% לפי מודיפייד.

05 - עבודות ריצוף וחיפוי, שפות שונות ומדרגות

40.05.010 כללי

תת פרק זה מתייחס לעבודות חיפוי קירות ומסדים, ריצוף לסוגים של רחבות, כולל ריצופי אבן, משתלבות מסוגים שונים, מדרגות, מדרכות ולהנחת אבני שפה כגון :
אבני כביש, אבני גן וכו'. כמו-כן, מתייחס תת פרק זה לציפוי מרצפי בטון ומדרגות באגריגטים גרנוליטיים ומדרגות גושניות טרומיות או טבעיות, משטחי דק עץ לסוגיו ועוד . באם לא נאמר אחרת בתת פרק שלהלן תבוצענה העבודות בהתאם ובכפיפות לנקוב במפרט הכללי הרלוונטי ותמיד לפי תוכניות.

40.05.011 ריצוף באבנים משתלבות

1. ארגון העבודה :

התקדמות עבודת הריצוף תהיה לכוון מצע החול המאושר. אספקת האבנים תבוצע אך ורק מכוון השטח שכבר רוצף. אספקת החול תבוצע מהכיוון הנגדי.

2. פיזור החול ויישור :

לאחר קבלת תשתית מוכנה ומאושרת ע"י המפקח, מפזרים חול דיונות נקי ויבש בעובי של 4-5 ס"מ. החול יפוזר בשכבה אחידה וישרה ללא הידוק.
היישור ייעשה בין אבני השפה או התיחום ע"י סרגלים ("שבלונות"). את סרגלי הצד יש לקבוע בהתאם לגבהים הסופיים הנדרשים : בקביעת הגבהים יש לקחת בחשבון שקיעת האבנים בעת ההידוק עד 1 ס"מ.

יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר פיזור החול וישורו, רצוי לישר מדי פעם שכבת חול המספיקה לעבודה של שעה שעתיים בלבד כדי למנוע קלקול משטח החול המיושר בעת העבודה.

3. סוג הריצוף והגוון:

המרצפות יהיו מסוגים שונים לפי בחירת האדריכל עם פיגמנט ויתאימו לתקן ישראלי. האבנים יסופקו במספר גוונים לפי בחירת האדריכל, צורת ההנחה תהיה עפ"י הנחיות האדריכל.

4. הנחת הריצוף:

יש להתחיל לרצף מהמפלס הנמוך לעבר המפלס הגבוה, למניעת זחילה של האבנים. ההתחלה תמיד תבוצע באבנים שלמות ו/או חצאים מוכנים מהמפעל. בין אבני הריצוף יש להשאיר מרווחים של 2-3 מ"מ לצורך מילוי בחול אשר מונע שבירת פינות האבנים בעת ההידוק או תחת עומסים כבדים, ויוצר חיכוך הנועל את האבנים אחת לשנייה.

5. השלמת שולי הריצוף:

לצורך השלמת משטח מרוצף עד לקו אבני שפה, ערוגות, קירות, מכסי ביוב וכו' יש צורך להשתמש באבני ריצוף מנוסרות. חיתוך האבנים ייעשה ע"י ניסור במסור שולחני מכני בלבד; כל השלמה אחרת אסורה. השימוש בגליוטינה יתאפשר אך ורק באישור האדריכל ואו הפיקוח ורק כאשר האבן הינה בעלת פנים או דפנות לא רגולריות (כגון טרנטו, פרופידו, נטורה או דומה)

6. שינוי כוון בריצוף:

כאשר יש צורך בשינוי כוון בריצוף, יש לסגור את גבול העבודה ע"י ניסורים בקו ישר בתאום עם המפקח והאדריכל, ולהתחיל מחדש בדוגמה הנדרשת באבנים שלמות (אבני קצה או חצאים).

7. חגורת בטון סמויה:

בגבול ריצוף ושטחי נסיעה, כל מקום בו אין גמר באבן שפה וגם אם לא צוין במפורש, תבוצע חגורת בטון סמויה; הבטון ב-30, חתך החגורה 10/25 ס"מ. החגורה תבוצע מתחת למרצפה החיצונית כשהיא שקועה כ-2 ס"מ מפני הריצוף, או בחתך אלכסוני כשהיא שקועה כנ"ל; עפ"י הנדרש בפרט, יהיה זיון לבטון של החגורה הסמויה. העבודה תבוצע ע"י גילוי תחתית המרצפת החיצונית, הרטבה וציקה ביד, תוך הקפדה על החדרת הבטון מתחת למרצפת, יישור בגמר עבודה וכיסוי החגורה, שפת החגורה החיצונית תהיה קטומה בסרגל.

לא ישולם עבור גמר בחגורת בטון סמויה בגבולות ריצוף ומחירה יכלל במחיר הריצוף.

8. הידוק הריצוף:

בסמוך ככל האפשר לסיום מועד הנחת המרצפות יש לבצע הידוק ראשוני של המשטח (על גבי האבנים המשתלבות) באמצעות פלטות הידוק ויברציוניות עם משטח גומי בעלות כח צנטריפוגלי של 2,000 ק"ג ותדירות של 100 הרץ ובגודל של 0.5 מ"ר לפחות. הידוק זה יבוצע ב-3 מעברים.

הידוק זה יבוצע תוך יום העבודה של ביצוע הריצוף ובכל מקרה לא יושאר בסוף יום עבודה שטח מרוצף שלא קיבל את ההידוק הראשוני. לאחר ביצוע הידוק הראשוני ולא יאוחר מ-24 שעות לאחר ביצוע הריצוף, יש לפזר על המשטח שכבת חול מחצבה נקי ודק ולטאטאו לתוך המרווחים בין האבנים המשתלבות. לאחר מכן יימשך ההידוק הראשוני כולל מילוי במרווחים בחול המחצבה ב-4 מעברים נוספים.

בגמר פיזור חול המחצבה והשלמת ההידוק הראשוני תבוצע כבישת אימות במכבש 12 טון או מכבש פניאומטי כבד ב-8 מעברים, לפי הוראות המפקח ובהתאם למסקנות שיתקבלו מביצוע המשטח הניסיוני, לקבלת מישוריות ומשטח בגבהים הנדרשים ללא בליטות בין אבן לאבן.

9. סטיות מותרות בביצוע:

על הקבלן להקפיד על ביצוע בהתאם לרומי תכנון ובהתאם לשיפועים, כמפורט בתכניות.

הסטייה המותרת מגובה מתוכנן לא תעלה על 10 מ"מ. מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל סטנדרטי העשוי מפרופיל אלומיניום ברוחב של לפחות 5 ס"מ ובאורך של 5 מ' והבנוי כך ששקיעתו המכסימלית עקב משקלו העצמי, בהישענו על קצוותיו לא תעלה על 1 מ"מ. בדיקת המישוריות תיעשה ע"י הנחת הסרגל במקומות אקראיים על פני הריצוף המוגמר ומדידת המרווח הנוצר בין הסרגל לבין פני הריצוף במקום בו נוצר המרווח הגדול ביותר.

הסטייה המותרת במישוריות לא תעלה על 5 מ"מ. סטיות גדולות יותר בגבהים ובמישוריות מהשעורים שהותנו לעיל יחייבו את הקבלן לרצף מחדש את המשטח. גודל אותם השטחים יקבע ע"י המפקח. הפרש גובה בין שתי אבנים סמוכות לא יעל על 2 מ"מ.

10. משטח ניסיוני:

לפני התחלת ביצוע הריצוף של האבנים המשתלבות יכין הקבלן קטע ניסיוני באורך של 2.0 מטר וברוחב של 2.0 מטר במקום שיוורה המפקח. ביצוע הקטע הניסיוני יהיה כמפורט במפרט זה ויכלול את אספקת האבנים המשתלבות, פיזור תשתית החול, ביצוע הריצוף, הידוק ראשוני, פיזור חול למילוי המרווחים בין האבנים, השלמת הידוק הראשוני, כבישת האימות, אלמנטי שפה וכו'. הקבלן יפעיל בעבודה זו את הציוד וצוות האנשים איתו הוא מתכוון לבצע את העבודה.

המסקנות אשר יוסקו בביצוע המשטח הניסיוני לגבי שיטת העבודה, טיב החומרים, שיטת הביצוע, טיב הביצוע וכו' יחייבו את הקבלן בהמשך הביצוע. בעת ביצוע המשטח הניסיוני יינטלו מדגמים, יבוצעו בדיקות, וכן ייבדקו התאמות הציוד ועובי שכבת החול, מישוריות משטח, הסטיות בגובה וכו'. אם הבדיקות יורו שהמשטח הניסיוני אינו עונה על הדרישות – יבוצעו קטעים ניסיוניים נוספים על חשבון הקבלן. משטחי הניסיון שלא ענו לדרישות יפורקו ויסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבון.

אישור המשטח הניסיוני לא יפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לחומרים ולביצוע של כל העבודה במסגרת מכרז/חווזה זה.

המסקנות אשר יוסקו בביצוע הקטע הניסיוני והשיטה אשר תיבחר ע"י המנהל תחייב את הקבלן ללא כל תביעה מצידו.

הקבלן מוזהר בזה שלא תורשה יציקה בקצוות או במקום אחר לצורך השלמה בבטון צבעוני או רגיל. בכל מקום בו ייוצר הצורך בהשלמה על הקבלן לנסר במסור מוטורי ליחידות מידה הנדרשות במקום הנדון. כשמנסרים יחידות קטנות מ- 5 ס"מ יונחו הנ"ל על גבי טיט וזאת לאחר הידוק הריצוף.

ב. מדרכות על גבי גגות

מדרכות על גבי גגות או מרצפי בטון קיימים אחרים, תיעשנה כאמור לעיל, אך ללא חפירה וללא מצע.

ריצוף ייעשה על גבי שכבת חול מיוצב ביחס 6:1 בעובי הנדרש אך מינימום 2-3 ס"מ או לחליפין שכבת סומסום 5 ס"מ. כשמפזרים שכבה העולה על 6 ס"מ, על הקבלן להדק הידוק מלא.

40.05.012 מפרט טכני מיוחד לעבודות גרנוליט של חברת ארקופ

יציקת אבני גרנוליט דקורטיביות ע"ג משטח בטון מפולס, על בסיס מלט בגוון לפי בחירת האדריכל (כולל אופציה של תוספת פיגמנט). פסי ההפרדה יהיו מסוג מתכת וצבע לפי בחירת האדריכל, וגובהם יהיה כגובה היציקה.

תערובת הגרנוליט מורכבת מאבנים מעובדות טבעיות ו/או זכוכיות מעובדות צבעוניות, בגודל 3-6 או 6-9 מ"מ בגוונים שונים עפ"י בחירת האדריכל (התערובת תיבחן במשרד המפקח).

כל האבנים והזכוכיות של חברת Arkop ממושב חמד (054-5233095) או ש"ע. הגרנוליט יבוצע ע"ג משטח בטון יצוק באתר עם שיפועי ניקוז מתאימים (עפ"י פרטי הקונסטרוקטור).

יש לערבב היטב את תערובת האגרגטים / זכוכיות שנבחרו, עם המלט ושאר חומרי התערובת, ולצקת בצורה אחידה על פני השטח, כך שכל השטח יכוסה באגרגטים.

התערובת המקובלת אצל בעלי המקצוע היא : 3 אגרגטים, 1 מלט, 1 חול. החדרה ראשונית של האגרגטים תיעשה בעזרת הצד הרחב של לוח עץ או במכשיר דומה.

לאחר החדרת האגרגטים, יש ליישר ולהדק את פני השכבה בעזרת כף מתכת (מאלג'), עד אשר המלט יכסה את האגרגטים, ללא השארת חללים ונקבוביות על פני היציקה. לאחר גמר פעולת ההחלקה, ולאחר שהבטון כמעט יבש, יש להבריש את פני הגרנוליט במים בחשיפה עדינה (ע"י מברשות עדינות). בסוף העבודה (כשהבטון כבר יבש), מנקים את שאריות המלט בחומצה מדוללת במים.

יש לפסול שכבת גרנוליט בלתי אחידה, סדוקה או פגומה. כמות נדרשת של אגרגטים ו/או זכוכיות : כ-50 ק"ג למ"ר לעובי יציקה 2-2.5 ס"מ.

קבלן הביצוע יפעיל בעבודה זו את הצידוד וצוות העובדים, איתם הוא מתכוון לבצע את העבודה.

קבלן הביצוע יכין דוגמאות באתר הבניה לאישור האדריכל (גוונים, צפיפות אבן וכו').

המסקנות אשר יוסקו מביצוע הדוגמאות, כגון שיטת העבודה, טיב החומרים, צפיפות האבנים וכו', יחייבו את הקבלן להמשיך כל ביצוע הפרוייקט.

אם האדריכל לא יאשר דוגמאות אלה, יבוצעו דוגמאות נוספות על חשבון קבלן הביצוע.

אישור המשטח הנסיוני לא יפטור את קבלן הביצוע מאחריותו המלאה לחומרים ולביצוע של כל העבודה במסגרת המכרז, לרבות לוח זמנים.

40.05.013 מדרג עץ (דק) איפאה

"דק", חיפוי מסתור אשפה ומזגנים הינם כינוי ליחידה אחת לפי פרטים עשוי או אחר, הכל כפי הנדרש בתוכנית. IPE מלוחות עץ קשה מסוג

טבאקו, עץ שכריתתו אושרה ע"י IPEA משטחי העץ יבוצעו מעץ מסוג איפאה הרשות בארץ המוצא ברזיל. על הקבלן לספק אישור זה כתנאי מקדים לאספקת החומר, וכן אישור מלא ומפורט לטיפול שקיבל העץ (אימפרגנציה, חיסום וכ"ו).

חלקי העץ הגלויים לעין יהיו ישרים וחלקים, כל משטחי העץ יהוקצעו בכל הדפנות הגלויות לעין, הקצאה עדינה והפינות היו מעוגלות למניעת פגיעה מכאנית. מידות הלוחות יהיו זהות במידות 14/2/ אורכים משתנים ללא סטיות ברוחב ובעובי, ללא פגמים לפי דוגמא שתאושר ע"י האדריכל. הלוחות יהיו אחידים במראה לכל המשטח ללא סיקוסים או סימני ליבה. לא יורשה שימוש בלוחות עם חורים או פגמים.

נתוני העץ :

M/KG900 צפיפות מינימום של 3

M/KG1600 מאמץ שבר מינימלי של 3

תכולת רטיבות שאינה עולה על 20% במועד ההרכבה.

חיבור לוחות המדרך לקורות תחתונות ייעשה בברגים מיוחדים לעיל. היות והעץ הינו קשה, ובכדי להקל על הברגת הברגים, יהיה על הקבלן קודם לכן לקדוח במדויק בעזרת מקדחה ובקוטר מתאים. כל לוח יחובר לכל קורה בשני ברגים בכל פעם.

ברגים יהיו עם ראש שטוח עשויים פלדה גמישה ומצופים בחומר קרמי. הבורג יהיה שקוע במפלס העץ.

קורות הקונסטרוקציה יהיו מלוחות עץ אורן בחתכים שונים, כמצויין בתכניות. הקורות תעבורנה טיפול נגד אש כנדרש בפמ"כ 262 על כל חלקיו, 262 על כל חלקיו. לא יורשה שימוש תחוטאנה נגד מזיקים כנדרש בפמ"כ בלוחות עץ בלחות הגבוהה מ-20% בעת ההרכבה.

מחירי העבודה כוללים תכנון מפורט המותאם לאתר ומפרט מפלסים, הגבהות, ומחברים השונים, מיקום זווית ההקשחה, קורות ראשיות ומשניות, פתחים במשטח וכד'. תחילת ביצוע רק לאחר אישור המזמין לתכנון המפורט. האחריות על דיוק התאמות התכנון והביצוע על הקבלן.

כל יציקות הבטון הדרושות כתשתית למשטחי העץ על פי תכנית קונסטרוקטור.

אבן שפה כביש 40.05.014

על גבי קרקעית שעליה פוזר מצע, יונחו האבנים על גבי יסוד ומשענת בטון ב- 20 לפי תוכניות. יש להקפיד שיווצר מגע בין היסוד למשענת. היציקה תותחם בלוחות עץ. אבני השפה יהיו תקניות.

הנחה על גבי תקרות הבטון תיעשה כנ"ל, אך יציקת היסוד תיעשה על גבי התקרות ובמידות עובי הנדרשות במקום. במקומות שלא ניתן להניח אבני שפה על גבי תקרה בגלל חוסר גובה, יהיה על הקבלן לצקת באתר בצורה זהה לחתך של אבן השפה.

ברדיוסים ובקשתות יש להשתמש באבנים נסורות למידות 20-25 ס"מ, לקבלת תוואי וגובה ללא "שברים". החיבור בין האבנים ייעשה בטיט צמנט ביחס 3:1 תוך שמירה על נקיון שולי האבנים.
בכל הקשור לפגיעה באיטום קיים, על הקבלן לעיין בפרק מוקדמות.

40.05.015 אבן גן בטון טרום

אבן גן בטון טרום 10/20/25/100 ס"מ. הנחה על גבי יסוד ומשענת בטון ב-20, הכל מותחם בתבנית לוחות עץ.
גמר האבן חלק מסותת או מגוון, לפי בחירת האדריכל.
מידות היסוד 5/20 ס"מ ומשענת 10/10 ס"מ, יש להקפיד לקבלת חיבור מלא בין היסוד ובין המשענת.
כשיוצקים בהפרש זמן (בין היסוד למשענת) יש לנקות היטב ולהסיר את כל השכבות החוצצות.
חיבור בין האבנים ייעשה בטיט צמנט ביחס 3:1, יש להקפיד ולנקות היטב את שולי האבן. אבנים ביחידות קטנות להסדרת רדיוסים או קשתות, יש לנסר למידות הנדרשות במקום לקבלת רדיוס או קשת ללא "שברים". אין להשתמש ביחידות שבורות.

40.05.016 מדרגות מאלמנט טרומי

הכנת הקרקעית בחתך הנדרש ותחתית שכבת המצע. פיזור, יישור והידוק מצע סוג א' בעובי מינימלי של 20 ס"מ לאחר הרטבה והידוק כנדרש במפרט זה.
ליציקת יסודות, למשטח משופע ולמשולשי מדרגות, יש להשתמש בבטון ב-20 כולל ברזל ולפי הנדרש בתוכנית.
התקנת האלמנטים בהתאם לתכנית ופרטים מדידה לפי מ"א.
במעלה גרמי המדרגות יש להתקין מסמרות פלב"מ מישושיות בהתאם לת"י.
על כל מדרגה יש להתקין פס אזהרה ברוחב 3 ס"מ ובמילוי קרבורונדרום,

40.05.017 חיפוי קירות באריחי אבן טבעית

1. כללי:

חיפוי קירות ו/או ספסלים ו/או אלמנטים שונים יצוקים בטון, ייעשה לפי התוכניות ובכפיפות לנאמר בפרק 14 (מפרט כללי לעבודות אבן) וכמתואר להלן:
החיפוי כולל ראש הקיר (קופינג) יבוצע באבן טבעית "אפיון גריי" או אבן טבעית אחרת שתאושר ע"י האדריכל בגוון ובעיבוד ע"פ בחירת האדריכל. סוג האבן יענה

לכל דרישות התקן לאבן טבעית לחיפוי ת"י 2378, ותקן אירופאי לקביעת עובי האבן. ספיגות האבן תהיה קטנה מ- 1%. הגוון והעיבוד הסופי יאושרו לאחר הצגת דוגמא מאושרת.

2. **קיבוע רטוב - אופן החיפוי:**

קיבוע רטוב יבוצע בקירות שגובהם עד 1.20 מטרים הסרת כל בליטות או מילוי שקעים בקיר לקבלת משטחי מגע ישרים (סרגל) לכל הכיוונים. הסרת בליטות וברזלים שונים תיעשה על ידי חיתוך וליטוש בדיסק לניקוי יסודי של פני הקיר במים מתוקים. חיפוי האבן ייעשה בקיבוע מכני ובעזרת טיט בתוספת דביקים מהסוג המאושר על ידי המפקח, או בכל צורה אחרת הנתונה ומפורטת בתוכניות ובאישורו של הקונסטרוקטור. החיתוכים, העיבודים והגימור יעשו במפעל לאבן או יוזמנו ישירות מהספק במידות המתאימות בהתאם לפרטים וכתב הכמויות. התפרים ימולאו ב"רובה" מוכנה חרושתית המתאימה ליישום באבן טבעית ובגוון האבן או אחר באישור האדריכל, כמה ימים לאחר קיבוע האריחים, כאשר השטח יבש ונקי. לאחר סיום כל עבודות החיפוי יבוצע סילר מגאפוקסי מסדרת I-GIL 166/167 או ש"ע. הסילר יבוצע ב- 2 שכבות, לאחר ניקוי וייבוש של המשטח כולו. שיירי החומר שלא נספגו יוסרו בעזרת מגב או בד נקי. הקבלן ידרש לבצע בדיקות בקרה לאחר ביצוע כגון בדיקה וסיווג סוג הדבק, בדיקות חוזק ושלילה, ובהתאם להנחיות יועץ האבן ו/או המפקח.

3. **קיבוע יבש – אופן החיפוי**

הסרת כל בליטות או מילוי שקעים בקיר לקבלת משטחי מגע ישרים (סרגל) לכל הכיוונים. הסרת בליטות וברזלים שונים תיעשה על ידי חיתוך וליטוש בדיסק לניקוי יסודי של פני הקיר במים מתוקים. חיפוי האבן ייעשה בתליה יבשה באמצעות אביזרי פלב"מ יעודיים מסוג המאושר על ידי המפקח, או בכל צורה אחרת הנתונה ומפורטת בתוכניות ובאישורו של הקונסטרוקטור. החיתוכים, העיבודים והגימור יעשו במפעל לאבן או יוזמנו ישירות מהספק במידות המתאימות בהתאם לפרטים וכתב הכמויות. במידה ויוחלט על מילוי התפרים על ה"רובה" להיות מוכנה חרושתית המתאימה ליישום באבן טבעית ובגוון האבן או אחר באישור האדריכל, כמה ימים לאחר קיבוע האריחים, כאשר השטח יבש ונקי – מילוי התפרים ב"רובה" יהיה לפי שיקול דעת האדריכל ובהתאם להחלטה בשטח בזמן הביצוע. לאחר סיום כל עבודות החיפוי יבוצע סילר מגאפוקסי מסדרת I-GIL 166/167 או ש"ע. הסילר יבוצע ב- 2 שכבות, לאחר ניקוי וייבוש של המשטח כולו. שיירי החומר שלא נספגו יוסרו בעזרת מגב או בד נקי.

הקבלן יידרש לבצע בדיקות בקרה לאחר ביצוע כגון בדיקה וסיווג סוג הדבק, בדיקות חוזק ושליפה, ובהתאם להנחיות יועץ האבן ו/או המפקח.

חיפוי קירות בטיח

40.05.018

את השטחים המיועדים לטיח יש לנקות ניקוי יסודי.
הניקוי ייעשה במברשות פלדה לפי הצורך, הסרת כל הבליטות באזמלים ומילוי השקעים בטיט צמנט ביחס של 1:1 בתוספת דביקים.
לאחר התייבשות השטחים, על הקבלן לרססם או להברישים בשתי שכבות דבק מסוג בי. גיי בונד או שווה ערך.
לקבלת שטחים חלקים, ישרים וללא סטיות, התערובת לטיח תיעשה ללא סיד אלא בחול מנופה בלבד וצמנט, ביחס של לפחות 3:1.
טיח זה יכוסה בצבע לכן יש להקפיד ולבצע טיח "גלנץ" מוחלק ללא סטיות.
ראשי הקירות יטויחו גם הם ועל הקבלן להקפיד על עיבוד פינות קטומות כפי הנדרש.
בתערובת טיח צמנט יש להוסיף דביקים לשיפור העבודות.
יש להקפיד על יישור הפינות על ידי זוויות מתכת ייעודיות טרם עבודת הטיח.

שכבת גמר טיח מינרלי דקורטיבי

40.05.019

1. הטיח יהיה מסוג טיח מינרלי רב עובי, עמיד לתנאי חוץ כדוגמת המותג "ווגה" של חבי "נירלט" או ש"ע באישור מקדים של האדריכל.
2. על המבצע חלה חובה להכין מספר דוגמאות של הטיח הדקורטיבי בגימור ובגוונים שונים, הכל בתאום ולפי הנחיות המפקח והאדריכל.
3. הדוגמאות תהיינה בגודל מינימאלי של 120/120 ס"מ ותעשנה בגב הקירות או במקום אחר מוסכם, לפי הנחיית המפקח.
4. שכבת הטיח תהיה בגמר ובגוון כפי שאושר על סמך הדוגמאות. עובי השכבה תספיק בכדי לכסות את טיח הצמנט בצורה שווה ותהיה בעובי מינימאלי של 15 מ"מ.
5. יש להכין את הטיח בהתאם להוראות היצרן.
6. יש להרטיב את משטח העבודה לפני יישום הטיח.
7. יישום הטיח יעשה באופן הבא: יש למרוח את החומר עם "מאלדג" מתכת לעובי הנדרש וליישר עם פני הקיר. לאחר ייבוש חלקי בד"כ בין 15 דקות ועד שעה בהתאם לתנאי מזג האוויר, יש לשפשף את פני השטח בעזרת ספוג טייחים (פילץ) קשה בתנועות סיבוביות עד קבלת מראה מגורגר גס בכל השטח באופן אחיד. ניתן להשאיר מראה משופשף או ללחוץ קלות במאלדג' נירוסטה לקבלת מראה מוחלק חלקי או מוחלק מלא במידה וממשיכים ללחוץ. לגמור פצוע עוברים עם מגרדת אגס. לגימור מסורק – לאחר השפשוף הראשון בספוג טייחים קשה עוברים על פני השטח בתנועות מלמעלה למטה ולהיפך. ניתן גם לעיבוד לגימור מגורד (קרץ פוץ).
8. הפינות האנכיות והאופקיות תהיינה ישרות, קטומות, או מעוגלות לפי דרישת האדריכל, או כאלה שהוכנו בזווית מתכת או מפי.וי.סי.

9. תפרי התפשטות בשכבת הטיח הדקורטיבי (תפרי הפרדה), יבוצעו במפגשים בין הקירות האנכיים לשטחים האופקיים, כגון תקרות או רצפות, ובמפגשים עם חומרים אחרים, כגון פלדה, אלומיניום, עץ או כל חומר אחר.
10. מישקים אלו (תפרי הפרדה) או מישקים אנכיים או בכל צורה אחרת המתוכננת, יהיו ברוחב אחיד ושקוע של כ- 5 מ"מ, או כל מידה אחרת הנדרשת בתוכנית.
11. הגבלות: אין ליישם כאשר הטמפרטורה יורדת מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, אין ליישם באם צפוי גשם בשבוע שלאחר מכן, אין להרטיב או לאפשר את הטיח לאחר היישום.

המחיר כולל גם הכנת דוגמה מכל פריט לאישור המתכנן/ים והמפקח.

06 - גדרות מעקות ומסעדים

כללי

תת פרק זה מתייחס להתקנה והרכבת גדרות, מעקות ומסעדים העשויים מפלדה או חומרים אחרים, כפי הנדרש בתוכניות ובסעיפי כתב הכמויות.

המעקות יהיו עשויים פלדה מגולוונת, צבועה או בלתי צבועה, הכל כנדרש. במקרים שהגדרות או המעקות עשויים מעץ, ישתמש הקבלן בעץ שעבר תהליך "אימפרגנציה" ויהיה צבוע בחומרים הנדרשים, סוג העץ יהיה כמתוכנן.

באם לא נאמר אחרת בתת פרק זה, תבוצענה העבודות הנ"ל בכפיפות לנקוב במפרטים הכלליים הרלוונטיים.

כל הפריטים, לרבות גדרות, מעקות, עמודי מחסום וכיוצ"ב יימדדו כשהם מותקנים דרך קבע במקומם, מעוגנים ביסוד ו/או בטון מזוין, לפי הפרטים והנחיות המתכנן והמפקח. המדידה לפי יחידה קומפלט או מ"א נטו, לפי סוג הפריט.

מחיר היחידה של כל הפריטים כולל גם את יסוד הבטון המזוין לעיגונם, אלא אם נקבע אחרת.

פריטים מפלב"מ

כל הפריטים על רכיביהם יהיו עשויים מפלב"מ מס' 316, מובהר בזאת כי בכל מקום בו נזכר פלב"מ הכוונה לפלב"מ 316 בלבד, גמר מלוטש משי עדין, לאחר גמר ריתוכים וחירור. לא יאושר ביצוע חיבורים מרותכים באתר אלא רק חיבורים 'יבשים' (ברגים ותותבים מפלב"מ 316).

על הקבלן להמציא למפקח תעודה של מכון מורשה המעידה על טיב וסוג החומר, עפ"י בדיקות מחומר שיילקח מהאתר, כולל הגדרת סוגי הריתוך המותרים לשימוש בסוג זה של פלב"מ.

כל הריתוכים צ"ל כאלה שאינם גורמים להופעת כתמי חלודה.

המחיר כולל גם הכנת דוגמה מכל פריט לאישור המתכנן/ים והמפקח.

40.06.010 מאחז יד למדרגות ורמפות

ייצור והרכבת מאחז יד לצידי המדרגות בהתאם לתוכניות ולפרטים.
מאחז היד יהיה עשוי פלדת אל חלד (נירוסטה 316) מלוטשת ליטוש מלא ואחיד.
מקומות מרותכים ילוטשו היטב עד כדי קבלת משטחים אחידים, קצוות הצינורות יאטמו בלוחיות נירוסטה כנ"ל. עבודות ריתוך, ליטוש מקומות מרותכים וכו', יבוצעו על ידי בעלי מקצוע מיומנים בעבודות כגון זה.
העמודים יכללו רוזטות נירוסטה מתאימות במידות ובקוטר.
לפני תחילת הייצור, יש לערוך מדידות באתר.
במקרה של חיבור לקיר : פלטת ביסוס לריתוך ידיות המעקה תותקן בקיר הבטון יחד עם יציקתו, או לאחר מכן על ידי סיתות ליצירת שקע בבטון למידות הנדרשות, וחיבור ה"פלטה" לבטון בברגי פיליפס "ג'מבו".

40.06.011 גדרות ושערים/פשפשים

- א. יבוצעו לפי פרטי האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה, כולל גיליון בטבילה חמה לעובי 100 מיקרון וצביעה חרושתית (צביעה אלקטרוסטטית בתנור) ולפי המפורט לעיל.
על הקבלן להציג את פרטי ביצוע מראש לאישור האדריכל ומהנדס הקונסטרוקציה ודוגמאות לפי הנחייתה מפקח; המחיר כולל גם את עלות הדוגמה/אות.
- ב. פלטת ביסוס לריתוך עמודי המעקה תותקן בקיר הבטון יחד עם יציקתו, או לאחר מכן על ידי סיתות ליצירת שקע בבטון למידות הנדרשות, וחיבור ה"פלטה" לבטון בברגי פיליפס "ג'מבו" או ביסוד בטון נפרד – לפי קביעת המפקח.
לא תורשה צביעה או הלחמה באתר. כל האלמנטים יוכנו ויצבעו מראש ויורכבו באתר בעזרת ברגים מגולוונים עם דיסקיות קפיציות. קצוות הצינורות יאטמו בפקקים. עבודות הריתוך, ליטוש מקומות מרותכים וכו', יבוצעו על ידי בעלי מקצוע מיומנים בעבודות כגון זה.
- ג. צירים, מתקני סגר, בריחים וכדו', ייוצרו ויורכבו בהתאם לתוכניות ו/או לפי הנחיית/אישור מהנדס הקונסטרוקציה והאדריכל. היצרן (מסגר) רשאי להציע סוגים שונים לאישור המפקח והמתכננים, אולם החלטתם תהיה סופית ומחייבת.
כל חלקי המתכת יענו למידות ולעובי הדופן המתוכננים.
חלה חובה על המסגר או הקבלן לקחת מידות באתר.
מדידת שערים/פשפשים לפי יחידה קומפלט כולל גליון וצביעה.

07 - עבודות ניקוז ותיעול

40.07.010 התאמת תאי ביקורת

תאי ביקורת שונים יותאמו לגובה הנדרש בהתאם לגובה מתוכנן וכדלקמן :

הסרת המכסה והתקרה. שמירת התקרה לשימוש חוזר בקרבת מקום. התאמת השוחה הקיימת להגבהה או להנמכה, הכל לפי הצורך. הגבהה תיעשה על ידי תוספת חוליות בטון ו/או על ידי יציקה כולל ברזל, במקרה של תאים ריבועיים או מלבניים. הנמכה תיעשה על ידי סיתות או ניסור בשוחה לגובה הנדרש להנמכה. החזר תקרת הבטון לגובה מינוס לפחות 12 ס"מ מפני גובה הריצוף. מכסה שהוסר לא יורכב.

הקבלן יעביר למחסני האתר או יסלקו מהאתר, הכל לפי הוראות המפקח. הרכבת מכסה מתכת יצקת מדגם "מורן" מוצר "וולקן", או כל יצרן אחר, בתנאי שהמוצר יהיה שווה ערך. מכסה מורן זה יהיה במסגרת ריבועית. ספירה לפי יחידה קומפלט ללא הפרדה לקוטר, גובה או עומק ההתאמה. המכסים יהיו בעלי מעמס מותר, ובשביל של 8 טון ובדרך שרוחבה מעל 2.5 מ' למעמס מותר של 25 טון.

40.07.011 התאמת קולטנים בשטח ריצוף

התאמת קולטנים הקיימים באתר לגובה סופי ומתוכנן כנדרש בתוכנית. התאמה תיעשה על ידי הגבהה או הנמכת הקיים. עבודות התאמה אלה תיעשנה בחומרים ובאופן שיורה המהנדס באתר.

התאמה תכלול תמיד הרחבה עליונה לקבלת רשת ניקוז בגודל מתוכנן. רשת זו לא נכללת במחיר.

הרחבה הנזכרת לעיל תהיה דמוי משפך (קונוס) ותכיל תושבת עליונה לקבלת מסגרת ורשת כנדרש בתוכנית כאמור.

40.07.012 **התאמת קולטנים בשטח גינון**

הכל כאמור לעיל אבל ההתאמה תיעשה לתחתית גליל מנוקב המיועד לניקוז בשטחי הגינון.

הרחבת קולטן קיים תיעשה בחומרי פי.וי.סי. או דומה העמידים כנגד חלודה ולקוטר הנדרש, כלומר לקוטר חיצוני של גליל המחורר.

בין ההתאמה (הרחבה) לבין גליל מחורר תיעשה אטימה במסטיק או כל חומר אחר שיורה המהנדס.

40.07.013 **מכסים לתאי ביקורת בריצוף משתלב**

מכסים לתאי ביקורת בשטחי ריצוף משתלב יוחלפו למכסים מיצקת ברזל תוצרת "וולפמן" או ש"ע מאושר, עם לוגו של תו תקן. יצוין סוג התא הקיים במקום זה.

המכסים יהיו בעלי מעמס מתאים לכל אזור:

אזורי הולכי רגל ומדרכות – עומס של 12.5 טון (B125) – יש להשתמש במכסה מיוחד שניתן למילוי בריצוף, דגם "כרמל 66" או ש"ע מאושר.

אזורי חניות – עומס של 25 טון (C250)

אזורי מסעות, כולל כניסה ראשית – עומס של 40 טון (D400)

כל המכסים יהיו במסגרת ריבועית ופקק עגול בקוטר הנדרש על ידי יועץ האינסטלציה.

באם לא יתאפשר שימוש במכסה מרוצף יש להשתמש במכסה מברזל יצקת בהתאם לעומסים שפורטו מעלה

4010 - עבודות שונות**כללי** 40.10.000

תת פרק זה מתייחס לעבודות השונות המתוארות להלן ובסעיפי כתב הכמויות. העבודות תבוצענה לפי תוכניות ובכפפות לנאמר במפרטים הכלליים הרלוונטיים, וזאת באם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד להלן, ו/או לפי הנחיות באתר. פריטים שונים

כל הפריטים, לרבות, עמודי מחסום, מתקני קשירה לאופנועים ואופניים, ספסלים, אשפתונים, ברזיות מים/קולר וכיוצ"ב יימדדו כשהם מותקנים דרך קבע במקומם, מ עוגנים ביסוד ו/או כלונס בטון מזוין, לפי הפרטים והנחיות המתכנן והמפקח. המדידה לפי יחידה קומפלט או מ"א נטו, לפי סוג הפריט.

מחיר היחידה של כל הפריטים כולל גם את יסוד הבטון המזוין לעיגונים, אלא אם נקבע אחרת. מחיר פריטים המעוגנים בריצוף כולל גם את פרט 'חבק תל אביב', כחלק ממחיר הריצוף.

שרוולים למערכת השקיה 40.10.010

הצנעה בעומק 40 ס"מ ובכל מקרה לפחות 10 ס"מ מתחת למצעים. ריפוד הקרקעית בחול דיונות והנחת צינור מסוג וקוטר הנדרש בתוכניות.

עטיפת הצינור בחול כנ"ל לכל אורך ורוחב התעלה עד לגובה תחתית המצע.

אורך הצינור יהיה באורך החציה בתוספת 30-50 ס"מ מכל צד. את פיות הצינור יש לעטוף בשקיות ניילון יציבות קשורות לצינור למניעת כניסת אדמה או לכלוך אחר בתוכן.

הצינורות יהיו מהסוגים הבאים: מתכת מגולוונת, פי.וי.סי בדרג 10, פוליאטילן דרג 10 או 6, הכל כנדרש בכתב הכמויות.

קוטר השרוול יהיה 4 צול או יותר ובכל מקרה לא יקטן מ-3 צול.

לפני כיסוי התעלות ופיזור המצע או שכבות עליונות, יש לבדוק בתוכנית ההשקיה האם מספר השרוולים וקוטרם מתאים לנקוב בתוכנית.

עובדים ביומית 40.10.011

הקבלן יספק עובדים שונים לעבודות ביומית לפי שעות עבודה ולפי דרישת הפיקוח.

מחיר לשעת עבודה יכלול:

הסעת העובדים לאתר וממנו.

הנהלת עבודה.

כלי עבודה.

הוצאות ביטוח סוציאלי ואחרות.

הוצאות אש"ל.

כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות, מימון ורווח קבלני.

מחיר לכלים מכניים יכלול:

הובלת הכלים לאתר וממנו.
 כלי מהסוג הנדרש.
 שמנים, דלק, תחזוקה ומפעיל.
 הוצאות ביטוח ותנאים סוציאליים למפעיל.
 כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות, מימון ורווח קבלני.
 לא ייווצר כל יחס הנהוג בין עובד למעביד בין עובדי הקבלן למזמין.
 כל העובדים יחשבו כעובדי הקבלן.
 התשלום יבוצע לפי שעות עבודה למעשה לפי אישורו של המפקח.

ברזיות 40.10.012

ייצור והצבת ברזיות מהייצור החרושת מהסוג הנדרש בתוכניות ובסעיפי כתב הכמויות. ברזיות חרושתיות תהיינה כדוגמת י. אריכא או שווה ערך מהדגם הנדרש בעיבוד חיצוני כגון: בטון חלק, צבעוני, צמנט לבן, מסותת, מחופה גרנוליט או אריחים קרמיים במידות קטנות כגון 20/20 מ"מ או כל עיבוד אחר.
 הברזיות תהיינה בעלות ברז אחד, שניים או יותר כפי הנדרש.
תוספת עבור ברזיות שאינן מוצר מדף:
 ייצור והצבת ברזיות מסוג אחר כגון: גוש שלם של אבן קשה מהסוג הנדרש בכתב הכמויות ומעובדת בעיבוד הנדרש כגון: מלוטשת מכל הצדדים, מסותתת בסיתות אחיד ובסוג הנדרש.
 הברזים והצנרת יהיו סמויים, ופטנטיים דוגמת י. אריכא.
 ניקוז לעודפי המים יבוצע על ידי הסדרת שקע אנכי בברזיה, ושפך המים לתא הניקוז לרגלי הברזיה או בצורה אחרת מוסכמת ומקובלת על האדריכל, באם האדריכל ידרוש ניקוז סמוי במרכז הברזיה או בקצה השוקת, על הקבלן לקדוח בקוטר של כ- 50 מ"מ קדח אנכי, להכניס צינור פי.וי.סי, לסתום ולאטום למניעת רטיבות.
 צינור זה יחובר לתא שלרגלי הברזיה.

צינור לסילוק דלוחין

צינור p.v.c תיקני דרג 10 לסילוק מי דלוחין (עודפי מים מהברזיה) מהתא שלרגלי הברזיה לתא ביוב הקרוב הקיים באתר, או לשפיכה חופשית בשטחי הגן. הנחת הצינור בתעלה המרופדת בחול וחיבורו במחברים סטנדרטיים מגומי, עטיפתו בחול בעובי מינימלי של 10 ס"מ לכל אורך ורוחב התעלה. בסיום: מילוי יתרת התעלה, יישור, פיזור עודפים והבאת המקום לגובה המתוכנן.

צנרת לאספקת מים לברזיות

צנרת לאספקת מי שתיה לברזיות וחיבור למקור ולברזיה, ייעשה באביזרי חיבור הנדרשים, כולל רקורדים וברז (מגוף) בתחילת הקו ובצמוד לברזיה, להפסקת

הזרימה לפי הצורך. הצינור יהיה מסוג פוליאאתילן דרג 10 ובקוטר מינימלי לברזיה בודדת 25 מ"מ.

מגופים בתחילת הקו ובסופו ליד הברזיה יוגנו בשוחות בטון בקוטר מתאים עם מכסה אטום תיקני למעמס מותר במקום הנדון.

צינור הזנה יוטמן בקרקע בעומק מינימלי של 70 ס"מ ויעטף בשכבת חול דיונית בעובי 15 ס"מ לכל אורך ורוחב התעלה, כיסוי יתרת התעלה, פיזור, יישור או סילוק העודפים.

40.10.013 ברזיית קירור

ברזיה מוצר שחם י. אריכא דגם 2351 עשויה בטון כורכרי, ארבעה ברזים בטיחותיים (לחצנים) שוקת פוליאסטר משוריין בגוון לפי בחירת האדריכל, כולל חיבור למערכת חשמל W 220 כבל מהסוג שיידרש על ידי מהנדס החשמל.

כבל יוצנע בקרקע בעומק 90 ס"מ בהתאם למפרט חברת החשמל, הארקה וכו' יענו לדרישות המהנדס. תא ניקוז (גלי) לניקוז וחיבור הברזיה לתא ביוב או ניקוז הקרובים, כולל כל העבודות הנלוות והנדרשות לקוטר מוצר מוגמר.

צנרת לאספקת מים לברזיות

צנרת לאספקת מי שתיה לברזיות וחיבור למקור ולברזיה, יעשה באביזרי חיבור הנדרשים, כולל רקורדים וברז (מגוף) בתחילת הקו ובצמוד לברזיה, להפסקת הזרימה לפי הצורך. הצינור יהיה מסוג פוליאאתילן דרג 10 ובקוטר מינימלי לברזיה בודדת 25 מ"מ.

מגופים בתחילת הקו ובסופו ליד הברזיה יוגנו בשוחות בטון בקוטר מתאים עם מכסה אטום תיקני למעמס מותר במקום הנדון.

צינור הזנה יוטמן בקרקע בעומק מינימלי של 70 ס"מ ויעטף בשכבת חול דיונית בעובי 15 ס"מ לכל אורך ורוחב התעלה, כיסוי יתרת התעלה, פיזור, יישור או סילוק העודפים.

40.10.014 ספסלים

הספסלים יהיו מהטיפוס הנדרש בתוכניות ובכתב הכמויות כגון: ייצור וולקן, שחם אריכא, עמית ריהוט רחוב ואחרים, רגלי מתכת יצקת, סרגלים למושב ולמשענת, לוחות עץ למידות הנדרשות.

ספסלי בטון, מתכת, אבן וכו' יהיו כנדרש במסמכי המכרז. הספסלים יהיו עם או בלי משענת. הצבת הספסלים תיעשה על גבי ריצוף, אספלט או יסודות בודדים לרגליות באדמה או במקום אחר, הכל לפי תוכנית. החיבורים ייעשו בעזרת ברגים מגולוונים. כשמייצרים ספסלי מתכת לפי תוכנית מיוחדת, יהיו כל חלקי המתכת מגולוונים והפחים מחוררים, או חלקי מתכת אחרים במידות הנדרשות ללא סטיות.

כל חלקי המתכת במקרה זה יהיו מגולוונים וצבועים בתנור בגוון הנדרש על ידי האדריכל.

אורך הספסלים ומידותיהם לפי הנדרש בכתב הכמויות ובתוכנית סרגלי העץ יהיו מהוקצעים וחלקים לגמרי. את הסרגלים יש לצבוע בצבע מהסוג הנדרש בתוכניות, כל חלקי העץ יהיו מהוקצעים ומלוטשים היטב ומרוחים בחומרים שקופים כנגד מזיקים וכנגד פגעים קלימטיים ובגוון לפי בחירת האדריכל. צבע היסוד יהיה מסוג פשתן קסילמון או ש"ע. כל היסודות יהיו סמויים ותחת הריצופים או טמונים בקרקע לפחות 10 ס"מ מפני מפלס הפיתוח הסופי. כל החיבורים יעשו בהברגות ללא ריתוכים באתר, כל הברגים יהיו בעלי ראש שטוח מעוגל ולא יבלטו מפני החומר. האומים אף הם אם יידרשו יהיו נסתרים ולא יהיו כל מפגע. באם הספסלים הינם ספסלים רתומים לקיר יהיו המחברים על פי תכניות קונסטרוקטור ותמיד נסתרים.

40.10.015 אשפתונים

האשפתונים יהיו מוצר מדף מתועש, עשויים בטון אדריכלי ו/או מחופים בגרנוליט בגודל, סוג ובגוון הנדרש, יצוקים בטון כורכרי או כל יציקה אחרת ואו מתכת ואו שילוב עץ ומתכת/ בטון המאושרת על ידי האדריכל. ויהיו מוצר שחם י. אריכא ובניו, וולפמן, אקרשטיין עמית ריהוט רחוב או כל יצרן אחר. פח פנימי עשוי פח מגולוון למידות המתקן וקשור לשלד המתכת בשרשרת מתכת קלה בלתי מחלידה (מגולוונת) או מצופה בכרום ניקל. כל היסודות על ברגיהם ופלטות למינהן, יהיו מסויים מהעין, תחת ריצופים או 10 ס"מ מונמכים מפני הקרקע הסופיים. כל חלקי המתכת יהיו מגלוונים וצבועים בתנור. לא יאושרו כ ריתוכים לאחר הגיליון.

40.10.016 מיכלי מתכת לצמחיה

ייצור והצבת מיכלים עשויים מתכת לגידול צמחים, כאשר דפנות המיכל עשויות מיחידת פלדה שלמה ולמידות הנדרשות, מרותכת במקום חיבור אחד לכל גובה המיכל. המיכל יהיו עשוי מפלדה בעובי 12 מ"מ. בראש המיכל יש לרתך חישוק שטוח נוסף לחיזוק המיכל העשוי מפלדת במידות 20/12 מ"מ או מידה אחרת מתוכננת. הריתוך יהיה בכל מקום רציף, מלא ועשוי בצורה אחידה, ניקוי והורדת "שלקות". ניקוי יסודי, צביעה בצבע יסוד וצביעה עליונה בתנור.

האיטום הפנימי ייעשה על ידי מריחת פריימר, שלוש שכבות אספלטיות ויריעת סיבי זכוכית בין המריחות.

לכל מיכל יעשה חיבור עבור צנרת ניקוז 3 או 4 צול, (ייתכן משני צדדים עבור ניקוז " עובר"), חיבור לצנרת השקיה כנ"ל ובהתאם להנחיות באתר חיבור עבור תאורה.

40.10.017 מגיני עצים

מגינים לעצים מיוצרים בשתי יחידות המתחברות זו לזו בברגים, אומים וטבעות מגולוונים או מצופים כרום-ניקל, לפי בחירת האדריכל. מתקן עשוי מוטות ברזל שטוח עגול או ריבועי במידות הנדרשות בתוכנית, או ברזל אחר, הכל כנדרש. ראשי המוטות מיוצרים בזווית מתוכננת ללא סטיות.

תחתית המוטות כנ"ל ובנוסף יתדות מרותכות באורך ובמידות קוטר הנדרשות לעיגון המתקן בקרקע.

כל הריתוכים יהיו מלאים, היקפיים ומלוטשים היטב. כל מוט ומוט במתקן יהיה שלם לכל אורכו. לא תורשה הארכת מוטות על ידי ריתוכם. ניקוי יסודי של המתקן להסרת חלודה ושמינים במידה וקיימים כאלה בחומרים כימיים, התזה בחול, במברשות פלדה וכו'.

גיליון כל המתקן על שני חלקיו באמבטיות גיליון בחום לעובי של 85 מיקרון. חיבור החצאים האחד לשני באתר לאחר נטיעת העץ בברגים, אומים וטבעות כאמור לעיל. אין המתקן בא להחליף את התמוכות לעיצוב העצים.

40.10.018 מתקן להעמדת אופניים

ייצור והרכבת מתקן להעמדת אופניים, חפירה וביטון העמודים בגושי בטון ב- 30 למידות מתוכננות. כל היסודות יהיו סמויים מן העין .

אם לא נאמר אחרת בתוכניות, עובי דופן הצינור הנשוא יהיה בעובי לא פחות מ- 3.6 מ"מ. כל חלקי המתכת יהיו במידות מתוכננות ללא סטיות.

ריתוכים, ליטוש, ניקוי גיליון וצבע כאמור לעיל.

מדידה לפי יחידת מידה שבכתב הכמויות.

40.10.19 מסגרות חרש

בפרויקט מתוכננים פרגולות, שערים ומעקות שונים מפלדה מגולוונת וצבועה, בהתאם לפרטים ולתכניות.

כל הפרופילים יהיו חדשים ללא פגמים ופגעי חלודה.

כללי

א. מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרקים 19, 20 ו-40 במפרט הכללי והמיוחד, או פרקים רלבנטיים אחרים שלהם, בנוסף לכל עניין אחר הנאמר בהם.

ב. העבודות המוזכרות בפרק זה יבוצעו גם לפי ת"י 1225.
ג. יצרן/קבלן הפרגולות צריך להיות יצרן מוכר בתחום, אשר יוכל להציג לפחות 3 פרגולות דומות לנדרש במכרז זה, ברמת ביצוע מעולה של עבודות המסגרות, הגמר והצביעה, אשר ייצר/ביצע במהלך ה-5 השנים האחרונות ומוצבות בשטחים ציבוריים פתוחים.

גיליון

כל אלמנטי הפלדה יגולונו בטבילה חמה לעובי 100 מיקרון.
אלמנטי פלדה גלויים גם יצבעו בצביעה חרושית אלקטרוסטטית שתיושם במפעל עפ"י הנחיות היצרן, בהתאמה לתנאי הסביבה.

צביעה אלקטרוסטטית

1. הכנת השטח
בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ ו/או איתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
2. במידת הצורך הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני לחליפין באמצעות דטרגנט חם בהתזה, לחליפין באמצעות אלקאלי חם בתזה.
3. התזת גרגירי פלדה מסוג GRIT (ANGULAR) GL 40 בגודל 0.5-1.0 מ"מ.
4. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
5. בחינה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.
6. במידת הצורך ליטוש במקומות כשל של ציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36. לפי הנחיית המפקח המוצר יפסל ויוחזר לגליון.

7. צביעה

איבוק בשיטת ה-TRIBO (FRICTION) או לחליפין בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 80 מיקרון לפחות בשכבה אחת. האבקה תהיה מתוצרת אוניברקול סידרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B הגרמני לדהייה או שווה ערך. הגוון לפי דרישת המזמין.

8. קלייה

קלייה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140°C - 155°C למשך 10 דקות. לאחר מכן 180°C - 220°C למשך 20 דקות נוספות.

9. קירור

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה טמפרטורה לרמה של 35°C - 40°C לפחות.

הערה: טמפרטורת המתכת לא תפחת מ- 185°C למשך 15 דקות.

10. בקרת איכות

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים.

בבדיקת אדהזיה עם משרט במרווחים 1 מ"מ לא יהיה קילוף.
מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר נמדד לפני הצביעה.

תכנון מפורט

התכנון המפורט יוכן ע"י הקבלן לפי דרישות המפרט הכללי לעבודות בניה ות"י 1225
ויאושר ע"י מתכנן הקונסטרוקציות.
הקבלן לא יהיה רשאי לסטות מתכנון הקונסטרוקציה שהוכנו ע"י המזמין.
התכנון יבוצע בהתבסס על ההוראה שלא יבוצעו ריתוכים באתר אלא במפעל בלבד. כל
החיבורים באתר יהיו חיבורים יבשים בלבד ע"י ברגים, אלא אם אושר שימוש בריתוך
באתר מראש ובכתב ע"י המפקח.

חומרים

א. פרופילים, צינורות ופחים מפלדה

1. פרופילים מרובעים ו/או עגולים חלולים מעורגלים בחם (RHS ו/או GHS
בהתאמה) וכן כל פחי החיבור המחברים ביניהם יהיו מפלדה בעלת תכונות השוות
לפחות לפלדה מסוג Fe 360.
2. פרופילים וצינורות אחרים מעורגלים בחם וכן כל פחי החיבור האחרים לרבות
פחים ועוגנים בבטון יהיו מפלדה בעלת התכונות המתוארות במפרט הכללי, סעיפים
19001.
3. פרופילים מפח מכופף יהיו מפלדה לפי סעיף 2 לעיל.

ב. ברגים, אומים ודיסקיות

1. ברגים המחברים בין אלמנטי קונסטרוקציה ראשיים (כגון חלקי אגדים, חלקי
קורות ראשיות וכו') יהיו לפחות מדרגת חוזק 8.8 לפי ISO 1978-899/1 כמפורט
בסעיף 3.2 של ת"י 1225.
2. ברגי עיגון יהיו מדרגת חוזק 5.6.
3. ברגים אחרים יהיו לפחות מדרגת חוזק 4.6 לפי ISO 1978-898/1 כמפורט בסעיף
3.2 של ת"י 1225.
4. אומים יהיו לפחות מדרגת חוזק מתאימה לדרגת החוזק של הברגים עליהם הן
מורכבות, כמפורט בת"י 1225, חלק 1, טבלה 3.4.
5. דסקיות ודיסקיות קפיציות יהיו לפי ת"י 1225, חלק 1, סעיף 3.2.3.
6. כל האומים, הברגים, הדסקיות והדיסקיות הקפיציות יהיו מגולוונים.
7. ברגי העיגון של אלמנטים קונסטרוקטיביים ראשיים לאלמנטי הבטון ייענו
לדרישות החשובים הסטטיים אך לא יהיו קטנים מ-5/8".
8. קוטר הברגים שישמשו לחיבור אלמנטים קונסטרוקטיביים לא יקטן בכל מקרה
מ-1/2".
9. כל חיבורי הברגים יבוצעו בשני אומים או אום ודסקה קפיצית.

ג. ריתוך

1. כל עבודות הריתוך יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים, שהוסמכו כמוגדר בת"י 127 חלק 2.
2. נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בת"י 1032 חלק 2.
2. התאמת הפלדה לריתוך: פלדת הריתוך תתאים מבחינה מטלורגית לפלדת הרכיבים – ראה תקנים ת"י 1338, ת"י 1339, ת"י 1340 ובכל מקרה חוזק חומר הרתך (מתכת המילוי) יגדל מחוזק חומר הבסיס (הפרופיל המרותך).
3. התאמת אלקטרודות: יש להתאים את סוגי האלקטרודות לסוג הפלדה.
4. הריתוך יהיה מלא לאורך כל קו המגע שבין האלמנטים המחוברים, אלא אם נקבע אחרת בתכניות.
5. נוהל ריתוך יוגש ע"י הקבלן לאישורו של המפקח והריתוך יבוצע רק לאחר קבלת האישור, אלא אם יפטור המפקח את הקבלן מראש ובכתב ממילוי דרישה זו.
6. בדיקות ללא הרס יבוצעו לפי דרישות ת"י 1225 סעיף 11.9.6 בכל מקרה בו ידרוש זאת המפקח וכן לפי דרישות תקן אמריקאי למבנה פלדה AWS D 1.1 רמה C.

ייצור קונסטרוקציות

1. בכל תכניות הביצוע יצוין באופן ברור סוגי הפלדה, קטרי הברגים ועובי הריתוך. השימוש בלהבה אסור בכל שלבי הייצור ו/או ההקמה של הקונסטרוקציה לכל פעולה שהיא לרבות חיתוך, חירור וכו'.
2. כל סימן של שימוש בלהבה שימצא על אלמנט קונסטרוקציה יהווה סיבה מספקת לפסילת האלמנט כולו ע"י המפקח. הקבלן יהיה חייב להחליפו באלמנט חדש מבלי שהדבר יזכה אותו בתמורה נוספת כלשהיא לרבות תמורה כספית ו/או הארכת תקופת הביצוע.
3. כל הריתוכים יבוצעו במפעל במהלך הייצור, למעט ריתוכים שביצועם באתר אושר מראש ובכתב ע"י המפקח.
4. כל ההכנות הדרושות לביצוע חיבורים באתר לרבות חירור עבור חיבורים בברגים ויצירת שיפוע עבור (גרוג) ריתוכים יבוצעו בזמן הייצור.
5. בזמן הייצור יקבלו כל אלמנטי הקונסטרוקציה סימון ברור ויציב של זהותם. במקומות בהם מתחבר אלמנט מסוים אל אלמנטים אחרים תסומן גם זהותם של האלמנטים האחרים.

בקרת איכות

1. הקבלן ימנה ויעסיק מהנדס מטעמו לצורך בקרת איכות על עבודות מסגרות חרש וחפוי הכלולות במכרז/חוזה זה. המינוי יכנס לתוקף לאחר קבלת אישור המפקח.
2. המהנדס יכין פרוגראמה לבקרת איכות ויגישה לאישור המפקח.
3. ביצוע העבודות יחל רק לאחר אישור הפרוגראמה בכתב ע"י המפקח. הפרוגראמה תיושם במלואה בזמן הביצוע.
4. הקבלן יעסיק בשטח בעל מקצוע עם ציוד מתאים כדי לוודא את דיוק מידות קונסטרוקציית הבטון הקיימת ואת התאמתה לחלקי המבנה המתוכננים העשויים להתחבר לקונסטרוקציה הקיימת וזאת קודם לתכנון המפורט וביצוע קונסטרוקציית הפלדה.

5. הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות הקיים ככל שהוא קשור להקמת המבנה החדש, מפלסי המבנים הקיימים לפני התחלת הייצור, וכן מיקומם ומפלסיהם של היסודות ואלמנטים הקונסטרוקטיביים הקיימים לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקציית הפלדה.
6. הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן:
- הדיוק במידות בין חורי ברגים - עבור החיבורים למינהם 1.5 מ"מ.
- הדיוק במידות האורך הכללי של האלמנטים 3.0 מ"מ.
- הדיוק במידות האורך של המרישים (פטות) 2.0 מ"מ.
- הדיוק במפלסי העמודים 2.0 מ"מ.

הרכבה

על הקבלן לסייר באתר ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשרויות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן יחד עם תכניות העבודה המפורטות תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן. מודגשות במיוחד הבעיות הקשורות בחיבור בין האלמנטים הקיימים לאלמנטים החדשים, כולל תימוכים זמניים נדרשים.

על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.

בעת ההרכבה יש לדאוג לתימוך 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.

האחריות לשלמות המבנה הקיים חלה על הקבלן וכל נזק שייגרם בגין עבודתו זו, יהיה על חשבונו.

אופני מדידה ותכולת המחירים

המחירים בפרק זה הינם תמורה מלאה לכל החומרים והמלאכות הנדרשים ע"מ לקבל מוצר שלם ומוגמר עפ"י כל דרישות התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. הפלדה תימדד נטו, בהתאם למשקל התיאורטי, לפי התוכניות והטבלאות המוסמכות, אך ללא חישוב משקל הברגים, העוגנים, הריתוך, הפסדי הפחת וכד' ו/או לפי במדידה לפי פריטים; המחיר כולל בין היתר את ביצוע המלאכות והחומרים הבאים:

- א. כל אלמנטי הפלדה.
- ב. ברגי העיגון, הברגים, הוויס, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכיו'.
- ג. פלטות העיגון והחיבור.
- ד. גיליון, צבע.
- ה. בדיקות לביקורת איכות הריתוך.
- ו. בקרת איכות.
- ז. תכניות ביצוע.

41.00 – גינון והשקייה**00 - מוקדמות****כללי** 41.00

א. הגן המבצע יהיה גן בעל :

1. אישור תקף גן מספר 3 (סוג 1 – חדש)
2. אישור תקף רשום בתא קבלני הגינון של הארגון לגנות ונוף
3. בעל ניסיון מוכח והמלצות לאישור טיב עבודתו

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע שינויים בסוג השתילים, העצים, קוטר, גזע וכמויות (בהפרשים של מאות אחוזים), או ביטול סעיפים בשלמות. הפחתות מחיר או תוספות ישולמו לקבלן בהתאם למחירון משכ"ל

ג. עם קבלת תוכניות לביצוע על הקבלן להזמין את הצמחיה על מנת להבטיח אספקה סדירה של כל כמויות השתילים, **במיוחד יש להקפיד על הזמנת העצים ואישורים על ידי אדריכל הנוף, על מנת שיוספקו בגודל המתאים. נדרש לאשר מראש מול אדריכל הנוף את המשתלה ואת הדוגמאות לפני הזמנת העצים והשתילים .**

ד. עונות השתילה – יש להתאים את השתילה לעונה המתאימה בפרט בעת העברת עצים בוגרים מהקרקע, בהתאם להנחיות.

ה. לפני ביצוע העבודות, על הקבלן להתקין מוני מים שיוספקו ע"י מחלקת המים תמורת דמי עירבון ע"ח הקבלן הכלול במחיר העבודה, והחזרתם תקינים בסיום העבודה, לצורך מדידת כמויות המים לביצוע ואחזקה. עלות המים עד למועד מסירה סופית, ובמשך 90 ימי האחזקה ע"ח הקבלן המבצע.

00.01 מפרט מיוחד זה מתייחס לביצוע עבודות גינון והשקייה בגבולות האתר. העבודות המתוארות להלן תבוצענה בהתאם לתכניות, הנחיות באתר וכמתואר במפרט הכללי לעבודות גינון והשקייה.

- 00.02 באם האתר מחולק לשטחים ציבוריים ולשטחים פרטיים, חל איסור מוחלט למשוך קווי השקיה משטחים ציבוריים לפרטיים ולהפך, לשטחי ציבור מקור מים משלהם ולשטחים פרטיים משלהם.
- 00.03 בנוסף לפיקוח צמוד של המזמין ופיקוח עליון מטעם המתכנן, על הקבלן לקחת בחשבון את הפיקוח הנוסף מטעם הראשות המקומית.
- 00.04 על הקבלן חלה חובת תאום למשך כל תקופת הביצוע עם מחלקת גנים ונוף של העירייה, בסיום הביצוע ולאחר קבלת אישורו של האדריכל, על הקבלן להמציא אישור בכתב מאת מנהל מחלקת גנים ונוף על קבלת העבודה ומסירתה לידי העירייה.
- 00.05 באם לא נאמר אחרת בסעיפי המפרט המיוחד המצורף למכרז זה, תבוצע העבודה בכפיפות לנאמר בפרק 41 (מפרט כללי לעבודות גינון והשקיה). מפרט כללי זה אינו מצורף למכרז והקבלן מתחייב לרוכשו בהוצאה לאור של משרד הביטחון.
- 00.06 את המפרט המיוחד יש לראות כמפרט בעדיפות ראשונית, רק במקרים מסויימים שלא ניתן פרוט מספיק או שפרוט חסר במפרט המיוחד, יש להשלים מהמפרטים הכלליים.
- 00.07 את שני המפרטים, הכללי על כל פרקיו הרלבנטיים והמפרט המיוחד, יש לראות כמפרט לביצוע העבודה.
- 00.08 סימון מיקום העצים ייעשה על ידי הקבלן ביתדות ברזל או עץ ולכל סוג של עץ יש לקשור סרט בגוון שונה בראש היתד. קבוצות שיחים יסומנו על ידי "ביזר" סיד כבוי ברצועות שרוחבן לפחות 5 ס"מ בהתאם לסוגי הצמחים. קווי טפטוף או קווים מוליכים אין צורך לסמן, אלא לקבל אישור בכתב על תוואי ובדיקה לפני כיסוי. האישור ינתן על ידי הפיקוח ו/או על ידי האדריכל או מי שיבוא בשמו. ממטירים יסומנו ביחידות.
- 00.09 כל הסימונים יסולקו ע"י הצנעתם בקרקע לאחר בדיקת המפקח וגמר הביצוע.
- 00.10 כל האמור במסמכים המצורפים למכרז זה כגון: תוכניות, מפרט מיוחד, מוקדמות, או מסמכים שאינם מצורפים כגון: מפרט כללי פרק 41, מפרט מיא"מ, כלול במחירי

היחידה לרבות אספקת כל החומרים, הצמחיה, המוצרים ותקופת תחזוקה ואחריות כמוגדר במפרט מיוחד זה.

- 00.11 הקבלן מצהיר בזה שידוע לו שעליו לקבל אישור מאת המפקח באתר או מאת ב"כ האדריכל, ותמיד מטעם העירייה על ביצוע השלב הבא, לדוגמא: כמות הקומפוסט המפוזרת, הצנעה, בדיקת מערכות השקייה לפי התקדמות, אישור על התפתחות וטיב הצמחיה.
- 00.12 במקרה שהקבלן השמיט מחיר מסויים מסעיפי כתב הכמויות, ולא ציין את מחיר היחידה בסעיף או סעיפים הנדונים, יקבע מחיר ליחידות מידה אלה (שהושמטו) בהתאם למחירי היחידה הזולים ביותר מהצעות של קבלנים אחרים שהשתתפו בהגשת מכרז זה.
- 00.13 מחירי היחידה כוללים בין היתר אספקת מוצרים, חומרים ועבודה, כולל מיסים והיטלים מכל סוג שהוא הקיימים וכאלה שיהיו קיימים, פרט למס ערך מוסף. כן כוללים המחירים את ההוצאות המוקדמות והמקריות, סימון ומדידה, שמירה על החומרים והעבודות המוגמרות, רווחי הקבלן וכל המתואר במפרטים ובמוקדמות, תוכניות וכתב כמויות, הכל לפי חוזה.
- 00.14 כל אביזרי ההשקיה והצנרת שבהם ישתמש הקבלן לצורך הקמת מערכות ההשקיה יהיו חדשים ובעלי תקן.
כמו-כן, על הקבלן להשתמש בצמחים שגודלו במשתלות מוכרות ועומדות תחת פיקוח של משרד החקלאות.
- 00.15 האדריכל, המזמין או כל אדם שימונה על ידם רשאים לקבוע מאיזה משתלות יסופקו הצמחים, שיחים שונים ועצים, הכל על סמך בדיקות משותפות של ב"כ המזמין, האדריכל וב"כ הקבלן.
- 00.16 כל הצמחים יהיו בריאים וחופשיים ממחלות שורש ועלה ומצע חופשי, מעשבי בר עונתיים, ו/או רב שנתיים, ויענו להגדרות המתוארות בסעיפי המפרט המיוחד.
- 00.17 הקבלן יתחיל בעבודת נטיעה לאחר שהבורות לעצים במדרכות מולאו באדמת חמרה קלה עד בינונית, הוסדרו מגבילי שורשים, שרוולים לצנרת השקיה בוצע כנדרש והם נקיים וחופשיים מכל פסולת וניתן להשחיל בתוכם את הצנרת להשקיה.
כל הנ"ל יש לבדוק יחד עם המפקח שיתן את אישורו הסופי לתחילת הביצוע.
- 00.18 עם גמר הביצוע, על הקבלן להגיש למפקח תוכנית עדות של העבודות כפי שבוצעו ובמיוחד למערכת ההשקייה על כל פרטיה.
חשבון סופי לא יאושר ולא יועבר לתשלום, אלא לאחר שהקבלן המציא תוכניות עדות.

00.19 תקופת תחזוקה של עבודות הגינון ומערכות השקיה, חלה על הקבלן ועל חשבונו הוא לתקופה של 90 ימים קלנדריים, החלים מיום מסירת תעודת גמר לידי הקבלן המוכיחה שכל עבודות נושא מכרז זה בוצעו לשביעות רצון המפקח, האדריכל והיזם. תעודת גמר זו, יש לראותה כזמנית (לעבודות גינון והשקיה בלבד), ובאה לאשר שהקמת הגן ומערכות ההשקיה אמנם בוצעו לפי התוכניות, מתאריך נתינתה לידי הקבלן מתחילה תקופת תחזוקה, על חשבון הקבלן כאמור לתקופה של 90 ימים קלנדריים.

התחזוקה תבוצע על ידי הקבלן בעזרת בעלי מקצוע מומחים לתחזוקת הגנים, וברמה מקצועית גבוהה, התחזוקה כוללת בין היתר: דישון, קלטור, עבודות ניקיון, גיזום והרחקת הגזם וכל פסולת אחרת, כיסוח מדשאות וחיתוך "קנטים", מלחמה במזיקים, נברנים, וסוגי מחלות שורש ועלה. כל חומרי ההדברה והדישון, על חשבון הקבלן. כל יתר העבודות הנקובות במפרט הכללי פרק 41 כולל תחזוקת מערכות השקיה, חלות על הקבלן.

00.20 קבלה ראשונית לכל עבודות הפיתוח, הגינון וההשקיה, תיערך על סמך ביקור באתר שיוזמן על ידי הפיקוח, וירשם פרוטוקול ליקויים לעבודות הפיתוח והגינון, שעל הקבלן יהיה לתקן ולבצע לשביעות רצון הפיקוח והאדריכל, לא יאוחר ממספר ימים שיוסכם בביקור זה.

קבלה שניה תיערך לאחר תקופה מוסכמת של מספר ימים כאמור ולאחר שהקבלן תיקן את הליקויים הנזכרים בפרוטוקול הנדון. קבלה סופית תיערך כעבור 90 ימים קלנדריים לתחזוקה של עבודות גינון. באם ימצא שהעבודה עונה לתוכניות כולל הצמחים וכל הנדרש, כגון מערכות השקיה, כמות צמחים, עצים וכו', תימסר לקבלן תעודת גמר סופית, כאשר הערוגות מקולטורות וחופשיות מעשבים, העצים קשורים לסמוכות ומעוצבים היטב. עבודות תחזוקה בתקופה של 90 יום כוללות בין היתר: קילטור ותחזוקת קרקע במצב תקין ונקי, דישון וזיבול, תחזוקת מערכות השקיה ואביזריהן, גיזום שיחים ועצים לפי הצורך, עבודות ניקיון, החלפת צמחים כולל עצים שלא נקלטו. כיסוח מדשאות וחיתוך קנטים, מלחמה במחלות, מזיקים, ומיני נברנים. התחזוקה תהיה ברמה גבוהה ובשום אופן לא פחותה מהנדרש במפרט הכללי פרק 41.

המונח "שווה ערך"

00.21 המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישור המוקדם של המפקח.

00.22 הקבלן ירחיק כל פסולת שהיא כתוצאה מעבודתו באתר, אל מחוץ לגבולות העבודה ולמקום אתר פסולת מוכר ומאושר על ידי המשרד לאיכות הסביבה, רשות מקומית או כל רשות מוסמכת אחרת.

00.23 על הקבלן חלה חובת תשלום אגרות למוסדות הנ"ל ו/או להנהלת אתר הפסולת בגין המפקח רשאי לדרוש והקבלן מתחייב להישמע לכל הוראה הנמסרת לקבלן כגון שינוי, תוספת סילוק פסולת יום-יום מהאתר, ניקוי האתר וכו', כל הנ"ל כלול במחירי היחידה.

00.24 בגמר העבודה ועוד לפני מסירתה למזמין, על הקבלן לנקות באופן יסודי את השטח, לקלט את הערוגות ולבצע את כל העבודות המתחייבות ממסמכי המכרז.

עבודות ברגי

00.25 עבודות ברגי (יומיות), תבוצענה בכפוף להוראות המפקח בזמן אמת, כשהבסיס לתשלום בפועל תהיה שעת עבודה רשומה ביומן ולא לפי אומדן. כנ"ל לגבי החומרים ו/או הציוד שבהם ישתמש הקבלן לביצוע עבודות הרגי.

הגדרת מחירי היחידה ל"תוספת"

00.26 בכל מקום בו צויין סעיף זה או אחר בכתב הכמויות כ"תוספת", הכוונה ל"הפרש" במחיר היחידה הנובע מהשינוי המתואר בסעיף ה"תוספת" ביחס לסעיף אחר, שכולל כבר בתוכו את המרכיבים הבסיסיים של העבודה הנדונה.

מע"מ

00.27 מחירי היחידה אותם ינקוב הקבלן להלן בכתבי הכמויות, יהיו בשקלים חדשים ולא יכללו מע"מ, (אשר יש להוסיפו לסך הכל הכללי בדף הריכוז).

בטיחות בעבודה

00.28 על הקבלן לנהוג ולבצע עבודות נושא מכרז זה, ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על ידי האגף לבטיחות ולגהות בעבודה, ובהתאם לתקנות האחרונות שהוצאו על ידי משרד הרווחה. הקבלן מתחייב בזה שינקוט בכל אמצעי הבטיחות הנוספים שידרשו על ידי הפיקוח. כל הנ"ל ייעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו, כולל גידור האתר באם יידרש על ידי הפיקוח כאמור.

ניהול יומן עבודה

00.29 א. המפקח ינהל באתר העבודה יומן ובו ירשמו הוראות האדריכל, המפקח או מי שימונה על ידו. כן ירשמו ביומן, הערות, שאלות או השגות של הקבלן והמפקח.

- ב. הרישום יהיה יומי, בתום כל שבוע יימסר היומן לבדיקה מדוקדקת על ידי המפקח.
- ג. כל הוראה שתימסר לקבלן במהלך העבודה תרשם ביומן ותיחתם על ידי מוסר ההודעה. הקבלן יבצע עבודות נוספות למפורט בכתב הכמויות כפי שירשמו ביומן העבודה. מחיר העבודות יקבע עפ"י סעיפים דומים בכתב הכמויות. בהעדר סעיפים דומים יגיש הקבלן בתוך 3 ימים לכל היותר הצעת מחיר המבוססת על ניתוח מחירים.
- ד. אישורי המפקח ביומן העבודה יחייבו את שני הצדדים.

00.30 תקופת ביצוע מאושרת המתחילה מיום נתינת צו התחלת העבודה ועד ליום סיומה המושלם ומסירת תעודת גמר לידי הקבלן, לא תעלה על _____ ימי עבודה לביצוע ובתוספת __ ימים קלנדריים לתחזוקת שטחי הגינון על חשבון הקבלן במסגרת תקופת הקליטה ואחריות.

90 ימי תחזוקה חלים מיום מסירת תעודת גמר לידי הקבלן.

עם סיום תקופת תחזוקה תימסר תעודת גמר נוספת המעידה על סיום סופי של התחזוקה ושכל הצמחים, העצים וכל יתר האלמנטים בוצעו לפי תוכניות, ו/או לפי הוראות באתר.

00.31 הוראות הנמסרות ביומן עבודה או במכתב אל הקבלן, יש לראותן כמסמך ממסמכי המכרז.

00.32 **תוספת זמן**

תוספת זמן ביצוע יש להגיש מיד עם היווצרות תנאים המצדיקים לדעתו של הקבלן הגשת בקשה לתוספת זמן ביצוע. אבל בכל מקרה לא יאוחר מ- 15 יום לפני תום הזמן החוזי. הדרישה חייבת להיות מנומקת - ובצירוף מסמכים מתאימים.

00.33 **תכניות עדכון (AS MADE) סופיות**

הקבלן יכין 5 העתקי תכניות שלאחר ביצוע של כל עבודותיו, וימסור אותן למפקח עם הגשת החשבון החלקי האחרון ולפני קבלת העבודה.

התכניות תהיינה באותו קנה מידה כמו התכניות המקוריות, לא תשולם תוספת מחיר עבור תכניות אלו ועל הקבלן לכלול את הדבר במחירי היחידה של מכרז/חוזה זה.

הגשת העתקים אלה הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח.

כל התכניות יהיו בשרטוט בתכנת אוטוקאד מגרסת 2014 ומעלה וימסרו הן בקובץ ממוחשב והן בנייר.

00.34 **אלטרנטיבות**

באם בכתב הכמויות ניתנו סעיפים אלטרנטיביים לעבודות מסויימות. על הקבלן לקחת בחשבון שזכותו של המפקח לבחור בסעיף ראשי או בסעיף אלטרנטיבי מכלל הסעיפים האלטרנטיביים לאותה עבודה ולבצע את כל הכמות הנדרשת. לקבלן לא תהיה כל תביעה בגין סעיף זה. סעיף אלטרנטיבי ניתן לזיהוי בכתב כמויות, על ידי הערה בסוף הסעיף: (50% מהכמות), או כל אחוז אחר.

- 00.35 על הקבלן חלה חובת הצגת צמחים לאישורו של האדריכל מבחינת התפתחותם, גודלם וכו'.
- 00.36 צמחים אשר לא יעמדו בסטנדרטים הנקובים במפרט מבחינת בריאותם, התפתחותם, עיצובם ומבחינת מצע שבהם גודלו, לא יאושרו על ידי המזמין או ב"כ. במקרה כזה, על הקבלן להרחיקם מהאתר אפילו אם חלקם או כולם נשתלו כבר ע"י הקבלן.
- 00.37 הקבלן יתחיל בעבודות הנטיעה, אך ורק לאחר הטמנת קווים מוליכים של מערכות השקייה, הכשרת הקרקע, דישון ויישור, כמו-כן, תידרש הנבטת עשביה והשמדתה המוחלטת (ע"י הדברה).
- 00.38 לפני תחילת העבודות למערכת השקייה, על הקבלן למדוד את לחצי המים לחץ סטטי ודינמי באין זרימה ובזמן הזרימה בשעות הבוקר, הצהריים והערב לאחר שעה 19.00. הלחצים יבדקו בכניסה לראש מערכת, על כל סטיה מהלחץ הדרוש בתוכניות על הקבלן להודיע למתכנן ללא דיחוי.
- 00.39 צנרת המוטמנת בקרקע לא תכוסה אלא לאחר בדיקתה על ידי המפקח ומתן אישור בכתב.
- 00.40 בניגוד לאמור במפרט הכללי, ו/או בכל מסמך אחר המרכיב את החוזה, תימדדנה העבודות לצורך תשלום כנקוב ב"אופני מדידה והתשלום", המצורף למפרט מיוחד זה.

תאריך

חתימת הקבלן
כתובת וחותמת

41.01 - הכשרת קרקע

כללי 41.01.000

תת פרק זה מתייחס להכשרת הקרקע לפני תחילת עבודות הגינון לרבות פיזור אדמת גן. קווים מוליכים למערכות השקייה יוטמנו בקרקע לפני טיובה. פרישת קווי טפטוף עפ"י דרישות מתכנן ההשקייה בצמוד או לאחר עבודות הנטיעה.

ניקוי, חישוף ויישור

41.01.001

בכל שטחי הגן המתוכננים בהם קיימת פסולת מכל סוג שהוא, על הקבלן לנקות את השטחים וכן לחשוף את השטח מכל עשביה קיימת. העבודה תבוצע בכלי מכני במידת האפשר בהתאם לתנאים הספציפיים של המקום. הכלי המכני יהיה מהסוג המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי בתנאי המקום והמאוסר על ידי המפקח. כמו כן, תבוצענה העבודות הנדונות גם בעבודת ידיים בכל אותם המקומות שלא ניתן לבצע בכלים מכניים. עבודת הידיים הינה ללא הגבלות לכל הכמות הנדרשת. יישור השטח מהמצב שלאחר הניקוי והחישוף ליישור סופי הנדרש בהנחיות האדריכל. הרחקת כל פסולת אל מחוץ לגבולות האתר והטלתו לאתרי פסולת מאושרים ע"י רשות מקומית או כל רשות מוסמכת אחרת. חובת תאום ותשלום אגרות למוסדות האלה בגין השלכת הפסולת חלה על הקבלן והוא לבדו ישא בכל ההוצאות. יישור השטח לדיוק ללא סטיות לפי גבהים מתוכננים. יישור הקרקע ייעשה לאורך אבני שפה, מבנים, שטחי מדרך וכו' לגובה של 5 ס"מ מראש אבן השפה או בהתאם להנחיה בזמן ביצוע.

הדברת עשביה

41.01.002

לאחר גמר עבודות ניקוי, חישוף ויישור השטח בחלקות ובאזורים שיוורה המפקח, תבוצע הדברת עשביה על ידי הקבלן באופן הבא: פרישת מערכות השקייה זמניות (מערכות אלה הינן רכושן של הקבלן). חיבור המערכות למקורות המים. השקיית שטחים עד לאחר הנבטת עישביה כשגודל עלותה מספיקה לקבלת חומרי הדברה לצורך השמדתה. במועד זה הקבלן יפרק את המערכות הזמניות ויסלקן מהשטח. הדברת העישביה בעזרת ריסוס בחומרי הדברה אשר יבטיחו השמדתה המוחלטת. ריסוס יעשה בחומרי הדברה מתאימים לסוג העישביה ובמינון לפי הוראות היצרן. ביצוע העבודה על ידי בעלי מקצוע לעבודות בחומרי הדברה (רעלים) ובעלי רישיון תקף. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים למניעת תקלות וגרימת נזק לחי, צומח וכד'. הקבלן אחראי להשמדה מלאה ומוחלטת של העישביה. במידה ולאחר ביצוע עבודות הנטיעה והשתילה יתגלו שרידי עשביה או שהעשביה התחילה בנביטה וצמיחה חדשה על הקבלן לחזור ולהשמדה בחומרי הדברה סלקטיביים. סילוק המרוסס מחוץ לאתר.

41.01.003 חריש

לאחר ביצוע העבודות הנכללות בסעיפים דלעיל ואישורן ע"י המפקח או בא כוח המזמין/מתכנן, על קבלן הגינון לבצע חריש לפני תחילת טיוב הקרקע. חריש ייעשה בעומק מינימלי של 40 ס"מ בעזרת ציוד מכני מן הסוג המאפשר ביצוע תקין ובטיחותי לפי התנאים הספציפיים של המקום. כמו-כן, תבוצע העבודה בכל אותן חלקות או רצועות בודדות שלא ניתן לבצע בעזרת ציוד מכני בעבודת ידיים, הפיכת הקרקע בעזרת "קילשונים" מיוחדים או כל כלי אחר. במועד זה יבוצעו קווים מוליכים למערכות השקייה.

41.01.004 טיוב קרקע

לפני פיזור הקומפוסט, יבוצע יישור מוקדם של הקרקע בעבודות ידניות ומכניות, בעזרת כלי מכני המאפשר ביצוע תקין בתנאי המקום. יישור יבוצע בזהירות מירבית בכדי לא לפגוע בעצים, קירות המבנה, תאי ביקורת ו/או כל אלמנט אחר הקיים בשטח. יישור ממצב קיים לרצוי מבלי להוסיף אדמה. יישור ייעשה תוך ביצוע העבודה בתנועת קרקע של ± 15 ס"מ בממוצע על פני השטח. לאחר בדיקת יישור מוקדם זה על ידי המפקח, על הקבלן לספק קומפוסט מסוג דשן-אור או שווה ערך מאושר. הקומפוסט יפוזר על פני השטח המיושר בכמות של 20 מ"ק לדונם ובתפזורת שווה. ניתנת בזה רשות להשתמש בכופתיות מרוכזות ובכמות של 3,500 ק"ג לדונם. הצנעת הנ"ל מיד לאחר הפיזור ולכל היותר כעבור ארבע שעות מרגע הפיזור ובעומק של 30 ס"מ, הצנעה תיעשה במתחחת מוטורית ו/או בעבודת ידיים. לקראת השתילה יבוצע יישור סופי וגירוף, לאורך אבני השפה ואבני הגן יבוצע יישור למינוס 5 ס"מ מראשי האבנים. יישור מדויק וגירוף בשטחי מדשאות לאישור טרם פרישת דשא. מדידה לפי מ"ר והמחיר כולל כל המפורט בסעיף זה. בשטחי שיחיות יבוצע גירוף סופי לאחר גמר הנטיעה. ניתן להשתמש גם בטיוב ע"י פיזור זבל פרות שעבר קומפוסטציה מלאה (קומפוסט זה מיוצר מזבל פרות יבש וחופשי מכל חומר זר בתוספת יסודות כימיים). לפני הבאת החומר לאתר יציג הקבלן למפקח כמות של 25 ליטר לפחות, עד לקבלת תעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת המעידה על טיב והרכב היסודות שבחומר. תעודה זו תפרט את הרכב החומרים.

41.01.005 זיבול ודישון

א. לדקלים, עצים, שיחים ומטפסים יסופק הזבל בבורות הנטיעה לפי מידות הבור המצויינות בטבלת "מידות בורות הנטיעה".

- ב. הזבל יסופק לכל שטח השתילה, ובכל שטחי השתילה אשר מרווחי השתילה בהם 1.25 מ' או פחות. בשטחים אלו יפוזר הזבל ויוצנע לעומק 20 ס"מ. כמות הזבל תהא 20 ליטר למ"ר, בלא קשר לגודל כלי הצמחים המיועדים לשטחים אלו. בשטחי שתילה אלה תוכן תערובת לבורות השתילה אשר תכיל 10 ליטר זבל נוספים לכל בור, אך לעצים תוכן תערובת לפי סעיף יד 1.
- ג. הכנת התערובת לבורות הנטיעה/שתילה לכל הצמחים שבתוכנית, כוללת אספקת אדמת גן וערבובה עם הזבל כמפורט בסעיף 1. אדמת הגן תהא על פי כל הדרישות המפורטות להלן בסעיף אדמת גן ועל פי כל הוראות המפרט הבינמשרדי, על הקבלן לקבל אישור למקור האדמה וטיבה, וכן עליו לבצע דגימות קרקע כמפורט לקבלת האישור.
- ד. בשטחי הדשא: זבל בקר רקוב לחלוטין יבש מפורר או קומפוסט ממקור וטיב מאושר בשיעור של 30 מ"ק לדונם ודשן זרחני ואשלגני בכמות של 80 ק"ג, הפיזור יהא שווה ואחיד לכל השטח והצנעה מיד לאחר הפיזור לעומק של 25 ס"מ. מקור הזבל ומיני הדשנים טעונים אישור מראש.
- ה. לאישור הזבל/קומפוסט אשר יסופק, יש להציג אישור היצרן לטיבו ותכולתו, וכן תוצאות דגימות מעבדתיות של הזבל/קומפוסט. הדגימות יכללו את דרישות סעיף 41.01.07 במפרט הבינמשרדי והגדרת מקור ואופן הרקבת הזבל/קומפוסט. יש לבצע דגימה לכל מנה של 50 קוב, ולא פחות מ- 3 דגימות לעבודה.
- דרישות הפרמטרים לבדיקת הזבל/הקומפוסט יהיו לפי המפרט הבינמשרדי.
- ו. בניגוד לאמור במפרט הבינמשרדי, הרי כל אספקת הזבלים/דשנים, פיזורם והצנעתם כלולה במחירי השתילה/הנטיעה השונים, ולא תשולם עבורם בנפרד.
- ז. ההדברה משמעותה הדברה כימית מלאה, כיסוח מכני של כל שאריות הצמחים, ופינוי ק"ג לדונם מיכל אחד מסוגי הדשנים.
- שארית צמחים מהאתר למקום שפך מותר.

41.01.008 סקר קרקע מקומית - בדיקות קרקע מקומית

- א. על הקבלן לבצע סקר קרקע מקומית לפני תחילת עבודות הכשרת הקרקע, ו/או הבאה ופיזור אדמת גן.
- ב. על הקבלן לבצע חפירת / חציבת בורות לעומק עד 1.20 מ' אשר יאפשרו לסוקר קרקע מקצועי מטעם הקבלן לבדוק ולקחת דגימות קרקע לבדיקות מעבדה.
- ג. סוקר קרקע מקצועי (בעל תעודה מקצועית לשביעות רצון המפקח), יקבע את סוג הקרקע / סלע המקומי, קיומן של שכבות אטומות, אבניות והערכה כללית לגבי מגבלות - אם צפויות לגידול צמחי נוי לרבות עצים ודקלים.
- ד. הבורות ימולאו במים לגובה 60 ס"מ לבדיקת קצב החלחול ואיתור בעיות של קרקע/סלע אטום.
- ה. דגימות הקרקע/סלע - לצורך הבדיקות המעבדתיות יילקחו בנפרד מבורות אשר אין ממלאים בהם מים.

- זמן חלחול, מחצית הגובה וחלחול מלא של עומד המים הנ"ל יצויין ע"י הסוקר/המפקח.
- ו. הדגימות יילקחו ע"י דוגם מוסמך מטעם מעבדת שרות שדה של משרד החקלאות, או מעבדה מורשית אחרת.
 - ז. הבדיקות ייעשו במעבדת שרות שדה או מעבדה מורשית אחרת.
 - ח. בכל נקודה שתיקבע תילקחנה 3 דגימות בנפרד לעומק 30 - 0 ס"מ, 30 - 60 ס"מ 60 - 90 ס"מ.
 - ט. יש לבצע בורות ולקחת דגימות מבור אחד לכל 5 דונם שטחי גינון, אך לא פחות מ- 3 נקודות לאתר.
 - י. הנקודות ייקבעו ע"י המפקח בשטחי מילוי ל - 1 בשטח בחפירה / חציבה. הפרמטרים הנדרשים לבדיקות הקרקע יהיו כמצויין בסעיף "אדמת גן" במפרט טכני מיוחד זה ובמפרטים כלליים אחרים אשר נכללו בכלל מסמכי מכרז/חוזה זה.
 - יא. תעודת מקור של כל תוצאות הבדיקות יימסרו למפקח כשכל הכתוב בתעודות הינו ברור וקריא.
 - יב. בתוצאות הבדיקות יצויינו הערכים של הפרמטרים השונים ביחידותיהן מצויינות במפרט זה.
 - יג. אין לבצע כל תוספת אדמת גן ו/או זיבול או דישון לפני שהתקבל אישור המפקח (בכתב), לאחר עיון והתייעצות לגבי תוצאות הבדיקות הנ"ל.
 - יד. מדידה ותשלום ביצוע הבורות ובדיקת החלחול ומערכת הבדיקות הנדרשות לכל בור (בשכבות) בנקודה (מקום) אחד, מהווה סט למדידה לרבות ביצוע בור לבדיקת חלחול בנפרד מבור ללקיחת מדגמים, והתשלום לפי מספר הבורות (על כל הבדיקות) שיבוצעו בפועל.

41.01.006 בדיקות קרקע לאדמת גן

- א. כל אספקה לאתר ופיזור אדמת גן טעונה אישור מוקדם ובכתב של המפקח.
- ב. האישור לאספקת אדמת גן ופיזור יינתן על סמך תוצאות בדיקות קרקע לאדמת הגן.
- ג. הבדיקות תבוצענה במקור האדמה וכן באתר מערמות שהובאו. על הדגימות המובאות למעבדה יצויין מיקום המדגם במדוייק.
- ד. מספר הדגימות הנדרש הינו 3 לכל מנה מתוכננת של 400 מ"ק אדמת גן (2 במקור הקרקע ואחת מערמות באתר), אך לא פחות מ- 3 דגימות. הדגימות יילקחו באקראי ממספר מקומות, לפי הנפח הנדרש ע"י המעבדה. פיצול הדגימה במעבדה לא יבוא במקום מספר הדגימות הנדרש.
- ה. הבדיקות יבוצעו במעבדת שרות שדה של משרד החקלאות או במעבדה מורשית אחרת.
- ו. תעודות מקור של בדיקות הקרקע יימסרו למפקח, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין.
- ז. פסילת מקורות לאדמת הגן ו/או פסילת ערמות באתר אם תהיה, לא תזכה את הקבלן בכל פיצוי שהוא.

הדרישה	הפרמטר	

הקבלן חייב לפנות מהאתר כל חומר שנפסל על חשבונו.
 ח. עלות בדיקות הקרקע לאדמת גן כלולה במחיר אדמת הגן, ואינה לתשלום לרבות
 בדיקות קרקע חוזרות למקור קרקע שונה, ו/או לאימות ממצאי הדגימות.

41.01.007 **הפרמטרים לבדיקות הקרקע**
 א. המעבדה תבצע בדיקות לפרמטרים שיצוינו להלן.
 ב. תוצאות הבדיקות יצוינו בתעודת המקור ביחידות מדידה על פי המצויין במפרט זה.
 ג. להלן רשימת הפרמטרים והערכים הנדרשים.

1.	הגדרה של סוג הקרקע	כמפורט בכתב הכמויות ו/או במפרט המיוחד
2.	חלוקת (שיעור) המקטעים ב- % (הרכב מכני, חול, סילט, חרסית)	א. שיעור החרסית לע יעלה על 35% ב. שיעור החרסית + סילט לא יעלה על 50%
3.	שיעור האבניות (%) האבנים לפי נפח) מחלקיקים מגודל 4 מ"מ עובר נפה 4 ומעלה.	א. הקרקע לא תכיל אבנים מעל גודל 5 ס"מ ב. שיעור האבנים לא יעלה על 10%
4.	PH (חומציות הקרקע)	מקסימום PH=7.9 מינימום 5.5
5.	גיר כללי וגיר פעיל (בדיקת גיר פעיל תבוצע רק באם שיעור הגיר הכללי בבדיקה עולה על 10%)	א. גיר כללי 25% ב. גיר פעיל 8%
6.	מוליכות חשמלית (E.C) (במלימוס/ס"מ או דציסימנס/מטר)	מוליכות חשמלית מרבית - 2.0 מילימוס/ס"מ
7.	תכולת חנקן NO ₃ (ב-Mg/Kg) (במיצוי בתמיסה רוויה)	מקסימום - 30 מ"ג/ק"ג
8.	תכולת זרחן P (ב-Mg/Kg=מ"ג/ק"ג)	מקסימום - 15 מ"ג/ק"ג
9.	תכולת אשלגן K (מיצוי בסידן כלורי) (=meq=/liter=מיליאק./ליטר)	מקסימום 10 מיליאק./ליטר
10.	תכולת כלורידים (גר"/ק"ג=gr/Kg)	מקסימום 0.3 גר"/ק"ג
11.	בדיקות נתון חליף (SAR) (ביחידות)	מקסימום SAR=7.9
12.	תכולת סידן + מגנזיום (Mg+Ca) במיליאק./ליטר (meq/liter)	מקסימום 5 מיליאק./ליטר

41.02.008 שרולים - כללי

- א. לפני תחילת העבודה, הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק, עירייה, מקורות וכו', ויקבל אישור עבודה בכתב.
- ב. חפירת התעלות תיעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.
- ג. גובהי כיסוי צנרת השרולים יהיו כדלקמן:

סוג, קוטר ומיקום צינור	גובה כיסוי
P.V.C בכל קוטר - במדרכות	50 ס"מ
פוליאתיילן בכל קוטר - במדרכות	50 ס"מ

- במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת ההשקיה ע"י שרוול מתכת או חיפוי בחול ובמרצפות לאחר תיאום עם המפקח. בקרקע המכילה אבנים, עצים קשים או חדים, התעלה תועמד ב- 15 ס"מ מהעומק בסעיף ג' 3. ואחר תרופד בחול בעובי 15 ס"מ.
- ד. רוחב החפירה יאפשר הנחה חופשית של הצנרת. צינורות המסומנים בתוכנית כמונחים זה ליד זה, יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה, או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.
- ה. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר מהעץ (מלבד לצינורת טפטוף).
- ו. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש או קיר וכו' יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ואח"כ להחזיר את המצב לקדמותו. (ע"י מילוי מהודק של השתית, ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה וכו'), כלול במחיר השרוול.
- ז. השרוול יהיה צינור P.V.C דרג 6 ביוב תקני קוטר 110 מ"מ, בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו. בתוכו יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים, וכן לסמן בשטח ע"י יתדות סימון ו/או סימון בצבע שמן ירוק בדופן המדרכה.
- ח. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרוול. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת, יש לסגור את קצוות השרוולים בריעת פוליאטילן שחורה ולקשור היטב. שרוולים קיימים בשטח, יש לגלות את הקצוות, לפתוח סתימות בשרוול ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.
- ט. שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון, או יגיע עד בריכת בטון בהתאם למצויין בתוכנית.
- י. שרוולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור - כלול במחיר השרוול.
- יא. כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך בריכת בטון (ביוב) בקוטר 60 או 80 ס"מ, כמפורט בכתב הכמויות. המכסה (פקק) יהיה בגובה הריצוף ועליו יותקן שלט עם כיתוב השקיה. הכיתוב יהיה בשבלונה, בצבע כחול ועל פי דוגמא שתאושר ע"י המפקח. העבודה כוללת יציקת בטון ועיבוד מסביב השוחה, או ריצוף במרצפות משתלבות בגוון הריצוף במדרכה.
- מרחק בין תחתית השרוול לתחתית הבריכה (למצע) יהיה 20 ס"מ מינימום. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ בעובי 10 ס"מ.

41.02 עבודות שתילה ונטיעה

41.02.000 א. כללי

עבודות נטיעה ושתילה יבוצעו אך ורק בגנים בהם קיימת מע' השקייה מושלמת הכוללת טפטפות, ממטירים והמע' הנ"ל הינה ממוחשבת או עם קוצבי זמן, או בגנים בהם הקבלן יבצע מע' השקייה כנ"ל או השלמה למערכת השקייה קיימת.

תת פרק זה מתייחס לביצוע עבודות נטיעה ושתילה והוא כולל את העבודות המתוארות בתוכניות ובסעיפי כתב הכמויות. אין זה מן ההכרח שעבודות הנקובות להלן במפרט המיוחד בתת פרק זה ימצאו את ביטויין גם בכתב הכמויות או בתוכניות.

כמו-כן, תת פרק זה כולל את תחזוקת הגינן למשך 90 יום החלים מיום גמר כל הנטיעות והשתילות ובמסגרת הקמת הגן. החלפת צמחים או עצים שלא נקלטו גם הם על אחריות הקבלן. עבור תחזוקה זו למשך 90 ימים כאמור לא תשולם כל תוספת לקבלן והיא כלולה במחירי היחידות השונות.

כל סעיפי הנטיעה כוללים אחריות לקליטה והחלפת צמחים או עצים שלא נקלטו מכל סיבה שהיא. כל השיחים והעצים יענו לדרישות הנקובות בחוברת "הגדרת סטנדרטים" (תקנים) של שה"מ.

ב. טיב השתילים והתאמתם לדרישות המכרז/החוזה

1. ההגדרה "שתילים" הינה כללית ומכילה את כל סוגי, מיני וזני הצמחים במכרז/חוזה זה.
2. כל השתילים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו גדולים ומפותחים בהתאם לגודל הנדרש.
3. השתילים יהיו נקיים מכל מחלות, מזיקים וצמחי בר מכל סוג שהוא, ללא הופעת סימני מחסור של מינרלים.
4. השתילים יעמדו בדרישות התקן הישראלי לצמחי נוי.
5. כל הצמחים יהיו מסוג "מעולה" כמפורט בחוברת התקנים (סטנדרטים) של משרד החקלאות. לא יתקבלו צמחים אטיולנטיים וכאלה המראים סימני עקה.
6. על הקבלן לציין את מקור השתילים ולאפשר למפקח בדיקתם במשתלה.
7. שתילים אשר יובאו לאתר ואינם תואמים את כל דרישת מכרז/חוזה זה, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
8. סווג אקזמפלרים לצמחים מציין פרט מיוחד הן מבחינת סוג הצמח, והן מבחינת גודלו, מראהו ורמת התפתחותו - ראה פירוט נוסף לדרישות בהמשך.

9. לכל שתיל מקבוצת המחטניים, למעט ערערים, שיחים ומשתרעים. יהיה קודקוד צמחיה מוביל, ברור ובולט ובלתי פגוע באופן כלשהו. שתיל שהמוביל שלו קטום, יבש, כפוף או מנוון יפסל.

מידות מיכלי הצמחים וצמחים ללא מיכלים

41.02.001

- א. כל הצמחים שצויינו כצמחים במיכלים יהיו מפותחים בהתאמה לנפח המיכל ומערכת שורשיהם תהיה מסועפת בכל נפח המיכל.
- ב. אין לשתול צמחים שמערכת השורשים שלהם מפותלת סביב דפנות המיכל.
- ג. מצע הגידול של הצמחים ימלא לפחות 90% מנפחו של מיכל הגידול.
- ד. המידות של הצמחים והמיכלים במסגרת מכרז/חוזה זה מבוססים על הסטנדרטים שהוגדרו בחוברת סטנדרטים לצמחי נוי של משרד החקלאות ועל נפחי המיכלים.
- השתילים אשר יסופקו ויינטעו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות ה"תקן" כפי שצויינו בחוברת הסטנדרטים, את נפח המיכל כפי שצויין בכתב הכמויות ויהיו תואמים דרישות המפרט המיוחד.
- ה. הנפחים המצויינים בסעיף ד' מציינים את נפח פנים מיכל הצמח.
- ו. לא תאושר אספקה ושתילה/נטיעה של צמחים במיכלים שנפחם אינו כמצויין בכתב הכמויות, אך המפקח רשאי לאשר צמחים במיכלים שהסטייה בנפחם אינה עולה על 15% מהמצויין בכתב הכמויות.
- ז. בניגוד למצויין בחוברת הסטנדרטים של משרד החקלאות לא יאושרו צמחים במיכלים בתחום הנפח המיוחד לגודל מסויים, ודרישה מפורשת היא שהצמחים יהיו במיכלים שנפחם כמצויין בכתב הכמויות.
- ח. אספקת צמחים "בשקית גידול" ("שק גידול") מורשית כתחליף לצמחים במיכל ו/או לצמח מגודל באדמה בתנאים הבאים:
- 1) הנוף העל קרקעי לא יקטן מהנדרש על פי הוראות מסמכי מכרז/חוזה זה.
 - 2) לגבי אספקת צמחים ממיכל לא יקטן נפח שקית הגידול בשיעור העולה על 20%.
 - 3) לגבי אספקת צמחים מן האדמה יהא קוטר השקית 60 ס"מ לפחות, וגובהה 40 ס"מ לפחות.
 - 4) הקבלן יציג תעודות מן המשתלה בדבר התפרקותה בתנאי הקרקע.
 - 5) אין המזמין מתחייב לאשר אספקת צמחים בשקית גידול שנפחה שונה מהנדרש ושמורה לו הזכות לדרוש אספקת צמחים כמוגדר בכתב הכמויות.
- י. בכל מקום ולכל עניין שלא צויין במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתוכניות, יחולו הוראות חוברת הסטנדרטים של שתילים לגן הנוי בהוצאת משרד החקלאות.

דוגמאות - רשימת צמחים

40.02.002

- א. חתימתו של הקבלן על מסמכי מכרז/חוזה זה מהווה הצהרה שהקבלן בדק היטב את רשימת הצמחים, הינו מכיר אותם, ערך את הבירורים הראשוניים לגבי מקורות אספקתם ומחירים, ויש באפשרותו לספקם.
- ב. על הקבלן לקבל אישור המפקח להזמנת שתילים במשתלות.
- ג. חובת מדידת הכמויות הנדרשות לביצוע העבודות חלה על הקבלן. הכמויות שצויינו בהזמנת העבודה ו/או ברשימת הצמחים הן אומדן בלבד.
- ד. הקבלן יידע את המפקח בכתב בדבר מועדי האספקה הצפויים לכל הצמחים הנדרשים. (עבור כל הזמנת עבודה).
- ה. המפקח רשאי להורות על שינויים בכמויות הצמחים גם לאחר מתן אישור להזמנת השתילים משיקולים תכנוניים, ביצועיים ו/או מגבלות בהשגת הצמחים הנדרשים.
- שינויים אלה, באם יורה המפקח עליהם, לא יזכו את הקבלן בתוספת כלשהי למחירי היחידות.

41.02.003 מועדי ביצוע הנטיעה/שתילה

- חל איסור לביצוע עבודות (כולן או מקצתן) בימי גשמים ועד 5 ימים לאחר גשם, הכל לפי הכרעתו של המפקח.
- לא תהיה כל תוספת למחירי היחידות בגין הפסקת גשמים ו/או הפרעות אקלימיות כלשהן.

41.02.004 סימון הנטיעה / שתילה

- א. יבוצע כמפורט במפרט הבינמשרדי, ולכל שטחי הנטיעה/שתילה שמכרז/חוזה זה, אלא אם אושר ע"י המפקח לפצל הסימון.
- ב. בסימון תהיה הפרדה לפי גושי השיחים/צמחי הכיסוי/ורדים.
- על הקבלן לקבל אישור בכתב מהמפקח לפני ביצוע הנטיעה/שתילה.

41.02.005 בורות נטיעה/שתילה וכמויות זבל

א. בורות לנטיעה

- חפירת בורות לנטיעה בכל סוגי הקרקע הקיימים באתר. העבודה תיעשה בכלי מכני כגון מחפרון אשר גודלו יתאים לתנאים הספציפיים של המקום, ו/או בעבודת ידיים ללא הגבלות בכמויות, ו/או במקדחה בקוטר מינימלי של 1.0 – 0.8 מטר. כל חומר זר שיתגלה תוך מהלך חפירת הבורות ושאינו אדמה נקיה, יסולק על ידי הקבלן אל מחוץ לגבולות האתר כאמור לאתר פסולת מאושר, ולבורות שהאדמה שנחפרה מהן התגלתה כבלתי ראויה לגידול גנני או כפסולת, יספק הקבלן אדמת גן נקיה, קלה ופורייה.

הבורות לעצים ולשיחים יהיו כדלקמן :

מידות הבור	כמות הזבל לבור / ליטר	
לדקל בוגר (תמר או וושינגטוניה)	180*180*180 ס"מ	כמפורט במפרט
לעץ בוגר (קוטר גזע 20 ס"מ ומעלה)	120*120*140 ס"מ	150
לעץ חצי בוגר ("בכיר") מעוצב מהאדמה	100*100*100 ס"מ	80
לעץ או לשיח ממיכל 110,200,60, ליטר ומעלה	100*100*100 ס"מ מיני או גודל מיכל בתוספת 30 ס"מ בהיקף ובעומק	80
לעץ או לשיח ממיכל 25 ליטר עד 40 ליטר	80*80*80 ס"מ	50
לעץ או שיח ממיכל 7.5/10 ליטר	60*60*60 ס"מ	40
לצמח ממיכל 4 - 5 ליטר	40*40*40 ס"מ	ראה "תערובת מילוי" בהמשך
לצמח ממיכל 3 ליטר (או קטן יותר)	30*30*30 ס"מ	ראה "תערובת מילוי" בהמשך

ג. דישון לעצים

הדישון יהיה מסוג קומפוסט מהסוג הנדרש בתת פרק 4101 או שווה ערך מאושר על סמך דו"ח מעבדה שיוגש על ידי הקבלן בתחילת העבודה או בכופתיות מרוכזות כנ"ל. כמות קומפוסט לכל בור לא תפחת מ- 10-15 ליטר, כמות כופתיות לא תקטן מ- 4-5 ק"ג לכל בור. את הדישון יש לערבב היטב באדמה על שפת הבור לקבלת תערובת אחידה.

ד. אופן הנטיעה ותמוכות

הוצאת העץ מהכלי בגוש שלם ובלתי מפורר. עצים מהאדמה ניתן לנטוע כשהם עטופים ביוטה כפי שהתקבלו מהמשתלות, אך על הקבלן לבצע מספר חתכים ביוטה כשהעץ מונח בתוך הבור. נטיעה באדמה תחוחה, נקיה ומזובלת בכמות קומפוסט דלעיל. פתיחת גומה והשקייה גדושה. הגומות תחוסלנה לאחר מספר השקיות ולאחר פרישת קווי טפטוף.

תמיכה

על הקבלן לתמוך כל עץ שניטע (מגודל מיכל כלשהו גודל מהאדמה - למעט זית וחרוב בוגרים מעל 10 שנים) בשתי סמוכות מעץ ועד למכסימום שלוש תמוכות לעץ. התמוכות תהיינה מקולפות ומחוטאות לכל אורכן כשחלקה התחתון של התמוכה מרוח באספלט קר.

הסמוכה תהיה מעץ חזק בחתך אחיד לכל אורכה, שלא יפחת מ- 7 ס"מ. הסמוכה תהיה ישרה ומחודדת בקצה התחתון. כל חלק שיבוא במגע עם הקרקע +10 ס"מ מעל הקרקע, יהיו טבולים בקרבוליאום.

יש לעגן את הסמוכה בקרקע לעומק מינמלי של 60 ס"מ ובמרחק של 30 ס"מ משני צידי העץ והחלק העל-קרקעי יהא בגובה 2.00 מטר. האורך הכללי של הסמוכה 2.60 מ' לפחות. קשירת העץ בצורת הסיפרה "8" לתמוכה ו/או לתמוכות במספר קשרים הנדרשים לעיצוב וייצוב הגזע.

הקשירה תיעשה על ידי השחלת חוט קשירה דרך צינורית גמישה שקוטרה עד 10 מ"מ למניעת פציעת קליפת העץ.

התמיכה כלולה במחירי העצים ולא תינתן בעדה תמורה בנפרד.

ב. מגן לעץ (מסגרת תומכת)

אם לא נדרש אחרת, תצבע המסגרת בצבע עשיר אבץ שתי שכבות בגוון חום ושכבה אחת של צבע עליון "איתן" של "טמבור" מסדרת "טמבור מיקס" או ש"ע בגוון חום שיאושר ע"י המפקח.

ג. חיפוי שבבי עץ

שבבי עץ לחיפוי לא יכללו ענפי אורן ירושלמי או אורן קפריסאי. השבבים יהיו נקיים מעלים וזרדים. עובי שבב לא יפחת מ- 10 מ"מ. על הקבלן לקבל אישור המפקח לחומר על פי דוגמא.

ה. תחזוקה ואחריות לקליטה

תחזוקה החלה על הקבלן ועל חשבונו הוא במסגרת הקמת הגן, הינה לתקופה של 90 יום החלים מיום גמר כל העבודה כנאמר במוקדמות. הקבלן יוחזק כאחראי לקליטה ויחליף כל עץ שלא נקלט מכל סיבה שהיא.

ו. דרישות מיוחדות

גובה גזע - משמעו גובה מפני מצע/קרקע עד התפצלות ראשונה של ענף שקוטרו לפחות 40% מקוטר הגזע בנקודת התפצלות.
ענף עיקרי (=ענף שלד) - ענף המיועד להיות ענף שלד העץ וקוטרו לפחות 40% מקוטר הגזע בנקודת התפצלות.
גובה כללי - גובה הצמח כפי שמספיק לאתר העבודות. עצים מעוצבים - הגובה נמדד לאחר העיצוב.

רוחב (קוטר) כללי - רוחב (קוטר) נמדד כשהצמח באתר ולאחר עיצובו.

1. עובי הגזע לעצים מאדמה כמוגדר בטבלת סיווג ב' בחוברת "הגדרת סטנדרטים" ("תקנים") של שה"מ, אך בשום אופן לא פחות מהמידות שלהלן:

עובי הגזע ימדד בגובה 40 ס"מ מעל צוואר השורש וגובהו לא יותר מ- 2 מ' עד לענפים הראשונים, ובכל מקרה יענה לדרישות לעץ מס' 9 כמוגדר בחוברת שה"מ.

2. עובי הגזע לעצים ממיכלי 60 ליטר לא יקטן מ- $1\frac{3}{4}$ מדוד 60 ס"מ מעל צוואר השורש וגובה הגזע מדוד מעל צוואר השורש ועד לענפים ראשוניים לא יותר מ- 2.0 מ'.

41.02.006 בורות לפרטים מיוחדים (אקסמפלרים מיוחדים)

הבורות יהיו בגודל זהה לאלה של צמחים רגילים באותו גודל מיכל. הבורות לעצים יחפרו ו/או יחצבו במקומות הנכונים לפי תוכנית, ולידם יוכנו ערמות של אדמן גן וזבל בכמות הנדרשת בנפרד. רק לאחר בדיקת המפקח את גודל הבור ומיקומו ואת טיב האדמה והזבל ולאחר אישורו ישתלו העצים בבורות והם ימולאו באדמת גן המעורבת בזבל או בקומפוסט. בכל ערוגה המיועדת לשיחים יחפרו הבורות בגדלים הנדרשים לפי המיכלים - ורק לאחר בדיקת המפקח ואישורו לכל ערוגה וערוגה - ישתלו בבורות אלו השיחים. כל הבורות ימולאו בזמן השתילה בתערובת מילוי (מעורבת עם זבל) כנדרש להלן ("תערובת מילוי"). המדידה: יח' לפי הגודל אקספלר לא תחול כל תוספת בגין הצורך לחצוב את הבורות אם יהיה צורך כזה.

41.02.007 תערובת מילוי

- א. תערובת המילוי תוכן מאדמת - גן מאושרת, על פי כל הדרישות (לרבות בדיקות קרקע) בצרוף זבל / קומפוסט בכמות שצויינה ודשן זרחני בכמות שצויינה.
- ב. דשן זרחני ואשלגני ינתן בתערובת בכמות של 2.5 גרם מכל אחד מהדשנים מעורב ב- 10 ליטר אדמת גן.
- ג. זבל/קומפוסט יינתן בכמות שצויינה בטבלה - לפי גודל המיכל או הצמח - לכל צמח בנפרד.
- ד. בשטחי שתילה במרווחים קטנים מ- 1.25 מטר ינתן זבל/קומפוסט בתערובת המילוי בכמות של 35% מהמצוין בטבלה.
- ה. המפקח רשאי להורות על מילוי בורות שתילה/נטיעה ללא דשן ו/או קומפוסט במועד השתילה ועל הקבלן יהא להשלים חומרים אלו לאחר קליטת העץ, במועד שיקבע המפקח ונציג הרשות המקומית/נציג המזמין.
- ו. מדידה ותשלום - הכנת תערובת המילוי, לרבות אספקת כל החומרים ואדמת הגן כלולה במחירי יחידה שתילה ו/או נטיעה ואינה למדידה ותשלום נפרד.

41.02.008 נטיעת שיחים

א. הגדרות

1. שיחים שונים המוגדרים בתוכנית כשתיל ממיכל 3 ליטר יענו להגדרה שבחוברת "התקנים" של שה"מ ויהיו בהתאם למיכל שנפחו לפחות 3 ליטר ועד נפח 6 ליטר.
- מספר בחוברת לכינוי הגודל יהיה מס' 4.

2. לשיחים המוגדרים בתוכנית 10 ליטר, יהיו מגודל כלי בנפח 10 ליטר ועד 25 ליטר וגודל הצמח יענה למס' 6.
3. שיחים המוגדרים בתוכנית לגודל כלי 25 ליטר יענו לכלי גידול שנפחו 25 ליטר ועד 60 ליטר ומספרו הוא 7 כמוגדר בחוברת התקנים של שה"מ.
4. גודל ונוף הצמח יענה להגדרות שבחוברת התקנים של שה"מ ויהיה תמיד לא פחות מכפול מנפח גוש המצע והמיכל.

41.02.0009 מרבדי דשא

מרבדי דשא יהיו מהסוג הנדרש בכתב הכמויות. פרישת מרבדי דשא על גבי שטחים שיושרו, גורפו כנדרש וכאמור לעיל. המרבדים יונחו צמוד זה לזה ללא כל מרווח. במידה ויווצרו מרווחים כל שהם בין המרבדים ימולאו אלה בחול דיונות נקי, וזאת לאחר מספר השקיות ולאחר הידוק. הידוק יבוצע במעגילה שמשקלה מתאים אך לא יותר מ- 700 ק"ג ולאחר מספר השקיות. בין ההשקייה האחרונה להידוק, יש לחכות לפחות 5 ימים. מרבדי דשא יהיו כאלה שגודלו **באדמות קלות**, ובשום אופן לא באדמות כבדות וחרסיתיות אשר מהוות שכבה חוצצת וכמעט אטומה. על הדשא להיות שטוף ונקי מכל המינים האחרים, עשבים חד או רב שנתיים וחופשי ממחלות שורש ועלה. טיפול ותחזוקה למשך 90 יום לאחר גמר ביצוע כאמור במוקדמות. יישור סופי של המדשאה ייעשה ע"י פיזור חול דיונות לקבלת שטח ללא שקעים ובליטות

41.02.010 תערובת למיכלים/אדניות ועונתיים

- א. על הקבלן להציג למפקח אישורים על מקור, סוג ותכולה של כל רכיבי התערובת.
- ב. בתערובת לעונתיים יהא המשך המורכב מסוג "מולטיקוט - 4" או ש"ע, בשיעור של 50 גרם למ"ר, והכמות בתערובת 250 גרם למ"ק תערובת (מחושב לפי שכבה של 20 ס"מ).
- ג. למיכלים/אדניות הדשן יהיה מורכב מסוג "מולטיקוט - 8" או ש"ע, בכמות של 4 ק"ג למ"ק תערובת.

41.03 מערכות השקיה

כללי

א.

1. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטחי נוי, המורכבות בעיקרן מצינורות פוליאתילן.
- המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.
2. ביצוע מערכת ההשקיה יעשה בצמוד לתכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.
3. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקנים או מפרטים של מיא"מ.
4. אם חלפו יותר משנתיים מגמר התכנון, יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתכנית לפני הביצוע.
5. התחברות לקו אספקת מים - על הקבלן לבדוק לפני תחילת העבודה לחץ מים דינאמי קוטר ומיקום מקור המים. הקבלן יודיע למתכנן בכתב על תוצאות הבדיקה, לאחר אישור המתכנן בכתב יתחיל הקבלן בעבודות ההשקיה.
6. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת על ידי המתכנן או המפקח, אשר תישא את החותמת "לביצוע".

7. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית עדות , כלומר תכנית מצב קיים בשטח אחר הביצוע AS-MADE. (תוכנית העדות תוגש בשרטוט ממוחשב עפ"י דרישת המזמין).
8. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם , וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתכנית.
9. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו על - ידי המפקח, כך שלא תפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.
10. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע. שלבי העבודה יקבעו על - ידי המפקח בתאום עם המתכנן.

ב. מדידה וסימון

1. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים .
2. המבצע יביא לידיעת המפקח והמתכנן על אי-התאמה בין המתוכנן לבין מבוצע בשטח , במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות, על הקבלן חל איסור מוחלט לבצע שינוי בתכנית ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המתכנן.

ג. חפירה

1. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק , עירייה, מקורות וכו' , ובאחריותו לקבל אישור עבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.
2. חפירת התעלות תיעשה בכלים מכניים או עבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.

3. עומקי החפירה בשטחי גינון יהיה כדלקמן :

קוטר צינור	עומק חפירה
75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
40 - 63 ס"מ	40 ס"מ
32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

- במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית על-ידי מתכת או חיפוי בחול ובמרצפות לאחר תאום עם המפקח .
- בקרע המכילה אבנים, התעלה תועמק ב- 15 ס"מ מהעומק בסעיף ג' 3 . ולאחר מכן תרופד בחול דיונות בעובי 15 ס"מ של חול דיונות, לפני השלמת הכיסוי בקרקע מקומית.
4. רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה , או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.
5. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר לפחות מגזע העץ.

6. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש קיר ריצוף וכו' יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ואחר כך להחזיר את המצב לקדמותו. (על-ידי מילוי מהודק של התשתית, שכבות המצע / תשתית ציפויאספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, גרנוליט וכו') - כלול במחיר השרוול.
7. השרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו.
- בתוכו יותקן חוט משיכה מפוליפרופילן שחור בעובי 6 מ"מ.
- שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 40 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח על-ידי יתדות סימון מברזל של מודדים.
- בשלב העבודה ולקראת סיומה בסימן צבע שמן ירוק על דופן המדרכה / שביל או בגב הקיר.
8. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרוול. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת יש לסגור את קצוות הצינור והשרוולים, לאחר השחלת החוט כאמור לעיל.
- שרוולים קיימים בשטח - יש לגלות את הקצוות, לבדוק שהשרוול תקין לכל אורכו ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.
9. שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה מאספלט או משתלבות - יהיה מפלדה או מ-P.V.C דרג 10.
- בהתאם לתכנית. ראש השרוול בעומק עד 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים עפ"י דרישת המפקח.
- שרוולים במדרכות, ריצופים ומפריצי חניה - עשויים מפוליאתילן תקשורת בקטרים 50 מ"מ או 75 מ"מ או מ-P.V.C ביוב (כתום) בקטרים 90 מ"מ, 110 מ"מ, בהתאם למצוין בתכנית ובכתב הכמויות.
- ראש השרוול טמון בעומק 40 ס"מ. במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכניים.
- מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות המפקח.
- המחיר כולל: את כל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכיסויי מלא, לרבות חוט משיכה כאמור לעיל.
10. שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון או יגיע עד תא בקורת מבטון טרומי בהתאם למצויין בתכנית.
11. שרוולים רזרוויים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור, כלול במחיר השרוול.
12. כל הסתעפות בצנרת על-ידי מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא ביקורת מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ, כמפורט בכתב הכמויות/בתכנית. המכסה בגובה הריצוף. על המכסה יותקן שלט עם כיתוב "השקיה" ויהיה תואם ריצוף/אספלט.
- העבודה כוללת השלמת הריצוף / האספלט בחומר ובדוגמת הריצוף סביב התא.

מרחק בין תחתית השרוול לתחתית התא (למצע) יהיה 20 ס"מ מינימום.
בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס"מ.

ד. צנרת ומחברים

1. צינורות מחומרים פלסטיים - יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי.
כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת.
2. מחיר היחידה כולל: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיונם, הרכבת הצנרת וכל אביזרי החיבור והצנעתם, הכל בהתאם לנדרש.
לא תשולם תוספת עבור מחברים שיש להוסיף במהלך העבודה, כתוצאה מהתפצלויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף.
3. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.
4. כל המחברים לצנרת טמונה העשויה פוליאאתילן למערכת המטרה, קווים מחלקים לטפטוף או מתחת לריצופים, כבישים וכו' יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים כדוגמת "פלסאון" "פלסים" או ש"ע.
אין להשתמש בתחיליות חבק ומחברי שן מכל סוג שהוא.
5. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה וברגים מגולוונים. מקוטר 75 מ"מ הרוכב יהיה בעל 4 ברגים.

ה. פריסת הצנרת וחיבורה

1. צנרת תעבור בשטח מגונן (למרות שמסומן על גבי כביש או מדרכה).
צנרת שלא עוברת בשטח מגונן תעבור בשרוולים.
2. צנרת פוליאאתילן תונח רפויה, ללא מגע עם עצמים קשים וחדים, ביום חפירת התעלה.
3. חיבורים והתקנות יעשו לאחר שהצינור יהיה מונח רפוי וללא פיתולים.
4. זווית חדה בצנרת פוליאאתילן, תעשה על-ידי אביזר פלסטי מתאים.
5. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ליד השני או כשהתחתון הוא בעל הקוטר הגדול.
6. צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.
7. צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים ללא מחברים.
הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מצולבת במידה שווה על-ידי מפתחות מתאימים.
- החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא תהינה נזילות (מקדח כוס עם מוביל) קוטר הקידוח צריך להיות קטן ב 2 מ"מ מקוטר חור הרוכב. יש להקפיד להוציא את דיסקית הצינור שנקדחה.
8. מעבר מקוטר לקוטר יבוצע במרחק של 1 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.
9. אין לחבר קווי ההארקה לצנרת השקיה.
10. ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו מוגנים בתא הגנה מנוקז מחומר טרמופלסטי או על-פי הנחיות בתכנית.

ו. כיסוי ראשוני, שטיפה ובדיקה

1. לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתכנית העדות.
 2. יש לשטוף את הקווים הראשיים, את סופי השלוחות יש לשטוף על-ידי פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
 3. לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקיה מאבנים. בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מ' לכל צד. באדמה המכילה אבנים יש לרפד את הצינור בשיכבת חול דיונות בעובי 15 ס"מ ולכסות בשכבה של 7 ס"מ, הכלולות במחיר הצינור, ומעל שכבה זו את הקרקע המקומית.
 4. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית.
- כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

ז. כיסוי סופי

- לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המפקח, יכוסו התעלות סופית באדמת גן נקיה ללא אבנים.
- יש לוודא שלא תהינה שקיעות של פני הקרקע בתעלות.
- יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר ללא שקיעות.

ח. ראש מערכת (ראש בקרה)

1. המחיר כולל אביזרים, אביזרי חיבור, אספקה והתקנת ארגז מכסה ומנעול, התחברות לקו אספקת מים, וחיבור צנרת ההשקיה לראש המערכת.
2. כל אביזרי הראש יהיו מחוברים באופן קומפקטי אך יאפשרו הפעלה ותחזוקה קלה.
3. סוג האביזרים וסדר הרכבתם יקבעו על-פי פרט בתכנית ו / או על-פי הנחיות המתכנן.
4. לכל ראש יורכב ברז גן 3/4" עם אביזר חיבור מהיר לצינור גמיש בסוף ראש מערכת תורכב הסתעפות T עם פקק.
5. ראש המערכת יכלול רקורדים כדי לאפשר פירוק נוח ומהיר של כל אביזר ואביזר בראש המערכת מבלי לפרק אביזרים אחרים.
6. ביציאה מהמגופים יורכבו מתאמים ("רקורדים") ולאחריהם צינורות המורכבים אנכית כלפי מטה, ועשויים מחומר קשיח (P.V.C או ברזל מגולוון)

- ויורדים מתחת לפני הקרקע ומחוברים לזוויות 90 מעלות להמשך חיבור לצנרת.
7. אביזרי (P.V.C) יהיו מוגנים מקרינת שמש.
8. במסנן תהיה כניסת המים ויציאתם באותו מפלס גובה, המסנן יורכב מאוזן לקרקע ויכיל מדחנים למדידת לחץ.
9. כל ראש מערכת ישען על תמוכות עשויות פלדה מגולוונת, אשר יעוגנו בארגז ראש המערכת באמצעות בטון או חבקי מתכת מגולבנים שיוצמדו לארון המיגון.
10. בחירת מיקום הצבת ראש המערכת והארגז תעשה על-פי התנאים במקום ועל-פי הוראות המתכנן.
- המתכנן יקבע על-פי מיקום הראש את גובה ראש הארגז המתוכנן ביחס לגובה פני הסביבה.
11. כל רכיבי הפלדה יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חס לאחר ביצוע כל הריתוכים.
- יש לצבוע את חלקי הפלדה בצבע קושר גלון לצבע עליון מסוג "אוניסול ZN" של "טמבור" או שווה ערך. ובצבע עליון שתי שכבות מסוג "איתן" של "טמבור" או שווה ערך בהתאם לדרישות המפרט הבינמישרדי.
12. ווסתי הלחץ יהיו ישירים מסוג "ברמד", "בראוקמן" או "דקה" או ש.ע. מאושר מראש.
13. ארגז ראש בקרה ינעל במנעול מפתחות MASTER ("מפתח אב"), מסוג "רב-ברח" או שווה ערך.
- קוטר לשון הנעילה 10 מ"מ לפחות.
14. במקרה של ארון מיגון מפוליאסטר משוריין (תוצרת "ענבר" "אורלייט" וכו') תכלול עבודת ההתקנה מסגרת מתכת ומשטח בטון עפ"י הנחיות ופרטי החברה.
15. ראש המערכת יכלול מד-לחץ גליצרין וברז ניתוק כדורי 1/2" במיקום שיוור המתכנן (גם אם לא צויין בפרט).
16. ראש מערכת המכיל אביזר מונע זרימה חוזרת (מז"ח) יורכב מעל פני הקרקע בהתאם לפרט בתכנית.
- ועל פי הוראות / תקנות משרד הבריאות ומיא"מ, ומיקומו לפי הוראות המפקח.
- עם סיום התקנת המז"ח ימסר טופס התקנת מז"ח רשמי למפקח. אישור העבודה יותנה בקבלת אישור זה.

ט. מחשב

1. המחיר כולל: אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים הנילווים להפעלה תקינה כגון: סולנואידים, מטען סולרי, סוללה נטענת וכו' או לחילופין חיבור למקור מתח 220 V - קבוע. כל העבודות החשמליות יעשו על-ידי חשמלאי

- מוסמך. המחשבים יכללו את כל ציוד התקשורת האלחוטית, חיבור ראש י המערכת
- למחשב, צינורות הפיקוד, חיווט חשמלי וכו' עד להפעלת ראש/י המערכת באופן מושלם. הרכבת המחשב על-ידי היצרן או סוכן מורשה מטעמו הדרכה ואחריות לשנה.
2. המחשב יורכב בארגז הגנה אטום למים דגם "ענבר" או שווה ערך. הארגז יעוגן על יציקת בטון מזוין,
- מחוץ לארגז ראש המערכת. ביציקת הבטון יוכנו 3 שרוולים מפוליאטילן בקוטר 50 מ"מ.
3. בכניסה לראש המערכת תהיה יציאה בקוטר $3/4$ " למי פיקוד הכולל ברז, מקטין לחץ ישיר (גוף פליז) ומסנן 155 מ"ש. מיקום המחשב לפי ההוראות המפקח.
4. חיבור הכבלים החשמליים על-ידי ערכת הדבקה (קופסת חיבורים) עם אטימה אפוקסית.
- לכל גיד יהיה צבע שונה.
5. במקרה של צינורות פיקוד הידראוליות: הצינורות יהיו בקוטר 8 מ"מ דרג 10 ובצבעים שונים.
6. ארון המיגון למחשב יכלול חבק מתכת מגולבנת ומנעול לפי דרישת המזמין.

י. טפטוף

1. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש מערכת, יחולו גם על צנרת מערכת טפטוף. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
2. מחיר יחידה כולל: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פריסת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל בקוטר 6 מ"מ ובאורך 40 ס"מ בצורת U.
3. שלוחות הטפטוף יהיו מצינור מטפטף מווסת בקוטר 16 מ"מ, ספיקת הטפטפת 2.3-2.1 ליטר/שעה, בצבע חום. הטפטפת אינטגרלית בצינור אלא אם צוין אחרת, ובמרווחים המצוינים בתכנית / בכתב הכמויות.
4. בכל השיחיות, מדשאות ועצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
5. הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף ג' 3. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שמצוין בתכנית ויונחו בעומק 30 ס"מ כשהם צמודים לשולי הערוגה.
6. יש לשטוף צינורות מחלקים, אחר לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף.
- ואחר לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
7. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית.

קצוות אחרים של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד +פקק ולא בקיפול הצינור.

8. פרטים מוגנים בבריכת הגנה כולל מכסה בקוטר 30 ס"מ מינימום, מסוג תא מחומר טרמופלסטי, האבזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים על-ידי וו מברזל ומבטון. בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז.

9. קצה שלוחת טפטוף בודדת תיסגר על-ידי קיפול קצה הצינור והידוקו על-ידי סופית תקנית.

10. טפטפות נעץ יורכבו אך ורק על-פי הוראה מראש ובכתב על-ידי המפקח. הטפטפות יורכבו על צינורות מקוטר 16 מ"מ ומעלה דרג 4, בעזרת מחרר המיועד לכך.

11. הטפטפת תורכב במרחק שלא יעלה על 5 ס"מ מצוהר השורש של הצמח.
12. בשיחים - יונחו הקוים לאורך השורות, מעל פני הקרקע. קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני על-פי הנחיות המתכנן לפני הביצוע.
13. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.

14. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפוייה. השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 6 מ"מ בצורת ח באורך 40 ס"מ או על-ידי מייצבים סטנדרטיים, כל 2.0 מטר (אלא אם צויין אחרת).

15. בשטחים מדרוניים - שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים.

במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על-יד כל צמח.

16. לעצים - יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף ג' 3. מסביב לכל עץ תותקן טבעת מצינור טפטוף כנ"ל.

הטבעת כוללת: 6 - 8 טפטפות לעץ, ו 6 - 12 לדקל כמפורט בכתב הכמויות / או בפרטים, ותקיף את הגזע במרחק של 30 ס"מ מפני הגזע. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות כנ"ל.

ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים על-ידי האדריכל.

מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף יקבע בתכנית או בשטח על-ידי המתכנן.

תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס"מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול. ממנו יצא צינור עיוור 16 מ"מ בצבע חום לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת צינור הטפטוף. חיבור הצינור כעיוור לצינור המחלק יהא באמצעות אטם כדוגמת "פלסאון" או שווה ערך. השימוש במחברי שן אינו מאושר.

4. הטמנת שלוחות הטפטוף תעשה באמצעות כלי בעל הנעה עצמית עם מנגנון ויברציוני להחדרת הצינור לקרקע עם אפשרות לכיוון הטמנה עד לעומק של 30 ס"מ.

5. השלוחות יוטמנו עפ"י ההפעלות בראש המערכת. לאחר הטמנת כל הפעלה והפעלה וחיבורה לראש המערכת ישטפו השלוחות באמצעות מי-ההשקייה.

השטיפות יהיו קצרות (5-10 דקות הזרמת מים להפעלה) וסגירת ההפעלה. כל הפעלה תישטף באופן זה 10 פעמים לפחות.

י"א. המטרה

1. ממטירי גיזרה יוצבו בשולי המדשאה, בתוך שטח הדשא, ובמרחק של עד 10 ס"מ מקצה הדשא.
2. גובה הטמנת הממטירים יהיה 2 ס"מ מתחת לגובה של פני דשא מכוסח.
3. כל ממטיר יחובר לצינורות מובילים/מחלקים באמצעות צינור פוליאאתילן 25/4 מ"מ (או כמופיע בתוכנית).
- חיבור הצינור יעשה באמצעות רוכב (מקוטר של 40 מ"מ ומעלה) ומצמד הברגה חיצוני ובאמצעות מסעף T "פלסאון" או ש.ע. מאושר בקטר 32/4 ?"מ.

י"ב. סיום עבודה

1. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו בממטיר ראשון ובממטיר אחרון. בקו טפטוף בתחילת הקו ובסיומו, ולהעביר למפקח רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספרי קווי ההשקיה וההפעלות. בדיקת לחצים זאת הינה תנאי מוקדם לאישור העבודה.
2. לאחר תקופה של 6 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקיה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע. הכנת תכנית העדות תהיה על חשבון הקבלן.

4106 מפרט מיוחד לתחזוקת גנים

כללי 41.06.000

מפרט מיוחד זה מתייחס לעבודות תחזוקה שוטפת בגינות הנוי ופסי הירק. עבודות התחזוקה כוללת: השקייה ותחזוקת מערכות השקייה, עיבוד הקרקע, עישוב וניקוי השטח, תחזוקת מערכת ניקוז, זיבול ודישון, הדברת מחלות ומזיקים ועשביה, טיפול בדשא, עצים ושיחים, שתילת מילויים והגנתם, תחזוקת חורשות. הקבלן יבצע עבודות תחזוקה ב _____ ברמה הנדרשת במפרט המיוחד.

הוראות הנמסרות לקבלן או למנהל עבודה מטעמו, יראו אותן כמפרט לכל דבר. הוראות הנמסרות למנהל עבודה יראו אותן כאילו נמסרו לקבלן עצמו.

ביצוע לפי מפרטים

הקבלן מתחייב לבצע את עבודות התחזוקה על פי המפרט המיוחד וברמה מקצועית גבוהה. רק במקרים מיוחדים שבמפרט המיוחד לא ניתן פרוט מספיק או שפרוט חסר לעבודה ואופן ביצוע מסויימים, ישלים הקבלן מהמפרט הכללי פרק 41, על הקבלן לקחת בחשבון שהמפורט במפרט המיוחד עדיף על האמור במפרט הכללי.

מפרט כללי פרק 41

מפרט כללי פרק 41 לעבודות גינון והשקייה אינו מצורף למכרז / חוזה זה, על הקבלן לרוכשו בהוצאה לאור של משרד הביטחון - במידה ולא נמצא ברשותו.

עבודות התחזוקה

בין היתר כוללות עבודות התחזוקה את העבודות המפורטות להלן והעבודות המתוארות ביתר פרוט במפרט המיוחד.

1. השקייה סדירה בהתחשב במצע מנותק (טוף).
2. תחזוקת מערכות השקייה על כל אביזריהן.
3. תחזוקת צילינדרי ניקוז וניקויים.
4. דישון סדיר דרך דוודי דישון בכל השקייה, או מספר השקיות בתאום מוקדם עם המפקח. את מכלי הדישון רואים כחלק ממערכת ההשקייה.
5. הדברת מחלות ומזיקים כולל מלחמה מונעת.
6. טיפול בצמחיה כגון: גיזום, דילול, הסרת יובש, העמדת תמוכה וכו'.
7. פינוי פסולת יום יומית לאתר מורשה.

8. תחזוקת צמחיה במיכלים עם מצע מנותק וכן בצמחיה הידרופונית במיכלים בודדים או בערוגות.
9. טיפול בעצים רגילים כגון ג'קרנדה על ידי גיזום לצורך עיצוב, דילוד, או חידוש ו/או עקירה לפי הצורך.
10. תחזוקת מצע הטוף תמיד במצב נקי על ידי הסרת לכלוך ועשביה בעבודת ידיים בלבד.
11. שתילת מילויים.
12. ביצוע שינויים הצמחיה בערוגות לפי דרישת המזמין.
13. תמוכת עצים כולל דקלים בסנדות מתכת או אחרות.
14. תחזוקה שוטפת של כל הצמחיה כגון: גיזום, סילוק פסולת הדברת מחלות ומזיקים, הכל ברמה מקצועית גבוהה כנדרש במפרט המיוחד.

כל החומרים, האביזרים והמוצרים הנדרשים לתחזוקה נאותה, בין אלה שפורטו ובין אלה שלא פורטו, יסופקו על ידי הקבלן, אלא אם נאמר אחרת. אספקת כל הנ"ל חלה על הקבלן כאמור ועל חשבונו הוא.

חומרי הדברה (טוקסיקה) שיובאו לאתר לצורך הדברת מזיקים ולהדברה מונעת, או לכל מטרה אחרת, יהיה על הקבלן לסלק את העודפים מיד עם סיום הפעולה, חומרי "טוקסיקה" לא ישארו באתר אפילו כשהם סגורים בכל צורה שהיא.

דישון נוזלי ימולא במיכלים בנוכחות המפקח. על הקבלן לדאוג ולמלא את המיכלים עוד לפני ריקונם, כך שתמיד ימצא דשן נוזלי בתוכם ולא יהיה מקרה בו ייוצר הצורך בדישון ודישון נוזלי לא יהיה בנמצא. לקבלן ימסר מיקום באתר (המחסן) לאיחסון כלים, המקום יוחזק על ידי הקבלן באופן רצוף והמקום וסביבתו יהיו תמיד נקיים. כלי העבודה יהיו כאלה שיתאימו למטרה להם הם יועדו ולתנאים הספציפיים של המקום. כמות כלי עבודה המספיקה למספר העובדים תמצא תמיד באתר, ולא ייוצר מצב שאין כלי מתאים באתר. כמות העובדים שהקבלן יעסיק לביצוע עבודות התחזוקה, תספיק בכדי שכל שטחי הגינון יהיו תמיד ובכל ימות השבוע מטופלים ונקיים. לא ייוצר מצב שבאתר ימצאו פחות משני עובדים, שני עובדים ימצאו תמיד באתר ובמקרה שאין להם מספיק תעסוקה בתחזוקה שוטפת, יעמדו לרשותו של המפקח לביצוע ולתיקון כל הנדרש ע"י המפקח. בין העובדים ימצא מנהל עבודה מומחה לעבודות גינון ותחזוקה ובקיא במערכות השקייה ותיקון במקרה הצורך. כל ההוראות, הנחיות וכדו' הנמסרות למנהל העבודה, יראו כאילו נמסרו לקבלן עצמו. עובדים בתחזוקה כולל מנהל עבודה יחשבו כעובדי הקבלן, לא ייוצר כל יחס בין העובדים למזמין כנהוג בין עובד למעביד.

השקייה ותחזוקת מערכות השקייה

באתר קיימות מערכות השקייה בהמטרה וטפטוף. המערכות מופעלות ע"י ראשי מערכת או בלעדיהם בפתיחה ידנית.

על הקבלן לבדוק את המערכות לפני הגשת הצעתו. עצם השתתפות המציע במכרז מהווה אישור מצידו לתקינותה של המערכת על אביזריה, ולא תוכר כל תביעה הנובעת ממצב המערכות לפני תחילת העבודה. הקבלן יהיה אחראי בתקופת ההסכם לתחזוקה ותקינותה המתמדת של מערכת ההשקייה על אביזריה. התיקונים הדרושים לתיקון תקלה כל שהיא, נזילות, דליפות, פיצוץ, בלאי וכו' במערכת ואביזריה, יתוקנו מיד וללא דיחוי על ידי הקבלן ועל חשבונו בכל קוטר הנדרש עד לקוטר 75 מ"מ (כולל).

עם גילוי תקלה ינתק הקבלן את הזרימה ויחדשה לאחר התיקון. במקומות שבהם אין מערכת השקייה קבועה, על הקבלן לספק מערכת ניידת על אביזריה על חשבונות הוא, ומערכת זו תהיה רכושו של הקבלן ותתחזק על ידי הקבלן.

ההשקייה תבוצע בשעות המותרות להשקייה בהתאם לעונת ההשקייה של השנה ולפי צרכי המים בהתאם לסוגי הצמחים, תוך שמירה מירבית על הנחיות נציבות המים ושאר הרשויות הנוגעות בדבר. מודגש בזאת שבדרך כלל, יִדְרֵשׁ הַקֶּבֶלָן לְהַשְׁקוֹת אֶת הַגִּנִּים בְּשָׁעוֹת בּוֹקֵר מוֹקְדָּמוֹת, בַּעֲרֵב או בלילה. הקבלן יתחזק את ראשי הבקרה כאמור, ינקה וישטוף את המסננים לפני כל השקייה, הקבלן יספק את כל הממטירים הדרושים להשקייה סדירה. הממטירים הם רכוש הקבלן. (במקומות שבהם אין ממטרים קבועים).

הקבלן ימנה עובד אחראי שיהיה ממונה על ההשקייה ותחזוקת המערכת. על הקבלן להגיש תוכנית השקייה שנתית המפרטת כמויות מים לכל חלקה לאישור המזמין. הקבלן מתחייב להשקות את השטחים בלילות כאמור, הכל לפי דרישות המזמין, והקבלן לא יתבע כל תוספת תשלום עקב ביצוע ההשקייה בלילה. תיקונים במערכות כולל האביזרים ע"ח הקבלן.

תחזוקת המערכות כוללת:

- (1) תחזוקת קווי הטפטוף שיהיו במרווחים שווים וקיים מקובצים למצע.
- (2) תיקון כל פגם, קריעה, או פריצת מים והחלפת קטעים במקרה של טפטפות סתומות.
- (3) תחזוקת קווים מוליכים ואחריות שתמיד יהיו מוצנעים במצע ולא יראו לעין.
- (4) תחזוקה ותיקון כל פגם, קריעה, או פריצת מים בכל הצנרת בכל הקטרים.
- (5) הקבלן ישתמש באביזרי חיבור לצורך תיקון במסעפי פלסאון בכל קוטר הנדרש, אפילו לתיקון קווי טפטוף א ב"פיטינגים" מסוג אחר מאושר. אין להשתמש באביזרי מתכת.
- (6) בדיקה ומילוי תמידי של דודי דיזון בדשן נוזלי.
- (7) יש לדאוג ולדשן באופן קבוע בכל השקייה ולדלג אך ורק בהסכמת הפיקוח.

- (8) הקבלן ימנה עובד אחראי למערכות ההשקיה והפיקוח יפנה אליו בלבד בנוסף לפנייתו למנהל העבודה.
- (9) המערכות כוללות גם את משאבות הדישון שעל הקבלן חובת תחזוקה ותיקון ו/או החלפה לפי הצורך.
- (10) תחזוקת מערכות כוללת אספקת עבודה, חומרים ומוצרים הנדרשים לתיקון מושלם ולשביעות רצון הפיקוח בכל הקטרים והכל האביזרים הקיימים, או החלפתם לחדשים.
- (11) השקיות דחופות פירושן - השקיה בפרק זמן שלא יפחת מ- 5 דקות ולא יעלה על 15 דקות, ולא פחות מ- 3-4 פעמים ביום בערוגות חיצוניות. בערוגות פנימיות זמן השקיה מכסימלי לא יעלה על 10 דקות ומספר ההשקיות ביום לא יעלה על ארבע פעמים.

41.06.013 תחזוקת מערכת ניקוז

הקבלן יהיה אחראי לתקינותה ותחזוקתה של מערכת הניקוז התת קרקעית והעילית. תאי ביקורת ושיקוע וכן צנרת, יש לבדוק בקביעות ולדאוג לניקיונם ותקינותם במשך כל חודשי השנה. את הבורות הנ"ל יש לרסס מידי פעם בריסוס מונע יתושים. חומרי ריסוס יסופקו על ידי הקבלן, צנרת יש לנקות בעבודה ידנית ו/או שטיפה במים.

הקבלן ידאג לתקינותם ונקיונם של הצינורות התת קרקעיים וינקח כל סחף אדמה, לכלוך וכל דבר אחר המצטבר בהם. סעיף זה כולל תחזוקה בשטחי הגן בלבד.

תחזוקת גלילי ניקוז

גלילי ניקוז אנכיים הנמצאים בערוגות השונות, יש לבדקם לפחות פעם בשבוע ולוודא שהכל תקין כגון: בד גיאוטכני לא נקרע מכל סיבה שהיא, הגליל עטוף בשלמותו, תוכו נקי וחופשי ממצע טוף או מכל חומר זר. במידה ותוכו של הגליל התמלא אפילו רק בחלקו בטוף או בכל חומר אחר, על הקבלן לנקות ולסלק, לתקן את הבד הגיאוטכני ולדאוג לקשירה סביב הגליל, ולוודא שהגליל יהיה תמיד מורם.

41.06.014 עיבוד הקרקע ושמירת סדר ונקיון

עיבוד הקרקע ייעשה על ידי עידור מעמיק פעמיים בשנה בעזרת קילשונים ובעומק של 20 ס"מ לפחות, ו/או בכלים מכניים במקומות מסויימים. עיבודים שוטפים במקלטר שלוש שנים בהתאם לקווי הגובה ולפחות פעם בחודש. פני המצע/ חיפוי/קרקע יראו תמיד נקיים, הקבלן ינקח יום את הפסולת, כגון ניירת מכל סוג שהוא, קופסאות ריקות של סיגריות, בדלי סיגריות וכל פסולת אחרת. הקבלן ידאג שהשכבה העליונה תהיה תמיד נקיה.

41.06.015

הדברת מחלות, מזיקים ועשבייה

הקבלן יבדוק בקביעות וברציפות את התפתחות הצמחים וינקוט בכל באמצעים הדרושים להדברה ולמניעת מחלות מזיקים ונברנים. עם הופעת מחלה או מזיק כל שהוא יעשה הקבלן את כל הדרוש להדברה מוחלטת של הפגע.

כל חומרי ההדברה יהיו מהסוג המומלץ על ידי המחלקה להגנת הצומח במשרד החקלאות, תוך הקפדה על הוראות החוק להגנת הצומח ועל הוראות היצרן.

השימוש בחומרי הדברה יהיה על אחריותו הבלעדית של הקבלן. עליו להכיר היטב את אופני השימוש ואת המגבלות שהוטלו על ידי רשויות הבריאות ולנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת אסון.

חומרי הדברה יסופקו על ידי הקבלן כאמור ועל חשבונו.

במידה ובמקומות מסויימים תנבוט עשבייה מכל סוג שהוא, היא תודבר בעבודת ידיים בלבד. הדברה בחומרי ריסוס תותר אך ורק במקרה של עשבייה רב שנתית כגון "יבלית" או "סיידה", כל יתר העשבים ינוקשו על ידי שליפה בעבודת ידיים ומיד לאחר גמר ההשקיה.

41.06.016

זיבול ודישון

זיבול דשאים בזבל אורגני או קומפוסט מסוג דשן אור או כופתיגן ייעשה פעם בשנה בכמות של 2-4 מ"ק לדונם. בכופתיגן בכמות של 150 ק"ג.

דישון בפרוק מתמשך כגון אוסמוקוט או אחר, ייעשה פעם בשנה על ידי הצנעה במצע בעומק עד 10 ס"מ ובכמות של כ- 50 גר"/מ"ר.

במשך השנה ידושן הדשא בזבלים כימיים מהסוג הנדרש על ידי המפקח לפחות שלוש פעמים בחודשי הקיץ ובכמות של 10 ק"ג לדונם.

שיחים ועצים ידושנו בזבלים כימיים כנ"ל. סידורי חיבור ודוד דישון יסופקו על ידי הקבלן, דישון כימי, זבלים אורגניים או קומפוסט מהטיב המאושר יסופקו גם הם על ידי הקבלן ועל חשבונו.

על הקבלן לשטוף את הצנרת לאחר שימוש בדוד דישון. דישון דרך דוד מותנה באישור מיוחד ו/או לפי תקנות משרד הבריאות.

דישון ייעשה בדשן נוזלי דרך מערכת השקיה. הדישון הנוזלי יכיל את כל היסודות הנדרשים שהצמחים זקוקים להם. דישון דרך מערכת טפטוף ייעשה בכל השקיה, פרט למספר מקרים בודדים לשטיפת המערכת במים מתוקים ללא כל אלמנטים אחרים.

מילוי מיכלי דישון ייעשה על ידי הקבלן בנוזלים מרוכזים בתוספת מים במקום בכמות הנדרשת.

41.06.017

טיפול בעצים

הטיפול בעצים ייעשה על ידי הקפדה לטיפול נכון ועיצוב צורתם ע"י גיזום נכון, קשירת העצים הצעירים לתמוכות, הגנה בפני רוחות ומכות שמש ו/או קרה. ריסוס הגזעים בלובן לפי הצורך.

הוצאת עשבי בר והרחקת שלוחות דשא כולל סיור צלחות בדשאים.
 חיפוי בחצץ או קש או נסורת לפי הוראות לשמירת הלחות ומניעת צימוח זר.
 כריתת עצים הנופלים כתוצאה מרוחות או מסיבה כלשהי אחרת, דילול עצים ע"י
 כריתה או עקירה, גיזום ודילול ענפים לפי הנחיות, שימוש בחומרי הדברה כנגד
 מזיקים ומחלות, החלפת תמוכות לפי הצורך וקשירת העצים בצורת הספרה שמונה
 בחוט קשירה שיושחל דרך צינורית גמישה שקוטרה 12 מ"מ.
 מועדי גיזום העצים יתואמו עם המפקח.

41.06.018 טיפול בשיחים ובני שיחים

גיזום שיחים בהתאם להנחיות במקום ובהתחשב להנחיות במקום ובהתחשב בעונת
 הפריחה והגידול. אין לגזום את השיחים בזמן פריחתם.
 עיבוד הקרקע ייעשה כאמור לעיל. דישון דרך דוד כאמור לעיל או בכל צורה אחרת.
 שימוש בחומרי הדברה כנגד מחלות ומזיקים.
 גיזום שיחים המיועדים ע"י המתכנן לגיזום נמוך, ייעשה משך כל תקופת השנה ולפי
 הנחיות. מועדי גיזום שיחים יתואמו עם הפיקוח.
 גיזום ענפים יבשים ייעשה במשך כל חודשי השנה. עקירת שיחים נבולים כאמור
 וגיזום ענפים יבשים, חלק מהשיחים יגזמו לחידוש הצימוח פעם בשנתיים ובחלקות
 לסירוגין. אין לבצע גיזום לחידוש הצמחייה בבת אחת בכל הערוגות, אלא לסירוגין
 לפי הנחיות המפקח.

41.06.019 טיפול בדשא

חיתוך הקצוות (קנטים) של הדשא, ייעשה לפי קו התחום המתוכנן, לפחות פעמיים
 בחודש. לא יורשה ריסוס בחומרי הדברה להורדת הקצוות.
 כיסוח המדשאה ייעשה במכונת כיסוח מוטורית תופית או רוטורית כל 5 ימים בעונת
 הקיץ ובעונת החורף בהתאם להוראות.
 את הכסחת יש לאסוף ולהרחיק, שימוש בחומרי הדברה, ריסוסים ואיבוקים כנגד
 מחלות ומזיקים ייעשה לפי הוראות במקום.
 על הקבלן לשמור בקביעות וברציפות על ניקיון המדשאה מעשבים שוטים, וכל
 פסולת אחרת. השמדת עשבי בר או אחרים תיעשה בעבודת ידיים או בחומרי הדברה
 סיסטמטיים וסלקטיביים בהתאם לבחירת הקבלן. אוורור או דילול המדשאה
 ייעשה פעם בשנתיים או לפי הצורך בהתאם להוראות.
 ב"קרחות" ובחלקים שבהם קמל הדשא תוכשר הקרקע ע"י ריסוס, זיבול, עידור
 מעמיק ויישור מדויק ושתילה צפופה.
 יישור בליטות, שקעים וכו' באדמה מטוייבת בדשן אור או ש"ע.
 אדמה תפוזר על גבי המדשאות פעם בשלוש שנים בתום עונת החורף בכמות שתיקבע
 ע"י המזמין.
 חומרי הדברה ודישון כימי, קומפוסט, דשן אורגני ואדמה הם על חשבון הקבלן.

41.06.020 שתילת מילויים והגנתם

בהתאם להוראות המזמין ובהתחשב בעונת השנה ייטע הקבלן עצים וישתול שיחים ובני שיחים או צמחיה אחרת כשתילת מילויים או לצורך שינוי הנדרש ע"י המפקח. כל אימת שצמחיית הגן לסוגיה תושמד, אם בשל פגעי טבע ואדם או כל גורם אחר, על הקבלן לשתול מחדש שתילת מילויים, צמח זהה לזה שנפגע או לפי הוראות המפקח. כל שינוי בסוג הצמחיה טעון אישורו של האדריכל. על הקבלן להגן על שתילה החדשה ולטפל בה ולדאוג לקליטה מלאה ולהמשיך לטפל כנדרש. התשלום יבוצע בהתאם לכמות המבוצעת באישור הפיקוח. סעיף זה הינו היחיד שעבורו ישולם בנפרד לפי הכמויות המבוצעות.

41.06.022 תחזוקת צמחיה באדניות

תחזוקת צמחיה באדניות במצע מנותק כנ"ל, אך כולל דישון בפרוק מתמשך כגון אוסמוקוט או אחר, לפחות פעם ב-4 חודשים. אוסמוקוט יוצנע במצע בעומק של 5-6 ס"מ. השקייה תיעשה באופן רצוף ובהתחשב במקום ההצבה של המיכל (צל או שמש).

41.06.023 תחזוקת חורשות

תחזוקת חורשות תיעשה באופן שוטף ע"י הדברת עשביה בריסוס מונע נביטה, חריש או דסקוס פעמיים בשנה לפחות. בקטעים שבהם לא ניתן לבצע עבודות דלעיל, אפילו לא הדברה במקומות מסויימים, תבוצע העבודה ע"י מקצרה ידנית במכונות מוטוריות מסוג "גרין משיין" לפחות 3-4 פעמים בחורף ובאופן סופי בתחילת הקיץ לאחר התייבשות העשביה. גיזום להרמת הנוף, ענפים יבשים, דילול ענפים וכו', כריתה או עקירת עצים לפי הנחייה ולפי הצורך. מלחמה במחלות ומזיקים בחומרי הדברה, ניקוי השטח והרחקת הפסולת והגזם למקומות ריכוז כאמור. הסדרת גומות לעצים צעירים והשקייה. הכל על חשבון הקבלן.

41.06.024 תחזוקת שטחים לא נטועים

תחזוקת שטחים לא נטועים תיעשה על ידי ריסוסים לטרומ נביטה ופעמיים בשנה על ידי חריש או דסקוס. לפני ביצוע עבודות חריש או דסקוס, יש לקבל אישור מהמפקח כדי למנוע פגיעה בצנרת חשמל, ביבו וכו'. על הקבלן לדאוג ששטחי בור אלה יהיו תמיד נקיים וחופשיים מעשביה ונקיים מכל פסולת. אם יהיה צורך לבצע ריסוסים ועבודות חריש או דסקוס מעל למפורט לעיל או שידרשו עבודות ידיים משלימות, יבצע הקבלן את כל הדרוש ועל חשבונו ובלבד כך שהשטחים יראו תמיד נקיים וחזותם נאותה. הקבלן יקדיש תשומת לב מיוחדת לתחזוקה נאותה של השטחים הלא נטועים על מנת שייראו נקיים בקביעות וחזותם נאותה כאמור.

41.06.025 תחזוקת גדרות חיות

תחזוקת גדרות חיות תיעשה על ידי גיזום שלושת הצדדים לקבלת צורה גיאומטרית אחידה.
 הגיזום ייעשה ע"י מקצרות מוטוריות או במספריים בעבודה ידנית, ולפחות פעם ב-45 יום.

אופני מדידה לצורך תשלום

1. כללי

- 1.1 רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים (בסעיפי כתבי הכמויות), בכל התנאים המפורטים במסמכי החוזה כגון: התוכניות, מפרטים מיוחדים, מפרטים כלליים, תקניים, כתבי כמויות וכו'.
- 1.2 מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן בכתבי הכמויות יחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים כולל המוקדמות המיוחדות והמוקדמות שבמפרטים הכלליים.
- 1.3 אי הבנת תנאי מתנאי החוזה או ממיסמכים המרכיבים את החוזה כאמור במוקדמות מיוחדות, או אי התחשבות בתנאים האלה, לא תוכר על ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר של יחידה כלשהי הנקובה בכתבי הכמויות.
- 1.4 בנוסף לאמור במוקדמות מיוחדות יכללו מחירי היחידה כל הנקוב בהמשך.
- 1.5 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם, וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם.
- 1.6 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרטים ו/או המשתמעות מהם אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.

- 1.7 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, ציוד מכני, פיגומים, דרכים זמניות וכו'. לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.
- 1.8 הובלת המוצרים והחומרים השונים לאתר, הכנסתם ושמירתם באתר, הובלת ציוד לאתר וממנו, הסעת עובדים לאתר וממנו, פינוי פסולת, עודפים כל שהם וכו'.
- 1.9 מבנים לשימוש הקבלן ועובדיו, כגון מחסנים, משרדים, חדרי אוכל, שרותים, משרד למפקח, ציוד למשרדים וכו'.
- 1.10 אחזקת האתר תמיד במצב נקי כולל ניקוי המשרדים.
- 1.11 הסדרת אספקת חשמל, מים וטלפון למשרדים כולל למשרד המפקח יהיו על חשבון הקבלן והצריכה – על חשבון המכון.
- 1.12 ביצוע מדידות איזון, התוויה, חישובי כמויות וכו', על ידי מודד מוסמך.
- 1.13 ביטוח האתר בחברת ביטוח מוכרת ורשומה בישראל, ביטוח סוציאלי לעובדים.
- 1.14 תשלום כל המיסים, אגרות והיטלים.
- 1.15 רווחי הקבלן וקבלני משנה.
- 1.16 הוצאות מוקדמות, ישירות ובלתי נראות מראש.
- 1.17 כל ההוצאות הנדרשות למילוי תנאי החוזה על מסמכיו.
- 1.18 כל הנובע מהתוכניות, כתבי כמויות, מפרטים וכו' כאמור.
- 1.19 פיקוח ותאום של מוסדות כולל משטרת ישראל וכדו'.

2. מדידה

- 2.1 חפירה ליסודות הקירות תימדד לפי מ"ק בחישוב תיאורטי לפי מידות היסודות ללא כל תוספת למרווחי עבודה. קידוח כלונסאות במידה ייעשו ויכללו במחיר בטון, ברזל וכו', הנדרשים לקבלת כלונס מושלם.
- 2.2 עבור חפירת תעלות לצנרת כלשהיא לא ישולם כלל ומחירה כלול במחיר הצנרת.

- 2.3 חפירת תעלות גישוש באם יבוצעו כאלה תימדד לפי מ"ק למידות מאושרות על ידי הפיקוח.
- 2.4 שתית, יישור והידוק, צורת דרך בקרקע או במצע, תימדד לפי מ"ר ללא הפרדה, מידות רוחב בהתאם למידות חוץ בתוספת 20 ס"מ לצדדים.
- 2.5 אדמת גן שתסופק על ידי הקבלן מחוץ לתחום האתר, תימדד לפי מ"ק מדוד באתר לפני ואחרי פיזור ויישור. הקבלן יבצע על חשבונו את המדידות כנדרש במפרט מיוחד זה.
- 2.6 עבודות בטון תימדדנה באתר לאחר הביצוע בהתאם ליחידת מידה הנקובה בכתב הכמויות, מחירה יכלול את העבודה, התבניות, הבטון מהסוג הנדרש, עיבוד פני הבטון ופגמים. במחיר יחידת מידה יכלול כל הנדרש אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות. ברזל יכלול במחיר אלא אם צויין אחרת.
- 2.7 תפרי התפשטות מכל סוג שהוא במבנים או קירות חיצוניים לא ימדדו והם כלולים במחירי יחידת מידה של האלמנט הנמדד.
- 2.8 עבור עבודות איטום ישולם לפי מ"ר ובהתאם לסוג האיטום הנדרש בכתב הכמויות.
- 2.9 איטום קירות תומכים יבוצע לפי הוראה מיוחדת ובאם יבוצע תימדד העבודה לפי מ"ר.
- 2.10 מאחזי יד בגן לצידי רמפות, שבילים וכו', באם יבוצעו ימדדו לפי מטר.
- 2.11 טיח יימדד לפי מ"ר נטו ויכלול קיטומי פינות, שכבת הרבצה, שכבה מיישרת ונקזים.
- 2.12 ריצופים מהסוגים השונים ימדדו לפי מ"ר נטו בניכוי כל הפתחים. המדידה תיעשה בין אבני גן, שפה או שפות יציקות אחרות. מחיר הריצוף כולל את החומרים הדרושים מעל המצע.
- 2.13 עבור צבע, צביעת קירות תימדד לפי מ"ר.
- 2.14 מצעים ימדדו לפי מ"ק לאחר דחיסה והידוק, בדיקות מצעים ע"י הקבלן ועפ"י המפרט כוללות במחיר היחידה.
- 2.15 שכבות בטון אספלט וריסוס ביטומני ימדדו לפי מ"ר נטו בין אבני השפה.

- 2.16 שפות שונות ימדדו לפי מטר ויכללו יסוד ומשענת בטון, הכל כנתון בכתב הכמויות ובמפרט.
- 2.17 מדרגות אבן ימדדו לפי מטר.
- 2.18 מגיני עצים, ספסלים, סריגים, אשפתונים וכו' ימדדו לפי יחידה כנתון בסעיפי כתב הכמויות.
- 2.19 צנרת שרוולים תימדד לפי מטר בהתאם לסוג וקוטר.
- 2.20 מגבילי שורשים לעצים ימדדו לפי יחידה בהתאם לסוג הנדרש בכתב הכמויות.
- 2.21 עבודות יומיות תימדדנה לפי שעות עבודה בפועל מאושרים בחתימת ידו של המפקח.
- 2.22 סעיפים בתת פרק להכשרת קרקע ימדדו לפי מ"ר באתר. סעיפים שלגביהם לא ניתנה כמות בסעיפי כתב הכמויות יבוצעו ועבורם לא ישולם, יראו אותם ככלולים ביתר הסעיפים.
- 2.23 מערכות השקייה תימדדנה לפי יחידת מידה הנקובה בכתב הכמויות. צנרת לפי מטר בהתאם לקוטר וסוג, חפירת תעלות וכיסוי הצנרת כלולים במחיר. אביזרים שונים כגון ראשי מערכת, מחשבים ארגזי מיגון וכו' ימדדו לפי יחידת מידה כנתון בסעיפי כתב הכמויות. ממטירים לא ימדדו והם כלולים במחירי היחידה אביזרים למניעת נגר בממטירים נמוכים בשטח כלולים גם הם במחיר.
- 2.24 עצים ושיחים שונים ימדדו לפי יחידה בהתאם לדרגת הגודל ובהתאם לסוג
- 2.25 דשאים ימדדו לפי מ"ר בהתאם לסוג באתר.

מסמך ה' - רשימת התוכניות
(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

אדריכלות

מס'	שם הגיליון	שם תכנית / קובץ	קנ"מ	סטטוס	מהדורה
01	תכנית מרתף	HH-MINHELET-AVD-270622	1:50	למכר	00
02	תכנית קומת קרקע		1:50	למכר	00
03	תכנית קומה א		1:50	למכר	00
04	תכנית גג		1:50	למכר	00
05	תכנית גג עליון		1:50	למכר	00
06	חתכים 1-		1:50	למכר	00
07	חתכים 2-		1:50	למכר	00
08	חזיתות		1:50	למכר	00
09	תכנית תקרות - מרתף		1:50	למכר	00
10	תכנית תקרות - קומת קרקע		1:50	למכר	00
11	תכנית תקרות - קומה א		1:50	למכר	00
12	תכנית תקרות - קומת גג		1:50	למכר	00
13	פריסת ריצוף - מרתף		1:50	למכר	00
14	פריסת ריצוף - קומת קרקע		1:50	למכר	00
15	פריסת ריצוף - קומה א		1:50	למכר	00
16	פריסת ריצוף - קומת גג		1:50	למכר	00
17	גליון מדרגות בנויות		1:50	למכר	00
18	גליון מדרגות מסגרות-A		1:10	למכר	00
19	גליון מדרגות מסגרות-B		1:10	למכר	00
	רשימת נגרות		1:25	למכר	00
	רשימות אלומיניום		1:25	למכר	00
	רשימות מסגרות		1:25	למכר	00
	רשימת זכוכית		1:25	למכר	00

קונסטרוקציה

2	קומת מרתף
3	ביסוס
5	קומה +4.40
6	קומה +8.40
1	מ"מ
7	גגות עליונים

תברואה תכניות

- 1 אינסטלציה סניטרית פיתוח וקומת קרקע
- 2 אינסטלציה סניטרית קומת מרתף
- 3 אינסטלציה סניטרית קומה א
- 4 אינסטלציה סניטרית מרפסת גג
- 5 אינסטלציה סניטרית גג עליון
- 6 סכמות סניטריות

טז.

פרטי ביצוע 25.1-99

- חשמל** פרויקט 5398 A4 תוכניות גג
פרויקט 5398 AA תוכניות לוח חשמל
פרויקט 5398 A5 תוכניות מקרא
פרויקט 5398 A 1 תוכניות מרתף
פרויקט 5398 A3 תוכניות קומה א
פרויקט 5398 A2 תוכניות קרקע

מיזוג אוויר

תכנית קומת קרקע	1016-2
תכנית קומה א	1016-3
תכנית קומת מרתף ופרטים	1016-1
תכנית גגות	1016-4

מעליות

מעלית 8 נוסעים ללא חדר מכונות – תכנית בניה כולל מבט חזית וחתך אנכי	6237-1
מעלית 8 נוסעים ללא חדר מכונות – תכנית הרכבה כולל מבט חזית וחתך אנכי	6237-2

פיתוח

תכנית פיתוח קומת קרקע כללית	1
תכנית פיתוח קומת מרתף	2
תכנית שלד- הפניה לפרטים וחזיתות	3
פריסת קירות	4
תכנית צמחיה	5
תכנית השקיה	6
חוברת פרטים	7

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

תאריך: _____ חתימת וחותמת הקבלן

מסמך ו' - דו"ח קרקע

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

מנהלת עסקים – הוד השרון
דו"ח קרקע והמלצות לביסוס

תכן עניינים :

1. כללי
2. תיאור האתר והפרויקט המתוכנן
3. תכנית בדיקות הקרקע
4. חתך הקרקע
5. מסקנות והמלצות
6. ביסוס בכלונסאות
7. הנחיות לתכנון וביצוע כלונסאות
8. חפירה באתר
9. רצפות, קורות והנחיות נוספות
10. ייעוץ בזמן ביצוע
11. ביוב, גינון וניקוז

נספחים :

1. מפרט לביצוע קידוחים בשיטת הבנטוניט
2. תרשים מיקום קידוחי ניסיון
3. תיאור קידוחי ניסיון

תפוצה :

שם המזמין : החברה עירונית כלכלית הוד השרון

מנהלת עסקים – הוד השרון דו"ח קרקע והמלצות לביסוס

2. כללי

- 2.1. מוגש בזאת דו"ח קרקע הכולל המלצות לביסוס עבור מבנה משרדים באזור תעשייה הוד השרון. גוש 6574 חלקה 323.
- 2.2. דו"ח זה תקף אך ורק לצורך תכנון וביצוע הפרויקט הנדון. הדו"ח הינו לשימוש הבלעדי של המזמין ואין להעבירו ליזם אחר ללא אישורנו.

3. תיאור האתר והפרויקט המתוכנן

- 3.1. פני השטח באתר מישוריים בקירוב ונמצאים ברום של כ- 18.3-19.0+. במגרש מבנה קיים בן קומה אחת ושתי קומות מרתף (עומק של כ- 7 מ').
- 3.2. מתוכננת הרחבת קומת המרתף (מפלס 4.5-), ביטול קומת מרתף תחתונה - בור שאיבה (7.6-), הריסת קירות קומת הקרקע ובניית שתי קומות מעל למרתף הקיים. התוספת תישען על יסודות חדשים שיבוצעו בהיקף המבנה הקיים.

4. תכנית בדיקות הקרקע

- 4.1. בחודש יוני 2021 בוצעו באתר 2 קידוחי ניסיון לעומק של 14 מ' ע"י הקבלן באבו קידוחים. בקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית (SPT) לקביעת הצפיפות היחסית והערכת חוזק שכבות הקרקע לצרכי ביסוס המבנה. מתוך הקידוחים נלקחו מדגמים מופרים לצורך מיון הסתכלותי.
- 4.2. קידוחי הניסיון מהווים בדיקה של אחוז מזערי מנפח הקרקע הכללי. בהתאם לכך ייתכנו שינויים בין חתך הקרקע בפועל לבין המתואר להלן. בכל מקרה של אי התאמה על המפקח באתר לדווח למהנדס הביסוס וייתכנו שינויים בהמלצות כולל האפשרות של תוספת עלויות לביצוע הביסוס.

5. חתך הקרקע

- חתך הקרקע כפי שעולה מקידוח הניסיון אינו אחיד אך ניתן לחלקו לשכבות הבאות:
- 5.1. מילוי – שכבה עליונה שהופיעה בקידוחים מפני השטח ועד לעומק משתנה של כ- 4.5-4 מ'. בסמיכות למבנה הקיים, עובי מילוי משוער הינו כ- 7 מ'.
 - 5.2. חרסית שמנה עד בינונית – שכבה זו הופיעה מתחת למילוי ועד לעומק של כ- 13.3-13.7 מ'. בשכבה זו תכולת הדקים עולה על 50 אחוז. שכבת החרסית נתונה לשינויי נפח במקרים של שינויי רטיבות ובעלת פוטנציאל תפיחה גבוה.
 - 5.3. חול נקי – שכבה זו הופיעה מעומק של כ- 13.3-13.7 מ' ועד לסוף הקידוחים.

5.4. מים – מי תהום הופיעו בקידוחים בעומק של כ- 7.5-7 מ', דהיינו במפלס אבסולוטי של כ- 11.5+. כמו כן תתכן היתקלות במים "שעונים" מעל ובין שכבות החרסית. כמות המים והופעתם תלויה בעונות השנה.

6. מסקנות והמלצות

6.1. חתך הקרקע באתר מורכב משכבות חרסיתיות בעלות פוטנציאל תפיחה גבוה, ובהתאם לכך ביסוס התוספת ייעשה ע"ג כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר.

6.2. הימצאות מי תהום מחייבת ביצוע הקידוחים תוך שימוש בבנטוניט/ בשיטת ה-CFA. בשיטת הבנטוניט מפלס ביצוע הקידוחים לא יפחת מ- 2 מ' מעל למפלס מי תהום.

6.3. התוספת תופרד מהמבנה הקיים ע"י תפר מלא. אין לאשר תוספת עומסים ליסודות המבנה הקיים.

6.4. המרתף התחתון – בור השאיבה (7.6-) המיועד לסגירה וביטול – אין למלא באדמה. יש לאטום החלל ולהשאירו ריק.

6.5. עקב הבניה המתוכננת (תוספת בניה לעומת מבנה קיים) ייתכנו הבדלי שקיעות בין יסודות חדשים ליסודות המבנה הקיים, המתפתחת גם לתזוזות אופקיות. יש לתכנן פתרון אדריכלי נאות להסתרת הנ"ל ולמנוע פגיעה אסטטית ופונקציונאלית.

6.6. בתנאי הקרקע באתר מומלץ כי קירות המבנה החיצוניים יבוצעו מבטון מזוין. הנ"ל מפחית באופן משמעותי התפתחות סדקים בעלי משמעות אסטטית (ללא סכנה ליציבות). כחלופה נחותה לכך, יש לבצע קורות שמרניות מעל ומתחת לפתחים ע"מ להקשיח המבנה. יובהר כי לא ניתן למנוע באופן מוחלט התפתחות סדקים אלו, וזאת בהתאם להצעת ת"י 940 לביסוס, זאת על אף נקיטת כל האמצעים המפורטים בדו"ח זה המיועדים להפחתת תופעה זו.

6.7. דו"ח זה מתייחס לבדיקות שנערכו עבור הביסוס מבחינת חתך הקרקע הקיים באתר. אין הדו"ח מתייחס לאספקטים קונסטרוקטיביים של שלד וביסוס המבנה הקיים, מבחינת זיון או טיב הבטון.

7. ביסוס בכלונסאות

7.1. עקב הימצאות מילוי בעובי ניכר בהיקף המבנה בשילוב מפלסי ביסוס שונים, הכלונסאות יבוצעו בהתאם למפלס אבסולוטי. עומק הקידוחים ייגזר ממפלס הביצוע בפועל.

7.2. להלן פירוט העומס המותר על הכלונסאות:

קוטר (ס"מ)	מפלס UK כלונס	עומס מותר (טון)
60	+3	עד 45
70	+3	46-55
70	+1	56-67
80	+1	68-80

7.3. קצה הכלונסאות יחדור 1 מ' לפחות בחומר גראנולרי (חולי). בהיעדר חדירה כנדרש יש להעמיק הקידוחים ב- 2 מ' על המפורט לעיל. הערה זו תרשם בהבלטה בתכנית היסודות.

7.4. ייתכנו שינויים של 1-2 מ' עם או בלי שינויים בקוטר, זאת בהתאם להנחית מהנדס הביסוס בעת הביקור באתר. הערה זו תרשם בתכנית היסודות.

- 7.5. הפרש גובה בין בסיסי כלונסאות שכנים לא יעלה על המרחק החופשי ביניהם.
- 7.6. לקבלת מלוא העומס המפורט לעיל, המרחק הצירי בין כלונסאות סמוכים לא יפחת מ- 3 פעמים קוטר הכלונס הגדול.
- 7.7. עבור עומסים גבוהים מהנ"ל יש לתכנן כלונסאות בעלי ראש משותף. הפחתת התסבולת עבור זוג הינה 12% ו- 16% עבור שלישיה. המרווח הנקי בין כלונסאות לא יפחת מ- 60 ס"מ.
- 7.8. ביצוע הכלונסאות ייעשה בפיקוח הנדסי צמוד ומיומן. המפקח יתעד ויבצע רישום הקטרים והעומקים המבוצעים, ובפרט יודא קיום ההוראות וידווח למהנדס הביסוס.**
- 7.9. בדיקות סוניות יבוצעו בכל כלונסאות הביסוס טרם המשך ביצוע קורות ועמודים.
- 7.10. בדיקות אולטראסוניות יבוצעו בשליש מכלונסאות בקוטר 80 ס"מ (עבור כלונסאות המבוצעים בשיטת הבנטוניט).
- 7.11. רשימת ביצוע הכוללת עומק מבוצע בפועל בצירוף בדיקה סונית יועברו לאישור משרדנו.
- 7.12. במקרה של מים "שעונים" מעל לשכבת החרסית יידרש ביצוע הקידוחים תוך שימוש בצינור מגן עליון ("קייסינג"). רצוי לבצע הקידוחים בתקופת הקיץ.
- 7.13. ביצוע כלונסאות בשיטת הבטוניט מחייב פיקוח צמוד ע"י מעבדה מוסמכת. מצ"ב מפרט לביצוע בשיטת הבטוניט, הנ"ל בנוסף למפורט בפרק 23 במפרט הבינמשרדי.**

8. הנחיות לתכנון וביצוע כלונסאות

- 8.1. הבטון בכלונסאות יהיה ב-30 בעל שקיעת קונוס של "6. דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה וכיסוי נאות של כלוב הזיון.
- 8.2. המפקח באתר יודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם, בתחילת הקדיחה ובסיומה. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ- 5% מקוטר הכלונס המתוכנן, והסטייה מהאנך לא תעלה על 1.5%. סטייה גדולה מהנ"ל תחייב תוספת זיון ויש לדווח עליה למהנדס הביסוס.
- 8.3. קוטר המקדחים יהיה זהה לקוטר הכלונסאות המפורט בתכנית.
- 8.4. יציקת הבטון תבוצע באמצעות משאבה/משפך וצינור יציקה היורד 5 מ' לפחות לתוך הקידוח. היציקה תהיה רצופה ותבוצע ביום הקידוח. **אין להשאיר כלונס בלתי יצוק אלא באישור מהנדס הביסוס.**
- 8.5. בסיום הקידוח יש לנקות סביבת הקידוח ולמנוע הרחבות בראש הכלונס שיגבירו כוחות שליפה על הכלונסאות. עם תחילת התקשות הבטון יש לחפור בטוריה את עודף הבטון בהיקף הקידוח.**
- 8.6. ביצוע היסודות ייעשה בנוכחות מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה, אשר יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט, יאשר יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.
- 8.7. הזיון בכלונסאות יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימאלי של 16 מ"מ, שישה מוטות לפחות. שיעור הזיון המינימאלי יהיה 5 פרומיל משטח חתך הכלונס. אורך הזיון יהיה

כאורך הכלונס פחות 1 מ'. על הכלוב יותקנו שומרי מרחק כמקובל. כלוב הזיון יהיה קטן ב- 12-16 ס"מ מקוטר הקידוח (ביחס ישיר לקוטר).

8.8. עמודי יסוד יהיו בקוטר הקידוחים עד למפלס הקורות, כאשר תיקון מרכזיות ייעשה במפלס הקורות.

8.9. הזיון יחושב ע"פ הכוחות האופקיים והמומנטים ולא פחות מ- 5 פרומיל משטח חתך הכלונס או מדרישת התקן לכוח המתיחה (Z), הגבוהה מבניהם:

$$Z = (700d - 0.5P) * K$$

Z – כוח המתיחה בכלונס בשירות (ק"נ)

d – קוטר הכלונס (מ')

P – העומס האנכי הקבוע למצב גבולי של שירות (ק"נ)

K – מקדם שערך 1.4.

8.10. מהנדס הביסוס יאשר את תכנית היסודות מבחינת נתוני הקרקע.

8.11. יש להודיע למשרדנו טרם תחילת הביצוע (48 שעות לפחות) ע"מ לתאם ביקור באתר.

חפירה באתר

9.

9.1. ביצוע חפירה זמנית ללא תימוך אפשרי בשיפוע של 1 אנכי ל- 2 אופקי. בהיעדר יכולת לבצע חפירה כנ"ל יש לתכנן ולבצע קיר דיפון מכלונסאות.

9.2. בתכנון החפירה יש להתחשב בחפירה כללית נוספת של כ- 0.5 מ' לביצוע היסודות. כמו כן יש לוודא שפני הקרקע (עד למרחק 5 מ' מקיר הדיפון) אופקיים, שאם לא כן יש להתחשב בהשפעת לחץ עפר נוסף.

9.3. קיר קונסולי – מצב זמני עד לביצוע שורת עוגנים או מצב סופי לחפירה של עד 4.5 מ' :

9.3.1. המומנט המתקבל בחישוב גס יהיה $0.22H^3$ ביחידות של טוןXמ' למ"א קיר. לגובה זה יש להוסיף 0.5 מ' - שווה ערך לעומס ניד. בקרבה לכביש יש להתחשב בתוספת של 0.75 מ'.

9.3.2. אורך כלונס קונסולי יהיה שווה לפעמיים גובה התימוך בתוספת 1 מ'.

10. רצפות, קורות והנחיות נוספות

10.1. רצפות המבנה יתוכננו כרצפות "תלויות". רצפות וקורות יופרדו ממגע עם הקרקע באמצעות ארגזי פוליסטירן מוקצף בעובי 25 ס"מ המאושרים ע"פ ת"י 940 לשימוש בקרקע תופחת.

10.2. יש לנקז החלל מתחת מתחת לרצפות וכן בגב קירות המרתף ע"י צינור שרשורי (עטוף חצץ גס) היקפי המוביל המים אל בורות שאיבה.

10.3. עקב חתך הקרקע החרסיתי והימצאות מילוי בעובי ניכר, לא ניתן להבטיח יציבות מוחלטת לרכיבי פיתוח (אלא אם יבוססו באמצעות כלונסאות).

10.4. במסגרת סיכון מחושב שיאושר ע"י המזמין ניתן לבצע החלפת קרקע מינימאלית, תוך התחשבות בצורך עתידי לביצוע תיקונים. בתוך כך קיימת עדיפות לשימוש באבנים משתלבות לריצוף, בהם התיקונים ואחזקה הינם פשוטים וזולים יחסית.

10.5. אבנים משתלבות יונחו ע"י 2 שכבות מצע סוג א' (עובי כל שכבה 20 ס"מ) בהידוק ל- 98% ממודיפייד. השתית תהודק ע"י שישה מעברי מכבש ויברציוני. באם תבוצע רצפה "צפה" מתחת לריצוף או יציקות בטון כמשטחי הריצוף אין לקשור אותם למבנה. התכנון ייעשה באופן שתזוזת קרקע בשיעור של 5 ס"מ לא תעביר כוחות למבנה.

10.6. אלמנטים הרגישים לתזוזות יתוכננו ע"י כלונסאות תוך הפרדה ממגע עם הקרקע כנ"ל.

10.7. קירות המרתף יתוכננו ללחץ עפר צידי במנוחה בשיעור של 0.6.

10.8. מילוי חוזר בגב קירות המרתף ייעשה מחול עם דקים (עד 20% דקים) או מחומר נברר בשכבות של 20 ס"מ בהידוק ל- 98% ממודיפייד. היעדר הקפדה על איכות החומר וטיב ההידוק עלול להביא לשקיעות בפיתוח.

11. ייעוץ בזמן ביצוע

11.1. היסודות הראשוניים בכל מבנה יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת בכדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, קביעת עומק היסודות הסופי ו/או מפלס הביסוס וכן לצורך הדרכת המפקח הצמוד באתר.

11.2. יש להודיע למשרדנו טרם תחילת הביצוע (48 שעות לפחות) ע"מ לתאם ביקור באתר.

11.3. קיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט.

12. ביוב, גינון וניקוז

12.1. תכנון הניקוז ייעשה ע"י יועץ ניקוז/אינסטלציה שיבטיח סילוק מהיר של מים מסביבת המבנה. השיפוע המינימאלי בקרקע גלויה הינו 3%, ובקרקע מצופה הינו 1%.

12.2. במבנה תקוים אחזקה שוטפת שתמנע דליפות והצפות בלתי מבוקרות, כנדרש בתקן הישראלי לאחזקת מבנים ת"י 1525.

12.3. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערת המים והביוב, אשר יש להרחיקם 3 מ' לפחות או לתת פתרון הנדסי המבטיח היעדר נזילות גם בעתיד הרחוק. יש להימנע מנטיעת עצים בסמוך למבנה עד למרחק של 5 מ' לפחות. יש להקפיד על הרחקת מוצאי מרזבים ואין להתיר שפיכה חופשית בקרבה ליסודות.

12.4. צנרת הביוב תורכב עם חיבורים אטימים וגמישים המאפשרים תזוזות קרקע דיפרנציאליות של עד 5 ס"מ.

12.5. הן בשלב הביצוע והן בעתיד אין לבצע כל חפירה לעומק הגדול מ- 2 מ' בסמוך ליסודות. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם המהנדס המתכנן.

בכבוד רב,

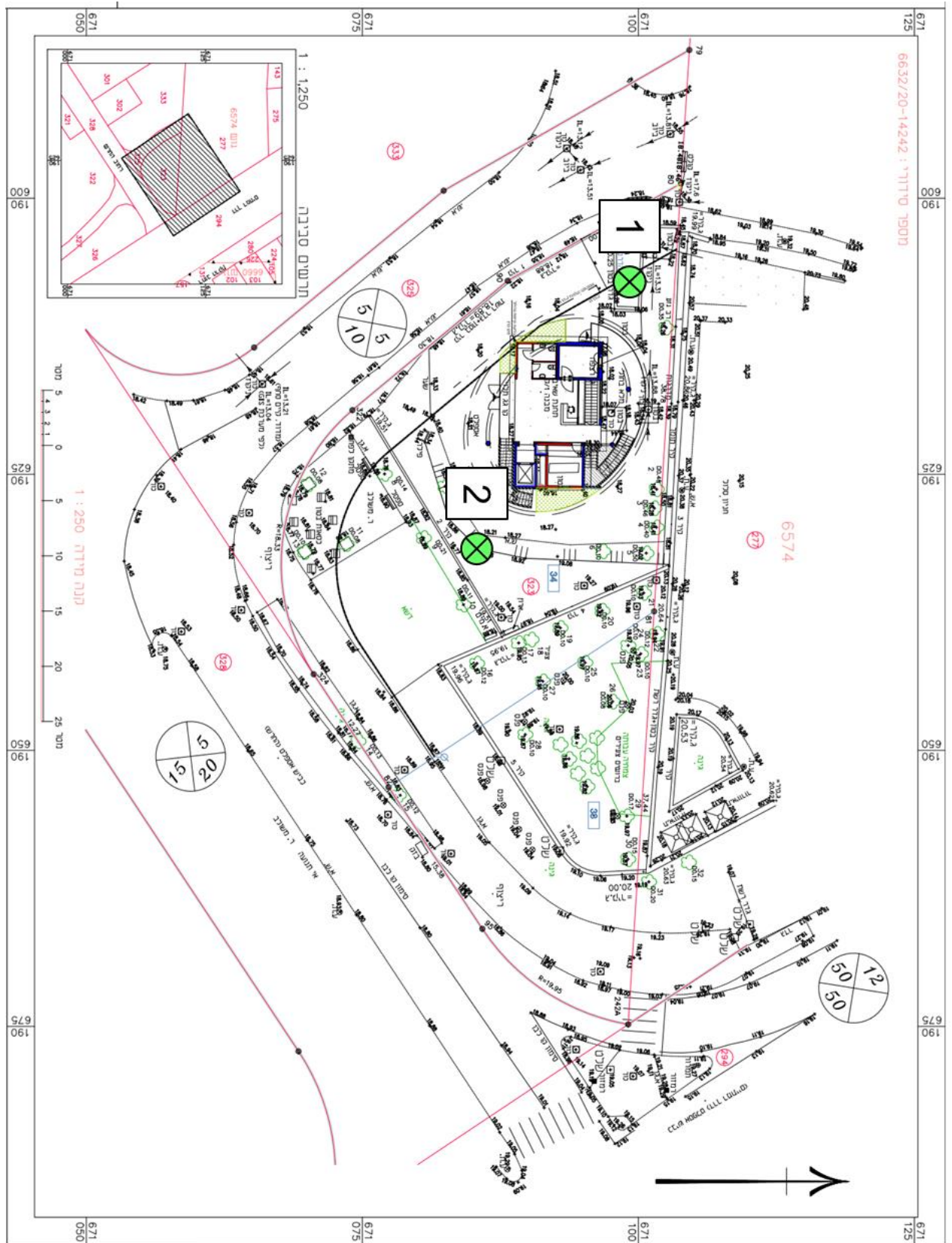
קובי אוחיון, M.Sc.
מהנדס קרקע וביסוס

מפרט לביצוע כלונסאות בשיטת הבנטוניט

1. הקבלן (והמהנדס האחראי מטעמו - מפקח צמוד) יוודא את עומק קידוחי הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלס) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר העליון. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-5% מקוטר הכלונס מהמרכז המתוכנן. סטיה גדולה מזו תדווח למהנדס הביסוס ולמהנדס הקונסטרוקציה. הקבלן יהיה אחראי למרכזיות הכלונס ואנכיותו (סטיה מותרת עד 1.5%).
2. מידות המקדחים יהיו שוות למידות הכלונס כפי שמופיעות בתכנית ויבדקו ע"י המפקח לפני תחילת העבודה.
3. יש להשתמש בצינורות מגן מפני הקרקע עד לעומק 1.5 מ'.
4. **אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה, אלא באישור מהנדס הביסוס. במקרה כזה תידרש העמקה נוספת של 1 מ' באורך הכלונס.**
5. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה בין 6%-8% עפ"י איכות הבנטוניט.
6. ערבוב התמיסה יעשה ע"י ציוד מתאים (משאבה חזקה, הופר, אגיטטור), כך שהדקנטציה לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.
7. הצמיגות המינימלית בבדיקת קונוס תקנית תתבטא בזמן ירידה של 38 שניות לפחות.
8. אין להתחיל ביציקה אם צפיפות הבנטוניט הנמדדת 1 מ' מתחתית הבור באמצעות דגמן מיוחד עולה על 1.15 טון/מ"ק. במקרה כזה יש לנקות את התמיסה ע"י ציוד מתאים (דיסנדר, נפות מרטטות).
9. יציקת הכלונסאות תחל לא יותר משעה לאחר ניקוי תחתית הכלונס.
10. יציקת הבטון תעשה ע"י צינור טרמי או צינור משאבה קשיח (קוטר 15 ס"מ) המגיע עד לתחתית הקידוח והשקוע בכל עת היציקה 5 מ' לפחות בתוך הבטון הנצוק. פתיית קלקר יבטיחו ירידת הבטון הראשון ללא סגרגציה.
11. הבטון ליציקת הכלונסאות יהיה ב-30 עם שקיעת קונוס של 8" ובעל התקשות מאוחרת (3 שעות). כמות הצמנט לא תפחת מ-400 ק"ג/מ"ק. יש להתייחס לכל הדרישות המפורטות במפרט הבינמשרדי לביצוע כלונסאות (פרק 23) ולהתייעץ עם טכנולוג בטון באשר להרכב המדויק של התערובת.
12. גמר היציקה יהיה כאשר בטון נקי מקרקע ומבנטוניט יהיה 40 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. ראש האלמנט יסותת עד לחשיפת בטון רצוף בעל חוזק ב-300 ואם יורדים עקב זאת מתחת למפלס המתוכנן, ישלים הקבלן את יציקת הראש המסו תת החסר. יש לנקות מיד עם גמר הקדיחה עודפי בטון מסביב לראשי הכלונסאות.

13. כמות הזיון תקבע לפי הכוחות והמומנטים. אורך כלוב הזיון יהיה כאורך הכלונסאות פחות 1 מ'. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-16-12 ס"מ (ביחס ישיר) מקוטר הקידוח. בכלונסאות דיפון אורך כלוב הזיון יהיה כאורך הקידוח פחות חצי מ'.
14. **בדיקות סוניות יבוצעו בכלונסאות ביסוס בלבד. בדיקות אולטראסוניות יבוצעו בשליש מהכלונסאות בקוטר 80 ס"מ ויותר.**
15. מהנדס הקרקע יוזמן לביקור תחילת ביצוע הכלונסאות ויקבע באתר את עומק הכלונסאות הסופי. יתכנו שינויים של עד 2 מ' באורך הכלונסאות עם או בלי שינוי בקוטר.
16. ביצוע בשיטת הבנטוניט מחייב פיקוח צמוד לכל הכלונסאות ע"י מעבדה מוסמכת.
17. על המפקח להודיע ליועץ על כל אירוע חריג המתייחס להוראות המפרט וכן שינויים בחתך הקרקע המתגלה לעומת הנתונים שבדו"ח.

מיקום קידוחי נסיון



תיאור קידוחי נסיון

SPT			צבע	דקים (%)	מיון הסתכלותי - תיאור השכבה	עומק		קידוח
מס' חבטות	סה"כ	עומק				מ-	עד	
3-2-3	5	2	אפור, צהבהב		מילוי אספלט, מצעים וחול	0.9	0	ק-1
2-3-3	6	4	חום כהה	50<	חרסית בינונית מילוי	4.45	0.9	
3-4-4	8	6						
6-7-8	15	8	חום כהה	50<	חרסית שמנה עד בינונית	13.3	4.45	
6-8-10	18	10						
7-10-13	23	12						
7-10-11	21	14					חום בהיר	

* מים בעומק 7 מ'

SPT			צבע	דקים (%)	מיון הסתכלותי - תיאור השכבה	עומק		קידוח
מס' חבטות	סה"כ	עומק				מ-	עד	
3-4-4	8	2	אפור, צהבהב		מילוי אספלט ומצעים	0.3	0	ק-2
3-5-5	10	4	חום כהה	50<	חרסית שמנה עד בינונית מילוי	4	0.3	
4-5-6	11	6						
5-8-9	17	8	חום כהה	50<	חרסית שמנה עד בינונית	13.7	4	
6-7-6	13	10						
6-8-11	19	12						
8-10-12	22	14	חום בהיר		חול נקי	14.45	13.7	

* מים בעומק 7.5 מ'