



משרד הכלכלה והתעשייה



דנה הנדסה
דן הולצמן | הנדסה וניהול פרויקטים מבית matrix

מכרז/חוזה מס' _____

פארק תעשיות נ.ע.מ

תחנת שאיבה לביוב, שיקום מאסף ביוב ראשי
וקו סניקה- השלמות

אוקטובר 2024
מפרט טכני 3215-

אריה שוורץ - מהנדסים יועצים בע"מ

באר - שבע, רח' יהודה הנחתום 4, טל': 08-6281292 פקס: 08-6285920 מייל: as@as-eng.com

מכרז/חוזה מס' _____

פארק תעשיות נ.ע.מ

**תחנת שאיבה לביוב, מאסוף ביוב ראשי וקו
סניקה - השלמות**

אזור תעשיות נ.ע.מ

תחנת שאיבה לביוב, מאסף ביוב ראשי וקו סניקה-השלמות

מפרט טכני מיוחד

פרק 00 – מוקדמות

00.01 כללי

באזור תעשייה נעם שממוקם ליד נתיבות בוצעה תחנת שאיבה ראשית לביוב, מאסף ביוב גרביטציוני שמוליך את שופכי חלק מהאזור התעשייה אל תחנת השאיבה וקו סניקה שמחבר את תחנת השאיבה למערכת הביוב הגרביטציונית הזורמת לכוון נתיבות.

עבודות הבטון לתחנת השאיבה בוצעו, קו הסניקה בוצע ברובו אך ללא אביזרים בקו כגון שסתומי אוויר ונקודות הרקה ומאסף הביוב בוצע אך לא ברור אם בשלמותו ומה מצבו. העבודות הנ"ל בוצעו לפני כ-10 שנים והעבודה הופסקה באמצע ולא ברור מה טיב ביצוע העבודה, התאמה לתכנון המקורי, מצב קו הסניקה ומאסף הביוב.

בתחנת השאיבה בוצע רק השלד, איכות הבטונים ירודה, יש גם טעויות ביצוע ונדרש פתיחת פתחים, חיתוך בטונים, שינויים מבניים קלים בתחנה ועוד.

מטרת מכרז זה היא להשלים את העבודה כולל השלמת מבנה תחנת השאיבה, עבודות גמר, חשמל, צנרת, ציוד וכו' השלמת פיתוח סביב התחנה, דרך גישה לתחנה, בדיקת מאסף הביוב וקו הסניקה, השלמת עבודות להבאתם למצב תפקוד מושלם וכל הנדרש להשלמת מפעל ההולכה של שופכי נעם למערכת הביוב של נתיבות.

00.02 תיאור העבודה

העבודות במכרז זה מתייחסות לביצוע השלמות תחנת שאיבה לביוב שביצועה הופסק לפני כ-10 שנים כולל השלמת עבודות בטון, שינויים מבניים, מחיצות בלוקים, טיח, חיפוי באבן, עבודות איטום, נגרות ומסגרות, עבודות פיתוח סביב התחנה, ציוד מכני חשמלי, עבודות חשמל, פיקוד ובקרה, בדיקות המאסף וקו הסניקה, השלמות במאסף ביוב וקו סניקה, וכו' כמפורט בתמצית להלן:

- בדיקת שלד תחנת השאיבה לפי התכנון וביצוע התאמות לפי התכנון כולל ביצוע פתחים, ניסור בטונים, ביצוע מעברים בקירות ורצפות, וכו' וביצוע כל ההתאמות הנדרשות לפי התכנון
- השלמת מבנה תחנת השאיבה כולל עבודות גמר, טיח, חיפוי חוץ, נגרות ומסגרות, ריצוף צבע וכו'
- השלמת חוות למערכת החשמל כולל השחלת כבלים במובילים קיימים, מובילים חדשים לפי הצורך, פירוק התקנות ישנות ולא מתאימות וכו'
- בדיקת חיבורים לתשתיות חוץ, חיבור בין מערכת הביוב לתחנה, הכנות לחדירת חיבור חשמל לתחנה
- עבודות איטום בבורות הרטובים, תעלות, אזורי בטון פגומים, גג וכו'
- ביצוע בור בטון תת קרקעי חדש לקליטת גלישות חירום מתחנת השאיבה
- התקנת ציוד מכני חשמלי בתחנת השאיבה כולל:
- שלוש משאבות טבולות לביוב
- שני מערבילים מותקנים בבורות הרטובים



- צנרת ואביזרים בתחנה.
 - מתקן סינון שפכים (מגוב מכני אלכסוני) עם מרווח 8 מ"מ ומערכת דחיסת גבבה אינטגרלית.
 - מגוב ידני.
 - עגורן הרמה על מונרייל מעל המשאבות.
 - 2 מכולות איסוף.
 - מערכת אוורור בתחנה ומערכת טיפול בריחות (אופציה לפי אישור/דרישת המזמין).
 - לוח חשמל ופיקוד.
 - מערכת העברת התראות למנהלת הפארק ולתאגיד מי אשקלון שהתחנה תעבור לאחזקתו..
 - גנרטור חרום ומיכל דלק תת קרקעי.
 - עבודות חשמל בשטח התחנה ובמבנה.
 - מבנה טרומי סטנדרטי לשנאי מחוץ לשטח התחנה עבור חב' החשמל כולל קבלת היתר בניה להקמת המבנה
 - בדיקת מאסף ביוב קיים בקוטר 500 מ"מ עשוי פי.וי.סי ותאי ביקורת טרומיים מאזור תעשייה נ.ע.מ. עד תחנת השאיבה באורך כ - 1700 מ' כולל שטיפה, צילום באמצעות מעבדה מוסמכת, טיפול בתאים, קווים, מכסים וכו'
 - צנרת בתחום תחנת השאיבה: קווי ביוב, תאים, קטע קו סניקה וקו גלישה עד לוואדי הסמוך.
 - קו אספקת מים מאזור התעשייה לתחנה
 - עבודות פיתוח סביב התחנה כולל הסדרת דרך גישה מאזור התעשייה עד התחנה כולל עבודות עפר, מצעים, אספלט, עבודות ניקוז, גידור וכו'.
 - בדיקת קו סניקת שפכים קיים בקוטר 400 מ"מ ובאורך כ- 3000 מ' עשוי פוליאיתילן מצולב בצבע אדום ותוספת ו/או החלפת קטעים בקו, נקודות אוויר ונקודות הרקה על הקו להשמש הקו עבודות שונות כמפורט.
- מובהר בזה כי תיאור העבודה הוא כללי ולא בהכרח מקיף את כל העבודות וכמו כן במהלך הביצוע עשויים להתגלות פגמים נוספים במרכיבי העבודה שלא זוהו במהלך הסיורים ובדיקות השטח שנעשו ע"י המתכנן.

00.03 המפרטים הכלליים

- המפרט הכללי לעבודות בנין על כל פרקיו הרלוונטיים שבהוצאת הוועדה המיוחדת בהשתתפות הוצאת משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון (להלן. "המפרט הבינמשרדי").
- מכל מקום בו מצוין מפרט, מפרטים, מפרט כללי או מפרטים כלליים הכוונה למפרט לעיל.

00.04 המפרט המיוחד

המפרט המיוחד המתואר להלן מהווה יחידה ושלמות אחת עם המפרט הכללי הנ"ל כאשר בכל מקרה של סתירה, יגברו הוראות האמור במפרט המיוחד.

הסעיפים להלן של המפרט המיוחד באים להסביר ולהדגיש את היקף העבודה ותנאיה וכן כהשלמה ו/או כשנוי למפרט הכללי - הכל לפי הצורך בכל מקרה ומקרה. בשום מקרה אין סעיפי המפרט המיוחד באים לגרוע או להקל בנאמר בתנאים הכלליים, במפרט הכללי ובתוכניות. פרטי העבודה מתוארים במפרט וברשימת הכמויות. את הקבלן יחייב כל פרט המופיע במסמכים אלה, גם אם הופיע באחד מהם בלבד.



00.05 היקף ההצעה

הצעת הקבלן והמחירים שנקב ברשימת הכמויות, יחשבו כמקיפים את העבודה כולה על פרטיה. לא תיתן כל תוספת מחיר עבור עבודות שנדרשו בתוכניות ו/או במפרט, גם אם לא הופיע ברשימת הכמויות בסעיף נפרד לצורכי תשלום. הצעת הקבלן לא תכלול מס ערך מוסף.

00.06 עדיפות בין מסמכים

בהתאם לאמור בהוראות החוזה.

00.07 מחירי ההצעה

מחירי ההצעה של המציע יכללו בהתאם לסעיפים השונים את כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודות בהתאם לתנאי מכרז/חוזה זה. על המציע לקחת בחשבון שבחלק גדול מהעבודות מדובר בביצוע במבנה קיים, עבודות חלקיות שנעשו ואולי יהיה צורך לפרקם חלקית או באופן מלא, ואין זה מן ההכרח שהעבודה הנדרשת מקבלת ביטוי מלא במלל בכתב הכמויות ובמפרט. מודגש שכאשר מתוארת עבודה מסוימת, הכוונה שהתוצר הסופי תהיה עבודה מושלמת ללא קשר למצב שהיה לפני שהקבלן החל בעבודתו.

00.08 הנחה

אם בכוונת המציע לתת הנחה, עליו לציין את אחוז ההנחה במפורש בכתב הכמויות בלבד. ההנחה הנקובה באחוזים תחול על כל סעיף מסעיפי כתב הכמויות וכל הוראות החוזה תתייחסנה לסכום לאחר ההנחה כאמור לעיל.

00.09 הציוד המוצע

הציוד שיאושר במכון יהיה ציוד מתוצרת מערבית מוכרת עם ניסיון מוכח בתחנות שאיבה דומות במשך 10 שנים לפחות ואשר לספק הציוד יש נציגות בארץ של 5 שנים לפחות. במקום שמפורט בכתב הכמויות ספק/יצרן ספציפי או ש.ע. הציוד שיוצע יהיה ש.ע. איכותי וגם כלכלי לציוד המאופין במפרט/כ"כ.. במקום שמצוינים בכתב הכמויות שלושה יצרנים/ספקים הקבלן יהי מחויב לספק ציוד מסופק ע"י אחד הספקים ברשימה.

00.10 מעורבות יצרני ציוד

יצרן הציוד יהיה מעורב באופן ישיר בהליכי הספקת הציוד המיוצר על ידו, הרכבתו והפעלתו, ויתן למזמין ליווי טכני ומקצועי ככל שידרש לכך על ידי המזמין. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל ישלח יצרן הציוד נציג מטעמו לאתר ביצוע העבודות, וזאת על מנת לפקח על הרכבת הציוד מתוצרתו. בסיום העבודה יאשר נציג הספקים/ יצרנים, כי ההרכבה בוצעה באופן תקין ולשביעות רצונו המלא ובאופן שיאפשר פעילות תקינה של הציוד ביחד עם שאר רכיבי המתקן אישור יצרני.

00.11 תכניות העמדה והרכבה מפורטות לכל מערך ציוד בנפרד

לא יאוחר מתום 15 ימים מיום אישור הציוד ע"י המתכנן, יגיש הקבלן לאישור המזמין שני סטים של מערכות תכניות העמדה והרכבה מפורטות כלהלן:



1. תכנית העמדה מפורטת, כולל איתור מדויק של כל יחידות הציוד על רקע תכניות הנדסה אזרחית שימסרו לקבלן מאת המזמין, ע"ג דיסקט עם קובץ "אוטוקד".
2. תכניות בסיסי הציוד המתאימים לציוד המוצע.
3. תכניות הרכבה מפורטות כולל כל פרטי העיגון של הציוד.
4. חתכים מפורטים של צנרת וספחים המתאימים לציוד המוצע.
5. תכניות החיבורים החשמליים פיקוד ובקרה ומהלך כבלי החשמל.

המזמין יבדוק את תכניות העבודה שהגיש לו הקבלן ויחזירן אליו תוך 15 יום מהגשתן עם אישורו או עם דרישה לשינויים הנראים לו נחוצים והקבלן יתקן את התכניות ויגישן לאישור מחדש תוך 10 ימים.
גם לאחר ועל אף אישור התכניות ע"י המזמין הקבלן יהיה אחראי לפעולה התקינה של המערכת.

00.12 בירורים והבהרות

לפני הגשת ההצעה רשאי הקבלן לבקש מאת המהנדס הבהרות והסברים נוספים בקשר לציוד הנדרש כמפורט להלן. הבהרות והסברים ימסרו במידת הצורך לכל המציעים בכתב. אין המזמין אחראי על כל מידע או הסבר שימסר בע"פ והמציע יחיה מנוע מלהסתמך על כך. אחר מסירת העבודה לקבלן תכריע בכל מקרה דעתו של המזמין בדבר התאמת הציוד המוצע למפרטים, לרשימת הכמויות ולתכניות והוא יהיה רשאי לדרוש שינוי או החלפת הציוד המוצע על ידי הקבלן ואשר לדעת המזמין אינם מתאימים לנדרש ללא כל תשלום נוסף על מחיר ההצעה.



00.13 ניהול הפרויקט

לצורך ניהול ותיאום העבודות ימנה המזמין מנהל פרוייקט מטעמו (להלן "מנהל הפרויקט" "מנהל" ו-"מפקח").
מנהל הפרוייקט והמפקח ינהלו את ביצוע העבודות, יקבעו לוחות זמנים ושלבים לביצוע העבודות.
מנהל הפרוייקט יהיה רשאי לזמן את הקבלן או מי שמוסמך מטעמו לישיבות אשר בהן, בין היתר, יערך מעקב אחר ביצוע העבודות, יקבע סדר ביצוע לעתיד ושלבי ביצוע. מועד, תדירות ומקום ישיבות אלו יקבעו ע"י מנהל הפרוייקט. הקבלן מתחייב כי בישיבות אלו ישתתף נציג מוסמך מטעמו.

00.14 קבלני משנה

00.14.01 תשומת לב הקבלן מופנית לתקנות שפורסמו על ידי רשם הקבלנים במשרד הבינוי והשיכון, בנושא איסור מסירת עבודה לקבלני משנה שאינם רשומים בפנקס הקבלנים.

"מובא בזאת לידיעת ציבור הקבלנים, כי בהתאם לתקנות ערעור מהימנות והתנהגות בניגוד למקובל במקצוע, תשמ"ט-1988 על הקבלנים להעסיק אך ורק קבלני משנה הרשומים בפנקס הקבלנים כחוק, בענף ובסיווג המתאימים לביצוע העבודה.
להלן לשון התקנות:

תקנה 2 (8): קבלן אינו מעביר או מסב את הרשיון לאחר.

תקנה 2 (9): קבלן אינו עושה שימוש לרעה ברשיונו.

תקנה 2 (11): קבלן אינו מסב, מעביר או מוסר עבודות שקיבל על עצמו בשלמותן או בחלקן, לקבלן אשר אינו רשום בפנקס הקבלנים, לעניין זה לא יראו בהעסקת עובדים, בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שיעור העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחר.

00.14.02 כל קבלן משנה שבדעת הקבלן להעסיק חייב באישור מראש ובכתב של מנהל הפרוייקט אשר יהיה רשאי לאשרו או לפסלו, לפני או תוך כדי העבודה, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, ללא זכות ערעור של הקבלן וללא זכות לקבלת פיצוי כלשהו בגין החלטת מנהל הפרוייקט. בנוסף לדרישות הסיווג הענפי, כל קבלן משנה יהיה בעל וותק וניסיון חיובי מוכח בביצוע עבודות נשוא חוזה זה שבדעת הקבלן למסור לו.

00.14.03 הקבלן מתחייב לא להעסיק בעבודות נשוא חוזה זה כל קבלן משנה שלא אושר ע"י מנהל הפרוייקט וכן להפסיק מיד עבודת קבלן משנה או כל עובד שלו אשר נפסל ע"י מנהל הפרוייקט במהלך הביצוע ולהחליפו בקבלן משנה אחר שיאושר ע"י מנהל הפרוייקט. במידה ויועסק קבלן משנה כזה, תופסק עבודת הקבלן לאלתר והאחריות לכל נזק שיגרם או לכל פיגור שיגרם תחול על הקבלן.

00.15 רשיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למנהל והפרוייקט 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 רשיונות. תשלומים אלה יהיו על חשבונו ולא ישולם לו עבורם.



כוונת המילה רשויות בסעיף זה הינה: עיריית נתיבות, משרדי הממשלה, חברת חשמל, משרד התקשורת, חב' "בזק", רשויות אזוריות ומקומיות על כל מחלקותיהן, מקורות, רשות העתיקות, רשויות הניקוז וכו'.

00.16 בדיקת השטח ע"י הקבלן

מודגש במיוחד שמדובר במבנה קיים בו בוצעו עבודות חלקיות והביקור בשטח, התרשמות מהמצב, לימוד מצב המבנה וכו' הכרחי לצורך הגשת הצעת המחיר. על הקבלן לסייר בשטח ולוודא שכל תנאי השטח וכל הנתונים ברורים לו. חתימת החוזה ע"י הקבלן מהווה אישור לכך שתנאים אלה ידועים לו והמצב בשטח הוא כמו שהיה בעת סיור הקבלנים.

00.17 אחריות נגד נזקים וגניבות

משך כל תקופת ביצוע העבודה ותקופת ההפעלה והאחזקה, על הקבלן להגן על המערכות המותקנות על-ידו על כל חלקיהם ופרטיהם נגד גניבות או נזקים אחרים. המזמין יהיה פטור מכל אחריות לשלמות ותקינות המערכות, כל עוד לא נמסרו ולא אושרו קבלתן.

00.18 מים וחשמל לעבודה

א. על הקבלן לדאוג לעצמו ולבאים מטעמו לאספקה סדירה של מים וחשמל ממקורות ראשיים לצורך ביצוע כל העבודות. הקבלן יתקין על חשבונו מערכת קווים הנחוצים להעברת המים והחשמל מהמקורות הראשיים למקום העבודות הספציפיות, וכן יתקין אביזרים ומערכות מניה לצורך הפעלה מסודרת ותשלומים עבור הצריכה. מקור מים יתואם עם עיריית באר שבע. במידה ולא ניתן יהיה לקבל אספקת חשמל מחברת החשמל, אספקת החשמל לצורך העבודות תבוצע באמצעות גנרטור שיסופק ע"י הקבלן ועל חשבונו, לרבות אספקה סדירה של סולר.

ב. בכל מקרה של הפסקת חשמל זמנית או נמשכת, חייב הקבלן בהספקת עצמית של חשמל וכו' לצורך עבודותיו והבאים מטעמו באמצעות גנרטורים שיביא הקבלן לאתר ללא דיחוי וזאת ללא כל תשלום לקבלן. הפסקות באספקת חשמל ומים לא תהוונה עילה לתביעות כלשהן מצד הקבלן כלפי המזמין.

00.19 תקופת ביצוע

על הקבלן לבצע ולסיים את העבודה על כל מרכיביה, לרבות הטיפול במאסף הגרביטציוני תחנת שאיבה לשפכים על כל מרכיביה כולל עבודות פיתוח סביב התחנה וטיפול בקו הסניקה על-פי לוח זמנים מוכתב מראש שיחל מיום קבלת צו התחלת העבודה כמוגדר בחוזה, ולא יאוחר מ-12 חודשים מהתאריך שנקבע ע"י המזמין בהוראתו להתחלת העבודה.

00.20 לוח זמנים

הקבלן יגיש תוך שבוע מיום מתן צו התחלת העבודה לוח זמנים מחייב למנהל הפרוייקט לבצוע העבודה. לוח הזמנים יאפשר מעקב אחר שלבי הביצוע, והוא יקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע, כולל הספקת חומרים, שימוש בציד מכל סוג שהוא, שילוב העבודות השונות והשלבים השונים של הביצוע בהתאמה לתקופת הביצוע המוגדרת בסעיף 00.18. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים, המעקב, העדכון וכו' יחולו על הקבלן ולא ישולם עבורם בנפרד. **לוח הזמנים יעודכן על ידי הקבלן מדי חודש ויצורף אל החשבון החודשי. העדכון ישקף את הביצוע מול התכנון המקורי.**

00.21 מדידה וסימון



א. הקבלן חייב- לפני שיתחיל בביצוע העבודה לבדוק את קווי הגובה, המספרים והממדים שנקבעו בתוכניות ובהוראות בכתב של המהנדס או המפקח. לאחר הבדיקה יסמן הקבלן את כל המתקנים, קווי הגובה, המימדים של כל מבנה או כל המבנה בהתאם לתכניות ולהוראות בכתב מהמהנדס או מהמפקח וישא באחריות גמורה לדיוק סימונם. כל עבודות המדידה והסימון יבוצעו ע"י מודד מוסמך. הוצאות המדידות והסימון יחולו על הקבלן. נמצאו שגיאה או אי דיוק בסימונם של המבנים יתוקנו בכל חלקי המבנה שנעשו כבר מתוך אי דיוק או שגיאה כאמור, על חשבונו של הקבלן והוצאותיו, כדי הנחת דעתו של המהנדס.

ב. הקבלן יהא אחראי להספקתם ולהחזקתם התקינה והמדויקת של כל יתדות הסימון והסימונים האחרים, שנקבעו לצורך ביצוע המכון, ובמקרים של סילוקם ממקומם, פגיעה בהם או שינוי בהם, יחדשם הקבלן או יחזירם למצבם הקודם על חשבונו והוצאותיו. כן ישא הקבלן באחריות מלאה לשגיאות ותקלות בביצוע המבנים שתיגרמנה על ידי סילוק הסימונים האמורים, קלקולם, שינויים או פגיעה בהם.

ג. בנוסף למדידת השטח סביב התחנה, הקבלן ימדוד את מבנה התחנה וכל שאר המבנים והמתקנים הקיימים בשטח כולל כל המפלסים, פרטי הביצוע, גודל פתחים וכל הנדרש על מנת שהתכניות תוכלנה לשמש כבסיס לביצוע ההשלמות של התחנה וכל שאר המבנים בשטח.

ד. עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים של העבודה.

00.22 תנועה בשטח העבודה

כל תנועה לצורכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת בכבישי אספלט, או משטחים מרוצפים, תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פנאומטיים. יש לוודא שגלגלי הרכב הם נקיים ושהחומר המועמס על כלי הרכב אינו מתפזר בזמן נסיעה.

00.23 שמירה, גידור, תמרורי אזהרה ושאר אמצעי זהירות

הקבלן מתחייב להתקין, לספק ולהחזיק, על חשבונו הוא, שמירה, גידור, תמרורי אזהרה לרבות פנסים מהבהבים ושאר אמצעי זהירות לביטחון במבנים ולביטחון ונוחיותו של הציבור, בכל מקום שיהיה צורך בכך, או שיידרש ע"י המהנדס או המפקח, או שיהיה דרוש על פי דין או על פי הוראה מצד רשות מוסמכת כל שהיא. מובהר בזאת שעם תחילת העבודה יגודר האתר באופן שימנע לחלוטין כניסת עובדי אורח לאתר.

00.24 בדיקת חלקי המבנה שנועדו להיות מכוסים

א. הקבלן מתחייב למנוע את כיסויו או הסתרתו של חלק כלשהו מהמבנים שנועדו להיות מכוסים או מוסתרים, ללא הסכמתו של המפקח.

ב. הושלם חלק כלשהו מהמבנה שנועד להיות מכוסה או מוסתר, יודיע הקבלן על כך למפקח בכתב, 48 שעות מראש בכתב, כדי לאפשר למפקח לבדוק, לבחון ולמדוד את החלק האמור מהמבנה לפני כיסויו או הסתרתו ולקבוע את ההוראות הדרושות בטרם יכוסה החלק האמור מהמבנה.

ג. כיסה הקבלן חלק כל שהוא מהמבנה בניגוד להוראותיו של המפקח, או לא הודיע הקבלן למפקח מראש על כיסוי, יגלה ויחשוף הקבלן, על חשבונו והוצאותיו, לשם ביקורת, את החלק של המבנה שכוסה, עפ"י דרישת המפקח ובתוך הזמן שנקבע על ידיו ויכסהו מחדש מיד לאחר אישור אותו החלק מהמבנה ע"י המפקח.

00.25 שינויים



המהנדס רשאי להורות, בכל עת שימצא לנכון, על עשיית שינויים במבנה או בחלק ממנו, לרבות שינויים בצורתו של המבנה, באופיו, בסגנונו, בממדיו וכיו"ב, והקבלן מתחייב למלא אחר הוראותיו, והכל בהתאם לכפוף להוראות החוזה.

00.26 הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים

הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודה במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתה למהנדס, מנזק העלול להיגרם ע"י מפולת אדמה, שטפונות, רוח וכו', ובמיוחד ינקוט הקבלן על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כגון: זרימת מים בואדי, פיצוץ בצינור מים, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים וסתימתם לפני מסירת העבודה, החזקת האתר במצב תקין במשך הגשמים וכו'. כל עבודות העזר להתנקזות זמנית וכו' לא תמדודנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן. כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן ע"י הקבלן ללא דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו הגמורה של המהנדס.

00.27 טיב החומרים והמלאכה - התאמה לתקנים

הקבלן מתחייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן וכאשר אין תו תקן - סימן השגחה. בכל מקרה חייב חומר או מוצא לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו התקן או סימן ההשגחה המתאים.

כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהמין המשובח ביותר, וממוצרי יצרן מוכר. המוצרים המזכירים את שם היצרן בתכניות וברשימת הכמויות באים על-מנת להצביע על איכות המוצר הנדרש ולקבלן הרשות להציע מוצר שווה ערך למוצר הנזכר על-ידי מסמכים מתאימים ובאישור המפקח.

כל החומרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח. על הקבלן להמציא למפקח דוגמאות של החומרים והמוצרים לאישור. כל חומר שיוספק לאחר מכן על ידי הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות הנ"ל. מחירי היחידה יחשבו כוללים את הכנת הדוגמאות של החומרים והמוצרים.

00.28 כלי מדידה

הקבלן חייב להחזיק במקום העבודה ובמשך כל זמנה מאזנת (ניווליר) וכל כלי מדידה הדרושים ולהעמידם לרשות המפקח בהתאם לדרישתו.

00.29 תכניות

א. תכניות למכרז

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

ב. תכניות לביצוע ותכניות נוספות

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



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

ג. תכניות בדיעבד (AS-MADE)

1. עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות בדיעבד (AS-MADE לאחר ביצוע) שהוכנו על ידי מודד מוסמך במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה, מאושרות ע"י המפקח.

2. התכניות תעשנה על גבי תכניות בסיס של המתכנן בתכנת "אוטוקד" גרסה 14, והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע שיידרש להפעלת ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד, כגון; תוואי הקווים, מיקום תאים, נקודות ניקוז, נקודות אויר, עומק כיסוי, I.L. בשוחות ביוב וניקוז, שיפועים ואורך קטעים, מידות של צינורות, תשתיות אחרות בסביבה, מאגר קולחים: תכנית עבודות עפר ותכנית איטום, מבנים שונים בשטח המכון, גדרות, תעלות, קשירה למתקנים קיימים בשטח (קו מתח גבוה, צירי כבישים, מבנים, קו "מקורות", גבולות חלקות וכו'), הצטלבויות עם תשתיות אחרות, כולל סימון התשתית וסוגן, וכל מידע רלבנטי שיידרש וכד'.

המידע יוכן לפי שכבות שונות בהתאם למפרט GIS.

3. בכל מקום שניתנה מידה מתוכננת תופיע המידה שנמדדה בפועל.

4. הכנת תכניות בדיעבד ומסירתן למפקח בצורה מסודרת הינה תנאי מוקדם לאישור חשבון סופי של הקבלן.

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

6. עבור תכניות בדיעבד כמפורט לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה לחשב ככלולה במחיר היחידה השונים.

7. היה והמזמין יחליט לבצע בעצמו את התכניות לאחר ביצוע, או שהתכניות שהוכנו ע"י הקבלן אינן עונות על הדרישות או שיהיה צורך בהשלמות של התכניות או שהקבלן מכל סיבה שהיא לא סיפק תכניות, המזמין יהיה רשאי להכין תכניות לאחר ביצוע בעצמו, להעסיק מודדים, מהנדסים, שרטטים, או כל כח אדם מקצועי לצורך הכנת התכניות ולחייב את הקבלן בהוצאות. החיוב עשה לפי תשומות בפועל: ש"ע מודד, מהנדס, שרטט, וכו' לפי תעריף שעות עבודה במשרדי הממשלה.

ד. בדיקת תכניות ע"י הקבלן

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



משרד הכלכלה והתעשייה



00.30 בדיקות שדה ומעבדה

בדיקות שדה ומעבדה יבוצע עפ"י החלטת המפקח ובאחריותו. המתכנן והמפקח יכינו בתחילת העבודה פרוגרמת בדיקות לכל תחום ותחום והקבלן יתקשר עם מכון מוסמך לביצוע הבדיקות. הקבלן יהיה חייב להודיע מבעוד מועד על העבודות האמורות להתבצע באופן שיהיה מספיק זמן בידי המפקח לתאם את הזמנת הבדיקות הנחוצות. עלות הבדיקות תהא בהתאם לאמור בהוראות החוזה.



00.31 בא כוחו של הקבלן

בא כוחו של הקבלן ונציגו באתר במשך כל הזמן ביצוע עבודות, יהיה מהנדס מוסמך (להלן "מהנדס אתר"), בעל וותק מקצועי מעשי של חמש שנים לפחות בביצוע עבודות כגון אלו הכלולות בחוזה זה. כל הוראה שתינתן למהנדס האתר כאילו ניתנה לקבלן בעצמו. מינוי מהנדס האתר טעון אישור מראש של מנהל הפרויקט. מהנדס שלא יאושר ע"י מנהל הפרויקט או שמנהל הפרויקט ידרוש החלפתו, יוחלף מידית.

00.32 אחריות הקבלן

רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מכיר את תכניות, המפרטים, רשימת הכמויות, סוגי החומרים וכל היתר הדרישות למיניהן של עבודה זו, כי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה. לפיכך, רואים את הקבלן האחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח לכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי. לא עשה כן, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית האחרת.

00.33 ניהול יומן

הקבלן ינהל יומן עבודה בקשר עם העבודה וזאת עד למועד מתן "תעודת לפעולת המכון" וירשום בו את הפרטים הבאים:

- א. מספרם של העובדים לסוגיהם, המועסקים על ידו בביצוע העבודה.
- ב. הציוד המובא לאחר העבודה והמוצא ממנו.
- ג. השימוש בציוד מכני בביצוע העבודה.
- ד. תנאי מזג אוויר השורדים באתר העבודה.
- ה. תקלות והפרעות בביצוע העבודה.
- ו. התקדמות בביצוע העבודה במשך היום.
- ז. הוראות שניתנו על ידי המפקח.
- ח. הערות המפקח בדבר מהלך ביצוע העבודה.
- ט. כל דבר אחר שיידרש על ידי המפקח ושלדעת המפקח יש בו כדי לשקף את המצב העובדתי במהלך ביצוע העבודה.

היומן ייחתם כל שבוע, על ידי הקבלן או בא כוחו המוסמך ועל ידי המפקח, והעתק חתום מהרישומים בו יימסר למפקח. הקבלן ראשי לרשום ביומן את הערותיו בקשר לביצוע העבודה, אולם רישומים אלה לא יחייבו את המזמין, אלא אם כן אישור אותם המפקח בכתב. מבלי לגרוע בכל האמור לעיל, אין ברישום הסתייגות ו/או הערה על ידי הקבלן משום צידוק כלשהו או סיבה לעיכוב ביצוע ו/או ביצוע עבודה כלשהו ו/או אי-מילוי הוראות המפקח, המנהל, החברה או הוראות החוזה.



00.34 חומרים והכנת דוגמאות

(א) בחירת חומרים ע"י המהנדס

הבחירה והקביעה של כל החומרים והמוצרים בהם ישתמש הקבלן לביצוע העבודות תהיה בסמכות המהנדס. כמו כן יקבע המהנדס את הבחירה בין האלטרנטיבות השונות לאותה עבודה, וכן את בחירת הצבעים, הגוונים ואופי הגמר.

(ב) דוגמאות וקטעי ניסוי

מבלי לפגוע בכלליות חובת הקבלן לבצע דוגמאות וקטעי ניסוי שונים במסגרת הסכם זה, מודגש שהקבלן יכין דוגמאות יציגות מעבודות ומוצרים שלמים בגודל, בצורה ובפרטים, הכל לפי הוראות והנחיות המהנדס ו/או המפקח. הדוגמאות תכלולנה את כל דרישות המהנדס כפי שהתבטאו בתכניות, במפרטים ו/או לפי ההנחיות בע"פ ותכלולנה שינויים ותוספות בדוגמא עד קבלת האישור הסופי. אין להתחיל בביצוע העבודה אלא רק לאחר ביצוע הדוגמא באתר וקבלת אישורו הסופי של המהנדס בכתב לגבי כל דוגמא ודוגמא. הדוגמאות תושארנה במקומן באתר, עד תום העבודות לצורך השוואה. אין משלמים עבור קטעי ניסוי ודוגמאות. אי לכך כל הוצאותיו של הקבלן בגין הוראות סעיף זה יחולו עליו בלבד, כי לא תוכר ולא תשולם כל תוספת עבור ביצוע הדוגמאות כאמור.

00.35 תכולת הסעיפים

כל הסעיפים ברשימת הכמויות והמחירים כוללים את כל הוצאותיו הישירות והעקיפות של הקבלן, לרבות החומר, הובלה, אחסנה, שמירה רצופה מתחילת העבודה ועד מסירתה הסופית למזמין והעבודות הנדרשות, לרבות הוצאות ורווח קבלני, וזאת בין אם הוזכר בפירוש ובין אם לא הוזכר בפירוש, אלא אם כן צוין בפירוש אחרת. כל הכמויות הן אומדן ו/או אינדיקציה לטובת תמחור ההצעה.

00.36 העדר תשלומים נוספים

הקבלן יביא בחשבון, בחישובי המחירים שבהצעתו, את האמור בסעיפי המבוא של המפרט המיוחד, כגון תנאי השטח, מי תהום, עבודה בשעות לא מקובלות, אפשרות ביצוע העבודה בחלקים, עבודת קבלנים אחרים, נקיטת האמצעים השונים וכדומה ויכלול אותם במחירי היחידה השונים ברשימת הכמויות והמחירים בהצעתו. הקבלן מצהיר בפעולת הגשת ההצעה כי כל המפרטים נמצאים ברשותו, הקבלן קראם והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעתו ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות למפרטים הכלליים ולמפרט המיוחד. כמו כן מצהיר הקבלן כי סייר באתר העבודה והכיר את השטח ואת תנאיו.

00.37 התארגנות הקבלן בשטח העבודות

הקבלן יתארגן באתר בתאום ולפי הוראות המפקח ובהתאם לתוכנית ההתארגנות שאושרה (מקום של משרדים, מחסנים, דרכי גישה, ציוד, מכוונות וכד'). במידת הצורך לפי ראות עיניו הבלעדיות של המפקח, רשאי המפקח להורות על הזזת ו/או סילוק מתקן זה או אחר של הקבלן (לרבות חומרי בניה, מכוונות, ציוד וכו') המפריעים לניהול העבודות ו/או למהלך התקין של תנועת אנשים ורכב.



00.38 הדגשות בסעיפי מפרטים וכמויות

נקבע בזאת שהדגשת יתר ו/ או אזכור זה או אחר בסעיפים מסוימים הטכניים ו/ או כתבי הכמויות, אינם מבטלים ו/ או אינם גורעים במאומה מהוראות וניסוחים סטנדרטיים במקומות אחרים במפרטים ובכתבי הכמויות ואינם גורעים מאחריותו המלאה של הקבלן לבצע עבודות דומות בצורה מושלמת ואשר אליהן אין הדגשות ואזכורים כנ"ל.

00.39 חומרים פגומים ועבודה לקויה

במהלך ביצוע העבודה יהיה רשאי המפקח להורות לקבלן להחליף תוך זמן מתאים שייקבע ע"י המפקח, את החומרים והמוצרים שאינם מתאימים לנדרש או לדוגמאות המאושרות או שהנם פגומים ולשנות ולתקן כל עבודה לקויה (לרבות הריסה, פירוק, וסילוק מהמקום של עבודות שלדעת המפקח אינם ניתנים לתיקון). **קביעתו של המפקח אינה ניתנת לערעור ועל הקבלן לבצע את ההוראות ללא דיחוי.**

00.40 בטיחות וכיבוי אש

- א. כל העבודות תתבצענה אך ורק בשימוש בחומרים ובמוצרים שעברו בדיקה במכון התקנים הישראלי לפי ת"י 755 וסווגו ע"י מכון התקנים.
הקריטריונים הקובעים הנם:
 1. דליקות.
 2. כהות עשן.
 3. טפטוף ועוות הצורה.
 4. פליטת גזים רעילים.
- ב. כל החומרים והמוצרים המיועדים לשימוש יענו על דרישות התאמתם לייעודם כמפורט בת"י 921 למקומות ציבוריים.
- ג. בכל מקרה של שימוש בחומר או מוצר יש לקבל את תוצאות הבדיקה (אם היא כבר קיימת) או לבצע מראש בטרם החומר או המוצר יאושר לשימוש. החומר או המוצר יאושרו אך ורק אם הם עונים לדרישות ת"י 921.
- ד. להסרת כל ספק, נקבע שכל החומרים והמוצרים ללא יוצא מן הכלל שבדעת הקבלן להשתמש בהם לצורך ביצוע עבודות הסכם זה, חייבים להיות מאושרים מראש על ידי המפקח.
- ה. המזמין יראה את עבודות הסכם זה מושלמות וגמורות רק לאחר קבלת כל האישורים וההיתרים למיניהם והנוגעים לבטיחות וכיבוי אש, לרבות כל האישורים הדרושים ממחלקת כיבוי אש והרשות המקומית.
- ו. כל הנ"ל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן כשכל ההוצאות בגין הוראות סעיף זה חלות אך ורק על הקבלן.

00.41 המונח "שווה ערך"

- א. לכל מוצר הרשום במסמכי החוזה בשם מסחרי כלשהו רשאי הקבלן להציע "שווה ערך".
- ב. המונח "שווה ערך" כרשום לעיל ו/או אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם והבלעדי של המתכנן ומנהל הפרוייקט.
- ג. החליטו המתכנן ומנהל הפרוייקט לאשר לקבלן להשתמש במוצר שלדעת המתכנן מחירו ו/או איכותו פחותים מהמוצר שצוין במפרט ו/ או בכתב הכמויות, יהיה רשאי המתכנן לקבוע את



שווי של המוצר שהקבלן עשה בו שימוש כאמור לחייב את הקבלן בהפרש שבין ערך זה לבין הערך הקבוע במפרטים ו/ או בכתב הכמויות.

ההפחתה בין המוצר המאופיין והמוצר שאושר כשווה ערך יהיה ההפרש בין המחירים הקטלוגיים של שני המוצרים ללא התייחסות להנחות הניתנות ע"י הספקים.

00.42 אישור המתכנן

נושאים לאישור המתכנן - בכל מקום ובכל מסמך ממסמכי המכרז בו רשום "לאישור המתכנן" הכוונה היא שהטיפול באישור ייעשה באמצעות המפקח, רק אישורו וחתימתו הסופית של המפקח היא הקובעת, על בסיס אישור המתכנן.

00.43 בטיחות ואמצעי זהירות

למען הסר ספק מובחר כי הקבלן ייחשב לקבלן ראשי לכל דבר ועניין, ולרבות עניין פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970 והתקנות עלפיה.
הקבלן מתחייב על מנת למנוע תאונות, מפולות, שרפות וכו' בשטח העבודה, לשמור על כל דין המתייחס לבטיחות ועל נוהלי עבודה בטוחים מקובלים ובמיוחד ישים לב לנושאים כדלהלן:

- א. הודעה על מינוי מנהל עבודה במכתב רשום למפקח האזורי של משרד העבודה, תוך 7 ימים מתאריך הוצאת צו התחלת העבודה. צו התחלת העבודה יכנס לתוקף על בסיס הודעה על מינוי מנהל העבודה.
- ב. החזקת פנקס באתר הבנייה בו תרשמנה תאונות וכו'.
- ג. בכניסה למבנה יוצב שלט בו יצוין שם הקבלן, פעולות הבטיחה ושם מנהל העבודה, וכן יוצבו שלטי אזהרה מתאימים שבמקום מבוצעות עבודות בניה ושהכניסה לשטחים אלה אסורה.
- ד. במידה ונעשות הריסות הן תבוצענה תחת הנהלתו הישירה של מנהל עבודה מוסמך לעבודות הריסה. העובדים בהריסה יצוידו בכובעי מגן, נעלי בטיחות ומשקפי מגן, במידת הצורך (סעיף 88 של התקנות).
- ה. לספק לעובדים כלי עבודה תקינים (לרבות: פטישים, אזמלים וכו') כובעי מגן (מקום שקיים סיכון של עצמים נופלים), משקפי מגן (בריתוך, חיתוך, סיתות, שברי בטון וכו') - הכל לפי הדין והצורך.
- ו. כל הציוד, לרבות מנופים וכלי הרמה אחרים, יהיו תקינים לחלוטין עם תעודות בדיקות שגרתיות ועדכניות וברות תוקף של בודקים מוסמכים. הציוד יופעל רק על ידי עובדים המורשים והמוסמכים לכך.
- ז. לא לחבר לרשת חשמל ציוד חשמלי אשר לא נבדק קודם על ידי חשמלאי מוסמך שאישר זאת בכתב (ביומן העבודה).
- ח. לא להשתמש באש גלויה בריתוך, חיתוך, עבודות זפת חם ועבודות אחרות שעלולות לגרום לשרפה, אלא לאחר קבלת אישור לביצוע העבודה ואופן ביצוע מאת המנהל. מאידך, אישור של המפקח אינו משחרר את אחריותו המלאה והבלעדית לכל נזק שעלול להיגרם עקב ביצוע העבודות הנ"ל.

ביצוע הוראות סעיף זה הינו בתחום אחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא תתקבל כל דרישה או טענה או הסתייגות מצד הקבלן בדבר עבודה לקויה שביצע או מוצר לקוי שסיפק ושלדעתו הנם תוצאות של עמידה בדרישות הבטיחות כמפורט לעיל.



00.44 פיגומים בטיחות ואחריות לנזקים

- א. הקבלן יספק ויקבע על חשבונו פיגומים נייחים ו/ או ניידים יציבים ובטוחים מורכבים באתר על פי כל דין לרבות תקנים רשמיים ובמיוחד ת"י 1139.
- ב. הקבלן חייב לבדוק היטב את הפיגומים, שלבי הסולמות וכו' לפני התחלת העבודות ובהמשך כדי להבטיח את יציבותם המוחלטת. אין לחבר פיגומים בחלקי בנין לא יציבים (כגון: מלבנים, משקופים, כרכובים וכד'). כמו כן אסור להשתמש בפיגומים ארעיים בלתי יציבים (כגון: חביות, מלבנים וכד').
- ג. הרמת או הורדת עובדים במתקני הרמה ו/ או שינוע- אסורות בהחלט. אין לבצע עבודות מתחת למתקני הרמה ושינוע. כמו כן תשומת לב הקבלן מופנית לאפשרות של משבי רוחות חזקים באזור האתר. אי לכך עליו לחזק את הפיגומים חיזוק יתר ולחזור ולבדקם לעתים תקופות.
- ד. שימוש בפיגום תלוי מותנה באישור מראש של הרשויות המוסמכות לעניין. אין להשתמש ואין לבצע עבודות בשימוש בפיגום תלוי אלא באם קיבל הקבלן את כל האישורים כאמור לעיל. יקבל הקבלן את כל האישורים הדרושים וישתמש בפיגום תלוי- חייב הוא לבדוק את המתקן ותקינותו באורח רצוף מדי יום ביומו.
- ה. לפני ביצוע העבודות ולאחר התקנתם של הפיגומים (לרבות פיגום תלוי) חייב הקבלן לדאוג שנציג המשרדים הממשלתיים המוסמכים יבדוק את מערכות ומתקני הפיגומים בשטח כשהם מוכנים לעבודות, ויאשר בכתב את תקינותם ובטיחותם. אסור בתכלית האיסור להשתמש בפיגומים מכל סוג שלא קיבלו את האישור הכתב כנ"ל ואין להתחיל בעבודות אלא לאחר קבלת האישורים הדרושים.
- ו. בנוסף לאמור סעיף ה' לעיל, חייב הקבלן לוודא שנציג מוסמך של המשרדים הממשלתיים יחזור ויבדוק את הפיגומים בשטח תוך כדי מהלך העבודות במועדים ובפרקי זמן על פי כל דין וכפי שייקבע על ידי נציג השלטונות.
- ז. כל ביקורת ובדיקת כנ"ל תלווה בכתיבת דו"ח מתאים על מצבם ותקינותם של הפיגומים וכן אישור חתום של נציג השלטונות בדבר השימוש בפיגומים. אין לבצע או להמשיך בעבודות (ובשימוש בפיגומים) שלא קיבלו אישור כנ"ל.
- ח. מודגש בזאת שכל אישור שניתן לקבלן לא יתפרש כאילו יש בו משום העברה אחריות מלאה או חלקית או חבות איזו שהיא אל המזמין ו/ או מנהל הפרוייקט ו/ או המפקח או משום קבלת אחריות לנזק בשל כך, ו/ או להפרה של כל תקנה או דין שעלולים לעמוד בסתירה לאישור האמור.



00.45 מידות

- א. על הקבלן לספק לפי דרישה, צוות למדידות הכולל גם מודד מוסמך וכן להחזיק באתר במצב תקין את כל הציוד הנדרש לביצוע המדידות וביצוע הסימונים בכל מקום כפי שיידרש ו/ או על פי הוראות המנהל. הכל לרבות ציוד אופטי וציוד אלקטרוני ככל שיידרש.
- ב. כמו כן, הקבלן יספק על חשבונו, כל הדרוש לסימון העבודות וכל הכרוך בכך, לרבות יתדות, גדרות, סימון, חוטים וצבע כדרוש. הקבלן לא יתחיל בעבודות לפני בדיקות הסימון וקבלת אישורו של המנהל בדבר נכונותו, ובהתאם להוראות המנהל יתקן הקבלן, יעתיק, יסלק כל סימון בלתי נכון ויתקן כל שגיאה הנובעת מסימון בלתי נכון על חשבונו הוא. על כל פנים, הקבלן אחראי בלעדית לדיוק של סימונים ואמינותם.
- ג. עבור עבודות צוות למדידות כנ"ל לרבות שימוש במכשירי מדידה וחומרי הסימון - בגין כל אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת כספית ורואים את כל הוצאותיו גם בגין הוראות סעיף זה ככלולות בהוצאות התקורה שלו.

00.46 כוח אדם מקצועי וקבלנים שונים

00.46.01 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה

- א. הקבלן יעסיק מנהל עבודה מנוסה ומאושר, ובנוסף יעסיק הקבלן במקום העבודות במשך כל תקופת הביצוע, גם מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים. **למהנדס הפרויקט חייב להיות ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בעבודות נשוא החוזה.**
- ב. מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יודיע הקבלן למפקח ובכתב, את שמות וזהות המהנדס ומנהל העבודה אותם ייעד לפיקוח, תיאום וניהול העבודות.
- ג. מהנדס ביצוע ו/ או מנהל עבודה שלדעת המזמין אינם מתאימים לתפקידם, יוחלפו על ידי הקבלן ללא ערעור וללא כל דיחוי באחרים ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

00.46.02 בטיחות בעבודה ומינוי אחראי לבטיחות

- א. הקבלן ימנה מטעמו ממונה על הבטיחות באתר כנדרש בחוק ויודיע על כך למפקח האזורי, תוך 7 ימים מקבלת צו התחלת העבודה, הכל כפוף לאמור בפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל 1970.
- ב. יהיה הקבלן אחראי הבלעדי לכל נושא הבטיחות בעבודה באתר כולו, כולל כל אדם וכל קבלן אחר הנמצא בתוך אתר העבודות.
- ג. האחראי על הבטיחות כנ"ל יהיה אחראי באתר עד למועד גמר תפקידו והוא יהיה האחרון לעזוב את שטח האתר מטעם הקבלן- כך ששרותי הבטיחות יינתנו על ידי הקבלן עד לרגע סיום עבודותיו.
- ד. בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן ורואים את כל הוצאותיו ככלות במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.



00.46.03 קבלני משנה של הקבלן

הקבלן נדרש להגיש לאישור המפקח רשימת קבלני משנה שבכוונתו להפעיל **לפחות חודש לפני הפעלת כל אחד מהם, או שייקבעו מראש עם הצעת הקבלן במסמך התנאים**. ההגשה תכלול את שם הקבלן, רשימת עבודות דומות שביצע בשנים האחרונות והיקפן הכספי וכן שמות של ממליצים (מתכננים או מפקחים) אשר היו ממונים על ביצוע העבודה. הקבלן יציג בפני המפקח טבלת תאור עבודות קודמות של קבלני המשנה. קבלן המשנה חייב להיות בסווג ובדרוג הקבלני הנדרש. מנהל הפרויקט יהיה הפוסק האחרון בדבר קבילותו של הקבלן המשנה. מנהל הפרויקט רשאי לפסול, בלא צורך במתן הסבר, כל קבלן משנה אשר אינו נראה לו כמתאים לפרויקט. מבלי לפגוע בכלליות אחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל העבודות שעליו לבצע במסגרת הסכם זה, רשאי המזמין (באמצעות המפקח) לדרוש הפסקת עבודתו ופעילותו של כל קבלן משנה (של הקבלן) אשר לדעתו אינו מבצע את עבודתו המקצועית הנאותה ו/ או שאינו ממלא אחר הוראות התכנון והמפרטים. במקרה של הודעה על הפסקת עבודה כנ"ל (שתימסר בכתב לקבלן), ידאג הקבלן להפסקה מיידית של כל הפעולות והעבודות של הקבלן המשנה שלגביו חלה הוראת הפסקת העבודה (וכל העובדים מטעמו) וכמו כן יהיה על הקבלן למנות קבלן משנה אחר מטעמו אשר חייב באישורו של המפקח לצורך המשכת העבודות ללא עיכובים.

00.47 גילוי עצמים תת קרקעיים ואישורי עבודה בסביבתם

על גבי תכניות מסומנים מיקומם המשוער של מתקנים תת קרקעיים - לרבות צינורות מים - לפי מיטב ידיעת המתכנן. על הקבלן מוטלת החובה לקבל מהרשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, אישורי מעבר ואת כל האינפורמציה הדרושה בקשר למיקום ולמפלס של מתקנים תת-קרקעיים (מים, חשמל, טלפון, דלק, ביוב, תיעול וכד') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת, שיהיה נוכח במקום במשך כל זמן ביצוע העבודה בסמוך למתקן תת-קרקעי, או בחצייתו. לא תבוצע כל עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי, ללא נוכחות מפקח כנ"ל. **(התשלום עבור המפקח הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן)**. בכל מקרה של עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי או בחצייתו יבצע הקבלן חפירות גישוש בידיים לגילוי המתקן, ועבודה בידיים בלבד עד למרחק של שני מטר מכל צד של המתקן, ידפן את החפירה (במידת הצורך ובאישור המפקח), ויתמוך את המתקן התת-קרקעי בהתאם להוראות המפקח מטעם הרשות הנוגעת למתקן. נוכחות המפקח מטעם הרשות המוסמכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות לכל הנזקים הישירים והעקיפים שייגרמו עקב פגיעה במתקן תת-קרקעי. **עבור כל הנ"ל, כולל עבודה בידיים, טיפול בקבלת האישורים, תאומים, תשלום אגרות למיניהם, לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים**. למען הסרת ספק, מודגש שתשלום האגרות השונות יהיו על חשבון הקבלן.



00.48 מניעת הפרעות

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מירבית בתושבים, צרכי התחזוקה, התפעול והתנועה הסדירה המתנהלים בסביבת אתר העבודה במשך כל העבודה ולעשות כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

כמו כן מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים. הקבלן ידאג לבטיחות התנועה ע"י התקנת שלטים, דגלים, פנסים, הצבת עובדים וכו' לפי הצורך, ויבנה מעקפים לצורך הטיית תנועה.

באחריות הקבלן להבטיח בכל שלב של הביצוע אפשרות לתנועה ממונעת ולתנועה רגלית בכל האתר. הנ"ל באחריות הקבלן ובאישורו של המפקח.

לצורך הבטחת תנועה ממונעת או תנועה אל הולכי רגל או שניהם יחדיו רשאי המפקח להורות לקבלן להקים דרכים עוקפות ע"פ שיקול דעתו.

הבטחת תנועה כנ"ל לרבות ביצוע דרכים עוקפות כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד. כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי הדרישות המפורטות סעיף זה תכללנה ממחירי היחידה של סעיפי התשלום השונים ולא ישולם עבורן בנפרד.

כמו כן לא יוכרו כל תביעות של הקבלן בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

00.49 שלט מידע

הקבלן יתקין לתקופת ביצוע העבודות שני שלטי מידע הנושאים את שם הפרוייקט, את שמות וכתובות המזמין, י.ג. מתאר ניהול ופיתוח בע"מ, מ.מ.י. כולל סמלים, המהנדס, מנהל הפרוייקט, המפקח והקבלן.

מידות השלטים יהיו $3.00 * 2.00$ מ' על 2 עמודים מצינורות מגולוונים בקוטר 6". נוסח השלט, מבנהו, צורתו, צבעיו ותוכנו המדויק ייקבעו ע"י מנהל הפרוייקט. השלט יסמן בצורת תרשים את מערך הטיפול המתוכנן.

כל ההוצאות עבור הספקת והתקנת שלט המידע יכללו במחירי יחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

בסיום העבודה ייקבע השלט ויותקן במקום קבע שייקבע ב"כ המזמין, או לפי הוראתו יסולק כליל מהשטח.

00.50 מבוטל

א.

00.51 עבודות חריגות

סוג העבודה במכרז זה, ביצוע השלמות, תיקונים, שינויים בעבודות שבוצעו ע"י קבלן אחר עשוי ליצור מצב של עבודות חריגות שלא ניתן היה לצפות מראש. יש לשים לב להנחיות המפרט וכתבי הכמויות שכולל עבודות שונות וטיפול בעבודות שבוצעו ללא תשלום נוסף. עבודות חריגות, אם בכלל תהיינה, תבוצענה בהתאם להוראות המפקח ומנהל הפרוייקט ומחיר היחידה ייקבע על פי האמור בהוראות החוזה.

00.52 מבוטל

00.53 אחריות הקבלן לאחר מסירת המתקן

במידה ויתגלו במהלך תקופת הבדק ליקויים ופגמים בהפעלה נכונה של המערכת מתחייב הקבלן לבדוק את הציוד תוך 48 שעות מהודעת המזמין, ולהחליף ולהתקין על חשבונו כל חלק פגום תוך



10 ימים לאחר הודעת המזמין. כמו כן מתחייב הקבלן ועל אחריותו לתקן כל תיקון שיידרש לשם פעולתה התקינה והיעילה של תחנת השאיבה וזאת על חשבונו ועל אחריותו. במשך כל תקופת הבדק מתחייב הקבלן לבצע ביקור חודשי על מנת לוודא את הפעלתה התקינה של המערכת. נציג הקבלן ימלא דוח ביקור. תקופת הבדק תהיה בהתאם לאמור בכרך א' והקבלן יבצע את כל התיקונים ויספק את כל חלקי החילוף על חשבונו במשך תקופה זו.

לאחר תקופת הבדק, מתחייב הקבלן לספק על חשבונו ועל אחריותו תוך 45 יום מתאריך ההזמנה בכתב ע"י המזמין כל חלק מחלקי חילוף על מנת לאפשר המשך הפעלה תקינה של המערכת, וזאת לתקופה של לפחות עוד 10 שנים. וזאת תמורת תשלום לפי המחירון הנהוג בשעת התיקונים. אי מסירת החלק כמוגדר להלן, מהווה הפרת החוזה, ובמקרה זה מתחייב הקבלן לפצות את המזמין על הנזק שנגרם כתוצאה מכך, לרבות נזקים עקיפים כגון : הוצאות עבודות תיקונים ע"י קבלן אחר, בלאי או כל נזק אחר למתקן, וכל תביעת צד ג' בגין אי מסירת החלק.

00.54 שלבי קבלת המתקן

א. ביקורת סופית

עם סיום העבודות יבצע המתכנן, ביחד עם המפקח והקבלן, "ביקורת סופית" של כל העבודות. המתכנן יכין רשימת פגמים שימצאו בזמן הביקורת והקבלן יידרש לתקנה לשביעות רצונו של המתכנן.

ב. בדיקה סופית

עם סיום תיקון כל הפגמים, תתבצע ע"י הקבלן ובנוכחות המתכנן והמפקח "בדיקה סופית של כל המערכת" הבדיקה תתבצע בהתאם למתואר בנספח א' למפרט.

ג. סיום העבודות

- עם סיומה המוצלח של "הבדיקה הסופית של המערכת", תבוצע ע"י המזמין, בנוכחות המזמין ובמועד שיקבע ע"י המזמין, "בדיקה של סיום עבודות".
- עם סיומה המוצלח של "בדיקת סיום העבודות" יכין היועץ "תעודת סיום העבודות".
- עם הוצאות "תעודת סיום העבודות" תועבר המערכת לידי המזמין.

00.55 הדרכת עובדים, הוראות תפעול, הרצת המתקן

א. הדרכת עובדים:

הקבלן ידריך את עובדי המזמין על מנת שיוכלו לקבל על עצמם את תפעול המתקן לאחר התקנתו. הקבלן ימציא טכנאי מוסמך הבקיא היטב בתפעול הציוד ובהחזקתו על מנת שיאמן וידריך באתר את עובדי המזמין המיועדים להפעלת הציוד, כך שבסוף תקופת ההרצה אפשר למסור לעובדים אלה את תפעולו העצמאי של הציוד. הקבלן יגיש תכנית הדרכה מפורטת תוך ציון מספר האנשים ותפקידיהם. הדרכת העובדים תעשה בשני שלבים :

שלב א' - תדריך במהלך הרצת המתקן לפני מסירתו למזמין :

לפני מסירת המתקן למזמין, במהלך ביצוע הרצת המתקן, הקבלן יודיע למזין שהינו מוכן להתחיל בתדריך עובדי (ו/או בא כוחו) - עובדי אזור תעשייה נעם או תאגיד מי שאקלון שיפעילו את המתקן) והמזמין יזמין עובד או עובדים שישתתפו באופן פעיל בהרצת המתקן, טיפול בבעיות תפעול המתקן וכו'.

שלב ב' - לאחר מסירת המתקן למזמין



לאחר השלמת המתקן ומסירתו למזמין ו/או בא כוחו מושלם ומתפקד, הקבלן ישאיר במקום צוות אשר ילווה את מפעילי המזמין במשך שלושה ימים אחד מיום מסירת המבנה. (מתן "תעודת סיום העבודות"). הצוות ישאר במקום ויודא שהצוות המקומי מפעיל את המתקן בהתאם להוראות, מתגבר על תקלות, מווסת וכו' את המתקן לפני הוראות התפעול.

ב. הוראות תפעול

הקבלן יספק במסגרת חובותיו, חוברות כרוכות המכילות קטלוגים ומפרטים טכניים מפורטים והוראות תפעול לציוד שסופק והותקן. החוברת תסופק בששה עותקים ובה הוראות מפורטות בדבר התקנת הציוד, הרצתו, ניסוי, החזקתו השוטפת והתקופתית ותפעולו. החוברת תכתב בעברית כולל הנחיות המופיעים בקטלוגים בשפות זרות. חשיבות מירבית תיוחס לשלמות הגשת החומר ולבהירותו. המהנדס יהיה רשאי לפסול את הוראות התפעול המוגשות, כולן או מקצתן, ולדרוש תיקון ו/או עריכתן מחדש להנחת דעתו. כל חוברת תהיה מורכבת מהפרקים הבאים:

- קטלוגים ומפרטים טכניים מפורטים של כל הציוד המכני, חשמלי, בקרה וכו'
 - סט מלא צבעוני של תכניות הפרויקט והפרטים הסטנדרטיים
 - תיאורו של כל חלק ופריט של הציוד
 - תיאור הפקוד עם סקיצה מצורפת, מנגנוני התראה והזעקה
 - הוראות תפעול
 - הוראות תחזוקה שוטפת ותקופתית
 - הוראות לגילוי תקלות
 - נתונים, מידע והוראות בעניינים שונים
 - רשימת חלפים עם הקוד שלהם ונוהל הזמנתם
- ההוראות צריכות להיות ערוכות במיוחד למתקן בו מורכב הציוד ולא יתקבל אוסף סתמי של פרוספקטים או חוברות פרסומת. מידע המסופק ע"י קבלני משנה חייב להיות משולב ומתואם עם כלל מערכת ההוראות.
- הוראות התחזוקה יכילו דוגמאות המראות את נוהלי הפעולות של סיכה, בדיקה, ניסוי והחלפת חלקים שיש לעשותם יום יום, כל שבוע כל חודש ובמרווחי זמן גדולים יותר, כדי להבטיח פעולה תקינה של הציוד לאורך ימים. במידת הצורך יצורפו דיאגרמות והוראות המקלות על איתור תקלות.
- עבור הדרכה, הוראות תפעול והדרכת העובדים כמפורט הן בשלב א' והן בשלב ב' לא ישולם בנפרד וההוצאות תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים.



ג. ספר מתקן

תכולת ספר מתקן

הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה חמישה עותקים מושלמים של ספר המתקן בפורמט כמפורט להלן. ספר המתקן יכלול את כל מרכיבי המערכות, המתקנים והאביזרים, ספר המתקן יימסר לעיון המזמין ככל הניתן, בחלקים, מיד עם השלמת כל חלק מהמערכות כגון חדרי מכונות וכדומה.

הנחיות שלהלן הינן בעדיפות על כל הנחיה אחרת הרשומה במכרז, במסמכיו, בפרקיו ובנספחיו השונים.

ספר המתקן יכלול את כל המפורט להלן:

פורמט הגשה

הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה בשני פורמטים:

א) פורמט מודפס ואורייגנלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.

ב) פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בפורמט PDF ובקובץ אוטוקאד בגרסה עדכנית כפי שיידרש ע"י המזמין כולל את כל הפונטים בצורת ETRANSMIT.

ג) ההוראות צריכות להיות ערוכות במיוחד למתקן בו מורכב הציוד ולא התקבל אוסף סתמי של פרוספקטים או חוברות פרסומת, מידע המסופק ע"י קבלני משנה חייב להיות משולב ומותאם עם כלל מערכת ההוראות.

החומר המודפס, הקטלוגים ותכניות מודפסות, יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטיק קשה, הקלסרים יערכו באופן הבא:

ד) הקלסר יהי קשיח בגוון שונה משער המערכות, הגוון המדויק יוגש ע"י הקבלן לאישור המזמין.

ה) ע"י הקלסר יודפס "מערכת תברואה וכיבוי אש אוטומטי". הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.

ו) על כריכת הקלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת. הדף יהיה תמיד גוון ורוד.

ז) בתחילת הדף ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.

ח) כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות, בכל שקית פריט אחד, תכניות, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים וכדומה. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' פריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.

ט) כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים למניעת קריעת השקיות.

כל החומרים במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.

פרוט התכולה בספר המתקן

▪ בכל קלסר של ספר המתקן ישובצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מתקן. הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש בכלים וחומרים מתאימים לרבות



אופן זיהוי החומרים המותרים, הגדרת בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן, כלי עבודה בטיחותיים נדרשים וכדומה. ההוראות ידגישו בין היתר את הרגישות להפעלת מערכות משולבות, חשמל, עבודה בדלק וכו'.

- תכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום עבודות. התכניות יכללו מידות מיקום לכל מרכיב במערכת. התכניות יכללו את מספרי הציד המותאמים לדרישות המספור של המזמין.
- תרשימי זרימה של כל מערך האספקה לאותה מערכת כדוגמת תרשים מערכת אספקת המים למבנה, חלוקה לאזורי לחץ, תרשים חדרי המכונות, מערכת הספרינקלרים וכו'. תרשימי הזרימה ישמשו להבנת תפקוד המערכת יהיו חד קוויים, צבעוניים ויכללו את סימן המכלולים והאביזרים הנדרשים להבנה מלאה של פעולת ההפעלה, הכיול והאחזקה, חצים לסימון כווני הזרימה וסימון אזורים וגבולות המשורתיים ע"י כל תת מערכת. תרשימי הזרימה יכללו מידע על הספקים וספיקות בכל קטע, ערכים שנמדדו לאחר סיום הויות בקוויים, באמצעי ויסות, בהגנות, בצנרות, לחצים והפרשי לחצים בין נקודות שונות במערכת וכדומה. המידע יכלול זרמים, לחצים, וכדומה הנמדדים בעת הפעלת המערכת בתפוקות שונות. צבעים וסימונים מפורטים יפרידו בין אביזרים האמורים להיות מופעלים או פתוחים לעומת אביזרים האמורים להיות מופסקים או סגורים. האמור לכל מצב תפעולי של המערכת בנפרד. ליד ציוד המוצב כרזרבה יצוין במפורש לרבות ציון ציוד חליפי הוא משמש.
- תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה ואופן כיולן לגבי כל מתקן בנפרד ולגבי המערכות ותת מערכות. התיאור יכלול סכמות המבהירות את שילוב הפיקוד בציוד ומערכות המתאימות. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה וערכים הרצויים המשמשים לכיול וויסות המערכות.
- כרטסת ציוד ופרטים מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל סוג ציוד עם נתוני יצרן וספקים לרבות כתובת וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים יכלול בטבלה הן את הנתונים הנומינליים המצוינים ע"י היצרן והן את נתוני עבודה אליהם כיוול הציוד וכפי שנמדדו בפועל במהלך הרצת הציוד.
- לכל יחידת ציוד יצורף אפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון של כמה נקודות עבודה כפי שנמדדו בפועל. בעומסים ובתפוקות שונים. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמסומנות על גבי המדידים המותקנים על הציוד.
- קטלוגים מפורטים ברמה מקצועית והמרבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים במערכות לרבות אביזר צנרת וחשמל. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תכניות הרכבה ופירוק כולל איורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימת חלפים וחומרים מומלצים, רשימת כלי עבודה מיוחדים וכלי עבודה בטיחותיים לרבות הוראות בדיקות תקינות הכלים הבטיחותיים.
- רשימת חלקי חילוף מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופרטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה.
- תאור מפורט של פעולת המערכת במצבים שונים והנחיות הפעלה מפורטות ומותאמות למצבים שונים של המערכת.
- הוראות האחזקה המונעת תהיינה מותאמות למערכת לרבות ציון מספרי ושמות האביזרים המטופלים. ההוראה תפורט לפעולות יומיות, שבועיות, חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון, בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי.
- הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרוןן. ההנחיות יהיו מפורטות ברמת המערכת, המתקן והציוד.



כל החומר הנ"ל, הוראות הנחיות חלקי חילוף יהיו כתובים.

הקבלן יגיש את תיקי המתקן ותכניות העדות (להלן – "החומר הטכני") לאישור המתכנן ולאישור המזמין כשהם מעודכנים ומתאימים למצב ולציוד הקיים בפועל במבנה. המזמין יהיה ראשי לדרוש מהקבלן להגיש לו תכניות עדות ותיקי מתקן לגבי קומות שבהן הסתיימה הקמת המערכת ולגבי מתקנים שהופעלו.

המזמין והמתכננים מטעמו יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעבירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל.

הקבלן יבדוק את כל חומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות של המתכנן, ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר הקבלן את החומר למתכננים לבדיקה חוזרת.

היה ולמתכננים יהיו הערות חוזרות, על החומר שהוגש לבדיקה, תוטל עלות הבדיקות החוזרות על הקבלן לפי תעריף שעות עבודה של משהב"ט ובתוספת 17% עבור תקורה.

המזמין יהיה ראשי, במידה ויוכיח כי למרות ההתראות אין הקבלן מגיש את החומר הטכני כנדרש, להטיל את הכנת החומר הטכני על גורם אחר וכל העלויות שידרשו לביצוע העבודה לרבות איסוף, בדיקה והתאמת החומר לקיים, יוטל על הקבלן כאמור לעיל.

00.56 אחריות מורחבת לציוד אלקטרו מכוני לוחות חשמל ואביזרים שסופקו

הקבלן ייתן אחריות מוגדלת למשך שלוש שנים לכל הציוד והאביזרים ואביזרי הבקרה שסופקו; הכוונה לציוד ואביזרים; משאבות, מגובים, מערבלים, גנרטור, מפוחים, מתקן טיפול בריחות וכו', מנועים, אביזרי בקרה, מדי ספיקה אלקטרומגנטים, מגופים, אל חוזרים, שסתומי אויר, מגופים הידראוליים וכו', בלוחות החשמל: בקרים, מתנעים, משני תדר, מוני שעות עבודה וכו', כל אביזר או ציוד שהותקן ע"י הקבלן.

האחריות תהיה מוחלטת וכל תקלה, שבר, תפקוד לקוי וכו' של הציוד, האביזרים וכו' יתוקנו על ידו ללא דיחוי. תחילת תקופת האחריות; מיום קבלת המתקן ללא הסתייגויות ע"י המזמין וחתימה על תעודת הגמר.

עבור האחריות המוגדלת כמפורט לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

00.57 ביצוע העבודות להקמת תחנת השאיבה במתכונת פאושלית

ככלל, העבודות להקמת תחנת השאיבה (מבנים 1,2,3,5,6,9 בכתב הכמויות שצורף לחוזה) יבוצעו במתכונת פאושלית, כאשר התמורה תהא בהתאם לאבני הדרך לתשלום כמפורט בהוראות החוזה.

בהתאם, הוראות הסעיפים במפרט טכני מיוחד זה, אשר עוסקות במדידה לתשלום בגין העבודות להקמת תחנת השאיבה, יחולו רק אם עבודות אלו לא יבוצעו במתכונת פאושלית.



פרק 01 עבודות עפר

01.01 מפרט כללי

כל עבודות פרק זה, אם לא צוין כאן אחרת במפורש, יעשו וימדדו עפ"י הוראות המפרט הכללי פרק 01 - מפרט כללי לעבודות עפר בהוצאתו העדכנית האחרונה.

01.02 הגזרת החפירה

- א. המונח חפירה הנזכר במכרז/ חוזה זה, מתייחס בכל מקרה לכל סוגי החפירה/חציבה בכל סוגי הקרקע והסלע כולל חציבה בסלע רצוף, עבודת ידיים באמצעות כלים שונים וכו' אף אם לא נזכרת חציבה או עבודת ידיים במפורט.
- ב. מצורף למכרז דו"ח קרקע שנעשה בשטח התחנה, אך על הקבלן לקחת בחשבון שהקידוח משקף נקודה בודדת בשטח התחנה ולא תוכר שום תביעה במידה וסוג הקרקע יהיה שונה מהמצוין בדו"ח.

01.03 טיפול בעודפים בפסולת

כל עודפי חפירה ו/ או פסולת יסולקו אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך מותר עפ"י הרשות ועפ"י הוראות המפקח למרחק כל שהוא בתחום השיפוט של אזור תעשייה נ.ע.מ, הכל על אחריותו וחשבונו של הקבלן.

01.04 עבודת ידיים

מחירי היחידה השונים כוללים עבודת ידיים לגילוי מערכות קיימות, לעבודה בקרבת מבנים או תשתיות קיימות, לצורך התחברות למערכות קיימות או בכל מקום שידרש ע"י המפקח.

01.05 ניקוי, פינוי וחישוב

חישוב יבוצע לעומק של 20 ס"מ לפחות מפני הקרקע עד לחשיפת שכבת עפר נקיה מכול חומר אורגני, פסולת וכו'. אין להשתמש באדמת החישוב לכל שימוש בשטח התחנה. אדמת החישוב תסולק אל אתר מאושר מחוץ לאתר מורשה ע"י הרשות.

עבודות חישוב ימדדו לתשלום לפי מ"ר בכל עומק החישוב שידרש ע"י המהנדס במקום.

01.06 רטיבות בקרקע

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים להבטיח שהשטח בו יבוצעו העבודות יושאר יבש. באם יהיו מים בקרקע ובחפירות השונות בעת ביצוע העבודות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים להורדת מפלסם ולסילוקם מהחפירות ומשטח העבודה למקום אחר, שיאושר מראש ע"י המהנדס ומבלי לגרום לנזקים למיתקנים קיימים, הכל כמפורט במפרט הכללי. הקבלן יבטיח על חשבונו את החפירה ואת הסוללות הקיימות, בכל אמצעי הנראה לו כמתאים ובהתאם לחוק, לעמידה בפני מפולות ובפני חדירת קולחים, מי תהום ומי גשמים בשעת העבודה. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין הוצאות ישירות או עקיפות כלשהן שיגרמו לו בקשר לאמצעי הגנה מפני חדירת מים לחפירות, הסידורים לסילוקם ותיקון הנזקים, במידה ולא ינקוט באמצעי הגנה הנדרשים.



01.07 מי תהום

1. אתר העבודה נמצא על גדת נחל בו יש בעונת החורף זרימות מים חזקות ושטפונות.
2. על אף שהנושא לא נבדק, עלולים להתגלות מי תהום, או לחילופין עלולים לזרום מי נגר עילי לתוך החפירות והתעלות הנחפרים לצורך ביצוע העבודות. הכוונה במונח "מי תהום" להלן היא מים מכל מקור אחר עילי או תת קרקעי.
3. **במקומות שקרקעית החפירה הנדרשת תימצא מוצפת במי תהום יהיה על הקבלן להרחיק את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש.**
4. היווצרות מצב המוגדר עפ"י מכרז זה כהמצאות "מי תהום" הוא כאשר במהלך ביצוע החפירה בשטח החפירה, נקוו מי תהום ברום 4" או יותר מעל קרקעית החפירה המתוכננת, ונשארו ברום זה במשך שלוש שעות לפחות.
5. למרות האמור בסעיף 3 לעיל ובמצב המתואר בו, יהיה על הקבלן ליצור את התנאים המתאימים לעבודה ביבש בכל מצב בו יתגלו מים.
6. בכל מקרה של הרחקת מים יהיה על הקבלן להקפיד על החזקת החפירות במצב יבש במשך כל זמן העבודה, ולנקוט בכל האמצעים (שקי חול, משקולות מיוחדות, עיגונים וכד') כדי למנוע הזזת מתקנים, מבנים, צינורות או שוחות ע"י כוח עילוי לפני או בעת המילוי החוזר.
7. הקבלן יביא לאישור בפני המהנדס את השיטות בהן הוא מתכוון לנקוט להרחקת המים וכן את הציוד בו הוא מתכוון להשתמש. המהנדס רשאי לאשר, לפסול ו/או להציע שינויים בשיטה ו/או בציוד, רק לאחר אישורם יתחיל הקבלן בעבודה.
8. המהנדס יהיה רשאי להורות לקבלן על החלפת שיטת העבודה ו/או הציוד גם לאחר שהקבלן החל בעבודה עם כלים ולפי שיטה שאושרה לו.
9. האמור לעיל מובא רק לנוחות הקבלן. על הקבלן לבדוק בעצמו ועל חשבונו את מצב מי התהום ולקחת בחשבון לגבי המחירים המוצעים על ידו את הימצאות או אי הימצאות מי תהום באתר העבודות. הקבלן ישא בכל הוצאות הבדיקה ולא יהיה זכאי לכל תשלום בגלל התגלות מי תהום במקום שלא חזה.
10. כיסוי התעלה ו/או החפירה במקומות שיש בהם מפלס גבוה של מי תהום או שיש בהם תנאי רטיבות דומים, יש לבצע את פעולות המילוי במהירות, כדי למנוע את ציפת המתקנים או הצינורות במים. במקומות שמשתמשים בהם בסמכים לצורך חפירה, יש להסיר את הסמכים בזהירות, בד בבד עם הנחת כל אחת משכבות המילוי.
11. **יודגש כי עבור הרחקת "מי תהום" כמפורט בסעיף זה לא ישולם בנפרד ומחיר הרחקת מי התהום יהיה כלול במחירי היחידה, לרבות השאיבה, החלפת קרקע, מצע או חול בריפוד חצץ, עיגון הצינורות והשוחות נגד כוחות עילוי וכול העבודות והחומרים הדרושים לביצוע העבודה בנוכחות מי תהום.**

01.08 חפירה כללית

- המונח "חפירה" בכל הסעיפים מתייחס לחפירה ולחציבה באדמת המקום גם אם לא צוין כך במפרט בכל סעיף.
- על הקבלן לבדוק את סוג וטיב הקרקע בעצמו ויבסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע הקיימים, הכל כאמור במפרט הכללי.
- הקבלן יבצע עבודות חפירה כללית בשטח בהתאם לרומים המסומנים בתוכניות ובהתחשב בעובי הכיסוי הנדרש בפיתוח השטח, כמצוין בתכנית.



עודפי האדמה יסולקו ע"י הקבלן למקום שפיכה מאושר ע"י המהנדס כמפורט להלן.
החפירה תבוצע בשיטות שונות ובאמצעות ציוד מכני במידת דיוק המצוינת בהמשך. באדמה החפורה המתאימה ישתמשו בעתיד לצורכי המילויים. במסגרת מכרז זה תאוחסן אדמת החפירה בערמה במקום שיאושר ע"י המהנדס.

במקרה של חפירה מעל העומק הדרוש ובהתאם לסטיות המותרות, כמצוין בהמשך, ימלא הקבלן, על חשבונו, את החסר במצע סוג א' תוך הדיוק בהתאם למפורט בסעיף 01.39 למפרט הכללי.

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות על מנת שלא לפגוע או לשנות דרכים, כבישים, מבנים, חפירות ותעלות קיימים מחוץ לקו החפירה.

הקבלן יתקין על חשבונו ולפי אישור המהנדס, אמצעי דיפון ותמיכה בכל מקום בו יקבע המהנדס כי קו החפירה קרוב למבנים ומתקנים במידה המסכנת את שלמותם.

הוצאות הדיפון ותיקון כל נזק והחזרת המצב לקדמותו במקרה של פגיעה במתקנים קיימים מחוץ לקו החפירה, יחול על הקבלן בלבד.

עבודות החפירה תבוצענה בהתאם לגבהים, לשיפועים ולמידות הנתונים בתוכניות ובהתאם להוראות המהנדס.

הסטיות המותרות לגבי העבודה בחפירות הן:

א. לגבי עומק החפירה בקרקעית: - ± 5 ס"מ מהרום המצוין.

ב. לגבי החפירה בשיפועים: - $\pm 2\%$ מהשיפוע המצוין.

הקבלן יעמיס את החומר החפור ויובילו לאחסנה במקומות האחסון או השפיכה שיקבעו בתיאום עם המפקח. החומר המיועד למילוי יפוזר בשכבות אופקיות.

הקבלן יקח בחשבון כי בזמן החפירה הוא עשוי להידרש לסווג את החומר החפור: חומר ראוי למילוי וחומר פסול למילוי. הקבלן ימסור למפקח בכל פעם שהוא נתקל בחומר שונה מזה שנתקבל מבדיקות ראשונות, ויקבל הוראות בנוגע למקום שפיכת כל סוג וסוג של חומר.

החפירה בעזרת כלים מכניים מתאימים או בעבודות ידיים תעשה לפי בחירת הקבלן ובאישורו של המהנדס. **לא תשולם כל תוספת לקבלן עבור עבודות ידיים, דיפון, תיקונים, הרחבות וכו' הדרושים להשלמת החפירה.**

רשימת הכמויות תהיה בסיס לחוזה, הכמויות לתשלום תהינה למ"ק לפי המידות נטו של העבודה הגמורה.

שיפועי החפירה לא ימדדו לצורך תשלום, אלא אם כן הם חלק מן המבנה. מחיר מ"ק חפירה יכלול את כל העבודות ושרותי הלוואי כנ"ל בכל סוגי הקרקע במקום, כולל חצוב, אשר עבורו לא ישולם בנפרד, וכן את ההובלה, ההרחקה, הפזור והאחסון של העפר במקומות מאושרים על ידי המהנדס.

לא ישולם עבור Double handling.

01.09 חפירה ומילוי למבנים

החפירות למבנים תבוצענה במדויק ובהתאם למסומן בתוכניות. **במידה ועל הקבלן לבצע חפירה נוספת לצורך קבלת מרווח עבודה לבניית התבניות או ביצוע הציפוי החיצוני, לא תשולם לו תוספת עבור חפירה מעבר לקוי החפירה במבנה המסומנים בתכניות.** באם יהיו מים בקרקע ובחפירות השונות בעת ביצוע העבודות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים להורדת המפלסים ולסילוקם מהחפירות ומשטח העבודה למקום אחר, שיאושר מראש ע"י המהנדס ומבלי לגרום לנזקים למבנים ומתקנים קיימים הכל כמפורט במפרטים **וללא תשלום נוסף.**

הצורך במילוי חומר גרנולרי מתחת למבנים יקבע בשטח ע"י יועץ הקרקע. שלב א' של החפירה יבוצע עד לעומק תחתית המבנה ורק לאחר בדיקת תחתית החפירה ע"י יועץ הקרקע ומתן הנחיה בכתב לגבי הצורך בשכבת מצע ועוביה, ימשיך הקבלן בהעמקת החפירה לעומק הדרוש.

מידת החפירה למבנים תהיה לפי נפח המבנה נטו ללא מדידת שיפועים נדרשים לפי תנאי וסוג הקרקע, מרווח עבודה לבניית התבניות או ביצוע הציפוי החיצוני.



החפירה תכלול את כל העבודות ושרותי הלוואי הנ"ל בכל סוגי הקרקע במקום, כולל חציבה וכן את סווג החומר, ההובלה, ההרחקה, הפזור והאחסון של העפר במקומות מאושרים על ידי המהנדס, את מילוי סביב המבנים (ראה להלן) וכו' הכל כמפורט.

רצ"ב בסוף המפרט נספח דו"ח ראשוני של יועץ הקרקע עם בדיקות קרקע ויועץ לביסוס.

ריצפת מבנה התחנה מבוססת על כלונסאות תהיה "תלויה" ומופרדת מהקרקע בעזרת ארגזי קרטון כוורת בעובי 20 ס"מ.

מתחת לארגזי קרטון תפוזר שכבת חצץ פוליה רחוף ומפולס בעובי כ- 10 ס"מ.

תחתית החפירה תופרד מחצץ באמצעות בד גיאוטקסטיל לא ארוג במשקל 200 ג'מ"ר.

יש לבצע חפירה כללית (בשיפוע 1% לצדדים לצינור ניקוז שרשורי) למפלס הנדרש ולהדק תחתית החפירה באמצעות שישה מעברים של מכבש ויברציוני כבד.

ממדי החפירה להחלפת הקרקע יחרגו 1 מ' לפחות מגבולות המתקנים.

החפירה לביצוע המילוי המהודק תעשה בשיפוע של 1 אנכי ל מינימום 1.0 אופקי.

תחתית החפירה תאושר ע"י מהנדס הביסוס.

במקרה של תחתית מתקנים משופעת, יש לבצע מילוי מהודק בשכבות כנדרש וביצוע עיבוי למפלס הנדרש ע"י עבודה ידנית.

בקצוות החפירה להחלפת קרקע יבוצעו צינורות ניקוז שרשורים השקעים כ- 5 ס"מ בתחתית החפירה. צינורות הניקוז יונחו בתעלה ממולאת חצץ פוליה רחוף עטוף בבד גאוטקני לא ארוג. הצינורות ינוקזו את המים לתא שאיבת מי ניקוז ובמקרה של עליית המפלס בתא ישאבו ע"י משאבה ניידת.

המילוי מתחת למשטחי הבטון במידה ויידרש יהיה ממצע סוג א' ויבוצע כמפורט להלן:

- יש לבצע חפירה כללית (בשיפוע 1% לצדדים) למפלס הנדרש ולהדק תחתית החפירה באמצעות שישה מעברים של מכבש ויברציוני כבד.
 - המילוי החוזר יורכב מחומר ממצע סוג א' המכיל עד 1% דקים ואבן בגודל מקסימאלי של 7 ס"מ. חומר המילוי יהיה נקי מחרסית, מטין, מחומרים אורגניים ומכל חומר מזיק וזר אחר שיאושר מראש ע"י המהנדס.
 - עובי השכבות (לאחר הידוק) יהיה 20 ס"מ וההידוק יבוצע באמצעות מכבש ויברציוני (בעל משקל סטטי 8 טון לפחות) לצפיפות של 100% ממודיפייד א.א.ש.ה.ו.
 - החפירה לביצוע המילוי המהודק תעשה בשיפועים לפי סוג הקרקע באתר.
- המילוי כנ"ל יכלול אספקה, פיזור בשכבות, הרטבה והידוק כמפורט.
- החישוב לצורכי תשלום של נפחי המילוי יעשה לפי מידות הנטו תיאורטיות, כמסומן בתוכניות.



01.10 מילוי חוזר מאחורי הקירות

מילוי חוזר מאחורי קירות עד למרחק מינימלי של 1.0 מטר מהקיר **יבוצע ממצע סוג א' וחול נקי לפי החלטת המהנדס** מהודק בשכבות של 20 ס"מ לדרגת 98% מוד. אאשהו. המילוי יהודק במכבש קטן (גיפקה) בפיקוח צמוד על מנת לא לפגוע בצנרת או קיר המבנה.

המילוי בחצי מטר העליון יבוצע מחרסית מקומית למניעת חדירת מים, החומר יהיה מוברר ונקי מאושר ע"י המהנדס. **בהיקף מבנה התחנה תבוצע הגנה כנגד חדירת מים אל החפירה באמצעות ממברנה (סינר) אספלטית ברוחב 4 מטר.** הממברנה תוצמד לקיר ברום 5 ס"מ מפני השטח ובעומק כ-50 ס"מ מתחת לשכבה עליונה.

המילוי בשכבות העליונות בקרקע חרסיתית תהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ לדרגת צפיפות של 95% מוד. א.א.ש.ה.ו. באמצעות מכבש קטן.

01.11 מדידה ותשלום לעבודות עפר

01.11.01 כללי

מחירי החפירה מתייחסים לכל סוגי האדמה כולל סלע. כמו כן, יכללו כל מחירי החפירה בסעיפים הבאים להלן גם את ניקוי השטח, הקמת מבנים זמניים במידת הצורך, חפירה במקומות מוגבלים בעבודת ידיים, חפירה בשלבים, ניקוז וכל עבודה אחרת ההכרחית להחזקת החפירות ביבש, הובלת חומרים למרחק שאינו עולה על 5000 מ' ממקום החפירה עד למקום השימוש, או עד לשטחי הפיזור, או לערמות זמניות, מיון וסיווג החומר המתאים לשמש כמילוי חוזר, הנחת החומר החפור כמילוי חוזר בתעלות וסביב מבנים, סילוק חומר עודף ומיותר לפי הוראות המפקח. כל הנאמר להלן בסעיף זה על תכולת המחירים בא להוסיף על האמור במפרט הכללי ושאר מסמכי המפרט וכתב הכמויות.

01.11.02 מילוי רגיל

הידוק מילוי רגיל (בלתי מבוקר) לא יימדד לתשלום אלא יכלל במחירי היחידה לחפירה, פיזור החומר בשכבות והידוק במעברי כלים.

01.11.03 עבודות בנוכחות מי תהום

לא תימדד בנפרד, העבודה כוללת החזקת החפירה במצב יבש בכל שלבי העבודה, בכל שיטה שהיא לרבות כל עבודות החפירה והמילוי הנוספים, קידוחים, שאיבה, חפירת תעלות הטיה וניקוז וכיסויין בגמר העבודה, וכל ההוצאות הכרוכות בהחזקת החפירה יבשה ונקיה בכל שלבי הביצוע, הכל כמפורט במפרט וכנדרש.

01.11.04 חפירה במחפרות

המדידה עבור חפירה במחפרות תיעשה במטרים מעוקבים מדודים מפני הקרקע ועד לקווי החפירה שנדרשו ע"י המהנדס בכתב.

המחיר יכלול חפירה, הובלת החומר ופיזורו במקומות המילוי כנדרש, ביצוע כל הפעולות למניעת הצטברות מים עומדים כגון: ניקוז בתעלות פתוחות שאיבה, וכן יישור השטח והחלקתו בגמר העבודה.



01.11.05 מילוי מהודק מסביב למבנים

המילוי המהודק מסביב למבנים מחומר חפירה מקומי לא יימדד בנפרד לצורך תשלום והתמורה עבור המילוי תחשב ככלולה במחירה החפירה למבנים. עבור מילוי בחומר חולי מובא או מצע סוג א' ישולם בנפרד לפי מ"ק. החישוב יהיה לפי מ"ק תיאורטי: מרווח 0.5 מ' בין המבנה ודופן החפירה בתחתית המבנה ושיפוע הדופן לפי 1:1. מילוי סביב מבנים יכלול אספקת החומר, הובלתו, פיזור החומר בשכבות של 20 ס"מ אחרי ההידוק, הרטבה והידוק לצפיפות הנדרשת, בדיקות צפיפות ויישור פני החפירה עד לרומים הסופיים הנדרשים.

01.11.06 מצע מהודק

מצע מהודק יימדד לתשלום במטרים מעוקבים שהונח למעשה לפי המידות והעוביים המצוינים בתוכניות או שנדרשו ע"י המהנדס. המחיר יכלול את הספקת החומר, הובלתו, ייצוב השתית ע"י הרטבה והידוק, פיזור החומר בשכבות של 20 ס"מ אחרי ההידוק, הרטבה והידוק לצפיפות הנדרשת ובדיקות צפיפות.



פרק 02 עבודות בטון

02.01 כללי

02.01.01 כללי

דרישות המפרט הבאות כאן הן בנוסף לדרישות המקובלות עבודות בטון באתר יצוק באתר על פי המפרט הכללי בפרק 02.

כל פרטי הציוד המכני, הצנרת והאביזרים העוברים דרך הבטון, **יוצבו במקומם לפני היציקה**, אלא אם צוין אחרת בפרטי תוכניות הקונסטרוקציה ע"י השארת חורים וחריצים מתאימים שיוכנו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המהנדס.

מודגש שלא כל המידות, סימון המעברים, והשקעים מופיעים בתוכניות הקונסטרוקציה הינם בהתאם לדרישות הציוד שיסופק.

על הקבלן לבצע את עבודות הטפסנות תוך בדיקה של כל מערכות התוכניות, תוכניות הבנייה ותוכניות הקונסטרוקציה מפרטי הציוד והוראות יצרני הציוד.

לקבלן יורשה להשתמש אך ורק בבטון מובא ממפעל מאושר ע"י המפקח למעט בטונים ב- 15. דווח הקבלן למפקח על סדרי היציקה וכן ההכנות ליציקה יעשו כמפורט בסעיף 02.04 במפרט הכללי.

02.01.02 בטיחות ואמצעי זהירות

למען הסר ספק מובחר כי הקבלן ייחשב לקבלן ראשי לכל דבר ועניין, ולרבות עניין פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970 והתקנות עלפיה.

הקבלן מתחייב על מנת למנוע תאונות, מפולות, שרפות וכו' בשטח העבודה, לשמור על כל דין המתייחס לבטיחות ועל נוהלי עבודה בטוחים מקובלים ובמיוחד ישים לב נושאים כדלהלן:

א. הודעה על מינוי מנהל עבודה במכתב רשום למפקח האזורי של משרד העבודה, תוך 7 ימים מתאריך הוצאת צו התחלת העבודה. צו התחלת העבודה יכנס לתוקף על בסיס הודעה על מינוי מנהל העבודה.

ב. החזקת פנקס באתר הבנייה בו תרשמה תאונות וכו'.

ג. בכניסה למבנה יוצב שלט בו יצוין שם הקבלן, פעולות הבנייה ושם מנהל העבודה, וכן יוצבו שלטי אזהרה מתאימים שבמקום מבוצעות עבודות בניה ושהכניסה לשטחים אלה אסורה.

ד. במידה ונעשות הריסות הן תבוצענה תחת הנהלתו הישירה של מנהל עבודה מוסמך לעבודות הריסה. העובדים בהריסה יצוידו בכובעי מגן, נעלי בטיחות ומשקפי מגן, במידת הצורך (סעיף 88 של התקנות).

ה. לספק לעובדים כלי עבודה תקינים (לרבות: פטישים, אזמלים וכו') כובעי מגן (מקום שקיים סיכון של עצמים נופלים), משקפי מגן (בריתוך, חיתוך, סיתות, שברי בטון וכו') - הכל לפי הדין והצורך.

ו. כל הציוד, לרבות מנופים וכלי הרמה אחרים, יהיו תקינים לחלוטין עם תעודות בדיקות שגרתיות ועדכניות וברות תוקף של בודקים מוסמכים. הציוד יופעל רק על ידי עובדים המורשים והמוסמכים לכך.

ז. לא לחבר לרשת חשמל ציוד חשמלי אשר לא נבדק קודם על ידי חשמלאי מוסמך שאישר זאת בכתב (ביומן העבודה).

ח. לא להשתמש באש גלויה בריתוך, חיתוך, עבודות זפת חם ועבודות אחרות שעלולות לגרום לשרפה, אלא לאחר קבלת אישור לביצוע העבודה ואופן ביצוע מאת המנהל.

מאידך, אישור של המפקח אינו משחרר את אחריותו המלאה והבלעדית לכל נזק שעלול להיגרם עקב ביצוע העבודות הנ"ל.

ביצוע הוראות סעיף זה הינו בתחום אחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא תתקבל כל דרישה או טענה או הסתייגות מצד הקבלן בדבר עבודה לקויה שביצע או מוצר לקוי שסיפק ושלדעתו הנם תוצאות של עמידה בדרישות הבטיחות כמפורט לעיל.



02.01.03 פיגומים, בטיחות ואחריות לנזקים

- א. הקבלן יספק ויקבע על חשבונו פיגומים נייחים ו/ או ניידים יציבים ובטוחים מורכבים באתר על פי כל דין לרבות תקנים רשמיים ובמיוחד ת"י 1139.
- ב. הקבלן חייב לבדוק היטב את הפיגומים, שלבי הסולמות וכו' לפני התחלת העבודות ובהמשך כדי להבטיח את יציבותם המוחלטת. אין לחבר פיגומים בחלקי בנין לא יציבים (כגון: מלבנים, משקופים, כרכובים וכד'). כמו כן אסור להשתמש בפיגומים ארעיים בלתי יציבים (כגון: חביות, מלבנים וכד').
- ג. הרמת או הורדת עובדים במתקני הרמה ו/ או שינוע- אסורות בהחלט. אין לבצע עבודות מתחת למתקני הרמה ושינוע. כמו כן תשומת לב הקבלן מופנית לאפשרות של משבי רוחות חזקים באזור האתר. אי לכך עליו לחזק את הפיגומים חיזוק יתר ולחזור ולבדקם לעתים תקופות.
- ד. **שימוש בפיגום תלוי מותנה באישור מראש של הרשויות המוסמכות לעניין.** אין להשתמש ואין לבצע עבודות בשימוש בפיגום תלוי אלא באם קיבל הקבלן את כל האישורים כאמור לעיל. יקבל הקבלן את כל האישורים הדרושים וישתמש בפיגום תלוי- חייב הוא לבדוק את המתקן ותקינותו באורח רצוף מדי יום ביומו.
- ה. לפני ביצוע העבודות ולאחר התקנתם של הפיגומים (לרבות פיגום תלוי) חייב הקבלן לדאוג שנציג המשרדים הממשלתיים המוסמכים יבדוק את מערכות ומתקני הפיגומים בשטח כשהם מוכנים לעבודות, ויאשר בכתב את תקינותם ובטיחותם.
- אסור בתכלית האיסור להשתמש בפיגומים מכל סוג שלא קיבלו את האישור הכתב כנ"ל ואין להתחיל בעבודות אלא לאחר קבלת האישורים הדרושים.
- ו. בנוסף לאמור סעיף ה' לעיל, חייב הקבלן לוודא שנציג מוסמך של המשרדים הממשלתיים יחזור ויבדוק את הפיגומים בשטח תוך כדי מהלך העבודות במועדים ובפרקי זמן על פי כל דין וכפי שייקבע על ידי נציג השלטונות.
- ז. כל ביקורת ובדיקת כנ"ל תלווה בכתיבת דו"ח מתאים על מצבם ותקינותם של הפיגומים וכן אישור חתום של נציג השלטונות בדבר השימוש בפיגומים. אין לבצע או להמשיך בעבודות (ובשימוש בפיגומים) שלא קיבלו אישור כנ"ל.
- ח. מודגש בזאת שכל אישור שניתן לקבלן לא יתפרש כאילו יש בו משום העברה אחריות מלאה או חלקית או חבות איזו שהיא אל המזמין ו/ או מנהל הפרויקט ו/ או המפקח או משום קבלת אחריות לנזק בשל כך, ו/ או להפרה של כל תקנה או דין שעלולים לעמוד בסתירה לאישור האמור.



02.01.04 בטיחות וכיבוי אש

א. כל העבודות תתבצענה אך ורק בשימוש בחומרים ובמוצרים שעברו בדיקה במכון התקנים הישראלי לפי ת"י 755 וסווגו ע"י מכון התקנים.

הקריטריונים הקובעים הנם:

1. דליקות.
2. כחות עשן.
3. טפטוף ועוות הצורה.
4. פליטת גזים רעילים.

ב. כל החומרים והמוצרים המיועדים לשימוש יענו על דרישות התאמתם לייעודם כמפורט בת"י 921 למקומות ציבוריים.

ג. בכל מקרה של שימוש בחומר או מוצר יש לקבל את תוצאות הבדיקה (אם היא כבר קיימת) או לבצע מראש בטרם החומר או המוצר יאושר לשימוש. החומר או המוצר יאושרו אך ורק אם הם עונים לדרישות ת"י 921.

ד. להסרת כל ספק, נקבע שכל החומרים והמוצרים ללא יוצא מן הכלל שבדעת הקבלן להשתמש בהם לצורך ביצוע עבודות הסכם זה, **חייבים להיות מאושרים מראש על ידי המפקח.**

ה. המזמין יראה את עבודות הסכם זה מושלמות וגמורות רק לאחר קבלת כל אישורים וההיתרים למיניהם והנוגעים לבטיחות וכיבוי אש, לרבות כל האישורים הדרושים ממחלקת כיבוי אש והרשות המקומית.

ו. כל הנ"ל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן כשכל ההוצאות בגין הוראות סעיף זה חלות אך ורק על הקבלן.

02.01.05 בדיקת חלקי המבנה שנועדו להיות מכוסים

א. הקבלן מתחייב למנוע את כיסוי או הסתרתו של חלק כלשהו מהמבנים שנועדו להיות מכוסים או מוסתרים, ללא הסכמתו של המפקח.

ב. הושלם חלק כלשהו מהמבנה שנועד להיות מכוסה או מוסתר, יודיע הקבלן על כך למפקח בכתב, 48 שעות מראש בכתב, כדי לאפשר למפקח לבדוק, לבחון ולמדוד את החלק האמור מהמבנה לפני כיסוי או הסתרתו ולקבוע את ההוראות הדרושות בטרם יכוסה החלק האמור מהמבנה.

ג. כיסה הקבלן חלק כל שהוא מהמבנה בניגוד להוראותיו של המפקח, או לא הודיע הקבלן למפקח מראש על כיסוי, יגלה ויחשוף הקבלן, על חשבונו והוצאותיו, לשם ביקורת, את החלק של המבנה שכוסה, עפ"י דרישת המפקח ובתוך הזמן שנקבע על ידיו ויכסהו מחדש מיד לאחר אישור אותו החלק מהמבנה ע"י המפקח.



02.02 סוג הבטון והאגרגטים

- כל עבודות הבטון יבוצעו מבטון בהתאם לפרק 02 במפרט הכללי.
1. החוזק יהיה הממוצע בטון ב - 40 לפי המופיע בתוכניות .
 2. הבטונים יתוכננו בתערובת שתבטיח אטימות למים, עמידות בפני קורוזיה ועבירות. בטון רזה יהיה מסוג ב- 20.
 3. תכן תערובות הבטון יהיה לפי תקנים : ACI 211, ACI 318 .
 4. ספיגות הבטון לא תעלה על 35 מ"מ לפי בדיקת תקן ישראלי 26 חלק 5 .
 5. יחס מים לצמנט בתערובת לא יעלה על 0.42 .
 6. כל תערובות הבטונים יובאו לאישורו המוקדם של המהנדס המתכנן לאחר שיורכבו ע"י טכנולוג חב' אספקת הבטון.

02.03 חומרי הבטון

- צמנט:** הצמנט יהיה כמפורט וכנדרש בתקן ASTM:C150 רק סוג אחד של צמנט יסופק לכלל העבודות באתר.
- פחם לצמנט:** יהיה כנדרש בתקן ASTM:C618 לא יעלה על תכולה של 25% מתכולת הצמנט + הפחם.
- מוסף כולא אוויר:** יוסף לכל הבטונים ויתאים לדרישות ASTM:C260
- מוסף מפחית מים:** יוסף לכל הבטונים ויתאים לדרישות התקנים : ASTM: C494 type F or G כלל המוספים יהיו מסוג שאינו מכיל יוני כלור.
- מוסף שיפור אטימות:** פלסטוקריט N של חב' סיקה שוויץ.
- מחירי הבטונים כמופיע בכתב הכמויות כוללים את תוספת המוספים הנ"ל כמפורט לעיל.
- יש לקבל את אישור המתכנן לסוג וכמות התוספים לבטון.
- האגרגטים:** יהיו מסוג כנדרש בתקן ASTM:C87, לא יכילו יותר מ-3% חרסית.
- מים:** המים לתערובות יהיו נקיים מלכלוך וחומרים אורגניים.
- סיבי ניילון:** לפי דרישה יוספו לבטון סיבי ניילון דגם "ניקו" או ש"ע טכני מאושר בכמות של 500 גר"/מ"ק.
- יש לקבל אישור המתכנן לסוג ולכמות המוספים בבטון.

02.04 הכנות ליציקה

- מפעל הבטון יאושר מראש על ידי המנהל. על הקבלן לזמן ישיבה במשרדי המנהל בהשתתפות המנהל, המתכננים, טכנולוג הבטון ונציגי הקבלן לתיאום תערובות סופי.
- הכנות ליציקה יבוצעו בהתאם לסעיף 02041 בפרק 02: בימי שרב וחום יש למנוע סמיכות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט את כל האמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.
- לא תורשה יציקה בשעות היום ולא תורשה יציקה בטמפ' האוויר העולה על 30° צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח לאחר שננקטו אמצעים מתאימים למניעת התייבשות הבטון והסדקותו.



02.05 פלדת הזיון

הספקת, הכנת, והנחת פלדת הזיון תהא כמפורט בסעיף 0207 לפרק 02 במפרט הכללי. הברזל לזיון יהיה עגול או מצולע עפ"י תקני ישראל המצוינים במפרט הכללי ועפ"י הרשום בתוכנית וברשימת הזיון. עובי שכבת הבטון המכסה את מוטות הזיון תהיה 5 ס"מ פנים וחוץ בקירות, מעל ומתחת לזיון בכל מבני הבטון הבאים במגע עם קרקע או נוזל, ו- 3 ס"מ מפני הבטון שלא באים במגע עם מים או קרקע. שמירת מידות כיסוי הבטון על הזיון תעשה ע"י שומרי מרחק פלסטיים מיוחדים המיועדים למטרה זו או בקוביות בטון עם חוטי קשירה למוטות.

02.06 יציקת הבטון

אין לצקת בימים חמים או בימי שרב, אין לצקת מעל לטמפרטורה של 20°C אלא רק בשעות הבוקר המוקדמות או שעות הלילה.

הקבלן יודיע למהנדס על מועד היציקה לפחות שבוע לפני היציקה. הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במשיק הנוצר כאמור בסעיף 02.04.5 של המפרט **הבינמשרדי**.

שימוש בשקתות לצורך יציקת הקירות או אלמנטים אחרים טעון אישור המהנדס מראש. השקתות תהיינה מפח חלק, או מלוחות פי.וי.סי או מפוליאסטר משורין וצורתם חצי מעגלית. בדומה לשקתות של מכוניות המערבל של בטון מובא. קוטר הקשתות יהיה 40 ס"מ לערך. בקצה הקשת יותקן משפך אנכי קצר. הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט כמתואר במפרט הבינמשרדי סעיף 02.04.8, משקלו לאחר 28 יום מיציקתו יהיה לא פחות מאשר 2300 ק"ג למ"ר. צפיפות ורציפות היציקה חייבות להבטיח חסימות המבנה בפני חדירת מים ורטיבות.

בעת ביצוע עבודות היציקה, ידרש מהקבלן שימוש מתמיד בויברטור מחט. על הקבלן להכין ויברטור רזרבי מוכן לשימוש לעת תקלה בויברטור הפעיל.

הבטונים חייבים להיות אטימים ויוכנו בתנאי בקרה טובים כמפורט במפרטים הכלליים.

אטימות הבטון והבטון המזוין ברצפת ובקירות המבנה תוגבר באמצעות ערבים כגון: כרמולט 320 - נ.ד. של "כרמית" או "פלסטוקריט N" של "סיקה" או ערבים אחרים שווי ערך איכותי. השימוש בערבים יעשה בהתאם לכמויות והנחיות היצרנים ולאחר אישור המהנדס.

משטחים משופעים ואנכיים יוצקו מהחלק התחתון כלפי מעלה.

התבניות ליציקות הבטון יהיו ממתכת או מעץ חדש והשימוש בהם לא יעלה על 4 פעמים. **חיבור התבניות בקירות לא יעשה בחוטי קשירה, אלא ע"י מחברי "פטנט" מאושרים.** המרחק בין הקונוסים יהיה קבוע בכל המבנים בכל כוון. המחברים והקונוסים יקבעו בשורות שתי וערב או אופקיים ואנכיים מסודרים, הכל עפ"י אישור המפקח.

גמר הבטונים חלק ברמה של בטון גלוי.

השימוש בקונוסים נועד כדי לאפשר שבירת מוט המחבר לאחר פירוק התבניות. עם פירוק התבניות, יסתמו הקונוסים עד קצה המוט **בתערובת צמנטית מוכנה לא מתכווצת כדוגמת גראוט 214 מתוצרת סיקה או שווה ערך.**

המרחק בין תבניות ימדד לפני יציקות הבטון והוא חייב להתאים לעובי הקיר כמתוכנן. לא תורשה כל סטייה להקטנת העובי המתוכנן, והקבלן יחוייב, במקרה כזה בפירוק התבניות ובהתקנתן מחדש, לתיקון המרחק שבין התבניות.

גובה הנפילה החופשית של הבטון, בעת היציקה, לא יעלה על 1.50 מ'. באם הבטון עלול להיעצר בברזלי הזיון, יהיה גובה הנפילה קטן מזה. במקרים אלה יוצק הבטון דרך צינורות, או דרך משפכים, או דרך פתחים בתבניות.

מסגרות, פחים לחבור קורות, סולמות וכו' וכן קטעי צנרת, העוברים דרך הקירות או דרך תקרות, יסופקו ע"י הקבלן ויוכנסו במקומם המדויק בזמן יציקות הבטון. אורך קטעי הצנרת יאפשר



התחברות אליהם משני הצדדים בהתאם לתוכניות. הקבלן ידאג לקבל מקבלן הצנרת את קטעי הצינורות הדרושים להתקנה בזמן היציקה ויכניסם במקומם המדויק בתיאום עם הקבלן הצנרת ובאישור המהנדס.

מעקות עליונים של כרכובי הגגות יעשו בטון גלוי וזאת תוך שימוש בתבניות מלוחות עץ ברוחב 10 ס"מ מוקצעים משלושה צדדים- פאן ושתי פיאות כאשר הפאן הבלתי מוקצה יפנה לכוון היציקה. הנחת הלוחות במדורג- 60 ס"מ. במידה והבטונים לא יאושרו ע"י המהנדס יבוצעו התיקונים ע"י הקבלן ועל חשבונו.

כל הקירות הפנימיים של מבנים רטובים יוצקו כנגד תבניות מתכת או עץ מצופה פורמאיקה לקבלת שטח פני בטון חשוף וחלק.

כל שטחי הבטון העליונים של הרצפות והתקרות, ייושרו בעזרת כף ברזל. **כל הפינות הגלויות של העמודים, הקורות והרצפה יקטמו במידות 2 x 2 ס"מ, גם אם הדבר אינו מסומן בתוכניות במפורש.**

לא תשולם לקבלן תוספת בגין הנ"ל, ועליו לכלול אותם במחיר היציקות.

כיסוי הבטון המינימלי על הברזל יהיה כדלקמן אלא אם צויין בתוכניות אחרת:

בכלונסאות	75 מ"מ.
ביסודות	35 מ"מ.
בעמודים	30 מ"מ.
בקירות בטון מזויין במגע עם מים וקרקע	40 מ"מ.
בקירות בטון מזויין אחרים	25 מ"מ.
קורות בטון מזויין	25 מ"מ.
תקרות בטון מזויין	25 מ"מ.

הקבלן יקבע את הזיון בהתחשב בעובי הכסוי הנדרש ובהתחשב בחפיות הדרושות, בקוצים, בזיון עובר בכוננים אחרים ובדומה.

הקבלן יקבע את מיקום הקוצים לקירות ולעמודים בדייקנות במרווחים שווים כמפורט בתוכניות כדי לאפשר הצבה מדויקת של זיון הקירות והעמודים.

מיקום ואורך חפיה של ברזלי הזיון יקבלו את אישור המפקח. **אורך חפיה של ברזלי זיון יהיה מינימום 50 פעם בקוטר.**

02.07 עיבוד פני הבטונים המיועדים לקבלת שכבות איטום

1. פני הבטונים בקירות החוץ והפנים המיועדים לקבלת שכבות איטום ו/ או יושארו גלויים, יעובדו בטפסים חלקים לגמרי ממתכת או מלבידים (דיקטאות) חדשים, או במצב חדש, ללא פגמים וללא רווחים במישקים של תבניות ו/ או הפסקת יציקה, יש **להחליק באמצעות דיסק קרבורנדום את פני הבטון מבליטות צמנט**, שנוצרו במקום חיבור הטפסים, או כתוצאה מכיסי חצץ וכו'. וזאת מבלי לפגוע בדרישה, שבמידה ופני הבטון לאחר פרוק הטפסים, לא יענו לדרישות לקבלת שכבות האיטום על הקבלן לבצע תיקונים בהתאם לפירוט בפרק 05 - עבודות איטום.

2. **למניעת כל ספק כל העבודות והגימורים הנ"ל רואים אותן ככלולים במחירי היחידה של הבטונים על פי מכרז/ חוזה זה.**

02.08 בדיקות לדליפה של המבנים הקיימים וחדשים

כל המתקנים הקיימים והחדשים שמתחת צלפני הקרקע יבדקו בדיקת אטימות במסגרת העבודה שוא מכרז זה כמפורט להלן.

במבנים חדשים, ביצוע בדיקת האטום תבוצע כאשר הקירות החיצוניים לא כוסו באדמה על מנת לראות דליפות דרך הבטונים במידה ויש כאלו. רק לאחר בדיקת האטימות של המבנים, ועמידת המבנים בבדיקות האטימות ניתן יהיה לבצע איטום חוץ ואיטום פנים כנדרש במסמכי המכרז.

לאחר השלמת יציקת כל מבנה חדש וכל מבנה ישן קיים בשטח שבאים במגע עם נוזל, על כל חלקיהם ולפני ביצוע איטום הקירות והרצפה והמילוי החוזר וכן לפני הרכבת הציוד, ינקה הקבלן את המבנה מכל לכלוך ופסולת, יסגור באופן זמני את פתחי הכניסה והיציאה למבנה וממנו, וימלא את המבנה במים נקיים עד למפלס הגבוה ביותר האפשרי.

בדיקת האטימות תבוצע לפני ביצוע עבודות האיטום של פני הבטונים

הקבלן יציין, באמצעות סימון יציב ובר קיימא (כגון: מסמר, בורג וכיו"ב), את מפלס המים בתום פעולת המילוי (להלן "המפלס ההתחלתי"). אופן הסימון ומיקומו יהיו טעונים אישור המהנדס. המבנה ייבדק ויזואלי לגילוי דליפות וספיגת המים ע"י הבטון במשך שלושה ימים ואם לא יהיה צורך בתיקונים, הקבלן ימלא את המבנה מחדש עד למפלס ההתחלתי.

אם בתום תקופה נוספת של 4 ימים, לא יעלו הפסדי המים על הכמות שתיקבע ע"י המהנדס כהפסדי התאידות, יחשב המבנה כאטום ויתקבל בתור שכזה ע"י המהנדס.

שיעור ההתאדות ייקבע באתר העבודה ע"י המהנדס, באופן הבא: הקבלן יציב, על גבי משטח בטון באתר, גיגית מפח מגולוון בקוטר 1.20 מ' ובעומק 25 ס"מ. הגיגית תוצב, כשהיא אופקית לחלוטין, על גבי משטח של אדני עץ המוגבה כ- 15 עד 20 ס"מ מעל משטח הבטון, באופן שתתאפשר תנועת אויר חופשית מתחתה. מדידת ההתאדות, תיעשה באמצעות סרגל מסומן בסנטימטרים ובמילימטרים והמחובר אנכית לדופן הפנימית של הגיגית. הגיגית תכוסה ברשת מחוט ברזל, למניעת גישת בעלי חיים וכן תוגן ע"י גדר רשת היקפית למניעת הפרעות בפעולת התקינה ע"י עובדים בסביבותיה.

אם בתום התקופה הנ"ל (4 ימים), יעלו הפסדי המים על הפסדי ההתאדות כפי שייקבעו ע"י המהנדס, ייבדקו כל המשטחים החיצוניים של המבנה ע"י המפקח ויסומנו כל הכתמים וסימני הדליפה הנראים לעין. הקבלן יתקן את כל הליקויים ע"י חיתוך הקטעים הפגומים וחידושם או כל דרך אחרת שתיקבע ע"י המהנדס. לאחר מכן תתבצע הבדיקה למשך 4 ימים נוספים. לאחר הבדיקה הנ"ל ירוקנו המים מהבריכות, התאים והתעלות למקום שיוורה המהנדס. לאחר שהקירות והרצפה התחתונה יתייבשו, יבדק המבנה כולו לאי חדירת מי תהום אליו, וכל חדירה שתתגלה תתוקן לאחר הבדיקה.

אם לא השביעו הבדיקות הנ"ל את רצון המהנדס, יחזור הקבלן על אותן בדיקות לאחר שיתקן את כל נקודות התורפה, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

הקבלן יישאר אחראי לאי-חדירת מי תהום ולאי דליפת נוזלים במשך תקופה של שנה אחת. במשך תקופה זו יתקן הקבלן על חשבונו הוא, מבלי לדרוש תשלום עבור זה, כל דבר, שלפי דעת המהנדס, הקבלן אחראי לו.

עבור ביצוע בדיקות האטימות הן במבנים החדשים והן במבנים הקיימים כולל אספקת מים, התיקונים והסתימות לצורך קבלת איטום מושלם, בדיקות חוזרות לאחר ביצוע התיקונים לא ישולם בנפרד והם יהיו כלולים במחירי העבודה כולה



02.09 תיקוני בטון פגום

אם התגלו בבטון, לאחר פרוק הטפסים, פגמים כמו קיני חצץ, חורים, סדקים, או כל פגם- אין לתקן אותם אלא באישור המהנדס. הרשות בידי המהנדס לא להרשות תיקונים, אם לפי שיקול דעתו אלה אינם עומדים בדרישות החוזק והצורה.
במקרה זה על הקבלן להרוס את חלק המבנה הפגום ולצקת אותו מחדש. תיקון הפגמים ייעשה עפ"י הוראות מיוחדות שינתנו לקבלן ע"י המהנדס בכל מקרה בנפרד.
כל העבודות וההוצאות הנדרשות עפ"י סעיף זה יחולו על הקבלן.

במידה ויידרשו תיקוני בטונים במבנים הקיימים ישולם לקבלן בנפרד לפי סעיפים מתאימים בכתב הכמויות.

02.10 בדיקת מדגמים

דמי בדיקות מידגמים בעבודות בטון כולל אגרגטים, מים, בטונים, פלדת זיון וכו' יהיו על הקבלן. דמי הבדיקה כוללים לקיחתה, שליחתה למעבדה מוסמכת, תשלום למעבדה מוסמכת וכו' כל יתר ההוצאות הנדרשות. מספר ואופן לקיחת הדוגמאות, יהיה כזה שישפק את דרישות ת"י ומכון התקנים. תוצאות הבדיקות יועברו ישירות למהנדס.

02.11 מעברים ביציקות

1. במסגרות היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות משלושה סוגים:
 - א. מעברים "נקיים" ביציקה.
 - ב. שרוולים.
 - ג. מעברים אטומים לכבלים.
2. מיקום המעברים השונים יבוצע בדיוק מירבי כמפורט בתוכניות.
הקבלן יתאם את מיקום כל האביזרים הדרושים למערכות הבניין אשר יהיה עליו להתקין בתבניות לפני יציקת הבטון כולל פתחים, חורים, שרוולים, מעברים, פחים לחיבור קורות, סולמות, קטעי צינורות וכל האביזרים שיש לקבוע בבטון בתוך היציקה וכד'.
אביזרים אלה יסופקו על ידי הקבלן ויוכנסו במקום המדויק בזמן יציקת הבטון. אורך קטעי הצנרת יאפשר התחברות אליהם משני הצדדים ובהתאם לתוכניות.
תיאום זה יעשה על ידי הקבלן ומחויב אישור המפקח לפני היציקה.
הקבלן יתאם עם המפקח את הזמנים הדרושים לכל המהלך לעיל, באופן שלא יוצר פיגור או שיבוש בלוח הזמנים.
עלות כל הדרוש מן הקבלן בסעיף זה תהיה כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עבורה בנפרד.

02.12 פרוק תבניות והפסקות יציקה

- התבניות לא יפורקו ללא קבלת אישור מפורט על כך מהמפקח.
הפירוק יעשה תוך שחרור הדרגתי של האמצעים לתומכות ובהירות שיש עמה למנוע נזקים לבטון.
המועדים המשווערים לפירוק התבניות מאז גמר היציקה כדלקמן:
- 24 שעות - לתבניות צדדיות של קורות עמודים וקירות רגילים.
 - 4 ימים - לתבניות של תקרות בטון מסיבי שמפתחן אינו עולה על 3.0 מטר
 - 7 ימים - לתבניות של תקרות צלעות שמפתחן אינו עולה על 5.0 מטר. ושל קורות פתחן קטן מ- 3.0 מטר.
 - 10 ימים - לתבניות של תקרות שמפתחן אינו עולה על 5.0 מטר. לתבניות של התקרות הזיזיות ולתבניות של קורות שמפתחן גדול מ- 5.0 מ'.
 - 21 ימים - לתבניות של תקרות שמפתחן גדול מ- 5.0 מטר.
- יש לעבוד בהתאם להפסקות היציקה המפורטות בתוכניות.



משרד הכלכלה והתעשייה



02.13 הארקות יסוד

בזמן ביצוע היסודות וקורות היסוד במבנים החדשים, יש לתאם ולבצע את כל עבודות הארקות היסוד בהתאם לתקנות חוק החשמל, לתוכניות ולמפרט יועץ החשמל.



פרק 03 תפרים

03.01 תפרי עבודה

תפרי עבודה, כלומר בטון חדש על בטון מיציקה קודמת שכבר הספיק להתקשות לגמרי, יש לגרד את פני הבטון במברשת פלדה ולשטוף בסילון חזק כדי להרחיק את משקעי מי הצמנט ולהוציא את החומר הדק עד כדי הופעת אבני האגרגט הגס על פני השטח.

לפני המשך היציקה יש להרטיב את פני הבטון ולכסותם בשכבת מלט צמנט בעובי של 1 ס"מ אשר יחס הצמנט לחול בו יהיה כמו בבטון הנוצק לא אגרגט גס.

מנת המים לצמנט במלט זה תהיה גם היא כמו בבטון. את הבטון החדש יש לצקת מיד על שכבת המלט בעודה טרייה.

03.02 עצרי מים (אטמים)

במקומות שידרש בתוכניות יבצע הקבלן איטום בתפרים באמצעות עצר מים מ- פי.וי.סי. **עצר המים יהיה מתוצרת GUMBA טיפוס 1132.D או שווה ערך שיאושר ע"י המתכנן בכתב בלבד.**

הקבלן יקפיד שעצרי המים יסופקו ברצועות ארוכות ככל האפשר. הבטון יונח בדייקנות וירוטט היטב מסביב לעצר המים. לפני הנחת הבטון בצד השני של התפר, ינוקה היטב החלק הבולט של עצר המים.

החיבורים בין קטעי עצר המים ייעשו אך ורק בהלחמה ולא תורשה כל צורה אחרת של חיבור. במקרה של חיבור בזווית, ייחתך עצר המים בזווית של 45 מעלות ויולחם בדייקנות בהתאם.

הקבלן יאחוז באמצעי זהירות מתאימים כדי לתמוך את עצר המים ולהגן עליו בעת התקדמות העבודה וכדי לשמור על שלמותו ולהבטיח את מצבו המדויק בבטון משני עברי התפר. כל עצר מים שייפגע בכל שלב שהוא של העבודה, יורחק ויוחלף על חשבון הקבלן. הוא הדין לגבי עצרי מים שנפגעו עקב היותם חשופים זמן רב לקרני השמש וכדי למנוע מקרים כאלה ידאג הקבלן להגנה מתאימה ע"י כסויים וכדומה.

03.03 אטם כימי מתנפת Sika Sweet S

במקומות המצויינים בתוכניות יבצע הקבלן בחיבור איטום בין קירות או בין קירות לרצפות ע"י אטם כימי מתנפת כדוגמת סיקה סוול S המסופקים בארץ ע"י גילאר, או ע"י חומר שווה ערך שיאושר ע"י המהנדס. העבודה תבוצע עפ"י הוראות היצרן וכמפורט להלן. הקבלן מתחייב לזמן את נציג הספק, במועד ביצוע האיטום במבנה הראשון שיבוצע, על מנת שיאשר את שיטת העבודה.

03.04 קלקר בתפרים

הקבלן יפריד בין שני חלקי התפר באמצעות רצועות קלקר בעובי מצוין בתוכניות.

03.05 מסטיק בתפרים

הקבלן יאטום את חלקו הגלוי של התפר באמצעות מסטיק, כמפורט בתוכניות. המסטיק יהיה מסוג טעון אישור המהנדס והוא יעמוד בדרישות הבאות:

- עמידות בפני החומרים הנמצאים בשפכים או בקולחים.
- כושר הידבקות שאינו נפגם לאורך זמן עקב היות המסטיק טבול באופן תמידי.
- חוזק מתיחה גבוה.
- שמירה על גמישות לאורך זמן.

המסטיק יהיה כדוגמת סיקה פרו 3 של חב' "סיקה".

אופן ביצוע האיטום במסטיק חייב להבטיח את מידות התפר ואת הידבקותו המושלמת של המסטיק אל הבטון. הקבלן יקפיד במיוחד על שמירת היחס המתוכנן בין רוחב התפר עובי שכבת המסטיק. (תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי ביצוע מסטיק בעובי עולה על הנדרש אינו משפר את טיב התפר אלא, להיפך, גורע ממנו.)
יישום המסטיק לפי הנחיות הספק/יצרן.



03.06 קיטום פינות

כל האלמנטים של הבטון היצוק יהיו קטומים בין אם הדבר מצויין בתוכנית ובין אם לא, אלא אם הורה המפקח אחרת.
על הקבלן לבצע קיטום פינות ע"י קביעת משולש ישר זווית, בעל 2 צלעות של 2 ס"מ, בתבניות לפני היציקה.
הקיטום יבוצע על כל הפינות באלמנטים השונים בין אם הן חיצוניות ובין אם הן מהוות פינות של פתחים מכל סוג ומכל צורה.
בכל מקום בו משקופי הדלתות או חלונות או משקופים עיוורים מורכבים בקירות בטון ייעשה הקיטום משני הצדדים של הקיר.
לא ישולם לקבלן כל תשלום נוסף עבור קיטום הפינות ומחירו יהיה כלול במחירי היחידה.

03.07 פירוק תבניות והפסקות יציקה

לא יפורקו שום תבניות בלי אישור מפורש על כך מהמפקח. יש לבצע את היציקות בהתאם להפסקות היציקה המפורטות בתוכניות.
תפרי יציקות בקירות יהיו בהתאם לפרט שיאושר על ידי המפקח. בתפרי יציקה אנכיים בקירות יהיה הזיון האופקי של הקיר נמשך דרך התפר.
תקרות משקיות מבטון מזויין יוצקו בקטעים באורכים שיאושרו על ידי המתכנן. הפסקות יציקה יהיו במקומות שיאושרו על ידי המפקח.



פרק 04 - עבודות בניה

העבודות יבוצעו בהתאם למפרט בינמשרדי לעבודות בניה- פרק 04 - בהוצאה האחרונה. השלמות למפרט הנ"ל:

04.01 בלוקי בטון חלולים

בנוסף לאמור במפרט הבינמשרדי יהיו בלוקי הבטון החלולים לבניה סוג א' בהתאם להגדרות אשר בת"י 5. קירות חוץ מבלוקי בטון בעובי 20 ס"מ עם 5 חורים מחיצות פנים יבנה מבלוקי בטון חלולים 2/4 חורים בעובי 10 ס"מ.

04.02 חגורות בטון

החגורות האנכיות והאופקיות בקירות ובמחיצות לא ימדדו בנפרד והם כלולים במחירי הבניה השונים.



פרק 05 - עבודות איטום

ביצוע עבודות האיטום יעשו בהתאם למפרט לעבודות איטום- 05 - בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה. השלמות למפרט הנ"ל:

05.01 כללי

- א. פרק זה של מכרז/ חוזה מתייחס לביצוע עבודות איטום במבנים בתחום התחנה הן המבנים הקיימים והן המבנים החדשים.
- ב. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, התוכניות המצורפות, התקנים הישראליים ותקנים אחרים כמצויין במפרט. כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים. צווים או תקנות בני תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן בתחומי סמכותה הרשמית.
- ג. כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח.

05.02 רציפות שכבות האיטום

הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום ובכל מקרה שהדבר לא בא לידי ביטוי בתוכניות ו/ או במפרט ו/ או בכתב הכמויות, יביא הדבר בעוד מועד לידיעת המהנדס. במסגרת רציפות שכבות האיטום תובטח חפיה של 10 ס"מ לפחות בין השכבות כל עוד לא נדרש או אושר אחרת.

05.03 הצעות שינוי ואישור דוגמאות

אם תוך כדי עבודה ימצא הקבלן לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון מוקדם של המהנדס ואישורן על ידו בכתב. לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המהנדס דוגמאות של חומרי איטום שברצונו להשתמש בהם.

05.04 אחריות הקבלן

- א. הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים ואיטום מוחלט של חלקי המבנה שצופו בשכבות אוטומות בפני חדירת רטיבות לתקופה של 5 שנים מיום מסירת המבנים. במשך תקופה זו יתקן הקבלן כל נזק העלול להיגרם לעבודות האיטום. פרט לנזקים שנגרמו מסיבות שאינן קשורות בטיב עבודות האיטום וזאת לפי קביעתן הבלעדית של המועצה או בא- כוחה.
- ב. הקבלן יבצע את כל התיקונים על חשבונו לשביעות רצון המלאה של המועצה או בא כוחה ובתאום עמו לא מאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך ובמידת הצורך אף במועד מוקדם יותר, באם לאחר השלמת ביצוע התיקונים נותר זמן של פחות משנתיים עד תום תקופת האחריות, תוארך אחריות הקבלן לתקופה של שנתיים לפחות גם לגבי חלקי המבנים שלא ניזוקו במידה ויכולות להיות לאופי הנזק השלכות לגביהם וזאת לפי קביעתה הבלעדית של המועצה או בא כוחה.

05.05 דרישות כלליות

- א. לפני התחלת עבודות האיטום על הקבלן להתקשר עם המתכנן באמצעות המהנדס לקבלת הסברים והדרכה.
- ב. טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות, גזים ואדים.
- ג. בכל מקום בו מצויין בפרק זה שם מסחרי של איזה שהוא חומר איטום, יש לראותו כאילו רשום לידו או "שווה ערך".



05.06 הכנת שטחי בטון שנועדו לקבלת איטום

- א. כל שטחי הבטון עליהם יעשה איטום - הן שטחים אופקיים והן שטחים אנכיים יהיו חלקים ויציבים ללא קיני חצץ, וללא שקעים ובליטות.
- ב. חלקים רופפים או בולטים יסותנו ע"י משחוות ואמצעים אחרים.
- ג. כל החומרים, כיסי חצץ והשקעים ימולאו ב"סיקה רפ" של חברת "סיקה". ספק: "גילאר בע"מ", העבודה תבוצע לפי הוראות הספק.
- ד. שטחי בטון אשר ימצאו, לפי דעת המפקח, פגומים ולא מתאימים לקבלה ישירה של שכבות האיטום, תבוצע עליהם שכבת טיח צמנט. שכבת היישור בטיח צמנט תבוצע בהתאם לסעיף 090235 שבמפרט הכללי. יש להוסיף לטיח ערב "בי.גי.בונד 2" לשם שיפור עמידותו והגדלת עמידותו כנגד העברת מים. יישום הערב יהיה בהתאם להוראות היצרנים. לא יוחל בביצוע שכבות איטום בטרם הושלמה הכנת השטחים כנדרש לעיל, ולא לפני שהשטחים נבדקו ע"י המפקח ואושרו על ידו כמתאימים.
- ה. הכנת שטחי בטון בהתאם לאמור לעיל לא תמדד בנפרד ותחשב כנכללות במחירי היחידה המתאימים.

05.07 מעגילות (רולקות)

המלט יהיה ביחסי נפח 1:1 (חול גס: צמנט), כאשר 50% מהחול הגס יהיה סומסום רחוף. משולש הרולקה יהיה 6X6 ס"מ.

05.08 איטום ביריעות ביטומניות משופרות והנחיות כלליות

היריעות יהיו תוצרת אירופאית או ישראל בעלות תו-תקן אירופאי או ישראלי. יריעות האיטום יבדקו עפ"י ת"י 1430 חלק 2 לגבי יריעות איטום מודבקות או מרותכות, ויבדקו להתארכות בכח קריעה ולעמידות לאורך זמן - לפי מפמ"כ - 398.

יריעות האיטום יהיו מסוג יריעות ביטומניות משוכללות מולחמות לקיר ולרצפה, המכילות לפחות 18% פולימר אלסטומרי 5.8.5 ובעובי מינימלי של 4 מ"מ עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 180 גרם. יריעות בעובי 5 מ"מ יהיו עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 250 גרם. היריעות יהיו מסוג "M" (5M, 4M).

05.09 איטום מתחת לרצפת מבנה

1. יש לצקת שכבת בטון רזה בעובי של 5 ס"מ על גבי המצעים המהודקים.
2. הלחמת יריעות ביטומניות מושבחות ב-S.B.S בעובי 5 מ"מ ללא אגרגט (כגון: "ביטומגום SR שחור") על כל השטח והלחמת היריעות אחת לשניה בחפיפות. רוחב החפיפה 10 ס"מ. היריעות יתאימו לדרישות ת"י 1430/3 ליריעות מסוג R. יש להקפיד על הלחמה נאותה בחפיפות.
3. הגנת האיטום ע"י יריעות "פונדוליין" או יציקת מדה בטון בעובי 5 ס"מ, בתוך שכבת המדה תונח רשת פלדה 20/20 @ 5 #.
4. הנחת ברזל ויציקת הבטון.



05.10 איטום קירות מבנים תת קרקעיים

קיר הבטון חייב להיות חלק, ללא בליטות וקוצי מתכת, עם משטח פנים אטום וצפוף וללא כיסי חצץ. קוצים יחתכו בעומק של 1 ס"מ לפחות בתוך הקיר והשקע ימולא בטיט צמנטי. כאשר הקיר שהתקבל אינו חלק, יש לטייח אותו בתערובות של טיט צמנטי משופר בתוסף אקרילי, לדאוג לאשפחה מתאימה במים במשך 3 ימים ולהמתין עוד כשבוע ליבוש לפני תחילת עבודות האיטום. לאחר היבוש יש לדאוג לניקוי יסודי של איזור תחתית הקיר ושולי הבטון הרזה האטומים ביריעות ביטומניות.

05.10.01 אופן ביצוע איטום הקירות

1. מריחת "פריימקוט 101" בכמות של 300 גר"/מ"ר על הקיר. המתנה של 24 שעות ליבוש.
2. הלחמת שתי יריעות ביטומניות בעובי 4 מ"מ כל אחת ללא אגרגט (כגון: ביטומגום 41 שחור") על הקיר. היריעה תתאים לדרישות ת"י 1430/3 ליריעות מסוג 1. יריעה זו תרד ותתחבר בהלחמה מלאה לשוליים הבולטים של הבטון הרזה שרוחבם 30 ס"מ, אשר אטומים ביריעות הביטומניות של הרצפה. יש להקפיד במיוחד על ביצוע ההלחמה המלאה באזור השוליים.
- החפיפה בין שתי יריעות סמוכות - 10 ס"מ.
- השכבה השנייה תולחם בהזזה לגבי השכבה השנייה.
3. בקצה העליון של היריעות, יש לדאוג להלחמה מלאה, לגיהוץ היריעה ומריחת מסטיק ביטומני גמיש מסוג "אלסטיק 244" על קצה היריעה בחיבור עם הבטון.
4. הגנת מערכת האיטום של הקירות תבוצע ע"י לוחות פוליסטירן מחורץ בעובי 5 ס"מ. המדידה לשכבת המגן הנ"ל תהיה נטו תיאורטית ולפי מידות הקירות ללא תוספת עבור החפיפה.
- עבודות האיטום יבוצעו רק אחרי שנעשה בדיקת איטום הבטונים ע"י מילוי הבור הרטוב.

05.11 איטום גגות

א. בידוד ושיפועים על ידי בטון קל

הבידוד הטרמי ושיפועי הגגות יבוצעו מבטון קל במשקל מקסימלי של 1,250 ק"ג/מ"ק בהתאם למפלסים המסומנים בתוכנית הגג. מחיר הבטון קל כולל רשת זיון עליונה בכמות של 1.8 ק"ג/מ"ר לפחות. שטח הפנים של הבטון קל חייב להיות ללא בליטות ושקעים ונקי מלכלוך ואבק. במידה והבטון קל לא יענה לדרישות החוזק והשיפועים, יחויב הקבלן לצקת על חשבונו "מדה" מטיט צמנט על פני כל שטח הבטון בעובי של 3 ס"מ לפחות בהרכב 1:4 (חול: צמנט) עם רשת זיון בכמות הנ"ל. העובי המינימאלי של הבטון קל ליד המרזבים יהיה 4 ס"מ. יוקפד על אשפחה נאותה של הבטון קל כדי לקבל את החוזק הנדרש.

ב. לאורך היקף המעקות והגבהות אנכיות אחרות מעל הגג תבוצע יציקת רולקה מבטון במידות 6/6 ס"מ כמפורט בתוכניות. צידם הפנימי של המעקות הבא במגע עם שכבות האיטום מעל לרולקות חייב להיות ישר, חלק, ללא בליטות, חוטי קשירה ונקי מאבק ולכלוך. כדי להבטיח את התנאים האלה יש לצקת את המעקות בתבניות אשר צידן הפנימי עשוי דיקט במצב טוב. הקבלן יחויב לתקן על חשבונו כל ליקוי שיתגלה בשטח הפנים של המעקות, כולל טיח מלא בעובי עד 10 ס"מ במידה ושטח הפנים של המעקה לא יתקבל על ידי המפקח. 7 ימים לפני התחלת עבודות האיטום על הקבלן לקבל את אישור המפקח בכתב על התאמת השטח לביצוע עבודות האיטום.



ג. בדיקת שכבות האיטום מעל גגות המבנה

בדיקת שיפועי הגגות ואטימות השכבות הנ"ל תעשה ע"י הצפתו בכל שטחו במים בגובה של 5 ס"מ לפחות מעל המקומות הגבוהות יותר של הגג במשך 48 שעות, אולם רק לאחר יישום שכבות המגן המתוארות במפרט. המפקח יהיה רשאי להאריך תקופה זאת עד לשבוע ימים על חשבון הקבלן.

ההצפה כוללת את כל הסידורים הכרוכים בכך כגון: יציקת מחסום למים בשולי התקרות ואטימת המרזבים.

אם יתגלו ליקויים בממברנת האיטום, יחוייב הקבלן לתקנם על חשבונו ולחזור על ביצוע בדיקת ההצפה, כל ליקוי במערכת האיטום יחוייב הסרת שכבת המגן לפחות חלקית, דבר הכרוך בהוצאה ניכרת לקבלן, כדי שההצפה רק תאשר שאין חדירות מים למבנה.

הקבלן לא יקבל כל תשלום שהוא בגין הבדיקות הנ"ל. מחיר בדיקת האטימות

הנ"ל כלולה במחירי היחידה של איטום הגגות. במידה ויתגלו כיסי אויר, על הקבלן להסיר את שכבת האיטום ולתקנם במקומות הלקויים על חשבונו בהתאם להוראות המפקח.

ד. שמירה על שלמות שכבות האיטום

כל עוד לא כוסו שכבות האיטום בשכבות המגן, יוחזקו שכבות האיטום במצב של ניקיון מוחלט ולא יעשה מעליהם שימוש מכל סוג שהוא ובכלל זה יאסר לחלוטין מעבר עובדים מעל שכבות איטום אופקיות כל עוד לא יכוסו בשכבות המגן.

גם לאחר השלמת שכבות המגן אין לעשות בשטחים שימוש העלול לפגוע בשכבות האיטום כגון מעבר או אחסון ציוד וחומרים מעל שכבות המגן.

05.12 איטום תפרי הפסקת יציקה והתפשטות

א. כללי

בתוכניות ובכתב הכמויות מפורטים תפרים בבטון משני סוגים- תפרי הפסקת יציקה ברצפה ובקירות ותפרי התפשטות.

איטום התפרים יבוצע ע"י קבלן משנה מנוסה ובעל המלצות שיאושר ע"י המזמין ויצרן חומרי איטום.

ב. איטום תפרי הפסקת יציקה בין הרצפה והקיר

איטום תפרי הפסקת יציקה יבוצע ע"י 2 מרכיבי איטום:

(1) הצמדת רצועות עצר כימי מתנפח מסוג סיקה סוול S בשיווק חב' גילאר בע"מ או ש"ע לדופן הבטון היצוק באמצע החתך ולא פחות מ- 70 מ"מ מפני הבטון הפנימי. שטח היישום צריך להיות נקי מאבק ושמיים ומשטח חלק וישר ככל האפשר. יהיה לפי הוראות היצרן יישום החומרים.

(2) איטום התפר בפני הרצפה ע"י מילוי המגרעת שנוצרה בפני הבטון על ידי סרגל של 2X2 ס"מ (שיוכנס בעת היציקה בפני הבטון במקום התפר) במסטיק סיקה פרו 3 מתוצרת סיקה או ש"ע.



ג. איטום תפרי הפסקת יציקה בקירות

איטום תפרי הפסקת יציקה בקירות יבוצע ע"י 2 מרכיבי איטום:

- 1) הצמדת רצועות עצר כימי מסוג סיקה סוול S או ש"ע במרחק שלא יפחת מ- 7 ס"מ מפני הבטון הפנימי.
- 2) רצועות פי.וי.סי. פנימי ברוחב 20 ס"מ ממוקמות אנכית במרחק 10 ס"מ מפני הבטון החיצוני וקביעתם במקומם ע"י לולאות ממוטות זיון.

ד. איטום תפרי התפשטות

- 1) איטום תפרי התפשטות בקירות החיצוניים יבוצע כדלהלן: רצועות פי.וי.סי. פנימי ברוחב 24 ס"מ באמצע הקיר ואיטום התפרים משני צידי הקיר במסטיק סיקה פרו 3 כאשר ההפרדה בתפר מבוצעת ע"י לוחות קלקר בעובי 20 ס"מ. רצועות הפי.וי.סי. תהיינה נמשכות והחיבורים בין הרצועות יהיו באמצעות הלחמה. עבודת האיטום כוללת הוצאת הקלקר לעומק 5 ס"מ, המסת הפרורים הדבוקים לבטון, יישור התפר, ניקוי האבק, מריחת שכבת יסוד, החדרת פרופיל גבוי מפוליאתילן מוקצף מצולב בקוטר 25 מ"מ ואיטום התפר בסיקה פרו 3.
- 2) בתפרי התפשטות בקירות פנימיים כמו קירות האגן האיוור הפנימיים כולל האיטום מריחת מסטיק משני צידי התפר לפי מפורט לעיל ללא רצועת פי.וי.סי. פנימי.

05.13 איטום קירות ורצפות פנימיים

כללי

- א. העבודה תבוצע על פני הרצפה, קירות ותקרה של מאגר המים.
- ב. להכנה נאותה של השטח יש חשיבות רבה לביצוע מערכת האיטום!
- ג. הכנת השטח והעבודה יבוצעו בהתאם להוראות היצרן, כולל מספר תוספות ונקודות להדגשה. בכל מקרה של אי הבנה או סתירה, יש להתקשר למפקח או ליועץ האיטום.
- ד. על פני תיקוני בטון גדולים (מעל 5/5 ס"מ), מעל לסדקים, הפסקות היציקה, תתבצענה מריחות מקדימות של טיח הידראולי מוגמש עם שילוב של שריון מארג זכוכית חסין אלקלי.

חומרים

- א. מערכת האיטום מבוססת ברובה על חומרים מתוצרת "סיקה" (שוויץ), המיוצגת בארץ על ידי גילאר בע"מ. ניתן להשתמש בחומרים שווי ערך, אם יאושרו מראש ובכתב על ידי המפקח.
- ב. חומר האיטום העיקרי יהיה צמנט הידראולי מוגמש, דו רכיבי, כגון: "סיקה טופ סיל 107" (סיקה).
- ג. חומר התיקון והמילוי למגרעות יהיה כגון: סיקה טופ H 122 (סיקה).
- ד. ארג הזכוכית לשריון יהיה חסין אלקלי כגון: "אינטרגלס 03356" (אינטרגלס גרמניה, המפיץ: הרמן בורג). ארג הזכוכית יהיה בעל "עיניים" בגודל של 4x4 מ"מ.



הכנת שטחי בטון

- א. ניקוי יסודי והסרת לכלוך, בטון רופף, מלחים, שמן, תבניות וכו', עד לקבלת תשתית בטון נקיה ויציבה.
- ב. הרחקת כל קרום בטון/מי בטון/חול מוקשה המצויים על הבטון. מומלץ לבצע זאת בשיטה מכנית, ולאחר מכן רחיצה במים נקיים.
- ג. לחפש ולסלק כיסי חצץ ו/או קוצי ברזל בשטח הנ"ל, עד לקבלת בטון חזק ויציב (בעומק של לפחות 3 ס"מ, ניתן להתחבר גם לבטון עם מעט סגרגציה).
- ד. חירוף ופתיחת סדקים בקטעים והפסקות יציקה, לעומק של 3 ס"מ וברוחב של 3 ס"מ, בצורה מלבנית ככל האפשר (דפנות אנכיים לפני השטח - ככל האפשר).
- ה. סתימת החורים והחריצים ב"סיקה טופ - 122H".

ביצוע האיטום

- א. מריחה ראשונה של חומר איטום "סיקה טופ סיל 107", על פני כל השטח, המיועד לאטימה.
- ב. מריחה שניה כנ"ל תבוצע לאחר 4-6 שעות או למחרת היום.
- ג. כעבור 8 שעות או למחרת היום תבוצע שכבה שלישית כנ"ל.

הכנת תערובות החומרים והיישום

- א. התערובת של הרכיבים של חומר האיטום "סיקה טופ סיל 107", (A הנוזל) ו-8 (האבקה), יעורבבו באופן מכני במהירות נמוכה של 200-400 סב"ד, לפחות 3 דקות.
- ב. יחסי התערובת בכל שכבה תשתנה בהתאם להוראות היצרן. ככלל "שכבת ההדבקה" תכיל יותר רכיב A משכבות הגמר. כמות החומר המעורבב תהיה כזו הניתנת ליישום תוך 30 דקות.
- ג. אין להוסיף מים לחומר אשר מתחיל להתייבש בתוך הכלי, אלא יש לזרוק את החומר.
- ד. המריחות תיעשינה במברשת עם שערות פלסטיק ארוכות בעלות קשיות גבוהה לייצור עובי של כ-1 מ"מ בכל שכבה (אינה מיושרת ומוחלקת כשכבת צבע). אין לבצע, ואפילו מקומית מריחה בעובי העולה על 2 מ"מ. ניתן ליישם גם בעזרת מרית משוננת (השכבות האחרונות עם הצד החלק), או בגלילה.
- ה. כמות החומר היבש הנדרשת לכל שכבה היא כ-1.5 ק"ג למ"ר. מספר השכבות יהיה 3, מלבד באזורים המטופלים לפי פרק 3 לעיל, בהן יבוצעו 5 מריחות לפחות.
- ו. תערובת הטיט למילוי שקעים יהיה עם מנת מים נמוכה ככל האפשר ובלבד שיאפשרו עבירות מספקת למילוי המשימה.

אשפרה

אשפרת האיטום תבוצע ע"י ריסוס במים במשך 3 ימים לפחות.

הערות

1. עובי כולל של שכבות האיטום היבשות לא יפחת מ-2 מ"מ בכל מקום ומקום.
2. באם יאושרו לשימוש חומרים, שווי ערך, (בכתב), יש להתאים את המפרט לחומר שיאושר.



פרק 06 - עבודות נגרות ומסגרות פלדה

עבודות 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.

06.01 דוגמאות

הקבלן יגיש תוך חודש ימים מיום חתימת החוזה, דגמים של כל האביזרים, פרזול וכו' לאישור המפקח. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחירי היחידה.

06.02 פרזול

כל הפרזול יהיה ממין משובח. דוגמאות מכל אביזרי הפרזול תובאנה לאישור האדריכל או המהנדס אלא אם הוגדרו ברשימת הנגרות של היצרן ומס' קטלוגי. לכל מנעולים יהי מפתח אב. כל הצירים יהיו מוגנים מפני חלודה עם דיסקיות. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחירי היחידה.

06.03 מוצרי פלדה

משקופי הדלתות יהיו כמסומן ברשימות מפח מכופף מעוגן וממולא בטון. הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטיב מעולה ולא תפול בטיבה מפלדה ST-37. על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הפלדה. טיפולים מיוחדים שעברה וציפוי הפלדה, יצרף הקבלן ספציפיקציות ומפרטים שיעידו על טיבה, ויציינו באילו תקנים מוכרים עומדת הפלדה.

כל חלקי הפלדה יהיו מגולבנים בחם כמפורט. ובמקומות בהם נדרשת צביעה על גבי הגילבון היא תבוצע לפי המפורט במפרט.

06.04 ריתוך

במקומות בהם יש צורך בריתוך יהיה הריתוך חשמלי ויבוצע אך ורק ע"י רתכים מומחים. 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 יפוצרו ויושחזו עד שיתקבל שטח אחיד וחלק.

06.05 דלתות וחלונות מפלדה

הקבלן יספק וירכיב דלתות פלדה מגולוונות וצבועות חד כנפיות, דו כנפיות, אטומות או עם רפפות בהתאם לסוג ולמידות המצוינות בתוכניות וברשימת הכמויות. כל הדלתות תהיינה מבודדות לצורך הגנה אקוסטית. משקוף הדלת ייוצר מפח מגובלן בעובי 2 מ"מ בהתאם לטיפוסים השונים למשקופי הפלדה לדלתות מתוצרת "דלתות שהרבני" או שווה ערך, כמצויין בכתב הכמויות. כנפי הדלתות ייוצרו מפח פלדה מכופף מגובלן בשני צידי הדלת עם חיזוקים פנימיים כנדרש בהתאם לטיפוס הדלת בכתב הכמויות. כנף בעובי 3 מ"מ עם טבעות פליז. הדלתות תהיינה עם מילוי צמר סלעים, שכבת ספוג גמיש ולוח גבס, כמו כן יותקן פס גומי מגנטי היקפי וסף תחתון עשוי מפלדה עם אטם ססוגי. בידוד הדלתות צריך לאפשר הורדת רעש ב - 40 דציבל.



תריסי האיוורור יהיו מיוצרים מפח מגולוון אלוצינק בעובי 2 מ"מ, צורת התריסים בחתך "השלב הכפול" לחוזק מירבי של התריס. מאחורי התריסים יותקנו פלטרים מבד סינון בתוך מסגרת מפח מגולוון. דלתות וחלונות פלדה יבוצעו לפי תוכניות נגרות ומסגרות ובמידות המפורטות בתוכניות וברשימת הכמויות. כל הדלתות והמשקופים יגולבנו בחם כמפורט במפרט. ומעליו צביעה לפי המפורט במפרט, גוון הצביעה יקבע ע"י האדריכל או המהנדס. כל דלתות החוץ תהיינה מוגנות בפני פריצה באמצעות מנעולי רתק, צירים נעיצים, בריחים חיצוניים נוספים. יחידת דלת תוגדר לפי מידותיה כולל הספקת המשקוף מצוייד בעוגנים לביטון, חריץ למנעול עם קופסת מגן, מנעול רתק, תריס אוורור עם בד סינון ומסגרת, בריחים חיצוניים, הכנפיים, הצירים, הידיות וכל החומרים הדרושים, הרכבתם, התקנתם גלונם, צביעתם וכל העבודה דרושה.

06.06 מעקות

כל המעקות יהיו לפי פרט 900 עשויים מאלומיניום או מנירוסטה מיוצרים חרושתית ע"י מפעל או ספק מוצרים כגון חב' "סקופ". לא יורשה לבצע מעקות בבית המלאכה של קבלן משנה לעבודות מסגרות. המעקות יובאו לאתר בשלמות ויחברו לבטון באמצעות כוסית נירוסטה 316 וברגי נירוסטה. כמו כן ניתן להציע מעקות אלומיניום דוגמת תוצרת "גודוין" או מעקה נירוסטה 316 עם מחברים מכניים מסופקים ע"י "סקופ". המדידה לתשלום תהיה לפי מטר אורך כולל אספקת כל החומרים, הרכבתם והעבודה הדרושה.

06.07 סולמות

כל סולם יסופק בשלמות כשהוא מפלב"מ 316 או מפברגלס כמפורט בתוכניות. ביצוע הסולמות יכלול אספקת כל החומרים, הרכבתם, וכל העבודה הדרושה.

סולמות חיצוניים יהיו רק מנירוסטה.

עיגון סולמות לבטונים יעשו בברגי נירוסטה 316.

בסולמות עם מחסום למניעת טיפוס, המחסום למניעת טיפוס יורכב על גבי הסולם החיצוני ויכלול את כל החומרים הדרושים לרבות חיזוקים, צירים, ידיות, סגרים וכן מנעול מתוצרת "POIN" עם 3 מפתחות.

06.08 מכסים

המכסים יהיו מאלומיניום מאולגן או מפלדת אלחלד (נירוסטה) SS316 שעברה פסיבציה לפי תוכניות סטנדרטיות כפי שמופיעים בתוכניות ובכתב הכמויות יחידת המכסה תוגדר לפי מידותיה כולל אספקת כל החומרים, מסגרות מתאימות להתקנה בבטון, הרכבתם והתקנתם, אלגונם, וכל העבודה הדרושה.

06.09 שלבי ירידה

יהיו מיצקת רחבים ברוחב 30 ס"מ יורכבו ויועגנו היטב בקירות המבנים בהתאם לתוכניות. שלבי ירידה יהיו מצופים בציפוי פלסטי. ביצוע שלבי הירידה יכלול את כל העבודות הדרושות להתקנתם בהתאם לתוכניות.



06.10 מונוריל

הקבלן יתקין בתקרת חדר מעל המשאבות מסילה (מונוריל) עבור מתקן הרמה להרמת ציוד בהתאם לתוכניות.
ביצוע מתקן הרמה יכלול אספקת הפרופילים מפסיקי גבול, עבודות הריתוכים והחיבורים, עיגון ולתקרת המבנה, גליונים, צביעה וכל הנדרש בהתאם לתוכניות.
עגלת השינוע תהיה עגלה חשמלית שמתאימה למשקל המשאבות, להרמת משקל של פי 2 לפחות ממשקל המשאבות.

06.11 סבכות הליכה

הקבלן יספק וירכיב במקומות המסומנים בתוכניות סבכות הליכה תעשייתיות מפיברגלס או פלדה מגולוונת וצבועה כמצוין ברשימת הכמויות.
סבכות הליכה תעשייתיות מפוליאסטר משוריין מטיפוס Heavy .
כל סבכה תותקן על גבי מסגרת מתאימה מנירוסטה 316 ומעוגנת לבטון כמצוין בשרטוטים, המסגרת תבצע כמפורט במפרט.
ביצוע הסבכה כולל המסגרת מנירוסטה , ועגונה לבטון . במידה ונדרש, חלק מהשבכות תהינה מעוגנות למסגרת כדי למנוע הזזתה.

06.12 גליון וצביעה

כל האלמנטים מפלדה המיועדים לגליון יעברו תהליך גליון לפי ת"י 918 לגליון באבץ חם. כל חלקי המתכת המגולוונים יסופקו לאחר ניקוי מצבע, זפת, בטון ושלקות לפני הגליון וטבילה באמבט אבץ. הפלדה תהיה מסוג מתאים לגליון באבץ חם. אחרי הגליון יבוצע חיפוס שטח המתכת באמצעים מכניים : דיסקיות ליטוש או שטיפת חול בלחץ נמוך וזווית תקיפה לא חזקה . לאחר ההכנה תבוצע צביעה על גליון בצבע "אפוקסי-308" תוצרת טמבור או ש.ע. בשתי שכבות בעובי כולל 250 מיקרון ביבש ומעל זה צבע עליון טמגלס בשתי שכבות עובי 50 מיקרון כל שכבה. הגוון לפי בחירת המתכנן או צבע אחר כמפורט בסעיפי כתב הכמויות. ברגים, אומים ודיסקיות יהיו מגולוונים באבץ חם או לחלופין בתהליך SHERARD הגליון והצביעה יהיה כלול במחיר היחידה של חלקי המתכת או מחירי היחידה השונים, כאשר חלקי המתכת אינם מתומחרים בנפרד.



פרק 08.00 - עבודות חשמל, פיקוד ובקרה

תוכן העניינים

08.00	תנאים כלליים מיוחדים
08.01	מובילים
08.02	כבלים ומוליכים
08.03	הארקות והגנות אחרות
08.04	מכשור
08.05	לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך
08.06	אביזרים והתקנות
08.07	גופי תאורה
08.08	מערכת בקרה
08.09	דיזל-גנראטור
.34	מערכת גילוי עשן וכיבוי אש.
.35	מערכת גילוי פריצה
.99	אופני מדידה מיוחדים

נספח: נהלי בדיקה ואישור מתקנים



08.00 תנאים כלליים מיוחדים

08.00.01 הנחיות כלליות

א. תיאור האתר והעבודות

האתר הינו מבנה קיים בו הוכנו כבר שרולים להעברת כבלי חשמל אבל העבודה נעצרה לפני סיומה ואין בטחון שההכנות מתאימות לתכנון או שההכנות מאפשרות מעבר כבלים . בכתב הכמויות נכתבו סעיפים לביצוע חדש של שרולים והכנות וגם שימוש בשרול קיים. ההחלטה לגבי השימוש תעשה בשטח לאחר בדיקת השרולים הקיימים . המחליט לגבי אופן התשלום, שימוש בהכנה קיימת או ביצוע הכנה חדשה מכל סוג במערכת החשמל תהיה של המפקח בלבד.

ב. תיאור האתר

מכרז זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל ובקרה במכון שאיבת ביוב קיים, שלד בלבד שכולל הכנות חשמל שבוצעו בשלב השלד ומבני בטון חדשים. העבודה תבוצע לפי תקנות, חוקי החשמל והמפרט הבינמשרדי פרק 08 העדכני וכן פרקים 34, 43 הרלוונטיים.

08.00.02 תאור העבודה

המתקן כולל את המרכיבים הבאים :

- ביצוע מבנה שנאים טרומי (יוזמן מחב' שמורשה לספק מבנים טרומיים ע"י חברת החשמל) לפי תכנית מאושרת ע"י חב' החשמל.
- טיפול מול חברת החשמל בהתקנת השנאי
- חיבור חשמל : 3XA400.
- הכנות חשמל ל-4 משאבות בהספק 100-HP כ"א שבשלב ראשון יותקנו 3 משאבות בלבד
- דיזל גנרטור בהספק עד 350-KVA.

במסגרת עבודתו נדרש הקבלן לבצע :

- לוחות חשמל מתח נמוך.
- לוח פיקוד ובקרה.
- מערכת דיזל גנרטור.
- תשתיות צנרת ת.ק. ותאים באתר.
- ביצוע מתקן חשמל באתר כולל : מערכת הספקת חשמל, הזנות, מתקן כוח, מאור, פיקוד וכו'.
- פירוק הכנות חשמל קיימות שבוצעו בשלב ביצוע השלד או שימוש בהם במידה והדבר אפשרי ומאושר ע"י מהנדס החשמל
- מערכת פיקוד ובקרה, בקר מתוכנת, מכשור ורגשים.
- מערכת תקשורת אלחוטית.
- מע' גילוי וכיבוי אש.
- מערכת גילוי פריצה.
- תאומים עם חב' חשמל לחיבור הקמה של תט"פ.
- בדיקות והפעלות כמפורט במסמכי המכרז.



08.00.03 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 פרויקטים דומים במתקני מים וביוב. הקבלן יצרף להצעתו רשימה של לפחות 5 פרויקטים בעלי רמת מורכבות והיקף כספי תואמים לפרויקט זה, ואשר בוצעו על ידו במהלך חמש השנים האחרונות, בצרוף מכתבי המלצה מהלקוחות.

08.00.04 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.

08.00.05 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.

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

- גנרטור וחיבור חשמל זמני לביצוע העבודה.
- ציוד שינוע הרמה וחפירה.
- ציוד לחציבה, פירוק שרולים ומוליכים קיימים וכיסויים בבטון
- חומרי עזר, כלי עבודה ומכשירים.
- ציוד ומכשירים לבדיקות הארקה, איפוס וכיול המכשור.
- ציוד ומכשירים השוואתיים לבדיקת סיגנאלים.
- ציוד ומכשירים לבדיקת הרמוניות.

08.00.07 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.

08.00.08 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.



08.00.09 לו"ז ואבני דרך

הביצוע בכפוף ללו"ז הכללי לביצוע המתקן.

להלן לו"ז עקרוני כולל נקודות ציון/אבני דרך עיקריות. לו"ז מפורט יוכן, בתאום עם המזמין והקבלן, ע"י המפקח לאחר הוצאת צה"ע.

מועד (זמן מצטבר)

4 שבועות
8 שבועות
12 שבועות
30 שבועות
32 שבועות
36 שבועות
38 שבועות
40 שבועות

נושא

הגשת תיק תכנון לביצוע לאישור המתכנן והמפקח, כולל לו"ז מפורט, רשימת ציוד לאישור, תכניות לאישור וכו'
אישור ציוד ועבודות לביצוע
תחילת אספקת ציוד
השלמת לוחות חשמל ובקרה
גמר הכנות בשטח
גמר התקנות בשטח
גמר הפעלה
קבלת המערכת

הדיווח על ביצוע העבודה ייעשה ביומן העבודה של הקבלן ויהיה יומי והוא יכלול נושאים אשר משמעותם חיובים כספיים. הדיווח יהיה ברור, מסודר ומפורט, כגון: סוג הציוד אשר הותקן, לוחות וציוד עיקרי אשר הותקנו (שמות ומספרים של הציוד) כבלים (זיהוי על ידי מספר כבלים ואורכים מדודים), מכשור, אביזרים וכו'.

08.00.10 סתירה בין מסמכים

בהתאם לאמור בהוראות החוזה.

08.00.11 תכולת תנאי המוקדמות

על המכרז חלים תנאי המפרט הבינמשרדי בהוצאת משרד הביטחון, אשר לא צורפו למכרז. במידה ולקבלן את המפרטים באחריותו לרכוש וללמוד את תוכנם.

על הקבלן להחזיק ברשותו במקום ביצוע העבודות בכל עת את כל הפרקים שלעיל.

08.00.12 הוראות כלליות

08.00.12.01 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 1419-1.

08.00.12.02 בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE.

08.00.12.03 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.

08.00.13 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.

08.00.13.01 קנסות בגין מקדם הספק נמוך, כרשום בחשבונות החשמל יחולו על הקבלן ויקוזזו משכרו, עד וכולל תיקון מקדם ההספק כך שלא יופיעו קנסות בחשבונות החשמל.

כל האמצעים/מכשירים/אביזרים הנדרשים לצורך שיפור מקדם ההספק כנדרש יהיו ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר מעבר לרשום בכתב הכמויות.

08.00.13.02 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 חשבוננו כולל מדידת הרמוניות הוספת מסננים, פילטרים, קבלים, משנקים וכו' ע"מ שסה"כ ההרמוניות יהיה כמצוין לעיל ומקדם ההספק כלפי חב' החשמל יהיה גדול מ-0.92. השראתי בכל תחומי העבודה.

08.00.13.03 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.

08.00.14 רישיונות ומילוי אחר תקנות עבודה ממשלתיות

08.00.14.01 על הקבלן לבצע את העבודה בכפיפות לחוקי הארץ, לדרישות המטרה, 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.

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

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

08.00.14.04 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.



08.00.15 טיב העבודה

08.00.15.01 העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה על ידי בעלי מקצוע מומחים, מנוסים, ומורשים על פי כל דין העוסקים בקביעות במקצועם.

08.00.15.02 העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות המזמין וכן בהתאם למפרט ולכתב הכמויות. כל סטייה מהמפרט או מכתב הכמויות תדרוש את אישור המפקח. במידה ויידרש מהקבלן לבצע דבר מסוים בניגוד לתוכניות והמפרט על הקבלן יהיה להודיע מראש בכתב את הסכום אשר הוא דורש כדי לבצע את השינוי. במידה והקבלן לא דרש מראש ובכתב תמורה עבור העבודה הנוספת ייחשב הדבר כאילו כלולה העבודה הנוספת במחיר הצעתו במכרז.

08.00.15.03 המפקח על העבודה אשר יקבע על ידי המזמין, יהיה הקובע היחידי ביחס לכל שאלה שתתעורר ובכל מקרה יש להשתמש בתקן הישראלי העדכני ביותר. העבודה תבוצע בכפוף לחוק החשמל, תקנות בדבר כללים לביצוע אינסטלציית חשמל ובהתאם לדרישות חברת החשמל. כל סטייה מתקנות אלו תחייב את הקבלן לתקן זאת על חשבונו כך שיתאים לאמור.



08.00.16 קבלני משנה

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

08.00.16.02 על הקבלן להעסיק קבלני משנה שיבחרו ע"י המזמין במסגרת מכרז נפרד, לאספקה והתקנה של מערכות בקרה מיגון וכו' כפי שמוגדר בכ"כ ובמפרט זה ב"מחירי יסוד".

08.00.16.03 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.

08.00.16.04 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.

08.00.16.05 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.



08.00.17 בטיחות

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

08.00.17.01 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.

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

08.00.17.03 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.

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

08.00.18 הגנה על העבודות

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

08.00.18.01 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.

08.00.18.02 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.

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

08.00.19 מניעת נזקים והפרעות למתקנים קיימים

08.00.19.01 מבלי לגרוע מאחריות הקבלן עפ"י הרשום במסמכי המכרז על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ולבניינים הקיימים, לדרכים ולציוד, לקווי חשמל, טלפון, מים, ביוב, כבלים וכו'.

במקרה של גרימת נזק כלשהו, מתחייב הקבלן לתקנו מיד על חשבונו. במידה ולא יבוצע התיקון תוך שבועיים לשביעות רצון המפקח, רשאי המפקח לבצע את תיקון הנזק ע"י קבלן אחר על חשבון הקבלן.



08.00.19.02 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 שאספקת המים, תמשך ללא דופי בכל מהלך העבודה.
- בסיום יום העבודה תהיה אפשרות להפעלה מלאה של כל הציוד והמתקנים בהתאם לתנאי ההפעלה הקיימים לפני כניסת הקבלן לעבודה.

08.00.19.03 עבודה ליד מתקנים קיימים כגון: עתיקות, עמודי חשמל, קווי טלפון, דלק כבלים יבוצעו בתיאום ע"פ אישור ובהשגחת אנשי משרד התקשורת, חברת החשמל והרשויות והחברות הנוגעות בדבר.

08.00.19.04 בכל מקום בו דרוש רשיון עבודה לחפירה חייב הקבלן בהשגת הרשיון טרם תחילת העבודה.

08.00.19.05 לפני תחילת עבודת חפירה כלשהי, על הקבלן לסמן באתר, תוך תיאום עם נציגי המזמין המוסמכים ועם כל הרשויות והחברות הרלבנטיות, את מיקומם של כל המתקנים הקיימים באתר העבודה, לרבות אלה שבוצעו ע"י קבלנים אחרים. לאחר איתור קווי מים, ביוב, חשמל, טלפון יגלה הקבלן בעבודת ידיים בשטח מוגבל את עומקם. רק לאחר ביצוע עבודות מוקדמות אלה, יקבל הקבלן אישור לתחילת ביצוע העבודות באזור, בהתאם להנחיות.

08.00.19.06 כל העבודות המוקדמות תבוצענה בתיאום עם המפקח ועם הגורמים הנוגעים בדבר. כל העלויות הכרוכות בהשגת האישורים, תאומים, רשיונות, אגרות, רשיונות ופקוח של גורמים מאשרים על פי כל דין ו/או הסדר כלול במחירי היחידה לעבודות ולא ישולם בנפרד.

08.00.20 תאום עם רשויות, יועצים, קבלנים וספקים

על הקבלן לתאם את עבודתו עם כל הגורמים הרלבנטיים, לרבות:

08.00.20.01 כל הציוד וכל העבודות יאושרו ע"י המפקח, כולל, במידת הצורך, הנחיות לפני ביצוע ובדיקה ו/או אישור לאחר ביצוע.

08.00.20.02 עבודה ליד מתקנים קיימים כגון: עמודי חשמל, קווי טלפון, כבלים וכו' יבוצעו, בהתאם לנושא, בתיאום, באישור ובהשגחת אנשי משרד התקשורת, חברת החשמל והרשויות והחברות הנוגעות בדבר. במקרה של חפירה חלה על הקבלן חובת השגת רשיון החפירה.

08.00.20.03 על הקבלן לתאם עם המפקח מועדי וזמני העבודות באתרים.

08.00.20.04 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. רק לאחר ביצוע עבודות מוקדמות אלה, יקבל הקבלן אישור לתחילת ביצוע העבודות באתר בהתאם להנחיות.

08.00.20.05 על הקבלן לקבל את כל ההיתרים, הרשיונות והאישורים הנדרשים מהרשויות המוסמכות לצורך ביצוע עבודתו, כולל התשלום תמורתם.



08.00.20.06 על הקבלן לתאם פעולותיו עם **נציגי המזמין והחברה** המתחזקת ומתפעלת את המתקנים.

08.00.20.07 עבור מעי 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. הרשיון להפעלה ושימוש בתדר יכלול אישור לשימוש בשעת חירום.

08.00.21 קבלנים אחרים באתר

08.00.21.01 מוצהר ומוסכם בזה כי המזמין יהיה רשאי לבצע עבודות נוספות באתרים ולבצען באמצעות קבלנים אחרים, בחלקן בו זמנית.

08.00.21.02 במקרה שאין אפשרות לשני קבלנים או יותר לעבוד באותו הזמן באתר יקבע המפקח את סדר העבודה של אלה.

08.00.22 עבודות ע"י אחרים

המזמין רשאי לבצע או לספק הן בעצמו והן באמצעות אחרים, כל עבודה או ציוד שכלולים או שאינם כלולים בעבודות שעל הקבלן לבצע על פי החוזה. הקבלן ינהג במשך מהלך ביצוע העבודה במלוא השיתוף והתיאום עם המזמין ועם הגורמים המבצעים את העבודות וכאמור יספק להם שירותים כפי שיידרש.

08.00.23 אספקת ציוד

08.00.23.01 אספקת הציוד במסגרת מכרז זה תחשב רק עם אספקת הציוד (כולל הובלתו) לאתר(ים), אלא אם אושר אחרת ע"י המפקח.

08.00.23.02 הציוד והחומרים יהיו חדשים לחלוטין מדגם ייצור אחרון.

08.00.23.03 סוגי הציוד והחומרים יהיו מוכרים בשוק וצברו ניסיון במתקנים פעילים דומים במשך שנה לפחות לפני מועד הגשת ההצעה ועומדים בכל התקנים והדרישות כמפורט במסמכי המכרז השונים.

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.

08.00.23.04 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.

08.00.23.05 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.

08.00.23.06 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.



08.00.24 שינויים

08.00.24.01 המפקח, באישור המנהל, יהיה רשאי לעשות כל שינוי בעבודות, בצורה, באיכות, בהיקף ו/או בכמות של העבודות או של חלק מהן, כפי שנקבע במסמכי המכרז השונים, והקבלן מתחייב לבצע כל שינוי, תוספות, הגדלה או הקטנה כאמור לעיל, והכל בכפוף להוראות החוזה בנושא. כל הוראת שינוי תעשה בכתב בלבד.

08.00.24.02 לקבלן לא תהיה רשות לבצע שינוי כל שהוא על דעת עצמו, ואם שינוי כזה כבר הוצא לפועל, על הקבלן יהא לבטל את עבודת השינוי וכל הקשור בה ולבצע את העבודות מחדש בהתאם להוראות המפקח ללא כל תשלום נוסף וללא פגיעה בלוח לביצוע העבודות.

08.00.24.03 סבר הקבלן שהוראה לשינוי או תוספת או כל הוראה אחרת של המפקח מצדיקה תשלום נוסף ו/או הארכת מועדי הביצוע, יודיע על כך ויצוין את סכום התשלום הנדרש, למפקח ולמזמין בכתב תוך 5 ימים ממועד קבלת ההוראה על ידו, ואין בפנייתו זו משום סיבה שלא לבצע את העבודה עד לברור דרישתו.

08.00.24.04 כל עבודה נוספת תוערך בכפוף להוראות החוזה בנושא.

08.00.25 מנהל העבודה - נציג הקבלן

08.00.25.01 הקבלן יעסיק לצורך ביצוע העבודות, מהנדס/הנדסאי חשמל, בעל רשיון "חשמלאי ראשי" לפחות - בתור מנהל עבודה, באתר, בכל תקופת הביצוע ועד קבלת המתקן ע"י המזמין.

08.00.25.02 מנהל העבודה מטעם הקבלן יאושר ע"י המפקח ו/או יוחלף ע"י דרישת המפקח.



08.00.26 אישור תוכניות, ציוד ועבודות

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

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

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

08.00.26.03 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.

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

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

08.00.26.06 תוכניות שיוכנו במלואן ע"י הקבלן, כפי שיקבע, יבוצעו באמצעות תוכנת "AUTOCAD".

08.00.26.07 הציוד המאושר והתוכניות לביצוע המאושרות במהדורתן האחרונה יהיו הבסיס הטכני לביצוע העבודה.

08.00.26.08 עם גמר העבודה יגיש הקבלן לאישור המתכנן סט תוכניות עדות לפי ביצוע (AS-MADE) עם הדגשת העדכונים לפי ביצוע + דיסקט (ים) בהתאם כנדרש בפרק מוקדמות של המפרט הבינמשרדי סעיף 00.12.01.

08.00.26.09 לאחר אישור תוכניות עדות ע"י המפקח יכין הקבלן תיק מתקן כנדרש בפרק מוקדמות של המפרט הבינמשרדי סעיף 00.12.02. תיק המתקן התייעוד והקטלוגים יהיו מבוססות על תוכניות המתכנן ויוגשו בשפה העברית. הגשת התוכניות תהיה תנאי לקבלת העבודה.



08.00.27 בדיקת עבודות וקבלת המתקן והעבודה

08.00.27.01 כללי

בדיקת העבודות תתבצע 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 1419, 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.
- 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 בצידוד, 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"י 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.**



08.00.27.02 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.
- 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.

08.00.27.03 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.

08.00.27.04 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 לציוד והתקנות.
- הקבלן יתאם ויגיש לבודק כל עזרה נדרשת בציוד, חומר ואנשים.
- הקבלן ישלם עלות אגרות ו/או הביקורות ויכלול העלויות במחירי היחידה.

08.00.27.05 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.



08.00.28 הפעלת מתקנים

08.00.28.01 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.

08.00.28.02 **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.

08.00.28.03 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 לני"ל את רישום תוצאות בדיקת הכבלים והארקות.
- (הקבלן יספק את כל הכלים והמכשירים הדרושים לבדיקות).
- הקבלן יצרף לני"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 שניה.



08.00.29 קבלת המתקן

08.00.29.01 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.

08.00.29.02 הקבלן יזמן את המפקח לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה והבדיקות שייערכו על ידי הקבלן.

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 יערוך המפקח 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.

08.00.29.03 **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.**

08.00.30 הדרכה

08.00.30.01 הקבלן יבצע הדרכה במועד ובהיקף שיקבע ע"י המפקח.

08.00.30.02 הקבלן יתקין הוראות הפעלה עיקריות מעל עמדות תפעול, גנרטור ולוחות ראשיים.

08.00.30.03 הקבלן יתרגל את הצוות בזיהוי ואיתור תקלות ובנוהל הטיפול.

08.00.31 ספר המתקן

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

08.00.32 אחריות ושרות

08.00.32.01 תקופת האחריות - בדק

- תקופת האחריות תחל עם גמר תהליך הקבלה וקבלת תעודת השלמה.
- הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד והעבודה, **למשך שנה 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.**

08.00.32.02 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).



08.00.32.03 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 שיוסופק, 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.

08.00.32.04 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.

08.00.32.05 זמני תגובה לתקון תקלות

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).

08.00.32.06 יומן שרות

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

הקבלן יחתים את נציג המזמין בגמר הטיפול בקריאת השרות.

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

08.00.32.07 בדק וטיפול לפני סיום תקופת האחריות

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.

08.01	מובילים (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)
08.01.1	קוטר צינורות על אף האמור בסעיף 08.03.00.04 במפרט הכללי, קוטר הצינורות לא יהיה קטן מ-16 מ"מ.
08.01.2	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.
08.01.3	סולמות ותעלות כבלים בנוסף למפורט במפרט הכללי סעיף 08.03.08 תעלות וסולמות כבלים להתקנה:
08.01.3.1	תעלות וסולמות המותקנים האזורים עם תנאים קורוזיביים יצבעו ע"י צבע מתאים כנדרש במפרט הבינמשרדי פרק 11.
08.01.3.2	רוחב תעלות וסולמות כבלים לא יעלה על 60 ס"מ.
08.01.3.3	כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 מ"מ בתחילתם ובסופם. תשמר הרציפות הגלונית של מוליך הארקה לכל אורך הסולם. מחיר גידי הארקה, מהדקים, וחיבורם לתעלה יהיה כלול במחיר התעלה ביחידות מ"א.
08.01.3.4	מחיר סולמות הכבלים ותעלות פח (מלאות או מחורצות) כולל מכסה העשוי מחומר ובעובי התעלה.
08.01.3.5	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.
08.01.3.6	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 ייכלל במחיר מטר אורך כמפורט בכתב הכמויות.
08.01.3.7	לא תינתן לקבלן תוספת מחיר בגין חיתוכים, חיזוקים, עיבודי פינות וכו'. כל הנ"ל נכלל במחיר מ"א סולם מותקן.
08.01.3.8	סולמות הכבלים יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם כדוגמת תוצרת "נאור" דגם W3, במידות כמתואר בכתב הכמויות, או ש"ע.
08.01.3.9	תעלות מרשת מגולוונת, עובי חוט של 6 מ"מ. במידות כמתואר בכתב הכמויות כדוגמת תוצרת "נילי" או שווה ערך
08.01.3.10	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.



08.01.3.11 תעלות פח עבור התקנת אביזרים
התעלות יהיו במידות 110/64 מ"מ או 170/64 ס"מ כמתואר בכתב הכמויות. התעלות יהיו מפלדת אל חלד SS316 בעובי כ- 2.5 מ"מ עם מכסים מפלסטיק קשיח או פלב"מ כנ"ל ומחיצה פנימית מ- פי.וי.סי או פלב"מ לכל אורך התעלה. התעלה כדוגמת תוצרת "BETTERMANN" דגם BS6218 ע"י "אמבל" או שווה ערך.

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.

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

08.01.4.1 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.

08.01.4.2 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.



08.02	כבלים ומוליכים (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)
08.02.1	כבלים מתח נמוך
08.02.1.1	כל הכבלים יהיו עם בדוד XLPE (N2XY) בהתאם למוגדר בכתב הכמויות אלא אם מצוין אחרת.
08.02.1.2	כל הכבלים יעמדו בדרישות התקנים כנדרש במפרט הכללי.
08.02.1.3	הכבלים יהיו כבלים חד גידים ורב גידים בעלי חתך כבל עגול. כל הכבלים יהיו עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית 99.97%.
08.02.1.4	כבלים בין ממירי תדר למנוע יהיו עם מעטפת מתכתית מוארקת בצד הלוח.
08.02.1.5	כבלי פיקוד יהיו תרמופלסטיים רב גידים ממוספרים לאורך הגידים כל 10 ס"מ, מוליכים שזורים מנחושת בחתך 1.5 מ"מ"ר לגיד, אלא אם צוין אחרת במפורש.
08.02.1.6	הקבלן יביא לשטח את הכבלים כאשר הם מגולגלים על תופים. לאחר ההתקנה יוציא הקבלן את התופים מהשטח וכן את כל שאריות הכבלים.
08.02.1.7	המדידה תהיה לפי אורך נטו מותקן ללא כל פחת.
08.02.1.8	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.
08.02.1.9	מחיר הכבל חיבורי קצוות כבלים/חוטים, בלוחות, אביזרים, קופסאות חיבורים, מנועים וכו', כלולים במחיר מ"א כבל (אלא אם קיים סעיף מתאים בכתב הכמויות).
08.02.2	חיבורי כבלים
	יהיו כמתואר במפרט הכללי הבנמשרדי כלולים במחיר הכבל ו/או במחיר האביזר למעט אם מצויים אחרת בכ"כ.
08.02.2.1	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. • הארכת 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.



08.02.2.2	<u>חיבורי כבלים למנועים לחצנים</u>
	חיבורי הכבלים יכללו את העבודות כמתואר :
•	צינור מגן מפלדה מגולוונת/צינור שרשרי 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.
08.02.3	<u>דרישות מיוחדות לחווט פקוד ובקרה</u>
08.02.3.1	החווט של המערכת (למעט בתוך לוחות חשמל) יבוצע באמצעות כבלים. כל כבל ילך מנקודה מוגדרת אחת לשניה - לא תהיינה קופסאות חיבור והסתעפות באמצע הקו.
08.02.3.2	חווט ה- I/O בין לוחות הבקרה ללוחות החשמל יהיה במתח 24VDC בלבד.
08.02.3.3	כל כבלי הפקוד והתקשורת יונחו בצינורות בתעלות של כבלי הכוח או בתעלות נפרדות.
08.02.3.4	אין לכלול בכבל רב גידי אחד, סוגים שונים של I/O.
08.02.3.5	כל כבל רב גידי יכלול רזרבת גידים בשיעור של 20% לפחות.
08.02.3.6	חווט לכניסת פולסים ולכניסה אנלוגית יבוצע בכבלי דו גידי מפותל בזוגות ומסוכך בחתך מינימלי של 1 מ"מ"ר - רציף מהאביזר לבקר. הכבל יוארק לפס סיכוך בצד הלוח.
08.02.3.7	כבל בודד העובר על קירות מבנים יוגן בצינור מטיפוס מרירון. בתוואי שבו עוברים שלושה כבלים ומעלה תותקן תעלה מתאימה.
08.02.3.8	בכל תעלה/סולם כבלים, תהיה רזרבה בשיעור של 30%. במעבר פינות יבוצעו כיפופים מיוחדים ובהתאם לרדיוס הכיפופים של הכבלים.
08.02.3.9	כבל היוצא מתעלה יותקן בתוך צינור מרירון. בקטעים אנכיים שאינם על קירות מבנים יוצמד הצינור לתורן מפרופיל מתכתי מחוזק בשני קצותיו לנקודות סטטיות. הקטע הסופי החיבור לאביזר יהיה מצינור מתכת שרשרי. כולל קופסאות ואביזרי מעבר כנדרש.
08.02.3.10	כבל העובר בתקרות ביניים ברצפות כפולות או בפירים יותקן בצינור מריכף (כבה מאליו).
08.02.3.11	כבלי פיקוד, מכשור, בקרה, סיגנאלים ותקשורת, יותקנו בתעלת מתכת מוארקת, נפרדת, במרחק 1 מ' לפחות מתוואי כבלי הכוח.
08.02.3.12	הקבלן ימציא מסמכי אישור ואחריות של יצרן ציוד הבקרה לגבי כל סוגי הכבלים הנדרשים ובהתייחס לתנאי ההתקנה הספציפיים.



08.02.4	<u>חווט והתקנת כבלי תקשורת</u>
08.02.4.1	בהתאם לדרישות הבסיסיות לחיווט כמפורט לעיל.
08.02.4.2	החיווט יבוצע בהתאם להנחיות המחמירות ביותר של יצרן הציוד (רצוי בכבלים מפותלים ומסוככים) עם 100% גידים רוזביים.
08.02.4.3	מחיר החיווט יכלול אספקה והתקנה - חומר ועבודה כולל כל המגברים והמתאמים הדרושים לרבות אלו אשר לא נכללו בסעיפים אחרים.
08.02.4.4	כבלי התקשורת יותקנו כאמור בתעלות נפרדות שיסופקו ויותקנו ע"י הקבלן.
08.02.4.5	על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת הפרעות בגין רעשים, מתחי יתר וכו', עד להבאת המערכת למצב של "אפס תקלות".



08.03	הארקות והגנות אחרות (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)
08.03.1	הארקת יסוד בכל המבנים באתר תבוצע ע"י קבלן חשמל לפי קובץ התקנות וע"פ תכניות מאושרות ע"י המזמין. מתקן הארקת יסוד יבוצע בשלב ביצוע השלד של כל מבנה, לרבות מבנה התחנה, בריכה וכו'.
08.03.2	הקבלן ימדוד התנגדות הארקה לאחר הביצוע וידווח למפקח על תוצאות המדידה, מחיר הנ"ל כלול במחירי הסעיפים השונים.
08.03.3	לצורך ביצוע במבנה קיים יבצע הקבלן "הארקת 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.
08.03.4	פס השוואת פוטנציאלים ראשי, יהיה מנחשת טהורה בחתך הנדרש בכתב הכמויות ובאורך 100 ס"מ לפחות, ויכיל כ- 40 חורים בתוכם ברגים 1/4" אומים, דסקיות הכול מפליז.
08.03.5	מחיר נקודת הארקה כוללת הכנת בורגי הארקה, שרוולים, חבקי הארקה בהתאם לקוטר נדרש (שלות) וכו' הנדרשים לחיבור תקין של השירותים המתכתיים לפה"פ או לפס הארקות.
08.03.6	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 מ"מ.
08.03.7	שירותים המתכתיים שיחוברו יהיו בהתאם למפורט בחוק, בתוכניות והנחיות המפרט הכללי סעיף 07-04-08.05.
08.03.8	מחיר פס הארקה ו/או פה"פ יכלול: אספקה של פס הארקה מנחשת, 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.
08.03.9	מחיר אלקטרודת 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.



08.04	<u>מכשור ואביזרי פיקוד ובקרה</u>
08.04.1	<u>כללי</u>
	במסגרת המכרז נדרש הקבלן לספק אביזרי מכשור ובקרה כולל רכיבים כגון פרסוסטאטים, מצופים, רגשים/סנסורים ומתמרים שיותקנו בצנרת ובמאגרים.
	ציוד המכשור ייבדק ויכויל 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.
08.04.2	<u>דרישות כלליות</u>
08.04.2.1	עמידה ודיוק בטמפרטורות 10 עד +80.
08.04.2.2	רמת אטימות מותאמת לתנאי ההתקנה, מכשור המותקן מחוץ למבנים/לוחות יהיה ברמת אטימות של IP65 לפחות. החלקים הטבולים יהיו ברמת אטימות IP68.
08.04.2.3	מפרכי המכשור יוגשו לאישור המפקח לפני התקנתם.
08.04.2.4	מכשירים המיועדים להתקנה במי שפכים יהיו עמידים בסביבה קורוזיבית, וזאת בנושאי החלדה, הדבקה ולכלוך וכן עמידה באטמוספירה מאכלת/מחמצנת של הסביבה.
08.04.2.5	כל מכשיר ומכשיר יסופק קומפלט כולל מוניטור/ אנלייזר/ משדר, אלקטרודת/גשש, כבל מתאים בסוג ובאורך בין האלקטרודה למוניטור, ואמצעי הרכבה והגנה בתנאי שדה, כולל עמידתם בתנאי האטמוספירה הקורוזיבית, המאכלת והמחמצנת.
08.04.2.6	על המכשירים להיות מתוצרת מוכרת אשר עבורה קיימת סוכנות מוסמכת ע"י היצרן למכירה טיפול ואחזקה בארץ. על ספק המכשור להוכיח ניסיון שימוש קודם מוצלח במכשירים האלה במתקנים דומים.
08.04.2.7	הפריטים השונים של סוג ציוד אחד, לדוגמא – מתמרי לחץ - יהיו מתוצרת אחת בלבד.
08.04.2.8	כל גשש יכלול אמצעי הרכבה וחיזוק לפי המקום והצורך, כך שתהיה אפשרות לפירוק נוח ולשינוי גובה וזווית בצורה קלה בשעת הצורך.
08.04.2.9	מכשירים המיועדים להתקנה חיצונית יהיו מוגנים ע"י כיסוי שימנע חשיפה לאור שמש ישיר ולגשם. הכיסוי יותקן מעל המוניטור ומחירו כלול במחיר ההתקנה.
08.04.2.10	מכשור יעמוד בתקנים אירופאיים מקובלים המתייחסים להפרעות RFI ו-EMI הרמוניות, ויברציות. כמו-כן המכשירים יסופקו עם רכיבי הגנה בפני מתחי יתר וברקים.
08.04.2.11	בשעת הרכבת המכשור, יש לקחת בחשבון מקום להרכבה, גישה לטיפול ואחזקה, טמפרטורה, רעידות, לחות, גזים מאכלים/מחמצנים, חומרים זרים כגון: גריז, שומן, כימיקלים, ומוצקים שונים המפוזרים במערכת הביוב.
08.04.2.12	מכשירי המדידה האנלוגיים יעבדו על מדידות בתחומים 4-20MA ז"י, למעגל של מינימום 600 אוהם עומס התנגדותי כולל התנגדות הקו והבקר.
08.04.2.13	כבלים מיוחדים בין הגשש והמשדר יסופקו ע"י ספק המכשיר.
	כל המכשירים יכילו מנגנון להתאוששות עצמית לאחר הפסקות חשמל, כל פונקציות הכיול העצמי ישמרו בזיכרון "NON VOLATILE" ללא גיבוי סוללה.



08.04.2.14 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.

08.04.2.15 על הקבלן לספק למפקח בשלב אישור הציווד 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.
- המלצות לאחזקה ולאמצעי בטיחות.
- המלצות למרחק בין הרגש והמשדר.
- פירוט דרישות לאספקת מתח, נוזל שטיפה, אוויר דחוס וכו'.
- יציאות תקשורת טורית ופרוטוקולים המותאמים לציווד הבקרה המסופק.
- תרשים חיווט וחיבורים חשמליים.

08.04.2.16 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.

08.04.2.17 כל האמור לעיל כלול כאמור במחיר האספקה וההתקנה ולא ישולם על כך בנפרד.



08.04.3	<u>דרישות מיוחדות לרגשים ומתמרים</u>
08.04.3.1	<u>מתמר לחץ להתקנה בצנרת</u>
	• מוזן במתח 24VDC בשיטת "שני חוטים". • סיגנאל 4-20mA. • תחום סיגנאל 0-10AT. • דיוק 0.5%. • תוצרת ROSEMOUNT או שווה ערך.
08.04.3.2	<u>מד מפלס אולטרה סוני</u>
	• 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 5 מגעים יבשים ניתנים לכיול לפי מפלסים. • דיוק 0.5%. • זווית האלומה מותאמת לתנאי ההתקנה. • מותקן ע"ג זרוע סמוך לפתח הברכה. • תוצרת, E & H, PULSAR או שו"ע.
08.04.3.3	<u>פרסוסטט</u>
	• כולל שני מגעים יבשים מחליפים. • לחץ ניתן לכיול בתחום 0-10AT. • אפשרות לכיול תחום ההיסטרזיס. • מותקן לפי פרט מצורף. • תוצרת דנפוס או שווה ערך.
08.04.3.4	<u>מצוף</u>
	• 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.
08.04.3.5	<u>מנגנון פקוד מראה מצב לשסתום אל חזור - NRV</u>
	מנגנון הפיקוד יכלול 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.



- 08.04.3.6 לחצן הפסקת חרום**
הלחצן יהיה מטיפוס XAS - E25 של טלמכאניק. (NC+NO) על הלוח.
- 08.04.3.7 מפסקי הפסקת חרום של הגנרטור מחוץ לבניין - יהיה מתוצרת טלמכאניק דגם - XAL J174 עם 2 מגעים NO.**
- 08.04.3.8 מד ספיקה מגנטי**
במידה ויהיה - יסופק ויותקן על הצנרת במסגרת עבודות צנרת.
באחריות הקבלן לספק הזנה חשמלית, חיבור הסיגנאל, בדיקה והפעלה.
- 08.04.4 חבור והתקנת רגשים, רכיבים ומכשור**
- 08.04.4.1 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, פלנזים וכד'.
 - עבודות מסגרות, ריתוך צינורות ופלנגים וביצוע חיזוקים, תמיכות, קשירות מנירוסטה לפי הצורך, מבוצעות לפי סטנדרט המתקן.
 - 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 אישורו 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 סיגנאלים שמחירים ייכלל בסעיף זה.
- 08.04.4.2 הנחיות לסוגי מכשור ספציפי**
- 08.04.4.2.1 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.
- 08.04.4.2.2 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.**



משרד הכלכלה והתעשייה



דן הולצמן | הנדסה וניהול פרויקטים מבית matrix

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

08.04.4.2.4 התקנת רגש מפלס מי תהום (אם נדרש) תכלול חציבת תוואי להכנסת הרגש בבסיס הקידוח, השחלת הרגש לעומק המתאים (עד כ- 5 מ' מתחת למפלס מי התהום) במרווח שבין הצינור החיצוני לצינור הפנימי.

08.04.4.2.5 התקנת ברז (סולנואיד) חשמלי תכלול פתיחת הצינור התקנת הברז וחיבורו ללוח החשמל, כל החיווט הדרוש בלוח הפיקוד.



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

08.05.1 **הנחיות כלליות**

08.05.1.1 **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.

הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר ע"י היועץ, מפעל בעל אישור איכות לפי ת.י. 1419-1 (שווה ערך ל IEC-60439-1) והנמצא בפיקוח מתמיד של מכון תקנים הישראלי.

08.05.1.2 **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.

08.05.1.3 **הגשת תכניות**

08.05.1.3.1 בהתאם לתוכניות המתכנן, יגיש הקבלן במצורף להצעתו גם תוכניות מבנה לוח - פנים וחוף - מוצע על ידו. כן יגיש הקבלן לוח זמנים מפורט לביצוע: תכנון, פחחות, הרכבת ציוד, צבע, חווט וכו'.

08.05.1.3.2 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.

08.05.1.3.3 התוכניות יבוצעו בתוכנת "אוטוקאד" ויוגשו לאישור ב- 5 סטים כולל דיסקטים.

08.05.1.3.4 כל התוכניות יהיו על גיליונות בגודל A3.

08.05.1.3.5 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 וכו'.



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

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

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

08.05.1.4 **מפרטים ותקנים**
כל חלקי הלוח ופסי הצבירה יבוצעו בהתאם למפרט זה, המפרט הבין משרדי לעבודות חשמל (08), לתקן הישראלי בדגש על תקן 1419 חוק החשמל וכללים להתקנת לוחות. כל חלקי הלוח ופסי הצבירה יבדקו בהתאם לתקן IEC ההוצאה המאוחרת ביותר.

08.05.1.5 **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. 1419 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.

08.05.1.6 **מבנה הלוח**

08.05.1.6.1 **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.



08.05.1.6.2 מבנה לוח להתקנה חיצונית

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.

08.05.1.6.3 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 שיחוברו למהדקים ייעודים ומסומנים.

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

08.05.1.6.4 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 :

- ללוחות עד 100 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי של עד 10 ק"א.
- ללוחות עד 500 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 25 ק"א.
- ללוחות עד 1000 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 50 ק"א.
- ללוחות מעל 1000 א' עמידה בזרם קצר מינימאלי ש 70 ק"א.

08.05.1.6.5 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 יחוברו על ידי הלחמת קצה הגיד או על ידי סופיות חוט עם לחיצה. כל החוטם פיקוד למכשירי המדידה ולאביזרי הפיקוד והנורות המותקנים על הדלת יבוצעו כאמור על ידי חוטם גמישים ל- 90° C 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 שרוולים פלסטיים ממוספרים. כל מוליכי ה- COMMON יחווטו לפס מהדקים מגשר מסומן ומשולט.

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

08.05.1.6.6 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 נתיבי הפיקוד והמאמ"ת-ים יותקנו על פלטות בצידו הלוח.

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



תא עבור תוכניות חשמליות של הלוח יותקן בכל דלת.

08.05.1.6.7 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 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.

08.05.1.6.8 תא לציוד בקרה ותקשורת

- הציוד המיועד לבקרת המתקן לתקשורת למרכז הבקרה, ולפקוד המשותף, יותקן בתא נפרד מתאי הציוד החשמלי, להלן "**תא לציוד בקרה ותקשורת**". במידה וציוד 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 ציוד הבקרה והתקשורת בתוך התא ויחווט את כל הכניסות והיציאות של כרטיסי הבקרה ושאר החיבורים הנדרשים - אל סרגל המהדקים ל- I/O, בהתאמה למיקום הכרטיסים בבקר.
- כמו-כן תשמר רזרבה במסילות המהדקים הנ"ל (50% לפחות במהדקים ריקים ועוד 50% במקום למהדקים).
- התא יכלול את כל הציוד 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 דגם MGD.
 - גוף תאורה בהספק 24VDC, 10W (דרגת אטימות IP54) יותקן בתקרת התא. ההדלקה תהיה באמצעות מתג בדלת הלוח.

08.05.1.7 סימון ושילוט

08.05.1.7.1 הלוח יכלול סכמות סינופטיות לציוד 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.

08.05.1.7.2 שילוט מפורט לכל אביזר ורכיב בלוח, פנימי וחיצוני, לרבות מתגים, נוריות, לחצנים ממסרים, פסי COMMON וכו'.

08.05.1.7.3 כל חוט מסומן ע"י שרולים ב- 2 קצותיו עד 6 תוויות בכל צד.



- 08.05.1.7.4 כל האביזרים בלוח (לרבות בקר וכרטיסי I/O) וציוד העזר ישולטו בהתאם למופיע בתוכניות. אביזרי הסימון והשילוט - לפי בחירת המזמין.
- 08.05.1.7.5 מכסי תעלות החיווט ימוספרו ויסומנו כך שלא ניתן יהיה להחליף ביניהם.
- 08.05.1.7.6 ממסרים וציוד נשלף יסומנו ליד התושבת ובנוסף תווית מנייר ע"ג האביזר.
- 08.05.1.7.7 מהדקים יסומנו בהתאם לקוד המעגל, מס' ה-I/O וכו', ע"י סימניות פלסטיק מתאימות.
- 08.05.1.7.8 הקבלן יעביר רשימת שילוט וסימון לאישור המפקח לפני הביצוע, לרשימה תצורפנה דוגמאות.
- 08.05.1.8 **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 ציריים 300CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.



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.	08.05.2
מפסק זרם חצי אוטומטי מסוג MOULDED CASE	08.05.2.1
כללי מפסקי זרם חצי אוטומטיים קבועים (ללא שליפה) מסוג MOULDED CASE. המפסקים יהיו מיועדים לשמש כמפסקים ראשיים בלוחות עד 630 א' להגן על יציאות.	08.05.2.1.1
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 המפסק. - כל המפסקים יהיו עם יחידות הגנה חשמליות כנידרש. מפסקים עד 160 א' יכללו יחידת הגנה מגנטית תרמית ניתנת לכיול. - מפסקים של 200 א' ומעלה יכללו יחידת הגנה אלקטרונית. - המפסקים יהיו בנויים בצורה של בלוק ויחידת הגנה נפרדת כך שניתן להחליף את יחידת ההגנה בנפרד. ניתן יהיה להתקין לבלוק מסוים יחידות הגנה בגדלים שונים, לדוגמא 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.	08.05.2.1.2
תוצרת: שניידר, SACE - A.B.B, קלוקנר מילר, או שווה ערך.	08.05.2.1.3
מפסקי החלפת ח"ח – גנראטור מפסקים המיועדים להחלפת ח"ח – גנראטור יהיו בעלי 4 קטבים ויסופקו עם מערכת חגור מכני כנדרש בתוכניות.	08.05.2.2
מפסק זרם – מנתק בעומס - מסוג MOULDED CASE כמו מפסק M.C חצי אוטומטי אך ללא יחידת הגנה. למפסק ניתן יהיה להרכיב יחידת הגנה במידה ויידרש ואז הוא יהפך למפסק זרם חצי אוטומטי.	08.05.2.3
מפסק מחליף מנתק בעומס 4 או 3 קטבים לזרם כמפורט בתוכניות. 3 מצבים 1-0-2. - מצמד עם ידית הפעלה וניתוק. - תוצרת: שניידר, SACE - A.B.B, קלוקנר מילר, או שווה ערך.	



מפסקי זרם חצי אוטומטיים להגנת מנועים	08.05.2.4
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 שנדרש ומפורט במפרט הבינמשרדי ובמפרט מיוחד זה.	08.05.2.4.1
המפסק יהיה מסוג MOULDED CASE, תלת קטבי, קבוע.	08.05.2.4.2
המפסק יהיה עם אביזרי העזר הבאים:	08.05.2.4.3
- 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. המפסק יהיה עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתכוונות. ההגנה התרמית תהיה עם עקום המיועד להגנת מנוע.	08.05.2.4.4
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 , SACE - A.B.B, קלוקנר מילר , או שווה ערך.	
מא"זים מודולרים	08.05.2.5
• המאמ"ת-ים המיועדים לניתוק בזרם קצר סימטרי של 10KA כנדרש במפרט הבינמשרדי והיו 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, לגרנד או שווה ערך.	
ממסר זליגה לאדמה	08.05.2.6
ממסר הזליגה יהיה חד פאזי או תלת פאזי עם אפס לזרם נומינלי כמצוין בכתב הכמויות, ובכפוף לדרישות המפרט הבינמשרדי.	
מגענים	08.05.2.7
מגען להתנעת מנוע	08.05.2.7.1
• המגענים יהיו כפופים לדרישות המפרט הבינמשרדי.	
• המגענים יהיו מוגנים כך שלא תתאפשר נגיעה מקרית במהדקי חיבורים.	
מגענים להפעלת קבלים	08.05.2.7.2
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.	
מגענים לעומס תאורה	08.05.2.7.3
המגענים יהיו מגענים תלת פאזיים.	
הגדרת המגען תהיה למיתוג זרם כמוכתב בכתב הכמויות במשטר עבודה AC3 מותאם לסוג העומס – נורות פריקה, נורות פלורסנטיות וכו'..	
תוצרת שניידר, ABB, קלוקנר מילר או שווה ערך.	08.05.2.7.4



יחידות קבלים

08.05.2.8

- 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.

בקר לשיפור גורם הספק POWER FACTOR

08.05.2.9

- 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 - $0 \div 5A$
- כניסת מתח - חד פאזית 230V
- יציאות - 8 מגעים להפעלת מגענים כל אחד ל-10A ב-50HZ.
- כולל מגע תקלה כללית.
- כדוגמת תוצרת SATEC דגם C192PF8 או שווה ערך.

מנתק נתיכים

08.05.2.10

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

שנאי זרם

08.05.2.11

- כל משני הזרם יהיו משני זרם בהספק של 15VA לפחות ולזרם משני של $0 \div 5A$. הזרם הראשוני בהתאם למתואר בתוכניות ובכתב הכמויות. פרט למקרים בהם צוין אחרת כמו $0 \div 1A$.
- השנאים יהיו בעלי $N < 5$.
- דרגת דיוק CLASS 1.
- רמת בידוד 1000 וולט.
- על היצרן לפרט תוצרת השנאים המוצעים על ידו.



יחידת רב מודד

08.05.2.12

- כדוגמת תוצרת "SATEC" דגם 172EH או שווה ערך מאושר.

08.05.2.12.1

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

08.05.2.12.2

מכשיר למדידת מתח/מדידת זרם

08.05.2.13

המכשיר יהיה בנוי להתקנה על פנל (PANEL MOUNTED). המכשיר יהיה בגודל של 96X96 מ"מ.

אמפרמטר	וולטמטר	
1%	1%	דיוק
0-5A	0÷500V	כניסה
0-....A (לפי התחום)	0÷500V	סקלה
V		סקלת קצר
V		סקלת שיא ביקוש

לחצני הפעלה והפסקה

08.05.2.14

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

מפסק פיקוד להפעלה

08.05.2.15

- 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 - קלוקנר מילר או שווה ערך.



ממסר חוסר מתח תלת פאזי הממסר יהיה בעל הנתונים הבאים :	08.05.2.16
• 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- 230V, 50Hz. הממסר יהיה תוצרת סיראלק או שווה ערך.	
שנאי פיקוד 08.05.2.17 08.05.2.17.1 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 המגעים ובתוספת 50%.	
08.05.2.17.2 שנאי הפיקוד יהיו חד פאזיים ליחס השנאה של 230/24V או 400/230V כמצוין בכתב הכמויות.	
08.05.2.17.3 השנאים יהיו עם פוליו נחושת בין הליפופים להנחתה של הרעשים ביחס 10:1.	
08.05.2.17.4 ליפופי השנאים יהיו מנחושת אלקטרוליטית.	
08.05.2.17.5 השנאים יהיו רוויים בלקה ויותקנו בתוך קופסת פח עם רגליות.	
08.05.2.17.6 לשנאים יהיו סנפים לכניסות מתח שונות מהמתח הנומינלי באחוזים : -5%, -2.5%, 0%, +2.5%, +5%.	
08.05.2.17.7 מפל המתח בעומס נומינלי של השנאי (בסנף 0%) בכופל הספק 1 יהיה לא גדול מ-4%.	
שעון עם פרוגרמה 08.05.2.18 08.05.2.18.1 השעון יהיה עם פרוגרמה יומית ופרוגרמה שבועית.	
08.05.2.18.2 השעון יהיה עם רזרבה מכנית ל- 72 שעות.	
08.05.2.18.3 השעון יהיה עם שני מגעים מחליפים ל- 5A ב- 230V, 50HZ.	
08.05.2.18.4 כניסת מתח לשעון תהיה 230V, 50HZ, או אחר כמצוין בתכניות.	
08.05.2.18.5 תוצרת THEBEN או גרסליין או שווה ערך.	
מנורות סימון 08.05.2.19 08.05.2.19.1 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.	
08.05.2.19.2 נורות סימון ל- 24VDC כנ"ל (אך ללא שנאי).	
מהדקי פיקוד 08.05.2.20 כל מהדקי הפיקוד יהיו תוצרת "פניקס" דגם UK5 או שווה ערך, בגוון אפור. במקרה של מהדק פיקוד להארקה צבע המהדק יהיה צהוב - ירוק. מהדקי הפיקוד יהיו ממוספרים בהתאם לתוכנית.	



מגן מתח יתר	08.05.2.21
• 4 קטבים. • כושר ניתוק 100KA, ללוח ראשי. • ללוחות משנה כושר ניתוק 15KA. • כולל נתיכים ומגע עזר. • תוצרת DHEN, פניקס או שווה ערך.	
נתיך נשלף לפיקוד	08.05.2.22
• 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.	
מתנע רך	08.05.2.23
מתנע רך אלקטרוני דיגיטלי בהתאם לתקן IEC 60947 ותקן IEC 61000, מבוקר מיקרופרוססור, להנעת מנועים תלת-פאזיים עם רוטור כלוב.	
כללי	08.05.2.23.1
• המתנע יניע את המנוע ע"י העלאה איטית ורציפה של המתח המסופק למנוע, תוך בקרת זרם ההתנעה. התייחסות להתנעה והדממה בהתאם לעקומות התנעת משאבות (pump control). • מתח רשת באתר 15% - 10% + 400V, מתח פיקוד מסופק למתנע 15% - 10% + 230V, יש להתחשב בנפילת המתח בזמן ההתנעה. • המתנע יכול כל ההכנות הדרושות להתקנת מגען עוקף עם הגנות שתשארנה פעילות בעת סגירת מגען עוקף. • המתנע יאפשר ביצוע שש התנעות והדממות בזרם של 4 X IN במשך 30 שניות בפרק זמן של שעה ובטמפרטורה של מעלות 50C. • מערכת פיקוד (פנל הפיקוד) נשלפת בעזרת מחברים מהירים, המתאימה לכל גדלי המתנעים. • ציוד הפיקוד במתנע יהיה מוגן בפני רטיבות, לחות, פטריות, קורוזיה ואזורים בעלי לחות גבוהה כמו מים וביוב, דרגת אטימות. • המתנע יכול יציאת תקשורת לבקר המתוכנת המקומי RS485 בפרוטוקול MODBUS להפעלת המתנע ולהעברת נתוני הסטאטוס ופרמטרי הפעולה של הרכיב. • מעגל בדיקת רמת בידוד מנוע בין 0.2-5 MO. • יציאה אנלוגית – 4-20 mA – יחסית לזרם המנוע. • יציאת תקשורת RS 485 בפרוטוקול כגון MODBUS. • כניסת תרמיסטור מהמנוע.	
הגנות מנוע ומתנע	08.05.2.23.2
• הגנה בפני קצר ע"י נתיך אלקטרוני עד 9 IN לניתוק תוך 0.2 שניה. • הגנת עומס יתר מתכוננת בערך ובזמן. • הגנת חוסר והיפוך פאזה בכניסה למתנע, ניתוק מיידי. • הגנת מתח יתר, הגנה מתכוננת 150% - 100 מהמתח הנקוב בהשהיה 10-1 שניות. • הגנת תת-מתח, הגנה מתכוננת 10%-50 מהמתח הנקוב בהשהיה 10-1 שניות. • הגנה בפני התנעה ארוכה מדי. • הגנה בפני קצר ב- SCR. • הגנת התיריסטורים בפני עליות מתח ע"י MERAL OXIDE VARISTORS. • הגנה בפני טמפרטורות יתר במנוע ע"י דימוי תרמי. • התראה על נתק בקו למנוע או נתק באחד מליפופי המנוע. • מערכת SCR תותקן בצורה אופקית – פזה ליד פזה ולא פזה מעל פזה.	



- הגנה בפני חוסר וירידת עומד. 20-90% מהזרם בהשהיה 1-40 שניות.
- ממסרי פקוד** 08.05.2.24
 - 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 סיגנאלים "קטנים" יהיו מטיפוס "נשלף", מתח 220VAC או 24VDC, כולל תושבת, כולל LED פנימי. שלושה מגעים מחליפים לזרם 2A במתח 230VAC ו/או 24VDC, אפשרות לאילוץ פעולה ידני, תוצרת IZUMI או שווה ערך.
- ממסר השהייה אלקטרוני** 08.05.2.25
 - אופן פעולה (MODE) ניתן לקביעה - ON DELAY, OFF DELAY, ONE SHOT וכו', כמצוין בתוכניות.
 - זמן השהיה 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.
- ממסר תרמיסטור** 08.05.2.26
 - מיועד להגנה על ליפופי מנוע.
 - כולל זוג מגעי עזר מחליפים.
 - תוצרת קלוקנר מילר, סימנס טלמכאניק או שווה ערך.
- בקר החלפת ח"ח גנרטור** 08.05.2.27
 - תוצרת אמדר דגם T-527-1-1 או שו"ע מותאם לדגם מפסקי הזרם המסופקים.
- בקר התנעה אוטומטית לגנרטור** 08.05.2.28
 - 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** 08.05.2.29
 - 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.



מערכת גיבוי

08.05.2.30

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

ספק מטען מיוצב

08.05.2.30.1

- מתח הזנה 230VAC.
- מתח יציאה ניתן לכיוון עד 28VDC.
- זרם יציאה 10A.
- טעינה מהירה עם מעבר אוטומטי לטעינת דלף.
- הגנה על ההזנה ועל המוצא.
- כולל מד מתח ביציאה ומד זרם טעינה.
- המכשיר יתפקד כספק גם בהעדר מצבר.

סוללת מצברים

08.05.2.30.2

- 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 - נדרש לגבי ציוד הבקרה.
 - הדקי המצברים יהיו מחומר דוחה חומצה, מיועדים לחיבור נעל כבל.
 - טמפ' עבודה -5C עד +50C.
 - 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.

הובלה והתקנה

08.05.3

- 08.05.3.1 הקבלן יוביל הלוחות ממפעל היצרן לאתר. הקבלן ייקח בחשבון שיבוצעו מספר הובלות ע"פ קצב יצור הלוחות.
- 08.05.3.2 הקבלן יכניס הלוחות למקומם באתר, כמצוין בתכניות. 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.
- 08.05.3.3 הקבלן יתקין הלוחות במקום באתר, כמצוין בתכניות, כולל העמדה פילוס ביצוע חיזוקים לקיר לרצפה.
- 08.05.3.4 לפני הפעלת הלוח נדרש לבצע ניקוי יסודי באמצעות שואב אבק וחיזוק כל הברגים.
- 08.05.3.5 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.
- 08.05.3.6 המתואר לעיל כלול במחיר היחידה של מבנה לוח החשמל, בקרה ופיקוד (אלא צוין אחרת בכתב הכמויות).



08.06	<u>אביזרים והתקנתם</u> (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)
08.06.1	<u>דוגמאות</u>
	אביזרי החשמל יוזמנו ויסופקו ע"י הקבלן רק לאחר אישור דוגמת ע"י המפקח.
08.06.2	<u>חיזוק אביזרים</u>
	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.
08.06.3	<u>שילוט אביזרים</u>
	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 ואו מתחתיו בצורה אחידה בכל המבנה.
	גוון השלטים וצורתם יקבעו על ידי המזמין.
	מחיר השלטים כלול במחיר האביזר ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין השלטים.
08.06.4	<u>סימון אביזרים</u>
08.06.4.1	כל אביזר ישולט בשלט בקליט לבן על רקע שחור ויכלול מספר האביזר, תיאורו ומצבי פעולה למפסקים. רשימת השלטים תאושר על ידי המפקח לפני הביצוע.
08.06.4.2	נדרשת התאמה מלאה בין סימון ושילוט האביזרים בשטח לזיהוי הציוד והנקודות בתוכניות.



08.07	גופי תאורה (דרישות המפרט המיוחד בנוסף לפרק 08 במפרט הכללי)
	כללי
	גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט הכללי 0807 ויכללו נורות LED, ציוד הפעלה כנדרש לשיפור כופל הספק ל- 0.94. קופסת אביזרים לנורות פריקה תכלול מאמ"ת הגנה. כל ציוד התקנה לקיר או לזרוע עמוד לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה כלולים במחיר הגוף. גופי התאורה יותאמו למקום התקנתם, יוזמנו ע"י הקבלן ויסופקו, רק לאחר אישור דוגמאות ע"י המפקח.
	במקומות שלפי נדרשים גופים מוגניט התפוצצות ע"י יועץ הבטיחות, יותקנו גופים מוגני התפוצצות, ללא תוספת מחיר.
08.07.1	נורות
	• תוצרת: אוסרם, פיליקס, סילבניה. • גוון אור COOL WHITE או לפי דרישת המתכנן.
08.07.2	משנים
08.07.2.1	לנורות פלואורסצנט עד 18 ווט (לא כולל) בהתאם ליצרן גוף התאורה.
08.07.2.2	לנורות פלואורסצנט 18, 36 ווט כדוגמת תוצרת עין השופט, "פרפקט-סטארט".
08.07.2.3	לנורה פלואורסצנט 58 ווט, כנ"ל.
08.07.2.4	לגוף תאורה פלואור' הכולל 2 נורות או יותר, משנק נפרד לכל נורה !
08.07.2.5	לנורות פריקה משנק תוצרת "פיליפס" "אוסרם" או גנרל-אלקטריק.
08.07.3	בתי נורה - קפיציים טלסקופיים, בתי נורה אטומים.
08.07.4	פח וצבע - עובי הפח 0.8 מ"מ, במידה ויש רפלקטור, עובי רפלקטור 1 מ"מ פח דקופירט מעובד עם טיפול של הורדת שמן, פוספטזציה, צבע יסוד וצבע אפוקסי או אמיל.
08.07.5	חיווט - 1 מ"מ"ר לפחות עם מהדקים. במבנה גוף התאורה יותקנו חיזוקים מיוחדים לתפיסת החיווט. חיווט העובר ליד המשנק יוגן ע"י שרוול זכוכית או דומה.
08.07.6	ברגים - כל הברגים אומים וכו' מפליז.
08.07.7	סטרטרים מצתים - לנורות פלואורסצנט יותקנו סטרטרים אלקטרוניים כדוגמת תוצרת PULSSTARTER ע"י שאלתיאל או ש"ע מאושר. לנורות פריקה יותקנו מצתים מתוצרת זהה של המשנקים.
08.07.8	קבלים - תוצרת אלקו או תוצרת מאושרת אחרת, קבל נפרד לכל משנק !
08.07.9	כללי - בורגי הפרפר לגופים פלואורסצנטיים טיפוס אמריקאי מחומר אוקולון.
08.07.9.1	אין לראות על מכסי גוף הפלואורסצנט ראשי ברגים כי אם הכל יחובר לחלק הקבוע של הגוף.
08.07.9.2	במכסה הגוף יהיו שקעים מאורכים עם חריצים מאורכים לחיזוק על ידי בורגי הפרפר.
08.07.9.3	גופי התאורה כוללים הכנות לכניסת צינורות חשמל או כבלים מצד האחורי ובצדדים.
08.07.9.4	כל גופי התאורה הפלואורסצנטיים ופריקה כוללים קבלים, בגודל מתאים, בצורה שכופל ההספק לא יהיה פחות מ- 0.94.
08.07.10	יחידות חרום לגופי תאורה פלואורסצנט
	יחידת חרום תכלול ממיר ומטען במבנה משותף ומצברים ניקל קדמיום במבנה נפרד. יחידת חרום דו תכליתית לנורת פלואורסצנט. זמן פעולה בחרום 180 דקות לפחות,



משרד הכלכלה והתעשייה



בתפוקת אור של 35% מהנומינלי. ליחידת החרום תהיה הגנה בפני פריקת יתר של המצבר, נורית LED לסימון טעינה ולחצן בדיקת נורה. יחידת חרום תהיה בעלת תו תקן ישראלי 20.



08.08 מערכת הבקרה

08.08.1 תיאור כללי

מערכת הבקרה במתקן תבוסס על בקר(ים) מתוכנת(ים) PLC. המערכת תפקח על הפעולה האוטומטית של כל הרכיבים. כמו כן המתקן מיועד לפעול בתקשורת מול מרכז בקרה מרוחק ויסופק ציוד התומך בתקשורת אלחוטית או סלולארית ו/או בתקשורת WIRELESS בפס רחב (כדוגמת חב' "אלואריון").

מערכת הבקרה במתקן כוללת את המרכיבים הבאים :

- בקר מתוכנת PLC מסוג ACE כמוגדר התוכניות וכ"כ.
 - צג מפעיל.
 - מתג-SWITCH תעשייתי.
 - רת"מ –רשת תקשורת מקומית אתרנט TCP/IP לחיבור הרכיבים הנ"ל.
 - יחידת רב מודד שתתחבר בתקשורת לרשת הנ"ל.
 - יחידת תקשורת סלולארית/אלחוטית, מחוברת לבקר בתקשורת טורית.
 - מערכת לתקשורת בפס רחב.
- רכיבי המערכת השונים יסופקו ע"י קבלנים אחרים שיבחרו ע"י התאגיד במסגרת מכרז מערכת פו"ב ואבטחה אלקטרונית. התשלום עבור אבפקה והתקנת הציוד לרבות העבודות השונות מוגדר במחירי יסוד וישולם ע"י הקבלן לספקים השונים.

08.08.2 תוכנה יישומית

- 08.08.2.1 התוכנה היישומית לבקרת המתקן תוכן על ידי חברה בעלת ניסיון בהכנת תכנות ובקרה לתחנות שאיבה לביוב ומכונים לטיפול בשפכים שתאושר ע"י המתכנן.
- 08.08.2.2 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.
- 08.08.2.3 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.
- 08.08.2.4 הקבלן ילווה את כל שלבי ההרצה וההפעלה בשיתוף מלא עם מבצע התוכנה ויעמיד לרשות מבצע התוכנה את כל האמצעים והציוד הנדרש לביצוע העבודה.
- 08.08.2.5 השכר עבור התוכנה היישומית והפעלתה, נקוב בכתב הכמויות במחירי יסוד. מחיר לתוכנה היישומית ולהפעלתה שיוצעו 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.



08.09 מערכת דיזל-גנרטור

08.09.1 דרישות כלליות

08.09.1.1 תאור העבודה

המפרט מתייחס לאספקה, הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה והרצה של תחנת כח הכוללת יחידת דיזל גנרטור מושלמת לאספקת חשמל למתקן.
מערכת הדיזל-גנרטור תכלול את כל המרכיבים הבאים:

- גנרטור בהספק הנקוב בכתב הכמויות ל- PRIME POWER, במקדם הספק 0.8 תלת פאזי 50HZ, 230/400V. מערכת מושלמת אחת שתותקן במקום המיועד לכך באתר.
- מודגש שבכל מקרה, באחריות הספק להתאים את הספק היחידה, מנוע הדיזל, המחולל וכל שאר המרכיבים – להתנעת כל המשאבות המיועדים לפעולה עם גנרטור בהתאם לתנאי הפעולה במתקן.
- מערכת דלק מושלמת לתחנה כולל, מיכל יומי ומיכל "שבועי" כמפורט.
- התקנת התחנה על כל פרקיה קומפלט, חיבור, הפעלה והרצה.
- תכנון ביצוע של מערכת השתקה ובידוד אקוסטי בפני רעש לפי דרישות המשרד לאיכות הסביבה (אם מצוין בכ"כ).
- בדיקות קבלה ואישור רישום ע"י משרד האנרגיה.
- אחריות, שרות ואחזקה לתקופה של שנתיים כמפורט.

08.09.1.2 תקנים מחייבים

בהעדר תקן ישראלי לחומר/מוצר/עבודה כל שהיא במסגרת חוזה זה, יחשבו התקנים המפורטים להלן כמחייבים: IEC 34-11 (CCT.1), IEC 34-1 (1960), ISO 3046-1, ISO 8258-1, V.D.E-0530, VDE-0875, DIN-6271, DIN-6280, NEMA-MG1, MIC-STD-461, EEC-89/392.
פליטת גזים רעילים תעמוד בדרישות התקן האירופי 4gr TA Luft לגנרטורים 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.

08.09.1.3 הספק יחידת הכוח הנרכשת

- 08.09.1.3.1 היחידה תהיה כאמור בעלת הספק יציאה כנדרש במפרט ובתוכניות, במקדם הספק 0.8 במשטר עבודה קבוע, בגובה פני הים.
- 08.09.1.3.2 הספק היציאה יהיה נטו לאחר הצריכה העצמית.
- 08.09.1.3.3 הספק היציאה מתייחס לסטנדרט J816-SAE המבוסס על טמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלזיוס, בלחץ ברומטרי של 29 אינץ' כספית ו- 90% לחות יחסית.
- 08.09.1.3.4 יש לציין הספק במשטר "עתודה" בהצעה.

08.09.1.4 תנאי הסביבה

- 08.09.1.4.1 היחידה תהיה מסוגלת לעבוד בתחום הטמפרטורות שבין (-5) מעלות צלזיוס ל- (+55) מעלות צלזיוס.
- 08.09.1.4.2 יכולת העבודה בתנאי לחות של עד 90%.
- 08.09.1.4.3 יכולת עבודה בתחום שבין (-400)
- 08.09.1.4.4 ל- 1000 מטר ביחס לגובה פני הים.



- 08.09.1.4.5 היחידה מיועדת לתנאי אחסנה שבין
- 08.09.1.4.6 (5-) מעלות צלזיוס ל- (55+) מעלות צלזיוס.
- 08.09.1.5 מבנה היחידה**
- 08.09.1.5.1 יחידת הדיזל-גנרטור תורכב על בסיס משותף, אשר יכלול אוגני הרמה. לצורך הרמת היחידה קומפלט.
- 08.09.1.5.2 ייצור הבסיס, אשר יכלול קביעת מידות צורת אוגני ההרמה, אופן צביעתו וכו', יקבעו תוך תיאום מלא עם המפקח.
- 08.09.1.6 חיבורים טכניים וחשמליים**
- כל החיבורים כולל חיבורי החשמל יהיו מאובטחים נגד השתחררות עקב תנודות הנגרמות בזמן עבודת הגנרטור.
- 08.09.1.7 ברגים ואומים**
- כל הברגים והאומים המשמשים להרכבה יהיו מצופים קדמיום כהגנה אנטי קורוזיבית.
- 08.09.1.8 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.
- 08.09.1.9 יחידת הכוח 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.
- 08.09.1.10 כניסות חשמל, פיקוד חשמלי וסולר ימוקמו כלהלן:
- כניסת חשמל מימין.
 - כניסת פיקודים מימין.
 - כניסה ויציאה של סולר תעשה בצד שמאל, בקרבת הרדיאטור משמאל.
- (הערה: במידה והיצרן אינו עומד בדרישות המפורטות, עליו לציין זאת בהצעתו).
כווני התייחסות הם הסתכלות מצד המחולל.
- 08.09.1.11 צבע**
- 08.09.1.11.1 יחידת הכוח תצבע לפי מפרט צביעה ימי על מנת להגן עליה בפני השפעות אקלימיות קורוזיביות.
- 08.09.1.11.2 היחידה תצבע בצבע עליון אורגינאלי של היצרן – יש לאשר את הגוון עם המפקח.
- 08.09.1.11.3 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.



מערכת הדלק

08.09.2

דרישות כלליות

08.09.2.1

מערכת הדלק תכלול צנרת, מיכל דלק יומי בבסיס היחידה (כולל מאצרה). 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 תיחשב ככלולה במחירי העבודה. ככלל יבוצעו המיכלים מפח 6 מ"מ לפחות ST37/2.

צנרת הדלק תהיה תקנית ומיועדת למטרת של העברת דלק. על הקבלן לקבל ולאשר את מערכת אספקת הדלק הכוללת מכלים, צנרת, משאבות, מצפים וכו' ממשרד הגנת הסביבה על כך שהמערכת תיקנית ועומדת בדרישות

הצינורות יהיו פיברגלס יעודיים. כל חיבורי הצינורות ייעשו בריתוך מיוחד עפ"י הנחיות היצרן, על הקבלן לספק פרטי ביצוע, מפרטים ולקבל את האישורים הנדרשים לאותם המקומות בהם ידרשו אוגנים או מחברים מכניים.

המיכלים יהיו בנויים לפי המפרט הכללי למתקני הסקה 16.02 סעיפים 160210 ולפי דרישות החוק והתקנות.

תיאור המיכל השבועי

08.09.2.2

על הקבלן לייצר ולהתקין מיכל דלק שבועי עם מיכול משני כולל משאבת דלק למילוי המיכל היומי, לפי תכניות ביצוע שיוגשו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח.

המיכל יהיה גלילי, תת קרקעי ו/או על קרקעי (כמצוין בכתב הכמויות) תוצרת "פז" או שווה ערך שיאושר. למיכל יהיו יציאות למילוי הורקה ורזרבה. למיכל יהיה צינור אוורור, צינור וברז ניקוז. המיכל יכלול:

- שוחה למיכל דלק מושלמת לפי מפרט ותוכניות.
- צנרת חיבורים, צנרת ניקוז, צנרת אוורור, צנרת מילוי, צנרת הורקה כולל ברז, כל הצינורות מסתיימות בפלנז' לחיבורים בשוחה או כמפורט בתוכניות.
- צנרת אספקה למתקן כולל שסתום על-חוזר.
- מדידת גובה סולר.
- שתי אלקטרודות מגנזיום 50 ליברות מוטמנות בקרקע במקביל למיכל עבור הגנה קטודית.
- משטח בטון כבסיס מבטון מזוין ב- 30 כולל 2 רשתות ברזל, 10 עוגנים.
- ברגיי הארקה וחיבור הארקה למשטח.
- נקודת מילוי סולר מושלמת לפי תכנית כולל ברז מגוף 3" על קונסטרוקציה.
- 2 מצופי התרעה - הצפה, חוסר דלק.
- המיכל יימדד כמיכל קומפלט לפי המפרט והתכניות, מיכל מושלם מחובר מותקן באתר ומוכן
- לפעולה (למעט צנרת מהפלנז' למתקן שתימדד בנפרד).



08.09.2.3

תיאור המיכל היומי

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

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

08.09.2.4

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 "צינקגראפיט" או "גלבנסיל".
- הצביעה תהיה בהתאם לצבע והוראות היצרן.
- מעבר צנרת הפליטה בקיר המבנה תהיה בהתאם למפורט בתוכניות לאחר צביעת הצנרת ואישור המפקח לצבע, תבודד הצנרת המותקנת בתוך החדר בשתי שכבות של בד אסבסט.



המחולל	08.09.3
נתונים טכניים :	08.09.3.1
- היחידה תספק מתח של 230/400 וולט. - תדירות היחידה - 50 הרץ (תחום מותר - $\pm 1\%$). - מהירות סיבוב 1500 סל"ד.	
המחולל יהיה מטיפוס ללא מברשות עם עירור עצמי.	08.09.3.2
מוליך האפס יהיה מחובר לגוף של הדיזל גנרטור (מוארק), על ידי גשר בקופסת החיבורים.	08.09.3.3
המחולל יהיה מוגן בפני תנאי סביבה המוגדרים בתקן ישראלי 74/2 (IP-22).	08.09.3.4
הגנה בפני הפרעות רדיו : סיכוך מדרגה K לפי תקן : NG1-NEMA.	08.09.3.5
דרגת בידוד F (בהתאם לתקן - M61-NEMA). הבידוד יהיה מסוג - FUNGUS INHIBITED INSULATION.	08.09.3.6
עיוותים הרמוניים לא מעל 5% לפי תקן אמריקאי - MG1-NEMA.	08.09.3.7
המחולל יסופק עם ווסת מתח אלקטרוני אינטגרלי, ויהיה בעל ויסות מתח של $\pm 1\%$ מהערך הנומינלי לאורך כל תחום העמסה. הווסתים המאושרים להרכבה הם :	08.09.3.8
- ווסת בסלר. - ווסת קטרפילר. - יובא בחשבון ווסת אחר, לאחר אישור. - PMG (פרמננט מגנט). - מגבר זרם (CURRENT BOOSTER) במידה ונדרש להתנעת המשאבה (ות).	
מערכת הגנה תרמו - מגנטית למחולל.	08.09.3.9
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.	08.09.3.10



מנוע הדיזל	08.09.4
08.09.4.1 המנוע יהיה מטיפוס מקורר מים.	
08.09.4.2 היחידה תסופק עם מערכת חימום מוקדם אשר תזון ממתח 230 וולט. גוף החימום יהיה בגודל אשר יוצע ע"י היצרן ובנוסף תסופק המערכת עם תרמוסטט 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).	
08.09.4.3 המנוע יכלול את ההגנות הבאות:	
• לחץ שמן נמוך. • מהירות יתר. • טמפרטורת יתר. • חוסר מים.	
08.09.4.4 לוח מחוונים: (יורכב ע"י המנוע).	
• מד לחץ שמן. • מד טמפרטורה. • מד זרם טעינה.	
08.09.4.5 מתנע - המנוע יסופק עם מתנע חשמלי שיעבוד במתח מצברים. דגם וגודל המתנע ייקבעו בהתאם להמלצות יצרן הדיזל-גנרטור.	
08.09.4.6 היחידה תסופק עם אלטרנטור טעינה + ווסת מתח טעינה.	
הארקה:	08.09.4.7
• 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.	
הרדיאטור:	08.09.4.8
• 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.	
משתיק קול	08.09.4.9
• המשתיק קול יהיה תעשייתי כפול (2 משתיקים בטור) המשתיק יבטיח רמת רעש של 65DB לכל היותר במרחק 7 מ'. • בהתאם למוגדר בתקנות כ"רעש בלתי סביר מצידוד בניה", קובץ תקנות מס' 2991 במהדורתו העדכנית ובהתאם "לתקנות רעש סביר לאזור מגורים". • בקצה משתיק הקול יותקנו אוגנים תקינים 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 תקינים-פלנג'.	
מערכת שמן	08.09.4.10
• 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 בגררויטציה או ע"י משאבה ידנית דרך פתח מתאים בתחתית המנוע.
- ניקוז השמן מהמנוע יהיה דרך ברז מהיר וצינור גמיש עם הגנה משורינת 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.

08.09.4.11 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).

08.09.4.12 סינון אוויר

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

08.09.4.13 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.

08.09.5 מצברים ומטען

08.09.5.1 מצברים ומסגרות למצברים

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

08.09.5.1.4 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.



08.09.6

לוח חשמל על היחידה

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

- מפ"ז כולל הגנה תרמית (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 פטרייה 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.
 - מאמ"ת-ים, ממסרים, ממסרי זרם, ממסרי השהייה, דיודות, מתגים, לחצנים, נוריות כנדרש בתוכניות.
- במתקנים המחויבים 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.

08.09.7

מערכת הגנות וחיווט היחידה

- 08.09.7.1 הקבלן נדרש להתאים את הדיזל- גנרטור להפעלה אוטומטית מול לוח החשמל של המתקן.
- 08.09.7.2 היחידה תסופק כאמור עם בקר להתנעה אוטומטית של המערכות השונות של הדיזל-גנרטור וכמו-כן שליטה על ברז הדלק וממסר ההתנעה.
- 08.09.7.2 על היחידה תותקן קופסת חיבורים, הכוללת מהדקי חיבור לחיווט כדלקמן :
- 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) .
- 08.09.7.3 כל החיוויים הנ"ל ירוכזו כאמור בקופסת מתכת אטומה על היחידה ומשם דרך כבל פיקוד יוזנו לבקר ההתנעה האוטומטית.



שילוט הדיזל-גנרטור	08.09.8
ע"ג היחידה יותקנו השלטים המפורטים מפח אלומיניום רקוע וצבוע.	08.09.8.1
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'.	08.09.8.2
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.	08.09.8.3
רשימת שלטים להתקנה על יחידת הדיזל-גנרטור	08.09.8.4
• שלט הזיהוי ליחידת הכוח (אורגינאלי 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.	
כלי עבודה	08.09.9
הקבלן יספק סט כלי עבודה אחד.	08.09.9.1
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.	
הכלים יוכנסו לתוך ארגז כלים מפח עליו יצוין בשלט תוכן הקופסא.	08.09.9.2



08.09.10

מערכת השתקת קול ובידוד אקוסטי

תסופק מערכת השתקת קול לחדר הגנרטור או לגנרטור עצמו עפ"י תוכניות ביצוע של יועץ אקוסטי מטעם הקבלן.

נדרש שרמת הרעש לא על המותר כפי שדורש התקן והנחיות משרד איכות הסביבה. בכל מקרה המערכת תעמוד בדרישות המשרד לאיכות הסביבה, לרמת רעש המותרת לפי תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בנייה), בבניין הסמוך לתחנה. המערכת תכלול:

- משתיק קול עירוני לצינור פליטה - כמפורט לעיל.
- מערכת להשתקת קול כניסת ויציאת אוויר לרדיאטור כדוגמת ח.נ.ה..
- בידוד קירות ופתחים.

08.09.11

שירותים הנדסיים

הקבלן יגיש שירותים הנדסיים כמפורט בהמשך, מרגע הוצאת צ.ה.ע. ועד להשלמת התקנת הגנרטור ומסירתו המלאה. התשלום עבור השירותים ההנדסיים כלול במחירי היחידה של הציוד ולא ישולם בנפרד.

08.09.11.1

מפרט טכני מלא

- תוך חודש ימים 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.
 - תכניות עבודה להתקנה של הגנרטור בחדר נתון לרבות מערכות נילוות (השתקה, דלק וכו').
 - שרטוטי מידות מפורטים.
 - תכניות התקנת הגנרטור הציוד במבנה.
 - תכנית ביצוע מאושרת ע"י יועץ אקוסטיקה ששכרו משולם ע"י הקבלן הכוללת פרטי מערכת ההשתקה של הגנרטור וחלקיו במבנה לרבות אישור שהמערכת תעמוד בדרישות המשרד לגנת הסביבה.

08.09.11.2

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.

08.09.11.3

פיקוח באתר

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

08.09.11.4

בדיקה בעומס במפעל

הקבלן יבצע בדיקה בעומס במפעל בהשתתפות המפקח ונציג המזמין.



08.09.11.5

ספרי שיקום

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

- תכניות עבודה להתקנה של הגנרטור בחדר נתון לרבות מערכות נילוות (השתקה, דלק וכו').
- שרטוטי מידות מחייבים של החלקים העיקריים.
- פירוט קטלוגי של חלקי הגנרטור ואופן ההרכבה.
- סכמה חשמלית של המחולל.
- סכמה חשמלית ומכנית של הדיזל גנרטור.
- 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.

08.09.11.6

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.

08.09.11.7

ספר תחנת הכוח

- הקבלן יערך ויספר את ספר תחנת הכוח:
- ספר תחנת הכוח 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 הכוח בתחנה (או במכולה).
 - הוראות הפעלה, טיפול ואחזקה.
 - תצלומים של מבנה יחידת הכוח ומכללי העזר.
 - נתונים מכניים וחשמליים של יחידת הכוח.
 - הוראות הפעלת הפיקוד ובקרה.
 - הוראות לכוון וויסות כל היחידות בלוח.
 - הוראות איתור תקלות ופתרוןן.
 - נוהל טיפול בנפגעי הלם חשמלי.



08.09.11.8 הדרכה

ביום קבלת התחנה יעביר הקבלן הדרכה והסבר מקיף למפעיל התחנה.
הדרכה זו תכלול:

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

08.09.11.9 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.

08.09.11.10 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.

08.09.11.11 אישור ההתקנה

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

08.09.11.12 אחריות ושרות

- הקבלן יהיה אחראי לציוד שסופק על ידו. האחריות והשרות יינתנו בתנאים המפורטים במסמכי המכרז למעט כמצוין בהמשך.
- האחריות תהיה ל- 2000 שעות פעולה או 2 שנים, ממועד הפעלת יחידות הכוח או 4 שנים ממועד אספקת יחידות הכוח וקבלת תעודת גמר, מוקדם מבין שלושת התנאים.
- הקבלן יהא אחראי לפעולתה התקינה של מע' הדיזל-גנרטור בכל מהלך תקופת האחריות לרבות:
- בדיקות שגרתיות.
- טיפולים תקופתיים (שמנים, פילטרים וכו').
- הענות לתקלה לפי קריאת המזמין ותיקונה בתוך 12 ש' מרגע הקריאה.
- הקבלן יחזיק ברשותו את כל האביזרים וחלקי החילוף הדרושים לתחזוקת היחידה.

08.09.12 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 וחותמת הקבלן

תאריך



34. מערכת גילוי עשן וכיבוי אש

34.1 דרישות כלליות

34.1.1 מערכת גילוי עשן וכיבוי אש תספק הגנה מושלמת בפני שריפה ללוחות החשמל וליחידת הדיזל-גנרטור במתקן. העברת הודעות למרכז הבקרה של המזמין, תבוצע ע"י הבקר ומערכת התקשורת האלחוטית המתוארת בנפרד. האינדיקציות מהרכזות לבקר באמצעות מגעים יבשים.

34.1.2 כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי מס' 1220 על כל חלקיו ותקן בינלאומי נוסף כדוגמת V.D.E, U.L וכו'. ותאום למפרט הכללי הבין-משרדי למערכות גילוי וכיבוי אש – פרק 34.

34.1.3 על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי.

34.2 מרכזיה

34.2.1 המרכזיה תהיה כדוגמת תוצרת "סימפלס" "צרברוס" או שווה ערך, בנויה לפי התקן הישראלי, מס' 1220 ותקן בינלאומי נוסף.

34.2.2 קיבולת אזורים כמפורט בכ"כ.

34.2.3 מבנה המרכזיה יכלול ארגז פח דקורטיבי ואורגינאלי בעל גימור נאות, עם דלת פלקסיגלס שקופה בחזיתו ועם מנעול צילינדר, להתקנה על הקיר. המרכזיה תכלול שילוט של אזורי הגילוי המותקנים ומערכות גילוי וכיבוי עם חפיפת אזורים.

34.2.4 המרכזיה תכלול את המרכיבים הדרושים לרבות:

- ספק כוח אורגינאלי 24 וולט זרם ישר.
- מצבר ניקל קדמיום למערכת, המאפשר פעולתה התקינה במשך 72.
- אינדיקציות ממגעים יבשים לתקינות, תקלה, ואזעקה, של כל אזור בנפרד וכן בדיקה וביטול פעולה.
- צופר אזעקה פנימי זעיר, עם לחצן השתקה.
- בקרה רצופה על תקינות מוליכי המעגל והגלאים והפעלת אזעקה במקרה של גילוי תקלה.
- כרטיס וממסרי פיקוד להפסקת חרום בלוח החשמל הראשי - 230 וולט.
- לחצני ניסוי, שחרור תקלה, בדיקת נוריות לכל אזור, ביטול צופר ותקלה - מותקנים על הדלת.
- ממסר השהיה אלקטרוני ניתן לכוון 0-40 שני', אזעקה לפני כיבוי.
- 2 ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים לכיבוי מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
- מטען מצברים אוטומטי לטעינה איטית וטעינה מאומצת לאחר הפסקת חשמל ממושכת.



- 8 ממסרים להפעלת אביזרים חיצוניים, כמו מנורות אזהרה וצופרים, ובכללם 2 ממסרים עם מגעים יבשים עבור חיבור לבקר חיצוני, כדלקמן :
 - מגע מצב תקלה - המגע סגור כאשר הרכזת תקינה, במצב של תקלה ברכזת כגון (מתח מצברים נמוך) או תקלה באחד הגלאים (קצר, נתק וכו') המגע נפתח.
 - מגע התראה על גילוי אש – המגע סגור כאשר הכול תקין, המגע נפתח בזמן גילוי אש באחד האזורים.
 - מפסק מפתח לנטרול המערכת לשם ניסוי הפעלתה.
 - שילוט חרוט וכן חריטה בעברית ע"ג ה"חלונות" המוארים של מנורות הסימון בכרטיסי האזורים.
 - דף הוראות מודפסות להפעלת המערכת במסגרת דקורטיבית לתליה על הקיר. הקבלן יגיש תכנית ייצור המרכזייה לאישור המפקח.
- גלאים 34.3**
- הגלאים ישאו תו תקן ישראלי 1220 ותקן בין לאומי נוסף ויהיו מהסוגים כמפורט בהמשך לפעולה בתנאי סביבה 0-60 מעלות צלסיוס, 90% לחות יחסית.
- גלאי יוניזציה 34.3.1**
- יוגן בפני מתח הפוך, יוגן בפני הפרעות אלחוט ומטענים סטאטיים. עם נורית LED בבסיס.
- גלאי אופטי 34.3.2**
- כסטנדרט גלאי יוניזציה אך בעל רגישות יתר לעשן לבן ו/או אפור.
- גלאי שינוי טמפרטורה 34.3.3**
- כסטנדרט גלאי יוניזציה אך בעל רגישות לרמת חום מסוימת ולקצב שינוי טמפרטורה, ניתן לוויסות.
- 34.3.4**
- הבהרה: כל הגלאים יתאימו לאותו בסיס וחייבת להיות אפשרות להחלפה ביניהם ללא שינויים באינסטלציה. הגלאים יותקנו בתקרות או בלוחות החשמל.
- מערכת הכיבוי 34.4**
- גז הכיבוי יהיה FM200 מאושר NEPA 2000.
- 34.4.1**
- מיכלי הגז יבנו לפי תקן ASME UNFIRE PRESSURE VESSEL CODE-SEC VIII, והתקן הישראלי.
- 34.4.2**
- בפתח המיכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סליל חשמלי. השסתום יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצויד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל, שיכלול סימול לירידת לחץ מתחת לנדרש.
- נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות, ויחשיב להצפת הלוח בשיעור של 10% בטמפרטורה 10 מעלות צלסיוס.
- 34.4.3**
- צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן ASTM-B-88.
- 34.4.4**
- בכל תא יותקנו 2 נחירים לפחות.
- 34.4.5**
- לחצן הפעלה (צהוב) יותקן ליד כל מיכל גז כיבוי, מוגן בפני הפעלה מקרית.
- לחצני אזעקה 34.5**
- 34.5.1**
- לחצני האזעקה יכללו מגעים חשמליים המאפשרים להפעיל אזעקת אש בצורה ידנית.
- 34.5.2**
- הלחצנים והקופסאות שלהם יהיו בצבע אדום בולט למרחק ויהיו מוגנים על ידי מכסה של זכוכית, הלחצנים יופעלו אוטומטית עם שבירת הזכוכית.
- צופרים 34.6**
- יהיו מיועדים להתקנה חיצונית במבנה מוגן מים. הצופר יהיה בעל עוצמת צליל של 110Db לפחות.



מיכלים	34.7
34.7.1 מערכת ההפעלה, השסתום, הסולנואיד או הנפץ והמערכת הידנית - מכאנית במיכל ישאו אישור מכון התקנים הישראלי.	
34.7.2 כל מיכל ישא בצידו הקדמי שעון לחץ בעל סקלה ברורה וקריאה שיאפשר קריאה מיידית של הלחץ השורר בו.	
34.7.3 ליד כל מיכל יותקן שלט חרוט ועליו סימון של תכולת המיכל הוראות ההפעלה הידנית - מכאנית לשחרור הגז.	
השפעות סביבתיות	34.8
34.8.1 המתקן יוגן מפני התראות שווא כתוצאה מפעולת מערכות ושירותי RF באתרים לרבות לוחות החשמל, גנראטורים, מנועים ומשדרי אלחוט לבקרה.	
הוראות הפעלה ואחזקה	34.9
34.9.1 עם הגשת ההצעה יספק הקבלן סט הוראות הפעלה וכן מפרט לאחזקה של המתקן על כל חלקיו לרבות דפים קטלוגיים של כל הצידוד שיסופק על ידו.	
34.9.2 בגמר העבודה ידריך הקבלן את נציג המזמין בתפעול ובאחזקת המערכת ויספק תכניות עבודה מעודכנות (AS MADE).	
אחריות, אחזקה ושרות מיוחדים למערכות גילוי אש	34.10
תתבצע בהתאם למפורט במסמך התנאים הכלליים בנוסף לכך על המציע להצהיר כי ברשותו הצידוד המתאים לבדיקה והחלפת הגלאים בשטח, וכן ציוד לבדיקת רגישות הגלאים בשטח ובמעבדה.	
האחריות והשרות כוללים ביקורת חצי שנתית של הספק ואישור שנתי של מכון התקנים.	
כמו-כן ברשותה של החברה המציעה כל מכשירי העזר הנוספים לאחזקה תקינה ושוטפת של הצידוד המוצע.	
המציע ינקוב בכתב הכמויות את המחיר המבוקש לאחזקה ושרות שנתיים, לשנים שלאחר תקופת האחריות.	
בדיקה/אישור מ.ת.י.	34.11
מערכת גילוי העשן והכיבוי על כל מרכיביה תיבדק ע"י מכון התקנים הישראלי כולל אישור מוקדם טרם ביצוע ואישור סופי לאחר ביצוע.	
עלות הבדיקות כמצוין לעיל נכללת במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.	



מערכות אבטחה: 35.

כללי 35.1

מערכות האבטחה והתקשורת לת"ש יבוצעו ע"י קבלנים אחרים שיבחרו ע"י התאגיד במסגרת פרויקט מערכות הפו"ב והגנה אלקטרונית שמתבצע במתקנים השונים של התאגיד.

על הקבלן לתמחר את תוספת הרווח הקבלני על מחירי היסוד שהוגדרו הכתב הכמויות. עלות הרווח הקבלני שיהווה תשלום המזמין עבור כל שרתי הקבלן הנילוויים לתאום, תקורות, רווח קבלני וכו'.



אופני מדידה מיוחדים

99

כללי

99.1

99.1.1 מובהר ומודגש כי מחירי האספקה/ההתקנה יכללו, עבור כל סוג פריט ציוד ו/או תוכנת מדף ו/או מכלול (להלן: ציוד) - אספקה והתקנה מושלמת, כולל הפעלה, הרצה ובדיקה וכמו-כן אחריות במתכונת המצוינת במסמכי המכרז.

99.1.2 כל הציוד שיסופק, אלא אם צוין אחרת במפורש, יכלול את כל מתאמי התקשורת, מכלולי הרכבה, זוויד וארונות בקרה, אביזרי העזר, כבלי ומתאמי החיבור הדרושים לצורך התקנה ופעולה מושלמים, וכן התקנה (מכנית וחשמלית) מושלמת, סימון שילוט בדיקה והפעלה מושלמת, שירותים נלווים כנדרש, תיעוד תוכניות וספרות טכנית מלאה.

99.1.3 אספקת ציוד מחשוב בקרה ותוכנות מדף תכלול: מערכת הפעלה, רשיונות, ספרות טכנית, פלאגים, וכל הכבלים המתאמים וציוד העזר הדרוש לפעולה.

99.1.4 אספקת אביזר תכלול קטלוגים, תיעוד והוראות הפעלה.

99.1.5 אספקה תכלול את כל ההוצאות הנלוות לרבות מיסים ומכסים (למעט מע"מ שיחושב בנפרד), הוצאות הובלה ואחסנה עד לאספקת והצבת הציוד באתר המיועד.

99.1.6 מחירי היחידה להתקנת ציוד ואביזרים בשטח יכללו הזנה חשמלית מלוח החשמל שבמתקן, כולל מאמ"ת בלוח המזין, כבל, מוביל חיווט חיבור ובדיקה. כולל תאום עם המפקח.

99.1.7 אופני המדידה והתשלום יהיו לפי פרק 08.00.00 שבמפרט הכללי למתקני חשמל.

99.1.8 המדידה תבוצע בשלושה אופנים עיקריים המתוארים להלן:

- ◆ מדידה לפי נקודות
- ◆ מדידה לפי מרכיבים
- ◆ מדידה לפי מחירי יסוד.

99.1.9 במידה ולפריט מסוים אין הגדרת מדידה בכתב הכמויות, יהיה אופן המדידה והתשלום כמוגדר במפרט הכללי 08.00.00, או באנלוגיה לפריט דומה בהתאם להחלטת המפקח.



<u>מדדה לפי נקודות</u>	99.2
<u>נקודת מאור - מוליכים 1.5 ממ"ר</u>	99.2.1
כוללת במחירה כבל N2XY, מוליכים 1.5 ממ"ר במספר כנדרש לפי התכנית, הכבל מושחל בצינור פלסטי בלתי דליק (כולל אספקת הצינור) בקוטר הנדרש לפי התקן ו/או מונח בתעלה על כל ספיחיהם (קופסאות מעבר, התקנה והסתעפות, וו תליה, קשתות וכו') החל מלוח החשמל ועד ליציאה בקיר או בתקרה. מהלך האינסטלציה בקיר בלוקים ו/או יציקת בטון תחת הטיח, בתקרה כפולה, במילוי החול ברצפה, במחיצות קלות בריהוט. כולל ירידה למפסיקים. כל יציאה בקיר או תקרה תחשב כנקודת מאור, מחיר נקודת מאור לא כולל אביזרים סופיים אשר ימדדו בנפרד, לפי מרכיבים כגון גוף תאורה וכו'. הנקודה תמדוד בצורה אחידה ללא תלות אם המעגל המזין הוא תלת או חד פאזי. מחיר הנקודה הינו ממוצע לנקודות רגילות, כפולות, מחליפות, עם יח' חרום, לחצנים וכו'.	
<u>נקודת מאור - מוליכים 2.5 ממ"ר</u>	99.2.2
כמו נקודת מאור כנ"ל אך מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר.	
<u>נקודת כח פזה אחת</u>	99.2.3
כמו נקודת מאור לעיל אך מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר. כל יציאה בקיר, מחיצה קלה או ריהוט תחושב כנקודה. מחיר נקודת הכוח לא כולל את אביזר סוף הקו.	
<u>נקודת כח שלוש פזות 16 א'</u>	99.2.4
כמו נקודת כוח לעיל אך תלת פאזית מוליכים 2.5 ממ"ר (או כמפורט בכתב הכמויות).	
<u>נקודת אביזר פיקוד/מכשור/טלפון</u>	99.2.5
כמו נקודת מאור כולל כבל מסוג כמצוין בתוכניות, כולל התקנה מכאנית וחשמלית, בדיקה, איפוס וכיול כנדרש.	
<u>הערה:</u> חפירות, צינורות בחפירות, תעלות כבלים (מפח או מפלסטיק), ימדדו בנפרד ואינם כלולים במחירי הנקודה.	99.2.6



99.3 מדידה לפי מרכיבים

99.3.1 לוחות

לוחות ימדדו לפי שטח חתך פני הלוח (אלא אם מצוין אחרת בכ"כ), אביזרי הלוח ימדדו בנפרד בהתאם לסעיפים המפורטים בכתב הכמויות. המחירים של התאים יכללו את כל חומרי העזר כגון: חיווט, פסי צבירה, מבדדים, מהדקים, ברגים, שלטי סימון למיניהם, צבע וכל יתר העבודות שלא נמדדות בנפרד.

מחירי יתר הציוד יכללו את הרכבתם וחיווטתם וחיבורם בתוך הלוח. מחיר הלוח יכלול את הובלתם פריקתם והרכבתם במקום וכן ביצוע כל החיבורים של קווי הכניסה והיציאה וכן בדיקתם והפעלתם.

99.3.2 צינורות מוליכים וכבלים

צינורות, מוליכים, כבלים, מובילים וכו', אשר אינם כלולים במחיר הנקודה; ימדדו ויחושבו לפי אורכם וסוגם. המחיר יכלול את כל ספיחייהם כגון: תיבות הסתעפות ומעבר למיניהן, קשתות זוויות מחזיקי צינורות הן מחזיקים לצינורות בודדים והן מחזיקים משותפים לקבוצת צינורות עם מקום שמור לתוספת 30% לפחות, יריות ברגים בבטון (לפי דרישת המפקח) חומרי חיבור, בידוד וכו'.

כל הצינורות השמורים וצינורות הטלפון התקשורת וכו' יכללו במחירם חוט משיכה מגולבן (חוט 1 מ"מ בצינורות 3/4" וחוט 2 מ"מ בצינורות גדולים יותר). כן יכללו המחירים עבודות עזר כגון: צפי אספלט חם על הצינורות המשוריינים העוברים ברצפה, כיסוי בטון על הצינורות פלסטיים רצפה, צביעת צינורות משוריינים בצבע יסוד מגן נגד חלוקה וכו'. אופן התקנה - התקנה גלויה או סמויה, התקנה בקיר, בתקרה, ברצפה והתקנה לפני היציקה או אחריה לא תשנה את מחיר.

99.3.3 אביזרים סופיים

כגון: גופי תאורה, בתי תקע, באם אינם כלולים במחירי הנקודות. מפסיקים, רוזטות טלפון וכו' יחושבו כל אביזר כיחידה. מחירי ההרכבה של גופי התאורה יכללו את השרשראות, הפנדלים, ווי התליה והבלדחינים במקרה של גופים תלויים ואת הכבל התרמופלסטי הנדרש במקרה של גופים שקועים. וכן את כל החיזוקים הדרושים להתקנה מושלמת של גוף התאורה.

99.3.4 קונסטרוקציות ברזל

על הקבלן לייצר, לספק ולהתקין קונסטרוקציית ברזל עבור תמיכות לסולמות או בסיסי לוחות או תמיכות לגופי תאורה ואביזרים או לכל דבר שיתבקש על ידי המזמין. ושאינם כלולים במחיר הפריט אביזר.

ייצור קונסטרוקציות הברזל יעשה בבית מלאכה של הקבלן. הפרופילים ייושרו, יחתכו בדיוקנות לפי המידה הנדרשת ויקדחו בהם חורים במידת הצורך.

עיבוד הפלדה יעשה במצב קר או חם (אדום) ואין לעבדם במצב של חם בינוני (כחול).

לפני ההרכבה יש להסיר את החספסת (גרדים) הנוצרת בשפות החתוכים והחורים. החורים יעשו במקדחה בלבד.

כל הריתוכים יבוצעו בשיטת הקשת החשמלית המגוונת לפי מיטב כללי הביצוע ולשביעות רצונו של המהנדס.

במקומות הריתוכים יש לנקות את המתכת מכל לכלוך, חלודה, קשקוש וצבע, סיגים וטיפות מתכת שנשארו מריתוך במבער.

כל הקונסטרוקציה תצופה בצפי אבץ חם על ידי טבילה באמבט אבץ מיוחד שטוהרו לפחות 97%. משקל הצפוי על משטח יהיה לא קטן מ- 0.61 kg/m². תיקון מקומות ריתוך בשטח יעשה באבץ קר.



התשלום יעשה לפי kg ברזל נטו (ללא הצפוי) ללא כל קשר לצורת הגוף אלא למשקלו בלבד. המחיר יכלול המתואר לעיל כולל, יצור, אספקה והתקנה באתר, ויימדד ע"פ נטו משקל מותקן.

עבור פלדת אלחלד (נירוסטה) כנ"ל, אך ללא גלוון.

מחיר יחידה לאספקת צינורות פלדה מגולוונים ופרופילי שרשרת C (פטות)

99.3.5

מחיר אספקה והתקנת צינורות ופרופילי שרשרת יהיו לפי מטר אורך ויכללו:

- אספקת הצינור או הפטות והובלתו לאתר.
- חיתוך הצינור או הפטה למידה הדרושה וכן עיבוד אזור החתוך וצביעה בצבע גלוון קר.
- כפוף הצינור או הפטות במידת הצורך והתקנתו במקום כולל חיזוקו.
- אספקה והתקנה של כל החיזוקים וכן כל חומרי העזר הדרושים לחיזוק הצינור או הפטות.
- אספקה והתקנת גומיית הגנה לכבל ביציאת הצינור או הפטה.

המחיר כאמור יהיה לפי מטר אורך שלאחר ההתקנה. לא תינתן כל תוספת עבור פחת. המחיר יכלול את כל אביזרי העזר המפורטים להתקנה מושלמת של הצינור או הפטה. עבור פלדת אלחלד (נירוסטה) כנ"ל, אך ללא הגלוון.

אטימת מעברי אש

99.3.6

- האטימה תבוצע עבור מעבר כבלים בין אזורי אש.
- עובי האטימה תהיה 10 ס"מ לפחות.
- האטימה תכלול צמר סלעים דחוס וכן חומר אטימה למעבר אש. סה"כ החומר ימנע מעבר אש דרכו למשך 3 שעות.
- המדידה תעשה לפי מ"ר ללא קשר בכמות האטימות וגודלן.
- המחיר יכלול:
 - ♦ אספקת החומרים.
 - ♦ ביצוע מושלם של האטימה.

מכלולי ציוד

99.3.7

"מכלולי הציוד ימדדו קומפלט לפי הגדרתם במפרט הטכני. המחיר כולל מארז מתכתי, תושבת בהיקף הנדרש, עם אפשרות להרחבה עבור אביזרים נוספים בשיעור של 30% (מכל סוג), ספקי כוח, שנאי הזנה, כרטיסים, דרייברים ומודמים לתקשורת, יח' גיבוי ספקים וסוללה. המחיר כולל אספקה והתקנה של הציוד. כמו כן כולל קו הזנה חשמלית מלוח קיים בתאום עם המפקח – הכל קומפלט!

אספקת אביזר/מכשיר/רגש/גלאי וכו'

99.3.8

כוללת הספקה התקנה בדיקה וכיול כמפורט במסמכי המכרז וכולל השתתפות טכנאי/מכשירן נציג הספק בכיול ובהפעלה, במידת הנדרש, לפי קביעת המפקח.

מדידה לפי מחיר יסוד

99.4

מחירי יסוד כמוגדר בכתב הכמויות יהיה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה והינו מחיר נטו לציוד ו/או העבודה שישלם הקבלן לספק שיוגדר ע"י המזמין. המחיר שינקוב הקבלן יכיל את כל התקורות והתשומות שלו בטיפול ושילוב הציוד ו/או העבודה וכן רווח קבלני.



99.5

עבודות ברגי

עבור עבודות שאין עבורן סעיפים בכתב כמויות זה, רשאי המפקח לקבוע ביצוען על בסיס רג"י (שכר לשעת עבודה של פועל חשמלאי וכו') יעשה רישום מסודר ביומן העבודה לגבי שעות ברג"י אשר יאושרו בחתימת המפקח. שעות עבודה ברג"י ימדדו נטו.

99.6

מחיר מוצר "שווה ערך"

המונח "שווה ערך" יהיה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בניה. כאשר מצוין המונח "שווה ערך" כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן ו/או בשם המפעל המייצר אותו, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב, וגדליו הפיסיים לא יהיו כאלה שיחייבו שינוי בתכנון. טיבו, איכותו, של מוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם של המהנדס, ונתונים להחלטת ושיקול דעתו הבלעדי ולקבלן לא תהיה זכות עוררין.

גם אם קיים הפרש בין מחיר המוצר שצוין במכרז לבין מחירו של זה שנרכש כ"שווה ערך" לו, לא תשולם תוספת מחיר.

99.7

עבודות שלא ימדדו

בנוסף, לכל המצוין במסמכי המכרז, תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, ובין היתר, מבני עזר זמניים, ניקוז זמני של האתר, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הבצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח, וכן עבודות אחרות ושירותים למיניהם אשר מחייבים תנאי החוזה - לא נמדדים בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות. על הקבלן לכלול אפוא את הוצאותיהם במחירי היחידה המוצגים על ידו.

99.8

עבודות בשעות חריגות

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה, שהמפקח רשאי ע"פ שיקול דעתו להורות לקבלן לבצע עבודתו בשעות וימים חריגים זאת ע"מ לעמוד בלוח הזמנים. עבודה בימים ו/או שעות חריגות היא ללא כל תוספת מחיר, למחירים הנקובים בכתב הכמויות והמחירים.

99.9

מדידות סופיות

עם סיום העבודה יגיש הקבלן למפקח את כתב הכמויות שבוצע בפועל, בטבלאות מסודרות בהתאם ליחידות המידה הרשומות בכתב הכמויות.

כתב הכמויות יהיה מבוסס על השיטה הבאה:

- מוליכים ומובילים - בהתאם לאורכם בפועל לגבי כל מעגל וסכום כללי (שלא נכללו במסגרת מדידה בנקודות).
- גופי תאורה - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- אביזרים - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- נקודות - פירוט מלא לגבי כל מעגל וסיכום כללי.
- ברזל - עבור כל דגם של חיזוק או פרופיל תינתן כמות מאותו דגם, סוג הפרופיל ואורכו בהתאם לכך יחושב משקלו.
- סה"כ המשקלים של כל הכמויות שיפורטו בנפרד ייתן את המשקל הכולל, לפי טבלאות ללא הציפוי.
- כנ"ל עבור פלדת אלחלד (נירוסטה), אך ללא הציפוי.
- במתקן זה אין חישוב נפרד לקופסאות, לקשתות ותרמילים בצנרת פלסטית. מחירים כלול במחיר מטר צינור ו/או הנקודות.

פרק 09 - מפרט לעבודות טיח



09.01 כללי

כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.

09.02 הכנת השטחים (כלול במחירי היחידה)

- א. בכל המקומות שידרשו יש להניח על הרצפות יריעות פוליאטילן לפני ביצוע עבודת הטיח כהגנה.
- ב. במקומות כיסוי הפגישה של חומרים שונים, כגון בטון ובניה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת לולים מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל עין הרשת 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ.
- ג. חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט 1:3 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 לכל כיוון.
- ד. עם התחלת עבודת טיח כלשהי, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד לטיח. דגש יושם על הרטבת קירות איטונג לפני ביצוע הטיח.

09.03 פינות וחריצי הפרדה

- א. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים.
- ב. בין הקירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 קבוע שבין רוחב החריץ יוצע ע"י הקבלן 10 – 15 מ"מ ויאושר ע"י המפקח.

09.04 דוגמאות

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

09.05 טיח פנים רגיל

טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות, כמפורט בסעיף 090232, במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד. יש לאפשר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אח"כ ליישם את השכבה השנייה. את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות, יש לראות דרישה זו כעקרונית והמפקח רשאי לפסול את העבודה במידה והקבלן לא עומד בדרישות. מחירי הטיח יכללו עבודות בכמויות קטנות בכל מקום לפי דרישת המפקח, וכן עיבוד בקווים מעוגלים (אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות).

09.06 טיח חוץ רגיל

טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 090244 במפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה כמפורט בסעיף 090242, מחירי הטיח יכללו עבודות בכמויות קטנות בכל מקום לפי דרישת המפקח.

09.07 פינות מתכת

פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים ויהיו מזויתני רשת מגולוונים הכל כמפורט בסעיף 09.061 של המפרט הכללי.



פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01 כללי

- א. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 10 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
- ב. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים, פרט אם צוין אחרת בתוכניות.
- ג. פני השטחים המיועדים לפני ביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
- ד. 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 וקצוות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כלול במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).
- ה. עבודות הריצוף והמוזאיקה כוללים במחיריהם גם ליטוש במכונה של הריצוף והברקה ("יוקס") לפני מסירת הבניין.
- ו. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא לרבות מוזאיקה יצוקים באתר בגודל של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמא המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד לגמר הבניין וקבלתו.
- ז. שקעים ופתחים בתוך ריצוף במרצפות יעובדו בטרצו יצוק במקום ומותאם לגוון הריצוף שבסביבה. לפי הצורך יבוצע העיבוד בשיפועים (ליד מחסומי רצפה, מנקי בוך וסבכות). מחיר עבודה זו לא ייחשב בנפרד וייחשב כחלק מעבודת הריצוף.

10.02 צמנט

הצמנט בתערובת לטרצו יהיה צמנט לבן ו/או אפור, בתוספת פיגמנט בהתאם לדרישות האדריכל.

10.03 יצוף במרצפות טרצו

ריצוף רגיל - המרצפות תהיינה במידות של 20/20, עם אגרגט בזלת סוג א' במחירי יסוד במוגדר בכתב הכמויות. יש לקבל אישור בכתב מהאדריכל או המפקח על הדוגמה.

10.04 עובי מצע החול

עובי מצע החול מתחת למרצפות כמפורט בתוכניות. במחיר הריצוף יכלול עובי מצע עד 15 ס"מ.

10.05 ריצוף על גבי מילוי מיוצב

הריצוף יונח על גבי מילוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור של 150 ק"ג צמנט למ"ק. מילוי זה יונח ישירות על גבי השטח המיועד לריצוף. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תעשה בערמה מחוץ לשטח.

כמות המים שתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות של הטיט. הטיט לריצוף יהיה על טהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת 1555-A של חב' פקורה או שווה ערך.

10.06 שיפולים טרומיים

שיפולי הטרצו יהיו מסוג המרצפות ובגובה של 7 ס"מ או כמצוין בתכנית, השיפולים יונחו כך שתפריהם יהיו בקו שיר עם תפרי המרצפות ויבלטו 5 מ"מ מפני הטיח. בפינות יבוצע חיתוך ב-45 מעלות ("גרונג").



10.07 חיפוי קירות בחרסינה ו/או קרמיקה

- א. אריחי החרסינה יונחו על קירות בטון או בלוקים. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישרים בשני הכוונים ו/או לפי תכנית פריסת של האדריכל.
- משטחי הקירות יהיו ישרים ויקבלו הרבצת מי צמנט וטיח לפני התחלת הנחת החרסינה. דגש מיוחד יושם על הרבצת מי מלט על קירות איטונג. לפני ביצוע הטיח (ראה פרק 09) הכל כהכנה לקבלת החיפוי בהדבקה.
- ב. בזמן הנחת חרסינה, יש לדאוג למילוי שכבת הדבק מתחת לחרסינה כך שלא ישאר אף מקום ריק. בגמר העבודה תעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו האריחים ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן.
- בשורה האחרונה במקצועות, יש להשתמש באריחים עם קנטים מעוגלים (אבדק). גמר פינות פנימיות יעובדו בגרונג.
- הדבק יהיה מסוג א155- תוצרת חב' פקורה או שווה ערך. מידות אריחי הקרמיקה הנתונים בכתב הכמויות עשויים להשתנות. אין בשינוי במידות משום עילה לשינוי במחירי החיפוי ליחידת מדידה.

10.08 ניקוי כללי

על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הרצפה במכונת שטיפה וניקוי הפנלים וחיפוי הקירות משאריות טיט וצבע ללא שום תשלום נוסף. עלות פעולות הניקוי תכלול במחיר הריצוף והחיפוי.



פרק 11 - עבודות צביעה

11.01 כללי

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צוין אחרת תכניות וכתב הכמויות. עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק ע"י בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע צביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש. כל עבודות הצביעה תיעשנה לפי הוראות היצרן (חברת "טמבור" או שווה ערך) באישור המהנדס.

11.02 הכנת שטחים לצביעה

בנוסף לאמור פרק 09 - עבודות טיח, יש לנקות את השטחים היטב מגרגירי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, ולסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם 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.

11.03 סיור קירות ותקרות (מטויח ו/או גלוי)

סיור קירות ותקרות יעשה בפוליסיד של "טמבור" או שווע ערך בשלוש שכבות לפחות, הכל בהתאם להוראות היצרן או עד לקבלת כיסוי מלא וקבלת גוון אחיד.

11.04 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.

11.05 ביצוע הצביעה וביקורת האיכות ע"י הקבלן

11.05.01 כללי

הקבלן לא יתחיל בביצוע הצביעה על כל שלביה טרם ניתנו האישורים המתאימים הבאים:

- גמר הכנת השטח.
- גמר הכנת הצבע.
- השלמת יישום השכבה הקודמת.

כל שכבת צבע תכסה את כל פני השטח או את כל השכבות הקודמות בשכבה רצופה וחלקה בעלת עובי אחיד ללא הפסקות, נזילות, טיפות קרושות ופגמים אחרים. לפני כל צביעה של שכבה חדשה, יש לנקות באוויר דחוס יבש את כל שכבת הצבע הקודמת ולהסיר את כל האבק והלכלוך, וכן לתקן את כל הפגמים בשכבה הקודמת ע"י הסרת הצבע תוך גירוד ותוך חספוס הצבע השלם בקרבת התיקון. הקבלן יהיה אחראי להסרת כל אבק ולכלוך העלול להצטבר בין צביעה לצביעה.



11.06 בדיקת השטחים הצבועים - מדידות עובי

הצביעה תיבדק מסי' פעמים הן תוך כדי העבודה ע"י הקבלן והן בסיום העבודה ע"י המפקח. הקבלן מתחייב להחזיק באתר בכל עת את מכשירי המדידה אשר יפורטו להלן, במצב תקין ומכוייל והוא יוכיח למפקח, כי השימוש במכשירים הנ"ל יהיו לעובדי הקבלן והמטפלים ביישום צבע.

11.07 מערכת צבע עבור שטחים של פלדה

הכנת השטחים - ניקוי בסילון חול "כמעט לבן" SA 2 1/2 לפי התקן השבדי.
שכבה ראשונה - צבע יסוד אפוקסי 6030 של "טמבור" או ש.ע., עובי יבש 50 מיקרון.
צבע דו קומפוננטי מסופק בכלי קיבול נפרדים: לבחוש היטב ולהשאיר 30 דקות, עובי שכבה רטובה 125 מיקרון.
גוון - אדום אוקסיד מדלל 100 - 4.
זמן שימוש אחרי ערבוב - 24 שעות בטמפ' של 20 מעלות.
יבוש משטחים - 4 שעות. פרק זמן לצביעה חוזרת 16 - 48 שעות בהתאם לטמפ' זמן הבשלה 7 ימים.
כח כיסוי מעשי - 6 מ"ר/ליטר - 5 מיקרון, מוצקי נפח 50%.
יישום התזה "ללא אוויר": פיה - "18", זווית 60 מעלות, לחץ התחלתי 4.5 אטמוספירות.
(נתונים אלו הם בגדר המלצה של היצרן).
שכבה שניה - צבע עליון לפי מפרט "טמבור" עובי יבש 230 מיקרון, צבע דו קומפוננטי מסופק בכבלים נפרדים. לבחוש היטב ולהשאיר 30 דקות.
עובי שכבה רטובה-300 מיקרון.
גוון - חום.
מדלל 100 - 4, לא לדלל יותר מ - 5%.
שמן - שימוש לאחר ערבוב 16 שעות בטמפ' של 20 מעלות.
יבוש משטחים - 7 שעות, פרק זמן לצביעה חוזרת 16 - 24 שעות, זמן הבשלה 7 ימים.
כח כיסוי מעשי - 2.3 מ"ר/לליטר/230 מיקרון, מוצק נפח 76.7%.
יישום בהתזה "ללא אוויר": פיה - "23" - "19", זוויות 65 - 80 מעלות.
לחץ התחלתי 3 אטמוספירות (הנ"ל המלצות היצרן).
עובי שכבה יבשה 230 מיקרון.
גוון - שחור.
כל יתר הנתונים בשכבה השניה.

הערה:

- ערבוב ובחישה עם מערבב מכני ולא ידנית.
- סה"כ עובי שכבה יבשה סופי - 510 מיקרון. לא יהיה איפוא מקום עובי פחות מ - 510 מיקרון.

11.08 ציפוי תחתית ועד 1/3 גובה המיכלים בחומר קל - קר (להגן על הציפוי בזמן העמסה, הובלה והטמנת מיכלים).

11.09 צביעת מסגרות

הצביעה תכלול:

- צביעת שתי שכבות יסוד כרומט הארץ 172 של טמבור.
- צביעת שתי שכבות עליונות של סופרלק או פוליאור של טמבור, בגוון לפי בחירת האדריכל. הצביעה כלולה במחיר המסגרות ולא תמדד בנפרד.



פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.01 פללי

ההנחיות המפורטות מטה מתייחסות למוצרי האלומיניום בהתאם לרשימת המהנדס. הנחיות אלה מהוות תוספת מחייבת למפרט הבינמשרדי לעבודות אלומיניום בהוצאת משרד הביטחון. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין הנחיות אלה לבין המפרט הבינמשרדי כנ"ל הנחיות אלה עדיפות ומחייבות.

12.02 קבלנים לביצוע עבודות אלומיניום

על הקבלן להגיש לאישור המהנדס והמפקח את קבלן המשנה לביצוע עבודות האלומיניום וזאת לפני ביצוע העבודה. המתכנן רשאי לפסול לפי ראיות עיניו כל קבלן משנה, לביצוע עבודות האלומיניום כפי שימצא לנכון.

12.03 תכניות האדריכל והמפרטים

התכניות והמפרטים הטכניים למיניהם מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת ומוצריה של הקבלן (כפי שהם מתבטאים במחירי היחידה שבכתב הכמויות) יעשו על ידו ויורכבו בבניין כך שיענו לכל הדרישות שתועלינה ע"י המתכנן ו/או המפקח לשביעות רצונם המלאה, כגון: סוגי הפרופילים גודל הפרופילים ועוביים, שיטות חיבור, חיזוק וייצוב המוצרים ע"י פרופילים מאלומיניום ו/או חיזוקם באלמנטים מפלדה וחיבורם אלמנטים קונסטרוקטיבים של הבניין (סוג וחומר החיבור למיניהם), שיטות וחומרי איטום, שיטות הזיגוג והרכבת הפרזול לאלמנטים השונים, ההגנה על מוצרים וכד', כך שהמוצר הסופי יהיה מתאים לתפקידו בבניין מכל בחינות בכל צורה המושלמת ביותר, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס וזאת גם אם חלק מהדרישות לא תהיינה נתונות בתכניות המהנדס - וכל זאת בתנאי שדרישות המתכנן/או המפקח אינם חורגות חריגה משמעותית מהמצוין בתכניות ו/או במפרטים מבחינת עיצוב וגודל המוצרים.

12.04 תכניות והרכבה

הקבלן יעבד לכל מוצר ומוצר תכניות הרכבה ומבנה המוצר. התכניות הנ"ל תכלולנה את כל האינפורמציה הדרושה למתכנן, חתכים ופרטים הנוגעים לאופן והרכבת המוצר והתקנתו בבניין במקומו המיועד, כולל כל החיבורים, החיזוקים למעטפת. תכניות הנ"ל תהיינה חייבות באישור המתכנן, וזאת לפני התחלת הייצור, מערכת תכניות מאושרות וחתומות ע"י המתכנן תימסרנה לקבלן באמצעות המפקח.

12.05 סוג וגמר אלומיניום

כל עבודות האלומיניום במסגרת מכרז/חוזה זה, יהיו ברמה 1 כפי שזה מוגדר במפרט הטכני הכללי (למעט עובי האילגון). עובי האילגון יהיה 20+2 מיקרון. כל האלומיניום יהיה מאולגן. האילגון של החלונות והדלתות יהיה עם גמר לפי הנחיות המתכנן, הפרופילים יהיו מאסיביים כפי שמצויין בתוכניות.

12.06 סוג מוצרי האלומיניום לפי ת"י 1068

כל חלונות האלומיניום יהיו מסווגים ומדורגים כדלקמן ועל הקבלן לספק ולהרכיב בבניין את המוצרים כשהם תואמים בתכלית את דרישות התקן ואף מסומנים כך בבירור.



12.07 ניתוק מגע בין אלומיניום וחומרים אחרים

אין להצמיד חלקי אלומיניום לקירות בטון במגע ישיר. על הקבלן לספק ולהרכיב חומרי עזר להפרדת החומרים הנ"ל. כמו כן אין להרשות מגע ישיר בין האלומיניום ומתכת ברזלית ו/או מתכת אחרת.

12.08 חיבורים

כל החיבורים בעבודות האלומיניום יבוצעו ללא מסמרות, ברגים וכד' גלויים לעין - אלא אם אישר זאת האדריכל מראש.

12.09 הגנה על מוצרים

כל מוצרי האלומיניום יסופקו כשהם עטופים ומוגנים מפני כל פגיעה אפשרית. לאחר ההרכבה, ינקוט הקבלן בכל האמצעים לשביעות רצונו של המפקח לצורך הבטחת המוצרים בפני פגיעה עד מסירת הבניין למזמין.

12.10 זכוכית וזיגוג

הזכוכית תהיה בעובי 5 מ"מ ומהסוג המעולה ביותר, ללא בועות, גלים, פגמים וכו' בעובי המצוין בתכנית. את פרטי הזיגוג ושיטות ההרכבה על הקבלן להראות בתכניות ההרכבה ולקבל את אישור מהנדס. סרגלי הזיגוג יהיה ללא ברגים ומסמרות פרופיל הזיגוג (אטם הזיגוג) יהיה מגומי נאופרן (ולא מ-PVC). לאחר גמר ההרכבה בבניין ינקח הקבלן את הזכוכית מכתמים ולכלוך ויסמן את הזכוכית באופן בולט ויתריע על קיומה. למרות האמור כאן, אחראי הקבלן לשלמות הזכוכית עד לסיום כל העבודות ומסירתן למזמין. כל מוצרי האלומיניום כוללים זכוכית רגילה, ו/או משורינת בהתאם לתכניות.

12.11 פירזול לעבודות אלומיניום

כל הפירזול (לרבות מנעולים) יקבע ויבחר ע"י האדריכל ומופיע ברשימת האלומיניום ויהיה כלול במחירי היחידה של המוצרים למיניהם.

12.12 עבודות פירזול

בהתאם לרשימת האלומיניום והתוכניות

12.13 משקופים עוורים

אלמנטי האלומיניום יורכבו ע"ג משקופים עוורים מפלדה הכלול במחיר החלון. במקום שאלמנט האלומיניום גובל באלמנט ברזל וכד' יותקן סרט בידוד מניאופרן הכלול במחיר.

פרק 40 - פיתוח האתר

העבודות יבוצעו בהתאם למפרט כללי לעבודות בניה פרק 40 בהוצאת האחרונה. השלמות למפרט הנ"ל.

40.01 ריצופים ואבני שפה

כללי - פרק זה דן בריצוף של שבילים, מדרכות, מדרגות וכיוצא בהם, שהם שטחים מיועדים להלכי רגל או לרכב פרטי הנע במהירות מתונה.
כלולים בפרק זה:

א. ריצוף המצורים טרומיים מבטון - אריחי ריצוף ואבני ריצוף שהתקן הישראלי 8 חל עליהן. אריחי הריצוף - אריחי ריצוף (שנקראו בעבר מרצפות מדרכה) יהיו ממין הנדרש לפי התקן 8. החצץ הגרוס ייגרס מאבן קשה, סוג א' לפי ת"י 3, ויהיה מנופה ורחוץ. האגרגט יכסה את פני השטח בצורה אחידה, ויהיה אחוז היטב בשכבת הבטון. לא יהיו גרגרים רופפים. פסולים האריחים אשר בפניהם קרחות חסרות אגרגט, או שהאגרגט רופף ונוטה להשתחרר מהם. אבני ריצוף ואבנים משתלבות - צורת אבני הריצוף תהיה מהצורות הנקובות בתקן הישראלי ת"י 8.

האבנים תהינה מדגם מלבני במידות 20 * 10 ס"מ כאשר העובי שלהם יהיה 6 ס"מ, מחוספס. כמות האבנים הצבועוניות ואופן הנחתם תהיה בהתאם לדרישות המהנדס ו/או המפקח באתר. הנחת אריחי הריצוף - מניחים את האריחים בלא מלט על מצע חול נקי, שעוביו 4 ס"מ לפחות, לפי המפלסים והשיפועים הדרושים. להשלמת קטעי ריצוף מותר להשתמש באריחים משלימים ובאריחים מנוסרים לצורה הדרושה. אין מתירים השלמה באמצעות יציקת בטון, אלא באישור מראש של המפקח. הבטון להשלמה יהיה זהה בטיבו ובגימורו למוצר הטרומ.

הנחת אבני הריצוף והאבנים המשתלבות - לפני התחלת ההנחה של אבני הריצוף מכל הסוגים, לרבות אבנים משתלבות, יניח הקבלן קטע נסיוני, אם המפקח ידרוש זאת, ששטחו כ - 30 מ"ר במקום ובמידות שיוורה המפקח.

הקטע יכלול אבן שפה לאורך קצהו האחד. רק לאחר שהמפקח אישר את הקטע הנסיוני, מתחילים בריצוף השטח עצמו.

שכבת חול - מניחים את האבנים על שכבת חול שעובה 4 ס"מ. הגודל המקסימלי של גרגיר החול יהיה 3 מ"מ, ואחוז החומר עובר נפה 200 לא יגדל מ - 15 % ותוכלת הרכיבות המקסימלית 4%.

מפזרים את החול על מצע מוכן ומהודק. המפקח יאשר את המפלס, המישוריות וההידוק של המצע לפני שמתחילים בהנחת החול. אין מהדקים את שכבת החול, אלא רק מפזרים אותה בשכבה מישורית ואחידה בעוביה.

לא תורשה כל תנועה שהיא גם לא של הולכי רגל, על שכבת החול לפני שרופפה באבנים משתלבות.

הנחת אבנים - מתחילים את הנחת האבנים מאלמנט קצה (אבן שפה יצוקה באתר או אבן שפה טרומית). המרווחים בין האבנים יהיו 2 - 4 מ"מ. אם לא ניתן להשלים את הריצוף באבנים שלמות, מנסרים אבנים במכשיר מכני ומקפידים, שהאבן שנוסרה תהיה בלא פגמים, ובעלת מקצוע ניצב לפנייה וחלק. אין מתירים השלמת השטח ביציקת בטון, במרחב יותר גדול מ - 3 ס"מ, אלא אם המפקח אישר זאת מראש ובכתב.

השטח ההשלמות מבצעים את יציקת הבטון וגימורו לאחר הידוק האבנים ובאופן שישתלב יפה עם פני השטח מבחינת מפלס, גוון, מישקים וכיוצא בהם.

הידוק ריצוף האבנים - לאחר גמר ההנחה מהדקים את השטח באמצעות פלטה ויברציונלית בעלת כוח צנטריפוגלי 1500 - 2000 ק"ג ותדר 75-100 הרץ. שטח הפלטה 0.35-0.50 מ"ר.



מהדקים בשלושה מעברים לפחות, עד קבלת שטח ישר ומחדירים חול באמצעות מטאטא אל תוך מרווחי המשקים שבין האבנים.

לאחר מילוי המישקים בחול מהדקים הידוק שני בשני מעברים של מכבש ויברציוני הנע במהירות 3-4 קמ"ש ומשך הויברציה שלו 20 שניות.

אופן התשלום - הוא לפי שטח ריצוף מדוד שיבוצע בשטח, וכאשר המחיר יכלול את כל הנאמר לעיל.

אבני שפה למדרכות 17*25 ס"מ. ואבני צד גנניות 20*10 ס"מ.

אבני שפה טרומיות - אבני השפה הטרומיות יתאימו לכל דרישות התקן הישראלי ת"י 19. כל אבני השפה יהיו מהסוג העמיד בשחיקה, המסומנות באות "ש", ומאחד המינים הבאים:

(1) למדרכות ושוליים.

(2) לשבילים ומסלולים.

(3) אבני שפה מונמכות - למדרכות.

מספקים את האבנים לאתר רק לאחר שחלפו 4 שבועות ממועד ייצורן. אורך כל אבן שפה יהיה 100 ס"מ, פרט לאבני שפה מונמכות, או לאבני שפה מהמינים האחרים, המיועדים להנחה בעקומות ומצולעים, שאורכו יהיה 25 ס"מ או 50 ס"מ. אין להשתמש בשברי אבנים אלא באבנים באורך שלם או באבנים נסורים.

מניחים את כל אבני השפה על יסוד בטון יצוק באתר.

היסוד לאבני שפה - יוצרים את היסוד באתר מבטון ב-15 לפחות. מערבלים את הבטון במערבל מכני ואין מרשים להכינו בעבודת ידיים. יוצקים את היציקה עם טפסות צד. מקפידים על התקדמות רצופה של יציקה והנחה. מאפשרים את הבטון 2 ימים. עובי יסוד הבטון יהיה 10 ס"מ ורוחבו יותאם לרוחב אבן השפה למיניה, כך שהיסוד יבלוט 5 ס"מ מכל צד של האבן. לדוגמא: רוחב היסוד לאבן שפה של מדרכות שרוחבה 17 ס"מ יהיה 27 ס"מ. מבצעים יסוד עם תושבת לפי המפורט במסמכי החוזה.

40.02 גידור מסביב לתחנה

מסביב למגרש התחנה תותקן גדר דקורטיבית בגובה כולל של 2.5 מ' עשויה מפרופילי פלדה מגולוונים באבץ חם לפי ת"י 918 וצבועים צבע קלוי בתנור בתהליך אלקטרוסטטי עובי ביבש 80 מיקרון.

הגדר תהיה תוצרת "דפנה קרן" או אורלי מדגם "גדר ציון משופר" ש.ע. עם קרן באורך 50 ס"מ, העמודים עשויים מפרופילי פלדה מרובעים $60 \times 60 \times 3$ מ"מ יותקנו במרחקים של 3.0 מ'. המוטות יהיו עם עיבוד קוצי ויותקנו במרווחים של 11 : 10 ס"מ, כמו כן יותקנו מוטות עיגון אופקיים $40 \times 60 \times 3$ מ"מ.

הגדר תבוסס על קורה במידות 20 X 60 ס"מ אנכית ובסיס אופקי במידות 20 X 60 ס"מ יצוקים בטון מזוין ב- 20. בקורת הבטון יותקנו תפרים ברוחב 2 ס"מ עם מילוי קלקר. המרחק המרבי בין תפרים יהיה 8 מטר.

גמר הבטון מעל פני הקרקע יהיה חלק כמפורט בפרק 40.2.4.

בסיס הקורה יוצק לאחר חפירה, יישור והידוק מבוקר של קרקעית החפירה, ביצוע שכבת מצע סוג א' בעבי 20 ס"מ לאחר הידוק ל- 98% מוד. א. א. ש. ה. ו. ובטון רזה בעובי 5 ס"מ.

קורת הבטון תבוצע בהתאם לתכנית הפיתוח עם מדרגות גובה כנדרש, כנ"ל עמודי הגדר.

התשלום עבור גדר יהיה לפי מ"א ויכלול: אספקה, הובלה, התקנה, גלוון, צביעה, שלטי אזהרה וכו'. יסוד בטון יימדד בנפרד לפי מ"ק בטון מזוין ויכלול חפירה ו/או חציבה, תבניות, זיון, יישור והידוק קרקעית החפירה וכו'.

תשלום עבור מצע סוג א' ובטון רזה יהיה בנפרד לפי סעיפי כתב הכמויות הרלוונטיים.



40.03 שער קונזולי חשמלי

בכניסה למגרש התחנה יותקן שער קונזולי חשמלי עם מידות פתח של 6.0 מ'. אורך הכנף 8.70 מטר לפחות, גובה השער 2.5 מ'.

השער יופעל על ידי מנוע חשמלי של 2.5 כ"ס, מתח נפיקוד 24V, מתח הזנה למערכת 3 X 380V. להלן מפרט טכני לשער קונזולי.

מפרט טכני

שער קונזולי עשוי מפרופילים R.H.S. מגולוונים.

כנף השער ייוצר ממסגרת פלדה במבנה קשיח, פרופילי מסגרת 150X150X4 מ"מ, פרופילי גשר 150X150X5 מ"מ, חיזוקים 120X80X3.2 מ"מ. והאנכים יהיו מורכבים מפרופילים 50 X 50 X 2.2. במרווח של 150 מ"מ. פרופילי השער האנכיים יבלטו מעל לפרופיל האופקי העליון כ- 40 ס"מ ויהיו שיפויים למניעת טפוס.

בצד השער ובניצב פשפש במידות של 2.50 X 0.9 מ', כולל מחזיר שמן ומנעול חשמלי לפתיחה בבקרה חוטית ואל - חוטית מרחוק, דוגמת דגם IL 101 תוצרת "יאיר שערים" או ש.ע.

תנועה

השער ינוא בין 4 גלגלי פלדה ממוסבים אשר יורכבו על גבי מסגרת נושאת שתאפשר את ריחוף השער מעל הקרקע ומעל פני שטחים משופעים ללא כל צורך במסילות בקרקע.

הנעה

השער ינוא באמצעות יחידת הנעה חשמלית, הכוללת מנוע חשמלי הניתן 1.5 כ"ס לניטרול בעת הפסקת חשמל, מצמד חיכוך, גלגל שיניים, פס שיניים המקנים תנועה רצופה של השער הניתנת לכיוון כוח הדחיפה במקרה של התקלות במכשולים.

פיקוד

השער כולל מנוע חשמלי, עין אלקטרונית, נורת סימון.

מערכת פיקוד מתוחכמת המתאמת את פעולותיו של השער הניתנת לתיכנות על פי דרישת הלקוח ע"י שלט רחוק או באמצעות כפתורי לחיצה אשר יותקנו בהתאם לדרישת הלקוח, סה"כ יסופקו שלושה שלטים, מקלט חד ערוצי ואנטנה.

תבוצע נעילת לוח הפקוד באתר מוגן מים חיצוני + מקודד להפעלה באמצעות קידוד.

עבודות תשתית

ביצוע ההכנות בשטח הכוללות: חפירה, פילוס של השער, חפירת התעלות ועבודות חציבה, ברזלנות, ביסוס ובטון היסודות.

גימור

ניקוי חול לפי תקן SA 2.5, גליון באבץ חם לפי ת"י 918 וצבוע בשתי שכבות אפוקסי 308 ושתי שכבות טמגלס בעובי כולל 350 מקרון.

תכולת המחיר

מחיר השער יכלול: אספקה, הובלה, התקנה של השער כמפורט, מערכת פיקוד לרבות לוח פיקוד אלקטרוני, יחידת הנעה חשמלית 380 V + גיר טבול בשמן, פס שיניים להנעת השער (ימין שמאל) ומצמד להפרדה בשעת חרום, חומרים וחומרי עזר, יצור, צביעה, ביסוס, הפעלה ראשונה, תידרוך ויעוץ לגבי אחזקה שוטפת, אחריות ושירות 12 כחודשים ע"י הספק מקבלת התחנה ושני מנעולי רתק.



פרק 51 - סלילת כבישים ופלטפורמות

במסגרת העבודות עבור התחנה כלולה דרך הגישה לתחנה באורך של כ – 200 מטר. הדרך מצופה אספלט וגם הדרכים הפנימיות בחצר התחנה יסללו ויצופו באספלט. העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בניה פרק 51 סלילת כבישים בהוצאתו האחרונה. השלמות למפרט הנ"ל.

51.01 עבודות הכנה

לאורך תוואי דרך הגישה קיימות ערימות אדמה ופסולת בניה שיש לסלק מהאתר למקום שבו יורה המפקח ומאושר ע"י מנהלת הפרויקט ומנהלת אזור תעשייה נ.ע.מ. התשלום עבור ניקוי השטח עד לקרקע הטבעית וסילוק הפסולת יהיה קומפלט לשביעות רצונו המלאה של המפקח. באיזורים היכן שהדרך חוצה קו הביוב שהמילוי עליו לא מהודק יהיה על הקבלן לחפור המילוי הרופף במלוא רוחב התעלה של צינור עד למעטפת חול מעל הצינור, לרבות עבודת כפיים ובזהירות מירבית ולהחליפו במילוי בחומר מצע סוג "ב" מהודק ל – 98% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. התשלום יהיה לפי מ"א תעלת הצינור. התאמת מסגרות, מכסים שבכות ותאי ביקורת.

1. מסגרות, מכסים, שבכות ותאי ביקורת קיימים על כל סוגיהם יותאמו למפלס החדש תוך שימוש בחומרים שאינם נופלים בטיבם מאלה שהשתמשו בהם במבנה המקור. במקרה של הגבהה, לאחר הסרת מסגרת המכסה או השכבה, תפורק רצועה עליונה כנדרש ויושרו פני החלק העליון של המבנה כדי שיהיו שטח חיבור מתאים לבניה החדשה. העבודה תבוצע לפי התכניות והוראות נציגי הרשויות המוסמכות המתאימות. המחיר כולל הגבהה הצוואר או במקרה הצורך בנייה מחדש של תקרת התא בגובה מתאים. המחיר כולל את הבטונים, הזיון, התבניות, התמיכות, תיקון הכביש במקרה הצורך וכו'.
2. תאים שיש להנמיכם ייהרסו בזהירות מרבית עד לעומק כנדרש מתחת למפלס הסופי של הכביש וייבנו מחדש עד לגובה המפלס הסופי בהתאם לתכניות והוראות נציגי הרשויות המוסמכות. אופן התשלום - יבוצע לפי מספרי היחידות שתאושרנה על ידי המפקח בגמר העבודה. המחיר כולל את ביצוע כל העבודות שתוארו לעיל.

51.02 עבודות עפר

חפירה בשטח

העבודה תבוצע לפי האמור בסעיפים 51021; 51022; 51024; ו- 510251 שבמפרט הטכני הכללי, כאשר הסטיות המותרות בגבהים הן בין 0 עד +40 מ"מ. תשומת לב הקבלן מופנת לעובדה כי עבודות העפר תיחשבה באופן תיאורטי כפי המופיעה בתכניות בין הגובה המסומן כקיים, ובין הגובה המתוכנן. הכמות והמחיר כולל בתוכו גם את העמסה, הובלה, ופיזור ערמות קיימות לאתרי שפיכה כפי שתואר בסעיף 0.05 שבתנאים הכלליים וזאת ללא כל תוספת מחיר. את כל האדמה הנקיה מפסולת יש לפזר להדק במקומות המיועדים למילוי וזאת ללא כל תוספת במחיר, תוך כדי הקפדה על ביצוע במילוי בגבהים המתוכננים ופיזור המילוי בשכבות. המדידה והתשלום תהיה במ"ק בחישוב תיאורטי.

51.02.1 הידוק מילוי מבוקר בשטח תחנת השאיבה

הידוק מבוקר של מילוי יתבצע בשטח תחנת השאיבה בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות הנדרשת בתכניות. העבודה כוללת גם חשוף אזור המילוי לפני פיזור השכבות והידוק התחלתי של השטח שימולא ע"י העברת מכבש רוטט לפחות 4 פעמים על פני השטח ומדידת צפיפות אשר התקבלה. אם צפיפות זו פחותה מ – 96% יש לחזור על הפעולה. הסטיות המותרות בגבהים יהיו עפ"י המפרט דהיינו 40 מ"מ + / -. המחיר יהיה לפי מ"ק מדוד לאחר ההידוק והוא כולל את חשוף השטח לפני המילוי. בניגוד לאמור בסעיף 5100.22 במפרט הכללי, לא יוגדל נפח המילוי כתוצאה מביצוע החישוף.



51.03 עבודות מצע ואספלט

מצע סוג א'

על גבי שתית (צורת דרך) בכל מקום שנדרש בתכנית ו/או הוראות המתכנן באתר, יתקין הקבלן תשתית ממצע סוג א' בעובי כמפורט בתכניות או בכתב כמויות בשכבה אחת או במספר שכבות.

הדרישות לטיב המצע ואופן ביצוע העבודה הוא בהתאם לנאמר במפרט הטכני הכללי סעיף 5103.

דרגת הצפיפות הנדרשת לכל שכבה ושכבה לא תהיה פחות מאשר 100% לפי "מודיפייד א.א.ש.ה.ו.", זאת בניגוד לנאמר במפרט הכללי.

החומר יהיה מצע סוג א' כמפורט להלן.

* לא יכיל חומר זה כל אדמה וחומר אורגני ואבנים שגודלן עולה על 7 ס"מ.

אחוז החומר העובר נפה מס' 4 יהיה גבול נזילות קטן מ- 25% אינדקס פלסטיות קטן מ- 6%.

אחוז החומר עובר נפה מס' 200 יהיה לא פחות מ- 5%.

פיזור החומר יעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים לפי בחירת הקבלן.

סוג המכשירים להידוק לפי בחירת הקבלן, בתנאי שתתקבל דרגת צפיפות המפורטת לעיל.

אופן התשלום - יהיה לפי נפח מחושב תיאורטי, הכל בהתאם למופיע בתכניות.

אגרגטים שיתאימו לתחום א'. השכבה תפוזר בשטח המסעה החדשה בעובי אחיד של 5 ס"מ או בעובי משתנה לצורך ציפוי על פני מצע סוג א'.

התכונות המעבדתיות תהיינה בהתאם לנאמר במפרט הטכני הכללי כגון:

- יציבות מינימלית 1,500 ליבריות.

- נזילות מכסימלית 16.

- אחוז החללים התערובת מקסימום 35%.

אופן התשלום - יהיה לפי נפח מחושב תיאורטי, הכל בהתאם למופיע בתכניות.

שכבות בטון אספלט בשטח תחנת השאיבה

בשטח התחנת ציפוי אספלט יבוצע בשתי שכבות:

א. שכבה מקשרת מבטון - אספלט גס, בעובי של 5 ס"מ עם 4.7% ביטומן.

ב. שכבה נושאת מבטון - אספלט דק בעובי של 3 ס"מ עם 5.2% ביטומן.

מישק התחברות

מישק ההתחברות בין המסעה הקיימת ובין המסעה החדשה תבוצע ע"י ניסור המבנה הקיים לכל עומקו וחיתוך רצועת אספלט ברוחב של 15 ס"מ, חימום פני החיתוך במכונות חימום מאושרות עד לטמפרטורה של 120 - 130 מעלות צלסיוס.

מריחת פני החיתוך בביטומן חם 80 / 100 ורק לאחר מכן ביצוע המבנה החדש.

אופן התשלום - יהיה לפי מ"א מישק שיבוצעו באתר.

ריסוסים

הריסוסים יהיו באמולסיות יסוד (על פני מצע) ואמולסיות מאחות (על פני שכבה אספלט מקשרת) בהתאם לנאמר במפרט הטכני הכללי סעיף מס' 510442, כמפורט בתכניות וסעיפי כתב הכמויות.

התשלום הוא לפי מ"ר, כאשר המחיר כולל גם את ניקוי וטאטוא יסודי של פני האספלט הקיים.

51.04 הכנות לחבור חשמל ותקשורת

1. החפירה למעברי בזק, ח"ח ותאורה תהיה בעומק 120 ס"מ.

2. עובי דופן הצנרת לפי המצוין בכתב הכמויות.

3. מיקום מדויק לפי תכנית חשמל, תאורה ותקשורת.

4. כל הצנרת תיאטם בפקקים ויושחל בה חוט משיכה 8 מ"מ קוטר.

5. כל התעלה תמולא בחול דיונות נקי בשכבות של 20 ס"מ עם הידוק בהרטבה.



פרק 57 קווי ביוב, מים, גלישה וניקוז

57.01 כללי

העבודות תבוצענה בהתאם למפרט כללי לעבודות בניה פרק 57 - קווי ביוב, מים, השקיה וניקוז, בהוצאתו האחרונה. השלמות למפרט הנ"ל.

57.02 עבודות עפר

57.02.1 כללי

כל עבודות החפירה תבוצענה לפי פרקים 01, 51, 57 של המפרט הכללי. העבודה כוללת:

חפירת תעלות במידות ובשיפועים הדרושים, חפירה לתאים, יישור תחתית החפירה, מילוי חומר מתאים כנדרש, יישורי שטח, סילוק עודפי עפר, פסולת, עבודות עפר, הסדרת דרך שירות וכו'.

בכל מקום בו מופיע המילה "חפירה", הכוונה לחפירה ו/או חציבה בסלע מכל סוג שהוא בכלים מכניים או בידיים.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, ובכל הנוגע לתמיכת החפירה, גידורה, שילוט בשלטי אזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את התושבים שבסביבת שטח העבודה.

כל האחריות למניעת פגיעות במכשולים תת - קרקעיים כגון: כבלי טלפון, צינורות מים, תקשורת, ביוב וכו', תחול על הקבלן לבד, גם במקרה שלא נמסרה אינפורמציה מוקדמת על מיקום המכשולים או שהאינפורמציה נמסרה לקבלן הינה מוטעית ולא מושלמת.

57.02.2 קבלן צנרת

בנוסף לכל הדרישות הפורמאליות מהקבלן (כמו אישור קבלן רשום, סיווג קבלנים וכו') הקבלן חייב להיות בעל הרשאה מיצרן הצינורות להנחת צנרת פי.וי.סי לביוב או צנרת GRP תוצרת המפעל/ הספק ולבצע את הנחת הצינורות וכל העבודות הנלוות בהתאם ליצרן הצינורות. **הקבלן מחויב להגיש מכתב משרות השדה של יצרן הצינורות בו מדגיש שרות השדה שנתן הדרכה לקבלן או לצוות העובדים הנוכחי של הקבלן בהנחת וריתוך צינורות המסופקים לאתר עבודה זה.**

הקבלן לא יורשה להתחיל בעבודות השדה, עד אשר יציג את כל המסמכים וההוכחות להכשרתו לשביעות רצון המפקח. כל ההוצאות שייגרמו עקב כך יהיו על חשבון הקבלן.

57.02.3 אספקת והנחת צנורות

א. אחריות יצרני הצינורות

בנוסף לאחריות הקבלן כמפורט במסמכי המכרז/ החוזה על כל נספחיהם, יהא גם כל אחד מיצרני הצינורות הכלולים במכרז/ חוזה זה בהתאם לחלופה שתבחר, אחראי באופן ישיר, מלא ובלעדי כלפי המזמין על טיב הצינורות ובכלל זאת:

- בדיקת התכנון והתוכניות של הצינורות ובדיקת הצינורות בכל מפעל המייצר אותם על פרטיהם להתאמתם לתנאי התכנון של פרויקט זה וההנחה והשימוש בצינורות.

- התאמת הצינורות המוצעים לתנאי ההנחה והשימוש בהם ותנאי העבודה של הקוים; סוג, עובי הדופן, סוג המחבר וכו' בצינורות המיועדים לביצוע בדחיקה

- טיב ייצור הצינורות והאטמים.

- אחסון הצנרת במפעל המייצר אותם ו/או במחסן שבאחריות המפעל.

- שינועם והובלתם לאתר. במקרה של צינורות המיוצרים בחו"ל הובלתם מהמפעל עד לנמל ישראלי.



- פריקתם ואכסונם באתר העבודה.
- הנחת, פיזור וחיבור הצינורות.
- שמירה על תקינות הצינורות בתקופת הבדק.
- מתן שרות שדה של היצרנים במשך כל שעות העבודה וכל תקופת ביצוע העבודה, לשם פיקוח על ביצוע העבודות והנחת הצינורות לרבות כל הבדיקות הנדרשות, מתן התראות למזמין על כל פגם בעבודה ההנחה העלול לפגוע בכשירות ו/או בטיב הצינורות ו/או בכל פגם שנגרם כבר לצינורות עצמם.
- גם במקרה של צינורות המיוצרים בחו"ל שרות השדה יינתן ע"י נציגי היצרן שישלחו במיוחד לארץ.
- אחריות יצרן/ ספק הצינורות תינתן על טיב הצינורות בהתאם ליעוד הצינור ואופן ההנחה, והחיבורים לתאים, אופן הביצוע וכו'. כאמור לעיל כולל יצרנים בחו"ל. האחריות תהייה למשך 10 שנים לפחות ממועד קבלת העבודות ללא הסתייגויות ו/או ממועד תחילת תקופת הבדק המוארכת, המאוחר מביניהם. האחריות תינתן גם לריתוכים, בין אם נעשו ע"י הקבלן בפיקוח שירות השדה ובין אם התבצעו ע"י ספחים, יצרן/ ספק הצינורות והספחים.
- הקבלן מתחייב להביא לידיעת יצרני הצינורות את דרישות סעיף זה ואת יתר הדרישות הכלולות במסמכי המכרז/ חוזה והקשורות ליצרני הצינורות ולהמציא למזמין את הטופס המצורף למכרז/ חוזה – כתב אחריות יצרן הצינורות שהוא ממלא וחתום כנדרש. יומצא טופס נפרד ממולא ע"י כל אחד מיצרני הצינורות שצינורות מתוצרתם הקבלן מציע לספק ולהתקין במסגרת מכרז/ חוזה זה.

57.02.04 עבודת ידיים

מחירי היחידה השונים כוללים עבודת ידיים לגילוי מערכות קיימות לצורך עבודה בקרבת מערכות קיימות, מבנים, התחברות למערכות קיימות וכו' או בכל מקום שיידרש ע"י המפקח.

57.02.05 שקיעות

הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיעה שתיווצר במילוי של החפירות לצינורות, לשוחות ולמיתקנים ולתיקון כל נזק שייגרם בעקבותיה, ישיר או עקיף, הן בשטחים הפתוחים והן בשטחים המרוצפים (כבישי אספלט, רחובות, משטחי בטון וכו') במשך שנתיים מיום מתן תעודת ההשלמה.

57.02.06 ריפוד בחול

כל הצינורות: מים, ביוב, תיעול וכו' יונחו על גבי מצע חול בעובי 20 ס"מ ויעטפו בחול. ריפוד החול יהיה לכל רוחב התעלה עד לגובה המצוין בחתך הסטנדרטי אך לא פחות מ- 30 ס"מ מעל פני הצינור. החול יהיה חול דיונות נקי, אינרטי, ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.

57.02.07 חפירת התעלות

חפירת התעלות להנחת צנרת, ריפוד בחול ומילוי חוזר של התעלות יעשה בהתאם לפרק 5701 במפרט הכללי.
במקומות שתנאי המקום, לפי דעת המתכנן, לא יאפשרו פתיחה רחבה של החפירה עקב סוללה או כבישים סמוכים, גדרות שאין להרסן, מבנים קיימים, תעלות ניקוז או תנאים מיוחדים אחרים, יהיה על הקבלן לתמוך את החפירה בתמיכות כדי לאפשר חפירה ברוחב מינימלי.
בחישוב תמיכות החפירה, על הקבלן להביא בחשבון את עומס התנועה על הכביש או עומס המבנים הקיימים וזאת בתוספת עומס הקרקע ועומס אדמת החפירה שתונח בצדדים.
קבלן חייב לתמוך את שפת החפירה בצורה ששפת הכביש, השביל או המבנה לא יפגעו, ייסדקו ולא יישקעו, כמו-כן להבטיח שחומר המילוי שמתחת לכביש או המבנה לא יופר והאדמה לא תישפך מתחתיו.



הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והביטחון הדרושים במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד-העבודה, בכל הנוגע לשיפועי דופן התעלה, לתמיכת החפירה, גידורה, שילוט בשלטי הזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את התושבים שבסביבת שטח העבודה.

57.02.08 מילוי התעלות

המילוי בשטחים פתוחים יהיה מאדמה מקומית מובחרת, מפוררת ונקיה, ללא אבנים וללא פסולת אחרת.
המילוי יונח מעל לריפוד החול בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק בידיים ובציוד מכני מתאים ל- 93% מוד א.א.ש.ה.1.
המילוי בכבישים, מדרכות ומשטחים מרוצפים עד המבנה יהיה חול דיונות נקי מונח בשכבות בהרטבה ובהדוק ל- 100% מוד א.א.ש.ה.1.

57.02.09 הרחקת עודפי אדמה

עודפי האדמה מהחפירה ומהתעלות יורחקו ויסולקו ע"י הקבלן ממקום ביצוע עבודות החפירה, לכל מקום שיאושר מראש ע"י מפקח ומהנדס המועצה. התשלום עבור ההרחקה והסילוק ייכלל במחירי היחידה השונים של העבודות ויכלול העמסה, הובלה, פריקה פיזור בשכבות, הידוק, הוצאות שונות וכו', הכל כמפורט ובשלמות.
באם לא ימצא מקום להרחקה ולסילוק עודפי האדמה החפורה בקרבת אתר העבודה, ירחיקם הקבלן ויסלקם אל מחוץ לשטח העבודות למקום שפיכה מאושר על אחריותו הבלעדית ועל חשבוננו של הקבלן. הרחקה וסילוק בשטח התחום המוניציפלי של מועצה מקומית בני שמעון תעשה לאחר תיאום ובהסכמה בכתב מטעם המועצה. המתכנן רשאי להורות לקבלן להרחיק ולסלק את עודפי האדמה החפורה לכל מקום בתחום המוניציפלי של הרשות וזאת ללא כל תוספת מחיר.

חפירה לתאי ביקורת ואביזרים

על הקבלן לחפור חפירה נוספת הדרושה לבניית תאי ביקורת או לצורך התחברויות לצינורות קיימים. עבור החפירה הנ"ל לא ישולם בנפרד והתשלום ייחשב ככלול בסעיפי החפירה השונים. עבור מעבר גדרות אבן, קירות בטון, וכו' וכן החזרת המצב לקדמותו, לא ישולם בנפרד והתמורה עבור עבודות אלו תחשב ככלולה בסעיפי החפירה השונים.
החפירה סביב תאי הביקורת, תאי מגופים, התחברויות לקווים קיימים תמולא בחול נקי כמפורט לעיל. עבור סילוק עודפי חומר חפור ומילוי החפירה בחול מהודק בשכבות לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

57.02.10 עבודות עפר

עבודות העפר להנחת הצינורות לא תימדדנה בנפרד ומחירן יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות. החפירה תכלול גם חציבה, עבודת ידיים לגילוי תשתיות קיימות או עבודה בקרבת מכשולים ומתקנים שונים.

57.02.11 החזרת מצב השטח לקדמותו

מחירי היחידה עבור הנחת צנרת, מגופים וכו' כוללים החזרת מצב השטח לקדמותו בשלמות כולל, תיקון גדרות רשת, פלדה וכו', מתקנים ומערכות תת-קרקעיות שנפגעו.



57.03 חציית מבנים, מתקנים, דרכים, וכבישים בתעלה פתוחה

57.03.01 כללי בטיחות

חציית מבנים, גדרות, צנרת עילית כבלי חשמל וטלפון עיליים ות"ק ומכשולים אחרים שבתוואי, תבוצע בזהירות תוך שמירה מירבית על המבנה ובהתאם לאישורי בעלי המיבנים, הקווים או הכבישים שיש לחצות. הקבלן יתמוך בכל מבנה או תשתית על קרקעי או תת קרקעי על מנת למנוע קריסתם בזמן ביצוע העבודות. לאחר החציה יתוקן ויוחזר הכל לקדמותו.

57.03.02 סדורי תנועה לחציית עורק תחבורה

- חציות כבישי מעץ יעשו בקדוח אופקי, כבישי עפר ורחובות וגם כבישי מעץ אבל רק באישור מיוחד יחצו בחפירה פתוחה.
- בחציית בחפירה ינהג הקבלן נוסף לכל הדרישות עפ"י המפורט להלן:
1. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים להבטחת העבודה וישא בכל התוצאות העלויות להוצר מגרימת נזקים לצד שלישי כתוצאה מהעבודה.
 2. עבודות החפירה תבוצענה ע"י הקבלן בשלבים מתואמים מראש עם המפקח.
 3. באם, לפי שיקול דעתו של נציג המזמין יהיה צורך, יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון המפקח ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא חסם לתנועה יותר מאשר מחצית רוחב הכביש. הקבלן יבצע את ההטיה על חשבונו הוא ויסדיר אותה בצורה שלא תפריע לתנועה הזורמת.
 4. במקרה שהקבלן לא יסיים את העבודה במשך היום הוא יהיה אחראי לשמירה במקום במשך כל הלילה כדי למנוע תאונה. העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה. לשם כך יהיה על הקבלן לתאם את המועד ואופן הביצוע עם המועצה המקומית.
 5. הקבלן ידאג לדברים הבאים:

- א. החפירה תבוצע לפי הסידורים שיקבעו ע"י המפקח או מהנדס המועצה.
- ב. כל שטח העבודה יסומן ע"י מחסומים, שלטים, מחזירי אור וכו' עפ"י הוראות המפקח.
- ג. מחסומים יושארו מוארים בלילה ע"י פנסים אדומים.
- ד. לא יושאר על פני הכביש, מחוץ למסומן לעיל כל חומר, חפץ או כלי עבודה.
- ה. כל המתקנים לעבודה יהיו בפיקוח ושמירה בלתי פוסקת.
- ו. הקבלן מצהיר בזה כי ידוע לו שחסימת כביש ללא אזהרה מתאימה מהווה עבירה פלילית והוא אחראי עבור כל הנזקים שיגרמו עקב העבודה.
- ז. לפני התחלת ביצוע העבודה על הקבלן לתאם עם נציג המועצה המקומית את מועד תחילת העבודה ושלבי הביצוע ולקבל הוראות הנוגעות לבטיחות ולאפשר לו פיקוח על העבודה.



57.03.03 פירוט עבודות בחציית כבישים בתעלה פתוחה

בחציית כביש, מתקנים ומבנים, ע"י חפירת תעלה יהיה על הקבלן להשתמש בציוד המתאים לכך כדי להבטיח שהנזק שיגרם יהיה מזערי. במסעות אספלט יבוצע ניסור שכבות האספלט. רוחב התעלה יהיה מזערי בהתאם לקוטר הצינור ובהתאם לפרט סטנדרטי מס' 200. 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 תשוחזרנה השכבות שהיו טרם פירוק ועד לרום של 8 ס"מ מתחת לרום הסופי. 3 שכבות מבנה הכביש תכלולנה מצע סוג א' מהודק לצפיפות 100% מוד א.א.ש.ה.ו. כל שכבה בעובי של 20 ס"מ לפחות. ריסוס תשתית ביטומן M.C 70 בכמות של 1 ק"ג למ"ר ריסוס יסוד ושכבת בטון אספלט מקשרת בעובי 5 ס"מ עם 4.75% ביטומן, מיד לאחר כיסוי התעלה ומילוי בחומר מצעים. לאחר מכן ריסוס בביטומן R.C 70 בכמות של 0.25 ק"ג/מ"ר (ריסוס מאחה). שכבה נושאת מבטון אספלט דק בעובי של 3 ס"מ, עם 5.2% ביטומן, מיד לאחר כיסוי בשיכבה המקשרת, אלא אם כן תינתן הוראה אחרת. לאחר הכיסוי בכל שלב יש לכבש את תיקון הסלילה במכש מתאים. בדרך מצעים או בשולי הכביש ייעשה הכיסוי כנ"ל אולם ללא כיסוי אספלט. עבור תוספת העבודה הכרוכה בהחזרת הכביש לקדמותו תשולם תוספת לפי מ"א. התוספת תימדד בכביש נטו בין 2 קצות המיסעה. (לא כולל מצעים או שולי כביש).



57.04 צינורות ביוב וניקוז

57.04.1 סוגי צינורות גרביטציוניים

- א. קווי ביוב גרביטציוניים שבמסגרת הפרויקט יהיו עשויים מצינורות פי.וי.סי קשיח לביוב לפי תקן ישראלי SN-8 884 עם מחברי שקע - תקע עם אטם גומי קוטרים 110 מ"מ עד 400 מ"מ.
- ב. צנרת ניקוז, גלישה ומעבירי מים יהיו מבטון מזוין לפי ת"י 27, מין 105.2.1 בקוטר 40, 60, 80 ס"מ ובדרגת חוזק דרג 175, קלס V.
- הצינורות יהיו באורכים שימושיים של 2.5 מטר. זיון הצינורות יהיה סימטרי ולא אליפטי. הצינורות ותקנו עם אטם אינטגרלי בניקבה דוגמת תוצרת ולפמן מסוג מגנוקריט F או ש. ע.

57.04.2 הנחת הצינורות פי.וי.סי וצינורות בטון

הצינורות יונחו בחפירה כמפורט במפרט הכללי. חפירת ומילוי התעלות תעשה במידות לפי פרט סטנדרטי מס' 200 בשטח פתוח ובכבישים ובמדרכה. אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון. הצינורות יורכבו לפי הוראות היצרן.

57.04.3 בדיקת הצינורות

א. בדיקת אטימות קווי ביוב

כללי

הבדיקות יהיו אחרי שטיפת הקווים ושוחות הביקורת.

בדיקת הידראולית

לפני ביצוע הבדיקה יש לשטוף את הצינורות ולנקות את תאי הביקורת בהתאם למפרט הכללי. בדיקת אטימות תיעשה **בכל הצינורות והתאים ע"י מכון מוסמך בנוכחות היצרן והמפקח**. מודגש במיוחד שהקבלן לא יורשה לבצע את הבדיקה בעצמו.

תותר בדיקה באמצעות מים או בדיקה באמצעות לחץ אוויר או בוואקום מותנה בהוכחת עמידת הבדיקה בתקנים הרלוונטיים, הוכחה שהחברה המבצעת את הבדיקה בעלת ניסיון וציוד מתאים לביצוע הבדיקה ובידה ציוד מתאים לביצוע הבדיקה.

שיטת הבדיקה תובא לאישור המתכנן לפני הביצוע ורק לאחר אישור בכתב של המתכנן הקבלן יורשה לבצע את הבדיקה.

למען הסר ספק, מודגש שוב שהבדיקה תבוצע למערכת הביוב הגרביטציונית בשלמותה, כולל תאים וצנרת.

הבדיקה המתוארת להלן כברירת מחדל היא בדיקה באמצעות מים לפי הוראות ת.י 5988 חלק ב' בשיטה כדלקמן:

בדיקה במים

הבדיקה תבוצע בקטעים של לא יותר מארבעה תאים כאשר התא הנמוך ביותר בקטע הנבדק ימלא עד גובה התקרה. הבדיקה תבטיח שבכל תא גובה המים לא יהיה נמוך מ-3.0 מ' מטרים. במידה ועקב השיפועים הגדולים בקטע הנבדק יתקבל תא שגובה המים בו פחות מ-3.0 מ'. במערכת קיימים תאים שעומקם הכולל פחות מ-3.0 מ', תאים אלו יבדקו בנפרד.

בתאים שעומקם מעל 5.0 מ' עומק מילוי התאים יהיה 5.0 מ'.

יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את גובה המים בשתי שוחות לפחות. יש לשים לב שאם

יירידת המים אינה אחידה בכל הקטע הנבדק המשמעות היא שנעשתה טעות במדידה ויש לבצע את המדידה מחדש.

כעבור שלוש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולחשב את איבודי המים.

עבוד הבדיקה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

שלב א- יש למלא את הקטע הנבדק (תאי בקרה וצנרת) במים.

המים ישהו בקטע הנבדק 24 שעות.

לאחר 24 שעות מודדים את נפח המים החסר בקטע הנבדק כאשר ישנן שתי אפשרויות:

נפח המים שאבד הוא שווה או גדול מ- 10% מנפח המים שנבדק במערכת- **לא תקין**.

יש לבדוק את הקו בדיקה קפדנית: כל קטע צינור בנפרד וכל תא בנפרד ולגלות את הקטע הדולף או את התא הדולף, ולטפל בדליפות עד לקבלת תוצאות המשביעות את רצונו של המהנדס.

נפח המים שאבד קטן מ- 10% מנפח המים שנבדק במערכת- תקין.

עוברים לשלב ב'.

שלב ב' - יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את גובה המים בשתי שוחות לפחות.

כעבור חצי שעה יש לחזור על המדידה ולחשב את איבודי המים.

יש לשים לב שאם ירידת המים אינה אחידה בכל הקטע הנבדק המשמעות היא שנעשתה טעות במדידה ויש לבצע את המדידה מחדש.

איבודי המים יהיה קטן מ- 0.2% מנפח המערכת הנבדקת. אם איבוד המים יעלה על השיעור הנ"ל, יש לבדוק את הקו בדיקה קפדנית: כל קטע צינור בנפרד וכל תא בנפרד ולגלות את הקטע הדולף או את התא הדולף, ולטפל בדליפות עד לקבלת תוצאות המשביעות את רצונו של המהנדס.

נתוני הבדיקה ירוכזו במחשבון לחישוב בדיקת אטימות שישלח בקובץ Excel ע"י המתכנן.

המחשבון הינו קל לתפעול ומגיע עם הסבר מפורט, במידת הצורך יינתן גם הסבר בעל פה לגורם הרלוונטי.

החומרים שימסרו למתכנן לצורך אישור הבדיקה הינם:

א. טבלה בכתב יד הכוללת את הנתונים שהוזנו בשטח בזמן בדיקה האטימות.

ב. מחשבון לבדיקת אטימות לאחר הזנת הנתונים מהטבלה בסעיף א'.

לא יתקבלו רק הנתונים בטבלת ה-Excel! יש לשמור את הטבלאות בכתב יד שמולאו בשטח!

לא יתאפשר להשתמש במחשב למילוי טבלת Excel בשטח אלא רק בטבלה בכתב יד.

להלן הטבלה אותה יש למלא בזמן הבדיקה ולאחר מכן להזין במחשבון:

[illegible]

* מצורף גרסה מוגדלת של טבלה זו בסוף הנספח.

להלן דוגמה לטבלה במחשבון :

בדיקת אטימות																	
תאריך בדיקה	שוחה למילוי				קטע צנרת בין תאים				זמן הבדיקה				חישובים				
	תא מס'	קוטר [מ']	נובה מילוי המים [מטר]	יורדת מפלט המים בתא [מ']	מ-תא מס'	עד-תא מס'	קוטר הצינור [מ']	אורך הצינור [מטר]	סכום צינור [מ']	סוג צינור	התחלה	סוף	משך הבדיקה	נפח לסי"מ ירידה במפלט [ליטר/1 סי"מ]	נפח לסי"מ מחושב מנפח ירידה במפלט	נפח השוחה (מ"ק)	נפח הצינור (מ"ק)
03/01/2022	1	125	2.00	10	2064	2067	250	10	30	PVC	08:00	08:30	0.50	12.3	123	2.453125	1.9625
03/01/2022	2	125	2.00	10	2065	2068	250	10	30	PVC	08:00	08:30	0.50	12.3	123	2.453125	1.9625
03/01/2022	3	100	2.00	10	2066	2069	250	10	30	PVC	08:00	08:30	0.50	7.8	78	1.57	1.9625
03/01/2022	4	200	2.00	10	2067	2070	250	10	30	PVC	08:00	08:30	0.50	31.4	314	6.28	0

* ייתכן והמחשבון יעבור שדרוגים והטבלה שתשלח בפועל תהיה שונה מהטבלה המוצגת במסמך זה.

ג. בדיקה סופית של הקווים

לפני מסירת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית בכל רשת הצינורות כולל שוחות הבקרה. אם הבדיקה הנ"ל לא תשביע את רצון המפקח על הקבלן יהיה לתקן את כל התיקונים הדרושים לשביעות רצונו של המפקח.

ד. בדיקה בצילומי ווידאו

כללי

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש למפרט הכללי ובמפרט המיוחד, יש לבצע בדיקה באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוכנן לצנרת לכל אורכה. בדיקת "ווידאו" - ע"י צילום טלוויזיוני של פנים הצינור במעגל סגור תיעשה ע"י מעבדה מוסמכת בעלת ציוד וניסיון לביצוע הצילום והוצאת הדו"ח. ביצוע הצילום יעשה בהתאם ל"הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביו"ב מהדורה אחרונה בתוקף, דף ראשון של ההנחיות מובא להלן



Website: Yes	הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב	
דף מספר 1 מתוך 37	מחיל מספר: I-TR-0019	מספר גרסה: 04
Page 1 of 37	Procedure number I-TR-0019	Version number 04



Israel Laboratory Accreditation Authority

Valid from	בדיקה מתאריך
13/05/2020	
Effective from	מחייב מתאריך
13/05/2020	

הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב

מחיל מספר I-TR-0019
Procedure Number I-TR-0019

Authorized by:		מאשרים:	
Signature – חתימה	Date – תאריך	Name – שם	Position – תפקיד
		אבי קיטני	עוזר ע"י ראש אגף הנדסה
		Avi Kivity	Approved by Head of Engineering Division
		יאקיר יאוד	מנהל ע"י מנהל איכות
		Yakir Jaoud	Approved by Quality Manager
		אטי פלר	אשר ע"י מנהל
		Etty Feller	Approved by General Manager

הנחיות המסמכים היחידים המסמכים הם אלו המסמכים של ISIRAC תחת חוקר המסמך QA. כל שאר המסמכים אינם מבוטאים וזוהי חתימה חלפה על המסמך בלבד. חודש 19-2020 מאי 2020
The authorized copies of this document are those on ISIRAC computer network and the master copy held by the QA. All other copies are uncontrolled and are only valid on the date printed. Printed on May 19, 2020

מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה. פעולות צילום הצנרת אינה באה למלא את מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכנית, המפרט ולפי הוראות נוספות של המפקח שנתנו במהלך הביצוע.

הקבלן יתקן על חשבונו את כל הנזקים הישירים והבלתי ישירים. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה" הזמנת הצילום החוזר תעשה ע"י המזמין והקבלן ועל חשבון הקבלן. קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס, תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו"ח מפורט בכתב לגבי ממצאים.

הנחיות כלליות לביצוע הצילום

- צילום צנרת יבוצע על ידי עובד מיומן ומוסמך.



- פענוח ממצאי צילום צנרת יבוצע ע"י עובד מיומן ומוסמך. מבצע הצילום ומפענח הצילום יוכשרו ויוסמכו לכך, לאחר שעברו קורס הסמכה מתאים ועמדו במבחנים ובדרישות.
- הציווד שהקבלן יעשה בו שימוש יהיה ציווד צילום מודרני משוכלל המאשר סיבוב המצלמה לצילום היקפי של הצינור, מדידת שיפוע הקו בעת הצילום, רישום המרחק לאורך הצינור ועוד. קבלן הצילום וציוודו יובאו לאישור המזמין לפני תחילת הצילום
- ציווד הטלוויזיה יכלול רובוט הסעה מותאם לקטרים הנדרשים, מצלמה,
- מקור כוח עם מייצב מתח, וכל הציווד הדרוש לביצוע ביקורת טלוויזיה במעגל סגור.
- המצלמות יהיו מתאימות לפעילות בסביבת ביוב.
- כל מערכות המצלמה תהיינה מסוגלות לנווט סביב אובייקטים קטנים, שורשים, ופסולת.
- המצלמות תהיינה בעלות יכולות ציוד Pan-and-Tilt (ימינה ושמאלה, למעלה ולמטה), עם מינימום יכולת סיבוב $270360 \times$ מעלות, ורגישות תאורה תהיה 3 lux או פחות ורזולוציה מינימלית של 460 קווים.
- מרחק מוקד יהיה מתכוונן בתחום מ- 25 מ"מ (אינץ' 1~) עד אינסוף.
- האורך המינימאלי של הכבל יהיה 150 מטר.
- מדידת המרחק תהיה בדיוק של 2 מטר לכל 1000 מטר.
- מערכת הצילום תכלול מדידת שיפוע בדיוק של עשירית האחוז.
- המערכת המשמשת להנעת המצלמה, לא תחסום את שדה הראיה של המצלמה או תפריע לתיעוד נכון של התנאים בצינור.
- כבל המצלמה יהיה מקובע ולא רפוי כדי להבטיח מדידה מדויקת.
- ביום הצילום תבוצע שטיפה של קווי הביוב להבטיח את ניקיונם המוחלט לצורך הצילום וגם לאפשר בדיקה חזותית של שקעים מקומיים הצינורות בהם המים עומדים.
- הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך בהתאם למגבלות הציווד. המצלמה תכוון בכל קטע לכל היקפו הפנימי של הצינור. המצלמה תמדוד את המרחק בתוך הצינור ואת שיפוע הקו, יבצע צילומים היקפיים כאשר יש חשש למחבר פתוח או גומייה שלופה, יבצע צילומי תקריב כאשר יש חשש לפגיעה חיצונית בצינור וכו'. כל המידע יופיע בסרט המצולם וכל מידע רלוונטי למצב הצינור המצולם יפורט בדוח שילווה את הצילום. התמונות יוקרנו, בעת הצילום על גבי מסך טלוויזיה כך שהצלם והמפקח יוכלו לראות את הצילום בעת הביצוע ויכלו לעצור ולבדוק מחדש מקומות חשודים כלא תקינים.
- הצילום יכלול צילום כל תא ביקורת 360 מעלות כולל כל דפנות התא, התקרה, הסולם/מדרגות, התפרים בין החוליות כפי שנדרש בהנחיות, צילומי מחברים בין קטעי הצנרת בין התאים, מדידה של עוותים כולל הצגת המדידה בצילומי סטילס וכל הנדרש בתקנות.
- המרחק יימדד בין היציאה מבור השוחה בהתחלה, לכניסה של בור השוחה בסוף (מדידה של אורך קטע צינור).
- מדידת אורך תהיה במטרים.
- מדידת קוטר הצינור תהיה באינץ' / מטר.
- עדשות המצלמה יהיו נקיות מעיבוי ולכלוך במהלך ביקורת טלוויזיה במעגל סגור. במידה וימצאו בצינור אדים שיפריעו לקבלת תמונה איכותית, יופעל מפוח לסילוק האדים.
- גובה המצלמה יהיה במרכז קוטר הצינור, מותרת סטייה מהמרכז עד 10% מקוטר הצינור.



- הצילום על כל שלביו יתועד על גבי CD, וכן בעזרת מיקרופון יהיה תיעוד קולי, על גוף הסרט, בו יספר המצלם על כל מפגע או ליקוי ויציין את מקומו המדויק.
- בכל שוחה ממנה נעשה הצילום יש לרשום בצבע בולט את מספרה (כמופיע בתכניות) כדי לאפשר זיהוי ברור של מקום הצילום.

הכנת דו"ח צילום

במצורף לתקליטור יוכן דו"ח מפורט שיהיה כתוב בצורה ברורה ויכלול :

- מס' תא מוצא, תא בקצה הקטע המצולם, כוון הצילום, אורך הקטע המצולם, סוג הצינור המצולם, קוטר הקטע המצולם וכל סימן אחר לזיהוי המקום.
- כל מפגע ומצב חריג בצינור בציון המרחק מתא המוצא ומקומו בהיקף הצינור.
- סיכום מימצאים וחוות דעת המצלם לגבי מהות המפגעים.
- מפגעים יצולמו בצילום תקריב ויצורפו לדו"ח בצילום קשיח.
- הערות רלוונטיות לכל קטע שצולם
- כל מידע רלוונטי לצילום

צילום הווידאו יוזמן ע"י המזמין ממעבדה מוסמכת בעלת ציוד מתאים, כוח אדם מיומן העומדת בכל דרישות המפרט. לקבלן המבצע לא תהיה שום זכות בבחירת המעבדה המוסמכת והמעבדה תוכתב למעשה ע"י המזמין ולא יהיה לה שום קשר עיסקי או אחר לקבלן המבצע את הקווים.

הקבלן יעשה את כל ההכנות לצורך בדיקת הווידאו כולל שטיפת הקווים לפני ביצוע הצילומים, פתיחת/סגירת תאים לצורך ביצוע הצילום וכל עזרה שהחברה המבצעת את הצילום צריכה.

עבור בדיקת הווידאו כולל כל המפורט לעיל לא ישולם בנפרד לקבלן והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

המזמין ישלם ישירות לחברה המבצעת את הצילום ויחייב את הקבלן בעלות הצילום או שיוור לקבלן לשלם ישירות לחב' הצילום לפי ההחלטתו הבלעדית של המזמין.

עבור כל הבדיקות, כולל בדיקה הידראולית, בדיקת ליישור הקווים ובדיקת ווידאו וכל הבדיקות חוזרות במידה ויתגלו ליקויים בבדיקות הראשונות לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

ה. שוחות בקרה לביוב וניקוז

יש לבדוק בכל שוחה :

- שם היצרן, תו תקן, תאריך ייצור, שלמות כל מרכיב ומידותיו.
- חמרי האיטום (איטופלס, איטוביב) טריותם וגמישותם.
- מדרגות ויציבותם.
- התאמת תעלות הזרימה (בנצ'קים).

ו. בדיקה בצילומי ווידאו

ביצוע הצילום יעשה בהתאם להנחיות המפרט הכללי – פרק 309, ע"י גוף מוסמך לכך והוא ייתן תמונה

שלמה של פנים הצינור ויראה כל פגם בפנים הצינור. יש לבצע שטיפת הצינור לפני הצילום וכל ההכנות הדרושות. בדו"ח יכללו כל הפגמים שיתגלו בצינור ומקומם המדויק.

הצילום יעשה בתנאי תאורה מתאימה, בסרט הצילום יסומן אורך הקטעים ומרחק המצטבר.



על עורך הדו"ח לדאוג לגיבוי הסרט.

בדו"ח יכתבו גם תאריך שעת הצילום ותנאי הרקע. הדו"ח יימסר למפקח תוך 24 שעות אחרי ביצוע הצילום.

המפקח יהיה נוכח בשעת הצילום. צילום שיעשה שלא בנוכחות המפקח לא יתקבל. בדיקת צינורות בצילומי טלוויזיה יבוצעו לכל אורך הקווים.

בניגוד לנאמר בפרק 309 במפרט הכללי של משרד התשתיות הלאומיות הצילום יוזמן וישולם ע"י המזין.

במידה יהיה ליקויים וידרשו צילומים חוזרים לאחר תיקונם, המזמין יבצע צילומים חוזרים ויחייב בעלותם את חשבון הקבלן.

מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולדעת את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה. הצילום יוקלט מלווה בתיאור מילולי המסביר את אשר רואים.

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

57.04.4 אופני מדידה ותשלום להנחת הצנורות

א. התשלום עבור הנחת צינורות יהיה לפי אורך הצינור המונח. לא תשולם תוספת עבור חפירה עודפת, וכיו"ב מעבר לאורך או עומק הצינור עצמו.

ב. עומק הצינור לכל קטע ייחשב כממוצע בין שתי השוחות. השתנות העומק בין שתי השוחות לא תובא בחשבון. בשטח פתוח, העומק הוא המרחק אנכי בין רום פני הקרקע המדוד לבין רום הכניסה /היציאה מהשוחה לכוון הקטע נמדד. בכבישים, המדידה תהיה מרום פני אספלט מתוכנן בלי להתייחס לרום הצלחת. חפירה הנוספת המתחייבת כדי לרפד את התעלה בחול, איננה נחשבת לצורך חישוב עומק הצינור.

ג. מחיר הנחת הצינורות כולל:

- אספקת הצינורות, הובלתם ופיזורם לאורך התואי.
- חפירת ו/או חציבה התעלה לפי החתך לאורך ולפי חתך רוחב סטנדרטי בהתאם לתנאי השטח.
- אספקה ופיזור חול וחומר גרנולרי בהתאם לתכניות.
- מעבר, גדרות, קירות או חפירה מתחתם בהתאם לצורך ולאפשרויות, לרבות כל אמצעי הזהירות הדרושים.
- הובלה והנחת הצינור בתעלה, עם כל האביזרים.
- מילוי התעלות כולל ההידוק בהתאם לחתך הטיפוסי.
- הרחקת עודפי אדמה.
- חציית מכשולים, כגון: צינורות מים, ביוב, גלישה, קוי תקשורת, חשמל וכו' לרבות קבלת אישורים ותשלומי אגרות הקשורים בכך.
- ביצוע הבדיקות כמפורט בסעיף 414.03.3.

57.04.5 התחברות לקו מים קיים

כולל תיאום עם הרשויות המפעילות (המועצה) והודעה מראש למשתמשים, על הפסקה בהזרמת המים. ניתוק, ניקוז הקווים והרחקת המים למקום שלא יפריע. הפסקת ההזרמה תהיה קצרה ולא תשולם תוספת אם יהיה צורך בהפסקה חוזרת.



57.05 שוחות בקרה (תאי בקרה)

57.05.1 שוחות בקרה

- א. שוחות בקרה תהיינה שוחות בקרה עגולות טרומיות לפי פרט 201, עם אטם איטופלסט, או שווה ערך לאטימה בין חוליות השוחה לבין עצמן, בין חוליה לתחתית, בין תקרה לחוליה וכו'. המרווחים בין החוליות בתוך התא יטווחו בטיח צמנט עם ביג'בונד. שוחות אלה כוללות גם תחתיות עגולות טרומיות, פלטה מבטון מזויין לביסוס ופילוס השוחה, שלבי ירידה, סולמות, תקרות ומכסים.
- ב. שוחות תבוצענה בערוגות גיטון ויבלטו כ - 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, שוחות אשר תהיינה בשטח פתוח יבלטו כ - 30 ס"מ מעל פני הקרקע.
- ג. מכסי השוחות שיבוצעו בתחום דרכים יותאמו לפני הקרקע הסופיים, פני הדרך או הפלטפורמה.
- ד. חיבור צינורות פ.י.ו.סי. לשוחות יבוצע ע"י מחבר לשוחה "איטוביב" או שווה ערך **מורכב במפעל** אספקת המחברים תהיה ע"י הקבלן ועל חשבונו. בחלל בין מחבר האיטוביב לדופן הצינור יותקן שרוול ספוגי תוצרת "ולפמן" או ש.ע. חיבור צינורות בטון לשוחות יבוצע ע"י קונטורסיל.
- ה. לשוחות יותקן מכסה ברזל בטון ומסגרת מיצקת ברזל כבד D-400 בקוטר 60 ס"מ לעומס 40 טון. מחיר המכסים כלול במחיר השוחות.
- ו. בשוחות בכבישים יבוצעו תקרות שלושה חלקים. בשוחות ביוב בשטח פתוח (שצפ"ס, ערוגות לגיטון) יבוצעו תקרות שטוחות שני חלקים עם מכסה ומסגרת יצוקים בתקרה במפעל.
- ז. מחיר השוחה יכלול את כל העבודות, המרכיבים והחומרים (לרבות מחברי השוחה) הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לפרטים 201 - 201 ב' ו - 201 ג', לרבות חפירה ו'או חציבה, חפירה נוספת מסביב לשוחה, סילוק חומר חפירה עודף ומילוי חול בהרטבה והידוק מסביב לשוחה. המידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידות בסיווג קוטר ועומק השוחה.
- כמו כן מחיר השוחה כולל שלבי ירידה רחבים חרושתיים מיצקת ומצופים פלסטיק עד עומק 4.25 מ' וסולם עשוי פיברגלס עם כלוב בטון, מחוזק לקירות בברגי נירוסטה, דוגמת תוצרת "סולגון" C - 2000 וכלוב הגנה דגם RC - 3000 בשוחות שעומקן מעל 4.26 מ'. מרחקים בין השלבים וממפלס פיתוח הסופי ועד לשלב הגבוה לפי דרישות התקנים.
- ח. חיזוק קונסטרוקטיבי של חוליות השוחה בעומקים גודלים, במידה ויידרש מהקבלן ע"י הספק, יבוצע ע"י הקבלן והוא כלול במחירי השוחה.
- ט. כל שוחת הבקרה תבדק בדיקת אטימות לפני ביצוע המילוי מסביב לשוחה; פתחי הצינורות בכניסות וביציאה מהשוחה - יאטמו באמצעות פקקים; השוחה תמולא במים לכל גובהה לאחר שעתיים יבדוק המפקח אם יש סימני נזילה בדופן החיצונית של השוחה אם נמצאו סימני נזילה יתקן הקבלן את הנזק ע"י אטם איטופלסט אחר, **תוספת חומרי אטימה** או כל דרך אחרת שתאושר ע"י המפקח.
- י. בקרקעית השוחות יבוצעו עיבודים (מתעל) מבטון ב - 20 בגובה של **קוטר הצינור המלא במוצא שפכים מהשוחה**.
- יא. תחתיות משולבות בטון ופוליאטילן דוגמת "מגנופלסט" לא מאושרות.
- יב. המדידה תהיה לפי סיווג קוטר השוחה ועומקה לפי העומקים המדורגים בכתב הכמויות, המחיר כולל רכישת כל החומרים, העמסתם במפעל, הובלה לשטח העבודה, אחסון, אספקת מחברי שוחה בכל מספר נדרש, איטום בין החוליות, שלבי ירידה או סולם כמפורט בכתב הכמויות, יציקת תעלות הזרימה (בנציקים) בתחתית השוחה, חפירה ומילוי חול מסביב ואדמה מקומית מהודקת לקבלת שטח מסודר כמו שהיה. בכבישים ובמדרכות כלול במחיר השוחה התאמה לפני השטח. צווארון טרומי סביב מסגרת המכסה בגובה מינימלי, השלמת הריצוף, האספלט וכיו"ב כפי שהיה לפני תחילת העבודה.



57.05.2 תוספת למפל חיצוני

- א. במקרה של הפרשי גבהים בין כניסת השפכים ליציאתם מהשוחה יבוצע בשוחה מפל כמפורט להלן.
- ב. אם הפרש הגבהים בין הכניסה לשוחה ליציאה מהשוחה איננו עולה על 40 ס"מ יבוצע "מפל פנימי" בתוך השוחה ע"י עיבוד תעלת הקרקעית (הבנציק).
- ג. אם הפרש הגבהים בין הכניסה לשוחה ליציאה מהשוחה גדול מ- 40 ס"מ, או במקום שכתוב במפורט בתכנית, יבוצע מפל חיצוני בהתאם לסטנדרט 201 א'.
- ד. מפל לפי סטנדרט 201 א' ישולם כתוספת לתשלום עבור השוחה עצמה בהתאם לסעיפים בכתב הכמויות.

57.05.3 הקמת תא על קו ביוב קיים

כולל תיאום עם הרשויות המפעילות, העירייה והודעה מראש למשתמשים, על הפסקה בהזרמת המים. טיפול בזרימת הביוב, הפסקת ההזרמה תהיה קצרה ולא תשולם תוספת אם יהיה צורך בהפסקה חוזרת.

הקמת תא חדש על קו ביוב קיים תכלול חפירה, לרבות חפירת ידיים, יציקת בטון רזה ופלטת מבטון מזויין מעליו לביסוס התא, התקנת חוליה עם פתחים מתאימים להלבשה על צינור קיים מעליו, מחברים או ביטון, בנית תא לפי המפורט בפרק 414.4.01, יציקת בנציקים על צינור קיים ופתיחת הצינור בחלק העליון במסור, כולל החזרת השטח לקדמות, כל העבודה בזהירות מירבית ללא פגיעה בצינור הקיים.

57.05.03 חיבור ביב לשוחה קיימת

- א. חיבור קו חדש לשוחה קיימת יבוצע בהתאם לתוכניות או לפי הוראות המפקח ובאישור הרשות המקומית ועל פי האמור במפרט הכללי. חיבור הקו החדש לשוחה קיימת יבוצע ע"י קדיחת חור בקיר השוחה והתקנת מחבר "איטוביב" או ש.ע. (בהתאם להנחיות יצרן הצינורות).
- ב. חיבור לשוחת ביוב קיימת יכלול טיפול בזרימה, יציקת בנציקים חדשים, עבודה ברטוב וכו'.
- ג. התחברות לקו ביוב קיים יכלול תאומים עם הרשות המקומית, שאיבת מי הביוב משוחה במעלה התא אליו מתחברים לשוחה במורד הקו וכל הנדרש לקבלת חיבור מושלם לתא, החזרת מצב השטח לקדמותו וכו'. הפסקה בשירות הביוב תהיה קצרה ככל שניתן.



57.06 קווי לחץ- אספקת מים וסניקה

57.06.1 סוג צינורות

- א. צינורות המים וההשקיה יהיו צינורות פוליאתילן מצולב דרג 15 בקטרים 25 - 50 מ"מ ודרג 10 בקטרים 75 - 110 מ"מ לפי ת"י 1519. צינורות פוליאתילן מצולב לרשת אספקת מים שפירים יהיו עמידים U.V צבועים בגוון שחור.
- ב. צינור סניקה של ביוב גולמי בקוטר 400 מ"מ יהיה עשוי פוליאתילן מצולב דרג 10 בגוון סגול לפי ת"י 1519. צינורות יסופקו על גבי תוף, גלילים או המוטות בהתאם לצורך בתאום עם הספק.

57.06.2 ספחים

- הספחים בצינורות יהיו כלהלן:
- בקטרים של 110 - 90 - 75 מ"מ אביזרים לריתוך חשמליים ללחץ 16 אטמוספירות.
 - בקטרים של 40 - 32 - 25 מ"מ ומעלה ספחים מכניים בהברגה תוצרת "פלסאון" ללחץ 16 אטמוספירות.
 - לצינור פוליאתילן מצולב בקוטר 400 מ"מ הספחים לריתוך חשמלי לפי שיטה Electrofusion.
 - המופות והספחים יהיו לריתוך חשמלי תוצרת "פלסאון" ללחץ 16 אטמוספירות.

57.06.3 הנחת הצינורות לאספקת מים

- הנחת הצינורות תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 57.07 הוראות יצרן הצינורות. יש לתאם את ההנחה ובדיקת הצינורות עם שרות השדה של יצרן הצינורות. על הקבלן להגיש למפקח אישור של המפעל על בדיקת הלחץ שנעשתה וכן כתב אחריות של המפעל על הצנרת והאביזרים ל- 10 שנים. (בדיקת הלחץ תהיה בהתאם להנחיות היצרן).
- האישורים הנ"ל מאת שירות השדה אינם מחייבים את המפקח וכל דרישה לתיקון וכו' שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י הקבלן.
- לאחר מילוי חול כ-40 ס"מ מעל קודקוד הצינור יונח בתעלה סרט סימון בגוון כחול למים שפירים וסרט אדום לקו סניקה שפכים. על גבי סרט האדום יותווה אזהרה "זהירות מי ביוב".

57.06.4 אופן מדידה לצינורות המים והסניקה

- המדידה תהיה לפי מטר אורך, מסווג לפי קוטר וסוג הצינור ויכלול רכישת הצינורות במפעל היצרן, הובלתם לשטח העבודה, אחסונם, אספקת מחברים, אטמים וכו', פיזור הצינורות לאורך התוואי, חפירה ו/או חציבה, מצע ועטיפת חול, הנחת הצינורות, ריתוך הצינורות והספחים, מילוי החפירה בחומר מהודק בשכבות של 20 ס"מ, אספקת כל ספחים והאביזרים שלא מוזכרים בסעיפים נפרדים כגון מסעפים עם יציאות מאוגנות או יציאות הברגה, היצרויות, קשתות מכל הסוגים: רוכבים, מחברים, אוגנים, מצמדים וכו', גושי עיגון מבטון, בדיקת לחץ, שטיפה, חיטוי וכו' כמפורט בסעיפים הרלבנטיים במפרט.
- שיטת המדידה תהיה כמפורט בסעיף 57.00.01 של המפרט הבינמשרדי אך תהיה ברוטו כולל את כל האביזרים הן בתאים והן מחוצה להם.
- לקווי מים עומק החפירה לא יימדד לצורך תשלום, יהיה כזה שיבטיח מינימום כיסוי כמפורט במפרט או בתכנית.
- קו סניקה שפכים יימדד לפי עומק הנחה כמפורט בסעיפים לכתב הכמויות.

57.06.5 צינורות פלדה

- צינור שישמש כשרוול למעבר צינור סניקה מתחת למכשולים יהיה עשוי פלדה בקוטר 24" ע.ד. 3/8" לריתוך בהשקה ללא ציפועים.
- כמו כן צנרת פלדה תת קרקעית תונח בקטעים קצרים בשטח התחנה כמפורט בתכניות.



57.06.6 הנחת צינורות פלדה

א. הנחת צינורות פלדה תבוצע כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להנחיות מפעל "צינורות המזרח התיכון" ראה נספח "חיבור צינורות פלדה עם מלט פנים ע"י ריתוכי השקה" הרצ"ב בסוף המפרט.

ב. הרתך יהיה בעל תעודת רתך מוסמכת ע"י המפעל או ע"י "מקורות". **חיתוכי צינורות, בהתאם לצורך, יעשו רק ע"י ארק אייר.** ריתוך הצינורות יעשה ע"י פרק 57042 במפרט הבינמשרדי. השלמת העטיפה החיצונית וכן תיקון פגמים תיעשה לפי דף ההוראות של מפעל צינורות המזרח התיכון. על הקבלן להזמין את שרות השדה של המפעל לבדיקת הריתוכים והציפוי. בנוסף לבדיקות הנדרשות בסעיף 570422 במפרט הבינמשרדי. כל הדוחות של הבדיקה ימסרו למפקח.

הצינורות יהיו **לריתוך בהשקה עם פזה.**

ריתוך צינורות בהשקה יבוצע בעזרת אבקת PANDO - X מס' 2 את קצוות הצינור יש לנקות היטב מכלוך וחלודה בעזרת מברשת פלדה. לערבב היטב כמות דרושה של אבקה (שתספיק ל - 0.5 שעה) במים נקיים למצב משחה לא נוזלית.

להרטיב את קצוות הציפוי של 2 הצינורות ולמרוח על כל קצה שכבה בעובי של

כ - 2 מ"מ. להצמיד את 2 הקצוות באופן הדוק ללא רווח ולתפוס ע"י ריתוכים קלים (פיקים) לנגב את הקצוות מעודף המשחה ולייבש את המשחה ע"י חמום קל כ- 120°C ריתוך באלקטרודה מסוג 6010. התפר הראשון באלקטרודה 3.25 מ"מ ותפרים הבאים מאלקטרודה 4 מ"מ.

להמתין לייבוש ולמרוח משחת אטימה מסוג SIKAFLEX.

עטיפת הראשים בשטח תעשה ע"י יריעות מתכווצות בחימום. התפרים ינוקו במברשת פלדה מכל הסייגים וחלודה. לאחר הניקוי יש לחמם חימום ראשוני אמצעות מבער חימום מסופק ע"י מפעל "צינורות המזרח התיכון" ל - 60 מעלות צלסיוס. לאחר החימום הראשוני תבוצע כריכת יריעה מסביב הצינור ויותקן סוגר מונע התרחבות היריעה.

אחרי כן תחומם היריעה עד להתכווצות על הצינור. היריעות תוצרת CANUSA מסוג WLO מסופקים ע"י מפעל "צינורות המזרח התיכון".

פגמים בצינור יתוקנו כלהלן: הבידוד במקום הפגום ייחשף עד 5 ס"מ מכל צד של הפגם. הפלדה החשופה תנוקה במברשת פלדה, תותקן יריעה מתכוונת בחימום כנ"ל לפי הנחיות יצרן הצינורות.

עטיפת ספחים, הסתעפויות, זקפים, קשתות וכו' בסרטים מתכווצים בחום, כל העבודות עטיפת ראשים, תיקון פגמים ועטיפת ספחים לפי הדרכה של יצרן צינורות, לרבות סיור שירות שדה של המפעל ובדיקה בשטח.

57.06.7 פיקוח ובדיקת טיב הריתוכים

הקבלן יהיה חייב להזמין על חשבונו את שירות השדה של יצרן הצינורות לבדיקת הצנרת. נציג המפעל ידרוש בדיקות רדיוגרפיות או דסטרוקטיביות לפי הצורך. בדיקות אלו ותיקון הצינורות לאחר לקיחת הדגימות יהיו על חשבון הקבלן. תנאי לקבלת העבודה על ידי המפקח יהיה אישור מאת שירות השדה של יצרן הצינורות לטיב ביצוע העבודה.

57.06.8 הידרנטים

הידרנטים יבוצעו לפי תקנים ישראלים 448, 1,2,3 ו- 449 כמפורט להלן: הידרנטים לכיבוי שריפות יהיו בקוטר "3 ו - 2" כדוגמה תוצרת "רפאל" או ש.ע. עם מכסה מגן בהתאם לפרטים 301 ו - 302, מחיר ההידרנט יכלול את הכל כמפורט בסעיפים בכתב הכמויות. המדידה תהיה קומפלט כולל ברז שריפה, צנרת, גוש עיגון, אביזרים, צינורות פלדה בקוטר "4-3" מההידרנט עד התחברות לקו הראשי עשוי פוליאתילן מצולב לרבות מסעף מאוגן על הקו הראשי, ספחים וכו', הכל כמפורט בתכניות, סעיפי כתב הכמויות והמפרט הטכני.



57.06.9 בדיקת לחץ

בדיקת הלחץ תתבצע בהתאם לסעיף 57038 של המפרט הבינמשרדי. כל קטע של הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי 10 אטמ', למעט לביוב בקוטר 400 מ"מ , לחץ לבדיקת הקו יהיה 12 אטמ'. בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח"ר . הקבלן ימציא תעודה המתארת את בדיקת הלחץ של הצינורות.

בדיקת הלחץ תערך בנוכחות המפקח. הלחץ ישמר במערכת שלוש שעות לפחות. רק לאחר אישור המפקח תכוסה החפירה.

את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באוגנים עיוורים או פקקים ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 10 ו - 12 אטמ' מבלי להפתח בעת כניסת הלחץ לקו. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור. המים לבדיקות אלה יסופקו ע"י המזמין. אם תיעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.

על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של איטום החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות, משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו. עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד ומחיר בדיקת הלחץ יחשב ככלול במחירי היחידה צנור או אביזר מורכב . עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד ומחיר בדיקת הלחץ יחשב ככלול במחירי היחידה השונים.

57.06.10 שטיפת הצינורות לפני החיטוי

לפני חיטוי ישטפו הצינורות היטב במים נקיים כדי להוציא כל לכלוך וגופים זרים העלולים להישאר בצינורות.

מי השטיפה יוזרמו במהירות של מטר אחד לשניה לפחות, אך רצויה מהירות גדולה מזו. בעת שטיפת הקו, יישטפו גם נקודות הניקוז ומוצאים אחרים. השטיפה צריכה להמשך עד שהמים הנאספים ליד כל מוצא במיכל זכוכית שקוף, ייראו נקיים ושקופים. עם התחלת השטיפה, יש להתחיל בהוספת כלור, כאמור להלן.

57.06.11 חיטוי צינורות המים

חיטוי הצינורות יבוצע ע"י איש מוסמך בעל רשיון משרד הבריאות ולפי מפרט משרד הבריאות. ראה מפרט משרד הבריאות לביצוע חיטוי קווים בנספחים.

57.07 צנרת PE ואביזריה בתחנת שאיבה

57.07.1 כללי

כל הצנרת בתחנה, מהמשאבות בבורות והצנרת על פני התחנה תהיה צנרת עשויה פוליאתילן PE-100 במוטות דרג 16

הצנרת תתאים ללחץ של 16 אטמוספירות.

57.07.2 צינורות PE-100

צינורות הסניקה של יחידות שאיבה ומניפולד במשטח אביזרים יהיו עשויים פוליאתילן דרג 16 בקוטר 160-500 מ"מ דרג 16.

57.07.3 ספחים

הספחים יהיו ספחים PE-100 דרג 24. מיועדים לריתוך בהשקה. ספחים מיוחדים, או ספחים שלא נמצאים במלאי ייוצרו מסגמנטים, (פרפריקציה) ע"י חב' פלסאון בבית המלאכה. לא יורשה ייצור של פיגורות בשטח ובבית המלאכה של הקבלן. חיבורי צנרת והספחים יעשו באמצעות ריתוכי השקה או באמצעות מופות חשמליות, אוגנים ומחברים לאוגן/מתאם אוגן.

כל האביזרים יהיו מאוגנים ויחבורו באמצעות מחברי לאוגן ואוגנים מצופים. אוגנים עוורים יהיו גם מצופים. **הברגים יהיו עשויים נירוסטה SS316.**

האוגנים יתאימו לאביזרים המסופקים, לתקן ISO PN 16 ורק אם אביזרים מסוימים יבואו עם אוגנים לפי תקן אחר, יהיה על הקבלן להתאים האוגנים הנגדיים לתקן האביזר. לא תשולם שום תוספת מחיר על התאמת האוגנים או מחבר לאוגן לתקן אחר לפי תקן האביזר.

57.07.4 קונזולות, מתלים וכו'

הצנרת תוצמד לקירות, תקרה, מבני קונסטרוקציה אחרים וכו' באמצעות קונזולות, מזחלות, חבקים וכו' מיוצרים חרושתית דוגמת תוצרת UNISTRUT או ש.ע. כל הקונזולות, חבקים וכו' יהיו **מפלדה מצופים קדמיום**. במידה וידרש הקונזולות יצבעו במעריך צבעים אפוקסים בגוון לפי דרישת המהנדס. שטח המגע בין הצינור והחבק או הקונזולה, יעטף ברפידת גומי עשויה EPDM. הקבלן יתאים את סוג הקונזולה ואפן ההרכבה: צמודה לקיר, ניצבת, תלויה לתקרה וכו'.

לפני הרכבת הקונזולות, חבקים וכו', יובאו דוגמאות מכל סוג ומין, לאישור המפקח. רק לאחר אישור המפקח לגבי סוג הקונזולה, אופן השימוש, מיקום וכו', תבוצע עבודת התקנת הקונזולות.

עבור אספקת והתקנת הקונזולות וכל הנאמר בפרק זה, לא ישולם בנפרד והעלויות עבור הנ"ל יהיו כלולות במחירי היחידה השונים להנחת הצינורות.

כל חלקי המתכת שבאים במגע ישיר עם ביוב או נמצאים בחדר רווי אדי ביוב, בור רטוב, חדר מגובים וכו' יהיו עשויים פל"מ SS316.

א. יוגרפיות

57.07.5 אביזרים

דרישות טכניות לאביזרי בקרה

- גוף יצקת לפי ISO – PN
- ציפוי פנימי אמיל או רילסן
- אוטם EPDM
- מדף נירוסטה



- ציפוי חיצוני אפוקסי קלוי בתנור חרושתי בעובי כולל 400 מיקרון או רילסן.
- ברגים מגולוונים כמפורט בסעיף 406.15 או מצופים קדמיום לפי אשור המתכנן.

א. שסתומי אויר

הקבלן יספק וירכיב על צנרת הסניקה שסתומי אויר משולבים דגם "סער" D-020 וקינטיים דגם K-020 לביוב דוגמת תוצרת א.ר.י או ש.ע. שיאושר ע"י המפקח. השסתום יכולול ברז שטיפה וניקוי וצינורות להרחקת הנוזלים המותזים מהשסתום בחזרה לבור השאיבה. הצינורות יהיו עשויים צנרת פוליאאתילן מצולב עם ספחים פלסאון מכניים בקוטר 50 מ"מ דרג 16. מתחת לשסתומים יותקנו מגופים כדוריים $\varnothing 2$ לניתוק השסתומים מהקו הראשי, המגופים יהיו תוצרת "שגיב" או ש.ע.

ב. מנומטר

הקבלן יספק וירכיב מנומטרים לציון לחצי הסניקה. המנומטרים יתאימו לשפכים ויסופקו עם דיאפרגמה רחובה עשויה נירוסטה 316L אטומה דוגמת תוצרת Nuova Fima או ש.ע. מאושר. המנומטר יהיה בעל חיבור תחת, לוח השנתות יהיה בקוטר 160-100 מ"מ בעל מחוג מרכזי ויסומן בק"ג/סמ"ר בתחום 0 עד 16 ק"ג/סמ"ר או $1 - 5 +$ ק"ג/סמ"ר, בהתאם לסעיפי כתב הכמויות. המנומטרים יתאימו לתנאים של היווצרות לחץ שלילי במערכות. כמו כן המנומטרים יסופקו עם מילוי גליצרין. המנומטר יורכב על צינור מגולוון בקוטר $1\frac{1}{2}$ עם ברז מנומטרי או מגוף כדורי לפי המלצות יצרן המנומטרים.

ג. מגופים

מגופים שיורכבו על צנרת הלחץ יהיו מגופים מיציקת ברזל מטיפוס "מגופי טריז" המתאימים לתקן ישראלי מס' 61 דוגמת תוצרת "הכוכב" דגם 1511 עם ציפוי רילסן וטריז מגופר EPDM עם גלגל פתיחה להפעלה ידנית או שווה ערך ובקטרים גדולים לפי פירוט בסעיפי כתב הכמויות המגופים יהיו מתוצרת AVK או ש.ע. המגופים יתאימו ללחץ 16 אטמוספרות.

ד. שסתום אל-חוזר

בתחנת השאיבה יותקנו שסתומים אל חוזרים מטיפוס מדף, דוגמת תוצרת א.ר.י. דגם 040 - NR או תוצרת APCO דגם 100R או שווה ערך מאושר. השסתום יהיה בנוי ממדף אוטם, ציר המדף, בית המדף, פתח ביקורת ומכסה לפתח ביקורת 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 משקולות, מפסק גבול, קפיץ וכו' מידת הבליטה תהיה לפחות 15 ס"מ. בית המדף יהיה עשוי יצקת ברזל ובתוכו שקע מתאים להכנסת המדף בצורה שלא תיווצר כל הפרעה לזרימה. פתח ביקורת יותקן מעל המדף, גודל הפתח יתאים להוצאת המדף בשלמותו מתוך השסתום, הפתח יהיה סגור ע"י מכסה מיציקת ברזל המחובר בברגים לגוף השסתום. השסתום יצופה בביהח"ר במערכת אפוקסי או אחרת העמידה כנגד קורוזיה כפי שיאושר ע"י המהנדס.



ה. ספחים

הספחים יהיו אך ורק מייצור חרושתי בעובי דופן סטנדרטי או SCH.40. בשום אופן לא יורשה ייצור ספחים עשויים סגמנטים. הספחים יגולונו ויצבעו כמפורט.

ו. בדיקות לחץ

כל מערכת הצנרת בתחנה תבדק בדיקת לחץ ב- 12 אטמ'. לאחר שטיפת המערכת, ניקויה והוצאת גופים זרים וכו' בצנרת יועלה הלחץ במערכת עד 12 אטמ' וישמר במשך 6 שעות.

מדידת הלחץ, לרבות אספקת המיים ואביזרים לחסימת פתחים וכו', תהיה כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורה בנפרד.

ז. היקף אספקה והתקנה

מחירי היחידה לחלקי הצנרת, כמפורט בכתב הכמויות והמחירים, יכללו אספקה: חיתוכים וריתוכים (כולל אלכסוניים) וריתוך חדירה, צנרת בקטעים קצרים, התאמות, חיבורים, הרכבה, ברגים, אטמים, חומרי עזר ולווי, תמיכות, חבקים, שרוולים במעבר קירות וריצפות צביעה וציפוי מגן, בדיקות, הכל בשלמות.

פרק 70 אספקה והתקנת ציוד אלקטרו מכני

70.01 הוראות כלליות

70.01.1 התחייבויות

עם הצעתו יגיש הקבלן את כל התכניות, המפרטים, תאורים טכניים והחישובים הנדרשים, כמפורט להלן. יחד עם הצעתו, יגיש הקבלן מכתב התחייבות מאת יצרן/ני הציוד המוצע/ים על ידו. המכתב יכלול התחייבות ואישור היצרן/ים לגבי התאמת הציוד וביצועיו לכל הנדרש במפרטים, הן מבחינה מכנית והן מבחינה תהליכית, **התחייבות לגבי הקבלן למשך כל תקופת האחריות לציוד האלקטרו- מכני שמשכה 5 שנים**, כולל גבוי מכני, טכני, תהליכי ואספקת חלפים. המזמין יהיה רשאי לא לדון בהצעה אליה לא צורף מכתב התחייבות מאת היצרן/ים כאמור לעיל. לגבי תקופת הבדק, הקבלן יפעל לפי החוזה והמפרט המיוחד. **בכל מקרה, אחריות ספקי הציוד לשנה תחל מיום מסירת המתקן לאזור תעשייה נ.ע.מ.**

70.01.2 הציוד המוצע

הציוד שיאושר במכון יהיה ציוד מתוצרת מערבית מוכרת עם ניסיון מוכח בתחנות שאיבה דומות במשך 10 שנים לפחות ואשר לספק הציוד יש נציגות בארץ של 5 שנים לפחות.

70.01.3 מעורבות יצרני ציוד

יצרן הציוד יהיה מעורב באופן ישיר בהליכי הספקת הציוד המיוצר על ידו, הרכבתו והפעלתו, ויתן למזמין ליווי טכני ומקצועי ככל שידרש לכך על ידי המזמין. **מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל ישלח יצרן הציוד נציג מטעמו לאתר ביצוע העבודות, וזאת על מנת לפקח על הרכבת הציוד מתוצרתו. בסיום העבודה יאשר נציג הספקים/ יצרנים, כי ההרכבה בוצעה באופן תקין ולשביעות רצונו המלא ובאופן שיאפשר פעילות תקינה של הציוד ביחד עם שאר רכיבי המתקן אישור יצרני.**

70.01.4 שירות שדה של יצרן/ספק הציוד

ברשות היצרן/ספק הציוד יהיו בית מלאכה וכוח אדם מיומן למתן שירותי אחזקה ותיקונים לציוד המסופק ושירות שדה שילווה את הקבלן באופן צמוד בעת התקנת הציוד. בית המלאכה ושירות השדה של ספק/יצרן הציוד יהיה בעל ניסיון וידע בטיפול בציוד המוצע שטיפל, תחזק והיה אחראי לציוד כדוגמת המוצע בעבודה נשוא המכרז לתקופה של חמש שנים לפחות משנת 2018 עד שנת 2023 ושיאושר ע"י המזמין. יודגש שיצרן/ספק שאין ברשותו מערכת שמסוגלת לתת שירותי אחזקה ותמיכה לציוד המוצע, אספקת חלפים ושירות שדה או שרמת השירות לאחר אספקת הציוד אינה משביעה רצון לפי בדיקות ומידע שהמזמין יוכל לקבל מגורמים שמשתמשים, המזמין יוכל לפסול את הספק/יצרן ולא לאשר שימוש בציודו בעבודה. עם הגשת הצעת הקבלן לציוד מסוים ימציא הקבלן מידע על בית המלאכה, כוח האדם ושירות השדה של ספק/יצרן הציוד המוצע והמלצות של גורמים שברשותם נמצא הציוד המוצע על רמת ואיכות השירות של הספק/יצרן לאחר אספקת הציוד.

70.01.5 תכניות העמדה והרכבה מפורטות לכל מערך ציוד בנפרד

לא יאוחר מתום 15 ימים מיום אישור הציוד ע"י המתכנן, יגיש הקבלן לאישור המזמין שני סטים של מערכות תכניות העמדה והרכבה מפורטות כלהלן:

- תכנית העמדה מפורטת, כולל איתור מדויק של כל יחידות הציוד על רקע תכניות הנדסה אזרחית שימסרו לקבלן מאת המזמין, ע"ג דיסקט עם קובץ "אוטוקד".
- תכניות בסיסי הציוד המתאימים לציוד המוצע.



- תכניות הרכבה מפורטות כולל כל פרטי העיגון של הצידוד.
- חתכים מפורטים של צנרת וספחים המתאימים לצידוד המוצע.
- תכניות החיבורים החשמליים פיקוד ובקרה ומהלך כבלי החשמל.

המזמין יבדוק את תכניות העבודה שהגיש לו הקבלן ויחזירן אליו תוך 15 יום מהגשתן עם אישורו או עם דרישה לשינויים הנראים לו נחוצים והקבלן יתקן את התכניות ויגישן לאישור מחדש תוך 10 ימים.
גם לאחר ועל אף אישור התכניות ע"י המזמין הקבלן יהיה אחראי לפעולה התקינה של המערכת.

70.01.6 טיב החומרים והייצור

הצידוד יתאים לעבודה במתקני ביוב בתנאים קשים, הן בפעולה רצופה והן בפעולה לסירוגין. תנתן עדיפות לצידוד אשר הוכיח את עצמו במשך חמש שנים לפחות בפעולה משביעת רצון בתנאים דומים.

כל החלקים הדרושים להחלפה או טיפול תקופתי יהיו נוחים לגישה תוך צורך מינימלי בפירוק המתקן. כל יחידות הצידוד הזהות תהיינה ניתנות להחלפה ביניהן, הן כיחידה שלמה והן בחלקים המרכיבים אותן.

כל העבודה תבוצע ותושלם באורח מקצועי מעולה בהתאם למיטב הנוהג החדש המקובל בייצור צידוד ממין משובח, על אף כל החסרה או המעטה בדרישות המפרט.

כל החומרים המשמשים בייצור הצידוד ובהתקנתו יתאימו מכל הבחינות להוצאה האחרונה של התקנים הישראליים, התקן הבריטי או האמריקאי. באין תקן מוזכר כנ"ל במפרט המיוחד יציין הקבלן ברשימת הנספחים את התקן שלפיו הוא עומד לספק את הצידוד הנדון.

כאשר הקבלן מציע לספק צידוד כלשהו לפי תקן שונה מזה שמוזכר במפרט יהיה טיב הצידוד שווה לזה שמתואר בתקן שבמפרט או עולה עליו. במקרה כזה יצורפו להצעה שני עותקים של אותו תקן.

קבלת הצעה המבוססת על תקנים כאלה פירושה רק הסכמתו הכללית של המזמין לשימוש בתקנים אלה אך לא יהיה בה כדי לחייב את המזמין לאשר כל תקן שיימצא נחות מהתקן המקורי שאותו הוא בא להחליף. המזמין יהיה רשאי לפסול כל חומר, חלק או עבודה אשר יפלו בטיבם מדרישות התקן המקורי המוזכר במפרט ועל הקבלן יהיה לתקן כל ליקוי הנובע מכך על חשבונו הוא.

כל הצידוד והחומרים יהיו מהטובים ביותר שאפשר להשיגם לשמוש לו הם מיועדים, מבחינת החוזק, הגמישות, הקיים, ההתנגדות לקורוזיה וכו' בהתחשב במיטב הנוהג ההנדסי המקובל. החומרים שייבחרו יתאימו בדרך כלל לדרישות המפורטות להלן והתיאום המדויק טעון אישור המפקח. אחרי קבלת הצעתו יגיש הקבלן למפקח כאשר ובמידה והלה ידרוש זאת, תעודות המראות את תוצאות הבדיקות שנעשו בחומרים המיועדים לשמש בייצור הצידוד. כל הבדיקות האלה ייעשו על חשבון הקבלן. נוסף לכך יהיה המפקח רשאי ליטול דוגמות של חומרים המיועדים לשימוש בצידוד ולערוך בהן בדיקות כפי שימצא לנחוץ, וזאת על חשבון הקבלן.

כל החלקים הטבולים הנעים וכן הפינים והכושים של חלקים אלה וחלקים אחרים הבאים במגע איתם יהיו ממתכת בלתי מחלידה, וחלקים כאלה אשר יופיעו בהם סימנים של שיתוך (קורוזיה) תוך תקופת הבדק יחליפם הקבלן על חשבונו בחלקים מחומר בלתי מחליד מתאים. בבחירת סוגי המתכות השונים יוקפד על כך שהשפעת השיתוך הדו מתכתי תוקטן ככל האפשר. האמור לעיל יחול גם על חלקים החשופים למזג האוויר.

כל היציקות יהיו בעלות מבנה גרעיני צפוף, מוצקות וחלקות ללא עיוותים וינקו ויוח. לקו כראוי. לא תורשה סתימת חורים ופגמים אחרים ביציקה. ביציקות פלדה תעשה הרפייה אם ידרש הדבר. הברונזה על סוגיה תהיה בעלת איכות גבוהה והסגסוגת תתאים בכל מקרה למטרת השימוש.



70.01.7 גימור

הגימור והמראה החיצוני של כל הציוד יהיו בהתאם לאורח מקצועי מעולה ולדרישות סעיף זה. כל החלקים מיציקת ברזל או פלדה המותקנים מעל למפלס הרצפה או במקום אחר בהם הם גלויים לעין יקבלו גימור חלק ומבריק ע"י מילוי כל השקעים ושיפשוף יסודי של כל השטח לפני הצביעה במספר שכבות. גימור זה יידרש במשאבות, במנועים וכו'. צינורות בעלי קוטר קטן, ברזים ושלטים יהיו מצופים כרום או עשויים מפל"מ או חומר אחר השומר על מראהו הנאה ללא צורך בניקוי. השפות של אוגני צינורות ופינותיהם ילוטשו והשטחים מסביב לחורי הברגים ייחרטו. גלגלי יד יהיו מלוטשים ומצוחצחים. חלקי מתכת בלתי צבועים או צבועים חלקית יצבעו כלהלן:

- אלמנטים מגולבנים יצבעו תחילה בצבע יסוד לברזל מגולבן כגון "ווש פריימר" מתוצרת טמבור.
- אלמנטים לא מגולבנים ינוקו היטב בבית המלאכה של הקבלן במברשת פלדה ובהתזת חול דרגה 2.5 עפ"י התקן השוודי.
- כל האלמנטים יצבעו, אלא אם כן צויין אחרת בסעיפים הרלבנטיים, במערך צביעה אפוקסי שיכלול צבע יסוד ועל גביו שתי שכבות צבע "אפוקסי 308" תוצרת טמבור או ש.ע. בעובי כולל 250 מיקרון ביבש ומעל זה 2 שכבות צבע עליון טמגלס בעובי 50 מיקרון כל שכבה. סה"כ כ - 350 מיקרון. צביעת היסוד תעשה בבית המלאכה של הקבלן. אין לספק לאתר אלמנטים בלתי צבועים בצבע יסוד.

70.01.8 אריזה וסימון

א. אריזה

אחרי שהציוד נוסה במפעל היצרן לפני שיישלח לאתר, תינתן לו הגנה יעילה נגד שיתוך ונזק מקרי לרבות נזק העשוי להגרם ע"י שרצים, אור שמש חזק, גשם, חום רב, אויר לח או רסיסי מי ביוב. שטחים בלתי צבועים העלולים להעלות חלודה יכוסו לפני המשלוח במשחת מגן. במקרה של משלוח מעבר לים תתאים האריזה להובלה ימית ולטלטול קשה בדרכים וכן להשהיית הציוד ברציפים גלויים. בכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לאריזת הציוד באופן שהוא יגיע ליעודו שלם ובמצב טוב. הקבלן ישא בכל הוצאות האריזה כגון הספקת והכנת ארגזים, תיבות, פסי פלדה וחומרי אריזה כגון יריעות פוליאסטר, חומרים סופגי רטיבות וכיו"ב.

ב. סימון

כל ארגז וכל חבילה יסומנו בסימון קריא ובל יימחה של הנתונים הבאים:

- שם המפעל המייצר
- תאור הציוד
- מספר היחידות בארגז ובחבילה
- סימון המוצר בהתאם לתכניות ההרכבה

ג. הובלה לאתר

הובלות הציוד לאתר העבודות וכל הפעולות הכרוכות באיחסונו באתר ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. הציוד יובל לאתר ויאוחסן שם במקום שיוורה המפקח ובאופן שיבטיח כי הציוד לא יפגע כתוצאה מאחסנתו.

70.01.9 צביעה

על הקבלן לנקות ולצבוע אחרי ההרכבה את כל השטחים הגלויים בהתאם לסעיף של המפרט הכללי. כולל צביעת צנרת מגולוונת. לפני הצביעה על הקבלן להכין בקפידה את השטחים בכדי להבטיח הדבקה מוחלטת של שכבות הצבע. לפני ביצוע הצביעה על הקבלן לקבל אישור המפקח על טיב הכנת וכן אישור על כל שכבה לפני ביצוע השכבה הבאה.



המפקח יבדוק את כל השטחים הצבועים או המגולבנים בבית החרושת כדי לאתר כל פגם בצבע או בגילבון וכל נקודת חלוקה ויחליט אם דרוש תיקון. כל סדק בצבע וכן התקלפות או חוסר קשר בין הצבע והמתכת יחשבו כפגומים. תשומת לב מיוחדת תופנה לפינות שהגישה אליהם קשה. כל פגם בצבע וכל נקודת חלודה תנוקה ע"י הקבלן בהתזת חול או מברשת פלדה לפי החלטת המתכנן. בשעת ניקוי בהתזת חול השטחים שאין לפגוע בהם וכן ציוד צמוד יכוסו היטב לשם הגנה ומניעת פגיעה בהם. אם בכל זאת יפגעו יהיה צורך לנקות אותם בהתזת חול ולצבוע אותם. רק שטחים שהגישה אליהם בלתי אפשרית בהתזת חול, או כאשר נזק לציוד עלול להגרם יורשה השימוש במברשות פלדה.

הצבע וצורת הצביעה יהיו בהתאם להנחיות נציג יצרן/ספק הציוד ולפי אישור המתכנן. צבע השכבה העליונה יהיה לפי החלטת המתכנן. המחיר להשלמת הצבע וכן תיקוני הצבע יכללו במחיר הסעיפים השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.



70.01.10 הובלה ושינוע ציוד

הקבלן יהיה אחראי לאופן הנכון ולרמה המקצועית הנאותה של הובלת הציוד, שינועו ואחסנתו באתר העבודה.

הקבלן יהיה חייב לקבל את אישור המפקח ויפעל לפי הוראות המפקח ביחס לסידורים ואמצעים המתאימים ולכל הדרוש כדי לשמור על ציוד מכל פגיה, כמו כן, יקפידהקבלן על קיום הוראות הספק (אם ישנן) בדבר הובלת הציוד ושינועו.

להסרת כל ספק, הובלה ושינוע פירושים: טעינה ופריקה, הובלה, העברות חוזרות, ככל שדרוש לצרכי העבודה וכל זאת בצידו של הקבלן.

1. כלי הרמה ושינוע

הקבלן יספק את כל כלי ההרמה והשינוע וכל הכלים האחרים הדרושים לביצוע העבודות ויורשה להשתמש רק בכלים במכונות אשר לפי דעתו של המפקח יתאימו לביצוע יעיל של העבודות. כלי ההרמה הדרושים לעבודות אחזקה של המכון יושארו באתר והיו חלק ציוד המוכן.

2. אחסנת הציוד

אחסנת הציוד שיסופק ע"י הקבלן באתר העבודה יעשה בהתאם להוראות המפקח. שטחי מגע ופתחים בחלקים רגישים יכוסו או ייסתמו כהלכה לפי הצורך, לשביעות רצונו של המפקח, כל סידורי האחסנה טעונים אישור המפקח בכל הנוגע למקום וההתאמה לצרכים. חלקים מהציוד שיפורקו יסומנו באופן שניתן יהיה לזהותם.

70.01.11 מיקום הציוד

מיקומו והתקנתו של כל פריט של הציוד יהיה בדרך כלל לפי התכניות. אך מקום התקנתו המדויק של כל פריט טעון אישורו הסופי של המפקח לפני התקנתו. הקבלן יבדוק את מידות הציוד והמכונות לפני התחלת העבודה ותהיה זאת אחריותו שכל המידות יתאימו לצרכי ביצוע העבודה.

70.01.12 הוראות היצרן להרכבת הציוד

לפני ביצוע עבודות ההרכבה ילמד הקבלן את הוראות ההרכבה הכלולות, במסמכי יצרני הציוד. במידה ולדעת הקבלן יש לסטות מההוראות עליו לפנות למפקח לצורך קבלת תגובת יצרן הציוד ואישורו לכך. בכל מקרה הקבלן הינו אחראי לביצוע מקצועי ומושלם של הרכבת פריטי הציוד השונים.

הציוד אשר יסופק להרכבה עבר בדרך כלל הרכבה מוקדמת אצל היצרן לפני סירוקו לצורך משלוח והרכבה באתר. בעת ההרכבה יותאמו החלקים השונים של הציוד ויכוונו בהתאם להוראות היצרן, כך שפעולת המכלול תהיה לשביעות רצון המפקח. במידה וימצאו פגמים בפריטי ציוד שונים, יודע הקבלן על כך למפקח ויקבל הוראותיו ולתיקונם, או להחלפת הציוד באתר הכל ע"י הקבלן.

70.01.13 בסיסים, ברגי עיגון, חריצים ושקעים

לפני הרכבת הציוד, יבדוק הקבלן את המבנים והתאמתם לפריטי הציוד השונים. במקרה של אי התאמה ושגיאות בהכנת המבנים להרכבת הציוד יודיע הקבלן על כך בכתב למפקח ויבצע לפי הוראותיו את השינויים והתיקונים הדרושים.

הקבלן ינקח את השקעים והחורים עבור ברגי עיגון באמצעים מכניים ובאוויר דחוס לפני הרכבת הציוד. בסיס הציוד יונחו ויאוזנו בצורה מדויקת ויובטחו כנגד תזוזה.

ברגי עיגון יסופקו יחד עם הציוד. ברגים אשר לא יסופקו עם הציוד יסופקו על ידי הקבלן בגודל ובמידות אשר תתאמה למפרטים ולתכניות הציוד, בכפוף לאישור המפקח. הברגים יותקנו אנכית למשטח הבטון ובמרכז החורים בבסיסי הציוד.



70.01.14 ביטון ועיגון בבטון

יש להקפיד הקפדה מיוחדת על כך שיובטח מיקומם המדויק של ברגי העיגון ביסודות הבטון ביחס לטבלות הבסיס וצירים. לפני העברתו של כל הציוד אל יסודותיו ייבדקו בדיקה קפדנית מפלס היסוד והתאמתם הנכונה של השקעים יפוננו מכל מכשול וינוקו באויר דחוס לשביעות רצונו של המפקח. מיקומם, התאמתם ואיזונם של טבלות הבסיס ייעשו תוך הקפדה מירבית. במצבו הסופי חייב כל חלק ציוד להיות מובטח הבטחה מלאה נגד תזוזה וויברציה. כל השקעים בהם הוכנו ברגי העיגון וכל הרווחים בין לוחות הבסיס לבין פני היסודות ימולאו היטב במלט בלתי מתכווץ.

ברגי היסוד ימולטו במלט מורכב כדלקמן: שליש אגרגט דק, שליש חול ולשיש צמנט לפי משקל. אגרגט הדק יהיה בגדול מינימלי של 5 מ"מ לפי טבלה מס' 4 של ת"י 3. הבטון למילוי המרווחים בין בסיסי הציוד יכלול שני שליש חול צמנט (ביחסי משקל). לפני ביצוע מילוי זה ינוקו משטחי הבטון באמצעות התזה חול או אמצעים מתאימים ולאחר מכן ישטפו במים ויוחזקו רטובים למשך 24 שעות לפחות.

כל בורג יצויד בדסקית ויובטח הבטחה מוחלטת נגד התרופפות ע"י אום ואום נגדי או ע"י סידור מאושר אחר. כל התברגים יימרחו במשחה מונעת חלקה, או ייעטפו בסרט מתאים, לפני הברגת האומים, כדי לאפשר פתיחת האומים בעת הצורך.

70.01.15 שילוט

לצורך נוחות באחזקה יותקן שילוט ליד כל פריט של ציוד ומכשיר בקרה ופיקוד. השלטים יהיו עשויים פי.וי.סי. דוגמת תוצרת "Mupro" או ש.ע. השלטים יותקנו על פרופיל מגולוון וצבוע, גודל השלט 20×40 ס"מ, גודל האותיות 0.5 : 1.0 ס"מ, בשלט יהיה כתוב שם הפריט ומספר לפי סכימה, הכיתוב יהיה בעברית וערבית.

בכל הקווים של הצנרת כיש לסמן כיוון הזרימה באמצעות חץ מצוייר בצבע לבן או חץ מודבק על הצינור. עלות השילוט כלולה במחיר יחידות שונות.

70.01.16 אחריות הקבלן לאחר מסירת המתקן

במידה ויתגלו במהלך תקופת הבדק ליקויים ופגמים בהפעלה נכונה של המערכת מתחייב הקבלן לבדוק את הציוד תוך 48 שעות מהודעת המזמין, ולהחליף ולהתקין על חשבונו כל חלק פגום תוך 10 ימים לאחר הודעת המזמין. כמו כן מתחייב הקבלן ועל אחריותו לתקן כל תיקון שיידרש לשם פעולתה התקינה והיעילה של תחנת השאיבה וזאת על חשבונו ועל אחריותו. במשך כל תקופת הבדק מתחייב הקבלן לבצע ביקור חודשי על מנת לוודא את הפעלתה התקינה של המערכת. נציג הקבלן ימלא דוח ביקור. תקופת הבדק תהיה בהתאם לאמור בכרך א' והקבלן יבצע את כל התיקונים ויספק את כל חלקי החילוף על חשבונו במשך תקופה זו. לאחר תקופת הבדק, מתחייב הקבלן לספק על חשבונו ועל אחריותו תוך 45 יום מתאריך ההזמנה בכתב ע"י המזמין כל חלק מחלקי חילוף על מנת לאפשר המשך הפעלה תקינה של המערכת, וזאת לתקופה של לפחות עוד 10 שנים. וזאת תמורת תשלום לפי המחירון הנהוג בשעת התיקונים.

אי מסירת החלק כמוגדר להלן, מהווה הפרת החוזה, ובמקרה זה מתחייב הקבלן לפצות את המזמין על הנזק שנגרם כתוצאה מכך, לרבות נזקים עקיפים כגון: הוצאות עבודות תיקונים ע"י קבלן אחר, בלאי או כל נזק אחר למתקן, וכל תביעת צד ג' בגין אי מסירת החלק.



70.01.17 המונח "שווה ערך"

- ד. לכל מוצר הרשום במסמכי החוזה בשם מסחרי כלשהו רשאי הקבלן להציע "שווה ערך".
- ה. המונח "שווה ערך" כרשום לעיל ו/או אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו, צורתו ואפיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם והבלעדי של המתכנן ומנהל הפרויקט.
- ו. החליטו המתכנן ומנהל הפרויקט לאשר לקבלן להשתמש במוצר שלדעת המתכנן ו/או מחירו ו/או איכותו פחותים מהמוצר שצוין במפרט ו/או בכתב הכמויות, יהיה רשאי לקבוע את שוויו של המוצר שהקבלן עשה בו שימוש כאמור לחייב את הקבלן בהפרש שבין ערך זה לבין הערך הקבוע במפרטים ו/או בכתב הכמויות.
- ההפחתה בין המוצר המאופיין והמוצר שאושר כשווה ערך יהיה ההפרש בין המחירים הקטלוגיים של שני המוצרים ללא התייחסות להנחות הניתנות ע"י הספקים.

70.01.18 תקופת הבדק והאחריות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של 24 חודשים מיום קבלת המתקן ע"י המזמין. הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראת ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי לא יאוחר מ- 24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן.

לא בא הקבלן לבצע התיקונים במועד שנדרש רשאי המזמין להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת הבדק יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כליקוי. על חלקים ופריטים שהוללפו תחול אחריות למשך תקופה של 24 חודש מיום החלפתם.

במידה של חריגה או אי התחשבות עם הנחיות ספקי הציוד ו/או דרישות מפרט זה, ישא הקבלן באחריות מלאה לפגמים ליקויים ותקלות שיתגלו, ויתקנם על חשבונו במשך תקופת האחריות כמפורט לעיל.

כמו כן חייב הקבלן במשך תקופת הבדק לבצע את עבודות השרות הנדרשות והמומלצות ע"י יצרני הציוד.

עם תום תקופת הבדק והאחריות על הקבלן למסור את המתקן למזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש.

על הקבלן להודיע בכתב למזמין שבועיים לפני תום מועד תקופת הבדק והאחריות על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקתו במצב שאינו כשיר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת האחריות עד למועד בו יימסר המתקן למזמין לשביעות רצונו המלאה. עם מסירת המתקן יוציא היועץ תעודת קבלה של המתקן.

70.01.19 שלבי קבלת העבודה

ביקורת סופית

עם סיום העבודות יבצע המתכנן, ביחד עם המפקח, המזמין והקבלן "ביקורת סופית" של כל העבודות. המתכנן יכין רשימת פגמים שימצאו בזמן הביקורת והקבלן יידרש לתקנה.

בדיקה סופית

עם סיום תקיין כל הפגמים, תתבצע ע"י הקבלן ובנוכחות המתכנן והמפקח "בדיקה סופית" של כל המערכת "הבדיקה תתבצע בהתאם למתואר בנספח א' למפרט.

סיום העבודות

עם סיומה המוצלח של "הבדיקה הסופית" של המערכת תבוצע ע"י המזמין, בנוכחות המזמין ובמועד שיקבע ע"י המזמין, "בדיקה של סיום עבודות".



70.01.20 הדרכת עובדים

הדרכת עובדים

הקבלן ידריך את עובדי המזמין על מנת שיוכלו לקבל על עצמם את תיפעול תחנת השאיבה . בתקופת ההדרכה יספק הקבלן , דלק , שמנים וכיו"ב.

הקבלן ימציא טכנאי מוסמך הבקיא היטב בתפעול הציוד ובהחזקתו על מנת שיאמן וידריך באתר את עובדי המזמין המיועדים להפעלת הציוד , כך שבסוף תקופת ההרצאה אפשר למסור לעובדים אלה את תפעולו העמצאי של הציוד .

הקבלן יגיש תכנית הדרכה מפורטת תוך ציון מספר האנשים ותפקידיהם.

הדרכת העובדים תעשה בשני שלבים :

שלב א' – תדריך במהלך הכנסת המתקן לפעולה לפני מסירתו למזמין:

לפני מסירת תחנת השאיבה למזמין, במהלך הכנסתה לפעולה וויסותה וכו', הקבלן יודיע למזמין שהינו מוכן להתחיל בתדריך עובדי (ו/או באי כוח המזמין שיפעילו את המתקן) והמזמין יזמין עובד או עובדים שישתתפו באופן פעיל בהכנסת המתקן לפעולה , טיפול בבעיות תפעול וכו' .

שלב ב' – לאחר מסירת התחנה למזמין

לאחר השלמת התחנה ומסירתה למזמין ו/או בא כוחו מושלם ומתפקד, הקבלן ישאר במקום צוות אשר ילווה את מפעילי המזמין במשך שבעה ימים מיום מסירת התחנה. (מתן "תעודת סיום העבודות").

הצוות ישאר במקום ויודא שהצוות המקומי מפעיל את המתקן בהתאם להוראות, מתגבר על תקלות, מווסת וכו' את המתקן לפני הוראות התיפעול.

70.01.21 ספר המתקן והוראות תפעול

א. כללי

ספק המתקן מתייחס בעיקר לתחנת השאיבה אך כל דרישה רלוונטית למאספי הביוב וקו הסניקה כולל אביזרים בקו, תכניות לאחר ביצוע וכו' תהיה תקפה לגבי המאספים וקו סניקה ותכלול בספר המתקן.

ב. תכולת ספר המתקן

הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה, חמישה עותקים מושלמים של ספר המתקן בפורמט כמפורט להלן. ספר המתקן יכלול את כל מרכיבי המערכות; המתקנים והאביזרים, הוראות תפעול ואחזקה וכו' כמפורט להלן.

ספר המתקן יימסר לעיון המזמין ככל הניתן, בחלקים, מייד עם השלמת כל חלק מהמערכות על מנת שיוכל לבדוק, לחוות דעת ולהקל על הכנת העותק הסופי של הספר. הנחיות שלהלן הינן בעדיפות על כל הנחיה אחרת הרשומה במכרז, במסמכיו, בפרקיו ובנספחיו השונים.

ספר המתקן יכלול את כל המפורט להלן :



ג. פורמט הגשה

הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה בשני פורמטים.

1. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה כמפורט להלן.
2. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתכנת שרטוט בורסיה אחידה שתבחר ע"פי נהלי המזמין, צרובים על סי.די. רום והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"ג סידי רום.
- ההוראות צריכות להיות ערוכות במיוחד למתקן בו מורכב הציוד ולא יתקבל אוסף סתמי של פרוספקטים או חוברות פרסומת, מידע המסופק ע"י קבלני משנה חייב להיות משולב ומותאם עם כלל מערכת ההוראות.
- החומר המודפס, הקטלוגים ותכניות מודפסות, יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכת פלסטית קשה, הקלסרים יערכו באופן הבא.
1. הקלסר יהיה קשיח בגוון שונה משאר המערכות, הגוון המדויק יוגש ע"י הקבלן לאישור המזמין.
2. ע"ג הקלסר יודפס שם המזמין, שם העבודה, שם המתכנן.
3. על כריכת הקלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת. הדף יהיה בגוון ורוד.
4. בתחילת הדף ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר מתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.
5. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות עבות, בכל שקית פריט אחד, תכניות, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים וכדומה. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' פריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.
6. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים למניעת קריעת השקיות.
- כל החומרים במדיה המגנטית יאוכסנו במכלים קשיחים מתאימים.

ד. פרוט התכולה בספר המתקן

- בכל קלסר של ספר המתקן ישובצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מתקן. הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש בכלים וחומרים מתאימים, לרבות אופן זיהוי החומרים המותרים, הגדרת בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן, כלי עבודה בטיחותיים נדרשים וכדומה. ההוראות ידגישו בין היתר את הרגישות להפעלת מערכות משולבות, חשמל, עבודה בדלק וכו'.
- תכניות עדות מתאימות לנמצא בפועל לאחר סיום עבודות.
- התכניות יכללו מידות מיקום לכל מרכיב במערכת. התכניות יכללו את מספרי הציוד המותאמים לדרישות המספור של המזמין.
- תרשימי זרימה של המערכת ישמשו להבנת תפקוד המערכת, יהיו חד קוויים, צבעוניים ויכללו את סימן המכלולים והאביזרים הנדרשים להבנה מלאה של פעולת מערכות ההפעלה, הכיול והאחזקה, צים לסימון כוונת הזרימה וסימון אזורים וגבולות המשורתים ע"י כל תת מערכת. תרשימי הזרימה יכללו מידע על הספקים וספיקות בכל קטע.
- קטלוגים מפורטים ברמה המקצועית המירבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות ההתקנה,



הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תכניות הרכבה ופירוק כולל איורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימת חלפים וחומרים מומלצים, רשימת כלי עבודה מיוחדים וכלי עבודה בטיחותיים, לרבות הוראות בדיקות תקינות הכלים הבטיחותיים.

- רשימת חלקי חילוף מומלצים, לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופרטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה.
- תאור מפורט של פעולת המערכת במצבים שונים והנחיות הפעלה מפורטות ומותאמות למצבים שונים של המערכת.
- הוראות אחזקה מונעת מותאמות למערכת לרבות ציון מספרי ושמות האביזרים המטופלים. ההוראה תפורט לפעולות יומיות, שבועיות, חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון, בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי.
- הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרון. ההנחיות יהיו מפורטות ברמת המערכת, המתקן והציוד.
- כל החומר הנ"ל, הוראות הנחיות חלקי חילוף יהיו כתובים בעברית.
- הקבלן יגיש את תיקי המתקן ותכניות העדות (להלן "החומר הטכני") לאישור המתכנן ולאישור המזמין כשהם מעודכנים ומתאימים למצב ולציוד הקיים בפועל במבנה.
- המזמין והמתכננים מטעמו יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעבירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל.
- הקבלן יבדוק את כל החומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות של המתכנן, ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר הקבלן את החומר למתכננים לבדיקה חוזרת.
- המזמין יהיה רשאי, במידה ויוכח כי למרות ההתראות אין הקבלן מגיש את החומר הטכני כנדרש, להטיל את הכנת החומר הטכני על גורם אחר וכל העלויות שידרשו לביצוע העבודה, לרבות איסוף, בדיקת והתאמת החומר לקיים, יוטלו על הקבלן כאמור לעיל.

70.01.22 מבחני המערכות ובדיקת הציוד והאביזרים

כל המערכות ייבחנו על ידי הקבלן כמפורט במפרטים הטכניים של היצרנים ובמפרט הטכני של העבודה או כפי שידרש על ידי המתכנן. הקבלן יספק וירכיב את הכלים והמכשירים הדרושים לצורך המבחנים והבדיקות. את המבחנים יש לבצע מיד לאחר השלמת המערכות או בחלקים מהן כשהצינורות גלויים לעין. אם הבדיקה מתבצעת בחלקי מערכת, עם גמר הבדיקות הפרטניות תבוצע בדיקה סופית נוספת על כל המערכת.

בדיקות פונקציונליות של הציוד

הבדיקות הנ"ל ייעשו על ידי הקבלן לאחר הרכבת הציוד והשלמת המערכות על ידי הפעלות נסיוניות והרצת הציוד, כולל סימולציה של מערכת הפיקוד והבקרה והעברת התראות למועצה.

מערכות או ציוד שלא יעמדו במבחנים ובבדיקות

מערכות או ציוד שלא יעמדו במבחנים יתוקנו או יוחלפו וייבדקו שנית. המבחנים והבדיקות יבוצעו בנוכחות המפקח ויירשמו ביומן. התמורה עבור ביצוע המבחנים והבדיקות כלולה במחירי היחידה אותם נקב הקבלן בכתבי הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.



70.02 אחריות ושרות לציוד ואביזרים

70.02.01 תקופת האחריות – בדק

- תקופת האחריות תחל עם גמר תהליך הקבלה וקבלת תעודת השלמה.
- הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד והעבודה, למשך שלוש שנים מתאריך הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין ללא הסתייגויות.
- במשך תקופה זו יבצע הקבלן שרותי אחזקה מונעת כולל שגרת בדיקות ביקורים ותיקון תקלות - כל זאת ללא תשלום נוסף.
- הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד בנוסף למצויין כמפורט:
- לוחות חשמל 36 חודש.
- ציוד מכני חשמלי מכל הסוגים: משאבות, מגוב מכני, דחסן, מערבלים וכו' - 36 חודשים
- אביזרים מכל הסוגים כגון מגופים, אל חוזרים, שסתומי אוויר וכו' - 36 חודשים
- משנה תדר 60 חודש.

70.02.02 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).

70.02.03 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.

70.02.04 נוהל מסירת הודעה על תקלה

- הקבלן ימסור למזמין מספר טלפון סלולרי ומספר טלפון, המחובר למזכירה אוטומטית (להלן - קו הקשר) ויודיע למזמין על כל שינוי בקו קשר זה. קו הקשר יהיה פתוח 24 שעות ביממה בכל ימות השנה (למעט שבתות וחגים). הקבלן יהיה בר השגה מיידית בקו הקשר במשך כל ימי העבודה מ- 08:00 בבוקר עד 17:00 אחה"צ. ביתר הזמן יוכל המזמין להשאיר לקבלן הודעה בקו הקשר.
- הודעה שנמסרה בקו הקשר בשעות העבודה הרגילות (08:00 עד 17:00) תיחשב כהודעה שתקבלה עם מסירתה. הודעה שנמסרה בקו הקשר שלא בשעות העבודה ולא נתקבלה מיידית ע"י הקבלן תחשב כהודעה שנתקבלה בשעה 08:00 למחרת.

70.02.05 זמני תגובה לתקון תקלות

- עם קבלת הודעה על תקלה יחל הקבלן מיידית בטיפולם הדרושים לצורך תיקונה. הקבלן יתמיד בעבודתו עד לתיקון התקלה.
- במידה ותיקון התקלה נמשך מעבר לפרק הזמן המאפשר את השמשת המערכת כמצויין בהמשך, יתקין הקבלן רכיב או יחידה חלופית ויחזיר את המערכת לפעולתה התקינה בהיקף מלא.



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

70.02.06 יומן שרות

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 ישאר ברשות הקבלן).

70.02.07 ערבות למימוש האחריות

למימוש האחריות יתן הקבלן עם סיום העבודה וקבלת המערכת, ערבות בנקאית אוטונומית צמודה למשך תקופת האחריות. גובה הערבות ותנאיה עפ"י תנאי החוזה (מסמך ב').

70.02.08 בדק וטיפול לפני סיום תקופת האחריות

חודש לפני סיום תקופת האחריות יערוך הקבלן, בתאום עם המזמין, בדיקה וטיפול יסודיים לגבי כל הצידוד והעבודות לשביעות רצונו של המזמין.
ביצוע סעיף זה לא יהיה כרוך בכל תשלום נוסף או מיוחד.



70.03 משאבות הביוב

70.03.1 משאבות טבולות

משאבות הביוב יהיו מטיפוס טבול להתקנה יבשה, משאבה ומנוע המהווים יחידה אטומה אחת, כדוגמת תוצרת חברת FLYGT או ש.ע. מאושר. נתוני המשאבות: ספיקה: 250 מ"ק"ש, גובה הרמה: 50 מ', מעבר חופשי: 100 מ"מ.

המאיץ יהיה עשוי מפלדת כרום מוקשה בדרגת קשיות 60 רוקוול C לעמידה מוגבר בשחיקת חול, אבנים, חצץ וכימיקלים הנמצאים בביוב. המשאבה כוללת מעטפת כפולה עם נוזל קירור פנימי מסוחרר שמאפשרת התקנה יבשה וגם התקנה רטובה. המשאבה תסופק הם סטנד ייעודי להתקנה על בסיס בטון.

המשאבה תכלול מערכת בקרה ושליטה שכוללת סנסור כניסת המים לתא חיבור כבלי החשמל בראש המשאבה, סנסור חדירת מים לתא המנוע, חיישן רעידות, שלושה כוונים, חיישן חום מיסבים, סנסור חום מנוע.

מערכת השליטה ובקרה תומכת בקו אינטרנט ושליטה מצג שיותקן בלוח החשמל והבקרה כולל זכרון מובנה המראה את נתוני המשאבה ואת ביצועיה און-ליין ובעבר.

המנוע החשמלי יהיה מנוע מוזן בזרם חילופין תלת פאזי במתח 380 וולט ותדירות של 50 מחזורים בשנייה.

נתוני המנוע יהיו כאלה שיוכלו להניע את המשאבה כנדרש בכל תנאי העבודה ולאורך כל עקומת המשאבה.

מבנה המנוע החשמלי והספקו צריך להיות מסוגל לעמוד ב 14 - התנעות בשעה לפחות במרווחי זמן קצובים ללא כל נזק ובאישור יצרן המשאבות.

כמו כן, המנוע החשמלי יתוכנת בהספק הגבוה ב 10%- מצריכת המשאבה בנקודת העבודה כדי שיוכל לעבוד עם משנה תדר ללא התחממות לאורך זמן.

בידוד המנוע החשמלי יתאים ל CLASS H – טמפרטורת הנוזל תהיה מקסימום 40°C, הליפופים יהיו עם ציפוי בידוד מעולים שיתאימו לעליית טמפרטורת עבודה של עד 153°C.

כל חלקי המשאבה (אם לא צוין אחרת) יהיו מצופים במערכת צבעים על בסיס אפוקסי קלויים בתנור.

המנוע כולל כבל חשמל מקורי העומד בשפכים באורך מתאים עד קופסת החיבורים עם מחזיק כבל מיוחד, שסתום שטיפה, רגל סניקה, צינורות מובילים מפלבי"מ 316L, חיזוקים לצינורות המובילים מפלבי"מ 316L כולל גומיות למרכז הצינורות, חיבור מהיר, שרשרת להרמת המשאבה עשויה נירוסטה כני"ל וכל החלקים הדרושים להעמדת המשאבה על כנה וצביעתה בשלמות.

המשאבה מצוידת ב- 4 מיסבים תחתונים, כאשר 3 מהם הינם מיסבים כדוריים ומיסב תחתון ביותר הינו מיסב גלילי.

סנסור PT-100 מגיע במגע עם המיסב השני (כאשר אנו סופרים מכיוון המאיץ כלפי מעלה) ומיקומו במיסב הכדורי הראשון מעל המיסב הגלילי.

מיקום הסנסור הינו במרכז, ועל ידי כך הוא מקבל את החום הנוצר במע' המיסוב בצורה שווה. המיסבים למעשה נוגעים אחד בשני בטבעות הליבה הפנימיות.

בידוד המיסבים המסופקים עם המשאבה יהיה כדוגמת תוצרת SKF שבדיה והינם מדגם INSOCOAT כאשר המיסבים הינם בעלי בידוד הנותן הגנה בפני סחף חשמלי.

תופעת הסחף החשמלי הינה תופעה המופיעה במיסבים המורכבים בצמוד למנוע חשמלי, כאשר בהתנתע המנוע ובמשך זמן עבודתו – נוצרת תופעה של קיבוליות טועה, אשר עוברת בבית



המיסבים וגורמת להתכת הגרז והוצאתו מבין הכדוריות או הגלילים במיסב וכתוצאה מכך, אורך החיים של המיסבים מתקצר.

כדי למנוע תופעה זו, פותחה בחב SKF 'טכנולוגיה הנקראת INSOCOAT כאשר בטכנולוגיה זו המיסב מרוסס בתהליך היצור בפלומה, רסס פלזמה של תחמוצת אלומיניום. בעיקר על גבי המשטחים החיצוניים של הטבעת הפנימית בליבת המיסב, ובטבעת החיצונית, כאשר הציפוי עם תחמוצת האלומיניום נותן עמידות חשמלית מינמאלית של 200אום והמיסב יכול לעמוד במתח של V-DC3000. מאחר והציפוי של תחמוצת האלומיניום הינו פגיע לקורוזיה בטווח הארוך, ע"י מי העיבוי הנוצרים בתוך המנוע החשמלי, המיסבים עוברים תהליך נוסף של איטום ייחודי להגנה בפני תופעה זו. מיסבי SKF יעמדו בתקן האירופאי ומיוצרים ברמת בקרה גבוהה, ואלו מסופקים עם המשאבה המוצעת.

עבודת הקבלן תכלול הובלת הציוד לאתר, הובלה של כל הציוד המצוין במפרט המשאבות כולל אביזרים וחומרי עזר וכל הכלים והמכשירים להרכבה מושלמת של יחידות השאיבה לפי הוראות היצרן, ואישור היצרן בשטח לפני ואחרי הרכבת הציוד כולל ההגנות ללוח הפיקוד. אחריות הקבלן הינה לתקופה של שלוש שנים לפחות מיום מסירת התחנה למזמין, כאשר כל מערכות התחנה פועלות לשביעות רצון המזמין.

בנוסף, יספק הקבלן אחריות של נציג יצרן המשאבות בארץ לתקופה של שלוש שנים מיום מסירת תחנת השאיבה, כאשר אחריות זו צריכה לכלול עמידה בנתונים ההידראוליים של המשאבה, הגעה לשטח למקרה של תקלה עקב בעיה מכנית המשאבה ללא חיוב והתחייבות על אחזקת חלקי חילוף למשאבות המסופקות. כמו כן, יסופקו על המשאבות דפי הוראות הפעלה בתיק מסירה הכולל את קטלוג המשאבה, גרף המשאבה וספרות היצרן.

70.03.2 מערכת הגנות על המשאבה

עם המשאבה תסופק יחידה אלקטרונית דגם MAS 711 המקבלת ומתרגמת את הקריאות המגיעות מהסנסורים המותקנים במשאבה, כאשר על דלת הלוח החשמלי מורכב פאנל שליטה השולט על מערכת ה-MAS המורכבת בלוח. המערכת שולטת על הסנסורים הבאים:

3 מפסקים טרמיים מחוברים בטור על כל פאזה בליפופים הנפתחים ב $-125^{\circ}C$, כאשר תפקידם להגן על המנוע בפני התחממות יתר. סנסור להתראה בפני חדירת מים לאגן השמן כאשר מעל לריכוז של 30% מים באגן משדר התראה למערכת ה-MAS.

סנסור PT-100 להגנה בפני התחממות מיסב תחתון וסנסור נוסף למיסב עליון. סנסור המותקן בתא מנוע חשמלי להגנה בפני חדירת מים לתא מנוע. סנסור המותקן בראש המשאבה בתא חיבורי חשמל להגנה בפני חדירת מים דרך הכבל החשמלי של המשאבה לפאנל החיבורים. כרטיס זיכרון מובנה המכיל את פרטי המשאבה כגון: ודל מנוע, אמפר נצרך, מס' סידורי. מד רעידות המחובר לכרטיס בראש המשאבה, ומשדר באופן רציף למערכת המס, במשך כל זמן עבודת המשאבה. כניסה של קו טלפון והתחברות מרחוק לקבלת נתונים מהמשאבה דרך האינטרנט, מובנה במערכת.

כבל חשמלי נפרד המרכז את החיוויים מהמשאבה יהיה בחתך של 1.5 X 24.

70.03.3 אטמים מכניים

במשאבה יהיו שני אטמים מכניים, עליון ותחתון, בתוך אגן שמן, כאשר האטמים יהיו מטונגסטן קרביד TIC או סיליקון קרביד SIC, בנויים לעבודה מאומצת. כאשר אגן השמן יסוך את האטמים בזמן עבודת המשאבה, האטמים לא ידרשו קירור חיצוני.



70.03.4 מבנה המאיץ וציר המשאבה

ציר המשאבה ייוצר מפלב"מ בעלת עמידות לקורוזיה אטמוספרית ובה לא פחות מ-18% כרום ו-8% ניקל. ציר המשאבה יתוכנן לסטייה מקסימלית של 0.05 מ"מ.
מאיץ המשאבה יהיה מאיץ מוקשה עם מעבר פתוח בעל כנף אחת או שתיים, יתאים לפעולה נמשכת בטיבוע מלא או חלקי. המאיץ יהיה מאוזן סטטית ודינמית. על הגב האחורי של המאיץ יותקנו כפות אחוריות, כאשר תפקיד הכפות האחוריות הינו הרחקת סיבים או גופים שונים המגיעים בביוב והגנה על האטם המכני. חומר הגלם של המאיץ יהיה ברזל יציקה לפי תקן (ASTM A-48 CLASS 35B).
בתחתית בית המאיץ תורכב טבעת גומי הניתנת להחלפה חובקת את שרוול המאיץ במרווח המומלץ ע"י יצרן המשאבות.

70.03.5 מיסבים וברגים

כל המיסבים לציר המשאבה יהיו כדורים עם אורך חיים של לפחות L-10 50,000 שעות עבודה בנקודת העבודה הנדרשת.
כל הברגים יהיו מפלב"מ 316L.

70.03.6 מערב (MIXER) לסחרור משקעים

כדי למנוע שיקוע וריקבון בבור הרטוב בין הפעלת המשאבות יורכב בבור שני מערבלי (MIXER) טבולים. דוגמא מיקסר דגם 4620 תוצרת חברת FLYGT או ש.ע. המיקסר יורכב בתא הרטוב באמצעות התקן עשוי נירוסטה 316L 2 SYSTEM לפי הגדרת היצרן. ההתקן מאפשר שינוי זוויות במישור אנכי ואופקי והתקן הרמה להוצאת המערבל לצורך אחזקה.

המערבל יהיה בהספק מנוע של 2.5 KW ובמהירות סיבוב של 1350 RPM. גוף המערבל יהיה עשוי יציקת פלדה, ציר המאיץ עשוי נירוסטה 316L, ברגים ואומים עשויים נירוסטה 316L, המאיץ עשוי נירוסטה 316, שני אטמים מכניים הפנימי והחיצוני עשויים TUNGSTEN CARBIDE. הפעלת המיקסר תהיה בתקופה שבין עצירת המשאבות והפעלתן המחודשת במפלס המים "הגבוה" אשר יוגדר בתכנת הבקרה ותופסק טרם הפעלת המשאבות.

מחיר המערבל יכלול אספקה, התקנה, התקן להרמת המערבל, הפעלה והדרכה.

70.03.7 סגרים

סגרי התעלה

הקבלן יספק וירכיב סגרים מכניים שיאפשרו אטימה ללא דליפת מים כאשר פני המים בגובה דלת הסגר. הסגר יכלול מסגרת, דלת, ציר וגלגל הנעה.

המסגרת תהא מפרופילי אל-חלד המתאימים לחיבור לרצפה וקירות תעלות.

דלת הסגר תהא עשויה מפלדה אל חלד בעובי 8 מ"מ לפחות. בין דלת הסגר והמסגרת יותקנו אטמים מניאופרן או חומר שווה ערך, עמיד לשפכים להבטחת אטימות הסגר.

המסגרת תהיה באורך מספיק להבטחת מעבר חופשי של זרימה, בגובה המוגדר מעל רצפת התעלה או השוחה כאשר הסגר פתוח לחלוטין.

החלק העליון של המסגרת יחובר בברגים על מנת לאפשר הסרה נוחה של הדלת.

החלק הבולט של המסגרת תהא בעלת חוזק מספיק ללא צורך בחיזוקים נוספים כלשהם.

החלק העליון של המסגרת יהיה בעל חוזק מספיק לקבלת הכוחות והמאמצים הנוצרים בעת פתיחת הסגר, סגירתו והידוקו.

ציר הסגר (STEM) יהיה מטיפוס "ציר מתרומם" (RISING STEM) בעל אורך וחוזק מתאים. הציר יהיה בעל קוטר מתאים המסוגל לעמוד במאמץ של כח אופקי בין 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.

הסגר יצויד בגלגל הפעלה מופעל ידנית בקוטר כ 60- ס"מ.

גובה הגלגל מעל פני תעלת הבטון יהיה 80-90 ס"מ.

הסגר שיוצע ויסופק יהי אך ורק סגר 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 קודם להזמנתו.

הרכבת הסגר תבוצע בזהירות על מנת למנוע עיוותים במסגרת הסגר. המסגרת תבטון במלט הכולל שליש אגרגט דק, שליש חול ושלש צמנט וכן ערב משפר עבידות והדבקות

כגון: בי. גיי. בונד. לאחר גמר ההתקנה, הכיוון והשימון (עפ"י הוראות היצרן) יבדק הסגר ביבש ולאחר מכן תערך בדיקת אטימות.

סגרי קיר

הקבלן יספק וירכיב סגרי קיר מכניים שיאפשרו אטימה ללא דליפת מים כאשר פני המים בגובה עד 10 מ' מעל הסגר. הסגרים יתאים ללחץ משני צדי הסגר. הסגר יכלול מסגרת, מדף, ציר וגלגל הנעה.

הסגר, מסגרת, ציר הנעה, תמיכות לקיר הבטון וכו' יהיו עשויי פלב"מ 316.

החלק העליון של המסגרת יהיה בעל חוזק מספיק לקבלת הכוחות והמאמצים הנוצרים בעת פתיחת הסגר, סגירתו והידוקו.

ציר הסגר (STEM) יהיה מטיפוס "ציר מתרומם" (RISING STEM) בעל אורך וחוזק מתאים. הציר יהיה בעל קוטר מתאים המסוגל לעמוד במאמץ של כח אופקי בין 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.

הסגר יצויד בגלגל הפעלה מופעל ידנית בקוטר כ 60- ס"מ.

גובה הגלגל מעל פני תקרת הבטון של התאן יהיה 90 ס"מ.

הסגר שיוצע ויסופק יהי אך ורק סגר 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 קודם להזמנתו.

הרכבת הסגר תבוצע בזהירות על מנת למנוע עיוותים במסגרת הסגר. המסגרת תבטון במלט הכולל שליש אגרגט דק, שליש חול ושלש צמנט וכן ערב משפר עבידות והדבקות כגון: בי. גיי. בונד. לאחר גמר ההתקנה, הכיוון והשימון (עפ"י הוראות היצרן) יבדק הסגר ביבש ולאחר מכן תערך בדיקת אטימות בלחץ מקסימלי משני צדי הסגר ע"י מילוי התא למקסימום גובה אפשרי.

70.03.8 שסתומי אוויר לביוב

שסתומי אוויר יהיו שסתומים משולבים לביוב, אוטומטיים וקינטיים, מורכבים על זקיפים 3"-4".

על הזקף, לפני שסתום האוויר יותקן מגוף טריז מאוגן. השסתומים יתאימו ללחץ של 25 אטמ', עמידים כנגד מכות הלם ויהיו כדוגמת אלה מתוצרת חברת "א.ר.י." דגם "סער בקוטר 2" D-020 או דגם גליל משולב D-023 ממתכת עם ציפוי פנולי 250 מיקרון. לחליפין ניתן להציע שסתומי אוויר של ברמד או שווה איכות אחר שנדרש לאשרו מראש ובכתב ע"י המזמין.

ניקוז שסתומי האוויר יבוצע ע"י מערכת של צינורות פי.וי.סי. - "מרידור" מחוברים בהדבקה, דרג 16.



70.03.9 מנומטר

המנומטרים יהיו מטיפוס דיאפרגמה למדידת לחצי הסניקה העומד בלחץ בדיקה עד 25 אטמ'.
המנומטר יהיה מנומטר המיועד לשימוש בביוב גולמי, גודל נקוב " 6 בעל חיבור תחתי ותחום תנועה של 270° ויסומן בק"ג / סמ"ר בתחום שבין 0 ל- 25 אט'.
המנומטר יהיה עם גליצרין. על זקף המנומטר יותקן ברז כדורי בקוטר מתאים, בעל מעבר מלא, לפי הפרט שבתוכנית.
המנומטר שיופק יהיה כדוגמת MEX 5 של חברת אלקון עם דיאפרגמה מתוצרתם דגם 50PH.

70.03.10 מפעילים למגופים חשמליים

1. המפעילים החשמליים למגופים יהיו מהדגמים המתקדמים המצויים בשוק, ויכילו את כל אופציות התפעול, הבקרה, ההגנה, האינדיקציות, הפיקוד מרחוק וההתראות בהמשך, הכול במבנה אינטגרלי שלם. המפעיל יהיה בעל אינדיקציה דיגיטאלית עם צג נומרי ואלפא-נומרי. המפעיל יהיה ניתן לכיוון וכיוול ע"י לחצנים חיצוניים ללא צורך בתכנת מיוחד. מערך הכיוול יהיה מוגן ע"י קוד משתנה.
2. המפעילים יהיו אחד מ 3 המפעילים: Biffi Icon 2000 "ROTORK" או "AUMA" המאפשרים פתיחה וסגירה מלאים או חלקיים של המגוף, הן חשמלית והן ידנית.
3. מנוע מפעיל יתאים לאפשר תחילת עבודה במומנט פיתול גבוה המבטיח שחרור מגוף תקוע.
4. המפעיל יהיה מצויד במפסיקי גבול למניעת פיתול יתר במצבי סגירה ופתיחה מלאים, ומתאימים לתנאים המפורטים להלן:

א. תנאי חשמל

1. המפעילים החשמליים יתאימו למתח של כ- $10\% \pm 400$ וולט תלת פאזי, בתדירות של 50 הרץ.
2. המפעילים יהיו בעלי מפרט בסיסי של Biffi Icon 2000 עם יכולת הארכת זמן פתיחה/סגירה עד 200 שניות מעבר לזמן הנומינלי.

ב. הגנה חיצונית

המפעילים יהיו מיועדים להתקנה חיצונית, ללא כל הגנה נוספת בפני התזות, גשם, אבק וכו'. ויהיו בעלי הגנה של IP68. המפעילים יהיו עם טרמינל חיבורים בעל אטימה כפולה.

ג. הגנות חשמליות

1. המנוע יהיה מוגן כנגד עבודה עם פחות משלוש פאזות.
2. המנוע יכיל הגנה תרמית.

ד. בקרת תפעול והגנות

המפעיל יהיה מצויד במפסיקי TORQUE ו- LIMIT – ניתנים לכיוון, לעצירת המנוע במצב פתיחה וסגירה מלאים.

ה. מערכת ההגנה

תנתק את המנוע במקרה של "תפיסת" המגוף או עליית המומנט (TORQUE) לפני השלמת מהלך הסגירה.



ו. כיוון אוטומטי לפתיחה ולסגירה

המערכת האלקטרונית המסופקת עם המפעיל, תתקן באופן אוטומטי את כיווני הפתיחה והסגירה, גם במקרה של שינוי פאזות, כך שהפקודה הניתנת מהבקר תבוצע תמיד נכון ע"י המפעיל.

ז. הפעלה ידנית

המערכת תכיל גלגל להפעלה ידנית של המגוף.
תסופק ידית בוררת מצבים "ידני אוטומטי" ניתנת לנעילה, לבחירת מצב עבודה.
ברירת מצב "ידני", סיבוב הגלגל עם כיוון השעון, לפתיחה בברירת מצב "אוטומטי",
"הגלגל יהיה מנוטרל".

ח. הפעלה מרחוק

1. המפעילים יכילו כניסות להפעלה מרחוק ויציאות להעברת חיוויים (אינדיקציות) למערכת הבקרה של המזמין.
2. מתח הפיקוד יהיה של VAC 24 מוון בתוך המפעיל או באמצעות הזנה חיצונית לפי בחירת המזמין.

ט. אינדיקציה מקומית

המפעיל יכיל אינדיקציה מקומית דיגיטאלית, 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).

י. תקשורת לבקר חיצוני

המפעיל יאפשר משלוח אינפורמציה לבקר חיצוני לגבי הנתונים הבאים:

- שער פתוח (סוף פתיחה)
- שער סגור (סוף סגירה)
- מגוף בתנועה
- נתונים נוספים לפי בחירה
- מפסק בורר מרחוק – מקומי במצב מרחוק.

יא. תנאי עבודה

המפעיל יהיה מתוכנן לעבודה רצופה במשך כל שעות היממה, בתנאים משתנים של פתיחה וסגירה, כולל עד 60 הפעלות בשעה, בכיווני פתיחה וסגירה.



70.03.11 מד זרימה מגנטי

מדי הזרימה שיוקתנו במכון יהיו בתחום הספיקות כמפורט במפרטים, כתבי הכמויות וכפי שידרש ע"י התהליך. מד הזרימה יכלול שרוול מגומי קשה, אלקטרודות מפלבי"ם ויהי בעל מבנה וחומרים המתאימים להעברת שפכים ומדידת ספיקתם. האוגנים יתאימו לתקן BSTC מד הזרימה יהי מוגן IP68, מתאים להתקנה החיצונית. אספקת החשמל תהיה 220 וולט 50 הרץ. המתמר יהי מוון, מתאים להתקנה חיצונית ויחובר אל מד הזרימה בכבל מסוכך או לחלופין יהיה משולב בגוף מד הזרימה. המתמר יהפוך את הסיגנל הראשוני לסיגנל בזרם ישר 20-4 מילאמפר. המונה והמסכם יהיו דיגיטליים וניתנים לאיפוס. הרשם יהיה מלבני ותחומו יהיה מותאם לתחום המד. הרישום יעשה בצריבה ללא שימוש בדיו. המונה המסכם והרשם יותקנו בתוך לוח החשמל של מכון הטיהור כשהם ניראים בחזית הלוח. מד הזרימה יותקן כנגד אוגנים. הקבלן יספק את כל ברגי החיבור ואת האטמים (GASKETS) הנדרשים לחיבור האוגנים.

70.04 מתקן סינון שפכים

מתקן סינון ודחיסה הינו שילוב של שתי מערכות:

- א. מתקן סינון (מגוב מכאני), במרווחי סינון של 8 מ"מ.
- ב. דחסן גבבה המבצע סחיטה של הגבבה ושטיפתה אוטומטית של אזור הדחיסה מחומר אורגני.

מגוב מכני

הקבלן יספק ויתקינו מגוב מכני אלכסוני, הבנוי על עקרון של פעולת גורף לניקוי סבכה, ומנקה את המוצקים מסבכה המותקנת בתעלה. המגוב יהיה תוצרת אחת החברות שלהלן:

HUBBER -
ANDRITZ -
KUHN -

המגוב יהיה עשוי נירוסטה SS 316 כולל כל חלקיו וכולל שרשראות ויהי במבנה אטום למניעת פיזור פסולת במשטח התעלות ובחדר המכולות

המגוב יותקן בתוך תעלת בטון ויענה לדרישות ספיקות הכניסה לתחנה. המגוב יהיה כזה שיאפשר סילוק המוצקים אל דחסן שיוצב מתחת לנקודת השפיכה ואשר ישפוך את המוצקים אל מכולת איסוף אשפה שתותקן בחדר המגובים במפלס 0.00.

מגוב יהיה מגוב אלכסוני בין 60-85 מעלות, במידות בהתאם לתכניות וכתב הכמויות.

המגוב המכני שיופק לא יכלול שום חלקים נעים כגון מיסבים, צירים, כד' הקבועים מתחת לפני המים.

כל חלקי המתכת ייוצרו מנירוסטה SS L316. כל הברגים, האומים והדסקיות הדרושים להרכבת הצידוד יהיו כנ"ל ויסופקו עם הצידוד.

כל החלקים המכניים יהיו מתוכננים לשרות בכל המאמצים העשויים להוצר תוך כדי פעולת המגוב או תוך כדי הרכבת כל חלקי הצידוד הזהים יהיו חליפיים. כל חלקי המגוב יהיו עשויים נירוסטה כמפורט לעיל.



גוף המתקן יהיה מבנה נירוסטה קשיח המותקן בתעלת הזרימה ומעוגן בקירות התעלה. המבנה יהיה סגור כך שימנע פיזור של פסולת בעת פעולת המגוב.

מערכת הפיקוד והבקרה מורכבת מלוח חשמל ומערכת מפסיקי קרבה המותקנים על המגוב המכני. מפסיקי הקרבה הנם מפסקים השראתים. הבקרה מתבצעת באופן אלקטרוני ללא חלקים מכניים שיכולים להתבלות או להתקע בגלל חלודה או לכלוך. מפסיקי הקרבה הינם אטומים לחלוטין בפני כניסת מים וגזים. במעלה התעלה תותקן אלקטרודה קיבולית דוגמת VEGATOR לרבות מגבר אשר תתריע על גובה המים בתעלה.

לוח החשמל יותקן בתוך ארון מפוליאסטר משוריין אטום בדרגה 65 - IP אינו נתקף קורוזיה, הפיקוד באמצעות בקר מתוכנת. הלוח מכיל כמו כן: פ"ז ראשי, נתיכים אוטומטיים, נוריות התראה, שעון לחלוקת היממה למשטר יום ומשטר לילה, 2 ממסרי זמן לקביעת מרווחי זמן בין ההפעלות, בורר יד אוטומטי, לחצנים להפעלה מצב יד, לחצן להנעה מוקדמת במצב אוטומט. מגענים לעלילה וירידה.

כמו כן יותקנו בלוח מהדקים להתראה חיצונית ע"י מגעים יבשים עבור:

- פיקוד מחובר
- תקלה
- הדק נוסף עבור הפעלת מחזור מבחוץ ע"י מגע יבש.

מחזור הפעולה נקבע ע"י ממסרי הזמן במשטר יום ובמשטר לילה. יותקן מודם בתקשורת GSM המאפשר קבלת התראות SMS מהמיתקן וכן תחזוקה מרחוק.

לוח החשמל יהיה מתוצרת ישראלית עפ"י תקנים אירופאים וישראלים. בלוח יהיה בקר מתוכנת עם תצוגה וממשק מפעיל בעברית לקריאה והכנסת נתוני עבודה ולקבלת הודעות תקלה. הלוח יהיה עשוי פוליאסטר משוריין, אטום למים בדרגת אטימות IP65.

יותקן מודם בתקשורת GSM המאפשר קבלת התראות SMS מהמיתקן וכן תחזוקה מרחוק.

יותקן מתמר זרם מנוע המאפשר מעקב אחרי זרם העבודה וכן הפעלה אוטומטית של היפוך הכיוון כאשר הזרם עבר סף שיקבע.

70.05 מתקן הרמה ושינוע

הקבלן יספק ויתקין במבנה תחנת השאיבה עגורן הרמה חשמלי בחדר מעל הבור הרטוב. מיתקן הרמה אחד ידני מעל המשאבות הטבולות מתאים להרמה ולהובלת משא של עד 2000 ק"ג בתלייה על קורת 20 INP באמצעות קרונית ניידת וגלגלת הרמה המופעלות חשמל בעזרת שלט על לחצנים.

גובה ההרמה יהיה של 10 מ'. הקרונית הניידת וגלגלת ההרמה תקינה להפעלה חשמלית, כולל כבל הזנת החשמל לאורך המונוריל ע"י מסילה מגולוונת עם קרוניות ממוסבות. הקרונית תנוע במהירות 20 מטר/דקה מקסימום מהירות הרמה גבוהה, 5 מטר/דקה דרגת אטימות מנוע IP 54.

עגורן זה ינוא לאורך המונוריל תלוי ומעוגן בתיקרה ויוצא מהבניין 1.5 מ' בגובה כ - 4.0 מ' מעל הרצפה ומאפשרת העמסה ישירה של הציוד על המשאית. המונורילים ינוקה ניקוי חול לפי תקן AS - 2.5 ויצבעו בשכבות יסוד אפוקסי ו - 2 שכבות עליון גוון צהוב איתן 91 סה"כ עובי 200 מקרון.

70.06 מתקן טיפול בריחות

70.06.1 כללי

תחנת השאיבה מרוחקת היום האזור התעשייה ואין כיום תוכניות לפתח תעשייה או מתקנים אחרים בקרבת התחנה שעויים להיפגע ממטרדי ריחות מהתחנה.

עם זאת בתחנה תוכן מערכת לאוורור על מנת לאפשר עבודה בתחום התחנה לצורך אחזקה ותעשנה כל ההכנות הנדרשות כדי לאפשר התקנת מערכת לטיפול בריחות במידה ויוחלט על כך היום או בעתיד.

העבודה חולקה לשלושה חלקים :

א. מערכת אוורור הכוללת תעלות יניקה והחדרת אוויר , קירוי אטום של התעלות ושני מפוחי אוויר, אחד להכנסת אוויר ואחד להוצאת אוויר

ב. מערכת טיפול מבוססת על שני שלבי טיפול, מערכת טיפול באוויר מבוססת החדרת אוויר מיון לחדרי התחנה וליטוש במערכת טיפול בפחם פעיל

מערכת הטיפול מפוצלת לשני מרכיבים בכתב הכמויות. המזמין יוכל להזמין רק את יחידת היוניזציה או את יחידת הטיפול בפחם הפעיל , שתי היחידות יחד או לוותר כלל על טיפול באוויר לפי החלטתו הבלעדית.

ביצוע מערכת הטיפול בריחות היא בשיטת תכנון-ביצוע דהינו המציע יכין תכנון מפורט של המערכת המתבססות על נתוני המכרז ולאחר אישור התכנון המערכת תבוצע ותוכנן ע"י המציע.

ספק/יצרן מערכת ניטרול הריחות יהיה אחראי על תכנון, אספקה, הרכבה, הרצה, מסירה של מערכת ניטרול ריחות מושלמת, ואחריות לעמידה בדרישות לעוצמת הריח, לרבות ביצוע עבודות קירוי וסגירת מקורות ריח בתחנה , ביצוע צנרת יניקת אוויר, מערכת להכנסת אוויר צח אל התחנה, וחיבור מערכת ניטרול הריחות אל מערכת הבקרה והחשמל של תחנת השאיבה, וחדר הבקרה של תאגיד מי אשקלון ומנהלת פארק נעם.

ההצעה תכלול את תכנון המערכת, לרבות ביצוע חישובים עבור צנרת האוויר, וגודל המערכת הנדרש ; אספקת כל הציוד האלקטרו- מכאני הנדרש, צנרת ואביזרים ; כל העבודות הנדרשות להתקנת המערכת, לרבות עבודות הנדסה אזרחית והנדסה אלקטרו-מכאנית.

החישובים של מרכיבי המערכת יוכנו גם אם המזמין החליט לא לבצע בשלב זה את המערכת לטיפול באוויר אלא הכנות בלבד.

כל הדרישות המופיעות במפרט שלהלן הן דרישות מינימום, ועל ספק המערכת לספק מערכת מושלמת, העומדת בכל דרישות איכות האוויר לאפשר עבודה בחלל התחנה ואם תבוצע גם המערכת לטיפול באוויר המערכת תתאים לאזור מגורים המרוחק 50 מ' מהתחנה.

חישוב תחלופת האוויר בתחנה יתבסס על 20 החלפות אוויר , אך אם על פי חישוב המציע וניסיונו, נדרש להגדיל את המערכת מעבר לדרישות המפרט המערכת תוגדל בהתאם.

יודגש שהאחריות לביצועי המערכת היא על ספק המערכת בלבד ובמידה והמערכת לא תעמוד בדרישות הרשויות לטיפול בריחות, המציע יבצע כל עבודה נדרשת להבטיח התאמת המערכת לתקנות ודרישות על חשבונו.

70.06.2 תיאור העבודה

העבודה כוללת בין היתר

- תכנון מערכת לניטרול ריחות על ידי יצרן המערכת, וביצוע כל החישובים הנדרשים לקביעת גודל המערכת וסוג המצע.
- תכנון צנרת יניקת האוויר על ידי יועץ מיזוג אוויר, אשר יאושר על ידי המתכנן
- ביצוע מערך תעלות להכנסת אוויר והוצאת אוויר מהחדרים השונים במבנה ומפוח/מפוחי אוויר מתאימים לאוויר התחנה לאפשר עבודה בטוחה ונוחה של אנשי החאזקה בכל חללי התחנה כולל בבור הרטוב
- סגירה תעלות השפכים ופתחים במבנה התחנה לצימצום כמויות האוויר לטיפול
- ביצוע פתחים בקירות למעבר הצנרת באישור יועץ קונסטרוקציה
- ביצוע צנרת יניקת אוויר מתעלות השפכים, מהבור הרטוב, ממכולת הגבבה כולל כיסוי מתאם ליניקה מרוכזת של הריחות מעל המכולה, מתא קליטת השפכים אל התחנה.
- עבודות חשמל ובקרה: חיבור מערכת ניטרול הריחות ללוח החשמל של תחנת השאיבה. העבודה כוללת את תכנון עבודות החשמל. חיבור לוח הבקרה בתקשורת אל חדר בקרה ראשי של התאגיד ומנהלת הפארק.

70.06.3 צנרת יניקה ואספקת אוויר

- צנרת האוויר, פתחי היניקה והפיזור יהיו עשויים מחומרים עמידים באוויר קורוזיבי כגון פלבי"מ SS316 או פוליפרופילן.
- צנרת האוויר תהיה עילית, צמודה לתקרת החדרים וקירות באמצעות תמיכות עשויות נירוסטה SS 316
- צנרת האוויר לכל אחד מהחדרים תבוצע בשלמות ותתאים לספיקות האוויר של המפוחים ויחידות הטיפול באוויר.
- מהירות האוויר בצנרת לא תעלה על 10 מ/שנייה.
- צנרת האוויר בקטרים ובקטעים (כולל בין המפוח והמסנן) כוללת: הסתעפויות, קשתות, תריסי וויסות, חיזוקים, עגונים ומעברים בתקרות ובקירות

70.06.4 קירוי התעלות

- הקירוי יתאים לעומס שימושי של 150 ק"ג/מ"ר ויהיה עשוי חומרים עמידים בתקיפה וקורוזיה של גזים הנפלטות מביוב כגון H₂S כגון אלומיניום מרוג, נירוסטה SS316 או פיברגלאס.
- הקירוי יונח על תמיכות, ופרופילים מתאימים למידות התעלה ועובי הקירוי כך שיהיה במישור אחד עם רצפת החדר.
- הקירוי יורכב מסגמנטים במשקל ובמידות שיאפשר פרוק קל והתקנה מחדש של קטעים מהקירוי ללא תלות לקטעים אחרים. על כל סגמנט קירוי יתקנון ידיות אשר ישמשו



להרמה באופן ידני. העבודה כוללת סיתות בבטון, והתאמת התעלה להנחת המסגרות לקירוי.

יש להתייעץ עם קונסטרוקטור לביצוע העבודה.
הקבלן יגיש לפני הביצוע לאישור המתכנן את המסמכים הבאים

- חישובי קונסטרוקציה חתום ע"י קונסטרוקטור מוסמך
- מפרט טכני של החומרים ליצור חומרי המבנה כגון תכונות כלליות, עמידות כימית, עמידות לאש, עמידות ל- UV, הגדרת סוג השרף המשמש לייצור, הגדרת סיבי הזכוכית ועוד.
- בדיקת הזדקנות של חומרי המבנה
- אישורי ספקי חומר הגלם
- דגם חיפוי
- שרטוטים
- תכנון מפורט של החוזק הסטטי
- תכנון מפורט של מכניקת האטימה
- מסמכים לאישור הקירוי ע"י מהנדס מוסמך
- משקל כל אלמנט
- אחריות ל- 15 שנה

המתכנן שומר לעצמו הזכות לדרוש מסמכים נוספים או בדיקות נוספות.

את כל החישובים והשרטוטים לעיל הקבלן יגיש בחוברת מסודרת לפני תחילת ייצור הקירוי.

70.06.5 נתוני מערכת הטיפול בריחות

החללים בהרחבה קטנים משמעותית מהחלק הקיים ולמעשה מנותקים מהחלל של התחנה הקיימת באמצעות מחיצה פיזית. מוצע שמערכת הטיפול בריחות בהרחבה תהיה נפרדת ולא תשתלב במערכת בחלק הקיים על מנת שלפחות בהרחבה יהיה טיפול מיטבי בריחות.

המערכת המוצעת מתבססת על יוניזציה משולבת בטיפול בפחם פעיל.

המערכת פועלת בהחדרת אוויר צח מיון אל תוך חלל התחנה ופיזורו בחללים השונים בעזרת צנרת הולכת אוויר, המערכת עובדת בשיטה של חמצון ופירוק של גורמי הריח, גז H₂S, בתוך החללים הרטובים בהם יש את מוקדי הריח והחלפה באוויר צח.

כמות החלפות האוויר במערכת הינה קטנה ושונה ממערכת יניקה מכיוון שאנו מעוניינים להשארת האוויר המיון כמה שניתן בתוך החללים לשם הטיפול בריח

בחללים שבהם אין אנשים (כגון בור רטוב וכד') ממומלץ 20 החלפות אוויר

בחללים בהם ישנה פעילות של עובדים כגון חדר מגורים וגבבה בהם יוחדר אוויר מיון, מומלץ בין 15 החלפות אוויר.

במקביל פועל פילטר פחם פעיל אשר יונק את האוויר מחדר מגוב עליון ותחתון ובור רטוב בכמות של 20 החלפות אוויר ובכך שומר על תת לחץ ופעולה של היוניזציה.

נתוני התכנון למערכת הטיפול באוויר:

- ספיקת האוויר למערכת היוניזציה - 15,000 מ"ק/ש
- ספיקת האוויר למערכת הפחם - 10,000 מ"ק/ש
- מהירות הזרימה בתוך היוניזטור לא תעלה על 1 מ/שנייה
- מהירות זרימה בצנרת הולכת אוויר לא תעלה על 8 מ/שנייה
- מהירות זרימה בצנרת יניקת אוויר לא תעלה על 10 מ/שנייה



המרכיבים העיקריים של מערכת היוניזציה :

- פילטר קדם המורכב ממסנן אבק וכיסים למניעת אבק ולחות למערכת
- מפוח צנטריפוגלי (מוגן פיצוץ)
- מתקן יוניזטור להתקנת הנורות
- משדר ספיקת אוויר
- משדר לחץ הפרשי למדידת הלחץ על המפוח
- גלאי H₂S
- גלאי אוזון
- צנרת אוויר העשויה PVC/PP מחומר העמיד בתנאים קורוזיביים, לפיזור האוויר
- לוח חשמל ובקרה.

המרכיבים העיקריים של מערכת פחם פעיל :

- ריאקטור GAC
- פחם פעיל תוצרת JACOBI או ש"ע המורכב מ2 סוגים של פחם
- לטיפול ב-H₂S
- לטיפול בחומרים אורגניים וכד'
- מסנן קדם לספיחת שומנים ולכלוך
- מפוח (מוגן פיצוץ) יניקת אוויר
- מד לחץ הפרשי למדידת הלחץ על המפוח
- מכשיר מדידה H₂S בארובה

צנרת יניקת אוויר העשויה מחומר העמיד בתנאים קורוזיביים, פלב"מ SS/316 או PP, כולל צנרת החיבור בין החלקים השונים של המערכת וארובת הפליטה של האוויר הנקי

מכשירי מדידה ובקרה :

- בחללים השונים של התחנה יותקנו מכשירי מדידה ובקרה הבאים :
- כל המכשירים יהיו אלקטרוניים, עם קריאה מקומית והעברת סיגנל של 4 - 20 מ"א לבקר ומהבקר למרכז הבקרה של תאגיד מי שבע.
- כל המכשירים ייבנו מחומרי בנייה עמידים למדיום אותם הם מודדים.
- משדר ספיקת אוויר
- משדר לחץ הפרשי המותקן על המפוח למדידת הלחץ על גבי הפילטר קדם
- גלאי אוזון למדידת ערכי האוזון בחלל הראשי של התחנה
- גלאי H₂S – לפחות 3 גלאים אשר יותקנו בחללים של התחנה למדידת כמות הגז המערכת תכלול יחידת יוניזציה במידות כ-8x4 מ' ויחידת טיפול באוויר בפחם פעיל במידות כ-4x4 מ' ומערכת של צנרת יניקה והכנסת אוויר מכל חלקי התחנה, מפוחים מתאימים לספיקות הנדרשות ומתקנים שונים בתחנה כגון כיסויים לתעלות, צנרת יניקה מהבורות הרטובים, חופות כיסוי מעל מכולות הגבבה לריכוז ושאיבת האוויר המזוהם במקור וכו'.



70.06 פירוט ציוד אלקטרו מכני מוצע

70.06.1 כללי

עם הצעתו יגיש הקבלן את כל התכניות, המפרטים, תאורים טכניים, רשימות הציוד המוצע, כמפורט להלן. יחד עם הצעתו, יגיש הקבלן מכתב התחייבות מאת יצרן/י הציוד המוצע/ים על ידו.

המכתב יכלול התחייבות ואישור היצרן/ים לגבי התאמת הציוד וביצועיו לכל הנדרש במפרטים, הן מבחינה מכנית והן מבחינה תהליכית, התחייבות לגבוי הקבלן למשך כל תקופת האחריות לציוד האלקטרו – מכני שמשכה 5 שנים כולל גיבוי מכני, טכני ואספקת לפים. המזמין יהיה רשאי לא לדון בהצעה אליה לא צורף מכתב התחייבות מאת היצרן/ים כאמור לעיל.

בטבלאות בהמשך מובאים הנתונים הבסיסיים של הציוד המוצע. הקבלן ישלים את הטבלאות, יוסיף כל נתון נוסף שאינו מובא בטבלאות המאפיין את הציוד ויצרף לטבלאות חומר נלווה כגון: קטלוגים, מפרטים טכניים וכו'. כמפורט לעיל ובמפרטים.

70.06.2 משאבות טבולות

מס'	נתונים טכניים	תאור / נתון
1.	שם היצרן	
2.	שם הספק	
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 העבודה	
10.	עומד כללי (מ') בנקודות העבודה	
11.	נצילות הידראולית וחשמלית (%) בנק' עבודה	
12.	הספק מנוע (KW)	
13.	משקל היחידה (ק"ג)	
14.	דרגת בידוד	
15.	סוגי הגנות	
16.	חומרי מבנה המשאבה	
	בית המאיץ	
	המאיץ	
	ציר - קוטר וחומר	
	אטמים מכניים עליון ותחתון	
	טבעות חינוך בבית המאיץ ובמאיץ	



יש לצרף עקום אופייני המראה את הספיקה במק"ש (הניצולת 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).

70.06.3 מגוב מכאני

מס'	נתונים טכניים	תאור / נתון
1.	שם היצרן	
2.	שם הספק	
3.	דגם	
4.	ספיקה (מק"ש)	
5.	סוג המסנן	
6.	חומר בניה	
7.	אורך המתקן	
8.	סוג המנוע	
9.	הספק חשמלי	
10.	הגנת מנוע	
11.	מהירות סיבוב	

70.06.4 דחסן

מס'	נתונים טכניים	תאור / נתון
1.	שם היצרן	
2.	שם הספק	
3.	דגם	
4.	ספיקה	
5.	קוטר הבורג החלזוני	
6.	חומר בניה	
7.	הספק המנוע	
8.	הספק חשמלי	
9.	מהירות סיבוב	
10.	הגנת מנוע	



משרד הכלכלה והתעשייה



70.06.5 מערבליים בתא הרטוב

מס'	נתונים טכניים	תאור / נתון
1.	שם היצרן	
2.	שם הספק	
3.	דגם	
4.	חומר בניה :	
	ציר	
	מנוע	
	אטם	
5.	סוג הפרופלור	
	מספר כנפיים	
	צורה	
	קוטר	
6.	מהירות סיבוב	
7.	הספר מנוע (KW)	
8.	הגנת המנוע	



משרד הכלכלה והתעשייה



מכרז מס' _____

**אזור תעשייה נ.ע.מ.
מאסף ביוב ראשי, תחנת שאיבה לביוב
וקו סניקה**

**רשימת תכניות
כמפורט במסמך א'11 למסמכי המכרז**

מכרז מס' _____

אזור תעשייה נ.ע.מ.

מאסף ביוב ראשי, תחנת שאיבה לביוב

וקו סניקה- השלמות

נספחים

- תכנית עדות – מפרט להכנת והגשת תכנית עדות למערכת מים וביוב
- חיטוי צנרת
- הנחיות להנחת צנרת ביוב בקרבת צינורות מים
- בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס
- נספח חשמל – נהלי חפירה ואישור מתקנים
- פרוגרמת בדיקות
- תשתיות מים וביוב חוץ, צנרת פלדה, ציוד מכני חשמלי
- חשמל
- הנדסה אזרחית

מכרז מס' _____

אזור תעשייה נ.ע.מ.

מאסף ביוב ראשי, תחנת שאיבה לביוב

וקו סניקה

תכנית עדות

תכנית עדות

מפרט להכנה והגשת תכנית עדות למערכות מים וביו

1. כללי

1.1 הגדרה

תכנית עדות היא תכנית המראה את כל פרטי הביצוע כפי שבוצעו בפועל. בלשון המקצועית נקראת גם תכנית AS MADE, או תכנית לאחר ביצוע. באופן עקרוני מתייחסת תכנית עדות למתחם ולנושאים שהם נושא העבודה, אולם נדרשת השלמת התמונה של התייחסות המערכת המבוצעת ביחס למערכת כולה ולמערכות שכנות כולל תנוחה וגבהים של כבישים, מדרכות, קווי חשמל, טלפון, גדרות, ניקוז מבנים וכיו"ב.

1.2 מטרות

תכנית עדות חשיבות רבה עבור המטרות הבאות :

- א. בדיקת העבודה מההיבט המקצועי.
- ב. בדיקת כמויות הביצוע לשם עריכה ואישור חשבון הקבלן.
- ג. תחזוקה ותפעול המערכות, איתורם וזיהויים בשטח.
- ד. מידע לתכנון שינויים ותוספות בעתיד.

ברור כי תכנית העדות צריכה להיות ערוכה כך שתשרת נאמנה את כל המטרות.

1.3 אחריות

הקבלן המבצע הוא האחראי הראשי להנפקת תכנית עדות והוא הנושא בהוצאות הכרוכות בהפקת התכנית.

לשם כך יעסיק הקבלן מודד מוסמך אשר יאשר בחתימתו את המיקום המדויק של כל פריט, הרומים, האורכים של קטעים וכיו"ב.

הקבלן אחראי לסייע בידי המודד לזהות את הפריטים השונים ולצייןם בלשון המקצועית ובזיהוי התואם את התכנון.

המפקח יבדוק את התכנית ויאשר בחתימתו את פרטיה.

המתכנן יבדוק את התכנית, יאשר את שלמותה והתאמתה למטרות ויבדוק אם סטיות מהתכנון קבילות.



2. צורת ההגשה

2.1 רקע

תכנית העדות תוצג בדרך כלל על רקע של מפות התכנון, והיא תכלול את הרקע הקיים ו/או המבוצע החדש של מערכות נוספות (כבישים, מדרכות, גדרות, ניקוז, חשמל וכיו"ב). במפת תכניות העדות יושלמו כל המתקנים והממצאים הנמצאים בקרבת הקווים שבביצוע. בשטח בנוי עד גבולות החצרות, בשטח פתוח עד 25 מ' מציר העבודה.

2.2 מחשוב

תכנית עדות תהיה ממוחשבת וניתנת להצגה בתכנת AUTOCAD בקובץ DXF, אלא אם כן סוכמה תכנה אחרת. הקובץ יועבר למתכנן להשוואה עם התכנית המקורית.

2.3 תכנית נייר

התכנית תוגש ע"ג נייר 90 גרם בצבעים, כל גיליון לא יהיה קטן מגודל סטנדרט A1 והרוחב המרבי יהיה 90 ס"מ והאורך המרבי 130 ס"מ.

קנה המידה יהיה זהה לקנה המידה של התכנון, אלא אם כן נדרש אחרת.

מומלצת חלוקה לגיליונות זהה או דומה לחלוקה של התכנון. אם התכנית כוללת שלושה גיליונות או יותר יש להגיש תכנית מאחדת בקנ"מ מוקטן.

בכל גיליון יש לציין:

שם המזמין, שם העבודה, מספר הגיליון, תוכן הגיליון (פירוט זיהוי מגיליונות אחרים). שם המתכנן, שם הקבלן, שם המודד, מועד הביצוע תאריך המדידה ותאריך עדכון התכנית.

מפתח גיליונות

מקרא לזיהוי הקווים והמתקנים

חתימת המודד, הקבלן והמפקח.

פרט לשקף יוגשו העתקים חתומים כנ"ל של כל גיליון עבור הגורמים הבאים:

- למזמין - אחד לליווי החשבון ואחד למחלקה הטכנית

- לרשות המקומית (אם איננה "המזמין")

למחלקת המים ו/או למחלקת הביוב

1 - למפקח

1 - למתכנן

קבלן מחויב להחזיק ברשותו העתק נוסף עבור כל בירור אם יתעורר במשך תקופת הבדק.



3. מערכת ביוב

תכנית עדות למערכת ביוב תכלול את המפורט להלן. ניתן להיעזר בחתכים לאורך, בתנאי שבתנוחה יצוין הגיליון המתאים לכל קטע.

3.1 נתוני שוחות ביוב

רום מפלס מכסה הביוב

רום קרקע ליד השוחה (אם השוחה גבוהה מהקרקע)

- רום מפלס תחתית צינור היציאה מהשוחה
- רום מפלס תשתית צינור של כל כניסה וכניסה לשוחה
- ציון מפלס חיצוני או פנימי
- קוטר נומינלי של שוחה טרומית או מידות של שוחה בנויה.
- חומר השוחה (לציין אם יש תחתית מתועשת).

לשוחות בשטח פתוח - קואורדינטאות של מרכזי השוחות.

הערה: מספור השוחות יהיה זהה למספרים שבתכנון. במקרה של תוספת שוחה יש לתת לה את מספר השוחה שבמעלה הזרם עם תוספת אות (א', ב' וכיו"ב).

3.2 נתוני צינורות הביוב

הנתונים יתייחסו לכל קטע בין שתי שוחות בקרה.

- אורך הקטע בין מרכזי השוחות
- קוטר הצינור הנומינלי (לפי מפרט היצרן).
- חומר הצינור, הסוג והיצרן.
- שיפוע הקו (דיוק עד 0.1%).

3.3 חיבורים לבתים/מגרשים

החיבורים יצוינו בתנוחה בלבד ויכללו :

- אורך, קוטר ושיפוע החיבור אל השוחה הציבורית.
 - רום הכניסה לשוחה הציבורית.
 - רום הצינור ורום הקרקע בתוך המגרש.
 - איתור מדויק של קצה הצינור במגרש ביחס לגדר, ו/או לקו פרצלציה.
 - מספר הבית/המגרש.
- אם החיבור הוא לשוחה קיימת יש לציין את נתוני השוחה כמפורט בסעיף 3.1.

3.4 חיבור למערכת קיימת

- מיקום מדויק של מיקום ההתחברות.
- נתוני השוחה אליה מתחברים (לפי פירוט בסעיף 3.1).
- בחיבור שוחה חדשה על קו קיים - נתוני השוחה כנ"ל.
- נתוני השוחה במעלה הזרם והשוחה במורד הזרם.
- נתוני הצינור הקיים עד השוחות הנ"ל כמפורט בסעיף 3.2 לעיל.



4.

מערכות מים

תכנית עדות למערכת מים תכלול את כל המפורט להלן וכל אביזר שהוא. הנתונים יירשמו על גבי התנוחה. בקטעים בהם יש נתונים רבים על שטח קטן יש להיעזר במילואה או תכנית מוגדלת.

יש לציין בתנוחה את מספר הגיליון של התכנית המוגדלת.

4.1

נתוני צינורות

צינור יצוין בקו עם גופן (פונט) מוגדר במקרא בעובי לא פחות מ - 0.8 מ"מ. הקו ישורטט בתוואי המדויק של הצינור, עם כל פניותיו ופיתוליו.

בכל קטע המוגדר ע"י הצטלבות, אביזרי בקרה וכיו"ב יש לציין :

- הקוטר הנומינלי של הצינור.
- חומר הצינור.
- דרג לחץ הצינור (ניתן לרשום בהערה בכל גיליון אם הוא אחיד).
- עומק רגיל של קדקד הצינור.
- עורקים אחרים החוצים את הצינור מעליו או מתחתיו.
- הצטלבויות והסתעפויות.
- עגון ביטון.
- בצינורות פי.וי.סי. או פלדה (קוטר 10" ומעלה) לציין זווית פניה.
- אורך כל קטע בין אביזרים ו/או הסתעפויות.

4.2

אביזרים בקו

לאביזרים לפי מפרטים סטנדרטיים יצוינו המאפיינים המפורטים להלן. יש לציין מספר התכנית הסטנדרטית.

- מגופים : קוטר המגוף, סוג המגוף, מס' הדגם והיצרן.
- שוחת מגוף ; קוטר השוחה עומק השוחה.
- ברז כיבוי אש : קוטר הברז, היצרן, מס' דגם, גובה הזקף, אורך קטע הקישור עם הקו הראשי.
- נקודת אוויר : רום הצינור, צורת היציאה מהצינור, קוטר ודגם הברז, קוטר דגם שסתום אוויר.
- נקודת ניקוז : רום הצינור, צורת היציאה מהצינור, קוטר היציאה, קוטר המגוף, קוטר צינור המוצא, ארכו ותיאור המוצא (מבנה קליטה, שוחת ניקוז וכיו"ב).

4.3

מפרטים מיוחדים

באופן עקרוני יוצג מפרט מיוחד כפי שהוצג בתכנית לביצוע. יש לעדכן את כל המידות כפי שבוצעו למעשה, כולל אורכים של צינורות מקשרים, קירות ומשטחי ביטון, גדרות וכיו"ב. יש לציין את המידה של כל קטע וקטע.

במקרה של מפרט החוזר על עצמו יותר מפעם אחת יש להגיש תכנית לאחר ביצוע עם המידות כנ"ל לכל מפרט ומפרט.

כן יש לציין בתכנית את האביזרים שהותקנו, סוג האביזר, היצרן, הדגם וכל מידע הנדרש לזיהויו המוחלט.

לאביזרים מיוחדים כגון : שובר לחץ, מונע זרימה חוזרת (מז"ח), וכיו"ב יש לצרף לתכנית עדות בתפוצה הנ"ל גם את מפרט היצרן, הוראות הפעלה ותעודת אחריות של היצרן.



5. דרך שרות ועבודות תשתית

5.1 דרך שרות

דרך שרות ועבודות תשתית הנעשות במסגרת עבודות מים ו/או ביוב יוצגו גם הם בתכנית עדות. לדרך שרות יש לציין: רוחב נומינלי של הדרך, עובי המצע, סוג המצע, איתור תוואי הדרך ע"ג התנוחה עם ציון רום פני המצע משני צידי הדרך במרחקים שלא יעלו על 50 מ' זה מזה ובמקומות אופייניים. להרחבות ומשטחים יש לציין את המידות.

5.2 גשרונים

יצוין מיקום גשרונים ומעברים איריים ע"ג תנוחת דרך עם ציון קוטר צינור(ות) הגשרון, רום כניסה, רום יציאה, כנפיים, משטחי בטון, גביונים, מילוי דבש וכיו"ב. לתיאור מלא של המידות יש להוסיף תכניות מוגדלות ולציין את מספר הגיליון ע"ג התנוחה.

5.3 גדרות

גדרות יצוינו לפי התוואי, סוג הגדר, גובה רום בסיס הגדר בנקודות אופייניות ובנקודות ביניים במרחקים שלא יעלו על 30 מ' זה מזה. יש לציין אורך כל קטע בין פניות, שערים וכיו"ב.

5.4 יישור קרקע

יישורי קרקע לצורך הנחת צינור או משטח למתקן כלשהו הם חלק מהעבודה, בין שהם מהווים סעיף נפרד ובין שהם כלולים בעבודות האחרות. תכנית עדות חייבת להראות את מצב הקרקע לאחר הביצוע לפיכך יש לערוך מדידה מצבית המראה את פני הקרקע לאחר הביצוע. לרבות ציון מדרון חפור או מתלול במילוי. יש להוסיף חתכים אופייניים. במידה ותשלום עבור חפירה ו/או מילוי נעשה לפי כמות, יש להציג חתכים וחישובי כמויות.

מכרז מס' _____

אזור תעשייה נ.ע.מ.

מאסף ביוב ראשי, תחנת שאיבה לביוב

וקו סניקה

הנחיות לניקוי וחיתוי מערכות אספקת מים

מכרז מס' _____

אזור תעשייה נ.ע.מ.

מאסף ביוב ראשי, תחנת שאיבה לביוב וקו סניקה

הנחיות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתייה

מכרז מס' _____

אזור תעשייה נ.ע.מ.

מאסף ביוב ראשי, תחנת שאיבה לביוב

וקו סניקה

פרוגרמת בדיקות





פרוגרמת בדיקות

תאור העבודה: מאסף ביוב, ת"ש וקו סניקה

מקום האתר : אזור תעשייה נ.ע.מ.

שם הקבלן : -----

מס' סד'	תאור העבודה	יחידה	כמות	סוג הבדיקה הנדרש	מס' הבדיקות	דרישות התוצאה
1.	בדיקה מאסף הביוב במצלמת ווידאו	מ"א	1800	צילום ווידאו	1	כל המאסף
2.	בטון יצוק באתר : גושי עיגון מבטון, עטיפת בטון, מפלים			חוזק בטון		לפי התקן
3.	ריתוכי השקה בספחים בצנרת שטח ובתחנה			כל יציקה מכל 2.0 מ"ק	50	לפי התקן
4.	גלוון	יח'		בדיקה של 3 ריתוכים בריתוך השקה וריתוך אחד במופה חשמלית	4	לפי התקן
4.	צביעת מסגרות	יח'		עובי הגילבון	2	עובי לפי המפרט
5.				עובי הצביעה לפי שכבות	4	עובי לפי המפרט
6.	לחץ פנימי בצינור המים וקו הסניקה בתחנה ובשטח	מ"א	1800	לחץ פנימי (עם מים) בקטעים עד 500 מ' בדיקה של כל הצינור בשלמות	4	10 אטמ' למשך 3 שעות מותרת ירידה של 0.5 אטמ'. אחת של צינור קיים ובדיקה נוספת לאחר תוספת הצינור
7.	בדיקת אטימות של הבור הרטוב בתחנה	קומפ'	1	בדיקת אטימות לפני ביצוע איטום פנים וחוף ובדיקת תאטימות אחרי תיקונים	2	אטימות לפי המפרט
8.	בדיקת אטימות של בור הגלישות	קומפ'	1	אטימות לפני ביצוע איטום פנים וחוף ואחרי ביצוע תיקונים	2	אטימות לפי המפרט
9.	חיטוי קו המים מאזור התעשייה עד התחנה	קומפ'	500	כלור נותר	1 כל הצינור	לפי דרישות משרד הבריאות
10.	מוצרים : צינורות, מגופים, אביזרים, חוליות טרומיות לתאי ביקורת, מכסים וכו'		4800	זיהוי מוצרים, בעלי תו תקן, סימן השגחה		תו תקן 1
11.	בדיקת חיפוי אבן רטוב	מ"ר		לפי תקן	לפי התקן	כנדרש בתקן
12.	דיווח מערך					

מכרז מס' _____

אזור תעשייה נ.ע.מ.

מאסף ביוב ראשי, תחנת שאיבה לביוב

וקו סניקה

נספחי פרק החשמל נהלי בדיקה ואישור מתקנים



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 "מאושר 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			

טופס מס' 2
דף מס' 1

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 LED - 24Ø 22mm VDC				
מפסקי פאקט - מנתקים				



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 2
דף מס' 2

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



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 3
דף מס' 1

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

העתקים:



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 4
דף מס' 1

טופס מס' 4

אישור תוכניות לביצוע

שם הפרויקט: _____

לכבוד

א.נ., שלום רב

הנדון : אישור תוכניות לביצוע

לא מאושר להגיש מחדש בכפוף להערות:

☐

מאושר בכפוף להערות:

☐

בכבוד רב

העתקים:



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 5
דף מס' 1

טופס מס' 5

הצהרה על בדיקת לוח במפעל היצרן

שם הפרוייקט: _____

לכבוד

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: _____



משרד הכלכלה והתעשייה



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.		



טופס מס' 5
דף מס' 3

טופס מס' 5

מס'	תאור הבדיקה	אישור	הערות
3.	כיוול 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.		
3.1			
3.2			
3.3			
3.4			
3.5			
3.6			
3.7			
3.8			
3.9			
3.10			
3.11			
3.121			
4.	בדיקת הפעלות, תקלות והגנות למשאבה (ות) על ידי הפעלת הפיקוד במצב "יד", בדיקת התנעה והדמיית התקלות/הגנות הבאות: בדיקת הפעלת משאבה (ות) כניסת מגען ראשי מגען עוקף. בדיקה וניסוי פעולת גוף חימום - חיבור מנורה חיצונית. עומס יתר - הקפצת אוברלוד. חוסר זרימה - חיבור מתג מחליף למהדקים, בדיקה בשני מצבים. מפלט נמוך - חיבור מתג למהדקים. לחץ גבוה - חיבור מתג למהדקים. טמפי גבוהה (תרמיסטור/קליקסון). תקלת מים בשמן (במשאבות טבולות). תקלת חוסר מים ביניקה תקלה במתנע רך/ממיר תדר - ניתוק פאזה. בדיקת לחצן שחרור תקלה.	מס' 1 מס' 2 מס' 3	
4.1			
4.2			
4.3			
4.4			
4.5			
4.6			
4.7			
4.8			
4.9			
4.10			
4.11			



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 5

דף מס' 4

טופס מס' 5

מס'	תאור הבדיקה	אישור			הערות
5.	בדיקת פיקוד משאבה (ות) במצב "מקומי"	מס' 1	מס' 2	מס' 3	
	על ידי סימולציה של אביזרים חיצוניים כמו מצופים או פרסוסטאטים ושעון הפעלה.				
א.	תחנת שאיבה לביו				
5.1	חיבור מגעי מצופי הפעלה למשאבות והכנסת המשאבות לפעולה בזו אחר זו.				
5.2	הפסקת פקודות הפעלה וחיבור מגע פקודה להפסקת המשאבות בו זמנית.				



טופס מס' 5
דף מס' 5
טופס מס' 5

הערות	אישור			מס'	תאור הבדיקה
מס' 3	מס' 2	מס' 1			
				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.
				7.2	מתח מצבר בטעינה.
				7.3	זרם טעינה.
				7.4	צריכת זרם מהלוח.
				7.5	חישוב זמן גיבוי.
				8.	פיקוד החלפת ח"ח גנראטור
					חיבור מקור מתח תלת פאזי חיצוני להדקי כניסת ח"ח וכניסת גנראטור דרך מפסקים חיצוניים.
				8.1	הזנה מח"ח והעברת הפיקוד למצב "מקומי".
				8.2	הפעלת משאבה ע"י "פרסוסטט" חיצוני ושעון.
				8.3	הפסקת מפסק מתח פיקוד ח"ח – AM1.
				8.4	גנראטור "מופעל", (ע"י חיבור מתח חיצוני להדקי כניסת גנראטור), מתבצעת החלפה, משאבה נכנסת לפעולה.
				8.5	הפסקת פקודה להפעלת משאבה מפרסוסטאט".
				8.6	משאבה מופסקת – גנרטור יוצא לאחר השהיה.
				8.7	חידוש פקודה להפעלת משאבה – גנראטור נכנס, משאבה מופעלת.
				8.8	החזרת מתח פיקוד ח"ח ממפסק AM1 – מתבצעת החלפה ומשאבה נכנסת לעבודה עם ח"ח.
				8.9	בדיקת פעולת לחצן חרום.
				9.	בדיקות כלליות
				9.1	בדיקת פיקוד תאורת חוץ.
				9.2	בדיקת פיקוד מאווררים.



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 5

דף מס' 6

		בדיקת בקר ובדיקת I/O	10.
		בדיקת הזנת מתח לבקר, תקינות CPU ותקינות כרטיסי I/O.	10.1
		בדיקת I/O עד לכרטיסי הבקר.	10.2
		- 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.	
		יש למלא את רשימת I/O המצורפת.	10.3

הבדיקה חתימה

הבודק תאריך

שם



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 6
דף מס' 1

טופס מס' 6

אישור בדיקת לוחות

שם הפרוייקט: _____

בדיקת הלוחות התבצעה בתאריך: _____
בהשתתפות ה"ה: _____

לא מאושר לזמן בדיקה חוזרת בהתאם להערות להלן: ☐

מאושר בכפוף להערות להלן: ☐

בכבוד רב

העתקים:



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 7
דף מס' 1

טופס מס' 7

הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן

שם הפרוייקט: _____

לכבוד

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: _____



טופס מס' 7

דף מס' 2

טופס מס' 7

הערות	אישור	תאור הבדיקה	
		1. בדיקה וכיול אביזרים חיצוניים (בתאום עם המזמין)	
		שם האביזר	כיול
		א. מצופים 1.1 מצוף הפסקת משאבות 1.2 מצוף הפעלת משי' – 1 1.3 מצוף הפעלת משי' – 2 1.4 מצוף הפעלת משי' – 3 1.5 מצוף גלישה 1.6 מצוף הפסקת חרום ב. פרסוסטטים 1.7 פרסוסטט לחץ תחתון-פריצה 1.8 פרסוסטט לחץ נמוך-הפעלה 1.9 פרסוסטט לחץ גבוה-הפסקה 1.10 פרסוסטט לחץ עליון-עצירה ג. מכשור	
		4mA	20mA
		m	m
		m	m
		m ³ /h	m ³ /h
		mg/l	mg/l
		mg/l	mg/l
		2. בדיקות וכיול מפסקים ראשיים	
		2.1 כיול מפ"ז ח"ח.	
		2.2 כיול מפ"ז גנראטור.	
		2.3 כיול מפ"ז והגנות למשאבות.	
		2.4 כיול ממסר N.V.R.	
		2.5 ניסוי הפעלות משאבות ובדיקת כיוון סיבוב.	



טופס מס' 7
דף מס' 3

טופס מס' 7

הערות	אישור			תאור הבדיקה
				3. כיול 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 כיול ממסרי בדיקה והשהיה: אל חוזר, הגנת לחץ גבוה/נמוך, הגנות מפלס גבוה/נמוך, פיקוד שעה/שעתיים, ברז סיכה (בקידוח) וכו'. 3.10 בדיקה וכיול 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 5.1 הפעלת משאבה במצב יד כיול ובדיקת הגנות ע"י הדמיית תקלות. 5.2 בדיקת הפעלת משאבה, כניסת מגען ראשי, כניסת מגען עוקף כניסת מגען קבלים, כיוון וכיול מתנעים רכים/ממירי תדר. 5.3 עומס יתר – "הקפצת" אוברלוד – מפ"ז משאבה. 5.4 חוסר זרימה – תקלת "אל-חוזר" – בשני מצבים. 5.5 לחץ גבוה – סגירת מגע בפרסוסטט. 5.6 טמפ' גבוהה (תרמיסטר) – הדמיית תקלה. 5.7 הגנת נוכחות מים ביניקה 5.7 תקלה במתנע רך/ממיר תדר – הדמיית תקלה (ניתוק פאזה).



טופס מס' 7

דף מס' 4

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.
				תחנת שאיבה לביוב מילוי הבור במים, והפעלת המשאבות בזו אחר זו ע"י פקודות מהמצופים. 6.1 הפסקת המשאבות ע"י מצוף תחתון. 6.2 מילוי הבור עד למצב גלישה – קבלת אתרעה בלוח והפעלת 6.3 צופר. 6.4 ריקון הבור ושחרור תקלה. תחנת שאיבה למים 6.5 שינוי הלחץ בסניקה/לחילופין שינוי כיוון הפרסוסטאטים 6.6 הכנסה והוצאת המשאבות 6.7 הפסקת משאבות לפי מצוף מפלס נמוך במאגר 6.8 בדיקת פעולת מגוף מילוי לפי מצוף מפלס גבוה במאגר	



טופס מס' 7
דף מס' 5

טופס מס' 7

הערות	אישור	תאור הבדיקה	
		7. בדיקת החלפת ח"ח – גנראטור	
		7.1 הפעלה ידנית של הגנרטור ובדיקת הגנות.	
		7.2 העמסת גנרטור לפי כמות המשאבות המתוכננת במשך 20 דקות.	
		7.3 העברת פיקוד גנרטור למצב אוטומטי ופיקוד לוח למצב "מקומי".	
		7.4 הפעלת משאבה (עם פרסוסטט ל.ג. ושעון בת"ש למים, ע"י מצופים בת"ש לביוב).	
		7.5 הפסקת מתח פיקוד ח"ח – AM1.	
		7.6 גנראטור מופעל, מתבצעת החלפה, משאבה נכנסת לפעולה.	
		7.7 הפסקת פקודה להפעלת משאבה – משאבה מופסקת – גנרטור יוצא לאחר השתייה.	
		7.8 חידוש פקודה להפעלת משאבה – גנרטור נכנס, משאבה מופעלת.	
		7.9 החזרת מתח פיקוד ח"ח ממפסק AM1 – מתבצעת החלפה ומשאבה נכנסת לעבודה עם ח"ח.	
		הערה: יש לכוון את זמני ההשהיות לכניסת גנרטור, ויציאת גנרטור, החלפה, וכו'.	
		7.10 הפעלת גנרטור במצב ידני (מהלוח) בדיקת העברת עומס יזומה מח"ח לגנראטור.	
		7.11 הפעלת גנרטור ידנית – מקומית מלוח הפיקוד שעל הגנראטור.	
		7.12 בדיקת פיקוד משאבת דלק.	
		7.13 בדיקת פעולת לחצן חרום – הפסקת הזנה מח"ח וגנראטור.	
		8. בדיקות כלליות	
		8.1 בדיקת פיקוד תאורת חוץ עם פוטו-סל.	
		8.2 בדיקת פעולת מאווררים עם תרמוסטט.	
		9. בדיקת בקר ובדיקת I/O	
		9.1 בדיקת הזנת מתח לבקר, תקינות CPU ותקינות כרטיסי I/O.	



טופס מס' 7
דף מס' 6

טופס מס' 7

המשך הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן

הערות	אישור	תאור הבדיקה 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	
		V	V	Vrs	
		V	V	Vst	
		V	V	Vtr	
		A	A	Ir	
		A	A	Is	
		A	A	It	
		KW	KW	P	
		KVAR	KVAR	Q	
				Pf	
		HZ	HZ	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.



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 7
דף מס' 7

טופס מס' 7

המשך הצהרה על בדיקת מתקן בשטח ע"י הקבלן

הערות	אישור	תאור הבדיקה	
		בדיקת הארקה והתנגדות הארקה ע"י מהנדס בודק. התנגדות הארקה: _____ אוהם לצורך טופס בדיקה.	14.
		בדיקת הרמוניות עד הרמוניה 16, בזרם ובמתח, בעומס, ובעומס חלקי (40-60%). לצורך דו"ח בדיקה.	15.



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 7

דף מס' 8

טופס מס' 7

דף בדיקת I/O – כניסות דיסקרטיות

סימון	שם הכניסה	אישור	הערות
X01			
X02			
....			

המשך דף בדיקת I/O – יציאות דיסקרטיות

סימון	שם היציאה	אישור	הערות
Y01			
Y02			
...			
....			

המשך דף בדיקת I/O – כניסות/יציאות אנאלוגיות

כניסות אנלוגיות

סימון	שם הכניסה	תחום	אישור	הערות
Z01				
Z02				
...				

יציאות אנלוגיות

סימון	שם היציאה	אישור	הערות
Q01			
Q02			
.....			

חתימה

תאריך הבדיקה

שם הבודק



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 8
דף מס' 1

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

העתקים:



משרד הכלכלה והתעשייה



טופס מס' 9
דף מס' 1
טופס מס' 9

קבלת המתקן

שם הפרוייקט: _____

לכבוד

א.נ., שלום רב

הנדון: אישור קבלת המתקן

אנו מאשרים בזאת קבלת המתקן, בכפוף להערות הבאות:

בכבוד רב

העתקים:
