

מרכז הפעלה

שער הנגב

מפרט טכני מיוחד

דצמבר 2021

רשימת המסמכים למכרז/חוזה זה:

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	הצעת הקבלן ותנאים נוספים	
מסמך ב'	תנאי החוזה לביצוע מבנה על ידי קבלן - מדף 3210 (החוזה הסטנדרטי של מדינת ישראל - נוסח תשס"ה 2005).	
מסמך ג'	כל פרקי המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין ואופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים, במהדורותם העדכנית ביותר.	
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתב כמויות	
מסמך ה'	מערכת התכניות	

הערות:

- א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:
<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>
- ב. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

רשימת מתכננים

054-7701503 052-5672645	טל': טל':	אדריכלית מורן קלדר מזרחי אדריכלית שלומית אלחדד	<u>אדריכלות:</u>
08-6891232 08-6891228	טל': פקס:	לוי – באום הנדסת בנין בע"מ א.ת. ספירים 557, שדרות	<u>קונסטרוקציה:</u>
050-6681143	טל': פקס:	א.ק. גולדברג מושב נבטים 9	<u>אינסטלציה:</u>
077-5620430 08-6487192	טל': פקס:	יאנה מינץ – תכנון מערכות מיזוג אויר ואיוורור שד' ירושלים 18 משרד 309, אשדוד	<u>מיזוג אויר:</u>
03-6041911 03-5466137	טל': פקס:	E.s.o מהנדסים בע"מ סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון	<u>חשמל ותקשורת:</u>
08-8536852	טל': פקס:	עמר קידר – אדריכלות נוף תכנון ופיתוח מושב משגב דב	<u>פיתוח:</u>
03-6193670 03-5707777	טל': פקס:	מאיר גרינברג - משרד טכני לבנין רח' אהרון דב פוקס 6, בני-ברק	<u>מפרטים וכמויות:</u>

מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תאור העבודה

מכרז/חוזה זה מתייחס להקמת מרכז הפעלה בשער הנגב כמפורט במסמכי המכרז השונים.

- העבודה כולה כוללת עבודות פרוק והריסה, עבודות שלד בנייה חדשות 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.
- מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת גם במבנה קיים ופעיל שימשיך בפעילותו השוטפת לאורך כל תקופת הביצוע ובחיבור ובסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת, על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנה.
- מודגש בנוסף שהעבודה תבוצע במסלולים על פי הגדרת המפקח. בכל שלב הקבלן יידרש להתארגנות המתאימה לאותו השלב שכוללת יצירת חיץ בין שלב זה לקיים, ניתוק והפרדות של בינוי ומערכות, וביצוע העבודה ברצף להשלמת אותו השלב. לא תהיה לקבלן תביעה כלשהיא בגין עבודתו בשלבים ויהיה עליו לקחת הנ"ל בחשבון בתקורותיו ובלוח הזמנים שיכין.
- באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק המבנה ממערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו'. כל הניתוקים יבוצעו בתאום עם כל הגורמים. ניתוק המערכות הנ"ל יבוצע רק לאותו איזור של השיפוץ כך שהמערכות לשאר חלקי המבנה ימשיכו לתפקד.
- כן נדרש הקבלן 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 (מדידת פאושר). 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

כמפורט 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 לו 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 ממזג אוויר, 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, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבונו של 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. גרות חיצוניות תהיינה אטומות, עשויות מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, 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.
- מחיצות פנמיות תהיינה מגבס כולל דלתות עם נעילה להפרדה בין איזורי העבודה לשאר חלקי המבנה לפי הוראות המפקח. במידת הצורך המחיצה תכלול הפרדה אקוסטית, הגנה באמצעות יריעות ניילון, גבס ירוק וכו'.

- ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות, מחיצות 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, שלט 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 שלט 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 הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.

00.09 מבנה למפקח

- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח. שטח המבנה 15 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יכלול מיני מטבחון אשר ישמש את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.
- ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 2 חלונות מזוגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 2.5 כ"ס וירוהט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, לוח קיר משעם לתליית תכניות וארון פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.
- ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קווי טלפון סדיר לשימוש המפקח, עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת מכשיר טלפון ומכשיר פקסימיליה (לנייר רגיל) ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע. במידה ולא מתאפשרת קבלת קווי טלפון

מבזק, יספק הקבלן, על חשבונו, טלפון סלולרי ומטען לשימוש המפקח ומכשיר פקס שמותאם לתקשורת סלולרית, כולל קו. הקבלן ידאג לתקינותו המלאה של מכשיר הפקס ויחליפו בחדש אם התקלקל, תוך יום עבודה אחד. על כל יום ללא מכשיר פקס באתר יוטל עכבון של 200 ש"ח מחשבונו של הקבלן.

ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב PC הכולל: מסך 22", תוכנת הפעלה WINDOWS 10, דיסק קשיח של G.B 500. לפחות, חבילת תוכנות MS OFFICE 2019, תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים, תוכנת בנארית ו/או דקל ו/או רמדור לעריכת החשבונו, וכן מדפסת משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו-A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימוש הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר.

ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיוורה עליו המפקח מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.

ו. הקבלן ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושו במשך כל זמן העבודה.

ז. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותו ככלולות בהצעתו.

ח. מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

00.10 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 שיידרש, 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 ושלב 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 אזורי 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) ולמדירות, 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 הפרויקט.
 - 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 ומדירות. 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 ראות 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 לפחות 3 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 בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.

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 שיורה עליו המפקח.

השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:

- א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
- ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.

- ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
- ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
- ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
- ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
- ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.22 קשר עם קבלנים אחרים

- א. 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.
- ב. 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.
- ג. 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 חשבונו.
- 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 ההוראות 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 הביצוע 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.

יומן עבודה

00.24

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. חשבוניות 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, הציוד 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.

00.27 אחריות למבנים ומתקנים קיימים
 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.

00.28 חפירה תת-קרקעית
 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.
 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.

00.29 ביצוע בשלבים
 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 ובימי מנוחה וכיו"ב.
 במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור בסעיף 00.16 לעיל.

00.32 מוצר "שווה ערך"
 המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח.

בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות

00.33

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.

טיב החומרים והמוצרים

00.34

- 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.

בדיקת דגימות ואישורן

00.35

- 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. החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.
- ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.
- 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.

חומרים וציוד

00.36

- 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. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.

ד. היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל. כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.

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 שיידרשו 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 והגמור, 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) תיחרס 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.
- ז. 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 חשבוננו 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 חשבוננו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות.
חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבוננו 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 דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 10%, 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 וחוץ 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 שהציגן בפני המתכנן, כל אחד בתחמומו, 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.

ו. 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 שיופקו 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 ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לבצוע 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 שרוולים 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 שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש. מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים 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.

- 00.54 **בדק ותיקונים**
 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 שידרוש 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 ביטוייה הנוסף במפרטים או את ביטוייה 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.

חתימת הקבלן

תאריך

מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 כללי

01.01.1 עבודות העפר יבוצעו בהתאם לאמור בהנחיות יועץ הקרקע.

01.02 חפירה בשטח

01.02.1 עבודות החפירה כוללות את כל העבודות הנדרשות לצורך המבנה. יתרת החומר החפור (עודפים) תעורם במקום שיוורה המפקח ו/או תסולק מן השטח למרחק כלשהו, ללא תשלום נוסף.
המונח חפירה, הנזכר במכרז/חוזה זה, מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע, אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.

01.02.2 עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'. כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.
אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.

01.02.3 לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן, ללא תשלום נוסף, חפירות גישוש לגילוי כבלים או צנרות או מבנים תת קרקעיים מכל סוג שהוא בתוואי החפירה. כל נזק שיגרם יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו בתאום עם המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכו.

01.02.4 במקרה של חפירה מתחת לעומק הנדרש, תבוצע העבודה כמפורט בסעיף 01.022 במפרט הכללי.

01.03 עודפי חפירה

כל עודפי החפירה יורחקו למקום שפך מותר מחוץ לתחום האתר ללא תשלום נוסף.
מודגש שחול החפירה, כורכר ומצעים הינם רכוש המזמין והמזמין רשאי להורות לקבלן למיין את חומר החפירה ולאחר מיונו לדרוש מהקבלן להעביר לשטחי מילוי ו/או לערימות באתר, במקומות שיוורה במפקח.
חומר שיפסל ייחשב כפסולת ויסולק מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.

01.04 אופני מדידה ומחירים

- 01.04.1 בנוסף לנאמר בפרק 01 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:
- א. הכנת תוכניות מפלסים של פני הקרקע לאחר ביצוע עבודות הפירוקים ולאחר ביצוע חפירה כללית בשטח, שיוגשו לאישור המפקח ואשר יישמשו בסיס למדידת הכמויות לעבודות החפירה והמילוי הכלליות.
 - ב. מילוי חוזר, מהודק בשכבות, פיזור החומר בערמות ו/או בשכבות במקומות שונים שיוורה המפקח וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצורכי מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה למרחק כלשהו וכל התשלומים לכל הרשויות הנדרשות. לא ימדד ולא ישולם בנפרד עבור סילוק הפסולת ועודפי העפר אל מחוץ לשטח האתר.
מודגש בזאת שבניגוד לאמור במפרט הכללי, פינוי הפסולת יהיה לכל מרחק שהוא, ללא כל תוספת מחיר.
 - ג. חפירות גישוש ככל שיידרש.
 - ד. כל הנדרש ע"י יועץ הקרקע.

01.04.2 מחירי החפירה והמילוי יהיו אחידים ותקפים לכל ציוד ולעבודות ידיים. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור ביצוע העבודה בידים, בהתאם לדרישות המפקח, בקרבת מתקני חשמל, תברואה, מתקנים תת-קרקעיים קיימים, בקרבת חלקי מבנה קיימים וכן בכל סוגי מבנה בהם יש להגיע לתשתית הביסוס ב- 20-30 הס"מ האחרונים. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.

סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות עבודת ידיים.

01.04.3 המדדה

עבודות החפירה ימדדו בהתאם לסעיפים 0100.21, 0100.22, 0100.23 במפרט הכללי, דהיינו שטחי עבודות העפר יחושבו לפי היטל אופקי של תחתית החפירה. לא תשולם כל תוספת עבור שיפועים ומדרונות, הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה וכיו"ב.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 כללי

02.01.1 סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30.
עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן.

02.01.2 תנאי בקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

02.01.3 הכנות ליציקה

בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.
לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.
שרוולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון.
קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכו', יאוטמו למשך זמן היציקה.
יובטח מיקומו של הזיון בחתך ע"י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.

02.01.4 בדיקת חוזק הבטונים

על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה. באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

02.01.5 על הקבלן להתייחס להנחיות יועץ הקרקע.

02.02 טפסות

02.02.1 התבניות לבטונים תעשינה מלבידים ו/או מפלדה, חדשים, בתאום עם המפקח. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02064 במפרט הכללי.

02.02.2 הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המהנדס והאדריכל, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

02.02.3 הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס, תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס.
כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציוד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות.
הקבלן יגיש 6 שבועות מראש, הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים, לאישור המהנדס.

02.02.4 בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 02067 ו-02068 אין לפרק תמיכות של תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה השניה מעליה ללא קבלת אישור המהנדס.
קצב הביצוע יקבע את כמות התמיכות והקומות ומשך הזמן שיש לתמוך חלקית את התקרות - השיטה והכמות תאושר על ידי המהנדס.

02.02.5 הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה של הבטון בתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו.

02.03 יציאת בטון בגמר בטון חלק

02.03.1 כל הבטונים יהיו בגמר בטון חלק, מוכן לצביעה, למעט אלמנטים אשר הוגדרו ו/או יוגדרו כבטון חשוף, כמפורט בסעיף הבא.
אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אוויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.

הבטון החלק יבוצע בהתאם לאמור בסעיף 0208 במפרט הכללי פרט עם צוין אחרת במפרט המיוחד לעיל ולהלן ו/או בתכניות.

02.03.2 יציאת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות בפטישי גומי בכל זמן היציאה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה.
הקבלן ישתמש בבטון עם מנת המים הנמוכה, הצמנט יהיה מאותו מקור ומאותו משלוח. הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון האגרגטים.

02.03.3 לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".

02.03.4 יש להרכיב לפני כל יציאת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציאה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחתך אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים.

02.03.5 הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון.

02.03.6 במידה והיציאה תבוצע בשלבים - השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע על חשבונו סרגלי הפרדה.

02.03.7 באחריות הקבלן להזמין את האדריכל לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.

02.03.8 היציאה תבוצע לאחר שהאדריכל יאשר סופית את התבניות במקום. לשם הרכבת הזיון מהתבניות ייצר הקבלן במקום מרחיקים (ספייסרים) בטון (מסוג בטון ליציאה) יצוק בתבניות ביצים פלסטיות עם חוטי קשירה מאלומיניום - לפי פרט והנחיות האדריכל או לחילופין יותר שימוש במרחיקים מ-פי.וי.סי. סטנדרטיים שיאושרו ע"י האדריכל.

02.03.9 היציאה תהיה עם חריצים טרפזיים בהתאם לתוכניות.

02.03.10 הקבלן לא ישתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסות או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל ישתמש הקבלן בשיטה מאושרת ע"י המהנדס לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסות באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים חשופים.

החורים הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה יסתמו על ידי הקבלן לאחר פירוק הטפסות בטיט צמנט ביחס 1 חול 2.5 צמנט.

02.03.11 תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים. הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המהנדס.

02.03.12 על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.

02.03.13 כל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המהנדס.

02.03.14 במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יבצע הקבלן, על חשבונו, כל ציפוי אשר ידרש מהאדריכל.

02.04 בוטל

02.05 דרישה מיוחדת לדיוק היציקות

02.05.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות ועמודים נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.

02.05.2 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789, טבלה מס' 1.

02.05.3 אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן.

02.06 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

02.06.1 בנוסף לאמור בסעיף 02066 במפרט הכללי לפני כל יציקה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אבזרים, חריצים ושרוולים. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולקבל אישור בכתב ממבצעי המערכות כי בוצעו כל ההכנות הנדרשות להם. מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות הדרושות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה ולכן על הקבלן לבדוק גם את תכניות המערכות והאדריכלות ובמידה וחסרות תכניות עליו לדרוש אותם בכתב מהמהנדס. לפני כל יציקה יכין הקבלן תכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.

02.06.2 מבלי לגרוע מדרישות תנאי החוזה, הקבלן יעסיק באתר מהנדס לצורך תאום המערכות, חורים, שרוולים וכל ההכנות הנדרשות. המהנדס יכין תוכנית מפורטת של החורים, שרוולים, חריצים, משקופי עזר, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל תחול על הקבלן. כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתוכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן, מכל סיבה שהיא, יבוצע ע"י הקבלן לאחר היציקה ע"י קידוח ו/או ניסור הבטונים לפי הנחיות המפקח בשימוש במסור יהלום. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה על חשבון הקבלן.

02.07 אשפרה

- 02.07.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי תת פרק 0205 על הקבלן לבצע את האשפורה המתאימה לתנאי האקלים.
- 02.07.2 על כל השטחים, טרם חלפו 7 ימים מיום היציקה, יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון "CURING-COMPOUND" צבעוני.
הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים.
על משטחי הפסקת יציקה אין להתז Curing Compound.
- 02.07.3 הקירות התת-קרקעיים יאושפרו במשך 10 ימים וייובשו במשך 18 ימים נוספים לפחות.
במידה ויהיה שימוש בחומר אשפורה בקירות עליהם יבוצע איטום ביטומני, חומר האשפורה Curing Compound, צריך להיות על בסיס ביטומן כגון GS-474 ותואם לדרישת ASTM-C309 בשיעור של כ-500 גר' למ"ר.
- 02.07.4 הקבלן ימנה עובד מקצועי מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע האשפורה.
- 02.08 ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה**
- 02.08.1 הפסקות יציקה ברצון הקבלן, בין בבטונים חשופים ובין בקורות או עמודים, חייבות באישורו של המפקח.
בנוסף לאמור בסעיף 02045 במפרט הכללי ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה חלות על הקבלן ונדרש לכך אישור המפקח.
- 02.08.2 בכל אלמנט הניצוק בשלבים ואשר התכניות מורות על כך שישנם שלבי יציקה נוספים הדורשים חיבור מלא בין הבטון שיוצק בשלב מאוחר לזה שנוצק קודם לכן יטופל בהתאם להנחיות הניתנות לעיל ולהלן לגבי אישורי הפסקת היציקה.
- 02.08.3 הקבלן יקפיד על ביצוע הפעולות הבאות בעת הפסקת היציקה של השלב הראשון:
- הרחקת מי הצמנט או שמן טפסות מפני הבטון.
 - חיספוס הבטון באמצעים מכניים, כגון מברשות ברזל וכו', כל עוד הבטון טרי ואו בנקוי חול במידה ולא חוספס הבטון כנ"ל בעת היותו טרי, כולל נקוי כל הזיון הבולט מעל קו הפסקת היציקה. סילוק כל החומרים רופפים וחומרים שהורדו כנ"ל.
 - הרטבת פני הבטון המחוספסים מספר פעמים כשעה פני היציקה ויבושם לפני היציקה עד להעלמות הצבע הכהה של הבטון.
- 02.08.4 ביצוע היציקה כמוגדר בסעיף 02045 דלעיל.
- 02.09 ביטון משקופים**
- יש לבטן את כל המשקופים מכל סוג שהם, שמסומנים בתכניות אדריכלות, בעת יציקת קירות, קורות ועמודים. על הקבלן להגן על המשקופים בעת הביטון, כך שמידות המשקוף, גליון המשקוף וגמר המשקוף יישמרו בקפדנות.
- 02.10 שימוש בבטונים מיוחדים**
- למניעת סדיקה טרמית כגון עקב חום הידרציה באלמנטי בטון עבים ביסודות וכדו', יש להשתמש בבטונים מיוחדים כגון: בטון מיקה (ללא פוליה), עם שקיעה "5", "6" במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ואו אמצעים אחרים עפ"י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון מאושר ע"י המפקח.
- 02.11 פלדת הזיון**

- 02.11.1 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצוין בתכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
- 02.11.2 על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
- 02.11.3 המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
- 02.11.4 במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיפה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר.
- על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ובקטרים גדולים מעל קוטר 25 מ"מ, עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך.
- על הקבלן להיערך בהתאם וליידע את ספקי מוטות הזיון בזמן.
- 02.11.5 לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
- 02.11.6 חפיפות ברזל חלוקה ו"ברזל רץ" באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן, כמפורט במפרט הכללי.
- 02.11.7 שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.
- 02.11.8 באם יבקש הקבלן לייצר רשתות מרותכות מפלדה רתיכה במקום ברזל קשירה - יקבל הקבלן את אישור המפקח לכך. הפרש העלויות ע"ח הקבלן. באם יהיה צורך בשינוי התכניות, עלות השינויים תכול על הקבלן.

02.12 אופני מדידה מיוחדים

- 02.12.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:
- א. הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים לרבות מנופים מיוחדים.
 - ב. תכנון וביצוע כל התמיכות למיניהם.
 - ג. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כמפורט לעיל.
 - ד. שימוש בבטונים מיוחדים לרבות מוספים כמפורט לעיל.
 - ה. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
 - ו. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע' אינסטלציה מים ובויב, חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר וכו') או לפי הוראות המפקח.
 - ז. עיגונים לכל האלמנטים הנדרשים.
 - ח. ביצוע כל הפתחים והחורים למיניהם עבור דלתות, תעלות, כבלים, צנרת וכו', וכן החריצים, המגרעות ושקעים כפי שידרשו בתכניות או הדרושים לביצוע עבודות הגמר והמערכות. לרבות תיאום ובדיקת כל הפתחים והמעברים של כל קבלני המשנה אשר מועסקים ע"י המזמין וכן סידור וחיזוק לטפסות לפני היציקה של כל הפריטים הדרושים למערכות ועבודות הגמר ואשר יש לעגנם או לבצע הכנות לעיגונם בבטון.
 - ט. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
 - י. הכנת רשימות ברזל.
 - יא. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.

- יב. אשפרת הבטון כמפורט לעיל.
- יג. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.
- יד. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

02.12.2 מחירי היחידה כוללים יצירת שטחי בטון חלק בכל שטח שיידרש לרבות כל תיקון נדרש בבטון שלא השיג את החלקות הצפויה ממנו, בהתאם להנחיות המפקח וכמפורט לעיל.

פרק 05 - עבודות איטום

05.01 הנחיות כלליות

1. מערכות האיטום בפרויקט יתוכננו ע"י מתכנן איטום מטעם הקבלן ועל חשבונו. מתכנן האיטום יהיה מתכנן בעל משרד עם ניסיון של 10 שנים לפחות בתחום האיטום. על הקבלן לאשר את מתכנן האיטום לפני תחילת ביצוע העבודות.
 2. האיטום יכלול כל אלמנט הבא במגע עם מים, פנימי וחיצוני ובין היתר גם:
 - 2.1 איטום אלמנטים תת-קרקעיים כגון: יסודות, ראשי כלונסאות, בורות, רצפות, קירות ואלמנטים תת קרקעיים אחרים
 - 2.2 איטום חדרים רטובים
 - 2.3 איטום ובידוד גגות
 - 2.4 איטום חזיתות
 - 2.5 וכל יתר חלקי המבנה
- המפקח יהיה הפוסק הבלעדי על היקף עבודות האיטום, ללא כל תוספת שהיא להצעת הקבלן.
3. המתכנן יחתום כי התכנון מתאים לתקופת הבדק הנדרשת (10 שנים). כמו כן, המתכנן יבצע פיקוח עליון בכל שלבי הביצוע ויחתום כי העבודה בוצעה בהתאם לתכנון המאושר.
 4. למען הסר ספק, עבודות האיטום כוללות את כל הנדרש לרבות עבודות הכנה, בידוד תרמי, שיפועים, רולקות, בטון הגנה ו/או כל הגנה אחרת הנדרשת, מסעת בטון לרמפה הפתוחה לשמים, בדיקות הצפה ו/או כל בדיקה אחרת הנדרשת ע"פ התקנים והנחיות המפקח וכל עבודה אחרת הנדרשת עד לקבלת מבנה אטום לחלוטין.

05.02 דרישות תכנון

1. המתכנן - יועץ יגיש מסמכים מפורטים הכוללים מפרט מיוחד לעבודות איטום ופרטי איטום. כל המסמכים יהיו כפופים לתקן ישראלי 1547 חלק 13.
2. האיטום יעמוד בכל דרישות התקנים לאיטום ותקנים רלוונטיים, לרבות ת"י 2752 על חלקיו, ת"י 1752 על חלקיו, ת"י 1430 על חלקיו, ת"י 1476 על חלקיו ואחרים. כמו כן, ע"פ דרישות הספר הכחול פרק 05, מפמ"כ 451 ואחרים.
3. כל האמור בתקנים הנ"ל מהווה דרישות מינימום.
4. התכנון יבוצע בתאום עם תכניות אדריכלות, קונסטרוקציה, פיתוח, מערכות טכניות, דו"ח יועץ קרקע, הנחיות יועץ תרמי והנחיות יועץ אקוסטיקה וכל מידע הנחוץ להמשך תכנון מערכות האיטום בפרויקט.
5. מערכת האיטום תתוכנן תוך התייחסות ל:
 - 5.1 מבנה הקונסטרוקציה (אלמנטים טרומיים או יצוקים במקום).
 - 5.2 סוג הקרקע, תוך התייחסות למפלס מירבי של מי תהום
 - 5.3 התאמה לפונקציונאליות ועמידות בפני שחיקה ופגיעה.
 - 5.4 התאמה למצב האקלים באזור ועמידות בפני קרינה.
 - 5.5 ניקוז השטח מבסיס למבנה.
 - 5.6 מניעת כשלים אפשריים לפני כיסוי מערכת האיטום.
 - 5.7 מערכת הגנה בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות לאיטום.
 - 5.8 מערכת לאיסוף מים ויציאת קולטנים.
 - 5.9 חיבור בין מערכות שונות.
6. מערכות האיטום יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה למפרטי ביצוע של יצרני חומרים, תוך ציון בשימוש חומרי עזר, שלבי ביצוע העבודה וכל דבר הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
7. באחריות הקבלן לידע, בכתב, את יועץ האיטום באשר לעבודות האיטום המבוצעות בשטח ולזמן את המתכנן או נציג מוסמך מטעמו לביקור באתר לפיקוח עליון ע"פ הצורך. לפני כל ביצוע שלב באיטום, יבוצע בתאום עם המתכנן.

05.03 אופני מדידה מיוחדים

1. מחירי היחידה כוללים את כל האמור לעיל וכל הנדרש לקבלת איטום מושלם. לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין תוספות שידרשו ע"י המתכנן ו/או המתכננים השונים במהלך הביצוע.
2. תנאי תשלום:

- 2.1 עם גמר התכנון ואישורו - 10% מערך הסעיף בכתב הכמויות
- 2.2 במהלך הביצוע - 80% מערך הסעיף בכתב הכמויות, לפי קביעת המפקח
- בגמר חתימת מתכנן האיטום על ביצוע פיקוח עליון מלא לכל חלקי

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 חשבונם.
- 06.01.4 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 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 פוליסולפדי 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

07.1 כללי

07.1.01 תיאור העבודה

פרק זה של המכרז/חוזה מתייחס לביצוע מתקנים/עבודות תברואה **ב-מרכז הפעלה שער הנגב** כמפורט להלן כולל אספקת כל הציוד, החומרים חומרי העזר, הרכבתם במקום וכל המלאכות הדרושות לקבלת מתקן מושלם ומתפקד.

- מערכת אספקת מים קרים בתוך המבנה.
- מערכת מי דלוחין, מי שופכין וניקוז מזגנים.
- מערכת ביוב חיצונית כולל התחברות למערכת הביוב.
- מערכת מים חיצונית כולל התחברות למערכת מים.
- ספרינקלרים.
- שונות.

07.1.02 מפרטים כלליים

ביצוע העבודות יהיה כפוף למפרט הכללי לעבודות בנין שבהוצאת משרד הביטחון - בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד העבודה/מע"צ ומשרד השיכון (הספר הכחול). כמו כן כל העבודות תעשנה בהתאם לתקנים, הוראות יצרני אביזרים והצינורות, וכו' בהתאם לדרישות הרשויות המוסמכות - משרד הבריאות, הרשות המקומית וכו'.

המפרט המיוחד שלהלן בא להשלים ולהוסיף למסמכים שלעיל (להלן "המפרטים") לתוכניות ולכתבי הכמויות, ועל-כן אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתוכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה.

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:

- המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית ובמיוחד פרק 07 - מתקני תברואה ופרק - 57 קווי מים, ביוב ותיעול.
- הל"ת - הוראות למתקני תברואה.
- מפרט מת"י - מפמ"כ 10 - מערכת שרברבות ובדיקתן.
- תקן 1205 - התקנת מתקני תברואה ובדיקתם.
- כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים.

07.1.03 בדיקת השטח ע"י הקבלן ואחריות לציוד ולמבנים קיימים

על הקבלן לסייר בשטח ולוודא שכל תנאי העבודה וכל הנתונים האחרים ברורים לו. חתימת החוזה ע"י הקבלן מהווה אישור לכך שתנאים אלה ידועים לו והמצב בשטח הוא כמו שהיה בעת סיורו.

בשטח קיימים צינורות ומתקנים תת קרקעיים. הקבלן יבדוק ויוודא את מקומם של כל הכבלים והצינורות הנמצאים בתחום עבודתו בין שהם מסומנים בתוכניות ובין שאינם מסומנים בתוכנית, על מנת לדאוג ולשמור על שלמותם.

07.1.04 התאמת התוכניות, המפרטים וכתבי הכמויות

על הקבלן לבדוק מייד עם קבלת התוכניות ומסמכי המכרז את כל המידות, הנתונים והאינפורמציה המובאים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, בנתונים, במפרט הטכני וכו' עליו להודיע על כך מייד למפקח ולבקש הוראות בכתב וכו'.

ערעורים על נתונים, מידות וכו' שמסומנים בתוכניות יובאו מייד ע"י הקבלן לידיעת המפקח וירשמו ביומן העבודה. החלטת המפקח בנידון תהיה סופית, לא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ובאי ההתאמות.

07.1.05 טיב החומרים והמלאכה - התאמה לתקנים

הקבלן מתחייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד.

בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט אם אלה גבוהות מדרישות תו התקן או סימן ההשגחה המתאים.

כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהמין המשובח ביותר, ומוצרי יצרן מוכר.

המוצרים המזכירים את שם היצרן בתוכניות וברשימת הכמויות באים על מנת להצביע על איכות המוצר הנדרש ולקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך למוצר הנזכר ע"י מסמכים מתאימים ובאישור המפקח. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל, חייבים לקבל את אישור המפקח. על הקבלן להמציא למפקח דוגמאות של החומרים והמוצרים לאישור, כל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן, יתאים לדוגמאות המאושרות הנ"ל. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים את הכנת הדוגמאות של החומרים והמוצרים.

07.1.06 חוקים ותקנות

עבודות אשר לגביהן קיימים חוקים, דרישות ותקנות וכו' של רשויות מוסמכות, עירוניות וממשלתיות, לרבות הג"א ורשות כיבוי האש, משטרה וכו' - תבוצענה בהתאם לדרישות. כל ההוצאות בגין הנ"ל נכללות במחיר המתקן המושלם.

07.1.07 התוכניות

התוכניות הנמסרות לקבלן במסגרת מכרז/חוזה זה, הן תוכניות "למכרז בלבד", לצורך מילוי המסמכים כחלק מהצעת הקבלן. עם התחלת העבודה יועברו לקבלן "תוכניות לביצוע" הכוללות עדכונים לתוכניות "למכרז בלבד" ותוכניות נוספות שאינן מוזכרות ברשימת התוכניות. עדכונים והשלמות התוכניות "למכרז בלבד" ו/או תוכניות נוספות לצרכי הבהרה והשלמה, לא יהיו עילה לשינויים במחירי היחידה, וזאת כל עוד לא חלו שינויים במהות הפריטים לעומת התוכניות שהוגשו במכרז.

07.2 מפרט טכני מיוחד**07.2.01 פנים המבנה**

א.

קבועות

הכיורים יורכבו בגובה 80 ס"מ מעל לרצפה בחדרי שירותים בתוך אריחי הקרמיקה על זיזים מצינורות מגולוונים 1/2" צבועים בצבע שמן וקבועים בקיר. המשטח בין הכיור והזיז ימרח בטיט מלט לבן לשם יצירת מגע מלא. במרווח בין הכיור והשיש יותקן אטם מתאים או סיליקון לקבלת איטום מוחלט בין משטח השיש לבין דפנות הכיור.

כיורי רחצה

יכללו סיפון פלסטי 1¼" תוצרת "ליפסקי" או ש"ע. פקק ושרשרת, וברז יחיד ½" מצופה כרום.

אסלות

האסלות תהיינה כמפורט בכתב הכמויות כולל מיכל הדחה סמוי דו-כמותי תוצרת "פלסאון" או "דאל" או "קומבי", מסגרת מתכת להעמדת האסלה ומיכל הדחה, חיבור אסלה, מושב ומכסה פלסטי דגם כבד מותאם לאסלות תלויות עם צירים בלתי מחלידים, וכו' הכל כנדרש.

עמדות כיבוי אש

יותקן בארון (לפי פרט אדריכל) ויכלול ברז כיבוי 2" דגם 7 תוצרת "פומס" או ש.ע. עם חצי מסתובב עם צינור גומי ¾" באורך 30 מ' עם מזנק ריסוס תוצרת "להבות" או ש.ע. וברז כדורי תוצרת "שגיב" 1" או ש.ע. ציוד הנלווה כולל שני זרנוקים 2" עשויים גומי משוריין באורך 15 מ' כ"א עם מצמדי שטורץ ומזנק דו תכליתי, שני מטפים כיבוי מסוג בי.סי.אף. 6 ק"ג עם ראש מתכת.

ב.

צנרת מיםסוגי צינורות

הערה: כל הצנרת הגלויה שתלויה על קירות, על הגגות וכו' הן מחוץ למבנה והן בתוך המבנה, מוגדרות כצנרת בתוך המבנה. הצנרת בקרקע תחשב כצנרת חוץ.

צינורות המים יהיו כמפורט להלן:

- צינורות פלדה ללא תפר סקדיוול 40 לפי ASTM-A-53 מגולוונים בקוטר "3"-2 עם הברגות ומופות.
- צינורות מפוליאתילן מוצלב מחוזק באלומיניום "סופר-פייפ". עבודות הנחת הצנרת תבוצע בהתאם למפרט מפמ"כ כ- 340, הוראות יצרני וכל מפרט רלוונטי אחר.
- פוליאתילן מוצלב "פקסגול" דרג 24. הצנרת תבוצע עפ"י הנחיות יצרן.

במחיר הצינור יחושב גם מחיר הספחים הנדרשים לביצוע העבודה.

בדיקות לחץ

כל מערכות הצנרת תיבדקנה בדיקת לחץ בלחץ של 12 אט'.

מעבר דרך הקירות

המעבר עם צינורות דרך הקירות, יעשה דרך שרולים שיותקנו בקירות. התקנת השרולים תעשה באמצעות קידוח. המרווח בין השרול והצינור יאטם בחומר אלסטי דוגמת אלסטוסיל או ש"ע. עבור התקנת השרולים ואיטום מעבר דרך שרולים, לא ישולם בנפרד. התקנת השרולים תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

שמירת ניקיון פנים הצינור

הקבלן ינקוט בכל האמצעים המתקבלים על הדעת על מנת לשמור על הצינורות מחידת לכלוך או כל חומר זר אחר לתוכם. לפני הריתוך יש לנקות היטב את הקצוות של כל צינור. אופן הניקוי יהיה טעון אישורו של המהנדס. על לשמור על כך שלא יישארו גופים זרים בצינור בעת ביצוע הריתוכים. הקבלן יהיה אחראי היחיד לכל מקרה שיתגלה לכלוך או גופים זרים בקו. להבטיחם ניקיון פנים הצינור יעביר הקבלן דסקית עם כבל דרך הצינור החדש שרותך עד לקצה הצינור הקודם לו וינקה את פנים הצינורות לחלוטין.

בדיקה הידרוסטטית

כל מערכת שהושלמה תיבדק בדיקת לחץ. לחץ הבדיקה יהיה 12 אטמוספרות.

בתחילת הבדיקה תמולא הצנרת במים וידחה ממנה כל האוויר, לאחר מכן יעלה הלחץ בלחץ בדיקה הדרוש וייסגר השסתום בין משאבת הלחץ הנבדקת. המערכת תחשב כעומדת בדרישות אם הלחץ במערכת יישאר קבוע במשך שש שעות. הבדיקה תתבצע בנוכחות המפקח.

מערכת הדלוחין

ג.

צינורות הדלוחין יהיו עשויים פוליאתילן בעל צפיפות גבוהה "GEBERIT" או ש.ע. כולל כל האביזרים הדרושים.

צינורות השופכין

ד.

צינורות השופכין מתחת לרצפת המבנה, במעבר מתחת לקירות המבנה ועד לתאים שסביב המבנה, בכל מקום שיש בהם גישה לכלל ובכל מקום שיידרש, יהיו עשויים פוליאתילן בעל צפיפות גבוהה.

07.2.02 שונות**עטיפת בטון**

עטיפות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתוכניות וברשימת הכמויות או בקטעים שייקבעו ע"י המהנדס. עטיפות הבטון יהיו מבטון מזוין. היציקות תהיינה מבטון ב-200 המתאים לת.י. מס' 188 ו-466. יציקת העטיפה תבוצע עם תבניות. יציקה נגד דופן החפירה לא תורשה אלא באישור המפקח. לפני יציקת עטיפה סביב צינור אסבסט יש להרטיבו היטב במים.

שטיפת וחיטוי הקווים

עם גמר ביצוע הקווים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקווים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי כיבוי וכו' להוצאת מים. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן: פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון: מגופים, צינורות, מפרטים וכו', בהתאם לסעיף 57037 של המפרט. חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלורית בריכוז 50 מ"ג לליטר. תמיסת המים והכלור תוכנס לקווים ותושאר בהם 24 שעות. בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר הנקודות, אם יהיה הריכוז בין 1 - 10 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל- 24 שעות נוספות. אם הריכוז לאחר 24 שעות או 48 שעות פחות מ-1 מ"ג לליטר, יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שברכוז הנותר בתום 24 שעות יהיה גדול מ-1 מ"ג לליטר.

בתום החיטוי לשביעות רצונו של המפקח תרוקן ותישטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודת צריכה שהיא לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.

07.4 אופני מדידה מיוחדים למתקני תברואה**א. צנרת מים**

המדידה לתשלום עבור קווי מים בתוך המבנה הן ברצפה, בקירות, תלויים על הקיר, על הגג וכו' תהיה במטרים לאורך ציר הצינור ללא ניכוי אורך הספחים הדרושים (קשתות, מסעפים, רקורדים, אוגנים, מעברים וכו'), ויכלול חיתוך הצינורות וחריטת ההברגות, חציבה בקיר או ברצפה במידת הצורך, כיסוי הצינור, בטון הצינורות ברצפה כמפורט, צביעה, תיקוני פגיעות בצינורות, קונזולות, מתלים וכו', בדיקת לחץ, חיטוי וכו', הכל קומפלט כמפורט במפרט.

ב. התקנת אביזרים, מע' דלוחין ושופכין, כלים סניטריים וכו'

המדידה לאביזרים, מערכות אביזרים, דוד חשמל, כלים סניטריים וכו' תהיה בהתאם ליחידות קומפ' כמתואר בתוכנית ובכתב הכמויות. התשלום יהיה בהתאם למחיר הנקוב בכתב הכמויות. המחיר יכלול אספקת כלים, האביזרים, או המערכות, לרבות כל המחברים הדרושים, ביצוע כל החיתוכים, הריתוכים, ההדבקות וכו' להתקנתם כנדרש בתוכניות. כמו כן יכלול המחיר את כל עבודות החפירה, המילוי, החציבה, הבטון, טיוח, צביעה, הברגות וכו' הנדרשים להרכבת האביזר/ציוד, לפי התוכנית ודרישת המהנדס.

34.2 מערכת כיבוי אש אוטומטית בספינקלרים**א. תחום העבודות**

1. אספקת והתקנת צנרת לאספקת חלוקת ופזור המים לממטירים (ספרינקלרים).
2. אספקת והתקנת ברזי אזעקה ורגשי זרימה.
3. אספקת והתקנת ראשי המטרה לסוגיהם השונים.

ב.

מסמכי הביצוע

1. כל התוכניות המפורטות למעלה.
2. ת.י. 1596.
3. תקן 13 - NFPA מהדורה אחרונה.
4. דוח יועץ הבטיחות.
5. חוות דעת מכבי אש באר - שבע.
6. הערות, השלמות, תיאורים והנחיות כמפורט להלן.

ג.

הנחיות כלליות

1. המפורט להלן מתואר בלשון כללית, מפרט מיוחד לעניין פרויקט ספציפי זה - מופיע בהמשך ומהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה.
2. מטרת מערכת הממטירים היא - לאתר התפרצות אש במוקד בו ארעה, המטיר מים באופן אוטומטי, לצלצל בפעמון המים, לדווח למוקד הבקרה על התפרצות אש ומיקומה ולהזעיק את הממונים על נושא בטיחות אש.
3. המים יוחזקו אך ורק במקום בו פרצה האש דרך ממטירים אש תוכנו להזרים את כמות המים הדרושה לכיבוי האש בלבד וללא הזרמת מים וגרימת נזקים במקומות בהם לא פגעה האש.
4. להלן מצהיר הקבלן שברשותו כל הידע הדרוש, כלי העבודה המתאימים, הציוד והחומרים וכל הנדרש על מנת לבצע מתקן כבוי אש אוטומטי מושלם. כמו כן מצהיר הקבלן שכל הנ"ל זמין באופן שיוכל לעמוד בלוח הזמנים שנקבע ע"י המזמין. לצורך קבלת העבודה הקבלן יעביר לבדיקה שמות של עבודות אשר ביצע בארץ בחמשת השנים האחרונות ומסמכים המעידים על ידע מקצועי שלו ושל עובדיו. הקבלן יהיה אחראי למילוי מדויק של כל הדרישות כפי שמופיעות בת.י. 1596 וב NFPA-13.
5. הקבלן יודע שהתוכניות הרצופות בזה עלולות להשתנות עם התקדמות העבודות בפרויקט עקב שינויים פרגמטיים או אילוצים אחרים וכי הוא לוקח בחשבון שנויים אפשריים אלה. המחירים המוצעים על ידו הינם מחירי יחידה הכוללים כל שהוזכר לעיל ולא תהיה עליהם תוספת כל שהיא. כמו כן יודע הקבלן שהכמויות המפורטות בכתב הכמויות אינן מדויקות וכי ייתכן שעליו יהיה לבצע את חלקו בפרויקט בשלבים.

ד.

אופן הביצוע

1. כל העבודות תתבצענה בכפוף למוגדר בפרק "מוקדמות" למפרט הכללי הבין-משרדי, ובכפוף לכל התקנים הישראליים והאמריקאים הרלוונטיים לבצוע העבודה. ואולם בכל מקרה של קביעת סידרי עדיפויות יועדפו הדרישות כמפורט במפרט המיוחד על הדרישות ואופני המדידה שבמפרט הוועדה הבין משרדית פרק 34.
2. עבודות נוספות או שינוי בעבודות שכבר בוצעו - יתבצעו רק לאחר קבלת אישור המפקח וקביעת הסכום שיקבל הקבלן עבור ביצוע העבודה הנוספת או השינוי. מעבר לכך לא תשולם כל תוספת כספית.
3. הקבלן יכלול במחירו את כל התיקונים הדרושים, סתימת חורים וחריצים ומסירת העבודות - לאחר סיומן - כשהוא נקי מסודר. כמו כן כוללים המחירים את כל ההוצאות הישירות והעקיפות, את כל הוצאות הלוואי, הוצאות סוציאליות, בטוח עובדים והובלתם ואת כל הנדרש להשלמתו הגמורה והמוחלטת של הפרויקט לרבות ביצוע השרות בשנה הראשונה.
4. הקבלן יספק את כל הדרוש לבצוע העבודה כרוחה וכלשונה ובהתאם לכוונה האמיתית של המתכנן כפי שמופיע בתוכניות, במפרטים, בכתב הכמויות וב- NFPA או בת.י. 1596.
5. הקבלן מצהיר שהינו אחראי לכל נושא הבטיחות בעבודה לרבות שילוט, גידוד, חיתוך, תליה וכיבוי. הקבלן מבוטח כנגד כל תביעה אפשרית הן מצד הרשויות הן מצד הפרטיים. הביטוח יכסה כל נזק שיגרם לכל מאן דהוא בין בשוגג ובין במזיד. המזמין יופיע כמוטב בגוף הפוליסה.

במסגרת אחריותו יפעיל הקבלן בשטח אמצעי בטיחות לכיבוי, סילוק עשן, חילוץ ופינוי מהאתר ורבות מערך טיפול ראשוני בכל בעיית חירום שעלולה להתעורר. הקבלן יתאם עם המפקח את הפעלת האמצעים הללו וכן אמצעים אחרים שירשו באופן ספציפי ע"י המפקח.

תהליך מסירת המתקן

ה.

1. עם סיום העבודות או קטע מהעבודות שבדעתו של הקבלן למסור והמפקח מסכים לקבל על הקבלן לבצע שטיפה יסודית של המערכות והפעלת ניסיון וכל הנדרש על פי NFPA או ת.י. 1596 על פי הופעת הדרישות.
 2. לאחר סיום תהליך המסירה ולאחר שהקבלן עמד בכל דרישות המפקח, הוסיף, החליף או תיקן כל שנדרש יצהיר הקבלן כי ביצע את המערכת על כל חלקיה על פי דרישות והנחיות NFPA, ת.י. 1596 וכי עבודתו בוצעה כמתוכנן והיא גמורה בהחלט.
- עם סיום המסירה יעביר הקבלן למפקח 3 עותקים של המפורט להלן:
- א. הוראות תפעול ואחזקה ומצבת עבודות שרות ובקורת מומלצת.
 - ב. תכנית AS MADE.
 - ג. קטלוגים של הציוד.
 - ד. רשימת חלפים ממולצת.
 - ה. ספר "שרות" לרישום הבדיקות התקופתיות והתקלות.
- כמו כן יעמיד הקבלן מטעמו להדרכת איש מחלקת התחזוקה של הפרויקט.
3. אין קבלת המתקן פוטרת את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לתפקודו המלא והנכון. גם אם אישר המפקח את המתקן חייב הקבלן להשלים כל חסר ובלבד שהחסר נרשם ביומן בזמן הקבלה הסופית.
 4. תקופת האחריות של הקבלן היא 12 חודשים מיום המסירה הסופית של המיתקן המוגמר והמושלם. במהלך תקופה זו יהיה הקבלן אחראי לאחזקת המערכת במצב תקין ונקי. כמו כן יספק הקבלן על חשבונו כל חלק או אביזר שיתגלה כלקוי באופן מיידי ומבלי לגרוע כהוא ממצבת בטיחות האש בפרויקט.
 5. הקבלן מתחייב להחזיק ברשותו מלאי מספיק של חלפים אורגניליים למתקן זה במשך עד 10 שנים או לפחות להוכיח שיש באפשרותו להביאם תוך 24 שעות.
 6. במידה ולדעת מנהל הפרויקט, צפויה סכנה כל שהיא והקבלן לא הגיש מיד את עזרתו - רשאי המנהל לשכור שרותיו של אחר על חשבון הקבלן. ובלבד שהתקלה לא נגרמה כתוצאה מטיפול ו/או אחזקה לקויים או שבוצעו עבודות ע"י מי שלא הוסמך לכך או כתוצאה מבלאי רגיל, חבלה או נסיבות אחרות שלא ניתן היה לצפותן מראש. העבודה כוללת את התקנת מערכת ממטירים (ספרינקלרים) מושלמת כנדרש כמפורט בתקני NFPA מהדורה אחרונה, ת.י. 1596 ובהתאם לתוכניות כאשר המערכת במצב פעולה.
- הקבלן מצהיר בזאת כי ראה ובדק את האזורים בהם יש להתקין מערכות כבוי. כי ראה את התוכניות, התיאורים הטכניים, תוכניות המים, החשמל, הביוב, מזוג האוויר וכיוב' ותאם עם יתר הגורמים והיועצים את התקנת המערכות.
- הקבלן אחראי שהמערכות על כל חלקיהן יסופקו בהתאם לנדרש במפרט, בכתב הכמויות ובתוכניות וכי הן תפעלנה באופן תקין ומשביע רצון ויהיו מוגנות ומצוידות בכל האמצעים למניעת הפרעות ופעולות שווא.

המערכות יותקנו בצורה מושלמת ומוכנה לשימוש וגם אם לא פורט אחרת יהיו כל המרכיבים מאושרי U.L. ו/או F.M.

כל החומרים וכל המוצרים שיסופקו יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות העדכניות של כל התקנים הרלוונטיים. כל קטע צינור וכל אביזר ישאו תו תקן. כל מרכיב במערכת יסופק עם תעודה המעידה על מקורו וכן אישור מעבדה מוסמכת. גם אם סופק המוצר בתוספת התעודה רשאי המפקח לפסול את המוצר אם אין הוא מתאים לתפקידו. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או תקנות של רשות מוסמכת כגון: רשות הכבאות - תבוצענה בהתאם לאותן דרישות/תקנות/חוקים או חוקי עזר.

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פרוש שונה מהתיאורים והדרישות במסמכים השונים. חייב הקבלן להסב את תשומת ליבו של המפקח לפני ביצוע העבודה ולקבל הנחיות בכתב כיצד עליו לנהוג.

בכל מקרה של סתירה או טעות או מחלוקת תהיה החלטת המתכנן סופית ומכרעת על כל ההשלכות הכספיות והאחרות והקבלן יישא בכל ההוצאות בין אם הן נצפו מראש ובין אם נתקלו במהלך העבודות.

קבלני משנה

הקבלן רשאי למסור חלק מהעבודה לבצוע קבלן משנה. ואולם על המפקח/ המתכנן להסכים מראש או לסרב. אין המפקח/מתכנן חייבים בהסבר מדוע פסלו קבלן משנה זה או אחר.

גם אם נמסר חלק מהעבודה לקבלן משנה אין הדבר גורע כהוא זה מאחריותו של הקבלן וכל נזק או פחת שיגרם על ידי יראה כאילו נגרם ע"י הקבלן.

הנחיות עקרוניות להתקנת מערכת ספרינקלרים

הערות לצנרת ולממטירים

במקומות בהן התקורות מצולעות יעוגנו הצינורות לצלעות הבטון או לקורות. במידה והמרחקים ידרשו זאת ויש צורך לצופף ת המתלים יעשה הדבר בהתאם. בתקורות בטון חלקות יעוגנו הצינורות כפי שמפורט ב- NFPA-13. הצנרת הראשית המובילה מחדר המשאבות ועד הבניין והצנרת האנכית לכל גובה הבניין תהיה מצינורות פלדה מגלוונים או שחורים לפי 10 sch מחוברים בריתוך או בהברגות בעזרת פיטינגים הכל על פי העניין וכמפורט ב- NFPA או בת.י. 1596 הצנרת האופקית בקומות תחובר באמצעות מחברי ויקטאולק ותתלה מהתקורות באמצעות מתלים מקוריים מאושרי U.L. או F.M. ואולם כל שינוי כוון יעשה בעזרת אביזר מקורי וכל מעבר קוטר יהיה באמצעות אין להשתמש בבושינגים. הספרינקלרים יוברגו אל תוך האביזרים רק בהברגה תואמת או באמצעות אביזר מעבר מהברגה BSF להברגה NPT. הספרינקלרים יוברגו למקומם הסופי רק לאחר שטיפה יסודית של הצנרת. כל ספרינקלר שנפגע - יוסר ויוכנס אחר במקומו. הספרינקלרים יהיו מטיפוס Q.B. או F.R. כמפורט בתוכניות באזורים השונים.

הערות לשסתומים ומגופים

כל הברזים והמגופים יתאימו ללחץ עבודה של 12.1 באר לפחות ויהיו מאושרי U.L. או F.M. למערכות ספרינקלרים.

בכל אזור - כמפורט בתוכנית - יותקן ברז אזהקה הכולל פעמון עם מים, מגוף ראשי, שסתום אל חוזר, שעוני בדיקה, מפסק לחץ חשמלי, תא בלום, מערכת ניקוז כמפורט בתוכנית ובכתב הכמויות.

על כל מגוף סגירה מטיפוס שער או מטיפוס פרפר יותקן מתג התראה מאושר F.M. ו/או U.L. בקוטר המפורט בתוכנית (TAMPER SWITCH).

הקבלן יחבר את כל המתגים לאזור בלוח הבקרה הכללי המיועד רק למערכת
גלוי וכיבוי אש.
לאחר סיום עבודות ההתקנה ושטיפת הצנרת ולפני התקנת הספרינקלרים יצבע
הקבלן את הצנרת על כל אביזריה המתלים והחיזוקים בצבע יסוד + פעמיים צבע
שמן אדום.

פרק 08 - מתקני חשמל

תאור העבודה

מבנה חדש שיוקם מעל מבנה מקלט קיים, כלל המערכות החשמל יהיו חדשות, המע' הקיימות יפורקו לחלוטין.

המתקן כולל 2 קומות קיימת + חדשה, בא תוכנן מתקן חשמלי משרדי הנותן מענה בשעת חרום. המתקן כולל עמדות עבודה, קפטריה, חדרי עבודה, חדרי ישיבות וחדרי הפעלה בחרום, איזורי עבודה ונחות, בפרויקט הנ"ל תקורות שונות מאזור לאזור, חלק מהמערכות צבועות ב RAAL ע"פ אדריכל, נדרשת הקפדה יתרה על איכות הביצוע ותאום עם כלל הגורמים.

הזנת עמדות העבודה תבצע תוך תאום תוואי מדויק.

קיימת מגבלת גובה קשה בקומת המקלט, על כן נדרש להתקין את רוב הכבילה בקירות לאורך המבנה.

תוכננה הארכת יסוד חדשה לקלונסאות, בנוסף תבוצע התקנת הארקות לתשתיות מתכתיות לרבות הקונסטרוקציה וכלל המע' האלקטרומכאניות בפרויקט.

כל הכבלים מתחת לגובה 2 מטרים ימוגנו באופן מושלם ולא יהיו חשופים כלל.

כלל הנק' יבוצעו ע"י כבלים ולא באמצעות גידים.

תאורת המתקן בחלקו מתוכננת כתאורה חכמה הנ"ל יבוצע ע"פ שיקול ואישור בכתב של מפקח ומזמין העבודה. בכל מקרה התאורה בחדרי ההפעלה השונים תשלט ע"י מספר הדלקות כדי להבטיח התאמה לתרחישי עבודה שונים.

גופי התאורה יוזמנו רק לאחר קבלת כל האישורים לרבות חישובי תאורה.

מערכות מ.מ. ודלתות יבוצעו ע"פ הנחיות יועץ תקשורת ובעזרת אביזרי קצה מאושרים חברת לרבות התממשקות מלאה לבניין הקיים

יש להצמד לתוכניות, במידה ועולה אי התאמה או בכל שאלה יש לפנות למתכנן לקבלת הבהרות.

יש לבצע מעקב צמוד על הכמויות ולדווח לפיקוח בכל חריגה על מנת לקבל אישור לפני התקנה, חריגה משמעותית בסעיף ללא אישור בכתב תגרום לפרוק ההתקנה על חשבון הקבלן ללא כל יכולת פיצוי מצד המזמין.

הביצוע כולל הזנת המבנה ממבנה קיים, שטילת מפסקים ומע' פיקוד בלוח מזין, כבילה תת קרקית ממבנה קיים למבנה החדש. כמו כן העבודה כוללת הסדרת מסדרון מקשר בין המבנה החדש למבנה הקיים לרבות תאורת חרום ושלטי יציאה.

מפרט מיוחד לעבודות חשמל

מהווה חלק בלתי נפרד מבקשת הצעת מחיר/חוזה זה

המפרט מתייחס לביצוע מתקן חשמל, פיקוד ובקרה.

ביצוע המתקן כולל העבודות הבאות:

- התקנת אינסטלציה חשמלית וכבילה להזנת צרכנים שונים, אביזרי פיקוד ובקרה, מיזוג, מאור, נק' עבודה ושקעי שירות בהתאם לתוכנית.
- אספקה הובלה התקנה וחיווט של לוחות חשמל לכוח, פיקוד ובקרה
- התקנת מערכת הארקות.
- בדיקות והרצת המתקן עד למסירה מלאה ומאושרת ע"י מפקח ומתכנן ומזמין

ברשות המזמין לבטל חלק ו / או חלקים מהעבודות הנ"ל ו / או להוסיף עליהן ו / או לפצל את העבודה למספר חלקים (פרקים או סעיפים) ולהזמין אצל מספר קבלנים או לבצע חלק ו / או את כולם בעצמו ו / או לבטל את כל העבודה ללא כל שינוי במחירי היחידה של כתב הכמויות שבהצעת הקבלן.

על הקבלן להכיר את המפרטים והסטנדרטים למתקני החשמל מהסוג הנ"ל ולהיות בעל ניסיון בפועל בביצוע מתקני חשמל ובקרה במתקנים כנ"ל. המזמין ראשי לפסול כל קבלן שאינו ממלא תנאי זה.

העבודה תבוצע בהתאם למסמכים הבאים:

- חוק החשמל 1954 עדכון דצמבר 2019.
- התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים למתקני חשמל, לוחות חשמל, בקרה והארקות.
- תקנות והוראות חברת החשמל לישראל.
- המפרטים, תוכניות הביצוע ופרטי ביצוע מתקני חשמל המפרט הטכני, כתב הכמויות והתוכניות המצ"ב.

- המפרט הכללי הבין – משרדי שבהוצאת משרדי הממשלה פרק 08. עדיפות בין המסמכים לפי סדר הופעתם לעיל.

8.01.01 מתקן חשמל:

מתקן זה יהיה בעל אופי תעשייתי ומשרדי. כבלי חשמל מושחלים בצנרת סמויה או גלויה מקובעת לקיר/רצפה/תקרה/קונסטרוקציה וכד' הכבלים פרוסים ברשתות בתעלות כבלים, מותקנים לסולמות כבלים או מותקנים בקונסטרוקציה קיימת. המתקן יהיה מוגן עד לגובה של 2.00 מ' מהרצפה. הכל בהתאם לתוכנית. תשתית גלויה מחייבת אישור ותאום עם המפקח.

8.01.02 כבלים:

כל כבלי החשמל יהיו בעלי תו תקן ת"י 1516 נחשת N2XY או אלומיניום NA2XY. למתח עבודה 0.6/1 ק"ו. מבנה הגידים עגול בלבד (אין לעשות שימוש בכבלים בעלי מבנה סקטוראלי). חתך וכמות הגידים כמצוין. הכבלים יותקנו לקיר, או בצנרת הגנה או בתעלות כבלים (פלסטיות או מתכתיות) או על סולמות כבלים, או יושחלו בשרוולים והכנות שביציקה או יושחלו בצנרת תת קרקעית או יונחו בחפירות, הכל כמוראה בתוכנית. מודגש בזה שלא יורשה לעשות שימוש בקטעי כבלים עם חיבורים (קופסאות חיבורים או מופות) רק בפיצול הכבל. כל הכבלים יהיו מוגנים עד לגובה 2 מטר. הכבלים יהיו מתוצרת חברת SYNERGY במידה ויבחר הקבלן להשתמש בכבלים שאינם מתוצרת זו, יעביר הקבלן מפרט טכני וקטלוג יצרן למתכנן החשמל לאישור, כולל חישובי Iz בהתאם למקום וסוג ההתקנה.

א. סימון גידים:

כבלי הכח וכבלי הפיקוד בעלי 5 גידים ומטה, יהיו בעלי צבע כנדרש בתקן. כבלי הפיקוד בעלי 6 גידים ומעלה יהיו בצבע אחיד (למעט הארקה), ממספרים לכל אורכם.

ב. כבלי המכשור:

כבלים אלו יהיו בעלי חתך כמצוין, גידים גמישים. גידים יכללו סיכוך ע"י מילר אלומיניום + גיד מלווה לכל האורך. מעל סיכוך זה מעטה פלסטי ומעליו מעטה רציף (צינור) של אלומיניום נוסף (בסיכוך הגנה). המעטה העליון יהיה מסוג NYY (תת קרקעי). כבלים אלו יהיו דוגמת טלדור או שווה ערך מאושר כדלקמן:

- 3x16 A.W.G טלדור 8651601
- 4x2x20 A.W.G טלדור 8772004101
- 2x2x20 A.W.G טלדור 8772002101

8.03.02 תעלות כבלים, סולמות כבלים, רשתות כבלים, פטות ופרזול:

תעלות מחורצות מפלדת אל – חלד

בכל האזורים בהם שוררת אורח קורוזיונית יעשה הקבלן שימוש בפלדת אל-חלד. היה ומצוין בתוכנית "פלדת אל-חלד" יהיו הן האביזר עצמו והן כל אביזרי החיזוק עשויים מאותו סוג, הברגים, אומים והדסקיות יהיו כולם עשויים מפלדת אל-חלד או פח מגלון יהיו מחורצות ובעלות עובי דופן 1.2 מ"מ לפחות כל האביזרים לחיבור בין תעלות, זוויות קשתות וכו' יהיו מקוריים ומאותו יצרן.

כל חלקי הפלדה אותם יספק הקבלן, יהיו מגולבנים באבץ חס בטבילה. הברגים, מוטות ההברגה, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום. כל הזרועות והתומכים השונים, יגולבנו רק לאחר ייצורם וביצוע כל החירור והעיבוד הדרוש להשלמתם.

כל המקומות בהם יפגע הגילבון בעקבות עיבוד להתקנה יתוקנו ע"י צבע עשיר אבץ. סגירת כל בורג תכלול אום + דסקיות + דסקית קפיצית אלא אם צוין אחרת.

א. תעלות פח

תעלות הפח השונות, תהיינה עשויות מפח, דקופירט 1.5 מ"מ עובי, אלא אם צוין אחרת בתוכנית. חתך התעלות, גובהי התקנה ותוואים כמוראה בתכנית. כל צמתי התעלות, הפניות ועוד יעשו בצורה מדורגת בזוויות שאינן קטנות מ-235 מעלות. יש לקחת בחשבון בזמן עשית הפניות והצמתים הנ"ל בחתכי הכבלים

המתוכננים להיות מותקנים בהן. כל קטעי המעלות יחוברו ע"י ניטים 5 מ"מ קוטר לפחות (כאשר הצד החלק בפנים). ו / או ריתוך כל התעלות תכלולנה מכסים מפח 1.5 מ"מ מחוזק בברגי פח לתעלה עצמה. כאמור התעלות והמכסים יהיו מגולבנים באבץ חס בטבילה. התעלות יצבעו בצבע לבן או כל צבע אחר ע"פ RALL שיגדיר אדריכל.

פרופיל שרשרת (פטות)

פרופילים אלו ישמשו לשלוש מטרות עיקריות :

- תעלות כבלים בעלות כמות כבלים קטנה.
 - נשיאת גופי תאורה (מנורות פלורסנט).
 - אנטנות ירידה למכונות + מכסה מפח מגולבן מחוזק בברגים.
- במידה ויידרש תכלולנה הפטות מכסים, דוגמת אלו של תעלות הכבלים.

גלבון וציפוי

כל הזרועות והתומכים מכל סוג שהוא יהיו מגולבנים באבץ חס בטבילה. הברגים, אומים, דסקיות ועוד, יהיו מצופים קדמיום.

זרועות ופרזול

כל הפרזול והזרועות אותם מתכוון הקבלן להתקין לנשיאת תעלות, סולמות, רשתות ועוד יאושרו ע"י המתכנן לפני הביצוע. בזמן האישור יימסר גם מפתח ההתקנה שלהם. אביזרים אלו יהיו מגולבנים באבץ חס בטבילה לאחר כל העיבודים והריתוכים.

חיבור אביזרים :

8.03.03

האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר מוגן ע"י צינור גמיש PG. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות כבל פלסטיות בעלות אטימות גבוהה. כניסת הכבל תהיה בעלת הברגה מתאימה להברגה באביזר המתחבר וכוללת טבעת אטימה מחומר פלסטי או קלינגריט. בנוסף תכלול הכניסה גם גומיית מעבר והידוק לכבל הנכנס בעלת גמישות גבוהה עם אפשרות לבחירת גודל החור בגומייה (בהתאם לכבל) ודיסקית לחיצה לאטימה. כניסות כבל אלו תהיינה דוגמת S.T.B תוצרת ק. מילר או שווה ערך מאושר. האביזרים שיחוברו כאשר גם קטע הכבל הקרוב לאביזר מוגן אף הוא, יחוברו כאשר צינור שרשורי עם שדרה קשה מגן על קטע כבל זה. קטע שרשורי זה יכלול גלנדים אורגינלים להתחברות אל האביזר והן אל התעלה או קופסת הסתעפות המזינה בקצה השני. הגלנדים יכללו הברגה אליה מתחבר הצינור השרשורי. צנרת הגנה זו תהיה דוגמת P.G. או שווה ערך מאושר.

איטום RTV

• בנוסף יש למרוח את איזור המגע בין מכסה הקופסה (במנועים, קופסת חיבורים, אביזרי פיקוד ובקרה שונים ועוד), בחומר אוטם דביק בעל צמיגות לאורך זמן דוגמת RTV.

צנרת הגנה :

8.03.04

צנרת ההגנה להגנת הכבלים הבודדים, תהיה גלויה, בקוטר מתאים לכבל המוגן. הצנרת תותקן לקיר ע"י שלות מתאימות מגולבנות במפתחים כנדרש בתקן.

צנרת מרירון

• צנרת זו תהיה מסוג "כ". חיבורי הקטעים ע"י מופה אורגינלית, מודבקת בדבק מתאים, בפניות הכבלים לא יהיו מוגנים.

קופסאות הסתעפות :

8.03.05

כל הקופסאות תהיינה פלסטיות אטומות ומוגנות IP55 לפחות. הכבלים יכנסו לקופסאות דרך כניסות כבל כפי שפורט קודם. גודל הקופסאות יוגש לאישור המתכנן והאדריכל. קופסאות אלה תהיינה דוגמת GEWISS או שווה ערך מאושר.

- 8.04 אביזרים:**
אביזרים בעלי השפעה על נראות המתקן מחייבים את אישור של האדריכל.
כל האביזרים יהיו מסוג פלסטי אטום מהסוג הטוב ביותר הנמצא בשוק להתקנה על הקירות ו / או הקונסטרוקציה.
כבל האביזרים השונים אותם מתכנן הקבלן להתקין, יאושרו תחילה ע"י המתכנן ע"י הצגת דוגמה לאישור. האביזרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי, או אירופאי IEC או V.D.E או מקביל דוגמת אלו המפורטים להלן או שווה ערך מאושר.
- 8.05 מערכת הארקות:**
שיטת ההגנה בפני חישמול במתקן זה תהיה TN-S.
עבודת הקבלן כוללת גם ביצוע מערכת הארקות מושלמת בכל הפרויקט. בכתב הכמויות קיים סעיף רחב לביצוע הארקות והשוואת פוטנציאלים מלאה במתקן, הנ"ל כולל את כל הארקות הנדרשות לשביאות רצונו של המתכנן עד לקבלת רציפות הארקה והשוואת פוטנציאלים מלאה במתקן ובציוד העוזר שבו ע"פ הגדרת מתכנן.
- 8.05.01 פס להשוואת פוטנציאלים:**
פס להשוואת פוטנציאלים ראשי בכל אחד מחדרי החשמל הראשיים יהיה מנחושת בחתך 20 X 1000 מ"מ. הפס יצויד בברגים מצופים קדמיום. כל בורג עם דסקיות, דסקית קפיצית ואום. גודל הברגים כנדרש עבור המוליכים המתחברים.
הפס יותקן ע"ג מבודדים ויוגן וישולט כנדרש ע"פ הגדרות מתכנן.
כל חדרי החשמל מתח גבוה + חדרי מתח נמוך ראשי יכילו בנוסף לפה"פ גם פס הארקה היקפי המותקן ע"ג אוקולונים בחתך 4 X 40 מ"מ.
- 8.05.02 חיבור לצנרת המים, אויר גז וכל צנרת מתחתית אחרת:**
פס השוואת הפוטנציאלים יחובר לצנרת ע"י ריתוך בורג 1/2" לפחות ו / או ע"י חבק מתאים, חוט נחושת בחתך מתאים. החבק יצבע הצבע מגן לאחר התקנתו, נקודת החיבור תשולט בשילוט מתאים.
- 8.05.03 אלקטרודות:**
האלקטרודות תהיינה מוטות פלדה עגולים 19 מ"מ קוטר, באורך 3 מטר כ"א, מצופים נחושת ומוחדרים אנכית לקרקע. מיקום האלקטרודות יסומן לקבלן בזמן הביצוע. כ"א תחובר במוליך ישירות לפס השוואת הפוטנציאלים. כמו כן יבוצע גישור בין האלקטרודות מבחוץ. כל אלקטרודה תוגן בבריכת ביקורת קלה קוטר 60 ס"מ מכסה קל צבוע ומסומן כנדרש.
- 8.05.04 הארקה תעלות / סולמות:**
כל התעלות והסולמות יוארקו ע"י מוליכי נחושת 16 מ"מ"ר שיונחו לאורכן כשהם מחוברים לתעלות ע"י ברגים דגם " U בולץ.
התעלות תוארקה למוליכים הקיימים, כל 5 מטר. לפני ביצוע מערכת הארקה תעלות אלו יש לקבל אישור המתכנן.
- 8.05.05 מדידת התנגדות:**
עבודת הקבלן כוללת ביצוע מדידות התנגדות הארקה, רישומן ע"ג תכנית ומסירתה למפקח. כחלק מדיווח התקדמות העבודה באתר, כמו כן ע"פ דרישת המתכנן
- 8.06 סימון ושילוט:**
במסגרת העבודה כלול גם סימון ושילוט כל המתקן המבוצע על ידו כדלקמן:
- 8.06.01 אביזרים:**
כל האביזרים, גופי תאורה, קופסאות חיבורים והסתעפות (חשמל תקשורת וטלפונים), קופסאות לחצנים, ח"ק שונים (לחשמל, תקשורת מסופים וטלפונים) מ"ז שונים (למאור, בטחון, פיקוד) לוחות חשמל, גלאי עשן / אש ועוד ישולטו בשילוט סנדביץ חרוט דו גווני. גוון השילוט יהיה כתב לבן עם רקע שחור, כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום.
השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח, או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש לאישור לפני בביצוע.

8.06.02 כבלים / גידי כבלים:

כל כבל ישולט בשני קצותיו לפי מספר המעגל. השילוט יהיה סנדביץ חרוט קשור לקצה הכבל או טבעת אלומיניום בה טבוע מספר הכבל או חבק פלסטי מתאים בו כתוב (בעת בלתי מחיקה) מספר המעגל / קו.
כל גידי הכבלים (כח ופיקוד) יסומנו לפי מספר המהדק המתחבר. הסימון יהיה דוגמת "פנדואיט" שרוול פלסטי המתלבש על הגיד (מתאים לגודלו) בו כתוב מספר המהדק.

8.06.03 הארקה:

כל נקודות הארקה, תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק ". השילוט יהיה סנדביץ חרוט לבן על רקע אדום, מותקן בסמוך לנקודה או מדבקה פלסטית מתאימה.

8.07 תאום אישור וקבלה:

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לקבלת העבודה ע"י המזמין, חברת חשמל והרשות המקומית. העובדה שקיים פיקוח על עבודותיו אינה משחררת אותו משום התחייבות.

8.07.01 נציגי המזמין

הקבלן יתאם את פעולותיו עם נציגי המזמין בדבר חיבור מכונות הפסקת חשמל ועוד. כל העבודות הנ"ל יעשו על פי הנחיותיהם ובזמנים נוחים להם.

8.08 מניעת תאונות:

על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום העבודה ולמנוע בכל האמצעים האפשריים כל תקלה לאדם ולרכוש כתוצאה מעבודתו וידאג לעבודה בצורה אחראית וזהירה. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה ותגוש תביעה לפיצויים נגדו, נגד המזמין או כל אדם אחר עבור נזק באדם ו / או ברכוש כתוצאה מפעולותיו, מחדליו וציוד ובין אם תבוצע על ידו, ע"י פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה ופועלים ובאי כוחם אשר להם ימסרו כל חלק מהעבודה.
לפני הכנסת מתח ללוחות באתר, יודיע הקבלן בכתב למפקח ולמתכנן, כמו כן יעביר הדרכה לכלל העובדים באתר בכל השפות הרלוונטיות בדבר הימצאות מתח מסוכן באתר. לא תורשה גישה ללוחות החשמל ולציוד חשמלי שיהיה תחת מתח, בכניסה לאתר וברחבי האתר יותקנו מספר שלטי אזהרה שיצינו כי האתר מצוי תחת מתח.
לא תתאפר כניסה לאתר לאדם שלא עבר הדרכה בנושא זה.
שים לב שורות אילו נכתבו כנסיון מתאונות עבר.
יש לתת משקל מיוחד לנושא הבטיחות בחשמל, בדגש על כוח אדם בלתי מיומן.

נעילת מפסקים

בכל לוחות החשמל שיוכנסו לעבודה במתח ינקטו אמצעי בטיחות וזהירות. הקבלן ינעל במנעולים את כל ידידות המפסקים, חדר החשמל ועוד. כמו כן יש לשלט בשילוט בר קיימא – אדום (כנדרש בחוק) "זהירות – חשמל" את כל הלוחות והמכונות שהם תחת מתח. הקבלן ימנה אחראי (חשמלאי מוסמך) המכיר היטב את המתקן שיטפל בלעדית בכל הנושא של הכנסת מתח וכדומה.
בנוסף יותקנו שלטי אזהרה באתר כל 50 מטר ובכניסות וביציאות המתריעות על חשמל חי במתקן השלט יהיה בעל אותיות גדולות כ 10 ס"מ גובה אות ובצבעים אדום או צהוב ע"ג רקע שחור.
קבלן החשמל יוודא אישית עם מנהלי העבודה של הקבלנים האחרים כי תדרכו את העובדים בנושא וכי אין לגעת או לתפעל רכיב או אביזר חשמלי ללא תאום ודווח מוקדם. הוראות אלה יעקפו בידי המפקח, כל העובדים מנהלי הצוותים מנהלי הפרויקטים והמפקחים יתנו דגש מירבי למניעת תאונות חשמל.

8.09 תנאים מקומיים:

לפני הגשת הצעתו על הקבלן לבדוק במקום את כל התנאים המקומיים הקשורים לביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש כאישור להכרת התנאים ע"י הקבלן בכל הנוגע לגבי מכשולים שונים הקיימים באתר כגון: עבודה בסמוך לקבלנים אחרים, אזורים בהם מתבצעת בניה ועוד. לאחר שהקבלן בדק את הנ"ל בצורה יסודית, ביסס את הצעתו לאור התנאים הקיימים, הקבלן פוטר בזה את נותן העבודה מכל תביעות העלולות להתעורר בקשר לכך.

8.10 ביצוע לוחות חשמל

כללי

- א. לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן לוחות שקיבל תעודת מכון התקנים הישראלי המאשרת שיצרן זה מייצר עפ"י התקן הישראלי ISO 9000 או שהינו בהליכים לקבלת תקן זה.
- ב. יצרן הלוח יהיה מוסמך מטעם מכון התקנים לת"י 61439 ויהיה ראשי לסמן את הלוחות בת"י.
- ג. עמידות ציוד לזרמי קצר תאופיין עפ"י תקן IEC60977-2 ו/או VDE0660.
- ד. הקבלן אחראי לעמידות הציוד המוצע על ידו להתקנה בלוח, הן מבחינת הסלקטיביות בשרשרת ההגנות והן לעמידות הציוד בקצר, כולל תוספת הגנות עורפיות (BACK UP) במידת הצורך.
- ה. תוכניות הביצוע ללוחות החשמל יוכנו לאישור המזמין והיועץ באמצעות שרטוט ממוחשב ויכללו מידות מדויקות ופרטי כל הציוד המותקן כולל יצרן ודגם.
- ו. חלוקת השדות בלוחות תבוצע בצורה לוגית תוך הפרדה פיזית בין מעגלים המשרתים פונקציות שונות בקומה (מאור, כוח, מיזוג-אוויר וכד').
- ז. לכל לוח תיערך בדיקה ויזואלית ובדיקה חשמלית תקנית עפ"י תקן IEC 60430 ללוחות מתח נמוך. הבדיקה תיערך במפעל ייצור הלוח. יצרן הלוח יעמיד לרשות הבודק את כל המכשור וכוח - האדם הדרושים לביצוע הבדיקות ללא כל תמורה נוספת. הנ"ל יתבצע בנוכחות הקבלן.
- ח. תאי לוח יימדדו כמערכות שלמות קומפלט עפ"י סיווגם בכתב הכמויות ויכללו בין השאר:
 - ☐ תכנון מפורט.
 - ☐ תיעוד מלא.
 - ☐ ייצור, צביעה, הרכבה.
 - ☐ פסי צבירה, פסי אפס והארקה.
 - ☐ מסד/מסגרות התקנה.
 - ☐ סוקל להעמדה ע"ג רצפה
 - ☐ פלטות התקנה לציוד.
 - ☐ פנלים/ דלתות.
 - ☐ גישורי הארקה.
 - ☐ תעלות חיווט.
 - ☐ מסילות התקנה וקונסטרוקציות עזר.
 - ☐ מהדקי-כוח ופיקוד, כולל שילוט מודפס בר-קיימא.
 - ☐ שילוט מלא.
 - ☐ מוליכי כוח ופיקוד פנימיים.
 - ☐ ביקורת עצמית (לפני בדיקת המפקח).
 - ☐ ביקורת המפקח.
 - ☐ הכנה למשלוח, כולל אריזת הגנה.
 - ☐ העמסה על רכב הובלה לאתר ושינוע הלוח מהמשאית ועד לנקודת התקנתו והצבתו בחדר.
 - ☐ פילוס וחיזוק מכאני של הלוח למקומו הסופי.
 - ☐ חיבור חשמלי של הלוח, כולל הארקות וחיזוק ברגים כללי של המעגלים.
 - ☐ בדיקה חוזרת ותיקון ליקויים לאחר העמדה וחיבור.
 - ☐ ביצוע התאמות ושינוי שילוט עפ"י המבוצע בשטח.
 - ☐ בדיקת חשמלית והפעלת הלוח.
- ט. הלוחות יבדקו בדיקה אינפרא אדום, תרמית בעומס מלא של לפחות שעתיים לפני מסירת הלוח למשתמש. במידה ואין עומס במתקן, הלוח יבדק ע"י עומס דמה של כ- 65% מהעומס הנומינלי למשך שעתיים לפחות.
- י. עבור חיבורי מערכות מתח נמוך מאוד, יש להכין צבע שונה ובשדה עם מחיצה (צבע נפרד לגילוי אש, וצבע נפרד לבקרת מיבנה) (אדום גילוי אש) (לבן בקרת מיבנה).
- יא. לוח חירום יהיה עשוי מפח פלדה או מחומר בידוד קשיח לא בעיר בדרגה B1 לפי VDE 0304 Teil 3 לפחות כמוגדר בחוק החשמל.

08.10.01.01

מפרט טכני לביצוע לוחות מתח נמוך

הלוחות יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי חוק החשמל במהדורתו המעודכנת, דרישות חברת החשמל הישראלי, ולשביעות רצונו של המפקח. כל מכשיר, חלק של ציוד וכו', יענה לדרישות התקן הישראלי המתאים ובהעדרו - לתקן הגרמני המתאים ויעמוד בבדיקה. הם יתאימו כמו כן לדגימות אותם חומרים ו/או לדוגמאות אותם מכשירים ואביזריהם, אשר נבדקו ונמצאו כשרים לתפקידם על-ידי המפקח. המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודה לדרישות התקנות הנ"ל, והקבלן מתחייב להמציא אישור בכתב על התאמת העבודה לדרישות התקנות הנ"ל, וכן תעודת בדיקה וכיול אוטומטיים ע"י בודק מוסמך, ללא כל תשלום נוסף עבור זה (ראה פרק 08.02). כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה טעון אישורו של המפקח לפני התחלת הביצוע, אלא אם כן ויתר המפקח בכתב על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או בחלקו. הלוחות על כל חלקיהם ימסרו לידי המזמין כשהם מורכבים, מותקנים בבניין ומותאמים בבניין ומותאמים לחיבור ולהפעלה ע"י אחרים בצורה אשר תשביע את רצונו של המפקח מכל הבחינות.

08.10.01.02 כל מרכיבי המתקן יתאימו:

- א. מתח עבודה 400/230 וולט, 50 הרץ ועמידות בקצר 50 ק"א לפי ICS.
 ב. כן יתאימו מרכיבי המתקן לכל הדרישות המפורטות במפרט זה ובכתב הכמויות, לתקן ולדרישות חברת החשמל.

08.10.01.03

תקנים:

הלוחות והציוד יעמדו בתקנים הבאים:

IEC 60439	מבנה תאים
IEC 60408	מנתקים למתח נמוך
IEC60185	משני זרם
IEC 60186	משני מתח
IEC 60521	מכשירי מדידה ומונים
IEC 60515	מכשירי אינדיקציה
IEC60337	מפסקי פיקוד
IEC 60269	נתיכים
IEC 60142	ממסרי הגנה
IEC60158	מגענים
IEC60157	מפסקים למתח נמוך
IEC 60439	פסי צבירה

עמידת חומרים בפני אש VO VL-94

מפסקי זרם חצי אוטומטי ומגבילי זרם קצר IEC- 60947-2 לפי ICS

08.10.02 בניית הלוחות:

הלוחות יהיו לוחות מתכת ברזלי זוויות פח מעובדים 2 מ"מ עובי לפחות וסגורים מכל צדדיהם, בשיטת "הלגו" כל הפרופילים מחורצים מראש, פלטות ציוד יבוצע מפח מכופף 2 מ"מ חזית הלוח מחולקת לפנלים, לפי הדרוש ולשדות בהתאם לסוגי המתח והאספקה השונים. דלתות שקופות, שלוט, ידית נעילה, ידית מרכזית אחת המפעילה שלוש נקודות נעילה פנימיות תוצרת: EMKA, HEAVY DUTY (או שווה ערך). כולל מפתח סטנדרטי זהה לכל הלוחות.
 כל תא יצויד בחלקו העליון בתבריגים המאפשרים הברגת 4 אזני הרמה לכל תא. אוזני הרמה אלו יותקנו בכל יחידות עמודות הנשלחות בצורה מחוברת לשטח, כך שניתן יהיה להרים את הלוח באמצעות מנוף ללא גרימת נזק כלשהו (דפורמציה) למבנה. כל שורת עמודות לוח תסופק עם מסד מתכת משותף בגובה 100 מ"מ בחלקו העליון של הלוח תהיה הכנה ומקום להתקנת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית (פרטים ימסרו לקבלן הזוכה). מפסיקי זרם, מבטיחים וכו', יהיו מורכבים בתוך הארונות על פסים מיוחדים הניתנים לשינוי מצבם בנקל, לשם התאמתם למכשירים ממידות שונות, וידיותיהם או ראשיהם יבלטו דרך חורים שבפנלים שבחזיתם.
 כל הלוחות ייבנו מבחינה מכנית וחשמלית לשאת את העומסים המיועדים, וכן לעמידה בפני זרמי קצר מקסימליים העלולים להתפתח בכל לוח ולוח, לרבות פסי צבירה, מבדדים, חיזוקים, מפסיקי זרם וכו', וזאת לפי תקן ICS.

מכשירי המדידה יורכבו על הלוחות באופן שיהיו משטח אחד עם הפנלים החיבורים בין מכשירים של הלוחות ובין עצמם ובין המבטחים ומ"ז ראשיים ייעשו על-ידי פסי צבירה יציבים מיוחדים וצבועים לפי חוקי המקצוע.

למרות זאת יתאימו הפסים החיזוקים, המבדדים והמבנה, לחישובי עומסי עבודה ועומסי קצר המקסימליים העשויים להתפתח בלוח ולמצוין בתוכניות ובכתבי הכמויות. את קווי הארקה והאפס יש לרכז על פסים מיוחדים. החיבורים לפסים ייעשו על-ידי נעלי כבל מתאימים, חורים ותברגים בפסים, ברגיי פליז ודסקיות.

בחיבורי נחושת אלומיניום יש להשתמש בחיבור "קופרל". לכל מוליך יהיה חיבור נפרד בפס ממוספר בהטבעה, ואין לחבר מספר מוליכים לאותו חיבור. הארונות יצוידו בדלתות מלפנים ו/או מאחור כנדרש, ותהיינה מצוידות בסידור נעילה וכן בשלט "סכנה חשמל". צירי הדלתות יהיו פנימיים ובלתי נראים לחזית.

לכל מפסקי מתנע למנוע יהיה סידור נעילה באמצעות מנועול תליה שיותקן על מפסק האבטחה של מתנע המנוע.

בכל לוח יושאר 30% מקום שמור לפחות. המקום השמור יקיף: בורגי חיבור שמורים על פסי הצבירה, מקום שמור בתעלות החיווט, מקום שמור על פסי התקנה DIN, חיתוכים ומסתמים בפח ומקום שמור בפסי המהדקים.

בכל תא תבוצע הכנה להתקנת גלאי אש/עשן ולחדירת צנרת כיבוי פתחים אלו וכיסוי באמצעות פלטות עם ברגים. תוכניות ופרטים נוספים ימסרו לקבלן הזוכה.

בכל הלוחות ימצא בקר תקשורת אשר יחובר לבקרת המבנה ויעביר נתונים מכלל המפסקים והמונים בלוחות. כל המפסקים מעל 40 אמפר יהיו יצוקים מסוג mccb כל המפסקים מעל 1000 אמפר יהיו מפסקי אוויר

08.10.03 פסי צבירה:

כל הלוחות יצוידו במערכת של פסי צבירה, עבור עומס הנדרש. פסי הצבירה הראשיים יהיו מנחושת אלקטרוליטית בעלת מוליכות יחסית של 99.8%. פסי הצבירה ל-3 פזות יותקנו בחלקו העליון של הלוח ואילו פסי הארקה יותקנו בצדו התחתון והעליון. פס הארקה יחוזק באופן יציב לגוף הלוח ויהיה במגע חשמלי הדוק עמו. הפסים יהיו צבועים בצבעי היכר תקינים ויחזקו אל מבנה הלוח באמצעות מבדדים מיוחדים. הידוק פסי הצבירה יעשה בברגי פלדה מגולבנים ויאובטחו בדיסקיות קוניות תקינות. פסי צבירה בלוחות חלוקה ראשיים יהיו מבדדים בקצות כל תא יש להכין אפשרות נוחה של חיבור תאים נוספים. פסי הצבירה הראשיים והמבדדים יחושו לעמידה באופן מכני ובאופן תרמי בפני הספק קצר של 50 ק"א. כן תחושב ותותקן מערכת פסי הצבירה כך שלא תוכנס לתהודה מכנית. טמפרטורת העבודה בזרם הנומינלי לא תעלה על 15 מעלות מעל טמפרטורת הסביבה, המרחקים המינימליים בין הפזות השונות לבין עצמן ובין הפזות לגוף, ימנעו פריצות באוויר בין החלקים השונים או זחילה לאורך המבדדים בזמן הפסקת זרם הקצר.

08.10.04 הגנה בפני מגע אדם:

כל חלקי המתכת שאינם נושאים מתח יהיו מוארקים. חלקים הנמצאים תחת מתח וניתן להגיע אליהם (עם פתיחת הדלתות) ללא שימוש בכלי עבודה יהיו מוגנים בפני נגיעה מקרית באמצעות כיסוי הגנה מתאים.

08.10.05 חיווט פנימי בלוחות:

חתך המוליכים המשמשים להזנה יהיה בהתאם לזרם העובר דרכם ובהתאם להיתרים הניתנים בתקן הישראלי, חתך מוליכי הפיקוד יהיה 1.5 ממ"ר לפחות עם בידוד למתח 750VAC לפחות. מוליכי מכשירי מתח יהיו גמישים בחתך מינימלי של 1.5 ממ"ר. מוליכי משני זרם יהיו גמישים בחתך מינימלי של 4 ממ"ר.

המוליכים יהיו מבדדים ובצבעים תקינים, כאשר שלוש הפזות יהיו כולן באותו צבע כמוגדר בתקן, אך קצוות המוליכים המתחברים למהדקים ואביזרים יסומנו בסרט בידוד פלסטי עפ"י התקן. מוליכי האפס והארקה יהיו בצבעים כמוגדר בתקן: מוליכי הפיקוד יהיו בצבעים שונים לפי המתחים בהם (400V, 230V, 110V, 24V, זרם ישר וכד'). אין להרשות בשום מקרה שמוליכים בעלי תפקידים ומתחים שונים יהיו בעלי אותו צבע.

כל מגעי העזר של הצויד המותקן בלוח (גם מגעים שאינם בשימוש) יחווטו בחיווט גמיש בחתך 1 ממ"ר לפחות למהדקי פיקוד (סלילי הפסקה, מגעי עזר של מגענים וממסרים, מגעי אינדיקציה למצבי מפסקים וכד').

כל מוליך, מהדק ומכשיר הנשאר תחת מתח לאחר הפסקת המפסק הראשי של הלוח יוגן בפני מגע מקרי ויסומן בשלט אזהרה ברור ובולט. המוליכים המחוברים בפנים הלוח בלבד יהיו קשיחים ואילו מוליכים המחוברים בין פנים הלוח לבין האביזרים על דלתות יהיו מוליכים שזורים גמישים. מוליכים קשיחים עד 6 ממ"ר יחוברו לברגיי המכשירים ישירות או ע"י טבעת בקצה

המוליך, בהתאם לסוג מהדק המכשיר. מוליכים קשיחים 10- ממ"ר ומעלה יהיו שזורים וקצותיהם יחוברו באמצעות נעלי כבל מתאימים. מוליכים גמישים יחוברו באמצעות נעלי כבל מתאימים או ישירות אל תוך המהדקים, כאשר קצותיהם מולחמים. כל החיבורים יהיו באמצעות ברגים בלבד ובשום מקרה לא מולחמים למהדקים. יש להקפיד על כך שהמוליכים יקבעו בצורה מסודרת, ללא צפיפות וללא הצטלבויות מיותרות, על מנת לאפשר התמצאות נוחה לגבי תפקידו של כל מוליך. המוליכים יהיו קשורים בחבילות או מונחים בתעלות חיווט מיוחדות. על קצה כל מוליך יותקן שרוול לחיצה וכן טבעת ממוספרת עפ"י מספור הנקודה ביחידת הציוד או במהדק אליו מתחבר קצה המוליך. חיווט פיקוד יותקן בתעלות PVC מחורצות עם מכסה. בגמר ההתקנה תישאר בכל אחת מהתעלות רזרבת מקום של 50% לפחות. מוליכים פנימיים המעבירים סיגנלים אנלוגיים ממכשיר כלשהו בלוח לפס מהדקים, יותקנו בכבל מסוכך שמוארק רק בצד המכשיר. לכל מוליך פיקוד תושאר רזרבת אורך של 30 ס"מ לפחות בתוך תעלות החיווט. בקצה כל מוליך יותקן שרוול מתכווץ שיילחץ באמצעות מכשיר המותאם לכך. כל קצה של מוליך יסומן בעזרת סימנים מודפסים שאינם מחליקים לאורך המוליך. המוליך יסומן במספר המהדק של יחידת הציוד אליו הוא מחובר או מספר המהדק בסרגל המהדקים. כל קצה מוליך בלוח ישולט בשילוט מודפס בר-קיימא בצורה שתמינע החלקת או נפילת הסימון בזמן שחרור המוליך.

08.10.06 מהדקים:

מהדקי פיקוד יהיו מתוצרת WAGO או PHOENIX בצבעים שונים עם בידוד למתח 750VAC או 900VDC. המהדק יהיה למוליך בחתך מינימלי של 4 ממ"ר. כל מהדק יצויד בסימניות מודפסות אורגניליות של יצרן המהדקים - עד 8 סימנים לכל מהדק (4 בכל צד). מהדקי משני זרם יהיו מיוחדים בעלי סידור לגישור בזמן טיפול במכשיר המדידה/ ההגנה. מהדקים יהיו בעלי תו תקן IEC 0303VDE/122 כדוגמת WAGO או PHOENIX מסדרת UK עשויים מ-KRILEN- מיועדים לעבודה עם מברג רגיל ברוחב 4 מ"מ או יותר. הכיתוב על גבי המהדקים יהיה באמצעות אותיות/מספרים אורגניליים מודפסים, כולל שילוט לכל מהדק ושילוט קבוצתי. עבור חומרי עזר למהדקים כגון מגשרים, מחיצות, מהדקי הארקה, פלטות סגירה, אביזרי קצר שורה וכד' יש להשתמש באביזרים מקוריים של יצרן המהדקים. לפונקציות מיוחדות יותקנו מהדקים בצבעים שונים. כל מגעי העזר וסלילי עזר הקיימים בציוד המותקן בלוח יחווטו לפסי מהדקים - גם אם אין להם שימוש עפ"י תוכניות הפיקוד. המהדקים יהיו בצבעים שונים לפי המתחים השונים. בלוחות חלוקה ובלוחות שירותים ירוכזו כל מהדקי הפיקוד שמשמשים את אותה הפונקציה בסרגל משותף. לדוגמא - כל המהדקים בלוח חלוקה המשמשים לחיגור ולהעברת אינפורמציה לבקרת בנין ירוכזו בסרגל אחד באחת מעמודות הלוח. במעגלי זרם יותקנו מהדקים מיוחדים כפולים שיאפשרו שילוב מכשיר מדידה נוסף ללא ניתוק מעגל הזרם. במחיר הנקוב עבור מהדק נכללים כל אביזרי העזר האורגניליים של היצרן כגון: סימוניות, מחיצות סגירות סוף שורה, גישורים, מסילות התקנה וכד'. על מוליכי פיקוד גמישים יותקנו כובעונים נלחצים לפני הכנסתם למהדק (לא יאושר שימוש בבדיל). עלות המהדקים בלוחות מתנעים ובלוחות חלוקה תיכלל בעלות התא ולא תימדד בנפרד.

08.10.07 תעלות חיווט:

התעלות יהיו מ פי. וי. סי. קשיח כבה מאלוי בעלות דפנות מחורצות ומכסה. בתעלות תשמר רזרבת נפח של 50% לאחר התקנת כל המוליכים בתוך התעלה.

08.10.08 שילוט וסימון:

על הקבלן לדאוג לסימון נכון של לוחות הציוד, האביזרים וכל המעגלים ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. השלטים יעשו מסנדיביץ' פלסטיק חרוט בפנטוגרף לבן על גבי שחור ויכללו בנוסף למספר המעגל גם את שם האיזור/החדר ויעודו. כל אביזר בתוך הלוח או על הדלתות ישולט בשלט סנדיביץ' חרוט המחוזק בניטים לחלק קבוע בלוח (אין להתקין שלטים על מכסי תעלות כבלים).

08.10.08.1 כל עמודה תשולט מלפנים ומאחור באמצעות שלט סנדיביץ' אותיות לבנות על רקע שחור במידות 5X10 ס"מ לפחות. בחזית כל לוח יותקן שלט חרוט 15X10 ס"מ עם ציון גודל פס הצבירה באמפרים שם הלוח ומקור הזנתו.

08.10.08.2 מפסקים ראשיים ושלטי אזהרה יבוצעו בשלטים כנ"ל אך בעלי רקע אדום במידות 4X8 ס"מ לפחות.

08.10.08.3 מפסקי הזנה משניים ופלטות מתנעים ישולטו בשלט סנדביץ' אותיות לבנות על רקע שחור במידות 5X3 ס"מ (במידה ויש גישה ללוח מאחור ישולט אותו אביזר פעמיים - הן מלפנים והן מאחור).

08.10.08.4 על תאים הכוללים אביזרי פיקוד המחייבים הדרכת המפעיל בהפעלתם, יותקן שלט במידות מתאימות המתאר את צורות תפעול המערכת. גודל האותיות לא יפחת מ-5 מ"מ.

08.10.08.5 כל אביזר משני במערכת יזוהה באמצעות שלט חרוט 2X3 ס"מ אותיות לבנות על רקע שחור עפ"י סימונו בתוכנית הפיקוד/הכח. הזיהוי יכלול תיאור מילולי של הפונקציה שממלא אותו אביזר. מיקום השילוט יאושר ע"י המפקח.

08.10.08.6 שלטים יחוברו לפח באמצעות "ניטים" מפלסטיק. במידה ולא ניתן להתקינם בצורה זאת, יודבקו השלטים לאביזרים באמצעות SUPER GLUE.

08.10.08.7 בתא הכולל שנאי זרם והגנות מיוחדות יש להתקין שלט חרוט (אותיות 5 מ"מ) המגדיר את יחס ההשנאה והכיוולים של ההגנות.

08.10.09 דגמי ציוד ותוצרתו:

בלוחות יותקן ציוד מתצורות ודגמים שיפורטו להלן:

- מפסקי זרם חצי אוטומטיים ראשיים A.C.B.

SHNIDER או EATON או ABB.

- מפסקי זרם חצי אוטומטיים מעגלי חלוקה M.C.B.

SHNIDER או EATON או ABB.

- מפסקים חצי אוטומטיים הגנה למנועים:

SHNIDER GV2, GV3 או EATON.

- מגענים:

SHNIDER - LC1 או EATON.

- הגנות טרמיות:

SHNIDER - LR1 או KLOCKNER MOLLER.

הערות: נדרשת אחידות ליצרן ציוד מרכיבי המתנעים.

תינתן עדיפות לציוד מתנעים של SHNIDER.

- ממסרים עם LED (שקע תקע):

IZUMI או FINDER או OMRON.

- נוריות ולחצנים:

SHNIDER (נוריות מסוג LED).

- מאמ"טים זעירים: M.C.B.

STOTZ ABB AC - S210-G DC-S210-Z או EATON

SHNIDER- C324.

- מהדקים: WAGO או PHOENIX.

- שנאי זרם - CALSS 0.2 - MANDA.

- נוריות 24V LED או SHNIDER.

מגענים ייבחרו בכל מקרה עפ"י משטר עבודה AC3 למיליון פעולות לעומס נקוב הגבוה בדרגה אחת לפחות מעל לעומס הממותג, ולא פחות מכושף המיתוג של המגענים הנקובים בטבלה ביחס להספק המנועים הממותג.

המגענים, מפסקי הזרם ויחידות ההגנה בפני יתרת זרם יצוידו במגעי עזר בכמות ומסוגים הנדרשים עפ"י המפרט והתוכנית בנוסף לכמות מגעי העזר הקיימים באופן סטנדרטי לדגמים המופיעים בטבלה.

כל המגענים יצוידו ביחידות סיכוך סליל דוגמת U1DA4LA של SHNIDER.

08.10.10 צביעת לוחות:

כל חלקי הברזל (פרופילים ופחים) ינוקו היטב מכל צידיהם מחלודה, לכלוך, אבק ושומן, באמצעות חומר כימי והתזת חול ויצבעו מיד בשכבת צבע יסוד (צינק-כרומט או שווה ערך), לאחר מכן יש לצבוע שכבת צבע מקשר (אוקסיד או שווה ערך), עם תיקוני שפכטל ושכבת צבע סופי (המרתון או כדומה) בגוון שיקבע ע"י המזמין. לאחר גמר הצביעה יש לקלות את החלקים הצבועים בתנור, בחום ובמשך זמן לפי הוראת יצרן הצבע. כל שכבות הצבע יהיו מאותה תוצרת והטיפול בהם יעשה לפי הוראת היצרן. עוביין הכולל של כל שכבות הצבע לא יהיה קטן מאשר 80 מיקרון. אחרי התקנת הלוחות וסיום כל עבודות הקבלן במקום, על הקבלן לתקן את כל הפגמים שנגרמו לצבע כתוצאה מהובלה, התקנה ופגיעות בעת העבודה. הקבלן אחראי על כך שהצבע הוא בר קיימא וחלקי הברזל לא יחלידו.

כל החלקים המתכתיים יהיו מוגנים מפני חלודה, וברגיי החיזוק, האומים והטבעות יהיו מגובלנים. הקבלן יהיה אחראי לטיב הצבע והציפויים לתקופה של שנתיים מיום מסירת המתקן. הצבע ללוחות יהיה בצבע שרוף בתנור בגוון לפי בחירת המפקח. כל הברגים ייעשו בברגיי הברגה מלאה עם אומי כתר מצופים כרום - אין להשתמש בפנלים בברגיי פח. פסי הצבירה ייצבעו לפי התקן הישראלי. לפזות אפס והארקה, כל ההתפצלויות (ירידות) מפסי הצבירה הראשיים בכל לוח תהינה מבודדת (פסים או מוליכים מבודדים).

08.10.10.1 הארקת לוח החשמל

כל לוח חיבורים יחובר להארקה מקומית באמצעות מוליך נחושת בחתך מתאים אשר יושחל בתוך צינור מתאים, ואשר יחובר בקצהו האחד לבורג (או פס) בהארקה בלוח, ובצידו השני יחובר לצינור מים ראשי קרוב. חתך המוליך כפי שמצוין בתוכניות. קבלן הלוחות יקפיד לחבר גיד הארקה למהדק אחד בלבד ולא יחבר שתי גידים למהדק אחד כמו כן יקפיד להשאיר מהדקי הארקה שמורים בגדלים שונים על פס הארקה שלוש יח' מכל גודל ו/או לפי דרישה בגוף התוכנית, לא יינתן לקבלן פיצוי כספי עקב תוספות אלו שהינם חלק מהלוח, כמו כן לא יינתן פיצוי כספי במקרה של שינוי טעות.

99. אופני מדידה ומחירים:

מחירי היחידה השונים כוללים אספקה, התקנה וחיבור מושלמים כולל כל חומרי העזר והעבודה הדרושים להשלמת הביצוע כמפורט קומפלט.

מחירי העבודות השונות כוללים גם את ערך כל האביזרים השונים וחומרי העזר שלא נמדדו בנפרד, כגון: קופסאות חיבורים והסתעפויות, קשתות תרמילים, מהדקים, שילוט וכו'. כמו כן כלול בהם ערך כל עבודות העזר לרבות עשיית החיבורים בין המוליכים השונים והחיבורים ללוחות, האביזרים והצרכנים הסופיים, הכנה ו/או חציבת חורים, מעברים וחריצים וסתימתם בגמר העבודה. מחירי העבודה כוללים גם את ערך הבדיקות, התיקונים, ההפעלה הניסיונית וכו'. במחירי היחידות השונים נכללה גם צביעת כל חלקי המתכת בצבע יסוד וצבע מגן ולא ישולם עבור הצביעה בנפרד. הכמויות יחשבו לפי המותקן נטו ולא יכללו כל תוספת בעבור פחת, הורדת קצוות ועוד.

99.1 מתקני חשמל:**א. תעלות פח, סולמות, כבלים, רשתות כבלים, פטות ופרזול**

מחירי היחידה כוללים מכסה, פניות, זוויות, זרועות, תומכים, חיזוקים וכל יתר הדרוש להשלמת הביצוע כמפורט, הכל לפי יחידת מ"א. כמו כן כלול בהם צביעה ו/או גלבוץ באבץ חם. הכל כמצוין בכתב הכמויות ובמפרט. מחירים אלו אינם כוללים גם נקודות הארקה כנדרש. (עבור מוליכי הארקה משולם בנפרד או קיים סעיף הארקת מתקן כללי בהתאם למוגדר בכ"כ).

ב. חיבור אביזר

במחיר זה כלול גם כניסת כבל, צינור הגנה שרשורי עם שדרה קשה, עם סופיות צינור (דוגמת כניסות כבל) אטומות במידה ודרוש בשני הקצוות, או צינור הגנה משוריין, מתכתי, שרשורי, עם ציפוי פלסטי ושתי בופיות מתאימות עבורו. הכל כמפורט קומפלט. כמו כן כלול איטום הכניסה וקופסת החיבורים בחומר אוטם בעל צמיגות ארוכת טווח דוגמת RTV או שווה ערך מאושר. כל הברגים יהיו מסוג אל חלד ולאחר סגירתם יצופו במשחת גריז גרפית.

- ג. גופי תאורה**
מחיר גופי התאורה כולל את כל האביזרים האורגנאליים נורה ו / או נורות בגוון שיקבע ע"י המפקח וכן זרוע להתקנה, הכל מותקן ומחובר כנדרש קומפלט.
- ד. הובלה התקנה וחיבור לוחות**
במסגרת סעיפים אלו כלולים גם הנפה ע"י מנוף, הובלה והרמה. כמו כן כלול הרכבת הלוח מכל חלקיו שפורקו לצורך הובלה ומסירתו כיחידה מושלמת אחת, כולל חיבור להזנה, ליציאות השונות ולהארקות. הכל מושלם ומוכן להכנסת מתח.
- ה. חפירות**
במחירי מ"א החפירה כלולה כל העבודה הדרושה + ציוד (מחפרונים, קומפרסור אויר, כלי צ.מ.ה. שונים). עבודת ידיים (באזורים בהם קיימת סכנת פגיעה במערכות תת קרקעיות שונות), ריפוד חול, כבלים או צנרת (עבורם משולם בנפרד), שכבות חול, סרט סימון תיקני, אדמת מילוי מהודקת בשכבות וכן סימונים עליונים. כמו כן כל אמצעי הבטיחות הדרושים, מעקות, מחסומים, סימוני אור בלילה ועוד. כמו כן כלול במחיר זה גם העמדת צופה למחפרון להשגחה מוגברת באזורים "חשודים". מחיר היחידה הנ"ל כולל גם חפירת ידיים במידה ודרוש (יוחלט ע"י המפקח).
בעבור חציית אספלטים ובטונים ישולם בנפרד לפי מ"א. החצייה ללא התחשבות ברוחבה. החפירה תתבצע לפי הקווים המסומנים בתוכנית, תוך תאום, ובאמצע כל רוחב דרך.
- ו. מעברים**
במחיר העבודה כולה כלול גם ביצוע כל המעברים והחציבות עבורן, ולא ישולם עבורן בנפרד. כמו כן כלול תיקוני בטון וטיח.
- ז. קופסאות חיבורים והסתעפות**
בעבור קופסאות החיבורים והסתעפויות השונות לא ישולם בנפרד והן כלולות במסגרת מחירי היחידה של הנקודות או קווי החשמל השונים כולל כניסות כבל מהדקים הכל מושלם.
- ח. תכניות AS MADE**
במסגרת כוללת של ביצוע העבודה כלול גם הכנת תכניות AS MADE של כל המתקנים אותם ביצע הקבלן. תכניות אלו תהיינה בשלושה סטים מושלמים וימסרו למפקח בגמר העבודה.
- ט. כבלים**
כל הכבלים ימדדו לפי מטר אורך, נטו מותקן בשטח, למעט הכבלים הכלולים בנקודות השונות (מאור, ח"ק, וכד') עבורם משולם במחירי היחידה של הנקודות הנ"ל.
- י. צנרת**
מחירי היחידה של הצנרת בכתב הכמויות יכללו: מחברים, מופות, ראשים, גומיות אטימה, קשתות רחבות, זוויות, סופיות, פקקים, חוטי משיכה, הכל מושלם.
הצנרת תימדד כדלקמן:
• צנרת בשטח:
הצנרת התת קרקעית תימדד לפי מ"א נטו מותקן באתר.
• צנרת מרירון:
הצנרת תימדד לפי מ"א נטו מותקן במבנה.
- כ. בריכות / שוחות**
מחירים אלו כוללים את כל חלקי השוחה, טבעת (בסיס) תחתונה, צינור / צינורות בטון באורך וקוטר כמצוין, טבעת עליונה, מכסה עגול בקוטר מכסימלי, חציבה בדופן והחדרת צנרת, תיקוני בטון בדופן, חצץ דק בתחתית, הכל מושלם. כמו כן כוללת הבריכה / שוחה חפירות וחציבות להתקנה כנדרש, סילוק עודפי קרקע, הכל מושלם.

99.2 שונות:

a. **הפעלה והרצה**
 במחיר כולל של ביצוע העבודה כוללת עבודת הקבלן, הפעלה והרצת המתקן, הכל כמפורט קומפלט.
 בעבור הפעלה והרצה זו לא ישולם בנפרד והיא כלולה במסגרת כוללת של ביצוע העבודה.
 הקבלן יידרש להיות נוכח באתר במשך תקופת ההפעלה עם צוות חשמלאים מקצועי אשר ביצע את המתקן – להפעיל, להריץ, לבדוק פעולת אביזרי פיקוד, לכוון פרמטרים וזמני השהיה וכו', וכל יתר הדרוש ע"מ למסור מתקן פועל ובדוק למזמין.

b. **מעקב אחר כמויות ביצוע**
 באחריות הקבלן לבצע מעקב שותף אחר התאמת כמויות הביצוע לכתבי הכמויות, במידה והקבלן זיהה חריגה של יותר מ 10% בכמות הסעיף הרלוונטי תוך כדי ביצוע הפרויקט עליו לעצור מידית לדווח ולקבל אישור בכתב, במידה ולא עשה כן, לא יוכל לבוא בטענה כל שהיא באם הפיקוח יסרב לשלם בגין הסעיף הרלוונטי, בנוסף יש להפיד הקפדה יתרה על סעיפים מיוחדים בעלי כמות נמוכה, בסעיפים אילו כוונת המתכנן הינו שימוש מדוד מדויק וספציפי ולא שימוש גורף לכלל הפרויקט.
 הקפדה על הנחיות אילו חשובות מאד ויחסכו מפך נפש מצד הקבלן.

99.3 אחריות:
 הקבלן יהיה אחראי לפעולתו התקינה של המתקן המבוצע על ידו למשך שנה אחת מיום ההפעלה הסדירה ויתקן על חשבונו כל ליקוי, פגם או קילקול אשר יתגלה או יקרה בציוד או בעבודה או בחומר אותו סיפק או ביצע הקבלן תוך שימוש סביר בו.

99.4 ציוד מוצע
 כל הציוד המוצע ע"י הקבלן יהיה מדגמים ותוצרת הנמצא בייצור שוטף לפחות שנתיים דוגמת זה המפורט במפרט ו / או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. פרט למקרים בהם יידרש ציוד מסוים מוגדר תוך הדגשה שאין מקום לציוד אחר. יחד עם הצעתו יצרף הקבלן קטלוגים מפורטים עם נתוני ותכונות הציוד המוצע על ידו וכן רשימת מתקנים בארץ בהם הותקן הציוד הנ"ל. כמו כן יפרט הקבלן בפרק "ציוד מוצע" את דגמי הציוד המוצע על ידו. מודגש בזה שחלק מהציוד הוא מוכתב מראש לגביו אין כל אלטרנטיבה או חלופה.

99.5 אחריות לציוד
 האחריות לציוד תהיה לשנתיים מיום קבלתו על ידי המפקח ותכלול שירות ומלאים בהתאם למפרט זה. כל ציוד פגום (לרבות ציוד מתכלה) יוחלף **בציוד חדש** (לא משופץ). האחריות לציוד החדש המוחלף תהיה לשנתיים מיום הרכבתו והפעלתו התקינה בבנין.
 בתקופת האחריות והבדק הקבלן מחוייב לביצוע תחזוקה וטיפולים כנדרש במפרט זה.
 השירות והאחריות לציוד כוללים בידקות שנתיים הנדרשות בחוק ו/או בתקנים, בתקנות ובנהלים.
 תקופת הבדק תתחיל מיום קבלת המתקן ע"י המפקח **בכתב**. המתקן יבדק רק לאחר הרצתו במשך 15 יום.

99.6 אופני מדידה מיוחדים
 08.15.01.1 אטימת מעברי האש בתקרות ובקירות אש כלולה במחיר התעלות, מדפי האש, הצנרות, כבלי החשמל והאינסטלציה החשמלית ולא תשולם בגינה כל תוספת תשלום.
 08.15.01.2 בניגוד לאמור בסעיפים 48, 49 של החוזה הממשלתי (מדף 3210) – ערך כל השינויים של סכום החוזה או הכמות בסעיף כלשהו בכתב הכמויות יכולים להשתנות ללא הגבלה וזאת ללא שינוי מחיר היחידה.
 08.15.01.3 היה והקבלן הציע מחירים שונים לסעיפים זהים, המופיעים בפרקים שונים, יעודכנו המחירים בסעיפים זהים על פי המחיר הזול ביותר.
 08.15.01.4 בניגוד לאמור בסעיף 49 של החוזה הממשלתי (מדף 3210): המחירים עבור עבודות חריגות, שאינן כלולות ושאינן עבורן מחיר בחוזה, יהיו על בסיס פרורטה (במידה ואפשרי) ובמידה ואין בסיס פרורטה, יהיו לפי מחירון "דקל" העדכני (לא מחירון השיפוצים), פחות 15% ובהעדר מחיר ב"דקל" לפי מחירון המאגר המאוחד פחות 15% ללא תוספות שונות כגון: אחוז קבלן ראשי, כמות קטנה או עבודה בבנין מאוכלס וכו'.
 08.15.01.5 מחירי הציוד כוללים את כל הבדיקות לצורך אישורים הנדרשים, דוגמת אישורי מכון התקנים, אישורי רשויות הכיבוי, אישורי קונסטרוקטור וכן כל אישור אחר שיידרש.
 הבדיקות יבוצעו על ידי גורמים מקצועיים ללא כל תוספת תשלום.

08.15.01.6 שאר אופני המדידה יהיו בהתבסס על המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון.

מפרט טכני למערכות מתח נמוך מאוד

34. עבודות גילוי אש ועשן

34.1 כללי :

34.1.1 פרק זה עוסק באספקת והתקנת מערכות גילוי אש ועשן. העבודה תכלול אך לא תוגבל :

- א. מרכזיית גילוי אש ועשן משלובת כריזת חרום.
- ב. גלאים מסוגים שונים.
- ג. מערכת יניקת אוויר.
- ד. מערכת כיבוי בגז הארונות חשמל.
- ה. מערכת כיבוי בחדר גנרטור.

34.1.2 מטרת מסמך זה המכונה "אפיון דרישות הנדסיות" הנו להגדיר את התנאים הכלליים ואת המפרטים הטכניים המיוחדים המבטאים את מדניות המזמין ביחס לסוגי העבודות שידרשו מהקבלן הזוכה וביחס לרמות הגימור הנדרשות והמחייבות אותו לפרק זה.

34.2 תנאי המכרז :

המערכת תהיה בפרוטוקול פתוח כדוגמת טלפיר

34.3 הגדרות ומסמכים ישימים :

34.4.1 הגדרות וקיצורים להלן :

- א. מפמ"כ- מפרט מכון התקנים.
- ב. PDR - סקר תיכון ראשוני.
- ג. CDR - סקר תיכון קריטי.
- ד. PRR - סקר מוכנות המערכת להתקנה.
- ה. ATP - בדיקות קבלה למערכת.
- ו. צב"ד - ציוד בדיקה.
- ז. לוח זמנים (לוח).
- ח. EMI - הפרעות אלקטרומגנטיות (Electromagnet Interference).
- ט. RFI - הפרעות תדרי רדיו (Radio Frequency Interference).
- י. MTBF - זמן ממוצע בין תקלות (Mean Time between Failures).
- יא. בכל מקום במסמך זה בו ישנה התייחסות לזמן תגובה/התייחסות, משך אירוע וכדומה, ינוהל הזמן לפי המפתח הבא :
1. יום - יום עבודה
2. שבוע - 5 ימי עבודה
3. חודש - 22 ימי עבודה
- יב. אבן דרך- שלב בביצוע הפרויקט הניתן למדידה ושהקריטריון הבלעדי להשלמתו הוא אישור המזמין להשלמתו או ביצועו.
- יג. מערכת "אחודה" - ציוד ותוכנה עיקרים במערכת, שיסופקו ע"י יצרן יחיד.
- יד. שווה ערך - המושג שווה ערך מתייחס לרמת האיכות, סוגו, לעמידה בדרישות הטכניות והעיצוביות של המוצר, עמידה במפרטים הטכניים, תקנים וחוקים.

34.4.2 באחריות הספק להתעדכן בכל התקנים והמסמכים הישימים :

- א. ת"י 1220 חלק 3 - מערכות גילוי אש : הוראות התקנה ודרישות כלליות.
- ב. ת"י 900 - כללי בטיחות למכשירי חשמל ולמכשירים דומים.
- ג. ת"י 981 - מיון דרגות הגנה של מעטפות לציוד חשמלי.
- ד. ת"י 430 - ציוד חשמלי מכשירים ואביזרים : דרישות בטיחות.
- ה. ת"י 108 - הוראות למתקני חשמל.

- ו. ת"י 250 - דרישות בטיחות לציוד אלקטרוני המופעל מרשת החשמל.
- ז. ת"י 473 - כבלים פתילים ומוליכים מבודדים.
- ח. ת"י 1155 - כבלים למתקני תקשורת.
- ט. ת"י 1173 - מערכות הגנה מפני פגיעות ברק.
- י. חוק החשמל במהדורתו העדכנית.
- יא. תקנות המשרד לאיכות הסביבה.
- יב. הוראות בטיחות וגהות של משרד העבודה והרווחה.
- יג. המפרטים הבין משרדיים לעבודות בניה.

34.4 תכולת העבודה – בהתאם לפרק זה:

- 34.5.1 תכנון מפורט של המערכת המוצעת כולל: CDR, PDR, שרטוט סכמתי של כל מבנה המערכת ותתי מערכות, פירוט ותיאור של מערכות ואופן השילוב ביניהן, מיקום המרכיבים ותוכניות חיווט.
- 34.5.2 אספקה והתקנת כל הציודים והחומרים כולל: ארונות עם ציוד נדרש מחוויטים, ציוד קצה מכל סוג וכדומה.
- 34.5.3 אספקה והתקנת תשתיות לתקשורת וחשמל כולל: צנרת מסוגים שונים וכדומה.
- 34.5.4 אספקה והתקנת כבלים מסוגים שונים.
- 34.5.5 ביצוע כל העבודות הדרושות לצורך פעולה תקינה של כל מרכיבי המערכת.
- 34.5.6 ההתקנה תכלול: ציוד קצה, קידוחים, הסרה והחזרת תשתיות בינוי לקדמותם.
- 34.5.7 הפעלה, הדרכה, הרצה, ליווי והטמעת המערכת באתר הלקוח.
- 34.5.8 תיעוד אשר כולל תכונות AS MADE, הוראות הפעלה, הוראות לשרות ותחזוקה והכל בשפה העברית.

34.5 אבני דרך למימוש הפרויקט:

34.6.1 שלבים עיקריים:

- א. הפרויקט יבצע ב – 5 שלבים עיקריים ויתחיל אחרי הוצאת ההזמנה לספק הזוכה:
 1. שלב 1 – תכנון מקדים PDR.
 2. שלב 2 – תכנון מפורט CDR.
 3. שלב 3 – התקנות והפעלה.
 4. שלב 4 – ביצוע הדרכה, בדיקות קבלה, הרצה ומעקב.
 5. שלב 5 – אחריות, שרות ותחזוקה.
- ב. שלב 1 - תכנון מקדים PDR:
 1. הקבלן יבצע תכנון מקדים (PDR) אשר יוגש לאישור היועץ ויכלול:
 2. הצגה מפורטת של הפתרון הטכני המוצע ואופן התאמתו לדרישות המבצעיות והתפעוליות. כולל פירוט פונקציונאלי וטכני של כל מרכיבי המערכת.
 3. הצגת הערכות הקבלן לביצוע הפרויקט.
 4. הצגת גנט לו"ז מפורט לכל הפרויקט.
 5. ביצוע סקר תכנון ראשוני PDR, במתקני הקבלן ובהשתתפות נציגי המזמין.
 6. הגשה לאישור המזמין של תוכנית בדיקות - מסמך ATP.
- ג. שלב 2 - תכנון קריטי- CDR:
 1. הקבלן יבצע תכנון מפורט CDR אשר יוגש לאישור היועץ. המסמך יתבסס על מסמך ה - PDR, החלטות לקחים וסיכומי דיונים במסגרת הפרויקט.
 2. מסמך ה CDR יכלול גם פרק "אמנת שרות" שיכלול את כל הנושאים שקשורים לתחזוקה בתקופת האחריות כולל: תהליכי הקריאה והודעה על תקלה, הענות הקבלן, ביצוע תחזוקה מונעת,

תיקון תקלות, תחזוקת שבר (תקלות שנוצרו בגלל ונדליזם או בעיה שאינה קשורה להפעלה הרגילה של המערכות).

3. ביצוע מצגת סקר תכנון קריטי CDR, במשרדי הקבלן ובהשתתפות נציגי המזמין, לסיכום סופי של תצורת המערכת שתותקן.

ד. שלב 3 – התקנות והפעלה:

1. לפני התקנת המערכת יש לספק תיק התקנה שיכלול את המיקום ופרטי ההתקנה של כל מרכיבי המערכת כולל כבלים, חשמל, תוואי צנרת ושיטת התקנה של כל פריט.
2. ביצוע התקנה על פי תיק ההתקנה המאושר ובסדר התקנה מאושר ע"י המזמין.
3. אספקת תיק ביצוע AS MADE כמפורט בהמשך.
4. הגשת ספרות הדרכה להפעלה ולתחזוקה של המערכת כמפורט בהמשך.
5. **הדרכה:**

- (א) ההדרכה תהיה עיונית ומעשית למפעילים וטכנאים של המזמין, כדי להכשירם לביצוע פעילויות תפעול ותחזוקה ראשונית של כל המערכות והמתקנים שבוצעו בפרויקט זה.
- (ב) ההדרכה תבוצע במרכז הבקרה של המזמין או במשרדי הקבלן או בכל מקום אחר אשר יוגדר ע"י המזמין.
- (ג) הדרכה ל-2 מנהלי מערכות.
- (ד) הדרכה ל-2 אנשי תחזוקה.
- (ה) ההדרכה תעשה בשני מחזורים שכל אחד מהם יארך לפחות מספר שעות. הקבלן יספק את כל חומר ההדרכה כולל תיעוד ואמצעי עזר במידה וידרשו.
- (ו) ההדרכה תכלול הדרכה עיונית והדרכה מעשית שתעשה באתר עצמו ותאפשר לאנשי מרכז הבקרה להפעיל ולתחזק ברמה של דרג א' את כל מרכיבי המערכת.

ה. שלב 4 - ביצוע הדרכה, בדיקות קבלה, הרצה ומעקב:

1. הגשת תיק בדיקות קבלה מפורט לאישור המזמין - מסמך בדיקות ATP יכלול את הנושאים כמפורט בהמשך.
 - (א) בדיקת קבלה של המערכת, ע"י נציג המזמין ובהשתתפות הקבלן.
 - (ב) הקבלן יספק את כל ציוד הבדיקה שיידרש לביצוע הבדיקות.
 - (ג) היועץ יוציא דו"ח סיכום הבדיקות כולל תכנית ולו"ז לתיקון הליקויים.
2. הרצת המערכת במשך 3 חודשים תבוצע ע"י המזמין בסיוע הקבלן להטמעה טובה של המערכות.

ו. שלב 5 – אחריות, שרות ותחזוקה פירוט בנספח ה' כולל:

1. תקופת אחריות.
2. זמני תגובה.
3. תכולת האחריות.
4. תקלה אופיינית.
5. דוחות תקופתיים.

34.6.2 ביצוע אבני הדרך:

- א. הקבלן יבצע את הפרויקט תוך עמידה מלאה בכל הדרישות המפורטות בהגדרת עבודה זו. בכל אחת מאבני הדרך יבצע הקבלן את הפעילויות ויגיש את המסמכים והפריטים המפורטים במועדים הרשומים.

- ב. הקבלן יבצע את כל תהליכי התכנון, הפיתוח, ההנדסה, הייצור, האספקה, התקנה והתחזוקה של המערכת על כל חלקיה (להלן ה"פרויקט").
- ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות לממש במסגרת הסכם שייחתם עם הקבלן, את כל תכולת הגדרת העבודה או חלקים ממנה או לדחות מימוש אבני דרך.
- ד. השלמת אבן דרך פירושה: השלמת כל חובות הקבלן כגון אספקת הציוד לאבן דרך, בדיקות, ניסויים, דו"חות, ביצוע סקרי תכנון, הדרכות וכיו"ב כנדרש בהגדרת עבודה זו.
- ה. עם השלמת אבן דרך יגיש הקבלן בקשה לאישור אבן דרך ע"י המזמין.
- ו. תשלום עבור אבן דרך יבוצע רק לאחר אישור נציג המזמין על השלמת אבן הדרך.

34.6 שרות אחזקה וטיפול מונע בתקופת האחריות:

34.7.1 בנוסף לאמור הקבלן יהיה אחראי לדברים הבאים:

- א. תיקון הקבלן ו/או החליף במסגרת התחייבויותיו חלק לקוי או פגום יחול מנין תקופת האחריות על החלק המוחלף או המותקן עד לתום שנתיים ממועד התיקון או ההחלפה.
- ב. בתקופת האחריות מתחייב הקבלן לבצע במערכת את כל השינויים הנדרשים במידה ויתברר כי פעולת המערכת או הציוד לקויים עקב השפעת המכשירים ותת המערכות השונות שנכללו במערכת.
- ג. תיקון ו/או החלפה לצורך סעיף זה פירושו: איתור התקלה, קבלת אישור המפקח לשינוי בציוד/מערכת, הובלה, התקנה, חיבור, החלפת רכיבים, שינוי טכני, כיוון בדיקה, וכל פעולה אחרת שיעודה להביא את המערכת לפעולה תקינה ולהעמידה בביצועים הנדרשים בהתאם למפרט הטכני.
- ד. הקבלן יישא על חשבונו בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע התיקון ו/או ההחלפה במתכונת שהובהרה לעיל.
- ה. הקבלן יבצע תחזוקה מונעת בביקורים מתואמים פעמיים בשנה ללא חיוב נוסף. כמו כן הקבלן ימסור למזמין דו"ח תקלות וטיפול מונע שבוצע במכשירים.
- ו. הקבלן ימסור ויתקין גרסאות תוכנה חדשות אשר יוצאו במשך תקופת האחריות לצורך הפעלת המערכת או שיפורה ללא תמורה נוספת במסגרת חוזה האחזקה.

34.7 שרות אחזקה וטיפול מונע לאחר תקופת האחריות:

- 34.8.1 הקבלן מתחייב לבצע שירותי אחזקה וטיפול מונע למשך 7 שנים מתום תקופת האחריות. התחייבות זו של הקבלן הנה אופציונאלית מבחינת המזמין והיא תכנס לתוקף אם יודיע המזמין על כך בסמוך לתום תקופת האחריות.
- 34.8.2 המחיר לשרות אחזקה זה ישוכלל בנפרד ממחירי כתב הכמויות לעניין בחירת הזוכה. שירותי האחזקה יהיו במתכונת הבאה:
- א. תיקון תקלות:
 - 1. עם גילוי תקלה באתר תועבר הודעה טלפונית למשרדי הקבלן. לאחר שעות העבודה תועבר ההודעה לתורן באמצעות מכשיר זימון.
 - 2. ההודעה תירשם ביומן התקלות באתר על ידי נציג המזמין.
 - 3. הודעה תירשם במחשב הקבלן למעקב אחר תיקון התקלה.
 - 4. בגמר ביצוע התיקון ידווח על ידי הטכנאי לנציג המזמין במקום ולמשרדי הקבלן. במזמין הקבלן יעודכן מחשב האחזקה על גמר ביצוע התיקון.
 - 5. הטכנאי לא יעזוב את האתר בטרם הסביר לנציג המזמין במקום את מהות התקלה ויסייע לו לרשום את פרטי התיקון ביומן התקלות.
 - 6. הקבלן ישלח למזמין דו"ח חודשי מרוכז על ביצוע קריאות שירות מהאתר. הדו"ח יכלול פירוט כדלקמן: תאריך, שעת קבלת

ההודעה על תקלה, שעת הגעה לתיקון באתר, שעת סיום התיקון, פירוט התקלה ואופן התיקון.

7. מתן שירותי האחזקה והתיקונים במשך שנת האחריות תתבצע תוך 24 שעות מרגע קריאת השרות.

ב. אחזקה מונעת:

1. הקבלן יבצע אחזקה מונעת באתר פעמיים בשנה.
2. אחזקה מונעת זו תתבצע אחת לחצי שנה. מרווח הזמן בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה באתר תהיה 4 – 7 חודשים הווה אומר לא פחות מ – 4 חודשים ולא יותר מ – 7 חודשים בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה.
3. הקבלן יודיע לנציג המזמין באתר או למפקח מטעמו על ביצוע אחזקה מונעת לפחות 10 ימים לפני הביצוע.
4. טכנאי הקבלן אשר יבצע את הטיפול המונע ירשום את פרוט הטיפול ביומן האתר. דו"ח על ביצוע הטיפול המונע ישלח בדואר לנציג המזמין באתר. הדו"ח יכלול את פירוט הפעולות שבוצעו.

34.8 חיווט, התקנות, שילוט וסימון:

- 34.9.1 כל התקנה תחייב תכנון מוקדם וקבלת אשור המזמין.
- 34.9.2 כל הכבלים המותקנים בפרויקט יהיו בהתאם לתקן הישראלי 1220 חלק 3.
- 34.9.3 כל נזק שיגרם ע"י "הקבלן" או עובדיו, כולל קבלני משנה המופעלים על ידו, למתקן או מבנה או חלק השייך לאתר, יהיה באחריות "הקבלן".
- 34.9.4 בצו העבודה יעשה בעזרת כלים המתאימים לייעודם ולפי תקני התקנות המקובלים.
- 34.9.5 כל פסולת או שאריות, אביזרים וכבלים יפוננו מידידת בתום העבודה מהמתקן, או מהשטח בו הסתיימה ההתקנה באזור המסוים.
- 34.9.6 כל מוליך יסומן בקצותיו ע"י סימוניות עמידות לתנאים חיצוניים, בשחיקה ובנזולים ממיסים, סוג הסימוניות FLEXIMARK או שווה ערך. התקנת הסימוניות בצורה מסיבית.
- 34.9.7 כל נקודת חבור, מחבר, מהדק, או נקודה בלוח חלוקה, יסומנו ו/או ישולטו בסימון/שילוט עמיד בשחיקה.
- 34.9.8 כל מרכיבי הצידוד ישולטו ויסומנו – כולל כל קופסת צידוד או פריט צידוד אחר. ניסוח השילוט יועבר לאישור המזמין, שפת השילוט עברית.
- 34.9.9 סימון צידוד המותקן בתוך המתחם, יבוצע ע"י הדבקת שילוט חרוט וממולא צבע או שימוש בלוח PVC בעל שני צבעים, לא יאושר שילוט ממכונות המייצרות שילוט רך (BROTHER וכו').
- 34.9.10 כל קופסת מעבר ו/או ארונית חווט תשולט חיצונית לגבי ייעודה.
- 34.9.11 כל החומרים שיעשה בהם שימוש, יהיו חדשים מטיב מעולה ובעלי תו תקן (לאותם חומרים להם קיים תקן).
- 34.9.12 כל הסימונים בשטח יתאימו למשורטט בתכניות שיוגשו עם ספרות המערכת.
- 34.9.13 כל חיבור ייסגר בשרוויל מתכווץ, ביצוע החבורים בהלחמה אמינה בלבד, נאסר השימוש בסרט בידוד.
- 34.9.14 תוכניות החווט המלאות יישארו באתר עם ספר התייעוד.
- 34.9.15 ברגיי צידוד המותקנים מחוץ למבנים יהיו ברגיי פלב"ם.
- 34.9.16 לא יושארו קצוות בולטים של פרטי מתכת או אחרים אשר יכולים להוות מפגע בטיחותי, כל חלק מתכתי בולט יחתך, וילוטש.
- 34.9.17 במידה ובאתר קיימות תקרות אקוסטיות, הקבלן מחויב לפירוקן באופן זהיר החזרתן למקומן ללא שבר בקצוות, וכן מחויב לניקיון. אריחים שימצאו עם סימני לכלוך, הקבלן יחויב בעלות החלפתם.
- 34.9.18 צנרת שתותקן בחללים מעל תקרות אקוסטיות, תהיה מסוג "כבה מאליו" נושא תו תקן של מכון התקנים, עפ"י דרישה יציג הקבלן האישור למפקח.
- 34.9.19 כבלים יושחלו בצינורות, רק לאחר ייצובם וחיזוקם.
- 34.9.20 חיבור של נעלי כבל (למצברים), יחייב שימוש בטבעת קפיצית, להבטחת החיזוק.

34.9.21 במחיר התקנת כל אביזר ייכלל מחיר קדוחים בקירות, מעברים למיניהם, או חיזוקים ככל שיידרש.

34.9 תיאור ועקרונות לתכנון מערכת גילוי אש ועשן במבנה:

- 34.10.1 רכזת גילוי אש ועשן תותקן בחדר תקשורת בקומה כניסה.
- 34.10.2 פנל משנה יותקן בצמוד לפנל כבאים בלובי כניסה ראשי/עמדת מודיעין. פנל משנה נוסף יותקן בחדר בקרה – עמדת מפעיל.
- 34.10.3 הרכזת תהיה משולבת כריזת חרום/כריזה תפעולית.
- 34.10.4 טופולוגית המערכת תתבסס על 10 לולאות.
- 34.10.5 יחידות יניקת אוויר יחוברו לרכזת הראשית:
 - א. אחת מתחת לרצפה הצפה והשנייה בתקרה.
 - ב. בחללים התקרות הכפולות באולמות השונים.
 - ג. בחללי תקרות כפולות שאין להן גישה.
- 34.10.6 בארונות חשמל מעל 63 אמפר יותקנו גלאי אש עם נוריות חיווי.
- 34.10.7 בארונות חשמל מעל 100 אמפר תותקן בנוסף מערכת כיבוי בגז "ירוק" על פי דרישות רשויות הכיבוי והתקן הישראלי. ככלל, מכלי הכיבוי יותקנו לצד ארונות החשמל וחיבור הגלאים והנחירים בלוח יעשה עוד בשלב ייצור הלוח על ידי יצרן הלוחות.
- 34.10.8 בחדר חשמל מנ"מ תותקן מערכת כיבוי בגז "ירוק" בתוך הלוחות על פי דרישות רשויות הכיבוי והתקן הישראלי. ככלל, מכלי הכיבוי יותקנו לצד ארונות החשמל וחיבור הגלאים והנחירים בלוח יעשה עוד בשלב ייצור הלוח על ידי יצרן הלוחות.
- 34.10.9 בארונות חשמל מיזוג תותקן מערכת כיבוי בגז "ירוק" על פי דרישות רשויות הכיבוי והתקן הישראלי. ככלל, מכלי הכיבוי יותקנו לצד ארונות החשמל וחיבור הגלאים והנחירים בלוח יעשה עוד בשלב ייצור הלוח על ידי יצרן הלוחות.
- 34.10.10 לברזי מערכות המים לכיבוי אש (ספרינקלרים והידרנטים) יחוברו יחידות F.S. ו-T.S. לקבלת חיווי במערכת גילוי אש על זרימת מים או סגירת ברז (לצרכי תחזוקה).
- 34.10.11 בחדר גנרטור תותקן מערכת כיבוי באבקה ע"פ תקן NFPA17 ותקן ישראלי 5356. לשם כך, בהתאם לגודל החדר והגנרטור יותקנו קפסולות נתיכים להפעלת המערכת בטמפרטורה של 70 מעלות.
- 34.10.12 ככלל, למערכת גילוי אש ועשן המרכזית יהיה גיבוי מתח וחיבור לחייגן כנדרש בתקן. בנוסף תחובר המערכת למוקד תחזוקה באחת משת חלופות להחלטת המזמין:
 - א. מגעים יבשים על אזעקה, תקלה או חוסר טעינת מצברים למערכת קיימת בחדר זה.
 - ב. בתקשורת למערכת מרכזית קיימת או חדשה במוקד האחזקה על מנת לאפשר קריאה גראפית של תמונת מצב האש באתר.

34.10 מערכת כריזת חרום:

- 34.11.1 כריזת חירום תתאפשר האופן אוטומטי או ידני באחת משלש האפשרויות הבאות:
 - א. קביעת נוסח קבוע מראש להפעלת מערכת הכריזה כתוצאה מגילוי אש ובהתאם למשטר/פרוגרמת הפעלות שיקבע על ידי יועץ הבטיחות בפרויקט.
 - ב. מיקרופון כריזה בעמדת מודיעין בכניסה למבנה/פנל כבאים.
 - ג. מיקרופון כריזה בחדר הבקרה התפעולי בצמוד לפנל משנה בעמדת הבכיר.
- 34.11.2 ניתן יהיה משתי העמדות הידניות לבצע כריזה סלקטיבית ל-5 אזורים נפרדים או כריזה כללית.

34.11 פנל כבאים :

- 34.12.1 פנל כבאים יותקן בארון ייעודי בלובי הכניסה הראשי בסמוך לעמדת המודיעין.
- 34.12.2 הפנל יכלול :
- פנל משנה גילוי אש ועשן, כאמור לעיל.
 - מיקרופון כריזה, כאמור לעיל.
 - לחצני ניתוק בחרום (חשמל, גנרטור, מפוחים) על פי פרוגרמה של יועץ החשמל.
 - 5 יחידות טלפון כבאים.
 - שקעי כבאים יותקנו בחדרי מדרגות בכניסה לקומות השונות בהתאם לדרישות רשויות הכיבוי.
 - פנל סינופטי של מערכות גילוי עשן ואש FSCS.
 -

34.12 מפרט למערכת גילוי וכבוי אש/עשן :

- 34.13.1 תיאור המערכת :
- מפרט זה מיועד עבור הספקה, התקנה, חיבור וחווט של מערכת גילוי/כבוי אש משולבת כריזה וטלפון כבאים במבנה. המערכת תכלול רכזת אזעקה מרכזית, גלאים אנלוגיים, ציוד התרעה (צופרים, זמזמים וכו') ואביזרי עזר לקבלת מערכת מושלמת ותאפשר ביצוע כריזת חרום כנדרש על ידי הרשויות.
- 34.13.2 היקף העבודה :
- הספקה, התקנה וחיבור של כל המערכת.
 - חווט כל המערכת.
 - חיבור מערכת למוקד בקרה ולמרכזיה ראשית כולל חווט ותוספות חומרה (כרטיסים) למערכת מרכזית.
 - הפעלה ניסיונית של המערכת.
 - מסירת מערכת לביקורת מכון התקנים.
- 34.13.3 המערכת תבוצע עפ"י התקנים הבאים :
- תקני עבודות החשמל הישימים.
 - תקנים אמריקאים עפ"י הפרוט :
- רכזת אזעקה - UL 864 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
 - גלאי עשן - UL 268 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
 - גלאי חום - UL 521 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
 - אמצעי התרעה/צופרים - UL 464 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
 - ספקי כוח - UL 1481 וכן תקן FM, BSA ו-EN-54.
 - ג. תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו.

34.13.4 הגדרות :

- גלאי ממוען :**
גלאי ממוען הינו גלאי עשן יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת ייחודית לגלאי.
- גלאי ממוען אנלוגי :**
גלאי אנלוגי הינו גלאי ממוען שבנוסף לכתובתו הייחודית משדר למערכת האזעקה נתונים על מצבו, רמת ניקיונו, רגישותו וכו'.
- עניבה :**
עניבה היא מספר גלאים ממוענים או אנלוגיים המחוברים ביניהם פיזית בכבל.
- מודול כניסה :**
מודול כניסה הינו מעגל אלקטרוני המסוגל לקבל כניסת מגע יבש ולהוסיף לה כתובת.
- מודול יציאה :**

מודול יציאה הינו מעגל אלקטרוני בעל כתובת המסוגל בעת פניה אליו להפעיל מגע יבש.

ו. צג דיגיטלי:

הינו לוח תצוגה מטיפוס LCD בעברית, אלפא - נומרי, המציג את נתוני האזעקה ו/או נתוני שאילתה בצורה אלפא - נומרית, על-פי תכנות המשתמש.

ז. אזור אש:

קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים (FIRE-ZONE) בתוכנה כאזור אש אחד. אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.

ח. לוח מקשים:

הינו לוח מקשים המותקן על הרכות ומאפשר תכנות המערכת לאזורי אש, קבלת נתונים על מצבו של כל גלאי וכו'.

ט. מסוף:

הוא מסוף מחשב בעל ממשק RS - 232C הניתן לחיבור לרכות הגילוי ומאפשר תכנות, ביצוע פקודות וקבלת נתונים.

י. מדפסת:

מדפסת טורית בעלת ממשק RS - 232C המאפשרת לקבל תדפיס של כל המתרחש במערכת, כולל סטטוס של כל הגלאים המותקנים, כולל רמת רגישות, ניקיון וכו'. המדפסת תדפיס כל אירוע, כולל תאריך ושעה, אך לא רוטינית כל שעה עגולה, שכן אירועי המערכת אגורים בזיכרון וניתן לשחזרם בכל עת.

34.13.5 לוח הבקרה המרכזי המבוקש יהיה בעל התכונות הבאות:

- א. הרכות תזווד בתיבת מתכת המיועדת להתקנה ישירה על קיר או משטח אנכי אחר.
- ב. תיבת המתכת והדלת יהיו בנויות מפח. התיבה תכלול פתחים לכבלים נכנסים. דלת התיבה תאפשר ראיית כל האינדיקציות. התיבה תהיה מטיפוס ננעל כולל מנעול מפתח. גודל התיבה יותאם לדרישות הקיבולת.
- ג. הרכות תהיה מטיפוס מודולרי ניתנת להרחבה. ניתן יהיה להוסיף מודולים לרכות הבסיסית תוך שמירת ההשקעה בצידוד הקיים.
- ד. הרכות צריכה להיות מותאמת לתקן UL – 9 Edition

34.13.6 קיבולת:

- א. רכות האזעקות הנדרשת תהיה בעלת קיבולת עד 10 עניבות וזאת כדי להבטיח שרידות גבוהה.
- ב. תקלה באחת העניבות לא תפגע בכל צורה שהיא בפעולת העניבות האחרות.
- ג. קיבולת עניבה מינימום 160 גלאים. על כל עניבה ניתן יהיה להרכיב בנוסף לגלאים, 160 מודולים מטיפוס כניסה ויציאה. (לחצני אש, ממסרי פקוד וכו').
- ד. למערכת יהיו אזורי פקוד לוגיים מותנים כנדרש מאופי המתקן, דבר המאפשר הפעלות מסוג "If "A" Then "B".

34.13.7 בקרת עניבות:

- א. כל עניבה במערכת תשלוט ע"י כרטיס בקר עניבה נפרד. כל כרטיס בקר עניבה יכלול מערכת עיבוד עצמאית ויהיה מסוגל לזהות אזעקות מגלאים ולהפעיל אמצעי התרעה בעניבה השייכת לו, וזאת גם אם ישנה תקלה במערכת העיבוד המרכזית ו/או בכרטיס בקר עניבה אחר.
- ב. כרטיס בקר העניבה ייצר קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

- ג. כרטיס הבקר והעניבה יקבל אינפורמציה מהגלאים הממוענים והגלאים האנלוגיים ויעבד אותם.
- ד. תוצאת העיבוד יקבעו אם הנתונים שהגיעו הם מצב נורמלי, אזעקה, או תקלה.
- ה. האינפורמציה המתקבלת מהגלאים האנלוגיים תשמש גם לצרכי אחזקה (החלטה אם יש לטפל בגלאי, לנקותו וכו'). קרי רמת ניקיון הגלאי, רגישותו וכו'.
- ו. כרטיס בקר העניבה יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת.
- ז. תשאול של כל האלמנטים המחוברים לעניבה (מקסימום 320) לא יעלה על 3 שניות בממוצע.

34.13.8 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.):

- א. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי העניבה, הצג הדיגיטלי, וכרטיסי הממשק למסופים ומדפסות.
- ב. הוצאה, ניתוק, או תקלה, של אחת מהיחידות הנ"ל תתגלה ותדווח ע"י מערכת העיבוד המרכזית.
- ג. ניתן יהיה להגדיר במערכת העיבוד המרכזית אירועים מותנים, כלומר אירועים המתבצעים לאחר שנתמלאו תנאים מסוימים (לדוגמה: הפסקת מ"א אם גלאים מסוימים הופעלו).
- ד. אירועים אלה יאוחסנו בזיכרון לא מחיק של מערכת העיבוד המרכזית ולא ימחקו גם אם מתח הרשת ו/או מתח המצברים אבדו.
- ה. יחידת עיבוד הנתונים תכלול זיכרון ל - 4000 אירועים (אזעקה ותקלה).
- ו. מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמיתי שניתן להציג ולהדפיסו.

34.13.9 מערכת תצוגה:

- א. מערכת התצוגה תכלול צג דיגיטלי, גרפי, מטיפוס LCD בעל 640 תווים (תמיכה מלאה בעברית) ולוח מקשים הכולל ספרות, אותיות ופונקציות מיוחדות.
- ב. מערכת התצוגה תציג:
- תצוגת אזעקות ותקלות המגיעות מהגלאים והמודולים.
 - כותרות גראפיות בנות 640 אותיות עם תיאור מילולי של האירוע.
 - שעון זמן אמיתי כולל תאריך (יום, חודש, שנה).
 - לוח המקשים יהיה חלק בלתי נפרד מהתצוגה ויאפשר הכנסת כותרות מילוליות בשדה ללא צורך במתכנת מיוחד.
- ג. התצוגה תכלול:
- כתובת הגלאי המזעיק.
 - תיאור הסיבה לאזעקה - אזעקת אש, תקלת גלאי, תקלת תקשורת וכו'.
 - תיאור מילולי (בעברית) של מקום הגלאי כדוגמת: "קומה 5 חדר 402" (עד 52 תווים).
 - בנוסף, יופיע תיאור כנ"ל בעברית על לוח משנה צמוד וזאת כדי לא לפגוע באשורי התקינה הבינלאומיים שקיימים למערכת.
 - הכנסת שינויים בתצוגה כגון שינוי כתובת, שינוי הנוסח המילולי וכו', תחייב הקשת סיסמא.
- ד. מסופים ומדפסות:
- ניתן יהיה לחבר למערכת מסופים ומדפסות לצורך קבלת רישומים ודוחות וכן לצורך ביצוע עדכונים מרחוק.
 - המערכת תאפשר חיבור של מספר מסופים (CRT) ומדפסות.

ה. ספק כוח:

- ספק הכוח של המערכת יספק מתח לרכות, לגלאים ולכל ציוד האש ההיקפי, (צופרים, זמזמים וכו').
- ספק הכוח ימוגן מפני זרמי יתר בכל יציאותיו.
- מתח הזינה היינו 50HZ, 230V AC.
- ספק הכוח יכלול גם מטען ומצברים לגיבוי, משך זמן הגיבוי יהיה כנדרש בתקן הישראלי.

34.13.10 גלאי יוניזציה, חום:

- הגלאים הנדרשים הינם מטיפוס יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום, מאושרי U.L.
- כל הגלאים יהיו מטיפוס אנלוגי ממוען, למעט גלאי הקרן וגלאי הגז.
- הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסליים וניתן יהיה להחליף גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס.
- קביעת כתובת הגלאי תבוצע בראשי הגלאי.
- בעת תשאול מהמערכת המרכזית ידווח כל גלאי על כתובתו והגלאים האנלוגיים ישלחו גם אינפורמציה המייצגת את הרמה האנלוגית של העשן או החום הקיימת בסביבתו. פרט לכתובתו, ישלח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י המתקין) המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכות ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:
- ו. סוג הגלאי - יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום.
- ז. כתובת הגלאי:
- במקרה של גלאי אנלוגי - הרמה האנלוגית של המשתנה הנמדד - עשן, חום וכו'.
- כל גלאי יצויד בשתי נוריות מטיפוס LED.
- הנוריות יתבהבו במצב נורמלי לציון תקשורת תקינה עם הרכות.
- במצב של אזעקה ידלקו הנוריות באופן קבוע.
- כל גלאי יכלול יציאה המאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
- שיטת החווט של הגלאים תהיה מסוג Two wire.

34.13.11 גלאי כבל לגילוי חום:

- גלאי חום מסוג כבל הינו גלאי טרמי שיותקן בתעלות כבלים במרכז האנרגיה במנהרות תת קרקעיות. נדרש גלאי כדוגמת Protector wire דגם PHSC - 190EPC או שווה ערך. מחירו בכתב הכמויות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים להתקנת החוט על תעלות הכבלים.
- ב. עיקרון הפעולה יוגדר לפי אזורים. כל 15 מטר יחוברו למודל כניסה כתובת. מחיר הכבל יכלול את מודול הכניסה.
- ג. כל הציוד הנלווה לכבל יהיה מדרגת IP65.

34.13.12 מערכת יניקה עם גלאי לייזר אנלוגי:

- גלאי יניקה פוטואלקטרי לייזר כתובתי המותאם לעבוד עם מערכת גילוי האש כחלק אינטגרלי ממנה. בעל רגישות מינימאלית של 0.03 %/ft
- ב. מאפשר כיסוי שטח של 500 מ"ר וצנרת יניקה באורך עד 100 מטר
- ג. גלאי בעל יחידת יניקה עצמאית עם חיווי נוריות על מצב מערכת היניקה.
- ד. כולל פילטר ניקוי ברמה מינימאלית של 25 מיקרון
- ה. מתאים לאזורים בהם מהירות האוויר גבוהה עד 20 מ"ר/שנייה
- ו. תנאי לחות 93% - 10
- ז. תו תקן UL

34.13.13 גלאי פוטו לייזר :

- א. גלאי פוטואלקטרי המבוסס על גילוי לייזר.
- ב. גלאי זה בעל רגישות גבוהה.
- ג. מגלה עשן בהתאבכות של $0.03\% - 1\%$ ft /
- ד. מהירות רוח עד 20 מ"לשנייה
- ה. מותאם להתקנה באזורים רגישים וחיוניים במיוחד
- ו. הגלאי מתאים את עצמו לסביבה
- ז. מאושר ע"י מת"י, UL,ULC,FM,CSM,BSA

34.13.14 מודול כניסה :

- א. מודול הכניסה יאפשר חיבור אלמנטים שונים המספקים ביציאתם מגע יבש לעניבה.
- ב. מודול הכניסה יקבל את המגע היבש, יוסיף לו כתובת ויעביר את האינפורמציה לרכזת.

34.13.15 מודול יציאה :

- א. מודול היציאה יחובר לעניבה ויאפשר ביצוע פקודות מרחוק.
- ב. מודול היציאה יכלול מגע יבש מטיפוס C שמשנה מצב עם קבלת הפקודה מרחוק.
- ג. פקודה זו יכולה להיות ידנית שתתקבל מלוח המקשים ברכזת, או אוטומטית כתוצאה של התניה שתוכננה מראש.

34.13.16 מודול בידוד :

- א. בכל עניבה יותקן מודול בידוד שתפקידו לבדד קצר על הקו.
- ב. כדי למנוע מצב שבו קצר על עניבה מסוימת משבית את כל הגלאים בעניבה זו, יותקן בכל עניבה מודול בידוד.
- ג. מודול זה יבודד את הקצר ויאפשר לכל הגלאים המחוברים לעניבה עד נקודת הקצר להמשיך בפעולתם כרגיל.
- ד. בחיבור מסוג CLASS A הנדרש בפרויקט זה תמשיך המערכת משני צידי הקצר לתפקד כרגיל.

34.13.17 פקוד לכיבוי :

- א. רכזת גילוי האש הנדרשת חייבת באישורי U.L ו-F.M בהתאמה למערכת הכיבוי.
- ב. מערכת הכיבוי ורכזת הגילוי יהיו חייבות באישור תאימות לעבודה משוטפת – תנאי סף לקבלת המערכת! למען הסר ספק מובהר כי מערכת הכיבוי חייבת בתקן הקיים גם לרכזת הגילוי.
- ג. הקבלן יציג במסמכי הצעתו אישור תאימות לעבודה משוטפת של מערכת הגילוי ומערכת הכיבוי!

34.13 מערכת הכיבוי בהצפה בגז FM-200 :

- 34.14.1 מיכל גז הכולל : שסתום בטחון, מד לחץ המראה את הלחץ המדויק בתוך בלון הגז עם מגע עזר לצורך התראה, שסתום הפעלה חשמלי, מתקן הפעלה ידני, מתג זרימה ומתג לחץ. כל המכלים ישולטו בלוחיות סנדוויץ' חרוטים, הכתב יהיה בעברית, גודל האותיות יהיה לפחות 5 מ"מ. יש להאריק כל מיכל גז בנפרד.

34.14.2 רכיבי המערכת :

- א. נחירי פיזור.
- ב. פנל התראה.
- ג. פנל התראה מואר מהבהב.
- ד. לחצן הפעלה חשמלי.

- ה. צינורות מגולוונים סקדיוול 40 כולל כל האביזרים הנלווים.
- ו. צינורות נחושת בקוטר המתאים כולל כל האביזרים.
- ז. ליד כל מיכל גז תותקן יחידת כתובת MODULE.
- ח. כל חלק מתכתי של המערכת יחובר להארקת המבנה.
- ט. כל מרכיבי המערכת יהיו בעלי אישורי FM,UL ואישור תאימות לעבוד עם רכזת הגילוי. הקבלן יגיש לכל חלל מתוכנן כיבוי, תוכניות מחשב מאושרות אשר אף הן תהיינה מאושרות בתקנים הרלוונטיים בהתאמה.

34.14 תיאור פעולת מערכת גילוי אש והעשן:

- 34.15.1 במקרה של אזעקה תפעל המערכת כדלקמן:
- א. נורית LED ברכזת "אזעקה" תהבהב.
 - ב. יופעל צופר מקומי.
 - ג. הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לאזעקה זו ולמיקומה (כתובת הגלאי, תיאור מילולי של האזור המזעיק וכו').
 - ד. הודעת האזעקה תשלח למסוף ולמדפסת.
 - ה. כל הפעולות האוטומטיות שתוכנתו יופעלו מיד, כולל ההפעלות מרחוק.

34.15.2 במקרה של תקלה תפעל המערכת כדלקמן:

- א. נורית LED ברכזת המציינת "תקלה" תהבהב.
- ב. יופעל צופר מקומי.
- ג. הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לתקלה ולמיקומה.
- ד. הודעת התקלה תשלח למסוף ולמדפסת.
- הערה - אזעקות שתופענה במהלך דו"ח תקלה יזכו לעדיפות ובמקרה זה אינפורמצית התקלה לא תוצג עד לאחר אישור האזעקה.

34.15.3 דיאגנוסטיקה:

- א. למערכת תהיה בדיקה עצמית. בעת הפעלת הבדיקה העצמית תבצע המערכת סימולציה ותבדוק את מצבם של כל האלמנטים המחוברים למערכת.
- ב. עם השלמת הבדיקה העצמית יוצג דו"ח מסכם של תוצאות הבדיקה על הצג הדיגיטלי וכן תשלח התוצאה למדפסת ולמסוף (אם הם קיימים במערכת).

34.15.4 בדיקת נוריות:

- א. בבדיקת נוריות תיבדקנה כל הנוריות, הצג הדיגיטלי והצופר המקומי, בתום הבדיקה תחזור המערכת למצבה הרגיל.
- ב. מערכת הדיאגנוסטיקה תהיה חלק מתוכנת המערכת ולא ידרשו מכשירים מיוחדים או רכיבים מיוחדים לביצוע הדיאגנוסטיקה.
- ג. הדיאגנוסטיקה תתבצע עד רמת כרטיס מודפס.

34.15.5 תכנות:

- א. תכנות המערכת, שינוי קונפיגורציה, הרחבות וכו', יבוצעו כולם ברמת השדה ללא צורך בכלים מיוחדים, מתכנתים, או החלפת רכיבים.
- ב. כל התכנות יבוצע דרך לוח המקשים או המסוף.
- ג. כל הפרמטרים המתוכנתים יאוחסנו במערכת בזיכרון לא ימחק.
- ד. איבוד מתח ראשוני ומשני לא יצריכו בשום מקרה תכנות מחדש של המערכת.
- ה. תכנות ושינוי תכנות יחויבו שימוש בסיסמא (PASSWORD)

ו. הסיסמא ניתנת לשינוי בשדה, רק לאחר הקשת הסיסמא הקודמת.

34.15.6 חוות:

א. החוות יבוצע בזוגות אלקטרוניקה מלופפים ושזורים, הכוללים מעטה P.V.C. לגידים. המעטה יהיה עמיד בטמפרטורה כנדרש בתקן הישראלי לגילוי אש.

34.15 מפרטים טכניים לציווד המרכזי:

34.16.1	גלאי פוטו-אלקטרי אנלוגי	:	פוטו-אלקטרי.
	סוג	:	TWO WIRE.
	חווט	:	כל מתח בין 15-28 VDC.
	מתח עבודה	:	מתח נומינלי 24VDC.
	זרם רגיעה	:	קטן מ- 200 מיקרו-אמפר.
	הגבלת זרם	:	מקסימום 5 מילי אמפר.
	טמפרטורת עבודה	:	50°C - 10°C.
	הגנות (RFI/EMI)	:	מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות.
	בסיס	:	מוגן מפני הפיכת קוטביות.
	בסדרה.	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים
	אישורי תקינה	:	ת"י 1220, EN – U, 54.L.
34.16.2	גלאי חום אנלוגי:	:	משולב, חום וקצב עלית טמפרטורה.
	סוג	:	15-28 VDC.
	מתח עבודה	:	קטן מ- 200 מיקרו-אמפר.
	זרם רגיעה	:	לפי EN - 54 רמה 1 ותקן UL.
	טמפרטורת הפעלה	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים
	בסיס	:	
	בסדרה.	:	
	אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., EN – 54
34.16.3	גלאי קרן:	:	גלאי אינפרא אדום – כולל רפלקטור
	סוג	:	לטווח עד 100 מ'.
	חווט	:	TWO WIRE.
	מתח עבודה	:	נומינלי 24V DC.
	מקור קרינה	:	דיודת אינפרא אדום.
	טמפרטורת עבודה	:	30°C - 55°C.
	הגנות	:	קיצוץ הצטברות אבק, הזדקנות אלמנטים ושינוי טמפ'.
	כוון רגישות	:	30% או 55% מחסימה כללית.
	אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., F.M., U.L.C.
34.16.4	גלאי מיזוג אויר/אוויר חוזר:	:	יוניזציה או פוטו אלקטרי.
	סוג	:	TWO WIRE.
	חווט	:	24V DC נומינלי.
	מתח עבודה	:	120 מיקרו אמפר.
	זרם רגיעה	:	0°C - 60°C.
	טמפרטורת עבודה	:	300-4000 רגל לדקה.
	מהירות אויר	:	ת"י 1220, U.L., F.M., U.L.C.
	אישורי תקינה	:	
34.16.5	צופר אש:	:	24VDC.
	מתח הפעלה	:	15 מילי אמפר ב- 24VDC.
	זרם הפעלה	:	גבוהה מ- 90dba במרחק 3 מטר.
	עוצמה	:	U.L., ת"י 1220.
	אישורי תקינה	:	

- 34.16.6 צופר נצנץ :**
 בעל אפשרות לכוון מספר סוגי צלילים ומספר עוצמות אור (5 לפחות).
 מתח הפעלה : 24VDC
 זרם הפעלה : 40 מיליאמפר.
 תאורה : לפחות 75 Cdn
 עוצמת רעש : לפחות 93DB
 אישורי תקינה : U.L., ת"י 1220.
 יתאפשר להפעיל בנפרד את הצופר ואת הנצנץ – השתקת הצופר לא תגרום להפסקת פעולתו של הנצנץ – אלא אם כן בוצע RESET במערכת.
- 34.16.7 חייגן דיבור כולל בקרת קו :**
 מתח הפעלה : 24VDC
 מספר ערוצים : 2
 מספר מנויים : 4 לערוץ.
 אישורי תקינה : משרד התקשורת, מאושר ת,י 1220.
- 34.16.8 לחצן אש :**
 הרכבה : על קיר או שקוע.
 כיסוי : זכוכית מצופה במעטה פלסטי.
 הפעלה : שבירת המכסה.
 אישורי תקינה : BS5839, ת"י 1220.
- 34.16.9 יחידת כתובת - לפי סוג הגלאי :**
 הרכבה : על הגלאי, תואם לכל סוגי הגלאים.
 אינדיקציה : א. שתי ספרות לכתובת הגלאי בעניבה (ניתן תכנות).
 ב. ספרת דווח סוג הגלאי (חום, יוניזציה, פוטו וכו').
- רגישות, ניקיון, רמה אנלוגית של עשן : פרמטרים נמדדים וכו'.
 אישורי תקינה : F.M., U.L., אישורי התקנה מת"י.
- 34.16.10 מחזיק דלת אלקטרו מגנטי :**
 סוג : התקנה ע"ג קיר.
 כוח אחזקה : 800 ניוטון.
 מתח : 24V DC + 10%
 זרם : 90 מיליאמפר.
 טמפרטורת עבודה : עד 45°C
 אישורי תקינה : מאושר להתקנה עפ"י תקן 1220.
- 34.16.11 מערכת כבוי בגז :**
 גז כבוי : FM - 200
 מיכל : מאושר U.L F.M בנפח הנדרש.
 אמצעי הפעלה : סולונואיד 24VDC
 צנרת : לפי הנדרש.
 תכנון : עפ"י תוכנה מאושרת U.L ו-F.M.
 אישורי תקינה : F.M, U.L
- 34.16.12 יחידת כתובת INPUT :**
 חווט : TWO WIRE
 אינדיקציות : תקלה או אזעקה.
 הרכבה : מחובר למגע יבש של אינדיקציה ביטול,
 (לחצן מיידי, לחצן ספרינקלרים).
 מתח עבודה : 15 - 28VDC
 זרם עבודה : 230 מיקרו-אמפר.
 טמפרטורת עבודה : בין 0 - 50°C
 אישורי תקינה : F.M, U.L, C, U.L, 1220, ת"י
- 34.16.13 יחידת כתובת מודול כניסה לקו גלאים קונבנציונלי :**
 חווט : TWO WIRE

אינדיקציות	:	תקלה או אזעקה בקו הגלאים
הקונבנציונלי.		
מתח עבודה	:	22 - 25VDC
זרם עבודה	:	200 מיקרו-אמפר.
זרם באזעקה	:	20 מילי-אמפר.
טמפרטורת עבודה	:	בין C 50-0.
אישורי תקינה	:	F.M ,U.L.C ,U.L ,1220 ת"י

34.16.14 יחידת כתובת - מודול יציאה:

חווט	:	TWO WIRE
אינדיקציות	:	הפעלת צופרים, מגנטים, פתחי עשן וכו'.
מתח עבודה	:	15 - 28VDC
זרם עבודה	:	300 מיקרו-אמפר.
זרם באזעקה	:	מעביר עד 1A
טמפרטורת עבודה	:	בין C 50-0.
אישורי תקינה	:	F.M ,U.L.C ,U.L ,1220 ת"י

34.16.15 לוח תצוגה ושליטה:

- לוח תצוגה ושליטה בעברית למערכות גילוי אש אנלוגיות.
- מתאים למערכות גילוי אש.
- תצוגת LCD בעברית, 160 תווים לפחות.
- אפשרות לתצוגה ושליטה או לתצוגה בלבד.
- ניתן לתכנות.
- מתחבר בתקשורת RDP – EIA485
- אישור מכון התקנים הישראלי.
- מתח הזנה – 24VDC, צריכת זרם – 300 MA

34.16.16 גלאי פוטו לייזר:

- גלאי פוטואלקטרי - גילוי לייזר
- מגלה עשן בהתאבכות של 03% - 1% / ft
- מהירות רוח עד 20 מ"לשנייה
- מאושר ע"י מת"י, UL,ULC,FM,CSM,BSA

34.16 מערכת יניקה ORION-XT:

34.17.1 מערכת יניקה לגילוי מוקדם HSS דגם ORION-XT תוצרת KIDDE ארה"ב או ש"ע מאושר.

34.17.2 מאפיינים:

- מערכת דוגמת עשן, מספקת אזהרה מוקדמת דקות רבות לפני אירוע.
- זיהוי עשן בטווח בין ft / 0.00075% ל- ft / 0.3%.
- גלאי לייזר הדוגם חלקיקי עשן.
- מבחין בין סוגי חלקיקים שונים (מתעלם מחלקיקי אבק).
- שטח כיסוי מעל 20,000 ft² (מטר רבוע).
- מיועד לזרימת אויר גבוהה.
- אפשרות תכנות לפי רמות גילוי, עם הודעה מוקדמת לגילוי.
- יחובר למערכת גילוי אש ועשן מרכזית באמצעות שני מגעים יבשים לאזעקה, 2 מגעים יבשים לאזעקה מקדימה ותקלה. למערכת אופציה/ אפשרות ללוח תצוגה.
- שמירת היסטוריה בזיכרון, מעל 28 יום לאחור.
- שטח כיסוי מקסימאלי לחור (גלאי) אחד 83 מטר רבוע.

34.17.3 המערכת בעלת אישורים הבאים:

- UL 268 - אזורים פתוחים ואפליקציות מיוחדות.
- FM - מאושר.
- ULC - מאושר.

- ד. מכון התקנים הישראלי
- 34.17 ממשק למערכת בקרת מבנה של הארגון HMI
- 34.18.1 על הספק לספק מגעים יבשים להעברת התרעות ממערכת גילוי אש ועשן למערכת בקרת מבנה של הקמפוס.
- 34.18.2 המגעים יכללו:
- התרעת אש כללית.
 - תקלה כללית.
 - חוסר טעינת מצברים.
- 34.18.3 קבלן בקרת המבנה יבצע הממשק הנדרש בשיתוף עם קבלן, זוכה מכרז זה.
- 34.18 רשת:
- 34.19.1 הפרוטוקול בין רשת לוחות בקרה יהיה מבוסס ארכנאט (Arcnet) או פרוטוקול שווה ערך.
- 34.19.2 אזעקות ותקלות ממערכות ברשת יוצגו בלפחות שני לוחות בקרה כמפורט לעיל.
- 34.19.3 אזעקות, תקלות ואותות בקרה מכל הנקודות האנלוגיות יוצפנו על גבי הרשת.
- 34.19.4 הזנת מתחים לצופרים ואביזרי מוצא יוזנו מרכזת גילוי האש אליה הם מחוברים.
- 34.19.5 תקלות הארקה או קווים פתוחים במערכת, לא יגרום ליקוי בפעולת המערכת או איבוד יכולת לדווח על אזעקה.
- 34.19.6 במצב של דיווח על אזעקת אש מאחת הרכזות ברשת, יופעלו הפונקציות הבאות מיידית:
- זמזום מקומי יופעל ברכזת ובלוח הבקרה המרכזי ברשת.
 - ברכזת האש ובמקביל, בלוח הבקרה הראשי ברשת, יוצג בתצוגה את כל המידע על האזעקה, כולל סוג האביזר המזעיק ותיאור המקום שלו בעברית.
 - בלוח הבקרה הראשי ברשת יוכנס המידע להיסטוריית אירועים עד 1000 אירועי אזעקה, כך שניתן יהיה להוציא בצורת הדפסה או קובץ עפ"י חתך סוג אירוע וזמן.
 - תינתן האפשרות לבצע הפעלות בין הרכזות ברשת, כך שאביזר כניסה יפעיל אביזר מוצא ברכזת אחרת.
- 34.19.7 תקשורת רשת:
- ארכיטקטורת הרשת תבוסס על רשת LAN (רשת מקומית), רכזות שיחוברו מנקודה לנקודה (Peer to Peer).
 - בנוסף, לא תהיה רכזת מרכזית מאסטר, מחשב מרכזי, לוח תצוגה או יסוד מרכזי אחר (חוליה חלשה) ברשת שעלול לגרום לכשל בתקשורת ברשת.
 - כישלון של כל רכזת ברשת לא יגרום לכישלון או ירידה בדרגת תקשורת של כל רכזת ברשת אחרת או ניתוק הרשת.
 - הרכזות יתקשרו ברשת במהירות של לא פחות מ- KBS312 (קילו ביט לשנייה).
- 34.19.8 אמצעי תקשורת ברשת:
- הרשת תהיה מסוגלת לתקשר באמצעות חווט נחושת או סיב אופטי. הרשת גם תתמוך בשימוש של שניהם חוט וסיב באותו רשת.
 - רשת חווט WIRE תכלול אמצעי המפריד את הרכזות במקרה הלא סביר של אובדן אספקת מתח לרכזת ברשת ע"י מעקף הרכזת הלא פעילה, כך שתקשורת הרשת תמשיך בפעילות נורמאלית.

34.19.9 מגבר רשת :

- א. מגבר רשת יהיה בעל יכולת הגדלת מרחק של הכבל (מוצלב) ב- 1000 מטר. כאופציה, מגבר יהיה ניתן להגדיל את מרחק הכבל האופטי ב - DB 8.
- ב. ניתן יהיה להשתמש במגבר WIRE ואופטי יחדיו.
- ג. מערכות בעלות הגבלות מרחק, וללא אמצעי להגברת אותות הם לא תחליפים מתאימים.

34.19 מפרט כריזת חרום דיגיטאלית :

- 34.20.1 מערכת כריזת החרום הדיגיטאלית תהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש ותכלול בתוכה את טלפון הכבאים, כל הציוד יהיה מתוצרת חברה אחת ויהיה מאושר תקן UL ומכון התקנים הישראלי לפחות ובהתאם לתקנות NFPA.
- 34.20.2 מערכת הכריזה תחולק למספר אזורי כריזה – אזור כריזה אחד לכל מבנה או מספר אזורי עפ"י שיקולי המתכנן או אזור אחד לפחות לכל קומה .
- 34.20.3 המערכת תאפשר שליטה וכריזה לכל אזור ואזור בצורה פרטנית (לכל אזור בנפרד) או למספר אזורי יחד כולל כריזה כוללת All Call משני מוקדי שליטה שונים לפחות (מוקד אחד מהרכזת ומוקד שני בכניסה לאחד המבנים).
- 34.20.4 כריזת All-Call מעמדות השליטה המרכזיות ומהמיקרופונים תלווה בצליל גונג.
- 34.20.5 בכל קומה יהיה מיקרופון מקומי (בכניסה למבנה או בעמדת פיקוד כבאים) שיאפשר כריזה כללית למבנה עצמו.
- 34.20.6 כל קווי המערכת יהיו מבוקרים נתק וקצר כולל בקרה על קווי המגברים, המיקרופונים, ספקי הכוח והרמקולים.
- 34.20.7 הרמקולים בפרוזדורים ובאזורים ציבוריים יהיו משולבים נצנץ (באזורים אחרים רמקולים ללא נצנץ) כאשר הפעלת הרמקול והנצנץ יהיו בנפרד. כל הנצנצים יהיו מסונכרנים בעת הפעלתם (יעשה שימוש בספקים מסונכרנים או ביחידות סנכרון אחרות).
- 34.20.8 המערכת תאפשר שימוש בטלפון כבאים (כעמדת מיקרופון) להעברת הודעות במערכת הכריזה או לחלופה במיקרופונים שיהיו פזורים בנקודות שונות באתר (במבנים).
- 34.20.9 על הקבלן המבצע לדאוג שההודעה במערכת הכריזה תישמע בצורה ברורה, נקייה (ללא עיוותים) ובעוצמה של 5db לפחות מעל הרעש הסביבתי הממוצע הכול בהתאם ובהתחשב ברעש הסביבתי בכל אזור ואזור – ובהתאם לכל התקנים המקובלים במערכות מסוג זה.
- 34.20.10 העבודה כוללת תכנון מפורט כולל חישוב הספק, זרם, כמות סוללות גיבוי וכו', הכול עפ"י המפרט והתקנים הרלוונטיים – מעבר לתכנון הבסיסי של המתכנן.
- 34.20.11 זמן הגיבוי יהיה ל-48 שעות לפחות או בהתאם לדרישות מכון התקנים (המחמיר מבניהם).
- 34.20.12 בתום העבודה הקבלן ימציא אישור תקינות מערכת ממכון התקנים הישראלי כולל אישור בכתב מהמתכנן ויועץ הבטיחות.
- 34.20.13 מחולל הודעות וטונים :
- א. מחולל ההודעות יהיה מסוג דיגיטלי שימוקם ליד או בתוך מארז הרכזת ויאפשר העברה אוטומטית של מספר הודעות (10 הודעות לפחות) שונות בו זמנית בהתאם למשטר ההפעלות שיידרש ע"י יועץ הבטיחות.
- ב. היחידה תכלול מיקרופון אינטגרלי להעברת הודעות All-Call או פרטני לכל אזור ע"י שימוש במערכת מיתוג האזורים.
- 34.20.14 מגברי הספק :
- א. מגברי ההספק יותאמו להספק הכולל של הרמקולים בתוספת גיבוי של 100% מן ההספק הנדרש בפועל – המגברים יהיו בעלי הספק

- מקסימאלי של עד 100W כ"א ויותקנו במרכז הבקרה או בריכוזי תקשורת בכל מבנה ובהתאם לשיקולי המתכנן או אילוצי השטח.
- ב. החיבור בין מגברי ההספק והיחידות יעשה ע"י כבלי נחושת בהתאם להוראות היצרן ודרישות השטח במערכת בה המרחקים בין המגברים גדול מ-100 מטר יעשה שימוש בסיבים אופטיים.
- ג. הספקים עפ"י המפורט בכתב הכמויות.
- ד. נתונים טכניים :
1. עיוותים הרמוניים – פחות מ- 0.05% מההספק הנקוב
 2. רוחב סרט $50\text{Hz} \div 10\text{KHz}$
 3. יחס אות לרעש מעל 90DB
 4. מתח מוצא : 70Vrms
 5. מתח הפעלה 220VAC ו- 24VDC לגיבוי במקרה של נפילת מתח רשת.

34.20.15 רמקולים :

- א. הרמקול יהיה בנוי ממארז מסיבי המתאים להתקנה פנימית או חיצונית מאושר UL בצבע אדום (אלא אם נאמר אחרת), הרמקול יותקן על הטיח בדרך כלל (רק בתוך מבנה משרדים ניתן יהיה להתקין רמקול "8 תקרתי").
- ב. דרישות טכניות :
1. רמקול בעל הספק עד 8W rms
 2. רוחב סרט 400-400Hz
 3. טמפרטורת הפעלה סטנדרטית $-30^{\circ}\text{C} \div 66^{\circ}\text{C}$
 4. מתח קו לרמקולים 25VRMS או 70VRMS
 5. בעל כוון הספק של 1/4W – 8W
 6. נצילות : לפחות 90db בהספק 1W במרחק 1 מטר
- ג. חיבור הרמקולים יעשה ב-Class-A.
- 34.20.16 משטר הפעלות/מערכת כריזה :
- א. בעת אירוע אש יופעלו גם הרמקולים וגם הנצנצים ביחד באזורים הנדרשים באופן אוטומטי בהתאם למשטר הפעלות שיקבע. אישור אירוע והשתקה יגרמו לביטול הפעלת הרמקולים אך הנצנצים באזור האירוע ימשיכו לפעול עד לביצוע Reset במערכת.
- ב. בעת הפעלת הרמקולים ישמע צליל אזהרה עולה ויורד (ניתן יהיה לבחור לפחות 5 צלילי אזהרה שונים) ולאחר מכן תושמע ההודעה האוטומטית, הפעולה תחזור על עצמה כל עוד לא בוצע אישור אירוע והשתקה במרכזי השליטה.
- ג. בכל נקודת זמן ניתן להשתלט ידנית (למי שהוסמך לכך) על מערכת הכריזה – ולהעביר הודעות חרום ממרכזי השליטה או המיקרופונים הפזורים באתר.

34.20 טלפון כבאים :

- 34.21.1 טלפון הכבאים יהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש ויהיה מאותו יצרן.
- 34.21.2 כל נקודת טלפון בשטח תהיה מבוקרת קצר נתק ותהיה בעלת כתובת לזיהוי מיקום היחידה בשטח המבנה.
- 34.21.3 כל עמדת שליטה (ברכזת גילוי האש או בכניסה למבנה) תכלול טלפון כבאים אינטגרלי.
- 34.21.4 וניתן יהיה ממנה לזהות (זיהוי אור קולי) כל יחידת טלפון שהופעלה – אישור לפתיחת הקו לדיבור וניתוק הקו יינתן מעמדת השליטה, החיבור בין נקודות הטלפון יהיה בחוג סגור (Class-A).
- 34.21.5 קווי התקשורת בין היחידות בפיר הוורטיקאלי היו חסני אש לפרק זמן של 90 דקות לפחות.
- 34.21.6 כל יחידת טלפון תהיה מבוקרת קצר נתק.

- 34.21.7 כל נקודת טלפון תהיה בעלת שתי נקודות חיבור (אחת לכניסה ואחת ליציאה).
- 34.21.8 נקודת טלפון תהיה מסוג שקע או עמדה הכוללת שפופרת.
- 34.21.9 כל נקודת טלפון תכלול יחידת כתובת לזיהוי מיקום היחידה בשטח.
- 34.21.10 המערכת תאפשר לדבר בו זמנית עם 7 נקודות טלפון שונות במבנה ללא ירידה בעוצמת האות.
- 34.21.11 מכל נקודת טלפון תהיה אפשרות (לחיץ או מפתח) לכרוז למערכת הכריזה הכללית להעברת הודעות All-Call .
- 34.21.12 בכל עמדת שליטה בכניסה למבנה יהיה מארז לטלפונים נישאים הכולל 6 טלפונים נישאים (Handset).
- 34.21.13 כל עמדת שליטה תכלול מארז מתכתי מקורי של יצרן הציוד כולל דלת מתכתית עם מכסה שקוף.

35. מפרט לעמדת שליטה לפינוי עשן – FSCS

35.1 תאור המערכת:

מערכת שליטה לפינוי עשן בחרום FSCS - Firefighter's Smoke Control Station מיועדת לתת מענה לשליטה בעשן באתרים בהם נדרשת מערכת מסוג זה עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות.

המערכת תאפשר שליטה ידנית של אנשי הכיבוי המוסמכים לפינוי העשן באתר מעמדות פיקוד הכבאים. המערכת תאפשר הפעלת כל האלמנטים המשתתפים בתהליך פינוי העשן (קרי: מפוחים, דוחסים, דמפרים, חלונות עשן וכו').

עמדות השליטה לפינוי עשן (פנלים לשליטה) יהיו מתוצרת יצרן אחד ומשולבות במערכת גילוי האש של אותו יצרן.

עמדות השליטה בעשן יהיו בהתאם לדרישות NFPA-72 ובעלות אישור תקינה UL מהדורה 9 לפחות.

כמו כן, עמדת השליטה תענה לדרישות שליטה בעשן של UL (קטגוריה UUKL) וכן לדרישות NFPA 90A, 92A ו- 93B למערכות שליטה בעשן. בנוסף המערכת תעמוד בתקן UL 916 לניהול אנרגיה בקטגוריה PAZX.

המערכת תכלול מתגי הפעלה והפסקה והעברה ממצב אוטומטי לידני להפעלת כל ציוד הפינוי בכל אזור ואזור או בכל קומה עפ"י משטר הפעלות של יועצי הבטיחות או רשויות הכיבוי.

עמדת השליטה תכלול מפה סינופטית או גרפית המתארת את אזורי האש בחדר קומתי או אזורי, המפה תציג את כל הציוד המשתתף בפינוי העשן, את מיקומו באתר ואת מצב פעולתו Device Status (פועל, לא פועל, תקלה), התצוגה תהיה ע"י נוריות Led או על מסך גרפי (פועל מצב ירוק, לא פועל אדום, תקלה צהוב).

המזמין ידאג להכין את כל תשתיות החשמל הנדרשות (פיקוד) להפעלה ידנית של האביזרים ולאפשר שליטה מרחוק.

המפה הסינופטית או הגרפית תהיה קלה להבנה ופשוטה להפעלה.

המזמין יעמיד לרשות ספק מערכות השליטה בעשן חשמלאים מוסמכים מטעמו לחיבור הפיקוד בלוחות החשמל לציוד הקצה לפינוי עשן ולביצוע בדיקות ההפעלה.

המזמין יעביר תוכניות ותרשימים של מיקום ציוד לפינוי עשן באתר לפי קומות או אזורי אש.

מפרט כריזת חרום דיגיטאלית משולבת במערכת גילוי אש

מערכת כריזת החרום תהיה בתאם לתקן 1220 אינטגרלית במערכת גילוי האש ותכלול בתוכה את טלפון הכבאים, כל הציוד יהיה מתוצרת חברה אחת ויהיה מאושר תקן UL גרסא 9th (9Edition) ומכון התקנים הישראלי לפחות. מערכת גילוי האש באתר מתוצרת Notifier ארה"ב דגם NFS2-3030 ו/או NCA-2. המערכת תהיה מיועדת להתקנה במקומות הבאים:

- בחדרי מדרגות
- בלובי מעליות
- בחדרי מכוניות ובקומות טכניות

מערכת הכריזה תחולק למספר אזורי כריזה בהתאם לחלוקת הקומות למרחקים שלא יעלו על 200 מטר לאזור. המערכת תאפשר שליטה וכריזה לכל אזור ואזור בצורה פרטנית (לכל אזור בנפרד) או למספר אזורים יחד כולל כריזה כוללת All Call משני מוקדי שליטה שונים לפחות (עפ"י שיקולי הבטיחות הנדרשים).

כריזת All-Call מעמדות השליטה המרכזיות ומהמיקרופונים תלויה בצליל גונג. כל קווי המערכת יהיו מבוקרים נתק וקצר כולל בקרה על קווי המגברים, המיקרופונים, ספקי הכוח והרמקולים. כל הרמקולים יהיו משולבים נצנץ כאשר הפעלת הרמקול והנצנץ יהיו בנפרד. כל הנצנצים יהיו מסונכרנים בעת הפעלתם (יעשה שימוש בספקים מסונכרנים או ביחידות סנכרון אחרות). המערכת תאפשר שימוש בטלפון כבאים (כעמדת מיקרופון) להעברת הודעות במערכת הכריזה או לחלופה במיקרופונים שיהיו פזורים בנקודות שונות באתר. על הקבלן המבצע לדאוג שההודעה במערכת הכריזה תישמע בצורה ברורה, נקייה ובעוצמה מתאימה בהתחשב ברעש הסביבתי בכל אזור ואזור – הכל בהתאם לתקנים המקובלים.

העבודה כוללת תכנון מפורט כולל חישוב הספק, זרם, כמות סוללות גיבוי וכו', הכל עפ"י המפרט והתקנים הרלוונטיים – מעבר לתכנון הבסיסי של המתכנן. בתום העבודה הקבלן ימציא אישור תקינות מערכת ממכון התקנים הישראלי כולל אישור בכתב מהמתכנן ויועץ הבטיחות.

מחולל הודעות וטונים: מחולל ההודעות שימוקם במרכז האנרגיה יאפשר העברה אוטומטית של מספר הודעות שונות בהתאם למשטר ההפעלות שיידרש ע"י יועץ הבטיחות. היחידה תכלול מיקרופון אינטגרלי להעברת הודעות All-Call או פרטני לכל אזור ע"י שימוש במערכת מיתוג האזורים.

מגברי הספק: מגברי ההספק יותאמו להספק הכולל של הרמקולים בתוספת גיבוי של 100% מן ההספק הנדרש בפועל – המגברים יהיו בעלי הספק מקסימאלי של עד 50W כ"א ויותקנו בכל קומה.

- הספקים עפ"י המפורט בכתב הכמויות
- עיוותים הרמוניים – פחות מ- 0.05% מההספק הנקוב
- רוחב סרט 50Hz ÷ 10KHz
- יחס אות לרעש מעל 90DB
- מתח מוצא: 70Vrms
- מתח הפעלה 220VAC ו- 24VDC לגיבוי במקרה של נפילת מתח רשת.

רמקולים: הרמקול יהיה בנוי ממארז מסיבי המתאים להתקנה חיצונית (אלה אם נאמר אחרת) מאושר UL בצבע אדום, הרמקול יותקן על הטיח בדרך כלל (רק בתוך מבנה משרדים ניתן יהיה להתקין רמקול "8" תקרתי).

- רמקול בעל הספק עד 8W rms
- רוחב סרט 400-400Hz
- טמפרטורת הפעלה סטנדרטית 30°C ÷ 66°C
- מתח קו לרמקולים 25VRMS או 70VRMS
- בעל כוון הספק של 1/4W – 8W
- נצילות: לפחות 90db בהספק 1W במרחק 1 מטר

חיבור הרמקולים יעשה ב- Class-A

משטר הפעלות:

– בעת ארוע אש יופעלו גם הרמקולים וגם הנצנצים ביחד באזורים הנדרשים עפ"י משטר הפעלות שיקבע. אישור ארוע והשתקה יגרמו לביטול הפעלת הרמקולים אך הנצנצים באזור הארוע ימשיכו לפעול עד לביצוע Reset במערכת.
בעת הפעלת הרמקולים ישמע צליל אזהרה עולה ויורד (ניתן יהיה לבחור לפחות 5 צלילי אזהרה שונים) ולאחר מכן תושמע ההודעה האוטומטית, הפעולה תחזור על עצמה כל עוד לא בוצע אישור ארוע והשתקה במרכזי השליטה.

1.1 כריזה וטלפון כבאים :

1.1.1 מרכזית הגילוי תכלול מערכת משולבת (כריזה , גילוי אש ועשן) תכלול מערכת כריזת חרום משולבת וטלפון כבאים (BUILT-IN) מאושרת UL לפחות אשר תכלול את המרכיבים העיקריים הבאים :

1.1.1.1 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, טלפון כבאים וכו').

1.1.1.2 מחולל הודעות אוטומטי דיגיטלי להעברת 2 הודעות שונות לפחות.
(Digital Audio Voice Command)

1.1.1.3 מערכת מיתוג ידנית אשר תאפשר העברת ההודעות לאזורים שונים (ל- 24 אזורים לפחות) על פי בחירת המפעיל או לכל האזורים בו זמנית. עם אפשרות לשליטה משתי (2) עמדות שונות (מקומי ומרחוק)

1.1.1.4 מיקרופון מקומי אשר יאפשר כריזת חרום או הודעות ממרכז הבקרה.

1.1.1.5 יחידת גונג אשר יופעל לפני ההודעה.

1.1.1.6 שילוב של מערכת טלפון כבאים עם מערכת הכריזה – דבר שיאפשר כריזה מטלפון כבאים

1.1.1.7 יחידת טלפון כבאים אינטגרלית המשולבת ברכזת גילוי אש כולל יחידת שליטה על שקעי הטלפון הפזורים באתר.

1.1.1.8 שקעי טלפון עם אפשרות מיתוג (מפתח).

1.1.1.9 מגברי הספק בהספק מתאים לכמות הרמקולים שמפורטת בכתב הכמויות עם רזרבה של 100%.

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

כללי 10.01

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 לדוגמא 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 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים :

- א. ניקיון וקיצוץ כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
- ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
- ד. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
- ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
- ו. 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.
- ז. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
- ח. 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

כללי 11.01

- 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. האדריכל 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:
- ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
 - בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
 - 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 לקבלת 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 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.
- 11.01.9 קווי הפרדה בין הגוונים יהיה ישר ויעשה לפי סרגל.

הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש 11.02

- 11.02.1 הכנת שטחי טיח ובטון קיימים
העבודה כוללת שטיפת כל השטחים בלחץ, גירוד הצבע הרופף, פתיחת סדקים וחורים וסתירתם בסיקה פלקס או ש"ע, יישום לפי הוראות היצרן, הוצאת מסמרים, דיבלים, ברגים וכו', הסרת כל אלמנט בולט, החלפה ו/או הוספת פינוט מצופים PVC כמפורט בסעיף 09.1.02 לעיל, שפשוף הרקע בנייר לטש לקבלת משטח חלק ואחיד לשביעות רצון המפקח וניקוי השטחים מאבק.
- 11.02.2 תיקוני טיח
במקומות בהם אין טיח ו/או במקומות בהם הטיח פגום באופן שסעיף 11.02.1 לעיל לא מספיק כהכנה לצביעה, יש לבצע בנוסף לני"ל, באישור המפקח, גירוד הטיח הקיים עד לתשתית התקינה וביצוע טיח חדש כדוגמת הקיים לרבות כל השכבות כנדרש כולל התחברות והתאמה לקיים.

השלמות כנ"ל יבוצעו ע"ג עמודים, קירות ותקרות במקומות שנהרסו מחיצות.

11.03 אופני מדידה מיוחדים

- 11.03.1 כל האמור לעיל וכל הנדרש ע"י יצרן הצבע כלול במחיר היחידה שבכתב הכמויות.
- 11.03.2 מחיר צביעה ע"ג שטחים קיימים כוללים הכנת השטח בהתאם למפורט לעיל לרבות השלמות ותיקוני טיח והוספת פינות הגנה.
- 11.03.3 מודגש בזאת שמחירי היחידה יהיו זהים ליישום על כל שטח כלשהו (טיח, גבס וכו'), חדש וקיים.
- 11.03.4 העבודות כוללות תיקוני שפכטל, חמרים מקשרים, בונדרול לתקרות, התאמת החומרים למשטח הנצבע עפ"י הוראות היצרן. הגוון לפי בחירת אדריכל.
- 11.03.5 העבודות כוללות ניקוי כללי ויסודי של המקום לפני הצביעה, במהלך ימי הצביעה ולאחר סיום עבודות הצביעה.
- 11.03.6 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 כללי**
מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.
ההרכבה תתבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.
- 12.02 תוכניות ביצוע**
- 12.02.1 על הקבלן להכין תוכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התוכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח.
- 12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.
- 12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.
- 12.03 חומרים וציפויים**
- 12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתייחסים לחלונות אלומיניום.
- 12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.
- 12.03.3 **רמת גימור**
- א. **פרופילים**
פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
- ב. **אמצעי חיבור**
ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדלת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.
- ג. **אמצעי עיגון**
אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
- ד. **אביזרים ופרזול**
האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ויאושרו ע"י המפקח.
- ה. **סרגלי זיגוג**
הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.
הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.

12.04 אופני מדידה ותכולת מחירים

- 12.04.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם :
- א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
 - ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
 - ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
 - ד. כל הבדיקות כנדרש.
 - ה. כל הפרזול כנדרש.
 - ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.
 - ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
 - ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים שלכל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.
 - ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וג'נרל מסטרקיי.
- 12.04.2 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

1. היקף העבודה

- הקבלן יבצע מתקני מיזוג אוויר ואוורור לפי הפירוט העיקרי הבא :
 - אספקה והתקנה של מערכות מיזוג אוויר מסוג :
 - מע' VRF לרבות יחידות עיבוי, יחידות אידוי ומערכת צנרת נחושת נפח קרר משתנה.
 - בקר מרכזי - יותקן בדלפק קבלה לשליטה על מע' VRF, ומפוחי יניקה משירותים.
 - מע' מיזוג אוויר מפוצלת דוגמת מזגנים עיליים ויח' אוויר צח.
 - תעלות מ.א., בידוד אקוסטי, מפזרים ותריסים .
 - עבודות חשמל ופיקוד, התחברות, אינסטלציה חשמלית.
 - תוכניות "As made", תיקי הוראות הפעלה, הפעלת מערכת וויסות.
 - אחריות ושירות על כל עבודות מיזוג אוויר ואוורור יבוצעו בהתאם לכל התקנים הישראליים הרלוונטיים ובכללם ת"י 1001 .

2. תנאי תכנון

תנאי אקלים חיצוני

- בקיצ' :
 - תרמומטר יבש לתכנון - 36 C.
 - תרמומטר לח לתכנון - 26 C.
- בחורף :
 - תרמומטר יבש לתכנון - 4 C.

3. תנאי פנים לתכנון

- בקיצ' :
 - 22 + 2 C , 50%-60% (ללא בקרת לחות).
- בחורף :
 - 21 + 2 C.

4. מפלסי רעש פנימי מותר

מידת הרעש כתוצאה מפעולת המזגנים לא יעלה על 42 דציבל בסקאלה A, מדוד בכל מקום בחללים הממוזגים אם לא נאמר אחרת במפרט יועץ אקוסטיקה . אם לא יתקבלו מפלסי רעש הנדרשים יוסיף הקבלן על חשבון, משתיקי רעש, בידוד אקוסטי, בולמי רעידות וכד' – עד לקבלת רמת רעש הרצויה.

5. תוכניות עבודה ומפרטי ציוד

- בנוסף למפרט הכללי יספק הקבלן תוכניות עבודה :
 - שרטוטי ייצור והרכבה של כל התעלות.
 - פרטים וקטלוגים מפורטים ומלאים של כל ציוד חדש המסופק ע"י הקבלן בתוך הקטלוגים יש לציין את כל הפרטים השייכים לדגם המוצע.
 - במידה והקבלן יציע יחידת מיזוג אוויר השונה במידותיה מן המידות שבשרטוטים - יכין תוכניות העמדה של הציוד לאישור היועץ .

6. ציוד מיזוג אוויר

מע' מיזוג אוויר מפוצלת דוגמת מזגנים מיני מרכזיים ומזגנים עיליים יחידות מסוג עילי

- א. היחידות יהיו מוצר מוגמר של ייצרן ידוע בעלת דירוג אנרגטי A או B כדוגמת תוצרת "תדיראן", "אלקטרה", "Haier" או שווה ערך מאושר.
- ב. היחידה הפנימית תותקן לקיר ע"ג פרופילי "L" מפולסים היטב.

- ג. היחידה החיצונית תועמד ע"ג קונסטרוקציית פלדה מגולוונת מתאים לת"י דוגמת שחקים או ש"ע.
- ד. כבל חשמל יתאים להוראות הייצור.
- ה. יועבר כבל תקשורת לפי הגדרות הייצור.
- ו. צינור הניקוז יחובר לסיפון למניעת חדירת ריחות או לנק' ניקוז קיימת.
- ז. נקודת הניקוז תהיה לפחות בקוטר " 3/4 .
- ח. בפרויקטים מוסדיים הפעלה של כל המזגנים באמצעות גלאי נוכחות ו/או "מזגנית" בהתאם לתכנון.
- ט.
- 7. מערכות בשיטת נפח קרר משתנה – VRF כללי**
- בפרויקט זה מבוצע שימוש בשיטת מ"א של נפח קרר משתנה. העבודה כוללת יחידות עיבוי, יחידות אידוי מסוגים שונים, צנרת נחושת ואביזרי צנרת לחיבור בין יחידת העיבוי ויחידות האידוי, חיבור תקשורת בין היחידות.
- 8. שיטת מיזוג אוויר**
- מערכת מיזוג אוויר בשיטת נפח קרר משתנה תכלול ציוד:
- קרר "ירוק" התואם את תקנות איכות הסביבה הרלוונטיות דוגמת R134a או R410.
 - היחידות יופעלו או במצב קירור או במצב חימום (Heat Pump).
 - יחידות העיבוי יהיו יחידות מדולריות.
 - יחידות אידוי מסוגים שונים - לפי תכניות.
 - מערכת גז מושלמת כולל אביזרים של ספק הציוד.
 - הפעלת יח' אידוי תהייה באמצעות שלטים קיריים בכל חדר/חלל.
 - יותקן שלט/בקר מרכזי שיאפשר שליטה על כל המערכת VRF.
 -
- 9. ציוד מיזוג אוויר**
- על הקבלן להתבסס בהצעת המחיר על ציוד נפח קרר משתנה (Heat Pump VRF) מוצר מוגמר דוגמת תוצרת Haier או LG או TOSHIBA.
- מע' תאפשר אספקה סדירה של מ"א (קירור או חימום) בכל עת ובשליטה ובקרה של טמפרטורה בכל חלל.
- 10. אחריות ספק מע' VRF**
- מחיר מערכת מיזוג אוויר נפח קרר משתנה יכלול אחריות ושירות למשך 3 שנים כולל ציוד, אביזרים, צנרת נחושת, קרר, בקרה, עבודות התקנה.
 - באחריות של קבלן מ"א המבצע בתום העבודה לקבל מספק הציוד VRF אישור בכתב שהתקנה בוצעה כנדרש.
 - מערכת VRF תותקן ע"י טכנאים מוסמכים של נציג הייצור/ספק
- 11. מפלסי רעש פנימי מותרים**
- בהיעדר דרישות ייחודיות של יועץ אקוסטיקה המערכת תענה על הדרישות הבאות:**
- מידת הרעש כתוצאה מפעולת המזגנים לא יעלה על 42 דציבל בסקאלה A, מדוד בכל מקום בחללים הממוזגים.
 - אם לא יתקבלו מפלסי רעש הנדרשים יוסיף הקבלן על חשבון, משתיקי רעש, בידוד אקוסטי, בולמי רעידות וכד' – עד לקבלת רמת רעש הרצויה.
 - תעלות אספקה ואויר חוזר יהיו מבודדות עם בידוד אקוסטי "1 בתוך המבנה לכל האורך של התעלות.
 - מהירות במפזרי אויר לא תעלה מעל [fpm] 400.
- 12. מנועים ומתנעים**
- המנועים יהיו בהתאם לתקן הישראלי, שקטים בפעולתם ללא רעש מגנטי. בדרך כלל יהיו המנועים מיוצרים לפעולה בזרם חילופין 400 וולט, חד פאזי, 50 הרץ, 1,450 סיבובים לדקה, אלא אם צוין אחרת במפורש בפרקים הבאים להלן ו/או בתכניות המצורפות. כל

המנועים יהיו מיצרן אחד. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לגבי היצרן, וסוג המנועים שיוזמו, במקרה והמזמין יבחר ביצרן מקומי אחר מאשר המוצע על ידי הקבלן. לכל מנוע יספק הקבלן את המתנע המתאים עבורו כחלק אינטגרלי שלו.

13. בטיחות אש

- מערכת מיזוג האוויר והאורור תופסקנה אוטומטית עם קבלת התרעה על גילוי אש ממערכת הגילוי.
- חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים בתעלות מיזוג האוויר יהיו מסוג V.3.3 לפחות (כמוגדר ב ת.י 755).
- התעלות תהיינה אטומות לכל אורכן במידה מספקת ולא יקבעו בהן פתחים, פרט לצורך פעולת המערכת.
- חדירת שרולים, צנרת וכבלים דרך רצפות ותקרות במעברי פירים או קידוחים יאטמו בחומרים בלתי בעירים בעלי עמידות אש שווה לאלמנט אותו הם חודרים.
- הפרדה לאגפי אש תבוצע על ידי קירות עמידים אש למשך שתיים עפ"י ת.י 931.

14. שילוט

על הקבלן לספק ולהתקין שלטים ליד כל המפסקים, לחצנים, מנורות ביקורת, ממסרים, מבטחים וכ"י השלטים יהיו מבקליט כתובים בלבן. במידה ולוחות חשמל יבוצעו על ידי אחרים על הקבלן לספק רשימה מדויקת עם ציון תוכן השלטים.

15. 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.

16. תיקי הסבר לתפעול ואחזקה

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין ארבעה תיקים כל אחד יכלול חומר הסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא שהוא מודפס וכרוך. תאור המתקן, הסבר לתפעול ואחזקה. קטלוגים של הציוד. מערכת תוכניות מעודכנות של התקנת הציוד ותוואי צנרת. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע הספק המנוע, זרם נומינלי וזרם בעומס, וכיוון בטחונות ליתר זרם המתנע. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי נתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

17. מערכת פיזור אוויר

עבודות פחחות

כוללת ופירושה על מערכת התעלות והחיבורים למפוחים, ליחידות מיזוג האוויר, לסלילי החימום המורכבים בתעלות האוויר ושאר האביזרים המסופקים, שיש לקבעם במערכת התעלות.

מערכת תעלות

כוללת כל תעלות האוויר, מדפי אוויר, פתחי גישה, חיבורים, חיזוקים, מתלים, מיישרי זרימה, מפזרי ותריסי אוויר ובידוד. כל חלקי מערכת התעלות, במידה ואינם מוגדרים בתוכניות המצורפות, יהיו באופן כללי בהתאם להמלצות מדריך האגודה האמריקאית למהנדסי חימום, אורור, קירור ומיזוג אוויר האחרון. חיזוקים ותמיכות נוספים יסופקו יורכבו לפי הצורך במקום.

בזמן הבניה על הקבלן המבצע את מערכת התעלות לסגור את קצוות הפתוחות, על מנת למנוע כניסת לכלוך, ולשם שמירה על התעלות.
כל המידות המסומנות בשרטוטים פירושו: "מידה פנימית של התעלה".
הרכבת מערכת התעלות תהיה בהתאם לתכניות. בכל מקרה שנדרש לשינוי בגלל אי התאמה בבניין, או כתוצאה משינוי בבניין, על הקבלן המבצע את מערכת התעלות לקבל אישור על שינוי זה מאת המפקח, לפני ביצוע השינוי.
לא יוכנו שום תעלות לפני שהקבלן המבצע את מערכת התעלות ביקר במקום ועשה את כל המדידות הדרושות לו, והוא יודא כי השטחים העומדים לרשותו במציאות הינם מתאימים לתכניות המצורפות.
כל מדפי האוויר, למקרה ויידרשו בתכניות, יסופקו בכל מקרה על ידי הקבלן, אך הרכבתם תבוצע על ידי הקבלן המבצע את מערכת התעלות.

תעלות אוויר ואביזריהן

18.

תעלות האוויר יהיו עשויות מפח מגולוון מתוצרת חוץ בעל גלוון בר קיימא, ובהתאם למידות המצוינות בתכניות.
כל המידות המצוינות בתוכניות הינן מידות נטו פח, עליהן יש להוסיף את עובי הבידוד הנדרש.
עובי הפח, החיבורים והחיזוקים יהיו בהתאם למצוין בתוכניות ובמדריך האגודה האמריקאית למהנדסי חימום, אוורור, קירור ומיזוג אוויר בהוצאתו האחרונה. מערכת התעלות תיבנה כך, שלא תעביר רעש ורעידות מהיחידות והמפוחים וכן מחדר אחד למשנהו.
בכל מקרה שהיחס בין רוחב התעלה לגובה עולה על 1:4, יסופקו ויורכב בתוך התעלה חיזוק תומך מפח מגולוון בדופן הגדול. למניעת שקיעה ותנודות בדפנות התעלה. קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס מרכזי בגודל של פעם וחצי ממידת רוחב התעלה, אלא אם צוין אחרת או הדבר לא ניתן לביצוע. במקרה זה יותקנו בקשת כפות מכוונות, מדפי ויסות ומדפים מפלגים המופעלים ביד יהיו מצוידים בידית הניתנת לכיוון, והננעלת בעזרת סידור המאפשר קביעת המדף בכל מצב רצוי. התקנת המדפים תהיה במקומות כפי שמסומן בתכניות.
פתחי גישה יסופקו בתעלות עבור כל מדף ויסות וחלוקה ומשני צידי כל גוף חימום ובכל מקום בהתאם לנדרש בתכניות. פתחי הגישה יהיו מצוידים בחומר אוטם למניעת דליפות אוויר ובאומי פרפר. פתחי הגישה יהיו בהתאם לבידוד של התעלה אותה הוא משרת. מדפים מפלגים יותקנו בכל מקום בו התעלה מפוצלת וגם במקרים בהם הדבר אינו מסומן במפורש בתכנית.
בכל מקום של מעבר תעלה דרך קונסטרוקציה, קיר, תקרה וכו' יתקין הקבלן איטום אקוסטי מאושר על ידי המפקח בהיקף התעלה.
במקום חדירת התעלה דרך גג ובקירות חיצוניים יתקין הקבלן פעמון הגנה נגד חדירת מים.
מישרי זרימה יסופקו ויותקנו בכל צווארון של תעלה לפני מפזר אוויר קירי או תקרתי. פתחי מדידה לכמות אוויר יותקנו בכל תעלה ראשית לאספקת אוויר ואוויר חוזר. הצורה הכללית ומיקום המדויק של מפזרי האוויר ותריסי האוויר ייקבעו סופית רק לאחר אישור האדריכל. בכל מקרה אין להשתמש בקנה מידה לשם קביעת מיקום לפי התוכניות.

תליות

19.

כל התעלות תתלינה ותחזקנה על מתלים עשויים מברזל זווית, או תליות שוות ערך. כל חלקי הברזל של התליות יצבעו בצבע יסוד ויותקנו במקומות שהצבע נפגם לאחר ההרכבה. קביעת המתלים בקירות ובתקרות תעשונה בעזרת ברגי "פיליפס", אלא אם אושר אחרת על ידי המפקח.

חיבורים גמישים

20.

חיבורים גמישים יותקנו בכל יציאת וכניסת אוויר של יחידת מיזוג אוויר ומפוחים, וכן בכל תעלה החוצה קו התפשטות של הבניין. החיבורים הגמישים יעשו מבד ברזנט משובח ויחזקו באמצעי פסי מתכת וברגים או התעלות והיחידה להבטחת אטימות מלאה. אורך כל חיבור גמיש יהיה לא פחות מ-20 ס"מ ולא יותר מ-4 מ'. החיבור הגמיש יהיה מחומר בלתי דליק. דוגמת חומר לחיבור גמיש תובא לבדיקה ואישורו של המפקח.

21. מפזרים, תריסים ואביזרי תעלות

- א. מפזרי אוויר תקרתיים יהיו מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת מטלפרס, מפזרי יעד או ש"ע.
- ב. תריסי אוויר חוזר יהיו מאלומיניום משוך עם להבים קבועים בזווית של 45° ויהיו מטיפוס מסנן אוויר.
- ג. כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון לפחות בגוון שיבחר ע"י האדריכל. מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר הקיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצעת בעובי 2 ס"מ שתסופק ותורכב ע"י הקבלן ועל חשבוננו.
- ד. כל חלקי המתכת הברזליים במדפי הויסות יהיו מצופים קדמיום לפי ת"י 266 ובעובי 12.5 מיקרון לפחות. המדפים ייוצרו בהתאם להנחיות, התכניות והסטנדרטים המתאימים.
- ה. החבורים הגמישים בכניסה וביציאה ממזגנים ומפוחים יהיו עשויים בד ברזנט 800 גרם למ"ר שעבר אימפרגנציה. מבנה החבור יהיה כמצוין:
1. חיבורים גמישים חשופים לשמש, יוגנו ע"י מכסים מפח מגולוון.
 2. החבור הגמיש יורכב רפוי במידת מה.
 3. החיבורים יהיו חרושתיים דוגמת תוצרת "DURODYNE" או שווה ערך.

22. צביעה וגמר שטח

- א. כל חלקי קונסטרוקציה, תמיכות, וכד' יהיו מפרופילי פלדה סטנדרטיים מגולוונים. בנוסף, הפרופילים יהיו צבועים בשכבת ווש פריימר, שתי שכבות צבע עליון לקונסטרוקציות, שתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון ושתי שכבות צבע עליון בעובי 50 מיקרון.
- ב. תעלות גלויות מפח מגולוון, כיסויי צנרת מפח מגולוון וכד' ייצבעו לאחר ניקוי בממיס שומנים, בשכבת ווש פריימר, שכבה אחת של צבע יסוד צינכרומט HB-13 או שווה ערך בעובי 40 מיקרון, ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציות בעובי 25 מיקרון. הגוון יאושר ע"י האדריכל.
- ג. כל הברגים, מוטות מתברגים, דסקיות וכו' יהיו מצופים קדמיום בעובי 12.5 מיקרון.

23. עבודות חשמל ופיקוד

- א. כל העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות המפרט הכללי של משהב"ט פרק 08 וכן לפי התקנים הישראליים, ולכל דרישות חברת החשמל.
- ב. בגמר המתקן, יבצע הקבלן בדיקה של בודק חשמל מוסמך, על חשבוננו ועליו לתקן את כל הערותיו אם תהיינה. לא ישולם בנפרד עבור בדיקה זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו האחרים.
- ג. קווי פיקוד, לתרמוסטטים ולפנלי הפעלה יבוצעו בתוך צינורות PVC.
- ד. לוחות החשמל יתאימו לתקן אירופאי הן מבחינת מתח ותדר, והן יכללו מאמתיים (לא נתיכים), וכל שאר דרישות התקן.

24. הפעלת מתקן

הקבלן יפעיל את המתקן בשלמותו לתקופה של שבועיים רצופים. בזמן זה ייעשה כל הבדיקות והויסותים הדרושים. רק בתנאי שלא נתגלו משך פרק זמן הנ"ל תקלות, תיראה ההרצה של המתקן כמוצלחת וניתן יהיה למסור את המתקן. הקבלן מתחייב לבצע בדיקות הפעלה עם היועץ הן בגמר המיתקן והן בשתי פעמים נוספות כפי שיקבע בתקופת הקיץ ובתקופת החורף בתוך שנת הבדק הראשונה.

25. הוראות הפעלה ואחזקה

הקבלן יספק חוברת מתקן לכל המערכת בשלושה עותקים. בכל חוברת ימצא:

- א. שרטוטי ביצוע של ציוד מיוצר
 - ב. שרטוטי המתכנן מעודכנים ע"י הקבלן כמבוצע
 - ג. קטרוגים מפורטים של הציוד המסופק
 - ד. הוראות הפעלה לרמת מפעיל לא מקצועי
 - ה. הוראות אחזקה מפורטות: טיפולים תקופתיים מונעים, טיפולי שוטפים.
- מחיר אספקת החוברת לא יימדד בנפרד אלא יהיה כלול במחיר הקבלן.

.26

שירות ואחריות

אחריות לשנה

אחריות הקבלן על המתקן תהיה לשנה . התאריך הקובע יהיה החל מקבלת המתקן ע"י מפקח. תוך תקופה זו , חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולת המתקן וזה יעשה על סמך קריאת המפקח תוך 24 שעות ממועד הקריאה . הקבלן יחליף במקום כל חלק שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק ויתקין חלק חדש במקומו, במקרה ויידרש ע"י המפקח. אם לא יבוא הקבלן לבצע התיקון במועד הנ"ל, יבצע המפקח את העבודה באמצעות עובדים אחרים ויחייב את הקבלן בהוצאות.

.27

אופני מדידה מיוחדים

- א. כל המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לאספקת והתקנת פרטי ציוד מושלמים, לרבות הובלות, הרמות ע"י מנוף במידת הצורך כל האביזרים הדרושים להפעלת המערכת בצורה תקינה מושלמת, אלא אם צוין אחרת במפורש. שיטות המדידה תאימו לשיטות המדידה של המפרט הכללי של משהב"ט.
- ב. המחירים בכתב כמויות יכללו בתוכם מחיר עבור הפעלות והרצות, שילוחים ויסותים, שרות ואחריות לשנה , וספר מתקן – אשר לא יימדדו בנפרד אלא ייכללו במחירי העבודה האחרים
- ג. במחיר יחידות מיזוג אויר ומזגנים מופצלים, יש לכלול גם את מחיר מס קנייה . ליד יחידת העיבוי יהיה מפסק ביטחון מוגן הכלול במחיר היחידה ולא יימדד בנפרד.
- ד. במחיר יחיד מיזוג אויר יש לקחת בחשבון את מחירי הפיקוד והתקשורת המוגדרים במפרט אשר נדרשים לעיל .
- ה. מחיר התעלות יכלול בתוכו כל אביזרי תעלות כגון מדפי כוון בהתפצלויות , מיישרי זרימה , אטימת מעברי תעלות בקירות , ביצוע הפתחים בקירות בלוקים או גבס , תיקוני קיר וטיח , ואטימה נגד אש בתעלות העולות בפירים וכן גמישים.

.28

מפרט לבדיקות מערכת

להלן פירוט בדיקות אר ייערכו ע"י הקבלן בנוכחות המפקח. תקינות כל הבדיקות הינה התנאי לעריכת קבלת המיתקן, ולהתחלת שנת האחריות למיתקן כולו.

א. כללי:

1. בדיקת ספיקות אויר בכל המפזרים והתריסים, ביצוע ויסות תוך השוואה לנדרש בתוכנית.
2. מדידת טמ' בכל חדר והשוואה לנדרש בסעיף 15.02 ב'.
3. בדיקת תקינות ניקוזים ע"י שפיכת מים מבקבוקים אל נקודות ניקוז של היחידות.
4. בדיקת טיב ביצוע של פרט מעבר תעלות דרך קירות ותקרות כולל אטימת המעבר.
5. בדיקת ספר מיתקן שכולל : קטלוגים, הוראות הפעלה ואחזקה.
6. בדיקת דו"ח בודק חשמל מוסמך מטעם הקבלן.

ב. בדיקת יחידות מיזוג אויר:

1. בדיקת שלמות חלקים.
2. בדיקת רעשים חריגים ביחידה.
3. בדיקת רמת רעש של היחידה החשופה בהתאם לנדרש במפרט
4. בסעיף 15.02 ג'.
5. בדיקת לחצי עבודה : לחץ גז נמוך, לחץ גז גבוה, בדיקת זרם
6. עבודה והשוואה לזרם נומינלי.
7. בדיקת טמ' אספקה, טמ' חזרה.
8. בדיקת תוואי צנרת : קווים ישרים, ללא כיפופים מיוחדים, קשתות שכוּפּפו במכונה ללא הצרויות, מלכודות שמן, שלמות בידוד.
9. בדיקת תפקוד נכון של התרמוסטט, במצב קירור ובמצב חימום.

10. בדיקת תקינות מתגי מהירויות מפורח.

ג. בדיקת תקינות תעלות:

1. בדיקת עובי פח.
2. בדיקת אטימות תעלות. כל חיבורי התעלות ייבדקו עם תמיסת סבון.
3. תפרים דולפים ייאטמו בסליקון.
4. בדיקת סוג בידוד אקוסטי שיהיה בהתאם לנדרש.
5. בדיקת חתכים שיתאימו לנדרש.
6. בדיקת קשתות, מעברים, פרטי ביצוע התפרים וכדומה שיתאימו לנדרש לפי מדריך סמקנה.
7. בדיקת תליות : חוזק מכני, כמות תליות.

ד. בדיקת מתקני חשמל:

בדיקת המיתקן תיעשה ע"י בודק חשמל מוסמך, אשר יבדוק כל המיתקן מבחינה בטיחותית ומתאימה לדרישות חב' החשמל ויאשר את החיבור למתח. שכן בודק החשמל, ישולם ע"י הקבלן ולא יימדד בנפרד אלא יהיה כלול במחירו של הקבלן בהצעתו. כל מפסקי הביטחון- יכוונו הגנות.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 עבודות גבס

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

- | חומרים | א. |
|---|----|
| (1) לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידים מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידים מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ. | |
| (2) הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ. | |
| (3) הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר. | |
| (4) המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות. | |
| (5) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות. | |
| (6) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן. | |
| (7) 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. | |
| (8) המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חברת "אורבונד" למניעת גלישת מזרונות הבידוד ממקומם. | |
| (9) בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חברת "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבוננו וללא תשלום מיוחד. | |

ב. הנחיות ביצוע

- (1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
- (2) בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
- (3) השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אוויר תעלות חשמל ותקשורת, צנורות 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.
- (4) המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.
- (5) בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.

- (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 להתקיין 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.

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 ע"פ 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.

22.01.6 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 אוויר 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.

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 בצידוד מקצועי ויאשר 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

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, סינוורים וכו')

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן :
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים
 - ב. קונסטרוקציות חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..
 - ג. עיבוד פתחים כנדרש.
 - ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - ז. 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 וסינוירי 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 נמדדת 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 לצידוד 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 קדוחים ויצוקים באתר

- 23.1 כללי
- 23.1.01 כל עבודות הביסוס יבוצעו בהתאם להנחיות מתכנן הקונסטרוקציה ולהנחיות יועץ הקרקע ובהתאם לפרק 23 במפרט הכללי. כל הדרוש ע"י יועץ הקרקע וכל האמור במפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- 23.1.02 על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש. הקמת מתווה לעבודות ביסוס כלולה במחירי היחידה והיא הכרחית.
- 23.1.03 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS MADE) מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הביסוס. תוכנית העדות תעודכן ע"ג דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.
- 23.1.04 אחריות כוללת של הקבלן
הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט והתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה.
בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.
- 23.1.05 על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו את מיקום הקידוחים בהתאם למצב הקיים בשטח ואת הצורך בשימוש בכלים מיוחדים לרבות קידוח ידני.
- 23.2 אופני מדידה מיוחדים
בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם:
1. סיתות ראשי הכלונסאות בעזרת פטיש מתאים כלול במחיר היחידה ואינו נמדד בנפרד. הסיתות יבוצע עד לקבלת בטון נקי ובריא, לא מפורר, ללא כל שאריות לכלוך, בנטונייט, קרקע וכו'.
 2. מדידות ושירותים של מודד מוסמך לרבות הכנת תכנית עדות (AS MADE).
 3. כל הבדיקות (סוניות, אולטראסוניות) כמפורט לרבות צינורות הבדיקה.

פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק

24.01 כללי

24.01.1 העבודה כוללת פירוק והריסות במבנה הקיים כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות עד להבאת השטח ממצבו הנוכחי למצבו הסופי.

על הקבלן לסייר בשטח ולאמוד את העבודות שיש לפרק, לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין עבודות שיש לפרק ולא פורטו במפורש.

24.01.2 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

24.01.3 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, בקווי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קווי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

24.01.4 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.

24.01.5 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
1139	פיגומים
כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.	

24.01.6 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.

24.01.7 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 חשבונו.

24.02 פינוי פסולת בניין וניקוי השטח

24.02.1 הקבלן ינקח 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.

24.02.2 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.

- 24.02.3 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.
- 24.02.4 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים, לרבות תשלומי אגרות למיניהן, 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.

24.03 אופני מדידה מיוחדים

- 24.03.1 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.
- 24.03.2 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה.
- 24.03.3 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.
- 24.03.4 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- 24.03.5 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.
- 24.03.6 מחירי היחידה של כל עבודות הפירוק וההריסה כוללים את כל התיקונים הנדרשים כגון: תיקוני בטון, בנייה, טיח, ריצוף, צבע, אבן, אלמנטים מתועשים וכו'.

פרקים 40,41,51 - עבודות פיתוח

כל עבודות הפיתוח יבוצעו ע"פ המפרט הכללי פרקים 40,41,51 וכל פרק אחר רלוונטי.

פרק 57 - קווי מים, ביוב ותיעול

מוקדמות 57.00

57.00.1 כללי

העבודה - אספקה והנחת רשת המים והביוב - תעשה בהתאם למפרט הבין משרדי - פרקים 57 (עבודות מים ביוב וניקוז), לתכניות ולמפרט המיוחד הרצ"ב.

57.00.2 חלוקת העבודה

המזמין שומר לעצמו את הזכות להחליט על ביצוע חלקים מהמכרז בלבד, או על ביצוע כל המכרז בשלמותו.

57.00.3 הוספת תכניות במהלך העבודה

המזמין שומר לעצמו את הזכות להוסיף תכניות במהלך ביצוע העבודה (טרם ביצוע החלקים בהם תעסוקנה תכניות אלו). כל עוד לא יחולו שנויים במפרט המיוחד ו/או בכמויות המופיעות בסעיפי כתב הכמויות - לא יתבע ולא יקבל הקבלן כל תוספת תשלום על המחירים שנקב בכתב הכמויות.

57.00.4 תאומים

על הקבלן לתאם את עבודתו מראש ובמהלך ביצוע עם כל הגורמים המוסמכים, לרבות מחלקת הנדסה- שורק וכל קבלן אחר המבצע עבודות בשטח. אחריות התאום - ללא כל תשלום נוסף על הנקוב במכרז - על הקבלן המבצע מכרז זה.

57.00.5 תאור העבודה

מכרז/חוזה זה מתייחס להנחת קווי מים וביוב, חיבורי מים לצינורות ומתקנים קיימים במתחם לרבות:

- קווי מים עשויים פוליאתילן מצולב (פקסגול) בקטרים 160 - 90 מ"מ.
- מגופים וברזי כיבוי אש על קווי המים.
- התחברויות לקווי מים קיים.
- קווי ביוב עשויים פי.וי.סי עבה לביוב קצרים בקוטר 160-110 מ"מ.
- תאי ביקורת עגולים טרומיים.

57.1 קווי מים

57.1.1 צינורות המים

הצינורות לאספקת מי שתייה יהיו עשויים פוליאתילן מצולב לפי ת.י. 2002, דרג 10 (עמידים בפני U.V.) לקטרים מ- 75 עד 160 מ"מ ודרג 15 לקטרים בין 32 ל- 63 מ"מ.

הצינורות יחוברו באביזרי "פלסאון" בשיטת הריתוך החשמלי "ELECTROFUSION", אין להשתמש בחיבורים מכאניים.

מסעפים ליציאות למגרשים מקווים הראשים יהיו רוכבי "פלסאון" בשיטת הריתוך החשמלי "ELECTROFUSION".

מחיר היחידה לצינור יכלול את כל האביזרים, החומרים והעבודות הנדרשים לביצוע העבודה בשלמותה.

צינורות המים הקיימים

הצינורות הקיימים אמורים להיות שלמים עד לגמר ביצוע העבודות של הנחת קווי מים החדשים.

על הקבלן לבצע חפירות גישוש ולנקוט בכל אמצעי הזהירות למניעת פגיעה בצינורות הקיימות.

התשלום עבור עבודות אלו יהיה כלול במחירי יחידות שונות ולא ישולם עבורם נפרד.

- 57.1.2 מגופים**
 המגופים שיורכבו בעבודה זו יהיו מגופי טריז קצרים בציפוי פנים באמייל ובציפוי חוץ באמייל/אפוקסי או רילסון, ללא שקע מתחת לטריז, עם סגר מצופה אלסטומר, מתוצרת "רפאל" (TRS) או "הכוכב" - באישור מחלקת הנדסה שורק בכתב - לפני ביצוע העבודה. מצדו האחר של כל מגוף יחובר המגוף לאוגן מחליק על פליר (או לתותב אוגן מרותך לצינור) או להסתעפות עם ניצב מאוגן (פלסאון - ריתוך), מצדו השני - לאוגן מחליק כנ"ל. כל הברגים, האומים והשייבות, בהם ישתמש הקבלן לחיבור אביזרים ואוגנים במכרז זה יהיו מגולבנים. השוחות בהן יורכבו המגופים לפי פרטים סטנדרטיים מס' סט-005 - תהיינה בקוטר 80/60 ס"מ עם תקרה ופתח בקוטר 50 ס"מ ומכסה יצוק, כולל סימון "מים". למגוף הנמצא בקצה קו יחבר הקבלן קטע צינור באורך כ-80 ס"מ עם פליירים ואוגנים מחליקים בשני קצותיו שיצא מהשוחה. לאוגן שמחוץ לשוחה יחבר הקבלן אוגן אטום (צבוע בצבע אפוקסי המתאים לשימוש במי שתייה).
- 57.1.3 הידרנטים**
 יורכבו לפי הפרט כולל ההסתעפות מהקו, כשלשה (3) מ.א. צינור פקס בקטר 110 מ"מ לחציית החניה והמדרכה ואוגן לחיבור ללמד. הזרוע האופקית והאנכית של הלמד יעשו מצינור פלדה "4"x1/4" ציפוי פנים בבטון, ציפוי חוץ "טריז", כאשר החיבור ביניהן עשוי בקשת ריתוך (LR) באותו עובי ובאותם ציפויים. בקצוות הזרועות ירוכבו אוגנים בתקן מתאים לאוגן קצה החיבור מהקו הראשי אל הזרוע האופקית ולאוגן מתקן השבירה אל הזרוע האנכית. על אוגן זה יורכב מתקן שבירה ואוגן אטום בקוטר "4" ברום שיבלוט 10 ס"מ מעל לפני המדרכה. הזרוע האנכית תיקבע בגוש בטון (ב - 30) כאשר כולו מהודק מסביב בחומר התשתית. פני הגוש (40x40x40) יהיו בעומק 30 ס"מ לפחות מתחת לפני המדרכה העתידיים.
- 57.1.4 התחברויות לצינור/מגוף קיים**
 בהתחברות לצינורות מים או למגופים קיימים - יגלה הקבלן את הקו או את מוצא המגוף/קטע העיגון הקיים בנקודת ההתחברות, יפרק סוף קו או אוגן אטום קיים, או יחתוך הצינור הקיים כנדרש וירתך אליו את צינור החדש באמצעות מצמד (י) ריתוך ו/או מעברי קוטר /מצמד אוגן בקטר(ים) הדרוש(ים). הקבלן אחראי להתאמת גובה, כיוון וקוטר בנקודת החיבור. הקבלן יביא כל זאת בחשבון במחיר שינקוב לצד ביצוע ההתחברות. אין לחפירות הגילוי וההתחברות סעיף נפרד בכתב הכמויות, ועל הקבלן להביא בחשבון בסעיף החפירה, הנחת הקווים וההתחברויות. כל נזק לתשתיות ולקווים קיימים (בין אם הם מסומנים בתכניות ובין אם לא) שיגרם במהלך הגילוי יהיה באחריות הקבלן. על הקבלן לתאם עם מחלקת ההנדסה משך ועיתוי הפסקת המים הנדרשת לצד ביצוע ההתחברות.
- 57.1.5 פיקוח ואישור שרות השדה של יצרני הצינורות**
עבודות הנחת הצינורות הן הפוליאתילן והן הפלדה, יעשו תחת פיקוח צמוד של שרות השדה של יצרני הצינורות.
 עם גמר העבודה הקבלן ימציא אישורים מאת יצרני הצינורות המאשרים ביצוע הנחת הצינורות לפי הנחיות היצרן, שימוש בחומרים כנדרש, עמידה בבדיקות כנדרש: לחץ, אטימות וכו' זאת בנוסף לרשום בסעיף להלן. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה לצינורות.
- 57.1.6 בדיקת לחץ לצינורות המים**
 בדיקת הלחץ תתבצע בהתאם לסעיף 57038 של המפרט הבין-משרדי. כל קטע של הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי 13 אטמ'. בדיקת הלחץ תערוך בנוכחות המפקח, הלחץ ישמר במערכת שש שעות לפחות. רק לאחר אישורו של המפקח תכוסה החפירה. את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ופקקים ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 12 אטמ' מבלי להיפתח בעת כניסת הלחץ לקו. יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.

- 57.1.7 שטיפת וחיטוי קווי מים
 עם גמר ביצוע הקווים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקווים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי ניקוז וכו' להוצאת מים. השטיפה והחיטוי יבוצעו בנוכחות המפקח. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן. פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון: מגופים, צינורות, הידרנטים וכו' בהתאם לסעיף 57037 של המפרט.
 חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלורית בריכוז 50 מ"ג לליטר. תמיסת המים והכלור תוכנס לקווים ותושאר בהם 24 שעות. בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות, אם יהיה הריכוז בין 10-1 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל- 24 שעות נוספות. אם הריכוז לאחר 24 או 48 שעות פחות מ- 1 מ"ג כלור לליטר יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז הנותר בתום 24 שעות יהיה גדול מ- 1 מ"ג לליטר.
 בתום החיטוי תרוקן ותישטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור בנקודת צריכה כל שהיא לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.

57.2 קווי ביוב

- 57.2.1 צינורות ביוב
צינורות הביוב בקטרים 160-315 מ"מ יהיו צינורות פי.וי. סי "עבה" לביוב לפי ת.י. 884.
- 57.2.2 הנחת צינורות ביוב בתעלות
הנחת צינורות ביוב בתעלות תעשה רק לאחר אישור המפקח שהחפירה נעשתה לשביעות רצונו.
 הצינורות יונחו על מצע חול, יעטפו ויכוסו לפי הפרטים בתכניות.
 הנחת הקווים תעשה בכל קטע במעלה השיפוע, כלומר מהמקום הנמוך אל המקום הגבוה. על המבצע להשתמש במכשיר לייזר לשמירת השיפועים המתוכננים.
- 57.2.3 תאי בקרה לביוב
 תאי הבקרה לביוב בקטרים 80-125 ס"מ יבוצעו לפי פרק 57.082 במפרט הכללי מאלמנטים טרומיים מבטון - חוליות, תחתיות, עיבודי תחתית התאים מבטון, תקרות ומכסים.
 האיטום בין החוליות הטרומיות יעשה עם חומר אטמיה דוגמת "איטופלסט" מתוצרת "מוזאיקה" או ש.ע. מאושר ומעליו טיט צמנט לכל אורך הרווח פנים וחץ.
 מחברי צינורות לתא יהיו מסוג "איטוביב" תוצרת וולפמן או ש"ע.
 מכסי התאים יהיו מתאימים לעומס של 40 טון לשוחות הנמצאים בכביש או שטח פתוח ולעומס 25 טון לתאים במדרכות.
 קוטר המכסים יהיה בהתאם למתואר בפרט: 50 ס"מ לתאים עד עומק 80 ס"מ ו- 60 ס"מ לתאים מעל עומק 80 ס"מ.

- 57.2.4 מפלים
 ניתן להבחין בשני סוגי מפלים:
 1. מפל פנימי שגובהו אינו עולה על 40 ס"מ
 2. מפל חיצוני
 עבור מפלים פנימיים והגבהת העיבוד בתא עד גובה 40 ס"מ, לא ישולם בנפרד.
 עבור מפלים חיצוניים ישולם לפי קוטר הצינור בכל עומק המפל.

- 57.2.5 חיבור ביב לשוחה קיימת ובניית שוחה על קו קיים
 חיבור קו חדש לשוחה קיימת יבוצע בהתאם לתוכניות או לפי הוראות המהנדס ובאישור הרשות המקומית ועל פי סעיף 570827 במפרט הכללי. חיבור הקו החדש לשוחה קיימת יבוצע ע"י מחבר שוחה עשוי פי.וי. סי.
 מחיר היחידה להתחברות לתא קיים או התקנת תא חדש על צינור ביוב קיים כולל קידוח בדופן התא, התקנת מחבר מיוחד לחיבור צינור P.V.C, ביצוע עיבוד חדש בהתאם לנדרש, חסימת צינורות נכנסים ויוצאים שמתבטלים בגוש בטון וכו'.

אמצעי זהירות:

בחיבור ביוב לתא קיים או התקנת תא על ביב קיים יש לנקוט אמצעי זהירות כמפורט להלן:

העבודות תבוצענה בהתאם לכל כללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות המכון לבטיחות. בשום מקרה לא באים המפרטים הכלולים בפרק זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן לבטיחות עובדיו, וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב העבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

57.2.6 בדיקת צינורות הביוב1 - בדיקה הידראולית

תבוצע כמפורט בסעיף 57058, בשיטה כדלקמן: יש למלא את הקטע הנבדק במים יעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות, אחרי זמן מה יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את גובה המים בשתי שוחות לפחות. כעבור שלוש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולחשב את הפסדי החילחול. הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר מים לשעה לכל קילומטר קו לכל אינץ' של קוטר פנימי. אם איבוד המים יעלה על השיעור הנ"ל, יש לבדוק את הקו בדיקה קפדנית, לאתר את מקומות הדליפה ולתקנם. לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת תוצאות המשביעות את רצונו של המהנדס.

2 - בדיקת וידאן

בדיקת צינורות בצילומי טלוויזיה יבוצעו לפני קבלת העבודה. הצילום ייעשה בהתאם להנחיות במפרט כללי, ע"י גוף מוסמך לכך והוא ייתן תמונה שלמה של פנים הצינור ויראה כל פגם בפנים הצינור. העבודה תכלול שטיפת הצינור לפני הצילום וכל ההכנות הדרושות. בדו"ח יכללו כל הפגמים שיתגלו בצינור ומקומם המדויק. בדו"ח יכתבו גם תאריך, שעת צילום ותנאי קרקע. הדו"ח ימסור למפקח תוך 24 שעות אחרי ביצוע הצילום כולל הקלטת.

תיקון מפגעים

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת יתגלו מפגעים ולחווות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע תיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. הקבלן יתקן נזקים הישירים והבלתי ישירים. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "בצוע העבודה".

דו"ח צילום

במצורף לקלטת יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת תכניות "עדות". הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

א. מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הבצוע, וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.

ב. דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול:
קטעי הקו, נקודת וידאן, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע
ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.

ג. סיכום מימצאים וחווות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.

ד. מסקנות והמלצות.

ה. רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלו יצולמו מעל גבי הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

- 57.2.7 ביטול תא ביו**
 ביטול תא קיים כולל פירוק המכסה והטבעת העליונה והרחקתם למקום עליו יורה המפקח, חסימת הצינורות הנכנסים והיוצאים בבטון, מילוי תחתית התא בחומר מקומי מגובב, מילוי החפירה מעל התא כנ"ל, החזרת השטח למצבו הקודם וכו'.
אופן מדידה
 פרוק מתקן ביו ישולם בנפרד ביחידת קומפלט אחת לכל סוג, גודל ועומק של המתקן.
- 57.3 עבודות עפר להנחת צינורות ומתקני מים וביו**
 עבור עבודות עפר לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים בסעיפי הנחת צינורות, אביזרים ומתקנים וכוללות סילוק עודפי עפר מחפירות התעלות למקום המאושר, עם גריסת, פיזור, מילוי החומר עם הידוק מבוקר ברטוב בשכבות 20 ס"מ.
- 57.3.1 חפירה או חציבה של תעלות להנחת צינורות**
בכל מקום בו מופיעה המילה "חפירה" הכוונה לחפירה או חציבה בסלע מכל סוג שהוא ובקרע מעורבות בסלע מכל סוג שהוא בכלים מכניים מכל סוג שהוא או בידיים.
 עומק החפירה יהיה בהתאם לחתכים בתוכניות, כאשר אין חתכים (בדרך כלל בקווי המים) הצינור יונח בעומק מינימלי כך שהכיסוי הסופי מעל קודקוד הצינור יהיה 0.80 מ' במדרכות ו- 1.00 מ' בכבישים.
 במידה והנחת הקו תעשה בשלב ביצוע צלחת הכביש בכל מקרה הכיסוי המינימלי עד פני הצלחת יהיה 60 ס"מ.
 שתית התעלה תהודק הידוק מבוקר ל- 90% מוד. אאשהו בציוד מכני מתאים. פסולת ועודפי החפירה יורחקו לאתר מאושר ע"י מחלקת הנדסה שורק בתחום השיפוט של הרשות ולפי הוראות המהנדס.
- 57.3.2 עטיפת חול לקווים**
 מצע חול מתחת לצינורות ועטיפת חול סביב הצינורות יבוצעו על פי החתכים הטיפוסיים. מצע חול ועטיפת חול יבוצעו לאורך כל קווי המים.
 החול יהיה חול דיונות נקי, אינרטי, ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים. התשלום עבור מצע ועטיפת חול סביב הקווים יהיה כלול במחירי היחידה לקווים.
- 57.3.3 מילוי מוחזר מעל הצינורות וסביב תאים ומבני בטון**
 החומר למילוי המוחזר, סביב ומעל קודקוד הצינור וסביב תאים עד תחתית המצע בכבישים ומדרכות יהיה חול כמפורט בסעיף 5 לעיל בהתאם לחתכים הטיפוסיים.
 מילוי החול יונח בשכבות של 20 ס"מ תוך כדי הרטבה והידוק באמצעים מתאימים.
 40 ס"מ ראשוניים מעל הצינור לא יהודקו באמצעים מכניים וברוציוניים, על מנת לא לפגוע בצינור.
 בשטח פתוח המילוי מעל עטיפת החול יהיה חומר מובחר נקי מאבנים מונח בשכבות.
 בדיקות המילוי תעשנה בהתאם לפרוגרמת הבדיקות המצורפות למסמכי המכרז.
- 57.4 פתיחת כבישי אספלט ומדרכות לשם הנחת קווי ביו**
 חיתוך האספלט הקיים יבוצע בקווים ישרים באמצעות משור דיסק. המצעים והאספלטים יהודקו בהידוק מבוקר שיבדק ע"י מעבדה מוסמכת. דרגת הצפיפות של המצעים תהיה בכבישים ובמדרכות לפחות 100%. עובי כל שכבה לא יעלה על 20 ס"מ. הקבלן יבצע לפחות 2 שכבות מצע בכביש ושכבה אחת במדרכה.
 מיד לאחר גמר הנחת המצעים יבוצעו תיקונים זמניים מעליהם באספלט קר וזאת לפי הנחיית המפקח.
 לאחר מכן יגולחו שארית האספלט הקר והמצעים עד לתחתית שכבת האספלט הקיים, אך לא פחות מ- 8 ס"מ מפני הכביש ואספלט חדש יבוצעו באופן מרוכז מעל המצעים.

מבנה האספלט ייעשה כלהלן :
 המצע ירוסס בשכבות M.C.O. 1.0 ק"ג/מ"ר ועל גביו ציפוי של 5.0 ס"מ אספלט.
 שכבת ריסוס RC2 0.25 ק"ג/מ"ר ושכבת אספלט נוספת עד פני האספלט הקיים.
 החיבור בין האספלט החדש והישן יעשה תוך הקפדה לקבלת אספלט רציף, כך שעם
 הידוקו הסופי של חומר המילוי מעל הצינור יתקבל משטח אספלט רציף ללא מדרגות.
 התשלום הסופי עבור מעבר כביש עם צינור יבוצע רק לאחר גמר כל העבודות המפורטות.
 לעיל וקבלת משטח אספלט מושלם ללא שקיעות.
 קבלת האספלט והריצופים מותנית באישור מהנדס הרשות המקומית.

שקיעות

הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיעות שתיווצרנה במילוי של החפירה לצינורות,
 לשוחות ולמתקנים ולתיקון כל נזק שיגרם בעקבותיהן, ישיר או עקיף, **במשך שנה** מיום
 מתן תעודת ההשלמה.

אופן מדידה

ביצוע תיקוני כבישי אספלט ומדרכות מכל סוג שהוא (אספלט, אבנים משתלבות וכו')
 ישולמו לפי מטר אורך.

העבודה כוללת הכל כמפורט לעיל, לרבות בדיקות צפיפות מצעים ע"י מעבדה מוסמכת.

הקבלן מתחייב להחזיר את השטח לקדמותו באופן מלא וכל עבודה נוספת הכרוכה בכך
 ואשר אינה מצויינת בפרק זה, רואים אותה כאילו היא כלולה בסעיפי כתב הכמויות.

תכניות 57.5

א.

תכניות למכרז

התכניות המצורפות לתיק מכרז זה הינן תכניות "למכרז בלבד". תכניות אלו
 באות להבהיר את היקף העבודה ואת סוגי העבודות והן מספיקות כדי לאפשר
 לקבלן להגיש את הצעתו. על הקבלן להחזיר עם הגשת הצעתו.

ב.

תכניות לביצוע ותכניות נוספות

לקראת ביצוע העבודה, וגם במהלכה, ימסרו לקבלן תכניות עבודה מפורטות
 ומאפשרות לביצוע. כמו כן יתכן כי לפני ו/או תוך כדי העבודה תימסרנה לקבלן
 תכניות נוספות שתכלולנה תוספות הבהרות ושינויים ביחס לתכניות המקוריות.

למרות האמור לעיל, לא יהיה בהכנסת שינויים בתכניות ובהוספת תכניות כדי
 לשנות את מחירי היחידה שהוגשו ע"י קבלן בהצעתו.

ג.

תכניות לאחר ביצוע

עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות לאחר ביצוע (AS- MADE)
 שהוכנו על ידי מודד מוסמך במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה,
 מאושרות ע"י המפקח.
 התכניות תעשנה על גבי תכנית בסיס, של המתכנן בתכנת "אוטוקד", והן
 תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע
 נוסף שיידרש להפעלת ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד כגון: תוואי קווים,
 מיקום תאים קוטר, שיפוע ו-IL של צינורות, תשתיות אחרות בסביבה, קשירה
 למתקנים קיימים בשטח (קו מתח גבוה, צירי כבישים, מבנים וכו') הצטלבויות
 עם תשתיות עם תשתיות וכל מידע רלבנטי שיידרש וכד'.

הקבלן ימסור למזמין דיסקט עם תכניות לאחר ביצוע ושלושה סטים מושלמים
 של התכניות לאחר ביצוע. הסטים יהיו חתומים בחתימה ידנית על ידי מודד
 מוסמך.

עבור תכניות בדיעבד על דיסקט ושלושה העתקים חתומים לא ישולם בנפרד
 ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובות בכתב
 הכמויות.

מסירת תכניות לאחר ביצוע מהווה תנאי בל יעבור לאישור החשבון הסופי.

ד.

בדיקת תכניות ע"י הקבלן

עם קבלת התכניות לביצוע יבדוק אותן הקבלן ויודיע מיד למנהל הפרויקט על כל טעות, חסרה, סתירה ו/או אי התאמה בין התכניות לבין שאר מסמכי החוזה או בין התכניות לבין עצמן. מנהל הפרויקט יחליט כיצד לנהוג והחלטתו תהיה קובעת. לא הודיע הקבלן למנהל הפרויקט כאמור, בין אם לא הרגיש בטעות, החזרה, סתירה, ואי התאמה כנ"ל ובין אם מתוך הזנחה גרידא, ישא הקבלן בכל האחריות לתוצאות הנובעות מכך.