



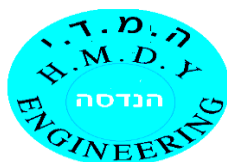
הקמת תחנת שאיבה לביוב "כפר חסידים"

מפרט טכני



מספרנו 1397-42779

יולי 2024



H.M.D.Y. ENGINEERING LTD
NESHER 36791 P.O.B 8575 נשר ת.ד 04 - 8203211 - 04

ה.מ.ד.י' הנדסה בע"מ

יעוץ, ניהול, תכנון ופיקוח טל: 8203210 - 04 פקס: 8203211 - 04 ת.ד 8575 P.O.B נשר 36791

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

נספח 2'

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז פומבי מס' 00/2024 תנאים כלליים מיוחדים

פרק 00 - מוקדמות

העבודות הנכללות במכרז/חוזה זה מתייחסות להקמת תחנת שאיבה לביוב תגל, יעשו ברמת גימור גבוה.

0.1 העבודות לביצוע עפ"י מכרז/חוזה זה כוללות, בין היתר

- א. עבודות הכנה ופירוק.
- ב. עבודות עפר.
- ג. מצעים ותשתיות
- ד. עבודות אספלט
- ה. עבודות גידור.
- ו. עבודות צנרת.
- ז. עבודות חשמל.
- ח. ציוד אלקטרו מכני.
- ט. אספקה והתקנת דיזל גנרטור.
- ט. חידוש ושינוי מערכת קיימת.

0.2 תחולת פרק 00 - מוקדמות

כל הסעיפים מתוך פרק 00 - במפרט הכללי ("מוקדמות") תקפים לצורך מכרז/חוזה זה למעט סעיף 006 ("מחיר פאושלי").

0.3 משך העבודה

במסגרת מכרז/ חוזה יידרש הקבלן לבצע ולהשלים את כל העבודות מכרז/חוזה זה במשך 12 חודשים קלנדריים מיום הוצאת צו התחלת עבודה ע"י המזמין.

0.4 התאמת התכניות, המפרטים וכתב הכמויות

א. מיד עם קבלת מסמכי מכרז/חוזה זה על הקבלן לבדוק את כל המידות, המידע והנתונים המובאים בהם. מבלי לגרוע מהאמור במסמך ב' 1 הרי שבכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות וכן בכל מקרה שבו חלה לדעת הקבלן, טעות כלשהי בתכניות או במסמכים האחרים של מכרז/חוזה זה, עליו להודיע על כך מיד למפקח ולבקש ממנו הוראות בכתב. ערעורים על הגבהים ועל המידות שמסומנים בתכניות יובאו מיד ע"י הקבלן לידיעת המפקח וירשמו ביומן העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ובאי ההתאמות.

ב. בכל מקרה של סתירות כמתואר לעיל, רואים את המחיר כאילו נקבע לפי המידות והתיאורים הבאים:

1. בכתב הכמויות.
2. במפרט המיוחד.
3. בתכניות.
4. בחוזה
5. במפרט הכללי.
6. בתקנים.

הקודם עדיף על הבא אחריו, הוא הדין לגבי אופני המדידה והתשלום המפורטים במסמכים הנ"ל. הקבלן, שעומו ייחתם החוזה יהיה רשאי להציע חלופות לאלמנטי מבנים, בתנאי שיאשרו ע"י המתכננים מטעם מועצה אזורית זבולון, יזילו את עלות הפרויקט ולא יפגעו בפונקציונליות, ביציבות ובמראה הפרויקט.

0.5 הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

הקבלן מצהיר בזה כי סייר באתר והכיר את תנאי השטח, דרכי הגישה אליו, מיקומם של המתקנים השונים וכו'. כן הכיר את תנאי העבודה באתר וכל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו. הקבלן מצהיר בזה כי למד, הכיר והבין על בוריים את המפרטים, התכניות, וכתבי הכמויות וכי יבצע את עבודתו על פי דרישותיהם כלשונן וכרוחן. הקבלן מצהיר כי בהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי השטח המיוחדים, לרבות כאלו אשר קיומם אינו מתבטא בתכניות, או פרטים אחרים.

0.6 רשיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למנהל ולמפקח את כל הרשיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התכניות. לצורך זה מתחייב המזמין לספק לקבלן לפי דרישתו מספר מספיק של תכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרשיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרשיונות אלו יהיו על חשבונו של הקבלן ולא ישולם לו עבורם.

כוונת המילה רשויות בסעיף זה הינה: משרדי ממשלה, רשות העתיקות, חברת החשמל, משרד התקשורת, חברת בזק, רשות מקומית, משטרה, חברת מקורות, רשויות הניקוז וכו'.

במהלך ביצוע העבודה אחראי הקבלן לתאם את עבודותיו עם כל הגורמים המפורטים לעיל ועם כל גורם אחר שהתיאום עימו מתחייב על פי דין.

0.7 מניעת הפרעות

מבלי לגרוע באמור, מתחייב הקבלן שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בהם כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים.

על הקבלן מוטלת גם האחריות לקבלת אישורים כחוק לשינוי הסדרי התנועה מהגורמים השונים, כגון: משרד התחבורה, המשטרה, עירייה, מועצה וכו'.

כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאי זה, לרבות ביצוע דרכים עוקפות, תיחשבה ככלולות במחירי היחידה של סעיפי התשלום השונים ולא ישולם לקבלן עבורם בנפרד. כמו כן לא יוכרו כל תביעות של הקבלן בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות, או הפרעות של קבלנים אחרים העובדים באתר.

0.8 תאום עם גורמים אחרים

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיפים 048 ו-51004 במפרט הכללי. על הקבלן לבצע את עבודתו בתאום ובשיתוף פעולה מלאים עם כל גורם שיועסק בשטח על ידי המזמין ו/או מטעמו ו/או עם כל גורם אחר אשר הקבלן יהיה חייב בתאום איתו על פי כל דין ו/או עפ"י הוראת המפקח.

על הקבלן לקחת בחשבון שבשלב הביצוע השונים עלולות לחול הגבלות על ביצוע עבודות שונות כתוצאה מפעולות של גורמים אחרים, ועובדה זו לא תהווה עילה להארכת משך הביצוע.

על הקבלן יהיה לתאם את מהלכי עבודתו עם כל קבלן אחר שיעבוד בשטח. היוזמה והביצוע של התאומים בין שפורטו לעיל ובין שלא פורטו וכן אלה אשר הצורך בהם יתעורר בשלבים מאוחרים יותר במהלך הבצוע של העבודות, תהיה מוטלת על הקבלן וביצועם יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן.

עבור מילוי הוראות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך תיחשבה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

0.9 צינורות ומתקנים תת-קרקעיים

מבלי לגרוע באמור בסעיף 002 במפרט הכללי, לפני התחלת ביצוע העבודות יודא הקבלן ברשויות המתאימות הימצאות משק תת-קרקעי בשטח האתר, כגון: צנרת ניקוז, צנרת מים, צנרת ביוב, קווי חשמל, קווי תקשורת וכבלי T.V. על הקבלן לשמור על שלמותם.

עבודה בקרבת קווים תת-קרקעיים תעשה בתיאום מוקדם ובפיקוח צמוד של בעלי המתקן ולפי הנחיותיהם. במקרה של פגיעה במתקן כלשהו, יתקן הקבלן את הטעון תיקון על חשבונו, לשביעות רצון בעל המתקן ככל שהתיקון לא בוצע לשביעות רצונו של בעל המתקן ו/או שהקבלן לא עמד בלוח הזמנים שנקבע, רשאי בעל המתקן לתקן את הטעון תיקון ובמקרה כזה יישא הקבלן בהוצאות בעל המתקן מייד עם דרישתו הראשונה של בעל המתקן.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים כולל עבודות ידיים על יד מתקנים קיימים, כאשר כל אמצעי הזהירות שינקטו יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבורם כל תוספת מחיר.

החלטתו של המפקח לגבי אחריותו של הקבלן לנזק שנגרם תהיה סופית ובלתי ניתנת לערעור.

כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאי סעיף זה תיחשבה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

0.10 תנועה על פני כבישים קיימים

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

כל תנועה הן לצרכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת שהיא תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פנאומטיים. יש לוודא שגלגלי הרכב נקיים ושהחומר המועמס עליהם אינו מתפזר בזמן הנסיעה. הקבלן אחראי לניקוי ואיסוף כל חומר שיתפזר על כבישים קיימים לכל אורך תקופת הביצוע.

0.11 אמצעי זהירות

כל האמור להלן אינו בא כדי לגרוע מן האמור בסעיף 0044 במפרט הכללי.

א. הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים, בנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחת קווי צינורות, הובלת חומרים, הפעלת ציוד כבד וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות העירוניות והממשלתיות בעניינים אלו. הקבלן יתקין פגומים, מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש על פי דין ו/או על פי דרישות המזמין, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערימות עפר, פגומים, ערימות ומכשולים אחרים באתר.

מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערימות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מהעבודה.

הקבלן יהיה אחראי יחידי לכל נזק שיגרם לרכוש או לחיי אדם ובעלי חיים עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר יופנו אליו. לעומת זאת שומר המזמין לעצמו זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהיו נושא לויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר ישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או בורות עפ"י מסמך בר סמך. כל תביעת פיצויים לאובייקט כל שהוא שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן בפוליסת ביטוח מתאימה והמזמין לא ישא באחריות כלשהי בגין נושא זה.

ב. במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים, ומבלי לפגוע בהוראות כל דין, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

1. לפני כניסה לשוחות בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושאי מסכות גז.
2. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:
 - לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ הסרת שלושה מכסים.
 - לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור יוסרו.
3. לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
4. הנכנס לשוחות בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא גם יחגור חגורות בטיחות שאליה קשור חבל, אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
5. הנכנס לשוחות בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת גז מתאימה.
6. העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

0.12 אחריות למבנים קיימים

אתר העבודה נמצא בסמוך למבנים.

כל נזק שייגרם למבנים קיימים במהלך ביצוע העבודה, יתוקן על ידי הקבלן על חשבונו, לשביעות רצונו של המפקח ובהתאם ללוח הזמנים שיקבע על ידו.

0.13 הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים

הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודה במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו למפקח, מנוק העלול להיגרם ע"י מפולות אדמה, שיטפונות, רוח, שמש, וכו'. ובמיוחד ינקוט הקבלן על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, הכל כאמור בסעיף 510205 במפרט הכללי.

כל עבודות העזר להתנקזות זמנית לא תימדדנה לתשלום ותהינה על חשבון הקבלן. כל נזק שיגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן ע"י הקבלן, על חשבונו ולשביעות רצונו של המפקח.

0.14 מדידות

- א. לקבלן ימסרו נקודות B.M לקשירת הרומים ורשימת קואורדינטות של ציר הכביש. כמו כן, ימסרו לו נקודות פוליון (גבהים וקואורדינטות).
- ב. על הקבלן לסמן את ציר הכביש ולחדש אותו במהלך העבודה במידת הצורך. כמו כן יסמן הקבלן את גבולות קווי הרחוב. כל זאת יבוצע בהתאם לתכניות ולרשימות שיקבל ותוך הקמת אבטחות לנקודות הנ"ל בצורה שתשביע את רצון המפקח.
- ג. הקבלן אחראי לשלמות כל הנקודות שסומנו בשטח, יחדשן במקרה של נזק אובדן וישמור על שלמותן, על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה ע"י המפקח.
- ד. אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמה, אשר נובעת מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום נוסף, ולשביעות רצונו של המפקח. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התכנית, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, עבודת התיקון תהיה על חשבון הקבלן. במקרה של ספק לגבי נכונות המדידה ו/או הסימון בשטח רשאי המפקח לדרוש בדיקה ו/או סימון מחדש ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.
- ה. את נקודות הסימון יש לסמן בעזרת סימון בסלע או ביתדות ברזל זווית אשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ- 40X40X4 מ"מ ובאורך 90 ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ-70 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.
- ו. המפקח יערוך מדידת ביקורת לקבלת העבודה רק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה על ידי הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.
- ז. על הקבלן להעסיק באתר מודד מוסמך שיבצע עבודה זו וכל עבודות מדידה אחרות, באמצעות ציוד מתאים כולל ציוד אלקטרו-אופטי "דיסטומט". המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון בהתאם לרמת הדיוק הנדרשת עפ"י תקנות המדידה.
- ח. כל העבודות האמורות לא ישולמו בנפרד והן כלולות במחירי היחידה של הקבלן.

0.15 תכניות

- התכניות המצורפות בשלב המכרז מסומנות "למכרז".
- לפני הביצוע, תימסרנה לקבלן תכניות המסומנות "לביצוע", אשר עשויות להכיל שינויים והשלמות ביחס לתכניות שנמסרו לו בשלב המכרז.
- כמו כן, עשויות להימסר לקבלן, במהלך ביצוע העבודות, תכניות נוספות וכן תכניות המכילות שינויים ו/או עדכונים. על הקבלן לעבוד אך ורק לפי התכניות המסומנות "לביצוע", במהדורתן האחרונה.
- לא יהיה בעצם הכנסת השינויים בתכניות, אם ובמידה שיוכנסו, כדי לשמש עילה בידי הקבלן לתביעות מכל סוג שהוא. אולם כל תביעה מצד הקבלן בקשר למהות שינוי כלשהו תידון לגופו של עניין וערך השינוי ייקבע לפי האמור בסעיף 49 במסמך ב' ו.

0.16 תכניות לאחר ביצוע ("AS MADE")

על הקבלן להכין על חשבונו על גבי סמי אורגינלים ודיסקטים (קובץ DWG) תכניות "לאחר ביצוע" (AS-MADE). תכניות אלו יסופקו למפקח לפני קבלת העבודה על ידו והן יוכנו לאחר השלמת הביצוע. הגשת תכניות ודיסקטים אלו הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח. התכניות יראו את המיקום והמפלסים המדודים לאחר ביצוע בכל אותן נקודות שבהן נמסר גובה מתוכנן וכן במקומות נוספים כפי שידרוש המפקח. כמו כן, יכללו התכניות את המפלסים ומיקומם הסופי של כל המערכות, הצינורות וכו', הכל לשביעות רצון המפקח.

תכניות אלו תהיינה חתומות ומאושרות ע"י מודד מוסמך.

כל העבודות בסעיף זה - המדידה, הכנת התכניות והסמי-אורגינלים וכו', לרבות הכנת התכניות הממוחשבות והדיסקטים יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולמו עבורן בנפרד.

0.17 סדרי עדיפויות

המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע את סדרי העדיפויות לביצוע לגבי סוגי העבודות, הקטעים בו יבוצעו וכו'. כל האמור לעיל לא יהווה עילה לתביעה מכל סוג שהוא.

0.18 אחריות

אם התגלו קלקולים או ליקויים בכל סוגי העבודות, לאחר מסירת העבודה, חייב הקבלן לתקן אותם ללא תשלום נוסף במשך שנה אחת מיום המסירה. במידה ויידרשו תיקונים תוך תקופת האחריות הנ"ל עליהם להיות מבוצעים מיד. הקבלן יהיה אחראי גם עבור הנזקים אשר עלולים להיגרם לבניין או למזמין עקב התקלות. קבלת חלקי מתקן ע"י המפקח בשלבי הביצוע השונים ואף קבלתו הסופית של המתקן אינה משחררת את הקבלן מאחריות זו. בנוסף לאמור בחוזה יעביר הקבלן למזמין תעודות אחריות וערבות שיקבל מיצרנים או ספקים. הקבלן ידאג לכך שתעודות אחריות אלו יוסבו לטובת המזמין.

0.19 עבודות נוספות ו/א חריגות

תמחור העבודה יעשה עפ"י המפורט בסעיף 43.3 לחוזה.

0.20 שינויים בהיקף החוזה

בניגוד לאמור בסעיף 48 במפרט הכללי, שומר לעצמו המזמין את הזכות לשנות את הכמויות, להגדיל ו/או להקטין ו/או לבטל סעיפים ו/או לבצע את העבודה בשלבים מבלי לשנות את מחירי היחידה ובלבד ושיעור ההגדלה לא יעלה על 50% משווי החוזה. הקבלן לא יהיה זכאי לתבוע פיצוי עקב כך.

0.21 מעבדה

הקבלן יתקשר עם מוסד מוכר בעל הסמכה לשם ביצוע בדיקות טיב הנדרשות בשדה באישורו של המפקח. בדיקות צפיפות ודרוג יעשו במעבדה שתמוקם באתר העבודה ותופעל משך כל תקופת ביצוע העבודות.

תפקידי המעבדה יהיו:

- א. בדיקות מוקדמות של טיב החומרים.
 - ב. בדיקות שוטפות לטיב החומרים.
 - ג. בדיקות לטיב המלאכה.
 - ד. בדיקות שונות באתר, לפי דרישת המפקח.
 - ה. סיכום וריכוז יומן הבדיקות.
- המעבדה תופעל לפי הוראת המפקח.

0.22 אישורים חלקיים

האמור להלן הינו בנוסף להוראות סעיף 0047 במפרט הכללי:

- א. כל שלב וחלק של העבודה יהיה טעון אישור המפקח לפני התחלת השלב הבא. האישורים יינתנו לאחר בדיקת מידות רומים וטיב המלאכה. מקום נטילת המדגמים יקבע ע"י המפקח.
- ב. הבדיקות שתערכנה תהיינה לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה שהשכבות או שלבי העבודה האחרים לא עמדו בדרישות ייעשה תיקון או פירוק לפי דרישת המפקח. רק אחרי ביצוע התיקון או הפירוק תבוצענה בדיקות חוזרות.
- ג. הקבלן יישא בכל דמי הבדיקות, שתוצאותיהן הצביעו על אי תקינות. בנוסף, יישא הקבלן במלוא עלות דמי הבדיקות, גם כאשר תוצאותיהן יהיו תקינות, עד לסך 1.5% בתוספת מע"מ, מסך היקף העבודות (כולל מע"מ), שבוצעו על ידי הקבלן, במסגרת החוזה.
- ד. ההוצאות המפורטות להלן לא תיחשבנה ככלולות במסגרת דמי בדיקות הנ"ל והן יחולו, במלואן, בכל מקרה על הקבלן:
 1. דמי בדיקות מוקדמות של חומרים המיועדים לקביעת מקור האספקה.
 2. דמי בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרותיו (נוחות בעבודה, חסכון וכו').
 3. דמי בדיקות של חומרים ומלאכות אשר יימצאו בלתי מתאימים לדרישות החוזה.

0.23 מים

המים הדרושים לביצוע העבודה יסופקו ע"י הקבלן, באחריותו המלאה ועל חשבון.

0.24 חשמל

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

החשמל הדרוש לביצוע העבודה יסופק ע"י הקבלן, באחריותו המלאה ועל חשבונו.

0.25 הובלות

בנוסף לאמור בסעיף 008 במפרט הכללי, כל הובלה לצרכי ביצוע עבודה זו נחשבת כהכרחית ומחירה כלול במחיר היחידה לסעיף המתאים בכתב הכמויות. לא ישולם עבור הובלה בנפרד, לא בתוך האתר ולא מחוצה לו אלא אם כן צוין אחרת במיוחד בסעיף בכתב הכמויות. לא תוכר כל תביעה חריגה של הקבלן לתשלום עבור הובלה, בין כל חלקי האתר שבביצוע במסגרת החוזה הנדון.

0.26 סילוק עודפי עפר

כל חומר החפירה/החציבה העודף ייחשב כפסולת ויסולק ע"י הקבלן בהתאם להוראות סעיף 31 במפרט הכללי. כל הפסולת תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה לאחר קבלת אישור לכך מהרשויות והגורמים השונים.

המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם כן דרש המפקח במפורש כי חלקים מסויימים ממנה, יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו. סילוק הפסולת כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא, ובשום מקרה לא ישולם עבור כך בנפרד.

0.27 משרד שדה

על הקבלן לספק ולהציב מבנה או צריף למפקח, במידות כלליות 8.00 X 4.00 מ' ובגובה 2.20 מ', עם דלת אחת ושני חלונות שיצוידו במתקני סגירה נאותים ואטומים בפני מים ורוח. במבנה או בצריף יותקן מזגן, חיבור למים זורמים, חשמל וביוב.

כמו כן יספק הקבלן ריהוט כמפורט:

- שולחן משרדי במידות 80X160 ס"מ עם מגירות המצוידות במנעולים ומפתחות.
 - 5 כסאות.
 - 1 מתלה לתכניות.
 - 1 ארון פלדה מצויד במנעול ומפתח.
- המבנה יוצב במקום שיקבע המפקח לפני תחילת הביצוע.
- הקבלן יהיה אחראי לשמירת המבנה ולניקיונו היום יומי ולתאורתו בחשמל.
- כמו כן יהיה על הקבלן לדאוג להתקנת קו טלפון סדיר (עילי או אלחוטי) ומכשיר פקס, אשר יאפשרו למפקח קשר רצוף ומתמיד בין האתר לבין המתכנן, המפקח והמועצה.
- כל האמור בסעיף זה יהיה על חשבון הקבלן כולל כיסוי הוצאות ההפעלה השוטפות במלואן.
- המבנה יישאר כרכוש הקבלן ועליו לפרקו ולסלקו מאתר העבודה עם השלמת העבודה ובאישורו של המפקח.
- הערה: המבנה חייב לקבל אישור מראש של המפקח באתר.

0.28 שילוט לפרוייקט

הקבלן יציב, על חשבונו, למשך תקופת ביצוע העבודה, שלט מואר, עשוי עץ, בגודל של כ-1.5 מ' X 2.0 מ'.

על גבי השלט יופיעו:

- שם היזם.
- מהות הפרוייקט והעבודות המבוצעות.
- פרטי הקבלן
- שמו של מנהל העבודה.
- פרטי המתכננים.
- פרטי הפיקוח.
- פרטי הניהול.

הגודל הסופי של השלט, צורתו, הצבעים, הכיתוב ומיקומו המדויק יקבעו ע"י המפקח. לא ישולם לקבלן בנפרד עבור שלט זה ורואים אותו ככלול במחיר היחידה שונים.

0.29 קבלת העבודה

כל האמור להלן הינו בנוסף להוראת סעיף 54 במפרט הכללי.

א. העבודה תימסר למפקח בשלמות.

ב. קבלת העבודה ע"י המזמין מותנית בקבלת העבודה גם ע"י הרשויות והגופים, שמהם נדרש אישור קבלה עפ"י מסמכי החוזה ו/או עפ"י כל דין.

0.30 מהנדס האתר

בנוסף ומבלי לפגוע בנאמר בסעיף 13 במפרט הכללי על הקבלן למלא אחר ההוראות הבאות:

בא כוחו המוסמך של הקבלן יהיה "מהנדס האתר" שהוא מהנדס רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים עם ותק מקצועי של 5 (חמש) שנים לפחות ובעל ניסיון מספיק, לדעת המנהל בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה.

0.31 לוח זמנים

הקבלן יגיש למפקח תוך 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה לוח זמנים - בצורה ממוחשבת - מחייב לבצוע העבודה. לוח הזמנים בצורה ממוחשבת יאפשר מעקב אחר שלבי הביצוע, והוא יקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע, כולל הספקת חומרים, ניצול ציוד מכל סוג שהוא, שלוב העבודות השונות והשלבים השונים של הביצוע ושל קבלני משנה ושילוב העבודות עם קבלנים אחרים בהתאמה ללוח הזמנים המחייב. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים, המעקב, העדכון וכו' יחולו על הקבלן ולא ישולם עבורם בנפרד. הלוח יוכן לפי שיטה "גנט" או שיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח. לוח זמנים ממוחשב זה יעודכן אחת לחודש ע"י הקבלן.

0.32 קבלני משנה

העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן תבוצע רק על פי אישור המפקח והמזמין מראש ובכתב. אולם אם גם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן אחראי בלעדי עבור עבודות כל קבלני המשנה והתיאום ביניהם. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של כל קבלן משנה או כל פועל של הקבלן (או קבלן המשנה), אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו, ועל הקבלן להחליפו באחר למען ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תעשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

0.33 כתב כמויות

כתב הכמויות מהווה השלמה לתכניות, ועל כן כל פריט המתואר בתכניות אינו חייב למצוא את ביטוי המלא והמפורט בכתב הכמויות ואף אם ניתן תיאור כל שהוא לאחד או למספר פריטים בכתב הכמויות אין הדבר מחייב מתן תיאורים דומים ליתר הפריטים.

הרשות בידי המזמין לשנות, להגדיל, להקטין או לבטל סעיפים שונים מסעיפי כתב הכמויות - ללא הגבלה וללא שינוי של יחידות המחירים הרשומות בכתב הכמויות.

כל הכמויות ניתנו בכתב הכמויות. כל שינוי בכמות שתתקבל במדידה הסופית לאחר הביצוע ביחס לכמויות המכרז לא תשפיע ולא תגרום לשינוי במחירי היחידה.

0.34 עתיקות

במקרה של גילוי עתיקות בעת ביצוע עבודות בשטח יש להודיע מיד לרשות העתיקות ולפעול בהתאם לנהליה. לא תשולם כל תוספת לקבלן הנובעת מעיכובים שמקורן בגילוי העתיקות.

תאריך

חתימה וחותמת הקבלן

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 סוג הקרקע

המונח חפירה פירושו חפירה או חציבה בכל סוג של קרקע שהוא, לרבות אספלט, אדמת מילוי ופסולת בנין. המחירים בהצעת הקבלן מתייחסים לבצוע העבודה בכל שכבות הקרקע מכל הסוגים אשר הקבלן עלול להיתקל בהם.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

01.02 חפירה בין קירות הדיפון

- א. חפירה בין קירות הדיפון תבוצע בשילוב עם עבודות ניקוי קיר הדיפון, כמתואר בתוכניות ותכלול גם חפירה שנועדה לאפשר ביצוע קיר הדיפון, (חפירה מחוץ לתחום המוגדר ע"י קיר הדיפון עבור קיר מוביל).
- ב. החפירה תבוצע עד למפלסים המפורטים בתוכניות.
- ג. על הקבלן לבצע מדידות מפלסים תוך כדי החפירה, שיבטיחו שמירה קפדנית על המפלסים המתוכננים.
- ד. יש להקפיד שביצוע קיר הדיפון לא יפגע במהלך החפירה.
- ה. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים כדי לשמור על האנשים והציוד בתוך תחום החפירה ומחוצה לו.
- ו. בכל מקרה של התפתחות גלישות, תזוזות בקרקע או בדיפון, או נפילת גושים, על הקבלן להפסיק מיד את העבודה.
- ז. באותם מקרים יש לגדר מיד את כל האזור ולדווח למתכננים.
- ח. תוך כדי ביצוע עבודות החפירה, יש לנקות את קיר הדיפון משאריות אדמה (ע"י מברשות פלדה או בהתזת חול קלה) ולסתום חללים בבטון (במידה וקיימים). להביא את פני הקיר למצב נקי וחלק.
- ח. יש לדאוג לדרך גישה בטוחה אל תחתית הבור – מדרגות זמניות בטוחות.

01.03 השפלת מי תהום

- הקבלן נדרש לבצע את כל העבודות ביבש לצורך הנחת קווי ביוב גרביטציוניים, קווי סניקה, מתקנים וכיוצ"ב.
- באם נדרשת שאיבה מכיוון שמי התהום גבוהים ממי התהום הידועים, אין להפסיק שאיבת מי תהום אלא רק באישור המתכנן.
- לשם ביצוע עבודות השאיבה, ייעזר הקבלן במומחה בנושא השאיבה.
- לפני תחילת עבודות החפירה, הדיפון והשאיבה, על הקבלן להציג בפני צוות התכנון (מתכנן, יועץ קרקע ומפקח) את תוכניות הפעולה ולקבל את אישורם לביצוע העבודות הנ"ל.
- הקבלן לא יתחיל את ביצוע החפירות לפני קבלת אישור בכתב לשיטת השאיבה.
- הקבלן יגיש לאישור צוות התכנון תכנית שאיבה אשר הוכנה על ידי קבלן המתמחה בתחום, תוך 30 יום מקבלת צו התחלת העבודה.

01.04 אופני מדידה ומחירים

- מחירי החפירה מתייחסים לכל סוגי הקרקע במקום.
- החפירה תבוצע בשלבים כולל חפירה במי תהום ולפי ביצוע עבודות ניקוי קיר הדיפון ללא תוספת מחיר.
- מידות החפירה לפי מידות בין קירות הדיפון ועומק החפירה כמפורט בתוכניות, המדידה במ"ק לכל עומק שהוא.
- מחיר החפירה כולל גם פינוי כל הפסולת ועודף העפר לכל מרחק שהוא לאתר פסולת מורשה ע"י הרשויות.
- מחיר החפירה כולל גם יישור והידוק תחתית החפירה.
- עבור עבודה ביבש, לא ישולם לקבלן תוספת והנ"ל כלול במחירי היחידה לחפירה והנחת צנרת, מתקנים וכו'.
- המחיר כולל גם טיפול באישור רשות המים לכך (מינוי יועצים וביניהם יועץ קרקע לרבות דו"ח קרקע, הידרוגאולוג וכו'), תכנון ואישור מערך השאיבה, כל הציוד וכח האדם הנדרש.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.

פרק זה מהווה השלמה לפרק 02 במפרט הכללי.

02.01 מוקדמות.

1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי – פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני.
2. הקבלן יוודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן. על התכניות תיטבע חותמת "מאושר לביצוע".
3. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את האישור היועצים למערכות אלה.

אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.

1. בטון ברצפות תקרות וקורות ב-40

בטון לעמודים וקירות ב-50

02.02 סוגי בטון.

סוג הבטון ב- 40 אלא אם כן פורט אחרת בתכניות, או בכתב הכמויות. סוג הבטון בחגורות ובעמודונים המשולבים בקירות בנית בלוקים - ב- 30.

תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים ליציקת כל הבטונים ללא הבדל במיקומם במפלסים, בגבהים וכיו"ב.

1. מחירי כל הבטונים כוללים את עלות התבניות פרט למקומות שצויין במפורש אחרת.
2. מחירי הבטונים בעמודים ובקירות יכללו ביצוע בגבהים שונים ובמידות שונות, וכמו כן עמודים וקירות הבטון אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד.

דיוק ביצוע.

על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות. עלות המודד כלולה במחירי הבטונים ולא ישולם בגינה בנפרד.

TOLERANCES - סביבולת -

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצויין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
2. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים גלויים תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
3. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
4. הסטיה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת,

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).
לא תורשה צבירת סטיות!

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

מבלי לפגוע באמור לעיל מודגשת בזאת במיוחד חשיבות האנכיות של פירי המעליות, קירות החוץ והעמודים בהיקף. היציקה תהא ללא "בטנים" ובדיוק של ± 3.0 מ"מ!! לכל גובה הפיר ו/או הקיר האנכי החיצוני ו/או העמודים בהיקף הבניין. הקבלן מתחייב בזאת לבצע מדידת אנכיות ומיקום הקירות והעמודים בכל קומה וקומה. כמו כן אחראי הקבלן שלא יווצר פיתול בגיאומטריה של הפיר ומיקום הפינות לא יחרוג מהדיוק של ± 3.0 מ"מ מהאנך ומהתכנית לכל גובה הפיר. על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא ויחתם ע"י מודד מוסמך אשר ימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים והמפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.

אין לצקת אלמנטי בטון לפני מסירת אישור בכתב מוסמך למפקח. כמו כן, עליו לספק תוכנית מדידה לאלמנטים שונים שידרש ע"י הפיקוח לפני ואחרי יציקתם. כל הפעולות האלה יכללו במחירי היחידה של הקבלן.
02.03 תפסנות לבטונים.

עמודים בדלים במבנה יבוצעו בתבניות פלדה או בדיקטים חדשים מצופים פורמאיקה. עמודים עגולים יבוצעו בתבניות פח או קרטון חלקות לקבלת בטון חלק ברמה של בטון גלוי.

מקצועות כל הבטונים יקטמו במשולשים שיושמו בתוך התבניות או בפינות חדות כפי שיקבע האדריכל הכל כלול במחירי הבטונים וללא תשלום נוסף. החיבור בין חלקי התבניות יוצע ע"י הקבלן לאדריכל ולמפקח לאישור.

הערה 1. בכל מקום בו כתוב טפסים / טפסות במפרט זה, הכוונה היא לטפסנות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדי.

2. כל הטפסים למעט למרצפים, לחגורות ולעמודונים יהיו מפלדה או מדיקטים חדשים.

3. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. כל התבניות לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת קרקעיים תהיינה מפלדה למעט במקרים בהם יתיר המפקח שימוש בלבידים חלקים ונקיים.

עיצוב התבניות יעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02064 במפרט הכללי.

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

5. מחירי הבטון יכללו את כל הוצאות הקבלן בגין סידור והכנת הטפסים, פרוקם בשלבים שונים, חיתוך החוטים, סתימת מעברי ברגי החיזוק וכו'. כל חוטי הקשירה יהיו, באם יהיו, (באישור מראש בלבד) מגולוונים בלבד.

6. תבניות לתקרות בשיפוע אורכי ו/או רוחבי תעובדנה לשיפועים בהתאם לתוכניות. עיבודים אלה כלולים במחיר הבטונים המתוארים בכתב הכמויות.

7. במחירי עבודות הבטון כלולים הכנת כל החורים למיניהם עבור

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

הפתחים, דלתות, אביזרי אינסטלציה, חורים למתקן מעליות, חורים למעבר מערכות, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן. לרבות הסידור והחיזוק של אביזרים שיהיו מבוטנים ומעוגנים בתוך הבטון, וכן פתיחתם וניקויים של הפתחים והמעברים משאריות בטון ופסולת אחרת עם ולאחר סיום פרוק התבניות.

02.04 סווג הבטונים לפי גמור הפנים שלהם.

הדרישות האדריכליות לגימור המבנים בפרוייקט (הן בפנים והן בחוץ) מכתיבות את גימור פני הבטון ברכיבים השונים של השלד.

פני הבטון יגמרו באחד משני הסוגים הבאים:

א. בטונים רגילים (לא חשופים)

בסוג זה כלולים רכיבי השלד שהבטונים שלהם לא נשארים חשופים והם יכוסו באבן, בטיח, או בכל ציפוי אחר (למעט איטום). הטפסות לבטונים אלו תעשינה מתבניות פלדה או דיקטים חדשים !!! ודוגמא תבוצע לאישור המתכנן והמפקח.

ב. בטונים גלויים – מוכנים לגמר צבע.

1. כל הבטונים הגלויים לעין לרבות בקירות, בתקרות, עמודים, בגרעינים, בקורות, במקלטים, בחדרי המכונות, חדרי חשמל ובמקומות שיעשה איטום על פני הבטון וכד', יהיו בגמר מוכן לצבע כמפורט להלן. לא תשולם כל תוספת עבור בטון זה.
2. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. התבניות תהיינה מטפסות פלדה מטיב מעולה כשהן חלקות ומושלמות, הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל והמהנדס.
התבניות עשויות כך שיתקבלו משטחי בטון נקיים וחלקים לגמרי, ללא פגמים כלשהם.
בליטות בטון לאורך תפרי השקה, ילוטשו באבן קרבורונדום עד לקבלת פני בטון חלקים למשעי ומוכנים לצבע.
3. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, ידרש הקבלן לבצע על חשבונו אל כל התיקונים, הכל לפי דרישתם וללא כל תשלום נוסף, לרבות בצוץ שפכטל (מרק) עד קבלת גמר חלק וישר לשביעות רצונו של המפקח.
4. מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה במיוחד על מנת להגן על הזיון בפני קורוזיה.
5. הקבלן יקפיד במיוחד על נקיון האגרנטים ועל התאמתם לעמידות בפני סולפטים ומים קורוזיביים.
6. אין להשתמש בחוטי קשירה או בלוחות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות
הטפסים או לקישרתם. למניעת השימוש בחוטי קשירה יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי המפקח לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים וחלקים.
לאחר פירוק החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו הטפסים בטיט מיוחד בשיטה מאושרת
ע"י המפקח וללא תוספת תשלום. במאגרי מים ובבריכות יש להשתמש בשומרי מרחק מיוחדים המצויים בטבעת אטימה ובפקקי גומי קוניים בקצוות. שומרי מרחק אלו יחתכו על ידי הקבלן לאחר פירוק התבניות, בנקודה הפנימית של

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

לפי VG החללים הנוצרים ע"י פקקי הגומי ויסתמו בטיט לא מתכווץ, מסוג
אישור המפקח. כל הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

7. תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים החלקים.
טפסים אופקיים ואנכים לבטון חלק הנצמדים לקיר בטון יצוק, יתחברו לקיר היצוק בצורה שתימנע כל נזילת בטון עליו.
דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. יש לתאם את פרק החיבור מראש עם המפקח.
אטימות בין הטפסים לשטחי הבטונים היצוקים היא בעלת חשיבות ראשונה מעלה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים למניעת נזילות כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.
כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים כולל השחזות הפוגות והבליטות, לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים החלקים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבניין.

8. אין לרטט את הבטון היצוק לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.

9. יש לראות בכל אלמנט מבטון חלק שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה, ו/או נזילה של מיץ בטון באמצעים מאושרים ע"י המפקח.
הגנות אלו כלולות במחירי היחידה ללא כל תוספת תשלום.

- ג. מובהר ומודגש בזאת שיצירת פני הבטונים השונים כלולים במחירי האלמנטים הנוצרים ולא ישולם בעבורם בנפרד.
ד. הקבלן יבצע דוגמאות של אלמנטי הבטון הגלויים השונים ככל שידרשו (מידות יקבעו ע"י המפקח) לאישור האדריכל.

02.05 אשפרה.

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת – פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה לתנאים כמפורט להלן:
האשפרה בפרק זה מתייחסת לסעיפי כ. כמויות שלא מציינים אשפרה.
לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה:
על כל השטחים ו/או פני תקרות הנמצאים עדיין במצב לח יותר חומר חוסם התאדות המים בתוך הבטון הנקרא צבעוני, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. על רצפות / תקרות בטון מוחלקות יש ליישם CURING-COMPOUND צמוד ככל האפשר לתום ביצוע ההחלקה כאשר הבטון עדיין לח. CURING-COMPOUND
הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך 7 ימים.
CURING-COMPOUND על משטחי הפסקות יציקה אין להתייז
אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד אשר תישמר רטובה באופן רצוף במשך 5 ימים.
מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה שונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם בגינו לקבלן שום תוספת שהיא.

02.06 פלדת זיון.

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצויין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים. העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיוספקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
3. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבנות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין / המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
4. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיו

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

במקומות שונים מאלה המצויינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין. לא ייעשו חיבורים באמצעות ריתוכים אלא על-פי ובאישור מתכנן. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסויימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ועליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס. חיבורים אלו יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

5. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.

6. חפיפות ברזל חלוקה, ברזל רץ, ספסלים לתמיכת ברזל עליון ו/או כלשהו שומרי מרחק מכל סוג שהוא באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן.

7. חפיפות תשולמנה אך ורק לפי שרטוט ותרישים בתוכנית המהנדס, במידה ותבוצענה חפיות שלא באישור הן לא תשולמנה.

8. לא תשולם תוספת לקטרים גדולים.

9. המחיר כולל מוטות זיון באורך עד 18 מטר.

10. מחירי היחידה של הזיון כוללים קשירה וסידור הזיון באופן שיתאים למבנה בעל רמת משיכות בינונית – מדובר בפירטי זיון מיוחדים ובהקפדה על הקשירה והסידור. לא תשולם כל תוספת עבור פירטי זיון "מיוחדים".

02.07 זיון ברשתות פלדה.

ככלל - לא יורשה השימוש ברשתות באלמנטים אנכיים.

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

התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על התכנון הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא ועלותו כלולה במחירי היחידה. חפיפות רשתות של שתי משבצות לא תמדדנה ותמורתן תיכלל במחירי היחידה. ספסלים ושומרי מרחק מכל סוג שהוא, לא ימדדו. המדידה לצורך התשלום תהיה לפי שטח פני הבטון כפול במשקל הטיפוסי של הרשת הספציפית.

זיון הטופינג - סדור הרשתות בטופינג יבוצע כך שסה"כ עובי הרשתות בחפיות לא יהיה יותר מעובי הטופינג (וכמובן כיסוי של לפחות 1 ס"מ בטון). במידה והדבר לא יתאפשר - יחפפו את הרשתות עם מוטות זיון מצולע לפי הנחיית המהנדס. המדידה תהיה לפי משקל ולא תשולם כל תוספת בגין פעולות אלה.

02.08 אופני מדידה מיוחדים.

מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט להלן:

1. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
2. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
3. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים,

שרוולים וכד', אלא עם צויין אחרת בכתב הכמויות.

4. ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון תת-קרקעיים, אגרי מים ובאזורי הפיתוח.
5. הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים.
6. ביטון משקופים ומשקופים סמויים.
7. יצירת פני בטון חלק מוכן לצבע בכל אלמנטי הבטון בבנין, לרבות קירות, קורות עמודים ותקרות, לרבות ליטוש פני הבטון באבן קרבורונדום במידת הצורך.
8. עיבוד אלמנטי בטון בתואי קשתי, מעוגל ומשופע אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
9. יציקת תקרות ורצפות בשיפוע באם לא נרשם אחרת בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
10. שרתי מודד בסימונים ומדידות.
11. שימוש בבטון עם שקיעה 5" וללא פוליה במקומות שעובי האלמנט קטן ו/או צפיפות הברזל גדולה (כלול במחיר).
12. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.
13. חיבור בין שיני מדרגות ומשטחים מבטון שיבוצע או ע"י קידוח והחדרת קוצים או בכל דרך אחרת, לא ימדד ויהיה כלול במחיר המדרגות, הברזל ימדד בסעיף הזיון, לפי התוכנית בלבד.
14. תקרות, קירות וקורות בטון ימדדו לפי נפחם או שטחם בניכוי פתחים. מחירים כולל עיבוד צורת הפתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים. כמו כן, עיבוד משקופים וספים. בליטות אופקיות ואנכיות יהיו כלולות במחירים, אלא אם צויין במפורש אחרת בכתב הכמויות. כמו כן תמיכת שן ההשענה ללוחדים בגבהים המתוכננים נכללים במחירי היחידה. מחיר העמודים כולל ביצוע שקעים ומגרעות.
15. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המהנדס), לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה.
16. מחיר כל רכיבי הבטון כולל קיטום פינות של חלקי בטונים כפי שידרש, פינות עגולות, חיתוך חד במפגש בין מישורי בטון וכן יצירת מגרעות וחריצים אנכיים ואופקיים. הזיז במבנה יתמך ע"י מגדלי תמך ע"פ תכנון של הקבלן ועל חשבונו.
17. בטונים בבריכות ובמאגרי מים כוללים את הערבים המתאימים, ללא כל תוספת מחיר וכוללים גם את בדיקת הבריכות לנזילות.
- 02.09 קירות בטון מעל הדיפון - גמר הקירות יהיה גמר בטון גלוי.
- 02.10 קורות יסוד.
- יש להקפיד על נקיון החישוקים ממיץ בטון לפני יציקת הרצפה. וכן את כל הבטון הרופף בפני היציקה (במקרה של יציקה בשני שלבים).
- 02.11 רצפה על מצע מהודק - תבוצע ללא תפרים.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

לקראת היציקה יש להרטיב את המצע המהודק בהתזת מים עד השגת מצב רוויה. יש למנוע הצטברויות של עודפי מים. יש לסלק עודפים שייווצרו. עובי שכבת בטון הכיסוי בין פלדת הזיון והמצע המהודק, יהיה לפחות 70 מ"מ. יציקת הרצפה תהיה ברצועות עד 5 מטר ובאורך עד 40 מטר. תפרי דמה יבוצעו בפסיעות של 5 מטרים ויבוצעו מפרופילים של דיוק מחניים. לתערובת הבטון יוספו סיבים פולימרים מסוג פורטה פרו בכמות של 2 ק"ג למ"ר.

- הבטון יוכן עם היחס מים-צמנט המרבי $W/C \leq 0.5$; כמות הצמנט בתערובת בטון לא תהיה יותר מ- 270 ק"ג/מ"ק; עם זאת, דירוג הסומך של הבטון יהיה S5; דירוג זה יושג באמצעות מוסף משפר עבירות, או מוסף על-פלסטי; כאמור, התאמת דירוג הסומך לנדרש תקבע לאחר שילוב הסיבים בתערובת;
- בנוסף לסיבים יש להשתמש במוסף המפצה על הצטמקות הבטון המתקשר (קבלת "בטון בלתי מתכווץ"), מסוג Stabilmac או שווה ערך, מותנה בבדיקת תערובת ניסיון;
- בעת היציקה, יבוצע הידוק הבטון בסרגלי רטט (סרגלים ויברציוניים), או ברטטי משטח; ניתן להשתמש ברטטי מחט, אך לא במקום הסרגלים; לאחר היציקה, יוחלקו פני הבטון בהליקופטרים.

יש להקפיד על אשפרת הבטון בהתאם להנחיות של ת"י 466, חלק 1, פרק 8, ות"י 1923 "עבודות בטון יצוק באתר", כאמור בסעיף 1 לעיל; אשפרה תתבצע בעזרת יריעות Hydracure משווקות ע"י שושני או ש"ע.

הסטייה המירבית המותרת תהיה לפי רמת דיוק מיוחדת ($3 \pm \text{mm}$).

מחיר הרצפה כולל ביצוע שיפועים ככל שידרשו.

02.12 בטון גלוי.

הכוונה לבטון מוכן הכנה מלאה ומושלמת לצביעה.

02.13 התחברות לקירות דיפון.

כל אלמנטי הבטון כגון טופינג, קורות, קירות פנימיים, רפסודה וכו'... - מתחברים לקירות הדיפון עם קוצים (כולל קידוח וטבילה באפוקסי).

עלות בצוע הקוצים בהתחברות לסלארי ובכל התחברות אחרת כלולה במחירי היחידה של עבודות הבטון של הקבלן. לא תשולם כל תוספת בגין עבודה זו (הזיון ימדד בנפרד ועליו תשולם תמורה לפי משקל בלבד).

02.14 עיבויים לקירות סלארי דיפון.

לאחר עבודות החפירה יבוצעו עיבויים אנכיים ואופקיים ומשופעים לקירות הסלארי - הגמר בטון גלוי.

מיקום וסימון העיבויים יבוצע ע"י מודד לפני התחלת עבודות התפסנות.

02.15 שומרי מרחק.

יש להקפיד הקפדה יתרה על התקנת שומרי מרחק בין התפסנות לזיון.

02.16 רפסודה/ רצפה.

בצוע הרפסודה דורש מהקבלן התארגנות מיוחדת.

הקבלן יציג למנהל הפרויקט תוכנית עבודה שמתארת את מספר תחנות הבטון שיעמדו לרשותו, את מספר המשאבות וכו'..

כמו כן אחראי הקבלן למנות טכנולוג בטונים לתכנון תערובת הבטון כך שתמנע סדיקה (ובעיות אחרות שנובעות מחום ההידרציה).

היציקה תבוצע (ברציפות) בשכבות בעובי מכסימלי של 20-30 ס"מ.

• במקרה חריג תישקל האפשרות לצקת את השכבה העליונה בנפרד (באישור המהנדס).

כל הפעולות המיוחדות הדרושות להתארגנות זו כלולות במחירי היחידה.

כל פירטי החיבור של הרפסודה לקירות הסלארי (קוצים וכו'...) כלולים במחיר היחידה של הרפסודה.

02.17 תקרות מסיביות ואלמנטים כבדים.

המשקל העצמי של חלק מהתקרות היצוקות באתר ואלמנטים אחרים עולה על העומס המותר על הלוח"דים ואלמנטים אחרים (כגון: תקרות, קורות וכו'...). הקבלן יתקין תמיכות אנכיות מתאימות מהרצפה התחתונה ועד לכל גובה דרוש. רק לאחר התקנת התמיכות האנכיות יהיה ניתן לבצע תפסנות ויציקה לתקרה הנ"ל.

הקבלן אחראי לתכנון ובצוע של התמיכות

בחתימתו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

הקבלן יעביר את התכנון לאישור המנהל. בכל מקרה לא פוטר אישור המנהל את אחריות הקבלן לתמיכות אלה. כל התמיכות האנכיות וכל ההוצאות לפיגומים ולתפסנות מיוחדות ככל שתידרש - כלולים המחירי היחידה של הקבלן.

02.18 עמודים.

המחיר כולל העגלת קצוות העמודים המלבניים ככל שידרשו - עפ"י התוכניות.

02.19 קירות.

קירות בטון יבוצעו גם בראש קירות הסלארי בגבהים שונים. מחיר הקירות בכל הסעיפים כולל עיבוד בעגול או בכל קשת אחרת כולל גבהים משתנים של תחתית קיר וראש הקיר.

02.20 תפסנות אבודה (זוילים).

הכוונה שהתפסות לא יפורקו בגמר היציקות וישארו במקום. כמו כן אין צורך לפרק את זוילי הקרטון של העמודונים בחלל התת רצפתי.

02.21 קיר טבעתי

בהקף הבור יבוצע קיר טבעתי (שיחבר לקירות הסלארי) עם קוצים / בירגי עיגון / מוטות הברגה). גמר הבטון יהיה בטון גלוי ברמה של מוכנות מלאה לצבע. מחיר היחידה כולל את כל מוטות ההברגה, בירגי העיגון והקוצים. לפני התחלת הבימוע – יציג הקבלן למנהל הפרויקט (לאישור) את התפסנות המתוכננת. מחיר היחידה כולל דוגמא של קיר טבעתי כנ"ל לאישור המנהל.

02.22 קירות

גמר כל הקירות בפרויקט יהיה בטון גלוי ברמה של הכנה מושלמת לצבע (בכוונת המזמין לא לטייח ולא לצבוע) יש חשיבות עליונה לגמר הבטונים. לפני ביצוע התפסנות – יאשר הקבלן את התפסנות עם המנהל.

02.23 תערובות בטון

1. מחירי היחידה של הקבלן יכללו גם את הפרטים הבאים:
 - 1.1 דרגת חשיפה מינימלית דרגה 10 עבור אלמנטים שבאים במגע עם השפכים.
 - 1.2 את כל המוספים הדרושים להובלה, השמה, ציפוף ואשפחה – מתוכננים ע"י טכנולוג בטונים.
 - 1.3 את הנחיות הטכנולוג למקרה של המתנה באתר.
 - 1.4 בטון עדש בכל האלמנטים האנכיים.
 - 1.5 סומך בטון לפחות 6" – במידה ויהיה דרוש בטון בדרגת סומך גבוהה יותר – תהיה העלות הנוספת ע"ח הקבלן.
 - 1.6 כל התערובות יתאימו לבטון גלוי.
2. כל התערובות יהיו בחוזק של ב-30 לרצפות ותקרות. ב-40 לעמודים וקורות. אלא אם צויין אחרת. מחירי היחידה כוללים את חוזק התערובת.
3. בדיקות – מחירי היחידה כוללים לקיחת בדיקות בטון מכל יציקה באתר. ילקחו מדגמים (במספר המתאים לתקן בדיקות) לצורך בדיקות בגיל 7 ימים, 14 ימים ו-28 ימים.
4. כל הקשור בתערובות בטון יהיה בכפוף לתקן 118.
5. תכן תערובות - מחירי היחידה של הקבלן כוללים (בנוסף לאמור לעיל) את תכנון התערובות ע"י טכנולוג מוכר – לרבות התאמה לתנאי האתר (מעל ומתחת ובקרבת הקרקע) ולאופי העבודה ומשכי היציקות.
6. דרגת חשיפה – כל מחירי היחידה כוללים התאמה לדרגת החשיפה הנדרשת בתקן.
7. מחירי היחידה כוללים את כל המוספים הנדרשים לבטון – כפי שמופיעים בהנחיות יועץ האיטום.

טבלה 3 - דרגות חשיפה

דרגת חשיפה	תיאור תנאי הסביבה של המבנה או רכיבי המבנה ^(א)
1	רכיב פנים ב"אווירה רגילה", או רכיב חוץ באזור מדברי, $2 < R$ מ' לפחות מעל פני הקרקע
2	רכיב חוץ כאשר $2 < R$, 2 מ' לפחות מעל לקרקע
3	פני רכיב (פנים או חוץ) במגע עם מים שאינם אגרסיביים או עם קרקע שאינה אגרסיבית (ועד 2 מ' מעליה)
4	רכיב חוץ אם $1 < R < 2$, 1 מ' לפחות מעל לקרקע
5	סביבה ימית (הים התיכון) אם $0.2 < R < 1$, חשוף לרוח מהים או כאשר $R < 0.2$, מעל גובה 30 מ' מעל לקרקע
6	כאשר $R < 0.2$, עד גובה 30 מ' מעל לקרקע - חשוף לרוח מהים, אך לא להתזה ישירה של מים
7	בנייה ימית בתוך הים, בעומק גדול מ- 2 מ'
8	(הים התיכון וים סוף) באזור התות מים, או בתוך הים, בעומק עד 2 מ'
9	סביבה או קרקע אגרסיביות קלה
10	אגרסיביות בינונית
11	אגרסיביות חמורה (בסביבה כזאת חייב הרכיב בציפוי מגן מפריד) ^(ב)

הערות לטבלה:

(א) R מציינ את מרחק הרכיב משפת הים התיכון הקרובה ביותר, בקילומטרים.

(ב) רמת האגרסיביות תיקבע בהתאם למפורט בטבלות 1 ו-2.

בעמודה הימנית בטבלה 3 מצויות דרגות החשיפה, ובעמודה השמאלית מוגדרים תנאי הסביבה שהמבנה או רכיביו חשופים להם.

בטבלה זו מתייחס המושג "אווירה רגילה" לחלל פנימי שהלחות היחסית הממוצעת בו אינה גבוהה מ- 60% . כאשר הלחות הממוצעת גבוהה מזה, ייחשב גם רכיב פנים כ"רכיב חוץ".

"אזור מדברי" הוא אתר שהלחות היחסית הממוצעת בו היא בתחום $30\% - 50\%$.

רכיב פנים החשוף לאוויר החיצוני (בסככה, בחניון פתוח וכדומה) דינו כרכיב חוץ.

בדרגת חשיפה 3 כלולים גם יסודות ומסדים ללא אטימה, מקלטים וברכות למים מתוקים.

בדרגות חשיפה 7, 8 כלולים גם רכיבי מבנה הנמצאים במגע עם מי תהום מלוחים או מים, בעומק המתאים.

דרגת החשיפה **תוחמר** אם בתקופת הבנייה נחשף המבנה או הרכיב לתנאים גרועים יותר למשך זמן ארוך מ-6 חודשים (כגון: אם אינו מטויה או אינו מחופה במשך תקופה כזו).

4. 2. סיווג הבטון הטרי

4. 2. 1. דרגות סומך

מסווגים את הבטון הטרי, בהתאם לסומך שלו, לבטון בעל דרגת סומך כנקוב בטבלות 4, 5, 6 או 7.

הערות:

1. דרגות הסומך המפורטות בטבלות 4 עד 7 נקבעו בשיטות בדיקה שונות, שאינן קשורות באופן ישיר זו לזו.
2. ראו הנחיות נוספות ליישום שיטות דירוג הסומך בסעיף 5.4.1.
3. עבור בטון המיועד להיות מצופף באמצעים מיוחדים, כגון אמצעי הידוק לעבודות עפר, דרגות הסומך אינן מסווגות.

פרק 04 מהווה השלמה לפרק 04 במפרט הכללי.
כל העבודות כפופות לתנאי פרק 04 במפרט הכללי הבינמשרדי ולמפרט המיוחד שלהלן.

הערה: מחירי היחידה כוללים את כל האמור במפרט הכללי, המפרטים המיוחדים, תכניות וכתב כמויות.

04.01 כל חיבורי הקירות בינם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון בהתאם לדרישות המפקח ולפי הוראות של המפרט המיוחד והמפרט הכללי, יחשבו ככלולים במחירי היחידה (לרבות הוצאת קוצים, גמר בשינוי קשר ויציקת בטון).

04.02 המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות וללא התחשבות בגודל השטח הנבנה. מחיר עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשירותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.

04.03 כל הבלוקים פרט אם צויין אחרת יהיו בלוקי בטון חלולים מסוג א'. כל הבלוקים יהיו בעלי תו תקן ישראלי.
הבלוקים לקירות חוץ יהיו בלוקי בטון 5 חורים בעובי 20 ס"מ.
הבלוקים לקירות ומחיצות פנים יהיו בלוק בטון עם 4 או 2 חורים.

04.04 יש להבטיח חיבור קירות לאלמנטים מבטון ע"י הוצאת קוצים בזמן היציקה.

04.05 יש להבטיח חיבור של הקירות בינם לבין עצמם ובין קירות ומחיצות בנויות ע"י בניה בשטרבות ככתוב במפרט הכללי בפרק 04.

04.06 חיבור לבטון אופקי יבוצע כמפורט במפרט הכללי וכולל ביצוע מישק מלט- צמנט שעוביין לא יעלה על 1.5 ס"מ

04.07 תיאום הבניה עם קבלני משנה למערכות או קבלנים אחרים

הבניה מסביב לתעלות שונות, לוחות חשמל, צינורות מעברים וכו' תבוצע בשלבים לפי התקדמות העבודה ותיאום עם קבלני המערכות השונות.
במקרה והצינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצורת הצינורות הקיימים תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאים.
במקרה והצינורות ו/או תעלות יבוצעו אחרי עבודות בניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים הנדרשים.
על הקבלן יהיה לנקות כל פסולת בניה שתצטבר מעבודתם של קבלנים אחרים.

א. מחיצות סיליקט.

1. כפי שכתוב בכתב הכמויות מחיצות הסיליקט יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן בכפוף להוראות ומפרטי היצרן.
2. כשיתקבל המיקום של הקירות יתכן מהנדס השלד את הקורה (עליונה או תחתונה) שתבוצע מתחת לקיר. בניית/הקמת הקיר תהיה מעל לקורה הזו.
3. חיבור ראש קיר הסיליקט לגג המבנה יתוכנן ע"י מתכנן השלד (לפי המיקום שיקבע) ויועבר לקבלן לביצוע.

04.08 אופני מדידה ומחירים מיוחדים

- קירות ומחיצות בנויים ימדדו במ"ר נטו ובניכוי פתחים. לא תהיה כל תוספת עבור קירות מעגליים.
- תכולת המחירים לעבודת הבניה כמפורט בסעיף 0400.02 שבמפרט הכללי.
- חגורות בטון לא ימדדו בנפרד וכן כלולות בשטח הקיר הבנוי.
- לא תשולם תוספת לבנייה מעל גובה 3 מ'.

פרק 05 - עבודות איטום

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

דרישות מקבלן המשנה לאיטום ומיצרן חומרי האיטום

- א. כל עבודות האיטום באתר זה תבוצענה ע"י קבלני איטום אשר הוסמכו ע"י יצרני מערכות האיטום אותם הם מיישמים לבצע עבודות במערכות איטום אלו. הסמכות עובדי הקבלן יבוצעו ויאושרו ע"י יצרני מערכות האיטום ויהיו מעודכנים מהשנה האחרונה.
- ב. קבלן האיטום יהיה בעל תעודת הסמכה לאיטום על פי תקן 1752 וכן תעודה של אוטם מורשה. ראש הצוות של הקבלן יהיה בעל תעודה של "אוטם מורשה" ממכון התקנים.

***** לא יאושר צוות איטום אשר לא יציג תעודת אוטם מורשה של ראש הצוות, שניתנה לו ממכון התקנים.**

- ג. קבלן המשנה לאיטום נדרש להמציא למפקח אישורים על ביצוע עבודות איטום לפחות בשלושה פרויקטים בחמש השנים האחרונות (פרוייקטים שהסתיימו ונמסרו).
- ד. כל עבודות האיטום בעצרי מים צורניים (PVC) יבוצעו ע"י קבלן עם ניסיון בעבודה זו, שהוסמך לכך ע"י היצרן ונציגיו בארץ. הקבלן יעבוד בליווי צמוד של היצרן ונציגיו. עצרי המים הצורניים יבוצעו וירוחקו לפי המפורט בפרטים והנחיות היצרן/ספק.
- ה. קבלן האיטום ומנהל העבודה שלו צריכים לקבל את אישור המפקח ויועץ האיטום. בנוסף, יהיה על הקבלן להציג את הציוד הייעודי לעבודה המצוי ברשותו.
- ו. כחלק מהעבודה, על קבלן האיטום או מנהל העבודה מטעמו להגיע לאתר מספר ימים לפני כל עבודת איטום, לבדוק את שטח העבודה ולאשר ביומן העבודה כי בוצעו כל עבודות ההכנה הנדרשות לאיטום. היה והקבלן הראשי לא הכין את השטח על פי דרישות המפרט ועל פי כל כללי המקצוע, לא תבוצע העבודה המתוכננת, עד להשלמת כל ההכנות.

חומרי האיטום

יריעות ביטומניות משופרות

יריעות ביטומניות תהיינה תוצרת אירופאית או ישראל בעלות תו-תקן אירופאי או ישראלי. יריעות האיטום יבדקו עפ"י ת"י 1430 חלק 3 לגבי יריעות איטום מודבקות או מרוחקות, ויבדקו להתארכות בכח קריעה ולעמידות לאורך זמן. יריעות האיטום יהיו מסוג יריעות ביטומניות משוכללות מולחמות לקיר ולרצפה, המכילות לפחות 18% פולימר אלסטומרי S.B.S, יריעות בעובי 4 מ"מ עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 180 גר"/מ"ר ויריעות בעובי 5 מ"מ יהיו עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 250 גר"/מ"ר. היריעות יהיו מסוג "M" (4M, 5M).

חומרים שונים

1. **שכבת יסוד:** "פריימר" יהיה על בסיס תמיסה ביטומנית מהירת התייבשות העומדת בדרישות ת"י 525 כדוגמת "GS 474", "פריימקוט 101" או שו"ע מאושר.
2. **ביטומן חם:** מנושא/מופח 75/25 או "פוליגום או שו"ע מאושר.
3. **ארג סיבי זכוכית:** רשת אינטרגלס עשויה מסיבי פיברגלס, חור 2.8/2.8 מ"מ.
4. **בידוד תרמי:** ע"י לוחות פוליסטירן משוך (אקסטרוד) בעובי 3 ס"מ לפחות במשקל 30 ק"ג/מ"ק או שו"ע מאושר.
5. **שיפועי ניקוז:** ע"י לוחות פוליסטירן משוך בעוביים שונים (3 ס"מ מינימום) ויציקת מדה בטון בעובי 5 ס"מ לפחות כולל רשת זיון וגמר החלקה בהליקופטר.
6. **יריעות HDPE:** בעובי 1.2 מ"מ הנדבקות לבטון הטרי בזמן היציקה כדוגמת PMH 3040 ספק א.צ. שיווק בע"מ.

הערה: השימוש והביצוע בחומרים לפי הנחיות הספק/יצרן ובאישור המפקח, יש להזמין יועץ טכני של ספק/יצרן החומרים לאתר העבודה לקבלת הנחיות, הוראות ופיקוח.

איטום קירות ותאים רטובים

כל הבטונים התת קרקעיים של התחנה יהיו בטונים אטומים למים מסוג ב-40 עם תוסף קריסטלי פנטרון בכמות של 1% ממשקל הצמנט או שו"ע מאושר ע"י המתכנן.
כל קירות התת קרקעיים ומתחת לרצפה יאטמו ע"י הנחת יריעות HDPE בעובי 1.2 מ"מ הנדבקות לבטון הטרי כדוגמת "PMH 3040" ספק א.צ. בע"מ או שו"ע מאושר.
כל הקירות הפנימיים, רצפה ותקרה של התאים הרטובים יאטמו ויוגנו ע"י מערכת "פוליאוריאה" חמה בהתזה בעובי 2.5 מ"מ לפחות.

איטום פוליאוריאה

איטום תעלות, קירות, רצפות ומשטחי בטון (בתאים רטובים) כנגד חומרים אגרסיביים במיוחד תבוצע ע"י התזת פוליאוריאה חמה לרבות הכנה וניקוי השטח, התזת פריימר. עובי השכבה 2.5 מ"מ. ביצוע לפי הנחיות והוראות יצרן/ספק החומרים.

איטום (פנים תחנת השאיבה) רצפה

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

מתחת לרצפת המבנה נדרש לבצע שכבת בטון רזה (ישרה ומוחלקת) יש לפרוש יריעות פוליאתילן בצפיפות גבוהה HDPE בעובי 1.2 מ"מ, self adhesive - נדבקות לשכבת הבטון הטרי בזמן היציקה, ביצוע והנחת היריעות לפי הנחיות השגחה והדרכה של יועץ טכני של הספק (יש להזמין את היועץ הטכני לפני ביצוע היריעות ולאחר הנחתם וקיבועם במקומן).

פורסים את גלילי היריעות מעל שכבת הבטון הרזה ומדביקות בחפיות (עד הקו השחור), רוחב כ - 7.0 ס"מ. לאורך היריעה יבוצע חיבור בין היריעות ע"י סרט אטימה דו צדדי ברוחב 8.0 ס"מ וסרט אטימה חד צדדי ברוחב 12.0 ס"מ.

לביצוע תיקונים ביריעות, במידת הצורך, יש להשתמש ביריעה נדבכת HDPE 3041 בעובי 1.2 מ"מ. לפני הנחת ברזל הזיון יש להסיר את שכבת המגן המודבכת ליריעות מוטות הזיון יהיו מורמים ע"י שומרי מרחק מבטון בעובי כיסוי הבטון כמפורט בתכניות.

נדרש לשמור על שלמות וניקיון היריעות עד ליציקת הבטון, במידה ויש לכלוך או פסולת על היריעות נתן לשטוף במים בלחץ גבוה ולשאוב את עודף המים, בכל מקרה ביצוע עבודות האיטום יהיה על גבי תשתית יבשה.

קיבוע יריעות האיטום לקירות הסלארי תבוצע ע"י כפתורי פלסטיק בהתאם להנחיות היועץ הטכני של הספק, חיבור יריעות של הרצפה ויריעות האיטום בקירות תהייה בחפיפה של 10 ס"מ לפחות. יש להקפיד ולשמור על שלמות היריעות, חפיפות מודבקות היטב, חורים יש לסתום ובזמן היציקה יש לשמור מפגיעה ביריעות האיטום.

איטום גגות לא מרוצפים עם בידוד תרמי

התשתית לאיטום חייבת להיות יציבה ויבשה בכל עובייה. פני התשתית יהיו חלקים, ללא בליטות, שקעים או סדקים ובעלי שיפועים תקינים ורציפים.

ניקוי שטחי הבטון לאיטום יכללו הסרת כתמים (שמן, צבע וכד'), סילוק חלקים רופפים וחומרים זרים וניקוי יסודי מאבק.

תיקונים בתשתית האופקית

תיקון סדקים בבטון, הנראים לעין, יעשה עם יריעה מקומית בנוסף ליריעת האיטום העיקרית והיא תהייה מאתו סוג, בעובי 4 מ"מ (ללא אגרגט), רוחב 33 ס"מ ואורכה יהיה גדול ב - 20 ס"מ מאורך הסדק לכל כיוון.

סדר הפעולות:

- מריחת "פריימר" ברוחב 20 ס"מ משני צידי הסדק.
- צביעה עבה על הסדק בפס סיד ברוחב 5 ס"מ.
- הלחמת רצועת היריעה במלוא שטחה על פני הסדק כאשר פס הסיד ימנע הידבקותה מעל לסדק.

תיקונים בתשתית האנכית (מעקות ו/או קירות)

התיקונים יבוצעו בשטחים שאינם חלקים ומישוריותם פגומה, מחוררת או עם בליטות, עד קבלת שטח חלק, מישורי ואחיד. התיקונים כוללים: סיתות הבליטות, ליטושן, ניקוי יסודי של השטח והרטבתו.

במידה והטיפול אינו מספיק, מבצעים מילוי החורים, השקעים והחלקת השטח בטיח צמנטי.

העבודה תעשה בשכבות כדוגמת טיח:

שכבה ראשונה - קישור אשר צמיגותה כשל "שמנת" תעשה עם מלט צמנט שיורכב מחול דק: צמנט 1: עם מוסף לטקס SBR כדוגמת "LTX 101" (חב' א.צ. שיווק בע"מ) או שו"ע מאושר המבטיח הדבקה. השימוש בחומר לפי הוראות היצרן. שכבות נוספות עד קבלת מישור אחיד וחלק תעשה עם מלט צמנט שיורכב מחול: צמנט 3: 1 עם מוסף הדבקה כנ"ל. אשפרת התיקונים תחל ביום התיקון ע"י ריסוס במים מספר פעמים ביום ותמשך לפחות 4 ימים.

מחסום אדים, שיפועים ובידוד תרמי

לאחר ניקוי והכנת הגג יש למרוח פריימר כדוגמת "GS/474" בכמות של 300 גר"/מ"ר או שו"ע מאושר, מריחת שתי שכבות של ביטומן חם מנוסף 75/25 (אשר ישמש כמחסום אדים) בכמות כוללת של 3.0 ק"ג/מ"ר בשתי שכבות. ביצוע בידוד תרמי ושיפועי ניקוז על ידי לוחות פוליסטירן מוקצף בעובי מינימלי של 3.0 ס"מ ובעובי משתנה ליצירת שיפועי הניקוז, מודבקים לבטון עם צלעות של 3 ס"מ בשני הכיוונים. יציקת שכבת מדה בטון משופעת (1.5%) ומוחלקת בהליקופטר בעובי 6 ס"מ לפחות, כולל רשת פלדה מרוחקת 20/20@5.

"רולקות"

- יבוצעו לאורך המפגש בין מישורים שונים, אופקי ואנכי (מעקות, קירות וכו').

בחימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- ב. מידות משולש ה"רולקה" 5X5 ס"מ לפחות או לפי האמור בתוכניות.
- ג. המשולש יעשה עם מלט צמנט ביחס של 3:1 משופר במוסף הדבקה מסוג לטקס או מלט בלתי מתכווץ כדוגמת "ספיר 620" או שו"ע מאושר ובתוספת יריעת פיברגלס ברוחב 30 ס"מ.
- ד. את השכבה יש לשפשף ולהחליק.
- ה. האפשרה כאמור לעיל.
- ו. פינה המיועדת לאיטום תהיה קטומה. קיטום פינות יעשה במידות 2X2 ס"מ לפחות.

שכבת יסוד (פריימר) כתשתית ליריעות ביטומניות

- א. לאחר גמר ביצוע בידוד תרמי ושכבת הבטון ואישור תקינותה לרבות שיפועי ניקוז יש לנקות יסודית את השטח המיועד לאיטום.
- ב. מריחת שכבת יסוד תהיה על בסיס תמיסה ביטומנית מסוג "GS/474" או "פריימקוט 101" או שווה ערך, בכמות $250 \div 300$ גרם למ"ר, תמרר בשכבה אחידה על פני התשתית: משטח הגג, הקירות או הרצפה, "רולקות", פתחי המרזבים, הצינורות הבולטים וכד' עד לכיסויים המלא והספגתם בחומר. זמן הייבוש 2-4 שעות ולא יותר מ-16 שעות.

איטום מעברי צנרת

איטום צנרת בכל קוטר שהוא, החודרת דרך הגג, הקירות או הרצפה יעשה בעזרת אביזר חרושתי בצורת צינור המקיף את הצינור החודר והכולל שוליים אופקיים אשר יריעות הגג יולחמו עליהם בכל שטח החפיפה האפשרי בחלק האופקי של השוליים. על האביזר תולבש טבעת חבק מנירוסטה או פעמון מפח מגולוון אשר יעטוף את האביזר החרושת. הפעמון או טבעת החבק יאטום בעזרת מסתיק כגון "ספירטאן 230" או שווה ערך מאושר, המסוגל להידבק לחומרים שונים. אביזרים חרושתיים מתאימים, כגון: המשווקים ע"י "נוטל" או ע"י M.B.M.i (דלמר) או שו"ע מאושר.

איטום ביריעות ביטומניות משופרות בפולמרים

א. כללי

- לאחר ביצוע הפריימר אוטמים את השטח ביריעות ביטומניות בהתאם לפירוט הבא:
- מריחת "פריימר" כדוגמת GS/474 או פריימקוט 101 או שו"ע מאושר בכמות של 300 גר"מ/ר.
- מריחת שכבה של ביטומן חם מנושף 75/25 בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר.
- שכבת אחת של יריעות ביטומנית בעובי 5 מ"מ, מולחמות לתשתית, משופרת בפולמר מסוג S.B.S. מסוג M ומזויינת בלבד פוליאסטר לא ארוג.
- גמר פני היריעות בשכבה העליונה עם ציפוי אגרגט מולבן מוטבע על פני היריעה.
- תכונות היריעות יתאימו לנדרש בת"י 1430, חלק 3, מסוג M, אלא אם כתוב אחרת בפרטים או במפרט.

ב. "יריעות חיזוק" וניקוז

- א. יריעות חיזוק מעל רולקות, הגבהות, מישקים וכד'.
- א. איטום הרולקה ברצועת יריעה נוספת זהה ליריעת האיטום העיקרית, ברוחב מינימלי של 33 ס"מ.
- ב. יריעת החיזוק הנוספת תולחם במלוא שטחה לתשתית, מינימום 16 ס"מ על דופן דופן ההגבהה/מעקה ו-17 ס"מ על מישור הגג. היריעה תולחם ישרה ללא כפלים, לא ישארו חללי אויר בין היריעה לרולקה.
- ג. ביציאות ניקוז הגגות יש להלחים "צלחת" (תעשייתית) מיריעה ביטומנית אשר תכנס גם לתוך צינור מי הגשם, (קולטני מי גשם כדוגמת "harmer" מותקנים ביציאת הבטון של הגג לפי הנחיות יועץ התברואה).

ג. היישום של היריעות הביטומניות

- א. ניתן להתחיל בביצוע האיטום אך ורק לאחר שבוצעו כל עבודות ההכנה הדרושות כולל "רולקות" בטון, מריחת שכבת היסוד, הלחמת "יריעות חיזוק", הכנת פרט המרזב וכד' וניקוי יסודי של התשתית.
- ב. לפני ההלחמה יש לפרוש את גילי היריעות, לתת להם "לנוח" על משטח הבטון לפחות חצי שעה ולגלגלם חזרה מצד אחד עד למרכז.
- מלחימים את הצד המגולגל תוך כדי גלגולו למצב הפרוש ואח"כ מגלגלים את החצי השני ומלחימים באותו אופן. ההלחמה בכל שטח היריעה ללא חללים.
- ג. סדר הנחת היריעות יהיה תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, כנהוג בגג רעפים.
- ד. הנחת היריעות תהיה בקו ישר ובצורת "שח מט" כדי שלא ייווצר מפגש של ארבע יריעות בצומת אחת. היריעות תסתיימנה על פני הרולקה.
- החפיפה בין היריעות תהיה 10 ס"מ בשני הכיוונים.
- בכל מקום בו מתבצעות שתי שכבות איטום, אחת על גבי השנייה, יהיה כיוון היריעות בשתי השכבות באותו כיוון.
- החפיות של השכבה העליונה תוזזנה כלפי התחתונה למרחק 50 ס"מ מהן ובמקביל להן.
- ה. היריעות תולחמנה במלוא שטחן לתשתית:
- זמן ועוצמת החימום יהיו תואמים לסוג היריעה ותנאי האקלים בעת היישום ויהיו המינימליים הדרושים להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה בהתאם להנחיות יצרן היריעות.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית (שפכטל) מחוממת היטב ו"לגחץ" את קצה היריעה ואת הביטומן שיצא ממנה. יש להקפיד מאוד לא לפצוע את היריעה בעת פעולה זו.
- על כל פגם שיתגלה, יש להלחים רצועה מוארכת אשר תעבור את הפגם ב-20 ס"מ לפחות מכל צד.
- כאשר היריעה מצופה בשבבי אבן (אגרט) צריך תחלה לחמם את היריעות באזור החפייה ולשקע את האגרגטים על מנת להבטיח הדבקה בין היריעות.

ד. יריעת חיפוי מעל "רולקות" הגבהות, מישקים וכד'

- א. תעשה ברצועת יריעה, הוזה ליריעת האיטום העיקרית עם אגרט מלמעלה.
- ב. תולחם במלוא שטחה החל מתחתית אף המים ותחפוף 15 ס"מ את יריעת האיטום העיקרית.
- ג. בהעדר אף מים, היריעה תסתיים לפחות 5 ס"מ מעל ל"יריעת חיזוק". הקצה העליון יקובע למעקה או לקיר בפרופיל אלומיניום ויסתם במסטיק.
- ד. יוקפד על עיבוד הפינות של איטום הרולקות.
- ה. הביצוע - "מעשה חייטות" בהתאם לכללי הביצוע הנדרשים בעבודה ביריעות ביטומניות.

ה. סרגל אלומיניום

- יריעות האיטום יחוזקו אל הקיר בעזרת סרגל אלומיניום בחתך 50 X2 מ"מ עם שוליים מכופפים ב-45° בשני צדיו. הסרגל יקובע כך שהכיפוף העליון שלו ימצא מעל לקצה היריעה לאפשר איטום במסטיק בין הבטון לסרגל, מעל לקצה היריעה.
- קיבוע הסרגל ע"י דיבלים מטיפוס מוחדר בפטיש, מסוג UPAT-UN T 5/6/36 או שווה ערך מאושר.
- המרחק בין הדיבלים 30 ס"מ.
- הקידוח 5/35 מ"מ.
- המרווח בין סרגל אלומיניום לקיר בחלק העליון של הסרגל יאטם בעזרת מסטיק מסוג "ספירטאן 230" (ספק א.צ. שיווק בע"מ) או שווה ערך מאושר. ציפוי הקירות (אבן) ירד ויכסה את האיטום וסרגל הקיבוע במידה ויידרש.

אופני מדידה ותשלום לעבודות האיטום והבידוד

- א. מחיר ביצוע מערכת האיטום כולל את כל הנדרש מיצרן/ספק המוצרים.
- ב. מערכת האיטום בגגות תימדד לפי שטחה במ"ר נטו (בין מעקות) והוא כולל גם עלית יריעות האיטום על מעקות, ניקוי והכנת השטח, סתימת סדקים, רולקות בטון מעוגלות, שכבת פריימר וכל שכבות האיטום.
- ג. כל עבודות האיטום תמדדנה לפי המפורט בסעיפי כתב הכמויות.

בדיקה ואחריות

בגמר עבודות האיטום יבצע הקבלן בדיקות הצפה כנדרש בת"י, במידה ותהיינה נזילות יתקן אותן הקבלן ויבצע בדיקת הצפה חוזרת. הקבלן יהיה אחראי למשך 10 (עשר) שנים לכל עבודות האיטום.

פרק 06 - עבודות נגרות ומסגרות אומן

עבודות נגרות ומסגרות אומן 6.

- 6.1 עבודת הנגרות ומסגרות פלדה יבוצעו בהתאם לעבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה, פרק 06, של הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה. כל העבודות בפרק זה מתייחסות לרשימת הנגרות והמסגרות של האדריכל, תוספת למפרט הנ"ל.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- 6.2 דוגמאות
הקבלן יגיש תוך חודש ימים מחתימת החוזה, דגמים של כל האביזרים, פרזול וכדומה, לאישור המפקח. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחירי היחידה.
- 6.3 פרזול
א. כל הפרזול יהיה ממין משובח. דוגמאות מכל אביזרי הפרזול תובאנה לאישור המתכנן, אלא אם הוגדרו ברשימת הנגרות של היצרן ומס' קטלוגי. לכל המנועולים יהי מפתח אב. כל הצירים יהיו מוגנים מפני חלודה עם דיסקיות.
ב. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחירי היחידה.
- 6.4 צביעת משטחי עץ
הצביעה תהיה בשכבות הבאות: המריחה בשמן פשתן, 2 שכבות צבע יסוד, פעמיים שפכטל ו-2 שכבות צבע עליון. כל כנפי הדלתות יצבעו בצבע יצוק במצב אופקי (שכיבה). הגוון לפי דרישת המתכנן. הצביעה כוללת את כל הקנטים מסביב.
- 6.5 הגנת משטחי עץ
כל חלקי העץ יעברו טיפול שיבטיח את העץ מפני התקפת תולעים, חרקים וכדומה. טיפול זה יעשה על ידי טבילה של כל חלקי העץ בתוך תמיסה של פנטו כלוריד מדולל בספירט מינרלי, לפי הוראות היצרן, למשך 8 דקות לפחות או בכל חומר אחר בעובי דומה.
- 6.6 דלתות לבדות
המלואות לכנפי הדלתות יהיו 100% מלאות. עבודת הדלתות כוללת התקנת אטמים בין המשקוף והכנפיים לשיפור ההפרדה האקוסטית ומניעת רעש בזמן סגירת הדלת. סוג האטמים ודרך התקנתם יקבלו את אישור המפקח. כל הקנטים מסביב יהיו מעץ קשה.
- 6.7 ריתוך
במקומות בהם יש צורך בריתוך, יהיה הריתוך חשמלי ויבוצע אל ורק על ידי רתכים מוסמכים. הריתוך יהיה שווה במראה, ללא חורים ומקומות שרופים, ומכל הבחינות יתאים לדרישת התקן הבריטי או האמריקאי. הריתוך יבוצע בפינות ובנקודות ולא יורשה חיבור פרופילים לאורך המקצועות. בליטות הריתוך יפוצרו ויושחזו עד שיתקבל שטח אחיד וחלק.
- 6.8 דלתות וחלונות מפלדה
א. הקבלן יספק וירכיב דלתות פלדה מגולוונות וצבועות חד כנפיות, דו כנפיות, אטומות או עם רפפות בהתאם לסוג ולמידות המצוינות בתוכניות וברשימת הנגרות והמסגרות.
ב. משקוף הדלת ייוצר מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ בהתאם לטיפוסים השונים למשקופי הפלדה לדלתות.
ג. כנפי הדלתות ייוצרו מפח פלדה מכופף מגולוון בשני צידי הדלת עם חיזוקים פנימיים כנדרש ברשימת הנגרות ומסגרות. הכנף יהיה בעובי 3 מ"מ עם טבעות פלז.
ד. דלתות נגררות וחלונות פלדה יבוצעו לפי תוכניות נגרות ומסגרות ובמידות המפורטות בתוכניות וברשימת הכמויות.
ה. כל הדלתות והמשקופים יגולונו בחום כמפורט, ומעליו צביעה לפי המפורט במפרט. גוון הצביעה יקבע על ידי המתכנן.
ו. יחידת דלת תוגדר לפי מידותיה כולל אספקת המשקוף מצוייד באוגנים לביטון, חריץ למנעול עם קופסת מגן, מנעול, כנפיים, צירים, ידיות וכל החומרים הדרושים, הרכבתם, התקנתם גילונם, צביעתם וכל העבודה הדרושה

מתקני תברואה

מפרט כללי למתקני תברואה

כללי

מפרט זה והתוכניות המצורפות אליו מהווה יסוד לכל הדרישות הטכניות לגבי המערכות המתקן אשר על הקבלן לספק ולהתקין. הקבלן יחויב לעמוד בכל הדרישות הטכניות הכלולות במפרט ובתוכניות וכן בכל הדרישות הנובעות מתנאי כלשהו הכלול בהם.

חציבות ותיקונים

כל החציבות וביצוע הפתחים דרך קירות, רצפות, תקרות וכיו"ב, במידה ויהיה צורך בהם למטרת ביצוע המתקנים המכניים, התקנת הכלים והצנרת על כל סוגיה וכן התיקונים קבלן התברואה, תוך תיאום עם לעבודות הבניין הכרוכים באותן חציבות, יבוצעו על ידי קבלן הכללי, המפקח ובאישורו מחיר עבודות החציבה והניסור כלול במחיר היחידה ולא תשולם עבורם תוספת קבלן התברואה יסתום את הפתחים, סביב השרוולים, חריצי צנרת וכו', והקבלן הכללי יבצע את תיקוני הטיח, צבע, סיד וכו'. עבודות החציבה, הבניה והתיקון יבוצעו ע"י הקבלן הכללי רק במידה וצוין הדבר במפורש בהיקף העבודה והתיאור הטכני. חציבות למעברי צנרת יבוצעו ע"י קבלן התברואה לשם התקנת השרוולים. המעברים יבוצעו במקדח יהלום, ובמיקום אשר יתואם מראש ומבלי לפגוע במבנה התקרות או קירות בטון.

שרוולים

קבלן התברואה יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה (שרוולי פח לא יתקבלו) עבור כל הצנרת העוברת דרך הרצפות והקירות. השרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 50 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרוולים יותקנו תוך כדי הקמת הקירות והתקרות או יוספו בכל מקרה של קירות או תקרות קיימות.

חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, הצנרת למיניה וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים והוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, וכן ההוראות למתקני תברואה, מפרט W-02 של משרד הבריאות, ת"י 1205 על כל חלקיו וכן יתר מפרטי מכון התקנים וכל הוראה מחייבת אחרת.

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את העניין לידיעת המפקח לפני תחילת העבודה. המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

חומרים וביצוע

כל החומרים, המוצרים המוכנים, הכלים הסניטריים, הצנרת למיניה, האביזרים וכו' אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים. כמו כן, הם יתאימו לדוגמאות אשר נבדקו על ידי המפקח ונמצאו על ידו כשרים לייעודם. חומרים, מוצרים, אביזרים וכו' אשר לא יתאימו לני"ל - יסולקו ממקום העבודה על ידי הקבלן ועל חשבונו, ואחרים - המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור יובאו במקומם. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הני"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות המשמשות נושא לעבודות מכרז זה, הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא

לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

דוגמאות

הקבלן יספק לפי דרישת המפקח דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, כלים סניטריים, אביזרי מים, אביזרי ניקוז, צנרת למינייה וכו', בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני התחלת הביצוע הדוגמאות יישמרו במשרד האתר ו/או המפקח עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ומוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רכוש המזמין אלא אם הורה המפקח אחרת. לפי דרישת המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, לחוקים ולתקנים, הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן בסכום שלא יעלה על 0.3% מערך חשבונו הסופי. בכל מקרה של תוצאה שלילית יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

אישור חומרים וציוד

1. לוחות זמנים :

- א. הקבלן מתחייב עם חתימתו על ההסכם/חוזה לביצוע העבודה, להגיש את כהציוד לאישור תוך פרק זמן אשר לא יעלה על 21 יום ממועד החתימה על ההסכם, אלא אם הסכים לעשות זאת קודם לכן ו/או ממועד צו התחלת העבודה-הקודם מבין כולם. פרק הזמן יהיה קצר יותר אם הנחה המפקח את הקבלן לעשות כן, משיקולי לוי"ז כללי של הפרויקט.
- ב. הקבלן מתחייב לתקן את הערות המתכנן ולהגיש מחדש את החומר לאישור - לא יאוחר מ-5 ימי עבודה, מיום שקיבל את הערות המתכנן ו/או המפקח.
- ג. הקבלן מתחייב להכין עבור מתכנן החשמל מסמך עם ריכוז כל עומסי החשמל הנדרשים.
- ד. מסמך זה יועבר לא יאוחר מ-3 ימי עבודה ממועד האישור הסופי לציוד.

2. חומרי עבודה וציוד :

כל החומרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה, יהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ועל פי לוי"ז המצוין לעיל ולפני ריכוז חומרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המפקח רשימה מלאה של החומרים והציוד הדרוש. רשימה זו, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תוכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה המחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'. הקבלן יסמן באופן ברור את המוצר/פריט המוגש לאישור, בכל דפי הקטלוג המצורפים. בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו סוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת.

רק ציוד ואביזרים אשר יאושרו על ידי המפקח יובא לבניין ויוקנו בו. כל ציוד ואביזרים אשר יובאו לבניין ללא אישור יסולקו מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

הקבלן יגיש לרשויות המתאימות בקשות לרישיונות יבוא, הכול לפי הצורך, ויודיע למפקח על המועד בו יגיעו למקום חלקי הציוד העיקריים או כל פריטים אחרים שיש בהם כדי להשפיע על מועד סיום העבודה.

השגת חומרים

הגשת הצעתו של הקבלן וחתימת החוזה מהווה התחייבות מצד הקבלן, כי כל החומרים הכלים והציוד הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בזמן הגשת הצעתו וחתימת החוזה. לא תתקבל שום טענה מהקבלן על עיכוב בסיום העבודה או לתוספת מחיר במידה והכלים או הציוד לא יהיו ברי השגה, או שיידרש לייבאם במשלוח מיוחד.

תחליפים

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

רק במקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המלים: "שווה ערך" רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המפקח יהיה מוכן לאשרם בתנאי שהתחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש הצדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות. במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב. לא ניתנה לקבלן אפשרות להציע תחליף כאמור, או אם לא הוצע תחליף על ידו אף אם הותר הדבר, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שמפורט. מודגש בזאת כי החלטה לגבי "שווה ערך" היא זכותו של המזמין ו/או המפקח בלבד, ולא של הקבלן, ועל כן המפקח יהיה הפוסק היחיד בעניין זה והקבלן יקבל החלטתו ללא עוררין.

הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על הכלים, האביזרים, הצנרת או המתקן או כל חלק ממנו בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות, להגנת הצידוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה. בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לצידודו לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות או אחרות.

כמו כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים.

הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מידי יום ביומו, על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר, או מחוץ לאתר, לאתר שפיכת פסולת מורשה ומוסדר ועל חשבונו בלבד, והכל עפ"י הוראות המפקח. שכבת הצבע הסופית תיבצע אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק. עם סיום העבודה יימסרו המתקנים והמערכות על כל חלקיהם למפקח, כאשר הם במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

הגנה בפני חלודה

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה על כל חלקי הצידוד בפני חלודה. למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולבנים ואלה מהם שלגביהם אין הדבר אפשרי - יהיו צבועים במפעל בשתי שכבות צבע אפוקסי "EA-9" לאחר ניקוי כמבוצע ע"י "אברות" ורק במידה וגם זה אינו ניתן (לדעתו של המפקח), הם ינוקו באופן יסודי באמצעים מכניים (גירוד ע"י מברשת (מכל חלודה, קליפה וכו'). מיד בגמר הניקוי יצבעו בשתי שכבות צבע מגן נגד חלודה כגון "HB-13" של "טמבור", או שווה ערך מאושר, ולבסוף יצבעו בשתי שכבות צבע מגן עליון (אמאיל) וזאת בגוונים אשר יקבעו ע"י המפקח. השטחים הגלויים לעין של חלקי המתכת יצבעו אף הם פעמיים בצבע אמאיל סינטטי כאמור. כל ברגי הצידוד יהיו מגולבנים. כל חלקי המתקן המורכבים מחוץ למבנים יוגנו בפני השפעות אקלימיות בלתי רצויות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

תליות המתכת, התמיכות, הבסיסים וכל יתר חלקי המתכת של המתקן שאינם מגולבנים ינוקו מחלודה בניקוי חול ויצבעו בשתי שכבות צבע כגון "EA-9" של "טמבור", או שווה ערך, הכול כמפורט בסעיפי הצנרת אשר במפרט המיוחד.

צינורות לא מבודדים יצבעו בנוסף גם בשתי שכבות של צבע אמאיל סינטטי בגווני הזיהוי לפי התקן או עפ"י הנחיות המפקח.

צנרת מגולבנת גלויה, תיבצע בפרימר מתאים כמומלץ ע"י "טמבור" ומעליו בשתי שכבות צבע עליון כמפורט לעיל, או שתסופק צבועה מראש במפעל דוגמת תוצרת "אברות".

מניעת רעש ורעידות

הקבלן יוודא שכל הצידוד אשר יסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים, גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו'). על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הצידוד המרעישים אל המבנה והחללים שמחוץ

לחדרי המכונות רעש שאינה עולה על המותר עפ"י המוגדר והאזורים הטכניים במטרה לשמור על רמת בסעיף "רמת רעש" במפרט סודות לצידוד יתוכננו ע"י הקבלן (כמפורט בסעיף "יסודות" להלן) במטרה למנוע מעבר רעש ורעידות מן המבנה. בנוסף לכך יפקח הקבלן על ביצוע היסודות והתמיכות (בין אם יבוצע על ידו או ע"י אחרים) על מנת להבטיח שיתאימו ליעודם כשמטרה זו לנגד עיניו. צנרת המים תותקן בצורה גמישה ותחובר לבניין ולצידוד באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה.

אם לדעת המפקח גורם צידוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו' נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה בהתאם לנדרש.

יסודות

הקבלן יספק לקבלן הכללי שרטוטים מושלמים ומפורטים של כל יסודות הבטון הדרושים לצידוד בהתאם להמלצות יצרני הצידוד ובאישורו של המפקח. קבלן הבניין יתקין את היסודות בהתאם לשרטוטים אלה תחת השגחתו ואחריותו של קבלן המערכות וישלים את עבודות הבטון שתידרשנה לאחר התקנתו הסופית של הצידוד.

פתחי גישה

הקבלן ימקם את כל הצידוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת הנסתרת כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים, דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם הקבלן הכללי והמפקח על מנת להבטיח פתחי גישה בגודל ובמיקום כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושירות אך בכל מקרה לא יחרגו מהגבולות הארכיטקטוניות של האזור. כל פתחי הגישה יסופקו ויותקנו ע"י קבלן התברואה והתיקון יעשה ע"י הקבלן הכללי תחת השגחתו של קבלן המערכות, אלא אם צוין אחרת.

פיגומים ודרכים

הקבלן יספק וירכיב פיגומים, מערכות תמוך, דרכים, מעברים מורמים, סולמות וכיו"ב, הדרושים לביצוע סוגי העבודות הכלולות במסגרת החוזה. מתקנים ארעיים אלה יהיו יציבים וקשיחים במידה מספקת לשם קבלת העומסים אשר להם נועדו, יש להרכיבם, להחזיקם, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך התחשבות עם דרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על ההוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף. הקבלן יישא באחריות מלאה בלעדית ליציבותם, ובמקרה של מפולת או תקלות אחרות כלשהן יתקן את הנזקים, הן הישירים והן העקיפים. התשלום עבור פיגומים ודרכים הנ"ל כלולים במחירי העבודות והצידוד.

מפרטי צידוד ותוכניות עבודה

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח מפרטי צידוד ותוכניות עבודה ב-3 עותקים. לאחר שיבדקו, יחזיר המפקח לקבלן עותק מאושר על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכלול המפרטים והתוכניות את המסמכים הבאים:

- א. תוכניות כלליות ופירוט טכני עבור צידוד או פריטי צידוד מוכנים לרבות שם מסחרי ומספר קטלוגי, תפוקות והספקים - הכול ע"ג צילומים ו/או קטלוגים מקוריים.
- ב. תוכניות ביצוע מפורטות ופירוט טכני עבור צידוד או פריטי צידוד שאינם בבחינת מוצר מוכן ושיש צורך ליצרם. הפירוט הטכני יכלול בין השאר את השם המסחרי ומספרי הקטלוג של הפרטים השונים במכלול וכן תפוקות והספקים עבור המכלול כולו.
- ג. תוכניות מפורטות של כל שינוי בתוכניות העבודה של הכלים, או הצידוד או הצנרת, החיווט וכו' אשר הציע הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המתכנן ו/או המפקח.
- ד. תוכניות פתחים בקירות ובקורות. ה. תוכנית יסודות לצידוד שאושר ולרבות חתכים ופרטים הדרושים לחישוב היסוד והרצפה הנושאת אותו. כל פריט/צידוד לאישור יוגש למתכנן עם דף הקטלוג המקורי או צילום המקור, מסומן במספר הסעיף המתאים בכתב הכמויות (למעט פריטים חריגים) כל התוכניות השרטוטים והפרטים יהיו משורטטות במחשב, בתכנת "אוטוקד" ובמהדורה בה שורטטו תוכניות המתכנן ו/או לפי דרישת המזמין. אישור תוכנית העבודה

ע"י המפקח לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן יצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט, או חלק של עבודה אשר המפקח ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או מתחת לתקן הנדרש, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הביצוע או כדי לפגוע בלוח הזמנים שנקבע. כמו כן, הקבלן אחראי לבדיקת דרכי הגישה ופתחי הכנסת הציוד, והבטחתם.

פיקוח וביקורת העבודה

הקבלן יאפשר גישה חופשית למתכנן ו/או למפקח בכל עת ביצוע העבודות בשטח ויסייע בידיו לבקר את העבודות המבוצעות. הקבלן יעמיד לרשות המפקח את כלי העבודה וכח העבודה שידרשו לשם ביקורת טיב העבודה והחומרים.

מסירת העבודות והמתקנים, ותקופת האחריות

אין לסגור תקרות מונמכות אשר מעליהן מותקנים ציוד ומערכות תברואה מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח ו/או המתכנן ו/או המזמין.

קבלה מוקדמת .3

לאחר שגמר קבלן המערכות את עבודותיו, הפעיל את המערכות והמתקנים, וויסית, בדק והשלים כל הדרוש והדבר אושר ע"י המפקח, יבקש המפקח לזמן צוות קבלה מוקדמת של העבודות והמתקנים. בצוות ישתתפו המתכננים, נציג המזמין והמפקח. לקראת בדיקה זו, יערוך הקבלן רישום מדויק של כמויות זרימת המים, טמפרטורת המים, הלחצים, תנאי הפעולה וכל רישום אחר הדרוש להוכחת השלמת המתקן כנדרש. לאחר הבדיקה יעביר המפקח למשתתפים בבדיקה, דו"ח מסכם עם הערותיו לקבלן על תיקון פגמי ביצוע, או השלמת העבודות והתקנים, או החלפת ציוד פגום או כל עבודה אחרת הנדרשת לדעתו להשלמת העבודות והמתקנים עפ"י המפרט, התוכניות וכנדרש. בתום הבדיקה, יסוכם עם הקבלן מועד סיום העבודות, וקביעת תאריך לקבלה סופית של המתקנים.

קבלה סופית .4

עם תום השלמת העבודות והתיקונים כנ"ל ע"י הקבלן, תערך קבלה סופית. במידה ולא הושלמו/בוצעו התיקונים רשומים בדו"ח הבדיקה הראשונית, או במידה ויתגלו פגמים ודרישה נוספת לתיקונים השלמות/ והחלפות - ירשם דו"ח הערות חדש. בבדיקה זו תערך הפעלה כללית של כל המתקנים/מערכות ותיבדק אופן פעולתם, ועמידתם בתנאי המפרט/תוכניות. אי ביצוע ההשלמות/תיקונים לקראת קבלה סופית זו יתיר למזמין לעכב תשלומים לקבלן ובמידת הצורך להתיר מזמין לבצע התיקונים וההשלמות על חשבון הקבלן. אי השלמת התיקונים/השלמות ידחה מועד תחילת תקופת האחריות של הקבלן על המתקנים והמערכות אשר סיפק, עד למסירה הסופית. עם זאת, יפעיל הקבלן את המתקנים והמערכות, ולו גם באופן חלקי ע"מ לא להסב למזמין נזקים והפסדים וזאת באחריות הקבלן למרות שמועד תקופת האחריות לא החלה. במידה ויעמוד הקבלן בכל דרישות המפרט/תוכניות, וימלא אחרי כל הערות דו"ח הבדיקה הראשוני, ולא יתגלו לקויים נוספים - תראה קבלה זו כקבלה סופית ומסירת המתקנים למזמין, וירשם דו"ח מתאים המאשר עבודה זו, ותחילת מועד תקופת האחריות. לא ימלא הקבלן אחר כל האמור לעיל, יקבע מועד נוסף לקבלה/מסירה סופית. במקרה זה יכסה הקבלן את כל הוצאות המתכנן בגין הקבלה/קבלות נוספות ועד למסירה הסופית.

תוכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

הקבלן יספק למפקח, לפני מסירת המתקן מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תוכניות סופיות ו"ספר אחזקה" הכולל הוראות הפעלה ואחזקה ודפים קטלוגיים עבור כל פריטי ואביזרי הציוד.

מערכת תוכניות .5

עבודה זו, ותחילת מועד תקופת האחריות. לא ימלא הקבלן אחר כל האמור לעיל, יקבע מועד נוסף לקבלה/מסירה סופית. במקרה זה יכסה הקבלן את כל הוצאות המתכנן בגין הקבלה/קבלות נוספות ועד למסירה הסופית.

עם מסירת המתקן באופן סופי למזמין, על הקבלן לבצע הפעלה וויסות והרצה של כל המתקנים והציוד אשר סיפק, וכן להדריך באופן מפורט ותוך שיתוף פעולה מלא, את נציג המזמין בהפעלת המתקנים והציוד, הכרתם, אופן התפעול והטיפול, וזאת משך תקופה של 14 יום. לא יבצע הקבלן האמור לעיל, יחשב הדבר כאילו לא מלא את התחייבויותיו ולא מסר סופית המערכות/מתקנים למזמין.

7. תכונות סופיות, הוראות וקטלוגים

הקבלן יספק למפקח, לפני מסירת המתקן מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תוכניות סופיות ו"ספר אחזקה" הכולל הוראות הפעלה ואחזקה ודפים קטלוגיים עבור כל פריטי ואביזרי הציוד.

היקף העבודה וטיבה

העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חוזה זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן:

- א. חיבור אספקת מים לרשת העירונית או הקיימת והנחת קווי אספקה למבנה, לשירותים, למטבחונים ולכיבוי אש וכל הנדרש.
- ב. מערכת אספקת מז"ח לרבות מערכות חימום מים סולריות.
- ג. כל הכלים הסניטריים למטבחונים, מטבחים, לשירותים וכו'.
- ד. כל מערכות סילוק השפכים בבניין, ממטבחונים, מטבחים, משירותים, ממערכות מזוג אויר או ממערכות מכניות אחרות בבניין, וכנדרש, וחיבורן למערכות התשתית.
- ה. כל מערכות ניקוז מי הגשם מגג הבניין, משטחי פיתוח וכנדרש.
- ו. כל מערכות הביוב החיצוניות ועד לחיבורים אל המערכות העירוניות.
- ז. כל מערכות החשמל והפיקוד המהווים חלק ממערכות התברואה גופי חימום חשמליים אמצעי ההגנה שלהם, כל החיווט החשמלי למערכות הנ"ל כמו כן הארקה מושלמת, כל יתר הנדרש, ובדיקות החשמל ע"י בודק מורשה.
- ח. שטיפת וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.
- ט. המיסים וההיטלים על הציוד והעבודה.

בנוסף למפורט לעיל הקבלן יספק את כלי העבודה, חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר, את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר, לפעולה בטוחה ואמינה, גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתוכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.

תוכניות עבודה למתקני תברואה

- א. הקבלן יכין תוכניות ומפרטי עבודה לכל המערכות אשר עליו לבצע במסגרת עבודה זו ויגישם לאישור המתכנן באמצעות המפקח. לאחר שהתוכניות והמסמכים יאושרו, יבצע הקבלן את עבודתו עפ"י מסמכים אלה בלבד.
- ב. בתוכניות העבודה, יראה הקבלן את מהלכי הצנרת וחיבורה ויתר המערכות בתחום המבנה, וכן את חיבורי צנרת אספקת המים לרשת העירונית או הקיימת, ואת חיבורי הביוב והניקוז לרשתות העירוניות או הקיימות, והכל תוך התחשבות בדרישות התכנון והמציאות הקיימת שטח.
- ג. כמו כן, יראה הקבלן בתוכניות העבודה את כל פרטי ההתקנה והחיבור, פירוט האביזרים ואופן התקנתם וכל פרט אחר הדרוש לשם ביצוע נכון, מתאים לתכנון, למפרט, מותאם למבנה, של ציוד חימום מים, סינון וכל הנדרש.
- ד. הכנת התוכניות, המסמכים ואישורם יבוצעו לאחר קבלת צו להתחלת העבודה, תוך פרק זמן אשר לא יעלה על 21 יום ובמועד שיאפשר למתכנן בדיקתם ביסודיות, ולקבלן התארגנות לביצוע, תיאום עם הרשויות וכל הנדרש.
- ה. כל העבודה המתוארת לעיל כלולה במחירי העבודה, ולא תשולם עבורם כל תוספת ו/או תשלום מיוחד.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

מערכות אספקת מים, סילוק שפכים וניקוז - תאור כללי

מערכות המים

1. הקבלן יספק ירכיב ויחבר מערכות אספקה מושלמות של מי רשת למים קרים וחמים לשימוש, לגינון, לכיבוי אש ולכל מטרה אחרת כנדרש במפרט ועפ"י התכנון.
2. מערכות המים למיניהן תהיינה שלמות ומושלמות, ותספקנה את המים בכמויות, בלחצים ובטמפרטורות הנדרשות.
3. מערכות המים למיניהן תכלולנה את כל האביזרים הנדרשים לשם אבטחת איכות המים, מניעת זיהום חוזר, וכן לשם בקרת כמויות הזרימה, לחצי האספקה, טמפרטורות האספקה וכל מאפיין אחר הנדרש עפ"י התכנון.
4. מערכות המים למיניהן תכלולנה את כל הצינורות ואביזרי הצנרת, מהחומרים הסוגים ובקטרים הנדרשים, את הבידוד הטרמי הנדרש, המתלים והחיזוקים.
5. במסגרת עבודה זו, חלה על קבלן המערכות האחריות הבלעדית לתיאום חיבור אספקת המים לרשת הקיימת בבניין או לאתר הבניה ולבניין עצמו, עם מחלקת המים של הרשות המקומית. הקבלן יטפל בקבלת כל האישורים הנדרשים מהגופים ומהרשויות לביצוע מושלם של החיבור עפ"י התכנון וכנדרש.
6. כל העבודות במסגרת פרק זה תבוצענה עפ"י ההנחיות ודרישות המפרט הכללי פרק 07 מהדורה 1990 – "מתקני תברואה", תקן ישראלי מס' 1205, תקנות W-02 של משרד הבריאות ויתר התקנים שבעניין זה וכן כל הנחיות ודרישות מפרט זה, התוכניות והכמויות.

מערכות סילוק שפכים וניקוז

1. הקבלן יספק, ירכיב ויחבר מערכות סילוק שפכים וניקוז מושלמות לדלוחין, צואים, ניקוז מי גשם, ניקוז מציד מזוג אויר או מכשור נוסף, וכל מערכת אחרת אשר נועדה ונדרשת לשם סילוק שפכי המבנה מכל סוג.
2. מערכות הסילוק למיניהן תהיינה שלמות ומושלמות ותבטחנה סילוק מהיק וחופשי של כמויות השפכים והנקזים.
3. מערכות הסילוק למיניהן תכלולנה את כל אמצעי התפיסה והניקוז, את הצנרות השונות תאי הבקרה וכל חלק אחר הנדרש להשלמתן ומהחומרים והאביזרים הנדרשים.
4. במסגרת עבודה זו, חלה על קבלן המערכות האחריות הבלעדית לתיאום חיבור הביו והניקוז מהמבנה ומערכותיו אל הרשתות הקיימות בבניין או אל המערכות העירוניות או המערכות הפרטיות, עם התאגיד, עם המזמין ועם כל רשות אחרת כנדרש לביצוע החיבורים.
5. הקבלן הינו האחראי הבלעדי במידה ותהיינה סטיות בין עבודת הביצוע כמפורט בפרטים ובהוראות, ועל הקבלן חלה החובה להודיע למתכנן ו/או למפקח על כל סטיה בעבודותיו מהמפרטים והתוכניות, בין אם הסיבה היא בתכנון, בתנאי הביצוע או מהפירוש המקצועי של הקבלן.

צנרת אספקת מים

הקבלן יספק ירכיב ויחבר את כל צנרת המים בבניין ומחוץ לו. העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה כוללת קווי מים ראשיים חיצוניים מחוץ לבניין ועד לנקודות ההסתעפות הראשיות הסמויות (באדמה) או הגלויות, קווי אספקת מים לשימוש (קרים וחמים), קווי אספקת מים לכיבוי אש, למטבחונים לשירותים, לשטיפה רחצה וניקוי, לגינון וכו', ולכל מטרה אחרת הנדרשת במבנה או בסביבתו והניזונה מאספקת המים הראשית.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

קווי אספקת המים החיצוניים לבניין, באדמה, יהיו מהחומרים וציפויי המגן כמפורט בפרק 0702 של המפרט הכללי, תכן הבנייה ות"י 1205 על כל חלקיו, ולהלן:

8. צנרת בקטרים עד 3" כולל תהיה מצינורות פלדה מגולבנים, ללא תפר לפי ת"י 593, סקדיוול 40, עם צפוי חיצוני APC-V-GAL (ציפוי PE תלת שכבתי בשיחול) לפי מפכ"מ 266, תקן DIN 30 670 ותקן NFA 49-710 כמיוצר ע"י "אברות" או שווה ערך. כל אביזרי הצנרת יהיו מיציקת פלדה חשילה מגולבנים מצופים פנים וחוף באפוקסי תרמוסטי FBE (SUPER FITTING) APC כמשווק ע"י "אברות" מותאמים לתקן ישראלי 255.
9. צנרת מים לגינון תהיה מפוליאתילן, לפי ת"י 499 ותקן DIN 8074, צינורות רכים ללחץ עבודה של 6 ק"ג/סמ"ר בקטרים 32 מ"מ ומטה, ומצינורות קשים ללחץ עבודה של 6 ק"ג/סמ"ר, בקטרים 40 מ"מ ומעלה. כל האביזרים יהיו תואמים, כאשר הצנרת והאביזרים עמידים בקרינת שמש ו.U.V.

קווי אספקת המים הפנימיים בבניין, בקירות, או בתחום המילוי יהיו מהחומרים וציפוי המגן כמפורט בפרק 0702 של המפרט ולהלן:

10. צנרת בקטרים עד לקוטר 3" לאספקה של מים קרים וחמים, זקיפי כבוי אש גלויי לאספקת מים במקלטים וכמפורט – תהיה מצינורות פלדה מגולבנים סקדיוול 40, ללא צפוי חיצוני אך עם צבע יסוד (X2) וצבעי גמר (X2) כולל סמני זיהוי כמפורט.
11. צנרת בקטרים עד 0.75" (25 מ"מ) כולל לאספקת מים בחדרי שירותים, מטבחונים וכו', בתוך קירות או במילוי הריצוף, ובמקומות ללא גישה – תהיה מצינורות פוליאתילן מוצלב PEX ומחברים למחלקי הצנרת.
12. במטבחונים בשירותים וכנדרש, יותקנו מחלקים למים חמים וקרים בנישות או בארונות פי תיאום עם האדריכל. המחלקים יהיו מיציקת פלז. קוטר המחלקים יהיה 1" אלא אם צוין אחרת בתוכניות ו/או בכתבי הכמויות. המחלקים המיועדים לצנרת "פקס" תותקן הצנרת עד אביזרי המים השונים. צנרת "פקס" תותקן תמיד במתעלים הגדולים בשני קטרים מקוטר צינור המים, ו/או כמפורט בת"י 5433 (חלק 6). אביזרי המים יחוברו לצנרת ה"פקס" באמצעות "בתים" אשר יבוטנו או יחוזקו לקיר לפי המקרה וכנדרש, וכמצוין בת"י הנ"ל. הצנרת והשרוולים יהיו בקטעים שלמים בלבד מהמחלק ועד אביזר החיבור לברז, ובשום אופן אין לבצע חיבורים ו/או הסתעפויות בתחום המילוי או הקירות.

התקנת צנרת המים בבניין תעשה כמפורט בפרק 0701 של המפרט הכללי, בת"י 1205, בת"י 5433 (חלק 6) עבור צנרת PEX, והדרישות הנוספות כדלקמן:

13. חורים חריצים ושרוולים יותקנו כמפורט, קדיחת או חציבת פתחי מעבר לצנרת בקירות, רצפות תקרות וכו' וכן קדיחה בתקרות טרומיות כגון "ספנקריט" כלולים במחירי העבודה.
14. התמיכות והתליות לצנרת גלויה או בחללי תקרות מונמכות יהיו תקניות, ובמרחקים המפורטים בסעיף 0712 של המפרט הכללי. המתלים יהיו מתלי "קלביס" עפ"י המידות הסטנדרטיות של דרישות WW-H 171 (ארה"ב), מגולבנים בלבד, או מתלים תוצרת "יוניסטרט" או "מופרו". למערכות או שווה ערך כיבוי אש ניתן להשתמש במתלי "אגס" עפ"י אותן דרישות וגמר, או מתלים תוצרת "יוניסטרט" או "מופרו" בהתאם לתכנון. תליות משותפות תהיינה תמיד מפסי תליה של "יוניסטרט" או שווה ערך בלבד, מוטות תליה תקינים ויתר הנדרש, עם חבקי צנרת ע"ג מוט הברגה ותושבת ניאופרן בלבד. תמיכות או תליות מהקיר לצנרת אנכית תהיינה עם חבקי צנרת ("CLAMPS")

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- PIPE") כמשווק ע"י "יוניסטרט" או שווה ערך בלבד, או מתלים תוצרת "מופרו" או שווה ערך כנ"ל.
15. התקנת צנרת בקירות בטון או בלוקים מכל סוג תעשה בחריצים חצובים, עם כיסוי בעובי המזערי הנדרש וכמפורט. ביצוע החריצים כלול במחיר העבודה. בשום מקרה אין לכסות החריצים ישירות על הצנרת, ויש להפריד בין הצנרת לחומר הסתימה ע"י השחלת צינור שרשורי עשוי פי.וי.סי. על הצינור עצמו (גם לצנרת מ"ק מכל סוג וכו') או בתרמיל בידוד בעובי 6 מ"מ, ע"ג הצינור המתכתי. התקנת הצנרת בקירות גבס (לוחות) תעשה ע"י העברתה בין לוחות הגבס, עד ל"בתים" או זווית החיבור לאביזרים, עם תמיכות וחיזוקים מתועשים בלבד, ללא אילתורים. בנקודת המעבר דרך פרופילי הקיר - יותקן תמיד שרוול פלסטי למניעת מגע ו/או פגיעה בבידוד. השרוול יחוזק לפרופיל עם סיליקון.
16. הגנת הצנרת במילוי הריצוף
צנרת מגולבנת תוגן ע"י שכבת מגן תלת-שכבתית מסוג APC-3 כמיוצר ע"י "אברות" או שווה ערך האביזרים/ספחים יהיו מצופים מבחוץ ומבפנים בצפוי אפוקסי "טרמוסטי" FBE כמיושם ע"י "אברות" (APC סופר פיטינג"). לאחר ההתקנה ובדיקות הלחץ, יש לתקן את כל הפגמים על הצנרת והספחים, וכן לעטוף את כל הספחים והאביזרים אשר לא סופקו עטופים) אם הירשה כך המתכנן ו/או המפקח בסרטים מתכווצים בחום, במספר השכבות לפי הצנרת העטופה והנחיות היצרנים. צנרת "פקס" במתעלים או צנרת "SP" תוגן ע"י שכבה של בטון רזה לכל האורך מיד לאחר התקנתה.
- התקנת צנרת המים מחוץ לבניין (בקרע) תעשה כמפורט בפרקים 07017-18 של המפרט הכללי, בפרק 57, ב-ת"י 1205, והדרישות הנוספות כדלקמן:
17. צנרת בקרקע יש להתקין כנדרש, כולל מצע ועטיפת חול דיונות בעובי 15 ס"מ לפחות (פסולת מחצבה או חומר אחר אסור בשימוש) ויתר המילוי כמפורט יתר הדרישות תהיינה כמפורט במפרט זה, בהמשך. צנרת השקיה רכה תותקן תמיד במתעלים ובקטעים שלמים, וצנרת קשיחה ע"ג מצע ועטיפת חול כנ"ל.
18. החפירה/חציבה להנחת הצנרת התת קרקעית תעשה בתוואי המתוכנן והאפשרי, לאחר שנבדקו התוכניות ובוצעו התיאומים עם תשתיות קיימות כגון חשמל, תקשורת קווי ביוב או ניקוז. רוחב החפירה יאפשר הנחה נוחה ע"ג המצע וכסוי הצנרת כמפורט. במידה ויש לבצע חלק מהריתוכים בתוך החפירה (באישור מראש בלבד), יהיה רוחב החפירה 60 ס"מ לפחות, כך שתאפשר העבודה בנוחיות וכן בדיקת הריתוכים. חציית כבישים חייבת להיעשות בתיאום מראש עם המזמין הן לתוואי והן למועד, לרבות עבודות לילה - ללא תשלום נוסף. משטחי אספלט קיימים יש לנסר לאורך תוואי החפירה. אבני שפה יש לפרק בזהירות. אין לפגוע בעצים או באלמנטים קיימים אחרים, אלא בתיאום מראש בלבד וקבלת אישור בכתב מהמזמין.
- עובי של הצינורות השונים
19. צנרת ה"פקס" תהיה בעובי דופן המתאים לדרג 16 (לדוגמה: 8.2 מ"מ לצינור 90 מ"מ או 10 מ"מ לצינור 110 מ"מ או 14.6 מ"מ לצינור 160), ולפי ת"י 5433.
20. צנרת סקדיול 40 – לפי טבלאות ת"י 593 ו- ASTM-A 106.
21. צנרת השקיה – לפי התקן, וכמיוצר ע"י "פלסים" ("מרילין") או שווה ערך.

חיבורי הצינורות השונים יהיו כדלקמן

22. צנרת מגולבנת חיצונית סקדיול 40 בקוטר 3" (כולל) ומעלה תחובר בריתוך כנ"ל, תוך שימוש באלקטרודות מיוחדות לצנרת מגולבנת. לאחר בדיקות הלחץ יש לנקות היטב מקום הריתוך ולצבוע בשתי שכבות גלבן קר (צבע כסף לא יתקבל). צנרת מגולבנת סקדיול 40 בבניין או בהתקנה פנימית בלבד בקטרים עד 3" כולל, תחובר בהברגה לפי ת"י 301, וכמפורט בפרק 07022.
23. הסתעפויות מצנרת ראשית או משנית מכל סוג וחומר תבוצענה אך ורק ע"י אביזרי הסתעפות T מייצור מוכן במפעל, מחומר הצנרת הראשית ועם הצפויים דוגמת הצנרת הראשית בו הוא מותקן.
24. ריתוך צינורות פלדה:
25. ריתוך צינורות פלדה יהיה לפי פרק 07022 במפרט הכללי כמפורט להלן:
- א. עבודות הריתוך יבוצעו כמפורט בפרק 19 – "מפרט כללי למסגרות חרש". הנאמר להלן מהווה השלמה והדגשה לדרישות הריתוך המתייחסת לצינורות.
- ב. יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים, שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותם תעודות בנות תוקף, המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע. העסקתו של כל רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים המצוינים בתעודה. לכל רתך יהיה סימן אישי שיוטבע על פריט העבודה עם תחילת הביצוע, לנוחות הזיהוי והבדיקה.
- ג. אם נדרש במפרט המיוחד או באחד ממסמכי החוזה שימוש בצנרת ואביזרים מגולוונים, יש להימנע מריתוך האביזרים המגולוונים. אם נוצר צורך כזה, יש להשתמש באותן אלקטרודות ובאותם תהליכי ריתוך כמפורט בפרק זה.
- ד. אם לא נאמר אחרת בתוכניות ובמפרט המיוחד, יתאימו האלקטרודות לנדרש בת"י 1340 כדלקמן:

לריתוך שורש ומלוי הריתוך: E – 6010
למילוי הריתוך בלבד: E – 7018
לריתוך צנרת מגולוונת בלבד עבור שורש ומלוי: E – 6010

ברזים ואביזרי צנרת

26. שסתומי "טריז" למכלול מונה מים ראשי, וכו' יהיו תוצרת "הכוכב" דוגמת "שמדינג" קצר דגם EKO מיציקת ברזל ללחצי עבודה של עד 10 אטמוספירות. הברז יהיה עם ציפוי פנימי וחיצוני של אמאיל וציפוי חיצוני עשוי "רילסן" של הטריז.

27. ברזי "פרפר" יהיו עם מנגנון גיר, וצואר רגיל, תוצרת "הכוכב" בלבד, עם גוף מגופר, מדף עם ציר חצוי, מצופה "רילסן", תיבת גיר אטומה IP 65. הברז יהיה דגם 102 או שווה ערך מאושר מראש ובתנאי שיהיה תוצרת הארץ (לרבות העיבוד השבבי הציפויים וכל היתר), ויסופקו עם אוגנים נגדיים תואמים.
28. כל הברזים הכדוריים בקטרים עד 2" (כולל) יהיו תוצרת "שגיב" בלבד, קדח מלא, או ש"ע של "הבוניים".
29. מסננים למים בקטרים 2.5" ומעלה יהיו דגם 202 של "הכוכב" או של "א.ר.י. כפר חרוב" מאוגנים ומיציקת ברזל, עם ברז שטיפה כדורי. מסננים בקטרים 0.5" עד 2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), עם רשת פלבים וחירור של 0.6 מ"מ, ללחץ עבודה של 16 בר לפחות, עם ברז שטיפה כדורי. המסנן יהיה תוצרת "שגיב" דגם 18MY.
30. שסתומים אל-חוזרים - תוצרת "גסטרה" דגם RK 44 או RK-41 כולל אוגנים נגדיים וכל הנדרש, או שווה ערך של "סוקלה". אל חוזרים בקטרים 0.5" עד 2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה, (BSP) ללחץ עבודה של 16 בר, תוצרת "שגיב" דגם 18HK.
31. כל אביזר/שסתום שאינו מאוגן יהיה ניתן לפירוק ע"י התקנה של "רקורד" בסמוך. מחיר הרקורד יהיה תמיד כלול במחיר השסתום/אביזר מחיר כל אביזר כולל את אוגנים הנגדיים, את בידודו, את התקנתו לרבות אטמים ברגים ואומים מגולבנים, וכן משחת "גרפיט", על הברגים מודגש בזאת כי לחיבורי אוגנים או חבור אחר הדורש ברגים, יש להשתמש אך ורק בברגים באורך מתאים. בשום אופן אין להשתמש במוטות הברגה. פסי תליה וכן מתלים קבועים או קפיציים בבניין לא ימדדו בנפרד ויכללו את אספקתם, התקנתם, אומי הקיבוע לוחיות קיבוע, אומי "יוניסטרט", הכול כמתואר בתוכניות, וכלולים במחירי הצנרת.
- להלן טבלת מרחקי תליה/תמיכה מרביים עבור הצנרת, עפ"י סוגיה ולקטעים ישרים בלבד. המידות במטרים. במקומות בהם יידרש, ובעקר בחדרי מכונות, סביב ציוד וכו' יהיו מרחקי התליות קטנים מהמצוין, כנדרש בתוכניות או על פי הנחיות המתכנן, וכללי הנדסה נכונה.

סוג צנרת	0.5 "	0.75 "	1 "	1.25 "	1.5 "	2 "	3 "
פלדה	1.5	2	2	2.25	2.50	3	3.5
ס.פ./פקס	0.6	0.6	0.6				

מניעת קורוזית מגע

32. בכל מקרה של חבור צנרת נחושת אחרי (בכוון הזרימה של המים) צנרת שחורה או מגולבנת, יש להתקין מחבר "דיאלקטרי" אשר ייצור חיוץ מושלם בין המתכות. מחברים דיאלקטריים יהיו מתוצרת "SMITH-COOPER" דגם FAX 209 בלבד ארה"ב (משווק ע"י "ניידן") או תוצרת "ZURN/WILLKINS" או "WATTS" (כמשווק ע"י "מנדלסון").
33. חבור צנרת פלדה אחרי צנרת נחושת – אסורה בכל מקרה.
34. על הקבלן חלה החובה לדאוג להמשכיות של הארקה הצנרת המתכתית. לשם כך עליו להשתמש בחבקים מיוחדים ו/או באלקטרודות וכן בחווט מיוחדים, הכל על פי הנחיות מתכנן החשמל ו/או היועץ למניעת קורוזיה, וכחלק ממחיר הצנרת ללא תוספת.

צפוי מגן חיצוני לצנרת תת-קרקעית.

בחתירתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

35. צנרת תת-קרקעית מתכתית מכל סוג תהיה עם שכבת מגן חיצונית תלת-שכבתית של סרטי "טריו" או "3-APC" עם תיקון מקום הריתוכים לפי הנחיות היצרן ותחת פיקוחו (פריימר, ועטיפת סרטים מתכווצים בחום).
36. הצפוי והעטיפה יהיה כמיושם ע"י "אברות" או שווה ערך ע"י "צינורות". לאחר גמר בדיקות לחץ, יש לעטוף בעטיפת המגן את כל אזורי הריתוך וכל האביזרים תוך שימוש בכל החומרים הנ"ל, להשלמת שכבות ההגנה. פגיעות בבידוד קיים יתוקנו כנ"ל.
37. לאחר גמר התקנת הצנרת מחוץ לחפירה, לפני הורדתה וכן לפני הכנסת המצע והעטיפה לצינור בתוך החפירה, על הקבלן להזמין את שרות השדה של יצרן הסרטים לשל בדיקת שלמות ורציפות הבידוד.
38. צנרת פקס. תת-קרקעית חיצונית, תקבל מעל עטיפת החול-הגנה של שכבת בטון יצוק (כ 10 ס"מ). הקבלן להמציא למפקח את אישור שירות השדה לתקינות ושלמות הצפוי ולאחריות של 8 שנים, לפני כסוי הצנרת.

צביעת צנרת גלויה, זיהוי וסימון.

39. כחלק מעבודת הצנרת, על הקבלן (כאמור בסעיפים לעיל) לצבוע את כל הצינורות ולסמנם בצבעי זיהוי בשלטי זיהוי לסוג הנוזל וכיוון הזרימה. הצביעה תעשה לאחר ניקוי יסודי של הצנרת מלכלוך, צבע, שמן, וכו'.
40. צנרת מגולבנת גלויה ובכל מקום ללא יוצא מן הכלל תיצבע בפריימר מסוג "ווש-פריימר" או "פוליקוט" של טמבור". ע"ג צבע היסוד תצבע הצנרת בשתי שכבות צבע עליון "איתן" של "טמבור" בגוון הזיהוי לפי ת"י 659.
41. לאחר ההתקנה ועל גבי שכבת הצבע העליונה, או ע"ג תרמילי הבידוד ועטיפתם, הקבלן ידביק סרטים מידבקים עם חיצים בכיוון הזרימה ובצבע הזיהוי, כאשר החיצים מופיעים על סרט המיוחד מסביב. הסרטים יהיו בגלילים, סרטים מידבקים עם חץ ומקרא בצבע הנדרש, כאשר הסרטים מודבקים לכל היקף הצינור. המרחק בין סרטי הסימון לא יעלה על 3 מ' ואף פחות מכך כפי שידרש ע"מ להקל על הזיהוי.

מילוי והידוק חפירות לצנרת.

42. לאחר בדיקת הצנרת התת-קרקעית חיצונית לטיב ההתקנה, לשלמות הצנרת, לשלמות טיב הציפוי ובדיקות הלחץ, הקבלן ישלים את הכסוי בחול דיונות עד 20 ס"מ לפחות מעל ומסביב לצנרת ועטיפתה, תוך הידוק ומלוי כל המרווחים ולרוחב כל החפירה.
43. מעל הכסוי בחול דיונות ימלא הקבלן את החפירות באופן מבוקר במילוי מטיב מעולה, חומר מצעים אשר יונח תוך כדי הידוק בשכבות שלא תעלינה על 30 ס"מ המילוי וההידוק יבטיחו שלא תהיינה כל שקיעות בקרקע כתוצאה מירידת מי גשמים או סיבה אחרת. במידה ותהיינה שקיעות, ובעקבותיהן שקיעות ריצוף או אספלט או חיפוי עליון אחר ומכל סוג, הקבלן יפתח את האזור השוקע, יתקן המילוי וימלאו ויתקן את הריצוף, אספלט או גמר אחר על חשבונו, עד הבאת המצב לקדמותו (לפני השקיעה או למפלסי הפיתוח).

אופני מדידה ומחירים.

44. הצנרת תימדד לפי האורך (כולל אורך הספחים) כולל האספקה, ניקוי, צבע יסוד וגמר, ההתקנה המושלמת, תמיכות ותליות, חציבת החריצים וקידוח להתקנת מעברים ותיקונים, שרולים, בדיקות לחץ או בדיקות אחרות מכל סוג, שטיפה, ויסות, צביעה, שילוט וכל הנדרש.

45. 2אביזרי צנרת בקטרים "2.5 או 75 מ"מ ומעלה עבור צנרת פלדה או פלסטית ישולמו כדלקמן וללא הבדל, בנוסף לאורך האביזר אשר ימדד עם אורך הצנרת.
קשתות 450 או 900 – לפי 1 מטר צינור (לצנרת מתכתית או פלסטית).
הסתעפות T מוכן מכל סוג – לפי 2 מטר (לצנרת מתכתית או פלסטית).
הסתעפות עם רוכב "קראוס" – לפי 1.0 מטר (לצנרת מתכתית בלבד).
מעבר מוכן – לפי 1 מטר (לצנרת מתכתית או פלסטית).
מחבר מאוגן - לפי 2 מטר (לחבור בין צנרת מתכתית לפלסטית).
(למעט אוגנים הכלולים במחיר שסתום/אביזר מאוגן).
46. הצנרת בקטרים עד 2" (או 63 מ"מ) נומינלי, תכלול במחירה גם את כל הספחים ואביזרי צנרת (קשתות, הסתעפויות מוכנות, מעברים וכל היתר), וכן את המחברים הדיאלקטריים בחיבור צנרת נחושת ופלדה. מחיר הצנרת כולל גם את אביזרי החיבור לברזים ואביזרי מים כגון זוית הלחמה הברגה (לצנרת נחושת) או "בית" מקורי (לצנרת פלסטית).
47. מחיר הצנרת כולל גם את כל החיזוקים המיוחדים הנדרשים לשם התקנתה והתקנת אביזרי המים בקירות גבס. החיזוקים יהיו מתועשים מייצור מוכן של "אורבונד" בלבד או כמפורט בפרק המתאים במפרט, לפי הפרטים בתוכניות או לפי הדוגמאות אשר תאושרנה על ידי המתכנן הכול לפי שיקולי המתכנן בלבד.
48. מחיר הצנרת כולל את ההארקה החשמלית המושלמת אשר תבוצע עפ"י המפרט הכללי פרק 08, וחוק החשמל, הנחיות מתכנן החשמל ו/או היועץ למניעת קורוזיה.
49. בידוד הצנרת ישולם בנפרד או כתוספת למחיר הצנרת, כמפורט בכתב הכמויות.
50. 7עבור צנרת בקרקע יכלול מחירה גם את החפירה/חציבה, פינוי הפסולת, שקי חול, וכן המצע המילוי וההידוק כמפורט לעיל, תיקוני אספלט, ריצוף, גינון וכל יתר הנדרש. כמו כן, עבודות בשעות הלילה או שעות בלתי רגילות, הכול על פי הנדרש, בהתאם לתנאי המקום והתיאום עם המזמין, או הנחיות המפקח.
51. עבור אופני המדידה והמחירים לצנרת הנדרשת, ראה בפרק המיוחד לצנרת זו במפרט זה.

בידוד צנרת מ"ח לשימוש

קבלן המערכת יספק ויתקין את הבידוד הטרמי לצנרת מים חמים לשימוש.

כל הבידוד לכל הקטרים יהיה מתרמילי גומי ספוגי, כאשר לצנרת בקוטר עד 63 מ"מ או 2.1/8" (קטרי חוץ) כולל 2" נומינלי יהיה תוצרת "ענבד" בלבד בעובי דופן של 25 מ"מ (1"). לצנרת מ"ח לשימוש בקירות ובקטרים עד 25 מ"מ או 7/8" (קטרי חוץ) כולל 0.75" נומינלי יהיה עובי הבידוד 9 מ"מ.

מודגש כי הבידוד יושלח על הצנרת לאחר גמר ההלחמות ו/או הריתוכים, עם השלמה של הבידוד באזורי החיבור לאחר בדיקות הלחץ (המוצלחות). רק במידה ומחוסר ברירה יש לבצע חיתוך התרמילים לאורכם, החיתוך יהיה ישר וחלק עשוי במקצוענות, עם הדבקה מלאה בדבק המומלץ ע"י היצרן, והדבקה של סרט מדבק פלסטי לכל אורך התפר. האביזרים יבודדו בבידוד זהה ובעובי המפורט לעיל, עם חפיפה על בידוד הצנרת בין תרמיל לתרמיל תבוצע הדבקה כ"ל עם סרט מדבק עליון.

באזור המתלים יותקן בין הצינור ולוחית אוכף הפח קטע קשיח עשוי ליבת פוליאוריטן מוקצף עטוף בגומי ספוגי, תוצרת "קאימאן" (משווק ע"י אין.רה.גז"), או אוכף עץ חצי עגול (קוביות אסורות) בעובי הבידוד ובאורך 10 ס"מ.

הבידוד לכל אורכו - במקומות גלויים או במקומות נסתרים, מעל תקרות מונמכות ובפירים, יקבל שתי שכבות של "אקרילפז-סופר" עם תחבושת גזה בניהן. העטיפה תצבע בשתי שכבות בצבע אמאיל ובגוון על פי ת"י או סטנדרט המזמין, ועליה יודבקו שלטי הסימון (סביב כל ההיקף) כמפורט בפרק "שילוט וסימון".

מחיר הבידוד כולל את כל האמור לעיל, כמפורט בכתב הכמויות לגבי קטרים והגמר.

צנרת סילוק שפכים וניקוזים

קבלן התברואה יספק ירכיב ויחבר את צנרת סילוק השפכים והניקוז, בבניין ומחוץ לו. העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה כוללת קווי ביוב חיצוניים ופנימיים, קוי ניקוז מי גשם חיצוניים ופנימיים, וקווי ניקוז יסודות. כמו כן את כל תאי הבקרה למיניהם, האביזרים וכל חלק אחר הדרוש להשלמת המערכת. העבודות הביצוע וההנחיות יהיו לפי פרקים 57,07 במפרט הכללי ות"י 1205.4

קווי ביוב וניקוז חיצוניים

52. בכל מקרה בו יעבדו באתרי העבודה של הקבלן או בקרבתם גם קבלנים אחרים (כגון: עבודות בניה, כבישים, מים, טלפון, חשמל, ניקוז וכדומה), ינקוט קבלן התברואה בכל האמצעים הדרושים לתאום עבודתו עם עבודות הקבלנים האחרים וישמע לכל הוראות המפקח, כדי למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולתאום העבודה איתם. על קבלן התברואה לסייר וללמוד היטב את פני השטח, אתר העבודה וכל המכשולים והקשיים הקיימים בהם לפני הגישו את הצעתו. לא תוכרנה כל תביעות הקבלן בגין מכשולים וקשיים שונים שהיו קיימים באתר העבודה בזמן הגשת ההצעה.
53. שטחי אספלט יש לנסר במשור מכני מיוחד, בקווים ישרים ומקבילים בתוואי צנרת הביוב או הניקוז ובאזורי התאים לביקורת.

אבני שפה יש לפרק בזהירות. אבני שפה יונחו מחדש, עד החזרת המצב לקדמותו. משטחים מרוצפים יש לפרק בזהירות לצורך החפירה. אזורים אלה ירוצפו מחדש עד החזרת המצב לקדמותו. החפירה/חציבה תעשה עד לעומק של 15 ס"מ מתחת לעומק ההנחה המתוכנן. תחתית החפירה תהודק, תיושר ותוחלק בעבודת ידיים בהתאם לשיפועים הדרושים, וכל האבנים, הרגבים וגופים זרים יסולקו מתחתית החפירה. בכל מקרה שהחפירה תבוצע לעומק גדול מהנדרש ימלא הקבלן על חשבונו את החפירה המיותרת בחול דיונות נקי, בהתאם להוראות המפקח ויהדק אותו כמפורט להלן. לא יורשה בשום פנים למלא את החפירה המיותרת בחומר החפור. הרוחב התאורתי של החפירה יהיה בקוטר הפנימי של הצנור בתוספת 20 ס"מ לכל צד דהיינו:

לצינורות בקוטר 110 מ"מ (4") רוחב החפירה התאורתי -	50 ס"מ
לצינורות בקוטר 160 מ"מ (6") רוחב החפירה התאורתי -	55 ס"מ
לצינורות בקוטר 200 מ"מ (8") רוחב החפירה התאורתי -	60 ס"מ

לצינורות בקטרים גדולים יותר - התוספת בהתאם.

- הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל העצים, הכבישים והמדרכות, המבנים והמתקנים שימצאו מחוץ לרוחב תאורתי של החפירה, ויתקן כל נזק שיגרם להם כולל אספקת החומרים. הקבלן אחראי לסילוק כל פסולת הניסור, חפירה וחציבה אל מחוץ לאתר העבודה, לאתר שפיכת פסולת מוסדר, ועל חשבונו בלבד.
54. התקנת הצנרת החיצונית תעשה כמפורט בפרק 57 של המפרט הכללי וההוראות בהמשך. צנרת תת-קרקעית תונח ע"ג מצע של חול ים (דיונות) בגובה 15 ס"מ לפחות, 20 ס"מ מהצדדים ומעל, תוך מלוי החפירה והידוק במכבש מכני ומים. צנרת גלויה - אופקית, בשיפוע או אנכית, תותקן עם תמיכות יציבות ועיגון לקרקע, כמפורט בפרק 07.00. מרחקים בין התמיכות/נקודות העיגון לא יעלו על 15 מטר כאשר הצינור מונח על הקרקע לכל אורכו, ועל 5 מטר כאשר הצינור מותקן חופשי "באוויר", או על פי המצוין בתוכניות ו/או בדרישות המיוחדות. הצינורות יונחו באופן שקצותיהם יגעו אחד בשני בקו ישר, ובהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש. הצינורות יותאמו באופן שכל קו יהווה צינור אחד עם תחתית ישרה וחלקה, לא תורשה כל סטיה של הקו במישורים האנכי והאופקי. כל יתר הדרישות יהיו על פי פרק 5703 של המפרט הכללי.

55. מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים) רום קרקעית הצינור) מתייחסים אל תחתית הפנימית של הצינורות אינורט. הסטייה המותרת בשפוע בין שני תאים לא תעלה על 1 ס"מ בקווים שהשיפוע שלהם הוא פחות מ-1/2% ולא תעלה על 2 ס"מ בשאר הקוים. גם סטייה כנ"ל תאושר בתנאי שתהיה הדרגתית ומחולקת שווה לאורך כל הקו ללא קפיצות מקומיות. כל יתר הדרישות יהיו בהתאם לפרק 5703 של המפרט הכללי.
56. פרט למקרים שתינתן הוראה מפורשת לנהוג אחרת, ימלא הקבלן כלתעלה וחפירה מיד לאחר קבלת קו הצינורות על ידי המפקח, ואישור המפקח לגמר התקנת תאי הביקורת. לצרכי המילוי מעל שכבת החול יש להשתמש במיטב האדמה החפורה תוך הרחקת שברי אבן וסלע גדול מ-10 ס"מ ו/או הספקת חומר נקי מטיב מאושר שמחירו כלול במחירי הצינורות. מלוי החפירה בתחומי כבישים, מיסעות, חניות, מדרכות וכו', יהיה בחומר מסוג א' בלבד, בשכבות של 20 ס"מ והידוק עד לרמה של 98% לפי "מודיפייד אאשו" (הבדיקה תהיה ע"י מת"י, ע"ח הקבלן). תיקון האספלט בתחומי כבישים יעשה באיכות גבוהה ובעובי זהה לאספלט הקיים. שקיעות תתוקנה עד למצב בו התיקון יהיה מושלם ויציב.
57. קו הצינורות יונח ויבוקר בין שני תאי ביקורת סמוכים בבת אחת, מהנקודה הנמוכה כלפי מעלה. קבלת קווי הצנרת תיעשה על ידי המפקח לפני מילוי כללי של החפירה. קבלת הקוים תיעשה לאחר בדיקות כמפורט בפרק 5703 של המפרט הכללי. באופן כללי יתבצעו בדיקות הלחץ בהתאם ללחצים כדלקמן:
- א. בקווי הפלדה או הפי.וי.סי: הבדיקה תהיה בעומד מים של 2 מטר מעל הנקודה הגבוהה ביותר של הקטע הנבדק, כאשר אורך הקטע לא יעלה על 750 מטר והעומד בנקודה הנמוכה ביותר לא יעלה על 22 מטר.
- ב. בקווי HDPE: בעומד מים של 2 מטר מעל לנקודה הגבוהה ביותר של הקטע הנבדק, כאשר אורך הקו לא יעלה על 50 מטר והעומד בנקודה הנמוכה ביותר לא יעלה על 12 מטר.
- ג. תאי בקרה יבדקו עד לגובה המכסה נזילות תתוקנה ותערך בדיקה חוזרת.
58. צינורות פי.וי.סי יהיו מסוג "קשיח" לביו ובתיעול תת-קרקעי לפי ת"י 884 עובי דופן "מעובה" מין 104.1.2 בד"כ הצנרת בצבע כתום.
59. תאי ביקורת יסופקו ויוותקו בקווי הביוב והניקוז, ובמקומות המצוינים בתוכניות וכנדרש. התאים יהיו בקו ישר או במרחק שווה משפת הכביש השביל או הבניין, ובהתאם להנחיות המפרט. התאים יהיו בהתאם למפורט להלן, כמתואר בתוכנית ובהתאם לפרק 5708 של המפרט הכללי. קטרי התאים והמכסים יהיו בהתאם לעומקים כדלקמן:
- עומק תא עד 80 ס"מ קוטר התא - 60 ס"מ קוטר המכסה - 50 ס"מ.
 עומק תא עד 125 ס"מ קוטר התא - 80 ס"מ קוטר המכסה - 50 ס"מ.
 עומק תא עד 250 ס"מ קוטר התא - 100 ס"מ קוטר המכסה - 60 ס"מ.
 עומק תא מעל 250 ס"מ קוטר התא - 120 ס"מ קוטר המכסה - 60 ס"מ.
 תאים מיוחדים על פי המידות בתוכניות ו/או בכמויות.
- בתאי בקרה בעלי עומק העולה על 100 ס"מ יותקנו שלבי ירידה, ברוחב כפול, בהתאם לת"י 631 וכמתואר בתוכניות.
- כאשר קיים הפרש גבהים בין צינור המבוא לצינור המוצא של תא הבקרה העולה על 40 ס"מ, יש להתקין מפל, המפל יהיה מפל חיצוני כמתואר בתוכניות, או על פי התיאור להלן:
- מפל ביוב חיצוני בקוטר 160 מ"מ ועד 200 מ"מ יתבצע אך ורק ע"י מפל "DROP" מקורי של "וולפמן" עם ביצוע מדויק של הקידוחים למעלה ולמטה, שימוש ב"ברך מפל" (DROP) מקורית אשר תקבע לפתח העליון עם טבעת נעילה ואטם CS9.
- הצינור האנכי והקשתות התחתונות (2X45° בלבד) יהיו מוצרים סטנדרטיים של צנרת הביוב (פי.וי.סי. קשיח ועבה) כאשר הכניסה התחתונה תהיה עם אטם CS9 בקידוח (בלבד) בדופן החוליה. כאשר יש לחבר 2 או 3 כניסות למפל משותף, החיבור העליון יתבצע אך ורק ע"י קופסת מפל "MULTI-DROP" מקורית של "וולפמן" או שווה ערך ויתר החלקים הנדרשים כמפורט לעיל.
60. המרחקים בין תאי הבקרה לא יעלו על 15 מ' כאשר הצינור המחבר הוא בקוטר 4", 25 מ' כאשר הצינור המחבר הוא 6", ו-40 מ' לצינורות 8" ומעלה.
61. תאי הבקרה בקווי הביוב והניקוז יהיו מחלקים טרומיים, לרבות הדפנות הגליל) והתקרות (שטוחות או שלושה חלקים או קונוס בהתאם לנדרש, או יצוקים באתר עפ"י הפרטים בתוכניות. התאים יהיו עם

תחתית יצוקה במפעל, תוצרת "וולפמן" דגם MB או שווה ערך וביצוע השיפועים לאחר מכן כנדרש. כל האלמנטים הטרומיים יהיו בהתאם לת"י 658. רצפת התא מבטון ב-200 בעובי 15-18 ס"מ על גבי מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ. זיון הרצפה יהיה מרשת עם קוצים לקטע היציקה התחתון. התא הטרומי יונח ע"ג שכבת בטון, והוא יקבל עטיפת בטון מסביב לייצובו המוחלט. הגליל הטרומי הראשון (תחתון) יונח על קטע התא היצוק. החיבורים בין החוליות הטרומיות ימולאו בטיט בפנים ובחוץ.

האטימה בין החוליות הטרומיות תעשה ע"י אטם מיוחד "איטופלסט" של "וולפמן" והביצוע יהיה על פי כל הנחיות היצרן (ניקוי שטחי המגע, הנחת רצועות האטם עם חפיפה וכו').

לתאים בעומק עד 1.50 מ' תיקבע תקרה טרומית שטוחה (עם מכסה שלושה חלקים). לתאים בעומק מעל 1.50 מ' תותקן חוליה עליונה קונית (עם מכסה שלושה חלקים). מעל התאים בכבישים ובשטחי חניה קיימים או מתוכננים יותקנו מכסי ברזל יציקה מסוג D-400 (40 טון) ומעל יתר התאים (במדרכות, שבילים, גינות וכדומה) מכסי ברזל יציקה מסוג B-125 (8 טון). באזורים מרוצפים יהיו המכסים דוגמת "וולפמן" דגם "כרמל 66" המאפשר התאמת הריצוף על פני המכסה, או דגם "כרמל 55" או שווה ערך המאפשר שילוב עם ריצוף סביב מסגרת התא. מכסי בטון יהיה ב.ב. לעומסים הנ"ל.

מכסים אחרים ומיוחדים יהיו על פי הפרטים ו/או התיאור בכמויות. המכסים לתאי הבקרה למיניהם יותקנו צווארונים מבטון מזויין עם חגורות כמתואר בתוכניות. גובה הצווארון לא יעלה על 30 ס"מ, הוא יהיה חלק, ישר ואנכי, מחובר לתא באופן אטום. כל המכסים והרשתות ללא יוצא מן הכלל יהיו מסוג עם 3 חלקים (תקרה, טבעת ומכסה) באופן אשר יאפשר הגבהת המכסה בלבד והתאמתו לפני הפיתוח ולכל סוג פיתוח. בין המכסים והרשתות לטבעת הנגדית תמרח שכבת גריז גרפיט, לאחר ניקוי המכסה והטבע באופן סופי. תחתית התאים תעובד באופן חלק ומתאים, ובשיפועים והגמר הנדרשים בתקן, והצווארונים יאטמו ויוחלקו בטיח מלט כנדרש.

לתאי ביקורת עבור צנרת פי.וי.סי, יותקנו בדופן שרוול מעבר מיוחד/ "אטם חדירה", בין צנרת פי.וי.סי. לתא הבטון. אטם החדירה/השרוול יהיה מסוג "CS910" כמשווק ע"י "וולפמן". אטם החדירה/השרוול יותקן בקדח אשר יבוצע בדופן התא (בשום מקרה אין לשבור את הדופן לצורך התקנת הצינור, אלא בקידוח בלבד).

קווי ביוב וניקוז בבניין

קבלן התברואה יספק יתקין ויחבר את כל צנרת סילוק השפכים, צואים ודלוחין בתחום הבניין. צנרת השפכים בבניין כוללת את קולטי הביוב בפירים, בתקרות כפולות, תחת רצפת המבנה, כמו כן את כל צנרת הדלוחין בשרותים, מארונות כיבוי אש, ציוד למ"א וכו', אשר תותקן במילוי הריצוף או תחת רצפת הבטון, או בקירות או בחללי תקרות מונמכות, וכן את צנרת מי הגשם בבניין. על קבלן התברואה לתאם כל עבודותיו עם קבלנים אחרים כגון: מזוג אויר, עבודות בניה ונגרות, תקרות, חשמל וטלפון וכדומה, וישמע להוראות המפקח, כדי למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולתאם העבודה, איתם. על הקבלן לסייר וללמוד את פני השטח והמקום ולהכיר את אופן העבודה והקשיים לפני הגישו את הצעתו, ולא תוכרנה כל תביעות הקבלן בגין מכשולים וקשיים שונים. הקבלן יספק, ימקם ויתקין כל שרוולי הפלדה (לא פחחות) עבור כל הצינורות העוברים דרך הרצפות והקירות, שרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול לחוף הצינור. שרוולים ברצפה יבלטו 5 ס"מ לפחות מעל למפלס הרצוף. בכל קטעי הצנרת הגלויה והנסתרת יותקנו פתחי בקורת אשר יאפשרו ניקוי נוח ויעיל במקרה תקלה, ועל הקבלן להקפיד כי תהיה גישה נוחה לפתחי הביקורת.

כל צנרת השפכים בבניין, לרבות צנרת דלוחין ואביזריה תחת הרצפות או גלויה תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) תוצרת GEBERIT בלבד (משווקת ע"י "מנדלסון") או "פלגל" ("מוביליטי") או שווה ערך, מבוצעת עפ"י מפמ"כ 349 חלקים 1, 2 ובגיבוי הנדסי מלא של הנציג המקומי, עשויה במפעל (PRE-FABRICATED) או באתר עם הלחמות. צנרת זו תהווה מערכת שלמה לרבות צנרת הדלוחין, קופסאות איסוף וביקורת למיניהן, מחסומים למיניהם, נקודות קבע, אביזרי התפשטות וכל אביזר אחר הנדרש ע"י היצרן המקורי ("גבריט") ובהתאם לפרק המיוחד במפרט זה. כל צנרת הביוב תחת רצפות המבנה תקבל עטיפת בטון מזויין בעובי אשר לא יפחת מ-10 ס"מ בנקודה הצרה ביותר (10X10 ס"מ) מסביב, ותתלה מהרצפה עם מוטות ברזל מוגנים ועטופים בבטון, על פי הפרטים בתוכניות. לצנרת ביוב או דלוחין בכל קוטר ומכל סוג, יש להשתמש אך ורק באביזרי

הסתעפות או קשתות בזווית 45 מעלות עם קטע ישר ביניהן על פי התקן. כל אביזרי ההסתעפות הגלויים והקשתות יכללו בקורת, כנדרש בחוק. כל קווי הביוב והניקוז בבניין יעברו בדיקות אטימות, על ידי מילוי הקוים במים, סגירת הפתחים בפקקים מתאימים והעמדת הקוים בלחץ של 2 מ' לקוי יצקת או פי.וי.סי. ובלחץ של 15 מטר לצנרת HDPE, למשך 1.5 שעות לפחות. הבדיקות תערכנה בקטעים על פי הוראות המפקח או המתכנן. כל הנזילות יתוקנו ותערך בדיקה חוזרת.

צנרת מי גשם בבניין.

65. צנרת מי גשם בקירות המבנה, בעמודים, או חיצונית וגלויה או פנימית גלויה, תהיה צנרת מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE), דוגמת צנרת השפכים וההנחיות לצנרת זו. הצנרת תותקן בקירות בחריצים או בעמודים לפני יצירתם.

66. צנרת מי גשם תת-קרקעית תהיה כמפורט עבור "קווי ביוב וניקוז בבניין".

67. מוצא הגשמה יהיה בעזרת זוויות 45 מעלות כאשר הבליטה מהקיר תהיה מינימלית אך מספקת למניעת לכלוך הקיר.

68. על הגג, או במרפסות בלתי מקורות יותקנו קופסאות וצלחות איסוף מי גשם אשר יחוברו לצנרת הניקוז האנכית. נקזי הגג יהיו תוצרת DALLMER עשויים פוליפרופילן בעל דופן כפולה, דגם DALLBIT (מק"ט 3-622068) עם צווארון ביטומני מיוחד (בקוטר 500 מ"מ) להתקנה תחת יריעות האיטום של הגג. לנקז תהיה רשת ("ברדס") עשויה U.P.P עמיד בקרינת U.V., או רשת שטוחה (פלב"ס) במסגרת ומאריך מקוריים. מידות הרשת 150 X 150 מ"מ כמצוין. חבר הנקז לצינור הניקוז יעשה ע"י אביזר מיוחד ("רינו") לחבור פנימי הכולל גומי טרמופלסטי עם טבעות איטום. סוג האביזר והדגם יהיו כמצוין בתוכניות או בכתב הכמויות, או כנדרש לביצוע הניקוז בהתאם לתכנון המבנה והתנאים. התקנת כל אחד מסוגי האביזרים השונים תעשה בבטון הגג או המשטח המנוקז, תוך התחשבות בשכבות השיפוע, הבידוד והאיטום. אביזר פינתי או אביזר עם מוצא תחתון (ישר או בזווית) יחובר לצנרת הניקוזים באמצעות מחבר פי.וי.סי. מתאים (בתוך שכבת הבטון) או מחבר פלב"ס (גלוי) כנדרש לקבלת חיבור אטום ועמיד לאורך שנים. כל יתר האביזרים המחוברים לצנרת HDPE יהיו עם מחברים מקוריים של "גבריט" המיועדים למטרה זו ולצנרת. ניקוז מרפסות (ו/או אדניות) יהיה עם אביזר בעל ניקוז כפול – ממישור הריצוף/גמר השטח המנוקז וממישור שכבת האיטום התחתונה, תוצרת DALLMER מסדרה S-10 עשוי פ.פ. קשיח עם יציאה אופקית "3X4", (מק"ט 3-832047) עם צווארון בטומני מיוחד (בקוטר 420 מ"מ), ועם "משפר זרימה" תחתון, מאריך ורשת לריצוף מפלב"ס 150X150 מ"מ. סביב פתחי הניקוז התחתונים (מעל גוף הנקז) תותקן יריעה גאוטכנית לסיון ומניעת חדירת חול לנקז. באדניות יש להניח גם חצץ סביב הפתחים מעל ליריעה. חבר הנקז לצינור הניקוז האנכי יעשה עם מחבר ומתאם "רינו" (מק"ט 4"X3"620903) לחבור פנימי של הצינור האנכי הכולל גומי טרמופלסטי עם טבעות איטום, וראש/מופה מיוחד.

אופני מדידה ומחירים.

69. קווי ביוב חיצוניים לפי סוגם, יכללו גם ניסור האספלט או פתיחת ריצוף, החפירה/חציבה ברוחב הנדרש ולפי העומק הממוצע, דיפון וייצוב החפירות, מצע, עטיפת חול, מלוי והידוק עם חומר מצעים, בדיקות לחץ, השלמת אבני השפה, תיקוני אספלט או ריצוף וכל הנדרש, וימדדו לפי קוטר הצינור וארכו בין הדפנות הפנימיים של תאי הבקרה הקרובים זה לזה. עבור עטיפת בטון תשולם תוספת, או כחלק ממחיר הצינור כמצוין בכמויות. אביזרים ישולמו כתוספת בנפרד, או כתוספת לאורך עפ"י המפתח בהמשך וכמצוין בכתב הכמויות. כמו כן, כולל המחיר את התיאום עם הרשות המקומית לביצוע העבודה.

70. מחיר קווי ביוב גלויים על הקרקע יכלול את ההנחה, החיזוקים והעגונים לקרקע וכל יתר הנדרש וכמפורט לעיל.

71. תאי בקרה ימדדו בנפרד עפ"י עומקם וקוטרם, ויכללו ניסור האספלט או פתיחת ריצוף, החפירה/חציבה, דיפון וייצוב החפירות, יציקת בסיס הבטון כולל זיון ותבניות, חוליה טרומית תחתונה/ראשונה, הדפנות, מכסה, עיבוד התחתית, מילוי והידוק, שלבי ירידה, צווארונים או הגבהות למכסים, מפלים פנימיים, את כל חיבורי הצנרת אל התא וממנו, מחברי צנרת גמישים, האיטום, תיקוני האספלט והריצוף כמפורט וכל יתר הנדרש. אביזרי חיבור צנרת PVC או HDPE לתאי בקרה כלולים

- במחיר הצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת. כמו כן, כולל מחיר התיאום למיניהם את התיאום עם הרשות המקומית לביצוע העבודה.
72. מפל חיצוני ישולם ויכלול את כל האביזרים עפ"י הפרטים ועפ"י גובהו (בין תחתיות הצנרת הגבוהה והנמוכה).
73. רשתות ניקוז מכל סוג תשולמנה כיחידות, כולל גם את המסגרת הנגדית התואמת והמקורית, את הנחתה והתקנתה על שפתי תעלה/תעלות הניקוז, ההתאמה לגבהים, תיאום עם הקבלן הראשי/קבלן הפיתוח בכל הקשור לגבהים והתאמתם לפיתוח, וכל יתר הנדרש. תעלות הניקוז מיציקת בטון באתר תשולמנה בנפרד או תהיינה חלק מעבודות הקבלן הראשי, כמפורט בכמויות.
74. קווי הביוב והדלוחין בבניין (יצקת או HDPE) בקטרים 6 (2") ומעלה ימדדו לפי הקוטר והאורך בין האביזרים ללא מדידת אורך האביזרים, כולל חציבות או חפירה ישלים, וכל יתר המתואר תמיכות תליות וחיזוקים, חציבת פתחים והתקנת שרולים וכנדרש, לרבות כל האביזרים.

צנרת שפכים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) ואביזריה.

הקבלן יספר ירכיב ויחבר צנרת ואביזרי צנרת מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) למערכות השפכים החמים והקרים במבנה, ולניקוז מי הגשם.

הצנרת ואביזריה תהיה תוצרת חברי GEBERIT (שוויץ) כמשווק ע"י חברת "מנדלסון" או כמיוצר ומשווק ע"י "פלגל" ("מובילית"), העומדים בדרישות ת"י 4476, מפמ"כ מספר 349 חלקים 1+2 של מת"י, ה"הוראות למתקני תברואה", ות"י 1205.

כל אביזרי הצנרת כגון קשתות, הסתעפויות, מעברים, מחסומים למיניהם כו' יהיו מייצור מוכן במפעל או בבית המלאכה של הנציג הבלעדי, ואין לבצע אביזרים באתר. לצנרת ביוב ניקוז או דלוחין בכל קוטר יש להשתמש אך ורק באביזרי הסתעפות או קשתות בזווית של 45 מעלות עם קטע ישר ביניהן על פי התקן.

חיבורי הצנרת יהיו בריתוכי השקה (BUTT WELD) או באמצעות מצמד חשמלי עם אביזרי שיקוע לספיגת התפשטויות, או באמצעים אחרים כמומלץ ע"י הנציג והיצרן. בצנרת גלויה יותקנו פתחי בקורת ליד כל שינוי כיוון, וסמוך לחיבורי הכלים. כל הצנרת תיבדק בבדיקת לחץ של 1.5 אטמס. בטמפ. של 30 מעלות צלסיוס, למשך שעה וחצי לאחר שכל הפתחים יאטמו.

מודגש בזאת במפורש, כי הקבלן חייב להיות בעל ניסיון וידע מוכחים בשימוש והרכבה וחיבור של צנרת זו, עליו לקבל את אישור הנציג המקומי ("מנדלסון" או "פלגל") כי הינו קבלן מורשה מטעמה ועבר את הקורסים וההשתלמויות הנדרשים, וכן להבטיח כי היצרן או נציגו יעמידו לרשות העבודה את הגיבוי ההנדסי והביצועי המלאים, הכנת תוכניות עבודה, ביצוע קטעי צנרת במפעל והבאתם מוכנים לאתר (PRE-FABRICATION). בסוף כל שלב משלבי העבודה (השלבים יוגדרו ע"י המתכנן) המזמין יקבל מנציג היצרן אישור בכתב כי הצנרת עפ"י הנחיותיו והנחיות היצרן המקורי בחו"ל. בסוף העבודה ולאחר הבדיקות ימסור נציג היצרן של הצנרת למזמין תעודת אחריות לתקופה של 10 שנים לפחות ולעמידות הצנרת ואביזריה. הזמנת היצרן לביצוע הבדיקות, הפיקוח והאישורים היא באחריות הקבלן והוא יכסה את הוצאות היצרן לעניין זה במלואו.

צנרת אופקית גלויה בקוטר עד 90 מ"מ (3") יש לתלות באמצעות פרופיל תמיכה מגולבן מתחת לצינור ולכל אורכו, עם סרטי חביקה כל 50 ס"מ ותליות לתקרה כל 15 קטרים. פרופיל התמיכה יהיה בעובי 1.0 מ"מ. צנרת אופקית גלויה בקטרים 110 מ"מ ומעלה תיתמך במרחקים אשר ימנעו לחלוטין כל שקיעה אשר תעלה על 10 מ"מ בין כל שתי תמיכות סמוכות, ואשר המרחק ביניהם לא יעלה על הנדרש בתקנים וכמפורט בהמשך. לכל 6 מטר של צינור אופקי יש להתקין אביזר לספיגת התפשטות הצינור (מצמד שיקוע) עם קיבוע לתקרה כנדרש ובמרחק של 10 קטרים מהתליה הבאה. צנרת אנכית תיקבע עם אביזרי החלקה, ומחברי שיקוע קבועים לקיר, הכול עפ"י הנחיות היצרן. בכל צורת תליה (גלויה ו/או נסתרת) יש לאפשר התפשטות טרמית של הצנרת הגלויה עפ"י הנחיות היצרן ובתיאום עם המתכנן. התליות והחבקים יהיו עפ"י ת"י 4476 (חלק 2) (עם עוגנים ("דיבלים") מתכתיים בלבד, או מוטות הברגה מגולבנים בקוטר של 10 מ"מ לפחות, ובמרחקים הקבועים בתקן כל 60 ס"מ לצינור בקוטר 125 מ"מ, וכל 40 ס"מ לצינור 160 מ"מ.

במעברים דרך רצפות קירות ותקרות יהיה אביזר מתאים לנקודת קבע, ובנוסף עם יריעת איטום למניעת מעבר לחות ומים, הכול עפ"י הנחיות היצרן ובתיאום עם המתכנן.
צנרת תת-קרקעית תותקן בחפירות עפ"י הרוחב והעומק המומלצים ע"י היצרן, להתנהגות גמישה- עם מצע חול ים בעובי 10 ס"מ, מלוי מסביב חול וכסוי עם חול ים בעובי 30 ס"מ, או להתנהגות קשיחה- עם עטיפת בטון מזוין בעובי מינימלי של 10 ס"מ מסביב, על פי הפרטים בתוכניות.

חיבורים לתאי ביקורת יבוצעו באמצעות שריוול מיוחד (AZ) עפ"י הנחיות יצרן הצנרת. בתא ביקורת יבש, יותקן הצינור עם מכסה ביקורת מוארך (סגלגל).

בחיבורי צנרת HDPE לצנרת אחרת או לאביזרים כגון צלחות איסוף למי גשם יש להשתמש אך ורק במחברים מקוריים ואין לבצע שום חיבורים מאולתרים.

מחסומי רצפה ומחסומים אחרים יבוצעו עפ"י הנחיות היצרן, יותקנו עם הארכה כנדרש, ועפ"י הפרטים והנחיות היצרן. המכסים יהיו מיציקת פליז, עגולים במסגרת מרובעת, עם מכסה מתברג, מותאמים לקופסאות ולגובה הריצוף או שיהיו צבועים באפוקסי בגוון הריצוף, או עשויים פלב"ס 316 הכול מתוצרת על פי דרישות התכנון והפירוט בכתבי הכמויות אביזרים מאיכות ירודה לא יתקבלו. הרשתות העליונות תהיינה כנדרש במפרט או בתוכניות והן תותאמנה במדויק לגובה הרצפות ושיפועיהן.

המתלים והחבקים למיניהם יהיו מגולבנים, ברוחב הנדרש בתקן, תעשייתיים, עם חביקה מלאה, תוצרת "מופרו" (משווקים ע"י "נרימקס" בע"מ) או תוצרת "יוניסטרט" (משווק ע"י "תגר" מדגמים אשר יאושרו מראש ע"י המתכנן. הקבלן רשאי להציע מתלים שווי ערך (במלואם). האישור ינתן ע"י המתכנן רק לאחר שהקבלן יכין שתי דוגמאות תליה - עם המתלים המקוריים ועם התחליפים, והחלטת המתכנן תתקבל בעניין זה.

במעברי צנרת ביוב ודלוחין בחללי תקרות או מעל חדרי לימוד או אולמות, הקבלן יספק ויתקין "שקתות" אשר תותקנה תחת הצנרת ולכל אורכה, ע"מ לקלוט ולנקז כל טפוף מצנרת זו. ה"שקתות" תהיינה מפח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ לפחות, עם כיפופים בצדדים לכל האורך להקשחה וליצירת משטחי ניקוז, תלויות בשיפוע הצנרת ומתחת לה, לכל אורכה, עם חפיפה בין הקטעים. הקצוות הנמוכים של רשת ה"שקתות" יכללו מוצא לניקוז (בקוטר 25 מ"מ) אשר יחובר לצינור דלוחין, אל מחסום רצפה או מחסום ניקוז אחר ובתנאי שיהיה מחסום פעיל כל השנה. רוחב ה"שקתות" יהיה ברוחב הצינור תחתיו תותקנה ועוד 5 ס"מ מכל צד.

אופני מדידת הצנרת ואביזריה יהיו כדלקמן:

75. הצנרת תימדד לפי הקוטר והאורך בין האביזרים, ללא מדידת אורך האביזרים עצמם. מחיר הצנרת כולל את החומר, ההלחמות, התלויות הרצופות, התלויות הנקודתיות או המיוחדות וכל יתר הנדרש, וכן את ביצוע מעברי הצנרת דרך האלמנטים של הבניין.

76. אביזרי צנרת כגון קשתות, הסתעפויות, מעברים, רוכבים, אוגנים וכו' ימדדו בנפרד רק בקטרים של 75 מ"מ 2.5 מ"מ כולל ומעלה. אביזר כולל את החומר והריתוך שלו לצנרת משנים או שלושה צדדים כנדרש. אוגנים כוללים במחירים ריתוך לצד אחד בלבד.

77. על הקבלן לכלול במחיר הצנרת ו/או האביזרים את כל ההוצאות לחיתוך, עיבוד הקצה, ריתוך וכל יתר הנדרש להתקנתה המושלמת ולא תשולמנה כל תוספות.

78. צנרת בקטרים עד 63 מ"מ (2") כוללת במחירה גם את האביזרים כגון קשתות הסתעפויות וכו'.

79. אביזרים כגון מחסומים למיניהם, קופסאות איסוף, מסעפים (לכל מספר יציאות), אביזרי התפשטות, מיסעף מונע גישות, אביזרי בקרה וכו' ישולמו בנפרד. עם זאת כלולים במחיר הצנרת וללא תוספת – נקודות הקבע, פקקים למיניהם, מצמדים למיניהם, אביזרים מונעי שליפה, אטמים, שבכות, מכלולי חיבור ומתאמים, כיסויים סביב מחסומים, תמיכות ותלויות, פרופילי התמיכה הרציפה וכל יתר הנדרש להשלמת העבודה. כמו כן את החציבה/קידוח כל מעברי הצנרת, סיתות החריצים ויתר עבודות הבנוי הדרושות להתקנה המושלמת.

80. צנרת דלוחין ואביזריה תשולם כמכלולים, כמצוין בכתב הכמויות. מחיר המכלול כולל את כל ההכנות לכלים הסניטריים, את צנרת הדלוחין למיניה, את כל קופסאות הביקורת/המאספים/מחסומים תופי, המכסים (מפליז במסגרת מרובעת אלא אם נדרש אחרת) חבור לתשתיות והקולטנים וכל יתר הנדרש.

81. עבור עטיפת בטון תשולם תוספת כולל התליה לרצפה שמעל.

82. רק עבור אביזרים לצנרת מקוטר 75 מ"מ (2.5") ומעלה תשולם תוספת לפי האורך, כדלקמן:

- קשת 90 מעלות – 1 מטר.

- הסתעפות Y או "צלב" מכל סוג וזווית – 2 מטר.
 - ניפל עם ביקורת – 2 מטר.
 - מעבר- 1 מטר.
 - 2 קשתות 45 מעלות צמודות- 2.5 מטר.
 - 1 קשת 45 מעלות – 1.0 מטר.
 - אביזר התפשטות – 1.5 מטר.
 - פקק ביקורת בקצה קו- 1 מטר.
 - מחבר לצינור ביוב קיים (יצקת או אסבסט – צמנט או חומר אחר) – 2 מטר.
83. "שקתות ניקוז" להתקנה תחת צנרת הביוב או הדלוחין ולכל אורכה בקטעים עבורם הדבר נדרש, תשולמנה על פי האורך נטו בלבד, כולל הכיפופים, התליות המסודרות, החפיפה, המוצאים והחיבור הנקזים.

כלים סניטריים, קבועות תברואתיות ואביזרי מים

הקבלן יספק ירכיב ויחבר באזורי השירותים את כל הכלים התברואתיים המפורטים בכתב הכמויות ובתוכניות ובהתאם לפרק 0704 של המפרט הכללי וכמפורט להלן. גובה הכלים יהיה לפי ת"י 1205, והקבלן אחראי באופן בלעדי לעמידה בתנאי התקן. כל אביזרי הקבועות כגון שרשראות, צירים, אומים וכו' יהיו מפליז עם ציפוי ניקל כרום, רוזטות מצופות כנ"ל וכנדרש. חיבורי הקבועות יהיו יציבים חזקים ואטומים, אסלות תקבענה בברגי פליז, כיורים בעזרת תמיכות סמויות או פלב"ם וכו'.

להלן פירוט הכלים השונים:

84. כיורים
- א. כיורי רחצה בודדים בחדרי שירותי נכון יהיו תוצרת "חרסה", סוג א' לבן (או בגוון אחר אם יצויין) דגם "פלמה 51" (מק"ט 113) במידות 420X500 מ"מ. הכיור יהיה קבוע לקיר באופן סמוי עם ברגים בקוטר מתאים, וכן דיסקיות ואומים מגולבנים, וכיסוי דקורטיבי לאום, או ע"ג תמיכות מצינורות פלב"ם וזיז תפיסה עליון. הסיפון יהיה של "ליפסקי" בצבע לבן "1.25", עשוי פוליפרופילן, והכל כמפורט בכמויות. עבור התקנת הכיורים על קירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של "אורבונד" מתאימים לכיור וכל החבורים למים ולדלוחין, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".
- ב. כיורים אחרים ומחומרים שונים, יהיו כמפורט בכתב הכמויות. כיורי רחצה להתקנה תחת משטח שיש, "קיסר" וכו' יהיו אובליים סוג א' לבן, תוצרת "חרסה" דגם "מיני נופר" (מק"ט 160).

85. אסלות
- א. אסלות תלויות תהיינה תוצרת "חרסה" עם מעמד מקורי עמיד ויציב, וכל ברגי החיבור הנדרשים. האסלה תסופק עם מושב פלסטי תואם או ש"ע של "כתר" בגוון תואם ובמידות תואמות.
- ב. אסלות תלויות לתאי נכים תהיינה באורך 70 ס"מ תוצרת "חרסה" או תוצרת DURAVIT בצבע לבן, עם מושב ומכסה מקוריים.
- ג. במחיר כל אחת מהאסלות כלולים כל הנדרש להתקנתן, קיבוען לקיר ו/או למיכלי ההדחה, לרבות מעמד/מסגרת הפלדה עם מיכל ההדחה כמפורט בהמשך, להתקנה בגב האסלה ובמלוי לתמיכה באופן עצמאי, הקיבוע, חיבור לביוב בעזרת קשת 900 - 4" (מיוחדת). או עם שררול מתאים לצינור היוצא מהקיר וכל הנדרש, כמו כן ברגי הידוק, אומים וכו' מקוריים, מצופים ניקל-כרום באיכות וברמת גימור מעולים, והמושב. התמיכות לאסלות תתואמנה עם עבודות החיפוי והריצוף ותהיינה עפ"י הפרטים בתוכניות.
- ד. כל האסלות תתאמנה לת"י 146.
- ה. מיכל ההדחה או מנגנוני ההדחה, יהיו חלק ממחיר האסלה, אלא אם צוין אחרת.

86. מכלי הדחה גלויים:
- א. מכלי הדחה גלויים, דגם "צר" דו כמותיים יהיו תוצרת "פלסאון", או שווה ערך לפי ת"י 851 (6/3 ליטר) ובתנאי שהאסלה תתאים לת"י 146. במידה והאסלות אינן עפ"י תקן זה, יהיו המכלים מסוג "קלסאון" או שווה ערך, נמוכים. כל המכלים יהיו מותקנים על הקיר באופן יציב ומחוברים לאספקת המים בעזרת ברז זוויתי "ניל" או "איקון" וצינורית לחץ משורינת, ולאסלה עם שררול גומי מתאים ועמיד. הברז יחובר לצנרת המים מנחושת. מחיר הברז כולל האביזר לצנרת הנחושת, או את ה"בית" והחיבור לצנרת הפלסטית.

לאסלת נכים יהיה המיכל גבוה, והידית בגובה 110-130 ס"מ מהרצפה. עבור התקנת המיכל וברז המים בקירות גבס יש להשתמש אך ורק מתקני תליה מתועשים של "אורבונד" מתאימים למיכל וכל החבורים למים ולאסלה, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

ב. מיכל הדחה מחרס, המותקן על האסלה עצמה יהיה חלק מהאסלה לפי דגמי "קוב דלפון" או שווה ערך מאושר. מנגנון ההפעלה עצמו יהיה תוצרת DAL.

87. סוללות למים קרים וחמים

א. ברז ערבוב לכיורי רחצה להתקנה מהמשטח, או ישירות מהכיור, יהיה "אורסט" של "חמת" (פיה בינונית קבועה) בגמר ניקל-כרום מחובר למים הקרים והמים החמים (הצנרת כנ"ל) בעזרת זוג ברזי "שגיב" 18NL X3/8 1/2 בלבד, רוזטות וכל הנדרש, וחסכם. ברז ערבוב עבור שירותי נכים יהיה "מיקסמת" של חמת או ששווה ערך (פיה קצרה וקבועה) וידית מרפק. עבור התקנת הסוללות בקירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של אורבונד" מתאימים לסוללה וכל חבורה למים, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

ב. לכיורי מטבח תהיה הסוללה מהמשטח (עם ציפוי ניקל-כרום) מחוברת לצנרת המים הקרים והחמים בעזרת זוג ברזי "שגיב" 18NL X3/8 1/2 או שווה ערך, רוזטות וכל הנדרש, כולל חסכם.

ג. עבור התקנת הסוללות בקירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של אורבונד" מתאימים לסוללה וכל חבורה למים, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

ד. מחירים לכלים סניטריים ואביזרי מים

1. המחירים לכל כלי או אביזר יכללו כאמור לעיל את כל הדרוש להתקנתו המושלמת, לפי הנחיות יצרני הציוד, הוראות המפרט המיוחד ורשימת הכמויות. כאשר ההתקנה היא בקירות גבס יכלול המחיר גם את כל החיזוקים המיוחדים אשר יבוצעו באמצעות מתקנים מתועשים של "אורבונד" בלבד, בהתאם לפרק התקנת כלים סניטריים בקירות גבס" בלבד, וללא תוספת במחיר מכל סוג.

2. התקשרות הקבלן עם ספקים שונים תהיה טעונה אישור המזמין או המפקח או המתכנן בלבד, והקבלן מתחייב לציין את מקור הרכישה.

3. חלק מהמחירים בכתבי הכמויות מבוססים על מחירי יסוד. למחיר היסוד המצויין יוסיף הקבלן (עפ"י שיקוליו) את המחיר הנדרש על ידיו עבור ההתקנה המושלמת, כל חומרי העבודה, הרווח, האחריות ויתר הנדרש, ויציין את המחיר הכולל בעמודות המחירים. במידה ויחליט המזמין להחליף את הכלי או האביזר, או לספקו באופן ישיר לקבלן, יהיה התשלום לקבלן כדלקמן:

א. כאשר הכלי/אביזר יסופק ע"י המזמין: יהיה התשלום מחושב לפי הסכום הכולל פחות מחיר יסוד.

ב. כאשר יוחלט לשנות הכלי/אביזר, יהיה התשלום מחושב לפי הסכום הכולל פחות או בתוספת הפרש במחירי היסוד (עלות בלבד) של הכלי/אביזר.

ה. דוגמאות לכלים וסוללות – תצוגה

1. קבלן התברואה יהיה בעל נסיון מוכח של התקנת כלים ואביזרי אינסטלציה כמפורט במפרט ובכמויות. קבלן אינסטלציה ללא נסיון לא יורשה לבצע העבודה.

2. הקבלן (בעל הנסיון) יבצע התקנה מושלמת לדוגמה של כיורים למיניהם, אסלה ומיכל הדחה וכן אסלה תלויה ומערכת ההדחה שלה, ולאחר שהדוגמאות תיבדקנה ותאושרנה, יוכל להמשיך לסיים את עבודתו. ההתקנה לדוגמה תהיה ללא תשלום מיוחד או נוסף.

3. במסגרת עבודה זו, על הקבלן להכין תצוגה של כל הכלים הסניטריים ואביזרי המים השונים, לשם

בחתימתו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- בדיקת אופני ההרכבה וההתקנה, בחירת הצבעים והחלטה סופית של המזמין לגבי סוג וטיב הכלים.
4. המזמין יעמיד לרשות הקבלן מקום מתאים עם קיר זמני אשר ישמש להתקנת כל הכלים והאביזרים כאמור.
5. עבור ביצוע התצוגה לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד ו/או תוספת כל שהיא. הקבלן ידאג לפרק ולסלק מהאתר את הכלים והאביזרים בגמר תהליך ההחלטה, אלא אם יקבל הנחיה אחרת מהמפקח או המזמין.

קולטים למי גשם ומי ניקוז

- א. הקבלן יספק, יתקין ויחבר את הקולטים השונים למי גשם, מגגות, מרפסות, משטחים מרוצפים, או רשתות ניקוז משטחי פיתוח ומכל מקום אחר בו נדרש הדבר עפ"י התוכניות, תוכניות הפיתוח והשיפועים המתוכננים.
- ב. אופן כללי, הקולטים יהיו מייצור מוכן, מיציקת ברזל או מיציקת אלומיניום או מפליפרופילן, מתאימים להתקנה בגג רגיל עם שיפועים ואיטום אספלט או מיריעות מכל סוג (אספלטיות או אחרות), או גג רגיל עם שיפועים ושכבת בידוד טרמי עם איטום אספלט או מיריעות מכל סוג, או גג הפוך על כל שכבותיו, עם הגנה על פתחי הניקוז לגגות עם רשתות, או למרפסת מרוצפת כאשר הקולט מותאם לניקוז שכבת המילוי תחת הריצוף או למשטחים אחרים מכל סוג ("SEEPAGE OPENING").
- ג. נקזי הגג מפוליפרופילן יהיו תוצרת DALLMER עשויים פוליפרופילן בעל דופן כפולה, דגם DALLBIT 15 – S, $6" \times 4"$ לפחות, עם צוארון ביטומני מיוחד (בקוטר 500 מ"מ) להתקנה תחת יריעות האיטום על הגג, כולל מאריך עליון, צלחת עליונה, טבעת הידוק וחיבור מפלב"ם. לנקז תהיה רשת עשויה U.P.P עמדי בקרינת U.V. חבור הנקז לצינור הניקוז יעשה ע"י אביזר מיוחד ("רינו") לחבור פנימי הכולל גומי טרמופלסטי עם טבעות איטום. סוג האביזר והדגם יהיו כמצוין בתוכניות או בכתב הכמויות, או כנדרש לביצוע הניקוז בהתאם לתכנון המבנה והתנאים.
- ד. ניקוז מרפסות (ו/או אדניות) יהיה עם אביזר בעל ניקוז כפול – ממישור הריצוף/ גמר השטח המנוקז וממישור שכבת האיטום התחתונה תוצרת DALLMER מסדרה S-10 עשוי פ.פ. קשיח עם יציאה אופקית $3" \times 4"$ (מק"ט 3-832047) עם צוארון ביטומני מיוחד (בקוטר 420 מ"מ), ועם "משפר זרימה" תחתון, מאריך ורשת לריצוף מפלב"ם 150×150 מ"מ. סביב פתח הניקוז התחתונים (מעל גוף הנקז) תותקן יריעה גאוטכנית לסניון ומניעת חדירת חול לנקז. באדניות יש להניח גם חצץ סביב הפתחים מעל ליריעה. חבור הנקז לצינור הניקוז יעשה עם מחבר ומאם "רינו" (מק"ט 3-620903 $3" \times 4"$) לחבור פנימי של הצינור האנכי הכולל גומי טרמופלסטי עם טבעות איטום, וראש/ מופה מיוחד.
- ה. הקולט יהיה בעל יציאה תחתונה או צדדית עפ"י המקרה, עם או בלי הברגה לפי הדרישה, ויחובר לצנרת הניקוז בהברגה, או בעזרת טבעת הידוק ואיטום כאשר הצינור תלוי מהתקרה או מהרצפה באופן שימנע לחלוטין ירידת או נפילת החיבור ממוצא הקולט.
- ו. הכיפה בקולטים מפוליפרופילן תהיה עשויה U.P.P, עמיד בקרינת U.V.
- ז. בזמן ההתקנה, הקבלן חייב להפקיד כי הקולט יותקן באופן נכון עפ"י הוראות היצרן, אופקי ומאוזן, עם הגנה בעזרת פח מגולבן קבוע בברגים לגוף הקולט ע"מ למנוע חדירת בטון בזמן יציקת הגג או השכבה העליונה ("TOPPING"). רק לאחר גמר עבודות היציקה ותחילת עבודות השיפועים, בידוד ואיטום, ישלים הקבלן את חלקי הקולט, יכוון את גובה הצווארון, ידאג כי שכבת האיטום תכסה ותיכנס לקולט במקום המיועד, והקולט יהיה במצב בו יוכל לנקז את המשטחים באופן מהיר ונכון. מוצא הקולט יחובר לצינור הניקוז והצינור יקבע לתקרה או הרצפה. את הפתח בו הותקן הקולט (בתקרה טרומית) יש למלא בבטון (מכוון הגג) ע"ג תבנית סוגרת ומותאמת. רק לפי אישור מיוחד, ניתן למלא החלל בפוליאוריטן מוקצף.
- ח. מחיר כל קולט כולל כל האמור לעיל וכל יתר הנדרש להתקנה והרכבה מושלמים, גמר, חיבור, איטום, באופן מושלם ללא כל תוספות, וכמצוין בכתב הכמויות.

ציוד כיבוי אש

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר ציוד כבוי אש בבניין, מחוץ לו או בכל מקום אחר בו נדרש הדבר. הציוד יהיה מבוסס על שימוש במים, ויכלול בין היתר ברזי כבוי אש פנימיים בניין בקוטר "2) ברזי כבוי אש חיצוניים, יחידים או כפולים (בקוטר "3) גלגילונים ומזנקים.
- ב. ברזי כבוי אש חיצוניים יהיו בקוטר הנדרש עם כיפת מגן. ברזי יחיד בקוטר "3 יהיה תוצרת "ז.א.ט." או שווה ערך של "רפאל". ההתקנה תהיה לרבות כיפה אדומה תוצרת "ארים". מתקן שבירה נגד הצפה יהיה מאוגן, בקוטר "4.
- ג. ברזי כיבוי אש פנימיים, או בארונות כבוי, יהיה בקוטר "2 תוצרת "דורות" או ש"ע, טיפוס ברז "כבד" בלבד.
- ד. ארונות כבוי יהיו בגודל המצוין בכתבי הכמויות, עשויים פח צבוע בצבעי יסוד (X2) וגמר (X2) או עשויים פיברגלס אדום. ארונות אשר לא יעמדו בדרישת צבע זו – לא יאושרו להתקנה. הצביעה תעשה בהתאם לסביבה קורוזיבית וימית. כאלטרנטיבה, יוכנו הארונות למטרה זו ע"י קבלן הבניין (דלתות עץ או פח). פתיחת פתחים בדפנות של ארונות כבוי אש מפח תהיה אך ורק בעזרת מקדחי כוסית, תיקון צבעי היסוד והגמר. כל שיטת חיתוך אחרת לא תתקבל והארון יוחלף. עמדת ציוד כבוי פנימית תהיה ארון מתכתי או פיברגלס במידות 130 X90 X30 צבועה כנ"ל עם סימון בולט "אש" או ארון שיוכן למטרה זו ע"י הקבלן הבניין (דלתות עץ או פח), כאשר בתוכה יותקן הציוד כדלקמן:
1. ברז שריפה "2 עם חיבור סיבובי מהיר (שטורץ) כמפורט לעיל.
 2. גלגלון כבוי, בקוטר "0.75 ואורך 25 מטר, צינור עמיד בלחץ עד 6 אטמוספירות לפחות. תוף הגלגלון יהיה בעל כושר סיבוב אנכי ואופקי 180 מעלות. הגלגלון יחובר למקור המים בעזרת ברז פתיחה מהירה (כדורי), עם ידית ארוכה "שגיב", מעבר מלא. בקצה הגלגלון יותקן מזנק דו-שימושי ריסוס/סילון עם ידית / ברז תלת מצבי ופיה 8 מ"מ.
 3. 2 זרנוקי בד, עשוי סיבים סינטטיים מגוממים, בקוטר "2 ואורך 20 מ' כ"א, עם מצמדים סיבוביים בקצוות.
 4. מזנק דו-שימושי ריסוס/סילון עם ידית/ברז תלת מצבי, ובקוטר "2.
 5. 2 מטפי כיבוי אש, אבקה יבשה 6 ק"ג.
 6. כל הציוד הנ"ל יהיה תיקני, נושא תו תקן ומאושר ע"י יועץ הבטיחות ושירותי הכבאות ברשות המקומית.
- ה. מחיר הציוד הנ"ל יהיה כדלקמן:
1. ברזי כבוי ישולמו כיחידות, מורכבים באופן מושלם, כולל הברגות, או אוגן נגדי, צבועים כמפורט וכל הנדרש עפ"י הרשויות, כולל מחברי שטורץ ופקקים.
 2. עמדות ציוד כבוי פנימיות כוללות במחיר את ארון הפח, כל ציוד המים, חיבור לקיר ולצנרת אך ללא זרנוקי בד או מטפים.
 3. עמדת כבוי אש חיצונית כוללת רק את ארון הפח, קיבועו וחיזוקו וכל הנדרש, אך ללא זרנוקי בד או מטפים.
 4. עמדה רטובה תשולם בהתאם לתכולתה.
 5. 4. זרנוקי בד "2 באורך 15 מ' ישולמו בנפרד, כולל מצמדים סיבוביים ("שטורץ") משני הצדדים, מקופלים ומסודרים. הזרנוקים ימסרו למזמין כנגד תעודה, או יותקנו ע"י הקבלן בארונות וימסרו למזמין כנגד אישור מתאים.
 5. מטפי אבקה יבשה 6 ק"ג יהיו תקינים עם מיכל גז נפרד, תוצרת "להבות" או "קרבצ'יק" או שווה ערך מאושר ע"י מהנדס הבטיחות, וימסרו למזמין כנגד תעודה.
 6. כל הציוד לעיל, יהיה כנדרש ע"י המחלקה לשירותי הכבאות ברשות המקומית, והיועץ לבטיחות של הפרויקט, ועל קבלן המערכות חלה חובת קבלת האישורים, ובכפוף למתואר במפרט זה.
 7. במידה ויידרש, קבלן המערכות יספק ויתקין רק את הציוד (ללא ארונות הפח) בארונות או נישות שיבנו למטרה זו ע"י קבלן הבניין, והתשלום עבור עבודה והציוד יהיו בהתאם, וכמצוין ברשימת הכמויות.

ויסות מבחני פעולה והרצה

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- א. עם סיום הקמת המערכות ולפני קבלתן ע"י המתכנן ו/או המזמין ו/או המפקח חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והוויסות הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המתכנן ו/או המזמין ו/או המפקח במשך העבודה. הבין יבצע גם מבחנים נוספים אשר יידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד הבריאות, משרד העבודה, חברת חשמל וכו'.
- ב. כל מחממי המים למיניהם יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתוכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת.
- ג. כל הגופים החשמליים ייבדקו לצריכת הזרם, כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו וייבדקו להפסקת פעולת גופי החימום ו/או המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי יסומן באופן בולט וקבוע.
- ד. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הפיקוד והבקרה האוטומטיים ייבדקו לפעולה תקינה.
- ה. לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והוויסות לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה.
- ו. לאחר תום הוויסות ואישורם, על הקבלן להיות מוכן לבצע עפ"י דרישה, שינויים בוויסות הכמויות לשם התאמת הטמפרטורות או הספיקות, על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.
- ז. רשום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד התכנון. לאחר מכן יקבע תאריך כמסכם ע"י המזמין, ו/או הקבלן ו/או המתכנן ו/או המפקח ובו יערך מבחן ביקורת בנוכחות המזמין, המפקח, המתכנן או נציגו המוסמך. במידה ובעת המבחן עם המתכנן ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה, וידרשו ויסותים נוספים, הקבלן ידרש לשאת בהוצאות המתכנן או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.
- ח. לאחר מסירת המתקן למתכנן ו/או למפקח או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מאשר 14 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המפקח ו/או מנהל האחזקה / נציג המזמין לעניין זה בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

בדיקות לחץ ושטיפת מערכת התברואה ובדיקתה

עם גמר התקנת מערכות התברואה, מערכות הצנרת לאספקת מים, לכיבוי אש, לסילוק שפכים ויתר העבודות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות להלן כחלק מעבודתו וללא תוספת תשלום.

א. בדיקות לחץ לצנרת אספקת מים

1. צנרת המים הקרים לשימוש, החמים לשימוש, הצנרת למערכות הכיבוי וכל צנרת אחרת במתקן, תיבדק בלחץ הידרוסטטי מזערי של 2 פעמים לחץ העבודה המירבי של המערכת אך לא פחות מאשר 10 אטמוספירות, או כמפורט בפרק המיוחד במפרט.
- שסתומים, נחשונים ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. בעת הבדיקה יש לתת תשומת לב לתקינותם של התליות, הנקודות הקבועות ואביזרי ההתפשטות.
- הבדיקה תחשב מוצלחת אם לא חלה ירידה בלחץ כעבור שעה מהפעלת המשאבה. המערכת תישאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות.
2. עם גמר הבדיקה תישטף הצנרת להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תיעשה בתוך הצינורות בלבד וכל השסתומים והאביזרים ייעקפו, והשטיפה תימשך כל עוד ימצא לכלוך במים.
3. לאחר סיום הבדיקה צנרת המים תושאר תחת לחץ לאורך כל תקופת הביצוע.
4. כל יתר הדרישות יהיו עפ"י המפרט הכללי.

ב. בדיקת לחץ ושטיפה לצנרת ביוב וניקוז בבניין

1. כל צנרת הדלוחין בקטרים עד 2" (63), תיבדק לפני סגירת קירות וריצוף בלחץ מים של 1 מטר מעל לנקודה הגבוהה ביותר (מוצאי כיורים). קופסאות ביקורת ומחסומים למיניהם יאטמו וגובה המים ישמר למשך 1 שעה.
- בזמן הבדיקה יש לבדוק את איזורי המחברים למיניהם, ואביזרי התפשטות. נזילות יתוקנו ותערך בדיקה חוזרת.

2. כל צנרת הביוב העשויה יצקת, פי.וי.סי., פלדה, HDPE וכו' תיבדק כמתואר לעיל, אדבעומד של 2 מטר מעל לנקודה הגבוהה ביותר של קצה הקו או 12 מטר מעל קצה הקו HDPE פי.וי.סי. או 22 מטר מעל קצה הקו פלדה (לדוגמא בבניין בן 3 קומות).
במידה וגובה הקו עולה על האמור לעיל, תערך בדיקה בקטעים.
בזמן הבדיקה יש לבדוק את אזורי המחברים למיניהם ואביזרי הביקורת.
ניזילות תתוקנה ותערך בדיקה חוזרת.
כאשר הבדיקה נעשית למערכות המהוות תוספת למערכות קיימות, על הקבלן לבצע חסימה של הקו החדש לפני חיבור לקולטן הקיים, ובדיקת הלחץ תעשה עד לחסימה זו.
החסימה תחתך והחבור לקולטן יתבצע רק לאחר מכן.
 3. הצנרת תישטף ע"י הזרמת מים בכלים הסניטריים, ע"י פתיחת ברזים והדחת מכלים. יש לוודא שהזרימה חופשית, ויש לנקות מקומות כגון מחסומים ומלכודות למיניהם מכל פסולת בניה.
- ג. בדיקת כלים סניטריים ואביזרי מים**
1. כל הכלים הסניטריים יופעלו ויש לבדוק ניזילות בעיקר באזורי החיבור בין האסלות לצנרת הביוב, ומחסומי כיורים.
 2. יש לוודא את זרימת המים בכלים ע"י סגירת/פתיחת ברזי הניתוק למיניהם עד לקבלת זרם מים סביב ללא התזה. יש לנקות את כל הרשתות, המסננים, מעדני הזרימה למיניהם, ראשי מקלחות וכו', עד לקבלת זרם אחיד ומלא.
- ד. שטיפת קווי ביוב וניקוז חיצוניים**
1. יש לשטוף בזרמי מים חזקים, לאסוף ולנקות, את כל פסולת הבניה באתר ושיירי עבודות ההתקנה של כל מערכות צנרת הביוב והניקוז החיצוניים.
 2. במקביל יש לנקות את הצנרת התת-קרקעית ע"י מוטות עם מברשות ניקויבקה, מכשירי ניקוי עם לחץ מים גבוה וכנדרש, עד לקבלת קוים נקיים מכל פסולת בניה או חסימות אחרות.
 3. יש לנקות את תאי הביקורת בתחתית, ולוודא שהזרימה חופשית ואחידה לאורך כל התעלות ובתאים.
 4. יש לאטום את המרווחים בין חוליות התאים (בתאים טרומיים), בין החוליות לתקרה וסביב פתחי הכניסה לתא בטיח צמנט ובאופן חלק ואחיד.
 5. בגמר העבודה ולפני המסירה יש לנקות את מסגרות הפתחים לתאים, ולגרז בשכבה נדיבה את מסגרת המכסה.
 6. לאחר ניקוי המערכת, הקבלן יבצע צילום וידאו לכל אורך הצנרת החיצונית בין כל התאים, עם ציון כל קטע וקטע או מספור הקטעים המצולמים כך שניתן יהיה לזהות באופן ברור את הקטעים ביחס לתוכניות. צילומי הוידאו לצנרת יהיו חלק ממסמכי התייעוד והעדות אשר ימסרו ע"י הקבלן למזמין. מידה והצילום יגלה סתימות, שבר בקווים, תקלה אחרת או ביצוע שלא על פי המתוכנן או הנדרש או כחוק, הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים על כל הכרוך בכך, ועל חשבונו בלבד. בגמר עבודות התיקון יבוצעו צילומים חדשים להוכחת הקיים הנדרש ותיקונות המערכות.
- ה. בדיקות לחץ לצינורות מי גשם**
1. צנרת מי גשם אנכית (או משופעת) בתחום קירות הבניין, יש לבדוק תחתלחץ מים ע"י סגירת כל הפתחים והנקזים למיניהם ומליה במים בקטעים של 10 מטר אנכיים (הפרשי גובה אבסולוטיים).
 2. בדיקת הלחץ תעשה למשך 4 שעות ובמשך זמן זה לא תהייה ניזילות ומפלס המים לא ירד.
ניזילות יותקנו ותערך בדיקה חוזרת. מודגש בזאת כי הבדיקות הנ"ל, השטיפות ויתר הנדרשים יבוצעו במסגרת העבודה וללא תוספת מחיר.
נזקים אשר יגרמו למבנה כתוצאה מניזילות, דליפות וגורם אחר אשר מקורו בטיב/רמת העבודה, יהיו באחריות הקבלן והוא ישא בכל הוצאות תיקון הנזקים והחזרת המצב לקדמותו.
- ו. שטיפה וחיטוי מערכת צנרת ומערכות אספקת מים הראויים לשתייה**
1. הקבלן יבצע שטיפה וחיטוי לכל מערכת אספקת המים או הכבוי אשר ישמשו לשתייה ו/או לשימוש אדם מכל סוג, על פי הנחיות משרד הבריאות, שירותי בריאות הציבור והמחלקה לבריאות הסביבה ברשות המקומית.
 2. מערכות המים הנכללות בהגדרה לעיל הן כל מערכות צנרת המים המשמשות כתשתיות אספקה ראשיות או עבור המים הקרים והחמים לשימוש, או צנרת כבוי אש משותפת לכבוי ולצריכה, מחממי המים החמים, וכל צנרת אחת במתקן.
 3. תהליך הנקוי יתחיל ע"י שטיפת כל מערכות הצנרת במי רשת, לאחר שיפתחו כל המוצאים וברזי השריפה, והמים יוזרמו מכוון המקור אל קצות המוצאים, עד שיצאו כל המים העכורים מהמערכת, ויגיעו מים צלולים. בעת השטיפה הנ"ל ישטפו גם כל נקודות הניקוז ומוצאים אחרים.
 4. בגמר השטיפה יש לנקז ולרוקן את כל המערכת כהכנה לחיטוי.
 5. יש לוודא כי הקטעים אותם שוטפים ומחטאים, מבודדים מהרשת הקיימת וממערכות המים הפועלות/קיימות באתר.

6. כל החומרים המשמשים לניקוי וחיטוי מערכות הצנרת והמאגרים יעמדו בדרישות ת"י 5438, ופעולת החיטוי תתבצע כדלקמן:

- א. כאשר החיטוי יתבצע ללא סחרור תמיסת החיטוי, החיטוי יתבצע ע"י תמיסת כלור נוזלי (סודיום היפוכלורית) אשר יוסף למים באמצעות משאבת מינון, על צינור הכנסת התמיסה למערכת.
- ב. יש למלא את כל קווי המים והאוגרים למיניהם עם תמיסת הכלור, לוודא שכל האויר נוקז מהמערכת והציוד וכל חתך הזרימה ונפח האוגרים מלא בתמיסה. את הקצוות יש לסגור.
- ג. ריכוז הכלור יהיה 300 מיליגרם לליטר, וזמן השהייה יהיה 3 שעות לפחות. ריכוז הכלור לאחר השהייה צריך להיות לפחות 155 מ"ג/ליטר. במידה והריכוז לאחר השהייה הראשונה הוא 100-150 מ"ג/ליטר, יש להמשיך את זמן החיטוי עם המים המוכלרים למשך תקופה נוספת של 3 שעות. אם לאחר תקופת השהייה הנוספת יהיה ריכוז הכלור מתחת ל- 100 מ"ג/ליטר, אזי יש לבצע שטיפה וחיטוי מחדש.
- ד. כאשר החיטוי יתבצע ע"י סחרור רצוף של מים עם תמיסת כלור בשיעור מדוד וקבוע, התמיסה תוכן מראש או שתתבצע הזרקת כלור ע"י משאבת מינון בעת הזרמת המים לקווים כאשר הזרימה תתבצע בחתך מלא לאחר הוצאת כל האויר מהמערכת.
- ה. זמן החיטוי באמצעות סחרור תלוי בריכוז הכלור, כדלקמן:
12 שעות לריכוז כלור של 100 מ"ג/ליטר
24 שעות לריכוז כלור של 50 מ"ג/ליטר
ריכוז הכלור לאחר תום הסחרור צריך להיות לפחות מעל למחצית הריכוז המקורי
במידה והריכוז בתום הסחרור הוא בין 10 מ"ג/ליטר לחצי הריכוז המקורי, יש להמשיך את הסחרור עם המים המוכלרים למשך תקופה נוספת (12 או 24 שעות).
אם לאחר תקופת הסחרור הנוספת יהיה ריכוז הכלור מתחת ל- 10 מ"ג/ליטר, אזי יש לבצע שטיפה וחיטוי מחדש.
7. בכל זמן השטיפה והחיטוי, יהיה נוכח במקום המפקח/נציג המזמין והוא אשר יקבע אם יסתיים תהליך החיטוי או ימשך כמפורט לעיל.
8. בגמר פעולת החיטוי, יש לשטוף ביסודיות את כל הקווים, דרך כל המוצאים והקצוות, עד שריכוז הכלור במים היוצאים יהיה נמוך מ 1 מ"ג/ליטר.
9. מסננים, ומכשירים ואביזרים אחרים במערכת אספקת המים לשימוש (קרים או חמים) יוגנו בפני זיהום. במידת הצורך גם מכשירים ומערכות אלה ישטפו ויעשה להם חיטוי כנדרש לעיל.
10. כל עבודות החיטוי ומניעת הזיהום יעשו לפי הלי"ת ודרישות משרד הבריאות- שירותי בריאות הציבור והמחלקה לבריאות הסביבה, הרשות המקומית והמחלקה לאספקת המים שלה. מודגש בזאת כי עבודת החיטוי תבוצע אך ורק בידי גוף/חברה אשר זה מומחיותה ויש לה אישור/הסמכה לכך מטעם משרד הבריאות.
ביצוע שלב זה בעבודה הוא תנאי יסודי לקבלת המערכת ואישור לביצועה כנדרש.

ז. תכולת העבודה

מודגש בזאת ופעם נוספת, כי כל הבדיקות השטיפות והחיטוי וכן צילומי הוידאו המפורטים לעיל והנדרשים גם אם לא פורטו יעשו כחלק בלתי נפרד של העבודות והמלאכות ולא תשולם עבורן כל תוספת תשלום.

שילוט וסימון

- א. הקבלן יספק ויתקין בגגות מעל תקרות מונמכות ובכל מקום אחר בבניין בו עבד, שלטים ברורים עבור כל אביזרי הצנרת או הציוד הראשיים כגון דודי שמש מחלקים וכו'.
- כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים, מקטיני לחץ וכו', ציוד פיקוד ודבורה, ישולטו בשלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.
- ב. השלטים יהיו בגודל מינימלי של 10X5 ס"מ, וכל שלט ישא את שם האביזר, יעודו ומספרו כפי שמופיע בסכימות ושאר הפרטים העיקריים שלו. נוסח השלטים ושיטת מיספור הציוד תסוכם עם מנהל האחזקה של המתקן, או נציג המזמין, ובאישור המתכנן ו/או המפקח. שלטים אשר יסופקו שלא באישור הנ"ל לא יתקבלו.

- ג. הצנרת למערכות השונות תצבע בגווני שונים לפי מקרא וטבלת הגווני של המזמין, בו יציין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו, לרבות צנרת ביוב וניקוז בחללים עם גישה. בהעדר הנחיות מיוחדות לגבי הצבע מטעם נציג המזמין, יהיו הגוונים וצבעי הזהוי לפי ת"י 659, או כמפורט בהמשך. על רקע צבע הגמר, הצנרת הפנימית תסומן בסרטי שילוט מוכנים, הדבקה סביב היקף כל הצינור - כוון הזרימה וסוג הנוזל.

ההדבקה תעשה במקומות בולטים לעין ובמספר מקומות מספיק על מנת להבהיר לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, גם מעל תקרות מונמכות כפי שיידרש ויאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח. המדבקות תהיינה כאמור בסרטים סביב כל ההיקף, באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

צנרת חיצונית גלויה וחשופה תסומן בצבע באמצעות שבלונות מקצועיות, עבור כוון הזרימה וסוג הנוזל כמפורט וכנדרש.

ד. השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת

ה. להלן טבלת הגוונים למערכת התברואה:

מס' סידורי	שם החומר/הנוזל	צבע ראשי	סימון מיוחד (סימני פסים)
1	מי שתיה (קרים)	תכלת 42	
2	מי כיבוי אש	אדום	
3	מים חמים (לשימוש צינור מבודד)	טורקיז 53	פס תכלת רחב 42
4	שופכין	שחור 202	פס סגול רחוב
5	מי גשם	שחור	פס תכלת רחב 42

תוכניות עדות

- א. על הקבלן לבצע במסגרת עבודתו, כאחד מתנאי היסוד לסיום עבודותיו מסירת העבודה ותחילת תקופת האחריות - מערכת "תוכניות עדות" (או "כפי שבוצע"), כמתואר בהמשך.
- ב. תוכניות העדות תכלולנה באופן מפורט את המהלכים המדויקים של הצנרת הפנימית והחיצונית לאספקת מים, הצנרת לכבוי אש, צנרת סילוק שפכים וצנרת אחרת מכל סוג, מיקום ברזי ניתוק, קטרים ותוואי מדויקים, עומק הצנרת, עומק התאים עם מפלסי המכסה ומפלסי תחתית הצינור, קוטר התאים, מיקום מרזבים, מיקום קולטי מיגשם, כמו כן מיקום שרוולים, וכל יתר המערכות המכניות והחשמליות אשר בוצעו ע"י הקבלן, וכן המספור ושילוט הציוד.
- התוכניות תתבססנה על מדידות של מודד מוסמך, סימון קואורדינטות, סימון מרחקים מנקודות ציון ידועות ובולטות וכל מידע אחר הדרוש למזמין ו/או לרשות המקומית לצרכי תחזוקת הקווים והטיפול בהם, התחברות לקווים, שנויים בעתיד וכו'.
- ג. "תוכניות העדות" תבוצענה ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב, בתוכנת "אוטוקד" 2000, באופן מקצועי ועל פי כללי המקצוע וכללי השרטוט, וברמה שלא תרד מרמת תוכניות המכרז אשר הוציא המזמין. כמו כן יספק הקבלן למזמין תקליטור (דיסק) צרוב עם כל השרטוטים והוראות הפתיחה.
- ד. תוכניות העדות תיבדקנה ותאושרנה. במידה והתוכניות והשרטוטים לא יישקפו את המצב האמיתי, הקבלן יבצע תיקונים כנדרש. לאחר אישור התוכניות, הקבלן יספק למזמין 3 עותקים של התוכניות והשרטוטים יחד עם כל יתר הוראות ההפעלה והאחזקה כנדרש במסמכי החוזה.
- ה. מודגש בזאת כי ביצוע "תוכניות עדות" הוא חלק בלתי נפרד מכלל עבודות הקבלן, לא ישולם לקבל בנפרד עבור ביצוען ועלות חלק זה של העבודה כלול במחירים הכלליים.
- כמו כן כמצוין בראשית פרק זה, ביצוע חלק זה של העבודה באופן מושלם הוא תנאי לסיום עבודת הקבלן ותשלום חשבונותיו הסופיים.
- במידה ועבודה זו לא תבוצע ע"י הקבלן, המזמין שומר לעצמו הזכות לבצעה ע"י אחרים, ולקזז את עלות הביצוע (לרבות המודדים, השרטטים, המהנדסים, עבודת המחשב וכל הנדרש) מחשבונות הקבלן, או לתובעם בנפרד.

אחריות ושירות למתקני תברואה ולמערכות כבוי אש

- א. תקופת האחריות והשירות לכל המערכות ולמתקן תהיה של 24 חודשים מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין (גם אם הופעלה המערכת קודם לכן).

- ב. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר שהקבלן יסיים את כל עבודותיו כנדרשבמפרטים ובתוכניות, ועפ"י הערות המתכנן ו/או המפקח ונציג המזמין, לאחר חיטוי המערכות, הכנת תוכניות העדות וקבלת אישור מכון התקנים למערכות השונות ואישור שרותי הכבאות.
- ג. כחלק מהמסירה הסופית, הקבלן יספק למזמין 3 סטים מושלמים של תוכניות עדות מדויקות ומפורטות. תוכניות העדות תעשינה במתכונת תוכניות התכנון -במחשב , בתוכנת "אוטוקד - 2000". כמו כן יספק הקבלן למזמין דיסקט עם השרטוטים עם הוראות הפתיחה והשימוש (ראה פרק "תוכניות עדות").
- ד. בגמר תקופת העבודה עפ"י ההסכם עם הקבלן הראשי או ישירות עם המזמין לקראת אכלוס המקום ע"י המזמין, הקבלן יפעיל את מערכות התברואה וכיבוי האש על כל חלקיהן ע"מ לאפשר תנאי עבודה ומחיה נאותים ובטוחים. המערכות תופעלנה גם אם טרם התקבלו סופית, ותחילת תקופת השירות והאחריות תהיה כמצוין לעיל.עד למסירה הסופית יבצע הקבלן את כל התיקונים והשרות הנדרשים למערכת.
- ה. תקופת האחריות, תוכניות העדות ועבודות השירות השונות, כלולים במחירי המערכות, ולא תשולם כל תוספת עבור ביצועם.

מכרז חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל פיקוד ובקרה במסגרת הקמה של תחנת שאיבה לביווב רכסים בכפר חסידיים והחלפת לוח החשמל בת"ש הקיימת. במסגרת עבודות מתוכננת הקמת תחנת שאיבה הכוללת 2 בורות שיכולו לעבוד כשני ת"ש ולגבות אחת את השנייה. בכל בור 2 משאבות. בהספק 90 קו"ט כ"א. סה"כ תפעלנה בו זמנית לא יותר ממשאבה אחת. המשאבות מונעות ע"י מתנע מסוג משנה תדר. במסגרת עבודתו על הקבלן יהיה לספק, להוביל, להתקין לחבר ולהפעיל בשלבים את המתקן בהתאם ללו"ז הכללי של הפרויקט. במסגרת עבודתו נדרש הקבלן לבצע:

- העתקה של מתקן חשמל קיים לרבות לוח קיים לשימוש חוזר בת"ש קיימת בתקופת הבניה.
- טיפול בחיבורי חשמל כולל העתקה של חיבור קיים
- לוחות חשמל מתח נמוך,
- תשתיות צנרת ת.ק. ובריקות באתר.
- ביצוע מתקן חשמל באתר כולל: מערכת הספקת חשמל, הזנות, מתקן כוח, מאור, פיקוד וכו'.
- מערכת פיקוד ובקרה, בקר מתוכנת, מכשור ורגשים.
- מערכת גנראטור, דלק חדשה
- מערכת תקשורת אלחוטית שתשולב במערכת הבקרה של התאגיד.
- מע' גילוי וכיבוי אש חדשה כולל שילוב במערכת השו"ב של התאגיד.
- מערכת ביטחון – גילוי פריצה, טמ"ס בקרת כניסה כולל שילוב במערכת השו"ב של התאגיד.
- בדיקות והפעלות כמפורט במסמכי המכרז.

08.01.02 הקבלן המבצע

הקבלן המבצע את עבודות החשמל יהיה קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות ה' תשכ"ט – 1969 בענף החשמל, התקנות, הצווים והכללים שעל פיו, ורשום בסיווג 160 א-2 לפחות.

הקבלן יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות ביצוע פרוייקטים דומים במתקני מים וביווב. הקבלן יצרף להצעתו רשימה של לפחות 5 פרוייקטים בעלי רמת מורכבות והיקף כספי תואמים לפרוייקט זה, ואשר בוצעו על ידו במהלך חמש השנים האחרונות, בצרוף מכתבי המלצה מהלקוחות.

08.01.03 מהותה של העבודה נשוא הצעה זו הינה, שהקבלן יספק ויבצע מתקנים מושלמים ומוכנים לפעולה, כולל חומרים, עבודה, וציוד לביצוע העבודות, כפי שמתואר בשרטוטים המצורפים, וכן כל הציוד והעבודות שלא מופיעים בשרטוטים ובבקשה זו אך הכרחיים לביצוע והשלמת העבודה.

08.01.04 כל הדרישות המופיעות במסמך זה ימולאו ע"י הקבלן כחלק מביצוע העבודה וללא תשלום נוסף. מודגש כי מילוי כל הדרישות כמפורט במסמך זה לרבות בדיקות, הפעלות, תהליך הקבלה, הדרכה, הגשת ספר המתקן, הינו תנאי מוקדם לתשלום החשבון הסופי של הקבלן. אי קיום ההתחייבות תראה כעיכוב בביצוע העבודה.

08.01.04.1 הקבלן יספק על חשבונו את כל האמצעים הדרושים לביצוע עבודותיו לרבות:

בחתימתו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- גנרטור וחיבור חשמל זמני ולוחות זמניים לביצוע העבודה.
- ציוד שינוע הרמה וחפירה.
- חומרי עזר, כלי עבודה ומכשירים.
- ציוד ומכשירים לבדיקות הארקה, איפוס וכיול המכשור.
- ציוד ומכשירים השוואתיים לבדיקת סיגנאלים.
- ציוד ומכשירים לבדיקת הרמוניות.
- 08.01.04.2 הקבלן יספק את כל כלי העבודה הדרושים לביצוע עבודות ההתקנה והחיווט, כגון: אמצעי הובלה, הרמה, חיזוק, מקדחות, מסוריות, רתכות אלקטרודות ריתוך, מכשירי הידוק לסרטי נירוסטה, כבלים מאריכים מוגנים בממסרי פחת וכו'. כל הציוד ימצא באתר מיום תחילת העבודה. הקבלן ידאג לאמצעי חפירה ו/או חציבה במידת הצורך. הקבלן יהיה ערוך עם כוח האדם הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.
- 08.01.04.3 בהתחלת ביצוע העבודה הקבלן יהיה מאורגן ומוכן באתר עם מחסן לאחסון ציוד, כלי עבודה, וחומרי עזר. המזמין לא יספק הנ"ל לקבלן אלא יקצה שטח עבור הנ"ל באתר.
- 08.01.04.4 **הוראות כלליות**
- 08.01.04.4.1 **מפרטי** העבודה המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:
 - מפרטים והנחיות המנהל למשק המים למערכות מיגון וגילוי פריצה.
 - חוק החשמל תשי"ד ותקנות שפורסמו מכוח החוק עד ליום הביצוע.
 - תקנות משרד העבודה בדבר התקנת תחנות דיזל גנרטורים.
 - תקן גרמני VDE.
 - תקן ישראלי 1220, תקני UL ותקני V.D.E עבור מערכת גילוי אש.
 - תקן ישראלי 1337, תקן U.L 1076, או שו"ע עבור מערכות גילוי פריצה.
 - תקן ישראלי לייצור לוחות חשמל 61439
- 08.01.04.4.2 בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE.
- 08.01.04.4.3 כל הציוד והמכשור המסופקים במסגרת מכרז זה יעמדו בתקנים בין לאומיים כגון: NEMA, IEEE, ICS, CE - לגבי רעשים והפרעות מסוג E.M.I ו-R.F.I וכמו-כן בדרישות התקנים לגבי רמת ההרמוניות.
- 08.01.04.5 **מקדם הספק בכל מצבי עבודה בתחום ויסות המהירות יהיה 0.92 השראתי לפחות.**
הקריטריון הקובע לבדיקה יהיה מקדם ההספק שיופיע בשני חשבונות החשמל בהם לא נרשם קנס בגין מקדם הספק ירוד, החשבונות יהיו אלה שהופקו לאחר סיום עבודות הקבלן ולאחר שהמתקן פעל באופן תקין.
 - 08.01.04.5.1 קנסות בגין מקדם הספק נמוך, כרשום בחשבונות החשמל יחולו על הקבלן ויקוזזו משכרו, עד וכולל תיקון מקדם ההספק כך שלא יופיעו קנסות בחשבונות החשמל.
 - 08.01.04.5.2 כל האמצעים/מכשירים/אביזרים הנדרשים לצורך שיפור מקדם ההספק כנדרש יהיו ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר מעבר לרשום בכתב הכמויות.
 - 08.01.04.5.3 נדרש שרמת ההרמוניות הכללית (THD) לגבי כל ציוד שיסופק ולגבי כלל המערכת, לא תעלה על 4% במתח ו-15% בזרם. הקבלן יבצע כל הפעולות הנדרשות על חשבונו כולל מדידת הרמוניות הוספת

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

מסננים, פילטרים, קבלים, משנקים וכו' ע"מ ששה"כ ההרמוניות יהיה כמצוין לעיל ומקדם ההספק כלפי חב' החשמל יהיה גדול מ-0.92. השראתי בכל תחומי העבודה.

08.01.04.5.4 כל הציוד והעבודות וכן כל התפוקות השונות הנלוות כולל מסמכים, תיעוד ממוחשב, תוכנות, דיסקטים וכו' - יהיו מיועדים לתפקוד ותפעול מלא ומושלם ללא הגבלת זמן או מגבלה כלשהי אחרת. בכל מקרה של כשל מתחייב הקבלן לתקן את הנדרש מיידית ולשפות את המזמין בעבור נזקים שנגרמו לו.

08.01.04.6 רישיונות ומילוי אחר תקנות עבודה ממשלתיות

08.01.04.6.1 על הקבלן לבצע את העבודה בכפיפות לחוקי הארץ, לדרישות המשטרה, חב' החשמל, משרד העבודה, משרד התקשורת ובזק, לביטחון ולהגנה על הציבור. ובמיוחד יהא הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות עבודה ממשלתיות ומקומיות שנקבעו ע"י השלטון בקשר לביצוע העבודה.

08.01.04.6.2 על הקבלן או קבלן משנה מטעמו (אם והיכן שמוגדר) להחזיק בכל הרשיונות הנדרשים לאספקה וביצוע כל העבודות עפ"י כל הדרישות במסמכי המכרז השונים.

08.01.04.6.3 הקבלן ידאג לכל התאומים, הבדיקות, הביקורות והאישורים הנדרשים ע"י הרשויות המוסמכות (כגון: משהת"ק, ח"ח, בזק) לגבי הציוד והעבודות במסגרת מכרז זה.

08.01.04.6.4 הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית שהיא מסיבת אי ידיעתו את הדרישות והתקנות הנ"ל או חלק מהן. לא תינתן לקבלן הארכת זמן כלשהיא עקב איחור שנגרם ע"י הקבלן מפאת אי מילוי של הדרישות והתקנות הנ"ל.

08.01.04.7 קבלני משנה

08.01.04.7.1 על הקבלן להיעזר בקבלני משנה וביצרנים וספקים מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר אינם בתחום הרגיל של עבודתו.

08.01.04.7.2 על הקבלן להגיש תוך שבוע מיום צ.ה.ע. את רשימת כל קבלני המשנה שבדעתו להעסיק, רשימה זו תכלול גם את רשימת היצרנים. סמכות המפקח הינה מוחלטת לאשר/לפסול כל קבלן משנה ויצרן שיוגשו לו. פסילה זו לא תהווה עילה לתביעות כספיות כלשהן או תביעות להארכת זמן הביצוע מצד הקבלן, אישור העסקת קבלן משנה יהיה בכתב ע"י המפקח.

08.01.04.7.3 מודגש: נשמרת זכותו של המפקח לסלק מהאתר כל קבלן משנה או יצרן אשר אושרו בכתב אך נתברר בדיעבד שאינו מסוגל לבצע את עבודתו בהתאם למפרטים ולנהלים המקובלים ו/או שאינו עומד בלוחות הזמנים שהוקצו לו וגורם לעיכוב בביצוע העבודה, סילוק קבלן משנה או יצרן או הקטנת היקף עבודתו ומסירת החלק הנוסף לאחר לא תהווה עילה לתביעות להארכת זמן ביצוע או תביעות כספיות כלשהן. הקבלן ידאג לכך שלא יינזק ע"י חתימת הסכמים ברוח זו עם קבלני המשנה והיצרנים.

08.01.04.7.4 בנוסף מודגש: במידה ויגרם עיכוב בביצוע עקב אי תשלום הקבלן הראשי לקבלני משנה רשאי המפקח להביא לאתר קבלן משנה אחר להשלמת העבודה הספציפית במחיר שימצא לנכון ועל פי שיקול דעתו הבלעדי והסכום שישולם לקבלן המשנה ע"י היזם ישירות ינוכה מחשבון התקופתי של הקבלן הראשי ואילו התשלום לקבלן הראשי יהיה לפי מחירי ההסכם כאילו ביצע את העבודה.

הערה: סעיף זה אינו מתייחס לספקי ציוד מיוחד כגון ציוד בקרה, מחשוב ותקשורת הכלולים בהצעת הקבלן.

08.01.04.8 בטיחות

מבלי לגרוע מאחריות הקבלן עפ"י הרשום במסמכי המכרז ועפ"י כל דין:

08.01.04.8.1 על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות והזהירות הדרושים, כפי שהדבר בא לידי ביטוי בדרישות משרד העבודה, משרד התחבורה, משטרת ישראל, כל גורם רשמי אחר ועל פי כל דין. כללי המקצועות השונים והנחיות בטיחות של חברת החשמל והוראות המכרז הכללי.

08.01.04.8.2 המפקח יהיה רשאי לדרוש שיפורים באמצעי הבטיחות הנקוטים ע"י הקבלן. הקבלן יפעל בהתאם לנדרש ללא כל דיחוי וההוראות הנ"ל תחשבה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה. לא ישולם תמורתם בנוסף.

08.01.04.8.3 מבלי לגרוע מהאמור לעיל מוצהר ומוסכם בזאת כי שום דרישה בתחום הבטיחות ו/או הנחייה שינתנו, אם יינתנו, מפעם לפעם ע"י המפקח בנושא זה, לא תפטור את הקבלן אלא תוסיף לכל חובה המוטלת עליו לפי כל חוק ו/או נוהגי בטיחות כלשהם.

08.01.04.8.4 בהתאם לצורך יתקין הקבלן שלטי אזהרה, גדרות זמניות וידאג לתאורת אזהרה וכל האמצעים הדרושים.

08.01.04.9 הגנה על העבודות

מבלי לגרוע מאחריות הקבלן עפ"י הרשום במסמכי המכרז ועפ"י כל דין:

9.1.08.01.04.9.1 על הקבלן להגן על אתר העבודות, על העבודות ועל הציוד בכל אמצעי סביר ו/או כל אמצעי אחר שיידרש על ידי המפקח כך שלא יינזקו בכל נזק שהוא, לרבות כתוצאה מתופעות מזג האוויר ומתופעות לוואי הנלוות לנ"ל כמו חדירת מים, אבק, קורוזיה, רוח, אבק וכמו-כן: גניבות, שריפות, פריצות וכיו"ב.

9.2.08.01.04.9.2 במקרה של היגרמות נזק כלשהו כאמור, ישא הקבלן באחריות מלאה ובלעדית לזאת, והוא מתחייב לתקן את הנזקים על חשבונו הוא, לפי הוראות המפקח ולשביעת רצונו המלאה של המפקח. ההוצאות בקשר עם האמור לעיל כלולות במחיר הצעתו ולא תוכרנה שום תביעות בגין זאת.

9.3.08.01.04.9.3 כל האמור עד כאן מחייב את הקבלן למשך תקופת הקמת המערכת ולתקופת האחריות.

08.01.04.10 מניעת נזקים והפרעות למתקנים קיימים

10.1.08.01.04.10.1 יש להדגיש שהעבודה מתבצעת בחלק מהמקרים במתקנים ואתרים פעילים. אי לכך, מתחייב הקבלן:

- לתאם את כל פעולותיו עם הממונה מטעם המזמין לעבודה במתקן מסוים לפחות שבוע מראש.
- מודגש מראש שבשל אופיים של המתקנים תבוצענה חלק מהעבודות בשעות חריגות ובהגבלות זמן.
- באשר לעבודות חיבור ו/או החלפת לוחות חשמל המבוצעות במתקנים פעילים על הקבלן לדאוג לסידור הזנה חלופי - זמני למשאבות כך ששאיבת השפכים, תמשך ללא דופי בכל מהלך העבודה.
- מחירי הלוחות הזמניים שילקחו בסוף הפרויקט ע"י הקבלן כלולים במחירי היחידה השונים אלא אם כן צויין אחרת.
- בסיום יום העבודה תהיה אפשרות להפעלה מלאה של כל הציוד והמתקנים בהתאם לתנאי ההפעלה הקיימים לפני כניסת הקבלן לעבודה אם ממקור הזנה זמני או קבוע.

08.01.04.11 תאום עם רשויות, יועצים, קבלנים וספקים

על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הגורמים הרלבנטיים כנדרש במסמכי החוזה ולפי המפורט להלן:

- 08.01.04.11.1 לפני תחילת עבודה כל שהיא, על הקבלן לסמן באתר תוך תיאום עם כל הרשויות ונציגי המזמין את מיקומם של כל המתקנים הקיימים והחדשים שיוקמו באתר העבודה, לרבות זיהוי וסימון ציוד, לוחות, חווט ומכשור.
- 08.01.04.11.2 רק לאחר ביצוע עבודות מוקדמות אלה, יקבל הקבלן אישור לתחילת ביצוע העבודות באתר בהתאם להנחיות.
- 08.01.04.11.3 על הקבלן לקבל את כל ההיתרים, הרשיונות והאישורים הנדרשים מהרשויות המוסמכות לצורך ביצוע עבודתו, כולל התשלום תמורתם.
- 08.01.04.11.4 על הקבלן לתאם פעולותיו עם נציגי המזמין והחברה המתחזקת ומתפעלת את המתקנים.
- 08.01.04.11.5 עבור מע' פקוד אלחוטית על הקבלן לטפל ולתאם את נושא השגת הרשיונות להפעלת התדר האלחוטי למערכת הבקרה לרבות, במידה ויידרש, הקמה ותפעול תחנות ממסר. כך שיענה על הדרישות הטכניות והפונקציונליות של המפרט.
- 08.01.04.11.6 הרשיון להפעלה ושימוש בתדר יכלול אישור לשימוש בשעת חירום.

08.01.04.12 אספקת ציוד

- 08.01.04.12.1 אספקת הציוד במסגרת מכרז זה תחשב רק עם אספקת הציוד (כולל הובלתו) לאתר(ים), אלא אם אושר אחרת ע"י המפקח.
- 08.01.04.12.2 הציוד והחומרים יהיו חדשים לחלוטין מדגם ייצור אחרון.
- 08.01.04.12.3 סוגי הציוד והחומרים יהיו מוכרים בשוק וצברו ניסיון במתקנים פעילים דומים במשך שנה לפחות לפני מועד הגשת ההצעה ועומדים בכל התקנים והדרישות

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

כמפורט במסמכי המכרז השונים.

08.01.04.12.4 ציוד וחומר שאינם עומדים בקריטריונים אלו ושתאושר אספקתם ע"י המנהל ו/או המפקח, יתקבלו בהסתייגות לצורך בדיקה והרצה למשך תקופה של 6 חודשים לפחות ממועד הקבלה. היה ונמצאה תקלה/תקלות ו/או פער בין דרישות המפרט לביצועים בפועל, הקבלן מתחייב לתקן מיידית ועל חשבונו את הטעון תיקון או להחליף הציוד/החומר באחר, מאותו סוג או מסוג אחר, שצבר הניסיון הנדרש לעיל, וזאת מיידית על פי דרישתו, אישורו ושיקול דעתו הבלעדי של המפקח. כל סוגי הציוד יוגשו לאישורו של המפקח.

08.01.04.12.5 במקרה ובבדיקות הדגימה, בבדיקות באתר או בכל בדיקה אחרת של המפקח יפסלו חומרים או מוצרים עקב אי עמידתם בדרישות, יסלק הקבלן את החומר ו/או המוצר הפגום תוך 24 שעות מהאתר ויביא במקומו אחר וזאת על חשבונו.

08.01.04.12.6 במפרט הטכני המיוחד להלן מופיעות דרישות מינימום לציוד. מודגש שבמידה ולצורך הפעלת המערכת ו/או עמידה בדרישות הפונקציונליות והטכניות יש צורך בציוד נוסף ו/או בציוד בעל נתונים, תכונות וביצועים משופרים לעומת דרישת המינימום, על הקבלן לספק את הציוד המשופר ללא שינוי במחיר יחידה ו/או תוספת תשלום כלשהי.

08.01.04.12.7 הקבלן מצהיר בחתימתו על מסמכי מכרז זה שעליו לקיים בקרת והבטחת איכות פנימית על טיב ורמת המוצרים והחומרים הן במפעלי הייצור והן על טיב העבודה. תכולת העבודה של סעיף זה תבוצע הכפוף למפורט במפרט הבינמשרדי. מחיר בקרת והבטחת איכות בשטח כלול מחיר הסעיפים השונים ולא תשולם עבורו כ תוספת מחיר.

08.01.04.13 שינויים

08.01.04.13.1 הקבלן יבסס את דרישתו לתשלום נוסף, כאמור, על המחירים שבכתב הכמויות ובאין מחירים כאלה הוא יבסס את הדרישה תוך השוואה, ככל האפשר, לפריטים אחרים דומים שלגביהם נקבע מחיר בהצעת הקבלן בכתב הכמויות, ובהעדר סעיפים דומים יבסס הצעתו על חשבונות ספקים ועלות שעות עבודה.

08.01.04.13.2 המפקח יקבע אם דרישות הקבלן לתשלום נוסף ולארכה של מועדי הביצוע מוצדקות וכן יקבע את שיעור התשלום שהקבלן זכאי לו (אם בכלל זכאי).

08.01.04.13.3 כאמור, כל עבודה נוספת תוערך במחירי היחידות הקבועים בחוזה, אם לדעת המפקח אלו ניתנים להחלה.

08.01.04.14 מנהל העבודה - נציג הקבלן

הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודות החשמל, פיקוד ובקרה, גם בנוסף לאמור בחוברת החוזה, מהנדס/הנדסאי חשמל, בעל רשיון "חשמלאי ראשי" לפחות - בתור מנהל עבודה, באתר, בכל תקופת הביצוע ועד קבלת המתקן ע"י המזמין.

08.01.04.15 אישור תוכניות, ציוד ועבודות

קבלה ומסירת תוכניות ואישורם יהיו כפופים להליכים המפורטים בנספח "נהלי בדיקה ואישור מתקנים" ובסדר המפורט להלן:

08.01.04.15.1 אספקת רשימה מפורטת של הציוד כולל היכן שנדרש קטלוגים טכניים ו/או כל פרט אחר שידרש עבור לוחות וציוד פקוד ומכשור.

08.01.04.15.2 לאחר בדיקה, עדכון במידת הצורך ואישור רשימת הציוד יכין ויגיש הקבלן תוכניות מפורטות לביצוע שיכללו כל פרטי הציוד שאושרו.

08.01.04.15.3 על הקבלן לבדוק התאמת התוכניות למציאות לפני ביצוע העבודה בפועל. בכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למפקח. באם לא עשה כך ישא הקבלן בכל ההוצאות שידרשו לתיקון.

08.01.04.15.4 תוכניות הקבלן לביצוע יוגשו, אלא אם יקבע אחרת ע"י המתכנן על בסיס תוכניות המכרז ו/או תוכניות לביצוע של המתכנן.

08.01.04.15.5 לצורך זה יקבל הקבלן קבצים עם תוכניות המתכנן ויחזיר למתכנן סט תוכניות + קבצים בהתאם עם הדגשת עדכונים/תוספות פרטים לביצוע.

08.01.04.15.6 תוכניות שיוכנו במלואן ע"י הקבלן, כפי שיקבע, יבוצעו באמצעות תוכנת "AUTOCAD" בגרסתו האחרונה.

בחתימתו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

08.01.04.15.7 הציוד המאושר והתוכניות לביצוע המאשרות במהדורתן האחרונה יהוו הבסיס הטכני לביצוע העבודה.

08.01.04.16 בדיקת עבודות וקבלת המתקן והעבודה

08.01.04.16.1 כללי

בדיקת העבודות תבצע כמפורט בפרק 08 במפרט הבינמשרדי, בפרק 08.07 לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, ובנספח "נהלי בדיקה ואישור מתקנים" ותכלול את השלבים הבאים:

- יצרן הלוחות יהיה קבלן שהעובד תחת תקן 61439, ויהיה בעל אישור יצרן מקור או יצרן מרכיב. כמו כן יבנה את הלוח לפי דרישות התקן.
- בדיקת לוחות אצל יצרן הלוחות לאחר שהקבלן אישר שהלוחות מוכנים לבדיקה ע"ג טופס – כמפורט בנספח.
- בהתאם לכך יבצע המפקח בדיקת הלוחות ויכין דו"ח בדיקת הלוחות.
- מובהר כי הלוחות לא יצאו להתקנה באתר אלא לאחר שיימסר אישור בכתב ע"י המפקח והמתכנן
- בדיקת מתקן והפעלה בשטח ע"י הקבלן ומסירת דו"ח ע"ג טופס – כמפורט בנספח.
- בהתאם לכך יבצע המפקח בדיקת מתקן ותפעולו בשטח ויכין דו"ח בהתאם.
- הקבלן יבצע ויכין את הדרוש להגשת המתקן לביקורת חברת החשמל לפני חיבורו לרשת החשמל.
- בדיקת מתקני החשמל תבוצע על ידי מהנדס בעל רשיון "מהנדס בודק" אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח, כמפורט בהמשך.
- הקבלן יבדוק את כל המתקנים ויתקן את כל הליקויים לפני הזמנת הבודקים. הקבלן יגיש לבודקים כל עזרה נחוצה בציוד, מכשור ואנשים לביצוע הבדיקות. הקבלן יתקן כל ליקויי שיתגלה בבדיקות, כל זאת במסגרת מחירי היחידה וללא כל חיוב נוסף.
- בדיקת מתקני חשמל חדשים תבוצע ע"י חברת החשמל. התשלום עבור הבדיקות ועבור בדיקות חוזרות אם תידרשנה – יבוצעו ע"י וע"ח הקבלן.
- גורם ההספק במתקן שיסופק יהיה גדול מ-0.92 השראתי, בכל פרק זמן נתון.
- הקבלן יספק מתקן אמין לפעולה ושימוש מבחינת רמת ההרמוניות, **נדרש שרמת ההרמוניות הכוללת (THD) של כל המתקן (ושל כל אחד מהמרכיבים) לא תעלה על 4% במתח ו-15% בזרם.**

08.01.04.16.2 בדיקות שגרתיות

על הקבלן לבצע סדרת בדיקות שגרתיות, הנכללות במחירי הסעיפים השונים, כמפורט:

- בדיקת בידוד המתקן ע"י מגר 500V.
- בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי.
- בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע ומנוע.
- כיול ההגנות של כל מנוע ומנוע לאחר מדידת זרם העבודה שלו בהעמסה שבה יעבוד בעבודה רגילה. מדידת הזרם תעשה באמצעות מכשיר מדידה מדויק.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- כיול ואיפוס המכשור יבוצע באמצעות מכשיר השוואתי מדויק.
- בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים.
- בדיקת חיווט נקודות ה- I/O לבקר ואימות נכונות הסיגנאלים הדיסקרטיים והאנלוגיים.
- בדיקת תקינות מנורות הסימון והמחוונים.
- בדיקת תקינות החיווט החשמלי.
- בדיקת יציבות התקנת הצידוד והעדר רעידות.
- בדיקת גורם הספק.
- בדיקת הרמוניות – מתח וזרם.
- בדיקת שילוט – לוח ואביזרים, בהתאמה לתוכניות.

בגמר הבדיקות יגיש הקבלן למפקח בכתב דו"ח מסכם עם תוצאות הבדיקות.

08.01.04.16.3 **בדיקות מיוחדות**
 המזמין יהא רשאי להזמין בודק מומחה עם ציוד ייעודי למדידת כל הפרמטרים החשמליים (לרבות: התנגדויות הארקה, זרמי קצר, הספקים, גורם הספק, מפלי מתח, הרמוניות וכו') והקבלן ינקוט בכל הצעדים המתחייבים כמפורט לעיל לגבי בדיקות החשמל, עד לתיקון כל הליקויים לפי דרישת הבודק, כולל במידת הנדרש התקנת רכיבים ופילטרים מיוחדים לפי המלצת הבודק. התשלום עבור הבדיקות ותיקון הליקויים ישולמו ע"י הקבלן.

08.01.04.16.4 **בדיקה ע"י מהנדס-בודק**
 התחנה תיבדק ותאושר על ידי "חשמלאי מהנדס חשמל בודק" כנדרש בחוק.

- המהנדס הבודק ימונה ע"י המנהל ושכרו ישולם ע"י הקבלן. שכר המהנדס הבודק לא ישולם בנפרד – יהיה כלול במחירי היחידה לצידוד והתקנות.
- הקבלן יתאם ויגיש לבודק כל עזרה נדרשת בצידוד, חומר ואנשים.
- הקבלן ישלם עלות אגרות ו/או הביקורות ויכלול העלויות במחירי היחידה.

08.01.04.16.5 **בדיקה תפעולית**
 בגמר העבודה יבצע הקבלן בדיקה תפעולית של המתקן אשר תכלול הפעלת כל חלקי המתקן לפי תוכניות הפיקוד, הפעלת כל אביזר ואביזר בדיקת ההגנות וחיבורים, בדיקה זו תיערך ע"י הקבלן כדי לוודא נכונות החיווט וההתקנות. הקבלן יערוך דו"ח בדיקה וימסור אותו למפקח לאחר השלמת הבדיקה התפעולית.

הפעלת מתקנים 08.01.04.17

08.01.04.17.1 שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן (הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ומסירתם לא תחשב סופית, אלא אם כן חוברו לרשת החשמל ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית. כאשר המערכת החשמלית תבצע את המוטל עליה לשביעות רצונו של המפקח.

08.01.04.17.2 **הפעלה:** חשמלאי שעסק בביצוע העבודה והמתמצא בכל מערכות החשמל הן בשטח והן בלוחות החשמל יהיה נוכח בשטח במהלך כל זמן הפעלת המתקן גם אם נסתיימו כל עבודות ההתקנה שבאחריות הקבלן.

08.01.04.17.3 העבודה והמתקן יחשבו כמושלמים אם וכאשר יתקיים המתואר להלן:

- הקבלן ביצע את כל העבודה כפי שתוארה במפרטים בתוכניות ובדרישות שהיו במשך העבודה. סילוק כל פסולת וציוד כפי שנדרש ממנו.
- הקבלן יגיש הצהרת "חשמלאי מבצע" - שיצוין בה שהמתקן בוצע לפי התוכניות ובהתאם לחוק החשמל ורשויות מוסמכות אחרות כפי שנקבע במסמכי המכרז השונים ולאחר שבוצעה קליטת חיבור החשמל, ולאחר שפעולת כל פריטי הציוד נבדקה.
- הקבלן יצרף לנ"ל את רישום תוצאות בדיקת הכבלים והארקות.
- (הקבלן יספק את כל הכלים והמכשירים הדרושים לבדיקות).
- הקבלן יצרף לנ"ל את דו"חות הבדיקות השגרתיות והבדיקה התפעולית שצוינו לעיל.
- הקבלן סיים את כל עבודות התיקונים כפי שנדרשו ממנו ע"י המפקח.
- הגשת רשימת I/O בדוקה ומאושרת ע"י הקבלן בחתימתו.
- הקבלן הכין ומסר למפקח את תוכניות המתקן בהן הוא סימן את כל השינויים ו/או תוספות לפי הביצוע בפועל (תוכניות עדות).
- הקבלן ביצע בדיקה שנייה בנוכחות המפקח.

הערה:

הבדיקה מוגדרת כבדיקה שניה ומאחר ועל הקבלן לבצע בעצמו, בתיאום עם המפקח, את סדרת הבדיקות הראשונה כפי שמתואר לעיל, לתקן את כל הטעויות ולאחר מכן לבצע כאמור בנוכחות המזמין ולפי דרישתו בדיקה שנייה.

08.01.04.18 **קבלת המתקן**

08.01.04.18.1 קבלת המתקן על ידי המפקח תיערך אך ורק לאחר שתושלמה הבדיקות למיניהן ויסופקו למפקח כל תעודות הבדיקה, האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תכניות לפי ביצוע הכלל קומפלט לשביעות רצון המפקח כפי שצוינו במסמכי המכרז השונים.

08.01.04.18.2 הקבלן יזמן את המפקח לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה והבדיקות שיערכו על ידי הקבלן.

08.01.04.18.3 המפקח יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערכו המפקח והמתקן ביקורת קבלה נוספת ויאשר המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרושות ביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המפקח, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המפקח.

08.01.04.18.4 **לבדיקות קבלת המתקן המתוארות לעיל, יזמין הקבלן הראשי את כל קבלני המשנה, ספקי ציוד, מכשור וכו'. קבלני המשנה/ספקי ציוד ומכשוריהם נוכחים בכל מהלך הבדיקות ובבדיקות חוזרות במידה והמפקח יחליט על קיומן ללא כל מגבלת זמן שהייה באתר.**

08.01.04.19 **הדרכה**

08.01.04.19.1 הקבלן יבצע הדרכה במועד ובהיקף שיקבע ע"י המפקח והמזמין.

בחתימתו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

08.01.04.19.2 הקבלן יתקין הוראות הפעלה עיקריות בעברית מעל עמדות תפעול, גנרטור ולוחות ראשיים וכל אביזר חשמלי שידרוש המזמין.

08.01.04.19.3 הקבלן יתרגל את הצוות בזיהוי ואיתור תקלות ובנוהל הטיפול.

08.01.04.20 **ספר המתקן** הקבלן יערוך וימסור כנדרש במפרט הבינמשרדי למזמין **בחמישה** עותקים בעברית.

08.01.04.21 **אחריות ושרות**

08.01.04.21.1 תקופת **האחריות - בדק**

- תקופת האחריות תחל עם גמר תהליך הקבלה וקבלת תעודת השלמה.
- הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד והעבודה, **למשך שנתיים מתאריך הקבלה**.
- במשך תקופה זו יבצע הקבלן שרותי אחזקה מונעת כולל שגרת בדיקות וביקורים ותיקון תקלות - כל זאת ללא תשלום נוסף.
- הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד בנוסף למצוין כמפורט:
- **לוחות חשמל לרבות כל הציוד והעבודות - 24 חודש מתאריך קבלה.**
- **מכשור, אביזרי ציוד בקרה וציוד תקשורת - 24 חדשים מתאריך הקבלה.**

08.01.04.21.2 **הגדרת תקלה**

כל שיבוש ו/או תקלה בציוד ו/או בהתקנתו ו/או הפרעות מתמשכות ו/או תפקוד לקוי ו/או לא מותאם ו/או חסר כלשהו ביחס לדרישות המפרט.
כולל הפרעות בתקשורת (לגבי מערכות הכוללות תקשורת).

08.01.04.21.3 **היקף השרות והאחריות**

- לקבלן תהיה אחריות מלאה לגבי כל הציוד והעבודות שיבוצעו על ידו. בשל אופי המערכת תלויה בתנאי הסביבה ומורכבותה, לא יוכל הקבלן לטעון כנגד המזמין או לדרוש תשלום נוסף בגין "קריאות שווא".
- השרות יכלול תיקון כל תקלה עפ"י הגדרתה לעיל כולל כל הציוד והעבודה הנדרשת עד וכולל תיקון התקלה והפעלה מחדש.
- לצורך ביצוע התיקונים יהיו ברשות הקבלן - בארץ - כל חלקי החילוף הדרושים ובכמות הדרושה - לפחות עפ"י המלצת היצרן.
- נדרש עבור כל ציוד שיסופק, ע"י הקבלן או ספק משנה שלו, שתהיה נציגות רשמית בארץ וברשותה: חלקי חילוף, מעבדת שרות, אנשי שירות וביכולתה לספק את מלוא השירות והגיבוי הטכני הנדרשים במסגרת מכרז זה.

08.01.04.21.4 **נוהל מסירת הודעה על תקלה**

הקבלן ימסור למזמין מספר טלפון סלולארי ומספר טלפון, ויודיע למזמין על כל שינוי בקו קשר זה. קו הקשר יהיה פתוח 24 שעות ביממה ובכל ימות השנה (למעט יום כיפורים). הקבלן יהיה בר השגה מיידית בקו הקשר במשך כל תקופת האחריות.

08.01.04.21.5 **זמני תגובה לתקון תקלות**

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

עם קבלת הודעה על תקלה יחל הקבלן מיידית בטיפולים הדרושים לצורך תיקונה. הקבלן יתמיד בעבודתו עד לתיקון התקלה.

במידה ותיקון התקלה נמשך מעבר לפרק הזמן המאפשר את השמשת המערכת כמצוין בהמשך, יתקין הקבלן רכיב או יחידה חלופית ויחזיר את המערכת לפעולתה התקינה בהיקף מלא.

זמני תגובה לתיקון תקלה - 24 שעות ממועד קבלת ההודעה (כולל שבתות וחגים).

יומן שרות 08.01.04.21.6

הקבלן ינהל "יומן שרות", בו ירשמו מהות התקלות וזמני התיקונים.

הקבלן יחתיים את נציג המזמין בגמר הטיפול בקריאת השרות.

עותק ראשון של היומן יוגש למזמין כל 3 חודשים (עותק שני יישאר ברשות הקבלן).

בדק וטיפול לפני סיום תקופת האחריות 08.01.04.21.7

חודש לפני סיום תקופת האחריות יערוך הקבלן, בתאום עם המזמין, בדיקה וטיפול יסודיים לגבי כל הציוד והעבודות לשביעות רצונו של המזמין.

ביצוע סעיף זה לא יהיה כרוך בכל תשלום נוסף או מיוחד.

08.02 מובילים (דרישות בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

08.02.02 קוטר צינורות

על אף האמור בסעיף 08.03.00.04 במפרט הכללי, קוטר הצינורות לא יהיה קטן מ-20 מ"מ.

08.02.03 סימון וגוון צינורות

בהשלמה לסעיף 08.03.00.07 במפרט הכללי, גוון צנרת בקרה יהיה בצבע סגול. סטייה מקוד צבעים כמפורט, מחייבת אישור המהנדס בכתב.

08.02.04 סולמות ותעלות כבלים בנוסף למפורט במפרט הכללי סעיף 08.03.08 תעלות וסולמות כבלים להתקנה:

- 08.02.04.1 תעלות וסולמות המותקנים האזורים עם תנאים קורוזיביים יצבעו ע"י צבע מתאים כנדרש במפרט הבינמשרדי פרק 11.
 - 08.02.04.2 רוחב תעלות וסולמות כבלים לא יעלה על 60 ס"מ.
 - 08.02.04.3 כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 ממ"ר בתחילתם ובסופם. תשמר הרציפות הגלונית של מוליך הארקה לכל אורך הסולם. מחיר גידי הארקה, מהדקים, וחיבורם לתעלה יהיה כלול במחיר התעלה ביחידות מ"א.
 - 08.02.04.4 מחיר סולמות הכבלים ותעלות פח (מלאות או מחורצות) כולל מכסה העשוי מחומר ובעובי התעלה.
 - 08.02.04.5 משך כל עבודות הבניה, על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר הסולמות בקירות/קורות/תקרות וכדומה. לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לסולמות בין אם הם המפורטים בתוכניות ובין אם לא.
 - 08.02.04.6 כל חלקי מערכת הסולמות/תעלות וכו' יהיו חרושתיים עם אביזרים מקוריים של היצרן לרבות משני גובה, זוויות, סופיות, חיזוקים, תמיכות וכו'. לא תינתן לקבלן כל תוספת על כל האמור לעיל, והנ"ל יכלול במחיר מטר אורך כמפורט בכתב הכמויות.
 - 08.02.04.7 לא תינתן לקבלן תוספת מחיר בגין חיתוכים, חיזוקים, עיבודי פינות וכו'. כל הנ"ל נכלל במחיר מ"א סולם מותקן.
 - 08.02.04.8 סולמות הכבלים יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חס כדוגמת תוצרת "נאור" דגם W3, במידות כמתואר בכתב הכמויות, או ש"ע.
 - 08.02.04.9 תעלות מרשת מגולוונת, עובי חוט של 6 מ"מ. במידות כמתואר בכתב הכמויות כדוגמת תוצרת "ניל" או שווה ערך.
 - 08.02.04.10 תעלות מפח מגולוון מחורץ עם מכסה עובי דופן 1.5 מ"מ במידות כמתואר בכתב הכמויות. תוצרת מפעל "לירד" דגם MK 181N או שווה ערך.
- 08.02.05 **תעלות פח עבור התקנת אביזרים** התעלות יהיו במידות 110/64 מ"מ או 170/64 ס"מ כמתואר בכתב הכמויות. התעלות יהיו מפח בעובי כ- 2.5 מ"מ צבועות עם מכסים מפלסטיק קשיח ומחיצה פנימית מ- פי.וי.סי. לכל אורך התעלה. התעלה כדוגמת תוצרת "BETTERMANN" דגם BS6218 ע"י "אמבל" או שווה ערך.
- 08.02.05.1 **המחיר יכלול** את אספקת והתקנת התעלה, כולל כל אביזרי העזר הדרושים כולל כל התמיכות והחיזוקים הנדרשים להתקנה מושלמת. אין תשלום נפרד על תליות וחיזוקים לקיר, תקרה וכו'. הקבלן יבצע בדיקת מעברים והארקת התעלות כמפורט לעיל.

08.02.06 חפירות וצינורות בנוסף למפורט במפרט הכללי פרק עבודות עפר 08.02 וסעיף 08.03.07 מתקן בצינורות תת קרקעיים:

08.02.06.1 כללי

עם הגשת הצעתו רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום לפני הגשת ההצעה ובדק את הקרקע הקיימת. לא תוכר כל תביעה מנומקת בחוסר הכרה מספקת של תנאי העבודה, של טיב הקרקע או טעות באבחנה וכיו"ב.

08.02.06.2 רוחב החפירה:

- סרט סימון צהוב מעל הצינורות המיועדים לכבלי מתח נמוך אדום + צהוב מעל צינורות לכבלי מתח גבוה. הסרטים יכללו הדפסת אזהרה רצופה ויאושרו על ידי המפקח.
- בגמר העבודה יחזיר הקבלן את מצב המיסעה, הכביש, המדרכה לקדמותם, על כל שכבותיהם, עם חומרים חדשים. הפסולת והעודפים יסולקו למקום מאושר.
- שיקום מיסעה/כביש/מדרכה יבוצע בהתאם למפרט הכללי ו/או בהתאם להנחיות המפקח.

בחתימתו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

08.03.02 **כבלים מתח נמוך**

- 08.03.02.1 כל הכבלים יהיו עם בדוד XLPE (N2XY) בהתאם למוגדר כתב הכמויות אלא אם מצוין אחרת.
- 08.03.02.2 כל הכבלים יעמדו בדרישות התקנים כנדרש במפרט הכללי.
- 08.03.02.3 הכבלים יהיו כבלים חד גידים ורב גידים בעלי חתך כבל עגול. כל הכבלים יהיו עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית 99.97%.
- 08.03.02.4 כבלים בין ממירי תדר למנוע יהיו עם מעטפת מתכתית מוארקת בצד הלוח.
- 08.03.02.5 כבלי פיקוד יהיו תרמופלסטיים רב גידים ממוספרים לאורך הגידים כל 10 ס"מ, מוליכים שזורים מנחושת בחתך 1.5 ממ"ר לגיד, אלא אם צוין אחרת במפורש.
- 08.03.02.6 הקבלן יביא לשטח את הכבלים כאשר הם מגולגלים על תופים. לאחר ההתקנה יוציא הקבלן את התופים מהשטח וכן את כל שאריות הכבלים.
- 08.03.02.7 המדידה תהיה לפי אורך נטו מותקן ללא כל פחת.
- 08.03.02.8 מחיר הכבל יכלול את בדיקת הכבל לפני הנחתו, הנחת או השחלת הכבל, בדיקת הכבל לאחר הנחתו סימון הכבל בקצוות, בכל 5 מטר ובכל פנייה ע"י שלט סנדוויץ' חרוט.
- 08.03.02.9 מחיר הכבל חיבורי קצוות כבלים/חוטים, בלוחות, אביזרים, קופסאות חיבורים, מנועים וכו', כלולים במחיר מ"א כבל (אלא אם קיים סעיף מתאים בכתב הכמויות).

08.03.03 **חיבורי כבלים**

יהיו כמתואר במפרט הכללי הבנמשרדי כלולים במחיר הכבל ו/או במחיר האביזר למעט אם מצויים אחרת בכ"כ.

08.03.04 **חיבורי כבלים לאביזר-הנמדדים קומפלט**

חיבורי הכבלים יכללו את העבודות כמתואר:

- צינור מגן מפלדה מגולוונת/צינור שרשורי מתכתי עם ציפוי PVC כולל אטימה באפוקסי לאחר התקנת הכבל.
- פתיחת האביזר.
- התקנת מעבר אטימה (גלאנד) מתאים.
- קילוף והכנסת הכבל דרך מעבר האטימה.
- הארקת שריון כאשר כבל משוריין.
- סימון כבל בשלט פלסטי חרוט.
- חיבור הכבל למהדקים בורגי חיבור.
- סימון גידים בשרוולי פלסטיק ממוספרים.
- סופיות חוט/נעל כבל/פיני מזלג ע"פ הצורך.
- סגירת האביזר או הקופסא.
- שלט סנדוויץ' חרוט, מס' כבל.
- הפעלה ובדיקה.

08.03.05 **חיבורי כבלים למנועים לחצנים**
חיבורי הכבלים יכללו את העבודות כמתואר :

- צינור מגן מפלדה מגולוונת/צינור שרשורי מתכתי עם ציפוי P.V.C כולל אטימה באפוקסי לאחר התקנת הכבל.
- פתיחת קופסת חיבורים במנוע.
- מעבר אטימה מתכתי בכניסת כבלים למנוע.
- הכנסת כבלים דרך מעבר אטימה.
- חיבור כבלי הזנה ופיקוד.
- סגירת הקופסא.
- הפעלה ובדיקה.

08.03.06 **דרישות מיוחדות לחווט פקוד ובקרה**

- 08.03.06.1 החווט של המערכת (למעט בתוך לוחות חשמל) יבוצע באמצעות כבלים. כל כבל ילך מנקודה מוגדרת אחת לשניה - לא תהיינה קופסאות חיבור והסתעפות באמצע הקו.
- 08.03.06.2 חווט ה-I/O בין לוחות הבקרה ללוחות החשמל יהיה במתח 24VDC בלבד.
- 08.03.06.3 כל כבלי הפקוד והתקשורת יונחו בצינורות בתעלות של כבלי הכוח או בתעלות נפרדות.
- 08.03.06.4 אין לכלול בכבל רב גידי אחד, סוגים שונים של I/O.
- 08.03.06.5 כל כבל רב גידי יכלול רזרבת גידים בשיעור של 20% לפחות.
- 08.03.06.6 חווט לכניסת פולסים ולכניסה אנלוגית יבוצע בכבלי דו גידי מפותל בזוגות ומסוכך בחד מנימלי של 1 מ"מ - רציף מהאביזר לבקר. הכבל יוארק לפס סיכוך בצד הלוח.
- 08.03.06.7 כבל בודד העובר על קירות מבנים יוגן בצינור מטיפוס מרירון. בתוואי שבו עוברים שלושה כבלים ומעלה תותקן תעלה מתאימה.
- 08.03.06.8 בכל תעלה/סולם כבלים, תהיה רזרבה בשיעור של 30%. במעבר פינות יבוצעו כיפופים מיוחדים ובהתאם לרדיוס הכיפופים של הכבלים.
- 08.03.06.9 כבל היוצא מתעלה יותקן בתוך צינור מרירון.
- 08.03.06.10 בקטעים אנכיים שאינם על קירות מבנים יוצמד הצינור לתורן מפרופיל מתכתי מחוזק בשני קצותיו לנקודות סטטיות. הקטע הסופי החיבור לאביזר יהיה מצינור מתכת שרשורי. כולל קופסאות ואביזרי מעבר כנדרש.
- 08.03.06.11 כבל העובר בתקרות ביניים ברצפות כפולות או בפירים יותקן בצינור מריכף (כבה מאליו).
- 08.03.06.12 כבלי פיקוד, מכשור, בקרה, סיגנאלים ותקשורת, יותקנו בתעלת מתכת מוארזת, נפרדת, במרחק 1 מ' לפחות מתוואי כבלי הכוח.
- 08.03.06.13 הקבלן ימציא מסמכי אישור ואחריות של יצרן ציוד הבקרה לגבי כל סוגי הכבלים הנדרשים ובהתייחס לתנאי ההתקנה הספציפיים.

08.03.07 **חווט והתקנת כבלי תקשורת**

- 08.03.07.1 בהתאם לדרישות הבסיסיות לחיווט כמפורט לעיל.
- 08.03.07.2 החיווט יבוצע בהתאם להנחיות המחמירות ביותר של יצרן הציוד (רצוי בכבלים מפותלים ומסוככים) עם 100% גידים רזרביים.
- 08.03.07.3 מחיר החיווט יכלול אספקה והתקנה - חומר ועבודה כולל כל המגברים והמתאמים הדרושים לרבות אלו אשר לא נכללו בסעיפים אחרים.
- 08.03.07.4 כבלי התקשורת יותקנו כאמור בתעלות נפרדות שיסופקו ויותקנו ע"י הקבלן.
- 08.03.07.5 על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת הפרעות בגין רעשים, מתחי יתר וכו', עד להבאת המערכת למצב של "אפס תקלות".
- 08.03.07.6

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- 08.04 הארקות והגנות אחרות (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)**
- 08.04.02 הארקה יסוד בכל המבנים באתר תבוצע ע"י קבלן חשמל לפי קובץ התקנות וע"פ תכניות מאושרות ע"י המזמין. מתקן הארקה יסוד יבוצע בשלב ביצוע השלד של המבנה, לרבות מבנה התחנה, בריכה וכו'.
- 08.04.03 הקבלן ימדוד התנגדות הארקה לאחר הביצוע וידווח למפקח על תוצאות המדידה, מחיר הנ"ל כלול במחיר הסעיפים השונים.
- 08.04.04 לצורך ביצוע במבנה קיים יבצע הקבלן "הארקה יסוד" והשוואת פוטנציאלים עפ"י הנחיות חח"י מחיר עבודה זאת כולל חציבה, חפירה, ביצוע טבעת הקפית אלקטרודות וכו', כמו כן קבלת אישור בכתב מהמח' הטכנית בחח"י לבצוע האיפוס.
- 08.04.05 פס השוואת פוטנציאלים ראשי, יהיה מנחושת טהורה בחתך הנדרש בכתב הכמויות ובאורך 100 ס"מ לפחות, ויכיל כ- 40 חורים בתוכם ברגים "1/4" אומים, דסקיות הכול מפליז.
- 08.04.06 מחיר נקודת הארקה כוללת הכנת בורגי הארקה, שרולים, חבקי הארקה בהתאם לקוטר נדרש (שלות) וכו' הנדרשים לחיבור תקין של השירותים המתכתיים לפה"פ או לפס הארקות.
- 08.04.07 כל הקבלן לחבר את כל השירותים המתכתיים כנדרש בחוק וזאת למרות שהם לא מסומנים בתוכניות. השירותים המתכתיים יתחברו לפס השוואת פוטנציאלים אשר יותקן בקרבת לוח החשמל, כבלי הארקה יהיו בחתך הנדרש בהתאם לגודל החיבור ולתוכניות. בכל מקרה החתך המינימאלי לא יהיה קטן מ-16 ממ"ר.
- 08.04.08 שירותים המתכתיים שיחברו יהיו בהתאם למפורט בחוק, בתוכניות והנחיות המפרט הכללי סעיף 08.05.04-07.
- 08.04.09 מחיר פס הארקה ו/או פה"פ יכלול: אספקה של פס הארקה מנחושת, אספקה והתקנה של מבודדי פיקולו ל-1KV בשני הקצוות, ביצוע חורים בפס במידת הצורך לפי דרישת המזמין, התקנת פס ההארקה על מבודדי הפיקולו, אספקה והתקנה של כיסוי מגן ושילוט תקני.
- 08.04.10 מחיר אלקטרודות הארקה, יכלול אספקה והתקנה של אלקטרודות ההארקה בעומק של 1.5 מ'. האלקטרודות יהיו כדוגמת "קופרוולד" 19 מ"מ קוטר וכל חומרי העזר. מחיר יכלול בריכת הארקה בקוטר 60 ס"מ. בצוע ההתקנה יהיה לפי הנחיות המפרט הכללי בסעיפים המתאימים פרק 08.05.

08.05 מכשור ואביזרי פיקוד ובקרה

- 08.05.02 כללי**
במסגרת המכרז נדרש הקבלן לספק אביזרי מכשור ובקרה כולל רכיבים כגון פרסוסטאטים, מצופים, גרשים/סנסורים ומתמרים שיותקנו בצנרת ובבור רטוב כמתואר בתוכניות.
- ציוד המכשור ייבדק ויכיל ע"י הקבלן בהתאם לתנאי המתקן.
- באחריות הקבלן לרכז בספר המתקן את כל דפי המידע ואופני הכיול של כל המכשור, ללמוד את נתוני הכיול של כל ציוד המכשור ולבצע את כל הכיולים והכיוונים במכשור בהתאם לדרישת היצרנים עד להפעלה מושלמת של המתקן.
- על הקבלן לערוך ולהגיש תכניות מפורטות של הרכבת המכשירים, תרשים חיווט וחיבורים לרבות חיבור הכבלים והחוטים בין המכשיר (מוניטור/אנלייזר) לגשש (רגש / אלקטרודה) ובין הלוח למכשיר.
- 08.05.03 דרישות כלליות**
- 08.05.03.1 עמידה ודיוק בטמפרטורות 10 עד +80.
- 08.05.03.2 רמת אטימות מותאמת לתנאי ההתקנה, מכשור המותקן מחוץ למבנים/לוחות יהיה ברמת אטימות של IP65 לפחות. החלקים הטבולים יהיו ברמת אטימות IP68.
- 08.05.03.3 מפרטי המכשור יוגשו לאישור המפקח והמתכנן לפני התקנתם.
- 08.05.03.4 מכשירים המיועדים להתקנה במי שפכים יהיו עמידים בסביבה קורוזיבית, וזאת בנושאי החלדה, הדבקה ולכלוך וכן עמידה באטמוספירה מאכלת/מחמצנת של הסביבה.
- 08.05.03.5 כל מכשיר ומכשיר יסופק קומפלט כולל מוניטור/אנלייזר/משדר, אלקטרודות/גשש, כבל מתאים בסוג ובאורך בין האלקטרודה למוניטור, ואמצעי הרכבה והגנה בתנאי שדה, כולל עמידתם בתנאי האטמוספירה הקורוזיבית, המאכלת והמחמצנת.
- 08.05.03.6 על המכשירים להיות מתוצרת מוכרת אשר עברה קיימת סוכנות מוסמכת ע"י היצרן למכירה טיפול ואחזקה בארץ. על ספק המכשור להוכיח ניסיון שימוש קודם מוצלח במכשירים האלה במתקנים דומים.
- 08.05.03.7 הפריטים השונים של סוג ציוד אחד, לדוגמא – מתמרי לחץ - יהיו מתוצרת אחת בלבד.
- 08.05.03.8 כל גשש יכלול אמצעי הרכבה וחיזוק לפי המקום והצורך, כך שתהיה אפשרות לפירוק נוח ולשינוי גובה וזווית בצורה קלה בשעת הצורך.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- 08.05.03.9 מכשירים המיועדים להתקנה חיצונית יהיו מוגנים ע"י כיסוי שימנע חשיפה לאור שמש ישיר ולגשם. הכיסוי יותקן מעל המוניטור ומחירו כלול במחיר ההתקנה.
- 08.05.03.10 מכשור יעמוד בתקנים אירופאיים מקובלים המתייחסים להפרעות RFI ו-EMI הרמוניות, ויברציות. כמו-כן המכשירים יסופקו עם רכיבי הגנה בפני מתחי יתר וברקים.
- 08.05.03.11 בשעת הרכבת המכשור, יש לקחת בחשבון מקום להרכבה, גישה לטיפול ואחזקה, טמפ' סביבתית, רעידות, לחות, גזים מאכלים/מחמצנים, חומרים זרים כגון: גריז, שומן, כימיקלים, ומוצקים שונים המפוזרים במערכת הביוב.
- 08.05.03.12 מכשירי המדידה האנלוגיים יעבדו על מדידות בתחומים 4-20MA ז"י, למעגל של מינימום 600 אוהם עומס התנגדותי כולל התנגדות הקו והבקר.
- 08.05.03.13 כבלים מיוחדים בין הגשש והמשדר יסופקו ע"י ספק המכשיר.
- 08.05.03.14 כל המכשירים יכילו מנגנון להתאוששות עצמית לאחר הפסקות חשמל, כל פונקציות הכיול העצמי ישמרו בזיכרון "NON VOLATILE" ללא גיבוי סוללה.
- 08.05.03.15 כל המכשירים יסומנו בסימנית מיוחדת הניתנת לפרוק, אשר תסומן במספר המופיע בטבלת המכשור. הסימניות ואמצעי החיזוק, יעשו מחומרים אשר יעמדו בפני החלדה איכול ופירוק עקב האווירה הסביבתית. רשימת השלטים תאושר ע"י המפקח.
- 08.05.03.16 על הקבלן לספק למפקח בשלב אישור הציוד לרכישה, טבלת אפיון עבור כל מכשיר ומכשיר כמפורט להלן:
- פירוט חלקי המכשיר.
 - דיוק.
 - ליניאריות באחוזי סטייה מכסימלית מהקו הישר.
 - רזולוציה/רגישות.
 - DAMPING.
 - זמן תגובה.
 - היסטריזיס.
 - סטייה - REPEATABILITY.
 - ביצוע מדידות.
 - תחומי המדידה וכיול המכשיר.
 - השפעת צורת ההתקנה.
 - חומר האלקטרודה והמכשיר, אשר יהיו עמידים בתנאי הרכבתם.
 - גבולות מורשים של טמפ' סביבתית.
 - השפעת טמפ', לחץ, לחות סביבתית, ואספקת חשמל.
 - זיהוי תקלות ותצוגתן.
 - מגע יבש - ממסר תקלה.
 - אטימה והגנות בפני מזג אוויר.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- המלצות לאחזקה ולאמצעי בטיחות.
- המלצות למרחק בין הרגש והמשדר.
- פירוט דרישות לאספקת מתח, נוזל שטיפה, אוויר דחוס וכו'.
- יציאות תקשורת טורית ופרוטוקולים המותאמים לציד הבקרה המסופק.
- תרשים חיווט וחיבורים חשמליים.
- 40.08.2.1.1 כל מכשיר יסופק עם ספרות טכנית מלאה כולל:
 - הוראות התקנה
 - הוראות כיול והפעלה
 - הוראות תחזוקה לרבות ניקוי, בדיקה וכיול תקופתיים.
 - ניהול איתור תקלות.
- המלצה לחלקי חילוף וחומרים כגון תמיסות, נתיכים, נורות - לשנת עבודה.
- 08.05.03.17 כל האמור לעיל כלול כאמור במחיר האספקה וההתקנה ולא ישולם על כך בנפרד.
- **08.05.04 דרישות מיוחדות לרגשים ומתמרים**
- **08.05.04.1 מתמר לחץ להתקנה בצנרת**
 - מוזן במתח 24VDC בשיטת "שני חוטים".
 - סיגנאל 4-20mA.
 - תחום סיגנאל 0-10AT.
 - דיוק 0.5%.
 - מתמרים לביוב יסופקו עם דיאפרגמה קרמית
 - תוצרת ROSEMOUNT או שווה ערך.
- **08.05.04.2 מד מפלס אולטרה סוני**
 - מוזן במתח 24DC.
 - סיגנאל 4-20mA, תחום סיגנאל מותאם לגובה המאגר.
 - כולל פאנל הפעלה עם מקשים ותצוגה מותקן בלוח.
 - כולל סנסור וכבל אינטגרלי בין הסנסור לפאנל.
 - כולל מגע יבש לציון תקלה בסיגנאל.
 - כולל עד 10 מגעים יבשים ניתנים לכיול לפי מפלסים.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- דיוק 0.5%.

- זווית האלומה מותאמת לתנאי ההתקנה.

- מותקן ע"ג זרוע סמוך לפתח הבריכה.

- תוצרת, PULSAR, E & H או שו"ע.

08.05.04.3 פרסוסטט

- כולל שני מגעים יבשים מחליפים.

- לחץ ניתן לכיול בתחום 0-10AT.

- אפשרות לכיול תחום ההיסטרזיס.

- מותקן לפי פרט מצורף.

- תוצרת דנפוס או שווה ערך.

08.05.04.4 מצוף

- מסוג אגס תלוי אטום למים.

- כולל מגע יבש מחליף.

- כולל כבל מוגן באורך מתאים עד לקופסת החיבורים.

- כולל משקולת לייצוב המצוף כחלק אינטגרלי.

- תוצרת FLYGT או שווה ערך.

08.05.04.5 מנגנון פקוד מראה מצב לשסתום אל חוזר - NRV

מנגנון הפיקוד יכול דסקית הפעלה אסימטרית המורכבת על ציר השסתום, ומפסק גבול אטום ע"ג תושבת המחוברת לגוף השסתום.
מפסק הגבול כולל מגע מחליף אשר מחבר ומנתק מגע בהתאם לזווית ההטיה של ציר השסתום.
המנגנון יהיה כדוגמת תוצרת א.ר.י. דגם NR-040.

08.05.04.6 לחצן הפסקת חרום

הלחצן יהיה מטיפוס XAS - E25 של טלמכאניק. (NC+NO) על הלוח.

08.05.04.7 חבור והתקנת רגשים, רכיבים ומכשור

08.05.04.7.1 הנחיות כלליות

הקבלן יתקין את הציוד במתקן בהתאם לסטנדרט המתקן - עפ"י ההנחיות הכלליות בפרק זה, באישור ובהתאם להנחיות היצרנים.

עבודות ההתקנה תכלולנה:

- התקנת הציוד לרבות כל חומרי העזר הנדרשים, חומרי מילוי לפוקטים, אטמים, פלנויים וכד'.
- עבודות מסגרות, ריתוך צינוריות ופלנגים וביצוע חיזוקים, תמיכות, קשירות מנירוסטה לפי הצורך, מבוצעות לפי סטנדרט המתקן.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- סיום, חיזוק ואטימה של כל הצינורות, הכבלים והמוליכים המגיעים לפריט המותקן.
- ביצוע כל החיבורים החשמליים (הזנה וסיגנל כולל כל חיבורי הארקה).
- בדיקת וכיול הציוד לאחר התקנתו ולפני חיבורו למערכת הבקרה.
- בדיקות כיול והפעלה חוזרות עם המזמין או נציגו.
- תאום עם המזמין וקבלת אישור לגבי שעות ההתקנה, הפסקת פעולת מערכות, ריקון צנרת וכו'.
- בלוח הבקרה יותקנו רכיבים להגנה בפני מתח יתר ופגיעות ברקים.
- נדרש שההשתלבות בחוגי מדידה קיימים 20-4 מילי-אמפר לא תשפיע על חוג המדידה הקיים (כולל התצוגות) ולא תשפיע על דיוק הכניסה האנלוגית לבקר. במידת הצורך יותקנו מבודדי סיגנלים שמחירים ייכלל בסעיף זה.

08.05.05 הנחיות לסוגי מכשור ספציפי

08.05.05.1 חיווט משדרים למדידות חשמליות, כגון: מונה אנרגיה, הספק, גורם הספק, מתח, זרם, תדר יעשה לפי המתואר לעיל ובהתאם להנחיות הבאות:

- חיבורי מתח לפסי צבירה יהיו אחרי מפסק מגביל זרם קצר.
- חיבור למשנה זרם קיים יאופשר בתנאים הבאים:
- הרגש לא משפיע על חוג המדידה הקיים.
- הרגש לא מושפע מחוג המדידה הקיים.
- דיוק ציוד המדידה הקיים לא יפגע.

- במידה והתנאים הנ"ל אינם מתקיימים יתקין הקבלן משנה זרם נפרד.

08.05.05.2 התקנת רגשי לחץ, פרסוסטאטים, מנומטרים בצנרת תכלול אספקה והתקנה של צינור נירוסטה בקוטר מתאים מכופף בצורת לולאה לשבירת הלחץ, ברז ניתוק וברז שחרור לחץ. לחילופין יאושר להתקין את הציוד הנ"ל בדוד המותאם למטרה זאת.

08.05.05.3 התקנת רגשי מפלס טבולים וכן התקנת מצופים תכלול אספקה והתקנה של "תרנים" עשויים מצינורות נירוסטה בגובה הבריקה, אליהם יחזקו כבלי החשמל של אביזרים. אספקה והתקנה של קופסת החיבורים בין הכבל האורגינאלי של הרגש לכבל המתחבר ללוח.

08.05.05.4 נקודה למד ספיקה תכלול את כל העבודות הנדרשות לרבות כל החיווט הנדרש, הזנה, פיקוד והתקשורת בהתאם למד הספיקה המאושר שיותקן כולל תאום עם ספק הציוד וכתוב התוכנה, חיבור הפעלה ובדיקה.

08.06 לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

08.06.02 הנחיות כלליות

08.06.02.1 טיב העבודה העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי פרק 08.07 ובהתאם לחוק החשמל, ברמה מקצועית גבוהה ביותר, עבודות מקצועיות תבוצענה על ידי בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר ע"י היועץ, מפעל בעל אישור איכות לפי ת.י. 61439 (שווה ערך ל IEC-60439-1) והנמצא בפיקוח מתמיד של מכון תקנים הישראלי.

08.06.02.2 טיב החומרים כל אביזרי העזר לבניית הלוחות כגון מבודדים או מבודדי מעבר או הגבהות וכדומה יהיו בסטנדרט המוכר המאושר על ידי המזמין.

כל שנאי הזרם, שנאי ההספק, מכשירי המדידה וכל יתרת האביזרים המופיעים במכרז זה יהיו בהתאם לתוצרת המוכתבת במפרט כתב הכמויות.

במידה ואין תוצרת מוכתבת יהיו החומרים מהסוג המשובח ביותר ויחויבו באישור של המפקח לפני ביצוע העבודה.

08.06.02.3 הגשת תכניות

08.06.02.3.1 בהתאם לתוכניות המתכנן, יגיש הקבלן במצורף להצעתו גם תוכניות מבנה לוח - פנים וחץ - מוצע על ידו. כן יגיש הקבלן לוח זמנים מפורט לביצוע: תכנון, פחחות, הרכבת ציוד, צבע, חוט וכ'.

08.06.02.3.2 שבועיים לאחר קבלת צו התחלת עבודה יגיש היצרן תוכניות הלוחות לביצוע לפי הפרוט להלן:

- מבט על מידות כלליות, סימון כיוון פתיחת דלתות.
- מבט חזית עם דלתות.
- מבט חזית ללא דלתות, עם סימון ציוד ופסי צבירה.
- חתכים טיפוסיים עם סימון פסי צבירה.
- תכניות חד - קוויות.
- תכניות פיקוד מפורטות, כולל סימון/מספור מגעים והדקי רכיבים, כולל פירוט מגעים וכתובתם בתוכניות לכל ממסר מגען ואביזר בלוח.
- תוכנית פסי מהדקים סימונם ושילוטם.
- דפי קטלוגים לציוד.

08.06.02.3.3 התוכניות יבוצעו בתוכנת "אוטוקאד" ויוגשו לאישור ב- 5 סטים כולל קבצים.

08.06.02.3.4 כל התוכניות יהיו על גיליונות בגודל A3.

08.06.02.3.5 תוכניות הביצוע של הקבלן יוגשו על בסיס קבצי התוכניות למכרז שיימסרו לקבלן ע"י המתכנן. הקבלן יתאים את התוכניות לציוד המוצע על ידו, לרבות: סימון האביזרים, המהדקים המגעים וכ'.

08.06.02.3.6 רק לאחר קבלת אישור "המתכנן" יוכל הקבלן להתחיל בעבודתו.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

08.06.02.3.7 לאחר קבלת האישור יבצע הקבלן את הלוחות בהתאם לתוכניות המאושרות. על כל סטייה נדרש לקבל אישור המתכנן בכתב.

08.06.02.3.8 שבוע מגמר התקנת הלוח בדיקתו וקבלתו בשטח ע"י המפקח יגיש הקבלן סט תוכניות עדות (AS MADE), וקטלוגים של הציוד בהתאם למפורט לעיל.

08.06.02.4 מפרטים ותקנים

כל חלקי הלוח ופסי הצבירה יבוצעו בהתאם למפרט זה, המפרט הבין משרדי לעבודות חשמל (08), לתקן הישראלי עדכני ללוחות בדגש על תקן 61439 חוק החשמל וכללים להתקנת לוחות. כל חלקי הלוח ופסי הצבירה יבדקו בהתאם לתקן IEC ההוצאה המאוחרת ביותר.

08.06.02.5 בדיקות

לאחר גמר הרכבת הלוח וחיווטו, יבצע הקבלן במפעל היצרן, בדיקה יסודית ומקיפה של תפקוד הלוח, כוח מערכת הגנות, מערכת מדידה, מכשור ופיקוד, תקינות, והתאמתו לתוכניות. המזמין יהיה רשאי לספק ליצרן מפרט מיוחד לצורך ביצוע הבדיקות במפעל (ובשטח). בגמר הבדיקה יודיע הקבלן למזמין על השלמת הלוח ויתאם מועד לבדיקת קבלה. בדיקת הלוח תעשה על ידי המזמין במפעל היצרן.

הבדיקות כאמור יעשו בהתאם לתקן ישראלי ת.י. 61439 ותקן IEC.

הקבלן יעביר את הלוחות לשטח אך ורק לאחר שיקבל את אישור המזמין על כי הלוח בדוק וממלא את כל תנאי המכרז והתוכניות.

לאחר האישור יהיה על הקבלן להעביר את הלוחות ולהתקינם במקומם. לאחר גמר ההתקנות בשטח יבצע הקבלן בדיקה יסודית של הלוח כמפורט לעיל כולל תפקודו מול המנועים והאביזרים שבמתקן.

אישור הבדיקה הזאת וכן הגשת דו"חות בדיקה על כל הבדיקות יהיו אישור על סיום העבודה. היצרן מתחייב לקבל את הכרעתו של המפקח ללא טענות, לשנות, לפרק ולתקן מחדש כל חלק מהעבודה שיפסל על ידי המפקח.

במידה והלוח לא יאושר, יתקבל הדבר כאילו הלוח לא הושלם ולא סופק. כל הוצאות התיקונים יחולו על הקבלן.

היצרן לא יקרא למזמין לבדיקה אלא רק לאחר שהוא עצמו בדק את הלוח ומילא דו"ח בדיקה מפורט על הבדיקה.

המזמין ו/או בא כוחו שומרים לעצמם הזכות לבדוק את הלוחות בכל שלב משלבי העבודה.

08.06.02.6 מבנה הלוח

08.06.02.6.1 מבנה לוח להתקנה פנימית

בניגוד למפרט הכללי, לוח המיועד להתקנה פנימית יבנה מפח דקופירט מגולוון 2.5 מ"מ עובי, במבנה מוגן IP54. הציוד בתוך הלוח יותקן במתכונת של לוח עם דלתות בחזית. הלוח יותקן על פרופיל הגבהה מגולוון בגובה 10 ס"מ, הכלול במחיר היחידה של הלוח.

לוחות חשמל המיועדים להתקנה בחדר חשמל ייעודי וממוזג בלבד, רמת האטימות של הלוח IP325.

08.06.02.6.2 מבנה לוח להתקנה חיצונית

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

לוחות המיועדים להתקנה חיצונית או במקומות המועדים להתזה יבנו ממתכת – פח מגולוון באבץ חס בעובי 2 מ"מ לפחות, או מפלסטיק קשיח (כדוגמת תוצרת "ענבר" חמדיה). דרגת אטימות IP65.

הלוחות יכללו דלתות כפולות, דלת חיצונית אטומה ודלת פנימית להרכבת הציוד.

מעל הלוח יותקן גגון להגנה בפני גשם. הלוח יוצב על בסיס בטון מוגבה. כל דלתות בלוחות יכללו סידור נעילה.

08.06.02.6.3 הנחיות כלליות לבניית הלוח

כל התאים יהיו עם קומפרטיזציה מלאה כלומר כל תא יהיה מבודד לגמרי מהתא השכן כאשר המעבר מתא לתא יהיה על ידי פסי צבירה שיעברו דרך מבודדי מעבר כך שתהיה אטימה מלאה בין התאים.

כאשר הלוח נבנה בחלקים לצורך הובלה, מחיר הלוח יכלול כבלי גישור (עם גידים מסומנים) בין חלקי הלוח השונים שיחברו למהדקים ייעודים ומסומנים.

המהדקים יהיו כדוגמת תוצרת פניקס דגם UK10 (כמינימום) או שווה ערך.

08.06.02.6.4 פסי צבירה וחיווט

פסי הצבירה והחיווט יבוצעו בהתאם להנחיות המפרט הכללי סעיף 08.07.07.

עמידה בזרמי קצר תהיה כמוגדר בתוכניות, במידה ולא מצוין בתוכניות: עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 25 ק"א.

08.06.02.6.5 צבעי המהדקים וחוטם עפ"י הנחיות המפרט הבינמשרדי למעט המפורט להלן:

24VDC+	-	אדום
24VDC-	-	שחור
בקרה, כניסות דיסקרטיות	-	כתום
בקרה, יציאות דיסקרטיות	-	סגול

כל החוטם הגמישים יחברו על ידי הלחמת קצה הגיד או על ידי סופיות חוט עם לחיצה. כל החוט פיקוד למכשירי המדידה ולאביזרי הפיקוד והנורות המותקנים על הדלת יבוצעו כאמור על ידי חוטם גמישים ל- 90° אשר יקשרו ביחד ליציאת צמה אחידה. הצמה תיעטף על ידי צינור לבן מפותל גמיש. יש לדאוג לעודף באורך החוטם ופתיחת הצינור כך שלא תמנע פתיחת הדלת. כל חוטי הפיקוד יסומנו בשני קצותיהם על ידי שרולים פלסטיים ממוספרים. כל מוליכי ה-COMMON יחווטו לפס מהדקים מגשר מסומן ומשולט.

החיווט לדלתות יוגן ע"י צינור או סרט פלסטי ספירלי.

08.06.02.6.6 התקנות ציוד בלוח

כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגולוון 3 מ"מ עובי שיותקן לאורך כל הלוח. כל ההתקנות יעשו על ידי אומים מרותכים או מוצמדים (פרסנצים) כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום.

כל משני הזרם יותקנו על פסי הצבירה ויותקנו כך שתתאפשר גישה נוחה למשני הזרם.

כל נתיכי הפיקוד והמאמ"ת-ים יותקנו על פלטות בצידי הלוח.

כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.

תא עבור תוכניות חשמליות של הלוח יותקן בכל דלת.

08.06.02.6.7 מערכת גילוי עשן וכיבוי אש

בכל הלוחות שהזרם הנומינלי שלהם 63 אמפר ומעלה, תעשה הכנה למערכת גילוי אש ע"י תיבה שתותקן בגג בלוח ותאפשר טיפול בגלאים ללא חשיפה לפנים הלוח. בלוחות שהזרם הנומינלי שלהם 100 אמפר ומעלה יבוצעו הכנות למערכת כיבוי אש ע"י הכנת קדח בקוטר מתאים לצנרת ונחירי מערכת כיבוי גז. הקבלן יבצע

בחתימתו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

בלוחות את כל ההכנות הנדרשות ללא כל תוספת במחיר, מחיר מבנה הלוח כולל איטום הלוח לאחר התקנתו על מנת למנוע בריחה של גז הכיבוי. הכנות אלו יהיו חלק ממחיר היחידה במבנה הלוחות.

08.06.02.6.8 תא לציווד בקרה ותקשורת

- הציווד המיועד לבקרת המתקן לתקשורת למרכז הבקרה, ולפקוד המשותף, יותקן בתא נפרד מתאי הציווד החשמלי, להלן "תא לציווד בקרה ותקשורת". במידה וציווד התקשורת מסופק בנפרד, יש להשאיר מקום פנוי בלוח בשטח (פנימי) של 80 ס"מ X 60 ס"מ לפחות בחלקו העליון של התא.
- הקבלן יתקין את ציווד הבקרה והתקשורת בתוך התא ויחווט את כל הכניסות והיציאות של כרטיסי הבקר ושאר החיבורים הנדרשים - אל סרגל המהדקים ל-I/O, בהתאמה למיקום הכרטיסים בבקר.
- כמו-כן תשמר רוזרבה במסילות המהדקים הנ"ל (50% לפחות במהדקים ריקים ועוד 50% במקום למהדקים).
- התא יכלול את כל הציווד כמפורט בתוכניות ולרבות:
 - מנתק ראשי
 - נוריות סימון
 - מתגים, לחצנים
 - מגן מתח יתר 10KA 280V
 - ממסר פחת ושני שקעי שרות
 - מאמ"ת-ים לחלוקה והזנת מתחי פיקוד.
 - ספק מטען ומצברים, מחוון מתח ומחוון זרם טעינה (אם מצוין בתוכניות).
 - שנאי למתח פיקוד.
 - כאמור סרגל מהדקים ומשולט ומסומן עבור חיבור ה-I/O, צבעי המוליכים יהיה כצבעי המהדקים. - בכל הכניסות האנלוגיות המחוברות לאביזרים חיצוניים (מתמרי לחץ, מפלס וכו') יותקן רכיב להגנה בפני מתחי יתר כדוגמת תוצרת מגטרון DGM.

- גוף תאורה בהספק 10W, 24VDC (דרגת אטימות IP54) יותקן בתקרת התא. ההדלקה תהיה באמצעות מתג בדלת הלוח.

08.06.02.6.9 סימון ושילוט

- 08.06.02.6.9.1 הלוח יכלול סכמות סינופטיות לציווד העיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף. כל השילוט יעשה בחריטה בסנדוויץ' כולל מספר המעגל, תאור, חתך הכבל וכיוול המפסק. השלטים יוצמדו בהדבקה ובסמור. שילוט נפרד לכל אביזר.
- 08.06.02.6.9.2 שילוט מפורט לכל אביזר ורכיב בלוח, פנימי וחיצוני, לרבות מתגים, נוריות, לחצנים ממסרים, פסי COMMON וכו'.
- 08.06.02.6.9.3 כל חוט מסומן ע"י שרולים ב- 2 קצותיו עד 6 תוויות בכל צד.
- 08.06.02.6.9.4 כל האביזרים בלוח (לרבות בקר וכרטיסי I/O) וציווד העזר ישולטו בהתאם למופיע בתוכניות. אביזרי הסימון והשילוט - לפי בחירת המזמין.
- 08.06.02.6.9.5 מכסי תעלות החיווט ימוספרו ויסומנו כך שלא ניתן יהיה להחליף ביניהם.
- 08.06.02.6.9.6 ממסרים וציווד נשלף יסומנו ליד התושבת ובנוסף תווית מנייר ע"ג האביזר.
- 08.06.02.6.9.7 מהדקים יסומנו בהתאם לקוד המעגל, מס' ה-I/O וכו', ע"י סימניות פלסטיק מתאימות.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

08.06.02.6.9.8 הקבלן יעביר רשימת שילוט וסימון לאישור המפקח לפני הביצוע, לרשימה תצורפנה דוגמאות.

08.06.02.6.10 מאזן תרמי

הקבלן יערוך מאזן תרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תכניות הלוח. לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורה עד 50 מעלות צלסיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח. יותקנו מאווררים צריים 300CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.

08.06.03 ציוד חשמל ללוחות

כל הציוד בלוחות יהיה תואם את דרישות המפרט המיוחד והבינמשרדי. להלן אפיון דרישות ומקורות עיקריים עבור הציוד החשמלי המיועד להתקנה בלוחות. ההגדרות מתייחסות הן עבור לוחות חדשים והן עבור ציוד המיועד להתקנה בלוחות קיימים.

08.06.03.1 מפרט זרם חצי אוטומטי מסוג MOULDED CASE

08.06.03.1.1 כללי

מפרטי זרם חצי אוטומטיים קבועים (ללא שליפה) מסוג MOULDED CASE. המפרטים יהיו מיועדים לשמש כמפרטים ראשיים בלוחות עד 630 א' להגן על יציאות.

08.06.03.1.2 נתונים טכניים, מיכניים וחשמליים.

- הנתונים הטכניים, מיכניים וחשמליים יהיו כנדרש במפרט הבינמשרדי אלא אם כן צויין אחרת במפרט המיוחד ו/או בכ"כ ו/או בתוכניות. כל הנ"ל כלול מחיר המפרט.
- כל המפרטים יהיו עם יחידות הגנה חשמליות כנדרש. מפרטים עד 160 א' יכללו יחידת הגנה מגנטית תרמית ניתנת לכיול.
- מפרטים של 160 א' ומעלה יכללו יחידת הגנה אלקטרונית.
- המפרטים יהיו בנויים בצורה של בלוק ויחידת הגנה נפרדת כך שניתן להחליף את יחידת ההגנה בנפרד. ניתן יהיה להתקין לבלוק מסוים יחידות הגנה בגדלים שונים, לדוגמה לבלוק של 400A ניתן יהיה להתקין היום יחידת הגנה שהתחום העליון שלה הוא 200A ובעתיד להחליפה ליחידת הגנה שהתחום העליון שלה הוא 400A, כל זאת מבלי לשנות את הבלוק.

40.08.2.1.1.1 תוצרת: שניידר, SACE - A.B.B, איטון , או שווה ערך.

08.06.03.1.3 מפרטי החלפת ח"ח – גנראטור

מפרטים המיועדים להחלפת ח"ח – גנראטור יהיו בעלי 4 קטבים ויסופקו עם מערכת חגור מכני כנדרש בתוכניות.

08.06.03.1.4 מפרט זרם – מנתק בעומס - מסוג MOULDED CASE

כמו מפרט M.C חצי אוטומטי אך ללא יחידת הגנה.

למפרט ניתן יהיה להרכיב יחידת הגנה במידה ויידרש ואז הוא יהפך למפרט זרם חצי אוטומטי.

08.06.03.1.5 מפרט מחליף מנתק בעומס

- 4 או 3 קטבים לזרם כמפורט בתוכניות.
- 3 מצבים 1-0-2.
- מצמד עם ידית הפעלה וניתוק.
- תוצרת : שניידר, A.B.B - SACE, איטון, או שווה ערך.

08.06.03.1.6 מפסקי זרם חצי אוטומטיים להגנת מנועים

08.06.03.1.6.1 המפסק יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי עם הגנה מגנטית ותרמית. ההגנה התרמית תהיה ניתנת לכיוון עם סקלה ברורה. כמו כן המתפסק יכול את כל התכונות כפי שגדרש ומפורט במפרט הבינמשרדי ובמפרט מיוחד זה.

08.06.03.1.6.2 המפסק יהיה מסוג MOULDED CASE, תלת קטבי, קבוע.

08.06.03.1.6.3 המפסק יהיה עם אביזרי העזר הבאים :

-מגעי עזר 1N.O+1N.C, 5A, 230V, מתח חילופין ו/או 24V מתח ישר, המשנים את מצבם בהתאם למצב המפסק.

-מגעי עזר 1N.O+1N.C, 5A, כנ"ל, המשנים את מצבם בהתאם לפעולת אחת ההגנות.

08.06.03.1.6.4 המפסק יהיה עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתכוונות. ההגנה התרמית תהיה עם עקום המיועד להגנת מנוע.

08.06.03.1.6.5 ההגנה המגנטית תהיה ניתנת לכיוון ללא תלות של הזרם המכוון מבחינה תרמית. כיוון הזרם יהיה בגבולות 5÷10 הזרם נומינלי של המפסק עצמו.

תוצרת : שניידר, A.B.B - SACE, איטון, או שווה ערך.

08.06.03.1.7 מא"זים מודולרים

• המאמ"ת-ים המיועדים לניתוק בזרם קצר סימטרי של 10KA כגדרש במפרט הבינמשרדי ויהיו תחת הגנה של נתיכים קבוצתיים או מפסק מגביל זרם קצר אשר יהווה להם B.U.P. על המציע להוכיח ע"י עקומות כי המאמ"ת יעמוד ב- 25KA תחת הגנת ה-B.U.P המתאים.

• תוצרת : שניידר, ABB, איטון או שווה ערך.

08.06.03.1.8 ממסר זליגה לאדמה

ממסר הזליגה יהיה חד פאזי או תלת פאזי עם אפס לזרם נומינלי כמצוין בכתב הכמויות, ובכפוף לדרישות המפרט הבינמשרדי.

08.06.03.1.9 מגענים

08.06.03.1.10 מגען להתנעת מנוע

• המגענים יהיו כפופים לדרישות המפרט הבינמשרדי.

• המגענים יהיו מוגנים כך שלא תתאפשר נגיעה מקרית במהדקי חיבורים.

08.06.03.1.11 מגענים להפעלת קבלים

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

המגענים יהיו מגענים תלת פאזיים המיועדים למיתוג הספק קיבולי למיליון פעולות.

הסלילים יהיו ל- 230 וולט.

לכל מגען יהיו 2 מגעים N.O כל אחד ל- 10A ב- 230V.

08.06.03.1.12 מגענים לעומס תאורה

המגענים יהיו מגענים תלת פאזיים.

הגדרת המגען תהיה למיתוג זרם כמוכתב בכתב הכמויות במשטר עבודה AC3 מותאם לסוג העומס – נורות פריקה, נורות פלורסנטיות וכו'.

08.06.03.1.13 תוצרת שניידר, ABB, איטון או שווה ערך.

08.06.03.1.14 יחידות קבלים

- יחידות הקבלים יהיו בעלי הפסדים נמוכים (קטן מ-0.5 W/KVAR). חומר הבידוד של הקבלים יהיה מהסוג הבלתי דליק ולא רעיל.

- מתח פעולה 440V.

- הקבלים יהיו מוגנים בפני זרם יתר של הרמוניות גבוהות.

- כולל רפוי עצמי לאחר תקלת פריצה (SELF HEALING).

- כולל משנקים לפריקה מתאימים וכן כיסוי מגעים בפני מגע מקרי.

- עמידה בתקן הבינלאומי IEC70. כל קבל יהיה בנוי במארז פח עם יציאות חיבור בחלקו העליון.

- תוצרת אלקו או שווה ערך.

08.06.03.1.15 בקר לשיפור גורם הספק POWER FACTOR

- מותאם להרכבה על פני הלוח.

- מיועד לחיבור של עד 8 דרגות.

- מערכת בקרת גורם ההספק תבטיח שגורם ההספק יהיה גבוה מ- 0.92 בכל מצבי העבודה.

- הפעלת הדרגות תהיה עם השתייה בכניסה וביציאה. כולל כפתורי ויסות תחומי העבודה וכפתור לוויסות הסף שיבטיח ניתוק המערכת בעומסים נמוכים מאוד.

- כולל כפתורי ניסוי להעלאה והורדת דרגות.

- כולל נוריות סימון הדרגות ובמד כופל הספק אינטגרלי עם שנתות ברורות.

כניסות ויציאות

3 כניסת זרם - O÷5A

כניסת מתח - חד פאזית 230V

יציאות - 8 מגעים להפעלת מגענים כל אחד ל- 10A ב- 50HZ.

כולל מגע תקלה כללית.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

כדוגמת תוצרת SATEC דגם C192PF8 או שווה ערך.

08.06.03.1.16 מנתק נתיכים

- כל מנתקי הנתיכים יהיו תלת פאזיים.
- כולל ידית לניתוק המנתק.
- מיועד לניתוק בזרם קצר של 30KA.
- מצויד בשלושה נתיכי HRC לזרם הנקוב בכתב הכמויות.
- בסיס המנתק יהיה כמצוין בכתב הכמויות.

08.06.03.1.17 שנאי זרם

כל משני הזרם יהיו משני זרם בהספק של 15VA לפחות ולזרם משני של $5A \div 0$. הזרם הראשוני בהתאם למתואר בתוכניות ובכתב הכמויות. פרט למקרים בהם צוין אחרת כמו $1A \div 0$.

השנאים יהיו בעלי $N < 5$.

דרגת דיוק CLASS 1.

רמת בידוד 1000 וולט.

על היצרן לפרט תוצרת השנאים המוצעים על ידו.

08.06.03.1.18 יחידת רב מודד

- כדוגמת תוצרת "SATEC" דגם 175EH או שווה ערך מאושר.

08.06.03.1.19 המכשיר יכלול לפחות את פונקציות הקריאה והתצוגה הבאות:

- קריאת שלושה זרמים.
- קריאת מתחים פאזיים ושלובים.
- חישוב ותצוגת הספק.
- חישוב ותצוגת גורם הספק.
- קריאת תדר.
- תצוגת שיא ביקוש במגה - וואטים.
- חישוב ותצוגה של ההרמוניות-כללית ומכול סדר- לזרמים ומתחים.
- אנרגיה –אקטיבית וריאקטיבית -לפי חתכי תעו"ז כולל

08.06.03.1.20 למכשיר פורטי תקשורת טורית RS232 RS485 ופורט תקשורת אתרנט TCP/IP ופרוטוקול תקשורת MODBUS לבקר המתוכנת.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

08.06.03.1.21 לחצני הפעלה והפסקה

- כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו בקוטר 22 מ"מ. לכל לחצן יהיו שני מגעים 1N.O+1N.C כל אחד ל- 5A, 230V, 50HZ.
- לחצנים להתקנה פנימית IP54, להתקנה חיצונית IP65.
- תוצרת שניידר, ABB, איטון, איזומי או שווה ערך.

08.06.03.1.22 מפסק פיקוד להפעלה

- המפסק יהיה מסוג פקט ומיועד להתקנה על פנל. למפסק תהיה ידית הפעלה.
- מספר מצבים - עד 4 מצבים, ועד 3 קומות (ע"פ תכניות).
- מגעים - 50HZ, 230V, 16A
- תוצרת - איטון, ABB או שווה ערך.

08.06.03.1.23 ממסר חוסר מתח תלת פאזי

הממסר יהיה בעל הנתונים הבאים :

- מתח כניסה שלוב 400V
- היסטריזיס בין עלית מתח וירידת מתח 20%
- תחום כוון ירידת מתח 70÷85%
- תחום כוון זמן פתיחה 0.1 ÷ 1 SEC
- זמן תגובה בחיבור 80MSEC
- מגיב להיפוך פאזה.
- אפשרות להשהיה עד 150MSEC
- כוון רגישות בנפילת מתח לא מושפע ממתחים חוזרים
- מגעי עזר

2N.O+2N.C כל אחד ל- 5A ב- 50Hz, 230V

הממסר יהיה תוצרת סיראלק או שווה ערך.

08.06.03.1.24 שנאי פיקוד

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- שנאי הפיקוד יהיה להספק המוכתב בכתב הכמויות. יחד עם זאת מודגש שעל הקבלן לחשב את הספק השנאי בהתאם לנתוני הציוד המחובר כולל זרמי ההתנעה של המגענים ובתוספת 50%.
- שנאי הפיקוד יהיו חד פאזיים ליחס השנאה של 230/24V או 400/230V כמצוין בכתב הכמויות.
- השנאים יהיו עם פוליו נחושת בין הליפופים להנחתה של הרעשים ביחס 1:10.
- ליפופי השנאים יהיו מנחושת אלקטרוליטית.
- השנאים יהיו רוויים בלקה ויותקנו בתוך קופסת פח עם רגליות.
- לשנאים יהיו סנפים לכניסות מתח שונות מהמתח הנומינלי באחוזים : -5%, -2.5%, 0%, +2.5%, +5%.
- מפל המתח בעומס נומינלי של השנאי (בסנף 0%) בכופל הספק 1 יהיה לא גדול מ-4%.

08.06.03.1.25 ממסר צעד

- ממסר הצעד יהיה למתח עבודה כמצוין בתכניות.
- הממסר יקבל פקודת פולס כאשר כל פקודה תשנה את מצב מגעיו.
- לממסר יהיו מגעי עזר 2N.O כל אחד ל- 5A ב- 230V, 50HZ.
- הממסר יהיה מיועד למיליון פעולות.

08.06.03.1.26 שעון עם פרוגרמה

- השעון יהיה עם פרוגרמה יומית ופרוגרמה שבועית.
- השעון יהיה עם רזרבה מכנית ל- 72 שעות.
- השעון יהיה עם שני מגעים מחליפים ל- 5A ב- 230V, 50HZ.
- כניסת מתח לשעון תהיה 230V, 50HZ, או אחר כמצוין בתכניות.
- תוצרת THEBEN או גרסליין או שווה ערך.

08.06.03.1.27 מנורות סימון

- נורות הסימון ל- 220V יהיו בקוטר 22 מ"מ תוצרת IZUMI דגם APQW-1B-23-6-G או שו"ע עם שנאי עצמי 230/24V לכל נורה, כולל נורת LED דגם LSD-2-24V D.C לזרם 18 מילי-אמפר.
- נורות סימון ל- 24VDC כנ"ל (אך ללא שנאי).

08.06.03.1.28 מהדקי פיקוד

- כל מהדקי הפיקוד יהיו תוצרת "פניקס" דגם UK5 או שווה ערך, בגוון אפור.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

במקרה של מהדק פיקוד להארקה צבע המהדק יהיה צהוב - ירוק.
מהדקי הפיקוד יהיו ממוספרים בהתאם לתוכנית.

08.06.03.1.29 מגן מתח יתר

- 4 קטבים.
- כושר ניתוק 100KA, ללוח ראשי.
- ללוחות משנה כושר ניתוק 15KA.
- כולל נתיכים ומגע עזר.
- תוצרת DHEN, פניקס או שווה ערך.

08.06.03.1.30 נתיך נשלף לפיקוד

- הנתיך יהיה חד פאזי, דו פאזי או תלת פאזי כמוכתב בכתב הכמויות.
- בית הנתיך יהיה תמיד ל- 32A.
- היחידה תהיה מיועדת לניתוק זרם קצר סימטרי של 30KA.

08.06.03.2 ממיר תדר (ווסת מהירות)

08.06.03.2.1 דרישות כלליות

- הממיר יותקן בתוך הלוח או מחוץ ללוח בהתאם לתוכניות.
- מבנה מתכתי מותאם לתנאי ההתקנה (חיצונית או פנימית), התקנה פנימית – IP21, התקנה חיצונית – IP54.
- פאנל בקרה-יחידת תצוגה ומקלדת – מותאם להתקנה בחזית הלוח.
- הממיר יכלול את כל האמצעים הדרושים לפעולה בטוחה (כמפורט בהמשך) לרבות:
 - סינון הרמוניות.
 - עמידות בתנאים התרמיים של המתקן.
 - עמידות בפני קורוזיה ולחות.
 - סינון הפרעות EMI ו-RFI.
- באחריות המציע לוודא שהדגם המוצע מתאים לנתוני הציוד המווסת ולדרישות הווסת של המתקן כמפורט:
- תאימות לתקנים האירופיים האחרונים לווסתי מהירות.
- הממיר יסופק עם אמצעי אוורור מתאימים למניעת התחממות בממיר עצמו וכל הנדרש למניעת נזק לציוד האחר בלוח כתוצאה מהתחממות.
- אמצעי הגנה בפני קורוזיה והתאמה מלאה לתנאי הטמפרטורה והלחות שבאזור ההתקנה.

08.06.03.2.2 תכונות בסיסיות

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- ממיר תדר, אלקטרוני מבוקר מיקרופרוססור, פועל בשיטת W.M. VOLTAGE SOURCE
 - ממיר התדר יהיה במבנה מתכתי, חסין להפרעות סביבתיות ויעמוד בטמפרטורה של 50°C בעבודה רציפה בזרם היחידה הנומינלי:
 - מתח בין פאזי בכניסת משנה התדר $15\% - 10\% \div 3 \times 400\text{V}$.
 - תדר כניסה בסיסי $50\text{ Hz} \pm 10\%$.
 - מקדם הספק בהרמוניה בסיסית 0.96 ויותר.
 - הקבלים הפנימיים במשנה התדר יהיו למתח נומינלי לפחות $600\text{V} \pm 10\%$.
 - נצילות של 97% לפחות בעומס ובמתח נומינליים.
 - סך הכול עיוות ההרמוניות במתח המוחזרות לרשת $\text{THD} < 4\%$, כך שלא תגרמנה הפרעות ברשת ח"ח וברשת הלקוח.
 - הממיר יסופק עם משנק בכניסה ומסננים כחלק אינטגרלי מהרכיב, עבור סינון הרמוניות ושיפור מקדם הספק למינימום הנדרש ע"י ח"ח בכל תחום ויסות המהירות. כמו-כן, יותקנו משנקים וכל הרכיבים הנדרשים על מעגל היציאה, למניעת רעשים והפרעות RF, בהתאם להמלצות היצרן. הקבלן יבצע מדידות הרמוניות ויגיש דוח כתוב, הקבלן יבצע את כל השיפורים/שינויים/תוספות בצידודים שסופקו הכל ע"מ לעמוד ברמת הרמוניות ומניעת הפרעות RF, ומניעת התחממות כמפורט לעיל.
 - **כל המתואר לעיל כלול במחיר ממיר התדר.**
 - הממיר יכלול פורט מיוחד ואפשרות להתחברות בתקשורת ב-RS485 בפרוטוקול כגון MODBUS, לפיקוד ואיסוף נתונים.
 - אפשרות לתכנות המומנט בהתאם לתנאי ההפעלה.
 - הממיר יכלול אפשרות בחירה (ע"י מיתוג חיצוני) בין שני אופני הפעלה, אוטומט וידני – אוטומט ע"י וויסות עם סיגנאל חיצוני של $4-20\text{mA}$, ידני ע"י פוטנציומטר או מהפאנל המקומי.
 - כולל כניסות פיקוד להפיכת כיוון סיבוב.
 - אפשרות לתכנות חוג בקרת P.I.D המבוסס על סט פוינט מתוכנת וסיגנאל אנלוגי ($4-20\text{mA}$) של הערך המבוקר.
- 08.06.03.2.3 **נתוני יציאה**
- אפשרות להעלאת זרם היציאה ל- 110% מהזרם הנומינלי של משנה התדר למשך 60 שניות כל 10 דקות.
 - הגדלת תדר יציאה $0-100\text{ Hz}$, עם אפשרות תכנות לערך מינימום וערך מקסימום.
 - מתח המוצא יהיה גל סינוס המופק בשיטת P.W.M. VOLTAGE SOURCE עם IGBT, על מנת שמהירות המנוע לא תושפע על ידי חוסר יציבות בכניסה.
 - שמירה על דיוק כיוון התדר והמתח ביציאה 0.1% .

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- הממיר יכלול מערכת בקרה דיגיטאלית מבודדת גלונית ממערכת ההספק.
- פרמטרים ניתנים לתכנות, לרבות קביעת אופן פעולה (MODE) המתאים למשאבות.
- הפעלה והפסקה מקומית ומרחוק.
- פאנל הבקרה יציג את נתוני הממיר לרבות: תדר, זרם המנוע, תצוגת תקלות ותצוגה גרפית של שינוי המהירות כפונקציה של שינוי אות הכניסה האנלוגי. הנתונים יוצגו על גבי מסך LCD גרפי רחב.
- כיוון זמן האצה והאטה בכל תחומי התדר – טווח כיוון 1-1800 שני.
- ההתנעה תתחיל מאפס. ותכלול אופציית FLYING START המאפשרת המשך עבודה רציף במהירות הנקובה, גם לאחר נפילת מתח והאטה המנוע עקב הפסקות קצרות במתח הרשת.

08.06.03.2.5 **כניסות/יציאות**

- כניסות מגעים יבשים:
 - מגע להפעלה מרחוק.
 - בקרת יחס מתח/תדר ואופציית (FUZZY LOGIC), המאפשרת שיפור ההאצה וההאטה בהתאם לעומסים המשתנים תוך כדי התהוותם.
 - מגע לבחירה בין שינוי תדירות מקומי (פוטנציומטר או מהפאנל) לבין שינוי תדירות מרחוק (4-20 mA).
 - אפשרות קביעת 8 דרגות מהירות מתוכנתות לפחות, להפעלה על ידי פיקוד דיגיטלי.
 - RESET- שחרור תקלה.
 - שינוי כיוון סיבוב.
- 3 יציאות מגעים יבשים ניתנים לתכנות, כגון עבור:
 - משנה תדר מוכן.
 - משנה תדר בפעולה.
 - משנה תדר בתקלה.
- **כניסות אנלוגיות**
 - כניסה 4-20 mA לקביעת תדירות היציאה (מהירות הסיבוב).
- **2 יציאות אנלוגיות**
 - יציאה אנלוגית - סיגנאל 4-20 mA מבודד (TWO WIRE) עבור תדר הפעולה.
 - יציאה אנלוגית – סיגנאל 4-20 mA מבודד עבור זרם המנוע.

- **יציאת תקשורת**
יציאת תקשורת טורית RS485 בפרוטוקול MODBUS SLAVE להפעלת הווסת ולהעברת נתוני הסטאטוס ופרמטרי הפעולה של הרכיב.

08.06.03.2.6 **הגנות**

- קצר במוצא בין הפאזות.
- קצר במוצא לאדמה.
- עלית מתח במערכות משנה התדר.
- מתח רשת גבוה, נמוך, חוסר והיפוך פאזה.
- זרם יתר במנוע.
- התחממות הממיר.
- תקלה במעגלי ההספק הפנימיים.
- O.L תרמי אלקטרוני.
- הגנת רוטור תפוס.
- חוסר איזון בין הפאזות/אי סימטריה במוצא ע"י מדידה תלת פאזית קבועה.
- תקלת C.P.U.
- הגנות מתח יתר (OVER VOLTAGE) בכניסה וביציאה.
- ההגנות הנ"ל יוצגו על פני התצוגה הגרפית (L.C.D) בנוסף לגרף הפעולה של המערכת כל אחת מההגנות הנ"ל תפעיל את ממסר התקלה הכללי.

08.06.03.2.7 **הפעלה וכיול בשטח**

- מחיר היחידה כולל השתתפות מלאה של נציג הספק לרבות כיוון, כיול, הרצה והפעלת הממיר בשטח, ללא כל הגבלה במספר ו/או משך ההפעלות, ע"פ הנחיות המפקח.

08.06.03.2.8 **אחריות ושרות**

- שתי שנות אחריות כלולות במחיר.
- בידי הספק ימצאו כל חלקי החילוף הדרושים במלאי או ממיר תדר חלופי מוכן להתקנה.

08.06.03.2.9 **יצרנים מאושרים**

- ממיר התדר יהיה כדוגמת הדגמים הבאים או שו"ע:
- EMORTON-VFX - ע"י סולקון.
- ACS 580 - תוצרת ABB.
- DANFOSS, VACON

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- ממסרים המיועדים להפעלת מגענים או עומסים יהיו מסוג המורכב על גבי תושבת להתקנה על מסילה סטנדרטית.
- שני מגעים NO + שני מגעי NC.
- בלוק מגעי עזר נוסף במידת הצורך.
- תוצרת טלמכאניק דגם CA2 או שו"ע.
- ממסרים המיועדים להעברת/קבלת סיגנלים "קטנים" יהיו מטיפוס "נשלף", מתח 220VAC או 24VDC, כולל תושבת, כולל LED פנימי. שלושה מגעים מחליפים לזרם 2A במתח 230VAC ו/או 24VDC, אפשרות לאילוף פעולה ידני, תוצרת IZUMI או שווה ערך.

ממסר השהייה אלקטרוני

08.06.03.2.11

- אופן פעולה (MODE) ניתן לקביעה - ONE SHOT, OFF, ON DELAY, DELAY וכו', כמצוין בתוכניות.
- זמן השהייה ניתן לקביעה בתחום מ- 1SEC עד 10H כמצוין בתוכניות.
- מתח 220VAC או 24VDC, כמצוין בתוכניות.
- זוג מגעי עזר 2A – 230VAC ו/או 24VDC.
- מודולארי מיועד להרכבה על מסילה.
-

בקר החלפת ח"ח גנרטור

08.06.03.2.12

- תוצרת אמדר דגם T-530-1-1 או שו"ע מותאם לדגם מפסקי הזרם המסופקים.

בקר התנעה אוטומטית לגנרטור

08.06.03.2.13

- מיועד להתקנה בחזית הלוח.
- כולל נוריות LED עבור פעולה ותקלות, מתג יד, אפס, אוטו, לחצן שחרור תקלות וכו'.
- למתח 12V או 24V.
- יסופק עם תיעוד מלא והוראות הפעלה.
- מחיר היחידה כולל כיוון והפעלה ראשונית ע"י נציג הספק.
- יסופק ע"י ספק הגנרטור ויותקן בלוח הגנרטור, אלא אם מצוין אחרת בתוכניות.

ממיר מז"ח לאות רציף

08.06.03.2.14

- הממיר מיועד למדידת זרם ממשנה זרם בתחום 0-5A.

- תפוקת הממיר אות אנלוגי סטנדרטי (4 עד 20 מילי-אמפר).
- הממיר יכול את כל האביזרים לצורך חיבור פיזי וחשמלי בלוח החשמל ולכרטיס הכניסה האנלוגי.
- דיוק 2%.
- תוצרת קונלאב או שווה ערך.

08.06.03.2.15 מערכת גיבוי

ע"מ להבטיח את פעולת מערכת המכשור, הבקרה והתקשורת במתקן בזמן הפסקות חשמל, תסופק מערכת המבוססת על ספק - מטען וסוללת מצברים. להלן הפירוט:

08.06.03.2.16 ספק מטען מיוצב

- מתח הזנה 230VAC.
- מתח יציאה ניתן לכיוון עד 28VDC וזרם יציאה 20A.
- טעינה מהירה עם מעבר אוטומטי לטעינת דלף.
- הגנה על ההזנה ועל המוצא
- המכשיר יהיה עם מגע תקלה.
- כולל מד מתח ביציאה ומד זרם טעינה.
- המכשיר יתפקד כספק גם בהעדר מצבר.

08.06.03.2.17 סוללת מצברים

- המצברים יהיו מטיפוס "ללא טיפול" (MAINTENANCE FREE) מוגן בפני דליפה ופיצוץ, ואינו פולט גזים בשעת הטעינה ופועל בלחץ פנימי זוויד המצברים במיכל פלסטי קשיח.
- קיבול המצבר יתאים לדרישה הבסיסית כמפורט בסעיפים הבאים.
- מתח: 24VDC.
- קיבולת המצבר תהיה בהתאם לזמן הגיבוי הנדרש, כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- נתונים טכניים למצבר יהיו טובים מהמפורטים להלן:
 - פריקה עצמית - מקסימום 1% לשבוע.
 - אורך חיים 500 מחזורים ב- 80% DOD, 1000 מחזורים ב- 50% DOD.
 - טמפ' סביבה ולחות - כנדרש לגבי ציוד הבקרה.
 - הדקי המצברים יהיו מחומר דוחה חומצה, מיועדים לחיבור נעל כבל.
 - טמפ' עבודה 5C - עד 50C+.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- מכלול המצברים יסופק עם תושבת מתקן לזיווד הסוללה ולהעמדה על רצפת המבנה. (בתוך הלוח או מחוץ ללוח ובהתאם לגודל הפיזי) מקום סוללת המצברים יתואם עם המפקח והמתכנן.

08.06.03.2.18 הובלה והתקנה

- 08.06.03.2.18.1 הקבלן יוביל הלוחות ממפעל היצרן לאתר. הקבלן ייקח בחשבון שיבוצעו מספר הובלות ע"פ קצב יצור הלוחות.
- 08.06.03.2.18.2 הקבלן יכניס הלוחות למקומם באתר, כמצוין בתכניות.
- 08.06.03.2.18.3 חלק מהלוחות יוכנסו בקטעים ויחברו מחדש לאחר הכנסתם למקומם במבנה. על הקבלן יהיה לפרק את הלוחות לקטעים ולאחר-מכן לחברם חזרה. הקבלן לא יקבל כל תוספת מחיר עבור כך, אלא זה יהיה חלק ממחיר היחידה.
- 08.06.03.2.18.4 הקבלן יתקין הלוחות במקום באתר, כמצוין בתכניות, כולל העמדה פילוס ביצוע חיזוקים לקיר לרצפה.
- 08.06.03.2.18.5 לפני הפעלת הלוח נדרש לבצע ניקוי יסודי באמצעות שואב אבק וחיזוק כל הברגים.
- 08.06.03.2.18.6 אחריות הקבלן לשלמות ותקינות לוחות החשמל הינה מוחלטת בכל שלבי היצור, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה עד מסירתם למזמין וקבלתם ע"י המזמין ללא כל הסתייגות.
- 08.06.03.2.18.7 המתואר לעיל כלול במחיר היחידה של מבנה לוח החשמל, בקרה ופיקוד (אלא צוין אחרת בכתב הכמויות).

08.07 אביזרים והתקנתם (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

08.07.02 התאמת הציווד למקום ההתקנה

כל הציווד יהיה מיועד ויוותקן בהתאם לסביבה בה הוא מותקן. מחיר כל הנקודות יכלול טיפול במגעים והגנתם מפני קורוזיה.

08.07.03 חיזוק אביזרים

לא יחוזקו אביזרים לקירות על ידי ירייה ישירה על האביזר לשם חיזוק האביזר יוכנו חורים באביזר על ידי הקבלן והאביזר יחוזק עם 2 ברגים לפחות, בנוסף לצורת החיזוק המקורית של האביזר.

08.07.04 שילוט אביזרים

אביזרים סופיים כגון שקעי חשמל, טלפון, מחשב, מפסיקי זרם מאור קופסאות הסתעפות/חיבורים וכו' ישולטו על ידי שילוט סנדוויץ' חרוט הכולל שם הלוח המזין ומספר מעגל. השלט יותקן על ידי הדבקה בסמיכות לאביזר מעליו ו/או מתחתיו בצורה אחידה בכל המבנה.

גוון השלטים וצורתם יקבעו על ידי המזמין.

מחיר השלטים כלול במחיר האביזר ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין השלטים.

08.07.05 סימון אביזרים

08.07.05.1 כל אביזר ישולט בשלט בקליט לבן על רקע שחור ויכלול מספר האביזר, תיאורו ומצבי פעולה למפסקים. רשימת השלטים תאושר על ידי המפקח לפני הביצוע.

08.07.05.2 נדרשת התאמה מלאה בין סימון ושילוט האביזרים בשטח לזיהוי הציווד והנקודות בתוכניות.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

אביזרי החשמל יוזמנו ויסופקו ע"י הקבלן רק לאחר אישור דוגמת ע"י המפקח והמתכננים.

08.08 גופי תאורה (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)

08.08.02 כללי

גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט הכללי 0807 ויכללו נורות, ציוד הפעלה כנדרש.

כל גוף שיותקן בהתקנה חיצונית יכלול מאמ"ת הגנה ואת כל ציוד התקנה לקיר או לזרוע עמוד לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה כלולים במחיר הגוף.

גופי התאורה יהיו לפי המוגדר בכתב הכמויות ויותאמו למקום התקנתם. גופי התאורה יוזמנו ע"י הקבלן ויסופקו, רק לאחר אישור דוגמאות ע"י המפקח והמתכננים.

באזורים שיוגדרו כנפיצים יותקנו גופי תאורה מוגני התפוצצות.

08.08.03 גופי תאורה

- גופים בטכנולוגיית LED (אלא אם כן צוין אחרת). גופי תאורה אלו יענו בדרישות התקן לגופי תאורה כמו כן יענו על דרישות התקנים האמריקאים LM80 ו-LM80.
- גופי התאורה כוללים הכנות לכניסת צינורות חשמל או כבלים מצד האחורי ובצדדים.

08.08.04 אחריות

- נדרשת אחריות יצרן לחמש שנים לפחות.

08.08.05 גוף תאורת הפתעה הכולל נורת LED וחיישן גילוי נוכחות.

- מיועד להתקנה חיצונית כולל התקן חיזוק למבנה.

08.08.06 גופי תאורת חירום

- יחידת חרום תכלול ממיר ומטען במבנה משותף ומצברים ניקל קדמיום במבנה נפרד. יחידת חרום דו תכליתית לנורת LED.
- זמן פעולה בחרום 180 דקות לפחות.
- ליחידת החרום תהיה הגנה בפני פריקת יתר של המצבר, נורית LED לסימון טעינה ולחצן בדיקת נורה.
- יחידת חרום תהיה בעלת תו תקן ישראלי 20 לגופי תאורה וליחידות חירום.

08.09 מערכת הבקרה

08.09.02 תיאור כללי

מערכת הבקרה בת"ש תבוצע בהתאם לסטנדרט הבקרה של תאגיד כולל אופציית הצפנה, בערוץ ותכלול בנוסף לבקר על כל רכיביו (תושבת, מעבד, ספק כוח, כרטיסי IO, חיבורי תקשורת), צג מפעיל צבעוני 12" מתג מתועש ומכשיר קשר והקמת רשת רדיו במקביל לערוץ גיבוי סלולארי, מתמרי תקשורת וכו'. המערכת תבוצע בשיתוף ולפי הנחיות יועץ הבקרה של התאגיד, חב' מטרה וט.

08.09.03 תוכנה יישומית

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- 08.09.03.1 התוכנה היישומית במערכת ה-HMI לחיבור המתקנים במרכז הבקרה תבוצע ע"י יועץ התאגיד, חברת מטרה וט.
- 08.09.03.2 התוכנה היישומית לבקרת המתקן תוכן על ידי היועץ חב' מטרה-וט.
- 08.09.04 הכנת תוכנה יישומית תכלול את השלבים הבאים :
- 1) הכנת תפ"מ מפורט לביצוע.
 - 2) הכנת תוכנה לבקר לפקוד מקומי וכן הכנת מידע, התראות ונתונים להעברה ברשת התקשורת.
 - 3) בדיקה בשילוב עם לוח החשמל במפעל הלוחות.
 - 4) אינטגרציה והפעלה בשטח.
 - 5) תיעוד מפורט לפי ביצוע.
- 08.09.05 הקבלן יעמיד לרשות המתכנת את כל הנדרש לצורך פיתוח התוכנה, כולל ציוד בקרה ותוכנת תכנות מגרסאות התואמות את הציוד המסופק. ציוד הבקרה יימסר כשהוא בדוק ומוכן לביצוע האפליקציה.
- 08.09.06 הקבלן ילווה את כל שלבי ההרצה וההפעלה בשיתוף מלא עם מבצע התוכנה ויעמיד לרשות מבצע התוכנה את כל האמצעים והציוד הנדרש לביצוע העבודה.
- 08.09.07 השכר עבור התוכנה היישומית והפעלתה, נקוב בכתב הכמויות במחירי יסוד. מחיר לתוכנה היישומית ולהפעלתה שיוצגו ע"י הקבלן בכתב הכמויות יכללו את שכר היסוד ובנוסף שירותי עזר שינתנו על ידי הקבלן, כולל: הובלת הבקר למתכנן ובחזרה, ביטוח, מימון והשתתפות פעילה ומלאה בהליך ההפעלה.

08.10 גנראטור

08.10.02 דרישות כלליות

08.10.02.1 תאור העבודה

המפרט מתייחס לאספקה, הובלה, התקנה, הפעלה והרצה של דיזל גנראטור חדש עם מערכת דלק חדשה ותכנון בצוע של מערכת השתקה.

08.10.02.2 מהות העבודה

- אספקה והתקנה של מערכת דיזל גנראטור חדשה בהספק נדרש כמוגדר בכתב הכמויות 0 בחדר גנראטור וקיבועו לקרקע.
- אספקה והתקנה של מערכת הדלק חדשה הכוללת מיכלי דלק, חיצוני ופנימי בנפח עד 2000 ליטר, צנרת דלק למילוי ועודפים, משאבות ומיכשור לבקרה ופיקוד. כנדרש ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- ביצוע תשתיות של תעלות רשת וחיבור הכבלי ההזנה והפיקוד מהלוח לגנראטור.
- תכנון ובצוע של מערכת השתקה ובידוד אקוסטיים מתאימים לפי דרישות והתקנים ע"י יועץ אקוסטיקה ועל חשבון הקבלן
- על המכרז חלים דרישות המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית, אשר לא צורפו למכרז. על הקבלן להחזיק ברשותו במקום ביצוע העבודות בכל עת את כל הפרקים שלעיל.

08.10.02.3 הוראות כלליות

- מפרטי העבודה המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם :
- מפרטים והנחיות המנהל למשק המים למערכות מיגון וגילוי פריצה.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- חוק החשמל תשי"ד ותקנות שפורסמו מכוח החוק עד ליום הביצוע.
- תקן ישראלי 108.
- תקנות משרד העבודה בדבר התקנת תחנות דיזל גנרטורים ואחסנת נפט
- הנחיות משרד הגנת הסביבה בנוגע לתקנות רעש והגנה מהגנה מפני נזילת נפט.
- תקן גרמני VDE.
- תקן ישראלי 1220, תקני UL ותקני V.D.E עבור מערכת גילוי אש וכבוי אש.
- מפרט כללי למערכות גילוי אש 034.
- מפרט כללי למערכות תקשורת 035.
- המפרט הכללי לעבודות חשמל 08.
- תקן ישראלי לייצור לוחות חשמל 61439 במהדורתו האחרונה.
- התקנת היחידה על כל פרקיה קומפלט.
- תכנון מפורט אספקה והתקנה של מערכת השתקה ובידוד אקוסטי בפני רעש לפי דרישות המשרד לאיכות הסביבה.
- הפעלה והרצה.
- בדיקות קבלה ואישור רישום ע"י משרד התשתיות, משרד העבודה ואשורי משרד הגנת הסביבה.
- אחריות שרות ואחזקה.

08.10.02.4 **תקנים מחייבים**

בהעדר תקן ישראלי לחומר/מוצר/עבודה כל שהיא במסגרת חוזה זה, יחשבו התקנים המפורטים להלן כמחייבים: IEC 34-1 (1960), ISO 3046-1, ISO 8258-1

IEC 34-11 (CCT.1), V.D.E-0530, VDE-0875, DIN-6271, DIN-6280, NEMA-MG1, MIC-STD-461, EEC-89/392.

מנועים נקיים לגנראטור עם פליטת גזים רעילים תעמוד בדרישות התקן האירופי 4gr TA Luft לגנראטורים עד 1000 קו"א.

למתקנים המחויבים בדרישות מל"ח תסופק יחידה העומדת בדרישות ובסטנדרט של מל"ח.

הקבלן יקבל את אישור מל"ח ליחידת הדיזל גנרטור ללוח החשמל וכל האביזרים ומכלי הדלק המסופקים עם היחידה.

08.10.02.5 **הספק יחידת הכוח הנרכשת**

08.10.02.5.1 **היחידה** תהיה כאמור בעלת הספק יציאה כנדרש במפרט ובתוכניות, במקדם הספק 0.8 במשטר עבודה קבוע, בגובה פני הים.

08.10.02.5.2 הספק היציאה יהיה נטו לאחר הצריכה העצמית.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

08.10.02.5.3 הספק היציאה מתייחס לסטנדרט J816-SAE המבוסס על טמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס, בלחץ ברומטרי של 29 אינץ' כספית ו- 90% לחות יחסית.

08.10.02.5.4 יש לציין הספק במשטר "עתודה" בהצעה.

08.10.02.6 תנאי הסביבה

08.10.02.6.1 היחידה תהיה מסוגלת לעבוד בתחום הטמפרטורות שבין (-5) מעלות צלזיוס ל- (+55) מעלות צלזיוס.

08.10.02.6.2 יכולת העבודה בתנאי לחות של עד 90%.

08.10.02.6.3 יכולת עבודה בתחום שבין (-400)

08.10.02.6.4 ל- 1000 מטר ביחס לגובה פני הים.

08.10.02.6.5 היחידה מיועדת לתנאי אחסנה שבין

08.10.02.6.6 (-5) מעלות צלזיוס ל- (+55) מעלות צלזיוס.

08.10.02.7 מבנה היחידה

08.10.02.7.1 יחידת הדיזל-גנרטור תורכב על בסיס משותף, אשר יכלול אוגני הרמה. לצורך הרמת היחידה קומפלט.

08.10.02.7.2 ייצור הבסיס, אשר יכלול קביעת מידות צורת אוגני ההרמה, אופן צביעתו וכו', יקבעו תוך תיאום מלא עם המפקח.

08.10.02.8 חיבורים טכניים וחשמליים

כל החיבורים כולל חיבורי החשמל יהיו מאובטחים נגד השתחררות עקב תנודות הנגרמות בזמן עבודת הגנרטור.

08.10.02.9 ברגים ואומים

כל הברגים והאומים המשמשים להרכבה יהיו מצופים קדמיום כהגנה אנטי קורוזיבית.

08.10.02.10 בלמי זעזועים

היחידה תסופק עם בלמי זעזועים להרכבה על יסוד בטון ספק/יצרן הגנרטורים ימליץ על כמות וסוג בלמי הזעזועים אשר עליו לספק וכן פרטים על יסוד הבטון.

08.10.02.11 יחידת הכח תכלול נקודות אחיזה שיאפשרו הרמתו ע"י מנוף, המרכב יבנה בצורה שתאפשר גרירתו ע"ג הרצפה בזמן ההתקנה היחידה תכלול:
אזני הרמה למנוע למחולל ולרדיאטור בנפרד. כל נקודות העגינה המשיכה וההנפה יסומנו.

08.10.02.12 כניסות חשמל, פיקוד חשמלי וסולר ימוקמו כלהלן:

- כניסת חשמל מימין.
- כניסת פיקודים מימין.
- כניסה ויציאה של סולר תעשה בצד שמאל, בקרבת הרדיאטור משמאל.

הערות: במידה והיצרן אינו עומד בדרישות המפורטות, עליו לציין זאת בהצעתו.
כווני התייחסות הם הסתכלות מצד המחולל.

08.10.02.13 צבע

08.10.02.13.1 יחידת הכח תצבע לפי מפרט צביעה ימי על מנת להגן עליה בפני השפעות אקלימיות קורוזיביות.

08.10.02.13.2 היחידה תצבע בצבע עליון אורגנלי של היצרן – יש לאשר את הגוון עם המפקח.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

08.10.02.13.3 בצבע סימון אדום יש לצבוע:

- פתחי מילויי והורקת שמן.
- פתחי שחרור אוויר.
- ידית קנה טבילת גובה שמן במנוע.
- ידית בקרת סיבובים.
- פטמות סיכה - במידה וקיימות.

08.10.03 עבודות צנרת ריתוך ומתכת

08.10.03.1 מפרטים לעבודות ריתוך ומתכת

08.10.03.1.1 כללי

התקן הקובע לעבודות ריתוך לפי מפרט לצינורות דלק הוא LIQUID PETROLEUM ANSI B31 TRANSPORTATION PIPING SYSTEM 4 ריתוכי תפיסה, תיקונים וכו', ייעשו ביד בשיטת הקשת החשמלית המוגנת. תהליכי הריתוך לכל סוג של צנרת יוגשו לאישור המפקח לפני תחילתן של עבודות ריתוך כלשהן. כל ההוצאות הכרוכות באישור תהליכי הריתוך, מבחני הרתכים יחולו על הקבלן. כל תפר יסומן במספר זיהוי לפי שיטה שיוסכם עליה בין המפקח לבין הקבלן ואשר תאפשר את זיהוי מיקום התפרים גם אחרי צביעת הריתוך. הקבלן יעסיק בעבודות הריתוך אך ורק רתכים מוסמכים אשר עמדו במבחן בהתאם לדרישות התקן הקובע.

08.10.03.1.2 האלקטרודות יאוחסנו עד לשימוש בהן במכלי האריזה המקוריים, סגורים באופן ימנע ספיגת רטיבות ופגיעה מכנית בעטיפתן, האלקטרודות במכלים שנפתחו יוגנו כנגד רטיבות. כל האלקטרודות ייובשו לפני השימוש בהן בתנורים מתאימים בטמפרטורה ולמשך זמן כפי שייקבע בהוראות יצרן האלקטרודות ולא יורשה השימוש באלקטרודות שלא יובשו כנ"ל.

אלקטרודות אשר ניזוקו או נרטבו או אשר טיבן נפגעם באופן אחר, תיפסלנה.

אלקטרודות שנפסלו, יסולקו מן האתר מיד עם פסילתן.

08.10.03.1.3 הכנת קצוות הצינורות ואביזרים לריתוך

הסדרת (עשיית "פאזות") קצוות הצינורות לריתוכי השקה, תיעשה לפי הציורים A - (a) 434.8.3 ו-B - (a) 434.8.3 של התקן הקובע, בכפיפות לדרישות תהליך הריתוך המאושר. קצוות הצינורות ייבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה הנכונה. את קצוות הצינורות העומדים לריתוך יש לנקות היטב מכל לכלוך, שמן, שיירי צבע וביטומן ומכל חומר זר אחר העלול להשפיע לרעה על טיב הריתוך.

08.10.03.1.4 התאמת צינורות לריתוך

בעת התאמת הצינורות, יש להמעיט ככל האפשר "במדרגות" בין קצוות של צינורות סמוכים, בכפיפות לדרישות סעיף (b) 434.8.4 של התקן הקובע.

לשם מרכז צינורות המתחברים בקו ישר, יש להשתמש במכשיר התאמה פנימי או חיצוני.

אין להסיר את החישוק החיצוני עד אשר רותך המחזור הראשון לפחות ב- 50% מאורכו בקטעים המחולקים באופן שווה לכל היקף הצינור. החיזוק הפנימי של יוסר אלא לאחר שהושלם מחזור השורש לכל היקפו. לפני ריתוך מחזור השורש, יש להכניס לצינור האחרון שלפני הצינור החדש (אשר עומדים לרתכו) מכשיר ניקוי דמוי משקולת, אשר ימשך ויוצא דרך הצינור אחרי ריתוכו.

08.10.03.1.5 ריתוך אגנים

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

טיב ריתוך האגנים לצינורות יהיה שווה לזה המפורט לצינורות. חיבור של האגנים עם צוואר ריתוך ושל האגנים המתלבשים, ייעשה לפי ציור (b) 434.8.3 שבתקן הקובע, פרטים (3) 2 ו- (3) בהתאמה. בריתוך האוגנים יש להבטיח כי שטח האטימה יהיה ניצב בהחלט לציר הצינור. יש לשמור על שטח האטימה מהתזות של החומר - ריתוך או סיגים ומכל פגיעה אחרת. אגנים ששטחי האטימה שלהם נפגעו. אין לתקן בשדה אלא יש לפלסם או להחזירם לבית המלאכה לחריטה.

08.10.03.1.6 סעיפים מוכנים

סעיפים מוכנים וקשתות מוכנות בנות זוויות סטנדרטיות יסופקו עם קצוות מומדרים (פאזות) וירותכו לצינורות על ידי ריתוכי השקה ישרים כמפורט לעיל לריתוך צינורות תוך הקפדה על התאמה מדויקת ועל מצבם הנכון של הסעיף או של הקשת. לשם שינוי הזוויות, מותר יהיה לחתוך פלח מקצה הקשת תוך המדרגה של קצה החתוך.

08.10.03.1.7 ריתוכים פגומים

כריתוכים פגומים ייחשבו ריתוכים אשר לא מלאו אחרי הדרישות בסעיף (b) 434.8.6 של התקן הקובע.

08.10.03.1.8 תדירות הבדיקות

הבדיקה ההתחלתית תהיה בשיעור 20% של אורך הריתוכים וחלוקת ה- 20% שיצולמו תקבע על ידי המפקח. במקרה והבדיקה הזאת אינה נותנת תוצאות משביעות רצון יגדיל הקבלן את מספר הצילומים כפי שיראה המפקח לנחוץ לשם קביעת טיב העבודה עד כדי 100% של כל הריתוכים. כל הצילומים הנוספים וכל התיקונים שיבוצעו בעטיים, יהיו על חשבון הקבלן.

08.10.03.1.9 צינורות

הצינורות יהיו סקדיול 40 שחור לפי ASTM-A - 53GRB. כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם ידרשו אוגנים או מחברים מכניים לפי התכניות או לפי הוראות המפקח.

הציפוי העליון יהיה צביעה, הצינורות יונחו על תמיכות מעל פני הקרקע שיוכנו מראש, תוך הפקדה על מצבם ומפלסם לפי הנתון בתכניות ובהוראות המפקח.

כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך, פרט לאותם המקומות בהם יידרשו אגנים או מחברים מכניים לפי התכניות או לפי הוראות המפקח.

צנרת מקוטר 1" ומעלה תבוצע בריתוך. במקום בו לא ניתן לבצע ריתוך יבוצע החיבור באוגנים.

08.10.03.1.10 צביעת צינורות גלויים

שטחי המתכת של כל הצינורות המותקנים מעל פני הקרקע, יחד עם כל האביזרים, החשוקים, התמיכות העשויים מתכת וכן כל מבני הפלדה הקשורים בהם, יצבעו בהתאם לפרק 11 במפרט הכללי. צנרת תת קרקעית תבצע כמפורט לעיל ובנוסף תעטוף בשתי שכבות בד יוטא רווי ביטומן.

08.10.03.2 מערכת הדלק

08.10.03.2.1 דרישות כלליות

מערכת הדלק תכלול צנרת, מיכל יומי בבסיס היחידה מותאם לפחות ל-10 ש"ע רצופות בהספק 100% או לצידה שיוזן ממיכל שבועי בנפח של 2000 ליטר.

08.10.03.2.2 הקבלן יהיה אחראי לאופן הנכון ולרמה המקצועית של הובלת ואחסנת החומרים. כל חומרי העזר כגון אלקטרודות, חומרי צביעה, שמנים, חומרי ניקוי, יסופקו על ידי הקבלן ותמורתם

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תיחשב ככלולה במחירי העבודה. ככלל יבוצעו המכלים מפח 6 מ"מ לפחות ST37/2. הצינורות יהיו צינורות SC40 או צינורות מסוג אחר בהתאם לצוג ומקום ההתקנה.

08.10.03.2.3 מיכל הדלק + חיבור כבלי פיקוד ואינדיקציות:

מערכת הדלק תכלול תיאום מיקום סופי השבועי לרבות תיאום וחיבור של המיכל היומי הכל בהתאם לתוכניות שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המזמין ולהנחיות בשטח שיועברו ע"י המפקח. למיכל יהיו יציאות למילוי הורקה ורזרבה. למיכל יהיה צינור איזור, צינור וברז ניקוז. המיכל יותאם לדרישות הבאות ומחיר הנ"ל כלול המחיר סעיף התחברות למערכת דלק קיימת.

08.10.03.2.4 תיאור המיכל הפנימי

מיכל בצורת תיבה מפח ST 37/2 עובי 3 מ"מ יכיל:

- צינור יציאה וצינור עודפים חוזרים, צנרת הצנרת מסתיימת בפלנזים לחיבורים.
- מצופי גובה סולר במיכל עם מגע מחליף.
- בסיס פרופיל I10.
- מיכל איסוף תחת ל- 110% של נפח הסולר במיכל.
- צנרת אוורור, פקק מילוי.
- פתחי צנרת 1" רזרביים.
- התקנה מושלמת של המיכל כולל קונסטרוקציה להגבהת בסיס הגנרטור.
- המיכל ימדד כיחידה קומפלט לפי מפרט ותכניות, מיכל מושלם מחובר ומוכן לפעולה באתר (כולל צנרת למתקן מהפלנז לכיוון המתקן).
- מערכת הצבע למיכלים:
- צבע אפוקסי טמבור 6030 עובי 50 מיקרון.
- ארוקוט – טמבור עובי 230 מיקרון יבש.

08.10.03.3 מערכת פליטה

צנרת פליטה המורכבת ממחבר גמיש, עמעם וצנרת. על הקבלן לבצע את ההרכבה של כל האלמנטים בהתאם להוראות יצרן הגנרטור.

הצנרת תורכב מצינור לפי ת"י 530 בעובי דופן מינימלי 3/16". חיבור האלמנטים יהיה באמצעות אוגנים ASA150 אלא אם האביזרים סופקו עם אביזר חיבור שונה, אורגינלי של היצרן.

כל מערכת הפליטה תהיה תמוכה בצורה יציבה הניתנת לכוונון על מנת לא לגרום ללחצים על הצנרת הגמישה.

צנרת הפליטה כולה (מלבד המחבר הגמיש) תצבע בצבע עמיד ספני חום (עד לטמפ' של 500 מעלות צלזיוס) מסוג "צינקגראפטי" או "גלבנסיל".

הצביעה תהיה בהתאם לצבע והוראות היצרן.

08.10.03.4 המחולל

08.10.03.4.1 נתונים טכניים:

- היחידה תספק מתח של 230/400 וולט.
- תדירות היחידה - 50 הרץ (תחום מותר - $\pm 1\%$).
- מהירות סיבוב 1500 סל"ד.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

08.10.03.4.2	המחולל יהיה מטיפוס ללא מברשות עם עירור עצמי.
08.10.03.4.3	מוליך האפס יהיה מחובר לגוף של הדיזל גנרטור (מוארק), על ידי גשר בקופסאת החיבורים.
08.10.03.4.4	המחולל יהיה מוגן בפני תנאי סביבה המוגדרים בתקן ישראלי 74/2 (IP-22).
08.10.03.4.5	הגנה בפני הפרעות רדיו : סיכוך מדרגה K לפי תקן : NG1-NEMA.
08.10.03.4.6	דרגת בידוד F (בהתאם לתקן - M61-NEMA). הבידוד יהיה מסוג - FUNGUS INHIBITED INSULATION.
08.10.03.4.7	עוותים הרמוניים לא מעל 5% לפי תקן אמריקאי - MG1-NEMA.
08.10.03.4.8	המחולל יסופק עם ווסת מתח אלקטרוני אינטגרלי, ויהיה בעל ויסות מתח של $\pm 1\%$ מהערך הנומינלי לאורך כל תחום העמסה.
08.10.03.4.9	הווסתים המאושרים להרכבה הם : • ווסת בסלר. • ווסת קטרפילר. • יובא בחשבון ווסת אחר, לאחר אישור.
08.10.03.4.10	הומחולל יהיה עם יחידת PMG (פרממנט מגנט).
08.10.03.4.11	מגבר זרם – CURRENT BOOSTER – במידה ונידרש להתנעת המשאבה.
08.10.03.4.12	מערכת הגנה טרמו - מגנטית למחולל. הגנה משנית שנקודת המדידה היא בחיבור של נקודת הכוכב של ליפופי המחולל, ומדידה נוספת של זרם בין נקודת הכוכב לגוף הגנרטור. המדידה תעשה ע"י משנה זרם. ממסר ההגנה יהיה ממסר משנה שמחובר למשנה זרם ויכיל ארבע ממסרים מגנטיים מתכוונים (3 לזרמי הפאזות ואחד לזרם האדמה), כמו-כן יכיל הממסר אלמנט טרמי למדידת יתרת עומס. האלמנט המגנטי יהיה מושהה וניתן לכוון עד לכדי מספר עשיריות השניה. ממסר ההגנה ינתק את העירור וידומם את הגנרטור. המחולל המוצע יקבל אישור המתכנן.
08.10.03.5	מנוע הדיזל
08.10.03.5.1	המנוע יהיה מטיפוס מנוע נקי ומקורר מים.
08.10.03.5.2	היחידה תסופק עם מערכת חימום מוקדם אשר תזון ממתח 230 וולט. גוף החימום יהיה בגודל אשר יוצע ע"י היצרן ובנוסף תסופק המערכת עם טרמוסטט אשר תנתק או תחבר את גופי החימום בהתאם לטמפרטורת מי-מנוע. כ"כ יחידת בקרה להבטחת מפלס מים. במנועים אשר אינם הזרקה ישירה תסופק היחידה עם מצתי - להט (GLOW-PLUGS) לחימום מוקדם (במנועים שיעבדו - S.B).
08.10.03.5.3	המנוע יכלול את ההגנות הבאות : • לחץ שמן נמוך. • מהירות יתר. • טמפרטורת יתר.

- חוסר מים.

08.10.03.5.4 לוח מחוונים : (יורכב ע"ג המנוע).
 • מד לחץ שמן.

- מד טמפרטורה.

- מד זרם טעינה.

08.10.03.5.5 מתנע - המנוע יסופק עם מתנע חשמלי שיעבוד במתח מצברים.
 דגם וגודל המתנע ייקבעו בהתאם להמלצות יצרן הדיזלגנרטור.

08.10.03.6 היחידה תסופק עם אלטרנטור טעינה + ווסת מתח טעינה.

08.10.03.7 **הארקה :**

- המנוע, המחולל, בסיס הדיזל גנרטור יהיו מחוברים ביניהם ע"י מוליך הארקה גמיש מנחושת לקיים רציפות חשמלית של הארקה, בחתך הנדרש.

- בורג הארקה יותקן בבסיס הגנרטור.

08.10.03.8 **הרדיאטור :**

- הרדיאטור יהיה מטיפוס מיועד לעבודה בטמפרטורה גבוהה של 55 מעלות צלזיוס לפחות.

- מפוח הרדיאטור יהיה מסוג "דוחף".

- מפוח הרדיאטור יותאם לעמידה בפני לחץ נגדי מינימלי של 0.5 אינץ' מים.

- הרדיאטור יכלול מד גובה המים ברדיאטור מותקן על צינור שקוף אשר יראה את גובה המים ברדיאטור. מדיד גובה המים יוגן בצורה מתאימה, ויכלול מגע עזר להתראה בירידת גובה המים.

- סינור ברזנט : מחבר ואוטם בין מסגרת הרדיאטור ובין פתח האוורור של המבנה.

08.10.03.9 **משתיק קול לאגוז**

- המשתיק קול יהיה תעשייתי כפול (2 משתיקים בטור) לכל צינור פליטה. המשתיק יבטיח רמת רעש מקסימלית של 70 DB לכל היותר במרחק 7 מ', בקצה משתיק הקול יותקנו אוגנים תקניים שיאפשרו התחברות לצנרת הפליטה.

- יחד עם היחידה יסופק קטע גמיש להתחברות למערכת הפליטה אורך הצינור הגמיש יקבע ע"י יצרן היחידה בהתחשב בתנודות המקסימליות של הדיזל-גנרטור. ההתחברות בקצוות הצינור הגמיש תעשה ע"י אוגנים תקניים-פלנג'.
 • הפרויקט כולל תכנון בצוע ואספקה של מערכת אקוסטית המותאמת להשקטה על רעש החורג מהגדרה של כ"רעש בלתי סביר מצידוד בניה", קובץ תקנות מס' 2991

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

במהדורות העדכנית ובהתאם "לתקנות רעש סביר לאזור מגורים".
ובהתאם לדרישות המשרד להגנת הסביבה.

- מחיר הסעיפים השונים כולל תכנון ביצוע של מערכת ההשתקה למתקן הגנרטור לרבות אישור יועץ אקוסטי מוכר, כאשר שכ"ט של היועץ האקוסטי יהיה כלול במחירי הסעיפים השונים.

08.10.03.10 מערכת שמן

- יורכב התקן בדיקת כמות שמן במנוע במצב עבודה ומנוחה של הגנרטור.
- יורכב מסנן שמן חיצוני - ניתן להחלפה.
- המנוע יסופק כאשר כל היציאות מנשמי המנוע יוצאו בעזרת צנרת מתאימה אל מחוץ לרדיאטור.
- אפשרות ריקון השמן תעשה בגרויטציה או ע"י משאבה ידנית דרך פתח מתאים בתחתית המנוע.
- ניקוז השמן מהמנוע יהיה דרך ברז מהיר וצינור גמיש עם הגנה משוריית ושיגיע עד לשפת בסיס הגנרטור ויסתיים במחבר
- T שצידו האחד יסתיים בפקק מתברג וצידו האחר מחובר למשאבת השמן הידנית.
- היחידה תסופק עם משאבת שמן ידנית אשר תכלול צינור גמיש באורך 2 מ' לפחות להורקת שמן המנוע לחבית (חיבורה הסופי של המשאבה ייקבע במהלך ההרכבה) ספיקת המשאבה קבע ע"י הספק.

08.10.03.11 מערכת סולר

- המנוע יצויד בשני מסנני דלק:
 - ♦ מסנן דלק ראשוני בעל קרב סינון גס.
 - ♦ מסנן דלק משני בעל סינון מקרוני לסינון עדין.
- היחידה תסופק עם צינורות גמישים (צינור אספקה וצינור עודפים) להתחברות לצנרת הסולר הקבועה קצוות הצינורות יהיו עם הברגות תקניות (הצינורות יהיו באורך עד תחתית הגנרטור).

08.10.03.12 סינון אוויר

- מסנן האוויר למנוע יהיה מטיפוס מסנן אוויר יבש בעל דרגת סינון אחת.
- יותקן מזהה לבדיקת תקינות המסנן.

08.10.03.13 תוספות

- היחידה תסופק עם פלנג' (אוגן) נגדי במקרה והפלנג' ביציאה מהדיזל אינו תקני. (האמור אינו כולל את מערכת הפליטה).
- הרצועות המניעות את מפוח הרדיאטור יוגנו בצורה מתאימה כנגד נגיעה מקרית. ספק הגנרטור יפרט בהצעתו אם אינו עומד בדרישה זו.

08.10.03.14 מצברים ומטען

08.10.03.14.1 מצברים ומסגרות למצברים

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- היחידה תסופק עם מערכת מצברי התנעה אטומים או שווי ערך בעלי אורך חיים של 3 שנים לפחות.
- היחידה תסופק עם תושבת עבור המצברים בנויה זוויתנים מגולבנים לפי תכנית שתאושר על ידי נציג היזם, מותקנים בתוך החלפה.
- הספק יתן תעודת אחריות להחלפת מערכת המצברים ללא תמורה משך 3 שנים מיום ההפעלה.

08.10.03.14.2 מטען מצברים

- מטען מצברים אוטומטי מיוצב.
- מתח אספקה 220V.
- זרם יציאה 20A.
- כולל מד מתח יציאה מד זרם יציאה כולל מפסק מנתק להגנה ביציאה.
- כולל מגע התרעה לתקלה בטעינה.
- מותקן ע"ג תושבת מוגבהת מהרצפה.

08.10.03.15 לוח חשמל על היחידה

לוח החשמל יותקן על היחידה סמוך למחולל הלוח יכלול את המרכיבים הבאים :

- מפ"ז כולל הגנה טרמית (מותאמת לזרם הנומינלי של המחולל) ומגנטית (מותאמת לזרם הקצר של המחולל), סליל הפסקה ומגעי עזר כנדרש.
- כפתור ויסות מתח.
- יחידת מדידות חשמליות כדוגמת תוצרת SATEC דגם PM 172E
- מונה ש"ע
- לחצן הפסקת חרום פטריה ננעל
- בקר יעודי להתנעה אוטומטית של הגנרטור בהפסקות חשמל כולל כל אמצעי ההפעלה והפיקוח על ההגנות, כולל אפשרויות להפעלה מקומית ולהפעלה מרחוק (ENABLE/DISABLE) – מלוח הפיקוד של התחנה.
- מאמת"ים, ממסרים, ממסרי זרם, ממסרי השהייה, דיודות, מתגים, לחצנים, נוריות כנדרש בתוכניות.

במתקנים המחוייבים בדרישות מל"ח נדרש לקבל את אישור מל"ח לתוכניות.

במידה ותהיינה במהלך ההרצה בעיות נפילת מתח (כגון בשעת התנעת מנועים) תסופק ללא תוספת מחיר, מערכת למניעת נפילת מתח הגנרטור בהתנעות ע"י סליל משנק מגנטי בשיטת CURRENT BOOSTER. המערכת תזווד בלוח החשמל המותקן על הגנרטור.

08.10.03.16 מערכת הגנות וחיווט היחידה

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

08.10.03.16.1 הקבלן נדרש להתאים את הדיזל- גנרטור להפעלה אוטומטית מול לוח החשמל של המתקן. היחידה תסופק כאמור עם בקר להתנעה אוטומטית של המערכות השונות של הדיזל-גנרטור וכמו-כן שליטה על ברז הדלק וממסר ההתנעה.

08.10.03.16.2 על היחידה תותקן קופסאת חיבורים, הכוללת מהדקי חיבור לחיוטים הבאים :

- חיבורי (+) (-) של מצבר הגנרטור.
- (+) מאלטרנטור טעינת המצברים.
- גשש טמפרטורת מים (N . O סוגר בעליית הטמפרטורה).
- גשש מפלס מי קירור במצנן (אם קיים).
- גשש לחץ שמן (N.C נפתח בלחץ נורמלי).
- גשש מהירות התנעה (אם קיים).
- גשש מהירות יתר (אם קיים).
- גשש מפלס דלק.
- לחצן הפסקת חרום (N.C) .
- ברז דלק (N.C מקבל מתח בפעולת הדיזל) .
- ממסר התנעה (STARTER) .

08.10.03.16.3 כל החיוויים הנ"ל ירוכזו כאמור בקופסת מתכת אטומה על היחידה ומשם דרך כבל פיקוד יוזנו לבקר ההתנעה האוטומטית.

08.10.03.17 שילוט הדיזל-גנרטור

- ע"ג היחידה יותקנו השלטים המפורטים מפח אלומיניום רקוע וצבוע.
- בנוסף לשילוט הנ"ל תרשמנה בעזרת שבלונה בצבע אדום באותיות גדולות כ- 10 רישומים לפי הנחיות השטח, הסימון יעשה ע"ג הגנרטורים כדוגמת: סוג השמן, סוג מסנן אוויר, סוג מסנני דלק והשמן וכו'.
- כן יסופק שלט עם הוראות הפעלה וטיפול ברורות בעברית אשר יהיה מוגן בפני שמנים ודלק. (מיקום השלט יקבע באתר).
- תוכן ההוראות בתאום עם המזמין, השילוט יעשה בהדפסת משי ע"ג לוח אלומיניום מאוגן.

08.10.03.18 רשימת שלטים להתקנה על יחידת הדיזל-גנרטור

- שלט הזיהוי ליחידת הכח (אורגנילי של היצרן).
- הוראות הפעלה וטיפול בעברית. משורטט על גבי נייר המודבק על דיקט ומכוסה בניילון.
- בורג לחיבור הארקה.
- מד לחץ שמן.
- מד טמפרטורה.

- הדממת חרום.
- מפסק זרם ראשי.
- משאבה להורקת שמן.
- מד גובה שמן.
- פתח מילויי שמן.
- פתח להורקת שמן.
- מסנן שמן דגם.
- מסנן אוויר דגם.
- מסנן דלק דגם.
- פתח מילוי מים.
- סימון המקומות בהן יש לשים גריז.
- זהירות גנרטור מתניע אוטומטית.

הערה: שילוט נוסף במידה ויידרש ייקבע באתר בתחנה ביום מסירתה.

08.10.03.19 כלי עבודה

08.10.03.19.1 הקבלן יספק סט כלי עבודה אחד.
כלי העבודה יכללו אביזרים ומכשירים לביצוע טיפולים ואחזקה שוטפת.
להלן פירוט כלי העבודה הנדרשים:

- סט מפתחות עבודה - פתוחים וסגורים.
- מפתח שבדי.
- פלייר.
- פטיש - 500 גרם.
- מפתח רצועה למסננים.

08.10.03.19.2 הכלים יוכנסו לתוך ארגז כלים מפח עליו יצויין בשלט תוכן הקופסא.

08.10.03.20 מערכת השתקת קול ובידוד אקוסטי – חופה אקוסטית

תסופק מערכת השתקת קול ליחידה, כדי להתאימה לעבודה באיזור המגורים.

המערכת תכלול את כל הנדרש לאבטחת רמת רעש ל-DB70 במרחק 7 מ'.

בכל מקרה המערכת תעמוד בדרישות לרמת רעש המותרת לפי תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציוד בנייה) והמשרד לאיכות הסביבה, בבניין הסמוך לתחנה.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תכנון ובצוע המערכת ההשתקה, שיבוצע ע"י יועץ אקוסטי מוכר והמאושר ע"י התאגיד כלול במחיר הסעיפים השונים

08.10.03.21 שירותים הנדסיים

הקבלן יגיש שירותים הנדסיים כמפורט בהמשך, מרגע הוצאת צ.ה.ע ועד להשלמת התקנת הגנרטור ומסירתו המלאה. התשלום עבור השירותים הנדסיים כלול במחירי היחידה של הציוד ולא ישולם בנפרד. השרות ההנדסי כולל תכנון העמדה של הגנרטור המוצע כולל שילוב כל המערכות הנלוות (דלק, אקוסטיקה וכו') ולהגיש לאישור המתכנן והמזמין

08.10.03.22 מפרט טכני מלא

תוך שבועיים ממתן צ.ה.ע. יגיש הקבלן מפרט טכני מלא לייצור הדיזל גנרטור. המפרט יכלול את הפרטים הבאים:

- מפרט טכני מלא למנוע על מרכיביו.
- מפרט טכני מלא למחולל על מרכיביו.
- מפרט טכני מלא ללוח האוטומטי.
- הוראות התקנה סטנדרטיות והתאמות למתקן הספציפי.
- פירוט שינויי התפוקה כפונקציה של שינויים בתנאי ההתקנה כגון, לחות, טמפרטורה, גובה התקנה מוחלט וכו'.
- נתונים טכניים חשמליים ומכניים לפי דרישה, לרבות זרמי קצר.
- שרטוטי מידות מפורטים.
- תכניות התקנת הגנרטור הציוד במבנה.
- תכנון ותאור פרטי מערכת ההשתקה של הגנרטור וחלקיו כולל מערכת השתקה במבנה.

08.10.03.23 אישור תכניות ההתקנה

הקבלן יקבל לאישור תכניות סופיות של מבנה האתר, מערכת אספקת הדלק וכד'. בתוך חודש ימים מקבלת התכניות, יאשר הקבלן את תכנון התחנה המלא, או לחילופין ינחה את הדרישות הספציפיות הנדרשות.

08.10.03.24 פיקוח באתר

הקבלן יהיה אחראי לפיקוח על עבודות מיוחדות הנדרשות להתקנת תחנת הדיזל-גנרטור. הקבלן ישתף בסיוור הפיקוח של היזם ויוודא ביצוע מלא של ההנחיות הספציפיות.

08.10.03.25 בדיקה בעומס במפעל

הקבלן יבצע בדיקה בעומס במפעל בהשתתפות המפקח ונציג המזמין.

08.10.03.26 ספרי שיקום

בתוך 6 שבועות מצ.ה.ע. יעביר הקבלן ספרי שיקום לדיזל-גנרטור (SERVICE MANUAL). הספרים יכתבו עברית ויועברו בשלושה עותקים עבור הגנרטור, ספרי השיקום יכללו את הפרטים הבאים:

- שרטוטי מידות מחייבים של החלקים העיקריים.
- פירוט קטלוגי של חלקי הגנרטור ואופן ההרכבה.
- סכמה חשמלית של המחולל.
- סכמה חשמלית ומכנית של הדיזל גנרטור.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

• לוח זמנים רב שנתי לפעילות אחזקה מתוכננת לרבות פירקי זמן להפעלות ניסיון, זמנים משוערים לביצוע "אוברול" בהתאם למשטר העבודה.

• רשימת חלפים מומלצת.

• רשימת כלי עבודה ייעודיים נדרשים.

• מספר סידורי של המנוע, מחולל, שילדה, דיזל-גנרטור.

08.10.03.27 תיעוד נוסף

הקבלן יעביר לידי המזמין בשלושה עותקים סט תכניות חשמליות לכוח ולפיקוד. תכנית חיבורים מעודכנת שתכלול:

• מספור מוליכים ומהדקים.

• חתך מוליכים.

• גודל נתיכים ומפסקים.

• סימון מפורט של הרכיבים.

• מספור מגעים של הרכיבים.

• כיול ההגנות.

• סימון ההשהיות בהן כוילו ממסרי ההשהיה.

רשימת פריטים מפורטת של הציוד המורכב: שם החלק, דגם, יצרן החלק, מק"ט החלק.

08.10.03.28 ספר תחנת הכח

הקבלן יערך ויספר את ספר תחנת הכח:

• ספר תחנת הכח יסופק עם אספקת הציוד.

• הספר יהיה על נייר לבן נטול עץ 70 גרם בהדפסת מוליטיליט.

• הספר יודפס בשפה העברית (יסופקו 3 עותקים).

• תכולת הספר ואופן עריכתו תקבל אישור מוקדם של המתכנן.

• הספר יכלול תיאור מלא של הציוד אשר סופק ע"י הספק/היצרן, הכולל את יחידת הדיזל-גנרטור על מכלוליה וציוד הפיקוד ובקרה.

• הספר יתייחס לנקודות הבאות:

- תאור כללי של יחידת הכח בתחנה (או במכולה).

- הוראות הפעלה, טיפול ואחזקה.

- תצלומים של מבנה יחידת הכח ומכללי העזר.

- נתונים מכניים וחשמליים של יחידת הכח.

- הוראות הפעלת הפיקוד ובקרה.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

-הוראות לכוון וויסות כל היחידות בלוח.

-הוראות איתור תקלות ופתרון.

-נוהל טיפול בנפגעי הלם חשמלי.

08.10.03.29 הדרכה

ביום קבלת התחנה יעביר הקבלן הדרכה והסבר מקיף למפעיל התחנה. ובאם יידרש יעביר הקבלן הדרכות נוספות בתקופת הבדק

הדרכה זו תכלול:

- תיאור והכרת תחנת הכח למכלוליה השונים.
- הפעלה מעשית של הציוד.
- הסבר על אופן ביצוע אחזקה וטיפולים שוטפים.
- הסבר על איתור תקלות ואיתורן.
- כן יעביר הוראות הפעלה זמניות שיושאו באתר התחנה.

08.10.03.30 בחינה

בחנית הציוד מיום אישור ההזמנה ועד למסירת התחנה מושלמת, תתבצע בהתאם לדרישות משרד העבודה. אישור התחנה על ידי המשרד הינו באחריות הקבלן, הינו מחייב ומהווה חלק בלתי נפרד ממפרט טכני זה.

08.10.03.31 הרצה

- ההרצה אשר תבוצע במפעל היצרן, תעשה לפרק זמן של 10 שעות פעולה, תוך שימוש במתקני ועל חשבוננו של הקבלן.
- עומס הדמה, השמנים, הסולר והמצברים הדרושים לצורך ההרצה הנ"ל יסופקו ע"י הקבלן.
- ההרצה באתר התחנה תעשה לפרק זמן של 5 שעות פעולה תוך שימוש בסולר ובמצברים אשר יסופקו ע"י הקבלן.

08.10.03.32 אישור ההתקנה

הקבלן יאשר בכתב שהציוד הותקן בצורה שתבטיח פעולה תקינה של התחנה.

08.10.03.33 אחריות שרות ואחזקה

הקבלן יהיה אחראי לציוד שסופק על ידו. האחריות והשרות יינתנו בתנאים המפורטים במסמכי המכרז למעט כמצוין בהמשך.

האחריות תהיה ל- 2000 שעות פעולה או שנתיים מתום מועד ההפעלה וההרצה או 4 שנים ממועד אספקת יחידות הכח וקבלת תעודת גמר, מוקדם מבין שלושת התנאים, אך בכל מקרה לא פחות מתום תקופת הבדק (שנתיים)

הקבלן יהא אחראי לפעולתה התקינה של מערכת הדיזל גנרטור בכל מהלך תקופת האחריות לרבות:

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- בדיקות שגרתיות.
 - טיפולים תקופתיים (שמנים, פילטרים וכו').
 - הענות לתקלה לפי קריאת המזמין ותיקונה בתוך 24 ש' מרגע הקריאה.
- הקבלן יחזיק ברשותו את כל האביזרים וחלקי החילוף הדרושים לתחזוקת היחידה.

08.10.03.34 הצהרת הקבלן - ספק הדיזל-גנרטור
הספק מצהיר כי הינו:

- חברה מתמחה ובעלת ניסיון בהתקנת דיזל גנרטורים ומערכות פיקוח לדיזל גנרטורים.
- חברה בעלת ארגון לשרות ומחסן חלפים עבור הדיזל גנרטורים והציוד המוצע בהצעה זו. (מחסן החלפים יכלול כל ציוד המתחייב מהוראות היצרן ואחזקה שוטפת וכן הסדר אספקה לכל ציוד נוסף שידרש).
- מוכן לבצע כל שרותי הדרכה וייעוץ הנדסיים שידרשו במשך הפעלת התחנה בתוך 7 ימים מקריאה.

חותמת וחתימת הקבלן

תאריך

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת
105

פרק 09 - עבודות טיח

9. עבודות טיח

9.1 כללי

העבודות תבוצענה בהתאם לפרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.

9.2 הכנת השטחים - כל עבודות ההכנה המפורטות לעיל יכללו במחירי היחידה

- א. בכל המקומות שידרשו, יש להניח על הרצפות יריעות פוליאאתילן לפני ביצוע עבודת הטיח כהגנה.
- ב. במקומות הפגישה בין שני חומרים שונים, כגון בטון ובניה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת לולים מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל העין יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ.
- ג. חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט 3:1 ויכוסו מפני השטח, במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל, ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ בשני הכיוונים.
- ד. עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד. דגש מיוחד יושם על הרטבת קירות בלוקי איטונג לפני ביצוע הטיח.

9.3 פינות וחריצי הפרדה

- א. הפינות בין קיר לקיר, ופינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני הכיוונים.
- ב. בין הקירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ לפי קביעת המפקח.

9.4 דוגמאות

על הקבלן להכין דוגמאות של טיח חוץ ופנים בשטח של כ- 2.0 מ"ר לפחות מכל סוג טיח לאישור המתכנן והמפקח. את הדוגמא המאושרת על ידי המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.

9.5 טיח פנים רגיל

- א. טיח פנים יהיה טיח בשתי שכבות כמפורט במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד. יש להשאיר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אחר כך ליישם את השכבה השניה.
- ב. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח 3 ימים לפחות. יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד דרישה זו.

ג. פינות מתכת

פינות מתכת להגנת הקטנים ויהיו מזוויתני רשת מגולוונים מסוג שיאוושר על ידי המפקח.

9.6 טיח חוץ רגיל

טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט במפרט הכללי הבינמשרדי, לרבות שכבת הרבצה.

9.7 פינות מתכת

פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים ויהיו מזוויתני רשת מגולוונים מסוג שיאוושר על ידי המפקח.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

10. עבודות ריצוף וחיפוי

- 10.1 עבודות החיפוי תבוצענה בכפיפות להוראות המפרט הכללי פרק 10 בתוספת ההוראות המובאות להלן.
- 10.2 חומרי חיפוי יקבעו על ידי המתכננים בנפרד לקירות חוץ, קירות פנים, וחדרים מסויימים.
- 10.3 חיפוי קירות חוץ בבלוקים
במידה שחיפוי קירות החוץ מעל פני הקרקע יהיה בלוקים, הקבלן יזמין בעת השימוש בבלוקים שלמים או חתוכים בצורה נאותה באמצעות מסור.
- 10.3.1 סוג הבלוקים, צבע, מספר קטלוגי, יקבע על ידי המתכנן ויאושר על ידי המפקח.
- 10.3.2 חומרי מליטה
א. מלט לבניית בלוקים יהיה מלט צמנט מוכן תקני בעלי יחס חול צמנט 3:1 עם מוספים מסוג sika latex או שווה ערך, ובלבד שיקבל את אישורו של המפקח. למלט זה יש להוסיף מגוון לפי הנחיות המתכנן.
ב. על הקבלן מוטלת חובה להשתמש לבניית בלוקי חיפוי במלט שהובא ו/או הוכן ביום עבודת החיפוי.
- 10.3.3 אביזרי חיבור
זוויות פח לחיבור הבניה יהיו מפח מגולוון ויחוברו לקירות בטון לאחר יישום טיח הידראולי באמצעות ברגים מגולוונים במשבצות 60/60 ס"מ.
- 10.3.4 יישום
בניית הבלוקים תעשה בהתאם לפרטים שבתכניות לרבות כל אביזרי החיבור וחומרי המליטה. הקבלן יקפיד על כך שבלוקים שיושמו בבניה יהיו נקיים מכל לכלוך העלול לפגום באיכות הבניה ובמראה בניין. מישקים יהיו שקועים. עיבוד המישקים יעשה מיד עם הנחת שורה של בלוקים.
- 10.3.5 פרט אם צוין אחרת בתוכניות השטחים המחופים יהיו ישרים לפי סרגל ופלס בכל הכיוונים.
- 10.3.6 פני השטחים המיועדים לפני ביצוע החיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע עם טיט מלט בכל השטח.
- 10.4 ריצוף במרצפות טרצו
- 10.4.1 ריצוף רגיל- המרצפות תהיינה במידות 30X30, עם אגרגט בזלת סוג א' במחירי יסוד כמוגדר בכתב הכמויות. יש לקבל אישור בכתב מהאדריכל על הדוגמא.
- 10.4.2 הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא לרבות ומוזאיקה יצוקים באתר בגודל של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמא המאושרת על ידי המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.
- 10.4.3 פני השטחים המיועדים לפני ביצוע הריצוף צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע עם טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי החול יהיה מעורב בצמנט.
- 10.4.4 התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותה קומה. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש ייכלל במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).
- 10.4.5 עבודות הריצוף והמוזאיקה כוללים במחיריהם גם ליטוש במכונה של הריצוף והברקה ("ווקס") לפני מסירת הבניין.
- 10.4.6 שקעים ופתחים בתוך ריצוף במרצפות יעובדו בטרצו יצוק במקום המותאם לגוון הריצוף שבסביבתה. לפי הצורך יבוצע העיבוד בשיפועים (ליד מחסומי רצפה, מנקי בוך וסבכות). מחיר עבודה זו לא יחושב בנפרד וייחשב כחלק מעבודת הריצוף.
- 10.4.7 הצמנט בתערובת לטרצו יהיה צמנט לבן ו/או אפור, בתוספת פיגמנט בהתאם לסוג הריצוף ולדרישות האדריכל.
- 10.4.8 עובי מצע החול

עובי מצע החול מתחת למרצפות יהיה כמפורט בתוכניות. במחיר הריצוף יכלול עובי מצע עד 15 ס"מ (כולל עובי המרצפות).

10.4.9 ריצוף על גבי מלוי מיוצב

א. הריצוף יונח על גבי מלוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור של 150 ק"ג צמנט למ"ק. חול מלוי זה יונח ישירות על גבי רצפות. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי מידת ההקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תעשה בערימה מחוץ לשטח.

ב. כמות המים שתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונח שכבת הטיט. הטיט לריצוף יהיה על טהרת הצמנט (ללא כל התוספת סיד) בתוספת חומר למניעת חדירת רטיבות כדוגמת a-1555 חב' פקורה או שווה ערך.

10.4.10 שיפולי טרצן

שיפולי הטרצו יהיו מסוג המרצפות ובגובה של 7 ס"מ, כמצויין בתוכנית, השיפולים יונחו כך, שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפות ויבלטו 5 מ"מ מפני הטיח. בפינות יבוצע חיתוך ב-45 מעלות ("גירונג").

10.5 חיפוי קירות בקרמיקה

א. במידה והחיפוי לקירות פנים יהיה קרמיקה, יספק הקבלן קרמיקה סוג א' לפי הצבעים והגדלים הדרושים על ידי המתכנן ובתנאי שיעמדו דרישות תו תקן ישראלי.

ב. אריחי הקרמיקה יונחו על קירות בטון או בלוקים או שיופיע בתוכנית. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכוונים ו/או לפי תכנית פריסת קירות של האדריכל.

ג. משטחי הקירות יהיו ישרים ויקבלו הרבצת מי צמנט וטיח לפני התחלת הנחת הקרמיקה. דגש מיוחד יושם על הרבצת מי מלט על קירות איטונג לפני ביצוע הטיח והכל כהכנה לקבלת החיפוי בהדקה.

ד. בזמן הנחת הקרמיקה, יש לדאוג למילוי שכבת הדבק מתחת לקרמיקה כך שלא יישאר אף מקום ריק. בגמר בעבודה תעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו המרצפות ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן.

ה. בשורה האחרונה במקצועות, יש להשתמש באריחים מעוגלים. גמר פינות פנימיות יעובדו בגירונג. הדבק יהיה מסוג א'-155 תוצרת חב' פקורה או שווה ערך. מידות אריחי הקרמיקה יהיו לפי המתוכנן. אין בשינוי במידות משום עליה לשינוי במחירי החיפוי של הקרמיקה.

ו. אביזרי הקרמיקה (סבוניות, מחזיקי נייר וכיו"ב) יהיו מחרסינה מסוג א' תוצרת הארץ ו/או תוצרת חוץ שקועות בחיפוי.

10.6 ניקוי כללי

בגמר העבודה על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הרצפה במכונת שטיפה וניקוי הפנלים וחיפוי הקירות משאריות טיס וצבע.

פרק 11 - עבודות צביעה

11. עבודות צביעה

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

11.1 העבודות יבוצעו לפי המפרט הטכני והכללי, פרק 11 לעבודות צביעה, אלא אם לא צוין אחרת במפרט וכתב הכמויות. עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק על ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע צביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש. כל עבודות הצביעה תעשנה לפי הוראות היצרן באישור המתכנן.

11.2 הכנת שטחים לצביעה

בנוסף לאמור בפרק 09 - עבודת טיח, יש לנקות את השטחים היטב מגרגירי חול, שאריות, מלט, אבק, לכלוך, וכיו"ב, ולסתום חורים סדקים פגמים אחרים ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מוכן כהכנה לקבלת צבע. כהכנה לשטחי בטון חשוף לקבלת צבע, יש לשטוף במים נקיים להסרת שאריות החומצה ולייבש את כל שטחי הבטון לפחות כ-48 שעות.

11.3 סיוד קירות ותקרות (מטויח ו/או גלוי)

במידה ולא נאמר אחרת סיוד קירות ותקרות יעשה בפוליסיד או שווה ערך, בשלוש שכבות לפחות, הכל בהתאם להוראות היצרן או עד לקבלת כיסוי מלא וקבלת גוון אחיד.

11.4 צביעה ב"פוליסיד"

תקרות ו/או קירות מטויחים ו/או קירות בטון ו/או קירות בלוקים יסוידו ב"פוליסיד" של "טמבור" או שווה ערך ב-3 שכבות עד לכיסוי מושלם.

11.5 צביעת מסגרות

11.5.1 הצביעה תכלול:

- א. ניקוי האלמנטים בסילון חול.
 - ב. צביעת שתי שכבות יסוד.
 - ג. צביעת שתי שכבות עליונות של סופרלק או פוליאור של "טמבור" או שווה ערך, בגוון לפי בחירת האדריכל.
- הצביעה כלולה במחיר המסגרות ולא תימדד בנפרד.

11.6 צביעה לפי נושאים

הצביעה תבוצע על האלמנטים הבאים:

- א. קירות פנימיים של המבנה, חדר הכניסה, תא המגופים, חדר שאיבה, מחסן שירותים, חדר חשמל, חדר דיזל גנרטור וכן הקירות החיצוניים.
- ב. עבודות מסגרות מפלדה דלתות, שכבות, חלונות, סולמות, מעקות, שרשרות, עגורן, תמיכות.

11.7 עבודות מסגרות וחלקי מתכת

- א. כל חלקי המתכת, בתוך המבנה או מחוץ למבנה, יעברו תהליך של גלוון בחום ולאחר מכן צביעה מתאימה. חלקי המתכת השונים יבנו בקטעים שיאפשרו הכנסה לתוך אמבט חם. באתר לא יורשה ריתוך של חלקי מתכת שגולוונו בחום. רק במקרים מיוחדים כשניתן אישור לכך על ידי המהנדס יידרש הקבלן ליישם את התיקון בצבע עשיר אבץ 94% אבץ לפחות.
- ב. דלתות ושכבות האמורים לעבור גלוון חם, יבנו מראש בתאום עם מפעל הגלוון כך שתימנע מראש דפורמציה בזמן גלוון.
- א. כל שטחי המתכת, המיועדים לגלוון באבץ חם ינוקו באופן יסודי בבית חרושת או בבית המלאכה מחלודה, קשקשת חלודה, לכלוך, שמן, גריז, אבק, חול, שרידי ריתוך ויצרבו באמבט סודה קאוסטיק ואחריו באמבט חומצה להסרת חלודה הכל לפי דרישות מפעל הגלוון.

פרק 12 - עבודות מסגרות אומן - אלומיניום

12. עבודות אלומיניום

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- 12.1 הנחיות המפורטות, מתייחסות למוצרי האלומיניום בהתאם לרשימת אלומיניום שבתוכנית. הנחיות אלה מהוות תוספת מחייבת למפרט הכללי לעבודות אלומיניום שבמפרט הבינמשרדי.
- 12.2 בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין המפרט המיוחד ובין המפרט הכללי, האמור במפרט המיוחד עדיף ומחייב.
- 12.3 קבלנים לביצוע עבודות אלומיניום
- א. על הקבלן להגיש לאישור המפקח את הקבלן המשנה לביצוע עבודות האלומיניום וזאת לפני ביצוע העבודה.
- ב. המקפח רשאי לפסול לפי ראיות עיניו כל קבלן משנה לביצוע עבודות האלומיניום על פי שיקול דעתו.
- 12.4 תכניות האדריכל והמפרטים
- תכניות המתכנן והמפרטים הטכניים למיניהם מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת ומוצריה של הקבלן (כפי שהם מתבטאים במחירי היחידה שבכתב הכמויות) שיסופקו ויורכבו בבנין יענו לכל הדרישות שתועלנה על ידי האדריכל ו/או המפקח לשביעות רצונם המלאה. כגון: סוגי הפרופילים, גודל הפרופילים ועוביים, שיטות חיבור, חיזוק וייצור המוצרים על ידי פרופילים מאלומיניום ו/או חיזוקם באלמנטים מפלדה וחיבורם לאלמנטים קונסטרוקטיביים של הבניין (סוג וחומר החיבור למיניהם), שיטות וחומרי איטום, שיטות הזיגוג והרכבת הפרזול לאלמנטים השונים, ההגנה על מוצרים וכדומה, כך שהמוצר סופי יהיה מתאים לתפקידו בבנין מכל הבחינות בצורה במושלמת ביותר, לשביעות רצונו של המתכנן והמפקח וזאת גם אם חלק מהדרישות לא תהיינה נתונות בתכניות וכל זאת בתנאי שדרישות האדריכל ו/או המפקח אינם חורגות חריגה משמעותית מהמצוין בתכניות ו/או במפרטים מבחינת עיצוב וגודל המוצרים.
- 12.5 סוג וגמר אלומיניום
- א. כל עבודות האלומיניום במסגרת מכרז זה, יהיו ברמה 1 כפי שזה מוגדר במפרט הטכני הכללי (למעט עובי האילגון). עובי האילגון יהיה 22+2 מיקרון. כל האלומיניום יהיה מאולגן.
- ב. האילגון של החלונות והדלתות יהיה עם גמר לפי הנחיות המתכנן, הפרופילים יהיו מאסיביים כפי שמצויין בתוכניות.
- 12.6 סוג מוצרי האלומיניום לפי תקן ישראלי 1068
- כל חלונות האלומיניום יהיו מסווגים ומדורגים ועל הקבלן לספק ולהרכיב במבנה את המוצרים כשהם תואמים בתכלית את דרישות התקן ואף מסומנים כך בבירור.
- 12.7 ניתוק מגע בין אלומיניום וחומרים אחרים
- אין להצמיד חלקי אלומיניום לקירות בטון במגע ישיר. על הקבלן ולהרכיב חומרי עזר להפרדת החומרים הנ"ל. כמו כן אין להרשות מגע ישיר בין האלומיניום ומתכת ברזל ו/או מתכת אחרת.
- 12.8 חיבורים
- כל החיבורים בעבודת האלומיניום יבוצעו ללא מסמרות, ברגים וכד' גלויים לעין - אלא אם אישר זאת המתכנן מראש.
- 12.9 הגנה על מוצרים
- כל מוצרי האלומיניום יסופקו כשהם עטופים ומוגנים מפי כל פגיעה אפשרית. לאחר ההרכבה, ינקוט הקבלן בכל האמצעים לשביעות רצונו של המפקח לצורך הבטחת המוצרים בפני פגיעה עד מסירת המבנה למזמין.
- 12.10 זכוכית וזיגוג
- א. הזכוכית תהיה בעובי מינימלי של 5 מ"מ ומהסוג המעולה ביותר, ללא בועות, גלים, פגמים וכי', בעובי המצוין בתכנית.
- ב. את פרטי הזיגוג ושיטות ההרכבה יציין הקבלן בתכניות ההרכבה ויקבל את אישור המפקח.
- ג. סרגלי הזיגוג יהיה ללא ברגים ומסמרות פרופיל הזיגוג (אטם הזיגוג) יהיה מגומי נאופרן (ולא מ-PVC).
- ד. לאחר גמר ההרכבה בבנין ינקה הקבלן את הזכוכית מכתמים ולכלוך ויסמן את הזכוכית באופן בולט ויתריע על קיומה.

ה. למרות האמור כאן, הקבלן אחראי לשלמות הזכויות עד לסיום כל העבודות ומסירתן למזמין. כל מוצרי האלומיניום כוללים רגילה ו/או משורינת בהתאם לתוכניות.

12.11 פירזול לעבודות אלומיניום

כל הפירזול (לרבות מנעולים) שיקבע ויבחר על ידי המתכנן או שמופיע ברשימת האלומיניום יהיה כלול במחירי היחידה של המוצרים למיניהם.

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15. מתקני מיזוג אוויר

15.1 מזגנים מפוצלים

הקבלן יספק ויתקין, יחידות מזגן מפוצל, תוצרת תדיראן, אלקטרה, או שווה ערך מאושר. המזגן יהיה מטיפוס משאבת חום, לפי המפרט הבא ויוגש לאישור המפקח, לפני אספקתו.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

המזגן יהיה מטיפוס "משאבת חום", לפי המתואר, עילי / רצפתי / תקרתי.

- א. יחידת מפוח / מאיד, אנכית או אופקית - (עילית או תקרתית) כולל התקנה (עד 10 מ"א צנרת גז וחשמל, לפי מפרט), כולל צינור תיעול, בקוטר 16/32 מ"מ, מחוזק עם חבקים (בנדים), למניעת פרוק וצינור תיעול, באורך עד 10 מ"א, כולל תעלת PVC, בגוון לבן, באורך עד 10 מ"א, כולל כל האביזרים.
- ב. לוחית הפעלה - הכוללת מפסק הפעל / הפסק, בורר קיץ / חורף איוורור, בורר 3 מהירויות וטרמוסטט עם סידור הגנה מכני, כולל שלט עם תצוגה דיגיטלית, סימון מצב הפעלה, כולל בטריות.
- ג. יחידת העיבוי - כולל סורג ומינשא, מפרופילי מתכת מגולוונת, צבועה ומחוזקת למבנה, עם מנעול ומפתח, מטיפוס "מסטר" ו-3 עותקי מפתחות. המנשא לתליה של יחידת המעבה, יהיה עשוי פרופילי מתכת מגולוונת, כולל 4 מרצפות 20/20 ויריעת קלקר, בעובי 2 ס"מ, במידות הנ"ל, מחורצות.
- ד. ביצוע התקנה מושלמת - לרבות קידוח, ע"י מקדח יהלום, בקוטר 4", קיר / תקרה. איטום, עפ"י מפרט איטום (כולל חומרי איטום), כולל צינור, בקוטר 4", מ-PVC קשיח, מוגן UV, מותקן על גג המבנה, לרבות רולקות בטון, יריעת איטום וכנדרש.
- ה. תוספת למזגן מפוצל - של מכלול, המאפשר חימום בתנאי חוץ קרים (0° מעלות צלזיוס), "די אייסר".
- ו. כיסוי צנרת - צינור שרשורי UV, בקוטר 4", מותקן ע"ג תשתית חיצונית, בין היציאה מהמבנה ועד למעבה, באורך עד 5 מ"א.
- ז. אחריות לשנה - המחיר כולל אחריות לשנה.
- ח. אופני מדידה מיוחדים - מזגן מפוצל, יחשב ככולל את כל האמור לעיל.

פרק 19 - עבודות מסגרות

19. עבודות מסגרות

19.1 כללי

חלונות ודלתות - פריטי מסגרות ייוצרו לפי התוכניות, הוראות פרק זה והוראות המתכנן והמפקח והסעיפים המתאימים בפרק 19 של המפרט הבין - משרדי (מפרט כללי למסגרות חרש).

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

הקבלן יספק את כל הפרטים, יוביל אותם לאתר, יתקין במבנה וכן יצבע אותם או ישלים את הצבע הקיים כנדרש.

19.2 החומרים

כל החומרים אשר ישמשו בייצור יהיו חדשים, מאיכות מעולה ומתאימים לדרישות המפורטות בתוכניות למטרה אשר לה נועדו. כל החומרים יאושרו ע"י המפקח, אישור המפקח לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לטיב החומרים והתאמתם לתוכניות ולדרישות המפרט.

19.3 טיב המלאכה

הייצור יבוצע לפי כללי ההנדסה המקובלים בייצור מהסוג הדומה לנדרש לפי מכרז זה, והעבודה תבוצענה על ידי עובדים בעלי דרגה מקצועית נאותה. החלקים השונים יחברו ביניהם בריתוך או בברגים כמסומן בתוכניות. את הברגים יש למתוח היטב למניעת התרופפות בזמן הפעלת המתקנים. הקבלן יקפיד על כל המידות, הוראות ההרכבה והעיבוד ועל כל שאר הפרטים הרשומים בתוכניות.

19.4 הכנת חלקי המסגרת

- א. חיתוך: חיתוך הפלדה יבוצע במשור, בכלי חיתוך מכני (גיליוטינה) או במבער אצטילן, המונע באופן מכני. חיתוך במבער יד יורשה רק בתנאי ששטחי החיתוך יישארו ישרים ובעלי מקצועות אחידים. שטחי החתכים יהיו בלי חריצים ובמידת האפשר יהיו חלקים כמו שטחים משובבים.
- ב. הסיגים הנשארים בשפת החיתוך התחתונה יוסרו על ידי הקשה קלה או על ידי שיוף או ליטוש, בתנאי שלא ישתמשו לצורך זה בשופינים או באבני שמיר גסים מדי, העלולים להשאיר חריצים במתכת. במקרה ולא יקוימו הדרישות הנ"ל, יוכל המפקח לדרוש עיבוד קצוות חתוכים במבער, ללא תשלום נוסף.
- ג. יישור: הפרופילים, הפתחים וכד' יהיו ישרים, אלא אם כיפופם דרוש לפי התכנית. יישור החומרים או כיפוף, יבוצע באמצעים כאלה, אשר לא יגרמו נזק לחומר או יגרעו מחוזקו. יש ליישר או לכופף את הברזל, כשהוא במצב קר או חם (אדום), אין לעבדו במצב של חום בינוני (כחול). היישור ייעשה לפני הסימון או כל עיבוד אחר.
- ד. קידוח חורים: החורים הדרושים לחיבורי ברגים ייעשו על ידי קידוח בלבד.
- ה. הסרת השאריות: כל השאריות, אחרי חיתוך, קידוח ושיבוש, יש להסירם לפני הרכבת החלקים. הסרת פינות חדות: יש להסיר את כל הפינות החדות, הנשארות במתכת אחרי חיתוך קדיחה, שיבוש, או כל עיבוד אחר.

19.5 חיבור ריתוך

- א. כל הריתוכים יבוצעו בשיטת הקשה חשמלית מוגנת, על ידי רתכים בעלי ניסיון בעבודות מהסוג הנדרש לפי החוזה. הקבלן חייב לוודא, שכל רתך המועסק בעבודה, יהיה מוסמך בהתאם לתקן הישראלי מס' 127, ויצגי תעודה מתאימה.
- ב. האלקטרודות תסופקנה באריזה מקורית סגורה. לאחר פתיחת האריזה, יש לשמור שהאלקטרודות יהיו יבשות. אלקטרודות שנרטבו יש לייבשן בתנור בטמפרטורה של 50 מעלות צ' במשך שעה אחת. אלקטרודות, אשר עטיפתן נפגמה או שניזוקו, ייפסלו לשימוש.
- ג. בעת הרכבת החלקים שיש לחבר בריתוך, יש להביא בחשבון את התכווצות המתכת, על מנת למנוע מאמצים ועיוותים, וכדי להבטיח את צורת "המבנה" הנכונה בהתאם לתכנית.
- ד. באזור הריתוכים יש לנקות את המתכת מכל לכלוך, חלודה, קשקשת וצבע, וכן יש להסיר סיגים וטיפות מתכת שנשארו מחיתוך במבער אצטילן.
- ה. חלקי המתכת והאלקטרודות צריכים להיות יבשים בעת הריתוך. במקרה של גשם או רוח יש להפסיק את עבודות הריתוך בחוץ, או להגן על העבודה באמצעים מתאימים. הריתוכים יבוצעו תוך חדירה מלאה בשורש התפר, היתוך מוחלט בין חומר האלקטרודות לבין מתכת היסוד, וכן בין מחזורי הריתוך השונים. במקרה של ריתוך תפר במספר מחזורים לפני הנחת המחזור הבא עליו, יש לנקות כל מחזור גמור, מכל סיגים ולכלוך עד כדי השגת שטח מתכת נקי. במיוחד יש להקפיד על ניקוי מחזור השורש בריתוכי השקה. הריתוכים הגמורים יהיו בעלי מראה נאה וחופשיים מפגמים כגון בועות גז, מובלעות סיגים, קעקועים, חוסר היתוך או חוסר חדירה. צורת התפר הגמור ומידותיו יהיו בהתאם למסומן בתכנית. כאשר נדרש הדבר בתכנית, יש להסיר את תפיחת התפר בריתוכים.
- ו. אסור להחיש את קצב קירור הריתוכים על ידי טבילה או שטיפה במים וכדומה, אלא על הריתוכים להתקרר בהדרגה באוויר לטמפרטורה של הסביבה.

ז. את הריתוכים יש לבצע כך, שהרתך יעבוד תמיד בתנאי עבודה נאותים, לשם כך יש לסובב את חלקי "המבנה", במידה והדבר ניתן, באופן שהתפרים יהיו במצב אופקי. בעת הסיבוב הזה יש למנוע מאמצים מיותרים, העלולים לנתק תפיסות ריתוך או מחזור השורש.

ח. המפקח יהיה רשאי לבחון את טיב הריתוכים על ידי נטילת דוגמאות מהם ובדיקתן במקום או במעבדה מוסמכת. במקרה והבדיקה תיתן תוצאות שליליות, יחולו על הקבלן כל ההוצאות הקשורות בנטילת הדוגמאות לבדיקה ותיקון המקומות מהם נלקחו.

19.6 חיבורי לולבים

החורים בחלקים שיחוברו בלולבים יתאימו היטב זה לזה, כדי לאפשר הכנסת הלולבים בקלות. במקרה של אי התאמות קלות, מותר לקדד את החורים במקדד מתאים. לפני חיבור החלקים יש להסיר את חיספוס משפות החורים ולנקות את שטחי המגע. אסור להתאים את החלקים זה לזה בכח או להכניס את הלולבים במכות פטיש חזקות. הלולבים המחברים חלקי המסגרות יהיו בעלי תברוגת "ויטורט" סטנדרטית, ראש ואום משושים. כמו כן יש להשתמש בדסקיות מתאימות. ראשי לולבים יבלטו כ-6 מ"מ מהאומים. אורך התברג בתוך החלק המחובר לא יעלה על 3 מ"מ. מתיחת הלולבים תיעשה באופן שיובטח חיבור יציב וקשיח בין החלקים המחוברים, מבלי לעבור על מאמצי המתיחה המותרת. שטחי המגע של החלקים המחוברים יימרחו במיניום לפני החיבור בלולבים.

19.7 שיבוב

בשטחים משובבים יהיו שלוש דרגות של גמר בהתאם לאופן פעולת החלקים:

- א. בשטחים המחליקים זה על זה יידרש גמר חלק, ללא כל סימני סכין, שטחים בהם יופיעו סימנים כאלה, ייפסלו.
- ב. בשטחים משובבים, המחוברים זה לזה בחיבור קשיח, יידרש גמר בינוני ויורשו בהם סימני סכין קלים.
- ג. שאר השטחים המשובבים יהיו מעובדים בגמר גס, כלומר עיבוד ישר לפי המידות הדרושות בלבד ללא דרישה מיוחדת לגמר.
- ד. גמר השטחים המשובבים ייבדק על ידי המפקח, והוא יקבע בכל מקרה התאמת הגמר לדרישות התכנית או כללי המקצוע. על הקבלן יהיה להישמע להוראות המפקח בנדון, ולתקן את כל הפגמים אשר עליהם יצביע המפקח.

19.8 עיבוד והתאמת חלקים מכניים

- א. כל החלקים המכניים יעובדו בדיוקנות בהתאם לצורות ולמידות המסומנות בתוכניות.
- ב. חלקים חרוטים, כגון צירים במיסבים וכדומה, תהיה לפי ההוראות שבתוכניות, ובאין הוראות מפורשות, יותאמו החלקים לפי מטרת פעולתם של החלקים השונים בהתאם למיטב הכללים הנהוגים בהנדסת המכונות, והוא הדין ביחס לצורת הגמר של חלקים משובבים והתאמת ברגים, גלגלי שיניים, חלזונות וכדומה.
- ג. הקבלן יהיה אחראי להתאמת כל החלקים זה לזה באופן, אשר יבטיח את פעולתם התקינה והבטוחה של כל חלקי המערכת המכנית, בין אם ניתנות הוראות מפורשות לכל הפרטים בתכניות, באופן סביר מתפקידו של החלק הנדון במערכת כולה.

19.9 הרכבה

- א. פריטי המסגרות יורכבו בשלמותם בבית המלאכה, אלא אם מסומן אחרת בתוכניות, או במקרה שהמהנדס ירשה להביא את חלקי "המבנה" למקום התקנתם, ולהרכיבם במקום, בהתחשב בגורמי הובלה או שנוע.
- ב. במקרים אלה, יכין הקבלן בבית המלאכה את החורים ללולבים ועוגנים, הדרושים לחיבורים "במבנה".
- ג. כל חלקי המסגרות, הטעונים חיבור "במבנה", יסומנו בסימני היכר מאושרים בצבע שחור.
- ד. המפקח יבדוק את החלקים לאחר הרכבתם, לפני חיבורם הסופי, לאישורם בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.
- ה. הקבלן לא יחבר ולא יקבע במבנים כל חלק מוכן, אלא לאחר קבלת אישור המפקח.

19.10 קביעת עבודת מסגרות "במבנה"

- א. לאחר שהקבלן הציג את חלקי המסגרות לביקורת המפקח וקיבל את אישורו, יובילם לאתר ויקבעו במקומם. בעת ההובלה יקפיד הקבלן ויאחוז בכל האמצעים הדרושים למנוע פגיעה בחלקי המסגרות או עיוותם ומגרימת נזק לצבע היסוד שנצבע במקום הייצור.
- ב. עיגון חלקי מתכת ייעשה לפי הנחיות או לפי הפרטים שבתוכניות.
- ג. הקביעה צריכה להיות מדויקת ונכונה בהתאם לנוהג המעולה במקצוע.
- ד. הצבת חלקי המסגרות והכוונתם הסופית תיבדק במאזנת
- ה. אם לא ניתן לקבוע את פריטי המסגרות בעת יציקת הבטון, יעוצבו חורים מתאימים בבטון ובתוכם ייקבעו לאחר מכן פריטי המסגרות על ידי עוגנים או ברגי עיגון ומילוי החורים בבטון או במלט לטוש בלתי מתכווץ שקיבל אישור המפקח.

19.11 מוצרי פלדה

משקופי הדלתות יהיו כמסומן ברשימות, מפח מכופף מעוגן וממולא בטון הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטיב מעולה ולא תיפול בטיבה מפלדה 37-st. על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הפלדה, טיפולים מיוחדים שעברה והציפוי המוצע, הקבלן יצרף ספציפיקציות ומפרטים שיעידו על טיבה, ויציינו באילו תקנים מוכרים עומדת הפלדה. כל חלקי הפלדה יעברו גיליון חס. במקומות בהם נדרשת צביעה על גבי הגיליון היא תבוצע לפי הדרישות.

19.12 מדידה ותשלום לעבודות מסגרות

עבודות מסגרות ימדדו לתשלום ביחידות שלמות או לפי משקלם על פי המפורט בכתב הכמויות. מחיר היחידה עבור ייצוא והתקנה של חלקי מסגרות יכלול את כל החומרים והעבודה, אספקת הפלדה, חומרי הצביעה וחומרי העזר, העברה לבית המלאכה, ייצור הפרטים וצביעתם, הובלה לאתר, אחסנה, הרכבה והתקנה במקום וצביעה סופית בהתאם לתוכניות ולהוראות המפקח.

19.13 הגנה נגד קורוזיה

19.13.1 כללי

כל חלקי המתכת הגלויים כגון: עבודות מסגרות, צנרת פלדה ואביזרים שאינם טמונים בקרקע או בבטון, מסגרות למכסים, מכסים, שלבי ירידה מיצקת ברזל וכד', יעברו טיפול בהגנה נגד קורוזיה באחד משני האופנים: גיליון או צביעה.

19.13.2 צביעה

א. צביעת חלקי מתכת מגולוונים

- (1) אם יידרש בתוכנית או בכתבי הכמויות תבוצע צביעה נוספת על פני הגיליון ולאחר התיקונים בצבע עשיר אבץ.
- (2) יש לנקות הגיליון בטרפנטין/טינר ובבד שמיר להורדת ברק הגיליון. האלמנט יצבע בשכבת צבע יסוד מגינול אפור בעובי 30 מיקרון.
- (3) על פני שכבת צבע היסוד, לאחר יבושו, תבצעה שתי שכבות צבע עליון סינטטי (סופרלק) בעובי 30 מיקרון כ"א. גוון השכבה העליונה יקבע ע"י המפקח. גוון השכבה התחתונה יהיה שונה מזו שמעליה.

19.13.3 אופן הביצוע

- א. הדילול: טרפנטין מינרלי להברשה, או מדלל מותאם לריסוס.
- ב. היישום: במברשת או בריסוס
- ג. הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.
- ד. עובי הפילם יבש: 30 מיקרון מינימום כל שכבה, עובי כולל שתי השכבות 80 מיקרון מינימום.
- ה. הצביעה של שכבת היסוד של אלמנטים המיוצרים בבית המלאכה, תיעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תיעשה באתר לאחר גמר ההתקנה, צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית-המלאכה תיעשה כולה באתר.

19.13.4 צביעת חלקי מתכת שאינם מגולוונים

- א. מבני פלדה, אלמנטים או חלקים העשויים פלדה שאינם מגולוונים יוגנו כנגד קורוזיה באמצעות צביעה.
- ב. הצביעה תיעשה לאחר החיבור וההתקנה ולאחר ניקוי בחול.
- ג. הצביעה תיעשה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון.

19.13.5 צבע יסוד

- א. צבע יסוד יהיה שתי שכבות מיניום סינטטי, או צבע כרומט אבץ HB 13.
- ב. היישום: במברשת שתי וערב.
- ג. הדילול: בטרפנטין מינרלי.
- ד. הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 16-24 שעות.
- ה. עובי הפילם יבש: 30-35 מיקרון לכל שכבה, עובי הפילם היבש של השכבות 60 מיקרון לפחות.

19.13.6 צבע עליון

- א. צבע עליון יהיה שתי שכבות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע עליון אדום.
- ב. היישום: במברשת או בריסוס.
- ג. הדילול: בטרפנטין מינרלי להברשה או במדלל מותאם לריסוס.
- ד. הייבוש: בין שכבה לשכבה 24 שעות סופי 12 שעות.
- ה. עובי הפילם: 30 מיקרון מינימום לכל שכבה. עובי הפילם היבש של שתי השכבות 60 מיקרון לפחות.
- ו. הצביעה בצבע יסוד ובשכבה התחתונה של צבע עליון של אלמנטים המיוצרים בבית מלאכה תעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תעשה לאחר גמר ההתקנה.
- ז. צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית המלאכה, תעשה כולה באתר.

פרק 23 – כלונסאות ואלמנטי סלארי

מפרט מיוחד לביצוע יסודות וקירות סלארי בשיטת הבנטוניט והנחיות למדידה ותשלום.

פרק זה משלים את הדרישות של פרק 23 במפרט הבינמשרדי.

1. תכנון

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

אלמנטי הסלארי והעוגנים יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן. המחיר כולל תכנון מפורט ע"י מהנדס רשוי (לרבות חישובים סטטיים). המחיר כולל תכניות עבודה ופיקוח עליון. בפרק זה המהנדס הוא המתכנן הממונה מטעם הקבלן. אלמנטי הסלארי כוללים מגרעות לעוגנים ולרצפה התחתונה, וכן הכנות למעברי צנרת.

2. אחריות כוללת של הקבלן

- ב. מפרט זה מתייחס ליסודות חפורים ויצוקים באתר וקירות דיפון בשיטת הבנטוניט. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לכל התכניות והוראות המהנדס, והוא יהיה אחראי יחידי לבצוע העבודה במיומנות מקצועית גבוהה.
- ג. הקבלן רשאי לקבל את דו"ח בדיקות הקרקע, אבל עליו לבצע על חשבונו את כל הבדיקות הנוספות הדרושות לו לצורך הגשת המכרז וביצוע העבודה. דו"ח בדיקות הקרקע הוכן לצרכי תכנון ואם הקבלן יסיק ממנו מסקנות לצרכי ביצוע, יהיה זה על אחריותו המלאה. על הקבלן להביא בחשבון הצורך בשימוש באיזמל להשגת העומק הדרוש ליסודות. לא תתקבל כל תביעה לתשלום בגין חתך הקרקע.

3. סימון

הקבלן יסמן צירים ראשיים, ונקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל יסוד. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הצירים ונקודות הגובה ויבצע על חשבונו ואחריותו את סימון מקום היסודות לפי התכנית. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז היסודות ולדווח על כך למהנדס.

4. חפירה

- א. יש לוודא את מרכזיות המחפר או מכונת הקידוח ואת אנכיותו לפני תחילת החפירה, וכן תוך מהלכה. הקבלן יכין משטח עבודה שיאפשר יציבות המכונה על מישור אופקי.
- ב. החפירה תבוצע בכל שלביה תוך שמוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות החפירה ואת יציבות דפנות החפירה עד לאחר גמר היציקה. יציאת המחפר או המקדח תהיה במהירות כזאת שאינה גורמת ניקה ומפולות.
- ג. לא תאושר חפירה שסטיית צירה מהאנך העולה על 1.5% וסטיית מרכזה מהרכז המתוכנן עולה על 5 ס"מ.
- ד. החלק העליון של החפירה יהיה מוגן ע"י קיר "גייד" או צינור מגן בעומק 1.5 מ'. צינור המגן או קיר הגייד יבטיח הגנת הדפנות כנגד הגלים הנוצרים, לפי סוג המחפר, אופן ירה, הויברציות ומצב הקרקע. ניתן יהיה לדרוש מהקבלן העמקת ה"גייד", או צינור המגן על חשבונו להבטחת הנ"ל.

הביצוע "יפלוש" לשטח השכנים (משני צידי המבנה). מחיר היחידה. מחיר היחידה כוללים את החזרת מצב חצרות השכנים לקדמותו.

במידה וידרש להסית תשתית החצרות השכנים כהכנה לבצוע הדפון – יבצע הקבלן את כל הדרוש. כל ההכנות האלה, כוללת כל התאומים והברורים עם כל הרשויות הרלבנטיות, והחזרת התשתיות למקומם והחזרת כל הפתוח לקדמותו יהי כלולים במחירי היחידה.

במשך כל עבודות הדיפון יבוצע ניקיון יום יומי בחצרות השכנים משאריות בנטוניט וכל פסולת אחרת.

- ה. ביצוע החפירה והיציקה של היסוד יתחיל ויסתיים כולו ביום אחד. אין להשאיר יסוד בלתי יצוק למשך הלילה אלא באישור המהנדס. במקרה שאין יוצקים את היסוד מיד עם גמר החפירה יבצע הקבלן על חשבונו חפירה נוספת כולל יציקה, בשיעור 1 מ' - אלא אם יורה המהנדס אחרת.

- ו. מידות המקדחים יהיו זהות לקוטר הקידוח דהיינו לא יורשה שימוש בסכין עליון.

5. תמיסת הבנטוניט

- א. הקבלן יבדוק את איכות המים ומליחותם באיזור העבודה וישתמש בבנטוניט מתאים למניעת פלוקולציה.
- ב. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה 7% (70 ק"ג) בנטוניט על 1000 ק"ג מים.

- ג. המפקח יודא את הכמויות ויבדוק שהצפיפות המתקבלת היא בין 1.03-1.04 טון/מ"ק).
- ד. ערבוב יעשה ע"י ציוד המיועד למטרה זו (משאבה מיוחדת, מיקסר מהיר, אגיסטור, "הופר" וכו') באופן שהפרדת המים (דקנטציה) לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.
- ה. הצמיגות תבדק ב"מרש פנל" ותתאים ל"ירידה" בזמן של 38 שניות לפחות.
- ו. הקבלן יספק את ציוד הבדיקה.
- ז. מפלס תמיסת הבנטוניט יהיה קבוע ולא פחות מ-1 מ' מראש צינור המגן. יש להפסיק את פעולת החפירה מיד כאשר מפלס הבנטוניט יורד מהנ"ל ולהמתין עד למילוי החפירה בבנטוניט כנדרש.
- ח. עם התקדמות התמיסה חל זיהום תמיסת הבנטוניט בחול הנופל מהמחפר. הקבלן יבדוק לפי הוראות המהנדס את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד, בעומק של 1 מ' מעל תחתית החפירה. אין להתחיל ביציקת הבטון אם צפיפות התמיסה עולה על 1.2 טון/סמ"ק. יש לנקות את התמיסה מחול ע"י ציוד מתאים (אייר ליפט ודיסנדר, או צירקולציה דרך בריכות ונפות מרטטות).
- ט. הקבלן יספק דוגמא מהבנטוניט שבו הוא עומד להשתמש והיא תבדק במעבדה מוסמכת. אין להביא לשטח אלא בנטוניט שאושר ע"י מהנדס הביסוס. גבול הנזילות של הבנטוניט יהיה 400%. הבנטוניט יתאים לעבודה בתנאי הרכב המים שבאתר.
- י. הקבלן ירחיק מאתר העבודה את כל פסולת הבנטוניט והחומר החפור על חשבונו למקום מאושר ע"י החוק.
- יא. פסולת הבנטוניט האסורה בשימוש חוזר תהיה כל התערובת הנמצאת בתחום 4 מ' מפני הבטון הטוב העולה בעת היציקה.

6. הכנת והכנסת הזיון

- א. מוטות הזיון יהיו מהסוג כנדרש בתוכניות.
- ב. רתוכים וחפיפות יעשו רק במקומות המצויינים בתוכניות, או שיאושרו ע"י המהנדס. על הקבלן לנקוט בכל הקשירות כדי שמוטות הזיון ישארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת פעולת ההרמה.
- ג. יש להשתמש ב"ספייסרים" מצינורות (שלושה בקידוח וארבעה בקיר) בקוטר 5 ס"מ להבטחת הרווח בין כלוב הזיון לדופן החפירה, אשר ישלפו עם גמר היציקה. אורך הספייסרים לא יפחת מ-10 מ'.
- ד. כלוב הזיון יורד לחלל החפירה במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח במרכז ובכוון הנכון ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם במשך היציקה.
- ה. כמות הזיון המינימלית בכלונסאות תהיה 5 פרומיל משטח החתך או ככל שידרש על פי התקן הישראלי לקרקעות תופחות (הגבוה מביניהם). הזיון יהיה באורך השווה לאורך הכלונס פחות 2 מ'.
- ו. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן מקוטר הקידוח ב-12-18 ס"מ (ביחס ישר לקוטר בין 60 ס"מ ל-100 ס"מ).

7. יציקה

- א. יש להתחיל ביציקת היסוד לא יאוחר מאשר שעה לאחר גמר ניקוי אחרון של החפירה. אם תמיסת הבנטוניט תהיה בצפיפות העולה על 1.2 (לפי קביעת המהנדס) יש לנקותה מחלקיקי קרקע (למשל: ע"י הזרמת בנטוניט נקי בתחתית החפירה ושאבת כל התערובת המזוהמת בראש החפירה).
- ב. יציקת הבטון תהיה רצופה. אין להתחיל ביציקה אלא לאחר ש-50% מכמות הבטון הגיעה לאתר. הקבלן יבדוק את עליית הבטון בתוך החפירה ועל ידי כך יודא אם היו מפולות. עליית בטון תרשם בטופס לכל כמות של משאית אחת.
- ג. ליציקת היסוד ישתמש הקבלן בצינור טרמי אשר יגיע עד לתחתית החפירה, ועם התחלת היציקה לא יורם

בחתימתו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- הצינור יותר גבוה מ-25 ס"מ מתחתית החפירה, ויוחזק במצב זה עד שהבטון יגיע לגובה של 5 מ' מעל פני הצינור.
- ד. פקק, פתיתי קלקר או ורמיקוליט (עפ"י דרישת המהנדס) יבטיח ירידת הבטון בצינור הטרמי ללא סגרציה.
- ה. אם הצינור הטרמי אינו מגיע בקלות לתחתית החפירה או עם הבטון אינו זורם בצינור הטרמי לאחר הרמתו ב-25 ס"מ הנ"ל, יש להפסיק את היציקה, לנקות את החפירה מחדש עד להשגת העומק הדרוש ולהתחיל את היציקה מחדש.
- ו. במשך כל זמן היציקה יש לשמור על כך שתחתית צינור הטרמי ימצא תמיד 5 מ' מתחת לפני הבטון הטרי. לצורך חישוב עומק החדירה של צינור הבטון בתוך הבטון הטרי של הכלונס, יש להתחשב בתוספת של 20% מעל לנפח החור התיאורטי.
- ז. יציקת היסוד תיעשה ברציפות אחת לא הפסקה כלשהי. במקרה של הפסקה במשך היציקה מכל סיבה שהיא שתעלה על שעה, יהיה על הקבלן בהתאם לדרישת המהנדס לבצע קידוח גלעין לכל אורך היסוד להוכחת איכותו.
- ח. אי מילוי כל אחד מהתנאים דלעיל לשביעות רצון המהנדס יגרור אחריו הפסקת העבודה בכל שלב שהוא, ופסילת היסוד הנדון. במקרה זה מתחייב הקבלן לסלק את הבטון של היסוד היצוק, לנקות מחדש את החפירה ולהמשיך את החפירה 0.5 מ' נוסף ולצקת מחדש, הכל לפי המקרה. אם הדבר ידרש, יאושר ע"י המהנדס ולקבלן לא תשולם תוספת.
- ט. אין להפסיק את יציקת הבטון לפני שיופיע בראש היסוד בטון נקי מזיהום כלשהוא. יש להרחיק את הבטון המעורב בקרקע ובבטוניט. גמר היציקה יהיה כאשר הבטון הנקי יצא 50 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. הקבלן יבטיח שהיסוד לכל אורכו יהיה יצוק מבטון טוב המספק את כל הדרישות המפורטות במפרט זה.
- י. במקרה של יציקה עד למפלס הנמוך מ-2 מ' ממפלס הקידוח יש להשלים היציקה עד לפני הקרקע ויציקת בטון רזה.
- יא. ראש היסוד יסותת עד לחשיפת בטון בעל איכות כנדרש במפרט, ובמידת הצורך ישלים הקבלן על חשבונו את יציקת הראש המסותת החסר עד לגובה הנדרש בתכנית.

איכות הבטון

8.

- א. הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיביות, בהעדר בלידינג (bleeding) ובהתקשרות מאוחרת.
- ב. תערובת הבטון תהיה מורכבת מאגרטים מודרגים היטב, אשר יבטיחו צפיפות הבטון ויחד עם זאת עבדות טובה.
- ג. שקיעת הקונות של הבטון תהיה 7"-8". מותר להביא לאתר בטון בעל שקיעה של 6" לפחות. (רצוי 7" ולהוסיף כמות מבוקרת של מים באתר לקבלת השקיעה הרצויה. כמות המים שמוסיפים בשטח תתוכנן מראש).
- ד. יש לקחת דוגמת בטון לבדיקה עפ"י דרישות התקן הישראלי. תוצאות הבדיקות של קוביות הבטון לא יהיו קטנות מהנדרש עבור בטון בטיב ב-300.
- ה. כמות הצמנט תהיה 400 ק"ג למ"ק לפחות.
- ו. הקוטר המקסימלי לאגרס יהיה 2.5 ס"מ.
- ז. אחוז החלל בבטון המוגמר יהיה 4%-6%.
- ח. יש להוסיף ערבים באופן שההתקשרות תעוכב עד 2 שעות לאחר גמר היציקה להכנסת קוצים ולמקדם (בטחון). ביצוע דרישה זו יש לבדוק עפ"י דרישת המהנדס בעזרת פרוקטור שדה באתר.
- ט. יש להתייחס לדרישות המפרט הבינמשרדי (פרק 23) וכן להתייעץ עם טכנולוג בטון ביחס להרכב המדויק של התערובת.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- א. מעבדת שדה ברמת מומחיות גבוהה תפעל באתר עפ"י הוראת המהנדס, ע"ח הקבלן.
- ב. הקריטריון לאיכות משביעת רצון של הכלונסאות או הקירות הנושאים או האוטמים יהיה סך כל המעקב על היצוע, ביקורת הקדיחה והיציקה וכן בדיקות בקרני גמה או אולטרה סונית, בשיטת גלים סוניים וקידוחי גלעין.
- ג. בשליש הכלונסאות בקוטר 80 ס"מ ומעלה יוכנסו שתי צינורות לבדיקה בשיטה גמה (או אולטרסונית). בכלונסאות בקוטר 110 ס"מ ומעלה יוכנסו 3 צינורות. בכל הקידוחים יבוצעו בדיקות סוניות.
- בכל אלמנטי הסלארי יבוצעו הכנות לבדיקה אולטרסונית ותבוצע בדיקה.
- ד. בכל היסודות יבוצעו בדיקות סוניות.
- ה. ביסוד בו יצאו פגמים של ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויות של ביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבונו עפ"י הוראת המהנדס. קידוחי הגלעין יבוצעו 20 יום לאחר יציאת הכלונס. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק ב-300 של הגלעין, יהיו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של הכלונס. תוצאות לקויות של קידוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת המהנדס לרבות פסילת האלמנט.
- ו. מעבדת שדה תנהל מעקב חפירה ויציקה עפ"י הטופס הרצ"ב, לרבות רישום שכבת קרקע, עומק החפירה טרם היציקה וכו'.
- ז. הקבלן יאשר למהנדס המפקח או בא כוחו למלא את תפקידו, יאפשר ביצוע בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן.
- ח. תנאי מפרט זה יובהרו לקבלן ע"י מהנדס הפרויקט והקבלן יקפיד על ביצועם המלא. הקבלן יהיה אחראי לאיכותם הגבוהה ולשלמות הביצוע של האלמנטים.

10. בדיקה גרעינית בכלונסאות ביסוס וקירות סלארי

הקבלן יספק, יקשור וירתך על חשבונו צינורות בקרה גרעינית עפ"י תכנית המהנדס ויהיה אחראי שיהיו נקיים ופתוחים לבצוע הבדיקה.

המרחק החופשי בין פני הצינור החיצוניים לדופן הקדוח יהיה 15 ס"מ.

להלן הפרטים הנדרשים מצינורות הבדיקה:

צינורות הבקרה יהיו מפלדה רגילה בקוטר פנים של לפחות 50 מ"מ.

עובי הדופן לא יעלה על 3 מ"מ.

הצינורות יהיו בכל אורך הקידוח ועד 30 ס"מ מעל משטח העבודה.

הברגת הצינורות תאפשר ירידה חופשית של ציוד הבדיקה.

קצוות הצינורות יהיו סגורים כדי למנוע חדירת בוץ או בטון לצינור.

לא ישולם לקבלן עבור אספקה, שירותים ובדיקות בצינורות בהם לא ניתן יהיה לבצע הבדיקות הנדרשות עד לתחתית הצינורות.

11. מדידה לצרכי תשלום

- א. במקרה של קירות סלרי, תיעשה המדידה לפי מ"ר. המחיר עבור מ"ר יכלול חפירה בשיטת הבנטוניט וכל החומרים והציוד הדרושים לשם כך, וכל פעולות יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטוניט אל אזור חוקי. כמו כן יכלול המחיר סיתות הראש עד לקבלת בטון מעולה □ והשלמה לגובה שבתכנית). כלונסאות ימדדו לפי מ"א ויכללו את כל הנ"ל.
- ב. מדידת האורך בכלונסאות ובקירות יעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן (תיאורטי) ועד תחתית החפירה כפי שנקבעה בתכנית או עפ"י דרישת המהנדס, להוציא עומק נוסף שנדרש בגין התרשלות הקבלן.
- ג. מחירי חפירה יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע ויכללו את מילוי כל דרישות המפרט והתכניות.

ד. ליסוד היצוק בחלקו תשולם החפירה הבלתי יצוקה לפי "הפרש" מפלס פני הקרקע בעת החפירה למפלס הבטון היצוק.

ה. מחיר היחידה כולל את קורות הגייד, את הבטון, הזיון באלמנטים והאיטום. לא תשולם תוספת על ביצוע במעגל.

12. קיר דיפון מכלונסאות ועוגנים (עם קורות פלדה

בפרויקט זה יבוצע הדיפון באמצעות מערכת כלונסאות (קוטר מינימלי 60 ס"מ) ועוגנים. המרווח המקסימלי בין הכלונסאות יהיה 10 ס"מ.

המדידה - (לצורך תשלום) תהיה פני הדיפון הגלויים מתוך הבור – כל חלקי הדיפון שיהיו מתחת לתחתית החפירה לא ימדדו, ויהיו כלולים במחיר היחידה ("שמעל" תחתית החפירה).

תכנון – מחירי היחידה של הדיפון כוללים תכנון הכלונסאות העוגנים (לרבות קורות הפלדה) וכל הנדרש לביצוע מלא ומושלם של הדיפון – הקבלן יעביר ליועץ הקרקע ולמהנדס את החישובים הסטטיים. לפני התחלת התכנון יערוך המתכנן סיור בשטח כדי לבחון את כל המגבלות האפשריות.

במידה ונדרשים אישורים שונים בגלל הפתרונות – יהיו אישורים אלה כלולים במחירי היחידה. לפני התחלת העבודות יבצע הקבלן 4 קידוחי ניסיון באתר (בנקודות שיתואמו עם יועץ הקרקע). מטרת הקידוחים – לבדוק אם יש צורך בביצוע בשיטת הבנטויניט או אם אפשר להסתפק בביצוע בקדיחה יבשה.

מחיר היחידה (למ"ר) כולל גם קורת ראש.

מחירי היחידה כוללים את הטבה תת הקרקע הדרושה לביצוע אלמנטי הלארי ככל שידרש.

פרק 34.01 - מפרט טכני למערכת גילוי אש ממוענת

34.01.01 – כללי

מערכת גילוי – האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ANALOG ADDRESSABLE). המערכת תבקר גלאים מטיפוס יוניזציה, פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360°. המערכת תבקר מעגלי מבוא/ מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה והפעלה ולוחות סינופטיים. המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה. המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת EN-54. המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.

34.01.02 – לוח הפיקוד והבקרה

המערכת תהיה מצוידת בצג אלפא-נומרי המכיל 4 שורות של 40 תווים עברית או אנגלית סה"כ 160 תווים למסכי המערכת ובמנורות LED לתצוגת אירועים ראשיים כגון אזעקה תקלה והשתקה. מערכת הבקרה תאפשר שליטה עד 508 כתובות של התקני מבוא ומוצא. מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש 1-4 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא. קווי הגילוי יאפשרו חיווט באופני עבודה NFPA 72 SLC Style 4 (CLASS B) או NFPA 72 SLC Style 7 (CLASS A), וחווט בטופולוגיה חופשית. הרחבת קיבול המערכת מעבר ל- 508 כתובות תעשה ע"י שימוש ברכזות נוספות, המחוברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכזות מחוברות ברשת "שוויונית" (PEER-TO-PEER) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכזת כך שתציג ותגיב לאירועים ברכזות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות. לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים בהתאם לשעות העבודה במשך היממה ובהתאם לימי השבוע (שישי/שבת).

שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות, כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית. התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליווי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים. ניתן להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

34.01.03 – לולאות הבקרה (LOOP)

- א. לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים. מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי. מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.
- ב. כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד
- ג. כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ- 3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification).

34.01.04 – מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

- א. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מיידית.
- ב. מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעולות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.
- ג. מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמיתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.
- ד. מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה-LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.
- ה. המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

34.01.05 – ארון

- א. לוח הבקרה יהיה מותקן בארון מתכת בנוי מפח בגימור תעשייתי וניתן להתקנה על הקיר או בתוך השולחן בקרה, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.
- ב. הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.
- ג. בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתרעות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.
- ד. לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.
- ה. גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.

34.01.06 – קווי קלט – פלט

בחתימתו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת.
קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית – חזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים : גלאים, קוים, טעינה וכו'.

34.01.07 – רמות גישה

למערכת יהיו 3 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.

34.01.08 – אזורים לוגיים

המערכת תאפשר הגדרה של 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעולות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכוזות שונות.

34.01.09 – לוח בקרה יכלול

- א. תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית עם 160 תווים לתצוגת ההתראות והאזעקות ממרכיבי המערכת השונים.
- ב. מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזוריים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- ג. מרכזית הגילוי תכלול מערכת VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.
- ד. מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST בלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים. במקרה של אזעקת אמת באזור שבו מבוצע ה-TEST, המערכת תאבחן מצב זה ותעבור אוטומטית למצב עבודה רגיל.
- ה. ניתן יהיה לחבר למרכזיה 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-ג'ידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית עברית / אנגלית עם 160 תווים.
- ו. מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו : הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'.
- ז. המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו אספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים. הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכוזת ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
- ח. מרכזית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכוזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות לאספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזיה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.
- ט. מרכזית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב מסוג IBM-PC, מדפסת אירועים וצג גרפי.
- י. מרכזית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטרנט / אינטרנט.

34.01.10 – לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים

- ב. פעולת המערכת במצב תקין.
- ג. הצגת אירועי אזעקה.
- ד. הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).

- ה. ביצוע הפעלות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכוז אחרת המשתייכת לרשת הרכוזות האמורה.
- ו. קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי.
- ז. תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- ח. קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- ט. אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
- י. עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- יא. ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- יב. תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
- יג. תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- יד. המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד או ברמת האזור.
- טו. כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- טז. חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
- יז. כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדי הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- יח. המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
- יט. המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכוזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכוזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
- כ. בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכוז, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".
- כז. המערכת **תישא את תו** התקן הישראלי.

המערכת תהיה מתוצרת כחול לבן כדוגמת דגם ADR-3000 מתוצרת חברת טלפייר או שווה ערך.

34.01.11 – גלאי עשן ירוק

גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם סידרת הרכוזות ADR-3000. הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה. הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרא אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה). הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכוז לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכוז. גלאי העשן יבצע תיקוני סטיה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.

34.01.12 נתונים חשמליים

❖ מתח-עבודה 22Vdc מאופנן.

❖ זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.

- ❖ זרם עבודה באזעקה 10mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
 - ❖ תחום טמפרטורה לעבודה מ - 10°C עד 60°C
 - ❖ רגישות - 0.8 - 1.6% / feet ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
 - ❖ זרם מיתוג מכסימלי לעומס חיצוני 50mA - מותאם למנורת סימון מדגם TFL-1A מתוצרת טלפייר.
- 34.01.13 – מידות מכונות
- ❖ קוטר - 124 מ"מ כולל בסיס.
 - ❖ גובה - 54 מ"מ כולל בסיס ונורית סימון של הגלאי.

הגלאי ישא את תו התקן הישראלי.

הגלאי יהיה מדגם TFO-440A מתוצרת חברת טלפייר או שווה ערך.

34.01.14 – צופר התרעה כתבתי למערכות אנלוגיות

יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעה אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי. התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה. הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24V DC לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכות או מספק כח כתובתי מקומי כדוגמת **TPS-34A** מתוצרת חברת טלפייר ויגובה בסוללות. במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.

הצופר יהיה מדגם TIP-224A מתוצרת חברת טלפייר או שווה ערך.

34.01.15 – גלאי גז למימן / פרופאן בוטן

- א. גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H_2 הנפלט בחדרי מצברים.
- ב. גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- ג. ניתן יהיה לווסת את רגישות הגלאי.
- ד. הגלאי יכלול במנגנון עצמי המונע אזעקות שווא וממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- ה. החיישן הפנימי יהיה מסוג CATALYTIC.
- ו. אפשרות גילוי של 0-100% LEL.
- ז. גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- ח. גלאי לפרופאן בוטן יהיה מוגן מים IP-55.

כדוגמת SMART 2 מתוצרת חברת SENSITRON.

34.01.16 – גלאי כבל

- גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר FM.
- א. כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
 - ב. ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.

ג. טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה :

טמפ' סביבה מירבית	טמפ' הפעלה גלאי כבל
37.8 °C	68.3 °C
65.6 °C	87.8 °C
93.3 °C	137.8 °C

ד. האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 1,200 מ'.
ה. בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
ו. התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
ז. גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.

34.01.17 – יחידת מבוא ממוענת

יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLECTIV ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESSABLE וחיבור למעגל הגילוי הממוען.

כדוגמת ADR-812A/ADR-805A/810A מתוצרת חברת טלפייר.

34.01.18 – יחידת הפעלה ממוענת

יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.
כדוגמת ADR-820A/823A מתוצרת חברת טלפייר.

34.01.19 – ספק כח כתובתי אנלוגי

מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנת נתיכים.

34.01.20 – נוריות סימון גלאים

- א. מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.
מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
ב. נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.

כדוגמת TFL-1A מתוצרת טלפייר.

34.01.21 – לחצנים לאזעקת אש

- א. לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
ב. לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
ג. הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
ד. הלחצן יהיה מסוג "ממוען".
ה. לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם ליעודו בשפה העברית.

ו. תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.

ז. החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.

כדוגמת CXA100 מתוצרת חברת FULLEON.

מפרט למערכת כיבוי אוטומטית בהצפה בגז מסוג - HFC-224ea-(FM-200/FE-227).

34.01.22 – כללי

מטרת המערכות – כיבוי באמצעות הצפה בגז למילוי חלל החדר המוגן או בארונות החשמל בריכוז המתאים ובכמות הנדרשת על פי מפרטי ה- NFPA 12A.

מערכות הכיבוי תתבססנה על מכלים מסוג D.O.T מתוצרת חברת FIKE מארה"ב או שווה ערך נושאים את התקנים UL/FM ועל גז כיבוי ירוק מסוג - HFC-224ea (FM-200/FE-227) מתוצרת החברות DUPONT ו- GREAT LAKES מארה"ב נושא את התקנים UL/FM. על המערכת להיות **מותאמת** לפעול עפ"י התקן הישראלי באמצעות מערכת גילוי העשן. המערכות תותקנה בצורה מושלמת, מחוברות ומוכנות לשימוש. המערכות תכלולנה את כל החלקים, החומרים והעבודות הדרושות עפ"י תכנית מדויקת שתעשה באמצעות תוכנת מחשב ייעודית. התכנית חייבת להיות מאושרת ע"י UL או FM כמו כן יידרש הקבלן להציג תעודה מייצרן המערכות על היותו ספק מורשה ועל היותו מורשה על ידו לתכנן מערכות מסוג זה!

34.02.23 – ארגון והפעלת המערכת

המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב. המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש ב- NFPA 12A ומאושרים בהתאם.

- א. מיכל גז המיועד לגז מסוג HFC-224ea (FM-200/FE-227) על פי המפורט בתכנית המחשב נושא את התקנים UL/FM כדוגמת חברת "FIKE".
- ב. שסתום פריקה מהירה.
- ג. מפעיל חשמלי (נפץ או סולנואיד).
- ד. חבק לעיגון המכל.
- ה. צנרת פלדה מטיפוס סקדייל 40 מגולוון או נחושת, בקוטר מתאים שיפורט בתוכנת המחשב.
- ו. נחיר פיזור שיאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן של לא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות. נושא את התקנים UL/FM.
- ז. צופר אתרעה באזור (החדר) המוגן.
- ח. התקנת כל הציוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.
- ט. שלט מואר להתראה על פריקת גז באזור המוגן.

34.02.24 – הפעלת המערכת תעשה

באופן אוטומטי באמצעות מערכת גילוי עשן.

- א. באופן ידני ע"י שבירה זכוכית בלחצן צהוב שיפעיל את המערכת באמצעות לוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- ב. המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י מערכת גילוי העשן והן באופן עצמאי.
- ג. יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- ד. ההפעלה באזור המוגן תתבצע רק לאחר ששני גלאי העשן או יותר (מוצלבים בתכנון המערכת בלוח הבקרה) המותקנים באזור המוגן יכנסו לפעולה ויפעילו בכך את ההוראה להפעלה בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן.
- ה. הקו לאזור המוגן יהיה מבוקר וכל האותות ממנו יעברו תמיד ללוח הבקרה שיהיה במקום מאויש 24 שעות ביממה או שיהיה לו סידור להעברת אותות למקום המאויש 24 שעות ביממה (מוקד).
- ו. איכות הצידוד והאביזרים תהיה כנדרש לפי NFPA 12A.
- ז. המכל יהיה כנדרש ע"י U.S. D.O.T כדוגמת תוצרת חברת "FIKE".
- ח. מיקום המכל יהיה כמפורט בתכנית המחשב.
- ט. לחץ המילוי יהיה לא פחות מ- 25 אטמ' בטמפ' של 30 מעלות צלזיוס.
- י. כל האביזרים (מכלים, צנרת ונחירי פיזור) יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיכת הגז תוך פרק זמן שלא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.
- יא. הגז צריך להישאר באזור המוגן לפחות 10 שניות.

פרק 41 - עבודות גינון והשקיה

41. גינון והשקיה

41.1 כללי

41.1.1 הנחיות אלה משלימות את המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות גינון והשקיה פרק 41 והנחיות שה"מ - משרד החקלאות.

א. ההנחיות מתייחסות רק למערכות ההשקיה לגן הנוי. מערכות אלו מורכבות מצינורות פוליאטילן, פלדה או פי.וי.סי. לצורך זה חושבו מערכות אלו החל מנקודת החיבור לרשת אספקת המים הכללית עד לכל פינות הגן והרכבו הצמחי והן כוללות את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.

ב. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקנים או מפרטים של מיא"מ.

ג. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור ותחילת העבודה וקבלת תוכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן מטעם הרשות המזמינה או המפקח, אשר תשא את החותמת "לביצוע".

ד. המחירים בכתב הכמויות כוללים את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנת מערכת ההשקיה וכל העבודות הדרושות.

ה. אם חלפה שנה או יותר מגמר התכנון לתחילת הביצוע יש לקבל אישור מחודש לתוכנית מהמתכנן.

- ו. לפני תחילת העבודה יש למדוד את לחץ המים בנקודת החיבור לרשת ההשקיה המתוכננת ולידע את המתכנן. תחילת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור המתכנן.

41.1.2 מדדה וסימון

- א. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע כולל קבלת גבהים ע"פ התוכנית.
- ב. יש להתחיל את המדידה והסימון מנקודת קבע בשטח.
- ג. על כל סטייה בשטח מהתוכנית יש לקבל את אישור המתכנן.

41.1.3 חפירה

- א. חפירת התעלות בשטח להצנעת הצנרת תעשה רק לאחר שהקבלן וידא שאין קו מים, קו ביוב, קו טלפון או חשמל בתוואי החפירה של הצנרת.

ב. עומקי החפירה יהיו כדלקמן:

<u>קוטר צינור</u>	<u>עומק חפירה רצוי בס"מ</u>
110-90 מ"מ	60 ס"מ
75-63 מ"מ	50 ס"מ
50-40 מ"מ	40 ס"מ
32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

- ג. צינורות המסומנים בתוכנית כמונחים זה ליד זה, ניתן להעביר באותה תעלה, אך אין להניחם זה ע"ג זה אלא להגדיל את רוחבה, או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות. במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל יש להגן על הצנרת בשרוול או בחיפוי חול ומרצפות לאחר תאום עם המפקח. השרוול יהיה מחומר קשיח, עמיד לקורוזיה ובקוטר כפול מקוטר הצינור המושחל דרכו, בעובי דופן מינימלי של 5 מ"מ השרוול יבלוט 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הוא מונח. על המבצע לסמן במפה ובשטח את המקום המדויק של השרוול ע"י יתדות או צבע.
- שרוול החוצה כביש - יהיה מפלדה בהתאם לתכנית, בעומק 40 ס"מ מתחת למצע הכביש.
- שרוול במדרכות וריצופים - יהיה מפוליאתילן או מ-פי.וי.סי. ביוב (כתום), בקטרים בהתאם למצויין בתכנית וכתב הכמויות.
- כיסוי הצינורות בחומר תשתית אשר לא יכיל מרכיבים קשים וחדים, פסולת בנין או כל חומר אורגני, תוך הידוק שכבות בעובי מרבי של 20 ס"מ כל שכבה. הצינורות יותקנו בהתאם לתוכניות והוראות המפקח באתר.
- בכל מקרה על הקבלן להבטיח מעברים לכל חלקי השטח הגנני ולבדוק זאת בטרם יבוצעו עבודות שתסומנה את המעברים כגון: ריצוף, קירות, אבני שפה וכד'.
- אי הבטחת מעברים כאמור, תחייב את הקבלן לעשות כן, על חשבונו, בשלב מאוחר יותר של העבודה.
- ד. לצינור המתוכנן ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק של 2 מ' מהעץ (פרט לצינורות טפטוף).

- ה. הקווים יונחו בשטחי מדשאות רק לאחר שיושלמו כל עבודות הכנת הקרקע כולל הזבל ויישור גס.

41.1.4 צנרת ומחברים

- א. צינורות מחומרים פלסטיים – יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת.
- ב. מחירי היחידה כוללים: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיון, הרכבת הצנרת, כיסוי וכל אביזרי החיבור, הכל בהתאם לנדרש.
- ג. הנחת הצינורות בתעלות החפורות תהיה בצורה רפויה ללא מתיחה. אין לכופף את הצינור בקשת חדה מדי. מקומות בהם הצינור מונח בזווית חדה יש ליצור אותה עם זווית פלסטית מתאימה. יש לוודא שהצינור יונח בתעלה ללא מגע עם עצמים קשים או חדים. צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים וללא מחברים.

- ד. כל חיבורי המתכת והתיברוגות יעטפו בפשתן או בטפולון. כל התיברוגות הפלסטיות יעטפו בטפולון. את אביזרי החיבור הפלסטיים יש לסגור ביד לאחר שהצינור עבר את טבעת האטימה, אם קיימת. באביזרי שן על הצינור לכסות את כל השיניים במלואו.
- ה. כל המחברים לצנרת הפוליאתילן למערכת המטרה וקווים ראשיים בטפטוף, יהיו חיבורים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים. חיבורים לטיפטוף יהיו בהתאם לסוג צנרת הטפטוף או עפ"י ההנחיות בתוכנית.
- ו. הרכבים יהיו בעלי טבעות אטימה וברגים מגולוונים בקוטר 7.5 מ"מ, הרכב יהיה בעל 4 ברגים.
- ז. כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים, תבוצע בתוך בריכת בטון בקוטר 60-80 ס"מ. המכסה יהיה בגובה הריצוף ועליו יוטבע הכיתוב "השקיה".
- ח. קצה צינור, ייסגר ע"י מצמד הברגה עם פקק.
- ט. אין לחבר קווי הארקה לצנרת ההשקיה.
- י. ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח, יורכבו מוגנים בבריכת הגנה מנוקזת או עפ"י ההנחיות בתוכנית.

41.1.5 ממטירים

- א. מחיר יחידת ממטיר גיחה כולל: אספקה, התקנה, אביזרי חיבור ואל-נגר הכל בהתאם לנדרש. סוג הממטירים וגודל הפיה יתוכנן ויאושר ע"י המתכנן.
- ב. ממטירים המסומנים בתוך הדשא יותקנו עם מנגנון גיחה. הממטיר יותקן על שלוחה צדדית בקוטר של 20 מ"מ שתצא מהקו המוביל אל הממטיר ובמרחק של כ-1 מ' ממנו. הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר. קופסת הממטיר תשמר נקייה מלכלוך ומוגנת ע"י מכסה. יבוצע ריפוד במשטח דשא ברוחב 20 ס"מ מכל צד על השטח הגלוי שנוצר מהחפירה, כדי למנוע סחף אדמה לבית הממטיר. ממטיר הגיחה יונח במרחק מקסימלי של 50 ס"מ משולי הדשא ויהיה ללא התזה אחורנית.
- ג. על גבי הקו המוביל, בנקודת החיבור לשלוחה הצדדית המובילה לממטיר, יותקן רוכב מתאים אליו תתחבר השלוחה באמצעות מצמד הברגה. חיבור של שלוחה צדדית אל הממטיר יעשה באמצעות זווית או מצמד הברגה פלסטי. על קוים מובילים בקוטר של 32 מ"מ ו-25 מ"מ אפשר להתקין אביזר הסתעפות 90° מעלות במקום הרכב.
- ד. בדשא חדש יונחו הקווים המובילים עם השלוחות הצדדיות ועליהן יורכבו זקיפים מפי.וי.סי. עם ממטירים רגילים להשקיה זמנית עד לכיסוי מלא של הדשא. לאחר כיסוי מלא יפורקו הזקיפים ובמקומם יותקנו ממטירי הגיחה. יש להקפיד על ייצוב הממטירים בבור ע"י חול מחצבה מהודק או חצץ דק. יש להקפיד על גובה מכסה הממטיר שיהיה על פני הדשא למניעת פגיעה בממטיר והפרעה לפעולת המכסחת. אין להתקין את מכסה הממטיר נמוך מפני הקרקע שסביבו. מסביב לממטיר יש לשתול פלטות דשא ולהשקות בנפרד עד לקליטתן.
- ה. ממטירים המסומנים בתוכנית על נקודת מעבר בין שני קטרים יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר. ממטירים המסומנים בתוכנית ליד קיר או מדרכה יוצבו במרחק של 50 ס"מ מהם, אם הם בהתזה לאחר.

41.1.6 ראש מערכת (ראש בקרה)

- א. על כל אביזרי ראש המערכת להיות קומפקטיים. ההרכבה תעשה בצורה שתאפשר גישה, הפעלה ופרוק בצורה נוחה. יש להשאיר מקום לחיבורי מים נוספים לפני ואחרי קוצב המים ע"י אביזר הסתעפות 90° מעלות עם פקק. אביזרי ראש המערכת ישענו על תמוכות בצורת Y שיונחו מתחתם.
- ב. במחיר ראש המערכת כלולה התחברות לקו אספקת המים הקיים בסמוך.
- ג. סוג האביזרים וסדר הרכבתם ייקבעו עפ"י פרט בתוכנית, כולל קטרים, דרגת סינון וויסות נדרשות, גודל סקלת קוצב. על כל פרט חסר / לא ברור יש לפנות למתכנן.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- ד. ראש המערכת יכלול ברז כדורי בקוטר הקו המזין, קוצב, מסנן 120 מ"ש, וסת לחץ, 4 ברזי יציאה, רקורדים, אביזרי חיבור וארגז אביזרים מתוצרת "פלסגן"/"ענבר" או ש"ע.
- ה. הצינורות היוצאים מהמגופים יהיו אנכיים כלפי הקרקע ועליהם מורכב ברזון תלת דרכי או בהתאם למצויין בתוכניות.
- ו. מגופים הידראוליים יורכבו במקביל לפני הקרקע, יהיו עשויים ממתכת, עליהם מורכב ברזון תלת דרכי או בהתאם למצויין בתוכניות.
- ז. אביזרי פי.וי.סי. יהיו מוגנים מקרינת השמש.
- ח. במסנן כניסת המים ויציאתם יהיו באותו מפלס גובה. המסנן יורכב מאוזן לקרקע ויכיל מדכנים למדידת לחץ. הרשתות או מנגנוני הסינון יהיו נקיים ושלמים, האטמים הפנימיים יהיו במצב תקין למניעת חדירת לכלוך למערכת ההשקיה.
- ט. ראש המערכת יוגן ע"י בריכה טרומית או בריכה בנויה מלבנים או מבלוקים בגודל שיכלול את כל פרטי ראש המערכת. מידות הבריכה תילקחנה לאחר שראש המערכת יהיה בנוי בשטח ובהתאם למידותיו. הבריכה תבנה או תונח במקביל לאבן השפה או לקיר שעל ידם נקבע מקום הרכבת ראש המערכת. אביזרי ראש המערכת יהיו בגובה של 20 ס"מ מעל לרצפת הבריכה. רצפת הבריכה תהיה מנוקזת בשכבת חצץ בעובי כולל של 10 ס"מ. מתחת לשכבת החצץ, יוכנס צינור 4" לתיעול עודפי מים. הבריכה תותקן עם מכסה משני חלקים מפח מחורץ שיסגור עם מנעול. גובה מכסה הבריכה בשטח מדשאה או במשטח דריכה יהיה ישר עם פני המשטח. בשטח גלוי או בתוך שיחיה, גובה מכסה הבריכה יהיה 20 ס"מ מעל פני הקרקע (ראה פרטי ביצוע).
- י. במקרה של הגנה לראש מערכת העשויה ממוצר מתועש של "הדר" / "ענבר" / "פלסגן" או ש"ע מאושר, תהיה ההתקנה בהתאם להוראות היצרן, אלא אם צויין אחרת. כל הנחיות ההתקנה שפורטו בסעיף י' תופסות גם לסעיף זה.
- יא. במחיר המחשב לראש המערכת, באם נדרש, יכלול בן היתר: אספקת המחשב, הרכבה, אביזרים נלווים ואחריות לשנה. המחשב יורכב בארגז הכנה אטום למים מחוץ לראש המערכת.

41.1.7 טפטוף

- א. קווי הטפטוף להשקיית שיחים או עצים יונחו על גבי הקרקע ויוצבו ביתדות ברזל מגולוון בעובי 4 מ"מ בצורת "ח" באורך 30 ס"מ, כל 200 ס"מ.
- ב. קווי הטפטוף להשקיית שיחים יונחו לאורך השורות, טפטפת אחת לכל שיח. קווי הטפטוף להשקיית עצים יהיו בצורת טבעת המקיפה את הגזע ועליה מספר טפטפות בהתאם לתוכנית.
- ג. בשטחים מדרוניים יש להניח את שלוחות הטפטוף (לא מתווספות), במקביל לקוי הגובה.
- ד. טפטפות נעץ יורכבו על צינורות מקוטר 16 מ"מ ומעלה דרג 4, בעזרת מחרר מתאים.
- ה. הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק עפ"י קוטר הקו. הקווים המחלקים והמנקזים, יהיו באותו קוטר ויונחו בעומק 30 ס"מ כשהם צמודים לשולי הערוגה.
- ו. המרחק מקו מחלק לטפטפת ראשונה לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.

41.1.8 טפטוף טמון בדשא

- א. ההצנעה תעשה בתוך היישורים הנדרשים.
- ב. הצינורות המטפטפים יוצנעו בעזרת מכשיר ידני מתאים או במצניע מכני.
- ג. עומק ההצנעה 15 ס"מ בקרקע.

- ד. קוטרי הצינורות, מרחקי הטפטפות על הקו, המרחק בין קוים, אורך שלוחות וספיקות הטפטפות לשעה לפי התוכנית.
- ה. קווי הטפטוף יוצנעו במקביל לקוי הגובה.
- ו. קצות הקווים ינוקזו לשלוחה שהיא במידה אחת גדולה מהקוטר המטפטף אך לא פחות מ- 25 מ"מ ויחוברו לנקודת שטיפה. בתוך תא מותאם.
- ז. בתום ההנחה יש לבצע פעולת עיקור הקרקע מסביב לטפטפת בחומר טרפן בכמות כמפורט בכתב הכמויות.
- ח. השימוש מותר בהתאם למגבלות ותקנות הבטיחות במפרט הבינמשרדי ובהמלצת המחלקה להגנת הצומח, הנוגעות לאמצעי הזהירות בחומרי הדברת כימיים.
- ט. את החומר ניתן להחדיר ב- 3 שיטות:

- (1) דוד דיזל.
- (2) משאבה.
- (3) מרסס.

- י. בכל שיטות ההחדרה יש לנתק את מערכת המים ולהקפיד בל יוחזרו מים על ה"טרפן" למערכת ההשקיה וזאת ע"י התקנת שסתום אל חוזר. סדרי הביצוע - ראה פרטים במחלקה לייעול ההשקיה.
- יא. למרות אמצעי הזהירות המצוינים בסעיפים הקודמים, משרד הבריאות אוסר על העברת כימיקלים במערכות ההשקיה המשמשות גם לשתייה. אי לכך רואה עצמו המתכנן לפתור מאחריות משפטית בכל הנוגע למערכת הנ"ל.

41.1.9 כיסוי ראשוני, בדיקה ושיטיפה

- א. אין לכסות צנרת לפני בדיקתה ושיטיפתה.
- ב. יש לסמן בתוכנית את הסטיות מהתכנון המקורי ולהעביר אותן לידיעת המתכנן.
- ג. הכיסוי יבוצע בתום חיבורם של כל האביזרים, פרט לממטירים ומקום חיבורם ישאר גלוי על מנת לבדוק אותו בלחצי העבודה המתוכננים במשך 4 שעות.
- ד. בתום הכיסוי יש לשטוף את כל הקווים על ידי סגירה ופתיחת קוויהם.
- ה. כיסוי סופי של תוואי החפירה תוך הידוק מתמיד עד לקבלת פני שטח ישרים.

41.2 גינון ונטיעות

41.2.1 הכשרת השטח

- זיבול ודישון - הקבלן יפזר ויספק זבל כופתיגן מועשר 5-5-5 בכמות 1.5 טון לדונם, כולל הצנעה לעומק 20 ס"מ לפחות.

41.2.2 בור נטיעה

מידות הבור לעצים כמפורט להלן:

- א. עצים מבוגרים - 200/200/200 ס"מ.
- ב. עצים מחביות - 120/120/120 ס"מ.
- ג. עצים מפחים 2 ק"ג - 80/80/80 ס"מ.

41.2.3 אדמת גן לנטיעה

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

א. בעת ביצוע הנטיעה ימולאו הבורות באדמה חקלאית פוריה מעורבת היטב בזבל אורגני או קומפוסט מטיב מאושר (כנדרש ע"י המפקח באתר) בכמות כדלקמן:

- (1) צמח מכלי קיבול 3 ק"ג 1/5 פח לכל צמח.
- (2) צמח מכלי קיבול 1 ק"ג 16 פח לכל צמח.
- (3) עץ מבוגר או מחביות 3-5 פחים לכל עץ.
- (4) עץ מפחים 20 ק"ג, 1 פח לכל עץ.

זיבול זה הוא בנוסף לזיבול כל השטח (כמפורט במפרט הכללי) ולא תשולם עבורו כל תוספת למחיר.

ב. נטיעת עצים מחביות ומפחים - 2 ק"ג תבוצע בהתאם לאמור בסעיפים המתאימים.

ג. נטיעת שיחים, ורדים וורדים ערומי שורש תבוצע בהתאם לאמור בסעיפים המתאימים.

41.2.4 שתילה

להלן הוראות נוהליות ומקצועיות לביצוע השתילה:

א. חובת דיווח

הקבלן יודיע למשרד המתכנן על גמר ביצוע סופי של עבודות התשתית לשתילה.

- (1) הכשרת הקרקע, ריסוסים, תנועות קרקע, זיבול ודישון ויישורים נדרשים.
- (2) גמר ביצוע מערכות ההשקיה, הטפטוף, ההמטרה ובדיקת תקינותו.
- (3) באם חלפו שנתיים מיום התכנון למועד הביצוע יש להודיע למתכנן. ביצוע העבודה יהיה אך ורק באישור.
- (4) ברורים בנושא סוג הצמחים, כלי קיבול ומרחקי נטיעה יש לקיים במשרד המתכנן לפני מועד הביצוע וכל שינוי יאושר על ידו בכתב.
- (5) על הקבלן להודיע למפקח על מועד תחילת הנטיעה והאישור לתחילתה תינתן על ידי המפקח.

ב. להלן סדר שלבי ביצוע השתילה

סדר שלבים זה מתואם עם המתכנן והמפקח וכן כל הגורמים הקשורים בפיתוח האתר. דווח על סיום כל שלב למפקח ואישור השלב ע"י המפקח יאפשר לקבלן להתחיל בשלב הבא.

- (1) סימון תחומי מדשאות וערוגות שיחים מחבלים או בסיד וכן סימון בורות העצים.
- (2) מצב קרקע לח עד יבש.
- (3) פתיחת בורות השיחים והעצים לפי קיבולם וסוג הצמחים.
- (4) הכנסת תערובת אדמה, זבלים ודשנים לפי המפרט או כתב הכמויות.
- (5) הנחת צמחים בהתאם לתוכנית ליד הבורות.
- (6) העצים למיניהם ינטעו ראשונים ואחר כך שיחים ומדשאות.
- (7) מקור אספקת הצמחים טעון אישור המפקח פעם במשתלה ופעם בשטח.
- (8) אישור להתחלת הנטיעות טעון אישור המתכנן.
- (9) השקייה בצינור גומי.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- 10 גירוף, יישור וסילוק עודפי קרקע ופסולת פחים מחוץ לגבולות האתר.
- 11 וורדים ערומי שורש יזובלו וידושנו אך ורק בתחום קליטתם המאה בכמויות הרשומות במפרטים או בכתבי הכמויות.
- 12 מצע גידול הוורדים יהיה קרקע כבדה ומאושרת ע"י המפקח.
- 13 העברת העצים המבוגרים ראה סעיף 41.036 ותמיכתם לפי סעיף 41.035 במפרט הבינמשרדי.

ג. שתילת דשא בתלמים

- 1 האדמה לחה.
- 2 הזבלים והדשנים יפוזרו באופן שווה ויוצנעו בקרקע ביום פיזורם ולכל המאוחר למחרת היום.
- 3 יישור סופי של שטחי המדשאות בהתאם לתוכניות.
- 4 התלמים יהיו מקבילים והמרחק ביניהם לא יעלה על 20 ס"מ.
- 5 מינימום יח' קנה שורש 50-55 יח' למ"ר.
- 6 זני הבופאלו יוטמנו בקנה השורש ועליהם יהיו גלויים.
- 7 מדשאות מעורבות תשתלנה שורה בכל מין או לפי אחוזים שיופיעו בכתב הכמויות.
- 8 בשתילה באביב וקיץ יש להקפיד על כיוחים באופן סדיר פעם בשבוע החל מן השבוע השלישי לשתילה.
- 9 בשתילה בסתיו ובחורף יש לגרום להנבטת עשבי בר ורק אחרי תיחוח קרקע נוסף תבוצע השתילה.
- 10 הדשא ידושן החל מהשבוע השלישי במנות קבועות של אמוניאק בכמות של 15 ק"ג לדונם פעם בשבועיים במשך כל תקופת האחריות.
- 11 אחריות הקבלן לדשא עד לכיסוי מלא של השטח.
- 12 אין להשאיר מכסחת על הדשא.
- 13 טיפול במחלות ומזיקים בהתאם לצורך ובהמלצות המחלקה להגנת הצומח או בהנחיות המתכנן.

ד. סדרי השקיה בתקופת האחריות

- 1 המדשאות יושקו בכמויות מים קטנות מספר הפעלות ביום.
- 2 השיחים יושקו במנות שבועיות בכמות של 24-30 ליטר לשיח, 80-100 ליטר לעץ, ולדקלים 200 ליטר לעץ.
- 3 באדמות חוליות יש להשקות במנות מים דו-שבועיות.

ה. נטיעת עצים מעוצבי גזע

העבודה כוללת :

אספקה ונטיעת עצים מעוצבי גזע לפי התוכנית או הוראות המתכנן. העצים יסופקו ממשלה מוכרת ומאושרת על ידי מנהל מח' גנים. הוראות העצים מאדמת המשתלה תעשה באמצעות סכיני "קונוס" מיוחדים שיבטיחו הוצאת גוש שורשים שלם בקוטר 60 ס"מ לפחות. העצים יסופקו כאשר הגוף עטוף בד יוטה ומוגן בתוך סלסלה מרשת מתכת. פתיחת בורות נטיעה בגודל 70/70 על 90 ס"מ עומק. על הקבלן המבצע לתאם את נושא פתיחת הבורות לנטיעה עם כל המחלקות אשר אחראיות על קווי התשתית בחברה, חשמל, ביוב, מים וכד'.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

העצים יהיו בעלי גזע בקוטר 2.5 צול לפחות. נקודת המדידה כ- 30 ס"מ מפני הקרקע. הגזע יהיה נקי מזיזים וללא פגיעה. לפני הכנסת העץ לבור יש לפזר בתחתית הבור 20 ק"ג כופתיגן מעושר 5-5-5 לכל עץ. הנטיעה תעשה תוך מילוי הבורות במים עד למחצית עומקם הכנסת העץ אחרי כן כיסוי בחמרה גננית. עם גמר עבודות הנטיעה על המבצע להתקין את מערכת הטפטוף להשקיית העצים. העבודה כוללת אחריות לקליטה למשך שנה (12 חודשים).

ו. שתילה במסלעות

בנית המסלעה ראה פרט ביצוע.

- (1) השתילה תבוצע בין הסלעים בתערובת קרקע שהוכנה מראש.
- (2) סוגי הצמחים ישתלו בקבוצות בנות מספר יחידות של אותו מין.
- (3) קבוצת הצמחים יופיעו באחוזים בתוכניות.

ז. שתילת דשא בחולות

מנות הזיבול תוכפלנה לעומת אדמות בינוניות וכבדות.

ח. הנחת מרבדי דשא

העבודה כוללת :

הכשרת השטח באמצעות מחרשה או מתחתית לעומק של 20 ס"מ לפחות. פיזור דשן כופתיגן מעושר 5-5-5 בכמות של 1 טון לדונם לפחות. הצנעת הדשן וישור סופי. הצנרת הדשן וישור סופי יבוצע כך שלפני השטח ישרים ללא הגבהות או שקעים. מרבדי הדשא יונחו צמודים אחד לשני מבלי ליצור רווחים ובצורה ישרה וחלקה ללא שקעים או הגבהות תוך יצירת תחושת שטח ישר וחלק דוגמאת ריצוף. בכל המקרים שמערכת ההשקיה המתוכננת מבוססת על טפטוף טמון (תת-קרקעי), חייב הקבלן להכין רשת השקיה עילית זמנית באמצעות מתזים או ממטירונים (בהתאם לגודל השטח) על קוים נייחים להשקיית שטחי מרבדי הדשא שהונחו למשך שלושים (30) הימים הראשונים. העבודה כוללת אחריות לקליטת הדשא ותחזוקתו הסדירה למשך 45 ימים מיום הנחת המרבדים.

ט. נטיעת דקלים

הוראות כלליות :

- (1) הדקלים יהיו מזן "חיעני", או לפי הוראות המתכנן.
- (2) מקור אספקת הדקלים יהיה מתוך שטחי מטעי דקלים מטופלים ומושקים מהאזורים: עמק הירדן, בקעת בית שאן או בקעת הירדן (פרט ליריחו).
- (3) גובה הגזע (מתחתית הנוף ועד פני הקרקע) יהיה 4-6 מטר אחרי הנטיעה. הכל בהתאם לדרישת אדריכל הנוף של העיר ומנהל מח' גנים ונוף.
- (4) הנטיעה תעשה תוך שמירה על גובה אחיד, או בגבהים משתנים, הכל בהתאם לדרישת אדריכל הנוף של העיר ומנהל מח' גנים ונוף.
- (5) העצים יסופקו כאשר "כפות העלים" שלמות (או לפי דרישת המתכנן) והן אסופות וקשורות. מספר הכפות 8-12 לפחות.
- (6) העצים יסופקו כאשר הגזע נקי מזיזים וללא פגיעה.
- (7) העברת העצים תעשה עם מירב השורשים (גוש של 150 ס"מ קוטר בערך), או לפי הוראות האדריכל.
- (8) העבודה כוללת פתיחת בורות נטיעה, בגודל בערך של 200/200 ס"מ. עומק בורות הנטיעה יקבע בהתאם לעומק הנטיעה הרצוי לכל עץ, בהתאם לגודל בית השורשים וכמות שורשי האוויר שלו, ומקום הנטיעה.

- 9) חפירת בורות הנטיעה תעשה בעזרת מחפרון או ידנית או בכל דרך אשר תבטיח אי פגיעה בתשתיות התת-קרקעיות (חשמל, טלפון, מים, ביוב וכד').
- 10) לפני התחלת העבודה, על הקבלן לתאם את שלבי העבודה עם כל המחלקות הקשורות לתשתיות החברה (מח' חשמל, מח' מים, מח' ביוב, מח' כבישים וכד'). כמו כן על הקבלן לתאם את פעולותיו עם משטרת התנועה ואף להצטייד באישורים מתאימים בכל מקום שתבוצע העבודה יחייב זאת.
- 11) מילוי בורות הנטיעה יעשה עם חול דיונות (חול ראשון) ולא באדמה או החול שנחפר בעת פתיחת הבורות.
- 12) הנטיעה תעשה תוך מילוי בור הנטיעה במים עד למחציתו ורק אחרי כן יש לכסות בחול דיונה (חול ראשון).
- 13) על המבצע להקפיד הקפדה יתרה שגזע העץ יעמוד ישר יחסית לקו האופק ולסביבה או בהתאם להוראות המתכנן.
- 14) עם גמר פעולות מילוי החול על הקבלן להכין גומה מאוזנת להשקיה שדפנותיה יהיו בגובה 40 ס"מ לפחות ובקוטר 15 ס"מ לפחות.
- 15) בכל מקרה שנטיעת הדקלים תעשה לעומק של 180 ס"מ ויותר על הקבלן להכניס צינור פי.וי.סי. קשה (צינור ביוב) בקוטר 3" מתחתית הבור.
- 16) בגמר העבודה על הקבלן לפנות את כל שאריות האדמה שנחפרה, החול או כל פסולת אחרת, ולהשאיר שטח נקי ומסודר.
- 17) המחיר יכלול: אספקת עצים, כל עבודות ההכנה והנטיעה שהוזכרו במפרט זה ואחריות לקליטת העצים, כולל "פתיחת" קשירת נוף העצים.
- 18) על המבצע הזוכה להציג בפני מנהל מח' גנים ונוף ואדריכל הנוף את העצים בשטח ולסמנם עוד בטרם נחתם החוזה והתחלת העבודה.
- 19) בכל מקרה והעצים לא יענו לדרישות המפרט או על פי חוות דעתם של מנהל המחלקה ואדריכל הנוף, תהיה החברה רשאית לבטל כל התקשרות עם המציע.
- 20) בכל מקרה תשמור החברה את זכותה לרכוש מאת המציע מספר עצים על פי צרכיה ולא מתחייבת לרכוש מאת המציע את מלוא הכמות המשווערת המוצעת.

41.2.5 גיזום עצים

- א. מטרת הגיזום הינה הרמת הנוף, דילול הנוף למניעת שברים והחדרת אור ואוויר, הורדת ענפים כבדים ומסוכנים למבנים ולשלד העץ, גיזום סניטציה הורדה וסילוק של ענפים יבשים וחולים.
- ב. הגיזום במידת האפשר, יעשה בעונה המתאימה עפ"י ההנחיות המקצועיות של משרד החקלאות.
- ג. יש להקפיד על חתך נכון ובמקרה של חתך סופי יש למרוח את הפצע במשחת עצים.
- ד. יש לרכז את הגזם ולסלקו מיד לאחר הגיזום.

41.2.6 אחריות

הקבלן יהיה אחראי משך כל תקופת העבודה עבור כל הנזקים העלולים להגרם כתוצאה מעבודתו, במידה שיהיו נזקים הוא יתקנם ללא דיחוי לשביעות רצונו של המפקח. תיקון נזקים יהיה על חשבון הקבלן בלבד.

תקופת האחריות לקליטת הצמחייה כדלקמן:
לשיחים : 3 חודשים.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

לעצים מכלי קבול : 6 חודשים.

לעצים מבוגרים : 12 חודשים.

לתמרים : 12 חודשים.

תוך תקופת האחריות יוחלפו כל הצמחים שהתנוונו על חשבון הקבלן.

41.2.7 יצוין שבמסגרת מחירי היחידה, כלולה אחזקה שוטפת של העבודה למשך 3 חודשים. מניין תקופת האחזקה יחל ממועד המסירה הסופי של העבודה למזמין. המים הדרושים לצרכי שתילה / נטיעה ואחזקה, יהיו על חשבון הרשות המזמינה.

פרק 46 - עבודות גידור

46. גידור

46.1 כללי

46.1.1 יש לבצע עפ"י השרטוטים המצ"ב - ניתן לבצע גדרות ושערים מחומרים שווי ערך ובלבד שיאושרו ע"י הגופים הביטחוניים המנחים (הקב"ט הארצי של מקורות, משטרת ישראל וצה"ל) ויעמדו בתקנים והמפרטים כאמור דלהלן (סעיף 1.2).

46.1.2 תקנים

א. תקן ישראלי- ת"י 4273 חלק 1, חלק 2.1 וחלק 2.2 קובץ כללים לעבודות בניה, ק"כ 4273.

ב. מפרטי הועדה הבינמשרדית של משהב"ט - המפרט הכללי :

פרק 02 - מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר.

פרק 06 - מפרט כללי למסגרת פלדה.

פרק 19 - מפרט כללי למסגרת חרש וסיכוך.

46.1.3 על הקבלן המבצע להגיש לאישור המהנדס את כל המפרטים הטכניים ותוכניות הביצוע.

46.1.4 במקרים של אתר המחייב התייחסות אבטחתית חריפה יותר, תותקן, בהנחיית הגופים הביטחוניים המנחים, תוספת גדר טלטלית (קונצרטינה) ומעכבים על ותת קרקעיים (שמלה) ומיגונים אלקטרוניים.

46.1.5 תחתית הגדר תהיה מעוגנת בהתאם לתנאי השטח ע"י חגורת בטון, מעכב תת קרקעי או באמצעים אחרים כפי שיאושרו על ידי הגופים הביטחוניים המנחים (ראה סעיף 2.4).

46.1.6 עמודי הגדר והשערים יבטנו בעומק של 50 ס"מ לפחות.

46.1.7 בכל גדר בה לא תותקן גדר טלטלית בנוסף על הגידור הבסיסי, תותקן יחידת גידור עילית שאינה קשורה לעמוד ע"מ להביא לאיתור פריצה או חדירה.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

46.1.8	הנעילות באתר תבוצענה באמצעות מנעולי ביטחון תקינים שימצאו בתוך חבקים שירותכו ליחידה הממוגנת (שער, פתח באר, פתח בריכה וכו'). הכל כמתווה במפרטי המיגון של מ"י (קובץ מפרטים טכניים ע"י המהדורה המעודכנת של מטא"ר/אג"מ (יח' האבטחה - מיגון) וכפי שתעודכן מעת לעת, מפרט מס' 10.14 - מנעולי תליה בתוך רתקים.
46.1.9	כל הצירים שימצאו באתר המוגן (מכסה בריכה, שער וכו'), יהיו צירים מוגנים שלא יאפשרו שלילת הפין ופתיחת הפתח.
46.1.10	כל יחידות הגדר תהיינה מגולוונות (לא יותר שימוש בגדר שאינה מגולוונת). כל אביזרי חיבור הרשת יהיו מפלדת אל-חלד בעובי של 1.5 מ"מ לפחות והתופסנים לעמודים יהיו מפלדת אל-חלד בעובי של 3 מ"מ לפחות או שווה ערך, כל האביזרים יובאו לאישור המהנדס.
46.2	גדר ביטחון מרותכת
46.2.1	מרחקי ההתקנה מהמבנים - שטח נקי מחוץ למבנה והגובה הנדרש נקבעו ע"י גופי הביטחון המנחים ומופיעים בתוכניות.
46.2.2	גובה הגדר 2.5 מ' לפחות מעל פני הקרקע.
46.2.3	אין לבצע ריתוכים או קדיחות בזמן הרכבת הגדר כדי לא לפגוע בגיליון, אלא אם כן ניתן אישור ע"י המהנדס.
46.2.4	חיבור הרשת לקרקע - הצבת רשת "מרותכת" מחייבת לחברה עם הקרקע לפי הנחיית הגופים הביטחוניים. הרשת תוכנס בתוך הקרקע לעומק שלא יקטן מ-40 ס"מ או תחובר לחגורת בטון.
46.2.5	רשת מרותכת תבוצע ממוטות פלדה בקוטר מינימלי של 4.5 מ"מ חוזק הפלדה של המוטות ודרישות הריתוך יהיו בהתאם לדרישות ת"י 4273. מידת ה"עין" לא תעלה על 5X20 ס"מ, או בהתאם לנדרש ע"י גופי הביטחון המנחים.
	הרשת תהיה מגולוונת באבץ חם. עובי הגיליון לא יקטן מ-80 מיקרון באזורים הרגילים ומ-100 מיקרון באזורים קורוזביים במיוחד (סביבת הים, אזורי תעשייה פטרוכימיים וכו'). הגיליון יבוצע לאחר ריתוך הרשת. אין לרתך חוטים מגולוונים ולבצע תיקוני ריתוך. חלקי רשת המעקב הקרקעי (שמלה), בנוסף לגיליון, ייצבעו בצבע פוליאסטר בקלייה בתנור. בקצה העליון של הרשת, יבלטו המוטות האנכיים מעל המוט האופקי האחרון של 4 ס"מ כך שיהיו עוקצים. בגדר ביטחונית, בעלת קוצים או סכינים, לא יעלה ההיטל האופקי של עין הגדר על 15X30 ס"מ.
46.2.6	עמודי הגדר - יש להרכיב רשת מרותכת על עמודי גדר מפרופיל T או מזויתנים כפי שיוגדרו. במקרה זה יש לדאוג לחפיפה ברשת וחיבור שתי (2) הרשתות לעמודים. החפיפה תבוצע מעל העמוד והקשירה לעמוד. גודל החפיפה לא יקטן מ-20 ס"מ. יש להשתמש בעמודי גדר מפרופיל I בתנאי שיהיה לא פחות מ-80 INP או בפרופיל צינור של יקטן מ-3", או בפרופיל RHS שלא יקטן מ-40/80. שימוש בפרופילים חלולים מחייב סגירת חלקם העליון למניעת חדירת מים ע"י ריתוך פלדת פלדה בעובי 2 מ"מ לפחות או PVC ללא קשר לסוג הפרופיל שייבחר. יש לדאוג לביטונו לעומק מינימלי של 60 ס"מ מתחת לפני הקרקע. עמודי פינה - בפינות קו הגדר יותקן עמוד פינה מיוחד, בהתאם לפרופיל ולמידות עמודי גדר, עם קרניים (אחת לכל ציר גדר) הסגורות בחלקן העליון במכסה פח מרותך בעובי 3.0 מ"מ. במרווח שבין הקרניים תרוך רשת פלדה כדוגמאת רשת הגדר. עמודי תמיכה - עמודי התמיכה יהיו בהתאם לעמודי הגדר, עמוד התמיכה יחובר במישור הגדר לעמוד הראשון, לעמוד האחרון ולכל עמוד חמישי בקו הגדר. לעמוד הפינה יחוברו שני עמודי תמיכה. עמוד התמיכה יחובר באמצעות בורג 3/8 לעמודי הגדר בגובה 1.5 מטר מעל הקרקע או החגורה. יש להקפיד שהחורים יבוצעו לפני הגיליון. אורך עמוד התמיכה לגדר המעוגנת לקרקע יהיה 2.50 מטר, כאשר 0.50 מטר יבוטנו בקרקע ע"י יציקת יסוד בטון בעומק של 60 ס"מ ובקוטר של 60 ס"מ. הבטון מסוג ב' 20 בהגדרת ת"י 118. אורך עמוד התמיכה לגדר המעוגנת ליסוד עובר קיים (קורה) יהיה 2.00 מטר. העמוד יעוגן ליסוד עובר (קורה) ע"י פלדת ברזל בעובי של 8 מ"מ לפי השרטוטים. הפרופילים יהיו מגולוונים באבץ חם בעובי 80 מיקרון לפחות או צבועים כפי שהוגדר בתקנים והמפרטים. חיבור רשת לפרופיל העמוד יבוצע בצורה המונעת לחלוטין אפשרות פירוק קל של הרשת מהעמוד. המרחק בין עמודי הגדר לא יעבור על 2.5 מ' אלא אם כן נקבע אחרת ע"י הגופים הביטחוניים המנחים.
46.2.7	שיפועים בחלק העליון של עמודי הגדר - העמודים יהיו מוכנים מראש עם השיפועים ב-45 מעלות מפרופילים מרותכים לעמוד בחלקו העליון. הפרופילים ליצירת השיפוע יהיו מסוג פרופיל של העמוד עצמו.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- 46.2.8 אחריות היצרן - יצרן רשת גדר מרותכת ומגולוונת, ייתן אחריות לטיב הרשת ולעמידות בקורוזיה למשך 10 שנים לפחות.
- 46.3 שער דו כנפי לגדר ביטחונית
- 46.3.1 כללי - גובה השער וסוג הרשת יהיו בגובה ובהתאם לסוג הגדר.
- 46.3.2 עמודי השער - עשויים מפרופיל מרובע 150/150 מ"מ בעובי דופן 5 מ"מ מינימום, אטומים בחלקם העליון בכיסוי פח בעובי 5 מ"מ מינימום ומרותכים בריתוך חשמלי מלא. אורך פרופיל העמוד 3.50 מטר. גובה העמוד מעל פני הקרקע 2 מטר. קטע ישר ועוד קרן עילית כלפי חוץ בזווית 45 מעלות ובאורך 70 ס"מ (בביטון לקרקע 80 ס"מ נוספים מתחת לפני הקרקע). בעת התקנה, המרחק בין מרכזי העמודים 5 מטר, או כפי שיידרש.
- 46.3.3 ביסוס העמודים - עמודי השער יבוטנו לקרקע בעומק של 80 ס"מ ע"י יציקת יסוד בטון מסביבם בעומק של 100 ס"מ ובקוטר של 100 ס"מ בטון ב' 20.
- 46.3.4 כנפיים - שתי כנפיים לשער. גובה הכנף 2.50 מטר מתוכם 1.90 מטר קטע ישר (מורם 10 ס"מ מעל פני האדמה) ועוד קרן עילית כלפי חוץ בזווית 45 מעלות ובאורך 70 ס"מ. כל כנף מחוברת לעמוד עם שני צירים המוגנים מאפשרות הרמת הכנף כלפי מעלה ושחרורו. קוטר הציר לא יקטן מ-20 מ"מ. הכנף מחולקת לארבעה חלקים שווים ובקרן לשני חלקים. מסגרת הכנף והחלוקה הפנימית עשויים מפרופיל 60/60 מ"מ ובעובי דופן 2.6 מ"מ מינימום, על המסגרת מרותכת רשת פלדה קשה במבנה משבצות רוחב 50 מ"מ, גובה המשבצות עד 200 מ"מ. עובי החוט 5 מ"מ מינימום. בכנפיים יותקנו התקנים למנעולי רתק, לכל כנף יותקן בריח בקוטר מינימלי של 18 מ"מ שיינעל לתוך קופסת מעצור שתבטון לאדמה.
- 46.3.5 גימור השער - כל חלקי הגדר בהם נדרשת עבודת ריתוך ירותכו לפני הגיליון. הגיליון יעשה ע"י טבילה באבץ חם על פי תקן ישראלי 918, מינימום 80 מיקרון.
- 46.4 שער חד כנפי לגדר ביטחונית
- 46.4.1 כללי - גובה השער וסוג הרשת יהיו בגובה הגדר ובהתאם לסוג הגדר.
- 46.4.2 עמודי השער - עשויים מפרופיל מרובע 80/40 מ"מ בעובי דופן 2.6 מ"מ מינימום, אטומים בחלקם העליון בכיסוי פח בעובי 3 מ"מ מינימום ומרותכים בריתוך חשמלי מלא. אורך פרופיל העמוד 3.30 מטר. גובה העמוד מעל פני הקרקע 2 מטר. קטע ישר ועוד קרן עילית כלפי חוץ בזווית של 45 מעלות ובאורך 70 ס"מ (בביטון לקרקע 60 ס"מ נוספים מתחת לפני הקרקע), בעת ההתקנה המרחק בין העמודים 1.20 מטר או כפי שיידרש.
- 46.4.3 ביסוס העמוד - עמודי השער יבוטנו לקרקע בעומק 60 ס"מ ע"י יציקת יסוד בטון מסביבם בעומק 80 ס"מ ובקוטר 40 ס"מ בטון ב' 20.
- 46.4.3 כנף - גובה הכנף 2.50 מטר מתוכה 1.90 מטר קטע ישר (מורמת 10 ס"מ מעל פני האדמה), ועוד קרן עילית כלפי חוץ בזווית של 45 מעלות ובאורך של 70 ס"מ מחוברת לעמוד עם שני צירים מוגנים מאפשרות הרמת הכנף כלפי מעלה ושחרורו, קוטר הציר לא יקטן מ-20 מ"מ. הכנף מחולקת במרכזה אופקית לפחות לשני חלקים.
- מסגרת הכנף והחלוקה הפנימית עשויים מפרופיל 60X40 מ"מ ובעובי דופן 2.6 מ"מ מינימום. על המסגרת מרותכת רשת פלדה קשה במבנה משבצות רוחב 50 מ"מ, גובה המשבצות עד 200 מ"מ. עובי החוט 5 מ"מ מינימום. לכנף יותקן התקן למנעול רתק.
- גימור השער - כל חלקי השער בהם נדרשת עבודת ריתוך ירותכו לפני הגיליון. הגיליון יעשה ע"י טבילה באבץ חם על פי תקן ישראלי 918, מינימום 80 מיקרון.
- 46.5 אופני מדידה לגידור ושער
- הגידור ישולם לפי מ"א בהתאם למפורט בתוכניות ולכתב הכמויות, לרבות האספקה, ההרכבה, השער והפשפש ישולמו כל אחד בנפרד, בהתאם למפורט בתוכניות ולכתב הכמויות לרבות האספקה, ההרכבה וגושי העיגון.
- 46.6 מוצרי פלדה
- משקופי הדלתות יהיו כמסומן ברשימות, מפח מכופף ומעוגן. הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטיב מעולה ולא תיפול בטיבה מפלדה ST-37.

על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הפלדה, טיפולים מיוחדים שעברה והציפוי המוצע, הקבלן ייצרף ספציפיקציות ומפרטים שיעידו על טיבה ויציגו באלו תקנים מוכרים עומדת הפלדה.
כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים. במקומות בהם נדרשת צביעה על גבי הגיליון, היא תבוצע לפי הדרישות.

46.6.1 ריתוך

במקומות בהם יש צורך בריתוך, יהיה הריתוך חשמלי ויבוצע אך ורק על ידי רתכים מוסמכים.
הריתוך יהיה שווה במראה, ללא חורים ומקומות שרופים ומכל הבחינות יתאים לדרישות התקן הבריטי או האמריקאי. הריתוך יבוצע בפינות ובנקודות ולא יורשה חיבור פרופילים לאורך המקצועות. בליטות הריתוך יושחזו עד שיתקבל שטח אחיד וחלק.

46.6.2 מכסים מפלדה

- א. הקבלן יספק וירכיב מכסים מפלדה מגולוונת חד כנפית, דו כנפית ואטומה, בהתאם לסוג ולמידות המצוינות בתוכניות וברשימת המסגרות.
- ב. מסגרת המכסה תיוצר מפח מגולוון בעובי 4 מ"מ בהתאם לטיפוסים השונים.
- ג. כנפי המכסים ייוצרו מפח ומפלדה מכופף מגולוון בשני צידי המכסים עם חיזוקים פנימיים כנדרש ברשימת המסגרות.
- ד. המכסים והמסגרות יגולונו.
- ה. יחידת מכסה ומסגרת מוגדר לפי מידותיה כולל אספקת המסגרת, מצוידת באוגנים לביטון, חריץ למנעול עם קופסת מגן, מנעול, כנפיים, צירים, ידיות וכל החומרים הדרושים, הרכבתם, התקנתם, גיליונם, צביעתם וכל העבודה הדרושה.

46.6.3 סולמות

כל סולם חיצוני, כולל כלוב הגנה, יסופק בשלמות כשהוא מפלדה בהתאם לפרט. הסולם הפנימי יהיה מפיברגלס כולל כלוב הגנה מפיברגלס כמפורט בתוכניות.
ביצוע הסולמות יכלול אספקת כל החומרים, הרכבתם וכל העבודה הדרושה.
עיון סולמות לבטונים יעשו בברגי נירוסטה 316, אם לא מופיע אחרת בתוכנית.

46.6.4 מעקות

המעקות יהיו חרושתיות בלבד לפי תוכניות סטנדרט. המחיר יכלול את האספקה, ההרכבה, הגיליון והצביעה.

46.6.5 חומר פיברגלס

בכל מקום ועבור כל פריט בו המתכנן מתכנן או הקבלן מציע אלמנטים מפיברגלס, יהיו הם מפוליאסטר, מתאימים לתקן מי שתייה ועמידים באש.

46.7 הגנה נגד קורוזיה :

46.7.1 כללי

כל חלקי המתכת הגלויים, כגון עבודות מסגרות, צנרת פלדה שאינה טמונה בקרקע או בבטון, מסגרות למכסים, מכסים, שלבי ירידה מיציקת ברזל וכד', יעברו טיפול בהגנה נגד קורוזיה באחד משני האופנים : גיליון או צביעה.

46.7.2 גיליון

- א. חלקי המתכת או אלמנטים שלמים, שידרש עבורם גיליון, יגולונו באמבט אבץ חם. עובי הגיליון יהיה 75 מיקרון לפחות. יותר שימוש באלמנטים המגולוונים בתהליך יצורים, כגון : צינורות, פרופילים, פחים וכד'.
- ב. בכל מקרה של פגימה בגיליון, אם כתוצאה מעבודות ריתוך, ניסור, קדיחה ו/או מכל סיבה אחרת, יבוצע תיקון בצבע עשיר אבץ.
- ג. היישום ייעשה באופן הבא
- הכנת השטח : ניקוי משמנים ולכלוך באמצעות מברשת פלדה.

- אופן היישום : במברשת או בריסוס.
- מס' השכבות : שתי שכבות בעובי 30 מיקרון כ"א לפחות. חפיפה של 15 ס"מ לפחות על ציפוי קיים.
- זמן הייבוש : 24 שעות בין שכבה לשכבה.

צביעה 46.7.3

א. צביעת חלקי מתכת מגולוונים

- (1) אם יידרש בתוכנית או בכתבי הכמויות, תבוצע צביעה נוספת על פני הגיליון ולאחר התיקונים בצבע עשיר אבץ.
- (2) יש לנקות הגיליון בטרפנטין / טינר ובבד שמיר ולהורדת ברק הגיליון.
- (3) האלמנט ייצבע בשכבת צבע יסוד מגינול אפור בעובי 30 מיקרון.
- (4) על פני שכבת צבע היסוד, לאחר ייבוש, תצבענה שתי שכבות צבע עליון סינטטי (סופרלק), בעובי 30 מיקרון כל אחת. גוון השכבה העליונה ייקבע ע"י המפקח. גוון השכבה התחתונה יהיה שונה מזו שמעליה.
- (5) אופן ביצוע :
 - הדילול : טרפנטין מינראלי להברשה, או מדלל מותאם לריסוס.
 - היישום : במברשת או בריסוס.
 - הייבוש : בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.
 - עובי הפילם יבש : 30 מיקרון מינימום כל שכבה, עובי כולל שתי השכבות 60 מיקרון מינימום.
 - (6) הצביעה של שכבת היסוד של אלמנטים המיוצרים בבית המלאכה, תיעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תיעשה באתר לאחר גמר ההתקנה. צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית-המלאכה תיעשה כולה באתר.

ב. צביעת חלקי מתכת שאינם מגולוונים

- (1) מבני פלדה, אלמנטים או חלקים העשויים פלדה שאינם מגולוונים, יוגנו כנגד קורוזיה באמצעות צביעה.
- (2) הצביעה תיעשה לאחר החיבור וההתקנה ולאחר ניקוי בחול.
- (3) הצביעה תעשה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון.
- (4) צבע יסוד :
 - צבע יסוד יהיה שתי שכבות מיניום סינטטי או צבע כרומט אבץ HB13.
 - היישום : במברשת שתי וערב.
 - הדילול : בטרפנטין מינראלי.
 - הייבוש : בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 16-24 שעות.
 - עובי הפילם הייבש : 30-35 מיקרון לכל שכבה, עובי פילם היבש של השכבות 60 מיקרון לפחות.
 - (5) צבע עליון :
 - צבע עליון יהיה שתי שכבות מגן 309 ביניים. (אוקסיד) ושכבת צבע עליון אדום.
 - היישום : במברשת או בריסוס.
 - הדילול : בטרפנטין או מינראלי להברשה או במדלל מותאם לריסוס.
 - הייבוש : בין שכבה לשכבה 24 שעות, סופי 12 שעות.
 - עובי הפילם הייבש : 30 מיקרון מינימום לכל שכבה, עובי פילם היבש של השכבות 60 מיקרון לפחות.
 - (6) הצביעה בצבע יסוד ובשכבה התחתונה של צבע עליון של האלמנטים המיוצרים בבית מלאכה תעשה בבית המלאכה. השכבה העליונה תעשה לאחר גמר ההתקנה. צביעת אלמנטים אחרים, כאלה שאינם מותקנים בבית המלאכה, תעשה כולה באתר.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

46.7.4 אופני מדידה ותשלום לעבודות הגנה נגד קורוזיה

- א. התשלום עבור עבודות הגנה נגד קורוזיה, גיליון ו/או צביעה יהיה כלול במחיר היחידה של אותם מבנים חלקים או המתקנים שעליהם נאמר במפרט ו/או בכתב הכמויות שיש לבצע עבודות אלה.
- ב. אם צויין בכתב הכמויות עבור עבודות הגנה נגד קורוזיה, גיליון ו/או צביעה סעיף נפרד, תימדדנה העבודות ביחידות או מערכות שלמות מוגמרות.
- ג. במקרה כנ"ל יכלול מחיר היחידה את אספקת והובלת כל החומרים, חומרי העזר והאביזרים, ביצוע עבודות הכנה כגון : ניקוי וכן ביצוע העבודה בהתאם למפרט.

46.8 עמודי סימון

עמודי סימון יבוצעו בהתאם לפרט שבתוכניות וייצבעו כאמור בפרק 11 כלהלן.

46.8.1 אופן מדידת עמודי סימון

עמודי הסימון יימדדו לפי יח' וישולמו בהתאם לדף הכמויות.

46.9 צביעת חלקי מתכת

צינורות המיועדים להתקנה גלויה, או בתוך מים, או במקומות מיוחדים, יסופקו כשהם צבועים צביעה חרושית כלהלן :

46.9.1 הכנה לצבע

מברשת פלדה וניקוי חול.

46.9.2 צבע יסוד

שתי שכבות צבע יסוד אפוקסי 6030 מתוצרת "טמבור", עובי כל שכבה 50 מיקרון.

46.9.3 צבע עליון

שתי שכבות צבע עליון ארוקט HB מתוצרת "טמבור", עובי כל שכבה 200 מיקרון.

46.9.4 אופני מדידה מיוחדים - עבודות צביעה

צביעת מסגרות פלדה, צביעת צינורות פלדה וצביעת מסגרות ופרופילים, לא ימדדו ומחיר הצביעה כלול במחיר האביזרים.

פרק 51 - כבישים ורחבות - פיתוח

51. עבודות עפר

51.1 עבודות עפר

51.1.1 בדיקת התנאים והשטח ע"י הקבלן

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים והמתקנים הקיימים באופן יסודי, ערך בעצמו סקר קרקע והכין את הצעתו על סמך הבדיקות והסקרים הנ"ל. המזמין לא יכיר בכל התביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהו, כולל תנאים אשר קיומם הפיסי אינו מבוטא בתוכניות ובשאר מסמכי המכרז והחוזה.

51.1.2 ניקוי השטח

כל שטח העבודות בו יבוצעו חפירות בו יוקמו מבנים ושטחים אחרים, עליהם יורה המפקח, כגון מקום הקמת מתקני עזר, מקום אחסנת ציוד, מחפרות (בורות שאילה, וכד'), ינוקו מכל צמחיה, שיחים, עצים (כולל עקירתם), ומכל חומר זר העלול להפריע לביצוען התקין של העבודות.

עבור ניקוי השטח לא ישולם בנפרד, והקבלן יכלול את הוצאותיו במחירי היחידה השונים לעבודות החפירה והחציבה הנקובים בכתב(ל) הכמויות

51.1.3 חישוף

בשטחים, בהם תבוצע חפירה וחציבה ושאר החומר החפור ישמש לצרכי מילוי, כולל בורות שאילה, וכן בשטחים, שעליהם ייבנו סוללות עפר, יחשוף הקבלן את שכבת האדמה העליונה, המכילה צמחיה, שורשים וכל חומר אורגני, לעומק שלא יפחת מ- 15 ס"מ. לפי דרישת המפקח.

חומר חפור בחישוף יאוחסן בערימות נפרדות, וישמש לכיסוי השטחים או מילוי בורות שאילה, או יועבר ויפוזר במקומות, עליהם יורה המפקח. בשום מקרה לא ישמש חומר זה כמילוי מהודק.

51.1.4 הגדרות וסיווג החומר

עבודות העפר כוללות: חפירה וחציבה לאגנים ולתעלות של שפכים, חפירה וחציבה ומילוי להנחת צינורות, חפירה וחציבה ומילוי למבנים כגון כוכים, שוחות, ארגזים וכד', הידוק המילוי, ריפוד חול בתחתית הצינורות, מילוי בסוללות, מצעי כורכר וחומר ואדי, חפירה וחציבה לתחנות שאיבה קטנות, ביצוע עבודות עפר בריכות ויסות ו/או איגום, ועבודות עפר אחרות הנדרשות בהתאם לחוזה.

החומר החפור לא יסווג לצרכי תשלום לפי קשיותו או תכונותיו האחרות, בין אם תידרש חפירה וחציבה רגילה, חפירה וחציבה בסלע, או שימוש בכלים פנאומטיים או אחרים.

עבודות חפירה והחציבה כוללות 3 קבוצות עיקריות:

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- א. חפירה וחציבת תעלות והנחת קווים ותאים :
- ב. חפירה וחציבה כללית בשטח למקרים בהם נדרשת חפירה וחציבה ופינוי לצורך ביצוע הכנות לדרכים, מדרכות, משטחים וכו'.
- ג. חפירה/חציבה כללית בשטח במסגרת ביצוע עבודות הפיתוח.
- עבודות עפר כוללות גם חפירת/חציבת תעלות בעומקים במידות ובשיפועים הדרושים, חפירה וחציבה לתאים, יישור תחתית חפירה וחציבה, מילוי חומר מתאים כנדרש, יישור שטח, סילוק עודפי עפר, מילוי ראשי ערוצים וכו'.
- בכל מקום בו מופיעה המילה "חפירה וחציבה", כוללת העבודה קרקע מעורבת בסלע מכל סוג שהוא תבוצע בכלים מכניים או בידים אלא אם צוין במפורש אחרת.
- הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, בכל הנוגע לתמיכת החפירה/החציבה, גידורה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את התושבים שבסביבת שטח העבודה.
- כל חפירה וחציבה תעשנה בתיאום מוקדם או בפיקוח הרשויות הרלוונטיות כמפורט בתנאי החוזה.

51.2 עבודות עפר בגבול המגרש

51.2.1 הגדרת החפירה

- א. המונח חפירה מתייחס לכל סוגי החפירה או החציבה, בכל סוגי קרקע, עבודות ידיים במידת הצורך או בכל סוג של כלים מתאימים לקרקע באזור מיקום בנין התחנה.
- ב. הקבלן חייב לבקר באתר מייד עם קבלת ההזמנה, לערוך בדיקות בעצמו או להתחשב בבדיקות שבוצעו על ידי גורמים אחרים.

51.2.2 חפירה לבנינים

- א. החפירות למבנים תבוצענה במדויק בהתאם למסומן בתוכניות.
- ב. הצורך במילוי חומר גרנולרי מתחת למבנים יקבע בשטח על ידי יועץ הקרקע.
- ג. בשלב ראשון תבוצע החפירה עד לעומק תחתית המבנה ורק לאחר בדיקת התחתית על ידי יועץ הקרקע, יינתנו הנחיות הדרושות להמשך החפירה.
- ד. היות והחפירות יכולות להגיע לעומקים שונים, על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים כולל ביצוע תימוך נגד מפולות.
- ה. מחירי עבודות עפר השונים כוללים עבודות ידיים לגלוי מערכות קיימות, עבודות בקרבת מבנים, תשתיות או החלק של כ - 40 ס"מ התחתונים של אושיות יסוד.

51.2.3 חפירה למבנים

- החפירה למבנים תבוצע בהתאם למידות, לקווים ולשיפועים המסומנים בתכניות או לפי הוראות המפקח, תוך יצירת מרחב עבודה מספיק להקמת תבניות וציפוי הקירות במקרה הצורך.
- באותם מקומות, אשר בהם תהיה החפירה והחציבה עמוקה במידה כזו או תיחפר בחומר כזה, שיצירת שיפועים או חיזוק הדפנות יהיו הכרחיים לשם מניעת מפולות, יחפור הקבלן שיפועים דרושים או יחזק את קירות החפירה בחיזוקים ובתמיכות.
- אם בכל זאת תהיינה מפולות, יוציא הקבלן את החומר שנפל לחפירה וינקח אותה מכל רגבים ואבנים, ובכל מקרה יצור שטח נקי וישר ליציקת בטון לפי המסומן בתכניות ולפי דרישת המפרט.
- כשתחתית החפירה והחציבה אינה מהווה בסיס פתוח ליציקה של רצפת "המבנה" תהודק תחתית החפירה והחציבה בעזרת מהדקי יד תוך הגדלת מידת הרטיבות, אם יהיה צורך בכך, עד כדי קבלת הצפיפות הדרושה.

כל חפירה/חציבה מיותרת בתחתית "המבנה" יישר הקבלן ע"י מילוי בחומר מובחר, הרטבתו במידה אופטימאלית והידוקו עד כדי קבלת צפיפות של החומר הסמוך לו בחפירה והחציבה. חפירה וחציבה מיותרת בתחתית ימלא הקבלן בבטון ממנו נוצק "המבנה", או בבניה יבשה מאבנים, לפי הוראות המפקח. אם אין להימנע מחפירה וחציבה מיותרת מעבר למידות הנ"ל כתוצאה מסוג האדמה, צורת "המבנה" או כל סיבה אחרת, ימולא החלל בין "המבנה" ופני החפירה עד לגובה פני האדמה במילוי מהודק כמתואר, הדן במילוי למבנים, או בבטון, בהתאם לדרישת המפקח. החומר החפור המתאים יוערם בצד וישמש למילוי חוזר סביב המבנים או יועבר למילוי במקומות אחרים. חומר מיותר או בלתי מתאים יסולק מן האתר כאמור לעיל.

51.2.4 רטיבות הקרקע

- א. הקבלן ינקוט בכל האמצעים להבטיח כי השטח בו יבוצעו עבודות העפר, יישאר יבש במשך כל זמן הביצוע.
- ב. הקבלן ינקוט בכל האמצעים לסילוק המים בכל מקרה ומכל מקור שהוא (מי תהום, מי גשם, זרימה בואדיות, מי שופכין או מי פיצוץ צנרת) וישתמש לשם כך בציוד המתאים לכל מקרה בנפרד.
- ג. באדמות חרסיות, הקבלן יחפור תעלות ושוחות איסוף, וירפדם במצע גרנולארי חדיר ומנקז.

51.2.5 טיפול בעודפים ובפסולת

כל עודפי חפירה/חציבה או פסולת יסולקו מייד אל מחוץ לשטח למקום שפיכה מאושר על ידי הרשות המזמינה.

51.2.6 מילוי

- א. באם לא מפורט אחרת בתוכנית יהיה המילוי מתחת לריצפת התחנה ממצע סוג ב' בעובי מינימלי של 40 ס"מ.
- ב. הידוק המילוי יבוצע לצפיפות של 98% מוד א.א.ש.ט.ה.ו. כאשר יעשה בשכבות שלא תעלנה על עובי של 20 ס"מ.
- ג. המילוי החוזר שמאחורי הקורות יבוצע עד מחצית גובה הקיר ויהיה מחומר חולי מהודק בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות 98%. מחצית גובה עליון עד למפלס הסופי יהיה מחומר מקומי מובחר ונקי, מהודק בשכבות של 20 ס"מ עד לצפיפות 98%.
- ד. הידוק המילוי בסוללות יחשב בין פני השטח הקיים לפני התחלת המילוי לבין הקווים הסופיים של המילוי כפי שהם מופיעים בתוכנית.

51.2.7 מילוי חוזר למבנים

החומר שישמש למילוי סביב המבנים, יילקח מהחומר החפור או מבורות שאילה. טיב החומר ושיטת ההנחה יהיו לפי הוראות המפקח. המילוי ימלא היטב את המרחב בין "המבנה" ודפנות החפירה מבלי להשאיר חללים ויהודק לצפיפות הנדרשת. המילוי יונח בשכבות אופקיות, שעוביין לא יעלה על 15 ס"מ אחרי ההידוק. דפנות החפירה ותחתיתה יורטבו לפני הנחת המילוי, כמו כן תורטב כל שכבה כדי להשיג את דרגת הצפיפות הדרושה בזמן ההידוק. ההידוק ייעשה במהדקי יד או מהדקים פנאומטיים, שיאושרו ע"י המפקח.

51.2.8 חפירת וחציבת תעלות

חפירת ו/או חציבת תעלות להנחת צינורות בגבול המגרש יבוצעו וישולמו לפי המפרטים והמחירוניהם המתאימים בפרק 57 למפרט זה.

51.3 מילוי עפר

51.3.1 סיווג המילויים

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

עבודות המילוי יסווגו לשלושה סוגים, כפי שיוגדרו במפרט המיוחד יוספו לגבי כל מילוי הפרטים המאפיינים כגון: סוג החומר הנדרש, הצפיפות הנדרשת ופרטים אחרים.

א. מילוי שפוף - הינו שפיכת אדמה ללא כל הידוק שהוא.

ב. מילוי רגיל - הינו שפיכת אדמה שנחפרה באתר והידוקה במעבר הכלים המובילים תוך הרבצת מים בשיעור אחיד.

ג. מילוי מהודק - הינו מילוי מעפר מובחר, מורטב לפי הצורך, מהודק לצפיפות מוגדרת, המבוקרת ע"י בדיקות מעבדתיות.

ד. עובי השכבות - בכל מקום בו יצויין עובי השכבה, הכוונה לעובי שלאחר ההידוק שנדרש לאותה שכבה, בהיעדר הוראות אחרות יהיה העובי של השכבה המהודקת 20 ס"מ.

51.3.2 הציוד למילוי העפר

הציוד והכלים יתאימו להידוק המתואר להלן. השימוש בציוד הנכון לסוגי הקרקע השונים יהיה על חשבוננו ואחריותו של הקבלן, אך טעון אישור המפקח מראש.

א. מכבש תלת גלגלי

מכבש תלת גלילי במשקל 8-14 טון עם גלגלי פלדה יהיה בעל שני גלגלים אחוריים גדולים וגלגל הגה קדמי רחב. כל גלגל יהיה מצויד בשני להבים המתהדקים אל הגלגל ע"י מנגנון קפיצים, כדי לנקות את הגלגלים מלכלוך בעת הכבישה.

כן יכלול המכבש מיכל מים ומערכת צינורות וברזים לפיזור המים מעל כל רוחב הגלגל באמצעות מחצלת מתאימה. המכבש יהיה מסוגל לנוע אחורה וקדימה במהירות שווה. כמו כן, תהיה אפשרות להגדיל את משקל המכבש ע"י מילוי הנפח הפנימי של הגלגל בחול או במים. לפי דרישת המפקח יצוייד המכבש במתקן חרישה מאושר. גלגלי המכבש לא יכלו קטעים שטוחים, חריצים או בליטות, אשר ישאירו את חותמם על השכבה המהודקת.

ב. מכבש רגלי כבש

מכבש רגלי הכבש יהיה בעל תוף פלדה עם רגליים בולטות מהתוף 25 ס"מ בערך. חתך הרגל יקטן מבסיסו לקצהו, ויהיה בעל צורה עגולה או ריבועית, בכל שורה ימצאו לא יותר מ-4 רגליים.

לחץ המכבש על הקרקע יהיה לפחות 20 ק"ג סמ"ר עם אפשרות להגדלת המשקל הכללי ע"י מילוי התוף בחול או במים. למסגרת הגוררת יהיה צמוד להב פלדה לניקוי הרגליים.

ג. מכבש צמיגים

מכבשי הצמיגים יהיו בעלי הנעה עצמית או נגררים. גלגלי הצמיגים האחוריים יהיו מורכבים על צירים, המאפשרים תנועה נפרדת לכל גלגל תוך התאמה למצב הקרקע.

הגלגלים יהיו חלקים. מספר הגלגלים יהיה בלתי זוגי, והם יסודרו בצורה שהגלגלים האחוריים יכבשו את השטחים שלא נכבשו ע"י הקדמיים, תוך חפיפה מסוימת. אם לא צויין אחרת, יהיה משקל המכבש 20 טון ולחץ האוויר בכל גלגל יהיה 2.5 עד 5 ק"ג/סמ"ר.

ד. מכבשים ויברטוריים בעלי גלגל אחד

מכבשים ויברטוריים בעלי גליל אחד - משקלם יהיה 3 טון לפחות. המכבש יהיה בעל הנעה עצמית או נגרר. תדירות הריטוט תהיה לפחות 1,400 מחזורים לדקה. תוף הפלדה יהיה בעל קוטר של 1.2 מ' לפחות עם להב פלדה צמוד לניקוי הגלגל.

ה. מכבשי יד ויברציוניים או מכניים

המכבשים יאפשרו הפעלתם בתוך תעלות או על מבנים וכד'.

ו. מיכליות להרבצת מים

להרבצת מים במילוי ישמשו מיכליות בעלות הנעה עצמית או צמודות לכלי גרירה מתאים, כל מיכלית תהיה בעלת קיבולת של 4,000 ליטר לפחות, מצוידת במשאבות לחץ ומכשיר מדידה, המראה את כמות

המים המפוזרת. פיזור המים ייעשה ע"י צינור חלוקה בקוטר 1.5" עם נקבים בקוטר 3" מ"מ במרחקים של 1.5 ס"מ ביניהם, וירכב בגובה שלא יעלה על 30 ס"מ מעל פני השטח ויבלוט 1.5 מטר לצדי המכוונות, כדי לאפשר השקיית שטח מחוץ למסלול הנסיעה.

51.3.3 נטילת מדגמים ממילוי מהודק

מכל שכבה של מילוי מהודק יינטלו מדגמים (כל מדגם מורכב משתי דגימות לפחות) בשיעור של מדגם אחד לכל 500 (חמש מאות) מ"ר בקירוב. התוצאה לגבי כל מדגם תקבע לפי הממוצע האריתמטי של בדיקת הדגימה. המפקח יוכל לדרוש נטילת מדגמים נוספים, אם תוצאות הבדיקות לא תהיינה משביעות רצון.

שטח למדגם פירושו אותו שטח שנכבש על ידי אותה המערכת ציוד כבישה, בפעולה רצופה, באותו מספר מעברים ושגבולותיו נתחמים בין נקודות הסיבוב של מערכת הכלים הנעים.

בשטח למדגם, העולה על 500 מ"ר, יילקח בנוסף לשתי הדגימות הנ"ל מדגם נוסף בין שתי דגימות. בשטח למדגם הקטן מ- 500 מ"ר, יילקח לפחות מדגם אחד בין שתי דגימות. המפקח יהיה הקובע הבלעדי לגבי קביעת גבולות השטח למדגם.

מהמילוי המהודק של שיפועי הסוללות, או מהציפוי שלשיפועי הסוללות יילקחו מדגמים בכמות רבה יותר מאשר משטחים מישוריים ומהאמור לעיל, לפי קביעת המפקח.

51.3.4 הכנת תשתית

לאחר חישוף ו/או יישור האדמה, עליה יבוא מילוי מהודק, יכשיר הקבלן את התשתית בקרקע חרסיתית ע"י תיחוח השטח בדיסקוס או בציוד מאושר אחר עד לעומק 15 ס"מ, הרטבתו (או ייבושו) עד לרטיבות אופטימלית וכבישתו במכבשי "רגלי כבש" או במכבשי צמיגיים ל-95% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. כמוגדר לעיל.

בקרקע חולית תהודק התשתית באמצעות מכבש ויברציוני, שיאושר ע"י המפקח, לצפיפות יחסית של 70% כמוגדר לעיל.

סוגי הקרקע (חרסית או חולית) ושיטת ההידוק והבדיקה ייקבעו ע"י המפקח.

הכנת התשתית תיעשה מיד לפני התחלת המילוי, ועל הקבלן למנוע הפסקה כלשהי בין חישוף פני הקרקע, עליהם בא המילוי המהודק ועד להנחת אדמת המילוי.

אם בין הכנת התשתית והנחת המילוי המהודק חלה הפסקה כלשהי, יש להרטיב במידת הצורך את פני התשתית ולהדק מחדש לשם יצירת קשר טוב בינה לבין המילוי המהודק.

הכנת התשתית תימדד במטרים מרובעים לפי השטחים שהוכנו למעשה, והסיווג לפי עובי השכבות המהודקות.

המחיר יכלול הכנת התשתית ע"י תיחוח, הרטבה והידוק כמתואר לעיל.

51.3.5 ביצוע המילוי המהודק

המילוי המהודק יונח על גבי שתית, אלא אם התשתית היא סלעית. חומר המילוי יונח בשכבות אופקיות ואחידות לכל רוחב וצורת התשתית בהתאם לתכניות ולהוראות המפקח. החומר יפוזר כך שהמילוי המהודק יהיה הומוגני וחופשי משקעים, כיסים וכד'.

לפני ההידוק ובמהלכו יש להביא את השכבה למצב של רטיבות אופטימלית המאפשרת הידוק כנדרש. תכולת הרטיבות תיקבע ע"י המפקח. במידת האפשר יורטב החומר במקום החפירה, אך במידה שלא ניתן הדבר, תורטב השכבה בעת הנחתה במילוי באמצעות מיכליות מצוידות במתקן התזה, המחלק את המים במידה שווה על כל השטח.

אם החומר מכיל אחוז גבוה מהאופטימלי, יידחה ביצוע המילוי וינתן לחומר להתייבש עד לדרגת הרטיבות הנדרשת לפני שממשיכים בהידוק. הקבלן לא יהיה זכאי לשום תוספת מחיר עבור ייבוש החומר או דחיית העבודה כאמור.

ההידוק ייעשה במכבשים מתאימים שקיבלו את אישור המפקח. מספר המעברים של ציוד הכבישה בכל שכבה לא יהיה פחות מ- 6, והחפיפה של שני מעברים סמוכים לא תהיה פחות מ- 30 ס"מ. מכל מקום, תימשך הכבישה עד להשגת צפיפות הנדרשת לכל רוחב השכבה.

במקומות בהם הגישה אליהם במכבשים מכניים תהיה בלתי אפשרית, ייעשה ההידוק בציוד המופעל ביד.

המפקח רשאי לבדוק כל שכבה שהונחה ונכבשה, ובכל מקרה, לא יורשה הקבלן להתחיל בפיזור השכבה הבאה לפני קבלת אישור המפקח לכך.

בכל מקרה ששיעור הצפיפות לא יגיע למינימום הנדרש, ייעשה הידוק חוזר. אם לאחר ההידוק החוזר לא עמדה השכבה בדרישות, יהיה הקבלן חייב לעבד מחדש את השכבה ע"י חרישה, דיסקוס והידוק כמפורט.

אחרי כל הפסקת עבודה במילוי המהודק ולפני הנחת חומר חדש נוסף על גבי השכבה המהודקת הקיימת, יש לנקות את פני השטח העליון, להרחיק את העפר הרופף, להרטיבה ולהדקה על מנת ליצור לקשר טוב בין שני חלקי המילוי.

הקבלן יגן על המילוי המהודק ויחזיקו במצב שישביע רצון המפקח תוך תקופת הביצוע ועד למסירת "המבנה" כולו לידי המזמין.

51.3.6 מידת הצפיפות של מילוי מהודק

מידות הצפיפות יתאימו לנדרש בתכניות, במפרט המיוחד בכתב(ל) הכמויות או בהוראות המפקח. בהעדר הוראה אחרת תהיה מידת הצפיפות של המילוי המהודק, הן בסוללות והן במילוי תעלות לצינורות:

- 95% מודיפיד א.א.ש.ה.ו. בחומר חרסיתי.
- או
- 70% צפיפות יחסית בחומר גרנולרי.

51.4 שמירה על "המבנה" במצב יבש וללא רטיבות

על הקבלן לשמור על אתר "המבנה" ביבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה והחציבה ועד לכיסוי הסופי, ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא (כגון: מי גשם, שפכים, מי השקיה, מים מפיצוץ צינורות, מי תהום זרמים כלשהם וכד').

51.4.1 מים עיליים

למניעת חדירת מים עיליים יאחז הקבלן לפי הצורך באמצעים המתוארים להלן, כולם או מקצתם:

- א. בניית סוללות בגובה מספיק סביב המבנים.
- ב. חפירת תעלות תיעול בעומק ואורך מתאים להולכת המים מחוץ לשטח.
- ג. הכנת ציוד שאיבה יעיל וכוח אדם מומחה להפעלתו.
- ד. סילוק מים כלשהם שהצטברו במקומות בודדים, בעזרת דליים או ציוד מתאים אחר.
- ה. הפעלת כל אמצעי אחר הכרחי לשמירת העבודות ביבש.
- ו. מניעת קו צינורות מלצוף על פני המים בכל אחד משלבי העבודה.

כל האמצעים שיאחז בהם הקבלן לשמירת העבודות ביבש ייעשו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח ושל כל אדם או סמכות שיש להם זכויות על הקרקע, אליה ינוקזו המים. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שייגרם ע"י אי מילוי הדרישות לסעיף זה.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור אחזקת העבודות ביבש כנאמר לעיל, והוא יכלול את הוצאותיו בקשר לכך במחירי היחידות לעבודות עפר הנקובים בכתב(ל) הכמויות.

51.4.2 מי תהום

במקומות שתחתית החפירה הנדרשת תימצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להוציא את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש.

א. כללי

הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה והמתאימה לדעתו, כדי לסלק את מי התהום ולהחזיק את החפירות והחציבות יבשות (לפי המתואר להלן, או בשיטה אחרת, או בשילוב מספר שיטות), ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המפקח. תיאור שיטת התיעול הניתן להלן היא לשם הנחה כללית, והקבלן יהיה בכל מקרה האחראי הבלעדי לסילוק מי התהום ולעבודה ביבש. המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן יהיה חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי.

הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

ב. הרחקת המים על ידי תיעול

באדמות חרסיתיות יחפור הקבלן בדרך כלל תעלות ושוחות איסוף, וירפדם במצע גרנולרי חדיר ומנקז, כגון חצץ או צרורות נחל וכיו"ב.

עובי השכבה המנקזת לא יהיה פחות מ- 15 ס"מ. יש לשים לב, שתעלת התיעול לא תיסתם בטין מעבודות החפירה והחציבה או מסחף מי תהום, ויש להחזיקה במצב תקין כל זמן העבודה.

מתוך השוחות מוציאים בעזרת משאבות את מי התהום תוך הקפדה על מניעת נזקים כאמור להלן.

במקום תעלות איסוף יוכלו לשמש גם צינורות תיעול, המונחים בעטיפת חצץ עם חיבורים פתוחים.

ג. הרחקת המים על ידי "נקודות שאיבה" (Well Points)

באדמות חוליות בדרך כלל ינוקזו המים בעזרת מערכת "נקודות שאיבה".

את המערכת מתקינים כאשר מתגלים מים בעת החפירה והחציבה (או לפני עשיית החפירה והחציבה באם התנאים ידועים מראש) לשם תיעול השטח שיש לחפרו, עד מתחת לתחתית החפירה והחציבה.

מערכת זו כוללת סדרות של צינורות מנוקבים, הנתקעים לתוך הקרקע לעומק של כ- 2.0 מ' בערך מתחת למפלס תחתית החפירה והחציבה. החדרת הצינורות נעשית בעזרת סילון מים בלחץ. המערכת המקובלת מורכבת מנקודות שאיבה בקוטר 2" מסועפות לצינורות יניקה בקוטר 6" המחוברים למשאבה צנטריפוגלית.

ד. אחריות הקבלן לסילוק המים

על הקבלן להרחיק את המים מקום העבודה ולהובילם למקום שיאושר על ידי המפקח בצורה שלא יגרמו נזקים לעבודה, או לביצוע עבודות סמוכות (גם כאלה המבוצעות על ידי אחרים), לרכוש ציבורי או לרכוש פרטי, ולא יציפו חצרות, גינות או כל שטחים אחרים.

כל הנזקים, מכל סיבה שהיא, שייגרמו עקב הרחקת מי התהום, יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

ה. ייצוב תחתית המבנה ו/או התעלות

במקומות אשר בהם נמצאת תחתית המבנה ו/או התעלה חרסיתית או מכל אדמה שאינה יציבה בתוך מי תהום, יחפור הקבלן בעומק של 20 עד 40 ס"מ יותר נמוך מהקווים הסופיים של תחתית התעלה, וישפוך על תחתית התעלה חומר מחצבה, אשר ישקע בתוך הבוץ, עד לקבלת שטח יציב, שעליו יונח ריפוד חול ומעליו הצינור מבלי אפשרות של שקיעה.

במקומות בהם תבוצע העבודה בתוך מי תהום יבוצע המבנה על כל מצע ולאחר מכן החצץ ימולא עד לגובה 20 ס"מ לפחות מעל המבנה/הצינור.

במקומות שתחתית החפירה והחציבה היא מתחת למפלס מי התהום, יש להימנע מחפירת/חציבת תעלה ארוכה והשארתה פתוחה לזמן ארוך. מיד עם חפירת/חציבת התעלה וייצוב התחתית, יש להוריד ולהניח את הצינור ולבצע את כל הבדיקות, כדי לאפשר ביצוע כיסוי בהקדם האפשרי.

ו. יציבות מבנים

הקבלן ייקח בחשבון, כי "מבנה" יהיה יציב לגבי כוחות העילוי הנגרמים ע"י מי תהום – רק לאחר השלמתו, לכן יש להמשיך בשאיבה לאחר יציקת הבטון ברצפה עד לאחר התקשותו, ואח"כ להבטיח את "המבנה" המושלם חלקית בפני הצפה באחת משתי השיטות הבאות: ע"י המשכת השאיבה של מי התהום עד להשלמת "המבנה" כולו, או ע"י מילוי חלק "המבנה" התת קרקעי במים, עד להשלמת "המבנה" כולו.

51.5 עבודות עפר בשטחים עירוניים

כאשר עבודות עפר מבוצעות בשטחים עירוניים ובשטח בנוי, בכבישים ומדרכות, ינקוט הקבלן בכל אמצעי הזהירות למניעת תאונות כתוצאה מתעלות פתוחות, חומרי בניה וציוד המאוחסנים על הכביש וכד'. הקבלן יסדר מעברים זמניים לחציית החפירות והחציבות הפתוחות, וכן יתאם את עבודותיו עם משטרת התנועה והרשויות המקומיות במטרה לאפשר מעבר חופשי ובטוח לתנועה כל זמן העבודה. הקבלן ייקח בחשבון את התנאים המקומיים המוגבלים

בעבודה בשטח עירוני, ויעשה את כל הסידורים הדרושים להבטחת ביטחון התושבים וליצירת הפרעה מינימלית ככל האפשר.

הקבלן ייקח בחשבון את כל ההפרעות והסידורים כנ"ל שיידרשו. לא תתקבל שום תביעה מהקבלן לתשלום נוסף, עקב הסידורים וההפרעות הנ"ל, וכן עקב איזה נזק שייגרם או עקב חפירה וחציבה באמצעים שונים מאלה אשר היה בדעתו להשתמש בהם, אפילו אם יזדקק לחפירה וחציבה בעבודות ידיים.

יתכן ובזמן ביצוע החפירה והחציבה לאורך רחובות עירוניים, תהיה אחסנת החומר החפור לאורך התעלות בלתי אפשרית, או אסורה, או מוגבלת מטעם הרשויות. במקרה זה יעביר הקבלן את החומר החפור לשטחים, אשר יבחר בהם על אחריותו, ויחזיר אותו למילוי בעת הצורך, או יביא חומר ממקורות אחרים.

המחיר עבור העברת החומר והבאתו למילוי חוזר יהיה כלול במחירי היחידות הנקובים בכתב(ני) הכמויות, ללא קשר למרחקי הובלה.

בעבודה בשטחים עירוניים, יהיה הקבלן אחראי לסילוק חומר עודף ומיותר למקומות כאלה, ששיג על חשבונו ועל אחריותו, והוא ישלם כל פיצוי או תביעה שתוגש נגדו או נגד המזמין כתוצאה מסילוק חומר עודף זה.

51.6 סלילת כבישים ורחבות

51.6.1 סילוק פסולת ועודפי חפירה/חציבה

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת שחומר הפסולת (חומר חפירה/חציבה עודף) יורחק למקום מאושר ע"י הרשויות. התשלום לרשויות ע"ח הקבלן. לא תשולם כל תוספת עבור סילוק פסולת. סעיף זה מתייחס רק לפסולת שנוצרה מעבודת הקבלן ולא הייתה באתר לפני תחילת העבודה.

51.6.2 חישוב, ניקוי פסולת והורדת צמחיה

החישוב יבוצע רק בשטחים לסלילה (כבישים, מדרכות וכו') העבודה כוללת הורדת שכבת אדמה בעובי 20 ס"מ, עקירת צמחיה ושיחים על שורשיהם וסילוק הפסולת אל מחוץ לאתר. המדידה לתשלום לפי מ"ר. השטח לחישוב יאושר ע"י המפקח בכתב.

51.6.3 חפירה ו/או חציבה בשטח

א. למרות האמור בפרק 5102 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות, לא תהיה הפרדה בין חפירה לחציבה, ובכל מקום שמצויין חפירה הכוונה לחפירה ו/או חציבה. המונח חפירה מתייחס לכל סוגי הקרקע הקיימים בשטח האתר ללא סיווג לפי קשיות החומר ו/או תכונותיו האחרות, לרבות סלעים, בולדרים, מסעות ומדרכות. לבצוע עבודות החפירה ישתמש הקבלן בכל סוגי הכלים אותם יראה כמתאימים למטרה זו בהתחשב בקושיות החומר החפור ו/או תכונותיו האחרות.

ב. החפירה בשטח כוללת את החפירה בכל רוחב תחום רצועת הדרך. הכבישים יבוססו על שכבת הסלע. יש להסיר את שכבת הקרקע המכסה את שכבת הסלע.

ג. לא יותר שימוש בפיצוצים.

ד. חומר בלתי יציב הנמצא מחוץ לגבולות החתך הטיפוסי והמאיים לדעת המפקח בגלישה וכן חומר שגלש לתחום השטח או ממנו החוצה יחפר ויסולק. לא ישולם עבור הסילוק והרחקת כמויות חומר שגלשו.

ה. מדרונות החפירה יגמרו עפ"י הקווים והשיפועים בהתאם לתכניות ולהוראות המפקח ולא ימצאו בהם גושים חופשיים או חומר בלתי יציב.

ו. הכבישים יבוססו על שכבת הסלע. יש להסיר את שכבת הקרקע המכסה את שכבת הסלע. בשלב ראשון יבצע הקבלן חפירה לפי פרט שכבות המבנה המינימלי (ראה גליון הפרטים). לאחר מכן ימתין למפקח למתן הנחיות נוספות לביצוע עבודות חפירה.

ז. במקרה והקבלן יבצע עבודות חפירה מתחת למפלס הדרוש בתכניות, יספק הקבלן על חשבונו שכבת פילוס, בהתאם לדרישות המפקח.

- ח. עבודות החפירה כוללות גם העמסה, הובלה ופיזור מיטב החומר החפור המאושר ע"י המפקח למילוי בשכבות בשטחי מילוי, פינוי עודפי החפירה והחומר החפור שנפסל למילוי אל מקום פיזור מאושר ע"י הרשות למרחק כלשהו.
- ט. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע החפירה בהתאם לסוגי העפר השונים.
לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשטחים צרים ומוגבלים וכן עבור ביצוע החפירה בעבודת ידיים.
- י. להבטחת דרגת צפיפות הנדרשת על הקבלן לבצע בדיקות צפיפות, בדיקות תעשנה ע"י מעבדה מוכרת ומאושרת ע"י המפקח בכתב ומראש, כמות הדוגמאות תהיה לא פחות מ-3 לכל 100 מ"ר, ולא פחות מ-6 לשטחים נפרדים. עלות הבדיקות כלולה במחירי היחידות למיניהן.
- יא. מחירי שריוולים למערכת השקיה כוללים בין היתר עבודות העפר הנדרשות לצורך הנחתם. המדידה לתשלום במ"ק מחושב כאמור במפרט הכללי.

51.6.4 הידוק מילוי מבוקר

המדידה לתשלום לפי מ"ק מחושב תיאורטית מהתכניות.
לצורך תשלום לא תהיה הפרדה בין הידוק מילוי מעודפי חפירה, לבין הידוק מילוי מובא מבחוץ.

51.6.5 מילוי מאושר

במידה ומיטב החומר החפור לא יענה לדרישות המפקח בשטח או לא ימצא בכמות מספקת, יביא הקבלן חומר מילוי מאושר מבחוץ. החומר המובא יענה לדרישות המפקח בשטח.
חומר מילוי מאושר מובא מבחוץ ימדד לתשלום לפי הנפח במ"ק מדוד נטו לפי התכניות והמחיר כולל הספקה, הובלה ופיזור החומר בשכבות.
חומר חפור לא יסולק מהשטח ללא אישור המפקח בכתב. מודגש בזאת, כי לא יורשה לקבלן להביא לאתר חומר מובא מבחוץ, אלא רק לאחר שיגמרו מקורות המילוי מעודפי חפירה בשטח, ולאחר אישור המפקח.

51.6.6 הידוק שטחים

הידוק שתית - פני הקרקע לאחר חפירה או פני קרקע לאחר חישוף לפני מילוי, או פני קרקע במדרכות ובכבישים לאחר פרוק וחפירה - ייעשה לדרגת צפיפות כמפורט במפרט הכללי.
המדידה לתשלום לפי מ"ר. המחיר כולל חרישה, תחוח והדוק תוך כדי הרטבה ברטיבות אופטימלית.

51.6.7 פרוק מיסעות, כבישים ומדרכות ומשטחי בטון

בשטח הפרוייקט יידרש הקבלן לפרק מיסעות כבישים, מדרכות ומשטחי בטון בהתאם לתוכניות ו/או לפי הנחיות המפקח בכתב. העבודה כוללת ניסור האספלט הקיים/ הבטון הקיים בקווים ישרים בגבולות השטח המיועד לפירוק, חפירת מבנה הכביש או המדרכה עד לשתיית המתוכננת, או לפי הוראת המפקח, וסילוק חומרי המבנה למקום שיקבע ע"י המפקח. על הקבלן להפריד את חומרי השכבות הגרנולריות של הכביש/המדרכה מפסולת האספלט, מפסולת הבטון, אבני הריצוף ואבני השפה ולפנותם בנפרד למקום שיקבע ע"י המפקח. ניצול חומרי התשתית והמצע לשימוש חוזר יותר רק בשכבות המילוי.
שימוש בחומר המצע ובתשתית החפורים לצורך מילוי ישולם רק בסעיף "הידוק מבוקר של המילוי". המיון, הערום, ההובלה והפיזור כאמור משולמים בסעיפי החפירה בלבד.

51.6.8 פרוק שכבת אספלט קיים ו/או אמביט קיים

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות שיידרש ע"י המפקח יבצע הקבלן פרוק של שכבת אספלט/אמביט קיים בכל עובי שהוא, לכל עומקם. העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח סימונו ומדידתו.
- ניסור שולי הקטע כמפורט בסעיף 51.01.05 להלן, לכל עומק שכבת האספלט/ האמביט.
- הסרת שכבת האספלט תוך שמירה על קווי החיתוך הישרים.
- העמסה וסילוק הפסולת.

מודגש שסעיף זה ישולם רק במקרה שדרוש פרוק האספלט/האמביט בלבד ללא פרוק שכבות המבנה.
המדידה לתשלום במ"ר והמחיר יהווה תמורה לכל האמור לעיל לרבות ניסור האספלט/ האמביט.

51.6.9 ניסור מיסעה קיימת

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

על הקבלן לבצע ניסור של שכבת בטון האספלט/האמביט על ידי חיתוך לעומק הדרוש, בגבולות פרוק שוחות או אלמנטים אחרים או עבור הנחת אלמנטים שונים בכביש קיים, כגון אבני שפה, אבני ריצוף, שוחות וכו' יבוצע על ידי חיתוך לעומק הדרוש החיתוך יבוצע ע"י מכונת חיתוך בלבד.
לא ישולם בנפרד, אלא במסגרת סעיפי העבודות המפורטים בכתבי הכמויות, בין אם מצוין במפורש ובין אם לאו.

51.6.10 קירצוף

ציוד הקרצוף - הציוד יהיה מסוג מיישרת או מקרצפת, המאפשרות קרצוף רצועות, בבקרה אלקטרונית, דיוק ברום.

הציוד יאפשר קרצוף לעומק 10 ס"מ לפחות במעבר אחד, עיצוב שולי השטח המקורצף (השפות) בצורה אנכית, ישרה ולא מעורערת. הקרצוף הוא לצורך ריבוד מחדש של נתיבים שלמים, יאפשר הציוד קרצוף ברצועות שרוחבן 1.20 מ' לפחות. כשהקרצוף הוא לשם תיקונים מקומיים, ולעבודות תחזוקה, יאפשר הציוד קרצוף רצועות שרוחבן 0.30 מ' לפחות.

הציוד יאפשר טעינה ישירה למשאית, שתנוע לפני המקרצפת ובכיוון תנועתה, על פני מיסעה יותר השימוש במיישרת בחס או במקרצפת בחס, רק אם הדבר צויין באחד ממסמכי החוזה.

קרצוף בשטחי אספלט - הקרצוף יתבצע לפי התכניות ובעומק, שיאפשר ביצוע השכבה החדשה בעובי הנדרש. קרצוף במקום של התחברות אנכית לאספלט לא-מקורצף, או בקרבת שוחות, במקומות שלא ניתן להשתמש במקרצפת, יבוצע בעבודת ידיים, לפי הוראות המפקח, ובהירות כדי לא לפגוע בקיים. אם עקב הקרצוף, התערערה, נסדקה או התפוררה השכבה, ימשיך הקבלן בקרצוף עד לשכבה יציבה. בגמר הקרצוף יש לטאטא את השטח.

נוסף לטאטא הראשון, יש לנקות את כל השטח המקורצף באוויר דחוס, או במטאטא מכני. לא תותר תנועת כלי רכב על השטח המקורצף לפני הניקוי.

לאחר הקרצוף יהיו פני השטח מחוספסים, אולם ללא חורים וחריצים עמוקים ופני המיסעה המקורצפת יהיו יציבים ללא מקומות מעורערים או מתפוררים.

פסולת הקרצוף - המזמין שומר לעצמו הזכות להורות לקבלן, לפנות את החומר המקורצף ולאחסנו באתר או מחוצה לו ברדיוס 10 ק"מ.

במידה והמזמין מוותר על זכות זו, יהיה דין החומר המקורצף ככל חמר אחר כלומר למילוי או לסילוק. פעולות אלה כלולות במחיר היחידה. המדידה לתשלום במ"ר כמסווג בכתב הכמויות.

51.6.11 מצעים ותשתיות

א. מצע סוג א'

- 1) חומר המצע יהיה סוג א' כהגדרתו במפרט הכללי.
- 2) שכבות המצעים יהודקו לדרגת צפיפות של 100% לפחות.

ב. אגו"מ

- 1) שכבת תשתית מאגו"מ סוג א' כהגדרתו במפרט הכללי.

המדידה לפי מ"ק מחושב תיאורטית עפ"י התכניות. המחיר אחיד לשכבות בעובי אחיד, לשכבות בעובי משתנה, לפזור המצע והידוקו בשטחים צרים, קטנים ומוגבלים.

51.6.12 ריסוס באמולסיית ביטומן

ריסוס בין שכבות האספלט יהיה אמולסיית ביטומן SS-1.0 בשיעור של 0.40 ק"ג/מ"ר.
ריסוס בין שכבת אספלט לבין שכבת מצע עליונה יהיה אמולסיית ביטומן M.S.10 בשיעור 1.0 ק"ג/מ"ר.
ריסוס ביטומן יימדד לתשלום לפי שטח במ"ר, בציון סוג הביטומן ושעורו. המחיר כולל אספקה, הובלה לאתר, פיזור וכן ניקוי השטח לפני הפיזור.

51.6.13 עבודות אספלט

לפני ביצוע עבודות האספלט, הקבלן ימציא לאישור הפיקוח, את תערובות האספלט שבהן הוא עומד להשתמש, לרבות גודל וסוג האגרגטים.

עובי שכבות האספלט יהיה כמוגדר בכתבי הכמויות ובגיליון הפרטים וכדלקמן:

א. מבנה חדש

- שכבת בטון אספלט נושאת עליונה מתערובת S - 19 מ"מ 03 ס"מ
- שכבת בטון אספלט נושאת תחתונה מתערובת S - 25 מ"מ 05 ס"מ

מבנה זה יבוצע מעל:

30 ס"מ	- 2 שכבות מצע סוג א' בעובי 15 ס"מ כ"א
20 ס"מ	- 1 שכבת מצע סוג ב' בעובי 20 ס"מ כ"א

58 ס"מ	

המדידה לתשלום לפי מ"ר, בציון סוג השכבה. המחיר כולל אספקה, הובלה לאתר, פיזור האספלט והידוקו בהתאם לדרישות המפרט הכללי וכן טאוט פני אספלט קיים/חדש לפני פיזור שכבת אספלט נוספת.

51.6.14 מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש

במקומות המסומנים בתכניות יבוצע חיבור לכביש הקיים כמפורט להלן:

א. חיתוך בניסור של שכבת האספלט, קירצוף אספלט כמסומן בתכניות וכן חפירה בשכבות הכביש עד לעומק כמסומן בתכניות.

ב. מילוי המדרגות שנחפרו כמסומן בתכניות

קו גבול ההתחברות יהיה שפת הכביש הקיים. חלקי הכביש הקיים שיתערערו עקב פירוק הכביש הקיים מעבר למידה הרשומה בתכניות יפורקו ע"י הקבלן ויתוקנו על ידו ועל חשבונו.

המדידה לתשלום לפי מ"א, מדוד לאורך קו ההתחברות. המחיר כולל ניסור חריץ, קירצוף אספלט, חפירה במבנה שכבות קיים, סילוק השברים והפסולת וכן את כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, כולל שכבות מבנה הכביש.

51.6.15 פרוק אבן שפה / אבן גן

במקומות בהם יידרש יבצע הקבלן פרוק של אבני שפה או אבני גן (כולל ראש אי ו/או אבן שפה קולטת). אבנים שבורות ופגומות תסולקנה מהשטח, אבנים טובות ושלמות תאוחסנה זמנית עד לשימוש חוזר בהן הכל עפ"י הוראות המפקח.

מודגש בזאת, כי במקומות בהם נדרש פירוק מיסעה הכוללת אבני שפה, כחלק מעבודות החפירה ואין דרישה מפורשת לפרוק אבני השפה לחוד, הפרוק נכלל בסעיפי חפירה ולא ישולם במסגרת סעיף זה.

העבודה כוללת:

א. קבלת הקטע לפירוק מהמפקח, סימונו ומדידתו.

ב. עקירת האבן ממקומה תוך שמירה מירבית על שלמותה.

ג. פירוק תושבת הבטון ופינוי הפסולת.

ד. מילוי החלל הנוצר בחומר מצע או אגו"מ לפי הצורך.

ה. אחסנה זמנית של האבן או סילוקה לאתר פסולת.

המדידה לתשלום במ"א אבני שפה שיפורקו בפועל.

51.6.16 פירוק מדרכות ו/או איי תנועה מרוצפים והעברת החומר המתאים לשימוש חוזר לרשות ו/או פינוי כמפורט. במקומות בהם תורה התכנית ו/או לפי הנחיות המפקח יפרק הקבלן מדרכות ו/או איי תנועה מרוצפים.

העבודה תכלול:

א. קבלת הנחיה בכתב מהפיקוח.

ב. סימון השטח המיועד לפירוק.

ג. פירוק האבנים המשתלבות באופן זהיר על מנת לשמור על שלמותן ככל הניתן.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

ד. הוצאת החול ופירוק חגורות הבטון.

ה. סילוק שכבת מצעים בעובי כלשהו בהתאם להנחיות המפקח.

ו. עירוס בשטח אחסון זמני של הרשות, של האבנים המשתלבות, המתאימות לשימוש חוזר לפי הנחיות משרד מהנדס העיר.

ז. סילוק אבנים משתלבות שבורות ו/או שנמצאו לא מתאימות לשימוש חוזר בחול ופסולת הבטון לאתר פסולת כמפורט.

המדידה לתשלום במ"ר של מדרכות מרוצפות שיפורקו בפועל.
מודגש כי במקומות שיוחלט שהריצוף אינו מתאים לשימוש חוזר תפורק המדרכה במסגרת עבודות החפירה ולא ישולם עבור הפירוק בנפרד.

51.6.17 הגנה מבטון מזויין על מערכות מתוכננות/קיימות

במקומות בהם יידרש יהיה על הקבלן לבצע הגנה על מערכות מתוכננות ו/או על מערכות קיימות בבטון מזויין בעובי 20 ס"מ. הבטון יהיה מסוג ב-30 והפלדה תהיה מצולעת.
המדידה לתשלום במ"ק, ללא סיווג לפי סוג המערכת.

המחיר יכלול:

גילוי זהיר של המערכת הקיימת, הבטון, הזיון, עבודות העפר הדרושות, לרבות סתימת הבור בחומר גרנולרי מהודק בבקרה מלאה (מצע סוג א') עד למפלס שתית מתוכננת וכן את כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות.

51.6.18 עבודות בטון בתיעול ומעבירי מים

א. צנרת התיעול

הנחת הצינור

אם לא מצויין אחרת במפרט מיוחד או בתוכניות, העבודה כוללת את השלבים הבאים:

- חפירה לצינור בעומק מינימלי של קוטר הצינור + 50 ס"מ עד מפלס מתוכנן, כולל בשטחי מילוי.
- יישור והידוק תחתית החפירה ע"י מעברי מכבש לשביעות רצון המפקח.
- פיזור חול בעובי 10 ס"מ, הנחת הצינור ופילוסו למפלסים המתוכננים.
- מילוי חול עד גובה 20 ס"מ מעל הצינור, מבוצע בשני שלבים (הראשון עד מחצית קוטר הצינור) והידוק ע"י הרטבה והרוויית החול לדרגת הידוק של 98%.
- מילוי חוזר מחומר מובא, העונה לדרישות של מילוי נברר, עד פני השתית המתוכננת או עד המפלס שממנו בוצעה החפירה, בשכבות של 20 ס"מ והידוק בבקרה מלאה. בכל מקרה, 37 ס"מ עליונים כמפורט בפרטי הביצוע יוחזרו במבנה כל אספלט.

תשלום:

המדידה לתשלום היא במ"א כמסווג בכתב הכמויות (סוגי צינור, קטרים ועומקים).
המחיר כולל את כל המתואר לעיל, לרבות ניסור, חפירה, מילוי חוזר והידוק, אספקה, הנחה וכל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה. סעיף זה כולל גם מעבירי מים.

ב. צנרת התיעול

תאי ביקורת ושוחות תפיסה

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מודגש בזאת ששוחות הבקרה ותאי הקליטה יהיו טרומיים, כלומר יצוקים מחוץ לאתר באמצעות תבניות מתכת.

בנוסף לאמור במפרט הכללי, העבודה כוללת:

- חפירה למפלס הדרוש בכל קרקע שהיא ופינוי עודפי החפירה.
- אספקה, הובלה והנחת האלמנטים של הצנרת, הקולטנים, המתקנים ותאי הבקרה.
- התאמת הפתחים לכניסה ויציאת הצינורות, כולל ביצוע החיבורים ואטימתם.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- מילוי חוזר בבקרה מלאה. כאשר המילוי עד מחצית גובה התא מתחתיתו ימולא בחול, תוך כדי הרטבה. שאר המילוי יהיה בחומר מילוי מובא, העונה למפורט במפרט הכללי.
- תקרות, מכסים לעומס כבד או עומס בינוני, לפי התקן החדש, כמפורט, מדרגות, סבכות, מסגרות, אבני שפה מברזל, יציקה וכו'.
- האלמנטים יהיו בהתאם לתוכניות המצורפות או דגם וולפמן, אקרשטיין או שווה ערך, תוך שמירה על מידות פנים השוחה.
- הרשות נתונה בידי הקבלן הזוכה בחוזה להציע חלופה לאלמנטים טרומיים לאישור המפקח. אך בכל מקרה, לא תאושר יציקה באתר ללא תבניות מתכת פנים וחוף. אין המזמין חייב לאשר יציקה באתר בשום תנאי ומבלי לנמק.

תשלום :

המדידה לתשלום היא ביח', כולל כל האמור לעיל כמסווג בכתב הכמויות, בהתאם למפרט והתוכניות.

ג. פתיחה וסגירה של כביש קיים לצורך הנחת צנרת תיעול

בקטעים שונים, כמסומן בתוכניות, על הקבלן לבצע הנחה של צנרת תיעול בקטעי מיסעות.

העבודה כוללת, בין היתר, את הפרטים הבאים :

- פתיחת קולטן קיים והעברת מפלס תחתית צינור תיעול קיים למתכנן לבקרה.
- סימון התעלה לניסור וחפירה.
- בדיקה בעזרת מכשיר מתאים שבתוואי החפירה לא מצוי שום קו תת קרקעי.
- במידה וקיים קו תת קרקעי, תכלול החפירה עבודת ידיים לגילוי הקו. את נתוני הקו שיתגלה יש למדוד, לסמן על גבי תוכנית ולהעביר למתכנן לבקרה. עבור הפסקת העבודה, בגין גילוי הקו, עד מתן תוכנית מעודכנת, לא ישולם בנפרד והוא כלול גם כן במחיר הסעיף.
- ניסור האספלט משני קצוות התעלה במכשיר מכני מתאים.
- חפירה לתעלה בעבודה זהירה מבלי לפגוע במסעות הקיימות.
- הנחת הצנרת בהתאם לפרטים בתוכניות וכמפורט במפרט המיוחד.
- החזרת מילוי מעל הצינור, כולל מבנה כל אספלט ב- 37 הס"מ העליונים, לפי פרטים בתוכניות.
- ניקוי השטח מכל פסולת שנשארה, לצורך ביצוע העבודה.

תשלום :

התשלום כמסווג בכתב הכמויות הינו במ"א. עבור חיבור צינור התיעול המתוכנן לצינור הקיים ישולם בנפרד.

ד. שוחות בקרה על קווים קיימים

העבודה כוללת בנוסף לאמור במפרט הכללי את העבודות הבאות :

- גילוי מיקום הצינור.
- חיתוך הצינור בקטע המיועד לביצוע השוחה, כולל פירוק הצינור עד 2-3 מ', משני צידי השוחה החדשה באם יידרש.
- ביצוע השוחות לפי הנ"ל כולל חיבור הצינורות שפורקו מחדש.
- המדידה לתשלום היא ביח' כולל כל האמור לעיל, כמסווג בכתב הכמויות, בהתאם למפרט והתוכניות. עומק תאי בקרה וקליטה לצורך סווגי עומק : כמתואר בסעיף 5700026 במפרט הכללי.

ה. תוספת עבור חיבור קו תיעול חדש לשוחה קיימת

קווי התיעול שיבנה הקבלן מתוכננים לחיבור אל שוחות תיעול קיימות. במידה ויתברר כי בצינורות ובשוחות הקיימים זורמים מים מכל מקור שהוא, עבודת הקבלן תכלול סתימה זמנית ו/או שאיבת המים כדי לאפשר עבודה ביבש וכן סתימת המרווח בין הצינור ודופן השוחה בטיט צמנט.

מדידה לתשלום :

עבור חיבור צינור חדש לשוחה קיימת ישולם לקבלן בסעיף נפרד בכתב הכמויות. העבודה תכלול את כל המפורט לעיל וכל הנדרש בשלמות.

1. תוספת עבור בניית שוחות תיעול/תא קליטה על קו קיים

במקום אשר תורה התכנית או המהנדס, יבצע הקבלן בניית שוחות בקרה לתיעול על קו תיעול קיים. העבודה כוללת חפירה וגילוי הנקז הקיים, בניית שוחה על הקו, שבירת הצינור הקיים וביצוע כל העיבודים הדרושים.

מדידה לתשלום :

עבור בניית שוחה על קו ביוב או תיעול קיים תשולם לקבלן תוספת למחיר השוחה בסעיף נפרד בכתב הכמויות. התשלום יהיה תמורה מלאה על כל העבודה, הציוד והחומרים הדרושים כמתואר במפרט המיוחד.

2. מתקנים שונים מבטון מזויין ב- 30

מתקנים שונים מבטון מזויין כגון חגורות בטון לריפ ראפ וכו' יבוצעו מבטון ב- 30.

העבודה כוללת :

השלמת החפירה למתקן, ביצוע המתקן מבטון מזויין עם תבנית, בהתאם לצורך ולשביעות רצון המפקח מבטון ב- 30, זיון פלדה מצולעת עד 60 ק"ג למ"ק בטון. השלמת הבטון הגלוי כבטון חשוף עם תבניות שיאושרו מראש ע"י הפיקוח, מילוי חוזר אחרי קירות וקורות במילוי נברר המתאים לדרישות סעיף 51.02.43 והידוקם לדרגת צפיפות של 96%, תפרים, נקזים כנדרש וכו'.

תשלום :

התשלום כולל את כל האמור לעיל כולל הזיון. ריצוף אבן לתיעול (ריפ-ראפ).

ח.

תאור :

עבודה זו מתייחסת לציפוי מוצא לתיעול בריצוף ריפ-ראפ במקומות המתוארים בתוכניות.

חומרים :

האבן גיר לקט בעלת גוון אפור. ישולבו כ- 30% אבנים שחורות מבזלת שטוחות, מהאזור. האבן תהיה חזקה ועמידה במים ומשקלה הסגולי המינימלי יהיה 2.5 טון/מ"ק. לפחות 2/3 מהאבנים תהיינה בעלות מימד מינימלי של 3/4 מעובי השכבה הנדרשת בתוכניות. המימד המינימלי של כל אבן ואבן לא יהיה קטן מ- 1/2 העובי של השכבה.

הדייס יהיה מורכב מחלק אחד של צמנט ושני חלקים של אגרגטים דקים. האגרגטים הדקים יהיו במימדים כאלה, כשהם במצב יבש ועברו 100% מהם את נפה מס' 16 ולא יותר מ- 10% ממשקלם הכולל, יעבור נפה מס' 100. לא יורשה שימוש בחול המכיל טין במשקל העולה על 6% ממשקל החול הכולל.

יש להביא דוגמאות אבן לאישור המתכנן ולבצע דוגמת בנייה לאישורו.

דרישות הביצוע :

הריפ ראפ יונח על שכבת מצע סוג א' בעובי 10 ס"מ מהודק לדרגת צפיפות של 95% מודיפייד א.א.ש.ו. על שכבת המצע תונח שכבת בטון מסוג ב- 15 בעובי 12 ס"מ ועליה תונחנה האבנים בצורה כזאת שתשקענה לתוך הבטון כ- 6 ס"מ ומשקלן ירבץ על החומר הנמצא מתחתן ולא על אבנים סמוכות. במדרונות (בקטעים משופעים יש להניח את האבנים הגדולות ביותר בבסיס המדרון) העבודה תתחיל "מרגל המדרון" ותימשך לכוון מעלה המדרון.

החללים בין האבנים (לא פחות מ-1 ס"מ ולא יותר מ-3 ס"מ) ימולאו בדייס צמנט. בגמר העבודה יטוטאו פני השטח במטאטא קשה. את ריפ ראפ יש לשמור במצב רטוב למשך 4 ימים אחרי מילוי החללים בדייס. יש להקפיד על ניקיון האבנים ולמנוע לכלוכו בבטון או בדייס צמנט.

מדידה ותשלום:

העבודה תימדד במ"ר ההשלכה האופקית של פני הריפ ראפ המבוצעים בהתאם לתוכניות. מחיר היחידה במטר מרובע יכלול עבודות החפירה והמילוי, חומר מצע, הידוק השתית, הבטונים, האבנים, חגורת הקצה וכל יתר החומרים והמלאכות הדרושים לביצוע מושלם של העבודה.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

פרק 57 - עבודות צנרת

57.1 כללי

העבודות הכלולות במסגרת פרק זה כוללות :

- א. קווי ביוב גרביטציוניים ו/או לסניקה מצינורות PE100.
- ב. צינורות פלדה בקטרים שונים.

57.2 עבודות עפר

רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את תנאי המקום, סוג האדמה והשטח, בדק דרכי גישה והובלה, כבשים ומדרכות קיימים, גדרות, מבנים, צנרת מים, חשמל, טלפון, ביוב, הפרעות קיימות לכלים מכניים וכו' ועל יסוד זה ביסס הצעתו.

אין הבדל לגבי סוגי אדמה בכל עבודות העפר והמילה חפירה משמעותה חפירה ו/או חציבה.

לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין אי הכרת השטח וההפרעות שבו או טענות באבחנה מצידו.

רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את טיב הקרקע. לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין טעות באבחנה לגבי טיב הקרקע, ברטיבות וכו' גם אם התבטא השוני בשכבות הקרקע התחתונות פני הקרקע הטבעיים גם אם התבטא השוני בשכבות הקרקע התחתונות פני הקרקע כפי שהם מסומנים בתכניות המדידה שיסופקו לקבלן. הרשות בידי הקבלן לבדוק את המדידה שקיבל ולהודיע לפני תחילת הביצוע על כל אי התאמה שמצא בין המדידה בתכניות למצב השטח הנבדק.

מדידה זו תעשה ע"י חשבון הקבלן ועל חשבונו אם לא דרש הקבלן כאמור, מדידה מחדש משך שבועיים מיום קבלת צו התחלת העבודה יהיו פני הקרקע הטבעיים כמסומן בתכניות והמדידה שנמסרו לקבלן, הקובעים את כמויות העבודות.

הקבלן אחראי באופן בלעדי למתקנים על ותת-קרקעיים כגון : צינורות מים, ביוב, חשמל טלפון וכו'.

לפיכך על הקבלן לנקוט בשיטות חפירה ו/או חציבה כאלו אשר יבטיחו את שלמותם של המתקנים הנ"ל. לרבות תמיכות זמניות, חפירה בידיים, ובחירת ציוד מתאים (לחפירה, מילוי והידוק). כל ההוצאות למילוי תנאי זה יחולו על הקבלן וימצאו את ביטויי במחירי היחידה. המהנדס רשאי להורות לקבלן על שיטות הנראות לו כנחוצות לביצוע העבודה.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים על חשבונו שבכל זמן לא יעמדו או יזרמו מים בתעלות החפורות. אם איכות העבודה תפגע בשל היקוות מים, רשאי המהנדס להורות על תיקון העבודה על חשבונו של הקבלן.

הקבלן הוא אחראי בלעדי לבטיחות העבודה. לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות ומחפרות וכל עבודות חפירה ומילוי אחרות תישענה באופן בטוח ובמידת הצורך הוא ידפן את דפנות החפירה. הוראות המתכנן או המהנדס אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו.

יש לגדר או לחסום חפירות פתוחות על מנת שלא תיקרנה תאונות, יש להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך. ביצוע כל הפעולות הנ"ל ימצא את ביטויי ככלולה במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

כל עודפי החפירה הינם רכוש המזמין ועל הקבלן לסלקם אל מחוץ לאתר העבודה ולמקום שיורה המפקח, ולהדקם בהתאם להנחיות המפקח.

חפירת התעלות לא תימדד בנפרד לתשלום, אלא תהיה כלולה במחירי הנחת הצנרת.

עבודת סילוק עודפי אדמה ופסולת, לאתר סילוק מאושר ע"י המועצה המקומית, בתחום המועצה המקומית, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היח' השונים של עבודות החפירה, האספקה והנחת הצנרת.

57.3 חפירה של תעלות, להנחת צינורות

החפירה של התעלות, להנחת קווי הביוב וקו הסניקה וכן המילוי החוזר, יבוצעו עפ"י דרישות פרק 57 במפרט הבינמשרדי וכן עפ"י התוכניות והתוספות הבאות :

פרטי ומידות החפירה ופרטים נוספים, יהיו בהתאם לחתך הטיפוסי שבפרט שבתוכניות. כל הדרישות המפורטות לעיל, לגבי חפירה, יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

בנוסף לנדרש במפרט הכללי, על הקבלן לנקות את החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'. לאחר מכן עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדק, לשביעות רצונו של המפקח באתר, במרטטי יד או

במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה ערך מאושר ע"י המפקח באתר. חפירת יתר תמולא בחול ותהודק היטב. הצינור יונח, לכל אורכו, על מצע חול וייעטף בחול. מצע ועטיפת החול, מתחת ומסביב לצינור, תבוצע לפי החתך הטיפוסי, כמפורט בפרט שבתוכניות. העטיפה תהיה מחול דיונות נקי מחומר אורגני, אשפה חצץ ואבנים. על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי הנדרש בחתך הטיפוסי ותהודק היטב במכש מכוני בתוספת מים, על שכבה זו יונחו הצינורות. לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו, יש להמשיך בביצוע עטיפת החול, עד לגובה הסופי, בהתאם לתוכניות. פיזור שכבות החול, עד לגב הצינור, ייעשה במקביל משני צידי הצינור, כדי למנוע לחץ צדדי בלתי שוו על הצינור.

חפירת התעלות לא תימדד בנפרד לתשלום, אלא תהיה כלולה במחירי הנחת הצינורות, להלן, בהתאם לעומק החפירה וקוטר הצינור.

המדידה לתשלום תהיה במ"א, מסווג לפי קוטר וסוג צינור, מדוד אופקית, לאורך הצינור, לפי שלבי עומק, כמצוין בכתב הכמויות. עומק החפירה, לצורכי תשלום, יימדד מרום הקרקעית הפנימית של הצינור ועד לרום פני השטח בעת ביצוע החפירה.

ביבים גרביטציוניים יימדדו, לתשלום, בין מרכזי שוחות סמוכות, בניכוי המידה הפנימית של השוחות.

עבור חפירה, במקומות בהם תיבנה חפירת ידיים ו/או נקיטה באמצעים מיוחדים, שיידרשו ע"י הקבלן, המפקח, המועצה המקומית, במהלך העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ומחירם יחשב ככלול במחירי היחידה של החפירה והנחת הצינורות.

57.4 חפירה במקומות מוגבלים

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבסמוך למבנים, כבישים ודרכים ובסמוך למערכות תשתית קיימות, עליות או תת קרקעיות סמוך לגדרות, קירות, עצים, שיחים וכד' ובמקומות בהם יהיה השימוש בכלים מכניים בלתי אפשרי, בלתי מעשי או בלתי רצוי, מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלות בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל, לגבי החפירה, יחולו גם על חפירת התעלות בידיים.

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו בלבד מוטל החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות ולהמשך פעולתן התקינה והרצופה של כל המערכות, שבסמוך להן או מתחתיהן יתחפרנה התעלות.

המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע את חפירה בעבודת ידיים, אם לדעתו תהיה סכנה לשלמות ויציבות המערכות.

עבור חפירה במקומות מוגבלים, תחת ובסמוך למערכות קיימות, סמוך למבנים וקירות, חפירה בעבודת ידיים, במידה ודרוש, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה של החפירה והנחת הצנרת.

57.5 מילוי חוזר לצינורות

המילוי החוזר לצינורות מעל עטיפת החול ועד לרום פני קרקע או רום התשתית לכבישים, יהיה כדלקמן :

המילוי החוזר של התעלות, לאחר הנחת הצינורות מעל עטיפת החול, כמפורט בפרט שבתוכנית, יבוצע כמתואר להלן ויהודק לדרגת צפיפות מקסימלית, תוך הבאת החומר לרטיבות אופטימלית, הכל כנדרש במפרט הכללי. המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקה ומתן אישור ע"י המפקח באתר, כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שאם אין באפשרותו למצוא, באתר העבודה, חומר עפ"י הפרט, עליו להשלים את החסר במילוי מובא, עפ"י האמור במפרט הכללי, באישור המפקח באתר.

עבור חומר מובא, לא תשולם לקבלן כל תוספת ומחירו יהיה כלול במחירי היחידה השונים של הנחת הצינורות.

עבור המילוי החוזר וחומר המילוי הנדרש, כולל אספקתו, בין אם נחפר במקום ובין אם הובא ממחפרה, לא ישולם עבורו בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה של הנחת הצינורות.

57.6 עבודה בכבישים קיימים

אין להרוס או לפתוח כבישים ודרכים סלולות, ללא קבלת רשות מאת המפקח, גם אם הם יתוקנו לאחר מכן על חשבון הקבלן. כל הכבישים, שאותם חוצים הקווים, ייפתחו ברוח מינימלי אפשרי. תיקון הכביש יעשה ע"י מילוי והידוק בשכבות וסלילה מחדש של המסעה, כולל שכבות מצע, תשתית ואספלט, בהתאם לדרישות שבפרק 51 במפרט הבינמשרדי. בתחום הכביש, תהיה החפירה ורטיקלית ורוחבה, בחתך העליון, לא יעלה על המידות המפורטות בטבלה דלהלן :

קוטר הצינור	רוחב עליון של החפירה					
	עד 1.25 מ'	1.26-2.25 מ'	2.26-3.25 מ'	3.26-4.25 מ'	4.26-5.25 מ'	5.26-6.25 מ'
6"-10"	0.80	1.10	1.40	1.70	2.10	2.50
12"-16"	0.95	1.25	1.55	1.85	2.25	2.65
18"-24"	1.15	1.45	1.75	2.05	2.45	2.85

פתיחת כביש קיים תיעשה ע"י ניסור לרוחב המתאים בעזרת מסור מכני, בעל כושר חדירה לכל עומק השכבה. לא תורשה חפירה בכביש ללא ביצוע ניסור מתאים של האספלט.

תיקון הכביש וסלילתו תהיה כדלקמן :

המילוי החוזר בכביש יעשה עם חול, בשכבות או מצע מהודק עד למפלס תחתית מבנה שכבות הכביש, אך לא יותר מ-60 ס"מ מפני הכביש הקיים. ממפלס זה, תשוחרנה השכבות שהיו טרם פירוק ועד לרום של 8 ס"מ מתחת לרום הסופי. 3 שכבות מבנה הכביש תכלולנה מצע סוג א', מהודק לצפיפות 98% מוד א.א.ש.ט.ה.ו, כל שכבה בעובי של 20 ס"מ לפחות. ריסוס תשתית ביטומן M.C 70, בכמות של 1 ק"ג למ"ר, ציפוי יסוד ושכבת בטון אספלט מקשרת, בעובי 5 ס"מ, עם 4.3% ביטומן, מיד לאחר כיסוי התעלה ומילוי במוחמר מצעים. לאחר מכן, ריסוס בביטומן R.C 70, כמות של 0.25 ק"ג/מ"ר (ציפוי מאחה).

שכבה נושאת, מבטון אספלט דק, בעובי של 3 ס"מ, עם 4.8% ביטומן, מיד לאחר כיסוי בשכבה המקשרת, אלא אם תינתן הוראה אחרת. לאחר כיסוי, בכל שלב, יש לכבש את תיקון הסלילה במכש מתאים.

תיקון המדרכות יעשה כנ"ל, אך רק עם שכבת אספלט נושאת תחתונה, עם 4.3% ביטומן לפחות, בעובי 5 ס"מ.

המפקח רשאי לקבוע אלו שטחים יסללו מחדש או יתוקנו, כמפורט לעיל.

התשלום עבור תיקון כבישים ומדרכות יהיה לפי מ"א. התיקון כולל : אספקת והנחת 2 שכבות מצע סוג א', שתי שכבות אספלט, כאמור במפרט המיוחד, מדוד לפי המידות התיאורטיות של החפירה ועליו לקחת בחשבון בהצעתו את מלוא רוחב התיקון, שיהיה עליו לתקן, כתוצאה מעבודתו ולנזקים שייגרמו למבנה הכביש ולאספלט הקיימים, כתוצאה מעבודתו, מחפירת התעלות ותנועת רכב וציוד הקבלן, על גבי הכבישים הקיימים.

המחיר יהיה אחיד, ללא התחשבות בתנאים ובקשיים בזמן העבודה, במכשולים שמעל ומתחת לקרקע, בסוגי הקרקע, שיתגלו בזמן העבודה, בקוטר ובעומק הקו וברוחב התיקון שיידרש. עבור פירוק אבני שפה והתקנתן מחדש בסיום העבודה, לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי העבודה.

דרכים עוקפות, זמניות, במידה ותידרשנה, תותקנה ע"י הקבלן ועל חשבונו, לפי הוראות המפקח באתר.

בנוסף לכך, יכלול המחיר את אחריות הקבלן לתיקון כל השקיעות שייגרמו בכביש או במדרכה שפתח, עד 12 חודש מיום מסירת העבודה הגמורה למזמין.

57.7 תמיכת דפנות החפירה

בכל מקרה שתהיה צפויה סכנת התמוטטות או מפולת, במקום שעליו יורה המפקח באתר, יחפור הקבלן את קירות התעלה, בשיפוע מתאים או יתקין חיזוקים, תמיכות, דיפונים וכיו"ב ויעשה את כל הסיידורים הדרושים למניעת מפולות. הקבלן רשאי להציע דרכים משלו לחיזוק דפנות החפירה, בהתאם לכל החוקים והתקנות הקיימות, באישור המפקח באתר. לא תאושר לקבלן כל תוספת תשלום בגין עבודות לחיזוק ודיפון החפירה ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בבניית הצעתו לחפירה בעומקים גדולים.

עבור תמיכת דפנות החפירה, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כחלק ממחירי היחידה של עבודות החפירה, האספקה והנחת הצנרת.

57.8 עבודה ביבש

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור את אתר העבודה ביבש, בכל שלבי הביצוע, החל מהחפירה, הנחת הצינורות, חיבורם, בדיקת הקווים ועד לכיסוי הסופי ולעשות את כל הסיידורים למניעת חדירת מים, מכל מקור שהוא, מי גשם ושיטפונות, שפכים, מים מפיוץ צינורות, מי תהום, זרמים כלשהם וכו'.

עבור הרחקת המים, מכל מקור שהוא, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

במקומות שהדרך הטבעית לזרימת מים תיחסם, עקב ביצוע העבודות ולמניעת חדירת מים עיליים, ינקוט הקבלן באמצעים המתוארים להלן, כולם או מקצתם :

- הכנת ציוד שאיבה יעיל וכוח אדם מיומן להפעלתו.
- סילוק מים כלשהם, שהצטברו במקומות בודדים, בעזרת דליים או ציוד מתאים אחר.
- הפעלת כל אמצעי אחר הכרחי לשמירת העבודה ביבש.
- כל האמצעים שינקוט הקבלן, לשמירת העבודות ביבש, יעשו לפי פרק 57 במפרט הבינמשרדי ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח באתר ושל כל גורם מוסמך, בעל זכויות על השטחים אליהם ינוקזו המים.
- הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שייגרם עקב אי מילוי הדרישות לפי סעיף זה.
- עבור שמירת אתר העבודה ביבש, כולל שאיבה וסילוק מי תהום ומים מכל מקור אחר, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי העבודות של החפירה, האספקה והנחת הצנרת.

57.9 צנרת לקווי ביוב

א. צינורות PVC עם דופן מלאה להולכת תת קרקעית בגרביטציה

הצינורות יתאימו לתקן ישראלי 884 ויהיו מסוג ביוב "עבה" SN-8 בהתאם לדרישות המופיעות בתקן ישראלי 884.

הצינורות יסופקו לאתר עם מצמדי פעמון ואטמים מתאימים.

הצינורות יסופקו לאתר באורכים של 3.0 מטר, 4.0 מטר או 6.0 מטר (לא כולל אורך הפעמון). הרשות המקומית רשאית לדרוש בכל עבודה חלק מהכמות באורך 3.0 מטר, חלק באורך 4.0 מטר וחלק באורך 6.0 מטר ללא תוספת במחיר. אטמי הצנרת יתאימו לתקן ישראלי 1124 (טבעות אטימה מגומי לקווי צינורות להספקת מים, לניקוזים ולביוב: טבעות אטימה למחבר שקוע לצנרת מפלסטיק ללא לחץ).

הובלה, פריקה ואחסון

הצינורות יובלו לאתר העבודה ע"י יצרן הצינורות.

הקבלן יבדוק את כל הצינורות, וידווח למפקח על כל צינור פגום.

בעת הפריקה יש להיזהר שדפנות הצינורות לא יישרטו, ושלא תהיה בהם דפורמציה שאיננה ניתנת לתיקון. לפיכך, מן הראוי להקפיד על הכללים הבאים:

- לפרוק את הצינורות תוך שימוש ברצועות או חוטים פלסטיים.
- למנוע פירוק ע"י שרשראות או כבלי מתכת.
- יש לשמור על מספר כללי אחסון כדלקמן:
- עדיף לאחסן את הצינורות בארזיות יצרן, במיוחד להקפיד על שלמותן של מצמדות פעמון.
- יש לאחסן את הצינורות והאביזרים במקום מוגן מקרינת שמש, או לכסותם בכיסוי אטום, על משטחים, בהתאם להוראות שירות השדה של הספק.
- אין לאחסן צינורות PVC בקרבת עצמים חמים או מקורות חום.
- גובה של צבר (ערימה) צינורות לא יעלה על סך הגובה של 10 צינורות או 2.00 מ', הקטן מבין השניים, בהתאם לת"י 1083 חלק ב'.

ב. צינורות PVC קשיח להולכת שפכים בלחץ

הצינורות יתאימו לתקן ישראלי 532 וללחץ העבודה בהתאם לדרג הצינור המפורט בכתב הכמויות ובתוכניות.

הצינורות יסופקו באורכים של 5.50-6.0 מטר (לא כולל אורך הפעמון). עם אטמים מתאימים להזרמת שפכים בלחץ בהתאם לתקן ישראלי 1124.

ג. צינורות לחץ מפוליאתילן להולכת שפכים בלחץ

הצינורות מיוצרים מפוליאתילן ויחוברו באתר ע"י חיבורי ריתוך ע"י צוות שדה מיומן המאושר על ידי יצרן הצינורות – בהתאם לסוג הצינור.

הצינורות יתאימו לתקן ישראלי מספר 499 ויתאימו להובלת שפכים בלחץ בטמפרטורות עבודה של 50 מעלות צלסיוס לפחות.

לא תינתן תוספת מחיר עבור צנרת בקטעים (קני) ולא בגלילים.

כן נדרש שהצינורות יתאימו לתקן הבינלאומי ISO 4427 לטמפרטורות עבודה של 40 מעלות צלסיוס לפחות.

צוות שרות השדה של יצרן הצנרת יפקח באופן שוטף על ביצוע עבודות הצנרת השונות וידווח למפקח על כל ליקוי. נציג היצרן יהיה נוכח בזמן ביצוע בדיקות הלחץ.

על הקבלן לצרף דו"ח שרות שדה חודשי אשר יכלול כל קוטר ואורך הצנרת המונחת והערות לביצוע העבודות.

ד. צינורות לחץ מפוליאתילן מצולב להולכת שפכים בלחץ

הצינורות מיוצרים מפוליאתילן מצולב ויחברו באתר ע"י חיבור בריתוך פנים או חיבורי אלקטרופיוזין ("מופות" חשמליות) ע"י צוות שדה מיומן של יצרן הצינורות.

הצינורות יתאימו לתקן ישראלי 1519 ויתאימו להובלת שפכים בלחץ בטמפרטורות עד 50 מעלות צלסיוס.

לא תינתן תוספת מחיר עבור צנרת בקטעים (קני) ולא בגלילים.

צוות שרות השדה של יצרן הצנרת יפקח באופן שוטף על ביצוע עבודות הצנרת השונות וידווח למפקח על כל ליקוי. נציג היצרן יהיה נוכח בזמן ביצוע בדיקות הלחץ.

על הקבלן לצרף דו"ח שרות שדה חודשי אשר יכלול כל קוטר ואורך הצנרת המונחת והערות לביצוע העבודות.

ה. צינורות פלדה

הצינורות יהיו מפלדה שחורה, מתאימים לתקן ישראלי 530. הפלדה תהיה מסוג 530 ב'.

הצינורות יסופקו עם ציפוי פנימי במלט אלומינה ועטיפה חיצונית תלת שכבתית מפוליאתילן כמפורט בכתבי הכמויות.

הצינורות יסופקו באורך של 12.20 מטר.

הציפויים הפנימיים והחיצוניים יתאימו לדרישות מפרט מכון התקנים הישראלי מספר 266. ציפוי פנימי של הצינורות יושם בצנטריפוגה ליצירת שכבה אחידה וצפופה של מלט פנימי. המלט מסוג רב אלומינה יכיל לפחות 37% אלומיניום אוקסיד.

עובי הציפוי הפנימי יהיה 6 מ"מ, לצינורות בקוטר 10"-16" ו-8" מ"מ לצינורות 20"-12". כל החומרים לצורך הציפוי יתאימו לדרישות מפרט מכון התקנים 266.1.

עטיפה חיצונית תלת שכבתית מפוליאתילן הכלול שכבת יסוד אפוקסי, שכבת הדבקה ושכבת הגנה מפוליאתילן. העטיפה תתאים למפמ"כ 266.5.

הקבלן ימציא לידי המפקח הסכם בינו לבין היצרן על פיו: היצרן יספק את כל שירותי השדה הנדרשים לבדיקת טיב העבודה, טיב הנחת הצנרת, הריתוכים, בדיקת רציפות הבידוד וטיב תיקון "הראשים".

במקרה של אספקת צינורות עם עטיפה חיצונית בפוליאתילן יסופקו עם הצינורות יריעות מתכווצות בעובי 2.3 מ"מ לפחות וברוחב 43 ס"מ לפחות. היריעות יסופקו ע"י יצרן הציפוי ובליוי הוראות הרכבה מפורטות.

לפני יישום היריעות המתכווצות, יש לנקות את הריתוך, במברשת פלדה ולצבוע בצבע יסוד.

צוות שרות השדה של יצרן הצנרת יפקח באופן שוטף על ביצוע עבודות הצנרת השונות וידווח למפקח על ליקוי. נציג היצרן יהיה נוכח בזמן ביצוע בדיקות הלחץ.

על הקבלן לצרף דו"ח שרות שדה חודשי אשר יכלול כל קוטר ואורך הצנרת המונחת והערות לביצוע העבודות.

57.10 הנחת קווים ואיזונים

א. קווים בין שתי השוחות הסמוכות או שתי נקודות סמוכות בחתך לאורך ללא זוויות, יהיו ישרים לחלוטין הן במישור האופקי והן במישור האנכי. הכיוון ישמר בעזרת חוט מתוח בכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל רום קרקעית. הצינור (I.L.). מומלץ לחילופין להשתמש במד לייזר.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

הרומים ישמרו על ידי ביקורות מתמדת במאזנת והשיפוע ע"י בקרה מתמדת באמצעות פלס דיגיטלי באורך של 2 מ' ו-"לטה" ממתכת עם שנתות של 0.1 ס"מ ופלס אנכי.

ב. הרומים הסופיים יבדקו במאזנת בתדירות המכסימלית האפשרית בשיפוע הנתון, קריאה של מספרים שלמים על גבי ה"לטה" לדוגמא : ב-0.4% כל 2.5 מ', ב-0.7% כל 2.86 מ' וכו'. בנוסף ובכל מקרה יבדקו הרומים בכניסה וביציאה מכל תא בקרה במהלך הביצוע ובעת הכנת המפה בדיעבד הכל לפני התקנת התקרה והמכסה. הסטייה המותרת מהרום המתוכנן תוגדר ע"י הפרמטרים הבאים :

(1) בהוראות השוטפות כמפורט לעיל (כל 2.5 מ' ב-0.4% וכו') לא יותר מ-0.1 ס"מ.

(2) בין שתי שוחות :

- בשיפוע של מתחת ל-1% 0.2-0.3 ס"מ, כאשר המרחק בין השוחות קטן או שווה מ-30 מ', ו-0.5 + ס"מ כאשר המרחק בין השוחות גדול מ-30 מ'.
- בשיפוע של מעל 1% - 0.5 + ס"מ

(3) ישירות של הקו במישור האופקי תיבדק באמצעות חוט מתוח במקביל לו. ישירות הקו במישור האנכי תיבדק ע"י קרן לייזר באמצעות הארת הקו.

(4) בתום כל יום עבודה לאחר קבלת אישור בכתב של המפקח יכסה הקבלן את קטעי הקווים שהונחו באותו יום. אי כיסוי התעלות בסוף יום העבודה מחייב אישור בכתב של המפקח.

ג. כיסוי התעלה

(1) לאחר השלמת הנחת הקו ובאישור המפקח תכוסה התעלה. הכיסוי יעשה בהתאם למפורט במפרט "כיסוי".

(2) לאחר הכיסוי ייבדק הקו בשיטה אופטית לקבוע אם חלה בו תזוזה או שקיעה או נגרם לו נזק כלשהו.

ד. פיקוח שירות שדה

הקבלן יזמין את שירות השדה של יצרן הצנרת לצורך הערכת אופן הביצוע של הקו בשלושת ימי ההנחה הראשונים של הקו ולאחר מכן בהתאם להנחיות המפקח.

57.11 צינורות PVC קשיח לגרביטציה וללחץ

א. כללי

פרק זה חל על הספקה, הנחה והתקנה של צינורות העשויים פוליוניל כלורי קשיח SN-8, הנועדים להעברת מי שפכים בגרביטציה, אטומים לדליפות מפנים ומחוץ או בלחץ עבודה עד 10 אטמ', לקווי סניקה או קווים סגורים (עיוורים) וללא כוכים.

צינורות PVC יונחו בדרך כלל בקטעים בהם שיפוע הצינור קטן מ-8%. הטיפול בצינורות ואופן הנחתם ייעשו לפי המפרט והוראות היצרן.

צינור ביוב בין כל שתי שוחות יהיה בקו ישר ובשיפוע אחיד, רק במקרים חריגים תותר קשת בתנאי שמידתה לא תעלה על האמור בת"י 1583 חלק 2. כל מקרה חריג טעון אישור המפקח.

חיבורי הצינורות זה לזה בשיטת שקע - תקע כאשר השקע (הצד הנקבי) כלפי מעלה הזרם. יש לנקות כל חיבור מבפנים ומבחוץ ולמרוח משחת החלקה לפני הכנסת צינור לחיבור. יש להקפיד על שלמות האטם והצבתו הנכונה.

ב. הנחה והתקנה

הוראות לשימוש, הנחה והתקנה מופיעות בת"י 1083 חלק ב', המתייחס לצינורות PVC קשיח, כפי שהוגדרו בת"י 884 (לזרימה גרביטציונית של השפכים) טמונים באדמה.

הנחת הצינורות PVC שבהם השפכים זורמים בלחץ, והמיוצרים לפי ת"י 532, דומה להנחת צינורות אסבסט-צמנט כמתואר בפרק 5705 של המפרט הבין משרדי.

אין להניח צינורות PVC על תמיכות נפרדות, ואין להתקנם בתלייה בשום מקרה.

ג. חיבור צינורות

צינורות PVC יחוברו ביניהם באמצעות פעמונים ואטמים. האטם מוכנס לחריץ מיוחד, אשר נמצא במצמדת הפעמון של הצינור. לפני הכנסת קצהו הישר של הצינור האחד למצמדת הפעמון של הצינור השני, יש לפזר על קצהו הישר משחת החלקה מיוחדת למטרה זו. השימוש בכל משחה אחרת אסור בהחלט.

יש לתקוע את הצינור עד לסימון המוטבע על דפנו. מותרת סטייה של 0.5 ס"מ מקצה המצמדת החוצה אם נעשה חיתוך של הצינור בשדה, יש לסמן את מקום הניסור מראש, כדי להבטיח, כי מישור הניסור יהיה ניצב לציר הצינור. אחרי הניסור יש לשייף את הקצוות המנוסרים וליצור פאזה של 15 מעלות.

חיבור צינורות לתאי בקרה ייעשה באמצעות מחברים מגומי כגון דוגמת "איטוביב", המוצמדים לקדח של תא הבקרה במפעל המייצר את תאי הבקרה.

ד. מילוי החפירה וכיסוי הצינורות

תחתית התעלה תרופד בחול מהודק נקי מצמחיה ואבנים. ליד הצינורות ומעליהם, לכל רוחב החפירה, מניחים מילוי חול מהודק בשכבות. יתר חומר המילוי לא יהיה מחומר הרסני, שיפגע בצינורות או שימנע הידוק טוב של כל השכבות עד לקרקעית.

גובה השכבות המהודקות ודרישות ההידוק יפורטו במפרט המיוחד ובתכניות.

ה. עיגון צינורות PVC

העיגון של צינורות PVC נעשה ע"י יציקת גושי בטון במקרים הבאים :

(1) בקצוות קווי צינורות.

(2) בקשתות.

(3) בהסתעפויות.

(4) במעברים מקוטר לקוטר.

(5) מתחת לאביזרי פלדה, מגופים וכד'.

ו. בדיקות שונות לבדיקות לחץ

בדיקות מערכת ביבים נעשות כדלקמן :

לפני הבדיקות מנקים את הביבים באמצעות כדור ניקוי. בדיקה ויזואלית נעשית ע"י צילום, שימוש במראות ובמנורות. יש לראות את החתך הרוחבי במלואו בין שתי שוחות.

בדיקת אטימות נעשית ע"י שימוש באוויר ובמים.

בודקים את המערכת, כאשר החיבורים גלויים. מקיימים משך שעה אחת לחץ של 0.5 אטמ'. בתוך שעה זו מוסיפים מים כנדרש למילוי בקטע הנבדק, ולאחר מכן מחזיקים את הלחץ רבע שעה על 0.5 אטמ'. כאשר אין הפסד עומד, הקו הינו אטום.

בדיקת צינורות לחץ תבוצע בהתאם לפרק משנה 57077 של המפרט הבין משרדי.

57.12 הנחיות להנחת צינורות פלדה

א. כללי

צינורות פלדה עשויים לשמש, הן כקווים גרביטציוניים, והן כקווי לחץ. הצינורות מסופקים ע"י המזמין מיוצרים לפי תקן אמריקאי AWWA-C-200, ותקן ישראלי מס' 530. יותרו לשימוש רק צינורות נושאי תו תקן.

צינורות פלדה בעבודות ביוב יהיו, עד לקוטר 20" ללא פעמון ומעל קוטר 20" מסוג פעמון קצר" עם ציפוי פנימי בצמנט רב אלומינה להגנה מפני חומציות השפכים, בהתאם למפמ"כ 266.1. (אלא אם נאמר במפורש אחרת).

קווי ביוב עם פעמון קצר לריתוך ועטיפה חיצונית מבטון דחוס יהיו בהתאם לתקן האמריקאי C-205-89-AWWA ומפמ"כ 266.4.

בצינורות בקוטר עד 20" ומערכות אביזרים תורכב הצנרת מצינורות פלדה ללא פעמון, שירותכו בריתוך השקה.

צינורות פלדה, שיונחו במי תהום ו/או קרקע קורוזיבית, יוגנו ע"י סרט פוליאטילן בעוביים שונים מתחת לעטיפת הבטון הדחוס ו/או ע"י שימוש בצמנט מגן ליצירת הבטון הדחוס.

במקרים מיוחדים יונחו צינורות פלדה עם עטיפה חיצונית בסרטים פלסטיים.

סוגי הריתוכים והעטיפה החיצונית יפורטו במפרט המיוחד לגבי כל עבודה. בגלל חשיבות בשימור של צינורות פלדה, שישמשו להזרמת ביוב, המפרט המיוחד יגדיר בדרך כלל את הדרישות באופן פרטני, ספציפי ומיוחד.

הצינורות יונחו וירותכו בהתאם לפרק 57.04 במפרט הבין משרדי, והוראות היצרן לגבי הנחת צינורות פלדה עם פעמון קצר לריתוך ועטיפה חיצונית בפוליאטילן תלת שכבתי או בבטון דחוס.

בניגוד לאמור בפרק 57.04 ולהוראות היצרן, הצינורות עם פעמון קצר לריתוך בכל הקטרים יונחו תמיד בתוך התעלה ולפני החיבור, והריתוך ייעשה תמיד בתוך התעלה.

הקבלן ירכוש צינורות פלדה מיצרן שיאושר מראש ע"י הרשות המזמינה.

רכישת הצינורות והאביזרים, הובלתם לאתר והנחתם כלולים במחירי היחידה שבכתב(י) הכמויות.

הצינורות יהיו עם עטיפה חיצונית בפוליאטילן תלת שכבתי שחול או בטון דחוס, ציפוי פנימי מלט אלומינה או קלקוט. כל החומרים להשלמת הציפוי הפנימי ולהשלמת העטיפה החיצונית יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

צינור פלדה יונח משוחה לשוחה. אין לחבר צינור PVC לצינור פלדה בין שוחות.

הצינורות יחוברו זה לזה בריתוך. הרתך חייב להיות רתך מקצועי לריתוך צינורות ובעל תעודת רתך מוסמך מוכר המאושר ע"י המפקח.

הריתוכים יבוצעו בהתאם להנחיות של מפעל "צינורות המזרח התיכון" בחוברת שהוצאה מטעמה.

הרתך ישתמש ב-SIKAFLEX להשלמת הציפוי הפנימי.

ריתוכי ההשקה יבוצעו רק במקומות המסומנים בתכנית. בשדה יבוצעו אך ורק ריתוכים ישרים. ריתוכים אלכסוניים יבוצעו בבית מלאכה והמפנה, ו/או המפרט יובא לשטח כשהוא מושלם עם ציפוי פנימי מאותו מלט שבו מצופה כל הצינור.

חיתוך צינור ייעשה אך ורק בסכין ARC-AIR ולא ע"י ריתוך או חימום.

יש להקפיד הקפדה מלאה על שלמות העטיפה החיצונית. יש לתקן כל פגם בציפוי וכן להשלים את העטיפה בראשי הריתוך בהתאם להוראות של מפעל "צינורות המזרח התיכון".

החיבורים לשוחות יעשו בדרך כלל ע"י מחברים גמישים שיסופקו ע"י יצרן הצינורות. במקומות שבהם נדרש עיגון הצינור למבנה יש לרתך את הצינור קוצים או טבעת עיגון בהתאם לתכנית.

צינורות היוצאים מפני הקרקע יותר מ-30 ס"מ לא יהיו עטופים כנ"ל אלא יצבעו בהתאם לסעיף 309.11 בכרך א' ופרק 11.05 הבינמשרדי. הגוון של הצינור יהיה אדום.

ב. בדיקת לחץ ואטימות

בדיקות לחץ יבוצעו בהתאם לפרקי משנה 57038 ו-570485 של המפרט הבין משרדי.

57.13 הנחיות להנחת צנרת מפוליאטילן להולכת שפכים בלחץ

הצינורות יתאימו לתקן ישראלי מספר 499 ויהיו כדוגמת "מריפלקס" עם חיבורי ריתוך.

הצינורות יסופקו בקנים או בגלילים ולא תשולם תוספת עבור המקטעים.

עבודות עפר, הנחת הצנרת, הורדת הצינורות לתוך התעלות, ריפוד חול וכיסוי התעלה יעשו ע"י הקבלן תוך פיקוח שוטף של שירות שדה של היצרן. העבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן הצנרת. עם סיום העבודה יספק הקבלן למזמין תעודת אחריות של היצרן ל-10 שנים לפחות.

כל עבודות הנחת הצנרת, הורדתם לתעלות, עבודות העפר השונות, מבחני הלחץ וכו' יעשו על ידי הקבלן בהתאם להנחיות יצרן הצנרת ובפיקוח שוטף של שירות השדה של היצרן.

57.14 הנחיות להנחת צנרת מפוליאתילן מצולב להולכת שפכים בלחץ

צינור פוליאתילן מצולב יהיה דוגמת "פקסגול" מוגן UV שחור דרג 10 או כל דרג אחר, מתאים לתקן ישראלי 1519. הצינורות יסופקו בקנים או בגלילים ולא תשולם כל תוספת עבור מקטעים.

חיבור הצינורות יהיה ע"י מופות אלקטרופיוזין ומחוץ לתעלה ע"י יצרן הצינורות.

עבודות עפר, הנחת הצנרת, הורדת הצינורות לתוך התעלות, ריפוד חול וכיסוי התעלה יעשו ע"י הקבלן תוך פיקוח שוטף של שירות שדה של היצרן. העבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן הצנרת. עם סיום העבודה יספק הקבלן למזמין תעודת אחריות של היצרן ל-10 שנים לפחות.

חיבור לצינורות הפלדה ולאבזרים כגון מגופים וכו' יעשה ע"י מחברי אוגן ואוגנים ע"י הקבלן:

- העבודה תיעשה עם פיקוח שוטף של שרות השדה של היצרן.
- יש לדאוג שהקו יהיה עם מינימום חיבורים.
- מבחן לחץ יבוצע ע"י הקבלן על פי הנחיות היצרן.
- המבחן יעשה בנוכחות שרות השדה של היצרן ועל פי הנחיותיו.

57.15 עטיפות ותושבות לצינורות

תושבות ועטיפות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתוכניות וברשימת הכמויות או בקטעים שייקבעו על ידי המפקח. תושבות ועטיפות הבטון יהיו מבטון מזוין, לפי הפרט שבתוכניות. היציקות תהיינה מבטון ב-200, המתאימים לתקן הישראלי מס' 188 ו-466.

הכנת הבטון, יציקת הבטון והרכבו יהיו כאמור בפרק 02 שבמפרט הכללי והכיסוי, על מוטות הזיון, 3 ס"מ לפחות. יציקת התושבות או העטיפות תבוצע עם תבניות עץ או פח בצדדים ויציקה כנגד דופן החפירה לא תורשה אלא באישור מפורט מהמפקח.

תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור עטיפות הבטון, יהיה כאמור בפרק 58 במפרט הכללי, אך ללא סוגי העטיפות ומידותיהם.

57.16 גושי עיגון מבטון

גושי עיגון מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתוכניות וברשימת הכמויות או בקטעים שייקבעו על ידי המהנדס, לפי הפרט שבתוכניות. צורת גושי עיגון מבטון או מבטון מזוין, תהיה בהתאם לתוכניות. הבטון יהיה ב-200, בהתאם לתקנים ישראליים.

יציקת הגושים תהיה עם תבניות עץ או פח בצדדים, אך מישור הלחץ של גוש העיגון יוצק תמיד כנגד קרקע טבעית, בלתי מופרת.

התשלום עבור גושי העיגון יהיה לפי מ"ק, כולל תוספת החפירה הדרושה, ללא תלות בעומק החפירה, קוטר הצינור, קשיי הביצוע וסוגי הגושים ומידותיהם, כולל כל הדרוש לביצוע העבודה, כאמור בפרט שבתוכניות.

57.17 שוחות בקרה על קווי ביוב

שוחות בקרה טרומיות

שוחות הבקרה תהיינה טרומיות, על כל מרכיביהן. השוחות תבנינה בהתאם לדרישות פרק 58 במפרט הכללי. השוחות תהיינה תוצרת "וולפמן" או "אקרשטיין" או שווה ערך מאושר.

שוחות הבקרה תהיינה עגולות, בקטרים שונים, בהתאם לעומק השוחה, כמפורט להלן:

שוחות בקרה, בשטחים פתוחים וכבישים, בעומק 2.75 מ', יהיו בקוטר פנימי של 1 מ'.

שוחות בקרה, בעומק 2.75 מ' עד 3.75 מ', יהיו בקוטר פנימי של 1.25 מ'.

שוחות בקרה, בעומק 3.75 מ' עד 5.25 מ', יהיו בקוטר פנימי של 1.5 מ'.

בתוואי המיסעה, התקרות והמכסים, יתאימו לעומס 40 טון, מסוג D-400 ובתוואי המדרכות, התקרות והמכסים, יתאימו לעומס 12.5 טון, מסוג B-125.

בגמר החפירה לשוחות, לפני הצבת רצפת התחתית הטרומית, הקבלן יספק ויתקין מצע מהודק מחומר גרנולרי, בעובי 20 ס"מ, בהתאם לדרישות המפרט הכללי, מעל למצע תבוצע שכבת בטון רזה, בעובי 5 ס"מ ועליו תונח, תיוצב ותפולס השוחה.

כל מרכיבי השוחה : תחתית (רצפה וקירות חוליה תחתונה), קירות ותקרה יהיו טרומיים, העונים על הדרישות המפורטות בתקנים הישראליים וכנדרש במפרטים. השוחות תהיינה מתוצרת יצרן שיאושר מראש, לפני תחילת העבודה, ע"י המפקח :

התחתיות והחוליות תהיינה לפי ת"י 658. תקרות השוחות תהיינה מטיפוס כבד, לפי ת"י 489, המכסים יהיו בקוטר 60 ס"מ, מטיפוס ב.ב. כבד מין 104.1.3 לפי ת"י 489.

הקבלן יידרש להתאים את רום פני השוחות, לרום פני הכביש הקיים ו/או המתוכנן. התאמת הרומים תיעשה ע"י צווארון הגבהה טרומי, חרושתי מתאים, באורך עד 35 ס"מ. לא תותר יציקת צווארון באתר או צווארון העולה על 35 ס"מ. במקרים שבהם אורך הצווארון עולה על 35 ס"מ, יוסיף הקבלן חולית שוחה, באורך ובקוטר מתאים. כל חלקי המתכת של המכסה, מסגרת, ופקק ינוקו היטב וייצבעו פעמיים בלכה ביטומנית. בכל מקרה, גובה הצווארון, לפי הפיתוח הסופי, לאחר התאמות, ריצוף ואספלט, לא יעלה על 35 ס"מ.

בין תחתית השוחה לחוליה, בין החוליות הטרומיות לבין עצמן ובין החוליה העליונה לתחתית התקרה, יותקן ע"י הקבלן אטם גמיש ואטום, דגם "איטופלסט", מתוצרת שתאושר מראש ע"י המפקח. התקנת האטם תעשה, לאחר טבילתו במים חמים, בהתאם להוראות שימוש והתקנה של היצרן.

בקירות של חולית תחתית השוחה, יקדחו, בבית החרושת ממנו ירכשו השוחות, חורים בקוטר, במיקום וברום המסומן בתוכניות, כולל קדיחת החורים שנועדו להתקנת הכנות לחיבורי מגרש.

על הקבלן לקח בחשבון, שביצוע הקידוחים בשוחה מראש, עפ"י התכנון, הינו ביוזמתו ובאחריותו בלבד והקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום בגין שינוי במיקום השוחות ונקודות היציאה לחיבורים הצידדיים. מומלץ לכן, לקבלן, לעכב את ביצוע החורים עד לשלבים המאוחרים של הביצוע.

כל הצינורות, כולל אלו המשמשים כהכנות לחיבורי מגרשים, יחוברו על קירות השוחה, באמצעות מחברי שוחה גמישים ואטומים, שנועדו לחיבור צינורות אל קירות השוחה, שיוקנו בחורים שנקדחו בקירות. המחברים יהיו דוגמת "איטוביב", המסופק ע"י "וולפמן" או שווה ערך או מתוצרת אחרת, שתאושר מראש ע"י המפקח.

עבודות הרכבת השוחה, תחתית, חוליות (קירות) ותקרות, יישום האטמים הגמישים והאטמים בין החוליות וחיבור הצינורות לשוחות, באמצעות מחברי שוחה גמישים ואטומים, ייעשו לפי הנחיות, בהדרכת ובפיקוח שרות שדה של בית החרושת, ממנו ירכוש הקבלן את השוחות הטרומיות, על כל מרכיביהן.

בחוליות שישמשו בבניית השוחות, יותקנו בבית החרושת שלבי ירידה. השלבים יהיו מטיפוס מדרגה רחבה (ליבת פלדה עם כיסוי פלסטיק), המיוצרים לפי ת"י 631 חלק 2.

שלב הירידה הראשון, העליון, יותקן במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ מפני מכסה השוחה. המרחק האנכי, בין השלבים, יהיה 33 ס"מ.

בשוחות בקרה, שעומקן עולה על 5.25 מ', יותקן סולם ירידה. הסולם יהיה במידות לפי הפרט שבתוכניות, אך בנוי מפרופילי פוליאסטר משוריין (פיברגלאס). תוכניות ופרטי הסולם יועברו על ידי הקבלן לאישור המפקח. רק אחרי קבלת אישור המפקח, בכתב, יורשה הקבלן להתחיל את ייצור הסולמות.

מילוי חוזר של החפירה, סביב השוחה הטרומית, בהתאם למילוי החוזר לצינורות ולפי הדרישות המפורטות בפרק 58 במפרט הכללי.

התשלום והמדידה עבור שוחות הבקרה יהיו לפי יחידה קומפלט, מסווג לפי קוטר פנימי של השוחות ועומקן. המחיר כולל : אספקה, הובלה והתקנה של חלקי השוחה הטרומית, תחתיות, תקרה, חוליות, מכסה ב.ב. כבד וכל המפורט במפרט המיוחד לעיל, אספקה והתקנה של מחברי קיר "איטוביב" או עיגון עבור צינורות פלדה בקירות השוחות.

57.18 חיבור למערכת ביוב קיימת

א. כללי

לפני התחברות לשוחות בקרה קיימות, על הקבלן לנקוט בכל פעולות הזהירות הנדרשות. העובדים, המועסקים בעבודה, הדורשת כניסה לשוחות בקרה קיימות, יודרכו בנושאי אמצעי בטיחות ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו. אין במתואר בסעיף זה, בשום אופן, כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לבטיחותם של עובדיו או של כל אדם אחר, העלול להיפגע או להיפצע, עקב עבודות המבוצעות על ידי הקבלן.

תוך כדי ביצוע העבודות המפורטות להלן, יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים, במשך כל שלבי העבודה. העבודה תכלול, במידת הצורך, סתימה זמנית ושאיבה זמנית של השפכים, כדי לאפשר עבודה ביבש.

ב. חיבור לשוחה קיימת

קווי הביוב, הכלולים במסגרת מכרז / חוזה זה, מתוכננים לחיבור אל שוחות ביוב קיימות, על קווי ביוב גרביטציוניים קיימים. תוכניות האתר, שעליהן סומנו קווי הביוב הקיימים והשוחות הבנויות עליהם, חלקיות ובלתי מחייבות. על הקבלן לחפור, לחפש, לאתר, לגלות את מקום החיבור (שוחה או צינור) ולמדוד את נקודות המערכת הקיימת, הנוגעות לעבודה, ולמסור את תוצאות המדידה לאישור המפקח. עבודות החיבור, אל קירות השוחות הקיימות, תעשנה לפי המתואר בסעיף 580827, של המפרט הכללי, התוכנית ו/או לפי הוראות המפקח ותכלולנה גם את כל עבודות העפר, הבטון והפירוק, הדרושות וכן מילוי חוזר והחזרת השטח למצבו הקודם. התשלום עבור חיבור לשוחה קיימת, יהיה מחיר כולל, לפי יחידה, מסווג לפי קוטר, ללא התחשבות בסוג הצינור ובעומק החיבור. המחיר יכלול את כל החומר והעבודה הדרושים, כמפורט לעיל.

ג. בניית שוחה על קו קיים

במסגרת העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה, מתוכנן חיבור של קווי ביוב חדשים, אל קווי ביוב קיימים, באמצעות שוחות בקרה חדשות, שתבנינה על קווי הביוב הקיימים. על הקבלן לחפור, חפירה זהירה, כולל עבודת ידיים, לגילוי הקו הקיים, למדוד את רום הצינור הקיים (I.L.) ולהעביר את תוצאות המדידה למפקח. המפקח יבדוק את נתוני המדידה ויורה לקבלן באיזה רום תיבנה רצפת השוחה ובאיזה שיפוע יונח קו הביוב, ממנה לשוחת הביוב הסמוכה, במעלה הזרם. העבודה תכלול: בניית שוחה חדשה, על קו הביוב הקיים, כמפורט לעיל, שבירת הצינור הקיים והשלמת התיקון והעיבודים בקרקעית השוחה, חיבור הצינור לקיר השוחה, בעזרת מחברי "איטוביב" או שווה ערך, המילוי החוזר והחזרת השטח למצבו הקודם. עבור בניית שוחה, על קו קיים, ישולם לפי יחידה, המחיר אינו כולל את שוחת הבקרה, עלי ישולם בסעיף בנפרד במחירון.

57.19 צילום קווי ביוב גרביטציוניים, לאחר ביצוע

א. כללי

בסיום העבודה, בכל קטע, הקבלן יבצע בדיקה חזותית של כל קווי הביוב הגרביטציוניים, שבוצעו על ידיו. הבדיקה תבוצע באמצעות פעולת צילום "וידאו" צבעוני, שיבוצע ע"י המזמין וישולם ע"י הקבלן, לאורך הקו המונח. בצילום יערך באמצעות מצלמת טלוויזיה - וידאו במעגל סגור, המצלמת בצבע, שתוחדר לתוך קווי הביוב. מטרת הבדיקה היא לצלם ולהביט אל תוך קווי הביוב, לתעד אותם, לבדוק את מצבם ואופן ביצוע ההנחה. פעולת הצילום תיעשה אחרי שטיפה וניקוי הקווים, בנוסף לכל שאר הבדיקות שפורטו לעיל. הצילום יבוצע באמצעות קבלן משנה מיומן ומומחה בביצוע עבודות אלו, בעל ציוד וניסיון בביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל. קבלן המשנה שיבצע את הצילום הפענוח והתיעוד, יאושר מראש על ידי המפקח.

ב. ביצוע העבודה

הצילום יעשה לאחר השלמת עבודות הנחת קווי הביוב, המילוי החוזר ובניית השוחות. הצילום יעשה לפני ביצוע עבודות המצע והסלילה של הכבישים. לפני ביצוע הצילום, על הקבלן לשטוף ולנקות את הצינורות והשוחות, כנדרש לעיל ובמפרטים הכלליים. על הקבלן להיערך, לביצוע הצילום, תוך 48 שעות, ממועד מתן ההוראה ע"י המפקח, לבצע אותו. הצילום יעשה בנוכחות נציג ה"מזמין" והמפקח באתר. הקבלן יתאם מראש, עם המזמין והמפקח באתר, את מועד ביצוע הצילום. הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה, המצלמת, בצבע, במעגל סגור. העת צילום הצנרת, תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלוויזיה צבעונית ותוקלט במכשיר וידאו, על מדיה מגנטית. הצילום, על כל שלביו, יתועד על גבי תקליטור, עליהן יוסף, בעזרת מיקרופון, תיעוד קולי בזמן הצילום, על גוף הסרט, של הערות המבצע, לגבי מיקום ומהות המפגעים, שיגלה ויזהה וכד'. לפני תחילת הצילום, הקבלן יסמן, בצבע, על השוחות את מספריהן, בפנים על הקיר ובחוץ על גבי המכסה, לשם זיהוי. הסימון הפנימי יעשה כך שניתן יהיה לזהותו בעת צילום ובמהלך התיעוד ויאפשר זיהוי השוחה, בעת צפייה חוזרת בתקליטור.

ג. תיקון מפגעים

במידה ובעת ביצוע הצילום ו/או בעת צפייה חוזרת ופענוח התקליטור המתועד, ע"י מומחה של קבלן המשנה, יתגלו מפגעים, הכוללים בין היתר : לכלוך, חול, פסולת בנייה, שברים בצינורות, אטמים (גומיות) הבולטים מן המחברים לתוך הצינורות, קווים שהונחו בצורה עקומה ופגמים אחרים, שלדעת המפקח יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את כל התיקונים שיידרשו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח. התיקונים יכללו : ניקוי ושטיפה מחדש של כל הקווים והשוחות, פתיחת כבישים, חפירה לגילוי קווי הביוב, שהתגלו בהם מפגעים, פירוק הצינורות השבורים והחלפתם בצינורות חדשים תקינים, פירוק והנחה מחדש של קווים, שהונחו בצורה עקומה, פירוק והתקנה מחדש של מחברים, שאטמים בולטים מהם פנימה אל תוך הצינורות ומפגעים אחרים שיתגלו בעת ביצוע הצילום, מילוי חוזר של החפירה והשבת השטח למצבו הקודם. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי, לתקן, על חשבונו, את כל המפגעים שיתגלו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח. לאחר השלמת תיקון המפגעים, יבוצע, על ידי הקבלן, צילום חוזר של הקווים, שנוקו ו/או שתוקנו, כדי לוודא שאכן כל המפגעים תוקנו.

הצגת הממצאים

ד.

בסיום העבודה, הקבלן ימסור למזמין, בשלושה העתקים, את תיעוד הצילום, שיכלול : תקליטור ודו"ח הנדסי, מפורט כדלקמן, עם תיאור בכתב של הממצאים שהתגלו, כולל סיכום ומסקנות.

(1) תקליטור

המדירה המגנטית תכלול תיעוד מצולם של הקטעים שיצולמו, כולל סימון מספרי שוחות. פס הקול של התקליטור יכלול את הערות מבצע העבודה, תוך כדי ביצוע הצילום והערות נוספות, שהתווספו בזמן צפייה חוזרת ופענוח התקליטור ע"י מומחה של קבלן המשנה, שיבצע את הצילום.

(2) דו"ח ביצוע העבודה :

יחד עם התקליטור, יוגש דו"ח הנדסי, הכולל סיכום מפורט של עבודת הצילום, שיוכן ע"י מומחה של מבצע הצילומים. לדו"ח יצורפו העתקים של תוכניות עדות, עליהן יצוינו הקטעים שצולמו ובעיקר יצוין, במדויק, מיקום כל המפגעים שהתגלו במהלך ביצוע הצילומים.

הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול :

תיאור מפורט של כל הקטעים שצולמו, המפגעים שהתגלו במהלך הצילום, עם זיהוי מיקום מדויק ומפורט.

תיאור בכתב של עבודת הצילום והפענוח, שתכלול : ציון מספר תוכנית האתר, זיהוי קטע הקו שצולם, בין שתי שוחות סמוכות, ציון מיקום מפגע, שהתגלה באמצעות מרחק מדויק משוחה סמוכה, זיהוי מיקום על התקליטור, תיאור מפורט של המפגע, סיכום ממצאים וחוות דעת של מהנדס מומחה, של המבצע, לגבי מהות המפגעים.

לדו"ח יצורפו תדפיסי תמונות "סטילס" של כל המפגעים שהתגלו וכן של נקודות מיוחדות. תמונות אל תצולמנה ע"י מבצע צילום הוידאו, באמצעות מצלמה, מעל גבי מסך הטלוויזיה. במדיה מגנטית נפרדת, ירוכזו כל הקטעים, שבהם נמצאו ליקויים בלבד. פס הקול, של המדיה המגנטית, יכלול את תיאור הליקוי ומיקומו המדויק, ע"י מבצע הצילום.

(3) צילום חוזר :

לאחר השלמת ניקוי ושטיפה מחדש של הקווים והשוחות, בהם ימצא לכלוך ו/או תיקון המפגעים שהתגלו, יצולם מחדש הקטע שנוקה ו/או שתוקן, כדי לבדוק אם אכן כל המפגעים תוקנו, כפי שנדרש. המדיה המגנטית תכלול צילום כל קטע, עם המפגעים שהתגלו בו ומיד אחרי יוסף, בעריכה, צילום חוזר של הקטע, לאחר ניקוי ו/או תיקון המפגעים.

על הקבלן, לכלול במחירי היח' את עלות הצילום פנימי של קווי ביוב, כולל כל החומר והעבודה הדרושים. עבור ניקוי מחדש, של הקווים והשוחות, תיקון מפגעים, שיתגלו בקווי הביוב, שבוצע ע"י הקבלן וצילום מחדש של הקטע, לאחר השלמת התיקונים, עד לקבלת צילום תקין, מאושר ע"י המפקח, לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה.

57.20 בדיקת אטימות לצנרת ביוב ולשוחות

בדיקת האטימות, באמצעות אוויר, לצנרת ביוב גרביטציונית ולשוחות הבקרה, תיעשה בהתאם לנדרש בפרק 58 במפרט הכללי.

עבור ביצוע התאומים, בדיקות אטימות בקווי ביוב גרביטציוניים ובשוחות, כולל בדיקה חוזרת של קטעים שימצאו בהם מפגעים שיתוקנו ע"י הקבלן, לא ישולם בנפרד ומחירן יחשב ככלול במחירי האספקה, חפירה והנחת הצינורות והשוחות שבכתב הכמויות.

57.21 אביזרי מעבר מצנרת PVC לצנרת פלדה, קשתות, הסתעפויות, מעברים קוניים ומחברים

הסתעפויות ומעברים קוניים, יסופקו ע"י הקבלן ויהיו מצינורות פלדה מרותכים עם ציפוי פנימי של צמנט אלומינה או צמנט קולואידי, בייצור מפעל מאושר. קשתות יהיו מפי.וי.סי, מיוצרות ומשווקות ע"י יצרן הצינורות בלבד.

אביזרי מעבר מצנרת PVC, לצנרת פלדה, יהיו תוצרת "קראוס", עפ"י מפרט יצרן הצינורות בלבד. לא יותר שימוש באביזרים שונים מאלו המומלצים ע"י יצרן הצינורות.

מפרט הנחת אביזרי המעבר, כולל יציקת ביטומן על האוגנים והדרסרים כאשר הקו מונח בקרקע. יציקת הביטומן תיעשה בהתאם להנחיות היצרן, לפני ציפוי הבטון החיצוני ויתקשר היטב לציפוי הקו.

עבור אספקה והובלה של אביזרים, מעברים מצינור PE100 לפלדה, התקנתן במקום הנדרש בתוכניות וביצוע כל העבודות והחומרים הדרושים, ישולם לפי יחידה, בהתאם לסוג האביזר וקוטרו.

עבור קשתות, הסתעפויות מצינור PE100 ופי.וי.סי, לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי ההנחה של הצינורות.

עבור ריתוך, בזוויות עד 10° , לא ישולם בנפרד, אלא יחושב כחלק מעבודות הריתוך של הצינורות.

עבור אוגנים, מחברי שרוול (דרסרים) למיניהם ושאר אביזרים, שאינם מיוצרים במקום בריתוך, ישולם לקבלן לפי יחידה, לפי המפורט ברשימת הכמויות, כאשר המחיר כולל את כל העבודה הדרושה, כולל תוספות עבור עיגון, ריתוך ותיקון הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית וכו'. סוגי אביזרים, שלא יצוינו במפורש לתשלום, יראו אותם ככלולים במחירי היחידות השונות.

57.22 הנחת קו מים

קו המים יהי מצינורות פלדה, בקוטר 2", עם ציפוי מלט צמנט פנים ועטיפת טריו חוץ וע.ד. 3.65. קו המים יונח בעומק של 1.5 מ' ויחובר לקו המים הציבורי. העבודה כוללת אספקה, חפירה והנחת קו המים וחיבור לקו קיים.

לפני החיבור יורכב מז"ח ותבוצע בדיקת לחץ וחיטוי, לפי דרישות משרד הבריאות, כולל מסירה ואישור חיטוי, טרם חיבור למערכת המים העירונית. הצנרת תהיה תוצרת "צינורות מזרח התיכון" או "אברות", בלבד.

מערכת מים, לשרות תחנת השאיבה, תכלול :

א. חיבור לקו אספקה ראשי.

ב. נקודת כניסה כולל : מד מים ומז"ח (מונע זרימה חוזרת).

ג. צנרת מים באתר התחנה.

ד. ברז שריפה וציוד כיבוי אש, כמפורט בהמשך וברז גן.

עבור הנחת קו המים, ישולם לפי מ"א צינור, שהונח בפועל באתר.

המחיר כולל, אספקה, חפירה, הנחת הצינור, מצע ועטיפת חול, מילוי חוזר, כולל כל הזוויות, הספחים והאביזרים הדרושים.

עבור האביזרים (מד מים, מז"ח, מגופים וכו'), ישולם בנפרד, לפי יחידה. המחיר כולל אספקה והתקנה, כולל כל חומרי העזר הדרושים.

כל האביזרים, שאינם מפורטים לתשלום בכתב הכמויות, מחירים יחשב ככלול במחירי החפירה וההנחה של הצנרת.

57.23 ברז כיבוי (הידרנט) וארון כיבוי אש

ברז הכיבוי יהיה בקוטר 2", דוגמת תוצרת "פומס" או שווה ערך, שיאושר ע"י המהנדס והוא יהיה מצויד בצינור גמיש, באורך 15 מ', בברז 3/4", הכל כמתואר בפרק 57 במפרט הכללי, ת"י 448 ו-449.

על הדופן החיצונית למבנה חדר החשמל, יותקן ארון סגור, במידות 80/80/30, עם אמצעי נעילה ובו אמצעי כיבוי אש, הכוללים ברז שריפה "2, עם מחבר שטורץ, 2 זרנוקים בקוטר "2 וצינור גמיש בקוטר "2 ובאורך 15 מ' עם מצמדי שטורץ, מזנק, סילון/ריסוס "2 עם ברז כדורי, מותקן בשלמות, בהתאם לתקן כבאות.

דלת הארון תהיה מזכוכית, כך שאפשר יהיה לשבור אותה במצב חירום.

כל האביזרים יתאימו ללחץ עבודה של 10 אטמ' ולחץ בדיקה של 16 אטמ'.

עבור אביזרי הכיבוי, ישולם בנפרד, לפי יחידה. המחיר כולל אספקה והתקנת האביזרים, לפי הנדרש, כולל כל החלקים, הספחים והזוויות, הדרושים לביצוע העבודה בשלמות.

עבור התקנת ארון הכיבוי, על כל אביזרי הכיבוי שבו, ישולם לפי יחידה קומפלט.

פרק 65 - מכון השאיבה - ציוד אלקטרו-מכני

65.1 כללי

א. נספחים

עם הצעתו יגיש הקבלן תאור המשאבות שהוא מציע, כמפורט בחלק 7 להלן.

ב. בירורים והבהרות

לפני הגשת ההצעה רשאי הקבלן לבקש מאת המהנדס הבהרות והסברים נוספים בקשר לציוד הנדרש כמפורט להלן. לאחר מסירת העבודה לקבלן תכריע בכל מקרה דעתו של המהנדס בדבר התאמת הציוד המוצע למפרטים, לרשימת הכמויות ותכניות והוא יהיה רשאי לדרוש שינוי או החלפת הציוד על ידי הקבלן ואשר לדעת המהנדס אינם מתאימים לנדרש ללא כל תשלום נוסף על מחירי ההצעה.

ג. בדיקות, הרצה, מסירת המכון והפעלתו ואחריות הקבלן

לאחר גמר כל עבודות הבניה והרכבת הציוד, הצנרת ומערכת החשמל תיערך הרצת תחנת השאיבה כדי לבדוק את המתקנים על חלקיהם, צורת ההרצה והבדיקות, סדרן והפיקוח עליהן יקבעו ע"י המהנדס. לאחר גמר ההרצה והבדיקות לשביעות רצונו של המהנדס ולאחר השלמת הצביעה והתיקונים אשר ידרשו, יימסר המתקן ע"י הקבלן למזמין.

לאחר המסירה, תופעל התחנה במשך יום אחד ע"י ובאחריות הקבלן. ההפעלה תעשה ע"י מכוני מומחה ובקיא בציוד התחנה אשר ידריך בפרק זמן זה את בא כוח המזמין בהפעלת ובהחזקת התחנה על ציודה וכל אביזריה. כמו כן ימציא הקבלן למזמין הוראות הפעלה והחזקה של ציוד התחנה, בשלושה העתקים.

הקבלן יהיה אחראי לתקינות התחנה כולה (מבנה וציוד) במשך שנה אחת מיום מסירתה למזמין.

את הציוד המכני והחשמלי חייב הקבלן להזמין במועד המוקדם ביותר, כדי למנוע עיכובים עקב מועדי האספקה.

65.2 משאבות שפכים

במסגרת הקמת תחנת השאיבה, יספק הקבלן, 4 יחידות שאיבה (שתי יחידות בכל בור) המשאבה תהיה מיועדת להתקנה יבשה המתאימה לשאיבת שפכים גולמיים. המשאבה מותאמת להרכבה ליניקת השפכים מהבור רטוב.

כל משאבה תסופק ותורכב עם בסיס המיועד להצבתה ומעוגן לרצפה.

בסיס המשאבה יהיה מיציקת ברזל.

המשאבה תהיה מותאמת לשאיבת ביוב גולמי והמאיץ יהיה בעל מעבר חופשי של כדור בקוטר 100 מ"מ. מבנה המשאבה ייתן מענה למעבר מגבונים.

החלק ההידראולי מופרד מהחלק החשמלי, על ידי אמבט שמן, באמצעות שני אטמים מכאניים.

באמבט השמן מותקנת אלקטרודה להתראה חשמלית, במקרה של חדירת מים.

המנוע יהיה אטום לחלוטין, בדרגה IP68, 3 פאזות, 400 וולט, 50 הרץ ומצויד בהגנה טרמית באמצעות קליקסונים מורכבים בלפופי הסטטור.

באופן אינטגרלי, יסופק כבל חשמלי, באורך הנדרש, מותאם לעבודה בביוב.

נקודת העבודה הנדרשת למשאבה, תהיה ל-טווח ספיקות 675 מק"ש עד 730 מק"ש, לעומד 30 מ', בהספק של 90

המשאבות יהיו חבי' פליגט שבדיה דגם 631 – NT-3315 MT , או הידרוסטל דגם H08K-MMU1R + HEUB4- GSEK1AA + NE1B7OA-10 + F0-H.1 או שווה ערך ואיכות.
הגנות ו/או שווה ערך מתוצרת אחרת, שתאושר ע"י המפקח.
כל היחידות המוצעות ידעו לתת מענה למגבונים.

בנוסף, תסופק משאבה טבולה לשאיבה לניקוי התאים הרטובים ולמים שהצטברו בחדר היבש, המשאבה מתוצרת גרונדפוס דגם SLV.65.65.22.2.50D או שו"ע אשר ב 2,900 סל"ד תספק 8 מק"ש לעומד 16 מטרים המשאבה עם מאיץ 65 SUPER VORTEX מ"מ מעבר חופשי מנוע 2.2 קילוואט , 10 מטרים כבל.

מחיר כל משאבה יכלול את המשאבה והמנוע, בסיס המיועד להצבתה ומעוגן לרצפה. קשת סניקה עם אוגן, שרשרת הרמה מפלבי"מ וכבל הזנה אורגינלי וכבלי פיקוד מהאבטחות השונות בגוף המשאבה, עד ללוח חשמל שיותקן בסמוך לתחנת השאיבה וכל שאר הציוד הדרוש להרכבת המשאבה והפעלתה, כמפורט לעיל.
המדידה לתשלום בכתב הכמויות, תהיה לפי מחירי יח'. המחיר כולל אספקה והרכבה.

מודגש, שעבודת ההרכבה תבוצע בפיקוח הספק ותוספת כל העבודות והחומרים הדרושים להבטחת התקנה ופעולה תקינה של המשאבות.

1. המשאבה שתסופק תהיה מחומרים מתאימים לשאיבה של שפכים עם מעבר חופשי של 100 מ"מ לפחות.
2. מנוע המשאבה יהיה תלת פאזי עם אבטחה נגד התחממות יתר וחדירת מים, ויתאים לכל תחום העבודה של המשאבה.
3. כל יחידות השאיבה לעיל יסופקו עם בקר הגנות מקורי של ספק המשאבות המוצעות וכחלק אינטגרלי ממחיר היחידה אשר יותקן וחווט בלוח החשמל והבקרה.
4. מחיר לאספקת היחידה יכלול את כל המרכיבים הנ"ל להתקנה כולל בסיס מעוגן בקרקעית שרשרת הרמה. שאקלים ומובילים למשאבות עשויים פלב"ם.
5. על הקבלן לקבל את אישור המתכנן בכתב לסוג ודגם המשאבה המוצעת לפני הזמנתה.
6. על הקבלן לקבל מיצרן המשאבות את המפרט המלא להכנות להצבת המשאבות מבחינת בסיסי הבטון והחיבורים אל הבסיסים ולספק את כל חלקי המתכת הנדרשים לעיגון בבטון.
7. לא תתקבל כל דרישה לתוספת בגין צורך בחציבה ו/או פירוק לצורך התקנת המשאבות.
8. המחיר להתקנת המשאבה יכלול את כל המרכיבים הנ"ל והתקנה מושלמת של המשאבה שתהיה מוכנה להפעלה.
9. לא נדרש היות והמשאבה היא בהתקנה יבשה.
10. הכבל החשמלי יהיה חלק אינטגרלי של המשאבה ויתאים לעבודה בשפכים ובאורך מתאים עד לקופסת החיבורים. כנדרש בתוכניות החשמל והבקרה.
11. לכל משאבה יבוצע מבחן הידראולי מלא במפעל היצרן, בנוכחות נציג המזמין והמתכנן ורק לאחר אישור תוצאות המבחן, תסופק המשאבה לאתר. נוכחות המזמין והמתכנן במפעל היצרן, לרבות טיסות, שהות וכיוצא בזה על חשבון הקבלן.
12. מחיר המשאבה יכלול את הספקת המשאבה עם מנוע, כמפורט לעיל, כבל חשמלי, שרשרת הרמה, ממסר מיוחד להפסקת המשאבה במקרה של חדירת לחות לאגן השמן וכן ביצוע מבחן הידראולי כמפורט לעיל.
13. דגמי המשאבות יועברו למתכנן לאישור, המשאבות יבדקו לפי התאמתן לפרמטרים המפורטים במפרט הטכני ובכתב הכמויות והתאמתן לאופי תחנת השאיבה.
14. הקבלן לא יתחיל בהרכבת הציוד לפני קבלת הנחיותיו מנציג יצרן המשאבות וכן תכנית כללית מאושרת וחתומה על ידו.

ב. משטר הפעלה ומפלסים

- בתחנה יותקנו שתי יחידות שאיבה במקביל בכל בור.
בתחנה יותקנו שתי יחידות שאיבה בכל בור.
בשעת שיא תופעל יחידת שאיבה והיתר רזרביות.
בכל הפעלה, תתחלף המשאבה, כך, שכל אחת מארבעת המשאבות תפעל כמשאבה תורנית.

משטר ההפעלה של המשאבות יחולק ל-3 מפלסים כדלקמן :

כשהמים יעלו למפלס ההפעלה "I", תיכנס לפעולה המשאבה התורנית.

כשהמים יעלו למפלס "II", תיכנס לפעולה המשאבה הרזרבית, במידה ומשאבה התורנית לא נכנסה לפעולה.

כשהמים ירדו למפלס הנמוך, מפלס "0", תדומם המשאבה שתפעל, הן במצב אוטומטי והן במצב ידני.

כשהמים יעלו למפלס "III", תידלק נורית אזהרה ויופעל פעמון האזעקה.

הגובה הסופי יתואם בשטח עם המזמין.

65.3 מפסקי מפלס ומד מפלס אולטרסוני

המשאבות תופעלנה ותופסקנה ע"י מערכת הפיקוד אשר תזון ע"י מד מפלס אולטרה-סוני אשר יפעיל ויפסיק את המשאבות (בגיבוי מצופים). המצופים יהיו דוגמת תוצרת "FLYGT" דגם 10 GNH או תוצרת "PULSAR" או טיפוס דומה, שיאושר ע"י המהנדס.

מפלסי ההפעלה והדממה יהיו כדלקמן :

מפלס מס'	תאור	רום לפי אולטרה-סוני (ס"מ)	רום לפי מצופים (ס"מ)
0	בסיס המשאבות	0.0	0.0
1	הדממת משאבות	+90	+90
2	הפעלת משאבה 1	155	160
3	הפעלת משאבה 2	180	185
4	אזעקה	210	215
5		220	225

המשאבה התורנית תוחלף לסירוגין כך שבכל הפעלה תוחלף המשאבה.

עבור מד מפלס אולטרסוני, ישולם לפי יח', המחיר כולל אספקה והתקנה, כולל כל העבודות הדרושות לביצוע מושלם, כולל כל חיבורי החשמל, כולל התקנה וחיווט, בפיקוח הספק, כולל כיול וכבלי הפיקוד והחשמל, באורך המתאים.

המחיר עבור המצופים יהיה לפי יח', המחיר כולל אספקה, התקנה, כבלי פיקוד באורך המתאים, מהמצופים ועד ללוח החשמל, השחלתם בשרוולים ותלייתם בגובה מתאים והפעלתם.

65.4 מד זרימה מגנטי

הקבלן יספק וירכיב מד זרימה אלקטרומגנטי, על קו הסניקה, בקוטר 10", תוצרת "קורונה" או "סימנס" או "באג'ר" או "מסטר" או שווה ערך ואיכות מאושר. תחום הספיקות שימדדו יהיה 0-2,500 מ"ק"ש.

עבור מד הזרימה ישולם לפי יח', המחיר כולל אספקה, התקנה, כולל כבלי פיקוד וחשמל, ממד הזרימה ועד ללוח החשמל, כולל כיול וחיווט, תחת פיקוחו והשגחתו של הספק.

65.5 אספקה והתקנת מגוב מכני :

הקבלן יספק וירכיב, בשוחת המגוב, מגוב מכני כמפורט בתכנית, בניקוי אחורי. המגוב יהיה מתוצרת אל.די. LD, "הובר" או MEVA, או FSM, או SAVI או שווה ערך מאושר.

המגוב יותקן בתעלה, שרוחבה 60 ס"מ. עומק התעלה יהיה 0.5 מ'.
 גובה הזרימה, במעלה המגובה לא יעלה על מחצית גובה התעלה.
 המגוב הינו מתקן הפרדת מוצקים אוטומטי לחלוטין, שכל חלקיו עשויים פלב"מ 316, למעט השרשרת וגלגלי ההנעה.
 עומק פרופיל הטיפה הינו 60 מ"מ, מרווח הסינון יהיה 10-12 מ"מ.
 חומר מבנה השרשרת יהיה מנירוסטה 316.
 כוח הקריעה של השרשרת יהיה 112KN לפחות.
 ארבעת גלגלי ההנעה וההובלה בקוטר מינימלי 350 מ"מ, עשויים מפלדה אל חלד L316 מוקשה עם ציפוי אלקטרוליטי של כרום.
 המסבים התחתונים יהיו עם בית מסב מפלב"מ 316, ציר יציקת פלדה ותותב מ-SILICIUM Carbide לעמידות מירבית בשחיקה ולאורך חיים מקסימלי.
 המסב התחתון קראמי ואינו דורש טיפול.
 לא יתקבל מגוב ללא מסבים תחתונים.
 משפך הגבבה יהיה סגור מארבעה צדדים.
 פעולת המנוע גורמת לתנועה של שתי שרשראות אינסופיות שאליהן מחוברים ארבעה גורפים לפחות. המרחק בין שני גורפים לא יהיה קטן מ-3,200 מ"מ.
 כל המנועים יהיו מנועי גיר מסוג TEFC, בידוד Hz 50, 400 VAC, Class F.
 המנועים הם, בדרגת אטימות IP65 ומוגן פיצוץ EEx.
 הממסרה עשויה יציקת פלדה והינה רב דרגתית מסוג Flat Gear או Bavel Gear.
 מחזור הפעולה נקבע ע"י ממסרי הזמן, במשטר יום ובמשטר לילה.
 מדידת הפרשי המפלס מתבצעת ע"י רגש מפלס שכולל מדחס זעיר ומפסק מפלס דיפרנציאלי.
 הזרמת האויר הינה רציפה ומבטיחה שהרגש לא ייסתם.
 על מנת להימנע מנזק לגורפים ולמבנה המתקן יש במגוב מנגנון אלקטרומכני דרוך קפיץ, המשמש כהגנת עומס יתר.
 במצב של עומס יתר מנגנון העומס יתר שולח סיגנל לבקר שמבצע פרוצדורה אוטומטית לשחרור העומס.
 במצב המתנה, המגרפות לא יהיו בתוך המים.
 מערכת הפיקוד והבקרה, תסופק ותותקן, כחלק בלתי נפרד מהמגוב.
 מערכת הפיקוד והבקרה תהיה מורכבת מלוח חשמל ומערכת מפסקי קירבה, המותקנים על המגוב המכני. מפסקי הקירבה יהיו מטיפוס השראתי. הבקרה תתבצע באופן אלקטרוני, ללא חלקים מכניים, העלולים להתבלות או להיתקע, עקב חלודה או לכלוך. מפסקי הקירבה יהיו אוטומים לחלוטין בפני כניסת מים וגזים.
 תסופק מערכת מושלמת של פיקוד, חשמל ובקרה, כולל בקר מתוכנת עם ממשק בעברית וכל הדרוש להתקנה והפעלה של המתקן.

כמו כן, יהיו מהדקים, להתחברות להתראה חיצונית, ע"י מגעים יבשים, עבור :

א. "פיקוד מחובר".

ב. "תקלה".

ומהדק נוסף, עבור הפעלת מחזור, מבחוץ, ע"י מגע יבש.

כל חלקי הפלדה, של המגוב, יעברו תהליך של עמידה לביוב :

א. ניקוי חול יסודי.

ב. יסוד - איפוקסי.

ג. עליון - איפוקסי, בעובי של 300 מיקרון, לפחות.

אספקה והתקנת דחסן אשפה :

הקבלן יספק וירכיב, דחסן אשפה. הדחסן יהיה מתוצרת אל.די LD, "הובר" או MEVA או FSM או SAVI או שווה ערך מאושר.

הדחסן יותקן מעל לתעלה, שרוחבה 60 ס"מ. עומק התעלה הינו 0.5 מ'.

גובה הזרימה, לא יעלה על מחצית גובה התעלה.

כל חלקי הדחסן יהיו עשויים מפלב"מ L316.

קוטר חילזון הדחסן יהיה 200 מ"מ לפחות. (לא יתקבל חילזון עם קוטר קטן מ-200 מ"מ).

כנפי החילזון יהיו עם הקשיה בחזית.

בקצוות כנפי החילזון יהיה עם פס שחיקה שניתן לפרק והחליף. לא יתקבל דחסן ללא פס שחיקה כאמור.

לדחסן ציר פלב"מ עם כנפיים מלאות.

לא יתקבל דחסן עם חלזון ללא ציר ולא יתקבל דחסן עם חילזון שאינו מפלב"מ עם פסי שחיקה כנדרש.

לדחסן שוקת תחתונה מחוררת עם חיבור מהיר.

לדחסן יהיה משפך יציאה קוני עד לגובה השפיכה הנדרש.

מערכת הפיקוד והבקרה, תהיה משותפת למגוב ולדחסן.

המערכת תסופק ותותקן, כחלק בלתי נפרד מהדחסן.

מערכת הפיקוד והבקרה תהיה מורכבת מלוח חשמל ומערכת מפסקי קירבה, המותקנים על דחסן האשפה. מפסקי הקירבה יהיו מטיפוס השראתי. הבקרה תתבצע באופן אלקטרוני, ללא חלקים מכניים, העלולים להתבלות או להיתקע, עקב חלודה או לכלוך. מפסקי הקירבה יהיו אטומים לחלוטין בפני כניסת מים וגזים.

לוח החשמל יותקן בתוך ארון, עשוי פוליאסטר משוריין, אטום בדרגה IP55, עמיד בפני קורוזיה, עמיד בפני השפעות מזג אוויר ומיועד להתקנה תחת כיפת השמים. הפיקוד יהיה באמצעות בקר מתוכנת. הלוח יכיל פ"ז ראשי, נתיכים אוטומטיים, נוריות התראה, שעון, לחלוקת היממה למשטר יום ומשטר לילה, 2 ממסרי זמן, לקביעת מרווחי זמן בין הפעולות, בורר יד אוטומטי, לחצנים להפעלה במצב יד, לחצן, להנעה מוקדמת, במצב אוטומט ומגענים לעליה וירידה. לוח החשמל יהיה מושלם ויכלול את כל המפסקים, המבטיחים, המגענים, ממסרי הזמן, הלחצנים והנוריות הדרושים להפעלתו.

כמו כן, יהיו מהדקים, להתחברות להתראה חיצונית, ע"י מגעים יבשים, עבור :

א. "פיקוד מחובר".

ב. "תקלה".

ומהדק נוסף, עבור הפעלת מחזור, מבחוץ, ע"י מגע יבש.

כל חלקי הפלדה, של הדחסן, יעברו תהליך של עמידה לביוב :

א. ניקוי חול יסודי.

ב. יסוד - איפוקסי.

ג. עליון, איפוקסי, בעובי של 300 מיקרון, לפחות.

כל הברגים יהיו פלדה L316.

הרצת הציוד והדרכת עובדי התאגיד :

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

מטרת הרצת הציוד, לוודא כי הציוד המותקן, פועל ללא תקלות ובהתאם למפרטים ולאיפיונים, המצוינים בתוכניות, במפרט ובשאר מסמכי יצרני הציוד.

הרצת הציוד תבוצע במשך שבוע ימים, או עד לאחר תיקון כל התקלות והליקויים, עפ"י המאוחר מביניהם. במשך פרק זמן זה, ינחה הקבלן, את נציגי התאגיד, באשר לאופן תפעולו הנכון, של כל פריט ציוד. הרצת הציוד והדרכת עובדי התאגיד כלולה במחיר העבודה ולא ישולם עליה בנפרד.

הוראות תפעול :

הקבלן יספק לתאגיד, חוברת הכוללת הוראות תפעול, לציוד, שסופק והותקן.

החוברת תסופק, בארבעה העתקים ובה יהיו הוראות מפורטות, בדבר התקנת הציוד, הרצתו, אחזקתו ותפעולו. חשיבות מירבית תיוחס, לשלמות החומר ובהירותו. החומר שיוגש, יהיה כתוב בשפה העברית.

מד מוליכות

65.7

המכשיר בנוי-

- אלקטרוטדה למדידת מוליכות. צורת האלקטרוטדה כזו המונעת הצטברות מוצקים על הסנסור, עובדת בשיטה אינדוקטיבית ומתאימה למדידה בשפכים גולמיים. חומר המבנה של האלקטרוטדה פוליפרופילן. תוצרת חברת "G.L.I" דגם PRO-E-A3 ספקמודטק או שווה ערך מאושר מערכת השקעה של האלקטרוטדה בנוזל הכוללת אפשרות קלה לפירוק והרכבה מחדש.
- משדר עם גישה קלה לכיול ותצוגה דיגיטלית מקומית ע"י LEDs המשדר מבוקר מיקרופרוססור, הכולל פיצוי טמפרטורה. מארז 65IP, יציאה 4-25 MA, מתח הזנה WIRESYSTEM24 VDC – 2 תוצרת חברת G.L.I דגם 3725E2T ספק מודוטק או שווה ערך מאושר
- כבל בין המשדר לגוש
- דיוק 3% NVXEKV VNKT
- תחום מדידה המתאים לשפכים בעלי מוליכות גבוהה.

מכלי אשפה

65.8

1. הקבלן יספק שני מכלי אשפה בנפח 1100 ליטר עם פתח עליון ובגובה כולל עד 1.25 מ', עשויים מחומר פלסטי המתאימים להעמסה על רכב דחס מהסוג הנמצא בשימוש הרשות.
2. לפני הספקת המכלים יבדוק הקבלן עם מחלקת התברואה של המועצה ויקבל את אישורם בכתב שהמכלים המוצעים מתאימים להעמסה על רכב שבשימוש המועצה.
3. המיכל יהיה פתוח בחלקו העליון עם גלגלים ויהיה עמיד בפני קורוזיה של שפכים. בתחתית המיכל יותקנו פתחי ניקוז.

מפעילים חשמליים

65.9

כללי

המפעילים החשמליים יכילו את כל אופציות התפעול, הבקרה, ההגנה, אינדיקציות, הפיקוד מרחוק והתראות, אינדיקציה דיגיטלית עם צג נומרי ואלפא-נומרי, הכל במבנה אינטגרלי שלם. המפעיל יהיה ניתן לכיוון וכיול ע"י לחצנים חיצוניים ללא צורך בפתיחת המארז.

המגופים או השערים יופעלו ע"י מפעילים חשמליים עם תמסורת וגלגל הפעלה ידני שיורכבו על המגוף ויסופקו כיחידת הגפה עם האחריות הכוללת של היצרן.

מפעיל חשמלי

מתח: $400V \pm 10\%$ תלת פאזי בתדירות של 50 Hz.

לסגר תעלה ההספק יתאים למהירות סיבוב מינימאלית של 24 סיבובים לדקה, מומנט של 180 ניוטון מטר, מנוע בהספק מינימלי של 0.3 קו"ט.

למגוף טריז ההספק יתאים למהירות סיבוב מינימאלית של 24 סיבובים לדקה, מומנט של 360 ניוטון מטר, מנוע בהספק מינימלי של 0.53 קו"ט.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

• הגנה סביבתית

המפעילים מתאימים להתקנה חיצונית :

IP 68 (IEC 529 + CEI EN 60529 - 15 m dept / 90 hours)

EEx-d IIB T4 according to EN50014, EN50018 and EN50281-1-1 Class I, div 1. group C and D -
Class II , III , div.1 groups E,F and G

טרמינל החיבורים יהיה בעל מערכת אטימה כפולה, הפרדה ואטימה מלאה בין קופסת חיבורי המפעיל לבין המרכיבים הפנימיים (מנוע, כרטיסי בקרה וכו') של המפעיל .

• בקרת תפעול והגנות

- מערכת הבקרה האלקטרונית תבצע תיקון פאזות אוטומטי כדי לשמור על כיווני פתיחה וסגירה רצויים כך שהפקודה הניתנת בהפעלה מקומית או ממערכת הבקרה תבוצע תמיד נכון ע"י המפעיל.
- הגנה כנגד עבודה במצב של חוסר פאזה למניעת חום יתר במנוע, המפעיל ימשיך בפעולתו עד לסיום מהלך פתיחה/סגירה וייתן התראה בהתאם.
- המפעיל יהיה מצויד במפסקי מומנט (TORQUE) ובמפסקי גבול (LIMIT) ניתנים לכיוון.
- מערכת ההגנה תנתק את המנוע במקרה של תפיסת המגוף או עליית המומנט (TORQUE) לפני השלמת מהלך הסגירה/הפתיחה.
- המפעילים יהיו בעלי יכולת הפעלה מבוקרת באמצעות טיימר אינטגרלי למהלך שלם או חלקי של סגירה/פתיחה של המגוף.
- השהיה בין מתן הוראה סגירה לבין מתן הוראת פתיחה והפוך, למניעת היווצרות זרם יתר העלולה לגרום לנזק במנוע. משך זמן ההשהיה 0.5 שניות עד 5 שניות, ניתן לשנות/לתכנת משך זמן רצוי.
- מתן הוראת אזהרה בתנאי עבודה הקרובים לתנאים קריטיים לפני הפעלת אזעקה.

• הפעלה ידנית

- המפעיל יכול לגלג אינטגרלי להפעלה ידנית של המגוף.
- ידית בוררת מצבי עבודה - ידני/אוטומטי - ניתנת לנעילה.
- בברירת מצב ידני - סגירת המגוף - סיבוב גלגל ההפעלה עם כיוון השעון.
- בברירת מצב אוטומטי - גלגל ההפעלה יהיה מנוטרל.

א. תנאי עבודה

המפעיל יהיה מתוכנן לעבודה רצופה במשך כל שעות היממה, בתנאים משתנים של פתיחה וסגירה, כולל עד 60 הפעלות בשעה, בכיווני פתיחה וסגירה.

ב. פיקוד

מתח פיקוד 24V DC.

המפעילים יכילו כניסות להפעלה מרחוק ויציאות להעברת חיוויים (אינדיקציות) למערכת הבקרה של המזמין.

ג. אינדיקציה מקומית

המפעיל יכיל אינדיקציה מקומית דיגיטלית, רצופה לתצוגת מצב המגוף, ממצב של פתוח לגמרי עד למצב של סגור לגמרי ואלפא-נומרית לביצוע כיוולים, קבלת התראות ומידע ממאגר נתונים אינטגרלי (data log).

ד. אינדיקציה לשליטה מרחוק

המפעיל יאפשר משלוח אינפורמציה לבקר חיצוני לגבי הנתונים הבאים :

- מצב פתוח מלא (סוף פתיחה).
- מצב סגור מלא (סוף סגירה).
- מפעיל בפעולת סגירה.
- מפעיל בפעולת פתיחה.
- מצב נוכחי של מפסק בורר מצבים מקומי.
- נתונים נוספים לפי בחירה (בייעוץ עם ספק הצידוד).
- Monitor relay - ממסר לחיווי התראה/תקלה למרכז בקרה (נתק חשמלי, עליית טמפרטורה, תקלה בחישה, מצב מגוף, אחוז פתיחה, חישון מהירות, סיבוב מנוע, תקלה בכרטיסי בקרה ועוד).

65.10 מערבלי צופת בתא השאיבה

בתאי השאיבה לביוב יורכבו שני מערבלי צופת מטיפוס מערב-מנוע טבול ABS דגם Submersible mixer RW 200 and 280, בהספק של 1.9 כוח סוס או שווה ערך. המערבלים יותקנו על מערכת מתכווננת אשר תאפשר למערבל לעלות ולרדת כך שתחום פעולתו יהיה עד 25 ס"מ מתחת לפני המים בתאי השאיבה. ההתקנה תכלול חיבור למערכת החשמל כולל פיקוד להפעלה והפסקת המערבלים.

65.11 מתקן לנטרול ריחות

במקום המסומן בתוכנית, יספק ויתקין הקבלן מתקן נטרול ריחות, המבוסס על ביוטריקלר עם מצע סינטטי, לשלב א' בתהליך ולשלב ב' שלב, ליטוש במתקן פחם פעיל גרנולרי.

מערך טיפול באוויר בתחנת השאיבה יכלול ינקת אויר מתא רטוב וחדר מגוב. סה"כ אוויר לסחרור, באופן שיבטיח 10 החלפות אויר, 8,000 מק"ש.

המתקן יהיה דו שלבי, כאשר כל שלב מרחיק, באופן עצמאי, את המזיקים. המערכת תהיה מנוטרת בשני אזורים (חישון H2S):

א. שלב הכניסה לריאקטור.

ב. שלב הפליטה מהרובה לאחר ליטוש הפחם.

המערכת תדווה על כל סוגי התקלות הנובעות מפעולות מהמתקן ועל כל חריגה מתחום פליטה מותרת של מימן גופרי. מצע המערכת, על כל שלביו, לא יוחלף בפרק זמן של 10 שנים. במידת הצורך ניתן לשטוף את המצע והפחם ולהחזירו למצב התחלתי.

המערכת תתבסס על מקור שפכים ביתיים.

באמצעות הבקר, ניתן לשלוף, בכל רגע נתון, את יעילות הרכקת H2S בכל שלב.

גדלים פיזיים:

א. ראקטור ראשון, יהיה בקוטר 3 מ' ובגובה 4 מ'. ראקטור שני, יהיה בקוטר 2.7 מ' ובגובה 4 מ'.

ב. מפרח יניקה, לספיקה של 8,000 מק"ש, כנגד לחץ של 350 מ"מ, עם חופה אקוסטית, למניעת רעש (לפי תקנות למניעת רעש, ממתקן הפועל 24 שעות, באזור מגורים).

ג. ראקטורים עשויים P.P, עמיד לחומצות וסביבה קורוזיבית, כמו גם לקרינת UV.

ד. גודל משטח בטון נדרש, 3 מ' X 8 מ'.

מצעים:

א. מצע קל, עם שטח פנים גדול, מסוג MK, יונח על גבי משטח פיברגלס. המצע לא יתפח ולא יתכווץ, כתוצאה מהפעולות ויהיה בעל משקל מרחבי של 150 ק"ג/מ"ק.

ב. מצע פחם פעיל, מסוג ADDSORB, של חברת JACOBBI, הניתן לשיטיפה במים רגילים.

התחייבות לביצוע המתקן:

א. פליטת מזהמים בארובות - עפ"י תקן פליטת ארובות.

ב. ריכוז הריח, בקו הגדר, לא יעלה על 5 OU, במ"ק של אוויר. דרישה זו תמולא ב-99.5% משעות השנה.

ג. הניטור, של מימן גופרי, יתבצע ב-2 נקודות, כולל מערכת ממוחשבת, להתרעה על חריגות.

מערכת איוורור אוויר מאולץ:

מערכת של 2 מפוחים, האחד להכנסה והשני להוצאת אוויר. ספיקת כל מפוח תהיה 7,000 מק"ש. מפוחים אלו, יוצבו על גג המבנה.

התעלות, ירדו בכיוונים מנוגדים, מקומת הגג עד חדר המשאבות, כאשר בחדר יהיו תריסי ויסות.

ספק המתקן יהיה עם 5 שנות ניסיון בתחום. הספק יספק אישור לכך שביצע בעבר עשרה מתקנים דומים לפחות.

עבור המתקן לניטרול ריחות ישולם לפי יח', המחיר כולל אספקה, התקנה, חומרי העזר והאביזרים הדרושים, כל חלקי הצנרת והספחים הדרושים, חיבורי חשמל ללוח וכל העבודות הדרושות.

65.12 מגוב ידני

המגוב הידני יהיה עשוי, עפ"י התוכנית, מפרופילי פלב"מ 316. כל חלקי המגוב ייוצרו חרושית, במפעל מאושר, המתמחה בעבודה עם נירוסטה. המגוב יובא בשלמות לאתר ויורכב בשלמות, כולל כל הברגים, החציבות והקידוחים הדרושים. המגוב יורכב עם ברגי נירוסטה. התשלום יהיה לפי יחידה וכולל את כל המצויין לעיל.

65.13 צנרת שרברבות ומסגרות

65.13.1 עמודי תמיכה לצינור

כל המגופים והשסתומים המותקנים אופקית יתמכו בעמודי תמיכה שיבוצעו בהתאם לפרט סטנדרטי אשר יצבעו כמפורט בסעיף ג' להלן.

65.13.2 מכסאות לתקרת תחנת השאיבה

הקבלן יספק וירכיב מכסאות נירוסטה, לפתחי התקרה של תחנת השאיבה. המכסאות יבוצעו עפ"י התכניות ופרט סטנדרטי, אך יהיו עשויים מנירוסטה, בעובי 5 מ"מ.

65.13.3 סולם ירידה

סולם הירידה בהתאם לפרט שבתוכניות. עשוי מפלב"מ 316.

65.13.4 סגרים

א. סגרי תעלה

1. סגרים מכניים יאפשרו אטימה ללא דליפת מים כאשר פני המים בגובה דלת הסגר. הסגר יכלול מסגרת, דלת, ציר וגלגל הנעה. הגדרת הסגרים תהיה לפי רוחב התעלה.
2. המסגרת תהא מפרופילי אל - חלד המתאימים לחיבור לרצפה וקירות תעלות.
3. דלת הסגר תהא עשויה מפלדה אל חלד בעובי 8 מ"מ לפחות. בין הדלת הסגר והמסגרת יותקנו אטמים מניאופרן או חומר שווה ערך, עמידים לשפכים להבטחת אטימות הסגר. גובה הדלת יוגדר בתוכניות.
4. המסגרת תהיה באורך מספיק להבטחת מעבר חופשי של זרימה, בגובה המוגדר מעל רצפת התעלה או השוחה כאשר הסגר פתוח לחלוטין.
5. החלק העליון של המסגרת יחובר בברגים על מנת לאפשר הסרה נוחה של הדלת. החלק הבולט של המסגרת יהא בעל חוזק מספיק ללא צורך בחיזוקים נוספים כלשהם. החלק העליון של המסגרת יהיה בעל חוזק מספיק לקבלת הכוחות והמאמצים הנוצרים בעת פתיחת הסגר, סגירתו והידוקו.
6. ציר הסגר (STEM) יהי מטיפוס "ציר מתרומם" (RISING STEM) בעל אורך וחוזק מתאים, הציר יהיה בעל קוטר מתאים המסוגל לעמוד במאמץ של כוח אופקי בן 40 ק"ג המופעל על הגלגל. הציר יהיה תמוך למניעת קריסה, כך שהיחס של המרווח בין התמיכות לבין רדיוס הציר (L/R) לא יעלה על 200.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

7. גובה הגלגל מעל פני תעלת הבטון יהיה כ- 80 - 90 ס"מ (בתוך תא הניקוז).
8. הסגר שיוצע ויסופק יהיה אך ורק חרושתי מתוצרת סדרתית של מפעל המתמחה בייצור כזה ושיש לו לגביו קטלוג מסחרי לא יורשה ייצור עצמי של הסגר. הקבלן יביא לאישור המתכנן את סוג הסגר לפני הזמנתו.
9. הרכבת הסגר תבוצע בזהירות על מנת למנוע עיוותים במסגרת הסגר. המסגרת תבטון במלט הכולל שליש אגרט דק, שליש חול ושלש צמנט וכן ערב משפר עבירות והדבקות כגון : בי ג'י בונד. לאחר גמר ההתקנה, הכיוון והשימון (על פי הוראות היצרן) ייבדק הסגר ביבש ולאחר מכן תיערך בדיקת אטימות.
- ב. סגרים מכניים לפתחים**
1. סגרים מכניים עבור פתחים יתאימו לעבודה בלחץ ישיר (SEATING PRESSURE) או בלחץ עקיף ובמצב סגור יאטמו את היציאה, ללא כל נזילה או טפטוף כאשר עומק המים אליו מגיע עד 10 מטר. הגדרת הסגר תהיה לפי מידות הפתח, גובה הפעלה בהתאם לתוכניות.
2. הסגר יהיה סגר מופעל ביד בעזרת גלגל הפעלה, מותקן על מעמד מיוחד על גג תקרת השוחה, התעלה, פלטת יסוד למעמד וכדומה.
3. מסגרת הסגר תהיה מיצקת, יצוק כיחידה אחת, בעלת משטח קדמי מלבני ובו פתח עגול וצווארון עגול לעיגול בבטון.
4. השטח הקדמי יהיה מהוקצע וחלק לגמרי. על המשטח הקדמי בשטח המגע שבינו לבין לוח הסגר - תותקן תושבת ברונזה מהוקצעת ומוחלקת לשטח מישורי לגמרי. תושבת הברונזה תחובר לגוף המסגרת באמצעות חריץ ביציקת המסגרת, ללא כל ברגים, מסמרות פנים או כל אביזר אחר שיפגום בשלמות פני התושבת. למסגרת יחוברו מסלולי יצקת באמצעות ברגים. תהיה אופציה להגיש לאישור סגר עשוי נירוסטה מתוצרת חרושיתית על ידי חברה המתמחה בייצור הסגרים.
5. פני המסלולים יבטיח שלפחות חצי מלוח הסגר יישאר במסלולים כאשר הסגר פתוח לגמרי. בחלק שמעל למסגרת יחוברו המסלולים לקיר הבטון בעזרת ברגי עיגון מתאימים. בתוך המסלולים ינוע לוח הסגר.
6. הלוח יהיה מיצקת, יצוק כיחידה אחת ומחוזק בצלעות אנכיות ואופקיות. על היקף הלוח תותקן, בתוך חריץ ביצקת הלוח, תושבת ברונזה כמפורט לעיל עבור המסגרת. אטימת החריץ תושג על ידי התקנת גלגלים בלוח ומישורי נסיעה משופעים במסלולים.
7. הסיידור הנ"ל יבטיח החלקת התושבת זו על זו אך ורק לאורך 5 ס"מ התחתונים של מהלך הלוח. מעל לתחום זה לא יהיה כל מגע בין תושבת הברונזה שעל הלוח לבין המסלולים או תושבת המסגרת.
8. הסגר יופעל על ידי ציר בעל הברגה חיצונית (RISING STEAM) הציר יהיה עשוי מוט פלדה מלא בעובי מתאים והברגה מברונזה. לציר תותקנה תמיכות עשויות יצקת במרחקים של לא יותר מ- 1.0 מטר.
9. התמיכות תהיינה מיצקת ופני התמיכה יהיה קדוח ומהוקצע לקוטר הציר בתוספת של לא יותר מ- 2 מ"מ. על הציר יסומן מצב פתיחתו של הסגר.
10. הציר יעבור בתוך כן הפעלה של כ- 90 ס"מ אשר ייקבע בברגים על תקרת השוחה ואשר עליה ייקבע הגלגל להפעלת הסגר ביד. על כן יותקן סיידור לנעילת הגלגל.
- ג. צביעה וציפויים**
- חלקי מתכת גלויים שאינם עשויים פלבי"מ וציפוי ויצבעו בהתאם למפורט להלן. יש להקפיד במיוחד על ניקוי מושלם של אזורי הריתוכים, פינות, קצוות וכד'.
- הניקוי יעשה בהתזת חול לפי דירוג : Sa 2.5 של התקן השוודי 5900.SIS 05
- צבע היסוד** יהיה אפוקסי, דו-רכיבי מסוג "קופון E.A.9" של טמבור או שווה ערך.
- מספר השכבות : 1.
- עובי שכבה יבשה : 40 מיקרון.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

- זמן ייבוש בין השכבות : 16 שעות.
 - הצביעה : עם מברשת, מדלל 4-100, כמות הדילול בנפח 5% בריסוס עם אויר מדלל, 4-100 כמות הדילול בנפח 15%-20% בריסוס ללא אויר, מדלל 4-100, כמות הדילול בנפח 15%.
 - כח כיסוי תיאורטי : 10 מ"ר לליטר.
 - גוון : אדום אוקסיד.
- הצבע העליון יהיה מסוג "אפראלסטיק HE 55" של טמבור או שווה ערך. הצבע מורכב מעטרן פחם, אפוקסי ופוליאורתן וניתן לשימוש ללא דילול.
- מספר השכבות : 2.
 - עובי כל שכבה יבשה : 280 מיקרון.
 - זמן ייבוש בין השכבות : 16-24 שעות
 - זמן ייבוש סופי : 7 ימים.
 - הצביעה : ע"י ריסוס ללא אויר, מדלל 7901, במידת הצורך כמות הדילול בנפח עד 5%. תיקונים עם מברשת, מדלל 7901, כמות הדילול בנפח 5%-10%.
 - כח כיסוי תיאורטי : 2.4 מ"ר לליטר.
 - גוון : אדום.
- העובי הכולל של המערכת : 600 מיקרון בממוצע, ולא פחות מ-500 מיקרון במקומות בודדים.
- חלקי פלב"מ שרותכו יעברו תהליך פסיבציה תוך שטיפה קפדנית של שאריות החומצה בגמר התהליך.

ד. מדידה ותשלום

המחיר עבור סגר מכני וסגר תעלה, יכלול את האספקה, ההובלה וההתקנה של הסגר, המסלולים, הציר ותמיכותיו, וכן כל החומרים והאביזרים הנלווים לו וכל עבודות ההתאמה בבטון, הדרושים להתקנת הסגר, כאמור במפרט המיוחד לעיל.

65.14 אביזרי צנרת ביוב

65.14.1 שסתום אויר

הקבלן יספק וירכיב על צנרת הסניקה שסתום אוויר משולב לביוב דוגמת תוצרת א.ר.י. דגם D-020 "סער" ארוך או שווה ערך שיאושר ע"י המהנדס.

שסתום האוויר יורכב על זקף מצינור פלדה עם בטון פנים ע.ד. 3.65 מ"מ, בקוטר 2" שירותך לקו הסניקה עם ברז כדורי. השסתום יכלול שטיפה וניקוי וצינורות להרחקת הנוזלים המותזים מהשסתום בחזרה לבור השאיבה.

65.14.2 מנומטר

הקבלן יספק וירכיב מנומטר, מותאם לביוב, עשוי פלב"מ, בקוטר 4", כולל גליצרון, עם בית דיאפרגמה הידראולית, בקוטר 1/2", לציון לחצי הסניקה ביציאה מתחנת השאיבה. המנומטר יהיה מנומטר דיאפרגמה שיאושר ע"י המהנדס.

המנומטר יהיה בעל חבור תחתית, לוח השנתות יהיה בקוטר 150 מ"מ בעל מחוג מרכזי ותחום תנועה של 270° מעלות ויסומן בק"ג/סמ"ר בתחום 0 ק"ג/סמ"ר עד 5 ק"ג/סמ"ר.

המנומטר יורכב על צינור מגולוון בקוטר 1/2" עם מגוף מטיפוס "מפסיקה ומרוקן" לניתוק המנומטר.

65.14.3 מגופים

מגופים שיורכבו על צנרת הסניקה והשטיפה של משאבות השפכים יהיו מגופים מיצקת ברזל, עם ציפוי איפוקסי ו/או אמייל ו/או ריילס מטיפוס "מגופי טריז", עם אטימת מתכת על מתכת או מגופי סכין, דוגמאת תוצרת "רפאל" דגם TRS או הכוכב ו/או שווה ערך.

65.14.4 שסתום אל - חוזר

בתחנת השאיבה יותקנו שסתומים חוזרים מטיפוס מדף, דוגמת תוצרת א.ר.י. דגם NR-040 "ארז" או שווה

ערך. השסתום יהיה בנוי ממדף אוטם, ציר המדף, בית המדף, פתח בקורת ומכסה לפתח לביקורת, המתאימים ללחץ עבודה 10 אטמ' ללחץ בדיקה 16 אטמ'.
גוף השסתום והמדף האוטם יהיה עשוי יצקת ברזל. בתחתית הגוף תהיה תושבת להשענת השסתום. התושבת ושטחי המגע במדף ובגוף יהיו עשויים ברונזה. המדף יותקן עם ציר בולט עשוי מנירוסטה. בציר הבולט יותקן תותב אוטם מאיכות מעולה שימנע כל נזילה.
הציר יהיה מתאים להרכבת זרוע עם משקולת, מפסיק מגביל, קפיץ וכו' מידת הבליטה תהיה לפחות 15 ס"מ.
בית המדף יהיה עשוי יצקת ברזל ובתוכו שקע מתאים להכנסת המדף בצורה שלא תיוצר כל הפרעה לזרימה. פתח ביקורת יותקן מעל במדף, גודל הפתח יתאים להוצאת המדף בשלמותו מתוך השסתום. הפתח יהיה סגור ע"י מכסה מיצקת ברזל המחובר בברגים לגוף השסתום.
השסתום יצופה בביהח"ר במערכת אפוקסי או אחרת העמידה כנגד קורוזיה כפי שיאושר ע"י מהנדס.

65.14.5 אופני מדידה ותשלום

מחיר עבודות האביזרים כולל : אספקה, הרכבה, צביעה, ציפוי, חומר, עבודה ובדיקות של האביזרים, המתלים, החיזוקים, העיגונים וחומרי העזר, כגון, אטמים, ברגים, צבעים, אלקטרודות, חומרי בידוד וכל חומר אחר הנדרש לביצוע העבודה ולהשלמתה, הכל בהתאם לתוכניות. כן כולל התשלום, אוגנים נגדיים לאביזרים.

פרוט קטעי הצינורות והאביזרים בא להקל על מגיש ההצעה, אבל בכל מקרה עליו לבדוק אם אמנם פורטו בכתב הכמויות. מחירים של הפריטים והאביזרים אשר לא יפורטו בכתב הכמויות, אך דרושים להשלמת צנרת התחנה, יחשבו ככלולים במחירי היח' של הפריטים האחרים ולא ישולם עבורם בנפרד.

65.14.6 אופני מדידה ותשלום

מחיר עבודות האביזרים כולל : אספקה, הרכבה, צביעה, ציפוי, חומר, עבודה ובדיקות של האביזרים, המתלים, החיזוקים, העיגונים וחומרי העזר, כגון, אטמים, ברגים, צבעים, אלקטרודות, חומרי בידוד וכל חומר אחר הנדרש לביצוע העבודה ולהשלמתה, הכל בהתאם לתוכניות. כן כולל התשלום, אוגנים נגדיים לאביזרים.

פרוט קטעי הצינורות והאביזרים בא להקל על מגיש ההצעה, אבל בכל מקרה עליו לבדוק אם אמנם פורטו בכתב הכמויות. מחירים של הפריטים והאביזרים אשר לא יפורטו בכתב הכמויות, אך דרושים להשלמת צנרת התחנה, יחשבו ככלולים במחירי היח' של הפריטים האחרים ולא ישולם עבורם בנפרד.

65.15 עבודות מסגרות

65.15.1 עמודי תמיכה לצינור

כל המגופים והשסתומים המותקנים אופקית יתמכו בעמודי תמיכה שיבוצעו בהתאם לפרט סטנדרטי אשר יצבעו כמפורט בסעיף ג' להלן.

65.15.2 מכסה לתאי אביזרים

הקבלן יספק וירכיב מכסאות נירוסטה לפתחי הסגרים. המכסה / הסבכה יבוצע עפ"י התכניות ופרט סטנדרטי. המכסה לתא אביזרים יהיה עשויים מפח נירוסטה, בעובי 5 מ"מ.

נספח ח'

נהלי בדיקה ואישור מתקנים

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת
183

טופס מס' 1

שלבי בדיקה ואישור מתקני חשמל תחנת שאיבה:

מס'	תאור השלבים	באחריות/ע"י	תאריך	מאשר	הערות
1	עדכון במידת הצורך של טפסי הבדיקה אישורם והעברתם לקבלן.	המתכנן			
2	מסירת טופס מס' 2 למתכנן - "רשימת ציוד" (ממולאת ע"י הקבלן) – כולל קטלוגים.	הקבלן			
3	מסירת טופס מס' 3 לקבלן - "אישור רשימת ציוד".	המתכנן			
4	מסירה לקבלן של סט תוכניות "מאוסר לביצוע" (כולל דיסקטים).	המתכנן			
5	מסירה למתכנן של סט תוכניות "לביצוע" (כולל דיסקטים).	הקבלן			
6	אישור סט תוכניות לביצוע - טופס מס' 4.	המתכנן			
7	מסירת טופס מס' 5 למתכנן - "הצהרה על בדיקת לוח במפעל היצרן".	הקבלן			
8	בדיקת לוח (ות) במפעל היצרן בהשתתפות המתכנן והקבלן ומסירת טופס מס' 6 - "אישור בדיקת לוחות".	קבלן + מתכנן			
9	בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן ומסירה למתכנן של טופס מס' 7 - "הצהרה על בדיקת מתקן".	הקבלן			
10	בדיקת המתקן בשטח ע"י המתכנן (בשיתוף הקבלן) ומסירת טופס מס' 8.	מתכנן + קבלן			
11	הגשת תכניות "עדות" (לפי ביצוע).	הקבלן			
12	מסירה לקבלן של טופס מס' 9 - "קבלת המתקן".	המתכנן			
13	מסירה למזמין של טופס מס' 10 - "הצהרה על חיסול תביעות".	הקבלן			

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 2
רשימת ציוד (למילוי ע"י הקבלן)
הערה: יש לצרף קטלוגים והוראות הפעלה.

שם הפרויקט:

להלן פירוט נתוני ציוד הלוחות המכשור והמערכות המסופקים על ידנו:

שם הציוד	נציג/סוכן	תוצרת	דגם	הערות
מבנה ללוח חשמל		יצרן הלוח:		
מפסקים ראשיים				
מערכת החלפת הזנות - ח"ח- גנראטור - 4 קטבים				
בקר החלפת הזנות				
מגענים				
מערכת שיפור גורם הספק				
מערכת סינון הרמוניות				
קבלים				
יחידת מדידות חשמלית				
ממסר חוסר פאזה NVR				
ממיר תדר				
מתנע רך				
פורק ברק-הגנת מתח יתר				
ספק – מטען אוטומטי מיוצב				
סוללת מצברים לגיבוי				
מא"ז-ים				
מפסק הגנה למנוע – מתכוונן				
מאמ"ת-ים				
שנאי פיקוד				
ממסרי פחת				
תאורת תאים בלוח				
מאווררים בלוח				
בוררי פיקוד – פאקט				
לחצני פיקוד Ø 22mm				
נורות סימון Ø 22mm				
LED – 24VDC				
מפסקי פאקט – מנתקים				

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

המשך רשימת ציוד (למילוי ע"י הקבלן)

שם הציוד	נציג/סוכן	תוצרת	דגם	הערות
ממסרי פיקוד נשלפים 24VDC/230VAC				
ממסרי השהייה אלקטרוניים ON/OFF- DELAY				
בקר התנעה אוטומטית לגנראטור				
מתמר זרם 5A/4-20mA				
שעון פיקוד 72 שעות רזרבה.				
תצוגה BCD מוזנת במתח 24VDC.				
בקר מתוכנת - PLC.				
פאנל הפעלה ותצוגה				
מתג-SWITCH- תעשייתי				
מהדקים				
מנתק נתיכים				
ממסר תרמיסטור				
ממסר הגנות –משאבה טבולה				
ממסר הגנת נוכחות מים				
מכשירי מדידה				
משני זרם				
מכשור ואביזרים				
מתמר לחץ				תחום סיגנאל :
מד מפלס אולטרה סוני				תחום סיגנאל :
מד ספיקה אלקטרומגנטי				תחום סיגנאל :
מצופים מסוג "אגס"				
פרסוסטאטים				
מנגנון מראה מצב לשסתום אל-חזור - N.R.V.				
מערכות נלוות				
מערכת גילוי וכיבוי אש				
מערכת הגנה בפני פריצה				
מערכת טמ"ס				
מערכות הכלרה/הפלרה				

חתימה

שם הקבלן

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 3

אישור רשימת ציוד

שם הפרויקט: _____

לכבוד

הנדון : אישור רשימת ציוד

בהתייחס לרשימת הציוד שנמסרה לאישורינו בתאריך _____ :

לא מאושר להגיש מחדש בכפוף להערות :

☐

מאושר בכפוף להערות :

☐

בכבוד רב
מטרה – וט

העתקים:

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 4

אישור תוכניות לביצוע

שם הפרויקט: _____

לכבוד

א.נ., שלום רב

הנדון : אישור תוכניות לביצוע

לא מאושר להגיש מחדש בכפוף להערות :

☐

ושר בכפוף להערות :

☐

בכבוד רב

מטרה - וט

העתקים:

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 5

הצהרה על בדיקת לוח במפעל היצרן

שם הפריקט: _____

לכבוד
מטרה - וט
חב' להנדסת חשמל בע"מ

לידי: _____

א.נ., שלום רב

הנדון : הצהרה על בדיקת לוח

הנני מצהיר שלוח (ות) החשמל בוצע(ו) לפי תוכנית מס' _____ מיום _____ ונבדק(ו) על ידי על פי הנוהל המצורף.

שם יצרן לוח: _____

שם הבודק: _____

חתימה: _____

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 5
דף מס' 2

טופס מס' 5

מס'	תאור הבדיקה	אישור	הערות
1.	בדיקה כללית של הלוח 1.1 התאמת מידות למקום ותנאי ההובלה וההתקנה בשטח. 1.2 צביעה וגימור. 1.3 כיסוי פסי צבירה וחלקים חיים. 1.4 הארקות. 1.5 פסי חיזוק לכבלים 1.6 אטימת דלתות. 1.7 פתחי אוורור פילטרים ומאווררים. 1.8 תאורת תאים. 1.9 אביזרים ומיקומם לפי התוכנית. 1.10 צבעי מוליכים לפי תקן ולפי תוכניות. 1.11 אמצעי חיזוק לרצפה לקיר. 1.12 חיזוק ברגים בלוח ובציוד החשמלי. 1.13 תיק תוכניות.		
2.	סימון ושילוט 2.1 פסי צבירה. 2.2 הדקי כניסה ויציאה לכבלים. 2.3 סרגלי מהדקים. 2.4 מאמ"ת-ים. 2.5 שלטי אזהרה באדום, שלטי סימון מתחים זרים. 2.6 מתגים בוררים. 2.7 לחצנים 2.8 נוריות. 2.9 חוטים (סימניות גלילות). 2.10 מכסי תעלות.		

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 5

מס'	תאור הבדיקה	אישור	הערות
3.	כיל אביזרים מפסקים ראשיים לח"ח וגנראטור. מפ"ז-ים - הגנות למנועים. מפ"ז-ים - הגנות עורפיות. מתנעים רכים. ממירי תדר. יחידת מדידות חשמליות. בקר התנעת גנראטור. בקר ומערכת החלפת הזנות תצוגות דיגיטליות. ממסרי הגנה. ממסרי השהיה וקוצבי זמן. שעוני הפעלה.		
1			
4.	בדיקת הפעלות, תקלות והגנות למשאבה (ות) על ידי הפעלת הפיקוד במצב "יד", בדיקת התנעה והדמיית התקלות/הגנות הבאות : 4.1 בדיקת הפעלת משאבה (ות) כניסת מגען ראשי מגען עוקף . 4.2 בדיקה וניסוי פעולת גוף חימום - חיבור מנורה חיצונית. 4.3 עומס יתר - הקפצת אוברלוד. 4.4 חוסר זרימה - חיבור מתג מחליף למהדקים, בדיקה בשני מצבים. 4.5 מפלס נמוך - חיבור מתג למהדקים. 4.6 לחץ גבוה - חיבור מתג למהדקים. 4.7 טמפ' גבוהה (תרמיסטור/קליקסון). 4.8 תקלת מים בשמן (במשאבות טבולות). 4.9 תקלת חוסר מים ביניקה 4.10 תקלה במתנע רך/ממיר תדר - ניתוק פאזה. 4.11 בדיקת לחצן שחרור תקלה.	מס' 1 מס' 2 מס' 3	

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 5

מס'	תאור הבדיקה	אישור			הערות
5.	בדיקת פיקוד משאבה (ות) במצב "מקומי" על ידי סימולציה של אביזרים חיצוניים כמו מצופים או פרסוסטאטים ושעון הפעלה.	מש' 1	מש' 2	מש' 3	
א.	תחנת שאיבה לביוב				
5.1	חיבור מגעי מצופי הפעלה למשאבות והכנסת המשאבות לפעולה בזו אחר זו.				
5.2	הפסקת פקודות הפעלה וחיבור מגע פקודה להפסקת המשאבות בז זמנית.				

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

מס'	תאור הבדיקה	אישור			הערות
מס'	מס' 1	מס' 2	מס' 3	מס' 1	מס' 2
6.	בדיקת פיקוד משאבה (ות) במצב "מחשב":				
6.1	הפעלת יציאת "בקר תקין – Y07 ויציאות הפעלת משאבות מהבקר (Y02, Y01...).				
6.2	בדיקת מעבר מפיקוד <u>מחשב</u> לפיקוד <u>מקומי</u> ע"י הפלת יציאת "בקר תקין" – Y07.				
7.	בדיקת מערכת טעינה וגיבוי				
7.1	מתח מצבר ללא טעינה. V _____				
7.2	מתח מצבר בטעינה. V _____				
7.3	זרם טעינה. A _____				
7.4	צריכת זרם מהלוח. A _____				
7.5	חישוב זמן גיבוי. h _____				
8.	פיקוד החלפת ח"ח גנראטור				
8.1	חיבור מקור מתח תלת פאזי חיצוני להדקי כניסת ח"ח וכניסת גנראטור דרך מפסקים חיצוניים.				
8.2	הזנה מח"ח והעברת הפיקוד למצב "מקומי".				
8.3	הפעלת משאבה ע"י "פרסוסטט" חיצוני ושעון.				
8.4	הפסקת מפסק מתח פיקוד ח"ח – AM1.				
8.5	גנראטור "מופעל", (ע"י חיבור מתח חיצוני להדקי כניסת גנראטור), מתבצעת החלפה, משאבה נכנסת לפעולה.				
8.6	הפסקת פקודה להפעלת משאבה מפרסוסטאט".				
8.7	משאבה מופסקת – גנרטור יוצא לאחר השהיה.				
8.8	חידוש פקודה להפעלת משאבה – גנראטור נכנס, משאבה מופעלת.				
8.9	החזרת מתח פיקוד ח"ח ממפסק AM1 – מתבצעת החלפה ומשאבה נכנסת לעבודה עם ח"ח.				
9.	בדיקות כלליות				
9.1	בדיקת פיקוד תאורת חוץ.				
9.2	בדיקת פיקוד מאוררים.				

		<u>בדיקת בקר ובדיקת I/O</u> 10.1 בדיקת הזנת מתח לבקר, תקינות CPU ותקינות כרטיסי I/O. 10.2 בדיקת I/O עד לכרטיסי הבקר. • כניסות דיסקרטיות יבדקו ע"י הדמיית פעולת המגע החיצוני והדלקת ה-LED בכרטיס. • יציאות דיסקרטיות יבדקו ע"י גישור היציאה והפעלה הממסר/נורית בלוח. • כניסות ויציאות אנלוגיות <u>ותצוגות</u> יבדקו באמצעות ספק זרם 4-20mA. 10.3 יש למלא את רשימת I/O המצורפת.	
--	--	--	--

הבדיקה חתימה

הבודק תאריך

שם

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 6

אישור בדיקת לוחות

שם הפרויקט: _____

בדיקת הלוחות התבצעה בתאריך: _____
בהשתתפות ה"ה: _____

מאושר לזמן בדיקה חוזרת בהתאם להערות להלן: ☐

מאושר בכפוף להערות להלן: ☐

בכבוד רב

מטרה – וט

העתיקים:

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 7

הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן

שם הפרויקט: _____

לכבוד
מטרה - וט
חב' להנדסת חשמל

לידי: _____

א.נ., שלום רב

הנדון : הצהרה על בדיקת מתקן בשטח

הנני מצהיר שהמתקן בוצע על ידי בהתאם לתוכניות מס' _____ מיום _____ ונבדק על ידי בהתאם לנוהל המצורף.

בכבוד רב

שם קבלן החשמל: _____

שם הבודק:
חתימה: _____

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 7

הערות	אישור	תאור הבדיקה	
		1. בדיקה וכיול אביזרים חיצוניים (בתאום עם המזמין)	
		שם האביזר	כיול
		מצופים	
		מצוף הפסקת משאבות	m
		מצוף הפעלת משי' – 1	m
		מצוף הפעלת משי' – 2	m
		מצוף הפעלת משי' – 3	m
		מצוף גלישה	m
		מצוף הפסקת חרום	m
		פרסוסטטים	
		פרסוסטאט לחץ תחתון-פריצה	
		פרסוסטאט לחץ נמוך-הפעלה	
		פרסוסטאט לחץ גבוה-הפסקה	
		פרסוסטאט לחץ עליון-עצירה	
		מכשור	
		4mA	20mA
		m	m
		m	m
		m ³ /h	m ³ /h
		m	m
		g/l	g/l
		m	m
		g/l	g/l
		2. בדיקות וכיול מפסקים ראשיים	
		כיול מפ"ז ח"ח.	
		כיול מפ"ז גנראטור.	
		כיול מפ"ז והגנות למשאבות.	
		כיול ממסר N.V.R.	
		ניסוי הפעלות משאבות ובדיקת כיוון סיבוב.	

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

טופס מס' 7

הערות	אישור	תאור הבדיקה
		3. אביזרים בלוח 3.1 ממסרי השהיה וקוצבי זמן. 3.2 מתנעים רכים – בהשתתפות נציג הספק. 3.3 ממירי תדר – בהשתתפות נציג הספק. 3.4 יחידת מדידות חשמליות. 3.5 בקר התנעת גנרטור (בהתאמה לגנרטור שסופק). 3.6 תצוגות דיגיטליות. 3.7 שעוני הפעלה (בתאום עם המזמין). 3.8 ממסרי הגנה. 3.9 כיוול ממסרי בדיקה והשהייה: אל חוזר, הגנת לחץ גבוה/נמוך, הגנות מפלס גבוה/נמוך, פיקוד שעה/שעתיים, ברז סיכה (בקידוח) וכו'. 3.10 בדיקה וכיוול של מערכת שיפור גורם הספק, סינון הרמוניות, בהשתתפות נציג הספק.
		4. בדיקת מערכת טעינה וגיבוי 4.1 מתח מצבר ללא טעינה. 4.2 מתח מצבר בטעינה. 4.3 זרם טעינה. 4.4 מדידת צריכת הזרם ממערכת הגיבוי (כולל מערכת הפיקוד והמכשור). 4.5 חישוב זמן גיבוי. 4.6 מדידת זמן גיבוי בפועל – ע"י הפסקת מתח והשארת הפיקוד והמכשור בעבודה.
	מס' 1 מס' 2 מס' 3	5. בדיקת הפעלות, תקלות והגנות לכל משאבה הפעלת משאבה במצב יד כיוול ובדיקת הגנות ע"י הדמיית תקלות. 5.1 בדיקת הפעלת משאבה, כניסת מגען ראשי, כניסת מגען עוקף כניסת מגען קבלים, כיוון וכיוול מתנעים רכים/ממירי תדר. 5.2 עומס יתר – "הקפצת" אוברלוד – מפ"ז משאבה. 5.3 חוסר זרימה – תקלת "אל-חוזר" – בשני מצבים. 5.4 לחץ גבוה – סגירת מגע בפרסוסטט. 5.5 טמפי גבוהה (תרמיסטור) – הדמיית תקלה. 5.6 הגנת נוכחות מים ביניקה 5.7 תקלה במתנע רך/ממיר תדר – הדמיית תקלה (ניתוק פאזה).

טופס מס' 7

הערות	אישור			תאור הבדיקה	
				תקלה מים בשמן (במשאבות טבולות).	5.8
				בדיקה וניסוי פעולת גוף חימום.	5.9
	מס' 3	מס' 2	מס' 1	בדיקת פיקוד משאבות במצב "מקומי" ע"י סימולציה של אביזרים חיצוניים כמו פרסוסטאטים מצופים וכו'.	6.
				א. תחנת שאיבה לביוב מילוי הבור במים, והפעלת המשאבות בזו אחר זו ע"י פקודות מהמצופים. הפסקת המשאבות ע"י מצוף תחתון. מילוי הבור עד למצב גלישה – קבלת אתרעה בלוח והפעלת צופר. ריקון הבור ושחרור תקלה.	6.1 6.2 6.3 6.4
				ב. תחנת שאיבה למים שינוי הלחץ בסניקה/לחלופין שינוי כיוון הפרסוסטאטים הכנסה והוצאת המשאבות הפסקת משאבות לפי מצוף מפלס נמוך במאגר בדיקת פעולת מגוף מילוי לפי מצוף מפלס גבוה במאגר	6.5 6.6 6.7 6.8

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

טופס מס' 7

הערות	אישור	תאור הבדיקה	
		7. בדיקת החלפת ח"ח – גנראטור	7.
		הפעלה ידנית של הגנרטור ובדיקת הגנות.	7.1
		העמסת גנרטור לפי כמות המשאבות המתוכננת במשך 20 דקות.	7.2
		העברת פיקוד גנרטור למצב אוטומטי ופיקוד לוח למצב "מקומי".	7.3
		הפעלת משאבה (עם פרסוסטט ל.ג. ושעון בת"ש למים, ע"י מצופים בת"ש לביוב).	7.4
		הפסקת מתח פיקוד ח"ח – AM1.	7.5
		גנראטור מופעל, מתבצעת החלפה, משאבה נכנסת לפעולה.	7.6
		הפסקת פקודה להפעלת משאבה – משאבה מופסקת – גנרטור יוצא לאחר השהייה.	7.7
		חידוש פקודה להפעלת משאבה – גנרטור נכנס, משאבה מופעלת.	7.8
		החזרת מתח פיקוד ח"ח ממפסק AM1 – מתבצעת החלפה ומשאבה נכנסת לעבודה עם ח"ח.	7.9
		הערה: יש לכוון את זמני ההשהיות לכניסת גנרטור, ויציאת גנרטור, החלפה, וכו'.	
		הפעלת גנרטור במצב ידני (מהלוח) בדיקת העברת עומס יזומה מח"ח לגנראטור.	7.10
		הפעלת גנרטור ידנית – מקומית מלוח הפיקוד שעל הגנראטור.	7.11
		בדיקת פיקוד משאבת דלק.	7.12
		בדיקת פעולת לחצן חרום – הפסקת הזנה מח"ח וגנראטור.	7.13
		8. בדיקות כלליות	8.
		בדיקת פיקוד תאורת חוץ עם פוטו-סל.	8.1
		בדיקת פעולת מאווררים עם תרמוסטט.	8.2
		9. בדיקת בקר ובדיקת I/O	9.
		בדיקת הזנת מתח לבקר, תקינות CPU ותקינות כרטיסי I/O.	9.1

טופס מס' 7

המשך הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן

הערות	אישור	<u>תאור הבדיקה</u> בדיקת I/O עד לכרטיסי הבקר. - כניסות דיסקרטיות יבדקו ע"י הפעלת הפיקוד וההגנות בלוח יש לוודא הדלקת ה-LED בכרטיס. - יציאות דיסקרטיות יבדקו ע"י גישור היציאה והפעלה הממסר/נורית בלוח. - כניסות אנלוגיות ותצוגות יבדקו ע"י מדידת הסיגנאלים 4-20mA כנגד מכשירים השוואתיים. יש למלא את רשימת ה- I/O המצורפת. יחידת מדידות חשמליות יש להפעיל את התחנה בעומס מלא בהזנה מח"ח ובהזנה מגנרטור ולרשום את הנתונים :			9.2 9.3 10.
		גנרטור	ח"ח	תאור	
		<u>V</u> <u>V</u> <u>V</u> <u>A</u> <u>A</u> <u>A</u> <u>K</u> <u>W</u> <u>KVA</u> <u>R</u> <u>H</u> <u>Z</u>	<u>V</u> <u>V</u> <u>V</u> <u>A</u> <u>A</u> <u>A</u> <u>K</u> <u>W</u> <u>KVA</u> <u>R</u> <u>HZ</u>	Vrs Vst Vtr Ir Is It P Q Pf f THD מתח, זרם	
		מערכת גילוי אש (בהשתתפות הספק).			11.
		מערכת גילוי פריצה (בהשתתפות הספק).			12.
		מערכות טמ"ס (בהשתתפות הספק)			13.
		מערכות הכלרה/הפלרה (בהשתתפות הספק).			13.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

טופס מס' 7

המשך הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן

הערות	אישור	תאור הבדיקה
		14. בדיקת הארקה והתנגדות הארקה ע"י מהנדס בודק. התנגדות הארקה: _____ אוהם לצורך טופס בדיקה.
		15. בדיקת הרמוניות עד הרמוניה 16, בזרם ובמתח, בעומס, ובעומס חלקי (40-60%). לצורך דו"ח בדיקה.

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת

טופס מס' 7
דף מס' 8

טופס מס' 7
דף בדיקת I/O – כניסות דיסקרטיות

הערות	אישור	<u>שם הכניסה</u>	סימון
			X01
			X02
			

המשך דף בדיקת I/O – יציאות דיסקרטיות

הערות	אישור	<u>שם היציאה</u>	סימון
			Y01
			Y02
			...
			

המשך דף בדיקת I/O - כניסות/יציאות אנאלוגיות

כניסות אנלוגיות

הערות	אישור	תחום	<u>שם הכניסה</u>	סימון
				Z01
				Z02
				...

יציאות אנלוגיות

הערות	אישור	<u>שם היציאה</u>	סימון
			Q01
			Q02
			

תאריך הבדיקה

חתימה

שם הבודק

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך

חתימה + חותמת
203

טופס מס' 8

אישור בדיקת המתקן בשטח

שם הפרוייקט: _____

לכבוד

א.נ., שלום רב

הנדון: אישור בדיקת המתקן בשטח

בדיקת המתקן התבצעה בתאריך: _____
בהשתתפות ה"ה: _____

לא מאושר לביצוע, נא לתאם מועד לבדיקה חוזרת בהתאם להערות להלן:



מאושר לביצוע בכפוף להערות להלן:

בכבוד רב
מטרה - וט

העתקים:

קבלת המתקן

שם הפרוייקט:

לכבוד

א.נ., שלום רב

הנדון: אישור קבלת המתקן

אנו מאשרים בזאת קבלת המתקן, בכפוף להערות הבאות:

בכבוד רב
מטרה – וט

העתקים:

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

נספח ח' 1
רשימת ציוד מוצע

א. יחידות השאיבה

1. שם היצרן _____
2. שם הספק ונותן השרות _____
3. דגם _____
4. קוטר מאיץ מקסימלי _____
5. קוטר מאיץ ממוצע _____
6. קוטר סניקה _____
7. קוטר יניקה _____
8. גודל מעבר חופשי _____
9. ספיקה (מק"ש) בנקודות ספיקה _____
10. עומד כולל (מ') בנקודות עבודה _____
11. נצילות (%) בנקודות עבודה _____
12. הספק מנוע (HP) _____
13. משקל היחידה (ק"ג) _____
14. לחץ בדיקה של גוף המשאבה _____
15. מועד אספקה _____
16. המשאבות תהיינה עשויות מהחומרים לפי המפורט:
- בית המאיץ _____
- מאיץ _____
- ציר _____
- מכסה הכניסה _____
- מכסה המכפס _____

יש לצרף עקום אופייני המראה את הספיקה במק"ש והניצולת ב-% לעומת העומד הדינמי הכולל במ' כמו כן יש לסמן על כל אחד מן העקומים את תחום הפעולה המומלץ, הספיקה המינימלית והמקסימלית והלחץ המקסימלי במשאבה למגוף, סגור (SHUT OFF).
כמו כן יש לצרף תרשים מידות והרכבה של המשאבה.

ב. מד זרימה מגנטי

1. שם היצרן: _____
2. דגם המכשיר: _____
3. תחום ספיקות: _____

ג. סגרים

1. שם היצרן: _____
2. דגם: _____

ד. ציוד נוסף, חלקי חילוף ואביזרים (לפי הצעת הקבלן או היצרן)

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

תאריך _____

חתימה + חותמת _____

נספח ח' 2
רשימת תכניות

מס' תוכנית	תכנית
2860-138-01.1	תוכנית מצב קיים
2860-138-01.2	תוכנית הריסה
2860-138-01.3	תוכנית פיתוח
2860-138-01.4	תוכניות
2860-138-01.5	חתכים
2860-138-01.6	חזיתות
2860-138-01.7	פריסות גדר

שרטוט מס'	תכנית חשמל
3224/0001/1	לוח חשמל – תרשים חד קוי כח – תא ראשי
3224/0001/2	לוח חשמל – תרשים חד קוי כח – תאי משאבות
3224/0001/3	לוח חשמל – תרשים חד קוי כח – תאי משאבות
3224/0002/1	לוח חשמל – תרשים חד קוי כח – תא קבלנים
3224/0002/2	לוח חשמל – תרשים תא קבלנים ופיקוד
3224/0003	לוח חשמל – שדה שרותי מכון
3224/0004	לוח חשמל – שדה שרותי מכון - המשך
3224/0009	לוח חשמל – תא ראשי – פיקוד למחליף אוטומט ח"ח/גנ'
3224/0010	לוח חשמל – תא ראשי – סרגל מהדקים לבקרה
3224/0011	לוח חשמל – תא משאבה 1 – פיקוד DC 24V
3224/0012	לוח חשמל – תא משאבה 1 – פיקוד AC 230V
3224/0013	לוח חשמל – תא משאבה 1 – סרגל מהדקים לבקרה
3224/0014	לוח חשמל – תא משאבה 1-4 טבלת ממסרים, נוריות ומהדקים
3224/0070/1	לוח חשמל – תא בקר – חד קווי ושדה הזנות פיקוד 24V
3224/0070/2	לוח חשמל – תא בקר – חד קווי ושדה הזנות פיקוד 24V
3224/0070/3	לוח חשמל – תא בקר – פיקוד למערבלים AC 230 V
3224/0071/1	לוח חשמל – פיקוד משותף - DC 24V
3224/0071/2	לוח חשמל – פיקוד משותף - DC 24V - המשך
3224/0073	לוח חשמל – פרט פיקוד סגר תעלה SG01 – הפעלה מבקר
3224/0074	לוח חשמל – פרט פיקוד סגר קיר בין בורות SW02 – הפעלה אוטומטית

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

3224/0075	לוח חשמל – פרט פיקוד סגר SW01 – הפעלה אוטומטית לוויסות פתיחה
3224/0076	לוח חשמל – פרט פיקוד עקרוני- מגופים בקוי יניקה וסניקה- הפעלה ידנית.
3224/0080	לוח חשמל – תא בקר – תרשים חד קוי עקרוני
3224/0081	לוח חשמל – תא בקר – חיווט כניסות דיסקרטיות
3224/0082	לוח חשמל – תא בקר – חיווט כניסות דיסקרטיות – המשך
3224/0083/1	לוח חשמל – תא בקר – חיווט כניסות דיסקרטיות – המשך
3224/0083/2	לוח חשמל – תא בקר – חיווט כניסות דיסקרטיות – המשך
3224/0083/3	לוח חשמל – תא בקר – חיווט כניסות דיסקרטיות – המשך
3224/0083/4	לוח חשמל – תא בקר – חיווט כניסות דיסקרטיות – המשך
3224/0084/1	לוח חשמל – תא בקר – חיווט יציאות דיסקרטיות
2860-138-01	מתקן חשמל – תשתית צנרת באתר
2860-138-01	מתקן חשמל – כוח ותקשורת
2860-138-01	מתקן חשמל – מאור ותקשורת

קונסטרוקציה	מס' פרט
קירות סלארים ורצפת פלאג	8492-C-001
תוכ' תבניות – מפלסים	8492-C-001a
תוכ' תבניות – קירות סלארים ורצפת פלאג	8492-C-001b
תכנית קיר גדר פרישות, חתכים, פרטים	8492-C-010

פרטים	מס' פרט
פרט לגושי עיגון	105
פרט עמוד תומך לצינור	142
עמוד תומך לצינורות טיפוס II	359
פרט יציקת בטון בחציית כבישים	103G
עמוד תומך לצינורות טיפוס I	358
שוחת הרקה לקו לחץ לביוב	610
שוחת בקרה עגולה לביוב לעומקים גדולים	605-B
דוגמת סוגי ביסוס והתחברות לחגורת בטון	256
שוחת בקרה מלבנית לביוב לעומקים גדולים	605
שער חד כנפי	255
גדר בטחונית על גבי חגורת בטון	257
פרט מבנה לעבודות אספלט ומסעה	50.1B
פרט מגוב, דלי ומגרפה	165M
פרט שוחת שוברת לחץ (השקטה)	200-1
דלתות פלדה רפרפות	268B

בחתימתנו על מסמך זה הרינו לאשר כי הבנו את כל האמור במסמכי המכרז

1S	פרט ארון כבוי אש תלוי על הקיר
4C	מאחז יד
103C	פרט תעלה טיפוסית לצנור במי תהום
2F	חיבור בין אספלט קיים לאספלט מוצע
3	חתכים טיפוסיים בכביש ובמדרכה/שביל
2B	חיבור בין כביש אספלט למדרכה מרוצפת כולל תעלה דו שיפועית
500	פרט חיבור צינורות פלדה ללא פעמון
1A	פרט ארון כבוי אש
2A	חיבור בין כביש אספלט למדרכה מרוצפת
51	פרט מבנה לדרך מצעים
50	פרט אספלט, אבן שפה וריצוף מדרכה
1B	חיבור בין גיטון למדרכה מרוצפת מדרכה גבוה
1	פרט ארון כיבוי אש
5	תא מגופים ומד ספיקה
102	פרט להידרנטים
103	פרט חתך תעלה טיפוסית
106T	תא ביקורת כולל צינור פלדה
603	תא בקרה עגול עם מפל חיצוני
555	תא ביקורת כולל צינור פלדה
W20	מכסים לשוחות מברזל יציקה
101-5M	פרט מערכת מדידה לאספקת מים
101G	פרט מד מים אלקטרומגנטי
268A	דלתות פלדה
49.2	פרט שער נגרר כדוגמת ציון או שו"ע
602	תא בקרה עם חוליה קונית לביוב
601P	תא בקרה טיפוסית לביוב כולל הכנה לחיבור בעתיד
601	תא בקרה טיפוסית לביוב
264א	מכסה נירוסטה חד כנפי במידות משתנות
W21	מכסים מיציקת ברזל בעלי סגל עגול ותושבת ריבועית