

מט"ש עירון

שותפות בלתי רשומה

מועצה אזורית מנשה תאגיד המים והביוב מי עירון
ע"י החברה הכלכלית לפיתוח מ.א.מנשה בע"מ

מכרז מס' 01/2024

תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום
למט"ש

ינואר 2024

מספר פרויקט במלת"ב 5134

כרך ב' הכולל:

מידע והוראות למשתתפים במכרז

חלק 4 – מפרט מיוחד

חלק 5 – כתב כמויות

חלק 6 – טפסי המכרז והחוזה

חלק 7 – רשימת תוכניות

המתכנן:

ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 3903202
טל': 04-8509595 פקס. 04-8509596

מידע והוראות למשתתפים במכרז

תאגיד מי עירון בע"מ (להלן: "התאגיד") ו- המועצה אזורית מנשה (להלן: "המועצה האזורית") שתייהן ביחד יקראו להלן: "המזמין", באמצעות החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ מזמינות בזאת הצעות לביצוע תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום למט"ש, הכל כמפורט במפרט המיוחד כולל אספקת הציוד, ביצוע עבודות הנדסה אזרחית, עבודות חשמל, פיקוד ובקרה.

מובהר בזאת כי מסמך זה (כרך ב') הינו מסמך משלים ל"מידע והוראות למשתתפים במכרז" הכלול בחלק (1) של "כרך א'" של מסמכי מכרז/חווה ומפרט כללי לביצוע עבודות ביוב ברשויות המקומיות, בהוצאת המנהל לתשתיות ביוב (מהדורה רביעית 2009), וההוראות הכלולות במסמך זה באות להוסיף ולהשלים את האמור בחלק (1) של כרך א' הנ"ל.

מבלי לגרוע מהוראות סעיף 13.5 להלן - מובהר ומודגש בזאת כי בכל מקרה של סתירה בין הוראות מסמך זה לבין הוראות חלק (1) של המפרט הכללי שבהוצאת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב, יגבר האמור במסמך זה.

מובהר כי העבודות נשוא המכרז תבצענה במסגרת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב.

1. תנאי השתתפות במכרז

1.1 רשאים להשתתף במכרז אך ורק מציעים העונים באופן מצטבר, במועד הגשת הצעתם, על התנאים הבאים:

1.1.1 קבלנים הרשומים בפנקס הקבלנים (בהתאם ל"חוק רישום קבלנים ל"עבודות הנדסה בנאיות תשכ"ט - 1969" ותקנותיו):

- בענף ראשי מערכות אלקטרומכאניות בתחנת שאיבה - סימון 500, סיווג כספי ב- 2 לפחות

וכן בענף משנה ביצוע קווי מים, ביוב וניקוז - סימון 260, סיווג כספי ב- 2 לפחות..

כמו כן יודגש, כי רשאים להשתתף במכרז אך ורק קבלנים הרשומים אצל רשם הקבלנים בסיווג ובהיקף המפורט לעיל, ביום הגשת הצעתם. לפיכך, על כל מגיש הצעה להציג אישור מרשם הקבלנים, כי ביום הגשת הצעתו (ראה להלן) הינו רשום כדן לבצוע עבודות בהיקף המתאים המפורט לעיל. אישורים זמניים לא יתקבלו.

1.1.2 על המציע להיות בעל ניסיון וכושר לבצוע העבודה ובזמן הנדרש. לפיכך, רשאים להשתתף במכרז אך ורק קבלנים ששימשו בעבר כקבלנים ראשיים (להבדיל מקבלני משנה) לעבודות הנדסת תשתיות דומות, ואשר ביצעו והשלימו בעבר, כפי שיוכח להנחת דעת המזמין, במהלך שלוש השנים האחרונות (ביחס למועד האחרון להגשת הצעות למכרז) לפחות שתי עבודות דומות ברמה נאותה ובהיקף כספי שלא יפחת מ- 4,000,000 ₪ (לא כולל מע"מ) לכל עבודה בנפרד (לפי חשבון סופי מאושר).

הקבלן יצרף מסמכים בהם יפרט את העבודות הדומות שבוצעו על ידו העומדות בדרישות הנ"ל וכן את המסמכים המעידים כי העבודות האמורות עומדות בדרישות לעיל.

1.1.3 צירפו להצעתם ערבות בנקאית כנדרש במסמכי המכרז.

1.1.4 רכשו בעצמם (או שנרכשו עבורם) מסמכי המכרז.

1.1.5 נציגם השתתף בסיור הקבלנים.

כללי:

מובהר בזאת כי שתי הדרישות המפורטות בסעיפים 1.1.1 ו- 1.1.2 לעיל, היינו הן דרישת הרישום והן דרישת הניסיון הקודם, חייבות להתקיים באותו מצע.

לא תתקבלנה הצעות שהוגשו במשותף על ידי שני גופים משפטיים או יותר. המזמין מדגיש ומבהיר בזה כי דרישת התנאים המקדמיים ויתר הדרישות המופיעות במסמכי המכרז צריכות להתקיים במציע עצמו. המזמין מצהיר ומבהיר כי ועדת המכרזים מטעמו לא תדון בהצעת מציע אשר ממנה יעלה כי הוא מבקש להשתמש בהצעתו בקיום דרישות סף מקדמיות, חלקן, מקצתן, או כולן המתקיימות בגוף משפטי אחר.

"גוף משפטי אחר" לעניין זה - כל ישות משפטית אחרת כלשהי שאיננה המציע, לרבות ולא למעט גם גוף משפטי הקשור בקשר משפטי כלשהו עם המציע, (לרבות קשר שנוצר במסגרת הליך מיזוג חברות, קשר בין חברת אם – לחברת בת, קשר של חברות אחיות, חברות אחזקה, חברת ניהול, חברה הקשורה בקשרי "שרשור משפטי" ישיר או עקיף) וכיוצ"ב.

1.2 על המציע לצרף להצעתו אישורים בכתב המעידים על עמידתו בתנאים המפורטים לעיל. מציע אשר לא יעמוד בעצמו בכל תנאי הסף המפורטים דלעיל תפסל הצעתו. מציע אשר לא יצרף להצעתו אישורים המעידים כי הוא עומד בתנאים דלעיל - רשאי המזמין לפסול את הצעתו.

מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, המזמין שומר לעצמו את הזכות, לפי שיקול דעתו הבלעדי, לדרוש מכל אחד מהמציעים, לאחר הגשת ההצעות למכרז, להשלים מידע חסר ו/או המלצות ו/או אישורים דקלרטיביים, בכל הקשור לניסיונו ויכולתו של המציע, וזאת לצורך הוכחת עמידתו של המציע בתנאי הסף שפורטו לעיל ו/או להבהיר כל פרט אחר הרלוונטי להצעתו, לפי דרישת המזמין. עם קבלת פנייה כאמור על המציע להשיב למזמין ולספק למזמין כל נתון ו/או הבהרה ו/או מסמך שדרש המזמין וזאת בתוך פרק הזמן שקבע המזמין בפנייתו שאם לא כן עלולה הצעתו להיפסל.

כמו כן, שומר לעצמו המזמין את הזכות לדרוש מידע נוסף אודות ניסיונו של המציע לביצוע התחייבויותיו על פי מכרז/חוזה זה והמזמין יהיה רשאי, אך לא חייב, לערוך בדיקות משלו בדבר ניסיונו של המציע. תוצאות הבדיקות הנ"ל, אם בכלל תעשנה, תכללנה במסגרת שיקולי המזמין לבחירת הזוכה במכרז.

2. מסמכי המכרז

2.1 המסמכים הבאים, לרבות מסמך זה, מהווים חלק בלתי נפרד מ"מסמכי המכרז", ויהיו את "החוזה":

כרז א' - כללי (מהדורה רביעית - אוקטובר 2009) (כריכה ירוקה)

- 1 חלק מידע והוראות כלליות למשתתפים במכרז
- 2 חלק תנאי ביצוע החוזה ע"י הקבלן
- 3 חלק מפרט כללי לעבודות ביוב; בתוספת המפרט הכללי לעבודות בנייה בהוצאת הועדה הבין-משרדית (אינו מצורף).

כרז ב' - (מסמך זה)

- מידע והוראות נוספים למשתתפים במכרז.
- 4 חלק המפרט המיוחד
 - 5 חלק כתב כמויות
 - 6 חלק טפסי המכרז והחוזה
 - 7 חלק רשימת תכניות

כל המסמכים הנוספים המהווים ו/או שיהיו חלק ממסמכי המכרז. מובהר בזאת כי בחותמו על ההצעה ובהגשתה מצהיר בזאת המציע כי הוא ראה ובדק את כל המסמכים המהווים חלק ממסמכי המכרז וכן כי קיבל על עצמו את כל ההתחייבויות שהוטלו בהם על מציעי הצעות במכרז/זוכים במכרז (במידת הרלוונטיות).

2.2 כל הזכויות במסמכי המכרז שמורות למזמין. מסמכי המכרז מושאלים למציע לשם הכנת הצעתו והגשתה, והמשתתפים במכרז לא יהיו רשאים לעשות כל שימוש במסמכי המכרז ובמידע המפורט בהם, אלא לצורך הכנה והגשת הצעה למכרז זה. אין המציע רשאי להעתיק מסמכים אלה ו/או להעבירם לצד ג' כלשהו ו/או להשתמש בהם לכל מטרה אחרת.

2.3 למען הסר ספק מודגש כי כותרות הסעיפים בכל מסמכי המכרז נועדו אך ורק לנוחיות ואין להן נפקות כלשהי בפרשנות מסמכי המכרז. כמו כן, לצורך פרשנות תנאי המכרז, לא יובא בחשבון הכלל של "פרשנות כנגד המנסח", ולפיכך אין לראות בעובדה כי מסמכי המכרז הוכנו על ידי המזמין ככלי עזר כלשהו בפרשנותם.

3. רכישת מסמכי המכרז

את מסמכי המכרז ניתן לרכוש תמורת תשלום של 4,000 ₪ כולל מע"מ שלא יוחזרו, בהמחאה לטובת החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ, וזאת אצל מזכירת החברה הכלכלית, הגב' דורית ניסים, בקבוץ עין שמר, בשעות העבודה המקובלות (טלפון לתאום הגעה 04-9112000).

4. מועד הגשת ההצעות

על המציע להגיש את הצעתו במסירה ידנית בלבד, לא יאוחר מיום 03/03/2024, שעה 14.00 (להלן: "המועד האחרון להגשת הצעות למכרז"), לתיבת המכרזים שתוצב במשרדי החברה הכלכלית, בקיבוץ עין שמר. הצעה שתוגש לאחר המועד דלעיל לא תתקבל. משלוח ההצעה בדואר או בכל דרך אחרת לא תתקבל ותגרום לפסילת ההצעה. המזמין שומר לעצמו את הזכות, לפי שיקול דעתו הבלעדי, להאריך את המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז לתקופה נוספת, בהודעה שתשלח בכתב לכל רוכשי מסמכי המכרז לפני המועד האחרון להגשת ההצעות.

5. אופן הגשת ההצעות

- 5.1 על המציע להגיש את הצעתו במעטפה המיועדת לכך, עליה יצוין אך ורק: "הצעה למכרז מס' 01/2024" פרט לכך לא יצוין על גבי המעטפה כל סימן הכר נוסף.
- 5.2 בנוסף, על המציע לצרף להצעתו את כל מסמכי התשובות וההבהרות שנשלחו למשתתפים במכרז חתומים בחותמת וחתומים המציע וכן את הערבות הבנקאית, ויתר האישורים והמסמכים כנדרש בתנאי המכרז.
- 5.3 מכרז זה הוא מכרז הנחה. לצורך הגשת ההצעה הכספית המציע יפעל בהתאם להנחיות הניתנות בסעיף 10 להלן.
- 5.4 כל המסמכים שיוגשו ע"י המציע יהיו בשפה העברית.

5.5 מובהר בזאת למען הסר ספק כי כל ההוצאות, מכל מין וסוג שהוא, הכרוכות בהכנת ההצעה למכרז ובהשתתפות במכרז תחולנה על המציע בלבד והמציע לא יהיה זכאי להחזר כלשהו בגינם גם אם המזמין ביטל המכרז ו/או נמנע מלחתום על החוזה ו/או מלהוציא צו אספקה/תחילת עבודה.

6. חתימות

6.1 על המציע לחתום על כל מסמך וכל עמוד ממסמכי ההצעה (מקור והעתק), לרבות בכל עמוד של חוברות המכרז (שיצורף לעותק המקור בלבד) ושל תדפיס כתב הכמויות.

6.2 לגבי מסמכים טכניים-הנדסיים אשר יוגשו בכריכה (לא בקלסר), תספיק חתימת המציע על גבי הכריכה בלבד.

6.3 בחתימתו על ההצעה ובהגשתה, מאשר המציע את הסכמתו לכל האמור במסמכי המכרז ובתנאיו.

7. בדיקת אתר העבודות ומפגש מציעים

7.1 על המציע לבקר באתר העבודות, לבחון את מצב הקרקע, ואת המצב המשפטי והתכנוני החל במקום, ולהשיג בעצמו ועל חשבונו את כל המידע שדרוש לו לשם הכנת והגשת ההצעה.

7.2 מפגש המציעים וסיור באתר המיועד לרוכשי מסמכי המכרז/מציעים פוטנציאליים, יערך ביום שלישי בשעה 14.00 מטי"ש עירון

7.3 . השתתפות במפגש ובסיור חובה.

8. תוקף ההצעה

8.1 ההצעה תהיה בתוקף לתקופה 03.06.2024.

8.2 המזמין יהא רשאי לדרוש מהמציעים להאריך את תוקף הצעתם למכרז לתקופה נוספת שתקבע על ידו, זאת לפי שיקול דעתו הבלעדי, וכל אחד מהמציעים מתחייב להאריך את תוקף ההצעה מיד עם קבלת דרישת המזמין לכך. לא מילא מציע אחר דרישת המזמין כאמור יראה המציע כמי שחזר בו מהצעתו ולמזמין תעמוד הזכות לדרוש את חילוט ערבותו הבנקאית ולמציע האמור לא תהינה כל טענות ו/או דרישות ו/או תביעות כלפי המזמין.

9. ערבות בנקאית להצעה

9.1 להבטחת קיום התחייבויות המציע וחתימה על החוזה עם המזמין, על המציע לצרף להצעתו ערבות בנקאית אוטונומית על שמו, לטובת החברה הכלכלית לפיתוח מ.א.מנשה בע"מ בהתאם לדרישות המפורטות בטופס הכלול בחלק 6, חתומה כדין, של בנק ישראלי, בגובה של 150,000 (מאה וחמשים אלף) ₪.

הערבות תהא בלתי מותנית, והמזמין יהא רשאי לחלט את הערבות על פי פניה חד צדדית ובלתי מנומקת וזאת מבלי לגרוע מכל סעד אחר העומד לרשות המזמין לפי מסמכי מכרז אלו ולפי כל דין. בכל מקרה של חילוט ערבות כאמור למציע לא תהינה כל טענות ו/או דרישות ו/או תביעות כלפי המזמין.

9.2 הערבות תעמוד בתוקף עד לתאריך 03/06/2024.

במידה והמזמין ידרוש מהמציעים להאריך את תוקף הצעתם למכרז, מתחייב המציע, מיד עם קבלת דרישת המזמין לכך, להאריך בהתאמה את הערבות הבנקאית לאותה התקופה. מציע שלא יאריך ערבותו בהתאם, תחולט ערבותו ו/או תפסל הצעתו.

10. מחירי ההצעה

10.1 המכרז הינו "מכרז הנחה". כתב הכמויות כולל מחירי יחידה קבועים מראש לכל אחד מסעיפי כתב הכמויות. מובהר כי המחירים הנקובים בכתב הכמויות אינם כוללים מע"מ. השתתפות המציעים במכרז כמוה כהצהרה כי בדקו את המחירים האמורים והגישו הצעתם לאחר בדיקה כאמור. למציעים בכלל ולמציע הזוכה בפרט לא תהינה כל טענות ו/או דרישות ו/או תביעות כלפי המזמין ו/או מי מטעמו בקשר עם המחירים הנקובים בכתב הכמויות לרבות במקרה בו יתברר כי המחיר הנקוב היה נמוך ממחיר השוק.

10.2 המציע ינקוב בשיעור ההנחה המוצע על ידו (באחוזים) כהנחה כללית ואחידה החלה ביחס לכל מחירי וסעיפי כתב כמויות. לא ניתן להציע תוספת מחיר. ההצעה הזולה ביותר תקבע על סמך סיכום המחיר הסופי המוצע על ידי המציע עבור כלל עבודות המכרז לאחר הנחה.

10.3 מובהר בזאת כי מחירי ההצעה הנקובים בכתב הכמויות, לאחר ההנחה, יכללו כל הדרוש לביצוע העבודות על פי כל מסמכי המכרז/חוזה באופן מושלם לשביעות רצון המזמין. בכל מקום במסמכי המכרז בו רשום "מחירי היחידה" או "מחירי" או "מחירים" וכד' - הכוונה למחיר לאחר הנחה.

10.4 למען הסר ספק מובהר בזאת כי במקרה שלא יוצג שיעור הנחה אזי יחשב הדבר כאילו שיעור ההנחה הניתן עומד על 0% (אפס אחוזים).

שיעור הנחה הנקובה באחוזים תחול על כל סעיף מסעיפיו ומפרקיו של כתב הכמויות וכל הוראות החוזה תתייחסנה לסכום לאחר הנחה כאמור לעיל. כל צורה אחרת של מתן הנחה שלא כאמור לעיל עלולה להביא לפסילת ההצעה.

10.5 כל הכמויות הנקובות בכתב הכמויות הן אומדן בלבד ואין בהם כדי לחייב את המזמין. המציע מתחייב לבצע את העבודות בכל היקף, כפי שיידרש בפועל על ידי המזמין ובהתאם למחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות. בנוסף, המזמין שומר לעצמו את הזכות לבטל, לצמצם, להגדיל או לשנות סעיפים מסוימים של כתב הכמויות וכן להכניס שינויים בתכניות תוך כדי מהלך העבודה, מבלי שדבר זה יגרום לשינוי במחירי היחידה (לאחר הנחה) בכתב הכמויות.

10.6 מובהר בזאת, כי המזמין רשאי לפי שיקול דעתו הבלעדי, במסגרת מחירי החוזה ומבלי לשנות את מחירי היחידה, להקטין או להגדיל את סך כל היקף העבודה בכתב/י הכמויות לחוזה בשיעור של עד 50%. מובהר בזאת כי הגדלה או הקטנה בהיקף החוזה לא תגרום לשינוי במחירי היחידה מכל סיבה שהיא.

במסגרת זאת יכול המזמין לנקוט בפעולות הבאות:

10.6.1 להקטין או להגדיל את הכמות בסעיפים שונים (אחד או יותר) ללא מגבלה.

10.6.2 ו/או לבטל סעיפים בכתב הכמויות.

10.6.3 ו/או להוסיף סעיפים חדשים ללא הגבלה.

10.6.4 ו/או לבטל לחלוטין ביצוע מבנה/מבנים.

10.7 בעבור עבודות שאינן נכללו בכתב הכמויות של מכרז זה, ישולם לקבלן לפי מחירון דקל עם הנחה של 15%. יובהר כי עבור עבודות אלו ישולם רק אם המזמין נתן את אישורו בכתב טרם ביצוע העבודה.

11. חשבוניות תנאי תשלום

11.1 הקבלן יגיש אחת לחודש (עד ה-10 לכל חודש) חשבון ביניים לתשלום עבור העבודה שבוצעה על ידו בחודש שחלף.

11.2 המפקח יבדוק את החשבון בתוך 21 יום ממועד הגשתו, ויעבירו לבדיקת ואישור המזמין.

11.3 הקבלן יהיה זכאי לתשלום בגובה 95% מכל חשבון ביניים מאושר על ידי המזמין, כאשר יתרת ה-5% אשר ינוכו מכל חשבון ביניים, ישולמו לקבלן בחשבון הסופי ללא ריבית ו/או הפרשי הצמדה.

11.4 כל התשלומים לקבלן יבוצעו ע"י המזמין. המזמין רשאי לדרוש כי התשלומים יבוצעו בהתאם ובכפוף לנהלי המל"ב ובמקרה כאמור חייב הקבלן לפעול על פי נהלי המל"ב המעודכנים לקבלן לא תהינה כל טענות ו/או דרישות כלפי המזמין בקשר לכך.

11.5 בתוך 60 יום ממועד השלמת כל העבודות נשוא החוזה וקבלתן ע"י המזמין ללא הסתייגות, יגיש הקבלן חשבון סופי לתשלום. החשבון הסופי ייבדק ע"י המפקח בתוך 45 יום ויועבר לבדיקתו ואישורו של המזמין. בנוסף יידרש הקבלן להמציא למזמין כתנאי לקבלת התשלום כתב ויתור על תביעות בנוסח המקובל אצל המנהל לתשתיות ביוב.

בנוסף, החשבון הסופי ישולם לקבלן כנגד ערבות בדק בנקאית, מבנק המקובל על המזמין, בסכום השווה ל-5% מסכום החשבון הסופי המצטבר (כולל מע"מ), אשר תהיה בתוקף למשך כל תקופת הבדק (24 חודשים). הערבות תשמש את המזמין להבטחת מילוי התחייבויותיו בתקופת הבדק.

11.6 **מובהר בזאת כי לא ישולמו התייקרויות בחוזה זה.**

11.7 מס ערך מוסף ישולם לקבלן בהתאם לדין, כנגד חשבונית מס כדין, לפי הסכום שיאושר וישולם בכל חשבון.

12. ערבות לתקופת ביצוע ולתקופת הבדק

12.1 להבטחת מילוי התחייבויותיו על פי החוזה, כולן או מקצתן, ימסור הקבלן למזמין במועד חתימת החוזה, ערבות ביצוע בנקאית, לטובת החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ מבנק המקובל על המזמין, בסכום השווה ל-10% מסכום החוזה (כולל מע"מ) שיחתם עם המציע הזוכה, ובהתאם לנוסח שצורף לחוזה. הערבות תהיה אוטונומית ובלתי מותנית. הערבות תהיה ערוכה בהתאם לטופס המצורף.

ערבות ביצוע תהיה בתוקף ממועד חתימת החוזה ועד 10 ימים לאחר שהחשבון הסופי שהגיש הקבלן אושר לתשלום ע"י המפקח ועל ידי המזמין.

בכל מקרה ביטול ערבות הביצוע מותנה בהעמדת ערבות בדק בנקאית אוטונומית בסכום השווה ל-5% מסכום החשבון הסופי המאושר (כולל מע"מ), שתהייה בתוקף עד סוף תקופת הבדק.

באם לא יאוחר מאשר 30 יום לפני תום תוקפה של הערבות המקורית, לא הסתיימה תקופת הביצוע או תקופת הבדק (בהתאם למקרה), ימציא הקבלן למזמין, לא יאוחר מאשר 15 יום לפני תום התקופה של הערבות, כתב הארכת הערבות עד לאחר תום תקופת הביצוע או תקופת הבדק (לפי המקרה) אשר מועדה ייקבע על ידי המזמין ותחולנה לעניין זה ההוראות לעיל.

היה ולא האריך הקבלן את הערבות כאמור, יהיה המזמין רשאי לחלט את הערבות, כולה או מקצתה, הכול לפי שיקול דעתו הבלעדי והמוחלט וזאת מבלי לגרוע מכל סעד אחר העומד לרשות המזמין לפי מסמכי מכרז אלו ולפי כל דין. בכל מקרה של חילוט ערבות כאמור למציע לא תהינה כל טענות ו/או דרישות ו/או תביעות כלפי המזמין.

12.2 הערבות תהיה צמודה למדד תשומות הבניה, כאשר המדד הבסיסי יהיה המדד הידוע במועד המצאת ערבות הביצוע.

12.3 מובהר בזאת כי כל העלויות הכרוכות בהוצאת הערבות ו/או חידושה, תחולנה על הקבלן בלבד.

12.4 הערבויות תשמשנה כבטחון למילוי מדויק של כל הוראות החוזה ע"י הקבלן. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, תשמשנה הערבויות להבטחת ולכיסוי של:

12.4.1 כל נזק ו/או הפסד העלול להיגרם למזמין עקב ו/או בקשר עם כל הפרה או אי מילוי של תנאי כלשהו מתנאי החוזה, וכן לתשלום פיצויים שהמזמין זכאי להם לדעתו לפי החוזה.

12.4.2 כל ההוצאות והתשלומים הקשורים לקבלן שהמזמין הוציא ו/או עלול להוציא או לשלם או להתחייב בהם בקשר עם חוזה זה.

12.4.3 להחזרת כל ההפרשים והסכומים הנובעים מטעויות בחשבונות הביניים ובחשבון הסופי.

12.4.4 למילוי מדויק של כל התחייבויות הקבלן בתקופת הבדק והאחריות.

בכל מקרה כאמור יהא המזמין רשאי לגבות את סכום הערבות, כולה או מקצתה, בפעם אחת או במספר פעמים, ולהיפרע מתוכו בגין הנזקים, ההפסדים, ההוצאות והתשלומים כאמור.

12.5 הוגדל שכר החוזה כתוצאה משינויים ו/או תוספות באישור המזמין, יהיה חייב הקבלן, עם קבלת הוראות שינויים כנ"ל, להשלים את הערבות לקיום החוזה כאמור בסעיף קטן 12.1 לעיל. לא פעל הקבלן כאמור, יהיה המזמין רשאי, לשם השלמת הערבות לעכב מתוך שכר החוזה, או מכל שיעור ממנו, או מהכספים המגיעים לקבלן מהמזמין, לפי שיקול דעתו, את הסכום הדרוש להשלמת הערבות ולנהוג בו כערבות לכל דבר.

12.6 בכל מקרה של מימוש הערבות, כולה או מקצתה, מתחייב הקבלן להשלים באופן מיידי את סכום הערבות לסכומה המקורי כאמור לעיל.

12.7 סכום הערבות שנגבה ע"י המזמין ייהפך לקניינו הגמור והמוחלט מבלי שתהיה לקבלן זכות כלשהי לבוא כלפי המזמין בטענות ומענות כלשהן בקשר לכך.

12.8 אין בהוצאת הערבות ע"י הקבלן בכדי לגרוע מכל זכות ו/או סעד שיעמדו לרשות המזמין כנגד הקבלן על פי כל דין ו/או על פי חוזה זה, בגין הפרת התחייבויותיו על פי חוזה זה.

13. הבהרות, שינויים וקביעת הוראות גוברות

- 13.1 אם ימצא המציע שהשתתף בסיור קבלנים במסמכי המכרז סתירות, שגיאות ו/או אי התאמות ו/או יהיה לו ספק כלשהו בקשר למובנו המדויק של סעיף או פרט כלשהו, עליו להודיע על כך בכתב ל למייל amit@telem.co.il, doritn@menashe.co.il ימים לפני המועד שנקבע כמועד האחרון להגשת ההצעות למכרז. לא יאוחר מ-10
- 13.2 המזמין רשאי, בכל עת, להכניס במסמכי המכרז שינויים ותיקונים, מכל מין וסוג שהוא, ו/או לשלוח לרוכשי מסמכי המכרז מסמך הבהרות ו/או מידע נוסף ו/או דרישות או הוראות נוספות לאלו הכלולות במסמכי המכרז, וזאת לפי שיקול דעתו הבלעדי, בין ביוזמתו, בין על פי דרישת הרשויות המוסמכות ובין בתשובה לשאלות המציעים.
- 13.3 תשובות תשלחנה בכתב, במידת הצורך, לכל המשתתפים במכרז. מסמכי התשובות יהיו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, ועל כל מציע לצרף את מסמכי התשובות להצעה, ולחתום עליהן.
- 13.4 למען הסר ספק מובהר בזאת כי המזמין אינו אחראי לכל פירוש ו/או הסבר שינתנו למשתתפים במכרז בעל פה, ורק שינויים, תשובות ותיקונים שנמסרו בכתב (להלן: "הבהרות") יחייבו את המזמין. בכל מקרה של סתירה, בין האמור במסמכי ההבהרות ובין מסמכי המכרז המקוריים, יגבר האמור במסמכי ההבהרות. במקרה של סתירה בין מסמכי ההבהרות ובין עצמם, יגבר האמור בהבהרה המאוחרת יותר.
- 13.5 במקרה בו נוצרה במסמכי המכרז אי בהירות ו/או סתירה ו/או אי התאמה ביחס להוראות כלשהן במסמכי המכרז יקבע המזמין את ההוראה הגוברת (לפי שיקול דעתו ותוך העדפת זכויותיו) וקביעתו כאמור תחייב את המציעים/את הקבלן ללא זכות עוררין.

14. הסתייגויות

- בכל מקרה של שינוי ו/או השמטה ו/או תוספת שיעשו על ידי המציע במסמכי המכרז ו/או כל הסתייגות לגביהם, בכל דרך ו/או צורה שהיא (להלן: "הסתייגויות"), רשאי המזמין:
- (1) לפסול את הצעת המציע למכרז;
 - (2) לראות בהסתייגויות כאילו לא נכתבו כלל, ולהתעלם מהן;
 - (3) לראות בהסתייגויות כאילו מהוות הן פגם טכני בלבד;
 - (4) לדרוש מהמציע לתקן את ההסתייגויות, ובלבד שבתיקון כאמור אין בכדי לשנות את מחיר ההצעה ו/או פרט מהותי בה;
- ההחלטה בין האפשרויות דלעיל נתונה לשיקול דעתו של המזמין. אם יחליט המזמין לנהוג לפי אחת האלטרנטיבות המנויות בס"ק (2) - (4) לעיל, והמציע יסרב להסכים להחלטתו, רשאי המזמין לפסול את ההצעה ו/או לחלט את הערבות הבנקאית שהוגשה על ידי המציע וזאת מבלי לגרוע מכל סעד אחר העומד לרשות המזמין לפי מסמכי מכרז אלו ולפי כל דין. בכל מקרה של חילוט ערבות כאמור למציע לא תהינה כל טענות ו/או דרישות ו/או תביעות כלפי המזמין.

15. הצהרות המציע

- 15.1 הגשת הצעתו של המציע והשתתפותו במכרז כמוה כאישור וכצהרה שכל פרטי המכרז ומסמכי המכרז/החוזה ידועים ונהירים לו, וכי יש לו את כל הידע, הכישורים והיכולות המקצועיות והאחרות, וכי הוא מסוגל מכל בחינה שהיא לבצע את העבודות נשוא המכרז - הכל כמפורט במסמכי המכרז/החוזה.

- 15.2 על המציע לבסס הצעתו על בדיקות ו/או תחזיות שנערכו על ידו ובאחריותו ביחס לכל נתון רלבנטי להצעתו, ועל המזמין לא תחול אחריות כלשהי בעניין זה.
- 15.3 הגשת הצעתו של המציע והשתתפותו במכרז כמוה כאישור וכהצהרה כי המצגים ו/או הנתונים ו/או הפרטים אשר נמסרו לו על ידי המזמין במסמכי המכרז אומתו ונבדקו על ידו, וכי למזמין ו/או מי מטעמו לא תהיה כל אחריות ו/או חבות כלפי המציע בגין נתונים ו/או פרטים ו/או מצגים אלו.
- 15.4 בהמשך לאמור לעיל, מובהר בזאת כי כל טענה בדבר טעות או אי הבנה בקשר לפרט כלשהו או לפרטים כלשהם מפרטי המכרז לא תתקבל לאחר הגשת ההצעה.

16. מסמכים שיש לצרף להצעה

על המציע להגיש יחד עם הצעתו את המסמכים המפורטים להלן :

- 16.1 מילוי וחתימה על כל הטפסים המפורטים בחלק 6 של מסמכי המכרז.
- 16.2 אישורים להוכחת עמידת המציע בתנאי הסף- כנדרש בסעיף 1 לעיל.
- 16.3 אישור תקף מפקיד שומה ו/או רו"ח המעיד על ניהול ספרי חשבונות על פי פקודת מס הכנסה וחוק מס ערך מוסף, וכן כל האישורים הנדרשים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלום חובות מס) תשל"ו - 1976.

17. אופן קביעת הזוכה במכרז, היקף החוזה, השהיית החתימה על החוזה/הוצאת צו תחילת עבודה

- 17.1 אין המזמין מתחייב לקבל את ההצעה הכספית הנמוכה ביותר או הצעה כלשהי.
- 17.2 בשיקולי המזמין יילקחו בחשבון בין היתר, כושרו של המציע, ניסיונו בביצוע עבודות דומות, יכולתו הארגונית והכלכלית וכל שיקול או נימוק אחר כפי שימצא המזמין לנכון.
- 17.3 המזמין שומר לעצמו את הזכות, מכל סיבה שהיא, לבטל את המכרז כולו או חלקו ו/או לא לחתום על החוזה עם מי מהמציעים הזוכים ו/או לא לבצעו כולו או מקצתו, הכל בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי והמוחלט של המזמין.
- 17.4 אם יחליט המזמין לבטל את המכרז, כולו או חלקו, או לא לחתום על החוזה, או שלא לבצע את החוזה כולו או מקצתו, לא תהיה למשתתפים במכרז ו/או למציע הזוכה כל תביעה ו/או דרישה ו/או טענה מכל סוג שהוא בעניין זה כלפי המזמין.

18. הודעה לזוכה והתקשרות

- 18.1 למזמין שמורה הזכות בטרם ההכרזה על הזוכה ו/או כתנאי לחתימת המזמין על החוזה (לפי בחירת המזמין מבין החלופות) לדרוש מהמציע המועמד לזכייה להמציא למזמין את אישור המבטח כנדרש בחלק הביטוח ותחולנה בהקשר זה הוראות – "נספח הביטוח" להלן. דרש המזמין את אישור המבטח – ימציא המציע את אישור המבטח למזמין, כשהוא ערוך בהתאם להוראות מסמכי מכרז זה, בתוך 7 ימים מעת קבלת הדרישה.

- 18.2 המזמין יודיע למציע/ים הזוכה/ים, במכתב רשום, על הזכייה במכרז.
- 18.3 תוך 30 ימים מהמועד בו יודיע המזמין לזוכה הרלוונטי כי בכוונת המזמין לחתום על החוזה, יחליף הזוכה את הערבות שהומצאה על ידו בקשר עם השתתפותו במכרז בערבות הביצוע, וימציא את יתר המסמכים והאישורים שעליו להמציא כמפורט בחוזה, לרבות אישור קיום הביטוחים (אלא אם דרש המזמין את המצאת אישור קיום הביטוחים עוד קודם לכן כאמור בסעיף 18.1 לעיל), ויחתום על החוזה.
- 18.4 המזמין יהיה רשאי, על פי שיקול דעתו הבלעדי, לנהל משא-ומתן עם הזוכה במכרז לאחר זכייתו וקודם לחתימת החוזה.
- 18.5 לא האריך המציע הזוכה את תוקף ערבותו ו/או לא חתם הזוכה על החוזה ו/או לא המציא ערבות הביצוע ו/או לא המציא כל מסמך אחר שנדרש להמציאו (לרבות אישורי המבטח) בהתאם למועדי הדרישה ו/או בהתאם למועדים הקבועים במסמכי מכרז זה (לפי המוקדם) - רשאי המזמין לבטל את זכייתו במכרז ו/או לחלט את ערבותו וזאת מבלי לגרוע מכל סעד אחר העומד לרשות המזמין לפי מסמכי מכרז אלו ולפי כל דין. בכל מקרה של חילוט ערבות כאמור למציע לא תהינה כל טענות ו/או דרישות ו/או תביעות כלפי המזמין.
- 18.6 רק לאחר מילוי התנאים המפורטים לעיל על ידי המציע הזוכה, יודיע המזמין, במכתב רשום, ליתר המשתתפים במכרז על אי זכייתם במכרז, ויחזיר את הערבות שהומצאה על ידם בקשר עם השתתפותם במכרז.
- 18.7 חתימת המזמין על החוזה ו/או הוצאת צו תחילת עבודה כפופות לכל ההוראות לעיל.

עזרא סידרנסקי, מנכ"ל
החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ
בשם המזמין

על החתום,

חתימת המציע

שם החותם

תפקיד

תאריך

חתימה וחותמת

נא לצרף אישור רוי"ח / עו"ד לזהות הרשאים להתחייב בשם המציע.

מט"ש עירון

שותפות בלתי רשומה

מועצה אזורית מנשה תאגיד המיס והביוב מי עירון
ע"י החברה הכלכלית לפיתוח מ.א.מנשה בע"מ

מכרז מס' 01/2024

תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום
למט"ש

ינואר 2024

מספר פרויקט במלת"ב 5134

חלק 4 – מפרט מיוחד

ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 3903202
טל': 04-8509595 פקס. 04-8509596

המתכנן :

חלק 4 - המפרט המיוחד

פרק 400	הוראות ותנאים כלליים.
פרק 401	עבודות עפר ואיטום מאגרים
פרק 402	עבודות בטון יצוק באתר ועבודות בניה
פרק 403	עבודות איטום, ציפוי מגן
פרק 404	עבודות מסגרות, נגרות, פלב"מ ואלומיניום
פרק 406	קונסטרוקציית פלדה, חרש וסיכוך
פרק 407	עבודות צנרת ואביזרי צנרת
פרק 408	חשמל, פיקוד ובקרה
פרק 409	אספקת ציוד אלקטרו מכני
פרק 410	מתקני הרמה
פרק 411	התקנה והרכבה של ציוד אלקטרו מכני צנרת ואביזרי צנרת
פרק 412	הרצה ומסירה של הציוד האלקטרו מכני

400.1 תחולת המפרט הכללי

מפרט מיוחד זה, יש לקראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי - עם חלקים 1, 2, ו-3 בכרך א' של מסמכי החוזה לביצוע עבודות ביוב ברשויות מקומיות שהוצאו ע"י המנהלה לפיתוח תשתיות ביוב במהדורתו הרביעית 2009 (להלן "המפרט הכללי") וכן עם המפרט הכללי בהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משהב"ט ומשרד הבינוי והשיכון על כל פרקיו בהוצאה האחרונה שלהם (להלן המפרט הבין משרדי) - הכל כאמור באותו מפרט כללי. המפרט המיוחד הינו תוספת למפרט הכללי לצורך תוספת הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי האמור בו.

יש לראות את "המפרט המיוחד" כהשלמה ל"מפרט הכללי" ול"מפרט הבינמשרדי" לתוכניות ולכתב הכמויות ולכן אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטוייה גם במפרט מיוחד זה.

בכל מקרה של סתירה ו/או הוראות מנוגדות בין המפרט המיוחד והמפרט הכללי, יקבע המפרט המיוחד. רואים את הקבלן כאילו עיין ולמד היטב את המפרט הכללי והמפרט המיוחד. כל המפורט במפרטים הנ"ל כלול במחירי היחידה של העבודה והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בעד בצוע העבודה בהתאם להוראות המפרטים.

400.2 תאור העבודה

העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה קשורות בביצוע תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום למט"ש עירון.

העבודות כוללות:

הנחת קו הולכה/החזרת שפכים:

- הנחת צינור פוליאטילן PE100 SDR17 בקוטר 1,000 מ"מ באורך 400 מ' המחבר את תחנת השאיבה לביוב גולמי הקיימת במט"ש עם מאגר החירום המתוכנן. חלקו הראשון של הצינור מתחנת השאיבה לביוב גולמי הונח באורך של כ-850 מ'. העבודה במסגרת חוזה זה כוללת התחברות לקו שהונח והנחת קו חדש עד למאגר המתוכנן. הצינור ישמש כקו סניקה להולכת השפכים אל מאגר החירום וגם כקו סניקה להחזרת השפכים ממאגר החירום אל הכניסה למט"ש.
- ביצוע צומת מגופים בקטרים "16-36" מפקדים חשמלית בסמוך למאגר החירום על מנת לאפשר זרימה דו-כיוונית בקו.

ביצוע עבודות במאגר הקיים:

ביצוע עבודות חישוף ופינוי משקעים מקרקעית המאגר

- ביצוע מתקן כניסה.

ביצוע תחנת שאיבה להחזרת שפכים למט"ש :

ביצוע תחנת שאיבה חדשה :

- ביצוע עבודות בטון להקמת בור שאיבה וגשר גישה אל בור השאיבה. בהתאם להנחיות יועץ קרקע והידרוגאולוגיה שיועסק ע"י הקבלן.
- ביצוע עבודות מסגרות, צנרת ואביזרי צנרת.
- ביצוע עבודות עפר ובטון להקמת משטחי בטון.
- ביצוע עבודות מסגרות חרש
- אספקה והתקנה של ציוד אלקטרומכני – 1 יח' שאיבה צנטריפוגלית טבולה עם מאיץ בורגי, בהתקנה רטובה לספיקה של 1,000 מק"ש לעומד 20 מטר.
- אספקה והתקנה של מכשור

עבודות חשמל, פיקוד ובקרה :

- ביצוע עבודות חשמל, פיקוד ובקרה בתחנת השאיבה המתוכננת בסמוך למאגר החירום
- כתיבת תוכנה עפ"י תפ"מ.

עדיפות בין מסמכי המכרז 400.3

במקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין המסמכים הטכניים השונים של המכרז, יהיה סדר העדיפות של המסמכים כדלהלן (הקודם עדיף על זה שאחריו) :

לביצוע : לתשלום :

תכניות כתב כמויות.

כתב כמויות מפרט מיוחד.

מפרט מיוחד תכניות.

המפרט הכללי ("החוברת הירוקה") המפרט הכללי ("החוברת הירוקה")

- תקנים וסטנדרטים תקנים וסטנדרטים

משרד שדה 400.4

על הקבלן להקים על חשבונו צריף, או חדר נפרד בצריף, שישמש משרד למפקח וחדר ישיבות לשימוש המפקח בלבד המחובר לרשת החשמל ומים באיכות מי שתיה. הריהוט המינימלי של החדר יהיה :

8 כיסאות

שולחן ישיבות ל-8 איש לפחות

ארון מפח נעול לתיקים ותוכניות

מידות ותכולת המשרד :

גודל המבנה 3X6 לפחות, נעול וכולל סורגים על החלונות.

חדר משרד למפקח שישמש את המפקח גם לישיבות (לא לשימושי הקבלן).

מיזוג אוויר קירור/חימום.

חדר שירותים ומטבחון.

מחשב המחובר לאינטרנט בפס רחב. מדפסת צבעונית.

תוכנת OFFICE כוללת רשיונות.

החזרת המשרד לרבות חומרים מתבלים, נקיונו במשך ביצוע העבודה תיעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו, העלויות יכללו במחירי יחידות הסעיפים ולא תשולם כל תוספת בגין הוצאות אלו.

400.5 היקף הצעת הקבלן

הצעת הקבלן תכלול את כל העבודות המופיעות בכתב הכמויות, הצעה אשר לא תענה על תנאי זה לא תיבדק ותפסל על הסף.

הרשות בידי המזמין ו/או בידי בא-כוחו, להוסיף במסגרת חוזה זה, סמוך לביצוע ותוך כדי ביצוע, עבודות נוספות והקבלן מתחייב לבצען בהתאם למחירי היחידה שיופיעו בסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. כמו-כן רשאי המזמין לבטל ביצוע חלק מהעבודות הכלולות במכרז זה, או לחלק את העבודות בין מספר קבלנים, כאמור בתנאי המכרז.

400.6 מכשירי מדידה ועזרה למפקח

במשך כל זמן העבודה יחזיק הקבלן במקום העבודה מאזנת מכוילת וראויה לשימוש, סרט וסרגל מדידה. המכשירים הנ"ל יעמדו לרשות ב"כ המפקח ועל הקבלן להגיש לו, ללא תשלום נוסף, את כל העזרה שתידרש בקשר עם מדידות כולל כוח אדם. מודד מוסמך ילווה את הפרויקט מתחילת הביצוע ועד סיומו. כמו כן, במידה והמפקח צריך מדידה המודד יעמוד לרשותו. להסרת ספק, כל העלויות המתוארות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם בגינם בנפרד.

400.7 בדיקת התנאים והקרקע ע"י הקבלן

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים, הקרקע, מערכות התשתית, הקיימות והמתקנים הקיימים באופן יסודי וביסס את הצעתו בהתאם לבדיקתו הנ"ל.

המזמין לא יכיר בכל תביעות, כולל הארכת משך ביצוע העבודה, הנובעות מאי-הכרת תנאי כל שהוא, כולל תנאים אשר קיומם הפיזי אינו מבוטא בתוכניות ובשאר מסמכי המכרז/חוזה.

400.8 רישיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למהנדס ולמפקח את כל הרישיונות, התנאים לביצוע העבודה והאישורים לביצוע העבודה לפי התכניות מכל הרשויות

המוסמכות. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן, לפי דרישתו, מספר מספיק של תכניות והקבלן מתחייב להשיג את הרשיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרשיונות האישורים כאמור לעיל. כוונת המילה "רשויות" בסעיף זה הינה: החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ, הנהלת המט"ש וכל רשות אחרת שיידרש ממנה רשיון לצורך ביצוע העבודות.

כל ההוצאות והתשלומים לרשויות עבור הפיקוח באתר, יהיו ע"י הקבלן ועליו לקחת זאת בחשבון בעת חישוב מחירי היחידה השונים.

400.9 תוכניות

רשימת התוכניות מובאת בחלק 8 להלן.

עם קבלת התוכניות ומסמכי המכרז/חוזה יבדוק אותם הקבלן ויודיע מיד למפקח על כל טעות, חסרה, סתירה ואי-התאמה בין התוכניות לבין עצמן ו/או בין התוכניות ובין שאר מסמכי החוזה. המפקח יחליט כיצד לנהוג בכל מקרה והחלטתו תהיה קובעת. לא הודיע הקבלן למפקח כאמור, בין אם כתוצאה מכך שלא הרגיש בטעות, החסרה, סתירה ו/או אי-התאמה כנ"ל ובין אם מתוך הזנחה גרידא, ישא הקבלן לבדו בכל האחריות לתוצאות מכך, בין אם תוצאות אלה נראות מראש ובין אם לא.

תוך כדי ביצוע העבודה, תימסרנה לקבלן תכניות עבודה נוספות.

למרות כל האמור לעיל, לא יהיה בכל השינויים בתכניות ובעובדה כי תתווספה תכניות כדי לשנות את מחירי היחידה שהוגשו ע"י הקבלן בהצעתו ומחירי היחידה אלה יחשבו כסופיים.

400.10 יומן עבודה הודעות דואר חשבונות מכתבים תוכניות וכו'

התקשורת בפרוייקט תתנהל במערכת ניהול פרוייקטים MAXWEB הקבלן הזוכה יתאם את ההתחבורת דרך הפיקוח ויקצה כוח אדם לנושא.

הקבלן ינהל יומן עבודה על בסיס יומי, באופן ממוחשב במערכת ובו יפרט, בין היתר, את:

- הנחיות המפקח ודרישותיו.
- כל העבודות אשר בוצעו באותו היום.
- מזג האוויר באותו היום.
- את המכונות וכלי עבודה מיוחדים בהם בוצע שימוש.
- את מספר העובדים לסוגיהם.
- אירועים מיוחדים או בעיות מיוחדות.

בנוסף יתוארו ביומן בתמצית שינויים בתוכנית העבודה, לוח הזמנים והערות או השגות מיוחדות של הקבלן.

400.11 תוכניות בדיעבד AS MADE (תוכניות עדות)

בסיום העבודה יגיש הקבלן למפקח ולמזמין תוכניות בדיעבד - מעודכנות לאחר ביצוע, בהתאם לדרישות סעיף מס' 300.6 של ה"מפרט הכללי" וסעיף מס' 57002 של ה"מפרט הבינמשרדי".

התוכניות בדיעבד תענינה על כל הדרישות המפורטות להלן:

(1) תוכניות בדיעבד תהיינה ממוחשבות במלואן ותימסרנה למזמין כקבצי DWG ו-PLT על גבי תקליטורי CD (חמישה תקליטורים), ובתדפיסי (פלוטים) תוכניות בצבע על גבי גיליונות נייר לבן, שישה (6) סטים של תדפיסים.

כל תדפיסי התוכניות יהיו חתומים ע"י מודד מוסמך על גבי חותמתו, ע"י "מהנדס הביצוע" של הקבלן וע"י המפקח באתר, שיאשרו בכתב ידם וחתימתם את אמיתות התוכניות. על גבי כל תוכנית יירשם שם ותאור העבודה, שם הקבלן, שם המודד פרטיו ומספר הרישיון שלו.

(2) התוכניות בדיעבד תתבססנה על מדידה ממוחשבת שתוכן על ידי מודד מוסמך שיועסק ע"י הקבלן ועל חשבונו. ברשות המודד ימצאו בכל עת כל הציוד והתוכנות הדרושים לעבודה במערכת ממוחשבת.

- הרקע לתוכניות בדיעבד הממוחשבות יהיו מפות התכנון, תוכניות האתר, הקיימות של העבודה. בתוכניות בדיעבד כל המידע של הרקע יודפס בגוון אפור וקווי ומתקני הביוב יודפסו בצבע בולטים. בהעדר כל הנחייה אחרת התוכניות בדיעבד תהיינה בקני"מ של מפות התכנון.

- החלוקה לגיליונות תהיה זהה לזו של תוכניות המתכנן. יחד עם התוכניות תוכן ותסופק תוכנית מפתח ממוחשבת בקני"מ 2,500:1.

- כל המידע הדרוש יפורט במלואו בתוכניות האתר (מפות התכנון). במידה ויידרש ע"י המפקח יהיה על הקבלן להכין גם חתכים לאורך, אך הם יוכנו רק בנוסף לתוכניות האתר.

- התוכניות בדיעבד הממוחשבת תהיינה ניתנות לקליטה בתוכנת אוטוקד (AUTOCAD) 2000.

- שרטוטי תוכניות בדיעבד יהיו מחולקים לשכבות; שכבות לנושא קווי הצינורות לפי סוג צינור וקוטר, שכבות טקסט לצינורות לפי קוטר; שכבות לשוחות, ושכבות לטקסט עבור שוחות.

- כל האובייקטים הכלולים בתוכניות בדיעבד יהיו אמיתיים ולא סמלים (Symbols).

לכל חשבון חלקי/חודשי ולחשבון הסופי, תצורף תוכנית בדיעבד שתכלול את פרוט העבודות שעבור ביצועם מוגש החשבון החודשי ובסיום העבודה החשבון הסופי.

דפי חישובי הכמויות שבעבורם מוגש החשבון יחתמו הן ע"י הקבלן והן ע"י המודד המוסמך שלו, כמו גם התוכניות בדיעבד שהוא מגיש, יחד עם החשבון הסופי.

התוכניות בדיעבד תהווה את בסיס חישוב הכמויות לצרכי תשלום. בדיקתו של המפקח, חתימתו ואישורו כי התוכניות הוכנו והוגשו כנדרש, הם תנאי מוקדם ובל יעבור לקבלת העבודה ע"י המזמין מהקבלן, ולבדיקת ואישור החשבון הסופי של הקבלן ע"י המפקח.

העלות הכוללת של הכנת תוכניות בדיעבד ודפי הכמויות ע"י המודד המוסמך, שיצורפו לכל חשבון חלקי ולחשבון הסופי כמתואר לעיל, תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים של העבודה, ולא ישולם עבורה בנפרד.

מניעת הפרעות 400.12

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך הבטחת תנועה חופשית ורצופה ככל האפשר וגישה חופשית לכל הדרכים, השבילים, השטחים והאתרים שלאורך תואי העבודה, במשך כל זמן ביצוע העבודה, ותוך נקיטת האמצעים הנדרשים למניעת תקלות והפרעות מכל סוג שהוא. כמו-כן מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על-פני השטח חומרים ואו ציוד

בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועה החופשית של מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים או בגידולים חקלאיים קיימים, ולשפוך עפר על-פני השטח וכדומה.

כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי תנאי זה תכללנה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

כמו-כן לא יוכרו כל תביעות של הקבלן להארכת משך ביצוע העבודה בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות. לעניין זה יובהר כי העבודה מבוצעת בתוך מט"ש קיים ופעיל אשר ימשיך לתפקיד באופן רציף במשך כל תקופת הביצוע.

400.13 תנועה על-פני השטח ועל פני דרכים וכבישים קיימים

כל תנועה, על-פני דרכים וכבישים קיימים, הן לצרכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת, תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פניאומטיים. יש לוודא שגלגלי הרכב הם נקיים ושהחומר המועמס על כלי הרכב אינו מתפזר בזמן הנסיעה.

הקבלן יקח בחשבון שימוש באמצעים נוספים כגון: גשרים זמניים, מעקות, גדרות זמניות להעברת ציוד, חומרים, בני-אדם, בעלי חיים.

כל ההוצאות הנוספות הכרוכות באספקה, בהתקנה בשימוש הנ"ל תכללנה במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

400.14 תקופת הביצוע ולוח הזמנים

על הקבלן לבצע את העבודה על כל מרכיביה על פי לוח-זמנים מאושר מראש, לא יאוחר מאשר תוך 150 ימים מיום התחלת העבודה הנקוב ב"צו התחלת העבודה", כמוגדר בחוזה.

הקבלן יגיש למפקח תוך שבוע מקבלת צו-התחלת העבודה וסדר העדיפויות לוח-זמנים מפורט ומחייב לביצוע העבודה. לוח הזמנים המוצע ע"י הקבלן יוכן עפ"י שיטת "גנט" או כל שיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח, ויאפשר מעקב אחרי שלבי הביצוע ויקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע. לוח הזמנים יעודכן ע"י הקבלן מדי שבועיים ו/או לפי דרישת המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים, המעקב, העדכון וכו' יחולו על הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

הלו"ז יעודכן עפ"י דרישות המפקח. לו"ז מאושר בחתימת המפקח הינו תנאי הכרחי לבדיקת חשבון ע"י המפקח ומהווה מסמך בלתי נפרד מהמסמכים הנלווים לכל ח-ן חלקי.

עם תחילת ביצוע העבודה, ימסור המפקח לקבלן רשימת סדר עדיפויות לביצוע העבודות. הקבלן יהיה חייב להתחיל את העבודה במקום שיוורה המפקח ולבצע את העבודה בשלבים כפי שיקבע המפקח.

400.15 תאום עם קבלנים אחרים

במקביל לביצוע עבודת הקבלן עפ"י מכרז/חוזה זה, יועסקו באתר העבודה קבלנים נוספים ע"י המזמין ו/או גורמים אחרים.

לשם תאום העבודה עם עבודת הקבלנים האחרים יהיה המפקח רשאי לשנות את סדר הביצוע של עבודות הקבלן ושינוי זה לא יהווה עילה להארכת לוח הזמנים כמצוין בחוזה ולא יהווה עילה לתביעות כלשהן מצד הקבלן.

400.16 צוות הביצוע מטעם הקבלן

400.16.1 כללי

צוות הביצוע של הקבלן לביצוע וניהול העבודות יכלול עובדים מומחים, מיומנים ומנוסים בביצוע סוגי העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה.

הצוות יכלול ממונה על בטיחות העבודות מוסמך ע"י התמ"ת, מהנדס ביצוע מומחה שיהיה מנהל הפרוייקט, מנהלי עבודה, בקר איכות, מודד מוסמך, קונסטרוקטור, יועץ קרקע וכן יועצים אחרים ככל ויידרש.

ממונה הבטיחות של הקבלן ואופן ביצוע העבודות יענו על כל הדרישות במפרט הכללי והמפרט הבינמשרדי.

יש להגיש רשימה עם פרטים וההסמכות של האנשים שיאיישו את המשרות הנ"ל.

400.16.2 מהנדס ביצוע

מנהל הפרוייקט מטעם הקבלן יהיה בעל הכשרה של מהנדס מוסמך, רשום בפנקס המהנדסים עם וותק מקצועי מוכח של 5 שנים לפחות, בעל ניסיון מוכח בביצוע עבודת מהסוג של העבודות נשוא חוזה זה (להלן "מהנדס הביצוע").

שמו של המהנדס ופרטים על כישוריו וניסיונו בעבר יועברו לאישור מנהל הפרוייקט והמפקח מראש, והעסקתו תהייה כפופה להסכמתם ואישורם בכתב.

מהנדס הביצוע ימצא באתר העבודות, כל שעות העבודה, במשך כל תקופת הביצוע, וישמש כנציגו הבכיר של הקבלן- כמנהל פרויקט. המגע הרשמי בין המפקח לקבלן יהיה בדרג מהנדס הביצוע. הקשר יהיה הדוק, רצוף ומלא.

מהנדס הביצוע יחתום על מכתב התחייבות למזמין שהעבודות תבוצענה בהשגחתו ותחת פיקוחו.

אם לדעת המזמין והמפקח ימצא כי מהנדס הביצוע איננו ממלא את תפקידו כנדרש וכיאות, ו/או כי כישוריו נמצאו כבלתי מתאימים לניהול ביצוע העבודות נשוא מכרז/חוזה זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את מהנדס הביצוע מן האתר, ולהחליפו בתוך 7 ימי לוח, במהנדס אחר בעל כישורים מתאימים. קביעתו והחלטתו של המפקח בנושא זה תהייה מוחלטת וסופית.

400.16.3 מנהלי עבודה

מהנדס הביצוע של הקבלן יבצע את ניהול העבודות בפועל, באמצעות צוות של מנהלי עבודה. מנהלי העבודה יהיו מנהלי עבודה מוסמכים, בעלי רישיון כדין ממשד העבודה, ובעלי ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות דומות, בכל הקשור לאופי, סוג העבודה והיקפה וכמו כן בעל הסמכה לבטיחות וגיהות.

מנהלי העבודה ימצאו באתר העבודות במשך כל שעות היום, ובמשך שעות הלילה אם הדבר יידרש, במשך כל תקופת ביצוע העבודות. מנהל עבודה יהיה בעל וותק מקצועי ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות מהסוג הכלול במכרז/חוזה זה.

הקבלן יודיע מראש למפקח בכתב מי הם מנהלי העבודה שבכוונתו להעסיק, ויגיש מסמכים עם תאור ניסיונם המקצועי בעבר. העסקתו של מנהל עבודה תהיה כפופה להסכמתו ולאישורו של המפקח.

אם לדעת המפקח מנהל העבודה, אחד או יותר, אינם ממלאים את תפקידם כנדרש וכיאות, ו/או כישוריהם נמצאו כבלתי מתאימים, המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן להעביר את מנהל העבודה מן האתר, ולהחליפו בתוך 7 ימי לוח במנהל עבודה אחר, בעל כישורים מתאימים. קביעתו והחלטתו של המפקח בנושא זה תהייה מוחלטת וסופית.

400.17 פיקוח על העבודה

בנוסף, בהשלמה ומבלי לפגוע בנאמר בחוזה יחול על הקבלן הנאמר להלן :

למפקח תהיה גישה חופשית בכל-עת לשטח בו מתבצעות העבודות, כולל בדיקות טיב החומרים ולקיחת דגימות בכל שלב משלבי העבודות, כל זמן שהעבודות נמשכות. על הקבלן להגיש למפקח את כל העזרה הדרושה.

המפקח יהיה הפוסק הבלעדי באשר לפירוש התוכניות ועל הקבלן יהיה לציית להוראות המפקח. כל הוראה או פעולה או הימנעות מפעולה אינה פוטרת את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו על-פי חוזה זה.

על הקבלן יהיה לתקן על חשבונו ועל אחריותו כל סטיות ופגמים בביצוע העבודות תוך הזמן שיקבע המפקח והעבודה תחשב כמושלמת רק לאחר אישור המפקח שהעבודה בוצעה בהתאם לתוכניות ולמפרט, וכי האתר נוקה ונמסר מתאים למטרתו ולשביעות רצון המפקח. עבודות תיקונים כנ"ל לא תהיינה עילה לעיכוב בלוח הזמנים או לדחיית תאריך גמר העבודות.

לפני תחילת ביצוע העבודות, על הקבלן או בא-כוחו לתאם עם החברה את מועד תחילת העבודה ושלבי ביצועה. כמו כן יאפשר לה פיקוח על העבודה.

400.18 עבודה ליד מכשולים, חציית מתקנים והחזרת השטח למצבו הקודם

על הקבלן מוטלת החובה לקבל את כל המידע הדרוש לפני התחלת העבודה, לגבי מיקום מתקנים וצינורות עיליים ותת-קרקעיים (קווי-מים, עמודי וקווי-חשמל וטלפון, קוי תאורה, קוי טל"כ, קוי סניקה, קווי-ביוב, תעול וכו').
על הקבלן האחריות הבלעדית לבדוק ולוודא את מקומם של כל המבנים והקווים העיליים והתת-קרקעיים, בין שהם מסומנים בתוכניות ובין שאינם מסומנים, לשמור על שלמותם ולהימנע מכל פגיעה בהם, וכן מכל הפרעה למהלך התקין של החיים היום-יומיים במקום. מבלי לגרוע מן האמור במפרט הכללי, על הקבלן לתקן בהקדם ועל-חשבונו כל נזק שייגרם למבנים ומתקנים קיימים.

בכל מקרה של עבודה ליד מיתקן, מיבנה ו/או צינורות תת-קרקעיים או הצטלבות איתם, יבצע הקבלן חפירת גישוש בידים לגילויים, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד ויתמוך אותם וידאג לשלמותם ולהמשך פעולתם התקינה בהתאם להוראות המפקח באתר והמפקח מטעם הרשות הנוגעת בדבר. כל חפירות הגישוש יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו.

על הקבלן להחזיר על-חשבונו את כל השטח שבו עבד למצב שבו היה לפני תחילת העבודה. בתוכניות מסומנים חלק מהצינורות התת-קרקעיים, מכשולים תת"ק ועוד הקיימים באתר. לפני תחילת ביצוע העבודה, הקבלן יאתר את הצנרת והמתקנים הקיימים ואת כל המכשולים לאורך התוואי. לאחר גילוי המכשולים ימדוד הקבלן את נתוני המכשולים ע"י מודד מוסמך ויעבירם למפקח. תכניות לביצוע יועברו רק לאחר סימון תווי מעודכן במידה ויהיה. הקבלן רשאי להתחיל בפועל בביצוע רק לאחר קבלת "תוכניות לביצוע".

לאחר זיהוי המכשולים ולפני תחילת הבצוע וגם במהלכו, ימסרו לקבלן תכניות מאושרות לבצוע ולפיהן על הקבלן להוציא לפועל את העבודות השונות.

400.19 אמצעי-זהירות

הקבלן יהיה אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים

וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות של משרד העבודה בעניינים אלו.

כל תוכניות העבודה של הקבלן יאושרו ע"י יועץ בטיחות מוסמך, על חשבון הקבלן.

הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, לישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.

הקבלן יהיה האחראי היחידי לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם ויהיה עקב אי-נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאזרחי קט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת ביטוח מתאימה בה יבוטח גם המזמין ובאי כוחו, והמזמין ובאי כוחו לא יישאו באחריות כלשהי בגין נושא זה.

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות-בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להימצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של אספקת חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחת הבקרה אלא לאחר שהשוחת תאוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחת הבקרה, אבל רק לנושאי מסכת גז.

ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפני הכניסה ולפי הכללים הבאים:

- לעבודה בשוחת-בקרה קיימת - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות. סה"כ שלושה מכסים.
- לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החבור.
- יש להבטיח גידור שטח וסימונו למניעת נפילה.

ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת-בקרה אלא אם-כן ישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

ד. הנכנס לשוחת-בקרה ילבש כפפות גומי, ינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי-מחליקות ויחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.

ה. הנכנס לשוחת-בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' ישא מסכת-גז מתאימה.

1. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות-בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

אין בהוראות סעיף זה בשום אופן כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לבטיחותם של עובדיו או כל אדם אחר העלול להיפגע או להיפצע כתוצאה מעבודתו של הקבלן.

400.20 בטיחות וגהות בעבודה

במסגרת העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה על הקבלן להקפיד על ביצוע וקיום הדרישות בחוקים ובתקנות ועל המפורט להלן.

(1) הקבלן ימנה מטעמו, על חשבונו, ממונה על בטיחות, המוסמך ע"י הרשויות הרלוונטיות, לצוות עובדיו. תפקידו של ממונה הבטיחות יהיה לשמש כנאמן בטיחות ולטפל בכל הקשור לבטיחות וגהות עובדי הקבלן באתר העבודה ובסביבתו (להלן: "ממונה הבטיחות").

הקבלן, יועץ הבטיחות וממונה הבטיחות מטעמו ינהגו עפ"י כל כללי הבטיחות המעוגנים בחוקים, ובתקנות הבטיחות בעבודה הידועים והנהוגים בישראל, כגון: תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות) התשנ"ו-1996; פקודת הבטיחות בעבודה 1970; תקנות הבנייה; תקנות העגורנים; תקנות ציוד מגן אישי; עבודה במקום מוקף; עבודה ברעש ועוד.

(2) ממונה הבטיחות ימצא באתר במשך כל תקופת ביצוע העבודה, יפקח על עובדי הקבלן במהלך כל שעות העבודה, ויודא את ביצוע הנהלים והוראות הבטיחות. בנוסף יהיה ממונה הבטיחות אחראי להדרכה ותיקון ליקויים ושיפורים בכל הקשור לבטיחות וגהות עובדי הקבלן.

(3) כל עובד שיועסק ע"י הקבלן יקבל, לפני תחילת העבודה, הדרכה בנושא בטיחות וגהות בעבודה כולל סיכונים נלווים הקיימים באתר העבודה, ע"י הממונה הישיר עליו - מנהל העבודה וע"י ממונה הבטיחות.

מנהלי העבודה יודרכו ע"י "מהנדס הביצוע" של הקבלן בנוכחות ממונה הבטיחות.

הקבלן יחתים את עובדיו על כך שהם עברו הדרכה והבינו את מה שנאמר בה, וכן את החובה המוטלת עליהם להשתמש בציוד מגן אישי.

(4) הקבלן יהיה אחראי לספק את כל ציוד הבטיחות והגהות לעובדיו כפי שיידרש לשם ביצוע העבודות נשוא מכרז/חוזה זה, ו/או כפי שנדרש עפ"י כל חוק. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, יספק הקבלן - אבזרי בטיחות, כלי בטיחות, ציוד מגן לעובדים, מסיכות, חליפות מגן, ביגוד, נעליים, כובעי מגן, אוזניות מגן, וכל ציוד אחר נוסף הדרוש ו/או שיומלץ ע"י ממונה הבטיחות של הקבלן לשם שמירה על בטיחות עובדי הקבלן בעבודה. בעת עבודה בשעות הלילה כל העובדים, במשך כל זמן העבודה, ילבשו אפודים

- (5) הקבלן ידאג לבדיקה ע"י בודק מוסמך וקבלת אישורים במועדים הקבועים בחוק עבור כל הציוד שבשימוש, כולל: ציוד חפירה וחציבה מכני, טרקטורים, דחפורים, מחפרים, מעמיסים (שופלדוזרים), מפלסות, מפזרים, מכבשים, מדחסים, משאבות, מיכלים, מתקני הרמה, ציוד ואבזרים, עגורנים, משאיות, סולמות, פיגומים, תמיכות, דיפון חפירות, הארכת מבנים, בדיקת רציפות הארקה לציוד נייד וקבוע, ציוד בטיחות, וכל ציוד אחר ו/או נוסף שיהיה באתר העבודה שלגביו חלה חובת בדיקה ע"י בודק מוסמך.
- (6) הקבלן ימציא ויחזיק באתר העבודה באופן קבוע במצב המתאים לשימוש מייד, ציוד של עזרה ראשונה, כולל רכב שישמש לפינוי נפגעים למתקן רפואי או לבית חולים בשעת חרום. לפחות אחד מעובדיו של הקבלן, בכל משמרת, יהיה עובד שעבר הכשרה במגן דוד אדום להגשת עזרה ראשונה באתר העבודה.
- (7) במשרד באתר העבודה תימצא בכל עת רשימה של טלפוני חירום.
- (8) הקבלן יסמן, ישלט ויגדר את כל השטח שבאחריותו באתר העבודה, כולל הצבת ציוד מגן - אזהרה עפ"י כל דין, כגון: מחסומים, זוהרונים, פנסים, אלמנטים מחזירי אור (קונוסים, עמודים), גשרי מעבר, סימון דרכי גישה ומילוט, ונתיב לנסיעת חירום לרכב החירום של הקבלן, וכל ציוד או אבזרי בטיחות אחרים כפי שיידרש ו/או יומלץ ע"י ממונה הבטיחות של הקבלן.
- (9) נהיגה באתר העבודה ובסביבתו הסמוכה, כולל הפעלת ציוד הנדסי מכני כבד, עגורנים, מלגזות או כל ציוד אחר תעשה עפ"י חוקי התעבורה של מדינת ישראל. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, ידאג הקבלן לכך כי הפעלת הציוד הנ"ל תעשה בעזרת כח אדם נלווה, כגון: מאותתים לעגורנים, מכווני רכב בנסיעה לאחור וכד', וכל זאת רק ע"י אנשים שהוסמכו והוכשרו לכך ונושאים עימם רישיונות הסמכה תקפים בהתאם.
- (10) הקבלן יוודא אחסון חומרים דליקים, ו/או מסוכנים מכל הסוגים עפ"י הנהלים המחייבים באתר העבודה, כולל סימונם והפרדתם עפ"י סוגיהם וקבוצות סיכון. כמו כן ידאג הקבלן להצבת ציוד כיבוי אש באתר העבודה בכלל, ובקרבת חומרים דליקים או מסוכנים בפרט.
- (11) הקבלן יספק לפי הצורך ציוד כיבוי אש כנדרש עפ"י הדין והוראות מכבי האש, לרבות מטפים שיהיו באתר העבודה ויוודא את תקינותם, כולל בדיקה תקופתית ושנתית וקבלת רישיון מאת מכבי האש.
- (12) הקבלן, באמצעות ממונה הבטיחות שלו, ידאג להדרכה מוסמכת של עובדיו בנושא הבטיחות בעבודה ובשימוש בציוד כיבוי אש כאמור בס"ק (11) לעיל וטיפול בו. כמו כן, יחתים הקבלן את עובדיו על כך שהם קיבלו והבינו את הנאמר בהדרכה, וכן את החובה המוטלת עליהם להשתמש בציוד מגן אישי.
- (13) מיקום משרד שדה של הקבלן, מבנים זמניים, מתקני עזר, או כל ציוד המוצב למשך זמן ממושך, יהיה בתאום עם המזמין, הרשויות הרלוונטיות ובאישור ממונה הבטיחות של הקבלן.

- (14) הקבלן יכין לעובדיו באתר העבודה שטח מנוחה, רווחה, מתקני שירותים, מתקני מי שתייה ורחצה ומתקנים נוספים, כפי שנדרש בכל דין ו/או בתנאי הבטיחות והגהות לעובדים ו/או על פי הסכם ההתקשרות עמו, וכן ידאג לאחזקתם התקינה של המתקנים הנ"ל.
- (15) קבלן שאינו מוסמך לעבודות חשמל, יפרסם הוראות מתאימות לעובדיו שלא לעסוק ו/או לטפל ברשת החשמל ו/או בכל אבזר חשמלי שמחייב טיפולו של חשמלאי מוסמך, לרבות עבודות הארקה, עבודות הקשורות לחיבור או ניתוק חשמל, או לצורך כניסה למתקן חשמל, והכל בהתאם לנדרש עפ"י כל דין, לרבות חוק החשמל.
- (16) על הקבלן לתאם, מספר ימים מראש, עם המזמין ו/או מי שהוסמך על ידו, גישה לכל קטע באתר לצורך ביצוע העבודה.
- (17) הקבלן יסלק כל מפגע בטיחותי מיד עם גילויו, או עם קבלת הוראה מאת ממונה הבטיחות שלו או מכל אדם המוסמך לכך מטעם המזמין.
- (18) הקבלן ידווח, באמצעות ממונה הבטיחות שלו, על כל אירוע מסוכן, תאונה, או כמעט תאונה, באופן מיידי למפקח, ויפעל לשם מתן הנחיות בטיפול, תדרוך, המשך או עצירת העבודה וכו'. ממונה הבטיחות של הקבלן יעביר מיידיית למזמין דו"ח חקירת תאונה.
- (19) הקבלן, באמצעות ממונה הבטיחות שלו, ידווח למשרד העבודה באופן מיידי, ולא יאוחר מ-3 ימי עבודה, על כל התרחשות של תאונת עבודה, בטופס מתאים, ויעביר עותק למזמין.
- (20) הקבלן, באמצעות ממונה הבטיחות שלו, יודא את תקינות כלי העבודה, האבזרים והציוד הנלווה אשר משמשים את עובדיו, וידאג להחלפתו של הציוד הפסול או לתיקונו לפי הצורך.
- (21) האחריות לביצוע בדיקות רפואיות לעובדים, במידת הצורך, או בכל הקשור לרפואה תעסוקתית תחול על הקבלן בלבד.
- (22) עבודות בשעות הלילה או בתנאי מזג אוויר קשים, או עבודות בתוך תעלות שפכים, תעלות ניקוז ובתוך שוחות לא יבוצעו ללא תאום מוקדם וקבלת אישור מאת המפקח, כאשר מודגש פעם נוספת כי במהלך ביצוע העבודות נדרשת נוכחותו השוטפת של ממונה הבטיחות של הקבלן.
- (23) הקבלן, באמצעות ממונה הבטיחות שלו, יפסיק כל עבודה המתבצעת באתר העבודה, אשר נעשית בניגוד לחוקים, תקנות, ונוהלי הבטיחות, ואשר לא ממלאת אחר כל ההוראות והנהלים המפורטים במפרט מיוחד זה, ו/או כל נוהל אחר שלא הוזכר לעיל, ו/או המהווה מכשול לקיום בטיחות וגהות באתר העבודה עפ"י הנדרש על פי דין. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, המזמין ו/או מי שהוסמך לכך על ידו, יהיה רשאי להורות על הפסקת כל עבודה כנ"ל המבוצעת בניגוד להוראות הבטיחות והגהות, וזאת במקרים בהם העבודה לא הופסקה ע"י הקבלן.
- (24) מובהר בזאת כי שום דרישה בתחום הבטיחות והגהות ו/או הנחייה כאמור בחוזה זה ו/או שתינתן מפעם לפעם לקבלן על ידי המזמין, ו/או המפקח, לא תטיל אחריות כלשהי על המזמין ו/או על המפקח ולא תפטור את הקבלן מאחריותו הבלעדית על פי החוזה ו/או על פי כל דין לבטיחות עובדיו באתר העבודה, אלא תוסיף על כל חובה המוטלת עליו על פי דין ו/או נוהג בטיחות.

400.21 מים, חשמל ודרכי-גישה

המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה ולכל עבודות העזר כולל מים לבדיקות אטימות יסופקו על-ידי הקבלן ועל-חשבונו, בכפופות לסעיפים של ה"מפרט הכללי".

400.22 הספקת חומרים ע"י הקבלן (צינורות, אבזרים, מכשור)

א. הקבלן יגיש לאישור המפקח תוך שבועיים מיום קבלת צו תחילת עבודה, את רשימת היצרנים של הצינורות, האבזרים והמכשור שבכוונתו לספק. להצעה יצורפו תוכניות, קטלוגים, תיאור ופירוט מפורט של כל סוגי החומרים (יצרנים ודגמים ספציפיים) שבכוונת הקבלן להשתמש בהם לביצוע העבודות הכלולות במסגרת מכרז זה. לא אישר המפקח פריט מרשימת הפריטים הנ"ל, ימציא הקבלן פריט אחר לאישורו של המפקח, לא יגיש הקבלן פרוט שיאושר ע"י המפקח, עשוי הדבר לגרור את חילוט ערבותו.

למפקח נתון שקול הדעת הבלעדי לעניין זה והוא יהיה הפוסק המוסמך היחיד להחליט ולקבוע אם המוצרים המוצעים ע"י הקבלן, מתאימים ועונים על הדרישות במפרטים, בתוכניות ובכתב הכמויות, והקבלן מוותר מראש על כל טענה לעניין זה. רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח לכל אחד מהפריטים הנ"ל, יוכל הקבלן להזמין ולספקם לאתר. חומרים שלא יאושרו ע"י המפקח ויובאו לאתר ע"י הקבלן, יסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו והוא לבדו ישא בכל ההוצאות שיגרמו עקב כך ללא קבלת כל תמורה ו/או פיצוי.

ב. בכל המקומות בהם הוגדר במפורש חומר שעל הקבלן לספק, לפי ציון שם יצרן, דגם, מס' קטלוגי וכד', יהיה הקבלן רשאי להציע לאישור המפקח תחליפים שווי איכות/ערך. המפקח יבדוק את הצעת הקבלן ויאשר תחליפים אלו רק אם ישוכנע בעליל שהתחליף הוא בעל איכות שווה לזו של המוצר הנדרש, או טובה ממנו. המפקח יהיה הפוסק והמחליט הבלעדי בנושא זה. לא הוצע על ידי הקבלן תחליף, או לא אישר המפקח את התחליף שהוצע, יהיה על הקבלן לספק את המוצר שנדרש מלכתחילה, והקבלן מוותר מראש על כל טענה לעניין הפעלת שיקול הדעת הבלעדי של המפקח בעניין זה ולא יעלה כל טענה ו/או תביעה בעניין. ידוע לקבלן והוא מסכים, כי בשום מקרה, גם כאשר עלות התחליף שהוצע ע"י הקבלן ואושר ע"י המפקח, יקר יותר מהמוצר המקורי, שהיה עליו לספק, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תוספת מחיר.

ג. כל החומרים שיספק הקבלן חייבים לשאת תו תקן ישראלי עדכני. בהעדר תו תקן ישראלי יותר שימוש בתו תקן בינלאומי המוכר על ידי מכון התקנים הישראלי.

ד. אם הקבלן ירכוש את הצינורות ו/או האבזרים באמצעות ספק ולא ישירות מהיצרן, הספק ממנו הקבלן ירכוש חומרים המיוצרים בארץ ו/או בחו"ל, חייב להיות ספק מורשה של היצרן. כתב הרשאה והסמכה של הספק יצורף ע"י הקבלן לרשימת החומרים שיעביר לאישור.

ה. על היצרן והספק, ממנו הקבלן ירכוש את החומרים (על שניהם), חלה החובה לשאת תקן ISO 9002 לפחות.

ו. לרשות היצרן ו/או הספק, ממנו ירכוש הקבלן את החומרים, יעמוד שרות שדה הכולל, בין השאר עובדים מיומנים להנחיה של הקבלן בעבודות השונות. המזמין, באמצעות המפקח, יהיה רשאי להיות בקשר ישיר עם שרות השדה, ללא חובת דיווח לקבלן.

היצרן, באמצעות שרות השדה שלו, ידריך את הקבלן באשר לציוד ולמתקנים הדרושים לו לחיבור בין הצינורות (ריתוכים) להנחת הצינורות והחיבורים לשוחות. שרות השדה של יצרני הצינורות יאשר לכל הפחות אחת ליום, במסמך שישלח לקבלן, את תקינות הצנרת ואת תקינות עבודת הנחת הצינורות. אישורים אלה יצורפו לכל חשבון חלקי של הקבלן ויהוו תנאי לאישורו. הקבלן ו/או שרות השדה יהיו מצוידים בציוד לביצוע בדיקות כמפורט במפרטים, ויהיו חייבים בחובת דיווח על תוצאות הבדיקות למפקח.

ז. על יצרני החומרים לתת אחריות מלאה לצינורות, לשוחות ולאבזרים, לתקופה של 36 חודשים לפחות ממועד מסירת העבודה למזמין, או ממועד הארכת תקופת הביצוע ו/או האחריות, המאוחר מביניהם.

ח. בנוסף לבדיקות שתבוצענה ע"י המעבדה, המזמין רשאי לדרוש בדיקה ואישור על חשבון הקבלן במעבדה מוסמכת (מכון התקנים, הטכניון-מכון טכנולוגי לישראל ו/או מעבדה אחרת לפי קביעת המזמין ולפי שיקול דעתו הבלבדית) של כל פריט ו/או יחידת חומר שהקבלן עומד לספק. נדרשה בדיקה כאמור, לא יובא החומר לאתר העבודות עד להמצאת תוצאות הבדיקה. היה החומר באתר העבודות ונדרשה בדיקה כאמור, יופסק השימוש בחומר זה, או לא יוחל שימוש בו עד להמצאת תוצאות הבדיקה.

400.23 חומרים ומוצרים

400.23.1 טיב החומרים והבדיקות

טיב החומרים והמוצרים יהיה כמפורט בסעיף 001 בפרק 00 - מוקדמות, של ה"מפרט הבינמשרדי". הקבלן יבצע נטילת דגימות, בדיקות שדה ובדיקות מעבדה שיאשרו את התאמת המוצרים והעבודה שבוצעה למפרטים ולתקנים המחייבים, בתדירות ובכמות כפי שידרש ע"י המפקח.

400.23.2 דמי-בדיקות

- א. דמי בדיקת דגימות החלות על הקבלן נקבעו בשעור של 2% (שני אחוז) מסך-כל העבודות שתבוצענה בפרויקט.
- ב. ההוצאות המפורטות להלן לא תחשבנה ככלולות במסגרת דמי הבדיקות הנ"ל ויהיו בתוספת לדמי בדיקות בשיעור של 2%.

- דמי-בדיקות מוקדמות של חומרים המיועדים לקביעת מקורות האספקה.
- דמי-בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרותיו (נוחות בעבודה, חיסכון וכו').
- דמי-בדיקות של חומרים ומלאכות אשר יימצאו בלתי-מתאימות לדרישות החוזה.

- הוצאות לוואי שונות למטרת עריכת בדיקות מכל סוג שהוא.

ג. המעבדה שתבצע את הבדיקות תקבע ותופעל ע"י המזמין מבלי שהשימוש בזכות זו יגרע מאחריותו של הקבלן לגבי טיב החומרים והמלאכה, כנדרש בסעיפי החוזה.

ד. הקבלן מביע את הסכמתו לכך שהמזמין יהיה רשאי לשלם את דמי הבדיקות ולחייב תמורתם את חשבון הקבלן.

400.24 סילוק עודפי חומרים ופסולת

הקבלן יסלק מאתר העבודה את כל עודפי החומרים והפסולת הכרוכים בעבודתו. לצורך סעיף זה, יוגדרו כפסולת:

- א. כל החומר שנחפר / נחצב.
- ב. פסולת, לכלוך, צמחיה וחומר זר הנוצר בשטח עקב עבודת הקבלן והתארגנותו בשטח ופסולת אריות של הצנרת שתסופק לקבלן.
- ג. כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר וניפסל ע"י המפקח.
- ד. כל חומר זר או פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.

כל העודפים והפסולת הנ"ל יסולקו ע"י הקבלן ועל-חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על-אחריותו ועל-חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרשיונות המתאימים ואישור בכתב מהמפקח ומבעל השטח. לענין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא-אם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו. לא תורשה שפיכת חומר בצידי תוואי העבודה. סילוק חומרים עודפים, כולל עודפי חפירה וחומר חיצוב, מכל סוג שהוא ע"י הקבלן, יהיה לכל מרחק שהוא ממקום החפירה, מחיר החפירה כולל את הסילוק לכל מרחק שהוא לאתר מאושר ועפ"י חוק, והמחיר ייחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה.

400.25 קבלני-משנה

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): הקבלן אינו מעביר או מסב את הרישיון לאחר.

תקנה 2 (9): הקבלן אינו עושה שימוש לרעה ברישיונו.

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

כל קבלן משנה, שבדעת הקבלן להעסיק, חייב באישור מראש של המזמין, אשר יהיה רשאי לאשרו, או לפסול אותו, לפני, או תוך כדי העבודה, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, ללא זכות ערעור של הקבלן וללא זכות לקבלת פיצוי כלשהוא בגין החלטת המזמין. בנוסף לדרישות הסיווג הענפי, כל קבלן משנה יהיה בעל ותק וניסיון חיובי ומוכח בביצוע עבודות נשוא חוזה זה שבדעת הקבלן למסור לו. הקבלן מתחייב לא להעסיק בעבודות נשוא חוזה זה כל קבלן משנה שלא אושר ע"י המזמין וכן להפסיק מייד עבודת קבלן משנה אשר נפסל ע"י המזמין במהלך הביצוע ולהחליפו בקבלן משנה אחר שיאושר ע"י המזמין. במידה ויועסק קבלן משנה כזה, תופסק עבודת הקבלן לאלתר.

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי עבור עבודות כל קבלני המשנה שלו והתאום ביניהם. הקבלן יעביר מכתב ובו יפרט את העבודות שיבוצעו על ידו ואת העבודות שיבוצעו ע"י קבלן המשנה, תוך ציון שם קבלן המשנה וסיווגו.

400.26 קבלת העבודה עם השלמתה

העבודה תימסר למפקח ולמזמין בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של העבודה על כל שלביה, לרבות תיקוניה והשלמות במידה ויידרשו. חתימת המזמין והמפקח על מסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר ביצוע העבודה על-ידי הקבלן.

400.27 אחריות הקבלן

הקבלן יספק צנרת, אביזרים כמתואר בתכניות, במפרט ובכתבי הכמויות. על הקבלן לקבל את אישור המהנדס לכל אביזר ו/או פריט שבדעתו לספק, בטרם הובא לשטח. הקבלן יהיה אחראי לכך שהעבודה תוצא אל הפועל לפי הוראות ההרכבה של כל ספקי הציוד ויתר האביזרים ובהתאם להוראות המהנדס. כל העבודה תתבצע לפי כל כללי המקצוע ובהתאם לתקנים ולתקנות התקפים. הקבלן יציית להוראות המהנדס ובכל מקרה של ספק יקבל את הנחיותיו. במידה ותידרש בדיקה או השגחה של מכון התקנים או כל שרות אחר, יהיה על הקבלן

לדאוג על חשבונו לבצוע הבדיקה או קיום ההשגחה הנדונה ולקבל את אישורם לאופן וטיב הביצוע.
במסגרת אחריותו מצהיר הקבלן כי :

- א. בדק את כל התכניות, החישובים ההידראוליים, המפרטים, הדרישות וההנחיות הקשורות לביצוע הפרויקט.
- ב. במידה ועקב אילוצים העשויים להתגלות במהלך הביצוע יהיה צורך לערוך שינויים בתכנון ובביצוע הקבלן מתחייב לייעץ למזמין ללא תמורה, כיצד לבצע את השינויים באופן שאיכות ורמת הביצוע של הפרויקט לא יורע ביחס לנדרש.
- ג. הקבלן מתחייב לבצע עבודתו בתיאום מלא ומוחלט עם יצרן/ספק הצנרת ועם עובדי שירות השדה מטעמו. הקבלן יבצע את הנחת הקו בהתאם לכללי ההנחה וההרכבה של הספק/יצרן המפורטים במפרט הטכני ומתחייב להישמע להוראותיו, בכל הקשור לכך.

400.28 נזיקין לצד ג'

הקבלן לא יגרום כל נזק לצד ג' בין אם נדרש לכך לצרכי ביצוע העבודה ובין אם לאו, אלא אם קיבל אישור לכך מהמזמין או בא כוחו. בכל נזק שיגרום הקבלן ללא אישור המזמין, ישא הקבלן בכל האחריות לפצות את הניזוק.
נזק בלתי נמנע ובלתי הפיך (כגון: עקירת עצים או פגיעה בגידולי שדה), שאושרו ע"י המזמין כאמור לעיל, ישולמו ע"י המזמין על סמך הערכת שמאי מוסמך.
נזקים בני תיקון (פגיעה בצנרת, פגיעה בשטח חרוש, פגיעה במבנים או גדרות) יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.
מובהר ומפורש בזאת כי הנזקים שהקבלן מחויב יהיה לשאת בהם, יכללו כל נזק שיגרום, לרבות נזקים שנגרמו לצרכי העבודה.

הקבלן יהיה רשאי להציע פתרונות חלופיים לאופן ביצוע העבודה היכולים למנוע את הנזק, או לחילופין לתקן בעצמו את הנזק שנגרם ועל חשבונו לשביעות רצון המזמין. משלא נקט באחד מהדרכים הנ"ל ישלם הקבלן לניזוק פיצוי עבור הנזק שגרם באמצעות הביטוח, או בכל דרך שיבחר ובלבד שלניזוק לא תהיה טענה ותביעה כלשהי אל המזמין. בכל תנאי, התשלום עבור נזקים, ו/או אמצעים שידרש למניעתם, ו/או תיקונם ע"י הקבלן לא יהיה בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

400.29 אמצעי זהירות - חיבור קווי ביוב ו/או שוחות קיימות

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הקווים והשוחות הללו להמצאות גזים רעילים ולנקוט

בכל אמצעי הזהירות וההגנה הדרושים, לפי תקנות משרד העבודה, אשר יכללו בין היתר גם את אלה:

- א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה קיימת יש לוודא, באמצעות מכשירי בדיקה, שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחה אלא לאחר שהשוחה אווררה כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שיסולקו כל הגזים ותובטח הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחה, אבל רק לנושאי מסכות גז.
- ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות, לפי הכללים הבאים:
- לעבודה בשוחת בקרה קיימת - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות - כלומר סך הכל לפחות שלושה מכסים.
 - לחיבור אל קו ביוב קיים - את המכסים משני צידי נקודות החיבור.
- ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה קיימת אלא אם לפחות אדם אחד נוסף ישאר בחוץ, מוכן להגיש עזרה במקרה של צורך.
- ד. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האדם הנמצא מחוץ לשוחה בכל מקרה הנכנס לשוחה שעומקה מעל 3.00 מ' ישא מסכת גז מתאימה.
- העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה קיימות יודרכו בנושא אמצעי בטיחות ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות הדרושים.

400.30 הדגשים מיוחדים לפרויקט

כללי

מודגש שכל העבודות המבוצעות במסגרת חוזה זה הינם בתחום המט"ש אשר הינו מכון פעיל במשך כל ימות השנה.

מאחר וכל העבודות שתבוצענה במסגרת החוזה אמורות להשתלב במט"ש הקיים, ובחלק ניכר מהן יידרש לבצע התחברויות, ניתוקים, שינויים ותוספות והכל מבלי להפריע ו/או לשבש את עבודתו התקינה של המט"ש הקיים. על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו את כל ההוצאות הכרוכות בהבטחת פעולתו התקינה של המט"ש וביצוע העבודות הקשורות בחיבורים, בניתוקים השינויים והתוספות למערכות המט"ש הקיים. הוצאות אלו יכללו במחירי היחידה ללא תשלום עבורן בנפרד.

הקבלן בכל מקרה יידרש להגיש תוכניות עבודה ולוחות זמנים לביצוע החיבורים ויתר הפעולות הקשורות בשילוב עבודותיו עם המט"ש הקיים. לא תבוצע עבודה כל שהיא ללא אישור מוקדם על ידי המזמין באמצעות מנהל הפרויקט מטעמו.

מבלי לגרוע מהאמור לעיל, מובהר כי לא תיעשה על ידי הקבלן כל פעולה אשר עלולה להפריע ו/או לפגוע בפעולת מכון טיהור השפכים, וזאת לפי קביעתו הבלעדית והבלתי ניתנת לערעור של המזמין או מי מטעמו. ובנוסף, מצהיר ומסכים הקבלן, באופן בלתי חוזר, כי המזמין או מי מטעמו יהיה רשאי, בכל עת ולפי שיקול דעתו הבלעדי, ליתן לקבלן הוראות בדבר הפסקת העבודות במקרה שמנהל מכון טיהור השפכים, לפי שיקול דעתו הבלעדי, ימצא כי עבודות הקבלן עלולות לגרום להפרעה ו/או לשיבוש בעבודות מכון טיהור השפכים.

מערכות קיימות

במט"ש קיימות תשתיות רבות של צנרת מסוגים שונים לרבות מערכות חשמל ובקרה.

לפני ביצוע כל עבודה, על המבצע לבדוק היטב את המצב בשטח ביחד עם המפקח ונציגי המט"ש ולוודא את מקומם המדויק של המערכות הקיימות, לרבות בדיקתם בתוכניות האזכור ועריכת בדיקות גישוש בשטח לאיתורן.

המבצע הינו אחראי בלעדי של שלמות המערכות ועליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים למנוע פגיעה בהם.

מבלי לגרוע מההוראות המפורטות בענין זה במסגרת ההסכם כל נזק שייגרם בגין פגיעה בתשתיות הקיימות, הינו באחריות הבלעדית של הקבלן ותיקונה יהיה על חשבונו. בכל מקרה לפני תחילת ביצוע עבודות חפירה, יבדוק הקבלן באמצעות חפירות גישוש, האם אין מערכות קרקעיות באיזור, כולל התאמת תוכנית המערכות לקיים. רק לאחר ביצוע בדיקות וחפירות הגישוש יאושר לקבלן לבצע את עבודתו.

למען הסר ספק, חפירות הגישוש יבוצעו בעבודות ידיים.

ביצוע העבודות בתוך תחומי המכון הקיים

אתר העבודה נמצא בתוך תחומי מכון הטיהור הקיים. במשך כל תקופת הביצוע לא יחסום הקבלן את דרכי המעבר במכון הטיהור הקיים וייעשה עבודתו כך שלא יופרע תיפקודו השוטף של מכון הטיהור הקיים. כל זאת בתאום מלא מראש עם המזמין ובכתב.

בכל מקרה לא יחסום הקבלן ציר תנועה/תפעול באופן מלא אלא יפצל את עבודתו כך שתתאפשר בכל מקרה תנועה על ציר זה. למען הסר ספק לדוגמא: חפירה לחציה להטמנת צנרת בכביש ו/או במשטח מצעים קיים ו/או שביל קיים ו/או בכל ציר תנועה/ תפעול אחר, תתבצע בשני שלבים תוך השארת מחצית מציר התנועה פתוח. בכל מקרה בו הקבלן מבקש לחסום חלק מציר תנועה/ציר תפעול, עליו לתאם זאת מראש ולקבל את הסכמת המפקח בכתב.

400.31 בקרת איכות

הקבלן יכין תוכנית בקרת איכות בתאום עם המתכנן שתאושר ע"י מנהל הפרויקט, תוכנית זו תנוהל במערכת ניהול הפרויקטים ע"י הקבלן, לא תתקבלנה כל תוצאות של

מבדקות/מעבדות שדה/שירות שדה וכו' שלא באמצעות מערכת ניהול בקרת איכות שבמערכת ניהול הפרויקט.

400.32 מחיר חריג

במידה ויידרש הקבלן לחשב מחיר חריג לביצוע עבודות שלא נכללו במסגרת מכרז/חוזה זה, יהיה עליו לבצע ניתוח של המחיר לפי מחירי חוזה בכתב הכמויות בהיעדר אפשרות כזו המחיר חריג יתבסס על מחירון דקל פחות 15% ללא תוספת כלשהי. בהיעדר מחיר בדקל יהיה המחיר החריג לפי מחירי משכ"ל פחות 15% ללא תוספת כלשהי ובהיעדר מחיר משכ"ל לפי הצעת מחיר ו/או מחיר שוק מקובל ובאישור המפקח.

400.33 שילוט לפרויקט

הקבלן יציב - על חשבונו - במקומות אשר יורה המפקח, למשך כל תקופת ביצוע העבודה, שני (2) שלטים מפח מגולוון, כל אחד במידות מינימליות של 3.0 מ' (רוחב) x 4.0 מ' (גובה) ובעובי מינימלי של 3 מ"מ.

בגב השלט יותקנו פרופילי חיזוק מגולוונים.

שני שלטים יותקנו בשני קצות בו תבוצע עבודה באותה עת.

השלטים יצבעו בצבע לבן ועליהם ייכתב בצבע שחור באותיות בגודל מינימלי של 10 ס"מ כדלקמן:

- שם התאגיד – כתובת, מספרי טלפון וה"לוגו" הצבעוני שלהם.
- שם המזמין - הרשות הממשלתית למים וביו, המינהל לפיתוח תשתיות ביוב - כתובתו וה"לוגו" הצבעוני שלו.
- מהות הפרוייקט והעבודות המבוצעות.
- שם המתכנן, כתובת ומספר טלפון.
- שם הקבלן, כתובת ומספר טלפון.
- שם מנהל הפרוייקט, כתובת ומס' טלפון.
- שם המפקח, כתובת ומספר טלפון.
- שם מנהל העבודה, כתובת ומספר טלפון.
- שם ממונה בטיחות, כתובת ומספר טלפון.

הגודל הסופי של השלט, צורתו, נוסח הכיתוב על השלט, גודל אותיות הכיתוב וצורתן יועברו על ידי הקבלן לאישור המפקח לפני ייצור השלט.

אם לדעת הקבלן מידות השלט שפורטו לעיל (שהן מידות מינימליות) אינן מספיקות להכיל את כל נוסח הכתיבה הדרוש, יהיה עליו להגדילו על חשבונו, למידה שתידרש.

השלטים יותקנו באתר על ידי הקבלן תוך 14 ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה. השלטים יקבעו במקומם על גבי עמודים מצינורות מגולוונים בקוטר 6" שיעוגנו בקרקע באמצעות גושי בטון שיבטיחו את עמידות ויציבות השלט בכל תנאי מזג האוויר האפשריים.

אורך העמוד יקבע כך שיגיע עד לקצהו העליון של השלט.

השלט יחובר לעמודים באמצעות חבקים וברגים.

גובה תחתית השלט מעל פני הקרקע יהיה 2.0 מ'.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור ייצור והתקנת השלטים, והעתקתם למקום אחר, ככל שיידרש ע"י המפקח, במהלך ביצוע העבודה, והמחיר יחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה.

בגמר העבודה השלטים יפורקו ויסולקו מן האתר, ע"י הקבלן ועל חשבונו, הכל לפי הוראות המפקח.

400.34 שילוט עבודה במט"ש

על הקבלן להתקין שלטי אזהרה במתקנים בהם הוא פועל.

שלט האזהרה יכלול:

- שם המתקן.
 - אזהרה.
 - מהות העבודה.
 - אין כניסה רק למורשים.
 - כל אינפורמציה נוספת שתידרש ע"י המפקח.
- עבור שלטי אזהרה בתוך המתקן לא ישולם לקבלן ומחיר השלטים יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

400.35 אופני מדידה ותשלום

1. לצרכי תשלום תימדדנה רק העבודות שעבורן כלולים סעיפים מוגדרים בכתבי הכמויות. כל יתר העבודות, ההוצאות והתחייבויות הקבלן, נחשבות ככלולות במחירי היחידות הנקובים בסעיפים השונים שבכתב(י) הכמויות. אופני המדידה והתשלום מתוארים בסוף כל פרק של המפרט המיוחד, אולם מודגש בזה, שאם שיטת מדידה אחרת תצוין בכתב(י) הכמויות ו/או במפרט המיוחד, יהיו אלה האחרונים, לפי אותו סדר, מחייבים. נוסף לתיאורים של אופני המדידה והתשלום כנ"ל, יכללו כל מחירי היחידות הנקובים בכתב(י) הכמויות (אם לא נאמר במפורש אחרת) גם את המרכיבים הבאים: אספקת כל החומרים שאין אספקתם חלה על המזמין לפי האמור בחוזה: הובלת החומרים, המוצרים והציוד שבאספקת הקבלן והמזמין גם יחד, הטיפול בהם, אחסנתם ואחריות לשלמותם, הוצאות שכר העבודה, ניהולת ופיקוח עליה, שימוש בכלים, מכשירים וציוד, מכונות, כלי הובלה, חומרי עזר, פיגומים ותמיכות וכיו"ב. תשלומי המיסים, תמלוגים, דמי ביטוחים, תשלומים סוציאליים, אגרות, פיצויים והיטלים אחרים, כל ההוצאות הכלליות, מוקדמות, הוצאות עבור עבודות הכנה ועבור העבודות השוטפות הכרוכות בקיום הדרישות של חוזה זה ובקיום התחייבויותיו של הקבלן. כמו כן, כל ההוצאות הבלתי צפויות מראש ורווח הקבלן.

2. תכניות לאחר ביצוע

עבור הכנת תכניות לאחר ביצוע לא ישולם בנפרד ועלות הכנתן כלולה בשאר מחירי היחידה.

3. רישיונות ואישורים

עבור השגת והוצאות כל הרישיונות והאישורים הנדרשים עפ"י חוזה זה, לא ישולם בנפרד.

4. נקיטת אמצעי זהירות

עבור אישור תכניות ע"י יועץ הבטיחות ונקיטת כל אמצעי הזהירות, לא ישולם בנפרד.

5. משרד שדה

עבור הקמת משרד שדה ותחזוקתו, לא ישולם בנפרד.

6. סידור השטח בגמר העבודה

עבור סידור השטח בגמר העבודה, לא ישולם בנפרד.

7. מדידות וסימון

עבור ביצוע מדידות וסימון במשך כל זמן ביצוע העבודות ולאחר מכן כנדרש, ובשאר מסמכי החוזה, לא ישולם בנפרד.

8. מים חשמל ודרכי גישה

עבור אספקת חשמל מים והכנת דרכי גישה לא ישולם בנפרד ומחירים יכלול במחירי העבודות.

סילוק עודפי פסולת

עבור סילוק עודפי פסולת כמתואר בסעיף 400.22 לא ישולם בנפרד ומחיר סילוק עודפי פסולת יכלול במחירי העבודות השונות.

א. הערות כלליות

(1) כאשר מצוינות המילים "לא ישולם בנפרד", הכוונה היא כי על הקבלן לחלק את עלות הביצוע של הסעיף הנדון בין מחירי היחידה האחרים שבחוזה.

(2) התשלום עבור כל סעיף, כולל את ביצוע כל העבודות המתוארות ביחס לסעיף זה במפרט המיוחד ובמפרט הכללי, אלא אם כן יצוין אחרת באופן מפורש.

9. שלטים

עבור הכנת שני שלטים והתקנתם, לא ישולם בנפרד ומחירים יהיה כלול במחיר העבודות.

עבור הכנת שלטי אזהרה לעבודה בתוך המט"ש לא ישולם בנפרד ומחירים יהיה כלול במחיר העבודות.

10. עבודות פירוק

עבור פירוק צנרת, ציוד אלקטרו מכני, לוחות חשמל וכד' לא ישולם לקבלן בנפרד. לא ישולם לקבלן בנפרד עבור פינוי הציוד שפורק לכל מקום שיורה המזמין ומחיר הפינוי יכלול במחיר עבודות הפירוק. לא ישולם לקבלן עבור ביצוע עבודות הפירוק בשלבים. לא ישולם לקבלן עבור הכלים והחומרים אשר ידרשו לו לצורך ביצוע עבודות הפירוק.

המחיר עבור כל עבודות הפירוק לעיל יהיה כלול במחיר העבודות במט"ש.

11. דמי בדיקות

דמי בדיקות בשיעור של עד 2.0% מהיקף הפרויקט יהיו כלולים במחירי היחידה.

פרק 401 - עבודות עפר למבנים ומאגרים ואיטום מאגרים

401.1 כללי

שטח עבודה: הקבלן יקבל את המאגר ריק ממים. ביצוע חישוף קרקע ופינוי משקעים מהמאגר הקיים הינם בתכולת העבודה של הקבלן. מסירת השטח תהיה מסודרת כולל פרוטוקול מסירה. לפני תחילת עבודות ביצוע על ידי הקבלן יש לבצע מדידה פרטנית של השטח שנמסר ובהתאם למדידה לחשב כמות עבודות עפר (חפירה/מילוי) ולהגיש כמויות ע.ע. לבדיקת המזמין לקבלת אישור כמויות. אין לבצע עבודות בלי אישור של המזמין!

א. רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את תנאי המקום, סוג האדמה והשטח, בדק דרכי גישה והובלה, כבשים ומדרכות קיימים, גדרות, מבנים, צנרת מים, חשמל, טלפון, ביוב, הפרעות קיימות לכלים מכניים וכו' ועל יסוד זה ביסס הצעתו. אין הבדל לגבי סוגי אדמה בכל עבודות העפר והמילה חפירה משמעותה חפירה ו/או חציבה. לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין אי הכרת השטח וההפרעות שבו או טעות באבחנה מצידו.

ב. רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את טיב הקרקע ועובי שכבת איטום קיים (חרסית שמנה ו/או ש"ע). לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין טעות באבחנה לגבי טיב הקרקע, ברטיבות וכו' גם אם התבטא השוני בשכבות הקרקע התחתונות

ג. הקבלן אחראי באופן בלעדי למתקנים על ותת-קרקעיים כגון: צנורות מים, ביוב, חשמל, טלפון וכו'. לפיכך על הקבלן לנקוט בשיטות חפירה כאלו אשר יבטיחו את שלמותם של המתקנים הנ"ל. לרבות תמיכות זמניות, חפירה בידיים, ובחירת ציוד מתאים (לחפירה, מילוי והידוק).

ד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, ועל חשבונו, שבכל זמן העבודה לא יעמדו או יזרמו מים בתעלות החפורות או באגנים החפורים.

ה. הקבלן הוא אחראי הבלעדי לבטיחות העבודה. לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות ומחפורות וכל עבודות חפירה ומילוי אחרות תישענה באופן בטוח ובמידת הצורך הוא ידפן את דפנות החפירה. יש להגדיר או לחסום חפירות פתוחות על מנת שלא תיקרינה תאונות, יש להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך.

ו. הקבלן יתאם מראש עם מנהל מכון הטיהור לפני תחילת העבודה לגבי מיקום צנרת תת קרקעית כגון חשמל, מים ביוב, טלפון וכד'.

ז. כל עודפי החפירה הינם רכוש הקבלן ועליו לסלקם אל מחוץ לאתר העבודה למקום שיוורה המזמין.

ט. הקבלן מתחייב בהצעתו לבצע את העבודה בפסק הזמן הדרוש ללא הבדל בעונות השנה ובתנאי מזג האוויר.

401.2 מי תהום

- א. לפני התחלת העבודה, על הקבלן להזמין יועץ קרקע והידרוגאולוגיה על חשבונו לצורך קבלת הנחיות להשפלת מי תהום בזמן ביצוע העבודות.
- ב. תשומת לבו של הקבלן מופנית לכך כי במהלך העבודה עלולים להתגלות מי תהום או חלק מגופי מים מקומיים או מי גשם. על הקבלן לבדוק את האתר בקפדנות ולגלות בעזרת קדוח או מחפרון את הקטעים עם מי תהום ולקחת זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו. כמו כן יהיה הקבלן זכאי לקבל מהמזמין כל סקר קרקע באם קיים ברשותו לעיון בלבד שאין בו כדי לפתור את הקבלן מאחריותו לבדיקת המצאות מי תהום.
- ג. במקומות שרקעית החפירה הנדרשת תימצא מוצפת במי תהום, או מים מכל מקור אחר, יהיה על הקבלן להרחיק את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש, הכל לפי הנחיות יועץ הקרקע.
- ד. 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 צנורות או שוחות ע"י כוח עילוי לפני או בעת המילוי החוזר.
- ה. הקבלן יביא לאישור בפני המזמין את השיטות בהן הוא מתכוון לנקוט להרחקת המים ו/או שאיבת המים וכן את הציוד בו הוא מתכוון להשתמש. המהנדס רשאי לאשר, לפסול ו/או להציע שינויים בשיטה ו/או בציוד. רק לאחר אישור השיטה, יתחיל הקבלן בעבודה.
- ו. המזמין יהיה רשאי להורות לקבלן על החלפת שיטת העבודה ו/או הציוד גם לאחר שקבלן החל בעבודה עם כלים ולפי שיטה שאושרה לו.
- ז. האמור לעיל מובא רק לנוחיות הקבלן. על הקבלן לבדוק בעצמו ועל חשבונו את מצב מי התהום ולקחת בחישוביו 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 או מים מכל מקור אחר במקום שלא חזה.

401.3 חפירות גישוש

עם תחילת העבודה באתר, לאחר ריקון המאגר, עוד לפני שתבוצע כל עבודה אחרת, על הקבלן לבצע חפירות גישוש במקומות שונים על מנת לאתר מיקום קרקע טבעית לפני חפירה מקומית וכו'. על הקבלן יהיה להמשיך ולבצע חפירות גישוש במשך כל תקופת עבודתו ולהמציא הנתונים באופן שוטף למפקח, ככל שהדבר נדרש באופן סביר והגיוני לצרכי ביצוע הפרויקט, מקום, כמות ומועד חפירות הגישוש ייקבעו ע"י המפקח לפי שיקול דעתו הבלעדי וייעשו ע"י הקבלן לכל מטרה הקשורה בביצוע העבודה, בין במישרין ובין בעקיפין, כפי שתראה למפקח, ולא תוכר כל טענה ו/או תביעה מצד הקבלן בקשר עם קביעת המפקח לגבי מקום, כמות ומועד החפירות ומטרתן. מאידך, אי ביצוע חפירת גישוש במקומות מסוימים לא תהווה עילה לקבלן לפגיעה במערכות ורואים אותו אחראי לכל נזק שיגרם עקב פעילותו באתר.

במסגרת עבודות העפר יידרש לבצע פינוי בוצה מהמקומות בהם נמצאת בוצה בתחום עבודות העפר.

401.4 עבודות עפר למבנים

401.4.1 כללי

401.4.2 עבודות העפר הדרושות להקמת יסודות תחנת שאיבה, מתקן כניסת צינור בקוטר 40" וגשר שירות.

עבודות העפר הדרושות להקמת המבנים יבוצעו לפי תכניות עבודות עפר, מפרט הכללי פרק 01, הנחיות יועץ הקרקע ויועץ בטיחות.

בביצוע חפירה יש להתייחס לסעיף שאיבת מי תהום.

עבודות חפירה תבוצענה בהתאם לתכנית וכמפורט בפרק 51.02 במפרט הבינמשרדי ולפי הנחיות יועץ קרקע ו/או יועץ הידרוגאולוגיה.

כל חפירה מיותרת מתחת לקו הסופי הדרוש תנוקה, תורטב ותמולא באדמה אשר תהודק לצפיפות 98% מודיפייד א.א.ש.ו, הקבלן יהיה האחראי היחידי לביצוע העבודה.

אם תמצאנה בפני החפירה הסופית אבנים הבולטות בשלמותן או בחלקן מהקו הסופי של תשתית המבנה, יש להוציא את האבנים האלה ולהרחיקן משטח המבנה ולמלא את השקעים שנוצרו במילוי מהודק כמפורט מעלה.

401.4.3 השפלת מי תהום

על הקבלן להתארגן לאפשרות שיהיו מי תהום באתר ויהיה צורך בהשפלתם, ע"י שאיבה בתקופת ביצוע של המבנים הנ"ל.

הכנת דו"ח הידרולוגי יבוצע ע"י הקבלן על חשבונו ועלותו תיכלל בסעיפי החוזה, בנוסף לכך, יזמין הקבלן דו"ח הידרולוגי לזרימות תת-קרקעיות בסביבה נקבובית. הדוחות יוגשו לאישורו של המזמין.

על סמך הדוחות, ייחשב הקבלן את הצורך בביצוע שאיבת מי תהום ואת השיטה בה יבחר לביצוע, כגון:

שיטת השפלת מי תהום באמצעות בארות עמוקות (Deep Wells).

עלות דו"ח הידרולוגי תכלל במחירי שאיבת מי התהום ובהתאם לסעיפים המתאימים בכתבי הכמויות.

על הקבלן להקים קידוחי תצפית (פיזומטר) לצורך מדידת רום מי תהום בכל שלב העבודות. מיקום קידוחי תצפית יקבע עם מנהל הפרויקט ויועץ הביסוס. המפלס של בורות השאיבה ואורכם יקבע לאחר מדידת רום מי תהום בפיזומטר ולפי הנחיות יועץ הידרולוגי.

מפלס מי התהום בתקופת העבודה לא יעלה על 1 מ' לפחות מתחת לבטון הרזה שמתחת לרצפה. שאיבת המים תמשך ברציפות עד לאחר השלמת המבנה. אין להפסיק את השאיבה אלא באישור מתכנן הקונסטרוקציה.

העבודה כוללת חפירות/חציבות נוספות ודיפונים הנובעים מהמצאות מים גבוהים, ואף קידוחים לניקוז.

לשם ביצוע עבודות השאיבה, הקבלן ייעזר במומחה בנושא השאיבה. לפני תחילת עבודת החפירה והשאיבה, על הקבלן להציג בפני המתכנן ויועץ הקרקע (באמצעות המפקח), את תכנית הפעולה ולקבל את אישורם לביצוע עבודות אלו. הקבלן לא יתחיל את ביצוע החפירה לפני קבלת אישור בכתב לשיטת השאיבה.

מחיר השאיבה יכלול, בין היתר, הכנת דו"ח הידרולוגי ודו"ח יועץ הקרקע, תכנית שאיבה לסילוק מי תהום, כל הציוד והחומרים הדרושים לשם ביצוע השאיבה, לרבות הקידוחים, אספקת צנרת, אביזרים, משאבות, חיבור ואספקת חשמל.

401.4.4 תשתית החפירה למבנה על הידוק תשתיות על ידי החדרת אבני "בלקש" והחלפת הקרקע

401.4.4.1

חפירה והידוק שתית - 2 אלטרנטיבות לפי הנחיות יועץ הקרקע

יישור תשתית החפירה לרום קרקע טבעית יכלול את יתרת חפירה השכבה הנדרשת אחרי החפירה הראשונית, ואת יישור והחלקת תשתית החפירה למידות המבנה בהתאם.

אלטרנטיבה א' - הידוק שתית על ידי החלפת קרקע קיימת. העבודה כוללת: חפירה בעומק כ- 40 ס"מ מפני חפירה סופית. הרטבה והידוק שתית בשכבות של חומר חפור כ- 20 ס"מ לצפיפות של 98% לפי MODIFIED AASHTO, הכל לפי הנחיות יועץ הקרקע.

אלטרנטיבה ב' - במקרה בו החרסית הקיימת לאחר חפירה כללית לרום חפירה סופית רוויה ולא יציבה, יש להחדיר אבני "בלקש" בקוטר 15-20 ס"מ, הכל לפי הנחיות יועץ הקרקע. לאחר חפירה סופית יש להזמין את יועץ הקרקע לצורך בדיקת האלטרנטיבות.

הקבלן יבחר בכלים ושיטות עבודה כאלה אשר יבטיחו שלא תהיה כל סטיה מעבר למידות המבנה הסופיות. כל השיטות והכלים הדרושים לבצוע החפירה הסופית בתחתית המתקן יהיו טעונים אישור של המפקח, אולם הקבלן יהיה האחראי היחידי לבצוע העבודה. כל חפירה מיותרת מתחת לקו הסופי הדרוש תנוקה, תורטב ותמולא באדמה אשר תהודק לצפיפות 98% מודיפייד א.א.ש.ו. הכל לפי הנחיות יועץ הקרקע.

אם ייפגע או יתרופף חומר התשתית, יש לייצבו באופן המניח את דעת המהנדס, או אם המהנדס ידרוש זאת להרחיק את החומר הפגוע או הרופף, לנקות ולהרטיב את החלל הנוצר ולמלאו בחומר מהודק כנ"ל. כל ההוצאות הכרוכות במילוי חפירה מיותרת או ייצוב שטחים מעורערים כנ"ל תהיינה על חשבון הקבלן. הציוד להידוק קרקעית החפירה, בטרם ביצוע המבנה ו/או המילוי החוזר שבסמוך למבנה יהיה מהדקי יד.

אם תימצאנה בפני החפירה הסופית אבנים הבולטות בשלמותן או בחלקן מהקו הסופי של תשתית המבנה, יש להוציא אבנים אלה ולהרחיקן משטח המבנה ולמלא את השקעים שנוצרו במילוי מהודק כמפורט מעלה למילוי חפירה מיותרת.

לפי הנחיות יועץ הקרקע, כדי למנוע נפיחות של קרקע חרסיתית בתחתית החפירה, יש לבצע מערכת ניקוז על ידי מערכת צינורות שרשוריים בקוטר 160 מ"מ עם עטיפת חצץ במידות 40 X 40 ס"מ, הכל לפי הנחיות יועץ הקרקע בזמן הביקור בשטח לבדיקת השתית.

401.4.2.3

החלפת קרקע ומילוי חוזר

במקומות בהם נדרש תבוצע החלפת הקרקע מתחת למבנים אשר תכלול חפירה נוספת מתחת לתחתית הרצפה או על פי הנחיות יועץ הקרקע.

החלפת הקרקע תכלול שכבת "מילוי נברר" מצע סוג א' ו- ג' לפי הנחיות יועץ הקרקע.

100 ס"מ ממפלס השתית המהודקת, החלפת הקרקע על ידי מילוי נברר מצע סוג ג' מהודק של שכבות 20 ס"מ לצפיפות של 98% MODIFIED AASHTO, 40 ס"מ ממפלס מצע סוג ג', מהודקת להחלפת הקרקע, על ידי מצע א' בשכבות של 20 ס"מ מהודקת לצפיפות של 100% MODIFIED AASHTO, הכל לפי הנחיות יועץ הקרקע.

המילוי החוזר סביב המבנה יהיה מעודפי חציבה.

חומר המילוי יתאים לדרישות הבאות:

- גודל אבן מקס': 3".
 - אחוז עובר נפה #200 עד 35% לצפיפות בקרה MODIFIED AASHTO – 98%.
- ההידוק לפי המפרט הכללי, עובי שכבה מירבי עד 20 ס"מ נטו, לאחר ההידוק, בקרה, לכל נפה המילוי הכל לפי דו"ח והנחיות יועץ הקרקע.

מילוי חוזר בגב המבנה יהיה מחומר גרנולרי עד מפלס תחתית המאגר, מעל מפלס תחתית המאגר ייעשה מילוי מחומר מילוי הסוללות, ראה סעיפים עבודות עפר למאגר.

401.4.2.4

הידוק מילוי מבוקר

הידוק מילוי מבוקר יבוצע בכל שטחי הדרכים והרחבות, ובכל מקום אחר לפי הוראת המפקח. המילוי ייעשה בשכבות שעוביין אינו עולה על 20 ס"מ לאחר ההידוק. הכבישה תעשה עד לדרגת הידוק כמפורט להלן ובכפוף לסעיף 51.027 במפרט הבינמשרדי. כוון השכבות יהיה במקביל לפני השתית. באזורי מילוי גבוה רשאי הקבלן, במידה וברשותו הציוד המתאים, להציע בצוע ההידוק בשכבות העולות על 20 ס"מ (אך לא עולות על 40 ס"מ). הגדלת עובי השכבות להידוק ייעשה רק באישור המפקח ויועץ הקרקע ולאחר שהקבלן הוכיח כי ביכולתו להגיע לדרגת הצפיפות הנדרשת לכל גובה השכבה. יש ליישר במפלסת כל שכבה ושכבה משכבות המילוי לפני ההידוק.

בכל מקרה ייעשה ההידוק ב- 60 ס"מ העליונים מתחת לשכבות המצע בשכבות של 15 ס"מ בלבד. טיב וצפיפות חומר המילוי המבוקר, יאושר ע"י המפקח ויענה על דרישות המפרט הכללי וטבלת הצפיפות שלהלן:

בקטע שסוללת המילוי נבנית בשלבים, צמודה לסוללה שנבנתה בשלב קודם, יש לחפור מדרגות שרוחבן מקו המדרון הפנימי יהיה לפחות 1.5 מ'.

401.4.2.5 הידוק מילוי רגיל (לא מבוקר)

במקומות בהם המילוי מבוצע ללא בקרת צפיפות יבוצע ההידוק ללא בקרת צפיפות ע"י לפחות 8 מעברי מכבש ועד להפסקת שקיעות, בשכבות של 30 ס"מ.

מילוי לא מבוקר יבוצע רק לאחר השלמת עבודות המילוי המבוקר ולאחר קבלת הוראה מפורשת על כך מהמפקח.

יח' טבלת צפיפות

תחום הצפיפות הנדרש באתר יהיה כמצויין להלן.
תכולת הרטיבות באתר תהיה בהתאם לתכולת הרטיבות האופטימלית אשר תקבע במעבדה עבור הצפיפות הנדרשת.
הסטייה המותרת בתכולת הרטיבות לא תעלה על 2% דרגת הצפיפות המינימלית תבוטא באחוזים מהצפיפות המקסימלית לפי מודיפייד א.א.ש.ו.
בהתאם לסוגי הקרקעות להלן המוגדרים לפי שטח המיון של א.א.ש.ו.

תאור החומר	סוג החומר לפי מיון א.א.ש.ו.	% צפיפות
כורכר	A-1	100
חול	A-3	98
חול חרסית	A-2, A-2-5, A-2-4	95
חרסית חולית	A-5, A-4, A-2-7	94
חרסית רזה	A-7-6(5), A-6	93
חרסית שמנה	A-7-6(20), A-7-6(6)	90

401.4.2.6 מילוי מובא מבחון

חומר מובא מבחון יהיה נקי מצמחיה, לכלוך, חומרים אורגניים, אבנים וגושים, מדורג כ"מילוי נברר" עם 18-25 דקים, כמפורט במפרט הכללי ומאושר ע"י המפקח ויועץ הקרקע.

401.2 עבודות עפר למאגר הקיים

401.2.1 עבודות עפר למאגר

כללי

א. כל השטח שמתחת לסוללות החדשות ובתחתית הבריכות יחשף ויחפר עד לעומק של 20 ס"מ. החומר החשוף יסולק אל מחוץ לאתר לאחסנה ולשימוש חוזר כמילוי, ו/או באם שכבת החישוף תתגלה כחומר לא מתאים היא תסולק אל מחוץ לאתר כחומר פסול.

ב. כל עודפי האדמה והפסולת שיווצרו מהחפירות יסולקו אל מחוץ

לאתר ולמקום שיוורה המפקח ויפוזרו בשכבות ויהודקו ע"י מעבר כלים.

ג. תשומת לבו של הקבלן מופנית לסעיף בהוראות כלליות בדבר האיסור לבצע כל פעולה הקשורה בביצוע העבודה מחוץ "לאתר העבודה" ומודגש, למניעת ספק, שהכוונה גם להפקת חומר לצרכי איטום או לכל צורך שהוא ו/או לאיחסון עפר עד לשימוש חוזר ו/או סילוק עודפים מהפסולת.

ד. בטרם תחילת ביצוע עבודות העפר ואם החומר הנחפר אמור לשמש חומר מילוי (כולל מחפורות השאלה) וכן במקומות בהם אמור להיות מונח מילוי, לבניית סוללות, מבנים וכו', יבוצע חישוב פני השטח העליונים לסילוק קרקע בלתי ראויה לשימוש, פסולת צמחיה וכו' ביצוע החישוב יעשה רק ע"י הוראות המהנדס.

ה. עבודות העפר, חפירה ומילוי יעשו בהתאם למידות, ולרומים כמצוין בתוכניות. כל השטחים, הסוללות פנים וחוץ והקרקעית יהיו ישרים וחלקים (ללא גומות, שקעים, בליטות וכו' ומהודקים היטב בהתאם לצפיפות הנדרשת).

ו. לאחר גמר העבודה על הקבלן להחזיר את פני השטח סביב למקום העבודה למצבו הקודם ולתקן כל מבנה, מערכת ושטח שנהרסו ולהחזירם למצב הקודם, לפני תחילת ביצוע העבודות.

חפירה ומילוי

1. הקבלן רשאי לבחור בכל שיטת חפירה ומילוי הרצויה לו בתנאי שזו תאושר ע"י המהנדס. במקרה ששיטת החפירה ו/או המילוי ו/או כלי החפירה שיוצעו ע"י הקבלן לא יראו למהנדס כמתאימים, חייב יהיה הקבלן להציע שיטת חפירה ו/או מילוי ו/או כלי חפירה שיאושרו ע"י המהנדס או לעבוד בשיטה ו/או בכלים אשר יקבעו ע"י המהנדס. כל עבודות ההידוק יבוצעו ע"י מכבש רגלי, הכל בהתאם לדרישות המהנדס. לא ניתן אישור להידוק ללא מכבש רגלי כבש באם האדמה תהיה חרסיתית.

2. החומר המהודק מתחת ליסודות יהיה מחומר מובחר וללא אבנים. המילוי יהיה בשכבות של 20 ס"מ, לאחר ההידוק. המילוי יתאים לדרישות הבאות:

א. גודל אבן מכסימלי 3".

ב. % דקים מירבי קטן מ- 12% (נפה 200 #).

ג. צפיפות ההידוק 98% מהמקסימום עפ"י ASTM1556/7.

3. במקרה של חפירת יתר, משמע חפירה לרומים נמוכים יותר מאלה המופיעים בתוכנית, שלא נדרשה ע"י המהנדס, ידרש הקבלן למלא על חשבונו את ההפרש שנוצר בין המפלס הנדרש למפלס הקרקע שאליו הגיע, באדמת מילוי מובחרת מהודקת בשכבות, עפ"י דרישות ההידוק של המילוי.
- סוג האדמה שתשמש כחומר מילוי ודרישות ההידוק יהיו כדרישות המפורטות עבור מילוי מהודק.
4. סיווג של חומר המילוי והתאמתו לאיזורי המילוי השונים יקבע ע"י המהנדס והחלטותיו בנדון תהיינה סופיות ולא תשמשנה עילה לתביעה כלשהי ו/או שינוי ו/או תוספת למחירים.
5. הקבלן ידאג שחומר פסול לשימוש יורחק מהאתר ובכל מקרה לא יתערבב בחומר שאושר לשימוש, אם יקרה כדבר הזה יחוייב הקבלן להפרידם או לסלקם למקום שיורה המפקח והכל על חשבונו של הקבלן.
6. במקרה של חוסר עפר למילוי, יהיה צורך בהבאת חומר מבורות שאילה שמחוץ לאתר, יקבע מקום השאילה באישור המהנדס בלבד. כל הדרישות המתייחסות לאיכות חומר המילוי והתאמתו לשימוש מתייחסות גם לחומר המופק ממחפורות השאילה.
7. המילוי יונח על שתית, שהוכנה מראש כמפורט לעיל, בשכבות אופקיות ואחידות המשתרעות לכל רוחב וצורת השתית, יהיה הומוגני ומישורי ללא בליטות ושקעים. השתית תהיה מיושרת לחלוטין ולא בשיפוע.
8. ההידוק ייעשה במידת הרטיבות הנדרשת, שתישמר כל זמן העבודה ויבוצע במכבשים המתאימים לסוג החומר ולנסיבות ושאושרו ע"י המהנדס. ההידוק יבוצע תוך חפיפה של 30 ס"מ לפחות, בין רצועות כבישה אחת לשכנתה. כל הידוק בסוללות ייעשה ע"י בקרה של מעבדה מאושרת. לגבי מילוי שעקרו אבן חצובה מרוסקת, ההידוק יבוצע ע"י מעבר מכבש ויברציוני 20 טון מכה או כלי אחר כפי שיקבע ע"י המפקח.
9. בכל מקום שמצוין עובי השכבה הכוונה לעובי שלאחר תום הידוק. אם לא יצויין העובי הכוונה לעובי של 20 ס"מ כנ"ל.

10. הצפיפות הנדרשת היא בהתאם למצוין בתוכניות, בכתב הכמויות,

במפרט או לפי הוראות המהנדס. אם אין הוראות כנ"ל תהיה מידת הצפיפות 98% מהצפיפות המירבית עפ"י ASTM1556/7.

11. בכל מקום בו נדרש ביצוע מילוי והידוק בלתי מבוקר כגון שטחי פיזור וכד' יבוצע הידוק באמצעות מעברים חוזרים של כלי המוביל, מכבש או כל כלי מכני אחר. השימוש בו לצורך זה יאושר ע"י המהנדס. מספר המעברים יקבע ע"י המהנדס אולם לא פחות משמונה מעברים. למרות שההידוק המילוי באופן כזה מתייחס למילוי והידוק בלתי מבוקר, שומר לעצמו המהנדס לבצע בדיקות מעבדה לקביעת איכות ההידוק.

12. המילוי המהודק בסוללות ייעשה כאמור לעיל תוך הקפדה על קבלת הצורה הסופית של הסוללה ושמירת פני סוללה ישרים פנים וחץ. הסטייה המותרת מהמפלסים הנדרשים - בסוללות שאין מתוכנן עליהם ציפוי, תהיה +2 ס"מ ומידת הרוחב +5 ס"מ.

13. הקבלן לא יניח שכבת מילוי נוספת אלא לאחר שקיבל אישור מהמפקח לכך בכתב ביומן העבודה.

14. מכל שכבה מישורת של מילוי מהודק, ינטלו מדגמים לבדיקה בשיעור של מדגם אחד לפחות לכל 250 מ"ר בקירוב, (כל מדגם מורכב משתי דוגמאות לפחות) ממילוי מהודק בסוללות ומציפוי סוללות ילקחו מדגמים בכמות רבה יותר מאשר משטחים מישוריים. כמות המדגמים תקבע ע"י המפקח. המפקח רשאי לדרוש נטילת מדגמים בכמות העולה על המצויין לעיל ביחס לשכבות מישוריות. הבדיקה תיעשה ע"י מכשיר גרעיני (איזוטופ) אשר יהיה בשטח במשך כל זמן העבודה כולל מעבדת שדה ניידת. את התוצאות יש לתת תוך 4 שעות מכסימום מזמן הבדיקה.

15. במקומות בהם יידרש, ימלא הקבלן בעפר מובחר. "עפר מובחר" הינו עפר ממויין שנאסף כגון חרסית נקיה מאבנים, הנדרש באופן מיוחד למטרות מסוימות. מיון העפר המובחר, איסופו, אחסונו, הובלתו ופיזורו באתרי המילוי יהיה חלק בלתי נפרד מעבודות החפירה והמילוי ולא ישולם בנפרד עבור המיון והאחסון.

הכנת תשתית לאיטום ביריעות פלסטיות

1. בחוזה זה תבוצענה באתר עבודות איטום לבריכות מתקן הטיהור ביריעות פלסטיות שתבוצענה באמצעות קבלן משנה מאושר עם נסיון כפי שמופיע בתנאי סף.

על הקבלן להכין תשתית לדפנות המאגר מחומר דק שימויין במהלך עבודות העפר ויאוכסן בנפרד בשולי שטח העבודה לצורך שימוש כחומר מצע.

החומר ילקח מהערום הזמני שבוצע בעת עבודות החפירה. השתית בתחתית המאגר תהיה מחול בינוני גס בעובי 15 ס"מ.

2. לאחר ביצוע עבודות העפר למידות, למפלסים ולשיפועים המתוכננים כמתואר בתוכניות והמפרט המיוחד, יהיו השטחים שיצופו ביריעות חופשיים מאבנים וגושים מוקשים הגדולים מ- 5.0 מ"מ. או עצמים חדים אחרים העלולים לגרום לניקוב היריעות, צמחיה, חומרים אורגניים ופסולת למיניה יסולקו עד לקבלת שטח נקי.

3. הקבלן יכין את המצע הן בתחתית והן בדפנות כמתואר במפרט המיוחד.

4. ההידוק ייעשה ע"י מכבש צמיגים פנאומטי. כל רצועה נכבשת תחפוץ את קודמתה כך שתתקבל צפיפות אחידה בכל השטח.

5. שטחים ליד מבנים או צינורות יהודקו תוך תשומת לב מיוחדת שלא לפגוע במבנים. בשטחים אלו יידרש הידוק מיוחד כדי להשיג את הצפיפות הנדרשת בכל השטח ביחוד ברצועה שליד הקירות. הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שייגרם למבנים ולצינורות בזמן הכנת השתית כנ"ל, והוא יתקן על חשבונו כל נזק כזה, לשביעות רצון המהנדס.

6. לתשומת לב הקבלן: בעת קבלת העבודות, וביחוד של החלקה וליטוש הקרקעית, יהיה נוכח גם נציג הקבלן שיבצע את הציפוי ביריעות ויחתום גם על פרוטוקול הקבלה. לכן, הקבלן יאפשר ביקוריו באתר גם בזמן תהליכי ביצוע עבודות העפר, כדי שבאמצעותו ובאמצעות המפקח יהיה תאום למניעת אי הבנות בעת הקבלה.

עבודות עפר לפיתוח שטח ודרך גישה קיימת

401.3

עבודות חפירה ומילוי

חפירה ומילוי

א. עבודות החפירה והמילוי תבוצענה בהתאם לתכניות. החפירה תבוצע לאחר החישוף כך שהחומר הנחפר יהיה נקי מכל פסולת וראוי לשימוש למילוי בשטחים המיועדים לכך. חומר שאינו ראוי לשימוש למילוי לפי הוראת המפקח יסולק אל מחוץ לאתר. הסטייה המותרת לא תעלה על 2.0 ס"מ מהמתוכנן.

המילוי בקרקע מקומית יהיה מילוי מבוקר ויבוצע תוך כדי הרטבת בשכבות בעובי עד 20 ס"מ לצפיפות יחסית בשיעור 95% מודיפייד א.א.ש.ו.

ב. בדיקות הידוק המילוי

מכל שכבה מישורית של מילוי מהודק ומבוקר ינטלו מדגמים לבדיקה בשיעור מדגם אחד לפחות לכ- 250 מ"ר (כל מדגם כולל 2 דוגמאות לפחות).

המפקח רשאי לדרוש לפי שיקול דעת בלעדי בדיקות בצפיפות גדולה יותר.

עבודות מצעים תשתית

בשטחים המסומנים בתכנית תפוזר ותהודק בהידוק מבוקר שכבת מצע בעובי הנדרש.

המצע יהיה מצע סוג א' כמוגדר במפרט הבינמשרדי סעיף 510322. המצע יהודק בשכבות של לא יותר מ- 15 ס"מ השכבה לצפיפות של 98 % לפחות מצפיפות יחסית לפי מודיפייד א.א.ש.ו.

התשתית תהיה מאגום סוג א' מהודק לצפיפות יחסית של 98 % לפחות, מצפיפות יחסית לפי מודיפייד א.א.ש.ו.

401.4 עבודות איטום קרקעית ודפנות המאגר הקיים

כללי

תשומת לב הקבלן כי עבודת האיטום תבוצע ע"י קבלן משנה מאושר אשר ביצע עבודות דומות. העבודות תבוצענה כמפורט במפרט הכללי פרק 308.

על הקבלן להיות מוסמך ע"י יצרן היריעות, לבצע עבודות איטום ביריעות אשר בכוונתו להשתמש.

עבודות חפירה לתעלות לעיגון היריעות

החפירה תיעשה בכלים מכניים או בעבודות ידניים.

בכל מקום בו יש להדק את המילוי, עפ"י הוראת המהנדס בהידוק מבוקר, הכוונה

היא להידוק וכבישה בתחום של 2% + מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות

העולה על 97% מהצפיפות המכסימלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי בשיטת

מודיפייד א.א.ש.ו.

מילוי התעלה הכולל מילוי בחומר דק מתאים, ו/או מילוי בחומר מקומי ויבוצע

כדלהלן ע"י מיטב החומר. אין להשתמש באבנים שגודלן עולה על 5 ס"מ, אין

להשתמש בשברי סלע, אין להשתמש בחומרים אורגניים וכו'.

תעלת העגון תיחפר בהתאם למידות שבתכניות. הידוק של החומר החפור לאחר

הכנסתו לתעלה יעשה ע"י בומג ידני מתאים לרוחב התעלה, בשכבות של 15 ס"מ

לאחר הידוק.
התעלה תכלול ביצוע הגבהה על דופן המאגר לפני הנחת היריעות לעיגון בתעלה.
ההגבהה תהיה בהתאם לפרט שבתכנית, וכן את כל היריעות וחלקי היריעות בין תחילת התעלה הקרובה לדופן הבריכה ובתוך התעלה, וכן כיסוי התעלה והידוקה. עבור עיגון היריעות לרבות חפירת התעלה ומילוי חוזר ויתרת עודף היריעה שבתעלה, לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי עבודת האיטום.

הכנת תשתית ליריעות האיטום

1. עבודות העפר בוצעו ע"י הקבלן הראשי וימסרו לקבלן האיטום כפי שהם (AS IS) קבלן האיטום יבדוק את מצב פני הקרקעית ויהיה אחראי לפינוי וסילוק כל אבן או כל עצם קשה אחר אשר עלול לפגוע ביריעה. במקומות שפני הקרקעית המוחלקת נפגמו ע"י סידוק, חירוך, או מכל סיבה שהיא, יתוקנו ויוחלקו פני הקרקע ע"י קבלן האיטום.
2. על גבי הקרקעית ושיפועי הסוללות, יפרוס הקבלן יריעות בד גיאוטכני עשוי סיבי פוליפרופילן ברוחב 5 מ' לא ארוג וללא תפרים דוגמת תוצרת אורים או שווה ערך במשקל 200 גר/מ"ר.

401.5 איטום שטחים ביריעות גמישות מפוליאתיילן

כללי

- א. איטום הקרקעית והדפנות יעשה ביריעות H.D.P.E בעובי 1.5 מ"מ. הקבלן יספק, יוביל, יניח ויעגן את היריעות כמתואר בתכניות ובהתאם להוראות המהנדס ולהוראות יצרן היריעות. הקבלן חייב להיות בעל ניסיון בבצוע ציפויים ביריעות H.D.P.E והוא יידרש להוכיח שביצע לפחות 10 עבודות הדומות בהיקפן וייעודן לעבודה הנדרשת בחוזה זה, ושעבודות אלו עמדו בהצלחה בדרישות האיטום לתקופת אחזקה של חמש שנים לפחות. בהגשת הצעתו יכלול הקבלן את השמות והכתובות של מזמיני העבודות הנ"ל, תאריך סיום העבודות ותאור של סוג היריעות, שיטת הציפוי וההדבקה וכד'.
- ב. קבלן הביצוע של העבודה הנ"ל, יהיה ספק ו/או יצרן היריעות לא תתקבל הצעה לביצוע היריעות ע"י קבלן משנה שאינו הספק, או היבואן הישיר של היריעות.

שיטת האיטום

האיטום יבוצע ע"י יריעות H.D.P.E בעובי 1.5 מ"מ שחור האיטום יהיה איטום גלוי. היריעות תהינה חלקות למעט בדרכים מתוכננות בסוללות בהן היריעות תהינה מחוספסות דו צדדיות.

סוג היריעות

הציפוי יעשה ע"י הנחת יריעות H.D.P.E. יריעות H.D.P.E תהיינה עמידות בפני קרינת U.V. היריעות תהיינה בעובי 1.5 מ"מ, ובעלות צפיפות גבוהה. כל השטח יכוסה ביריעות מאותו סוג, המיוצרות ע"י אותו יצרן.

היריעה תהיה אחידה, ללא פגמים, שריטות, בועות, חריצים, סדקים או גבשושים.

היריעות יהיו בגודל מכסימלי האפשרי ביצור ללא תפרים כדי להפחית את מס' הלחמות השדה בין היריעות, יועדפו יריעות ברוחב של 7.0 מ' לפחות. ניתן להשתמש ביריעות ברוחב 5 מטר.

חומרי ההלחמה יתאימו לחומר היריעה ויהיו מסוג שיומלץ ע"י יצרן היריעות. במקרה של הלחמה בשדה היא תעשה בהתאם לתנאי מזג האוויר וכפי שיפורט להלן.

היריעות תהיינה בצבע שחור, חופשיות לחלוטין מחורים, בועות וקרעים ותיוצרנה עם חומרים מונעי חימצון. הן תהיינה עמידות כנגד קרינה אולטרה סגולית, עמידות בכל מזג אוויר וכנגד כל החומרים האורגניים המינרליים והסינתטיים העשויים להוות חלק משפכים ביתיים לרבות דטרגנטים, שמנים, שיירי דלק וחומרי ניקוי, PH בין 6.0 ל- 9.0.

היריעות תהיינה בעובי וחוזק המתאימים לסטנדרט GM13 של מכון GSI האמריקאי (תקנים אלה מתייחסים במיוחד ל- H.D.P.E.) ותקנים אחרים המתאימים ליריעות גלויות על פי סוגיהן בתנאים דומים.

במיוחד תהיה הקפדה על התכונות כדלקמן:

- צפיפות החומר.
- חוזק למתיחה בכיוון מקביל וניצב. החוזק למתיחה חייב להתאים לשיפועי הברכה, גובה הסוללה ומימדי האורך והרוחב של הברכה.
- התארכות בכיוון מקביל וניצב במצב רגיל ובקריעה והתארכות בהשפעת טמפרטורה.
- עמידות בטמפרטורה גבוהה ונמוכה.
- עמידות בפני קרינת U.V, ע"י בדיקת ריכוז פחם ופיזורו.
- עמידות בפני שחיקה.
- עמידות בפני הולם משקל (IMPACT).
- עמידות בפני ניקוב (התנגדות להרחבת קרע).
- עמידות בפני איבוד מים או שינויי הרכב החומר בהשפעת החשיפה ולתנאים הצפויים.
- מבחני בליה מואצת לרבות מבחני השפעת טמפ', קרינת U.V וכו'.

תעודות ואישורים לטיב החומרים

א. הקבלן יציין בהצעתו :

- שם היצרן או הספק ממנו הוא מתכוון לקנות את היריעות.
- מפרטים הכוללים את התכונות הפיסיות של חומר הציפוי, שיטות בדיקה ותקנים בהתאם לדרישות במפרט המיוחד.

ב. לפני התחלת העבודה יגיש הקבלן לאישור המהנדס :

- דו"ח בדיקות ממעבדה מוסמכת להרכב ותכונות החומרים המסופקים.
- סוג חומרי הריתוך.
- אחריות של יצרן היריעות נגד פגמים בייצור והתבלות החומר לתקופה של 10 שנים לפחות מתאריך ההספקה. אחריות לתקופה ארוכה יותר תילקח בחשבון פתרון בשקלול ההצעות.

הקבלן לא יחל בהנחת היריעות אלא לאחר שקיבל את אישור המהנדס בכתב לכל הדברים האמורים לעיל.

אריזת היריעות

היריעות יסופקו בחבילות כשהן מקופלות כדוגמת אקורדיון (בשני הכוונים), או בצורת גלילים מגוללים היטב ללא חריגות. כל החבילות יהיו מותאמות לאריזה במיכלים מיוחדים שדפנותיהם הפנימיים חלקים. המיכלים יהיו בעלי מבנה כזה שיתאימו להובלה במובילים רגילים.

בתחתית המיכלים יהיו ידידות במרחקים מתאימים שיאפשרו תפישת המיכל ע"י מלגוזות וכמו כן על הקבלן לציין את צורת האריזה, מידות המכולות ומשקלן. לכל אריזה תצורף תעודת משלוח חתומה.

הוראות היצרן והכנת תכניות ע"י הקבלן

הקבלן יהיה מצויד בהוראות היצרן בכתב לאחסון, טיפול, הנחה, חיבורי שדה ובדיקה של היריעות מהסוג הנדרש במפרט המיוחד, והמותאמות לתנאי הערבויות של היצרן. הוראות היצרן יהיו חלק מהחוזה. במידה ויהיה צורך, הקבלן יזמין על חשבונו נציג מאושר של יצרן היריעות, שיהיה נוכח באתר כל תקופת העבודה עד לסיום הציפוי לשם מתן ייעוץ טכני.

הקבלן יכין ויגיש לאישור המהנדס תכניות המראות את היקף, מידות ופרטים של הציפוי, כולל המלצות לביצוע גמר היריעות בקצות הבריקה, ושיטות איטום סביב מבנים, צינורות או מתקנים החודרים דרך היריעות.

פרט למקרים מיוחדים הקשורים בעיצוב או בגמר היריעה, יש להשתמש ביריעות בגודל המכסימלי האפשרי.

הקבלן לא יחל בעבודות האיטום אלא לאחר שהתכניות הנ"ל אושרו ע"י המהנדס בכתב.

מיד לפני הנחת היריעות יוחלקו ע"י קבלן האיטום כל השטחים והמדרונות ע"י שני מעברים או יותר של ציוד הדוק מתאים עד לקבלת משטחים חלקים וישרים ללא שקעים או בליטות כלשהם.

חצץ, חלוקי אבנים או חומרים אחרים שהצטברו בשטח אחרי סיום פעולת ההחלקה, יסולקו לפני שיוחל בהנחת היריעות.

לפני תחילת עבודות האיטום, יאשר הקבלן בכתב כי המצע מוכן לשביעות רצונו. אישור זה יקבל תוקף רק לאחר אישור המהנדס.

הקבלן יהיה אחראי לכך שהמצע לא יפגע וישאר באותו מצב כפי שהיה לאחר שאושר ע"י המהנדס, במשך כל תקופת העבודה ועד להשלמת המצע. במידה והמצע נפגם יפסיק הקבלן את עבודתו ויחזור על עבודת הכשרת המצע שנית.

הנחת היריעות

היריעות יונחו בהתאם לשיפועים שבתכניות.

ההנחה תיעשה בצורה כזו שיידרשו מינימום של חיבורי תפרים בשדה.

בדרך כלל יונחו היריעות בכיוון האורכי של המאגר או הבריכה, ע"י מתקן גלילה מותאם ליריעות.

אין לגרור, למתוח את היריעות אלא להשאירן רפויות כדי לאפשר התאמתן לפני השטח ומניעת מתיחה יתרה במקרה של שקיעת השתית אחרי המילוי במים.

יש להתחשב בהפרשי טמפרטורות בין בוקר לצהרים בזמן העבודה. עבודת

ההנחה תעשה בטמפרטורות נמוכות השכם בבוקר או אחרי הצהרים והלילה, הכל בהתאם להנחיות יצרן היריעות.

העבודה תבוצע ברוח עד 20 קשר. מעל רוח זו יש להפסיק את העבודה.

היריעות יעוגנו בראש המדרונות לכל היקף הבריכה, ע"י חפירת תעלה

לתוכה מוכנס קצה היריעה וכיסויה הכל בהתאם לתכניות.

לא תיפרסנה יריעות בטמפרטורה מעל 34 מעלות חום.

במקומות של חיבור למבני בטון ולצינורות החודרים דרך היריעות, ינהג

הקבלן בהתאם לשיטות שאושרו ע"י המהנדס כאמור לעיל.

תפרי שדה

התפרים שיבוצעו בשדה ייעשו ע"י חפיות ברוחב נומינלי של 15 ס"מ או

בהתאם להוראות היצרן, הגדול מבין השניים, ההלחמה תיעשה לרוחב של

5 ס"מ או יותר לפי הוראות היצרן, ולכל אורך התפר עד להשגת קשר טוב

וחזק שימנע כל החלשה או התרופפות בפני היריעה ומבלי שישארו קצוות

רפויים בקצה העליון של היריעה.
בצד התחתון של היריעה יורשו קצוות רפויים בתנאי שהושגה ההדבקה המינימלית ברוחב הנ"ל.
ממדי היריעות יותירו עודף של כ- 5% לאורך ולרוחב - שיאפשר תזוזה והתפשטות והתכווצות טרמית.

בדיקת היריעות בבית החרושת

הקבלן יגיש לאישור המהנדס דו"ח ממעבדה מוסמכת ומאושרת בו יצינו תוצאות בדיקות של התכונות הפיסיות של החומרים ושמות התקנים לפיהם נעשו הבדיקות.

בדיקות כאלו ייעשו לכל יריעה ויריעה, לפני אריזת היריעות למשלוח. עם כל תעודת משלוח תצורף לכל יריעה תעודת התאמה לתקנים ופרוט הבדיקות שנעשו.

תוך כדי מהלך הייצור ילקחו דגימות מקריות בגודל של 0.30×0.20 מ' שיכללו תפרים שנעשו בבית החרושת, בכמות של אחת לכל 500 מ"ר של יריעה, וישלחו לבדיקה מעבדתית.

בדיקות שדה

הקבלן יבדוק את היריעות עם הגעתן לאתר הן מבחינה חזותית והן במעבדה כדי לוודא שהחומרים עומדים בדרישות המפרט, ויעשה את כל הסידורים הדרושים לאפשר למהנדס לערוך בדיקות תוך תהליך הייצור, במידה והיריעות מיוצרות בארץ.

כל התפרים שחוברו בשדה ייבדקו בדיקה חזותית, ובנוסף לזה ייבדקו לכל אורכם ע"י בדיקת אויר.

הבדיקה תיעשה ע"י הספקת אויר של 3.5 ק"ג לסמ"ר לפחות, כאשר פי הצינור הוא בקוטר 5 מ"מ ונמצא במרחק של לא יותר מ- 15 ס"מ מהתפר. כל התיקונים שיידרשו יבוצעו מיידית.

בדיקת התפרים בשדה תיעשה לפחות 3 שעות אחרי ביצוע התפר כדי לאפשר לו להתייבש.

הבדיקה תבוצע ב- 100% של התפרים ברציפות, ע"י הקבלן ו/או הנציג הטכני של היצרן.

מכל 6000 מ"ר יחתך מדגם מקרי אחד בגודל 1.0×1.0 מ', מתפר שדה וישלח למעבדה כדי לבדוק את איכות התפר ורציפות החיבור ותכונות היריעות והתאמתן לנדרש בסעיף 408.4.3 לעייל.

הקבלן יתקן על חשבונו כל פגם בתפר, כל מקום רופף, או לא דבוק, ע"י

הדבקת טלאי בגודל 15 ס"מ לפחות שקצותיו מעוגלות, ולאחר מכן ייבדק התפר שנית.

הקבלן יגיש לאישור המהנדס תוצאות בדיקה של תפרי השדה. כל יריעה שתיפרס תיבדק בשדה לפני ההלחמה בבדיקת ראייה.

קטעי ניסוי

על הקבלן תחול חובת הוכחה כי הוא בקיא בכל אחד משלבי העבודה וכי יש לו הידע לבצעה כנדרש במפרטים. הדבר ייעשה באמצעות קטעי ניסוי בהם יידרש הקבלן להפגין את יכולתו לבצע את כל מרכיבי העבודה. רק לאחר קבלת אישור המהנדס לכל אחד מקטעי הניסוי יורשה הקבלן לגשת לביצוע רצוף של העבודה. במסגרת קטעי הניסוי יציג הקבלן בצורה רצופה של העבודה. במסגרת קטעי הניסוי יציג הקבלן למהנדס את שיטות העבודה שבכוונתו לנקוט, חומרי העבודה, שלבי העבודה וכו'.

המהנדס רשאי לפסול שיטות עבודה, חומרים, דרכי ביצוע וכו' אם לשיקול דעתו הבלעדית לא יוכל הקבלן לעמוד בדרישות המפרט. פסל המהנדס כאמור לעיל, אין בחובתו להציע לקבלן שיטה אלטרנטיבית לביצוע העבודה. המהנדס עפ"י שיקול דעתו הבלעדי, יחליט על הצורך בקטעי ניסוי ועל עמידת קבלן בהם לשביעות רצונו.

דליפה מותרת

הדליפה המותרת היא 1.5 מ"מ ליום, כל דליפה שהיא מתחת לערך הזה, תתקבל. במידה ויהיו דליפות גדולות מהנ"ל, יידרש הקבלן לבצע תיקונים על חשבונו בהתאם ללוח זמנים שייקבע ע"י המהנדס. נתונים לקבלן שיעור החלחול, הפסדי התאיידות וכמויות גשם יתקבלו ע"י הצבת מכשירים מתאימים, לתקופה של 6 ימים. הדליפה תיבדק במשך שלוש שנות תקופת הבדק ותהיה ע"ח הקבלן ותיכלל במחירי היחידה השונים. הבדיקה השנתית תבוצע כאשר מפלס המים בבריכה יהיה מירבי.

אחריות הקבלן

בנוסף לאחריות יצרן החומרים שנדרש הקבלן להגיש יהיה הקבלן אחראי לביצוע האיטום ולעמידתו בפני כל פגם שהוא ודליפה שהיא מעל המותר, לתקופה של 10 שנים לפחות. אחריות הקבלן תתחיל מתאריך מתן

תעודת השלמה ע"י המהנדס. הקבלן יתקן על חשבונו כל נזק או פגם שנתגלה תוך תקופת האחריות הנ"ל, וכל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

במשך שלוש שנים ראשונות של מילוי הבריכה תבוצע בדיקת אטימות כנ"ל לשם בדיקת היריעות.

עבור ההפסדים שיהיו ליזמים בגין התיקון. בנוסף לפוליסת הביטוח שתיתן ל- 10 שנים תינתן ערבות בנקאית על סך 5% מהחשבון הסופי לפרק איטום לתקופה של שלוש שנים שתוגדר תקופת בדק לאיטום הבריכה. עלות הערבויות והפוליסה כלולים במחירי היחידה השונים שנתנו ע"י הקבלן.

יריעה מתחת לנקז בקרקעית רגל סוללה, ארובה וניקוזים

היריעה מתחת לנקז תהיה יריעה גאוטקסטילית מסוג "אורים 200" במשקל 200 גרם למ"ר.

היריעה תונח בחפיפה של 40 ס"מ בין גליל לגליל. משקל היריעה 200 גרם/מ².

סולם מילוט

יבוצעו סולמות מילוט הנועדים לאפשרות ירידה אל תחתית המאגר בלי להחליק על היריעות. הסולם מורכב מיריעה מחוספסת מרותכת ליריעת איטום בתוספת שלבי סולם על פי פרט מצורף, המחיר כולל אספקה והתקנת כל מרכיב מערכת הסולם.

פרק 402 - עבודות בטון יצוק באתר

402.1 כללי

ביצוע עבודות הבטון יהיה עפ"י המפורט במפרט הכללי בפרק 02 ובמפרט זה.

- במבנים ההידראוליים - העבודות כוללות את המבנים הרטובים והחלקים הבאים במגע עם נוזל כגון בור רטוב בתחנת השאיבה.

- מבנים "יבשים" וחלקים יבשים, מבנה חשמל, וכו'.

402.2 מבנים הידראוליים או חלקי מבנים הידראוליים שבנויים בתוך המאגר

402.2.1 כללי

מבנים הידראוליים אלה מבנים ומתקני בטון המוליכים ו/או המכילים נוזלים כגון: שפכים גולמיים, קולחים, בוצה וכו'.

בכל אותם מבנים או חלקי מבנה, או בכל מבנה אחר שיורה על כך המפקח, תבוצענה עבודות הבניה בהתאם למפורט להלן.

כל הבטונים לבניית המבנים ההידראוליים, יהיו "בטון מובא" מיצרן מוכר לפי ת"י 601, הכולל דרכי היצור ואספקת הבטון לאתר, בהיותו טרי, דרישות לגבי הסיווג, החומרים, משך הערבול, מדידות, פרטי הזמנת הבטון, בקרת איכותו והגדרת תעודת המשלוח.

תערובת בטון תבדק לחדירת מים לפי ת"י מס' 26 חלק 5.2 ותועבר לאישור המתכנן ומפקח.

עבודות הבטון יבוצעו לפי המפרט הבינמשרדי, פרק 02. בטונים למבנים עיקריים נושאים מים יהיו ב-30 לפחות, עובי קירות ורצפה 25 ס"מ לפחות. מבנים אשר עשויים לבוא במגע עם כימיקלים, יקבלו הגנה מתאימה.

תנאי בקרה יהיו טובים, עפ"י דרישת ת"י 118.

402.2.2 סוגי הבטון והרכבתם

הבטון על כל סוגיו יהיה מורכב מצמנט, אגרגטים ומים אלא אם צוין אחרת במפורש. סוגי הבטון יהיו כמפורט בטבלה להלן.

כמויות הצמנט בבטון המוכן לא תהיינה קטנות מהכמויות המינימאליות המפורטות מטה בטבלה.

סוג הבטון	כמות צמנט מינימאלית למ"ק בטון מוכן (ק"ג)	ה ע ר ו ת
רזה	180	לשכבת בטון מתחת לרצפה, למילוי חללים בחפירה, רק לפי דרישות המהנדס.
ב - 40 שקיעה 5" חשיפה 2-4	350	לקירות רצפות, תקרות ומחיצות במבנים הידראוליים.
ב-30 שקיעה 5" חשיפה 2-4	325	ליסודות, רצפות במשטח בטון למערכת צינורות, לרבות עטיפת בטונים של צינורות.

הערה: הבטון נחשב כעומד בדרישות החוזק של המפרט עם החוזק הממוצע של הקוביות עומד בדרישות התקן הישראלי מס' 118.

הכמויות המדויקות של האגרגטים למיניהם, צמנט ומים בבטון בכל חלקי המבנה, תקבענה ע"י המהנדס לפי תוצאות בדיקות מוקדמות של דגימות האגרגטים שהקבלן יספק ושל הבטון העשוי מהם, וכן לפי קביעתו של המהנדס על סמך בדיקות שתיעשינה תוך כדי בצוע העבודה.

ירד הבטון (SLUMP) יהיה בקירוב 5 ס"מ ביסודות וברצפות ו- 8 ס"מ בשאר חלקי המבנה. התערובת תהיה בסומך המכסימלי שעודנו מאפשר עבוד טוב ופני בטון חלקים

הבטון הטרי יובא לאתר עם מוסף מסוג על פלסטי (SUPER PLASTICIZER) העומד בדרישות סעיף 02014 של המפרט הכללי כך ששקיעת הקונוס של הבטון לפני היציקה תהיה לפחות 5". הוספת המוסף במפעל מחייבת בדיקה מוקדמת של משך זמן הנסיעה לאתר ואישור מראש ע"י המתכנן.

הקבלן יציג אישור המפעל מאת טכנולוג המפעל ובו ציון מהו משך הזמן המותר מרגע ההעמסה במפעל ועד היציקה.

402.2.3 תעודות משלוח מבטון מובא

על הקבלן להציג בפני המפקח תעודת משלוח מכל הובלת בטון המובא מיד עם הגיעה לאתר, ובטרם תחל היציקה. לאחר קבלת אישור המפקח תחל היציקה. ע"ג התעודה יצוין שם הפרויקט ושם התערובת לדוגמא "מכון שאיבה דרומי".

402.2.4 מים

המים לתערובת הבטון יהיו נקיים מחמרים אורגניים, מלח, שמן, חומצות וחומרים מזיקים אחרים.

כאשר היציקה תבוצע בימים חמים יעשה הקבלן את הסידורים הדרושים להחזקת מי-התערובת בטמפרטורה נמוכה.

כמות המים המיועדת לכל אצווה ואצווה, תוסף לתערובת על ידי מתקן אוטומטי מתאים המורכב במכונת הערבוב, שיבטיח מדה קבועה של מים בדייקנות הנדרשת כפי שיתואר להלן בסעיף הדן בצידוד.

402.2.5 ערבים לבטון

כאשר המהנדס ידרוש או יאשר את הדבר, יוסיף הקבלן ערבים לתערובת הבטון, כגון: כולא אויר (AIR ENTRAINING AGENT) חומר מאיט (RETARDER) או חומר מאיץ התקשרות (ACCELERATOR). הערבים יהיו טעונים אישור המהנדס מראש.

הערבים יוספו לאצווה כשהם מומסים בחלק ממי התערובת. תערובת זאת תוכן בעזרת מכשיר ערבוב מכני המאפשר מדידה מדויקת של התכשיר וחלוקה אחידה שלו בכל אצווה, תוך זמן הערבוב הדרוש.

כמות כולא האוויר תהיה כזאת שתגרום לכליאת אויר בשיעור של 4% לפי הנפח, בבטון המוצא מהמערבל.

כמויות החומר מאיט ההתקשרות או החומר מאיץ התקשרות תקבענה ע"י המהנדס. אם המהנדס ידרוש זאת, יצוק הקבלן גושי בטון ניסיוניים עם כמויות משתנות של חומר מאיט או מאיץ התקשרות, לפיהם יקבע המהנדס את המנות הדרושות.

402.2.6 הודעה על מועדי היציקות

על הקבלן להודיע למפקח על מועדי כל היציקות לפחות 48 שעות לפני תאריך בצוע היציקה, בציון שעת התחלת היציקה. הקבלן לא יורשה לבצע כל יציקה ללא אישור הפיקוח ואישור מתכנן הקונסטרוקציה, אלא אם המתכנן ייתן לכך את הסכמתו. עם זאת יהיה הקבלן האחראי היחידי לטיב הבטון הדרוש בין אם היציקה בוצעה תחת פיקוח המפקח והמתכנן. כנ"ל ובין אם בוצעה בהעדר פקוח בהסכמת המהנדס.

הודעה על סיום הכנת הזיון ליציקה – נציג הקבלן יודיע בכתב על ביצוע הבדיקה ואישור בחתימתו כי הברזל מוכן לבדיקה, המזמין מתחייב לתאם בדיקת ברזל תוך 48 שעות מקבלת הודעה כאמור.

402.2.7 הובלה והנחה

הובלת הבטון תורשה אך ורק בשיטות ובכלים המבטיחים את העברתו מבלי לגרום להפרדה או לשנוי בסומך. כל בטון אשר הובל למרחק ניכר אחרי ערבובו, יש לערבבו מחדש, לשביעת רצונו של המהנדס, אחרי פריקתו במקום היציקה, פרט לבטון אשר התחיל להתקשות ואשר יש לפסלו כמפורט מעלה.

הבטון לא ישפך באופן ישיר דרך ברזלי זיון או לתוך תבניות עמוקות ובכל מקרה כזה או דומה לו ישתמשו במזחילה (שוקת יציקה) או צינור העשוי בד גומי או בכל אמצעי אחר המניח את הדעת אשר בו אפשר להעביר את הבטון ממקום השפכו למקום הנחתו.

בשום מקרה לא יהיה גובה הנפילה החפשי של הבטון גדול מ- 60 ס"מ מתחת למוצא המזחילה או הצינור. אחרי יציאתו מהמזחילה יעורבב הבטון שנית לפני השפכו למקום הנחתו. בעת הנחתו יפוזר הבטון לצדדים למרחק אשר לא יעלה על 1.00 מטר ממקום השפכו.

עובי כל שכבה לא יעלה על 50 ס"מ ופני השכבה יהיו אפקיים בקירוב. שכבות אשר פני שטחן משופעים לא יסבלו בשום פנים והקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת להבטיח את קיום הדרישה הזאת. כל שכבה נוספת תונח בעוד השכבה הקודמת עדיין רכה, פרט למקרים בהם הרשה המהנדס עשיית תפר עבודה.

תפרי עבודה יוכנו כדלהלן: יש לגמור היציקה בשטח ישר, אופקי או משופע במקצת. כ- 3-4 שעות אחרי היציקה, בטרם הספיק הבטון להתקשות, יש לגרד את פני הבטון כמברשת פלדה ולשטפם בסילון מים חזק כדי להרחיק את משקעים מהצמנט ולהוציא את החומר הדק עד כדי הופעת אבני האגרגט הגס על פני השטח.

במקרה והבטון הספיק להתקשות, יש לנקות ולחספסו כמתואר לעיל ע"י סיתות באיזמיל ומברשת פלדה.

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, ללא אגרגט גס. מנת המים לצמנט במלט זה תהיה גם היא כמו בבטון.

את הבטון החדש יש לצקת מיד על שכבת המלט.

כל בטון שאינו מתאים לדרישות המפרט, בין אם לפני הנחתו במבנה ובין אם לאחריו, וכן כל בטון אשר טיבו נפגם אחרי הנחתו מכל סיבה שהיא, יוצא ויוחלף בבטון אחר לשביעת רצונו של המהנדס, וכל ההוצאות הקשורות בכך תהיינה על חשבון הקבלן.

קבלן לא יתחיל ביציקה של כל חלק של המבנה אלא אם קבל לכך את אישורו המפורט של המהנדס.

הנחת הבטונים תבוצע ברציפות בין התפרים הנראים בתכניות או התפרים אשר יקבעו מראש ע"י המהנדס. בשום פנים לא תורשה כל הפסקה ביציקות אלה.

הקבלן יעשה בעוד מועד את כל הסידורים הדרושים למילוי תנאי זה, כגון: מלאי מספיק של החומרים, ערבל רזרבי, עבודה במשמרות, תאורה בלילה וכד'. בכל המקומות שהבטון יוצק במשטחים מעוגלים, אפקיים או משופעים, ישתמש הקבלן בשבלונות אשר יכין מראש וירכיבן באופן שיבטיח הזזתן הקלה בשעת השימוש בהן. התמורה עבור השבלונות תכלול במחיר הבטונים ולא ישולם עבורן בנפרד.

במקרה של יציקת בטון כנגד אדמה טבעית בחפירות, יכשיר הקבלן לפני היציקה את פני האדמה שיקבלו את הבטון. הקבלן ינקח את פני החפירה מכל רגבים ויהדקם תוך כדי הגדלת מידת הרטיבות עד כדי קבלת הצפיפות הדרושה. הבטון ישפך בזהירות, לא יפגע בשלמות דופן החפירה ולא יגרום למפולות או לנפילת רגבי אדמה לתוך תערובת הבטון. אם אמנם יקרה כן, יפסיק הקבלן את פעולות שפיכת הבטון, יוציא את רגבי האדמה שנפלו לתוך החלל הממולא באופן חלקי בבטון וינקח את המקום מרגבי אדמה לשביעת רצון המהנדס. פעולות אלה תהיינה על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

את רצפת המבנה ייצוק הקבלן ביציקה אחת יחד עם יסוד הקיר.

את קירות המבנה יצוק הקבלן יציקה רצופה אחת בשכבות אופקיות ללא תפר עבודה. במקרה ויהיה הכרח ליצור תפר עבודה, הוא יבוצע רק באשור המהנדס, לפי המפורט מעלה. בתחתית הקירות תהיה התערובת יותר גמישה על מנת להבטיח מלוי החלל הצר משני הצדדים של האטם ו/או הקוצים האגרגט המכסימלי יהיה עדשית בתוספת שומשומית או זיפזיף גס בלבד. את התקרה ייצוק הקבלן ביציקה רצופה אחת.

מכל יציקה תילקחנה, לפי הוראות המהנדס, מספר קוביות בטון שגודלן $12 \times 12 \times 12$ ס"מ ותימסרנה לבדיקה למעבדה מוסמכת. כל העבודה והחומרים להכנת הקוביות יהיו על חשבון הקבלן.

אופן נטילת הדוגמאות והבדיקה יהיו בהתאם לתקן הישראלי ת"י מס' 26.

באם תוצאות בדיקות הלחץ של הקוביות האלה תוכחנה שהקבלן לא השיג את חוזק הבטון הדרוש כעבור הזמן הקבוע לאחר יציקתו כמפורט בטבלה, יהווה

הדבר אי-מלוי של אחת מהתחייבויות הקבלן לפי חוזה זה, והמזמין יהיה רשאי לקבוע את העובדה הנ"ל כהפרת החוזה ויאחז באחד האמצעים כדלקמן:

א. המזמין יחלט לטובתו את סכום הערבות של הקבלן, בשלמותו או בחלקו לפי שיקול דעתו הבלעדי, כפצויי לנזק שנגרם כתוצאה מיציקת בטון בעל חוזק ירוד לעומת המפרט. שעור הנזק במקרה כזה ייקבע ע"י המהנדס.

ב. המזמין יורה להרוס את המבנה בחלקו או בשלמותו ולהקימו מחדש, לפי המקרה ולפי שקול דעתו של המהנדס. הקבלן יבצע עבודה זו על חשבונו בלבד, מבלי לדרוש תמורה ופיצויים כל שהם עבור הריסת המבנה והקמתו מחדש על חלקיו ופרטיו בהתאם לתכניות, לפי תנאי החוזה ודרישות המהנדס.

בחירת המזמין באחד משני האמצעים הנ"ל והחלטתו בנדון היא מוחלטת וסופית ומחייבת את הקבלן ללא ערעור או מחאה מצד הקבלן.

402.2.9 הידוק הבטון וריטוטו (ויברציה)

כל בטון יצוק, בתבניות, במשטחים או נגד אדמה, יהודק היטב לכל אורכה, רוחבה ועומקה של כל שכבה נוצקת, באופן שיבטיח את הצפיפות המכסימלית של הבטון, מילוי כל הפינות ומגע הדוק של הבטון עם ברזלי הזיון וחלקים אחרים העטופים בבטון. למטרה זאת על הקבלן להשתמש, מלבד מכשירי הידוק כגון מוטות, אתים, פטישי עץ וכד', גם במרטטי טבילה (ויברטורים פנימיים), פרט למקומות בהם אין להשתמש במרטטים כאלה, לפי קביעת המהנדס. טיפוס המרטטים אשר יש להשתמש בהם בכל חלק של המבנה, קוטרם ומספרם יהיו טעונים אישור המהנדס מראש. תדירות המרטטים תהיה לפחות 7,000 סיבובים לדקה. במקומות בהם לא ניתן להשיג במרטטים הרגילים ריטוט טוב של הבטון בגלל צמצום המקום, כמו למשל סמוך לאטמי גומי או במקומות בהם צפופים ברזלי זיון או חלקי מתכת אחרים, יש להשתמש במרטטים בעלי קוטר קטן יותר, או במרטטים חיצוניים הקבועים בתכניות.

להידוק הבטון ברצפת המבנה ובמשטחים דקים אחרים ישתמש הקבלן במרטט שטוח מתאים.

אם המהנדס ידרוש זאת, יהיה על הקבלן להגדיל את מספר המרטטים ו/או להחליפם כולם או מקצתם בטיפוס אחר, לעומת המוסכם מראש, אם הדבר יהיה

דרוש לפי דעתו של המהנדס, ללא כל תוספת תשלום. על הקבלן יהיה להחזיק במקום העבודות מרטטים רזרביים למקרה של קלקול מרטטים או למקרה שיש צורך להחליף את טיפוס המרטט, וכל ההוצאות הכרוכות בכך יהיו על חשבון הקבלן.

בעת היציקה, על כל שכבת בטון תובא מחט המרטט למצב אנכי בקירוב ויונח לה לחדור ולרטט מחדש את חלקה העליון של השכבה התחתונה. הקבלן יעשה סידורי עבודה מתאימים ויעבוד בקצב הדרוש כדי לקיים את הדרישה הזאת.

הקבלן יפעיל מרטטים רק ע"י פועלים מומחים, לאחר שהמהנדס יעמוד על כושר פעולתם וטיב עבודתם. במקרה והמהנדס יקבע כי הפועל אינו מתאים להפעלת המרטט, ידרוש מהקבלן החלפת הפועל, והקבלן יפעל בהתאם ללא דיחוי. כל נזק אשר ייגרם לבטון על ידי שימוש במרטט בלתי מתאים, או על ידי שימוש בלתי יעיל במרטט כגון שימוש ממושך מדי או קצר מדי, פגיעה במוטות הזיון או בתכניות וכו', ייזקף על חשבון הקבלן והוא יהיה האחראי היחידי וישא בכל ההוצאות הקשורות בתיקון הנזק, הוצאת והרחקת הבטון הפסול ויציקתו מחדש הכל לפי קביעתו של המהנדס.

402.2.10 ברזל הזיון

ברזל הזיון הרגיל יתאים לתקן הישראלי ת"י מס' 893, ברזל זיון מצולע יתאים לת"י 729 ברשתות מוכנות בהתאם לדרישות ת"י 580, ברזל הזיון שיסופק יהיה במוטות ישרים בקירוב או מקופלים או בחבילות.

הקבלן ינקח את ברזלי הזיון מכל לכלוך חלודה מתקלפת, חלודה יתרה או מכל חומר העלול להקטין את טיב הקשר בין הזיון לבין הבטונים. הזיון יוגן כהלכה בפני רטיבות עד להנחתו בתוך הבטונים. הקבלן יפתל (אם יסומן כך בתכניות), יישר ויכין, יחתוך, יכופף ויתאים את ברזל הזיון במקומות המדויקים ולפי המרחקים הנדרשים, ויקשור אותו במקום, על מנת למנוע תזוזתו עד לאחר הנחת הבטון. זיון נוסף לזה המסומן בתכניות יותקן אך ורק לפי הוראות המהנדס.

כאשר יהיה צורך בחפית זיון היא תבוצע לפי המתואר בתכניות, או בהעדר תיאור כזה, לפי אורך אשר לא יהיה קטן מ- 40 פעם קוטר הברזל במקרה שמוטות הזיון הנם בעלי אזני עגון, או לפי אורך של 60 פעם קוטר הברזל, במקרה שהמוטות יהיו בלי אוזניים. חפיות כאלה יש להתקין לסירוגין על מנת למנוע המצאה של חפיה אחת על יד השנייה.

בכל מקרה שבתכניות מופיעות רשימות של ברזלים על מנת להקל על הקבלן את הכנת הברזלים הדרושים להתקנתם בתוך המבנה, יבקר הקבלן רשימות אלה בקפדנות, כדי לבדוק את התאמתן עם התכניות של המבנה.

באם רשימת ברזלי זיון אינה מצויה בתכניות, יכין אותה הקבלן על אחריותו.

הקבלן ידאג להוצאת הברזלים ("קוצים") לפי התכנית או לפי הוראות המהנדס במקומות הדרושים. במקרה שהקבלן יסגור את התבניות או ייצור מצב כזה, שביקורת הזיון תהיה בלתי אפשרית או בלתי נוחה, ידרוש המהנדס את פירוק

התבניות או גילוי הברזל המותקן והקבלן יפעל בהתאם לדרישה זאת וכל ההוצאות הקשורות בכך תחולנה על חשבון הקבלן.

עובי כיסוי הבטון יהיה 5 ס"מ לפני בטון עם מגע שופכים ו- 4 ס"מ למגע עם איטום בקירות תת"ק.

המהנדס יוזמן ע"י הקבלן 48 שעות לפני מועד הביקורת הזיון באופן שלמהנדס תהיה שהות מספקת לבקר את הזיון, מבלי שהדבר יגרום לעיכובים בהמשך הסדיר של העבודות.

לפני כן יודיע נציג הקבלן בכתב כי בדק ומאשר כי הזיון מוכן לבדיקה.

שמירת מידות כיסוי הבטון על הזיון יעשה אך ורק על ידי שומרי מרחק פלסטיים מיוחדים המיועדים למטרה זו. עומק מינימאלי של שכבת הבטון מעל ברזל הזיון יקבע ע"י המתכנן לפי דרישות ת"י פנים וחוף בקירות. מעל ומתחת לזיון ובכל מבני הבטון הבאים במגע עם הקרקע או נוזל.

402.2.11 תפרי עבודה

תפרי עבודה, כלומר בטון חדש על בטון מיציקה קודמת שכבר הספיק להתקשות יורשו רק במקומות המסומנים לכך בתוכניות או במקומות עליהם יורה המהנדס.

תפרי עבודה יוכנו כדלהלן: יש לגמור היציקה בשטח ישר ואופקי וכ- 3-4 שעות אחרי היציקה, בטרם הספיק הבטון להתקשות לגמרי, יש לגרד את פני הבטון במברשת פלדה ולשטפו בסילון מים חזק כדי להרחיק את משקע 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 ללא אגרגט גס. מנת המים לצמנט במלט זה תהיה גם היא כמו בבטון. את הבטון החדש יש לצקת מיד על שכבת המלט בעודה טרייה.

402.2.12 הקמת תבניות למבנה תחנת השאיבה

יש להביא לאתר תבניות חדשות טרם תחילת ביצוע הקירות בכמות מספקת ליציקה בכל ההיקף ולגובה תפר העבודה הראשון.

הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת התבניות והדפוסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובגודל המסומנים בתוכניות. התבניות תוקמנה באופן שיובטחו חוזקן וקשיחותן וכושרן לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל ובפני שיטות הידוק שונות ללא גרימת דפורמציה כל שהיא, הן בשעת היציקה והן לאחריה.

פני דפנות התבניות, הבאים במגע עם הבטון, יהיו חלקים ונקיים מכל שיירים של בטון יבש וטיט.

את הניקוי יש לבצע לפני קביעת הלוחות במקומם, כדי למנוע הצטברות לכלוך בתוך תחתיות הדפוסים.

התבניות תהיינה מיועדות לבטון חשוף כנדרש בסעיף 0208 במפרט הכללי, התבניות לקירות פנים וחוץ תהיינה מלבידים בעובי 21 מ"מ לפחות.

במידה ובכל זאת ייווצרו בליטות בגלל רווחים בין הפלטות של התבניות, יש להוריד אותן מיד עם פרוק התבניות על מנת לשמור על החלקות של הקיר הפנימי של הבריכה.

קשירת דפנות התבנית בחוטי ברזל מותרת רק בתבניות של אותם הבטונים אשר אינם באים במגע ישיר עם המים או אדיהם. חוטים אלו יהיו מקוטר מספיק בכדי למנוע התנתקותם לאחר גמר היציקה וישוורו ויתמחו היטב. לשם הבטחת הרוחב הדרוש יש להשתמש במקום המתיחה בחתיכות ברזל עגול באורך מתאים, אשר יוצאו בשעת יציקת הבטון בסמוך להם. לקשירת דפנות התבניות של הבטונים הבאים במגע עם מים או אדיהם ולשם קבלת המרווח המדויק בין הדפנות, ישתמש הקבלן במוטות ריחוק מיוחדים העשויים מברזל עגול, ובין המוטות בשני הקצוות המרותכים סלילים מחוט ברזל המשמשים תבריג לברגי מתיחה. בצד הפונה למים יולבש על הבורג בין הסליל לבין התבנית, חרוט (קונוס) בקוטר של 3 ס"מ ובאורך של 3 ס"מ לערך. חרוט זה יוצא בשעת פירוק התבניות והשקע הנשאר ימולא במלט כמפורט בסעיף הדן בגמר פני הבטונים.

הקבלן יורשה להשתמש באמצעים אחרים לקשירת התבניות והבטחת הריווח בין הדפנות בתנאי שיקבל את אישור המהנדס לכך מראש.

כל אמצעי קשירה שישמשו בהם בתבניות לבטונים הבאים במגע עם מים או אדיהם צריכים להבטיח שבצד המים יהיה במרחק המינימאלי של 3 ס"מ בין כל ברזל שהוא לבין פני הבטון.

דפנות התבניות בינן לבין עצמן והדפוס כולו יוקמו לפי האנכים העקמומיות, השיפועים והמפלסים הנדרשים ויעמדו בפני כל העמסה וזעזוע, ללא אפשרות של התפרצות חלקים בודדים ושל תזוזת הדפוס כולו ממקומו. הלוחות יהיו שטח חלק ואחיד בלי מדרגות ויהודקו זה לזה ללא סדקים וחריצים. לא ישתמש הקבלן בלוחות שמקצועותיהן אינם מתאימים אחד לשני באופן הגורם היווצרות סדקים ביניהם. סדקים שיישארו במספר מצומצם יסתמו ע"י סרגלי עץ עד לאטימות מלאה של כל שטח הדפנות.

התבניות תסודרנה באופן שיאפשר פרוקן מבלי לגרום לתמונה של תבניות החלקים השכנים וישאיר את פאות הבטון שלמות וחלקות.

בדפוסים בעלי גובה ניכר יושארו פתחים ארעיים בעלי מדות מספיקות אשר יאפשרו יציקת הבטון בצורה שגובה נפילתו לא יעלה על 1.00 מ'. פני הדפנות המקבלים בטון יושקו היטב לפני היציקה.

סמוכות ותמיכות של דפנות אופקיים יישענו על יסודות זמניים באמצעות טריזים אשר יבטיחו אותן בפני תזוזתן בשעת היציקה ויתנו את האפשרות לפרקן תוך תנועה נמשכת. הסמוכות תקשרנה בכוונים שונים עד כדי למנוע את קריסתן.

הקבלן לא יקבל כל תוספת עבור עבוד התכניות בעקמומיות או עבור סידורי תבניות ליצירת פתחים, בליטות וחריצים וכד' בבטון, אלא יכלול את כל ההוצאות עבור עבוד התבניות בכל צורה שהיא במחירי היחידות של הבטונים.

לא יוחל בשום יציקה של בטון בטרם נבדקו ובוקרו התבניות והתמיכות ע"י המהנדס ונמצאו משביעות רצון.

דעתו של המהנדס ביחס לתוספת סמוכות וקשרים תהיה מכרעת ללא ערעור, אך אין אישור המהנדס משחרר את הקבלן בשום פנים מאחריותו למידות הדפוסים, המפלסים וליציבות התבניות ותמיכותיהן.

תבניות הקיר: כל התבניות למבנים ההידראולים תהיינה תבניות פח מתועשות. יש למרוח לפני הקמתם בחומר מיוחד, אשר יקבל את אישור המהנדס. לא יורשה השימוש בסולר, שמן מינרלי או חומר אחר, העלול להפריע לקשר בין בטון הקיר לבין בטון מותז או טיח.

תבניות הקיר יוקמו בבת אחת לכל גובהן ובדפנות הפנימיות יושארו פתחים זמניים, אשר יסודרו היקפית והמרחק ביניהם לא יעלה על 2 מטרים. מטרתם היא למנוע הפלת הבטון מגובה אשר עולה על מטר אחד. לפני היציקה ישוחרר הלוח התחתון ביותר של הדפוסים לשם הוצאת הכלכלך שהצטבר בתחתית.

תבניות הגג: הסמוכות והתמיכות של התקרה יישענו על יסודות זמניים באמצעות טריזים אשר יבטיחו אותן בפני תזוזתן בשעת היציקה ויתנו את האפשרות לפרקן באופן רצוף. הסמוכות תיקשרנה בכוונים שונים כדי למנוע קריסתן.

402.2.13 פירוק תבניות למבנה תחנת השאיבה

התבניות תשארנה במקומן לתקופה שתבטיח מניעת כל נזק העלול להיגרם למבנה הבטון או לצורתו מפרוק מוקדם מדי. לא יפורקו שום תבניות בלי אישור מפורט על כך מהמהנדס, יחד עם זאת יהיה הקבלן האחראי הבלעדי לפירוק התבניות בטרם זמן, והוא יידרש להקים מחדש ועל חשבונו כל חלק מבנה אשר יעורער מסיבה זאת. הפירוק ייעשה ללא תנודות וזעזועים. תקופות הזמן המינימאליות בין גמר היציקה לבין התחלת הפירוק נתונות להלן, אולם המהנדס יוכל להורות על הישארות נוספת של התבניות תמיכותיהן בכל מקרה ומקרה.

צדדים של יסודות המבנה - לפחות 3 ימים לאחר גמר היציקה.

צדדים של קירות המבנה - לפחות 6 ימים לאחר גמר היציקה.

תבניות הגג - לפחות 14 ימים לאחר גמר היציקה.

לאחר פירוק התבניות יבצע הקבלן את עבודות גמר פני הבטונים לפי המפורט מטה.

כל בטון במבנים יקבל טפול לשם הבשלתו ע"י מילוי כיסויי הגידי באדמה או בבטון אחר, החזקתו במצב רטוב במשך שבועיים אחרי הסרת התבניות או אחרי גמר היציקה של שטחים ויישורים. ההרטבה תיעשה בהמטרה או בשטיפה מתאימה או בשכבת אדמה רטובה, שתוחזק במצב רטוב. נוסף לנדרש לעיל יהיה הקבלן חייב להחזיק את התבניות במצב רטוב מזמן היציקה ועד להסרתן.

לאחר קבלת אשור המהנדס יהיה הקבלן חופשי להשתמש בכל שיטות ההבשלה פרט למקרים בהם נדרש במפורט הבשלה בחומר הבשלה מיוחד.

הבשלת רצפת המבנה תבוצע בשלש הימים הראשונים לאחר ההחלקה ע"י החזקתה במצב רטוב. בתקופה זו לא תורשה כל תנועה או הקמת תבניות או פיגומים שהם מעל לרצפה. לאחר שלש הימים תכוסה הרצפה בשכבות חול בעובי 5 ס"מ. החול יוחזק באופן מתמיד רטוב במשך 10 ימים נוספים. כל התבניות, הפיגומים וכד' יוקמו אך ורק מעל שכבת החול הנ"ל. הוצאת החול תבוצע רק לאחר גמר יציקת כל הבטונים ופרוק התבניות.

לשם הבשלת גג הבריכה ישתמש הקבלן בכיסוי יוטה אשר יוחזק במצב של רטיבות מתמדת משך עשרה ימים.

חלק בלתי נפרד מהבטון כולל הבשלת כל מרכיבי הבטון ע"י התזה בחמר הבשלה מיוחד לפי ההוראות כדלקמן:

הוראות לשימוש בחומר הבשלה לבטון (Curing Compound)

חומר ההבשלה הוא נוזל לבן אשר אחרי התזתו על שטחי הבטון מהווה קרום אטום ויציב המגן על הבטון מהתאדות המים הנמצאים בתוכו והדרושים להידרציה של הצמנט. יש להשתמש אך ורק בחומר הבשלה אשר יקבל את אישור המהנדס המפקח.

חומר ההבשלה יותז על שטחי הבטון ע"י מכונת התזה או מרסס אשר יהיו טעונים אישור המהנדס.

לפני ההתזה יש לבחוש היטב את חומר ההבשלה וכן יש לדאוג לכך שבכל זמן ההתזה יהיה החומר מעורבב היטב באופן שהפיגמנט הלבן שבתוכו לא יוכל לשקוע. אין לדלל את החומר בשום אופן וכן יש לשמור שלא יכנס בו לכלוך או כל חומר זר.

כדי להבטיח כיסוי מלא של שטחי הבטון יש להתזי את חומר ההבשלה בשתי שכבות זו על גבי זו, באופן כזה שבשעת התזת השכבה השניה תועבר פית המרסס בכיוון מאונך לזה בו הועברה בשכבה הראשונה. הכמות המינימלית של חומר ההבשלה תהיה 0.5 ק"ג למ"ר לשתי השכבות יחד, אך בכל מקרה יהווה חומר ההבשלה שכבת כסוי רצופה לשביעת רצונו של המהנדס.

יש להקפיד במיוחד על כיסויים הטוב של כל הפינות והמקצועות של שטחי בטון יצוקים בתבניות. בשטחים היצוקים שלא נגד תבניות, כגון: גגות ורצפות, יוחל בהתזת חומר ההבשלה מיד לאחר גמר החלקתם, בעוד הבטון לח.

כאשר עומדים להשתמש בחומר הבשלה בשטחים היצוקים נגד תבניות, יורטבו פני הבטון מיד אחרי הסרת התבניות ע"י התזה קלה במים, עד אשר הבטון לא יספוג יותר מים. מיד עם העלם הרטיבות מפני הבטון, אך לפני ייבושו הגמור יש להתחיל בהתזת חומר ההבשלה.

אחרי גמר התזת חומר ההבשלה ואחרי שהחומר יהיה יבש לנגיעה ביד, יוחל בתיקון הפגמים בפני הבטון. את המקומות הטעונים תיקון יש לנקות מכל שיירי חומר ההבשלה ולהרטיבם על מנת להבטיח קשר טוב בין חומר התיקון והבטון הקיים. כל המקומות המתוקנים יורטבו ויכוסו בחומר הבשלה לפי המפורט מעלה.

הקרום של חומר ההבשלה יישמר מכל פגיעה במשך 28 ימים לפחות אחרי התזתו ויש לעשות את הסדורים הנאותים כדי לקיים דרישה זו.

במקומות בהם אין למנוע מעבר על שטחים מכוסים בחומר הבשלה, יש לכסות את פני הבטון בשכבת חול או אדמה בעובי של 3 ס"מ לפחות, או להגן עליהם ע"י אמצעים אחרים באשור המהנדס. אין לכסות את שכבת חומר ההבשלה אלא לאחר התייבשותה הגמורה. כל פגיעה או נזק לשכבת חומר ההבשלה תוך התקופה הנ"ל של 28 יום יתוקנו מיד לשביעות רצונו של המהנדס.

את כסוי האדמה או אמצעי הגנה אחרים יש להסיר מהמשטחים המותזים בחומר הבשלה עם גמר תקמת המבנה.

402.2.15 גירועים וחורים

רק אותם גירועים וחורים בבטון, בקירות, בתקרות, בקורות או ברצפות אשר יוזמנו לאחר יציקת הבטון, מבלי שהייתה אפשרות להשאיר מקום עבורם בתוך התבניות, ייקדחו וייחצבו ע"י קומפרסור למדות המדויקות והמינימאליות שתידרשנה. מוטות ברזל הזיון בשטח החורים ירתכו במבער אוטוגני, רק לפי הוראות המהנדס. כל חציבה יתרה תמולא על חשבון הקבלן. תערובת הבטון למילוי כנ"ל תקבע ע"י המהנדס במקום.

בכל מקרה יקבע גודל הפתחים והחורים ועומקם ע"י המהנדס, כך שתתקבל עטיפה מספיקה ונוחה לחיזוק העוגנים בתוך המבנים.

לאחר גמר הקדיחה והחציבה ייושרו הקצוות והמקצועות של הפתחים במלט צמנט, ויוחלקו בכף ברזל עד לקבלת פינות ושטחים חלקים וישרים בכל הכוונים, באופן שתהיה התלכדות עם השטח הסמוך לפתחים.

402.2.16 סיבולות

סטייה מעובי הקיר $2 + \text{ס"מ}$, $0 - \text{ס"מ}$

סטייה מעובי הרצפה $1 + \text{ס"מ}$, $0 - \text{ס"מ}$

סטייה מעובי גג $0.6 + \text{ס"מ}$, $0 - \text{ס"מ}$

402.2.17 גמר פני הבטון ותיקונים בבטון

א. גמר פני הבטון

קירות המבנה - וחלקים אחרים היצוקים נגד תבניות יקבלו את הגמר ע"י התבניות ופניהם יהיו אחידים ללא מדרגות, בליטות ושקעים.

צילועים (גראטים) הנשארים בבטון כתוצאה מרווחים בין לוחות התבניות יש להסיר ולנקות את שטח הבטון. החורים הנשארים אחרי הוצאת הקונוסים של מוטות הריחוק המתוארים בסעיף 402.1.12 ימולאו במלט בטוש לפי המפורט להלן:

ב. מלט יבש בטוש

(1) כללי

מפרט זה מתייחס למלט-צמנט יבש בטוש (Dry-Park) המשמש למילוי שקעים הנשארים אחרי הסרת כיסוי חצץ ופגמים אחרים מהבטון, למילוי חורים, ולמטרות דומות. יש להשתמש במלט זה רק בחורים שעומקם שווה בערך לרוחבם הקטן ביותר או גדול ממנו, ולחריצים צרים שנעשו בבטון. אי אפשר להשיג אחיזה צדדית של המלט למילוי חורים מפולשים בבטון או חורים המגיעים אל מאחורי מוטות הזיון.

כדי להבטיח קשר טוב בין המילוי ובין הבטון וכדי למנוע התכווצות המילוי יש להקפיד על קיום כל ההוראות שבמפרט זה.

(2) הכנת הבטון למילוי במלט בטוש

עומק החורים המיועדים למילוי במלט בטוש לא יהיה קטן מ-3 ס"מ. המקצועות החיצוניים של החור יהיו חדים וישרים, ואילו הפינות הפנימיות בתוך החור צריכות להיות מעוגלות. רצוי שהחור יהיה מורחב במקצת כלפי פנים, כאשר אין אפשרות לכך, יש לחספס את דפנות החור במכשיר מתאים כדי להבטיח קשר טוב בין הבטון לבין המילוי.

לפני המילוי החור במלט יש לדאוג לכך שהשטחים הפנימיים יהיו נקיים בהחלט, חופשיים מכל חומר רופף ורטובים במקצת, עם כמות קטנה של מים חופשיים. את השטחים הרטובים יש לאבק בכמות קטנה של צמנט יבש עד שהמים יספגו בצמנט והשטחים יקבלו צבע כהה. כל עודף של צמנט יבש יש לסלק מהחור לפני הכנסת המילוי.

(3) הרכבת המלט

המלט הבטוש יהיה מורכב מחלק אחד של צמנט ל- 1/2 עד 3 חלקים של חול מדורג העובר בנפה מס' 1.19 (16 מ"מ). הסומך

הנכון של המלט הוא בעל חשיבות מכרעת לשם השגת קשר טוב עם הבטון ומניעת התכווצות המילוי. כמות המים שמוסיפים לתערובת צריכה להיות כזאת שבעת השימוש במלט אפשר יהיה לעשות ממנו

כדור בלחץ קל בידיים ושלא ייטפו ממנו מים אלא רק ישאיר את היד לחה. כמות המים והסומך הם נכונים כאשר המלט מתחיל להיות "בוצי" במקצת בעת בטישה חזקה. כמות מים קטנה מהנ"ל תיתן מילוי חלש מדי, ואילו כמות גדולה מזו תגרום להתכווצות יתר ולחוסר הידבקות אל הבטון.

שימת המלט

(4)

המלט יושם ויבוטש בשכבות שעוביין לא יעלה על 2 ס"מ אחרי הבטישה. אין לשים שכבות יותר עבות, כי אז לא תהיה צפיפות מספקת בתחתית השכבה. את פניה של כל שכבה יש לחספס ע"י גירוד כדי להבטיח קשר טוב בין השכבות. מותר לשים כל שכבה מיד על השכבה הקודמת, אלא אם כן זו נעשית "בוצית" במידה ניכרת ובמקרה זה יש להפסיק את העבודה ל- 30-40 דקות. כאשר אין להימנע מהפסקה בעבודה העלולה לגרום לייבוש של המלט, יש לשמור על רטיבותו ע"י הכנסת מטלית יוטה רטובה לתוך החור והרטבה נוספת של היוטה במקרה הצורך.

אסור בהחלט לשים שכבות יבשות ורטובות לסירוגין. הבטישה תיעשה במקל מעץ קשה שמכים עליו בפטיש. קוטר המקל לא יעלה על 25 מ"מ ואורכו יהיה כ- 20 ס"מ. אין להשתמש בפטיש או במוטות מתכת הנותנים שטח חלק מדי אשר מונע קשר טוב בין השכבות. בקרבת הדפנות של החור יש להטות את המקל בזווית קטנה כשהוא מופנה כלפי הדופן, כדי להשיג הידוק מכסימלי במקומות אלה.

אין למלא את החורים או החריצים יותר מאשר עד לשטח הבטון הסמוך, ולשם גמירת המילוי שמים עליו חתיכה שטוחה של עץ קשה ומכים עליה מספר מכות חזקות בפטיש. אין להשתמש בכף פלדה ואין להוסיף מים כדי להחליק את פני המילוי.

שטחי הבטונים שאינם יצוקים נגד תבניות ואשר לא תידרש בהם החלקה מיוחדת יהודקו וייושרו בקרש מהוקצע בעת היציקה.

- גג המבנה : גג הברכה ייושר בעת היציקה ע"י שבלונה ולא תידרש פעולת גמר או החלקה מיוחדת פרט לתיקון פגמים בפני בטון אלא אם נאמר אחרת בתוכניות.

- רצפת המבנה : רצפת הברכה תיושר בעת היציקה ע"י גרוד וחיתוך בקרש ישר. תוך שמירה על הסובלנויות הדרושות. בגמר

היציקה תוחלק הרצפה בעזרת כף פלדה עם תוספת של 1.5 ק"ג צמנט למ"ר. ההחלקה תבוצע כאשר הבטון עדיין טרי אלא אם נאמר אחרת בתוכניות.

ג. תיקון בטון פגום

הקבלן חייב לתקן כל הלקויים בפני הבטונים בכדי שיווצרו פנים המתאימים לדרישות המפרט. תקון פני הבטונים יבוצע ע"י פועלים מיומנים בנוכחות המהנדס. פרט למקרים כאשר ניתן אישור לנהוג אחרת, יש להשלים תיקוני הפגמים בפני הבטונים אשר נוצקו נגד תבניות, תוך 24 שעות לאחר הסרת התבניות.

בטון שניזוק מכל סיבה שהיא, בטון המכיל כיסי חצץ ובטון מפורר או פגום באופן אחר, שיש לחצבו ולהשלימו עד לקווים נדרשים, יוסר ויורחק ויוחלף במלט בטוש, מלט מותז (טורקרט) או בבטון יצוק כפי שיפורט להלן.

כמו כן יש למלא בבטון שקעים עמוקים מדי, החורגים מגבולות הסובלנויות. מקומות בהם נוצרו גבנונים של בליטות פתאומיות הבולטים מפני הבטונים, יש לסתת ולשחוק עד שהפנים יהיו בגבולות המותרים.

- במלט בטוש יש להשתמש למילוי חורים שעומקם שווה בערך לרוחבם הקטן ביותר או גדול ממנו, ולמילוי חריצים צרים שנחצבו לשם תיקון סדקים בבטון. אין להשתמש במלט בטוש לשם מלוי מאחורי הזיון או למילוי חורים העוברים דרך כל חתך הבטון. המילוי במלט בטוש יבוצע לפי סעיף 402.2.17.

- מילוי במלט מותז (טורקרט) מותר כאשר החורים רחבים מדי בשביל מלוי במלט בטוש, רדודים מדי בשביל מלוי בבטון יצוק ואינם עמוקים יותר מאשר הצד האחורי של הזיון הקרוב לשטח הבטון. השטחים המיועדים לכיסוי במלט מותז יחוספסו היטב, ינוקו מכל לכלוך וחומר רופף ויורטבו לפני התזת המלט עליהם. תערובת המלט המותז תהיה בערך חלק אחד של צמנט ל- 4.5 חלקים של חול נקי מודרג היטב והעובר נפה מס' 16. המלט יותז במכונת התזה שקיבלה את אישור המהנדס, בשכבות שעוביין אינו עולה על 2 ס"מ. רק פועלים מיומנים ובעלי ניסיון בעבודה זו יועסקו בהתזת המלט.

- בבטון יצוק יש להשתמש למילוי חורים מפולשים (העוברים דרך הבטון כולו), למילוי חורים ששטחם גדול מ- 0.10 מ"ר ועומקם גדול מ- 10 ס"מ ובמילוי חורים בבטון מזוין ששטחם גדול מ- 0.05 מ"ר והעוברים עד למאחורי הזיון.

החורים או הפתחים המיועדים למילוי בבטון יהיו בעלי דפנות ישרות ומקצועות חדים בשטח הבטון החיצוני, ואילו הפינות הפנימיות תהיינה מעוגלות. הדפנות תהיינה מחוספסות, נקיות וחופשיות מחומר רופף.

לפני יציקת הבטון החדש יש להחזיק את הפתחים במצב רטוב למשך מספר שעות ע"י הכנסת חתיכות יוטה רטובה לתוך החורים והרטבה נוספת של היוטה במידת הצורך. יציקת בטון המילוי תבוצע באמצעות תבניות מתאימות אשר תהיינה יציבות במידה שתוכלנה לעמוד בלחץ הבטון בעת יציקתו והידוקו.

כל החומרים, הסידורים ואופני הבצוע המשמשים לתיקוני הבטונים יהיו טעונים אישור המהנדס. כל המילויים צריכים להיות עשויים תוך הידוק ללא חללים פנימיים, דבוקים היטב לדפנות החורים וחופשיים מסדקי התכווצות לאחר ההבשלה וההתייבשות. השימוש בדבק אפוקסי לשם חבור המלט או הבטון של התיקון לבטון הקודם יהיה טעון אישור המהנדס. השטחים של בטון יצוק ושל מלט מותז בתיקונים יקבלו הבשלה כמפורט בסעיף 402.2.14 לעיל.

402.2.18 תיקון כיסי חצץ

כיס חצץ בפני הבטון בייחוד במקומות לאורך הפסקות יציקה ולאורך התפרים יסולקו וימולאו במלט מיוחד.

א. הכנת השטח

1. סילוק הבטון הפגום - לסתת את כל חלקי הבטון של כיס החצץ באמצעות כלים ידניים, פנאומטיים או חשמליים שיאושרו מראש ע"י המפקח. החיצוב והסתתות יבוצעו בזהירות לבל ייפגעו חלקים שאינם מיועדים לתקון.
2. החיצוב ייעשה לעומק העולה לפחות ב- 1 ס"מ על עומק הבטון הפגום. איזור החיצוב והסתתות יבלוט לפחות 5 ס"מ מקצה האזור הפגום. עבודת החיצוב והסתתות באזור מוטות פלדה כוללת חיצוב גם מעל ומסביב למוטות מבלי לפגוע בשלמותם.
3. ניקוי בסילון מים - ניקוי בסילון מים לסילוק שיירי אבק. סילוק מים נקווים ע"י ספיגה בסמרטוט או סילוק בלחץ אויר. השטח יושאר במצב רטוב עד לתקון בבטון.

ב. תיקון במלט EMACO

לאחר עבודות ההכנה הנ"ל, יבוצע מילוי אלמנטי הבטון לחתכם המקורי במלט מסוג EMACO S88 למילוי בעובי עד 5 ס"מ ובמלט מסוג EMACO S66 לחתכים בעובי מעל לזה ועד לעובי 15 ס"מ.

ג. גימור

כאשר היישום במריחה, יוחלקו פני השכבה העליונה בכף טייחים כך שיתקבל משטח בעל פנים חלקות מבריקות.

ד. אשפרה

יש להתיז על שטחי הבטון הטרי מיד עם גמר ההחלקה חומר אוטם - CURING COMPOUND מסוג העומד בדרישות התקן האמריקאי ASTM-C-309 בכמות לפי הנחיות היצרן.

לאחר התזת החומר האוטם יש לכסות בבד יוטה מוספג במים ועליו יריעות פוליאתילן המחזקות למקומן במסגרת לוחות עץ. כיסוי זה יש ישמר במקומו למשך 7 ימים.

402.2.19 עצרי מים (אטמים)

א. אטמי P.V.C

אטם P.V.C ייקבע ביסוד הקיר באמצע עובי הקיר או בדפנותיו בהתאם לפרטים בתכניות ו/או בהתאם להנחיות היצרן. הקבלן יביא את הנחיות היצרן לביצוע האטם אל המהנדס לאישור - לפני תחילת העבודה. העצר יהיה מתוצרת GUMBA טיפוס D.1132 או שווה ערך מאושר.

האטם יותקן במקומו המדויק במצב זקוף, כשחצי רוחבו בולט מפני היסוד. פני הבטון ביסוד, הגובלים באטם, יהיו מאוזנים לכל אורך הטבעת ויהיו ישרים, כך שהפרש בין הסטייה המקסימאלית לסטייה מינימאלית לא יעלה על 5 מ"מ. אין להשתמש במסמרים או באמצעים אחרים, אשר יפגעו בשלמות האטם.

כאשר האטם מותקן באמצע הקיר יש להקפיד על כך שהבטון סמוך לאטם ה-P.V.C לא יכיל אבנים גדולות, ושיעטוף היטב את האטם ללא יצירת כיסי חצץ וחללים ריקים. בעת כל פעולות התקנת האטם ויציקת הבטון יש להגן על האטם מפני תזוזה ומפני כל פגיעה ונזק.

בעת יציקת הבטון יהיה האטם נקי, ולפני יציקת הקיר יש לנקותו מכל לכלוך ושיירי בטון או מלט העלולים להידבק אליו, בעת היציקה הראשונה. חיבור קצוות האטם ייעשה בגיפור או הדבקה אחרת בשטח הכל, לפי הוראות המהנדס והנחיות היצרן.

הנחת אטם P.V.C תימדד במטרים לאורך צירו לפי ההיקף כפי שהוא מותקן למעשה בהתאם לתכנית.

התשלום עבור התקנת אטם P.V.C יבוצע לפי מחיר היחידה הנקוב בכתב הכמויות. המחיר כולל: אספקת האטם, בצוע כל החבורים בגיפור או הדבקה וקביעת האטם במקום המיועד לכך כראוי ולשביעת רצונו של המהנדס.

ב. אטמי SYNKO FLEX

במקומות המצוינים בתוכניות יבצע הקבלן איטום בחבור בין קירות או בין קירות לרצפות ע"י אטמי SYNKO FLEX במידות 15/30 מ"מ המסופקים בארץ ע"י איטומקס, או ע"י חומר שווה ערך שיאושר ע"י המהנדס.

העבודה תבוצע עפ"י הוראות היצרן וכמפורט להלן.

לפני הביצוע יש לנקות היטב את פני הבטון המלוכלך וחלקיקים וזאת ע"י מברשת פלדה ומטאטא. לאחר מכן יש למרוח פריימר SYNKO FLEX על פני

הבטון ברצפה שעליו יבוצע האיטום. יש להניח לפריימר להתייבש במשך מספר שעות.

על גבי שכבת הפריימר היבשה יש להדביק את רצועות אטמי ה-SYNKO FLEX כך שהדבקה תעשה לכל אורך ורוחב הסרטים. החפיפה בין קצוות שני סרטים תהיה כ- 2.5 ס"מ. יש לדאוג להדבקה טובה בין הקצוות החופפים ולהוצאת בועות אויר כלואות.

במידה והאטם נפרד בקלות מפני הבטון יש להסיר ולחזור על התהליך. הקבלן מתחייב לזמן את נציג הספק, במועד ביצוע האיטום במבנה הראשון שיבוצע, על מנת שיאשר את שיטת העבודה.

ג. קלקר בתפרים

הקבלן יפריד בין שני חלקי התפר באמצעות רצועות קלקר בעובי כמצוין בתוכניות. הקלקר יחוזק ע"י 2 דפנות או לוחות דיקט או דומה שיקבלו את אישור המהנדס, לקבלת "סנדוויץ" קשיח ויציב.

ד. מסטיק בתפרים

הקבלן יאטום את חלקו הגלוי של התפר באמצעות מסטיק, כמפורט בתוכניות. החומר בו רכיבי על בסיס פוליסוליד, טעון אישור המהנדס ויעמוד בדרישות הבאות:

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

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

402.3 מבנים "יבשים" מבנה משטח בטון למערכת צינורות

402.3.1 כללי

עבודות הבנייה של חדר תבוצענה בהתאם למפרט להלן.

402.3.2 סוגי הבטון

כל הבטונים יהיו בטון מובא לפי ת"י 601.
סוגי הבטון הנדרשים באלמנטים השונים יהיה ב- 30 עדש סומך S-6.

בחגורות סוג הבטון יהיה ב- 20.

402.3.3 תעודת משלוח לבטון מובא

על הקבלן להציג למפקח כל תעודת משלוח מכל הובלת הבטון המובא, מיד עם הגיעה לאתר ובטרם תחל היציקה.
לאחר קבלת אישור המפקח להרכב הבטון תחל היציקה.

402.3.4 הפסקות יציקה

הפסקות יציקה בלתי מתוכננות ושהקבלן מעוניין לבצע טעוניהם אישור המפקח בתיאום עם המהנדס.
מחיר הבטונים יכלול את כל הפסקות היציקה הדרושות, ביצוע השקעים השונים בהפסקות, הוצאת הקוצים דרך התבניות וכו'.

402.3.5 עובי כיסוי הזיון בתקרות

עובי כיסוי הזיון יהיה בהתאם לאמור בסעיף 02075 במפרט הכללי.
ברצפות תלויות ובתקרות עובי כיסוי הבטון לא יהיה גדול מ- 2 סמ'.
כדי להגיע לעובי הכיסוי הנדרש הברזלים יוגבהו על ידי שומרי מרווח מתאימים.

402.3.6 תיקונים בבטונים

תיקונים בבטונים יבוצעו בהתאם לנדרש בפרק 02096 במפרט הכללי, רק לאחר גמר השלד.

- א. הרכב הטיט לתיקוני בטון לא קונסטרוקטיבי יהיה:
 - 1 דלי צמנט
 - 1 דלי חול זיפזיף
 - 1 ליטר דבק אקרילי או SBRיש להקפיד על אשפיה רצופה במשך 3 ימים.
- ב. הרכב הטיט לתיקוני פגמים בבטון המגלים את הזיון יהיה לפי מפרט מיוחד שינתן ע"י המפקח לאחר בדיקת הפגמים.
- ג. תיקונים הדורשים הריסות אלמנטי בטונים לפי החלטת המפקח יבוצעו מיידית.

403.1 עבודות ציפוי מגן לקירות במבנים הידראוליים

403.1.1 מבחן לאטימות המבנה

כל מבנה הידראולי (המכיל נוזלים) ייבדק במבחן אטימות כמתואר להלן:

אחרי שהושלמה יציקת המבנה למתקנים השונים והבטון קיבל את החוזק הדרוש, (לאחר 28 יום) אולם לפני ביצוע האיטום החיצוני והמילוי החוזר, ינקה הקבלן ויסיר את כל הלכלוך מהקירות, הרצפה וחלקי הבטון האחרים, יסתום בסתימות זמניות את הפתחים במבנה וימלאו במים עד לרום הנדרש לבדיקה. המבנה יעמוד מלא מים במשך שלושה ימים כדי לאפשר ספיגת המים בבטון. אם בתקופה זו יתגלו דליפות, יתוקנו מקומות הדליפה אף אם יהיה צורך לרוקן את המבנה מהמים ולמלאו מחדש אחרי ביצוע התיקונים.

בתום התקופה של שלושה ימים, או אחרי ביצוע התיקונים, אם היו כאלה, יימדד המפלס המדויק של פני המים ויירשם ע"י המהנדס.

אחרי תקופה נוספת של 14 יום יימדד שוב מפלס פני המים. אם הפסדי המים בין שתי המדידות לא יעלו על הפסדי ההתאיידות לפי קביעת המהנדס, ייחשב המבנה כאטום לחדירת מים. הפסדי התאיידות יימדדו במיכל אטום מלא מים המושקע בתוך מי המבנה העומד במבחן.

עם ירידת פני המים במבנה תראה על הפסדים מעל הפסדי ההתאיידות, יבדוק המהנדס את פני השטח החיצוניים של המבנה ויסמן את כל המקומות שנתגלתה בהם רטיבות, סימני נזילה או חלחול. הקבלן ירוקן את המים מהמבנה, יתקן את כל המקומות הפגומים והמבנה יעמוד במבחן אטימות נוסף של 14 יום כמתואר לעיל.

מבנה לא ייחשב כגמור ומאושר ע"י המהנדס עד אשר המקומות שתוקנו יהיו אטומים בהחלט לשביעות רצונו של המהנדס.

אם אחרי שלושה ניסויים וביצוע התיקונים כנ"ל לא ישיג הקבלן את אטימותו המוחלטת של המבנה, יידרש הקבלן לטיח את פנים המבנה במקומות הנזילה לפי הוראות המהנדס, בטיח הידרולי מסוג THOREXAL.

רק אחרי שהמהנדס קיבל ואישר שהמבנה עבר בהצלחה את מבחני האטימות, יורשה הקבלן להתחיל בציפוי החיצוני של הקירות התת-קרקעיים כמפורט בסעיף 403.1.2 ולאחריו המילוי החוזר.

המים שישמשו למבחנים ינוקזו למקומות עליהם יורה המהנדס. בזמן הרקת המבנה יאחז הקבלן בכל האמצעים כדי להגן על עבודות העפר והעבודות האחרות

המבוצעות באתר ולמנוע מהן כל נזק או פגיעה, לשביעות רצון המהנדס. למען הסר ספק, אספקת מים שפירים לביצוע מבחן האטימות בכל השלבים וכן הצנרת, משאבות ושכ"ט יהיו ע"י הקבלן, באחריותו ועל חשבונו הבלעדי.

403.1.2 ציפוי מגן אפוקסי (קירות פנימיים וחיצוניים, ריצפה ותקרה)

ציפוי מגן לבטון וטיח יבוצעו בשטחים הבאים במגע עם מי הביוב או מי קולחים ומי נטל שונים באתר וכמוגדר ע"י המהנדס בטבלת עבודות הגמר.

הציפוי יבוצע ע"י צוות מיומן המוכר ומומלץ ע"י היצרן, היצרן יחתום על ערבות לשלוש שנים לעמידות הציפוי.

א. הכנת פני הבטון

תשומת לב הקבלן כי לצורך אשפרת הבטון רוססו פני הבטון ב CURING - COMPOUND הנעלם ומתכלה מעצמו לאחר 28 יום. לפיכך אין להתחיל את ציפוי המגן לבטון לפני תום תקופה זו.

לפני ביצוע הציפוי יעבור הבטון הבשלה תוך תקופה של 30 יום בטמפרטורה של 20 מעלות צלסיוס לפחות. תקופת הבשלה זו דרושה לקבלת קושי נאות, הקטנת האלקליניות על פני הבטון וכדי לאפשר התאדות עודף המים העלול לגרום בלחץ האדים, להתהוות בועות.

לפחות 2 מ"מ העיליים של הבטון יהיו יבשים לחלוטין לפני התחלת הציפוי.

במקרה של ספק ליובש השטח, יש לקבוע את הרטיבות לפי הוראות היצרן.

לפני תחילת ביצוע הציפוי השטח חייב להיות נקי, חופשי מחלב צמנט ומזיהום כימי, בעל חיספוס מתאים ליצירת קשר מכני עם הציפוי המושם. אבק, לכלוך ובכל חומר זר אחר יוסרו מעל פני השטח: ע"י מברשת פלדה ע"י נשיבת אויר יבש וחופשי משמן או ע"י סילון חול. חלב צמנט יוסר ע"י סילון חול או איכול בחומצה כמתואר להלן:

בכל מקרה לא יותר שימוש בחומצה אם הותקנה צנרת הפלדה או חלקים ממנה.

כל זיהום כימי יוסר מעל פני שטח הבטון.

שמיים וגריז יוסרו על ידי דטרגנט ושטיפה יסודית וחוזרת בזרם מים ע"י אדים או ממיס בהתאם להוראות היצרן.

חיספוס השטח יהיה בהתאם לצבע היסוד שמשמש בו, לפי הוראות היצרן.

שטח נקי חופשי מחלב צמנט ובעל חיספוס מתאים לציפוי יושג בדרכים הבאים:

שטחים אופקיים - יחוספסו ע"י איכול בחומצה או בעזרת סילון חול.

שטחים אנכיים - יחוספסו על ידי סילון חול.

איכול בחומצה - תבוצע בחומצת מלח 28%-32% מדוללת, ביחס חלק אחד חומצה לשני חלקים של מים. התמיסה תפוזר על ידי הצפה בשיעור של 1 ליטר ל- 1.0 - 1.5 מ"ר של הבטון.

החומצה תישאר על השטח 2 עד 3 דקות ומיד תישטף על ידי מים נקיים, שטיפה יסודית וחוזרת. כדי למנוע התהוות מלחים על פני השטח אשר הרחקתם כרוכה בקשיים.

הפועלים העובדים בחומצה חייבים להרכיב משקפי מגן, ללבוש בגדים מתאימים כולל כפופות ונעלי גומי. לדילול החומצה או הכנת תמיסה ופיזורם על שטח הבטון ישמשו מיכלי פלסטיק.

שים לב! בדילול החומצה מוסיפים חומצה למים ולא להיפך!!

חיספוס בסילון חול יבוצע ע"י סילון החול שיופעל בתהליך יבש, סילון החול יופעל ממרחק מתאים משטח הבטון ובתחום הזווית הדרוש, כדי לקבל תוצאות משביעות רצון.

מילוי בועות וכיסוי אויר ושקעים הנמצאים על פני הבטון, יבוצע אחרי הטיפול בשטח לפי המתואר לעיל, יש לבצע ציפוי בפריימר "אפיקטלק" שקוף ואח"כ החלקת השטח ומילוי השקעים והחומרים בתערובת "אפוקסי 308 עם "תוספת T", תוצרת טמבור בעזרת מריט (שפכטל), יש להקפיד על הוראות היצרן בבצוע פעולה זו.

לפני ביצוע שכבת הפריימר יבטיח הקבלן כי פני הבטון יהיה חופשי מכל חומר זר כגון: חתיכות עץ, חוטי קשירה על התבניות, מוטות או ברגי חיזוק עד לעומק של 20 מ"מ לפחות.

ב. ציפוי שטחים במגע עם מי ביוב

לאחר השלמת העבודות כמפורט לעיל יצופו כל השטחים הבאים במגע עם שפכים (פני הקירות, הרצפה והתקרה של התא הרטוב, תעלות, מסננים, תא מגע וכד' ותא הסגרים) בפריימר "אפיקטלק" שקוף תוצרת "טמבור" או שווה ערך שכבה אחת בעובי מינימאלי של 15 מיקרון ועליו שתי שכבות זהות של "אפוקסי 308" תוצרת "טמבור" או שווה ערך, בעובי מינימאלי של 200 מיקרון לכל שכבה, או כל חומר שווה ערך איכותי שיאושר ע"י המהנדס בתנאי שהוא בעל התנגדות כימית ועמידות בפני שחיקה מתאימה.

הציפוי יעשה על הבטון החלק ולכן החומר צריך להיות בעל "הדבקה" גבוהה לבטון חלק. החומר יהיה בהתאם למפרטים והוראות היצרן.

פרק 404 – עבודות מסגרות, נגרות, פלב"מ ואלומיניום

עבודות מסגרות 404.1

כללי 404.1.1

לגבי העבודות האלה ראה מפרט כללי לעבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה – פרק 06 של הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה.

דוגמאות

404.1.2

הקבלן יגיש תוך 14 ימים מיום חתימת החוזה, דגמים של כל האביזרים, פרזול, מוצרי פלדה, מוצרי פלב"מ, דלתות, חלונות, מסגרות וכו' לאישור המפקח. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן.

ריתוך

404.1.3

במקומות בהם יש צורך בריתוך יהיה הרייתוך חשמלי ויבוצע אך ורק ע"י רתכים מומחים. הרייתוך יהיה שווה במראה, ללא חורים ומקומות שרופים, ומכל הבחינות יתאים לדרישות התקן הבריטי או האמריקאי. הרייתוך יבוצע בפינות ובנקודות ולא יורשה חיבור פרופילים לאורך המקצועות. בליטות הרייתוך יפוצרו ויושחזו עד שיתקבל שטח אחיד וחלק.

עמודי תמיכה לצינור

404.1.4

עמודי תמיכה לצינור יבוצעו בהתאם לפרט סטנדרטי שבתוכנית פרטים. במקומות המסומנים בתוכניות ירוחקו עמודי התמיכה לפלטקות אשר יותקנו בבטון בזמן היציקה.

גלוון וצביעת חלקי מתכת

404.1.5

כללי

כל מוצרי המסגרות ויתר חלקי המתכת בצידם החיצוני והפנימי יגולונו ויצבעו לאחר ניקוי כמפורט להלן:

הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטיב מעולה ולא תיפול בטיבה מפלדה ST-37. הקבלן יציין בהצעתו את סוג הפלדה, טיפולים מיוחדים שעברה וציפוי הפלדה. כמו-כן יצרף ספציפיקציות ומפרטים שיעידו על טיבה, ויצין באילו תקנים מוכרים עומדת הפלדה. כל חלקי מתכת יגולונו בחם ויצבעו בכל צידיהם, מלבד שטח המגע עם הבטון, כגון פני צינורות הקבועים בקירות או פני מסגרות הקבועים בתקרות, אשר יישארו מגולוונים אך לא צבועים.

הכנת משטחי הצביעה או הצפוי

כל שטחי המתכת, המיועדים לצביעה או לציפוי של חומר מגן כלשהו, ינקו ניקוי חול לדרגת 2.5 לפי התקן השוודי באופן יסודי בביהח"ר או בבית המלאכה מחלודה, קשקשת חלודה, קשקשת פלדה, קרום עירגול, לכלוך, שמן וגריז, אבק, חול, שרידי ריתוך, או כל חומר זה או אחר. שום חומר מגן או צבע לא יישומו על שטח רטוב, חלוד או מלוכלך.

הכנה יסודית וקפדנית של השטחים לגלוון וצביעה הינם תנאי בל יעבור להשגת התוצאות המצופות מהצפוי או הצביעה.

השטחים ישטפו וינוקו, באם יש צורך יבוצע ניקוי מוקדם עם מברשת פלדה מיכאנית, השרידים של שמן וגריז יסולקו באמצעות ממיסים מתאימים על בסיס של בנזין, נפט סולואול וכד'. לאחר מכן יש לבצע ניקוי בסילון חול יבש עד לדרגה של "מתכת כמעט לבנה" בהתאם לשיטות ולהגדרות הכלולות במפרט האמריקאי של SSPC מס' SP10-63-T או התקן השוודי SIS05 5900 דרגה 1/2. בכל סוג ציוד שיסופק לפי מפרט זה, יש לבצע את כל הפעולות שפורטו לעיל, אלא אם כן צוין במפרש אחרת.

גלוון בחום

גלוון באבץ חם - יישום שכבת אבץ על גבי מוצר מפלדה על ידי טבילת המוצר באמבט של אבץ מותך. מפרט זה מתייחס לצפוי אבץ המיועד להגן על הפלדה בפני חלודה (קורוזיה) במוצרי פלדה מעורגלים, מחושלים, כבוסים, משוכים כמו ברזל מקצועי, פרופילים מעורגלים, מוצרים מפח, קטעי צנרת, מוצרים מפרופילים וצינורות מכופפים/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, פרזול לבניינים וכו'.

הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק "מתאים לגלוון" דהיינו תכולת פחמן פחות מ-0.3%.

תכולת זרחן פחות מ-0.2%. הגלוון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגלוון תיקון מדצמבר 1979. האבן לציפוי יהיה באיכות לפחות G.O.B. (Good Ordinary Brand) ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור.

תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%. יש לתכנן מוצר המיועד לגלוון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגלוון. מומלץ להיוועץ במגלן לפני תכנון או ייצור של מוצר המיועד לגלוון. יש להבטיח זרימה חופשית של אבץ נוזלי על כל חלקי המוצר בפנים ובחוץ.

בטיחות - אסור להשאיר חללים אטומים במוצר מכיוון שאלה עלולים לגרום להתפוצצות באמבט האבץ. המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של כ-450 מעלות צלזיוס ומעלה. הציפוי יהיה רציף וחלק ללא פגמים. על שכבת הציפוי להיות דבוקה היטב, כך שלא תתקלף על ידי פעולה סבירה של שינוע, הרכבה ושימוש של המוצר. ככלל, ככל ששכבת הציפוי עבה יותר, יש להיזהר יותר בשינוע.

בדיקת הגלוון תתבצע במפעל הגלוון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגלוון יאפשר לבדוק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסייע לו בביצוע הבדיקות. זמן השהיה באמבט יהיה כזה שעובי הצפוי יהיה 120 מיקרון לפחות. לאחר הגלוון יבוצע במפעל בצביעה- תהליך של ניקוי והחלקה של שבבי האבץ שיוותרו ולאחר מכן תיקון המקומות גלבון קר. חורים שבוצעו לשם החדרת הגלבון למניעת התפוצצות יאטמו במרק אפוקסי דו רכיבי.

צביעת פלדה מגולבנת

לפני צביעת הפלדה המגולוונת יש לבצע טיפול מוקדם בשטח לצביעה תוך התייעצות עם יצרן הצבע וספק הפלדה המגולוונת בכדי לא לגרום נזק לגלבון.

כמו בתהליכי צביעה רגילים, השטח הנצבע חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר וכן יבש לחלוטין. פלדה מגולוונת בתהליך הגלוון באבץ יוצאת נקייה וניתן לצבוע עליה תוך זמן קצר ללא הכנה

מיוחדת, זאת בתנאי שהמוצר לא הזדהם עקב תהליך השינוע או האחסון. פחים מגולוונים משווקים לעיתים קרובות עם שכבת שומן, אותה יש להסיר לפני הצביעה.

ניקוי אבק וגופים זרים יעשה בהברשה ושפשוף ואח"כ בשטיפה במי ברז נקיים. יש להיזהר בשימוש בסבונים ודטרגנטים העלולים להשאיר שאריות שיפגמו בהדבקות הצבע אל המתכת.

ניקוי משמן ומגריז יעשה ע"י שטיפה במדלל חריף. מומלץ להשתמש בממס ארדרוקס G-551 מתוצרת "כמיתעש", או שווה ערך. הצביעה תהיה כדלהלן:

א. שתי שכבות צבע היסוד בצבע אפוקסי דו רכיבי המצטיין בהתחברותו לברזל מגולוון כגון אפוגל בז' תוצרת טמבור (קוד 649-050) או שווה ערך בעובי יבש כולל של 75 מיקרון.

ב. שתי שכבות צבע אפוקסי 308 או פולימקוור או שווה ערך בעובי כל שכבה ביבש של 200 מיקרון. העובי הכולל של שכבות הצבע יהיה 475 מיקרון לפחות.

עבודות פלב"מ - כללי

404.2

כל האמור בפרק זה משלים את האמור במפרט הכללי פרק 19 ומתייחס למוצרי מסגרות וצנרת העשויים פלב"מ.

עבודות ריתוך יבוצעו ע"י רתך פלב"מ מקצועי במפעל. ריתוך פלב"מ באתר יתבצע רק באישור המפקח.

סוגי הפלב"מ

404.2.1

הפלדה הבלתי מחלידה (פלב"מ) תתאים למפרטים האמריקאיים AISI עבור הסוגים 316, 316L, כמצוין בתוכניות, במפרטים המיוחדים ובכתב הכמויות.

404.2.2 תהליך הריתוך בקשת חשמלית

1. חומר מתכת המילוי בריתוך (חוטי ריתוך)

- חוטי הריתוך יהיו אך ורק מסוג הפלב"מ אותו עומדים לרתך ויתאימו לתקן האמריקאי ASME ולמפרטים כדלקמן:
- FILLER METAL SPECIFICATION NUMBER SFA-5.4 למתכת מילוי ברזלית GROUP NUMBER F5.
- ההרכב הכימי של משקע (DEPOSIT) הריתוך יהיה בתחום האנליזה של מתכת הריתוך מס' A-9.

2. מנח הריתוכים

הריתוכים יבוצעו במצב שטוח עם הזרמה קבועה של גז מגן –בשיטת ריתוך ארגון.

3. רצועת גיבוי

כאשר הריתוך נעשה רק בצד אחד, יש לגבות את הריתוך בפס מאחור.

4. פרוצדורת הריתוך

ריתוך התפרים ייעשה במספר מעברים.

5. תהליך הריתוך

הריתוך ייעשה בקשת חשמלית מוגנת ומבוצעת בציוד ידני.

6. עובי המתכת לריתוך

הפרוצדורה המפורטת במפרט מיוחד זה מתאימה לריתוך פחים, גלילים, צינורות, פרופילים מקצועיים ומוטות שעוביים בין $1/8$ " ל- $1/2$ " מפלב"מ.

7. הכנת הפלב"מ לריתוך

הקצוות או השטחים של החלקים המיועדים לחיבור בריתוך יוכנו על ידי חיתוך בדיסק מיוחד לפלב"מ שלא פוגע בפני השטח. השטחים יהיו נקיים מחלקיקי ברזל, שמן, גריז, אבנית וכל גוף זר אחר.

8. מראה שכבות הריתוך

זרם הריתוך ודרך ריפוד שכבות חומר הריתוך (חוטי ריתוך), יבוצעו ללא חדירת יתר בצידי חריץ הריתוך (פזה), או במתכת המתחברת בריתוך.

9. ניקוי תוך הריתוך

כל הסיגים של שכבת הריתוך יסולקו לפני הנחתה וריבודה של שכבת הריתוך הבאה.

10. פגמים

כל סדקים או חורים אם יתהוו על פני כל שכבת ריתוך יסולקו על ידי שיבוב, השחזה או סיתות לפני הנחתה וריבודה של שכבת הריתוך הבאה.

11. טיפול בחלקו התחתון של חריץ הריתוך

חלקו התחתון של חריץ הריתוך ישובב ויושחז כדי לסלק כל פגם ואי שלמות הריתוך.

12. עיבוד וליטוש הריתוך מבחוץ

כל הריתוכים יעובדו מבחוץ והמוצר המוכן ילוטש עם בד שמיר גרעון. אם וכאשר יפורט גימור עדין יותר, הליטוש עם בד שמיר גרעון 240.

מוצרי פלב"מ

404.2.3

(1) סולמות

הסולמות שיסופקו ע"י הקבלן יהיו לפי המפורט בגיליון פרטים מס' 100. הצינורות מהם יבנו הסולמות וכן כל הברגים ושאר האביזרים המשמשים לעיגון יהיו מפלב"מ 316L. הצנרת והריתוכים יעברו פסיבציה וליטוש. עמוד הסולם יהיה מצינור פלב"מ בקוטר $1\frac{1}{2}$ " עובי של 3 מ"מ, שלבי ירידה יהיו מצינורות פלב"מ בקוטר $\frac{3}{4}$ " עובי של 3 מ"מ.

(2) שרשרת הרמה למשאבות ו/או לציד אלקטרומכני

השרשראות להרמת המשאבות וכן שרשראות הבטיחות יהיו פלב"מ.

(3) צנרת ואביזרי צנרת

צנרת ואביזרי צנרת להולכת שפכים טבולה בתוך מים ו/או שפכים בקטרים שונים ובדרגים שונים.

(4) טיפולי שטח למוצרי פלב"מ

על מנת להבטיח את העמידות של הפלב"מ בפני קורוזיה, הן בחומר שלא עבר טיפול במפעל והן כתוצאה ממאמצים מקומיים כגון עיבוד מכני, כיפוף, השחזה וכו' יש לטפל בפני השטח ע"י צריבה ופסיבציה. מטרת הצריבה להסיר מפני השטח שכבה של 1 עד 3 מיקרון והיא תבוצע בנוזל, משחה או תרסיס המבוססים על חומצה הידרו-פלוואורית וחומצה חנקתית. הקבלן יעביר לאישור המזמין הצעה למפרט מדויק של העבודה והחומרים בהתאם לשיטת העבודה בה יבחר.

(5) תיקון ריתוכי פלב"מ:

במקומות בהם בוצעו ריתוכי פלב"מ תבוצע פסיבציה באזור הריתוך ולאחריה תישטף החומצה בזרם מים בלחץ.

עבודות אלומיניום

404.3

כל עבודות האלומיניום יבוצעו בהתאם לדרישות המפרט הכללי הבינמשרדי פרק 12 - "עבודות אלומיניום" ובתוספת הדרישות המשלימות בסעיפים של מפרט מיוחד זה שלהלן.

כללי

404.3.1

עבודות האלומיניום מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות בכתב הכמויות וברשימות המהנדס (במפרט המיוחד וגיליון הפריטים). העבודות מתייחסות למוצר מוגמר על כל מרכיביו, למשל דלת על כל רכיביה: המלבן, האגף או אגפים, הזיגוג, האטמים, הפרזול, הצבע או הציפוי וכל אבזר אחר כמפורט ברשימת פריטי האלומיניום. כנ"ל בהתייחס לחלונות, כל פרט אלומיניום אחר.

מפעל הייצור יהיה מאושר, מוכר ובעל תו תקן למוצרים הרלוונטיים. הקבלן יודיע למנהל הפרויקט בכתב ומבעוד מועד על המפעל לצורך קבלת אישור המתכנן. מנהל הפרויקט יוכל לבדוק בכל עת את כל החומרים שמהם מיוצרים הרכיבים, וכן את אופן הביצוע. אין להתחיל בייצור לפני קבלת אישור מנהל הפרויקט בכתב.

כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים הרלוונטיים לכל פריט ופריט כמפורט בדרישות התקן הישראלי. בהעדר תקנים ישראלים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים.

מנהל הפרויקט רשאי להורות לקבלן לבצע בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים, וזאת על מנת להבטיח את טיב המוצרים. כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות ועל הקבלן להמציא לבדיקה לכל פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים.

הבדיקות תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד ותבוצענה בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות המהנדס ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות. בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות. כמו כן, מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף ולא יתוקן מוצר או חלק שנפגע בעת ההובלה או האחסנה באתר.

כל תוכניות העבודה ופריטי הייצור ימדדו באופן סופי בשטח וכאשר כל התנאים למדידה מדויקת מתקיימים. הקבלן יתקן ו/או ישנה את התוכניות כפי שיידרש באמצעות האדריכל/מהנדס. התוכניות המתוקנות תהוונה אסמכתא להתחלת היצור רק אחרי קבלת אישור בכתב של המנהל. לאחר אישור בכתב של התוכניות המפורטות ותוכניות הייצור אסור יהיה על הקבלן לשנות בהן ובמוצרים.

חומרים

404.3.2

כל החומרים, לרבות האלומיניום, הזיגוג, חלקי הפלדה, חומרי העזר וההכנה, וכן החיבור במפגשים שבינם לבין עצמם, בינם לבין שלד הבניין וככלל במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים יטופלו באופן יסודי.

תתבצע אטימה מושלמת של הפריטים נגד חדירת רוח, אבק ומי גשמים. כמו כן הם יעמדו בדרישות ביצוע בסיסיות ודרישות התקן הישראלי הרלוונטיים.

האחריות לביצוע יסודי ואטום היטב של הפריטים השונים הינה בלעדית של הקבלן.

גימור מוצרי האלומיניום יהיו מוגנים מפני השפעות קורוזיביות על ידי אילגון או צביעה בצבע. גוון האילגון/צביעה לפי RAL לפי בחירת האדריכל. האדריכל רשאי לבחור עד 3 גוונים שונים ללא שינוי מחיר היחידה. בחירת הגוון הסופי לפרויקט תעשה לאחר אישור הדוגמא.

כל חלקי הפלדה במעטפת (קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור) יקבלו הגנה אנטיקורוזיביות. כמו כן, חלקי הפלדה יגולו רק כמוצרים מושלמים,

לאחר כל פעולות החיתוך, קידוח וריתוך. חלקים שנפגעו באתר, בעת ההרכבה יתוקנו בצבע עשיר באבץ בצביעה בשתי שכבות.

כל אביזרי הפרזול יהיו מדגם מאושר על ידי האדריכל. סוג וגוון הפרזול לבחירת האדריכל. החיבור יאפשר החלפה ו/או תיקון של כל אביזר ו/או חלק ממנו מתוך הבניין בצורה נוחה.

עבודות הכנה

404.3.3

על הקבלן לבצע עבודות הכנה ובניהם :

- ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום.
- ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
- ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום.
- דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים לאישור המוקדם של המנהל/אדריכלי, למשל: דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות, אביזרי פרזול, וכו'.
- תוכניות ופרטים עקרוניים של השיטות המוצעות לבצוע של כל פריטי המפרט.

הובלה, שינוע, אחסנה

404.3.4

הקבלן יודיע מראש ומבעוד מועד למנהל הפרויקט על התאריכים המתוכננים למשלוח המוצרים לאתר. מוצרי האלומיניום יסופקו לאתר כשהם מורכבים ומחוברים לפריט שלם, לרבות זיגוג ולמעט הפרזול שיורכב באתר. המוצרים יובלו לאתר כשהם מוגנים ועטופים היטב.

פריטים שלא ניתן להובילם או לשנע אותם בשלמותם, מפאת גודלם או צורתם יסופקו לאתר בחלקים, אולם הקבלן מתחייב מראש להכין מתקנים מתאימים להרכבתם הנאותה. שינוע הפריטים באתר יתבצע כך שלא יישארו עליהם סימנים עקב השינוע.

אחסנת המוצרים באתר תהיה במקום ובאופן המאפשר שמירת שלמות המוצרים, האריזות וההגנות מפני פגיעות מכל גורם שהוא, לרבות פגיעות אקלימיות, מכניות או הצפות וכל חומר אחר.

הרכבה

404.3.5

הרכבת פריטי האלומיניום תבוצע על ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות אלומיניום מסוג זה. כמו כן, צוותי ההרכבה יהיו מצוידים בכל ציוד המדידה הנדרש לצורך ביצוע פילוס אופקי ואנכי מדויקים של העבודות.

קבלן האלומיניום, יהיה אחראי לתקן ליקויים שייגרמו על ידו לבניין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אבן ועוד.

חוזק ויציבות הפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

מערכות העזר שיתכנן וירכיב הקבלן לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות.

הקבלן יתחייב לנקות, באופן יסודי, את כל פריטי הביצוע במועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, לרבות ניקוי הזיגוג וזאת כהתחייבות בלתי נפרדת מהצעתו.

תכולת מחירים

המחיר כולל את כל המופיע ברשימות המהנדס ובמפרטים הצמודים לרשימות.

כמו כן המחיר יכלול את כל עבודות והחומרים הדרושים לקבלת כל הפריטים באיכות הנדרשת במפרטים ובתכניות המאושרות לביצוע, לרבות הסעיפים דלהלן שיהוו חלק אינטגרלי ממחירי הפריטים :

- מדידות המבנה.
- התכנון המפורט (תכניות פרטים ומסמכים טכניים), החל על הקבלן מתוקף האמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד, לרבות פקוח עליון מצד מתכנני הקבלן.
- משקופי עזר ומשקופים סמויים ואיטומם אל הבניין.
- פרופילים, פחי חיפוי ופחי גמר מאלומיניום.
- זיגוג לסוגיו השונים.
- פרזול לסוגיו השונים.
- גימור המוצרים בצבע או אילגון.
- אטמים, חומרי איטום ובדיקות אטימות.
- חומרי בידוד.
- הכנת דוגמאות ודגמים מושלמים והרכבתם באתר.
- הובלה ואחסון כנדרש בכל שלבי העבודה ועד לגמר העבודה והשלמתה.
- קונסטרוקציה נושאת מפלדה, במידת הצורך לרבות אמצעי החיבור לשלד הבניין.
- גליון מוצרי הפלדה וצביעתם כמפורט לעיל.
- הרמה ופיזור בבנין וכן התקנות במבנה, בהתאם לסיבולת הבניין.
- כל החומרים והעבודות הדרושות לקבלת הפריטים על פרטיהם, כשהם מותקנים במקומם, מושלמים ומתפקדים כהלכה.

עמוד תמיכה לצנרת

עמוד תמיכה לצנרת ישולם לפי יחידות מסווג לפי קוטר הצינור הנתמך. המחיר כולל את אספקה והתקנה של עמוד התמיכה לבטון או לפלטקות יציקה, כולל אספקה של פלטקות היציקה, כולל אטם ניאופרמן, כולל צביעה וכן כל העבודות והחומרים הנדרשים לחיבור מושלם של עמוד התמיכה.

גיליון

עבור גיליון קר/חם לא ישולם בנפרד והמחיר עבור הגיליון כלול במחיר מוצר המסגרות.

צביעה

עבור צביעה לא ישולם בנפרד ומחיר הצביעה כלול במחיר מוצר המסגרות.

מוצרי פלב"מ

עבור מוצרי פלב"מ ישולם לפי יחידות מסווג לפי סוג הפלב"מ וסוג האביזר, סולמות, מעקות, שרשראות ביחידות המתאימות וכד'. המחיר כולל את החומר, הריתוכים, האביזרים השונים לחיבור האביזר כגון ברגים, אומים, פלטקות בבטון וכד', הכל לביצוע מושלם. כנדרש במפרטים ובתוכניות.

מעקה אלומיניום

מעקה אלומיניום ישולם לפי מ"א ויכלול את כל האביזרים, החומרים והעבודות הנדרשות לביצוע המעקה, כולל ריתוכים, אביזרים שונים, חיבור המעקה לבטון, כל ההכנות והחומרים הנדרשים לקבע בבטון, ברגים, אומים וכד', התקנה מושלמת של הפרטים.

פרק 406 - קונסטרוקציית פלדה חרש וסיכון

406.1 עבודות מסגרות חרש וסיכון

כל עבודות קונסטרוקציית הפלדה יבוצעו כמפורט בפרק 19 – עבודות מסגרות חרש וסיכון – של המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית בהוצאה האחרונה. כל עבודות הסכך של לוחות הפי.וי.סי. הגלי יבוצע בהתאם לפרק 19 – עבודות מסגרות חרש וסיכון של המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית בהוצאה האחרונה. כל עבודות הצבע יבוצעו בהתאם לדרישות פרק 19 ו-11 של המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית בהוצאה האחרונה.

כל חלקי הקונסטרוקציה למבנה יהיו מיוצרים, מוגמרים וצבועים במסגריה ומוכנים לחיבורי שדה ע"י ברגים. בכל מקרה שדרוש קידוח חור נוסף באתר יש לקבל את אישורו של המפקח במקום.

יש להקפיד על סימון ברור של כל חלקי הקונסטרוקציה לשם זיהויים הקל, כאשר סימני הזיהוי תואמים את אלה המופיעים בתוכניות.

האלמנטים יורכבו רק לאחר בדיקה ואישור של המפקח. המפקח לא יתן את אישורו להרכבת חלקים פגומים.

כל האלמנטים וחלקי המבנה השלמים המיועדים להרכבה ולחיבור באתר ושיטת ההרכבה באתר יתואמו מראש ויקבלו את אישור המזמין, המפקח והמהנדס לפני התחלת ייצורם במסגריה.

406.2 קונסטרוקציית פלדה

יש לבצע כמתואר בתכנית קונסטרוקציית הפלדה עשויה מפרופילי I, U, זוויות, שטוח וכו'). כל קונסטרוקציית תבוצע מפלדה שחורה ולאחר היצור תשלח לגיליון בחום ולצביעה בשתי שכבות או ש"ע.

תקנים

טיב החומרים והעבודה יעמדו בתקנים המפורטים בפרק 19001 במפרט הכללי וכן תקן ת"י 1225 - חוקת מבני פלדה.

תכנון מפורט

על הקבלן להכין תכנון של ייצור והקמה לקונסטרוקציה הפלדה כפי שמפורט בתקן הישראלי ת"י 1225 בסעיף 4 - תכנית למבני פלדה.

התכנון יהיה בנושאים הבאים:

א. תכניות ייצור - לפי סעיף 4.3 בת"י 1225.

ב. תכניות הקמה - לפי סעיף 4.4 בת"י 1225.

406.3 הכנת תוכניות עבודה מפורטות (WORKSHOP DRAW) ע"י הקבלן

תוכניות המהנדס אינן תוכניות עבודה מפורטות. תוכניות אלה הן ברמה המחייבת פירוט נוסף ע"י הקבלן כולל השלמת כל הפרטים הנדרשים לבית המלאכה לביצוע מדויק של הקונסטרוקציה. התוכניות המפורטות תהיינה ברמה המתקדמת ביותר לענף לשם הבטחת ייצור והרכבה כלכליים ומהירים.

הקבלן יכין תוכניות עבודה הנ"ל בתאום עם תכניות של ספקים למתקני הרמה ויעבירם לאישור המהנדס לפני תחילת ביצוע הקונסטרוקציה.

הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תוכניותיו המפורטות.

המהנדס יהיה הקובע היחיד באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו ובאם לא.

מחיר הכנת תוכניות עבודה אלו, כלול במחיר קונסטרוקציה הפלדה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

406.4 דיוק העבודה

בשל הדרישה שהרכבת הקונסטרוקציה באתר תהיה בברגים בלבד ולא בריתוך יש לבצע את העבודה על כל מרכיביה: יסודות, ברגי עיגון, פחי עיגון, אולמנטי הקונסטרוקציה עצמם בדיוק מירבי.

על הקבלן למדוד באתר את המרחקים שבין אלמנטי הבטון, ברגי העיגון, פחי החיבור כפי שבוצעו ולהתאים את אורך האלמנטים לפי המצב הקיים.

406.5 סיבולות

בהמשך לאמור בסעיף 19025 במפרט הכללי, להלן פירוט הסיבולות הנדרשות בייצור:

- מותרת סטיה של עד 1 מ"מ באורך כל האלמנטים.

- אלמנטים שאמורים להיות מחוברים בקצותיהם לחלקים ארוכים יכולים לקבל סטיה מהמתוכנן של עד 1.2 מ"מ לאלמנטים קצרים מ- 9.0 מ', אלמנטים ארוכים מ- 9.0 מ' יכולים לקבל סטיה של עד 3 מ"מ ביחס למתוכנן. 5.

406.6 סוג האלקטרודות

האלקטרודות תתאמנה לדרישות ת"י 1338.

סוג האלקטרודה היה: אלקטרודה דלת מימן בציפוי בסיסי מקבוצת א- 7018

כדוגמת UN58, Z4.

עובי הריתוך

עובי הריתוך יהיה שווה לעובי דופן הפרופיל.

406.7 עבודות ריתוך

- א. כל הרתכים שיועסקו על ידי הקבלן בעבודות הסכם זה - יהיו מורשים ובעל תעודת "רתך" עדכנית מטעם מכון התקנים הישראלי.
- כל עבודה אשר תבוצע על ידי רתך שאינו בעל תעודה כנ"ל תפסל לאלתר וזאת מבלי שהמפקח יהיה חייב להוכיח שהעבודה אכן לקויה או פסולה.
- ב. הקבלן חייב להגיש לאישורו של המהנדס מסמך כתוב הנקרא "נוהל ריתוך" ואשר יכלול:
1. סוגי האלקטרודות שבדעת הקבלן להשתמש (כשכל סוגי מתאים לסוגי המתכת, לסוג הזרם ולעוצמתו וכדומה).
 2. שיטות הריתוך למיניהן.
 3. שמות וזהות הרתכים המיועדים לביצוע העבודות (בבית המלאכה ובאתר) לרבות מספרי תעודות הרתכים שקבלו ממכון התקנים הישראלי.
 4. כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת הדרושה למהנדס.
- ג. חיבורי האלמנטים המרכיבים את הקונסטרוקציות יבוצעו בריתוך מלא לפי התכנון, הוראות והנחיות המהנדס.
- קווי הריתוך יעובדו בקווים ישרים ונקיים ולאחר הביצוע ישויפו וילוטשו לפני ולקראת צביעת כל המתכת.
- מודגש בזאת שנושא החיבורים והריתוכים הינו בעל משמעות ארכיטקטונית אי לכך על הקבלן לבצע את גמר הריתוכים כנדרש ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

406.8 בקרת איכות הריתוך

1. בדיקה חזותית

- א. בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 3563 טבלה 1, בדרגה B8, כמפורט להלן:
1. גודל קימור התפר A1 :
 $A1 > 0.1 X + 1$ מ"מ. רוחב הריתוך
 2. גודל קיעור התפר A2 :
 $A2 > 0.02 X + 0.2$ מ"מ. עובי הפח
 3. גודל התזוזה, בין מישורי הפחים e :
 - כשהריתוך משני צידי הפחים :
 $e > 0.15 X$ (3 מ"מ = e מקסימום)
 - כשהריתוך מצד אחד של הפח :
 $e > 0.10 X$ (2 מ"מ = e מקסימום)
 - גודל התזוזה בין דפנות הפחים :
 4. סדקים בריתוך - לא יורשו כלל סדקים בריתוך.
 $e > 0.5 X$ (2 מ"מ = e מקסימום) עובי הפח

ב. קריטריונים לפסילת הריתוך
סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN / 8563
יותקנו או יפסלו לפי הנחיות המפקח.

406.9 סוג הפלדה

להלן פירוט סוג הפלדה לקונסטרוקציה לפי ת"י 1225 שיש להשתמש בפרויקט זה.
על הקבלן להציג למפקח תעודות מפעל העירגול או מעבדה מוסמכת המעידות על תכונות הפלדות.

סוג הפלדה, קורות הגג, יהיה :
Fe 360 (ST. 37) לפי ת"י 1225.

406.10 פרטי חיבור

- פרטי החיבור ומקומות החיבור של הקונסטרוקציה יהיו כנדרש בתכניות.
- במידה ואין פירוט, על הקבלן לקבל אישור לפרטי החיבור ומקומות החיבור שהוא מציע.

406.11 סוגי הברגים

סוגי הברגים לקונסטרוקציה יהיה : ברגים בדרגת חוזק 5.8 (A-325) לפי ת"י 1225.
הברגים, האומים והדיסקיות יהיו עם ציפוי קדמיום בעובי 8 מיקרון.

406.12 ייצור קונסטרוקציית הפלדה

כל חלקי הקונסטרוקציה ייוצרו מראש במסגריה, תוך הבטחת המתקנים והמיקבעים שיאפשרו את ייצור חלקי הקונסטרוקציה במדויק בהתאם לתוכניות.
חלקי הקונסטרוקציה המאושרים יסופקו לאתר מושלמים ומוכנים להרכבה במקום בהתאם לתוכניות.
לא תאושרנה כל התאמות באתר באמצעות ריתוך, קידוח חורים נוספים לא מאושרים וכו'.
חלקים שימצאו כבלתי מתאימים ו/או פגומים יוחזרו למסגריה לתיקון, על מנת לוודא שהתיקון מתבצע בתנאי בקרה של המסגריה תוך הבטחת רמת גימור וצבע כאילו יוצרו מחדש. תיקונים באתר יורשו במקרים חריגים רק לאחר אישור בכתב של המפקח.
במקרה של אלמנטים המהווים בעיה בהובלה וכתוצאה מכך יש לחלקם לשני מרכיבים או יותר, מקום ופרטי החיבור יקבלו את אישור המפקח לפני תחילת הייצור. אישור המפקח אינו משחרר את הקבלן לאחריות על יציבות האלמנטים, איכות החיבורים והתאמתם לתנאי העבודה באתר.
בכל מקרה גם חיבורים אלה יהיו באמצעות ברגים, ללא ריתוכים באתר.
בנוסף לביקורת השוטפת של המפקח במהלך הייצור, יש לדאוג ולקבל את אישור המפקח לאלמנטים המושלמים לפני הוצאתם מהמסגריה להרכבה באתר. ללא אישור כזה אין להוציא את חלקי הקונסטרוקציה מהמסגריה לאתר.
הסיבולות המותרות בייצור חלקי הקונסטרוקציה :

א.	קידוח חורים	0.25 מ"מ
ב.	מידות בין חורי ברגים	1.50 מ"מ
ג.	אורך כללי של קורות ועמודים	5.00 מ"מ
ד.	פילוס בקורות והעמודים	2.00 מ"מ

על קבלן המסגרות לבצע מדידה באתר לפני תחילת הייצור כדי לוודא את המידות בייצור

הקונסטרוקציה, שיתאימו למידות המבנה הקיים שאליו מחברים את הקונסטרוקציה, למידות הביסוס ולעבודות הכנה אחרות שבוצעו באתר. הקבלן יכין תוכניות עבודה מפורטות לייצור והרכבת הקונסטרוקציה SHOP DRAWINGS – ויעבירן לאישור המפקח לפני ביצוע הקונסטרוקציה. אישור המפקח אינו משחרר את הקבלן מאחריות לטיב ביצוע העבודה ובכלל זה נזקים העלולים להיגרם כתוצאה מטעויות בשרטוטים הנ"ל.

406.13 הרכבת הקונסטרוקציה

לפני הובלת הקונסטרוקציה לאתר על קבלן המסגרות לבדוק את התנאים באתר, לוודא דרכי גישה, תנאי איחסון ואפשרויות ההרכבה במקום, הכל בתאום ואישור המזמין. על קבלן המסגרות חלה האחריות לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולוודא שתנאי שינוע הקונסטרוקציה, אחסנתה והרכבתה באתר יהיו מתאימים, מבלי לגרום נזקים לקונסטרוקציה ולסביבה כמתחייב מהחוזה.

בזמן הרכבת הקונסטרוקציה, יש לנקוט בכל האמצעים הדרושים מבחינת בטיחות בעבודה, נזקים לקונסטרוקציה ובכלל זה מאמצים בלתי מתוכננים בקונסטרוקציה.

קבלן המסגרות אחראי לנקיטת כל האמצעים הדרושים ליציבות חלקי הקונסטרוקציה בעת ובמשך כל תקופת ההרכבה. כל הנזקים שייגרמו בעת ההרכבה יהיו באחריות קבלן המסגרות ועל חשבוננו. על קבלן המסגרות לוודא מילוי כל המרווחים בין ברגי העיגון לחללים שנוצרו בינם לבין חלקי הבטון אליהם חוברו. המילוי מתחת לפלטות הבסיס ייעשה לאחר שתושלם הרכבת הקונסטרוקציה ותאושר ע"י המפקח.

406.14 אופני מדידה ותשלום

המחיר עבור קונסטרוקציית הפלדה ישולם לפי משקל מסווג לסוג הקונסטרוקציה. המחיר כולל: אספקה של החומר הנדרש לפי סוג הפלדה שבתוכניות, הכנת תוכניות עבודה מפורטות (WORKSHOP DRAWING) ע"י הקבלן, ייצור הקונסטרוקציה יבוצע מפלדה שחורה ולאחר היצור תשלח לגיליון בחום ולצביעה, כל עבודות הריתוך הנדרשות, ביצוע החיבורים, אספקה והרכבת הברגים הנדרשים מכל סוג שהוא, גיליון חם / קר, צביעה והרכבת הקונסטרוקציה באתר, כולל תיקונים בגיליון ו/או בריתוך, הכל לפי הוראות המפקח ובאישור המהנדס.

פרק 407 – עבודות צנרת ואביזרי צנרת

407.1 עבודות עפר להנחת צינורות ושוחות

407.1.1 עבודות חפירה ו/או חציבה של תעלות להנחת צנורות

החפירה של תעלות להנחת צינורות והמילוי החוזר יבוצעו לפי דרישות תת פרק 40701 של המפרט הבינמשרדי. פרטי ומידות החפירה ופרטים נוספים יהיו בהתאם לפרט סטנדרטי ב-2 המצורף לתוכניות.

החפירה תיעשה בכלים מכניים או בעבודות ידיים, לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית ייעשה בדיוק של 2 ס"מ והדפנות 5 ס"מ.

בכל מקום בו יש להדק את החפירה או את המילוי בהידוק מבוקר, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של 2% מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 97% מהצפיפות המכסימלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי בשיטת מודיפייד א.א.ש.ו.

כיסוי התעלה לאחר הנחת הצנורות יבוצע רק לאחר קבלת אשור בכתב מהמפקח.

הכיסוי ייעשה מאדמה מקומית מובחרת, בשכבות בעובי 20 ס"מ, כ"א לאחר ההידוק. שתי השכבות הראשונות מעל פני הצנור תהיינה מחומר נקי ללא אבנים וגושי חומר מוקשה.

אין לעלות בכלי מכני כבד על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצנור בשל כך.

מצע לריפוד תחתית התעלה כאשר יידרש הדבר בהתאם לתכניות ו/או לכתב הכמויות ו/או להוראות המפקח, ייעשה בחול נקי, או חומר אינרטי אחר ללא אבנים ורגבים, שיאושר ע"י המהנדס. הריפוד יהודק היטב וייושר לגבהים הנדרשים כך שיווצר מצע חזק ויציב להנחת הצנורות. עובי הריפוד כמצוין בתוכניות, בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 10 ס"מ. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצנור.

במקומות בהם ימצאו מי תהום יהיה הריפוד בשכבת חצץ פולית בגודל 5 מ"מ.

הגנה על דפנות החפירה

407.1.2

בעת חפירת התעלה ינקוט הקבלן בכל האמצעים הנדרשים כדי למנוע התמוטטות התעלה או מפולות העלולות להיגרם ע"י כמויות החומר החפור המונח בצד התעלה או ע"י מבנים או מסיבות אחרות.

בכל מקרה שתהיה סכנת התמוטטות או מפולות או לפי החלטת המפקח יחפור הקבלן את קירות התעלה בשיפוע או יתקין חיזוקים, תמיכות וכד' ויעשה את כל הסידורים הנדרשים למניעת מפולות.

לא תשלום כל תוספת מחיר עבור ביצוע חפירת קירות התעלה בשיפוע או התקנת חיזוקים בגין שמירה בפני מפולות. המחיר עבור הנ"ל יהיה כלול במחירי הנחת הצינורות.

חפירה במקומות מוגבלים

407.1.3

בסמוך למבנים, בסמוך או מתחת לקווי מים, קווי ביוב, סניקה, ניקוז, טלפון וחשמל תת-קרקעיים, לעמודי טלפון, חשמל ותאורה, גדרות, יסודות וכד',

במקומות בהם יהיה השימוש בכלים מכניים בלתי אפשרי, בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלות בעבודת ידיים. באותם מקומות שהדבר ידרש ו/או לפי הוראת המפקח ידפן הקבלן את החפירות בצד אחד שלהן או בשני צידיהן. במידת הצורך, לפי הוראות המפקח, יתמוך הקבלן קווים קיימים מכל סוג שהוא או יפרק קווים ושוחות קיימים הנמצאים בתוואי הקווים מתוכננים ויתקין אותם מחדש לאחר סיום הנחת הקו. כל הדרישות המפורטות בסעיף 407.1.1 לעיל לגבי חפירה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים. תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו לבדו מוטלת החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות כל המערכות הקיימות שבסמוך להן או מתחתיהן תחפרנה התעלות. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע החפירה בעבודת ידיים אם לדעתו תהיה סכנה לשלמות ויציבות המערכות.

שמירה על "המבנה" במצב יבש ללא רטיבות

407.1.4

על הקבלן לשמור את אתר "המבנה" ביבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה ועד לכיסוי הסופי, ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא (כגון: מי גשם, שפכים, מי השקיה, מים מפיצוץ צינורות, מי תהום, זרמים כלשהם וכד').

למניעת חדירת מים עיליים יאחז הקבלן לפי הצורך באמצעים המתוארים להלן, כולם או מקצתם:

- בניית סוללות בגובה מספיק סביב מבנים.
- חפירת תעלות ניקוז בעומק ואורך מתאים להולכת המים אל מחוץ לשטח.
- הכנת ציוד שאיבה יעיל וכח אדם מומחה להפעלתו.
- סילוק מים כלשהם שהצטברו במקומות בודדים, בעזרת דליים או ציוד מתאים אחר.
- הפעלת כל אמצעי אחר ההכרחי לשמירת העבודות ביבש.
- מניעת קו צינורות מלצוף על פני מים בכל אחד משלבי העבודה.

כל האמצעים שיאחז בהם הקבלן לשמירת העבודות ביבש ייעשו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח ושל כל אדם או סמכות שיש להם זכויות על הקרקע, אליה ינוקזו המים. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שייגרם ע"י אי-מילוי הדרישות לפי סעיף זה.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור החזקת העבודות ביבש כנאמר לעיל, והוא יכלול את הוצאותיו בקשר לכך במחירי היחידות לעבודות עפר הנקובים

מילוי חוזר בתעלות חפירה

בנוסף לנדרש לפי סעיפים 57016 ו- 57017 במפרט הכללי, על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'. לאחר מכן, עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה לשביעות רצון המפקח במרטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה ערך מאושר ע"י המפקח. חפירת יתר תמולא בחול טבעי מהודק ו/או בכל חומר אחר לפי הפרטים בתוכניות ו/או לפי דרישת יועץ הקרקע או המהנדס.

המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות, ייעשה בהתאם לחתך הטיפוסי והנחיית המפקח, ויהודק לדרגת צפיפות של 98% מהצפיפות המקסימלית לפי מוד.א.א.ש.ו. תוך הבאת החומר לרטיבות האופטימלית, הכל כנדרש בסעיף 57014 במפרט הבינמשרדי. המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקות הקו, ומתן אישור ע"י המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

הכינוי "חומר נבחר" המופיע בחתך הטיפוסי, כוונתו לקרקע מקומית מכל סוג שהוא שאינה כוללת חומר אורגני, אשפה, או אבנים בגודל העולה על "1". חרסית אינה נחשבת כחומר מתאים.

במידה ולא נמצא חומר נבחר ו/או חומרי החפירה אינם מתאימים לשמש כמילוי חוזר, ישתמש הקבלן בחומר מובא מתאים ממחפרות שמחוץ לאתר. הכל באישור המפקח ו/או המהנדס.

עודפי החפירה יפוזרו במקומות מילוי או יסולקו, הכל עפ"י האמור בפרק 01 במפרט הבינמשרדי.

407.1.6 כיסוי התעלה

1. כדי להשיג תמיכה נאותה לדפנות הצנורות יש לבצע עטיפת חול סביב הצנרת.

ליתרת המילוי אין להשתמש בחומר הרסני כבד (אבנים וכו') ולא בחומרים, העלולים להזיק לצנרת או להתקיפה.

2. תהליך כיסוי הצנרת ומילוי התעלה ייעשה כמתואר להלן: על פני הקרקעית החפורה תפוזר ותפולס שכבת חול בעובי 10 ס"מ.

מניחים סביב הצינורות את החול ומהדקים אותו היטב בכלי יד לכל עומקו, שכבה שכבה.

יש לבצע תהליך זה באופן אחיד משני צידי הצינור עד לגובה 70% מקוטר הצינור. חשוב שלא יישארו חללים מתחת לצינור ושהמילוי הצידי בין הצינור לבין דפנות התעלה או מסביב לצינור יהודק היטב.

מניחים בהדרגה את השכבות הבאות של הכיסוי הצידי עד לגובה של קדקוד הצינור. מניחים שכבה נוספת של חול בעובי 15 ס"מ לפחות מעל

לקדקוד הצינור ומעליה חומר מקומי דק נקי מאבנים בעובי 15 ס"מ נוספים ומהדקים במכשיר יד מהדקים משני צידי הצינור בלבד. בשום פנים אין להשליך מילוי לתוך התעלה או להערימו לפני גמר הנחת השכבה המוזכרת לעיל. ממשיכים בתהליכי כיסוי הצנרת בחומר מקומי תוך הקפדה על הימנעות ממילוי עם אבנים גדולות מ- 5 ס"מ בשכבות בקרבת הצנור.

במקומות, שיש בהם מפלס גבוה של מי תהום או שיש בהם תנאי רטיבות דומים, יש לבצע את פעולות המילוי במהירות, כדי למנוע את ציפת הצינור במים. במקומות שמשמשים בהם בסמכים לצורך החפירה, יש להסיר את הסמכים בזהירות, בד בבד עם הנחת כל אחת משכבות המילוי.

עטיפות ותושבות לצינורות

407.1.7

הצינורות יונחו על מצע חול ויעטפו בחול. עטיפת החול מתחת ומסביב לצינורות תותקן לפי החתך הטיפוסי, פרט סטנדרטי ב-2, בהתאם לסוג הטיפוס.

על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי הנדרש בחתך הטיפוסי ותהודק היטב במכשיר מכני בתוספת מים. על שכבה זו יונחו הצינורות. לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול עד לגובה הסופי בהתאם לתוכניות.

החול יפוזר בשכבות בעובי של לא יותר מ- 15 ס"מ לאחר ההידוק, שתהודקנה היטב בתוספת מים. פיזור שכבות החול עד לגב הצינור והידוקו יעשה במקביל משני צידי הצינור כדי למנוע כל לחץ צידי בלתי שווה על הצינור. החול יהודק לדרגת צפיפות של 98% מהצפיפות המקסימלית מוד א.א.ש.ו.

407.2 - קווי ביוב וסניקה

407.2.1 כללי

הצינורות לקווי הביוב והסניקה יהיו בהתאם לנאמר בפרק 5707 במפרט הבינמשרדי ויסופקו על-ידי הקבלן וכמפורט להלן:

407.2.2 סוגי הצינורות

צינורות פוליאתילן (PE)

צינורות פוליאתילן מסוג PE-100 PLUS להולכת מי שתיה בטמפ' של עד 40°C . הצינורות יהיו תוצרת ישראל או תוצרת חוץ ויעמדו בדרישות תקן ישראלי 4427 ותקנים בינלאומיים ISO 4427 EN 12201 ASTM D-3350 ו- 8074 DIN ויהיו בעלי התכונות כלהלן:

- HDPE PLUS (High Density Polyethylene) – מתאים ללחץ עבודה של 10 אטמ'.
- קשיחות טבעית – $50\text{km/m}^2/24\text{km/m}^2$.
- צינור מונוליטי (ללא מחברים), מחובר בריתוך פנים.
- קיים 50 שנה בטמפ' של 25°C , בלחץ 16 בר.

- מאמץ היקפי לתכנון 8MPa.
- מודול אלסטיות $E=1200\text{Mpa}$.
- עמיד בפני קרינת U.V.
- יחס מידות תיקני SDR-17.
- קוטר ועובי דופן בהתאם לתקנים.

אביזרי צנרת מפוליאתילן

צנרת PE ניתנת להנחה בקשת ברדיוס של 30 פעם קוטר הצינור. במקום שהדבר ניתן, וכמסומן בתוכניות, יונח הצינור בקשת. קשתות וזוויות לצנרת PE תהיינה חרושתיות מיוצרות ומשווקות ע"י יצרן הצנרת או באישורו, קשתות וזוויות יותקנו בפניה של 5° מעלות ומעלה. זוויות קטנות יותר תבוצענה על ידי כיפוף הצינור. כל אביזרי צנרת מפוליאתילן יהיו תואמים לדרג הצינור ובהתאם לת"י 4427 חלק 3.

צינורות פלדה

צינורות פלדה לביצוע קווי סניקה לביוב יהיו:

- צינורות פלדה לריתוך בעובי דופן כמפורט בכתב הכמויות ו/או בתוכניות עם ציפוי פנימי של צמנט אלומינה ועטיפה חיצונית של פוליאאתילן שחול (טריו) בעובי של 4.0 מ"מ. הצינורות יהיו מיוצרים לפי תקן ישראלי ת"י 530 מיון/ דרג ב', עם פזה חדה.

צינורות להתקנה גלויה יהיו עם ציפוי פנימי של צמנט אלומינה ועטיפה חיצונית כנאמר לעיל ו/או ללא ציפוי חיצוני, צביעת צינורות גלויים תעשה לפי המפורט במפרט המיוחד בסעיף 407.7.

כל האביזרים קשתות מיצרים והסתעפויות יהיו חרושתיים בלבד. כל האביזרים ייוצרו מצינורות פלדה זהים לצינורות אליהם יתחברו וירכשו ע"י הקבלן מאותו יצרן ממנו ירכשו את הצינורות. הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית יעשו ע"י יצרן הצינורות.

ריתוך הצינורות יבוצע לפי סעיף 57042 של המפרט הכללי ולפי המלצות והנחיות שיועברו לקבלן בכתב ע"י יצרני הצינורות ויאושרו מראש ע"י המפקח ובפיקוח שדה של היצרנים.

ביצוע הריתוכים יעשה ע"י רתכים מקצועיים בעלי רשיון מיצרן הצינורות ולאחר שיעברו את אישור התאגיד.

צנרת פלב"מ

כללי

הקבלן יספק וירכיב צנרת פלב"מ והאביזרים הנדרשים בתוך מבנים הידראולים הבאים במגע עם שפכים.

כל צנרת פלב"מ תהיה ללא תפר אלא אם כן מצוין אחרת.
עובי דופן לפי SCH 40.

כל צינורות הפלב"מ יתאימו לדרישות תקן אמריקאי ANSI 836.19 ו/או DIN 2576.

כל האוגנים ופלטות העיגון הצמודים לצינורות פלב"מ יהיו מפלב"מ 316L.

חיבורי קטעי צינורות פלב"מ ייעשו באוגנים בריתוך מסוג NECK WELDING, ובמחברי אוגן מסוג קראוס 2000 מעוגנים ע"י אוזניים ומוטות מתיחה גם אם לא סומן כך בתוכניות. הברגים יהיו מפלב"מ 316L. כל חיבורי הצינורות בריתוך ייעשו בפנים ובחוץ הצינור. הריתוכים יעשו כך שלא יישארו כל חריצים, שקעים, חורים וכו' וימולאו בקווי ריתוך נוספים. לאחר הריתוך יוחלקו מקומות החיבור באבן משחזת כדי ששטחם הפנימי של הצינורות והאביזרים יהיה חלק ללא כל בליטות.

צינורות פלב"מ שיונחו בתוך הקרקע יהיו עם ציפוי חיצוני בקולטאר אפוקסי בעובי 2000 מיקרון ויתאימו לדרישות של המפרט הבינמשרדי.

407.2.3 הובלה, הנחה וריתוך צינורות פלדה

א. כללי

הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי צמנט אלומינה ועטיפה חיצונית של פוליאתיילן שחול ועליה עטיפת בטון דחוס. תשומת לב הקבלן לדרישות האיטום בעת העבודה ואופן הנחתו כמפורט בהנחיות להלן.

יודגש כי ההנחיות להלן הינן תמצית המלצות היצרן ואינן באות במקום המלצות היצרן. כל הנחיה או אופן ביצוע אחר שיוגדרו במקום היצרן יחייבו את הקבלן לבצע על פיהן, לא תהיה לקבלן תביעה כספית כלשהי בגין דרישות היצרן ובין אם ידע עליהם מראש ובין אם לאו.

ב. הנחת הצינורות בתעלה

צינורות הפלדה ירותכו בריתוך השקה בהצמדה מלאה (ראה תקן ת"י 1462) בתוך התעלה כשהם מונחים ע"ג קרקעית התעלה לאחר שפולסה והודקה לרום המתאים.

עטיפת הצינורות בחול תעשה בהתאם למפורט בסעיף. הקווים בין שתי נקודות סמוכות בחתך לאורך יהיו ישרים לחלוטין הן במישור האופקי והן במישור האנכי.

ג. הובלה ופריקה

הצינורות מועמסים בשטח המפעל על משאית הקבלן בדירוג בין שכבה לשכבה.

יש להוביל את הצינורות בצורה אשר תמנע פגיעה בקצה הצינור ו/או בעטיפה החיצונית.

צינורות עטופים יונחו על ריפודים בלבד.

פריקת הצינורות תיעשה על ידי רצועות קשירה ברצועות במרכז הצינור תוך הקפדה על אי פגיעה בעטיפה.

להלן ריכוז חומרי העזר שעל הקבלן להכין לפני תחילת העבודה:

1. אלקטרודות H610 או HR6010.

ד.

הכנת צינורות

לאחר פריסת הצינורות יש לבדוק את שלמותם והתאמתם לביצוע הקו.

1. יש לבדוק שפנים הצינור נקי משיירי בטון ולכלוך אחר ואין פגיעה בקצה הבטון.
2. יש לבדוק כי קצה הצנור עגול וללא פגיעות בבטון.
3. לנקות את השטח הפנימי של צינור ואת הקוטר החיצוני באורך 50 מ"מ (כולל הפזה) מחלודה ומלכלוך.

ה. צינורות שירותכו ריתוך קצה לקצה

התאמת הצינורות

הצמדה מלאה והתאמת הצינורות (ריתוכים ישרים). יש לבצע בעזרת מצמדה עם ברגי לחיצה.

ביטול אי התאמה רדיאלית (מדרגה) בחלקים של ההיקף, תיעשה ע"י סגירת ברגי הלחיצה על הצד הבולט של המדרגה. יש לסגור בהדרגה ולדאוג שלא תהיה דפורמציה בפח. חיבורים שלא מצליחים להתאים רדיאלית בגבולות הסיבולת המותרת, אין להתך.

התזוזה הרדיאלית בין דפני שני הצינורות בנקודה כל שהיא של ההיקף, לא תעלה על 1/8 עובי דופן פלדה ולא יותר מ-1.5 מ"מ.

- בעת עבודות ההתאמה והריתוך אין להשתמש במכות ובכח על מנת לשמור על שלמות ציפוי הפנים, (מכות פטיש, איזמיל).

- הצינורות יוצמדו זה לזה באופן מלא.

לאחר גמר הריתוך והתקררות הפלדה יש לתקן את ציפוי הפנים מבפנים.

ריתוך הצינורות

הריתוך יבוצע בשני מחזורים ויותר בתלות בעובי דופן פלדת הצינור. יעשה שימוש באלקטרודות המתאימות לתקן ASTM E 6010.

- מחזור ראשון – ריתוך חדירה, ירוחק עם אלקטרודה בקוטר 3.25 מ"מ. כיוון הריתוך "מלמטה למעלה" בכל הקטרים וכל עובי הדופן. יש לחדור ולהתיך את פני השורש ולהימנע מחדירת יתר.

- מחזור המילוי וכיסוי – (מספר המחזורים בתלות העובי). ירוחקו באלקטרודות בקוטר 4 מ"מ ויותר, מחזורים אלה ניתן לרתך מלמעלה למטה או מלמטה למעלה.

- תפר הריתוך הגמור יהיה מלא, חופשי מסדקים, מסיגים, בועות, קעקועים ושריפות, יהיה היתוך מלא בין מתכת היסוד (הצינור) למחזורי הריתוך ובין מחזור למחזור.

מראה ריתוך הכיסוי האחרון, יהיה חלק ויבלוט במרכז התפר מפני הצינור בין 1.5 – 1 מ"מ, ירד בקשת לשני הצדדים עד לגובה פני הפלדה ויכסה את רוחב הנעיץ וכ-2 מ"מ מכל צד.

- עם גמר הריתוך, ישחזו הרתך בליטות, תפיסות ריתוך והתזות וינקו במברשת פלדה את התפר מסביב מסייגים.

1. תיקון ציפוי הבטון הפנימי בקצוות (צמנט אלומינה)

תיקון בטון מסוג צמנט אלומינה יש לעשות עם תערובת מחומר זה. יש לתקן את הצינורות בשלבים הבאים:

1. להכין תערובת סמיכה של חלק צמנט אלומינה טרי ו-2 חלקים חול דיונות וכן להוסיף שרקריל 4000 תוצרת "שרפון" רחובות מדולל במים 1:1 כ-40% מכמות הצמנט.
2. לסלק כל בטון רופף, לנקות את השטח מלכלוך ובליטות ע"י ברשת פלדה.
3. לנקות מאבק ולהרטיב היטב את קצוות ציפוי המלט ואת הפלדה.
4. למרוח את תערובת טיח-הצמנט באזור התיקון.
5. להרטיב את אזור התיקון ולכסות בסמרטוטים רטובים ולשמור על רטיבות מתמדת במשך 20 שעות.

2. תיקון ראשי ריתוך בצינורות עם עטיפה רב שכבתית (פוליאטילן שחול)
בצינורות עם עטיפה רב שכבתית יתוקנו באמצעות יריעות מתכווצות וכדלקמן:

1. יש לנקות את איזור הריתוך באמצעות מברשת פלדה מסתובבת עד לקבלת פלדה נקיה ברמה של 2 – st.
2. יש לחמם את הצינור בעזרת מבער גז עד לטמפר' של 60-70 מעלות צלסיוס.
3. יש לכרוך את היריעה סביב לצינור תוך כדי שחרור סרט ההפרדה.
4. יש להצמיד את היריעה על היקף הצינור להצמיד את הסוגר לאורך קצה היריעה על איזור החפיפה.
5. יש לחמם בעזרת המבער את רצועת הסוגר לכל אורכה וללחוץ על הרצועה כדי להבטיח הדבקה טובה.
6. לאחר שהסוגר נדבק לכל אורכו יש להתחיל בחימום היריעה בעזרת המבער מהמרכז בכל ההיקף סביב איזור הריתוך ואח"כ יש לחמם לצדדים בכל ההיקף.
7. בגמר החימום יש לוודא שהדבק בקצוות היריעה זורם החוצה לכל קצוות היקף היריעה.
8. אין להשאיר את היריעה או את הצינורות חשופים לשמש לאחר עטיפת הראשיים ביריעות מתכווצות.

407.2.4 הובלה, הנחה וריתוך צנרת פוליאטילן

הובלת הצינורות

הצינורות יובלו לשטח (צינורות PE) במוטות. בעת ההעמסה, ההובלה והפריקה יש לשמור על הצינורות מכל פגיעה ונזק. בעיקר אמורים הדברים לגבי קצוות הצינורות. בשום אופן אין להשליך את הצינורות אלא להניחם בזהירות. בעת ההעמסה, ההובלה והפריקה יש לשמור על חוקי ותקנות הבטיחות.

אחסון

כאשר נדרש לאחסן חלקי צינורות או אביזרים באתר העבודות יש לשמור על הכללים הבאים:

- במידת האפשר רצוי להשאיר את הציוד באריזת היצרן.
- אין לאחסן צינורות בקרבת עצמים חמים או מקור חום כלשהוא, וכמו כן להרחיק כל חומר כימי העלול לפגוע בצינורות או באביזרים.
- יש להבטיח שבעת האחסון לא תקרה מפולת שתגרום נזק ופגיעה.
- יש לדאוג לשמירת הצינורות מכניסת לכלוך וחומר זר ובמיוחד לשמירת פתחי הצינורות.

פיזור הצינורות

פיזור הצינורות יעשה בדרך כלל לאחר שהושלמה חפירת התעלה בקטע המיועד להנחה, ולא יותר מאשר יום אחד לפני הנחה, על מנת למנוע פגיעות מכאניות ושריפה. לאחר פיזור הצינורות, יש להקפיד על נקינות הפנימי של הצינורות ולמנוע כניסת חומרים זרים. כל קצה צינור חייב להיות חסום בסגירה זמנית על מנת למנוע כניסת בעלי חיים ולכלוך לצינור.

חיתוך צינורות

חיתוכים ישירים יהיו במישור ניצב לציר הצינור, חיתוכים אלכסוניים ייעשו בדיוק לפי הזווית הדרושה ובאופן ששפת החיתוך תהיה במישור אחד. החיתוכים יבוצעו בשיטת חיתוך מכאני בלבד. השטחים החתוכים יהיו נקיים וחלקים בהחלט. ואם דבר זה לא יושג בעת החיתוך, יש לעבד את השטח עד לקבלת שטחים נקיים וחלקים באמצעות מברשות ברזל עדינות.

התקנת אביזרים

לפני התקנת כל אביזר, יש לפתוח אותו פתיחה מלאה, לנקות בפנים במטלית נקייה טבולה בחומר ממיס המאושר על ידי יצרן הצנרת ואביזריה. לאחר מכן ייסגר האביזר לגמרי והחיבורים ינוקו אף הם. לאחר התקנת האביזר תיבדק שנית פעולתו המכאנית והתקינה על ידי פתיחתו וסגירתו מספר פעמים.

ריתוך צנרת פוליאאתילן

ריתוך צינורות הפוליאתילן יתבצע ע"י ספק הצינורות או בא כוחו בהתאם למפורט בחוברת כללי ההנחה וההרכבה של היצרן.

הריתוכים יבוצעו ע"י אנשים מיומנים של שירות השדה מטעם יצרן/ספק הצנרת ובסיום העבודה תינתן אחריות של 10 שנים לטיב הצנרת ואיכות החיבורים. אנשי שירות השדה והציוד הנלווה יעמדו לרשות מהזמין ו/או הלקוח בעתיד למקרה של תוספות, שינויים, תיקונים וכו'.

על הקבלן לספק תיעוד עבור כל אחד מהריתוכים.

התיעוד יכלול נתוני חום, לחץ וזמן באופן דיגיטאלי ע"י DATALOGGER לכל אורך ריתוך כל ראש.

מודגש בזאת כי ביצוע כל הריתוכים חייב להבטיח חוזק הקו לפי אותם פרמטרים המפורטים בפרק זה, וכי בחתימתו על מסמכי המכרז המציע מתחייב לחוזקם ואיכותם של כל הריתוכים.

טרם תחילת ביצוע הריתוכים יבוצע ריתוך ניסיון בנוכחות שירות שדה של היצרן.

דגימה של הריתוך תילקח למעבדה לצורך ביצוע בדיקת מתיחה.

לאחר קבלת האישור לריתוך, אין להחליף רתך או מכונת ריתוך.

לצורך החלפת רתך או מכונה, יש לבצע בדיקה נוספת ולקבל אישור מחודש. הבדיקות יבוצע לפי תקן ISO3953: 2001E.

התהליך:

ריתוך צינורות הפוליאתילן יהיה בשיטת ריתוך פנים (Butt Welding).
שלבי ריתוך הפנים:

1. הצינורות המיועדים לריתוך נחתכים ישר ושטח החתך מנוקה כהלכה באמצעות מקצוע חשמלי.
2. קצות הצינור מחוממים ע"י הצמדתם בלחץ לפלטת חימום עד היווצרות "שפתיים" (bead).
3. המשך חימום ללא לחץ.
4. לאחר הסרת פלטת החימום, מוצמדים יחד שני קצות הצינורות ונשארים כך תחת לחץ לצורך קירור.

הפרמטרים השונים של הריתוך:

להלן פרמטרי הריתוך השונים, התלויים בקוטר הצינור ובעובי הדופן שלו, לפי הנחיות היצרן. על המציע להיות מצויד במפרט ריתוך לקטרים הרלוונטיים כולל כל הפרמטרים השונים של זמני חימום, לחצי הצמדה וכו'.

$P1$ = הלחץ בזמן חימום (כמעט אפס).
 $P2$ = הלחץ בזמן הצמדת הצינורות לפלטת החימום ובזמן הקירור.

$T1$ = זמן חימום ראשוני תחת לחץ.
 $T2$ = זמן חימום עם לחץ מופחת (כמעט אפס).
 $T3$ = זמן להסרת פלטת החימום.
 $T4$ = זמן לבניית לחץ.
 $T5$ = זמן קירור.

טמפרטורה:

טמפרטורת הריתוך (טמפרטורת פלטת החימום) היא $200 - 230^{\circ} C$. יש צורך להקפיד על התחום הנ"ל כדי למנוע פגיעה בחומר עקב טמפרטורה גבוהה מדי או ריתוך לא מושלם עקב טמפרטורה נמוכה מדי.

חימום:

החימום מתבצע בשני שלבים.
 בשלב הראשון מוצמדים בלחץ קצות הצינורות לפלטת החימום. שיעור הלחץ הוא Mpa 0.18-0.22, המחושב לפי כל שטח הריתוך. לחץ זה נשמר עד היווצרות "שפתיים" פרק זמן של כ- $0.5 + (0.1)e$ (s). בשלב הבא מופחת הלחץ כמעט לאפס אבל שעדיין יספיק כדי לשמור שקצות הצינורות יהיו צמודים לפלטת החימום. זמן החימום בשלב זה $t2$ צריך להיות $15e$ (s).

חיבור:

אחרי החימום, מסירים את פלטת החימום וקצות הצנור המותכים מוצמדים יחד מהר ככל האפשר, בלחץ של 0.18-0.22 Mpa, לאחר מכן מניחים לריתוך להתקרר.

ערכים אופייניים עבור ריתוך פנים: הפרמטרים הבאים תקפים עבור:

- טמפרטורת ריתוך של $200-230^{\circ} C$.
- לחץ $P1$: כמעט אפס.
- לחץ $P2$: 0.18-0.22 Mpa.
- e - עובי דופן הצינור (mm)
- D - קוטר חוץ של הצינור (mm)
- $T1$ - עד היווצרות שפתיים של $0.5 + 0.1e$ (m/sm)
- $T2$ - $15e$ (s)
- $T3$ - $\max 3 + 0.01D$ (s)
- $T4$ - $\max 3 + 0.03D$ (s)
- $T5$ - $10 + 0.5e$ (min)

407.2.5 הנחת צינורות בחפירה

הצינורות שיונחו בחפירה יבוצעו בהתאם למפורט בפרק 57 ב"מפרט הבינמשרדי" ובעיקר בסעיף 5707 נוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן ובהתאם להנחיות היצרן.

על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע העבודה בהתאם לשיפועים המתוכננים. מודד מוסמך של הקבלן יהיה נוכח באתר במשך כל-זמן החפירה והנחת הצינורות.

תחתית התעלה תיושר ותהודק היטב. הצינורות יונחו בתעלה על מצע, לפי הנדרש בסעיף 407.1.7 לעיל.

העבודה תתבצע ביבש בלבד. השפלת מי התהום תבוצע בכל קטע לפני הנחת הצנרת. אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון.

כל הצינורות ואביזרים יונחו בקווים ישרים בשיפועים ובגבהים המסומנים בתוכניות ובחתכים האורכיים ולפי הוראות המפקח. הביקורת תיעשה ע"י מדידה במאזנת ע"י מודד מוסמך בלבד. קביעת הצינור במקומו המדויק תיעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור (ולא ע"י הרמת הצינור) ובעזרת הוספת חומר מתחתיו שיהודק היטב. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, יבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת, ע"י מודד מוסמך בלבד, ויקבע מיד במקומו ע"י הידוק חול מצידיו לכל אורכו.

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (אינברט - I.L.). הצינורות יונחו בהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש כך שכל קטע יהווה קו צינור אחד עם תחתית ישרה וחלקה ללא קפיצות מקומיות.

407.2.6 בדיקות ושטיפת קווים

שטיפת הקווים

לאחר השלמת מערכת הצנורות והאביזרים וגמר כל העבודות ולפני בדיקת הלחץ והפעלת המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת צנורות והאביזרים.

השטיפה תיעשה ע"י הזרמת מים בלחץ ע"י מכונת שטיפה מתאימה לתוך

הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות.

כמות המים שתכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיוצר מהירות זרימה

של לא פחות מאשר 1.0 מ"ש/שניה. השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים

יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המהנדס אך לא פחות

מאשר מחצית השעה.

לפני ביצוע השטיפה, יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכניות ובה יפרט

את האמצעים שבכוונתו להשתמש, נקודות הכנסת המים, הוצאתם מקורות

המים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור המהנדס

יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

בדיקת לחץ לקווי פלדה

בדיקת הלחץ עבור קווי סניקה תבוצע כמפורט בסעיף 570485 של המפרט הכללי.

לחץ הבדיקה יהיה לפי הוראות היצרן אך לא פחות מאשר 10 אטמ' לכל אורך

הקווים.

צילומי רנטגן לקווי פלדה

המפקח יהיה רשאי לדרוש מהקבלן לבצע צילומי רנטגן עד 10% מראשי הריתוך כולל ריתוך הספחים. צילומי הרנטגן יוזמנו ויתואמו ע"י הקבלן ועל חשבון ולא ישולם בעבורם בנפרד.

באותם קטעים שהמפקח יראה זאת לנחוץ יורה לקבלן לבצע צילומי רנטגן של הריתוכים, כדי לבדוק את טיב הריתוך, שלמות קצה הבטון וגודל המרווח ואחידותו בהיקף הצינור. כמו כן רשאי, לבדיקה ולחצות אותם לשניים כך שניתן יהיה לראות את קצות הבטון, מרווח ההכנסה וכמות המילוי, ו/או להסיר הדרגתית שכבות של הריתוך באמצעות מכשיר "ארקיר", עד לשורש הריתוך. כל הבדיקות תהיינה בכפוף למפורט בפרוגרמה לבדיקות ובתיאום ובפיקוח שרות שדה של היצרן ועל חשבון הקבלן.

צילומי רנטגן נוספים לכמות הנ"ל ישולמו ע"י הקבלן כדלקמן: במקרה והתוצאה היתה שלילית יחול התשלום על הקבלן, במקרה ותוצאות הבדיקות הנוספות תהיינה חיוביות (ובתנאי שאינן בדיקה חוזרת) יוחזר התשלום לקבלן.

בדיקות לחץ לקו PE

כללי

עם גמר העבודה יש לערוך מבחן לחץ לבדיקת תקינות הקו ואיכות הריתוכים והחיבורים.

בדיקת הלחץ תיעשה בהתאם לנדרש בסעיף 57077 במפרט "הבינמשרדי", ובהתאם להוראות שרות שדה של יצרן הצינורות.

על הקבלן לקבל מיצרן הצינורות את ההנחיות העדכניות ביותר לביצוע בדיקת הלחץ.

לחץ המבחן: 10 אטמוספירות (בנקודה הנמוכה)

לחץ המבחן יחושב לפי ההפרש בין עומד המבחן לבין רום נקודת מדידת הלחץ.

הבדיקה תיעשה במי רשת

הקבלן יספק את המים הדרושים למבחן בלחץ, את הצנרת הזמנית הדרושים להתחברות בין מקור המים לבין הקו, ואת הצנרת הזמנית הדרושה לסילוק המים לאחר השלמתו, או העברתו הלאה להמשך בדיקת הלחץ.

יש להבטיח שהמשאבה מזרימה מים לקו אינה יונקת אוויר.

על הקבלן לוודא מראש אם כל המרכיבים אשר עליהם מופעל לחץ המבחן, אכן תוכננו לעמוד בלחץ המבחן.

בדיקת הלחץ תיעשה כל 500 מטר של קו שיונח. בכל מקרה אורך הקטע הנבדק לא יעלה על 750 מ'.

מילוי הקו

הקו צריך להתמלא באיטיות ממקור מים אפשרי (הידרנט, קו זמני וכו'). חיבור מקור המים צריך להיות בחלקו התחתון של הקו הנבדק. מהירות המילוי צריכה להיות כ- 0.6 מ"שנייה או פחות.

הוצאות אויר

כל האויר הכלוא בקו חייב להתנקז דרך חלקו העליון או באמצעות שסתומי אויר המותקנים על הקו. השארות אויר בקו עלולה להגביר את הלחץ בקו, שכן האויר דחיס ותיגרם שגיאה במבחן הלחץ.

עריכת מבחן הלחץ

מטרת המבחן הינה למצוא ולאתר פגמים בחומר או בעבודה. אין לפתוח ולסגור מגופים או משאבות בפתאומיות בכדי למנוע הלם מים בזמן עריכת מבחן הלחץ. הקו צריך להיות מוחזק בלחץ העבודה המתוכנן כ- 24 שעות. לאחר כ- 24 שעות, יש להרים את לחץ הקו ל-1.3- פעמים לחץ העבודה של הצינור למשך 20- דקות.

במצב זה יש לבדוק את הצינור והאביזרים מפני דליפה כל שהיא. כתוצאה מהיות צינור PE צינור גמיש, הוא מתרחב מעט ואז הלחץ בו יורד, לכן יש להוסיף מים בלחץ למערכת.

לחץ הבדיקה מוחזק למשך 20 דקות, אם כמות המים שהוספה למערכת לא חורגת מהמקובל והלחץ נשמר הבדיקה מאושרת.

בדיקה סופית

לפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית. אם הבדיקות הנ"ל לא תשבענה את רצון המפקח, על הקבלן יהיה לבצע את כל התיקונים הדרושים לשביעות-רצונו של המפקח.

407.2.7 סימון תוואי קו ביוב וסניקה

בתום ביצוע הנחת הקווים יש לסמן את תוואי הקו.

הסימון יעשה ע"י עמודי סימון מצינור פלדה בקוטר "3 ממולא בטון, עם כיפה, גוש עיגון, צבוע אדום ולוחית סימון מרותכת עליה כתוב: "זהירות קו ביוב ראשי!" בעברית וערבית. הלוחית תצביע על כיוון קו הסילוק. עמודי הסימון יוצבו בכל תפנית וכן בנקודות המצוינות בתוכנית.

407.2.8 צילום פנימי של צנרת ביוב

א. כללי

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

הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.

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

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

הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט.

אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי).

הקבלן יספק לקבלן המשנה תוכניות ביצוע. ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה ולאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהיו חלק מתוך "תוכנית בדיעבד".

ב. ביצוע העבודה

- (1) שטיפה: לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים.
 - (2) עיתוי העבודה

ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.

הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, הפיקוח באתר המהנדס.

על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.

הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.
 - (3) מהלך הביצוע: הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד.
- מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

(4) תיעוד: הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה בצורה כזו שתאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קלטת הוידאו.

ג. תיקון מפגעים

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ולחווות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים.

ד. הצגת ממצאים

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס. תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו"ח מפורט בכתב לגבי ממצאים הכולל:

- (1) קלטת וידאו: קלטת הוידאו, שתישאר ברשות המזמין, תכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון זיהוי שוחות, פס הקול של הקלטת ויכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום.
- (2) דו"ח צילום: במצורף לקלטת יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת תוכניות "בדיעבד". הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

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

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

- סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי
מהות המפגעים.

- מסקנות והמלצות.

- רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות
האופייניות.
תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלויזיה
בעזרת מצלמה מתאימה.

ה. אחריות הקבלן

בנוסף לאמור שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת
תוקף האחריות של הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו צינור כתוצאה
מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות
בביצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן,
עלות הצילום הנוסף, במידה ויתגלו נזקים הדרושים תיקון, תחול על
הקבלן. המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או ע"י
המזמין על חשבונו של הקבלן.

בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר
תוקן.

כל זאת בכפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

407.3 אביזרי צנרת

א. כללי

מגופים, שסתומים אל חוזרים, שסתומי אוויר, מקטיני לחץ, הידרנטים
וכל אביזרים מסוגים ימדדו לפי סוג וקוטר בנפרד ומחירם יכלול הספקתם
הובלתם והתקנתם, כולל כל האביזרים והציוד הנדרש לשם כך לרבות
אוגנים, מחברי אוגן מעוגן, רקורדים, אטמים ברגים וכדומה.

מחיר האביזר יהיה ביחידה שלמה ויכלול גם את עבודות העפר הדרושות
לשם התקנתו.

כל מחברי האוגן (אוגן דרסר) יהיו מעוגנים לפי הפרט, ויכללו במחירי

האביזרים השונים.

כל הברגים הדרושים לאוגנים, מחברי אוגן, מצמדות ועוגנים יגורזו בגריז גרפיט לפני הידוקם.

תקן מידות האוגנים יהיה לפי ת"י 60 (ISO – PN16)

כל האביזרים, המגופים, הדרסרים, האוגנים, השסתומים וכו' יהיו מיועדים ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות, אם לא נאמר אחרת.

אביזרים בלתי צבועים יצבעו עפ"י או מפרט יצרן האביזרים ו/או וכמפורט בסעיף 407.7.

כל המגופים והאביזרים המותקנים אופקית ייתמכו בעמודים או בברכיים מרותכות גם אם אין בתכניות דרישה/ סימון ספציפי לתמיכה. התמיכות ייצבעו כמפורט לעיל.

כיוון התקנת האביזר (גלגל פתיחה כלפי מעלה, הצידה או למטה וכו') ייקבע באתר בתיאום עם המפקח באופן הקל ביותר לתפעול ואחזקה גם אם בתכנית סומן כיוון אחר.

ב. מגופים

מגוף טריז

המגופים יהיו מטיפוס טריז המתאימים לת"י 61, עשויים מיציקה ספירואידלית GGG-50 (טריז, גוף המגוף והמכסה), עם ציפוי אפוקסי פנימי ומערכת צבע פוליאוריטן בעובי 200 מיקרון מבחוץ.

המגוף עם מעבר חלק, טריז בגיפור מלא פנים וחוץ, ציר המגוף עשוי פלבי"מ AISI 316, מותאמים לעבודה עם שפכים ביתיים ותעשייתיים.

המגופים יהיו כדוגמת הדגם TRS-WW מתוצרת "רפאל" או שווה ערך ואיכות מתאימים ללחץ של 16 אטמ' או שווה ערך מאושר. המגופים יסופקו עם גלגלי פתיחה.

כל המגופים יהיו מטיפוס טריז "קצר".

במידה ולא ניתן יהיה להתקין מגוף מטיפוס "קצר" אלא מטיפוס "ארוך" בלבד יספק ויתקין הקבלן את המגופים מטיפוס "ארוך" ללא תוספת מחיר ובאישור המהנדס.

פתיחה וסגירת המגוף תעשה עם גלגל הפעלה ידני, המסופקים כיחידת הגפה אחת עם אחריות כוללת של יצרן המגוף.

שסתומי אויר לבויב

הקבלן יספק ויתקין שסתומי אויר משולבים לביוב, אוטומטיים וקינטיים, מורכבים על זקיפים כמסומן בתוכניות.

על הזקף, לפני שסתום האוויר יותקן מגוף טריז מאוגן. השסתומים יתאימו ללחץ של 16 אטמ', עמידים כנגד מכות הלם ויהיו כדוגמת אלה מתוצרת חברת "א.ר.י." דגם "גליל" D - 023 ממתכת עם ציפוי פנולי 250 מיקרון.

ניקוז שסתומי האוויר יבוצע ע"י מערכת של צינורות פי.וי.סי. - "מרדור" מחוברים בהדבקה, דרג 16.

מנומטר

הקבלן יספק וירכיב מנומטר על קווי הסניקה של המשאבות לצורך כונון ובקרה של לחצי הסניקה.

המנומטר יהיה מיועד לביוב גולמי, מתאים לעבודה בתנאים קורוזיביים בקרבת ים ויכיל דיאפרגמה מכאנית. הוא יורכב ויחובר בצינור נפרד אל קו הסניקה בהתאם לתוכניות ויאושר ע"י המהנדס.

המנומטר יהיה ממולא בגליצרין, בעל חיבור תחתי ויהיה עשוי מגוף פלבי"מ 316. לוח השנתות יהיה בקוטר 150 מ"מ, בעל מחוג מרכזי ותחום תנועה של 270 מעלות ויסומן בק"ג/סמ"ר.

המנומטר יהיה עם דיאפרגמה מכאנית. בית הדיאפרגמה יהיה חלק אינטגרלי מהמכלול ולא ניתן להפרדה מגוף המנומטר בשטח. החיבור יהיה בהברגה NPT "1/2". בית הדיאפרגמה יהיה בצורה של קונוס ויצויד בחיבור שטיפה שיאפשר שחרור חלקיקים מוצקים מתוך בית הדיאפרגמה.

המנומטר יהיה מתוצרת "מגו אפק" דגם N 3-400 (FC) או ש"ע שיאושר ע"י המהנדס ויסופק עם ברז כדורי תלת דרכי "1/2" עשוי פלבי"מ 316.

שסתום אל - חוזר

יותקנו שסתומים אל-חוזרים מטיפוס מדף, דוגמת תוצרת א.ר.י. דגם NR-040F או שווה ערך. השסתום יהיה בנוי ממדף אוטם, ציר המדף, בית המדף, פתח בקורת ומכסה לפתח לביקורת, המתאימים ללחץ עבודה 10 אטמ' ללחץ בדיקה 16 אטמ'.

גוף השסתום והמדף האוטם יהיה עשוי יצקת ברזל. בתחתית הגוף תהיה תושבת להשענת השסתום. התושבת ושטחי המגע במדף ובגוף יהיו עשויים ברונזה. המדף יותקן עם ציר בולט עשוי מנירוסטה.

בציר הבולט יותקן תותב אוטם מאיכות מעולה שימנע כל נזילה.

הציר יהיה מתאים להרכבת זרוע עם משקולת, מפסיק מגביל, קפיץ וכו'.

מידת הבליטה תהיה לפחות 15 ס"מ. מודגש בזאת, שעל יצרן השסתום

להנפיק תעודת אחריות לתפקוד תקין של מפסק הגבול בכל נקודות

העבודה של המשאבה המתוכננת.
בית המדף יהיה עשוי יצקת ברזל ובתוכו שקע מתאים להכנסת המדף
בצורה שלא תיוצר כל הפרעה לזרימה.

407.4 סגרים

א. כללי

הקבלן יספק וירכיב סגרים. הסגרים, סידורי ההרמה והאביזרים, המתוארים להלן יפעלו כראוי וברמות אטימות מאושרת עבור עומד מים מכסימלי.
כל החלקים של הסגרים, מסגרות, מסלולים, תושבות, ציר ההברגה, הלוח וכל יתר החלקים, האביזרים ומתקני ההפעלה, יתוכננו לשאת מאמצים ללא דליפות או פריצות מים ויהיו בעלי מקדם בטחון של לפחות פי חמש מהעומס הצפוי לפי התנאים המפורטים במפרט.
התקנת הסגרים תבוצע ע"י ספק/יצרן הסגר ובאחריותו המלאה. לא יבוצעו ריתוכים בשטח. צירי הנעה של הסגרים יהיו בקוטר של 28 מ"מ לפחות.
דליפה מותרת בסגרים לא תעלה על 30 מ"ל לדקה למטר, אטם של כיוון אטימה חיובי או שלילי.
סגרים שיותקנו בתאי הממברנות לא תותר דליפה כלל.
אחריות מלאה לתפקוד הסגרים 10 שנים.
כל חלקי הסגר עשויים מתכת יעברו טיפול של פסיבציה כימית בטבילה באמבט וציפוי צבע אפוקסי קלוי בתנור בעובי של 100 מיקרון.

ב. סגרי קיר

הקבלן יספק וירכיב סגרים תוצרת חברת שלף הנדסה, ORBINOX או שווה ערך ואיכות עבור התקנה על פתח בקירות התאי, בחלקם עם מפעיל חשמלי.
במצב סגור יאטום הסגר את היציאה מהתא ויבטיח אטימות מוחלטת ללא כל נזילה או טפטוף, כאשר עומד המים מקסימלי.
מסגרת הסגר תהיה מפלבי"מ 316L, (או חומר אחר שיאושר ע"י המתכנן), בעלת משטח קדמי מלבני ובו פתח עגול וצווארון עגול לעיגון לבטון. השטח הקדמי יהיה מהוקצע וחלק לגמרי. על משטח הקדמי בשטחי המגע שבינו לבין לוח הסגר - תותקן תושבת מפלבי"מ 316L, (או חומר אחר שיאושר ע"י המתכנן) מהוקצעת ומוחלקת לשטח מישורי לגמרי.
התושבת תחובר לגוף המסגרת באמצעות חריץ ביציקת המסגרת ללא כל ברגים, מסמרות, פנינים או כל אביזר אחר שיפגום בשלמות את פני התושבת. למסגרת יחוברו בברגים מסלולי יצקת. פני המסלולים יהיו מהוקצעים וחלקים לגמרי לכל אורכם. אורך המסלולים יבטיח שלפחות חצי מלוח הסגר יישאר במסלולים, כאשר הסגר פתוח לגמרי. בחלק שמעל למסגרת הסגר יחובר המסלולים לקיר הבטון בעזרת בורגי עיגון מתאימים.
בתוך המסלולים ינוע לוח הסגר. הלוח יהיה מפלבי"מ 316L, כיחידה אחת ומחוזק בצלעות אנכיות ואופקיות. על היקף הלוח תותקן, בתוך חריץ ביציקת

הלוח, תושבת מפלב"מ 316L כמפורט לעיל, עבור המסגרת. אטימת הסגר תושג על ידי התקנת גלגלים בלוח ומישורי נסיעה

משופעים במסלולים. הסידור הנ"ל יבטיח החלקת התושבות זו על זו ורק לאורך 5 ס"מ התחתונים של מהלך הלוח. מעל לתחום הנ"ל לא יהיה כל מגע בין תושבת הברונזה שעל הלוח לבין המסלולים או תושבת המסגרת.

הציר יהיה עשוי מוט פלדה מלא (RISING STEM). הסגר יופעל על ידי ציר בעל הברגה חיצונית בעובי מתאים והברגה מברונזה. הציר יעבור בכך עשוי יצקת בגובה של כ 90 ס"מ, אשר יקבע בברגים ברצפה, במקומות המסומנים בתכניות ואשר עליו יקבע הגלגל להפעלת הסגר. הגלגל

יהיה ניתן להסרה והרכבה בנקל, ראש הציר יהיה נתון בצווארון, אשר יורכב על תקרת הסגר.

הסגר יופעל ממשטח תקרת התא.

407.5 מפעלים חשמליים למגופים וסגרים

א. כללי

מפעלים חשמליים יהיו כדוגמת תוצרת BERNARD או שווה ערך ואיכות אשר יאושר ע"י המהנדס.

המפעלים החשמליים יכילו במבנה אינטגרלי שלם את כל אופציות הטיפול, הבקרה, הפיקוד והאינדקציות, בהתאם ובכפוף לנדרש בסכמות החד קוויות של תוכניות החשמל והבקרה.

הפעלת המגופים תתבצע באמצעות תמסורת וגלגל הפעלה ידני שיורכבו על המגוף ויסופקו כיחידת הגפה עם אחריות כוללת של היצרן.

ב. תנאי עבודה

המפעיל יהיה מתוכנן לעבודה רציפה במשך כל שעות היממה, בתנאים משתנים של פתיחה וסגירה, כולל עד 60 הפעלות בשעה, בכיווני פתיחה וסגירה. תאימות להתקנה חיצונית - IP 68.

ג. הפעלה

מתח הפעלה 400 וולט, תלת פאזי, 50 הרץ.

מתח פיקוד 24 וולט זרם ישר.

מהירות סיבוב לפתיחה וסגירה מינימלית - 48 סב"ד, הספק המפעיל ייקבע כפונקציה של קוטר המגוף, מומנט ומהירות סיבוב.

המפעיל כולל גלגל אינטגרלי להפעלה ידנית של המגוף עם ידית בוררת מצב עבודה ידני/אוטומטי הניתנת לנעילה.

בררת מצב אוטומטי - גלגל ההפעלה יהיה מנוטרל.

בררת מצב ידני - סגירת המגוף על ידי גלגל ההפעלה עם כיוון השעון.

המפעל יכול אינדקציה מקומית דיגיטלית רצופה לתצוגת מצב המגוף ממצב פתוח לגמרי למצב סגור לגמרי, ואינדקציה אלפא נומרית לביצוע כיוולים וקבלת התראות ומידע ממאגר נתונים.

אינדיקצית שליטה מרחוק יאפשרו משלוח הנתונים לבקר

- חיצוני כגון : מפעיל בפעולת פתיחה/סגירה
- מצב פתוח מלא/סגור מלא.
- מצב נוכחי של מפסק בורר מצבים מקומי
- ממסר לחווי התראה/תקלה
- משדר מומנט

ד. בקרת תפעול והגנות

- מערכת בקרה אלקטרונית תבצע תיקון פאזות אוטומטי כדי לשמור על כיווני פתיחה וסגירה רצויים כך שהפקודה הניתנת בהפעלה מקומית או ממערכת הבקרה תבוצע תמיד נכון ע"י המפעיל.
- הגנה כנגד עבודה במצב של חוסר פאזה למניעת חום יתר במנוע.
- המפעיל יהיה מצויד במפסקי מומנט ומפסקי גבול ניתנים לכיוון.
- ניתוק המנוע במקרה של תפיסת המגוף או עליית המומנט לפני השלמת מהלך הסגירה/פתיחה.
- השהייה בין מתן הוראה לסגירה לבין מתן הוראה לפתיחה וההפך למניעת נזק למנוע. משך ההשהיה ניתן לכיוון 0.5 שניות עד 5 שניות.
- מתן אזהרה בתנאי עבודה הקרובים לתנאים קריטיים לפני הפעלת אזעקה.

407.6 מד זרימה אלקטרו מגנטי

הקבלן יספק ויתקין מדי זרימה אלקטרו מגנטיים בקטעים שונים כמוראה בתוכניות וכן צג (מונה) ומסכם, אשר יותקנו בלוח הבקרה.

מדי הזרימה יחוברו למחשב המתקן ויכללו גם רשם עצמאי.

מד הזרימה יהיה מאוגן בנוי ללחץ עבודה של 10 אט".

המד יהיה דגם OPITFLUX 2300 C כדוגמת תוצרת חברת KROHNE או שווה ערך ואיכות.

מד הזרימה יכול שרוול (ליינר) מגומי קשה, אלקטרודות מפלבי"מ ויהיה בעל

מבנה וחומרים המתאימים להעברת שפכים ומדידת ספיקתם.

מד הזרימה יהיה מוגן IP67. אספקת החשמל תהא 220 וולט ותדירות של 50 הרץ.

המתמר דגם IFC 300 C-V.R יהיה משולב בגוף מד הזרימה.

הצג יהיה דיגיטאלי ויציג את הספיקה הנשאבת במק"ש. המסכם יהיה דיגיטלי בן 7 ספרות וניתן לאיפוס ויראה את הכמות המצטברת בממע"ק.

הצג המסכם יהיה מיועד להתקנה בלוח הבקרה של המתקן.

407.7 צביעת צנרת ואביזרים

צנרת גלויה ואביזרי צנרת יצבעו לפי המפורט להלן :

ניקוי יסודי של המתכת ריסוס חול עד למתכת לבנה כמפורט בסעיף 404.1.
(סעיף הכנת משטחי הצביעה או הציפוי) וצביעה באמצעות שלוש שכבות צבע כמפורט.

שכבה ראשונה

צבע יסוד- אפוקסי מסטיק רב עובי לצביעה על חלודה כדוגמת תוצרת חב' טמבור עובי שכבה 150 מיקרון.
גוון : אלומיניום מתכתי.

שכבת ביניים

צבע אפוקסי 80 תוצרת חב' טמבור או שווה ערך עובי שכבה 100 מיקרון.
גוון : גווי RAL אלומיניום.

שכבה עליונה

צבע טמגלס PE תוצרת חב' טמבור או שווה ערך עובי שכבה 50 מיקרון.
גוון : לפי לוח גווי RAL.

407.8 אופני מדידה ותשלום

אספקה והנחת צינורות

מחיר הצינורות יכלול גם את עבודות החפירה כמפורט בסעיף 407.1, אספקה והתקנה מושלמת עפ"י התוכניות והמפרטים. לצורך מדידה לתשלום יובדל בין סוגי קווי הצינורות הבאים.

קווי ביוב גרביטציוניים / קווי סניקה

קווי הביוב ימדדו לתשלום עפ"י סעיף 5700.07 במפרט הכללי ויכללו : חפירה, ריפוד חול מתחת ומעל הצינור, ביצוע הריתוכים ותיקון ציפוי פנים ועטיפה חיצונית, שטיפת הקו, בדיקות לחץ ורדיוגרפיות, כיסוי והידוק ומסירת הקו למזמין.

מגופים

ימדדו לתשלום כמפורט בסעיף 5700.10 במפרט הכללי כולל גלגלי פתיחה והאוגנים הנגדיים בשלמות, כולל אספקה והתקנת המפעיל החשמלי והחיבורים החשמליים.

שסתומים

שסתום אל חוזר – כנ"ל.

קשתות, הסתעפויות וכו'

קשתות, הסתעפויות, אוגנים (למעט אוגנים נגדיים לאביזרים - אשר כלולים במחיר האביזר) ואביזרי צנרת אחרים לא ימדדו בנפרד ויכללו במחיר קטעי הצנרת, כמפורט להלן.

אביזרי צנרת כגון קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכד', תת קרקעיים לא ישולמו בנפרד ומחירם יהיה כלול במחיר הנחת הצנרת והצנרת, ללא תלות באורך הצנרת התת קרקעית.

עבור אביזרים עיליים הכלולים בכתב הכמויות ישולם בנפרד.

עבור מחברי האוגן (אוגן דרסר מעוגן) או דרסר מעוגן לא ישולם בנפרד ואלה יהיו כלולים במחיר האביזרים השונים, אלא אם נאמר אחרת בכתב הכמויות.

שסתומי אויר

שסתומי אויר ימדדו לתשלום עפ"י יחידות, כולל אספקה והתקנת ברז ניקוז כדורי בשלמות. צנרת הניקוז לא תימדד בנפרד ותהיה כלולה במחיר שסתום האוויר.

מנומטר

מנומטר יימדד לתשלום לפי יחידות, ויכלול אספקת והתקנת הברז הכדורי וכל הפיטינגים.

בדיקת עבודות הצנרת

עבור ביצוע בדיקות לצנרת כמפורט בסעיף 407.2.6 לעיל, לא ישולם בנפרד. הוצאות ביצוע הבדיקות יכללו במחיר הנחת הצנרת.

סגרים

סגרים מכל סוג שהוא ימדדו לתשלום לפי יחידות בהתאם לגודל השער ו/או הסגר, ויכללו את אספקת השערים/הסגרים, התקנתם וכן את כל העבודות והחומרים הנדרשים לביצוע מושלם של התקנתם בהתאם לתוכניות.

מחיר השערים והסגרים כולל גם את גלגלי הפתיחה וגם את המפעיל החשמלי כולל החיבורים החשמליים הנדרשים.

צביעה

עבור צביעה וגיליון חס/קר לא ישולם בנפרד ומחיר הצביעה והגיליון יהיו כלולים במחיר הצנרת ו/או במחיר האביזר.

שטיפות קווים ובדיקות לחץ

עבור שטיפות קווים, בדיקות לחץ, צילומי רנטגן לא ישולם בנפרד, והמחיר כולל גם את אספקת המים עבור השטיפה ובדיקות הלחץ. המחיר הכולל יהיה במחיר הנחת הצינורות.

צילום טלויזיוני

עבור צילום טלויזיוני מושלם של הצנרת כנדרש במפרט הטכני לא ישולם והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצנרת.

מפעיל חשמלי

מפעיל חשמלי יהיה כלול במחיר המגוף ו/או הסגר, לא ישולם בנפרד עבור אספקה והתקנת המפעיל החשמלי.

מד זרימה אלקטרומגנטי מכל סוג שהוא

המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידה מסווג לפי סוג וקוטר מותקן בשלמות.

המחיר יכלול את אספקת מד הזרימה צג (מונה) חיבור לבקרה, אוגנים נגדיים מותקן בשלמות.

חיבור לקווים קיימים

עבור חיבור לקווים קיימים לא ישולם בנפרד והמחיר ייחשב ככלול במחיר הצנרת. התשלום יכלול את עבודות החפירה לגילוי הקו הקיים ואת עבודות ההתחברות הכוללות את חיתוך הקו הקיים, אספקה והתקנה של אביזרי החיבור, ריתוכים וכל העבודות הנוספות הנדרשות לחיבור מושלם, בין הצינור הקיים למתוכנן לשביעות רצון המפקח והמהנדס.

תמיכות פלדה / פלב"מ לצנרת עילית

עבור תמיכות לצנרת עילית מכל סוג שהוא ישולם לקבלן לפי משקל התמיכות ו/או לפי יחידות, מסווג לפי סוג התמיכה. המחיר יכלול את ייצור התמיכה לפי הפרט, אספקת התמיכות לשטח, התקנת התמיכות, אספקה של כל הברגים, האומים וכן את כל העבודות והחומרים הנוספים הנדרשים לביצוע מושלם של התמיכה ועיגון הצינור לתמיכה.

אינסרטים בבטון לצנרת

עבור אינסרטים לצנרת לא ישולם בנפרד ומחיר האינסרט יהיה כלול במחיר אספקה והנחת הצנרת.

אינסרט בבטון כולל: את הצינור, את עיגון העיגון וכן כל החומרים, חומרי אטימה הנדרשים לביצוע מושלם של האינסרט.

08.1 הגדרות במסמך זה:

1. "אבזור" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית;
2. "זרם דלף" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח;
3. "חיי" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלויני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס;
4. "חשמלאי" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954;
5. "כבל" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן;
6. "לוח חשמל" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי;
7. "לוח ראשי" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו;
8. "מבודד" - מופרד באופן גלויני על ידי חומר בידוד;
9. "מבטח" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו; מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי;
10. "מוליך" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי;
11. "מכשיר חשמלי" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר;
12. "מעגל סופי" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צורכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל;
13. "מפסק" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן;
14. "מפסק אוטומטי" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר;
15. "מפסק מגן הפועל בזרם דלף" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן;
16. "מפסק ראשי" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו;
17. "מתח גבוה" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט;
18. "מתח נמוך" - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6 לחוק הבזק, התשמ"ב-1982 (להלן - חוק הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט;
19. "מתח נמוך מאוד" - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט;
20. "מיתקן חשמלי" - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן;
21. "מיתקן משוחרר ממתח" - מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר;
22. "נתיך" - מבטח הפועל על ידי אלמנט ניתך;
23. "סוג I" - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן;
24. "סוג II" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר;
25. "סוג III" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה;
26. "פתיל" - כבל כפיף;
27. "קו תקשורת" - כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק;
28. "קו בזק" - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6 לחוק הבזק.

29. "מוגן התפוצצות" - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר "מוגן התפוצצות" חייב לעמוד בסיווג Class 1 Division 1 לפי השיטה האמריקאית.
30. "מטרד חריג" – רעש כבד העולה מחציבה/שבירת קירות/ריצוף או מנוע כלשהוא, ממושך לזמן שעולה על 30 דקות רצוף או במצטבר במשך 4 שעות או הפרעה לתנועת אנשים ו/או חסימת מעבר או חלק ממנו ו/או חסימת חנייה או חלק ממנה.
31. "מוצר בר תוקף" – ציוד או חלק מציוד שמהווה פתרון שלם אשר לא הוכרז ע"י היצרן ככזה שהגיע לתום תקופת החיים (End of life) או תום תקופת התמיכה בו (End of support).

תנאים מקדימים :

הערה :

מפרט זה נכתב בפברואר 2023. כל הטכנולוגיות, מפרטי ציוד, סוגים והגדרות נכונים לזמן זה. לא מן הנמנע כי בזמן יישום הפרויקט עשויים להיות מוצרים חדישים יותר ואלו אלה המתוארים במפרט זה יחשבו (או יוכרזו ע"י היצרנים) כלא ברי תוקף.

בכל מקרה שבו המוצר/טכנולוגיה המתוארים במפרט אינם ברי תוקף או שקיימים מוצרים/טכנולוגיות/פתרונות חדישים יותר שהיצרנים ממליצים להשתמש בהם, חובה על הקבלן להתריע על כך בטרם רכישת הציוד/יישום הפתרון על מנת לעבוד עם המתכנן והמזמין למציאת פתרון העדכני ביותר.

היה הקבלן התקין מוצר שאינו בר תוקף ולא התריע על כך כאמור, הוא יחויב לשדרג את המוצר/טכנולוגיה/פתרון אם באמצעות החלפה למוצר חדיש יותר או שדרוג מרכיבים במוצר שהותקן על חשבוננו לרבות כל העבודות, הציוד, וחלקי עזר שידרשו להשלמת הפתרון כולו.

הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.

כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.

העבודות יבוצעו בתוך אתר פעיל הכולל במשאבות וציוד פיקוד ובקרה קיים, כשהדרישות המנחות הן לשמור על המבנים, הציוד, המתקנים ההנדסיים, צנרת מים, וכו'. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש

יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.

הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.

על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.

אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.

הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.

המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.

מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

08.2 תנאים מקומיים:

1. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.

על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל מתח נמוך ומתח נמוך מאוד כולל פיקוד ובקרה עבור תוספת משאבת להחזרת שפכים למט"ש.

העבודות תבוצענה בהתאם למסמכים הבאים :

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכנו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
5. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.
7. הנחיות לתכנון ומיגון מתקני מים נוהל בין משרדי מעודכן ממאי 2016 – פרק ג' עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

א. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה אך לא תוגבל ל :

1. שדרוג מכון שאיבה :

- 1.1. שיקום/שדרוג מערכת הארקה יסודות קיימת למבנה חשמל והתאמתה לדרישות והתקנות העדכניות.
- 1.2. התקנת משאבה חדשה לפי התוכניות.
- 1.3. התקנת מפסק חדש עבור יציאה למשאבה החדשה
- 1.4. שדרוג/עדכון לוח פיקוד ובקרה קיים לרבות עדכון תוכנה תוך שמירת הלוגיקה הקיימת וחיבורו למרכז בקרה של המזמין.
- 1.5. התקנת/השלמת מערכת גילוי אש.
- 1.6. ביצוע כל השינויים והתוספות בלוח חשמל קיים על פי התוכניות.
- 1.7. התקנת אביזרי חשמל חדשים בחדר חשמל כגון ג"ת, שקעים וכד'.
- ב. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.
- ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.
- ד. העבודה תימסר רק לקבלן בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע מתקני חשמל ובקרה למכוני מים וביוב ומתקני מתח גבוה. הקבלן יצרף אישורים רלוונטיים לכך או בהתאם לדרישות סף שפורסמו.

1. מתקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY/FR או N2XCY/FR או NYBY וכן כבלי תקשורת מסוככים ומשוריינים, מכשור ומיגון אלקטרוני (מצלמות וגלאים) מונחים בסולמות ובתעלות מגולוונות או נירוסטה 316 היקפיות או סולמות כבלים או פרופילים מגולוונים / נירוסטה 316 בתוך המבנים. ירידה על הקירות תבוצע באופן גלוי ע"י השחלת הכבלים בתעלות פח/נירוסטה בצנרת מרירון אשר תחזק ע"י שלות מגולוונות. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון כאמור. בכל יציאה של כבל מתעלת רשת או סולם כבלים יש להשחילו דרך סופית אנטיגרין.
2. בכל חלל מבנה התעלות של כניסת השפכים וחדר המגובים המכניים יהיה המתקן בעל אופי כדלקמן (כאמור ובכפוף לתכנית יועץ הבטיחות והנגישות):
תקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי מוגן התפוצצות באמצעות כבלי חשמל FR/N2XBY (משוריינים) למתקן מוגן התפוצצות מונחים לסולמות כבלים או מושחלים בצנרת תת קרקעית בתוך מבנה התעלות של כניסת השפכים ומבנה המגובים, כבלי הנקודות בתוך המבנה יושחלו בצנרת מוגנת התפוצצות גלויה. כבלי ההזנה יהיו מטיפוס N2XBY. כאמור בכל יציאה של כבל מתעלות פח, רשת או סולם כבלים, יש להשחילו דרך סופית אנטיגרין ייעודי ומיוחד מוגן פיצוץ כדוגמת יבואן: קבוצת קשטן.
3. יש להימנע מלבצע חיבורים או התפצלות בתוך חלל המוגדר כאזור נפיץ (Ex) ע"י יועץ בטיחות. במקרים בהם יש חובה לבצע פיצול או חיבור, הדבר יבוצע באמצעות שימוש בקופסאות מעבר והסתעפות גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP68 מוגנות התפוצצות Class 1 Div. 1 תוצרת Cooper Crouse-Hinds או ש"ע.
4. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים יהיו מפלב"מ 316L (AISI 316L) בלבד. לא יאושרו בכל מקרה סולם/תעלה מברזל בגיליון חם או קר. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה לרבות ריתוכים, חיבורים, עיגונים ותמיכות.
5. כל האביזרים והציוד המסופקים ע"י הקבלן (להתקנה בחלל המוגדר נפיץ) יהיו מותאמים לעבודה באזור נפיץ, CLASS 1, ZONE 0 - EEX1, DIVISION 1, INTRINSIC SAFETY קורוזיבי דוגמת מכוני טיפול בשפכים. כל הציוד אלא אם צוין אחרת יהיה אטום ברמת אטימות IP68 ובעל תו תקן ואישור תקינות להעמדה ועבודה בחללים נפוצים.
6. כל אביזרי הפיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה בסביבה רטובה IP68, ממוגני התפוצצות, בהתאם לתכנון והאפיון של המתקן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכנית גם אם הוכח שהם שווה ערך.
7. כל המעברים בין הקירות של חדר החשמל לבין הציודים ומעבר כבלים ותעלות יהיה ע"י התקני מעבר ייעודיים וייחודיים לחללים נפוצים כדוגמת קשטן.
8. כל כניסות הכבלים ללוחות החשמל והבקרה ולכלל המנועים והזיודים תבוצע ע"י אנטיגרונים מיוחדים וייעודית לחללים נפוצים.
9. כל לוחות החשמל של ספקי החוץ ובכלל שיותקנו בחלל הנ"ל ייעמדו בדרישות התקן והתקנות ויהיו מסוג לוחות ממוגני פיצוץ והספק יעמוד בכל

דרישות המפרט הכללי והתקנות ויספק ציודים מאושרים ונושאי תו תקן לייעוד אזורים נפוצים.

10. הזנות בין המבנים השונים וכן הזנות למתקנים חיצוניים יבוצעו ע"י כבלים כנ"ל מושחלים בצנרת תת-קרקעית חדשה או קיימת דרך שוחות נפרדות לחשמל ותקשורת.
11. הזנות למתקנים חיצוניים יבוצעו ע"י כבלים מונחים בתעלות מחורצות מפלב"ם (נירוסטה) 316 מקורית של היצרן כמפורט בתוכניות.
12. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החצובים והמעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.
13. כל האביזרים והציוד המסופקים ע"י הקבלן יהיו מותאמים לעבודה באזור קורוזיבי דוגמת מכוני טפול בשפכים. כל הציוד אלא אם צוין אחרת יהיה אטום ברמת אטימות IP67 לפחות.
14. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP67 תוצרת PALAZULLI או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V.
15. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גלון חם בטבילת אבץ בלבד. לא יאושר בכל מקרה גלון קר. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגינליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגלון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות אנכיות ואופקיות והצטלבויות וכו' אורגינליות של יצרן התעלה.
16. במקומות שיקבעו ע"י המתכנן והמזמין בהם קיימת קורוזיה קשה יעשה שימוש בתעלות מחורצות וסולמות מפלב"ם (נירוסטה) 316 מקורית של היצרן.
17. חיבור אביזרים ומנועים: האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר מחובר לקופסא מתכתית מגולוונת ע"י כניסות אנטיגרון, הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות כבל בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או מתעלת פח עד לאביזר ע"י צינור שרשורי משוריין מתכת עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע הכולל שרוול מתכווץ בחום המבטיח אטימה של התקן החדירה.

08.5 אישור קבלני משנה, חומרים וציוד

1. תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרויקט את רשימת קבלני המשנה לאישור. הקבלן אינו רשאי לשנות את הרשימה לאחר שאושרה ללא הסמכה מראש ובכתב של המהנדס. להלן תנאי סף לקבלני משנה לכל קבלן בנפרד (תקשורת, מחשוב, חשמל, בקרה וכד'): א. רישום בפנקס הקבלנים בסווג המתאים (חשמל) כולל סימון כוכבית (קבלן מוכר לעבודות ציבוריות).

- ב. הקבלן נדרש להיות עם מערכת לניהול איכות מאושרת תקן ISO-9000.
- ג. הקבלן נדרש להציג שתי עבודות בתחום עבודתו בהיקף כספי המתאים לעבודה.
- ד. הקבלן נדרש להיות עם ניסיון של 5 שנים בתחום כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו.
2. לצורך הביצוע יועסק מנהל עבודה - הנדסאי חשמל מוסמך עם ניסיון של חמש שנים לפחות.
3. על הקבלן לצרף להצעתו מסמכים מפורטים כולל תעודות מאושרות (תעודת רישום, אישורי משרד העבודה על השכלה והכשרת בעלי התפקידים, הצהרת ר"ח לגבי מערך השירות והיקפי החוזים) המעידים על עמידתו בתנאי סף.
4. תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרויקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש לאשור דוגמאות של החומרים/ציוד. על הקבלן לתת הסברים ולספק המידע ואישורים כפי שיידרש לגבי התאמת החומרים והציוד. הרשימות יבחנו על ידי המהנדס והמזמין. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח ניתן לגשת להזמנת הציוד בפועל וביצוע העבודה. התוכניות והרשימות שיוגשו יוכנו בהתאם להנחיות ולתוכניות שהוכנו ע"י המתכנן. עלות הבדיקות והאישורים להוכחת הדרישות המפורטות במסמכים השונים כלולה במחירי העבודה.
5. רשימה זו, שיש להמציאה ב-5 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה.
6. בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת. רק ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס היועץ ו/או המפקח יובא לאתר ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לאתר ללא אישור יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו.
7. יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

08.6 מפרטי ציוד

1. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת "גויס" או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אוטם דביק דוגמת R.T.V.
2. כל התעלות, סולמות ופרופילים מתכתיים יהיו מנירוסטה E5-316 בכל פעם שצוין כך. או לחילופין עשויות פח מגלון ומחורצות בטבילת אבץ חם בלבד, לא יתקבל גלון קר.
3. מפסק מגביל על שסתום אל-חוזר N.R.V: יהיה בנוי משני חלקים הכוללים מפסק גבול מתכתי IP65 מותקן על זרוע נפרדת, מגע 2A, 230V. המפסק

יופעל ע"י גלגל הפעלה עם מגרעת שיותקן על הציר הבולט של שסתום האל-חוזר.

4. מד מפלס אולטרה-סוני: מערכת מד מפלס אולטרה-סוני תכלול גשש בגג הבריכה מטיפוס X10+יחידת מגבר/מתמר עם תצוגה ו' 2 מגעים + כבל ביניהם + יחידת תכנות. היחידה תהיה תוצרת PULSAR מסדרת BLACK BOX או ש"ע.

5. מצופי פיקוד: מצופי הפיקוד יהיו בעלי מבנה אגס עם כבל אורגינלי באורך 12 מ' כולל מגע מחליף פנימי למתח 230V. מצופי זה יהיה מיועד להתקנה בבריכה תוצרת FLYGT דגם ENH-10 או ש"ע מאושר.

6. פרסוסטים: יהיו מיועדים לעבודה במים, אטומים תוצרת דנפוס לפי הפירוט בתוכנית (RT200 או RT116).

7. מד טמפרטורה: מדידת טמפרטורה תבוצע ע"י גשש PT100 מותקן בשרוול נירוסטה שיחובר ליחידת תצוגה עם מגע יבש ויציאה אנלוגית 4-20MA תוצרת סימנס או E+S.

8. מתמרי לחץ: יהיו להתקנה חיצונית, 2 מוליכים או 4 מוליכים בלבד תוצרת ROUSMOUNT או E+S, אטומים מנירוסטה IP67 לטווחים שונים הכולל תצוגה אינטגרלית נומרית, מובנת ע"ג המתמר עם הגנה בפני פגעי מזג אויר. המתמר יהיה מותקן ע"ג דיאפרגמה שטוחה, פריקה באמצעות 4 ברגים לניקוי וטיפול.

9. כבלים: יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X. כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין ומסוכך N.Y.B.Y באחריות הקבלן לבצע הארקת שריון הכבל בשני קצותיו (אלה אם צוין אחר בתוכנית). הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חיבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.

בכל כבלי הכוח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.

בחיבור כבלי מתח נמוך לשנאים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שיידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.

כל הכבלים לכוח, פיקוד ומכשור יסומנו בשלטים בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכול לפי הוראות המתכנן.

כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד (Twisted pairs). עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2x2x22AWG עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2x2x16AWG יסופקו עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

10. חבור אביזרים: האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר מחובר לקופסא מתכתית מגולוונת ע"י כניסות אנטיגרין, הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות כבל בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרין. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או מתעלת פח עד לאביזר ע"י צינור שרשורי משוריין מתכת עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע.

08.7 תאימות EMC :

1. כל הציוד שיסופק ע"י הקבלן אם בהתקנות פנימיות או בהתקנות חיצוניות יהיה בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.
2. מודגש בזאת כי יש לבצע הפרדה מוחלטת בתוואי התעלות והתשתיות בין כבלי מתח גבוה, כבלי מתח נמוך וכבלי בקרה.
3. כל פתחי כניסות / יציאות כבלים מחדרי חשמל ומלוחות חשמל יאטמו וימוגנו ע"י חומר או ציפוי מעקב אש, לפי הנחיית שרותי הכבאות ויועץ הבטיחות.

08.8 לוחות חשמל :

1. כללי :
- 08.8.1 לוחות החשמל הפיקוד והבקרה כולל לוחות MCC יבנו להעמדה לרצפה מתאים מודלריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP44 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 רמת מידור 3B ללוח ראשי מתח נמוך ו 2B ללוחות MCC ולוחות משנה עם מחיצות הפרדה בין התאים. הלוחות יהיו תוצרת RITTAL או X-ENERGY. הלוחות יכללו פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונות להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון. הלוחות יכללו סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.
2. הנחיות כלליות ותכנון לוחות :
 - 2.1 הלוחות יתוכננו בהתאם לדרישות מתכנן החשמל והבקרה, כאשר כל לוח יכלול תא כח ומתנעים, ווסתים בנפרד בנוסף לתא הבקרה.
 - 2.2 כל החיווט בין תא הבקרה ותאי המתנעים/ווסתים יבוצע דרך מהדקים נפרדים בכל תא, כאשר כבלים רב גידיים יגשרו בין תא הבקרה ותא המתנעים.
 - 2.3 לוחות פנימיים יבנו כאמור מפח. לוחות חיצוניים יבנו מארונות פוליאסטר משוריין IP65 לפחות ויותקנו מעל סוקל מקורי המונח מעל משטח בטון.
 - 2.4 כל הלוחות יכללו תא קבלים נפרדים ובנוסף לכך יתוכנן בנק קבלים מרכזי ללוח ראשי מתח נמוך הכולל בקר להפעלת מספר דרגות.
 - 2.5 מפסקים ראשיים ומפסקי חלוקה ינוטרו ע"י מערך בקרת אנרגיה עצמאי ונפרד מבקרי ה SATEC אומנם יחובר למערך ה SCADA להצגה גרפית ונומירית בנוסף למסכים המקומיים בלוחות המתח נמוך.
 - 2.6 לוחות ראשיים יכלול 2 רבי מודדים תוצרת SATEC דגם PM175ETH. לוחות משנה יכללו רב מודד תוצרת SATEC דגם PM135EH. כל רבי המודדים יחוברו ביניהם בכבל תקשורת (Modbus/RTU או Modbus/TCP) עד מרכז הבקרה ויוצגו בתוך מרכז הבקרה אם באמצעות הבקר המקומי או על גבי תשתית התקשורת שתונח בתח"ש.
 - 2.7 כל הלוחות יכללו מגיני ברק ומגיני מתח יתר CLASS B ו - CLASS C תכנון מפורט של ההגנות כולל תאום עכבות.
3. הנחיות כלליות לביצוע לוחות :

- 3.1 לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות לזרם מעל A250.
- 3.2 לוחות המעבר והחיבורים יבנו מארונות פוליאסטר משוריינים להתקנה חיצונית עם סוקל אורגינלי, אטום IP65 לפי פרט בתוכנית פרטים.
- 3.3 הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה.
- 3.4 העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים עד 25 מ"מ מהדקי מסילה, מ 35 מ"מ ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל ולשות מקוריות !
- 3.5 מוליכים שחתכם 10 מ"מ ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.
- 3.6 כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית.
- 3.7 הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.
- 3.8 בלוחות זרם x63A3 ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות זרם x100A3 ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.
- 3.9 מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קורוזורית קשה דוגמת אלו של מכוני טפול בשפכים. הקבלן ויצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.
- 3.10 לוחות חשמל מתח נמוך - מפרט טכני מיוחד ללוחות TYPE TESTED
- 3.11 הלוחות יבנו לפי תקן ת"י 61439-1 ויהיו לוחות מודולריים כדוגמת PRISMA+ מתוצרת שניידר אלקטריק או X-ENERGY של מולר או RITTAL. בונה הלוחות, בהתאם להחלטתו ובחירת הציד שבדעתו להשתמש ישלח עם רשימת הציד והתוכניות לאישור המתכנן, תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוחות החשמל.
- 3.12 התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות וציאות.
- 3.13 בונה הלוחות יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון.
- 3.14 בונה הלוחות יהיה יצרן מאושר ע"י מכון התקנים והוסמך כמפעל ליצור לוחות חשמל מתח נמוך כנדרש בת"י 22 ובהתאם לזרם הלוח (גודל מפסק ראשי).
- 3.15 הלוח יתוכנן לטמפרטורת סביבה של 40°C תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן 61439-1 IEC טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן 61439-1 IEC טבלה 2. הלוחות המכסימלית בטמפרטורה הנ"ל היא 80%.
- 3.16 הלוח יעמוד בדרישות תקן 61439-1 IEC ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו. בונה הלוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי ISO 9001 ויצגי אישור על תקיפות ההסמכה. אב טיפוס הלוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן 61439-1 IEC לבדיקת דגם.

- 3.17 כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות הלוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר, גבולות עליית טמפרטורה וכו' יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאי אמת.
- 3.18 בונה הלוח יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את התעודות הבאות :
- 3.18.1 תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים,
- 3.18.2 תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה,
- 3.18.3 תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות,
- 3.18.4 אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.
- 3.18.5 חישובים לכל תצורה שאיננה קיימת בסטנדרט של היצרן.
- 3.18.6 שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח את מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל.
- 3.19 בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן המלצות לביצוע החיבורים ולמומנט הסגירה הדרוש.
- 3.20 חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט.
- 3.21 אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.
- 3.22 כל מהדקי החיבור עד ל- 10 מ"מ יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה.
- 3.23 כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח ויהיו לפחות ברמה של IP3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האטימות הנדרשת.
- 3.24 כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11. כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות.
- 3.25 כל הדלתות יצוידו בידידות אינטגרליות עם/בלי מנעול. במידת הצורך ניתן יהיה להוסיף ערכה של מנעולי תליה.
- 3.26 כל הציוד המורכב בלוח יסומן באופן ברור על ידי תוויות מודפסות או חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל.
- 3.27 מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה.
- 3.28 ביקורת קבלה :
- 3.29 ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על בונה הלוח.
- 3.30 הוראות התקנה :
- 3.31 בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.
- 3.32 שירות :
- 3.33 בונה הלוח יהיה ערוך לתת שירות מיידי ללקוח, הן מבחינת כוח אדם והן מבחינת חלקי חילוף.

- 3.34 נתונים חשמליים :
- 3.34.1 מתח נקוב U_e : 380/415VAC
- 3.34.2 מתח פיקוד: V AC, 24V DC220
- 3.34.3 עמידות הבידוד למתח :
- 3.34.4 מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים U_i : 1000V
- 3.35 עמידות הבידוד למתח יתר :
- 3.35.1 מתח אימפולס: KV12 על מרכיבי ההפרדה הראשיים.
- 3.35.2 קטגוריית מתח יתר: IV
- 3.36 רמת הזיהום :
- 3.36.1 רמת זיהום: 5
- 3.37 תדר נקוב :
- 3.37.1 תדר נקוב: Hz 50
- 3.38 שיטת ההארקה :
- 3.38.1 מערכת ההארקה מסוג TN-CS. יחידת הכניסה תצויד בהגנת זרם זליגה עם סף מתכוון והשהיית זמן בכדי להבטיח דירוג עם הגנות זרם הזליגה במורד הזרם. הגנות הזליגה שעל היציאות יכללו גם פונקציית הגנה מיידיית. הגנות הזליגה יהיו חסינות להשפעות הרמוניות, מתחי יתר ואפקטים קיבוליים.
- 3.39 חלוקת אפסים אל מחוץ ללוח :
- 3.39.1 חתך האפסים ומוליכי הפזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.
- 3.39.2 ציוד בלוחות החשמל
- 3.40 כללי
- 3.41 בונה הלוח יתאים את כושר הניתוק I_{cu} של ציוד המיתוג לזרם הקצר המחושב המופיע בתכניות.
- 3.42 הציוד בלוחות החשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה.
- 3.43 הציוד המותקן בלוח, מפסקים, מנתקים, מא"זים, ממסרי פחת, מגענים וכו' יסופקו מתוצרת יצרן אחד.
- 3.44 בנוסף יעמוד הציוד בדרישות מינימום המפורטת להלן :
- 3.45 מפסקי זרם אוטומטים מעל 800 אמפר
- 3.46 המפסקים הנ"ל יהיו מסוג - " מפסקי אוויר " AIR CIRCUIT BREAKER נשלפים.
- 3.47 המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 60947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של
- 3.48 $I_{cu} = 42KA$
- 3.49 מפסקים מאושרים לשימוש יהיו מאחת מהתוצרת הבאות בתנאי שיעמדו בתנאי מינימום המפורטים להלן :
- 3.50 MASTERPACT = תוצרת שניידר אלקטריק

E-MAX = ABB	3.51
המפסקים יהיו בעלי הנתונים והתכונות הבאות :	3.52
נתונים חשמליים ומכניים	3.53
מתח נומינלי 440 (V)	3.54
תדר 50/60 (Hz)	3.55
מתח עבודה 690 (Ue)	3.56
מתח בידוד 1000 (Ui)	3.57
כושר ניתוק $I_{cu} 100\% = I_{cs}$	3.58
זרם נומינלי בטמפ' סביבה של 55 c	3.59
מס' פעולות מכניות עם תחזוקה עד 1600 - 25000 C/O	3.60
מס' פעולות מכניות עם תחזוקה עד 4000 - 20000 C/O	3.61
מס' פעולות מכניות ללא תחזוקה עד 1600 - 12500 C/O	3.62
מס' פעולות מכניות ללא תחזוקה עד 4000 - 10000 C/O	3.63
שליפת המפסק ע"י ידית הניתנת לאחסון בגוף עגלת השליפה כחלק אינטגרלי	3.64
3 מצבים בעת שליפת המפסק - מחובר , בדיקה , מנותק	3.65
- מעבר בין מצבים ע"י לחצן בטיחות	3.66
- כיסוי עליון לתאי כיבוי	3.67
- תריסי הגנה למגעים פנימיים	3.68
מפסק זרם	3.69
פתיחה וסגירה על ידי לחצני הפעלה בחזית המפסק	3.70
מנגנון דריכה קפיץ (Stored Energy) יעשה ע"י ידית דריכה אינטגרלית במפסק	3.71
חיווי מצב מגעים ומצב דריכת קפיץ	3.72
תאי כיבוי במפסק עם פילטר להפחתת זיהום אוויר	3.73
המפסק יכול אפשרות לבדיקה ויזואלית לשחיקת מגעים	3.74
המפסק יכול שני משני (Iron + Air CTs) לצורך הגנות ומדידות מדויקות ללא תופעת רוויה בזרמי קצר	3.75
כיסוי לחצני הפעלה + הכנה מנעול תליה	3.76
אביזרי פיקוד	3.77
4 מגעי עזר מחליפים + מגע תקלה חשמלית	3.78
מנוע הפעלה עם סליל סגירה ופתיחה ומגע מוכן לחיבור	3.79
סליל הפעלה	3.80
סליל הפסקה	3.81
יחידת הגנות	3.82
יחידת ההגנות תהיה כדוגמת Micrologic 5.0A או LSI ותכלול את הפונקציות הבאות :	3.83

3.84	כיוון תרמי + השהיה , מגנטי + השהיה , ומגנטי מיידי
3.85	נורית LED לצורך חיווי " התראה " עבור עומס יתר 12.5%
3.86	נוריות LED לצורך חיווי " תקלה " עבור עומס יתר , זרם קצר , קצר לאדמה , כללי
3.87	נוריות LED לצורך חיווי " רמת העמסה " ב P3 ביחס ישר לערך שכוון
3.88	סוללת גיבוי לנוריות LED
3.89	תצוגה מד זרם MAX3 , P + N , כל ערכי כוון המפסק (סוג התצוגה Digital LCD)
3.90	המדידות True RMS
3.91	אפשרות לחיבור פלג לצורך בדיקת יחידת הגנה
3.92	חיגור סלקטיבי אזורי (ZSI) על מנת לקיים TOTAL סלקטיביות בין המפסקים
3.93	מפסקי זרם אוטומטים עד/כולל 1250 אמפר
3.94	המפסקים הנ"ל יהיו מסוג - MOULDED CASE CIRCUIT BREAKER
3.95	המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 60947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של :
3.96	עד 100 אמפר $I_{cu} = 25KA$, עד 250 אמפר $I_{cu} = 36KA$, עד 630 אמפר $I_{cu} = 45KA$ ועד 1250 אמפר $I_{cu} = 50KA$
3.97	המפסקים יהיו בעלי הנתונים והתכונות הבאות :
3.98	נתונים חשמליים ומכניים :
3.99	מתח נומינלי 440 (V)
3.100	תדר 50/60 (Hz)
3.101	מתח עבודה 690 (Ue)
3.102	מתח בידוד 1000 (Ui)
3.103	כושר ניתוק $I_{cs} = 100\% I_{cu}$ במפסקים עד 630 אמפר ובמפסקים 800 עד 1250 אמפר $I_{cs} = 75\% I_{cu}$
3.104	יחידת הגנה למפסקים עד 250 אמפר
3.105	היחידה תהיה מסוג תרמי מתכוון ומגנטי קבוע במפסקים עד 160 אמפר ומגנטי מתכוון במפסקים עד 250 אמפר.
3.106	יחידת הגנה למפסקים 400 עד 630 אמפר
3.107	יחידה אלקטרונית עם כיול תרמי $I_n \cdot 0.4-1$ ומגנטי $I_n \cdot 2-10$, ובנוסף נורת LED המצינת עומס 90% ומהבהבת ב- 105% מהערך התרמי המכיל.
3.108	יחידת הגנה סלקטיבית-אופציה (בהתאם לכתב הכמויות), דגם אלקטרוני עם השהיה בתחום המגנטי לטובת סלקטיביות, נורת חיווי על עומס כנ"ל ובנוסף נוריות סימון המציינת את סיבת התקלה עומס יתר , קצר , זליגה.
3.109	יחידת הגנה למפסקים 800 עד 1250 אמפר
3.110	יחידה אלקטרונית עם כיול תרמי $I_n \cdot 0.4-1$ והשהיה 0.5-24 שניות. כיול מגנטי 10-1.5 I_n , ובנוסף נורת LED המציינת עומס יתר כלומר הזרם הגיע לערך על העקומה התרמית.

- 3.111 יחידת הגנה סלקטיבית - אופציה (בהתאם לכתב הכמויות), יחידה אלקטרונית כנ"ל הכוללת בנוסף השהיה בתחום המגנטי בין 0.1 עד 0.4 שניות וכן אפשרות להוספת עקומה I2t.
- 3.112 מתנעים תרמו מגנטיים
- 3.113 המתנעים הנ"ל יהיו כדוגמת GV2 תוצרת שניידר אלקטריק. הם יהיו בעלי יתרות זרם תרמיות ניתנות לכיוון והגנה דיפרנציאלית מותאמת למנועים שבמציאות. במתנעים יותקנו סלילי חוסר מתח דו פאזיים 400 וולט וכן סידור לנעילה במצב מופסק.
- 3.114 מפסקים/מנתקים בעומס
- 3.115 המפסקים יתאימו לדרישות תקן IEC60947-3 ויענו על דרישות ניתוק / הבדדה (SWITCH /DISCONNECTOR) זרם עבודה של המפסק יקבע עפ"י אופיין AC22A לכל הפחות.
- 3.116 מפסקים בעומס המופעלים ע"י סליל הפסקה יהיו מסוג מאמ"תים ללא הגנות.
- 3.117 מפסקים בעומס שאינם נדרשים להתקנת סליל הפסקה יהיו כדוגמת INTERPACT תוצרת שניידר אלקטריק.
- 3.118 יצרן הלוח יבדוק תאימות בין המאמ"ת המזין למנתק בעומס עפ"י זרם קצר המופיע בתוכניות ובהתאם לטבלאות היצרן.
- 3.119 מגענים ומתנעים
- 3.120 המגענים יהיו מתוצרת שניידר אלקטריק או ABB או שווה ערך/איכות.
- 3.121 רכיבי מעגל ההתנעה מפסק, מגען יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת תיאום מסוג 2 לפחות (Type 2 coordination) בהתאם לתקן IEC-947-4 ולזרם קצר מחושב המצוין בתוכניות.
- 3.122 המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני.
- 3.123 לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר NO+NC.
- 3.124 בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC-3.
- 3.125 ממסר יתרת זרם במידה ויידרש יכול להגנה תרמית הניתנת לכיוון והגנה דיפרנציאלית.
- 3.126 מגענים לקבלים - המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC60947
- 3.127 ולפי גודל הקבל הממותג. המגען יכול יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחה
- 3.128 המגבילים את הזרם בעת סגירה ל - In60 , כך שלא יידרש שימוש במשנקי קו.
- 3.129 המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3000,000 פעולות ב - V400.
- 3.130 מגענים להפעלת גופי תאורה - המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות
- 3.131 הגופים וסוג הנורה.
- 3.132 ממסרי זרם פחת לאדמה
- 3.133 הממסרים יהיו בעלי רגישות 30 מ"א דגם A בלבד.

- 3.134 במעגלים המזינים מחשבים ומעגלי תאורת PL יותקנו ממסרי פחת העומדים בהפרעות הנוצרות מצרכנים מסוג זה (רכיבי DC אקראיים), כדוגמת דגם SI מתוצרת שניידר אלקטריק.
- 3.135 הממסרים יבדקו עפ"י IEC 60364 , 61008 , ויאושרו ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 832 או 1038.
- 3.136 יצרן הלוח יודא עפ"י קטלוג היצרן תאימות בין ממסר הפחת והמא"ז מעליו לזרם קצר מחושב המופיע בתוכניות. במידה ואין אפשרות לקבל תאימות מלאה לזרם קצר מחושב יותקן ממסר פחת משולב.
- 3.137 מא"זים
- 3.138 (מפסקים אוטומטיים זעירים)
- 3.139 המא"זים יהיו בעלי כשר ניתוק מותאם לזרם הקצר מחושב המופיע בתוכניות אך לא פחות מ-KA10 עפ"י IEC - 60947 אופיינים B , C עפ"י התוכניות.
- 3.140 המא"זים יהיו ניתנים לגישור, הוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה עפ"י הנדרש בכתב הכמויות.
- 3.141 מנורות סימון קוטר 22 מ"מ
- 3.142 מנורות הסימון יהיו בעלות לד אינטגרלי המיועדות ל 100 אלף שעות עבודה, עומדות בפני מתח יתר של 2 KV ואינם מושפעות מהפרעות אלקטרו מגנטיות הגורמות להבהוב כדוגמת XB5AV : תוצרת שניידר אלקטריק.
- 3.143 ממסרי זליגה וטורואיד חיצוני
- 3.144 כללי
- 3.145 המפרט מתאר ממסר בטיחותי המיועד להגנה על חיי אדם בפני התחשמלות ועל רכוש בפני שרפות כדוגמת ממסרי זליגה מסדרת Vigirex
- 3.146 הממסרים יתאימו לכל היישומים וסוגי התקנה כגון :
- 3.147 התקנה בלוחות ראשיים משניים ללא בידוד גליוני
- 3.148 התקנה לפס DIN או ל-Panel
- 3.149 צג דיגיטלי למדידת זרם הזליגה : רגעי , תקלה והתראה
- 3.150 תחום כיול זליגה רחב עד A30 ובנוסף כיול השהיה עד 4.5s
- 3.151 יציאת תקשורת (אפשרות ל MODBUS)
- 3.152 מערכת בקרת זליגה לכל המעגלים הקיימים בלוח הכולל : ערך רגעי, התראות לכל מעגל.
- 3.153 מיועד להתקנה בסביבה עבודה עם הרמוניות ונחשולי מתח
- 3.154 אופיין עקומת הניתוק תתאים לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בעת הפעלה כגון מנועים קבלים
- 3.155 ב. התאמה לתקנים ומשמעותם
- 3.156 IEC60947-2 annex M - הגדרת אביזר "מנתק" בלוחות מתח נמוך
- 3.157 IEC60755 - הגדרת ממסר כ Protection devices על חיי אדם ורכוש
- 3.158 "nuisance tripping" " הממסר מוגן בפני הפרעות ברשת הנובעים מתופעות מעבר בזרם ובתדר (הרמוניות) וכמו כן ממתח יתר (נחשולי מתח) הנובעים ממיתוגים ופגיעות ברק

3.159	IEC60664-1 ממסר והטרואיד בדרגת מתח category IV המאפשר התקנתם בלוח ראשי										
3.160	תקן IEC60664-1 : דרגת בטיחות למשתמש Class II frond face										
3.161	IEC61000-4 : חסינות אלקטרומגנטי EMC withstand לממסר וטורואיד										
3.162	הממסר והטרואיד יהיו מסוג Type A כנדרש בתקן IEC947-2 and IEC60755										
3.163	Inverse time tripping curve - עקומת ניתוק תותאם לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בהפעלה										
3.164	מדידת זרם זליגה ייעשה על פי חישוב RMS										
3.165	רמת הדיוק הממסר חייב להיות מ $I_n 1 - 0.8$										
3.166	זמני תגובה כללי לכל הרכבים כגון : ממסר , טרואיד ומפסק כשהממסר מכויל ל - mA30 הנתונים חייבים להיות מותאמים לתקן IEC60947-2 B1 table										
3.167	הנתונים חייבים להיות מותאמים לתקן IEC60947-2 B1 table										
3.168	<table><tr><td>I fault</td><td>I_n</td><td>$I_n 2$</td><td>$I_n 5$</td><td>$I_n 10$</td></tr><tr><td></td><td>0,3</td><td>0,15</td><td>0,04</td><td>0,04</td></tr></table>	I fault	I_n	$I_n 2$	$I_n 5$	$I_n 10$		0,3	0,15	0,04	0,04
I fault	I_n	$I_n 2$	$I_n 5$	$I_n 10$							
	0,3	0,15	0,04	0,04							
3.169											
3.170	בצמוד למפסקים ראשיים יותקנו ממסרים עם צג דיגיטלי (כדוגמת RHU & RHUs)										
3.171	הטרואידים יותקנו על כבלי הארקה המחברים בין נקודות הכוכב של השנאי לאדמה. הממסר יעביר התראה בשתי דרגות ניתנות לכיול לערך של עד 5% מהזרם הנומינלי של השנאי. במידת הצורך אם הערך הנ"ל גבוה מיכולת המדידה של המכשיר יעשה שימוש במשנה זרם מתאם נוסף.										
3.172	הממסר אהיה מסוג התקנה לפנל 72x72mm										
3.173	הממסר אהיה עם תצוגה דיגיטלית (3 digit) הכוללת :										
3.174	ערכי כיול זליגה והשהיה										
3.175	ערכי זליגה רגעי באמפרים או אחוזים או מקסימום										
3.176	ערכי התראה ותקלה										
3.177	תחומי כיול : להתראה + השהיה, לתקלה + השהיה										
3.178	נוריות LED להתראה ותקלה										
3.179	יציאת תקשורת (בדגם RHU בלבד)										
3.180	לאחר תקלה יש לבצע תפעול מחדש reset מקומי או מרחוק										
3.181	בדיקת תקינות חיווט הטרואיד לממסר										
3.182	הגנות בפני נחשולי מתח וברקים										
3.183	התקנת הגנות בלוחות חשמל ראשיים ומשניים במתח נמוך תאפשר הגנה בפני פגיעות ברקים ישירים או עקיפים וכן נחשולי מתח הנובעים ממיתוגים של ח"ח וכ"ו. בחירת סוג ההגנה וכמויות תעשה על פי המפורט בכתב הכמויות ובתוכניות.										
3.184	על יצרן הלוח לאשר את הדגמים שבדעתו להתקין במידה והם לא הדגמים המפורטים בכתב הכמויות ובתוכניות, יצרן הלוח יקיים בהקפדה את הוראות התקנה של היצרן הציוד שבדעתו לספק.										
3.185	נתונים טכניים כלליים :										
3.186	עמידה בתקנים.										

3.187	עומד בדרישות התקן הבין - לאומית לאלקטרוטכניקה IEC-61643-1 וכן תקן הישראלי - ת"י 2283
3.188	עומד בשלושה טיפוסים של בדיקות - class :
3.189	בדיקה מטיפוס 1 - class 1 נבדק בגל- $10/350 \mu s$
3.190	בדיקה מטיפוס 2 - class 2 נבדק בגל- $8/20 \mu s$
3.191	בדיקה מטיפוס 3 - class 3 נבדק בגל- $8/20 \mu s$
3.192	הערה : לא יאושרו בדיקות או גלים אחרים שאינם ע"פ התקנים המופעים לעיל
3.193	שיטת הארקה.
3.194	ההגנה תהיה מותאמת על פי הוראות היצרן לרשת המוארקה בשיטת - TN-CS או TN-C
3.195	מס הקטבים הנדרשים :
3.196	Class 1 - רשת חד פאזית- x1P2 , רשת תלת פאזית- x1P4 (כל קוטב בנפרד)
3.197	Class 2 - רשת חד פאזית- P+N1 , רשת תלת פאזית - P+N3 (התקן הכולל את הקטבים במבנה אחד)
3.198	נתונים טכניים להגנות מטיפוס - CLASS :
3.199	CLASS 1 - TEST
3.200	Operation frequency -50/60 Hz
3.201	Operation temperature - $-20^{\circ}C \dots +70^{\circ}C$
3.202	Protection level ->4kV
3.203	Response time - $<100 \mu s$
3.204	Chock current in wave $10/350 \mu s$ - 60kA Iimp
3.205	ההגנה תהיה מסוג קבוע ולא נשלף
3.206	ההגנה כדוגמת דגם PRF1 תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר
3.207	CLASS 2 - TEST
3.208	Frequency -50-60 Hz
3.209	Operation temperature: - $-20^{\circ}C \dots +60^{\circ}C$
3.210	Response time - $< 25 \mu s$
3.211	Chock current in wave $8/20 \mu s$
3.212	להלן רמות זרם הלם (Imax- cock current) :
3.213	Imax 65KA:
3.214	כדוגמת STH תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר
3.215	: Imax 40KA
3.216	כדוגמת STH תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר
3.217	Imax 10KA
3.218	כדוגמת STD (לצורך הגנה משנית בלבד) תוצרת שניידר אלקטריק או שווה ערך מאושר.

- 3.219 מנועים :
- 3.220 מפרט זה מגדיר מנועים אסינכרוניים להנעת משאבות או כל יחידת ציוד תהליכי אחר.
- 3.221 באחריות המציע לבצע התאמה של המנועים לדרישות ההינע התהליכי.
- 3.222 המנועים יותאמו לאזור בו הם פועלים - מנועים להתקנה חיצונית, אזורים קורוזיביים, אזור EX בסביבת גזים וכד'.
- 3.223 המנועים יותאמו לתקנים המקומיים ולתקן IEC60034 עבור יצרנים אירופאיים או MG1 NEMA עבור יצרנים אמריקאים.
- 3.224 כל המנועים יורכבו על כל חלקיהם במפעל היצרן ויסופקו עם תעודת בדיקה לפי הסטנדרטים.
- 3.225 מתח עבודה סטנדרטי של המנועים יהיה VAC400/230.
- 3.226 דרגת הבידוד של הליפופים תהיה דרגה F כאשר עלית הטמפ' המותרת מעל לטמפ' סביבה (45?) תהיה לפי דרגת B.
- 3.227 המנוע יהיה בעל יעילות גבוהה (premium efficiency) IE3 כמוגדר בתקן IEC-SI 60034 חלק 30, טבלה 7.
- 3.228 המנוע יכלול גוף חימום בהספק 50 וואט אשר יופעל בכל זמן בו המנוע דומם.
- 3.229 קופסת החיבורים של המנוע תהייה אטומה IP65 ותהייה בגודל המתאים לחיבורי הכבלים עם כניסות אנטיגרוניס.
- 3.230 הגנת חום במנועים -
- 3.231 במנועים עד 199 כ"ס תבוצע ההגנה ע"י טרמיסטורים שיותקנו בסליל המנוע. סה"כ יותקנו 3 טרמיסטורים, אחד בכל פאזה.
- 3.232 במנועים עד 299 כ"ס תבוצע ההגנה ע"י טרמיסטורים שיותקנו בסליל המנוע. סה"כ יותקנו 6 טרמיסטורים, 2 בכל פאזה שיחוברו בטור.
- 3.233 במנועים מעל 400 כ"ס תבוצע ההגנה ע"י 6 רגשי RTD (PT100) שיותקנו בסלילי המנוע.
- 3.234 במנועים המופעלים ע"י ווסת מהירות יש לוודא :
- 3.235 קירור נאות בעבודה במהירויות נמוכות.
- 3.236 בידוד מיסבים.
- 3.237 אישור היצרן לעבודה מול ווסת מהירות.
- 3.238 המנועים יתוכננו לעומס נומינלי הגדול ב- 15% מהעומס הצפוי בעבודה רגילה (Service Factor=1.15).

08.9 בקר ממוחשב לבקרת פעולת המשאבות בתחנת השאיבה.

באתר קיים תא בקרה פעיל עם בקר מתוצרת Motorola Ace 3600. במסגרת המכרז יהיה על הקבלן להוסיף כרטיסים חדשים לבקר ולעדכן את תוכנת הבקר בהתאם למצב החדש.

יודגש בזאת כי לקבלן אין אישור לבצע כל עבודה בתא הבקרה ללא אישור ותיאום מראש. אין זה מן הנמנע כי המזמין יבצע את עבודות אלו בעצמו ויחייב את סעיפי המכרז הרלוונטיים.

כתיבת התוכנה כולל הפעלתו בשטח תבוצע ע"י חברה שתיקבע ע"י המתכנן, אשר מבצעת תוכנות למכוני שאיבה ומרכז בקרה עבור התאגיד.

עבור עבודה זו יחויב הקבלן בתשלום על פי המצויין בכתב הכמויות אשר ישולם ישירות לחברת התוכנה.

לעניין אבטחת מידע פרק "אבטחת מידע"

08.10 ווסתי מהירות אלקטרוני :

- 1.1 ווסת המהירות המיועד לשנות מהירות סביב המנוע ע"י שינוי תדר ומתח ושמירה על יחס אופטימלי ביניהם. היחידה תצויד במשנק טורי בכניסה למניעת הרמוניות ברשת. ווסת יסופק ויותקן על קיר חיצוני בדרגת אטימות IP55 ויותאם לעבודה באזור מתקני מים עם לחות גבוה , כולל הגנת כרטיסים אלקטרוניים ופסי נחושת ע"י ציפוי לקה. היחידה תצויד במשנק טורי בכניסה למניעת הרמוניות ברשת. היחידה תכלול:
 - 1.2 כניסת ויסות : זרם 4-20mA או מתח 0-10V.
 - 1.3 כניסת התנגדות מפותנציומטר.
 - 1.4 מגעי הפעלה : הפעל אוטומטי, הפעל ידני, היפוך כיוון.
 - 1.5 מגעי אינדיקציה : פעולה, תקלה, READY ויציאה אנלוגית 4-20mA-עבור התדר של הוסת.
 - 1.6 כיוון התנעה/הדממה וקצב עליית/הורדת מהירות.
 - 1.7 בקרת והגבלת זרם/מומנט / מתח/תדר.
 - 1.8 תצוגת LCD רחבה 3 שורות לפחות.
 - 1.9 רישום תקלות.
 - 1.10 טמפרטורת סביבה 50 מעלות לפחות.
 - 1.11 הגנות : זרם יתר, מתח יתר, חוסר מתח, זרם נמוך, בידוד מנוע, חוסר פזה וטמפרטורת ווסת, זליגה לאדמה.
 - 1.12 היחידה תכלול מגען מקצר אינטגרלי לסוף התנעה.
 - 1.13 היחידה תהיה תוצרת Schneider Electric/ABB/Siemens או ש"ע

08.11 חומרים וציוד :

כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וחח"י.

על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת "מולר" או ABB או Schneider Electric ש"ע. מאמתים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת).

08.12 גופי תאורה :

1. כללי

- 1.1 הערה : בכל מקום שמוזכרת המילה "ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות. כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.
- 1.2 מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האורגינליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.
- 1.3 כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורגינלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.
- 1.4 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורגינליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבנין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.
- 1.5 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.
- 1.6 ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.
- 1.7 הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית, חיסכון באנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סינוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גף, וכן רמת הגבלת סינוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- 1.8 יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטו מטרייה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.

2. נורות וציוד לגופי תאורה :

- 2.1 גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED .

- 2.2. כל נורות הפלורסנט יהיו בעלי מקדם מסירת צבע גבוה שלא יפחת מ $RA > 82$
 - 2.3. צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בפרויקט.
 - 2.4. רמת הסנוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995. גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTOFF עם זווית פיזור של 8.2 מעלות מקסימלית.
3. מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מסוג LED
- 3.1. כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.
 - 3.2. כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.
 - 3.3. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.
 - 3.4. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (LM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
 - 3.5. אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן L70 עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הLED כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות האור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.
 - 3.6. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62471, 62778 IEC EN, photo biological safety : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד 3 RG.
 - 3.7. רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.
 - 3.8. MACADAM: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.
 - 3.9. אמינות: תקלות נוריות הLED יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות הLED שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.
 - 3.10. ZHAGA: כל גופי הLED בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הLED בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
 - 3.11. כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.
 - 3.12. כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.
4. ניסוי תאורה:
- 4.1. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבניין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצוינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
 - 4.2. לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בפרויקט לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.
 - 4.3. מודגש בזאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצוינים בכתב הכמויות לפי הדגמים

- המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא ייבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.
- 4.4. ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק.
- 4.5. מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות הובלת הגופים אל אתר הפרויקט וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.
- 4.6. בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסנור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.
5. בחירת גופים:
- 5.1. בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה: פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן.
- 5.2. השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציגם בפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.
- 5.3. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.
- 5.4. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.
6. התקנת גופי תאורה:
- 6.1. התקנת גופי התאורה כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהאריזה, בדיקתם לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי. התקנת גופי התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים.
- 6.2. גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחוזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה.
- 6.3. גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחוזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודיסקיות לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף.
- 6.4. גופי תאורה תלויים יחוזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אוריגינליים ויחוברו לחשמל באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה.
- 6.5. חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אוריגינלית לגוף (אינטגרון), כאשר קטע הכבל מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושחל בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משוריין).

1. גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים במחירון, ועל הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המהנדס ו/או המזמין לפני רכישתם. גופי התאורה ימנעו "זיהום אורי" על פי הנחיות ה-CIE הקיימים בנידון.
2. גופי התאורה יהיו בעלי אישור בתוקף על ידי מכון התקנים להתאמה לדרישות ת"י 20 חלק 2.3.
3. לפני האספקה יעברו גופי התאורה בדיקת מנה על ידי מכון התקנים להתאמה לדרישות ת"י 20 חלק 2.3.
4. לא יסופקו גופי תאורה ללא אישור על עמידה בתקן אף אם דגמיהם מפורטים במפרט זה.
5. על הקבלן להעביר למהנדס המתכנן ולמזמין, אישור של נציג היצרן בארץ על תקינות הפנסים, וכיונם לעקומה הפוטומטרית בהתאם לנדרש במפרט.
6. בעת אישור הפנס ימסור הקבלן למזמין יחד עם פנסים לדוגמא, כתב אחריות של הספק. כתב אחריות זה יימסר שוב בסיום העבודות כחלק מכתב האחריות הכולל של המתקן. מובהר מעבר לכל ספק כי הספק יהיה אחראי לטיב הפנסים, הנורות והאביזרים לאחר שנבדקו על ידו, ועל ידי היצרן, ואושרו על ידיהם. כתב האחריות משפה את הקבלן ואת המזמין כל אחד לחוד ושניהם ביחד.
7. אם בכוונת הקבלן לספק גופים שווי איכות עליו להודיע, בכתב, למפקח 10 ימים לפני הזמנת הציוד ולצרף מסמכים ולהוכיח למהנדס שתכונות הגוף שווה איכות למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה מכנית, דרגת IP, חשמלית ואופטית. על הקבלן יהיה להציג דוגמה של גוף התאורה על כל אביזריו כולל מפרט טכני מיוחד, עקומות אור וחישובי תאורה מלאים כולל מיקום העמודים וזווית התקנת גופי התאורה עבור כל צומת וצומת בנפרד.
8. בקטעים ישרים, בקרבת תחנות הסעה, מעברי חציה, ובצומת עצמה. כמו כן תבוצע על חשבון הקבלן בסיום הפרויקט בדיקה פוטומטרית בשטח עבור כל צומת וצומת בנפרד בנוכחות המזמין והמהנדס המתכנן לאימות התוצאות הסופיות שניתנו על ידי הקבלן לפני ביצוע העבודה. במידה והתוצאות לא יהיו לשביעות רצון המהנדס המתכנן יהיה על הקבלן להחליף את הגופים והציוד על חשבונם. לקבלן לא תהיה כל זכות עוררין על כך ולא תהיה כל עילה לתביעה כספית כלשהי.
9. אישור סופי להתאמת גוף התאורה המוצע על ידי הקבלן לפרויקט זה יינתן על ידי המהנדס המתכנן, בתאום ובאישור מהנדס החשמל הראשי, רק לאחר ביצוע הבדיקות הפוטומטריות הנ"ל. האישורים הנ"ל אינם פותרים את הקבלן מאחריות מלאה, ישירה ועקיפה לפנס, לציוד, ולנורה, LED, דרייבר ובכלל זה אחריות הקבלן לפי פרק "גמר עבודה".
10. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת קביעת המחירים לגוף תאורה שווה איכות לגוף התאורה הנדרש.
11. גופי התאורה יסופקו עם מדבקות המציינות את גודל הנורה, או הספק ה-led.

08.14 מצלמות אבטחה דיגיטליות:

12. מצלמה דיגיטלית

- 12.1. מצלמה דיגיטלית (IP) חיצונית (OUTDOOR) מסוג "צינור" (BULLET), מותקנת במארז מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP67 (מוגן אבק ומים).
- 12.2. מצלמת "כיפה" פנימית/חיצונית (DOME) תהייה עם עדשות מובנות במארז מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP67 (מוגן אבק ומים).
- 12.3. נתונים טכניים עיקריים למצלמה:

- 12.3.1 רזולוציה מינימאלית של המצלמה לפחות 4 מגה פיקסל.
- 12.3.2 תמיכה בפרוטוקולים דחיסה H264/5+,MPG-4,MJPEG.
- 12.3.3 מהירות צפייה מינימאלית 20 FPS.
- 12.3.4 תמיכה בהזרמת וידאו לפחות ב-2 ערוצים נפרדים (2 simultaneous stream).
- 12.3.5 סוג אלמנט: 1/3 inch, CMOS.
- 12.3.6 יציאה לצמצם אוטומטי: DC drive.
- 12.3.7 יחס אות לרעש $< 50\text{db}$.
- 12.3.8 רגישות: $f/1.2$; $2,850^\circ\text{K}$; $\text{SNR} > 20\text{ Db}$.
- 12.3.9 Color (1x/33ms) lux 0.10.
- 12.3.10 Color SENS (15x/500ms) lux 0.005.
- 12.3.11 Mono (1x/33ms) lux 0.05.
- 12.3.12 Mono SENS (15x/500ms) lux 0.0013.
- 12.3.13 (dB Wide Dynamic Range (WDR 100.
- 12.3.14 Anti-Bloom Technology.
- 12.3.15 יציאת אודיו ומיקרופון מובנה.
- 12.3.16 פוקוס אחורי אוטומטי: (Auto Back Focus (ABF.
- 12.3.17 מתח עבודה: (PoE (IEEE 802.3af class 2 או VAC 24.
- 12.3.18 אנליטיקה מובנת במצלמה כולל חיישני מעקב (VMD).
- 12.3.19 הקלטה ע"ג כרטיס זיכרון SD הקלטה ב- FOLL IMAGE ללא תלות במצב צפייה.
- 12.3.20 תמיכה בזיכרון פנימי SD CARD.
- 12.3.21 פרוטוקולי נתמכים: TCP/IP, UDP/IP (Unicast, Multicast IGMP), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, SNMP v2c/v3, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP (client), SSH, SSL, SMTP, FTP, (and 802.1x (EAP.
- 12.3.22 כרטיס רשת: Mbs100.
- 12.3.23 מהירות תריס: $1/77,000 \sim 1\text{ sec}$.
- 12.3.24 Progressive scan.
13. עדשות:
- 13.1 עדשות Varifocal (אורך מוקד משתנה).
- 13.2 חומר העדשה: זכוכית אופטית מלוטשת.
- 13.3 פילטרים: העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורית פלורסנט, נורות להט, פנסי מכוניות חולפות והכול לפי מיקום המצלמה והצורך.
- 13.4 צמצם: אוטומטי.

- 13.5. מהירות צמצם : צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ - 1.5 שניה
- 13.6. השפעת אור : השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה
- 13.7. יחס פתיחה : F 1.8 לפחות לעדשות 4-12 מ"מ.
- 13.8. התאמה למצלמות : מיועדות למצלמות "1/2 או "1/3 או "1/4
- 13.9. העדשות תהיינה באורך מוקד משתנה :
- 13.10. 2.8 / 6 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.
- 13.11. 3.5 / 8 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.
- 13.12. 5 / 50 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.
- 13.13. בעבור מצלמות "1/2 ואו "1/4 נדרש הקבלן להגיש עדשות תואמות לאורך מוקד כמצוין
- 13.14. כיוון העדשה - לאחר ההתקנה ניתן יהיה לקבע את ה - Zoom וה - Focus

14. הוראות כלליות להתקנת מצלמה

- 14.1. מיקום התקנת במצלמה מופיע בתוכניות.
- 14.2. כל הזזה, תוספת, הפחתה של מצלמות יהיה באישור המזמין/מתכנן, בכתב בלבד.
- 14.3. למען הסר ספק, הזזה מצלמה ברדיוס של עד 5 מטר ממיקומה המתכנן יחשב כאילו הותקנה על פי התכנון ולקבלן לא תהיה עילה לתוספת כול שהיא.
- 14.4. כל ציוד העזר להתקנת המצלמות הכולל : זרועות, מתלים, חבקים, ברגים, קופסאות מעבר, תושבות, מיגונים וחיפויים יהיה עשויים מאלומיניום אנודייזד בעובי 2 מ"מ לפחות או נירוסטה L316 או מחומרים פלסטיים מתועשים קשיחים כגון פוליאטילן בעובי 6 מ"מ לפחות אשר יותאם לסביבה ימית (קורסיבית) ויהיה עמיד לתקופה שלא תפחת מ 5 שנים מיום ההתקנה.
- 14.5. כיסוי עדשה/כיסוי מצלמת כיפה : הכיסוי יהיה שקוף לחלוטין ללא עיוות תמונה או טשטוש.
- 14.6. הכיסוי יהיה בעל ציפוי דוחה אבק ומים.
- 14.7. כניסת כבלים למצלמה/קופסת מעבר : יעשו דרך פתחים אטומים ומוגנים מפני השפעות מזג אויר באמצעות PG מתאים.
- 14.8. חיבור מצלמה יהיה רק באמצעות קיסטון מתכתי עם כבל מגשר באורך עד 10 ס"מ למצלמה.
- 14.9. אין להשאיר כבלים חשופים או גלויים לעין.
- 14.10. כבלים עודפים יגולגלו לתוך קופסת מעבר או תושבת המצלמה (אם יתאפשר).

08.15 כבלי תקשורת

15. כבל תקשורת – (CAT7 - S/FTP) :
16. עמידה בתקן מלא של CAT7 1000MHz לפחות, הכבל יהיה בעל 8 מוליכים במבנה שזור בעל סיכוך כפול בעל מעטה חיצוני יהיה עשוי מ PVC.

17. הכבלים להתקנה פנימית במתקנים סגורים : כבלים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים בסיכוך כפול המכילים 4 זוגות עם מוליכים AWG 23 מאוזנים, כל זוג מסוכך וסיכוך רשת כללי של לפחות 50% כיסוי נומינלי, לפי תקן IBM.
18. התקנה חיצונית תת-קרקעית יתאימו לאמור בסעיף הקודם, למעט חתך הגידים אשר יהיה AWG 22 ; בתוספת מעטה שחור עשוי פי.וי.סי NYN בעובי דופן מתאים. חומר המעטה יעמוד בדרישות ת"י 473
19. כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב (PATCH CORDS) : כבלים גמישים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים המכילים 4 זוגות מאוזנים.
20. המוליכים יהיו בקוטר מינימאלי של AWG 26. בנוסף יתחייב הספק לספק מגשרים תואמים לשקעי הצידוד האקטיבי שיותקן באתר. הכבלים יסופקו במגוון צבעים על פי דרישת T,PZ
21. כבל בקרת מצלמות
22. הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי מסוכך וגמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית. המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 3(AWG22) במתה 0.254 מ"מ, עם מספר מוליכים כנדרש מוליכים בכבל, עמיד בתחום טמפ' של C10 עד C70.
23. עובי ממוצע של בידוד החוטים לפחות 1.25-1 מ"מ, עובי ממוצע של המעטה לפחות 0.9-1 מ"מ.
24. בידוד החוטים יהיה בצבעים שונים, עמיד בתחום טמפ' של C70 עד C10 הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי גמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית.
25. המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות AWG22 במשה 7 0.254 מ"מ (בהתאמה לעומס המתוכנן), לפחות 2 מוליכים בכבל.

08.16 שילוט :

1. כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חיבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון יסומנו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני.
2. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר לאביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגיי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
3. כל הכבלים יסומנו בשלטים כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה יסומנו ע"י שילוט עם הכיתוב "הארקה לא לנתק".
4. כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

08.17 חפירות :

26. החפירה תבוצע באישור המפקח/מנה"פ בלבד.
27. עומק החפירה יהיה לפחות 80 ס"מ (או 110 ס"מ) מפני המסעה/ דרך סופיים מפני גובה עבודות עפר או מצע בזמן החפירה.

28. רוחב תחתית החפירה יהיה לפחות 60 ס"מ.
29. החפירה תהיה בכל חומר כגון: עפר, סלע, מצעים, אספלט, בטונים וכד'.
30. במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, ייעשה שינוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כיפופים חדים.
31. לפני הנחת צנרת בחפירה יש לקבל אישור בכתב של המפקח. אין לכסות את הצנרת ללא אישור בכתב של המפקח.
32. הצינור יונח בין שתי שכבות של חול ים נקי, בעובי 10 ס"מ כל אחת, לכל רוחב התעלה. עומק כיסוי הצינור יהיה לפחות 80 ס"מ מפני הכביש/קרקע הסופיים, שכבות החול כלולים במחיר החפירה.
33. מחוץ לתחום המסעה והשוליים, על גבי החול יונח עפר מקומי שיהודק בשכבות עד 20 ס"מ עובי לצפיפות של 95% מוד. א.א.ש.ט.ו. לפחות (AASHTO) הסעיף הנ"ל כלול במחיר החפירה.
34. בתחום המסעה והשוליים על החול יונחו מצעים ואספלט בטיב, בעובי ובדרגת הידוק בשכבות בהתאם למבנה הכביש, הסעיף הנ"ל כלול במחיר החפירה.
35. עם סיום עבודות התעלה יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי, כולל סילוק עודפים למקום שיורה המפקח באתר או מחוץ לאתר, הסעיף הנ"ל כלול במחיר החפירה.
36. אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים למשך הלילה, במידה והנ"ל לא יבוצע הרשות/מפקח שומר לעצמו את האופציה בהטלת קנסות לפי סעיף הפרות ותרופות מחוזות התקשרות.
37. לאורך התעלות יונחו סרטי אזהרה - לפי דרישות חוק החשמל בגובה של 50 ס"מ מעל הצינורות. סרט האזהרה יהיה סרט עשוי פוליאתילן ברוחב כ-16 ס"מ ועליו כתוב ב- 3 שפות "זהירות כבל חשמלי", לפי דרישות התקן.
38. באזורים שבהם קיימים שולי אספלט, יפרק הקבלן את האספלט ברוחב הדרוש לתעלה על ידי חיתוך. מעבר/חציית כביש כולל הידוק מצאים, הרטבה במים, בדיקת מעבדה, אישור טיב האספלט, הידוק האספלט. הקבלן יהיה אחראי במצב של שקיעת אספלט ויתקן זאת על חשבונו.
39. על הקבלן לקבל אישור הרשויות המתאימות לחפירה באזורי צנרת קיימת (חשמל, תאורה, טלפון, מים, ביוב וכיו"ב).
40. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לתמיכת החפירה.
41. עם תחילת החפירה הקבלן מקבל על עצמו אחריות מלאה לכל נזק שיגרם במזיד או בשגגה כתוצאה ישירה או עקיפה של פעולות החפירה או החפירה בעצמה למזמין ו/או מי מטעמו ו/או צד ג' ויספק כל סעד ו/או פיצוי מכל סוג שהוא לצד הנפגע.

08.18 אבטחת מידע:

42. כללי
- 42.1. כל התוכנות שיותקנו יהיו בגרסאות העדכניות ליום ההתקנה. במידה ולא ניתן להתקין את הגרסה העדכנית ביותר ידווח על כך הספק בצירוף הסיבה וחוות דעת של יצרן התוכנה בעניין.
- 42.2. מערכות הפעלה יותקנו עם חבילות שרות (service pack) העדכני ביותר ועדכוני תוכנה ואבטחה שוטפים עד ליום ההתקנה. כולל מערכות הפעלה בגרסת OEM.
- 42.3. הקבלן או מי מטעמו מתחייב להחליף את כל הסיסמאות ברירת המחדל (אם קיימות) בנתבים, רכזות, מחשבים ושרתים בסיסמאות מורכבות (מספרים, אותיות ותווים) באורך 6 תווים לפחות.

- 42.4. בסיום ההתקנה ימסור הקבלן או מי מטעמו תיעוד מפורט בכתב של ההתקנה שבוצעה.
- 42.5. התיעוד יכלול: תאריך ושעת התקנה, פרטי המתקין/טכנאי, מקום ההתקנה, סיסמאות גישה, כתובות IP רלוונטיות, בנתבים ורכזות יימסר קובץ גיבוי קונפיגורציה ופלט מודפס.
- 42.6. כל האמור לעיל לא גורע ולא מחליף את נוהלי אבטחת המידע בתאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים, במקרה של סתירה בין האמור לעיל לבין נוהלי אבטחת המידע בתאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים יגברו נוהלי אבטחת המידע של התאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים.
43. דרישות מקבלן השירותים
- 43.1. קבלן השירותים יגדיר מדיניות אבטחת מידע התואמת חוקים, רגולציות ותקנים רלוונטיים לגביו, והולמת את הסטנדרטים המקובלים בתחום. המדיניות תאושר ע"י דרג ניהולי בכיר ותוטמע בקרב כל הגורמים בעלי גישה לסביבת המידע של התאגיד.
- 43.2. קבלן השירותים ימנה גורם מטעמו שהיה נציג בתחום אבטחת המידע לתשתיות הבקרה ולמתקנים של התאגיד.
- 43.3. קבלן השירותים ועובדיו המורשים לגישה לסביבת המידע של התאגיד, יחתמו על NDA (כתב התחייבות על שמירת סודיות) טרם תחילת הפעילות.
- 43.4. קבלן השירותים אחראי למנוע כל דליפת מידע של התאגיד או צד ג' המחובר לרשת התאגיד לגורמים שאינם מורשים.
- 43.5. קבלני משנה אותם מעוניין קבלן השירותים להעסיק נדרשים לאישור על ידי התאגיד לפני תחילת עבודתם.
- 43.6. התאגיד שומר לעצמו את הזכות לסרב לקבל קבלן משנה ללא מתן הסבר לקבלן והקבלן יהיה חייב למצוא מחליף אחר תחתיו.
- 43.7. קבלן השירותים אחראי לאבטחת הסייבר של מתקני התאגיד, בהתאם לדרישות המפורטות בהמשך, גם עבור ספקי משנה שיעסיק במסגרת השירותים אותם הוא מפסק לתאגיד.
- 43.8. קבלן השירותים יודיע לתאגיד בכל מקרה של אירוע אבטחת מידע, או חשד לאירוע, בסביבת הבקרה של התאגיד. קבלן השירותים והתאגיד ישתפו פעולה בחקירה ובטיפול באירוע.
- 43.9. במידה והתאגיד יראה בכך צורך, קבלן השירותים יאפשר ביצוע ביקורות ע"י התאגיד או מטעמו, לוידוא עמידה בדרישות המפורטות בהמשך. קבלן השירותים ישתף פעולה עם הגורם המבקר ויאפשר גישה למסמכים ורשומות רלוונטיים לביקורת.
- 43.10. במידת הצורך ועל בסיס מסמך זה, בכל עת בה תידרש הצפנה, על קבלן השירותים להשתמש בדרכי הצפנה ומפתחות המקובלים ומוסכמים על ידי הגורמים המורשים של התאגיד או שהוסמכו על ידיו.
44. אבטחת מידע במשאבי אנוש
- 44.1. קבלן השירותים אחראי לבצע בדיקות רקע לעובדים המורשים לסביבת המידע של התאגיד, בכפוף למגבלות החוקים הרלוונטיים (לדוגמא, הנחיות משטרת ישראל 151, תעודת יושר, בדיקות רקע פנימיות של התאגיד או כל בדיקה אחרת המאושרת על ידי רשויות החוק או התאגיד)

- 44.2. קבלן השירותים יבצע פעילויות להעלאת מודעות עובדיו ועובדי קבלי המשנה שלו לנושאי אבטחת מידע בכלל ולסיכונים הרלוונטיים לביצוע תפקידם בפרט.
- 44.3. קבלן השירותים יוודא ביטול הרשאות והחזרת ציוד ומצעי מידע שמכילים מידע של התאגיד בעת עזיבת עובד או שינוי תפקיד.
45. אבטחה פיזית
- 45.1. כל הרכיבים וההתקנים בהם מאוחסן ומעובד המידע של התאגיד יהיו מוגנים מפני נקזים סביבתיים (הצפה, שריפה וכד').
- 45.2. הגישה הפיזית לסביבת המידע של התאגיד תוגבל לבעלי צורך עסקי בלבד (Need to know basis). הסביבה תהיה מוגנת מפני גישה של גורמים בלתי מורשים באמצעות מערכות בקרת גישה וכניסה (כגון: כרטיס קורא קרבה או כל כרטיס חכם אחר או טביעת אצבע, מערכת בקשת הרשאות).
- 45.3. עותקים קשיחים של מידע של התאגיד ומדיה נתיקה המכילה את המידע, יאוחסנו באופן מאובטח.
- 45.4. עותקים קשיחים של מידע של התאגיד ומדיה נתיקה המכילה את המידע אשר אינם נדרשים עוד לצרכי עבודה ואין בהם שימוש, יגרסו או יושמדו בכל דרך אשר תמנע גישה עתידית לנתונים המאוחסנים.
46. העברת מידע רגיש/חסוי בין קבלן השירותים והתאגיד
- 46.1. מידע דיגיטלי לא יועבר באמצעות רשת האינטרנט או במייל רגיל בין קבלן השירותים והתאגיד או בין קבלן השירותים ופסקי משנה, אלא בערוץ מאובטח, כפי שיימסר במועד ההעברה ע"י איש הקשר של קבלן השירותים מצד התאגיד.
- 46.2. מידע על גבי מצעים פיזיים (עותק קשיח, מדיה נתיקה) יימסר ישירות לידי עובד התאגיד או בתהליך שיוגדר במועד ההעברה ע"י איש הקשר של קבלן השירותים מצד התאגיד.
- 46.3. יש להצפין את המידע המועבר על גבי מדיה נתיקה. מפתח ההצפנה יימסר בנפרד לצד המקבל.
- 46.4. בעת העתקת מידע למדיה נתיקה ע"י ספק משנה, יש לוודא מחיקה אפקטיבית של כל העותקים מתשתיות המחשוב של ספק המשנה.
47. אחסון מידע
- 47.1. במקרים בהם יש צורך עסקי לשמור מידע רגיש של התאגיד במחשב נייד, יש להצפין את הקבצים או את הכונן הקשיח של המחשב.
- 47.2. בסיום ההתקשרות עם התאגיד, קבלן השירותים יוודא העברת כל המידע לתאגיד ומחיקה לצמיתות של כל ההעתקים שלו משרתי קבלן השירותים. יש לשמור תיעוד (לוג) של מחיקת המידע.
48. גיבוי והתאוששות
- 48.1. קבלן השירותים ידאג לגיבוי המידע של התאגיד.
- 48.2. כל גיבוי ישמר בשני עותקים לפחות:
- 48.2.1. עותק מקומי על שרתי ספק השירותים או התאגיד
- 48.2.2. עותק מרוחק ומוצפן על גבי מערכות ענן מספקים מאושרים ע"י התאגיד.

- 48.3. גיבויים המכילים מידע רגיש יישמרו באופן מאובטח, והגישה אליהם תאופשר רק לפי צורך עסקי.
- 48.4. במידה ומדיית הגיבוי מוצפנת, יש לאחסן את מפתחות ההצפנה בנפרד מהמידה.
- 48.5. קבלן השירותים יתחזק תכנית המשכיות עסקית (Business Continuity) והתאוששות מאסון (Disaster recovery).
- 48.6. התאגיד רשאי לבקש לעיין בתוכניות המשכיות עסקית והתאוששות מאסון של קבלן השירותים או מי מקבלני המשנה שלו תחת התחייבות לשמירה על סודיות (NDA), אם יידרש.
49. אבטחת הרשת
- 49.1. לא תתקיים גישה אלחוטית למתקני הבקרה.
- 49.2. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, במקרים מיוחדים בהם הוכיח קבלן השירותים כי לא ניתן לבצע קישור קווי מטעמים טכניים או כלכליים, תותר גישה אל-חוטית תחת התנאי כי בכל מיקרה כזה יציג קבלן השירותים את הפרטים הטכניים לאישור המתכנן/התאגיד – כל מיקרה לגופו.
- 49.3. הסביבה התפעולית של המידע של התאגיד תופרד מסביבות נמוכות (סביבות פיתוח, בדיקות וכד'), על מנת לצמצם סיכונים של גישה או שינויים בלתי מורשים במידע של התאגיד.
- 49.4. הגדרת "הפרדה" לעניין זה משמעותה הפרדה פיזית בין רשתות, כלומר שימוש ברכוזות תקשורת (Switch) שונות לכל סביבה.
- 49.5. חציצת VLAN מותרת רק בתוך אותה סביבה.
- 49.6. נקודות ממשק בין הסביבות תפעול לסביבות פיתוח/בדיקות יהיו תמיד אמצעות שימוש בחומת אש (Firewall) עם תמיכה על לרמה 7 במודל OSI (Application Layer) תוך הגדרת חוקים ספציפיים לסיבת הגישה ומגבלות בזמן סביר.
- 49.7. נקודות ממשק בין סביבות תפעוליות שונות (סביבת בקרה וסביבת ביטחון) יהיו תמיד אמצעות שימוש בחומת אש (Firewall) עם תמיכה על לרמה 7 במודל OSI (Application Layer) תוך הגדרת חוקים ספציפיים לסיבת הגישה.
- 49.8. הגדרת חוקי גישה גלובליים (גנריים) בfirewall (כגון : Any-Any => Allow) יהיו עבירת אבטחת מידע על כל המשתמע מכך.
50. שרשרת האספקה – Chain of Supply
- 50.1. קבלן השירותים יפעל בכל דרך על מנת לצמצם את הסיכון לחשוף את התאגיד או כל צד ג' המחובר לרשת התאגיד למתקפות "שרשרת אספקה"
- 50.2. עם היוודע לקבלן השירותים כי הוא או מי מקבלני המשנה שלו או הספקים שלו נחשפו למתקפה זו, יודיע קבלן השירותים לתאגיד באופן מיידי ע"י דיווח טלפוני לאנשי הקשר המוגדרים בכל שעה ביממה לרבות במהלך חגים וימים מיוחדים.
- 50.3. קבלן השירותים יתעד בכתב ובאמצעות איסוף לוגים רלוונטיים את כל המידע המצוי ברשותו עם היוודע דבר המתקפה וישתף אותו עם התאגיד, מי מטעמו שהוסמך לכך ורשויות החוק בישראל, אם יידרש.
51. בקרת גישה
- 51.1. הגישה לסביבת המידע של התאגיד תחייב הזדהות של המשתמש ותוגבל לבעלי צורך עסקי בלבד.

- 51.2. הרשאות המשתמש יוקצו בהתאם לצורך העסקי ולפי עקרונות "הצורך לדעת" ("Need to know") ו"מינימום הרשאות" ("Least privilege").
- 51.3. חשבונות משתמש בעלי הרשאות חזקות (למשל: מנהל מערכת) יוקצו למספר המינימלי הנדרש של עובדים.
- 51.4. לכל מורשה גישה לסביבת המידע של התאגיד יוקצה מזהה משתמש ייחודי (user ID).
- 51.5. השימוש בחשבון קבוצתי או חשבון משותף בסביבת המידע של התאגיד אסור.
- 51.6. חשבונות של עובדים שעזבו או החליפו תפקיד ואינם קשורים עוד לשירותים עבור התאגיד, ייחסמו או יבוטלו.
- 51.7. קבלן השירותים יאכוף מדיניות של סיסמאות חזקות. הגדרת סיסמאות תהייה לפחות באורך 8 תווים באנגלית כאשר היא מכילה לפחות אות אחת ראשית (גדולה) אות אחת קטנה, ספרה אחת וסימן (!@%\$^&*). אין להשתמש בפרטי המשתמש (שם, ת.ז., טלפון) או סדרת ספרות/אותיות רצות או דפוסים מוכרים.
- 51.8. כל התחברות בגישה מרחוק (Remote Access) לסביבת המידע של התאגיד תתבצע בערוץ מוצפן (למשל: SSL VPN) ותחייב הזדהות בשני אמצעים (2FA: Two Factors Authentication) למשל סיסמאות זמניות מתחלפות (OTP: One Time Passwords).
52. אבטחת שרתים ותחנות קצה
- 52.1. קבלן השירותים יקשיח ויגדיר את כל השרתים ותחנות הקצה אשר בסביבת המידע של התאגיד, בהתאם להוראות היצרנים או להמלצות המקובלות בתחום (Best Practice) והמלצות מערך הסייבר הלאומי - המרכז הארצי לניהול אירועי סייבר.
- 52.2. יישומים, שירותים, פורטים, מודולים, רכיבים וכדומה, שאינם נחוצים לפעילות ולשימושים העסקיים שהוגדרו, ייחסמו, יבוטלו או יוסרו מהשרתים.
- 52.3. כל החשבונות וסיסמאות ברירת המחדל של היצרן בכל הרכיבים בסביבת המידע של התאגיד (מערכת הפעלה, רכיבי תוכנה, רכיבי תקשורת וכדומה), יוסרו או ייחסמו, ובמקומם יוגדרו חשבונות ייעודיים של קבלן השירותים עם סיסמאות חזקות.
- 52.4. עדכוני אבטחה קריטיים (בעלי ציון CVSS: 7 או יותר) לרכיבי תוכנה ומערכות הפעלה בסביבת המידע של התאגיד, יותקנו בסמוך ככל האפשר למועד פרסום ע"י היצרנים, ולכל היותר תוך 30 יום. עדכונים שאינם קריטיים (בעלי ציון עד CVSS: 6.9) יותקנו תוך פרק זמן סביר אך לא מאוחר מ-3 חודשים מיום פרסומם.
- 52.5. האמור לעיל מותנה באישור יצרני המערכות השונות כי העדכונים אינם פוגעים או מפריעים (טכנית, ויזואלית או ברמת חווית משתמש) לתפקוד המערכת בכללותה.
- 52.6. התקנת כל העדכונים תערך קודם בסביבות פיתוח ע"י ספק השירותים ורק לאחר שספק השירותים אישור כי אין מניעה יותקן העדכון ומבלי לחרוג ממסגרות הזמן שהוגדרו.
- 52.7. במקרה בו קיים עדכון קריטי אשר ידוע כי עשויה להתעורר בעיה כלשהי בעקבות התקנתו או שיצרן המערכת לא ממליץ להתקין את העדכון, על קבלן השירותים לבצע מעקב יומי מתועד מול ספק המערכת ו/או ספק העדכון עד לפרסום עדכון אחר במקומו או פתרון Workaround.
- 52.8. כלים אוטומטיים להגנה מפני תוכנות זדוניות יותקנו בכל השרתים ותחנות הקצה בסביבת המידע של התאגיד. קבלן השירותים יודא עדכניות כלים אלה בכל עת.

52.9. יישומו בקורות והגבלות על התקנת תוכנות בתחנות הקצה הקשורות לסביבת המידע של התאגיד (Application Control).

52.10. תיחסס תכונת ההפעלה האוטומטית בשרתים ובתחנות הקצה (Auto-Run) למעט רכיבים הנדרשים ע"י מערכות הבקרה ו/או בטחון על פי הוראות יצרן.

52.11. בתחנות הקצה יופעל Personal Firewall, בקורות קונפיגורציה ותכנות, נשלטים ומנוהלים משרת מרכזי ובאחריות קבלן השירותים או מי מטעמו.

53. שימוש במדיה נתיקה

53.1. בסביבת המידע של התאגיד יותר שימוש אך ורק במדיה נתיקה שעברה תהליך של "הלבנה" (סריקה וסינון של קבצים, טרם הכנסתם לסביבת המידע)

53.2. מדיה נתיקה המכילה מידע של התאגיד שסווג כחסוי, תוצפן בהתאם לסטנדרטים המומלצים בתחום.

54. ניטור ובקרה

54.1. הרכיבים הבאים לפחות ירשמו לוג אירועים: מערכת ההפעלה של השרתים, אפליקציית השירות, מנגנוני אבטחת המידע (Firewall, אנטי-וירוס)

54.2. לוג האירועים יכלול את האירועים הבאים לכל הפחות:

54.2.1. ניסיונות גישה למערכות (Login) מוצלחים וכושלים.

54.2.2. התנתקות מהמערכת

54.2.3. כל פעולה שבוצעה ע"י משתמש בעל הרשאות ניהול

54.2.4. כל פעולה שבוצעה במנגנון ניהול משתמשים והרשאות.

54.2.5. אירועים שזוהו ע"י מנגנוני אבטחת מידע

54.3. עבור כל אירוע יש לרשום את הפרטים הבאים לכל הפחות:

54.3.1. זיהוי משתמש

54.3.2. תאריך ושעה

54.3.3. מהות האירוע/הפעולה שבוצעה

54.3.4. רושמות הלוג תישמר למשך 6 חודשים לפחות

54.3.5. לא יתאפשר ביצוע שינויים בלוג או מחיקה של לוגים ע"י משתמשים, לרבות משתמשים בעלי הרשאות ניהול.

54.3.6. במידת האפשר תבוצע סקירה ידנית או אוטומטית של הלוגים לזיהוי אירועים חריגים.

08.19 תאומים אישורים ובדיקות:

1. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.

עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של חברת החשמל ומהנדס בודק למתקן שהקים בכל תחנה ויתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודקים.

בדיקות חח"י והמהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין. הבדיקה של חברת החשמל, המהנדס הבודק והתאומים עמם כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

08.20 מדידה וכמויות:

1. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת. שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

08.21 הגשת חשבון:

1. לקבלן יש אופציה של הגשת חשבון חלקי תוך ציון מהות חלק העבודה.
2. יש לצרף לכל חשבון דף מרכז כאשר כל השדות הדרושים מלאים כגון היקף צו ומספרו, מהות עבודה, מצטברים וכו'.
3. באחריות הקבלן לבצע בדיקה לפני כניסה לעבודה בשלב ההתמחרות ולבדוק כי היקף עבודתו אינו חורג מגודל ההזמנה אשר הוצא ע"י מ.מ. חריש, במידה והקבלן מגלה חריגה או בעיה כלשהי עם התכנון/עבודה עליו לאשר את החריגים הללו עם נציג הפיקוח/מ.מ. חריש או מי מטעמה ולוודא קבלת הזמנה על החריגים, במידה של חריגה מהצו.
4. במידה וישנם סעיפים שלא נגלים לעין באחריות הקבלן לצרף תמונות אשר מוכיחות את קיומם, במידה ובחשבון יוגשו סעיפים כאלו ללא תמונות הסעיפים יבוטלו כאילו לא היו.
5. העברת החשבון:
 - 5.1. הקבלן יעביר לחברת הפיקוח חשבון ב 3 העתקים מודפסים.
 - 5.2. החשבון יוגש עם תוכניות AS-MADE מודפסות וממוחשבות לכל חשבון. (עלות הפקת התוכניות כלולה במחירי היחידה).
 - 5.3. לחברת הפיקוח יש 14 ימי עסקים לבדיקת החשבון לא כולל שבתות וחגים, 14 ימי העסקים יתחילו להיספר אך ורק לאחר אישור המ.מ. חריש ובכפוף לדרישות של הגשת החשבון.
 - 5.4. בסיום העבודה באחריות הקבלן להגיש.
 - 5.5. תיק עדות מסודר המתאר את הביצוע בפועל כולל שרטוטים ומיקומים, התוכניות יהיה ללא תוספת תשלום.
 - 5.6. טופס מסירת מתקן וטופס השלמה.
 - 5.7. טופס היעדר תביעות.
 - 5.8. תעודות אחריות לפי מהות הפרויקט.
 - 5.9. לאחר שנת בדק יש לדאוג להחתמת תעודת סיום.

08.22 רוח קבלן:

1. כל המחירים בחוזה כוללים רוח קבלני כמקובל בענף.
2. במהלך ביצוע העבודות ובתקופת האחריות בשנה הראשונה החל מיום מסירת הפרויקט בכללותו למזמין (כפי שיתואר בהמשך) אין הקבלן רשאי לדרוש כל תשלום ו/או שיפוי נוסף שנובע מהפסדים (ישירים או עקיפים) ו/או הוצאות (ישירות או עקיפות) בגין העבודות ו/או החלקים ו/או התשלומים לצד ג' כלשהו שהקבלן ישלם לצורך מתן שרות ו/או ביצוע עבודות שכלולות באחריות הכוללת לפרויקט.

08.23 הנחיות בטיחות:

1. הקבלן מתחייב לפעול לפי כללי הבטיחות והדרישות המפורטים להלן, הנחיות אלו מצטרפות להנחיות בטיחות וגהות.
2. הגבלות ביחס לעובדים ורכבים:
 - 2.1. כל עובד מטעם הקבלן חייב לשאת אתו תעודה מזהה ישראלית.
 - 2.2. עובדי הקבלן יהיו מגיל 18 ומעלה.
 - 2.3. קבלנים ועובדיהם יורשו לעבוד רק בבגדי עבודה ונעלי עבודה תקינים.
 - 2.4. הקבלנים יעבדו בשעות העבודה המקובלות: ימים א-ה משעה 07.00 עד 17.30.
 - 2.5. עבודה מחוץ לשעות המקובלות תורשה באישור מנהל הפרויקט ו/או המפקח.
3. עבודות החייבות אישור מיוחד:
 - 3.1. כל עבודה שהיא מצב חריג ובמיוחד עבודה שיש בה סיכוני אש (ריתוך, השחזה וכו') חייבת באישור אחראי הבטיחות.
 - 3.2. בעבודות הכרוכות בהפעלה של מנוף או מלגזה, על מפעיל הציוד לשאת ברישיון בר תוקף להפעלתו.
 - 3.3. כל כלי רכב אשר יופעל על ידי הקבלן לרבות מנוף או מלגזה חייב ברישיון רכב ובביטוח חובה בר תוקף.
 - 3.4. כל עבודה בה קיים סיכון לנפילה מגובה העולה על 2 מטר תבוצע על ידי עובדים שהוסמכו לעבודה בגובה – אישור הסמכתם יוצג למפקח לפני התחלת העבודה.
 - 3.5. כל עבודה שגורמת למטרד חריג כמוגדר.

08.24 מבחני קבלה

1. הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את ההוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
2. המפקח מטעם המזמין יהיה הקובע היחידי באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.
3. הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, ייעשה הפרוק ו/או

- התיקון ע"י הספק ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.
4. בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.
 5. כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.
 6. באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.
 7. לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.
 8. המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבנות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.
 9. להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:
 - 9.1. בדיקה ויזואלית – בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.
 - 9.2. בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.
 - 9.3. בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.
 - 9.4. בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.
 - 9.5. בדיקת הפעלה מערכתית.

08.25 מסירה למזמין

1. דוח מסירת מתקן
 - 1.1. בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד "דו"ח מסירת מתקן", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.
 - 1.2. במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.
 - 1.3. אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.
 - 1.4. הדרכות ו/או השתלמויות עשויות להימשך גם לאחר קבלת המערכת ע"י המזמין

08.26 רישיונות מתחדשים:

- 1.5. כל המערכות והתוכנות אשר יותקנו הפרויקט יישאו רישיון מלא כפי שנדרש ושהופק ע"י יצרן התוכנה/מערכת.
- 1.6. לא יותר כל שימוש ברישיונות זמניים/לא מתאימים או שאינם בבעלות המזמין ו/או הקבלן (בתקופת ההקמה).
- 1.7. רישיונות שיפוגו במהלך הקמת הפרויקט בטרם נמסר במלואו למזמין יחודשו ע"י הקבלן ללא עלות נוספת.
- 1.8. תוקף רישיון יכנס לפועל רק מיום המסירה למזמין. על הקבלן לוודא כי כל הרישיונות המתחדשים יעודכנו ליום המסירה.

- 1.9. רישיונות שאין אפשרות לעכנם כאמור, יחודשו בזמנם ע"י הקבלן ללא עלות נוספת על מנת לספק למזמין את מלוא תקופת הרישיון החל מיום המסירה בפועל ולא מיום ההתקנה.
- 1.10. עם מסירת הפרויקט יודא הקבלן כי כל הרישיונות עברו לבעלות מלאה של המזמין.
- 1.11. הקבלן מחייב לשאת בכל הוצאה שתיגרם למזמין מאי ביצוע העברת הבעלות הרישיון למזמין.

08.27 תיעוד המערכת

1. הקבלן הזוכה יגיש, עם גמר העבודות ולפני אישור המערכת, תיק מתקן מסודר ב- 3 העתקים ובמדיה אופטית (DVD) שיכיל לפחות:
 - 1.1. תכניות AS MADE מפורטות.
 - 1.2. שרטוט כל מערך התקשורת שהותקן וכל הקשרים בין המערכות.
 - 1.3. שרטוטי ארונות תקשורת ותיעוד חיבורים.
 - 1.4. תיאור מבנה ושיטת הסימון במערכת.
 - 1.5. תוצאות בדיקת כבלי הנחושת.
 - 1.6. הכנת התיעוד
2. כל השרטוטים יוגשו ב- AutoCAD 2014 או ב- Visio 2013, כולל העתקות שמש במידת הצורך.
3. כל ההדפסות יוגשו ב- WORD 2013 וכלי Microsoft אחרים בהתאם לעניין.
4. התיעוד יופק על נייר ובמדיה אופטית (DVD).

08.28 אחריות:

1. תקופת האחריות תהייה ממועד "מסירת המערכת" כמוגדר, למשך לפחות 12 חודשים כלולה במחיר המערכת עם אופציה להארכה ב- 24 חודשים נוספים (סה"כ 36 חודשים) על פי המחירים בחוזה.
2. אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה.
3. הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "יתקין ויחליף" ("על חשבון הספק") כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר.
4. הספק מתחייב ("על חשבון") לספק כל עבודה, ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.
5. הספק יחליף ("על חשבון") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).

6. הספק יחליף ("על חשבוננו") גם שבר שנגרם משימוש סביר בצידוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.
7. הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העובדה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.
8. אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם ייגרמו מפעולת המותר, בתקופת מחזור חיי המוצר, בתנאי הפעלתו המוגדרים.

08.29 שירות ותחזוקה:

1. הספק מתחייב לספק שירות וחלפים למערכת לתקופה של 12 חודשים לפחות מהיום בו סופק הצידוד לפי תנאי הסכם השרות (אם ייחתם כזה בין הספק למזמין).
2. בתקופת האחריות על הספק לספק שירות וחלפים ללא תמורה נוספת. במבנה משולבות מערכות משנה השלובות ביניהן ונדרשת תגובה מהירה לשרות.
3. הספק נדרש לספק שירות עצמאי לכל המערכות בכל דרגי התחזוקה ולא על ידי ספקי משנה.

08.30 אישור

הנני מאשר כי קראתי והבנתי את האמור המפרט זה ואני (או מי מטעמי) מתחייב שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה

שם הקבלן	תאריך	חתימה וחותמת הקבלן
----------	-------	--------------------

409.1 הוראות כלליות

מפרט מיוחד עם פרוט מלא של מפרטי הציוד והמכשור ותאור הציוד והמכשור הדרוש על כל מרכיביו, ניתן בהמשך הפרק (גם בשפה האנגלית).

נספחים

עם הצעתו יגיש הקבלן תיאור מלא ומפורט של הציוד שהוא מציע בהתאם למפרט. יודגש, כי הצעת הקבלן צריכה לכלול ציוד העונה ומתאים לכל דרישות המפרט. כאשר מצוינת רשימה של מספר יצרנים ומודלים כחלופות לציוד מסוים הרי שהמזמין יכול לכלול בהצעתו רק אחד מהרשימה הנ"ל.

ביטוח

קבלן ידאג לביטוח הציוד והאביזרים מפני כל הנזקים שעלולים להיגרם לו, כולל ביטוח ימי או אווירי במידת הצורך וכולל ביטוח בארץ, עד למועד השלמת התקנת הציוד והרצתו, כולל פרק הזמן בו יאוחסן הציוד באתר. פוליסת הביטוח תהיה לטובת המזמין ולטובת המזמין, ותימסר למזמין במעמד חתימת החוזה.

לא ישולם לקבלן עבור כל נזק, גניבה או אובדן של ציוד כלשהו. במידה ויהיה נזק או אובדן כנ"ל יספק הקבלן על חשבונו את הציוד הניזוק או החסר. עבור הביטוח לא ישולם בנפרד ומחיריו כלולים במחירי היחידה שבהצעת הקבלן.

טיב החומרים והייצור

כל פריט או מכלול ציוד שיוצע, יהיה אך ורק מתוצרת מוכרת, ידועה ובעלת מוניטין בארץ ו/או בעולם. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הציוד שיוצע יהיה מתוצרת ישראלית, מערב אירופאית או צפון אמריקנית בלבד.

הציוד יתאים מכל הבחינות לעבודה במתקני ביוב בתנאים קורוזביים קשים, הן בפעולה רצופה והן בפעולה לסירוגין. יתקבל רק ציוד אשר הוכיח את עצמו בפעולה משביעה בתנאים דומים.

במידת הצורך, רשאי הקבלן לפני הגשת הצעתו לברר בעצמו פרטים הנוגעים לשפכים שיטופלו במכון הטיהור, או לתנאים אחרים העשויים להשפיע על פעולת וקיום הציוד אותו יספק.

לא תתקבל כל טענה של הקבלן הזוכה בדבר השפעת התנאים במכון על תפקוד וקיים הציוד אותו סיפק, והקבלן אחראי על כך שהציוד יפעל בתנאים הקיימים, כמתחייב על ידו.

כל החלקים הדורשים החלפה תקופתית יהיו נוחים לגישה תוך צורך מינימלי בפירוק המתקן. כל יחידות הציד הזהות יהיו בנות חליפין בהחלט, הן כיחידה שלמה והן בחלקיה המרכיבים.

כל העבודה תבוצע באורח מקצועי מעולה בהתאם למיטב הנוהג החדש המקובל בייצור ציוד ממין משובח, על אף כל חסרון או השמטה בדרישות המפרט.

כל החומרים המשמשים בייצור הציד ובהתקנו יתאימו מכל הבחינות להוצאה האחרונה של התקנים הישראליים, ו/או תקנים אירופאיים או אמריקאיים. באין תקן מוזכר כנ"ל במפרט המיוחד יציין הקבלן ברשימת הנספחים את התקן שלפיו הוא עומד לספק את החומר הנדון.

כאשר הקבלן מציע לספק חומר כלשהו לפי תקן שונה מזה שמוזכר במפרט, יהיה טיב החומר שווה לזה שמתואר בתקן שבמפרט או עולה עליו, ובמקרה כזה יצורפו להצעה שני עותקים של אותו תקן. קבלת הצעה המבוססת על תקנים כאלה לא יהיה בה כדי לחייב את המזמין ו/או המפקח לאשר כל תקן שיימצא נחות לתקן המקורי שאותו הוא בא להחליף. המפקח 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. לפני ייצור הציד יגיש הקבלן לאישור המפקח את רשימת כל התקנים הרלבנטיים.

כל החומרים ייבחרו מהטובים ביותר שאפשר להשיגם לשימוש לו הם מיועדים, מבחינת החוזק, הגמישות, הקיים, ההתנגדות לקורוזיה בהתחשב במיטב הנוהג ההנדסי המקובל.

החומרים שייבחרו יתאימו בדרך כלל לדרישות המפורטות להלן ותיאורם 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 הציד. כל הבדיקות האלה ייעשו על חשבון הקבלן. נוסף לכך יהיה המפקח רשאי ליטול דוגמאות של חומרים המיועדים לשימוש בציד ולערך בהן בדיקות כפי שימצא לנחוץ.

כל החלקים הטבולים הנעים וכן הפינים והכושים של חלקים אלה וחלקים אחרים הבאים במגע אתם יהיו ממתכת בלתי מחלידה (פלבי"מ 316) אלא אם צויין אחרת, 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 נעים החשופים למזג האוויר. כל הברגים, האומים והכבלים הכלולים בציד, המיועדים לעיגון הציד או מחברים בין חלקי ציד יהיו אך ורק מפלבי"מ 316, אלא אם צויין אחרת.

גימור

הגימור והמראה החיצוני של כל הציד 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 ושפשוף יסודי של כל השטח לפני הצביעה במספר שכבות. גימור זה יידרש במשאבות, במנועים וכו'.

צינורות בני קוטר קטן, ברזים ושלטים יהיו מצופים כרום או עשויים מפלב"ם 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.

בדיקת הציוד במפעל, בדיקה ע"י המזמין ומבחני עדות

לפני אריזת הציוד על היצרן לבצע בדיקת הציוד על כל מכלליו. הבדיקה כוללת הרכבת כל מכללי הציוד במפעל היצרן (כולל גם מנועים ותמסורות המיוצרים ע"י יצרנים אחרים) ויודאו כי המכלול השלם וכן חלקיו יוצרו עפ"י המפרטים ובמידות הנכונות.

מזמין העבודה רשאי לבדוק את כל הציוד בכל שלבי הייצור הן בעצמו, בעזרת מהנדסיו או באמצעות בודק מוסמך בלתי תלוי שימונה על ידו לצורך זה. היצרן מתחייב לספק את כל המסמכים המעידים על נוהל בקרת האיכות וכן מסמכים נוספים כפי שיידרש ע"י הבודק, לאפשר גישה חופשית לאתר הייצור, לארגן ולתאם סיורים באתרים בהם מותקן ציוד דומה ולסייע ולשתף פעולה בכל דרך שתידרש כדי לבצע את הבדיקות. חלק מבדיקות אלו הוגדרו בפרקי המפרט השונים והן מהוות פירוט נוסף לסעיף זה.

כל ההוצאות הכרוכות בהכנת מסמכים המעידים על תהליך הייצור במפעל ועמידתו בתקנים, ובהכנת הציוד לבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

עלות ביצוע הבדיקה על ידי נציגי המזמין או על ידי בודק מוסמך בלתי תלוי כולל: כרטיסי טיסה, אשל, לינה ושכר הבודק, תחול על המזמין. במידה ובדיקת הציוד תצביע על אי התאמתו לדרישות המכרז, עלות הבדיקה החוזרת על כל מרכיב (כולל מרכיבים שעלותם חלה על המזמין בבדיקה הראשונה), תחול על הקבלן.

אריזה וסימון

אריזה

אחרי שהציוד הורכב ונוסה במפעל הייצור כאמור לעיל ולפני שישלח לתעודתו, תינתן לציוד הגנה יעילה נגד שיתוך ונזק מקרי לרבות נזק העשוי להיגרם ע"י שרצים, אור שמש חזק, גשם, חום רב, אור לח או רסיסי מי ים. שטחים בלתי צבועים העלולים להעלות חלודה יכוסו לפני המשלוח במשחת מגן.

במקרה של משלוח מעבר לים תתאים האריזה להובלה ימית ולטלטול קשה בדרכים וכן לשהיית הציוד ברציפים גלויים. בכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לאריזת הציוד באופן שהוא יגיע לייעודו שלם ובמצב טוב. הקבלן יישא בכל הוצאות האריזה כגון הספקת והכנת ארגזים, תיבות פסי פלדה וחומרי אריגה כגון יריעות פוליאסטר, חומרים סופגי רטיבות וכיו"ב.

מיד עם משלוח הציוד, יועברו העתקי תעודות המשלוח לידי המזמין.

סימון

כל ארגז וכל חבילה יסומנו סימון קריא ובל יימחה של הנתונים הבאים.

- שם המפעל המייצר
- תיאור הציוד
- מספר היחידות בארגז ובחבילה

הובלה לאתר ופריקת הציוד באתר

הובלת הציוד לאתר העבודות או למחסני המזמין כפי שיקבע וכל הפעולות הכרוכות באחסונו ייעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. הציוד יובל לאתר או למחסני המזמין ויאוחסן שם במקום שיורה המפקח ובאופן שיבטיח כי הציוד לא יפגע כתוצאה מאחסנתו.

הקבלן יוביל את הציוד לאתר לאחר תאום מראש עם המפקח. הקבלן יפרוק ציוד באתר אך ורק בנוכחות המפקח.

אחסון

האחסון יעשה באתר המכון או במחסני המזמין. במידה וקיימות הנחיות מפורשות של יצרן הציוד לאחסונו של הציוד, יפעל הקבלן בהתאם להנחיות אלו. משך האחסון - עד גמר ההתקנה או עד משיכת הציוד ע"י הקבלן המתקין. האחסון יעשה במשטחים פתוחים ומפולסים במקום שיוקצה ע"י המפקח. הציוד יאוחסן בצורה מסודרת, עפ"י הוראות המפקח, בתוך מכולות מוגנות או בתוך ארגזים מוגנים מפני אבק, רוח, גשם וכו'. ציוד בעל מימדים גדולים, שלא ניתן לאחסנו במכולות, יאוחסן על גבי משטחים מורמים 30 ס"מ מעל הקרקע. הציוד ייעטף היטב ביריעות פוליאאתילן שיגנו עליו מרטיבות, שמש, גשם לחות וכו'. כל הפעולות הדרושות לאחסון וכל עלותן חלה על הקבלן. אחריות לנזקים עקב אחסון לקוי תחול על הקבלן.

תוכניות

תכניות הרכבה ופרטים

כל התכניות המפורטות להלן יוגשו ע"י הקבלן הזוכה במדיה מגנטית (קבצי DWG), עשויות באוטוקאד, גרסה 2000 לפחות וכן בשלושה עותקי ניר.

לא יאוחר מתום 3 שבועות מיום חתימת החוזה יגיש הקבלן לאישור המפקח תכניות הרכבה ופרטים כלהלן:

א. תכניות המראות את הסידור הכללי של פרטי הציוד השונים כולל העמדה מוצעת של הציוד, המרווחים בין פריטי הציוד השונים וכן פרטים וחתכים, עם ציון של המידות ואת כל הפרטים של הציוד וציוד העזר.

ב. תכניות הרכבה מפורטות של כל פריט ופריט של הציוד המראות במידת הצורך גם את משקל הציוד, החומרים וצורת הגימור וכן את ההנחיות לגבי היסודות.

ג. תכניות עבודה לציוד המצריך חיבורים חשמליים ו/או מכניים המראות את יחידות הציוד במצב המתוכנן להתקנה ואת פרטי החיבורים הדרושים, תוך ציון מיקומם ההדדי ומיקומם במבנה.

ד. תכניות עבודה מפורטות של כל הצנרת המראות את המיקום והרום של כל הצינורות, המחברים, האביזרים, המגופים והשסתומים וכן את צורתם ומיקומם של מתלים, תמיכות וכיו"ב.

ה. שרטוטי כל הפרטים של מובלים, תעלות, פתחים, חריצים, חורי ברגים וכו' שיש לכללם בעבודות הבניה. חורים וחריצים אלו יוכנו ע"י הקבלן שיבצע את עבודת ההנדסה האזרחית.

ו. פרטים על העומסים התמידיים והזמניים בנקודות ריכוז העומס ועל המאמצים במבנים הנגרמים ע"י עומסים זמניים, תיאורם וגודלם של תמיכות ומבנים זמניים המותקנים במבנה כדי להקטין את המאמצים במבנה בעת התקנת הציוד וכן חישובים המראים שמתקני ההרמה הזמניים לא יגרמו נזק למבנה.

ז. תכניות לוחות החשמל והבקרה, תיעוד תכנת הבקרה.

ח. כל תכנית נוספת הדרושה לצורך עבודת הקבלן שירכיב את הציוד המסופק.

כל המסמכים והתכניות יוגשו בשפה העברית ו/או האנגלית בלבד.

המפקח יבדוק את התכניות שהגיש לו הקבלן ויחזירו אליו תוך 15 יום מהגשתן עם אישורו או עם דרישה לשנויים הנראים לו נחוצים. הקבלן יתקן את התכניות ויגישן לאישור מחדש תוך 10 ימים.

תכניות הרכבה אלו תשמשנה כבסיס להכנה ולהשלמת תכניות המתקן, כולל ההנדסה האזרחית, הצנרת והחשמל, ותשמשנה בעתיד את הקבלן שירכיב את הציוד המסופק. לאחר השלמת תכניות אלו ע"י המתכנן מטעם המזמין הם

יועברו לאישור הקבלן. האחרון יאשרם בחתימתו ובחתימת יצרן הציוד המקורי כמתאימים לדרישות הציוד.

ברורים והבהרות

לפני הגשת ההצעה רשאי הקבלן לבקש מאת המזמין הבהרות והסברים נוספים בקשר לציוד הנדרש כמפורט בתנאי המכרז.

לאחר מסירת העבודה לקבלן לא יורשה הנ"ל לשנות את הציוד (יצרן, דגם, פרטים טכניים) שהוצע על ידו במעמד הגשת ההצעה והוא יחויב לספק את הציוד שהוצע על ידו, אלא אם כן ידרוש המפקח שינוי או החלפת הציוד המוצע על ידי הקבלן, אשר לדעת המפקח אינם מתאימים לנדרש ואז יעשה הדבר ללא כל תשלום נוסף על מחירי ההצעה.

שינוי חומרי מבנה

הקבלן לא ישנה את חומרי המבנה של הציוד המוצע על ידו, בניגוד למפרט הטכני, אלא באישור מראש ע"י מזמין העבודה והמהנדס.

שינוי חומרי מבנה יהיה כרוך בפניה מוקדמת של הקבלן אל מזמין העבודה באמצעות טופס דרישות שינוי חומרי מבנה המצורף למסמכי המכרז.

שינוי חומרי המבנה של הציוד המסופק ייעשה רק לאחר העברת טופס דרישות שינוי חומרי המבנה אל המזמין וזה יחד עם המהנדס יחתמו ויאשרו לקבלן את השינוי המבוקש.

במידה והקבלן שינה את חומרי המבנה ללא בקשה מקדימה ומילוי טופס השינוי וגם אם אושר לו ע"י המהנדס ו/או המזמין בחתימתו על מפרטי הציוד, את השינוי המבוקש ללא בקשה מוקדמת ו/או מילוי טפסי הבקשה לשינוי חומרי המבנה, רשאי המזמין להורות לקבלן לפנות את הציוד שהוצב לאתר ולהחליפו בציוד כנדרש במפרטים הטכניים במסמכי המכרז.

לקבלן לא תהיה כל עילה לתביעה מצידו למזמין ו/או למהנדס שהורו לו לפנות את הציוד, במידה ולא קיבל אישור מקדים באמצעות טופס דרישות שינוי חומרי מבנה כנדרש.

ציוד אלקטרו מכני _____

האביזר המבוקש לשינוי בחומר המבנה _____

חומר מבנה לפי דרישות המפרט _____

חומר מבנה לפי בקשת הקבלן לשינוי _____

אישור ע"י המזמין : _____

חתימה+חותמת

אישור ע"י המהנדס : _____

חתימה+חותמת

תאריך : _____

הוראות תפעול

הקבלן הזוכה יספק למזמין ספר המכיל הוראות הרכבה, תפעול ותחזוקה לציווד שסופק בשישה עותקים. החוברת תסופק גם במדיה מגנטית (קבצי DWG DOC וכו'). החוברת תכלול הוראות מפורטות בדבר התקנת הציווד, הרצתו, ניסוי, החזקתו ותפעולו. חשיבות מירבית תיוחס לשלמות הגשת החומר ולבהירותו.

החומר שיוגש יהיה כתוב בשפה העברית או האנגלית.

במידה וההוראות שיוגשו לא תענינה על הדרישות המפורטות לעיל, המפקח יהיה רשאי לפסול את הוראות התפעול המוגשות, כולן או מקצתן, ולדרוש תיקון או עריכתן מחדש להנחת דעתו.

החוברת תחולק לפרקים בהתאם לסוגי הציווד. כל פרק יכלול את הסעיפים הבאים:

- תיאורו של כל חלק ופריט של הציווד
- הוראות הרכבה ופירוק
- הוראות לניסוי הציווד והרצתו
- הוראות תפעול
- הוראות תחזוקה שוטפת
- הוראות לגילוי תקלות
- נתוני מידע והוראות בעניינים שונים
- רשימת חלפים ונוהל הזמנתם

יודגש בזאת כי לא יתקבל אוסף סתמי של פרוספקטים או חוברות פרסומת. יודגש בנוסף, כי הגשת החוברת ואישורה ע"י המפקח הינו תנאי להגשת חשבון סופי.

כלים מיוחדים

הקבלן יספק שתי (2) מערכות שלמות של כלים לשם התקנה, פירוק, אחזקה ותיקון של פריטי ציווד המסופקים עפ"י החוזה וזאת עבור כל פרק ציווד. הכלים יהיו מאיכות מעולה מצופים צפוי מגן. כלים אלו לא יישמשו להתקנת הציווד בידי הקבלן. עבור אספקת הכלים לא ישולם בנפרד.

אחריות ושרות

הקבלן יהיה אחראי אחריות מלאה ובלתי מסויגת ובלתי מותנית בתנאי כלשהו לתקינות כל הציווד שסופק על ידו במשך 24 חודשים מתום הרצת הציווד או 36 חודשים ממועד אספקת הציווד - המאוחר מבין המועדים. הקבלן יבוא בדברים עם יצרני הציווד ויקבל הסכמתם וגיבויים המלא למשכי האחריות המצויינים לעיל, אף אם פרקי הזמן חורגים מתקופת האחריות המוענקת בדרך כלל על ידי יצרני הציווד. כל הציווד שסופק יהיה מבוטח ע"י הקבלן/ים לטובת המזמין, עד לתום תקופת האחריות. כל חלקי החילוף

והתיקונים הנדרשים (כולל אספקה והתקנה) יבוצעו במהלך תקופת האחריות ע"י הקבלן ועל חשבונו.

זמן התגובה של הקבלן לקריאת שרות בתקופת האחריות, לא יעלה על 48 שעות מרגע הקריאה.

409.2 הגשת תוכניות עבודה לאישור

תוכניות ההרכבה לכל מתקן או יחידת טיפול שיוגשו לאישור המהנדס כמקשה אחת בשלמות על מנת לאפשר בדיקתם בהתייחס לכל חלקי יחידת הטיפול. במידה ותוכניות ההרכבה של הציווד האלקטרו מכני שהוגשו ע"י הקבלן יחייבו שינויים במיקום ובגודל החורים, החדירות, בלוקי העיגון והתמיכות לעומת אלה המופיעים בתוכניות "למכרז", יכין הקבלן על חשבונו את תכנון השינויים ויגישם, בקנה מידה זהה לזה שבתוכניות "למכרז", לאישור המהנדס.

במקרה ומידות הציווד האלקטרו מכני ותוכניות ההרכבה והצנרת, שיוגשו ע"י הקבלן, יחייבו שינויים במבנה בו הם יותקנו, כגון: הרחבת המבנה והגבהתו, שינויים בעובי הרצפה עקב עומס חריג וכל שינוי אחר לעומת המידות המופיעות בתוכניות "למכרז", יגיש הקבלן לאישור המהנדס תוכניות מפורטות של השינויים במבנה, באותו קנה מידה של התוכנית המקורית, חתומות ע"י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן ועל חשבונו.

409.3 תוכניות עבודה ופרטים לביצוע

תוכניות העבודה שיוגשו ע"י הקבלן יבדקו ע"י המהנדס, אשר תוך 30 יום מיום ההגשה יאשר אותם או ידרוש תיקונים. על הקבלן לבצע את התיקונים תוך 15 יום מיום הדרישה.

תוכניות עבודה שיאושרו לשביעות רצונו של המהנדס יחתמו על ידו עם תאריך "מאושר לביצוע" או "אין התנגדות לביצוע" והעתק יוחזר לקבלן. אישור המהנדס של תוכניות ההרכבה לביצוע ותוכניות לביצוע השינויים במבנה אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לתכנון ולביצוע הרכבת הציווד והצנרת הנלווית, ופעולתו הסדירה של הציווד.

409.4 פיקוח על ההרכבה מטעם היצרן

באחריותו של הקבלן לוודא שנציג טכני מוסמך של יצרן הציווד יהיה נוכח במהלך הרכבת הציווד האלקטרו מכני שסופק על ידו ובזמן הרצתו. הקבלן יודיע למהנדס, מבעוד מועד, על זהותו, ניסיונו ותאריך הגעתו של נציג היצרן עבור כל ציווד אלקטרו מכני ויקבל את אישורו להזמנת הנציג.

הקבלן לא יחל בהרכבת ציווד אלקטרו מכני ללא נוכחות הנציג המוסמך של היצרן.

עם השלמת הרכבת הציוד האלקטרו מכני, האבזרים והצנרת הנלווים יגיש הקבלן למהנדס מסמך חתום על ידי נציג היצרן המאשר שהציוד הורכב לשביעות רצונו המלאה.

אישור נציג היצרן אינה פוטרת את הקבלן מאחריותו המלאה לשלמות המערכת ותפקודה כנדרש במפרטים.

409.5 פיקוח על הרצת הציוד

בתום התקנת הציוד ואישור היצרן בכתב לכך שההתקנה התבצעה לשביעות רצונו, תיערך הרצת ציוד כמפורט בפרק 412. ההרצה תיערך על ידי קבלן בפיקוח הקבלן ובנוכחות נציג מוסמך ובקי של יצרן הציוד. בסעיף זה נכללים בין היתר:

מתן הוראות הרצה והכנסה לפעולה תקינה של כל פריט ציוד.

בדיקה ופיקוח ע"י נציג מוסמך ובקי של הקבלן ושל יצרן הציוד כי הציוד מורץ כהלכה לשביעות רצונו המלאה ובהתאם להוראות יצרן הציוד. במקרה ובזמן ההרצה מתגלות תקלות כלשהן והקבלן אינו נוכח באותו מועד, רשאי המפקח לקרוא לקבלן או לנציגו ועל הקבלן להגיע לשטח מידית ולתת הוראות לפתרון התקלה.

הקבלן יידרש לאשר בכתב, כי הרצת הציוד הסתיימה ואין כל מניעה להפעיל את הציוד באופן מלא ושוטף ולקבל את האחריות עליו.

409.6 פיקוח על ידי יצרן הציוד על ההתקנה, על ההרצה ועל ההפעלה

כאמור לעיל, הרצת הציוד תתבצע בנוכחות נציג מוסמך ובקי של הקבלן ושל יצרן הציוד.

הקבלן שיספק את הציוד הנ"ל מתחייב לזמן לצורך כך את היצרני הציוד. יצרנים אלו יבצעו פיקוח על ההתקנה וההרצה, כל אחד על הציוד שסופק ע"י חברתו, וזאת בנוסף לפיקוח שיבוצע ע"י הקבלן.

למען הסר ספק, בכל מקום בו נדרש או שישנה התייחסות לפיקוח של היצרן הכוונה היא ליצרן הציוד (מהארץ או מחו"ל) ולא לנציגו/סוכנו של יצרן זה בארץ.

ההערכה למספר ימי העבודה של היצרן תעשה ע"י הקבלן ותובא בחשבון בהצעתו ובתוך מחירי היחידה השונים, אך לא תפחת מ- 6 ימי עבודה מלאים באתר בסך הכל.

מחויבות הקבלן בסעיף זה תפוצל ל- 2 מועדים שונים - לפעולת הפיקוח על ההתקנה, לפעולת הפיקוח על ההרצה.

המועדים בהם יבוצע הפיקוח כאמור לעיל ימסרו לקבלן ע"י המפקח לפחות 21 יום מראש.

409.7 משאבות טבולות לביו

409.7.1 תאור דרישות וחומרי מבנה

הקבלן יספק ויתקין יחידת שאיבה טבולה מטיפוס "משאבה ומנוע טבולים" לשאיבת שפכים גולמיים.

המשאבות מיועדות להתקנה בתא הרטוב, מצוידות במנועים חשמליים טבולים בעלי מעטפת קירור על מנוע החשמל, לקירור עצמי.

המשאבה תהיה מצוידת במאיץ בורגי.

מנוע המשאבה, יכסה מבחינת הספק, את כל תחום הפעולה ההידראולי של המשאבה.

המערכת תכלול את ההגנות הבאות:

- הגנה בפני חדירת מים לאגן השמן.
- הגנה לחדירת מים לתא מנוע.
- הגנה לחדירת מים לתא חיבורים חשמליים.
- הגנה בליפופים בפני התחממות.
- הגנה במיסיב תחתון ובמיסיב עליון להתחממות (PT-100).
- סנסור לויברציות.

יחידת השאיבה תסופק עם מערכת בקרה המאפשרת מעקב אחר הפעלות-הפסקות-תקלות והתחממות מנוע כאשר הבקרה מתבצעת על פאנל חיצוני הנמצא בלוחות החשמל או ע"י חיבור מחשב נייד.

המנוע יהיה תלת-פאזי, מיועד לפעול במתח של 660/400 וולט תדירות של 50 הרץ IP68 דרגת בידוד H וניתן יהיה להפעילו באמצעות משנה תדר.

המנוע יופרד מיח' השאיבה באמצעות אמבטיית שמן ואטם מכאני כפול מתוצרת מעולה שיבטיחו הגנה מפני חדירת מים למנוע למשך שנים אחדות. מיסבי המשאבה יהיו מסוג וגודל המתאימים לפעולה של 20,000 שעות לפחות.

כל יחידת שאיבה תכלול משאבה ומנוע בגוף אחד ותתאים להתקנה על בסיס בטון, הכל בהתאם לתכנון הסטנדרטי של יצרן המשאבה.

כל משאבה תסופק ותצויד בכבל חשמלי אינטגרלי רציף ללא הפסקות באורך של 15 מ' לפחות (אורך משוער, אורך מדויק יקבע ע"י הקבלן בהתאם לתכניות הביצוע של קבלן החשמל).

כל השטחים החיצוניים של המשאבה, המנוע, הבסיס וכו' יהיו צבועים עם ציפוי מגן מעולה אורגינאלי של יצרן המשאבה.

לוח הבסיס עליו תותקן המשאבה ייצבע בצבע אפוקסי על בסיס של שרפי אפוקסי פנולי עשוי בתנור (לפחות 6 שכבות) או שווה ערך.

בית המאיץ, המנוע יהיו מיציקת ברזל. ציר המשאבה יהיה מפלדה פחמנית 429.

גוף יחידה השאיבה יוכל לעמוד כנגד לחץ של 16 אט' הנגרם מהלם מים, העלול להתפתח בקו הסניקה ולהשפיע על המשאבות במידה והשסתומים האל-חוזרים לא יספיקו לאטום את צנרת הסניקה של המשאבות.

409.7.2 נתוני הפעלה

יחידת שאיבה אחת תותקן בתחנת השאיבה :

- יחידת שאיבה אשר תשמש להחזרת שפכים ממאגר החירום אל בריכת הוויסות במט"ש.
המשאבה תהיה מיועדת לספיקה של 1,000 מק"ש בעומד 20 מטר.

יחידת השאיבה להחזרת שפכים תהיה כדוגמת תוצרת Hidrostal מדגם H08K-H01+HN090X4-GSEK1CC+NE1AAEA-10+AS-H08/08B1 incl. AB-H08/08B1 או שווה ערך ואיכות מאושר ע"י המתכנן, מיועדת לספיקה של 1,000 מק"ש לעומד 20 מטר.
המשאבה תסופק עם מנוע בהספק 90 קו"ט לפחות.
נצילות המשאבה 75% לפחות.
קוטר היניקה 10" בדרוג PN10.
קוטר הסניקה 8" בדרוג PN10.
המשאבה תופעל באמצעות משנה תדר לצורך וויסות הספיקה המוחזרת למט"ש.
מעבר חופשי 145 מ"מ.
המשאבה תסופק עם מאיץ בורגי.

410.1 מתקני הרמה להוצאת משאבות

הקבלן יספק ויתקין מתקני הרמה להוצאת המשאבות מתחנת השאיבה.
מתקן ההרמה עבור תחנת השאיבה יהיה מיועד לעומס של 2 טון וכמפורט להלן:

1. נתונים טכניים

כושר הרמה: 2,000 ק"ג

אורך קורת המונורייל: כ- 4 מטר.
המונורייל יהיה מפרופיל משוך מפלדה ST37-2.
גובה הרמה: כ- 12 מ'
מהירות ההרמה: 4/1 מטר לדקה.

2. מבנה הפלדה

דרגת עבודה H2 לפי תקן: DIN15018.
קבוצת מאמצים B3 לפי תקן: DIN15018.
המסלול ייבנה מפלדה RST37-2.
ריתוכים יבוצעו עפ"י תקן: AWS-14 D.1-85.

3. מערכת הצבע

מבנה הפלדה יעבור ניקוי חול לדרגה SA 2.5 לפי התקן השבדי יצבעו בצבע יסוד "כרומט אבץ" וצבע עליון סינטטי בגוון צהוב בטיחותי RAL1028.
סה"כ עובי כל שכבות הצבע כ- 90 מיקרון.

4. מערכת הזנת חשמל

הזנת החשמל לגלגלת תבוצע באמצעות כבלי חשמל שטוחים מ-PVC המושחלים בקרוניות הנעות בתוך מסילת פלדה מגולוונת.
המערכת מתוצרת VAHLE גרמניה.

5. גלגלת הרמה חשמלית

עומס: 2,000 ק"ג.
מהלך אונקל: 12 מטר.
השרשרת נאספת לתוך סל איסוף.
לגלגלת 2 מהירויות הרמה: 4/1 מ'/דקה.
לגלגלת מפסק גובל עליון ותחתון חשמלי.
לגלגלת מצמד החלקה המשמש כהתקן למניעת עומס יתר.

6. ידית פיקוד

לגלגלת ידית פיקוד קווית בעלת 4 לחצני הפעלה דו דרגתי ולחצן חירום. המתח בידית הפיקוד הינו : 42V AC.

7. הסעת הגלגלת

הגלגלת תנוע באמצעות קרונית חשמלית.
הקרונית בעלת 2 מהירויות נסיעה 12/4 מטר דקה המצויידת בבלם אלקטרו מכאני.
דרגת האטימות של הצידוד : IP55.

8. חשמל ופיקוד

תסופק גלגלת אחת בלבד, עם כבל באורך מתאים אשר ישמש כהזנת הכננת.
לוח מגעני הכננות נמצא בכננת.
ידית פיקוד מחוברת לגלגלת.
דרגת אטימות ידית פיקוד : IP65.
הכננת תזון במתח תלת פאזי 50HZ, 400 VAC.
מפסק צלב לעצירת הקרונית בקצוות המונורייל.

9. המונורייל

המונורייל יהיה באורך של כ- 4 מטר. המונוריילים יהיו מפרופיל משוך מפלדה ST37-2, לפי שרטוט הנחיות יצרן מתקן ההרמה.
המונוריילים יחוברו לפלטות יצוקות ברצפה שיכין הקבלן על פי הנחיות ספק מתקן ההרמה (מידות עובי כמות וכ'').

10. מערכת צבע

המונוריילים ינוקו באמצעות ניקוי חול ויצבעו בצבע יסוד "כרומט אבץ" וצבע עליון סינטטי בגוון צהוב. סה"כ עובי : 120μ .

אספקת מתקן ההרמה יכלול גם נעילת עגורן הזרוע במצב "חניה".
הזנת חשמל לאורך הזרוע, קונסטרוקציה מגולוונת וצביעה.

410.2 אופני מדידה ותשלום

מונורייל לעומס 2 טון כולל כננת חשמלית

המחיר עבור אספקה והתקנת המונורייל והכננת החשמלית יהיו ביחידות לפי אורך המונורייל והעומס.

המחיר יכלול את הנחיות היצרן, הייצור, ההובלה וההתקנה של המונורייל במקום שיועד עבורו, אספקה והתקנה של הכננת והזנת החשמל.

בדיקה של בודק מוסמך מטעם המוסד לבטיחות וגהות.

תעודת אחריות למשך 24 חודשים.
צביעת המונורייל וכן את כל העבודות, החומרים והאביזרים לביצוע מושלם של
התקנת המונורייל הכנת והפעלתה.

פרק 411 - הרכבת ציוד אלקטרו מכני צנרת ואביזרי צנרת

411.1 התקנת ציוד אלקטרו מכני

כללי

התקנת הציוד האלקטרו מכני צנרת, אביזרי צנרת, מגופים, שסתומים וחיבורים לציוד
תעשה בצורה מקצועית לפי המפורט בפרק 308 למפרט הכללי, לפי התכניות המפורטות
שיוגשו על ידי יצרני הציוד והפיקוח. לצורך מידע נוסף לגבי מהות הציוד שישופק ויורכב
במסגרת מכרז זה, על הקבלן לפנות למפרטי הציוד ולספקי הציוד לקבלת פרטים.

העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה גם אם לא נמצא לכך ביטוי בתוכניות או במפרט.

לא תבוצע עבודה העומדת בניגוד להוראות בטיחות מפעליות, הוראות למתקני תברואה
עדכניות (הל"ת) וכל תקן בטיחותי רלוונטי לסוג העבודה והאתר.

בשום מקרה אין למתוח צנרת. אם יימצאו בעיות במידות לחיבור או תליה, יש לפרק
ולהתקין מחדש את הקטע שלא התאים.

עבודות ההכנה להרכבת הציוד נעשו בעבודות הבנייה ע"י קבלן עבודות הנדסה אזרחית,
כגון: מעברי צנרת דרך קירות ורצפות, בסיסי משאבות וציוד אחר.

לפני הרכבת הציוד נדרש הקבלן לבדוק את עבודות ההכנה שנעשו ע"י קבלן הנדסה
אזרחית ולאשר למפרק כי ניתן לבצע את הרכבת הציוד.

עם סיום הרכבת הציוד יתקן הקבלן את כל הפגמים והשריטות בשכבת הצבע או הציפוי
לפי הוראות יצרן הציוד.

חורים וחריצים

חורים וחריצים להתקנת הציוד הוכנו כאמור ע"י קבלן עבודות הנדסה אזרחית עפ"י
התוכניות "לביצוע" בהן סומנו חורים וחריצים אלו עפ"י תכניות יצרני הציוד.

עבודות אלו יאושרו ע"י קבלן התקנת הציוד.

הובלה ושינוע

הקבלן יהיה אחראי לאופן הנכון ולרמה המקצועית הנאותה של הובלת הציוד מנקודת
אחסונו ושינועו למקומות שונים באתר העבודה.

הקבלן יהיה חייב לקבל את אישור המפקח ולפעול לפי הוראות המפקח ביחס לסדורים ולאמצעים המתאימים ולכל הדרוש כדי לשמור על הצידוד מכל פגיעה. כמו כן, יקפיד הקבלן על קיום הוראות הספק (אם ישנן) בדבר הובלת הצידוד ושינועו.

להסרת כל ספק, הובלה ושינוע פירושם: טעינה ופריקה, הובלה, העברות חוזרות ככל שדרוש, לצרכי העבודה וכל זאת בצידודו של הקבלן. לא יהיה תשלום נפרד עבור פעולות ההובלה, השינוע והאחסנה של הצידוד והחומרים, לכל מטרה שהיא בתוך האתר ו/או המבנה ותמורתם תהיה כלולה במחירי הרכבת הצידוד והצנרת.

כלי הרמה ושינוע

הקבלן יספק את כל כלי ההרמה והשינוע וכל הכלים האחרים הדרושים לביצוע העבודות ויורשה להשתמש רק בכלים ובמכונות אשר לפי דעתו של המפקח יתאימו לביצוע יעיל של העבודות.

מיקום הצידוד

מיקומו והתקנתו של כל פריט של הצידוד יהיה, בדרך כלל, לפי התוכניות. אך מקום התקנתו המדויק של כל פריט, טעון אישורו הסופי של המפקח לפני התקנתו. הקבלן יבדוק את מידות הצידוד והמכונות לפני התחלת העבודה ותהיה זו אחריותו, שכל המידות יתאימו לצרכי ביצוע העבודה.

אספקות

הקבלן יספק את כל הדרוש להרכבה סופית של הצידוד במקומו כולל את כל המנופים, המלגזות ואמצעי ההובלה ומפעיליהם להעברת הצידוד ממחסן המזמין עד למקומו בקומות המתקנים:

- את כל כלי העבודה, כולל רתכות, אשר ידרשו לביצוע שלם של העבודה.
- דיוס בטון מסוג VGM, ו/או דייס אפוקסי לצידוד המוצב על בטון.
- ברגי מכונה, דיסקיות, ואומים פחיות כוונון מפלביים וכיו"ב.

התקנת אינסרטים וברגי עיגון

על הקבלן לבדוק את כל התוכניות והמידות הנתונות בהן של הצידוד. עליו לבדוק במיוחד את התאמת המיקום של ברגי העיגון ואת התאמת תפקודן להוראות ההתקנה של היצרן ועומסים של הצידוד. הן לעומס הסטטי והן לעומס הדינאמי הנוצר כתוצאה מהפעלות של הצידוד.

בסיסים, ברגי עיגון, חריצים ושקעים

בדרך כלל, בעת היציקה הוכנו חורים, חריצים ושקעים לצורך הרכבת הצידוד במבנה.

לפני הרכבת הציוד, יבדוק הקבלן את המבנה והתאמתו לפריטי הציוד השונים. במקרה של אי התאמה ושגיאות בהכנת המבנים להרכבת הציוד, יודיע הקבלן על כך למפקח לצורך שינויים ותיקונים הדרושים שיבוצעו ע"י קבלן הנדסה אזרחית.

על הקבלן לבדוק את כל התוכניות והמידות הנתונות בהן של הציוד. עליו לבדוק במיוחד את התאמת המיקום של ברגי העיגון ואת התאמת תפקודן להוראות ההתקנה של היצרן ולעומסים של הציוד, הן לעומס הסטטי והן לעומס הדינאמי הנוצר כתוצאה מהפעלתו של הציוד.

הקבלן ינקה את החורים והשקעים עבור ברגי העיגון באמצעים מכאניים ובאוויר דחוס, לפני הרכבת הציוד.

בסיסי הציוד יונחו ויאוזנו בצורה מדויקת ויאובטחו כנגד תזוזה. ברגי העיגון יסופקו, בדרך כלל, ע"י היצרן יחד עם הציוד. ברגים אשר לא יסופקו עם הציוד, יסופקו ע"י ועל חשבון הקבלן, בגודל ובמידות אשר תתאמנה למפרטים ולתכניות הציוד, בכפוף לאישור המפקח.

הברגים יותקנו אנכית למשטח הבטון ובמרכז החורים בבסיסי הציוד.

ביטון ועיגון בבטון

יש להקפיד הקפדה מיוחדת על כך, שיובטח מיקומם המדויק של ברגי העיגון ביסודות הבטון ביחס לטבלות הבסיס ולצירים.

לפני העברתו של כל הציוד אל יסודותיו, ייבדקו בדיקה קפדנית מפלס היסוד והתאמתם הנכונה של השקעים הנ"ל ויותקנו כל הליקויים, שגיאה, או אי התאמה והיסודות והשקעים יפוננו מכל מכשול וינוקו באוויר דחוס לשביעות רצונו של המפקח.

מיקומם, התאמתם ואיזונם של טבלות הבסיס, ייעשו תוך הקפדה מרבית. במצבו הסופי, חייב כל חלק ציוד להיות מאובטח אבטחה מלאה, נגד תזוזה וויברציה. כל השקעים בהם הוכנו ברגי העיגון וכל הרווחים בין לוחות הבסיס, לבין פני היסודות, ימולאו היטב במלט בלתי מתכווץ.

ברגי הבטון יעוגנו במלט המורכב כדלהלן:

שליש אגרגט דק, שליש חול ושליש צמנט לפי משקל. האגרגט הדק יהיה בגודל נומינאלי של 5 מ"מ לפי טבלה מס' 4 של ת"י 3.

הבטון למילוי המרווחים בין בסיסי הציוד יכלול שני שלישים חול ושליש צמנט (ביחס משקל).

לפני ביצוע מילוי זה ינוקו משטחי הבטון באמצעות התזת חול, או אמצעים מתאימים ולאחר מכן ישטפו במים ויוחזקו רטובים למשך 24 שעות, לפחות. כל בורג יצויד בדסקית ויובטח אבטחה מוחלטת נגד התרופפות ע"י אום ואום נגדי, או ע"י סידור מאושר אחר.

כל התברגים ימרחו במשחה מונעת חלודה, או יעטפו בסרט מתאים, לפני הברגת האומים, כדי לאפשר פתיחת האומים לפי הצורך.

יצרן הציוד והוראות ההרכבה שלו

לפני ביצוע עבודות ההרכבה, ילמד הקבלן את הוראות ההרכבה הכלולות במסמכי יצרן הציוד.

במידה ולדעת הקבלן, יש לסטות מההוראות, עליו לפנות למפקח לצורך קבלת תגובת יצרן הציוד ואישורו לכך.

בכל מקרה, הקבלן הינו האחראי לביצוע מקצועי ומושלם של הרכבת פריטי הציוד צנרת ואביזרי צנרת השונים.

הציוד, אשר יסופק להרכבה, עבר בדרך כלל הרכבה מוקדמת אצל היצרן, לפני פירוקו לצורך משלוח והרכבה באתר.

בעת ההרכבה, יותאמו החלקים השונים של הציוד ויכוונו בהתאם להוראות היצרן, כך שפעולת הציוד תהיה לשביעות רצונו של המפקח.

אופן ביצוע העבודה

הקבלן מודע בזה כי העבודות מבוצעות בתוך מבנה קיים. אין לפגוע בצבע, בקרמיקה, בחומרים האחרים ובציוד ע"י ריתוך, שריפת חורים, דריכה או בכל דרך אחרת. במקרה של צורך בריתוך בזמן ההתקנות על הקבלן לפרוס במקומות המתאימים אמצעי הגנה, כגון שמיכות אסבסט, לוחות וכיו"ב המסופקים על ידו ועל חשבונו.

הרמת הציוד תיעשה תוך שימוש באזרי ההרמה, במידה וקיימים כאלה, או ע"י חגירה בחגורות מתאימות. הקבלן ישמור על אוגני הציוד מכוסים במכסים המקוריים במשך כל תקופת העבודה.

העברה של פריטי הציוד ממקומות האחסון בשטח התאגיד אל קרבת המבנה והנחתם בצורה בטוחה ומתאימה להרמה בהתאם להוראות המפקח ואפשרויות התמרון בשטח, תוך שימוש באדנים וכלי עזר אחרים לפי הצורך. ההעברה כנ"ל תבוצע על גבי משאית או עגלה (פלספורמה) בזמן העברה, על הקבלן להניח על הגבהות ובצורה בטוחה את יחידות הציוד כך שנחירים תחתיים שלהם בולטים מעבר לרגליות. בשום אופן אין להניח את הציוד ישירות על הקרקע.

הקבלן יבצע מדידה ופילוס שיבוצעו ע"י מודד של הקבלן בתאום עם המפקח, אך מוזכר כאן במפורט כי האחריות לדיוק ההצבה של הציוד מוטלת על הקבלן בלבד. במידה ובקונסטרוקציות הוכנו קידוחים להרכבת הציוד או להרמתו יכלו לעשות בהם שימוש במידה ושימוש זה אושר על ידי מהנדס הבטיחות של הקבלן. לא יותר כל קידוח או רתימה של ציוד לצורך הרמה על גבי קונסטרוקציה שלא תוכננה במיוחד לצורך זה.

דיוס

הקבלן יעשה דיוס לכל יחידות הציוד הסובב המוצבות על יסודות בטון. הדיוס ייעשה עם דייס בטון מטיפוס VGM תוצרת טרוקוזל או שווה ערך או עם דייס אפוקסי. השימוש בחומר הדייס בהתאם להוראות היצרן. הדייס ימלא את שרוולי ברגי העיגון, במידה וישנם כאלה, ובמקרה של דרישה בתוכניות – יעובד עם שיפועים לניקוז נזילות. רק לאחר גמר הדיוס והתקשותו ניתן לגשת לפעולות שזור. הדיוס כולל שימוש בסרגל משולש 2X2 ס"מ בקצוות.

שיזור (פילוס)

השיזור ייעשה, באופן כללי, בשלושה שלבים: לפני חיבור הצנרת, אחרי חיבור הצנרת ובשלב ההרצה.

השיזור יבטיח עמידה בגבולות המותרים של שני חצאי המצמד למרווח, לסטיה זוויתית ולסטיה רדיאלית. לשם כך יש להשתמש בשני חוגנים (אינדיקטורים) – אחד לסטיה היקפית והשני לצירית.

מחברים את החוגנים לשני הצירים ע"י חישוקים, או ע"י פריזמה מגנטית, מבצעים את השיזור כאשר גשש של חוגן אחד נוגע בהיקף החיצוני של המצמד השני ואילו גשש של החוגן השני נוגע באופן צירי בפני המצמד הראשון. מזיזים את המנוע בהתאם לצורך עד שפני שני חלקי המצמד מקבילים. הטולרנסים המותרים לכל כיוון יהיו, במידה ולא צוין אחרת ע"י היצרן, 0.05 מ"מ לכל היותר.

בדיקת שיזור

יש לוודא כי השיזור בין המנוע והמכונה יישאר בעינו גם לאחר חיבורים אל המערכות המכאניות הנוספות כגון צנרת, מיכלים, ממסרות וכו'. בדיקה זו חייבת להתבצע לפני הרצת הניסיון ולאחר גמר כל החיבורים המכאניים של המערכת. הרכבת המגן תיעשה לאחר הבדיקה הסופית. אישור הרכבה סופי יינתן רק לאחר בדיקת המפקח.

הרצת הצידוד, רישוי הצידוד והדרכת עובדי המזמין

מטרתה של הרצת הצידוד לוודא כי הצידוד המותקן פועל, ללא תקלות, בהתאם לדרישות ולמפרטים וכן ע"מ להנחות ולהדריך את מפעילי המט"ש באשר לאופן תפעולו הנכון של כל פריט צידוד.

המפקח יתאם ויקבע מועדים לגבי הרצת פריטי הצידוד השונים והדרכת עובדי המזמין עפ"י סוגי הצידוד ולפיו ספקיו.

בכל מקרה, תחל הדרכת העובדים, רק לאחר שיוברר כי הצידוד קיבל רישוי מהגורמים השונים (חח"י, מכון התקנים וכו') וכי הצידוד פועל בצורה תקינה וללא כל תקלות הקבלן מתחייב, כי נציג מוסמך של יצרן הצידוד המסופק על ידו, אשר יהיו בקיאים בכל פרטי הצידוד, יהיו נוכחים במשך כל זמן ההרצה וההדרכה, אשר נקבעו ע"י המפקח.

התקנה מושלמת

למען הסר ספק, פרוש המילים "התקנה", או "הרכבה" הינו התקנה, או הרכבה מושלמת של הצידוד שמסופק, הרכבה או התקנה של הצנרת כולל הרכבת אביזרי הצנרת השונים, הרכבת מגופים שסתומים וכד', כולל ריתוך של חלקי צנרת, ריתוך אוגנים וכד', הכל יהיה מוכן לפעולה "בלחיצת כפתור" בלבד.

אי לכך, ברגים, אומים, אוגנים, צנרת בקטרים שונים ובאורכים שונים עבור חיבורים לכל ציוד אלקטרומכני כ"א בנפרד וכל ציוד אחר שאיננו מסופק עם הצידוד, ו/או לא נכלל בכתב הכמויות יסופק ע"י הקבלן כחלק מעבודות ההרכבה, ההתקנה והריתוך עבור ההתקנה.

תמורת האמור לעיל, לא ישולם לקבלן בנפרד. התמורה תהיה כלולה במחיר הכולל של הרכבה והתקנת הצידוד, ויהיה כלול במסגרת אספקת הצידוד.

411.2 עבודות התקנת צנרת גלויה

כללי

הצינורות יורכבו בהקפדה על שיפועים לפי התוכניות. במידה ולא צוין שיפוע כזה בתוכנית יש לבצע שיפוע לכיוון פתח ניקוז ב- 0.5%.

הצנרת חייבת להיות נקיה מכללך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום אתקצותיהם הפתוחים יום יום בגמר העבודה בפקקי עץ או גומי מתאימים. על הקבלן להקפיד על הוראה זו במיוחד על מנת למנוע סתימת הצנרת תוך כדי עבודה. כל תיקון נזק או התקנה מחדש של צנרת עקב סתימתה טרם המסירה תהיה באחריות הקבלן ועל חשבונו.

אחסנת צנרת לפי הוראות היצרן בתוך מבנה אחסנה ייעודי של הקבלן או בשטח האתר באופן המאושר ע"י המפקח:

- הצינורות יונחו על גבי משטחי עץ או מצע רך דומה ובשום אופן לא על הרצפה.

- כיסוי ערמת צינורות ביריעת ניילון.

ברור לקבלן שמועד הנחת צנרת דרך קירות תלוי במועד הקמת הקירות ע"י קבלן בינוי או אחרים ולא יהיו לו טענות בשל שינויים בלוח"ז של קבלנים אלו.

כל הצנרת המותקנת מתחת ליציאת בטון תהיה שקועה לפחות 40 ס"מ מגובה היציקה המתוכנן (גובה בין דופן צינור עליונה לרצפה יצוקה), למניעת סדקים בבטון. בהלחמת צנרת פלסטו-תרמית ישתמש הקבלן בשולחן הלחמות ייעודי לפי הוראות יצרן (כגון FIP), ויימנע משימוש בציוד הלחמה ידני. כל קטע צנרת המחייב עבודת הלחמה ידנית יבוצע רק באישור המפקח.

קונסולים ותלויות לצנרת

כל אמצעי התלייה, קונסולים, יוניסטרטים, שלות וכיו"ב יהיו אביזרים חרושתיים מפח פלדה מגולוון מוכנים כדוגמת MUPRO או ש"ע מאושר.

מרחקים בין תלויות לצינורות אופקיים יהיו לא יותר מ- 5 מטר. במקום שהנ"ל לא מתאפשר יש לקבל הנחיות מפורטות בכתב מן המפקח. בכל תליה – תקרה, קיר או רצפה יישמר מרווח מינימאלי של 20 ס"מ בין המשטח לצינור או הבידוד.

כל אמצעי התלייה יבודדו למניעת רעש והחלקה ע"י אטם גומי מחורץ בעובי 5 מ"מ מינימום עמיד לטמפרטורות עד 80°C.

כל אביזרי המתכת יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם למפורט בסעיף עבודות צבע. צנרת תחובר לגשרי צנרת ע"י תמיכות בצורת זוית מצידו הצינור באופן המאפשר תנועת התפשטות הצינור בכיוון הצירי. נקודות ריתום צינור (Fix Point) יתוכננו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח.

מחברי צנרת 411.3

אוגנים

כל האוגנים בפריקט יהיו לפי תקן ISO למעט המאושר בכתב ע"י המפקח. לפני חיבור הצנרת לצנרת קיימת, על הקבלן לבדוק את כיוון ומיקום האוגנים, כדי לוודא התאמה מלאה ולהימנע ממצב של הפעלת עומס על מנת להגיע להתאמה. לאטימה בין האוגנים ישמש אטם אחד בלבד. אסור בהחלט לחתוך את האטמים על ידי מכות פטיש. בעת ההרכבה יהיו האטמים נקיים בהחלט.

אין להשתמש באטם יותר מפעם אחת, אלא אם נאמר אחרת על ידי המפקח. לחיבור האוגנים יש להשתמש אך ורק בברגים מפלבי"מ 316 בקוטר הנכון. אורך הברגים יהיה אחיד ומספיק כדי להבטיח שלאחר סגירתם יבלוט קצה הבורג מהאום בשיעור של כריכת

תברג אחת לפחות, אך לא יותר משלוש כריכות. יש לגרז במשחת גריז גרפית את כל הברגים לפני ואחרי ההברגה.

בחיבורי הקווים לאוגני ציוד, יש להקפיד שלא ייווצרו שום מתיחת בקו או בציוד לאחר סגירת כל האוגנים וגמר הריתוכים בקו שלמותו, יש לפתוח מחדש את האוגן המתחבר לציוד בנוכחות המפקח ולהוכיח שאין תזוזה ב- ALIGNMANT של הציוד. במקרה של צורך בהתאמה, היא תבוצע לפי הוראות המפקח ועל חשבון הקבלן.

יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך לפני התקנתם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה של האוגנים. ההתאמה בין האביזרים ובין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת. לא תורשה התאמה על ידי מתיחת הברגים בכוח או בכל דרך אחרת שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים באוגניהם או בציוד.

מתיחת הברגים תיעשה במצולב ותהיה הדרגתית ואחידה. אין להפעיל על הברגים כוח רב מדי העלול לגרום לנזק או למאמצים יתרים.

מחברים גמישים

□ יותקנו מחברים גמישים כדי לאפשר התאמה של כל חלקי הציוד כגון משאבות, אוגנים, מגופים, מדי ספיקה ומדים אחרים.

□ המחברים הגמישים יותאמו לדרג צנרת וייצרו מפלדה או מיצקת פלדה ויחוברו על ידי ברגי פלב"מ. לחלופין ניתן להתקין מחברים גמישים בעלי גל פלסטי EPDM מאוגנים בגוף פלב"מ 316 כדוגמת CFLEX או שו"ע מאושר.

□ התאמת המחברים תהייה בהתאם לשיעור הסטייה הזוויתית בין החיבורים תוך מניעה של כל נזילה.

המחברים הגמישים יוכלו לשאת עומס של 6 מטר צנרת מלאה מים ללא כל נזילה מהמחבר.

למחברים גמישים יותרו הסטיות הזוויתיות הבאים :

Nominal dia. (mm)	100 to 150	200 to 300	350 to 500	600 to 700	80 to 1600
Deviation	5°	4°	3°2	2°2	1°30'

411.5 התקנת אביזרים

לפני התקנת כל אביזר יש לפתוח אותו פתיחה מלאה, לנקותו בפנים במטלית נקיה טבולה בחומר ממס המאושר על ידי יצרן הצנרת ואביזריה. לאחר מכן ייסגר האביזר לגמרי והחיבורים ינוקו אף הם.

לאחר התקנת האביזר תיבדק שנית פעולתו המכאנית התקינה על ידי פתיחתו וסגירתו מספר פעמים.

כל הצנרת המותקנת תסומן במדבקות באופן הבא : המדבקות יציינו כיוון זרימה ע"י חץ וסוג הזורם באותיות בגודל 4 ס"מ לפחות. המדבקות יודבקו כל 5 מטר באזור המתקן ובמעבר ממבנה למבנה או בין חדרים. בין מתקנים נדרשת מדבקה כנ"ל כל 15 מטר. כל תקן המזמין לסימון צנרת יקבל עדיפות על פני מפרט זה.

- לוחית פלסטיק סנדוויץ' כחולה עם חריטה בלבן.
 - גודל לוחית עבור אביזרי צנרת, בקרה וציוד קטן (לדוגמת – ברזים) 80X30 מ"מ עם חריטה 70X25 מ"מ. בפינת הלוחית חור בקוטר 3 מ"מ, תליה באמצעות אזיקון נירוסטה.
 - גודל לוחית עבור ציוד (משאבות, מיכלים וכו') 200X120 מ"מ עם חריטה 100X70 מ"מ. תליה באמצעות דבק מגע לקונסטרוקציית הציוד.
 - בנוסף יוצמד שילוט מילולי לכל פריטי הציוד לפי מפרט כנ"ל בגובה אותיות 170 מ"מ ואורך כנדרש (לדוגמא – "משאבת עודפי דלק", "מיכל סולר").
- בהתחשב בזמן הביצוע של הקמת המתקנים, על הקבלן לנקוט בפעולות למניעת קורוזיה בפרק הזמן עד להפעלת המתקנים. לשם כך על הקבלן לבצע צביעת היסוד הראשונה מייד עם השלמת חלקי המערכת.
- את עבודת צביעת הצנרת יש לבצע לאחר ניקוי קפדני ויסודי של הצינורות מכלוך, אבק ושמן.

לאחר הניקוי יטופלו השטחים הנצבעים בניקוי חול לדרגה SA-2.5 (תקן ISO 8501) לקבלת פרופיל פני שטח של 50 מיקרון.

הברגות של צנרת פלדה מגולוונת הבולטות מהאביזר יצבעו בצבע עשיר אבץ להגנה מקורוזיה כנדרש בתקן.

מפרט מערכת הצבע לצנרת גלויה (מפלדה מגולוונת) :

- שכבת צבע יסוד טמבור אפיטמרין אוניסיל Zn או טמבור אפוגל או ש"ע מבוסס אפוקסי באישור המפקח בעובי יבש 50 מיקרון.
- 3 שכבות צבע מגן טמבור Polychemcure או ש"ע מבוסס אפוקסי באישור המפקח יבש כולל של 250 מיקרון.
- צבע עילי טמבור גלזוריט 21 או טמגלס עליון או ש"ע מבוסס פוליאוריטן באישור המפקח בעובי יבש 50 מיקרון.

מפרט מערכת הצבע לצנרת קבורה :

- שכבת צבע יסוד טמבור אפוקסי EA-9 או ש"ע מבוסס אפוקסי באישור המפקח בעובי יבש 50 מיקרון.
- 2 שכבות צבע מגן טמבור אפראלסטיק HE-55 או אפוסרן 400 או ש"ע באישור המפקח בעובי יבש כולל של 500 מיקרון.

כל סוגי צנרת יצבע בגוון אחר (הגוונים המתוכננים כפופים אישור המפקח) : ביוב,

קולחים, מי שירות, מי שתיה, מים חמים, כימיקלים וכיוב'.

411.7 בדיקות צנרת עילית

כללי

במהלך העבודה ובסיומה יערכו בדיקות ומבחנים לטיב העבודה ותקינותה. לפני ביצוע כל מבחן על הקבלן להודיע למפקח ולוודא נוכחותו של המפקח בבדיקה.

על אחריות הקבלן לבצע את הבדיקות שנקבעו מראש בכל שלב עבודה שידרש לפי דרישת המפקח. במידה ותתבצע עבודה העלולה להסתיר חלק מעבודת הקבלן באחריותו לדאוג לביצוע הבדיקה ולאישור המפקח לתוצאות טרם תוסתר עבודתו.

בדיקות הצנרת יכללו:

- בדיקה ויזואלית ע"י המפקח ונציג ספק הצנרת.
- בדיקת לחץ הידרוסטטי – עמידות בלחץ, בדיקת דליפות.
- בדיקת מעבדה לטיב התקנה (הרס ואל הרס).

במידה ויתגלו ליקויים במהלך הבדיקות ע"י המפקח, על הקבלן לתקן מייד את כל הליקויים על חשבונו ולדאוג לבדיקה חוזרת.

הוצאות בגין בדיקות לא ישולמו בנפרד ועל הקבלן לקחת בחשבון הוצאות אלו בהצעתו. כל הבדיקות החוזרות יהיו על חשבון הקבלן.

בדיקה ויזואלית

במשך העבודה המפקח יבדוק באופן ויזואלי ונמשך את תקינות הרכבת מחברים, הידוק ואטימת אוגנים, עיגון הקו, פילוס קטעים ישרים, שיפועים, חיבור נאות לפי המפרט של כל האביזרים בנקודות היציאה והקצה.

בסיום כל שלב הקמת צנרת או חיבור ציוד כפי שמוגדר במפרט העבודה, תבוצע בדיקה ויזואלית שתכלול:

- שלמות וחוסר פגמים בצנרת.
- שלמות חיבורים.

בדיקת שיפועי צנרת: ע"י פלס לייזר או אמצעי ברמת דיוק שתאושר ע"י המפקח.
בדיקת ניצבות: ע"י פלס ואנך.

בדיקת לחץ הידרוסטטית

בדיקת לחץ הידרוסטטית תיעשה לכל חלק צנרת על פי מקטעים שיאושרו ע"י המפקח ושהחיבורים לקצותיהם באמצעות הברגה בלבד.

לצורך הבדיקות עבור כל חלק, על הקבלן לדאוג להתקין אוגנים ואוגנים עיוורים בקצוות הקטעים ולוודא שריקון המים לאחר הבדיקה ייעשה באופן בטוח לסביבה ולצנרת. בקצה כל קו חופשי נבדק יבוצע עיגון שיאושר על ידי המפקח טרם בדיקתו.

כל קווי המערכות ייבדקו בהתאם להוראות המפקח ובנוכחותו. בדיקת לחץ הידרוסטטית תעשה במים ובלחץ המסומן לכל מערכת. הקבלן יניח צינורות זמניים להובלת המים למילוי הקו לשם בדיקתו, לרבות כל האביזרים הדרושים, ויתקין מדי (לחץ) מנומטרים) ואביזרים אחרים הדרושים לבדיקת הלחץ. כל הציוד, המכשירים והאביזרים המשמשים לבדיקת הלחץ ואופן התקנתם וסידורם יהיו טעונים אישור

המפקח. המנומטרים אשר יקראו את לחץ הבדיקה יהיו ברשות הקבלן ומכילים על ידו.

לא יוחל בכל בדיקת לחץ, אלא אם נתקיימו הדרישות הבאות:

- כל החיבורים יהיו גלויים לבדיקה חזותית.
- הושלמו כל עבודות החיבור והריתוך בקו או במערכת העומדים לבדיקה, לרבות חיבור תמיכות, מתלים וכדומה.
- הוסרו כל התמיכות הזמניות.
- נחסמו כל היציאות והחיבורים אל ציוד או צנרת אשר אינם משתתפים במבחן הלחץ.

הקבלן יספק סכמות של מערכות צנרת אשר תעבורנה בדיקת לחץ בבת אחת ויקבל על כך אישור המפקח, אולם המזמין רשאי לדרוש בדיקות לחץ נפרדות לקווים מסויימים.

על הקבלן להודיע למפקח על מבחן לחץ לקו שהרכבתו הסתיימה לפחות 24 שעות לפני ביצועה ולקבל על כך את אישור המפקח. על הקבלן יהיה גם לעשות סידורים נאותים לשביעות רצונו של המפקח להוצאת מים אחרי הבדיקה לניקוז טבעי, מבלי ששפיכת המים תגרום לנזקים והפרעות. במקרה של בדיקת קטע שאיננו מסתיים במגוף חוצץ, יש לאטום את הקצה הפתוח של הקטע על ידי חסם או אמצעי אחר ולדאוג לחיזוקו הבטון. נוהל ביצוע הבדיקה:

- אטימת כל הפתחים בקו הנבדק.
- וידוא ע"י הקבלן להתקנת שסתומי אוויר בנקודה הגבוהה בקו הנבדק או בנקודת הקצה אם היא הגבוהה בקו.
- ביצוע עיגון בטון בנקודות הקצה לפי הפרט. עבור זמן אשפחה לבטון העיגון לפחות שבועיים.
- נבדקו המחברים, אביזרים, שקיעות. יש לכסות הקו אך להשאיר כל מחבר חשוף מכל צד.
- התקנת מד לחץ בקרבת הנקודה הנמוכה ביותר בקו. מכשיר המדידה יהיה בעל תו כיול בר תוקף ויאושר ע"י המפקח.
- כל פעולה מקומית הנדרשת לביצוע בטיחותי של הבדיקה כפי שמתחייבת מהתקנים והמפרטים וכפי שתידרש ע"י המפקח. רק בסיום ההכנות וקבלת אישור מהמפקח בשטח, הקבלן יוכל להתחיל בבדיקות.
- מילוי איטי של הצינור הנבדק. ספיקת הכניסה לצינור לא תהיה יותר מהספיקה המופיעה בטבלה להלן. יש להקפיד על הוצאת כל האוויר מהקו. לאחר קבלת מילוי מלא של הצינור ייבדקו כל האביזרים והספחים לאטימותם וייעשו כל התיקונים הדרושים.
- אם יתגלו בבדיקה זו דליפות בחיבורים או פגמים באביזרים, שאין לתקנם כאשר הקו מלא מים, ינוקז הקו ויבוצעו התיקונים הדרושים. יש לחזור על בדיקה זאת עד אשר יתוקנו כל הדליפות.
- בניית לחץ בצינור באופן הדרגתי ללחץ ביניים לפי הוראות יצרן והחזקת הלחץ בצינור ל- 3 שעות. בשלב זה תיערך בדיקה לאורך הצינור לחיפוש סדקים, דליפות וכשלים אחרים.
- הגברת הלחץ ללחץ הבדיקה לפי לחץ קו מתוכנן בתוספת 50%.
- במידה והלחץ נופל, יש להוסיף מים בכמות מדודה.

בזמן הבדיקה יסיירו הבודקים לאורך הקו כדי לגלות דליפות. יש לתקן את הפגמים ולחזור על הבדיקה ועל התיקונים עד אשר הקו יעמוד בלחץ הדרוש עם נפילת הלחץ המותרת במשך שלוש שעות.

קריטריונים למעבר הבדיקה:

- אין נזילות ממחברים, סדקים, כשלים מכאניים, כפיפות ופגעים אחרים עקב הפעלת הלחץ.
- עמידות במשך 3 שעות רצופות בלחץ הבדיקה.
- תוספת המים שנדרשה קטנה מערך הגבול המומלץ ע"י יצרן הצנרת.

במידה ולא עמד קטע צנרת בקריטריון כלשהו, יבצע הקבלן כל פעולות איתור ותיקון הכשלים כפי שידרשו ע"י המפקח. החלפת קטעי צנרת תבוצע לפי הוראות יצרן ובכפוף לאישור המפקח. לא יבוצעו בשטח כל תיקונים לגוף הצינור והמחברים.

במידה ונתגלה כשל, יחליף הקבלן את הצינור. לאחר החלפת חלקי צנרת תבוצע בדיקה מחדש לכל הקטע הנבדק (ולא רק לאזור המוחלף).

בסיום הבדיקה הקבלן ינקז את קטע הצינור לכל אורכו באופן המתואם עם המפקח.

מבחן לחץ הידרוסטאטי חוזר

מבחן זה ייערך אך ורק לפי דרישה מיוחדת של המפקח, לאותם המקרים בהם בוצעו לפי דרישת הפיקוח ריתוכים ו/או חדירות נוספות מעבר למתוכנן, לאחר שהמערכת עברה מבחן לחץ הידרוסטאטי ונתקבלה ואושרה ע"י המפקח כמערכת גמורה ומוכנה להפעלה.

פיקוח על ריתוכים והיתוכים תרמיים וחשמליים

המפקח או נציג מוסמך של יצרן הצנרת, יפקחו באופן מתמיד על ביצוע עבודות הריתוך וההיתוך ויבדקו את טיבם. במהלך העבודה השוטפת יהיה רשאי המפקח לדרוש חיתוך דוגמאות לבדיקת טיב הריתוך והחיבור. הקבלן ידאג לבדיקה ולכיול של כל הציוד הריתוך וההיתוך העומד לרשותו.

המפקח יקבע היכן לבצע בדיקות מעבדה של הריתוך ובאיזה תפר של כל קו צנרת החייב בבדיקה זו, אולם ללא יוצא מן הכלל תעבור כל הצנרת בדיקה חזותית לריתוכים.

המפקח יהיה הפוסק האחרון בדבר התאמת או אי התאמת של טיב החיבור לדרישות המזמין ובכלל זה טיב הריתוך וההיתוך. ליקויים ניתן יהיה לתקן רק אחרי קבלת רשות לכך מהמפקח ולפי הוראותיו.

בדיקת מעבדה

המפקח יקבע היכן לבצע בדיקות מעבדה ובאיזה תדירות של כל קו צנרת החייב בבדיקה זו, אולם ללא יוצא מן הכלל תעבור כל הצנרת את בדיקת הלחץ ההידרוסטאטי ובדיקה חזותית לריתוכים. לאחר מבחן הלחץ לא יורשו כל חיבורים בקו ובכלל זה תמיכות וכו'. כל חיבור נוסף שיידרש כתוצאה מטעות הקבלן יחייב אותו לערוך מבחן לחץ נוסף לפי הסעיף הקודם במידה והמפקח ימצא זאת לנחוץ.

411.8 אופני מדידה ותשלום

התשלום עבור הרכבת הציוד ייחשב ככלול במחיר הציוד בכתב הכמויות.

התשלום עבור הרכבת הציוד יכלול את כל האמור לעיל:

לימוד תוכניות הרכבת הציוד.

שינוע הציוד ממקום האחסון אל המבנה בו יותקן הציוד.

אספקה של כל כלי ההרמה, השינוע, רתכות וכלים נוספים הנדרשים לביצוע עבודות ההתקנה.

אספקה והתקנה של אינסרטים בבטון, אספקה והתקנה של בסיסים, תמיכות, ברגי עיגון לצורך הרכבת הציוד.

ביצוע עבודות ביטון ועיגון בבטון, דיוס, שיוור (פילוס).

אספקה והרכבה של צנרת, אביזרי צנרת שונים, הרכבת מגופים ושסתומים וכד', כולל ריתוך של חלקי צנרת, ריתוך אוגנים וכד' עד קוטר "2 כולל.
אספקה של ברגים, אומים, אוגנים, חיבור של כל הצנרת הדרושה לציוד וכן ציוד אחר שאיננו מסופק עם הציוד ו/או לא נכלל בכתב הכמויות, יסופק ע"י הקבלן כחלק מעבודות הרכבת הציוד.
התשלום יכלול את כל אנשי המקצוע, רתכים, מסגרים וכד', וכן את כל החומרים הנוספים הנדרשים לביצוע מושלם של הרכבת הציוד והרצת הציוד, כמפורט בתוכניות.

פרק 412 – הרצה ומסירה של הציוד האלקטרומכני

412.1 מבחני קבלה וכשירות

כללי

לאחר השלמת כל חלק וחלק של המתקן, לאחר שכל חלק כזה של ציוד וצנרת נבדק באתר בתנאי עבודה, המט"ש כולו בשלמות יופעל, יכוון ויבדק על ידי הקבלן ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

הפעלת המט"ש תיחשב כמושלמת רק אחרי שהמזמין יודא שכל המרכיבים לחוד וכל המט"ש בשלמות פועלים בצורה שוטפת, ובהתאם למפרטים.

ההרצה וההפעלה של המט"ש הם באחריות הקבלן ויבוצעו על ידו.
העבודה תימסר למזמין בשלמות. שלב ההקמה יחשב כמושלם רק לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות תיקונים במידה וידרשו.

412.2 נוהל מבחני הכשירות

מבחני כשירות יבוצעו בשני שלבים :

1. מבחן לכל יחידת ציוד בנפרד.
2. מבחן כשירות לפעולת כלל מרכיבי המט"ש כל אחד לחוד וכולם יחד בגמר הקמתו.

מבחן לכל יחידה בנפרד

מבחן לכל יחידת ציוד בנפרד יעשה במהלך תקופת ההקמה, במפעל היצרן או באתר עפ"י החלטת המזמין. הקבלן יגיש לאישור המזמין תכנית המפרטת את האלמנטים שיעברו בחינה כשהוא מציין את נוהלי הבדיקה.

חלק מהציוד המכני האמור להיות מסופק למט"ש, ייבדק ע"י המזמין או מי מטעמו ב"מבחני עדות" בתום הייצור וטרם המשלוח, במפעל המייצר.

כל העלות הכרוכה בביצוע מבחני העדות לציוד הנ"ל, הכנת כל המסמכים הנדרשים, העברת הציוד למעבדות שיקבעו ע"י המזמין או מי מטעמו, הכנת דו"ח מסכם וכו', יהיו ע"י וע"ח הקבלן.

הדו"ח הכתוב יועבר למזמין ורק לאחר אישורו יורשה הקבלן לספק את הציוד. יחידות אחרות, כגון ציוד שאיבה, מערבלים וכד' יבדקו במיבדקות הנמצאות במפעלים המייצרים. דו"ח כתוב יועבר למזמין ורק לאחר אישורו יורשה הקבלן לספק את הציוד.

מבחן כשירות לפעולת המתקן בגמר הקמתו

(א) כללי

לפחות 60 יום לפני תום השלמת העבודות במט"ש, יגיש הקבלן למזמין תכנית המפורטת את נוהלי הבדיקה של המתקן על כל מרכיביו בתנאי עבודה מלאים. בזמן הבדיקה, ייבדקו כל היחידות כולל אלמנטים מסייעים ותומכים. במידה ובמהלך הבדיקה יתגלו תקלות ויגרמו נזקים כלשהם, הקבלן יתקן או יחליף על חשבונו את היחידות הפגומות.

הבדיקות יחשבו כמוצלחות רק כאשר כל היחידות המרכיבות את המתקן פועלות לשביעות רצונו של המזמין ובהתאם לדרישות המכרז וכמפורט להלן.

מבחני כשירות יבוצעו בשלבים כמפורט בהמשך על ידי הקבלן עד לקבלת ביצועים באיכות הנדרשת. מטרת המבחנים היא לוודא תקינות כל היחידות וכל הציוד המכני ולוודא שהתחנה פועלת באיכות הנדרשת עפ"י מסמכי המכרז.

412.3 בדיקה יבשה של התקנות המערכות האלקטרו מכניות והחשמליות

בדיקה של המערכות האלקטרו מכניות :

לאחר ההתקנה והשלמת כל העבודות הדרושות, תבוצע בדיקה מקיפה של הציוד האלקטרו מכני שהותקן במבנה.

הבדיקה תבוצע ע"י הקבלן בהשתתפות נציג המזמין, המפקח ונציגי יצרני הציוד הנבדק.

הבדיקה תבוצע, בהתאם להנחיות היצרנים ותוכנית בקרת האיכות אשר הוגשה ע"י הקבלן, במסגרת התוכניות המפורטות.

עם השלמת הבדיקות בכל מבנה, על הקבלן להגיש מסמכים חתומים מאת כל אחד מיצרני הציוד, שהורכב במבנה, המאשר שהציוד הותקן בהתאם להנחיות והיצרן מאשר את אופן התקנת הציוד לשביעות רצונו, וכן כי יצרן הציוד מאשר את הפעלתו.

הקבלן יתקן על חשבונו, כל סטייה או אי עמידה בתנאים הנ"ל.

412.4 בדיקת התקנות החשמל, המכשור והבקרה

מערכת החשמל והבקרה, כוללת את המרכיבים העיקריים הבאים :

- אספקת החשמל למתקן.
- ביצוע כל עבודות החשמל, הקשורות למבנים.
- מערכת הבקרה של המתקן.

עבודות החשמל הקשורות למבנים

לאחר הסיום המוצלח של בדיקות ההרכבה של הציוד האלקטרו מכני של מבנה מסויים, ירכיב בו הקבלן את כל הציוד החשמלי ומערכת הבקרה השייכת אליו ויתחבר לציוד האלקטרו מכני.

לאחר ההתקנה והשלמת כל עבודות החשמל והבקרה הדרושות, תבוצע בדיקה מקיפה של הציוד החשמלי שהותקן במבנה, כולל לוחות החשמל והבקרה, כבלי הכח והבקרה, כולל החומרה והתוכנות השונות, הן לבקרה והן לתצוגה וכו'. הבדיקה תבוצע ע"י הקבלן בהשתתפות נציג המזמין, המפקח ונציגי יצרן הציוד הנבדק.

הבדיקה תבוצע, בהתאם להנחיות היצרן ותוכנית בקרת האיכות אשר הוגשה ע"י הקבלן, במסגרת התוכניות המפורטות.

במסגרת בדיקת מערכת הבקרה בשלב זה, יופעלו חלקי ציוד, שאותם מותר להפעיל ביבש.

עם השלמה המוצלחת של הבדיקות, על הקבלן להגיש מסמך חתום מאת יצרן ציוד החשמל והבקרה, המאשר שהציוד הותקן בהתאם להנחיות והיצרן מאשר את אופן התקנת הציוד וכמו כן שהפעלות ביבש בוצעו בהצלחה.

בדיקת מערכת המכשור

מערכת המכשור, הינה המערכת האחרונה שהקבלן מרכיב, על מנת להימנע ככל האפשר מפגיעה במכשירים העדינים, תוך כדי הרכבה ובדיקה של הציוד היותר גס.

לאחר גמר ההרכבה והבדיקות, יורכבו כל המכשירים ואז הם גם יבדקו ויכולו.

412.5 מסירת מסמכי פרויקט

מסירת אוגדן המתקן.

הקבלן ימסור אוגדן מתקן מפורט ספר המתקן ימסר בקובץ קשיח בשלשה עותקים וכן במדיה מגנטית מלאה.

אוגדן יכלול את הפרקים הבאים :

א. ספר תפעול ותחזוקה בשפה העברית המפרט את ההנחיות המדוייקות לתפעול ותחזוקת המתקן, בו יפורטו בין היתר הצעדים שיש לנקוט על מנת להתגבר על תקלות נפוצות.

הספר יכלול את הנתונים הבאים :

- שם הפריט, תוצרת, שם נציגי החברה בארץ, כולל טלפון וכתובת.

- תיאור מפורט של המערכת.
- הנחיות מפורטות לתפעול, לרבות ערכי סף מומלצים לתפעול.
- הנחיות תחזוקה: יומיות, שבועיות, חודשיות ושנתיות.
- מדריך לגילוי תקלות ואפשרויות תיקון.

ב. כל ספרי היצרן אודות הציוד המסופק.

ג. כמו כן ימסרו תוכניות עדות מפורטות "AS MADE" של המכון החתומים על ידי הקבלן, ומוודד מוסמך. תוכניות אלו ימסרו בנייר וכן במדיה אלקטרונית על קבצי אוטוקד בגרסה 2008 או מתקדמת יותר. סט התכניות יכלול את כל סוגי התכניות של המתקן, הנדסה אזרחית (אדריכלות), צנרת, חשמל פיקוד ובקרה.

ד. גיבויי תכנה לכל בקר ובקר במט"ש במדיה מגנטית בגרסתו האחרונה, כולל כל בקרי ספקי ציוד חיצוניים, על הקבלן לוודא בעת רכישת ציוד כי ספק הציוד יספק לו גיבוי תכנה בלתי נעול למסירה עם הפרויקט, אי מסירת גיבוי תוכנה כדלעיל יהווה חסם למסירת המתקן.

ה. רשימת כל חלקי החילוף הנדרשים עבור כל פריטי הציודים שסופקו, לתקופה של שנתיים, ובהתאם להנחיות יצרן הציוד.

ו. הנחיות בטיחות של הציוד והמתקנים החדשים.

ז. אישור בודק מוסמך לכל מערכות הדורשות אישור כנ"ל, חשמל לכל סוגיו ומרכיביו, כיבוי אש, פיקוד העורף, מחלקת רישוי עסקים.

ח. תעודות פינוי בוצה, פסולת, וכל חומר הדורש פינוי לאתר מורשה מכלל האתרים מקבלי הפסולת.

ט. אישור מעבדת שירות שדה, לכל משך ביצוע הפרויקט.

י. יומני עבודה מלאים לכל משך הביצוע, חתומים על ידי המפרח ואו מנהל הפרויקט.

יא. אישורי ספקי הציוד לכלל הציוד במתקן להתקנה והפעלת הציוד במלואו.

יב. תעודת אחריות מלאה לכל יח' ציוד במתקן מכל ספק ציוד.

מסירת טופס להרצת המתקן בשלבי ההרצה

במסגרת תוכנית האיכות, יגיש הקבלן לאישור מנה"פ/מזמין תוכנית הרצה מלאה ומפורטת להפעלת כלל מערכות המתקן, באופן המפרט את שלביות הפעלת כלל מערכות המתקן. תוכנית זו תכלול בין היתר טופס יומי לתפעול ותחזוקה של המכון המיועד

לשלב ההרצה במהלך הרצת המערכות ולאחר מכן בעת הפעלתו הרציפה.. לאחר מסירת אוגדן המתקן, יגיש הקבלן את הטופס היומי, הכולל הוראות בדבר הפעולות הנדרשות לביצוע יומיומי בכל שלבי ההרצה הרטובים.

בהעדר מסירת טפסים אלו לא תתאפשר התקדמות בדיקת המערכות במים.

412.6 בדיקת המערכות במים שפירים (הרצה קרה)

הכנת המערכות האלקטרו מכניות לפעולה :

בשלב זה, הקבלן יכין את המערכות האלקטרו מכניות להפעלה מלאה במים שפירים, ובהתאם לתוכנית המאושרת לעיל. הקבלן יהיה אחראי לבצע מלוי שמנים, גירוז כלל הציודים לפני הפעלתם, להרכיב מחברים וכו', בהתאם להנחיות היצרנים, על מנת לאפשר את הפעלת המערכות במים שפירים.

השלב הראשון של ההרצה, ניקוי כל המתקנים הבריקות ושטיפת הצנרת לאחר מכן מילוי כל המערכת במים שפירים, תהליך שיארך מספר ימים.

תוך כדי המילוי, יבחן התפקוד ההידראולי וכן תפקוד הבקרה, של כל מבנה אשר יתמלא במים. (את מי השטיפה יסלק הקבלן לאחר אישור המפקח לניקוז הטבעי).

באופן רציף, ללא הפסקות, לאחר גמר מילוי כל המבנים במים, תימשך הזרמת המים כמתואר לעיל וכל המבנים יבחנו לתפקודם ההידראולי, לתפקוד כל מתקני העזר למיניהם, לתפקוד הבקרה והמכשור וכן לתפקוד כל מערכת הבקרה האוטומטית.

בדיקת כל המבנים, המלאים במים ובמצב זרימה, תימשך עד אשר תושג פעולה רצופה של שלושה ימים ללא תקלות ויוכח שכל הציוד פועל על פי המפרטים והאיכויות הנדרשות מכל ההיבטים, כולל נושאי צריכות אנרגיה, רעש וכו'.

כל תקלה, תותקן מיד ע"י הקבלן והמפקח יחליט האם זו תקלה המחייבת התחלת הספירה של הזמן, או האם ניתן להמשיך את הספירה.

כחלק מעבודת הבקרה של המתקן יהיה הקבלן לייצר דוח בקרה מפורט לכלל מערכות המתקן, דוח בקרה זה יאסוף את כלל מרכיבי המתקן וישדרם למחשב הבקרה באופן רציף. כלל ציוד המדידה במתקן את כלל המדדים לדוח חודשי אשר יפיק דוח בראשון לכל חודש בפורמט אקסל ואשר כולל את כלל המדדים הרציפים.

דוח האקסל ישרת את מפעיל המתקן ויוגדר על ידי מזמין הציוד בעת ביצוע כתיבת תכנת הבקרה של המתקן.

תכנת הבקרה תתחבר לתכנת הבקרה הקיימת במט"ש ודו"ח הבקרה יחובר לדו"ח הקיים.

עם זאת דו"ח הבקרה יכלול אל כלל דרישות כל רשויות המדינה, באירות סביבה, ורשות המים על פי המתעדכן מעת לעת.

השלמת הרצה במים שפירים (הרצה קרה), במהלך שלב ההרצה הקרה, יזומנו ספקי הציוד בשנית למתן אישור כי הציוד אותו סיפקו עובד בהתאם לנקודות העבודה אותו סיפקו, ויועבר דוח בדיקה ואישור למזמין.

לאחר הסיום המוצלח של שלב זה, ניתן להמשיך לשלב הבא.

כללי

תהליך הטיפול מבוסס על סדרת מתקני טיפול הנמצאים בטור. כדי להבטיח שתהליך הטיפול בכללותו ישיג את מטרותיו, נדרש להבטיח שכל מבנה יתפקד באופן תקין לחלוטין, לפני שמפעילים את המבנה הבא אחריו.

התפעול של המתקן יהיה כולו באחריות הקבלן. על הקבלן להציב לכל תקופת הרצת המתקנים כח אדם מיומן. בכל עת ההרצה, ימצאו בתחום המכון לפחות האנשים המקצועיים הבאים מטעם הקבלן הכוללים: חשמלאי מוסמך, מכונאי מוסמך, מפעיל מכונני טיהור בכיר, עם נסיון קודם בהפעלה של מכון דומה למשך שנתיים לפחות ואיש מכשור ובקרה.

ביצוע השינויים, יהיה תוך תיאום ובאישור מלא עם מנהל המכון הקיים.

בעת ביצוע הרצה חמה יוציא הקבלן דוח הרצה יומי לכלל מערכות המט"ש באופן הכולל רישום כללי מדי הכמות והאיכות במט"ש, יבצע בדיקות מעבדה ככל שיוורה לו המפקח (עליו למתמחר זאת בעת מתן הצעת המחיר לביצוע).

412.8 אופני מדידה ותשלום

עבור הרצה ומסירה של המתקן כמפורט לעיחל, לא ישולם לקבלן בנפרד ומחיר ההרצה והמסירה יהיה כלול במחיר אספקת הציווד.

המחיר עבור הרצה ומסירה של הציווד כולל את הבאת הספקים/יצרנים למתקן כמפורט בפרק 409 לעיל, כולל את מחויר המים והחשמל הנדרשים עבור ההרצות של הציווד.

מט"ש עירון

שותפות בלתי רשומה

מועצה אזורית מנשה תאגיד המיס והביוב מי עירון
ע"י החברה הכלכלית לפיתוח מ.א.מנשה בע"מ

מכרז מס' 01/2024

תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום
למט"ש

ינואר 2024

מספר פרויקט במלת"ב 5134

חלק 5 – כתב כמויות

מצורף בנפרד

ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 3903202
טל': 04-8509595 פקס. 04-8509596

המתכנן :

מבוא

1. הכמויות המפורטות בכתב הכמויות אינן קבועות ועלולות להשתנות. הקבלן לא ידרוש שינוי במחירי היחידות (ו/או בהנחה שניתנה על ידו) אם הכמויות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתב הכמויות, בהתאם לנאמר בחוזה.
2. הקבלן יקרא את המפרטים, יברר ויוודא את כל דרישות המזמין וכן את התחייבויותיו ההדדיות, אופני המדידה והתשלום ופירוט מחירי היחידה.
3. במקרה של סטיות וניגודים בין המפרטים וכתב הכמויות, הדרישה המחמירה יותר היא הקובעת.
4. אופני מדידה ומחירים
אופני המדידה והמחירים, אשר יחולו על העבודות המשמשות נושא למכרז/חוזה זה הם אופני המדידה והתשלום המתוארים במפרט הכללי או במט"מ.
5. התחשבות עם תנאי החוזה
רואים את הקבלן המשתתף במכרז זה, כאילו התחשב בהצעת ההנחה למחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות בכל התנאים המפורטים במכרז זה, על כל מסמכיו. המחירים הנקובים בכתב הכמויות (לאחר ההנחה) יחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט הכללי – כרך א', במפרט המיוחד, בתוכניות, בכתב הכמויות ובכל שאר המסמכים הכלולים בחוזה זה.
6. מחירי היחידה
מחירי היחידה (לאחר הנחה) המתוארים להלן ייחשבו על ידי הקבלן ככוללים את הסעיפים כמפורט במפרטים ובנוסף:
 - א. אספקת כל החומרים (אלא אם צוין אחרת), מים, חשמל, מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנזכרים בעבודה זו, או הקשורים בה והפחת שלהם.
 - ב. כל העבודה הדרושה לביצועו המושלם של החוזה.
 - ג. אספקה ושימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, וכו'.
 - ד. אספקה והובלת כל הנ"ל למקום העבודה, העברתם ובדיקתם, אחסנתם ושמירתם, וכל הובלת עובדים לאתר העבודה.
 - ה. מיסים והאגרות למיניהם, דמי הפיקוח וכו', הדרושים לביצוע העבודות.
- ו. עבודות מדידה והסימון שיידרשו לצורך ביצוע העבודה.

ז. בדיקות מעבדה ובדיקות צפיפות בשטח אשר יידרשו לבקרת טיב ביצוע עבודות העפר והבטון.

ח. כל העבודות הזמניות ועבודות העזר להכנת השטח, דרכי גישה, אחזקת האתר בימי גשם (דרכים וכו') ניקוז מי-גשם וכו'.

ט. ההוצאות הכלליות של הקבלן, הישירות והעקיפות, תקורות ובכלל זה ההוצאות המוקדמות והמקוריות וכן כל ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.

י. בקרת איכות.

יא. סקר סיכונים ובדיקות בטיחות וכל הנדרש אחת לשבועיים לכל הפחות.

7. הוצאות כלליות לעבודה נוספת

סיכום כתב הכמויות דלהלן יחשב כמקיף את כל ההוצאות המוקדמות והכלליות של כל סוגי העבודה כמפורט בו, וכמו-כן, ההוצאות המוקדמות והכלליות עבור עבודות נוספות כלשהן, אשר המפקח רשאי להזמין.

8. תוכניות בדיעבד

לאחר השלמת המבנה, יספק הקבלן תוכניות בדיעבד (תוכניות לאחר ביצוע) שיוכנו ע"י מודד מוסמך כאמור לפי המפרט הכללי ללא תשלום נוסף.

9. הערות כלליות

א. מגיש ההצעה יחתום את שמו על כל דף של כתב הכמויות, גיליון הסיכום וטופס ההצעה.

ב. סעיפים, שלפי דעת מגיש ההצעה כוונתם אינה ברורה די צרכה, יש לברר לפני הגשת ההצעה. לאחר ההצעה וחתימת החוזה תחייב דעתו של המזמין.

ג. עבור הכנת דרכי גישה זמניות, בניית משרד זמני בהתאם למפרטים, בניית מחסנים וכו', לא ישולם בנפרד ומחירים יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

ד. מגיש ההצעה ידאג לכך כי כל קבלן משנה, שיועסק על ידיו, כגון יצרן ציוד וספקים אחרים, יראו את כל התוכניות יקראו את המפרטים ואת הסעיפים המתאימים שבתנאים המיוחדים של העבודה. בזמן בדיקת המכרזים לא תהיה התחשבות בכל הסתייגויות טכניות ושינויים שיוצעו.

מט"ש עירון

שותפות בלתי רשומה

מועצה אזורית מנשה תאגיד המים והביוב מי עירון
ע"י החברה הכלכלית לפיתוח מ.א.מנשה בע"מ

מכרז מס' 01/2024

תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום
למט"ש

ינואר 2024

מספר פרויקט במלת"ב 5134

חלק 6 – טפסי ונספחי המכרז והחוזה

המתכנן :

ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 3903202
טל': 04-8509595 פקס. 04-8509596

טופס מס' 1 - הצעת המציע

לכבוד

החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ

א.נ.,

לאחר שקראנו בעיון ובחנו את כל מסמכי המכרז, בין שצורפו ובין שלא צורפו, ולאחר שהבנו את כל האמור במסמכי המכרז, וביקרנו באתרים המיועדים לביצוע העבודות.

הננו מתחייבים לבצע ולהשלים את ביצוע כל העבודות בפרויקט בהתאם לכל מסמכי המכרז ו/או החוזה תמורת סכום השווה לסה"כ המחירים הנקובים בכתב הכמויות (מסמך ד') ללא מע"מ, פחות הנחה בשיעור של % _____ (במילים: _____ אחוז). מובהר בזאת למען הסר ומנוע ספק כי אחוז ההנחה יחול על כל אחד ממחירי היחידה המצוינים בכתב הכמויות.

אנו מצהירים כי עיינו ובדקנו לפני הגשת הצעתנו, את התוכניות, המפרטים, רשימת הכמויות והמחירים וכל המסמכים האחרים המהווים את החוזה, בדקנו היטב את אומדן המזמין, בדקנו ושקלנו היטב את ההנחה שניתנה על ידנו לכל מחירי היחידה בכתב הכמויות, וכי כל אלה מהווים תמורה מלאה בעד כל התחייבויותינו עפ"י החוזה.

הננו מתחייבים לעמוד בהצעתנו לתקופה של 90 יום, הניתנת להארכה על פי תנאי המכרז, מהמועד האחרון להגשת הצעות.

להבטחת קיום הצעתנו אנו מוסרים בזאת ערבות בנקאית כנדרש בתנאי המכרז.

אנו מסכימים לכך שתהיו זכאים לראות בהצעתנו זו, במידה וזו תתקבל על ידכם, כחוזה מחייב בינינו לביניכם.

היה והצעתנו תתקבל על ידכם אנו מתחייבים להמציא את כל המסמכים הדרושים כמפורט בחוזה, לחתום על מסמכי החוזה בתוך 14 ימים מיום הודעתכם על זיתנו במכרז, ולהתחיל בעבודה בתוך 7 ימים מקבלת צו להתחלת העבודה. כמו כן אנו מתחייבים להפקיד בידיכם את ערבות הביצוע, ופוליסת הביטוח כמפורט במסמכי המכרז והחוזה.

היה ומסיבה כלשהי לא נעמוד בהתחייבויותינו אנו מסכימים כי הערבות הבנקאית שהוגשה על ידינו תמומש על ידכם, וסכום הערבות יחולט על ידכם כפיצויים מוסכמים וקבועים מראש.

ידוע לנו שאינכם מתחייבים לקבל את ההצעה הזולה ביותר ו/או הצעה כלשהיא.

שם וחתימת המציע

אנו הח"מ _____ עו"ד/רו"ח של _____
(להלן: "המציע") מאשרים

בזאת כי ה"ה _____ הינם מורשי החתימה של המציע,
חתמו בפנינו על מסמך זה.

עו"ד/רו"ח

(תאריך)

טופס מס' 2- אישור על ביקור באתר

1. אנו הח"מ מאשרים בזאת שבקרנו באתרי העבודות נשוא המכרז, וכי ביצענו את כל הבדיקות הדרושות לצורך הכרת תנאי השטח ומבנה הקרקע כנדרש לצורך ביצוע העבודה בהתאם לחוזה.
2. אנו מצהירים בזאת כי לא נגיש תביעה כספית ו/או דרישה להארכת משך הביצוע ו/או כל תביעה אחרת בכל הקשור ו/או הנובע מאי הכרת תנאי האתר ותנאי קרקע בלתי צפויים בהם נתקל במהלך ביצוע העבודות.
3. לאחר שעיינו במסמכי המכרז והחוזה, בדקנו היטב את האתרים האמורים, מצב הקרקע, והמצב המשפטי והתכנוני החל במקום, אנו מצהירים בזאת כי מובן לנו בהחלט תיאור כל העבודות שעלינו לבצע, כפי שמפורט במסמכי המכרז והחוזה ומשתמעת מהם.

_____ שם וחותמת המציע	_____ תאריך
--------------------------	----------------

טופס 3 – אישור בדבר ניסיון קודם של המציע

ניסיון בביצוע קווי סניקה ותחנות שאיבה

שם הפרויקט	תיאור הפרויקט	היקף כספי של העבודות (באלפי ₪ ללא מע"מ)	שנת השלמת הביצוע	איש קשר לברורים

אנו מאשרים נכונות הפרטים המצוינים לעיל -

שם וחתימת המציע

תאריך

אנו הח"מ _____ עו"ד/רו"ח של _____ (להלן: "המציע") מאשרים בזאת כי

ה"ה _____ הינם מורשי החתימה של המציע, חתמו בפנינו על מסמך זה.

עו"ד/רו"ח

(תאריך)

טופס 5(א) – אישורי עריכת פוליסת עבודות קבלניות

תאריך:

לכבוד

החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ

(להלן: "המזמין")

הנדון: אישור על קיום ביטוחים בקשר עם הסכם מיום..... לביצוע

תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום למט"ש

.....(להלן: "הקבלן")

הננו מאשרים בזאת כי ערכנו על שם הקבלן ועל שם קבלני משנה וכן על שם כל אחד מיחיד המזמין (להלן: "יחיד המבוטח") להלן פוליסת עבודות קבלניות בקשר עם ביצוע העבודות:

תקופת ביטוח: מיום _____ עד יום _____ ועוד 12 חדשי תקופת תחזוקה מורחבת.

תנאי הפוליסה לא יפחתו מתנאי ה"פוליסה לביטוח עבודות קבלניות מהדורת ביט 2013 "

הפוליסה כוללת את הפרקים שלהלן:

א. פרק א' – ביטוח כל הסיכונים:

לעבודות המבוצעות, למתקנים, לציוד וחומרים, לרבות כאלו המסופקים על ידי המזמין, במלוא ערכם ובערכי כינון מפני אובדן או נזק פיזיים ובלתי צפויים אשר אירעו בתקופת ביצוע העבודות והתגלו בתקופה זו ו/או בתקופת הניסוי ו/או בתקופת התחזוקה הקבועה בפוליסה בסכום ביטוח כולל בסך _____ וכן כיסוי לרכוש קיים ו/או לרכוש סמוך בגבול האחריות שלא יפחת מ_____. הכיסוי במסגרת פרק זה הנו על בסיס קימום מחדש של הרכוש הניזוק וכן כולל כיסוי לכל ההוצאות הנוספות לפינוי הריסות, שכר אדריכלים, רכוש במעבר, נזקי גניבה ופריצה, שכר מומחים, שכר עבודה בשבתות, עבודה בחגים, עבודות לילה, משלוח אווירי, הוצאות הובלה מיוחדות, כיסוי לרכוש שנועד להיות חלק מהעבודות המבוטחות בהיותו מחוץ לחצרי המזמין לרבות בעת היותו באחסנה או ברשות קבלני משנה ויצרנים, כל זאת בסכומי ביטוח נאותים המתאימים לסיכונים הכרוכים. כמו כן יכלול פרק זה כיסוי, במלוא סכום הביטוח, לנזק עקיף וישיר מתכנון לקוי, עבודה לקויה וחומרים לקויים.

ב. פרק ב' - ביטוח אחריות כלפי צד שלישי :

בגין חבות על פי דין כלפי צד שלישי בגין פגיעה גופנית או נזק לרכוש שייגרמו במשך תקופת ביצוע העבודות ו/או בתקופת התחזוקה ו/או בקשר אליהן, בגבול אחריות שלא יפחת מ- 5,000,000 ₪ למקרה ולתקופת ביטוח. בפוליסה זו יצוין שכל המועסק בביצוע העבודות שאינו עובד ישיר של הקבלן ואשר בגינו אין הקבלן חייב לשלם דמי ביטוח לאומי בהתאם לחוקים ו/או לתקנות יחשב לצד שלישי על פי פרק זה. רכוש המזמין יחשב לרכוש צד שלישי לעניין פרק זה. הביטוח עפ"י פרק זה יכלול כיסוי לחבות בגין נזקי גוף הנובעת משימוש בציוד מכני הנדסי, כיסוי בגין תביעות שיבוב של המל"ל, כיסוי ל"רעידות והחלשת משען".

ג. פרק ג' - ביטוח חבות מעבידים :

בגין חבות על פי כל דין כלפי כל המועסקים בביצוע העבודות או בקשר אליהן בגין פגיעה גופנית בגבול האחריות שאינו נמוך מ- 20,000,000 ₪ למקרה ולתקופת הביטוח.

ביטוחי הקבלן יהיו כפופים להוראות הבאות :

1. לקבלן וכן למזמין תהיה אופציה להאריך את תקופת הביטוח ו/או להגדיל את סכום הביטוח בביטוח הקבלנים בכל שלב משלבי ביצוע העבודה .
2. ביטוח הקבלנים לא יהיה כפוף לסעיף ביטוח חסר.
3. הביטוחים הנ"ל קודמים לכל ביטוח אשר נערך על ידכם וכי אנו מוותרים על כל טענה ו/או דרישה ממבטחים בדבר שיתוף ביטוחיכם. כל סעיף בפוליסות (אם יהיה כזה) , המפקיע או מקטין או מגביל בדרך כלשהי את אחריות המבטח, כאשר קיים ביטוח אחר, לא יופעל כלפי המזמין.
4. הננו מוותרים על זכותנו לתחלוף כנגד כל אחד מיחיד המזמין ו/או כל אדם או גוף הפועל מטעמו וכן לפי כל אדם או גוף שהמבטחים התחייבו בכתב לשפות או לוותר על זכות השיבוב כלפיו לפני קרות מקרה הביטוח. ויתור כאמור לא יחול כלפי אדם שגרם לנזק בכוונת זדון.
5. ביטוח הקבלנים לא יהיה ניתן לביטול על ידינו במהלך תקופת ביצוע העבודות ובמהלך תקופת התחזוקה.
6. תגמולי הביטוח ישולם ישירות למזמין, אלא אם הומצא לידנו אישור בכתב של המזמין המאשר תשלום תגמולי הביטוח לאחר.
7. מוסכם כי האחריות לתשלום פרמיות הביטוח וההשתתפות העצמית בנזקים חלה על הקבלן בלבד.

8. מעשה או מחדל של יחיד מיחידי המבוטח בתום לב העלול לגרוע מזכויותיו על פי הפוליסה לא יגרע מזכויות המבוטחים האחרים.

אישור זה כפוף לתנאי הפוליסות המקוריות וסייגיהן עד כמה שלא שונו במפורש על ידי האמור לעיל.

בכבוד רב,

_____	_____	_____
תפקיד החותם	שם החותם	חתימת המבטח וחתימת

טופס 5א(1) – אישורי עריכת פוליסת אחריות מקצועית

תאריך:

לכבוד

החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ

(להלן: "המזמין")

הנדון: אישור על קיום ביטוחים בקשר עם הסכם מיום..... לביצוע

תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום למט"ש

.....(להלן: "הקבלן")

הננו מאשרים בזאת כי החל מיום _____ ועד ליום _____ (להלן: "תקופת הביטוח") ערכנו על שם הקבלן את הביטוחים המפורטים להלן:

ביטוח אחריות מקצועית: גבולות האחריות: לא יפחתו מסך של \$ 500,000 למקרה ובסה"כ לתקופת הביטוח.

הפוליסה מכסה את אחריותו המקצועית על פי דין של הקבלן בגין מעשה או מחדל מקצועי בכל הקשור בביצוע העבודות.

תאריך רטרואקטיבי: לא יפחת ממועד תחילת הפעילות בקשר עם ביצוע העבודות.

הפוליסה לא כוללת כל הגבלה בקשר עם:

1. אי יושר מצד עובדי הקבלן.
2. השהייה או עיכוב בעקבות מקרה ביטוח.
3. אבדן מסמכים.
4. הוצאת דיבה.
5. אחריות נושא משרה בגין השירותים המקצועיים הניתנים.
6. זיהום שהינו תוצאה של אירוע תאונתי ופתאומי.
7. נזק כספי או פיננסי.

הפוליסה כוללת סעיף תקופת גילוי של 12 חודשים לפחות לאחר תום תוקף הביטוח בתנאי כי לא נערך על ידי הקבלן ביטוח חלופי המעניק כיסוי מקביל כמתחייב מסעיף ביטוח זה, אשר ייכנס לתוקפו במקרה של ביטול פוליסה זו או שינוי לרעה בתנאיה או אי חידושה וזאת כנגד תוספת פרמיה.

הפוליסה מורחבת לכלול את אחריותו של המזמין, עובדיו ומנהליו בקשר למעשי או מחדלי הקבלן והפועלים מטעמו.

ביטוחי הקבלן יהיו כפופים להוראות הבאות :

1. הננו מוותרים על זכותנו לתחלוף כנגד כל אחד מיחיד המזמין ו/או הבאים מטעמם. ויתור כאמור לא יחול כלפי אדם שגרם לנזק בכוונת זדון.
 2. הביטוחים המפורטים לעיל קודמים לכל ביטוח אחר שנעשה על ידכם, ואנו מוותרים על טענה ו/או דרישה בדבר שיתוף ביטוחיכם. הננו מסכימים לכך שכל סעיף בפוליסות, אם יש סעיף כזה, המפקיע או מקטין או מגביל בדרך כלשהי את אחריות המבטח כאשר קיים ביטוח אחר, לא יופעל כלפי המזמין.
 3. מעשה או מחדל של יחיד מיחיד המבטח בתום לב העלול לגרוע מזכויותיו על פי הפוליסות לעיל לא יגרע מזכויות המזמין ע"פ הפוליסות המפורטות לעיל.
 4. הביטוחים הנ"ל אינם ניתנים לצמצום ו/או לביטול, אלא אם תישלח לכם הודעה על כך בדואר רשום, לפחות 60 יום מראש.
 5. ידוע לנו שהאחריות לתשלום פרמיות הביטוח וההשתתפות העצמית בנזקים חלה על הקבלן בלבד.
 6. תגמולי הביטוח, ישולם ישירות למזמין, אלא אם הומצא לידנו אישור בכתב של המזמין המאשר תשלום תגמולי הביטוח לאחר.
 7. תנאי הפוליסות המפורטות לעיל לא יפחתו מתנאי הפוליסות בנוסח מהדורת ביט במהדורתן הרלוונטית למועד עריכת הביטוחים ו/או חידושם ו/או כל נוסח אחר המקביל לו.
- אישור זה כפוף לתנאי הפוליסות המקוריות וסייגיהן עד כמה שלא שונו במפורש ע"י האמור לעיל.

בכבוד רב,

חתימה וחותמת המבטח

שם ותפקיד החותם

תאריך:

נספח ביטוח עבודות קבלניות

לעניין הגדרות נספח ביטוח זה:

"המבוטח" -

"מבקש האישור" – מועצה אזורית מנשה ו/או החברה הכלכלית לפיתוח מנשה בע"מ ו/או תאגיד מי עירון ו/או תאגידים ו/או חברות עירוניים ו/או גופי סמך רשומים ו/או עמותות בשליטתם ו/או וועדי היישובים ו/או האגודות ו/או הקיבוצים ו/או מנהליהם ו/או עובדיהם

"העבודות" – עבודות לביצוע תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום למט"ש, כולל אספקת הציוד, ביצוע עבודות הנדסה אזרחית, עבודות חשמל, פיקוד ובקרה כמפורט בהסכם.

1. מבלי לגרוע מאחריות המבוטח על פי הסכם זה או על פי כל דין, על המבוטח לערוך ולקיים, על חשבון המבוטח, אצל חברת ביטוח מורשית כדין בישראל, החל מיום מתן האישור לביצוע העבודות ועד למסירה הסופית של העבודות וציאת המבוטח ו/או מי מטעם המבוטח מאתר העבודות, ובקשר עם ביטוחים שהינם על בסיס מועד הגשת התביעה, למשך תקופה נוספת של 7 שנים לאחר מסירת העבודות, ביטוחים הולמים, ככל שנהוגים בתחום פעילות המבוטח (לפי העניין: ביטוח אש מורחב, ביטוח אבדן תוצאתי, ביטוח חבות מעבידים, ביטוח אחריות כלפי צד שלישי, ביטוח אחריות מקצועית, ביטוח חבות מוצר, ביטוח עבודות קבלניות, ביטוחי כלי רכב), בגבולות אחריות סבירים בהתאם לאופי והיקף הסכם זה, ומבלי לגרוע מכלליות האמור, לכל הפחות את הביטוחים המפורטים בנספח המצ"ב להסכם זה והמהווים חלק בלתי נפרד הימנו (בהתאמה להלן: **"ביטוחי המבוטח"** ו-**"אישורי ביטוחי המבוטח"**).

כן מוסכם כי על המבוטח מוטלת החובה לערוך את כל שינוי בביטוחי המבוטח, שיידרש על ידי הגורם המממן (אם קיים), ובלבד שאינו פוחת מהדרישות המפורטות בנספח ביטוח זה.

2. ביטוחי המבוטח יכללו הוראות לפיהם:

2.1 **ביטוח עבודות קבלניות** – שם המבוטח יכלול, בין היתר, כל גורם או בעל זכויות שלמבקש האישור קיימת התחייבות כלפיו בכתב להיכלל בשם המבוטח או כמוטב לתגמולי הביטוח, טרם קרות מקרה הביטוח.

מוסכם כי בקרות מקרה ביטוח המכוסה במסגרת פרק 1 (ביטוח רכוש) לביטוח העבודות הקבלניות, מבקש האישור הינו המוטב הבלעדי לקבלת תגמולי הביטוח על-פי הפרק והזכות לניהול משא ומתן וקבלת תגמולי הביטוח כאמור נתונה למבקש האישור ו/או למי שמבקש האישור יורה על כך. מבקש האישור יעביר למבוטח כספים מתוך תגמולי הביטוח שיתקבלו בפועל (אם יתקבלו), מאת המבטח בגין הנזק שנגרם למבוטח, עד לגובה הסכום הדרוש לקימום האובדן ו/או הנזק כפי שאושר על-ידי המבטח והשמאי מטעם המבטח, זאת בהתאם להתקדמות המבוטח בשיקום האבדן או הנזק ובניכוי סכום ההשתתפות העצמית הנקובה בפוליסה.

הביטוח לא ישונה לרעה או לא יבוטל, אלא מחמת אי תשלום פרמיה, ובכל מקרה בכפוף לכך שתשלח לידי מבקש האישור הודעה על כך בדואר רשום, 60 יום מראש.

2.2 **ביטוח אחריות מקצועית** – יבטח את חבות המבוטח על-פי דין בשל תביעה ו/או דרישה שהוגשה לראשונה במהלך תקופת הביטוח, בגין טעות עקב מעשה ו/או מחדל מקצועי

מצד המבוטח ו/או בגין מי מהפועלים מטעם המבוטח בכל הקשור לעבודות. הביטוח יכלול מועד למפרע אשר לא מאוחר ממועד תחילת העבודות.

2.3. **ביטוח חבות המוצר** - יבטח את חבות המבוטח על-פי דין בשל תביעה ו/או דרישה שהוגשה לראשונה במהלך תקופת הביטוח, בגין פגיעה גופנית ו/או נזק לרכוש שנגרם עקב מוצרים שיוצרו ו/או סופקו ו/או טופלו ו/או הותקנו ו/או שווקו ו/או הותאמו על ידי המבוטח ו/או עקב העבודות. הביטוח יכלול מועד למפרע אשר לא מאוחר ממועד תחילת העבודות.

מוסכם כי ביחס לביטוח חבות המוצר, מתחייב המבוטח לעורכו החל ממועד המסירה של חלק כלשהו מהעבודות או תחילת השימוש בחלק כלשהו מהעבודות - המוקדם מבין המועדים.

2.4. **ביטוח "כל הסיכונים"** - המבטח אבדן או נזק פיזי, לרבות גניבה ופריצה, לכל רכוש, ציוד ומתקנים מכל סוג שהוא שהובאו על ידי המבוטח ו/או מטעם ו/או או עבור המבוטח לאתר העבודות ו/או המשמשים את המבוטח לצורך ביצוע העבודות, ואשר לא נועדו להוות חלק בלתי נפרד מהעבודות, על בסיס ערך כינון.

2.5. **ביטוח "אש מורחב"** - המבטח את העבודות, כולן או מקצתן, בעת ייצורן או הרכבתן מחוץ לאתר העבודות, מפני אבדן או נזק עקב אש, עשן, ברק, התפוצצות, רעידת אדמה, סערה וסופה, שיטפון, נזקי נוזלים והתבקעות צינורות, פגיעה על ידי כלי טיס, פגיעה כל ידי כלי רכב, פרעות, שביתות, נזק בזדון ופריצה.

למבוטח הזכות שלא לערוך את הביטוח המפורט בסעיף זה לעיל, ככל שכלל העבודות מבוצעות באתר העבודות.

2.6. **ביטוח כלי רכב** - בגין כלי רכב בבעלות ו/או באחריות המבוטח ו/או המשמשים את המבוטח במסגרת העבודות:

2.6.1. ביטוח חובה כנדרש על-פי דין וביטוח צד שלישי (רכוש) עקב השימוש בכלי רכב בגבול אחריות שלא יפחת מ-750,000 ₪ לכלי.

למבוטח הזכות שלא לערוך ביטוח צד שלישי כאמור אולם יראו בכך "ביטוח עצמי" כאילו נערך ביטוח צד ג' כאמור.

2.6.2. ביטוח מקיף.

2.6.3. ביטוח כל הסיכונים לציוד מכני הנדסי, כולל פריצה, שוד, רעידת אדמה, סיכוני טבע ונזק בזדון, מפני אובדן או נזק פיזי בלתי צפוי, הנובע מסיבה כלשהי, במלוא ערך כינון.

הביטוח יכלול כיסוי לצד שלישי בגין פגיעה גופנית או נזק לרכוש בגבול אחריות של 1,000,000 ₪ בגין כל כלי הנדסי כבד.

הביטוח יורחב לשפות את מבקש האישור ו/או את בעלי הזכויות הנוספים בשל אחריות שעלולה להיות מוטלת על מי מהם עקב השימוש בציוד, בכפוף לסעיף אחריות צולבת.

2.7. הפרת תנאי ביטוחי המבוטח והתנאותיהם ו/או אי עמידה בתנאי הביטוחים בתום לב לא תגרע מזכויות מבקש האישור ו/או בעלי הזכויות הנוספים לקבלת שיפוי על פי הביטוחים כאמור.

2.8. היקף הכיסוי (למעט ביטוח אחריות מקצועית) לא יפחת מתנאי ביט. חריג רשלנות רבתי (אם קיים) יבוטל, אולם אין בביטול הסעיף כאמור כדי לגרוע מזכויות המבטח וחובות המבוטח על פי חוק חוזה ביטוח התשמ"א - 1981.

2.9. היה וקיים סעיף המפקיע ו/או מצמצם בדרך כלשהי את אחריות המבטח מכל סיבה, לרבות תנאים מוקדמים לכיסוי ו/או אמצעי מיגון ו/או ביטוח חסר ו/או מידע חיתומי

שגוי ו/או מטעה, סעיף זה לא יופעל כלפי מבקש האישור ו/או הבאים מטעם מבקש האישור ו/או כלפי בעלי הזכויות הנוספים.

2.10. מבטח המבוטח מוותר על זכות התחלוף כלפי מבקש האישור ו/או כלפי הבאים מטעם מבקש האישור, כלפי בעלי הזכויות הנוספים וכן כלפי קבלנים, יועצים וגורמים אחרים באתר בו מבוצעות העבודות (ובלבד שבהסכמיהם של הקבלנים, היועצים והגורמים האחרים כאמור נכלל ויתור על זכות התחלוף מקביל לטובת המבוטח), אולם הויתור על זכות התחלוף כאמור לא יחול כלפי אדם שגרם לנזק בזדון.

2.11. בכל מקרה בו תופסקנה העבודות על ידי המבוטח טרם השלמתן מכל סיבה שהיא, על המבוטח להמציא אישור ממבטח המבוטח על המשך עריכת הפוליסה לביטוח העבודות הקבלניות בידי מבקש האישור ו/או כל גוף אחר שמבקש האישור יורה עליו, בכפוף לתשלום פרמיה בגין ביטוח זה, ככל שישנה.

3. על המבוטח להמציא לידי מבקש האישור, 7 ימים ממועד החתימה על הסכם זה, ובכל מקרה כתנאי מקדים לתחילת ביצוע העבודות, את אישורי ביטוחי המבוטח, חתומים בידי מבטח המבוטח, בהתאם להוראות המפקח על הביטוח, רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון 2019-1-6 וכך למשך כל תקופת העבודות וכל עוד מוטלת על המבוטח החובה לערוך ביטוחים כמפורט בנספח ביטוח זה.

לבקשת מבקש האישור, יעביר המבוטח עותק של הפוליסה לביטוח העבודות הקבלניות.

בכל פעם שמבטח המבוטח יודיע למבקש האישור כי מי מביטוחי המבוטח עומד להיות מבוטל או עומד לחול בו שינוי לרעה, על המבוטח לערוך את אותו הביטוח מחדש ולהמציא אישור עריכת ביטוח חדש, לפני מועד ביטול הביטוח או השינוי לרעה כאמור.

מוסכם כי בכל מקרה בו יחול שינוי בהוראות המפקח על הביטוח כאמור, מבקש האישור רשאי להחליף את דוגמת נוסח אישורי ביטוחי המבוטח בנוסח אישורי ביטוח חלופיים, וזאת בכפוף להתחייבויות הביטוח של המבוטח כמפורט בנספח ביטוח זה ובאישורי ביטוחי המבוטח.

4. מובהר כי אי המצאת אישורי ביטוחי המבוטח במועד או בהתאם להוראות נספח ביטוח זה, לא תגרע מהתחייבויות המבוטח על פי הסכם זה, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לרבות התחייבויות בדבר לוחות זמנים, ועל המבוטח לקיים את כל התחייבויות המבוטח על פי הסכם זה גם אם ימנע מהמבוטח ביצוע העבודות בשל אי הצגת אישורי ביטוחי המבוטח במועד. מוסכם כי המבוטח יהיה מנוע מלהעלות כל טענה ו/או דרישה כלפי מבקש האישור ו/או כלפי הבאים מטעם מבקש האישור ו/או כלפי בעלי הזכויות הנוספים עקב כך שלא יתאפשר למבוטח להתחיל בביצוע העבודות טרם הומצאו אישורי ביטוחי המבוטח כנדרש.

5. מבקש האישור רשאי לבדוק את אישורי ביטוחי המבוטח, ועל המבוטח לבצע כל שינוי או תיקון שיידרש על מנת להתאימם להתחייבויות המבוטח כאמור בנספח ביטוח זה. מוסכם בזה במפורש כי אין בעריכת ביטוחי המבוטח, בהמצאת אישורי ביטוחי המבוטח ו/או בבדיקתם ו/או באי בדיקתם ו/או בשינויים כדי להוות אישור בדבר התאמת ביטוחי המבוטח למוסכם ואין בכך כדי להטיל אחריות כלשהי על מבקש האישור ו/או על מי מטעם מבקש האישור ו/או לצמצם את אחריות המבוטח על-פי הסכם זה ו/או על-פי דין.

6. מוסכם בזאת, כי היקף הכיסוי הביטוחי ובכלל זאת קביעת גבולות האחריות כאמור בנספח ביטוח זה ובאישור ביטוחי המבוטח, הינה בבחינת דרישה מזערית המוטלת על המבוטח, שאינה פוטרת את המבוטח ממלוא החבות על-פי הסכם זה ו/או על-פי דין. למבוטח לא תהא כל טענה ו/או דרישה כלפי מבקש האישור ו/או כלפי מי מהבאים מטעם מבקש האישור בכל הקשור לגבולות האחריות האמורים ו/או כל טענה אחרת בנושא גובה ו/או היקף הכיסוי הביטוחי שהוצא על ידי המבוטח.

7. המבוטח פוטר את מבקש האישור ו/או את מי מהבאים מטעם מבקש האישור, את בעלי הזכויות הנוספים וכן קבלנים, יועצים וגורמים אחרים באתר בו מבוצעות העבודות (ובלבד שבהסכמיהם של הקבלנים, היועצים והגורמים האחרים כאמור נכלל פטור מקביל לטובת המבוטח), מאחריות לאבדן או לנזק אשר עלול להיגרם לרכוש כלשהו שיובא על-ידי ו/או מטעם ו/או עבור המבוטח לאתר ביצוע העבודות ו/או לסביבתם ו/או אשר משמש את המבוטח לצורך ביצוע העבודות (ומבלי לגרוע מכלליות האמור, לרבות משאיות, כלי רכב, נגררים וכלי שינוע כלשהם) וכן מאחריות לאבדן או נזק אשר המבוטח זכאי לשיפוי בגינו על פי ביטוחי הרכוש שהתחייב המבוטח לערוך כאמור בנספח ביטוח זה, בין אם נערכו על-ידי המבוטח ובין אם לאו, או שהמבוטח זכאי לשיפוי בגינו אלמלא ההשתתפויות העצמיות הנקובות בפוליסות ו/או ביטוח חסר ו/או הפרת תנאי הפוליסות, אולם הפטור כאמור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.
- בכפוף לפטור המפורט בסעיף זה לעיל, רשאי המבוטח שלא לערוך ביטוחי רכוש, במלואם או בחלקם, ואולם הפטור המפורט בסעיף זה לעיל יחול כאילו נערכו הביטוחים כאמור במלואם.
8. על המבוטח להודיע למבקש האישור מיד על כל אירוע העלול להוות עילה לתביעה על-פי ביטוחי המבוטח, ולשתף פעולה עם מבקש האישור ו/או מי מטעם מבקש האישור, ככל שיידרש, לשם מימוש תביעת ביטוח אשר יוחלט על-ידי מבקש האישור להגישה למבטחים.
- למען הסר ספק, מודגש במפורש כי על המבוטח לשאת בתשלומי דמי הביטוח ובסכומי ההשתתפות העצמית. סכומים אלה יהיו ניתנים לקיזוז על ידי מבקש האישור מכל סכום שיגיע למבוטח על פי הסכם זה.
9. ידוע למבוטח כי במידה ובאתר העבודות מועסקת חברת שמירה מטעם מבקש האישור ו/או מי מטעם מבקש האישור, לא מוטלת על חברת השמירה כאמור כל חובה לשמור על רכוש המבוטח ו/או מי מטעם המבוטח (במפורש לרבות רכוש קבלנים וקבלני משנה). כן, מוסכם במפורש כי חוק השומרים התשכ"ז-1967 אינו חל על הסכם זה ועל נספחיו.
10. הוראות נספח הביטוח לעיל יובאו לידיעת מנהלים, עובדים וקבלנים מטעם המבוטח.
11. ככל שיועסקו על ידי המבוטח קבלני משנה בקשר עם העבודות, על המבוטח לוודא כי הינם מקיימים ביטוחים מתאימים, בהתאם לאופי והיקף ההתקשרות עימם, או לחילופין לכול אותם בביטוחי המבוטח, וזאת למשך כל תקופת התקשרותם עם המבוטח או לתקופה מאוחרת יותר על פי המוגדר בנספח ביטוח זה.
- באחריות המבוטח לדאוג כי סעיפי הביטוח שיכללו בהסכמים השונים שייחתמו בין המבוטח לבין קבלני משנה במסגרת ו/או בקשר עם העבודות, יכללו סעיפים לפיהם כל הזכויות בביטוחיהם, כגון וויתור על זכות התחלוף, הרחבות שיפוי, ראשוניות, פטור בגין נזק לרכושם, וכן פטור בגין כל טענה ו/או תביעה בקשר לתוכן או היקף ביטוח העבודות הקבלניות, יוקנו גם לטובת מבקש האישור ו/או לטובת בעלי הזכויות הנוספים.
12. על המבוטח והבאים מטעם המבוטח לנקוט בכל אמצעי הבטיחות והזהירות הנדרשים לשם מניעת פגיעה, אבדן או נזק לגופו ו/או לרכושו של כל אדם ו/או גוף שהוא בקשר עם ביצוע העבודות ובמיוחד לקיים סדרי עבודה לעבודות בחום, בדיקת קיומם של כבלים ו/או צנרת תת-קרקעית ו/או מערכות תת-קרקעיות במקום המיועד לעבודות החפירה ו/או הקידוח לפני תחילת ביצוע העבודות, הכנת דו"ח הנדסי בדבר מבנים סמוכים לאתר העבודה המתאר פגמים קיימים, אם קיימים, והוראות לנקיטת אמצעי מניעה אותם יש לבצע טרם תחילת ביצוע העבודות בגין נזקי רעד, ויברציה והחלשת משען.
13. מוסכם כי המבוטח יהא חייב בשיפוי מבקש האישור ו/או מי מטעם מבקש האישור בגין נזק ו/או תשלום שהיה אמור להיות משולם על-ידי מבטח המבוטח בכל מקרה שבו המבטח

כאמור דחה תביעה מכל סיבה שהיא, בין היתר בשל טענה שאין בידי מבקש האישור ו/או מי מטעם מבקש האישור אישור ביטוחי המבוטח בתוקף ו/או בגין נזקים שבאחריות המבוטח לפי דין או לפי הסכם זה, וזאת מיד עם דרישת מבקש האישור הראשונה בכתב.

14. לא ערך המבוטח את ביטוחי המבוטח כמתחייב בנספח ביטוח זה ו/או לא חידשם ו/או לא קיימם במלואם או במועדם, תהא לרשות מבקש האישור הזכות, לאחר מתן הודעה למבוטח 14 יום מראש על כוונת מבקש האישור לעשות כן, לערוך את ביטוחי המבוטח ולשלם את דמי הביטוח וכל ההוצאות הנלוות לכך (במפורש לרבות דמים והפרשי הצמדה וריבית). כל ההוצאות בגין התשלומים וההוצאות של מבקש האישור עקב הפרת התחייבות המבוטח לערוך את ביטוחי המבוטח, יחולו על המבוטח בלבד, ולמבקש האישור תהא הזכות לנכות את הוצאות הביטוח מכל סכום שיגיע למבוטח, בצירוף הפרשי הצמדה וריבית כדין. אין בהוראות סעיף זה כדי לגרוע מהתחייבות המבוטח ו/או כדי להטיל על מבקש האישור אחריות כלשהי. מובהר, כי המבוטח יהיה אחראי באופן מלא לנזקים בלתי מבוטחים, לרבות נזקים שהם מתחת לסכום ההשתתפות העצמית. כמו כן, מוסכם במפורש כי המבוטח יהא חייב בפיצוי ו/או בשיפוי מבקש האישור בגין כל נזק ו/או תשלום שהמבוטח יחוייב בו לרבות תשלום השתתפות עצמית, בגין נזקים שבאחריות המבוטח לפי דין או לפי הסכם זה מיד עם דרישתו הראשונה בכתב.

15. המבוטח מצהיר בזאת כי בכפוף לקבלת דרישת מבקש האישור מחברת הביטוח, הוא מסכים ומאשר לחברת הביטוח להעביר פוליסה או פוליסות לפי בחירת מבקש האישור על שם מבקש האישור. כל זכויות וחובות הפוליסה או הפוליסות יחולו על מבקש האישור מיום שהפוליסה או הפוליסות הועברו על שמו. מיום ההעברה כל זכויות המבוטח בפוליסה או הפוליסות בטלות ומבוטלות. אישור זה שניתן על ידי המבוטח מותנה בכך שהמבוטח חדל מהעבודה נשוא ההסכם לפרק זמן העולה על עשרה ימים או שהמבוטח הפך לחדל פירעון או שהמבוטח לא שילם עבור הפוליסה או הפוליסות או שהמבוטח הפך לפושט רגל או שחברת הביטוח החליטה לבטל את הפוליסה מסיבות המותרות לה לפי הדין או תנאי הפוליסה ולא נערכה ע"י המבוטח פוליסה אחרת, וזה, חלופית תחתיה בתוך 10 ימים כאמור

16. הפרה של איזה מהוראות נספח ביטוח זה תהווה הפרה יסודית. על אף האמור, מוסכם כי אי המצאת אישורי ביטוחי המבוטח לא תחשב כהפרה יסודית אלא לאחר דרישת מבקש האישור להמצאת אישורי ביטוחי המבוטח, 10 ימים מראש ובכתב, ובתנאי כי המבוטח ערך את הביטוחים הנדרשים כמפורט בנספח ביטוח זה על נספחיו.

אישור ביטוח עבודות

אישור קיום ביטוחים - ביטוח עבודות קבלניות / בהקמה		תאריך הנפקת האישור :
אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מיטיב עם מבקש האישור.		
מבקש האישור הראשי	גורמים נוספים הקשורים למבקש האישור ויחשבו כמבקש האישור	המבוטח/המועמד לביטוח
שם : מועצה אזורית מנשה ו/או החברה הכלכלית לפיתוח מנשה בע"מ ו/או תאגיד מי עירון	שם : תאגידים ו/או חברות עירוניים ו/או גופי סמך רשותיים ו/או עמותות בשליטתם ו/או וועדי היישובים ו/או האגודות ו/או הקיבוצים ו/או מנהלים ו/או עובדיהם	שם : _____ ו/או קבלנים וקבלני משנה (מכל דרגה) ועובדיהם
ת.ז.ח.פ. :	ת.ז.ח.פ. :	ת.ז.ח.פ. :
מען :	מען :	מען :
תיאור הקשר למבקש האישור הראשי : חברת אס ו/או חברת בת ו/או חברת אחות ו/או חברה קשורה ו/או חברה שלובה ו/או חלק מקבוצה		
מעמד מבקש האישור ☐ קבלן הביצוע ☐ קבלני משנה ☐ שוכר ☒ אחר : _____		
מען הנכס : _____ כתובת ביצוע העבודות : _____		

כיסויים							
פרקי הפוליסה חלוקה לפי גבולות אחריות או סכומי ביטוח	מספר הפוליסה	נוסח ומהדורת פוליסה	ת. תחילה	ת. סיום	גבול האחריות / סכום ביטוח / שווי העבודה		מטבע
					לתקופה	למקרה	
כל הסיכונים עבודות קבלניות הרחבות לדוגמה רכוש סמוך רכוש עליו עובדים פינוי הריסות		ביט			עד 20% מסכום הביטוח, מיני 500,000		₪
					עד 20% מסכום הביטוח, מיני 500,000		₪
					עד 20% מסכום הביטוח, מיני 500,000		₪
					עד 20% מסכום הביטוח, מיני 500,000		₪
כיסויים נוספים בתוקף וביטול חריגים							
309, 313, 314, 316, 318, 324, 328, 334 - תקופת תחזוקה (12 חודשים) 345							

	נח	עד 15% מהנזק, מיני 200,000						הוצאות תכנון ופיקוח
	נח	עד 15% מהנזק, מיני 200,000						שכ"ט אדריכלים ומומחים אחרים
	נח	עד 10% מסכום הביטוח, מיני 500,000						רכוש בהעברה ורכוש מחוץ לחצרים
	נח	עד 20% מסכום הביטוח						נזק ישיר - מתכנון / חומרים / עבודה לקויים
	נח	מלוא סכום הביטוח						נזק עקיף - מתכנון / חומרים / עבודה לקויים
	נח	עד 10% מהנזק						שינויים ותוספות ע"י הרשויות המוסמכות
	נח	עד 15% מהנזק, מיני 200,000						הוצאות להחשת נזק
,315 ,312 ,309 ,302 ,329 ,328 ,322 ,318 340	נח	10,000,000	10,000,000			ביט		צד ג' הרחבות לדוגמה
	נח	מלוא גבול האחריות						נזק ישיר - מתקנים תת קרקעיים
	נח	25% מגבול האחריות						רעד והחלשת משען
,309 344 ,328 ,318	נח	20,000,000	20,000,000			ביט		אחריות מעבידים
,304 ,303 ,302 ,301 ,326 ,325 ,321 ,309 6) 332 ,328 ,327 (חודשים)	נח	2,000,000	2,000,000		ת. רטרו			אחריות מקצועית
,321 ,309 ,304 ,302 328,332 (12 חודשים)	נח	2,000,000	2,000,000		ת. רטרו	ביט		חבות המוצר

פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות מתוך הרשימה המפורטת בנספח ג'): *

009
062

ביטול/שינוי הפוליסה

שינוי לרעת מבקש האישור או ביטול של פוליסת ביטוח, לא ייכנס לתוקף אלא 60 יום לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול.

חתימת האישור

המבטח :

טופס מס' 6 - נוסח ערבות מכרז

בנק _____

ערבות בנקאית

לכבוד

החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ

א.נ.,

הנדון : כתב ערבות מס'

1. הננו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך של _____ ₪ (במילים: _____ ש"ח) בלבד המגיע או העשוי להגיע לכם מאת _____ (שייקרא להלן – "החייב"), בקשר עם מכרז מס' 01/2024 לביצוע תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום למט"ש
2. נשלם לכם מפעם לפעם, בתוך 7 ימים לאחר קבלת דרישתכם בכתב כל סכום שיצוין בדרישתכם, בלי שיהיה עליכם לבסס את דרישתכם או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב, בתנאי שהסכום הכולל שנשלם על פי ערבותנו זו, לא יעלה על הסכום הנקוב לעיל.
3. ערבות זו תישאר בתוקפה עד לתאריך _____ ועד בכלל, וכל דרישה על פיה, צריכה להגיע בכתב לידי הסניף החתום מטה שמענו הוא: _____ עד התאריך האמור ועד בכלל בשעות בהן הסניף הח"מ פתוח לקבלת קהל.
4. דרישה שתגיע לאחר המועד האמור, לא תיענה.
5. מודגש בזה, כי "דרישה בכתב" כאמור לעיל, אינה כוללת דרישה שתגיע לבנק באמצעות הפקסימיליה, מיברק או כל אמצעי אלקטרוני אחר וזו לא תחשב כ"דרישה" בהתאם לכתב ערבות זה.
6. ערבות זו איננה ניתנת להעברה.

בכבוד רב,

בנק _____

סניף _____

כתובת: _____

תאריך: _____

טופס מס' 7 - נוסח ערבות ביצוע

בנק _____

חווה _____

ערבות בנקאית

לכבוד

החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ

א.נ.,

הנדון : כתב ערבות מס'

1. על פי בקשת _____ (להלן - "המבקש"), ולהבטחת התחייבויותיו של
המבקש כלפיכם על-פי _____ חווה מס' _____ 01/2024 לביצוע
תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום למט"ש

הננו ערבים בזאת כלפיכם לשלם לכם כל סכום עד לסך של _____ ש"ח (במילים:
_____ בתוספת הפרשי הצמדה למדד המחירים לצרכן,
המתפרסם מעת לעת ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (להלן - "סכום הערבות").

2. בערבות זו: "מדד הבסיס" - יהיה המדד האחרון הידוע במועד הוצאת ערבות זו, ו"המדד
הקובע" - יהיה המדד האחרון הידוע במועד ביצוע התשלום בפועל עפ"י ערבות זו.

3. הננו מתחייבים לשלם לכם את סכום הערבות תוך 7 ימים מהמועד בו הגיע אלינו דרישתכם
הראשונה בכתב, וזאת ללא כל תנאי ומבלי להטיל עליכם כל חובה כלשהי להוכיח או לנמק
את דרישתכם ומבלי שתהיו חייבים לדרוש תחילה את סכום הערבות מאת המבקש.

4. תוקף ערבותנו זו יהיה עד ליום _____ וכל דרישה על פיה צריכה להימסר לנו לפי כתובתנו,
לא יאוחר מהמועד הנ"ל.

5. ערבותנו זו אינה ניתנת להסבה או להעברה בכל צורה שהיא.

בכבוד רב,

בנק _____

סניף _____

כתובת: _____

תאריך: _____

טופס מס' 8 - טופס החוזה

שנערך ונחתם ב _____ ביום _____ לחודש _____ לשנת _____.

בין _____ : החברה הכלכלית לפיתוח מ.א. מנשה בע"מ
להלן: "המזמין";

מצד אחד;

לבין _____ :
מרח' _____ ;
להלן: "הקבלן";

מצד שני;

הואיל וברצון המזמין לבצע תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום למט"ש עירון (להלן: "העבודות").

והואיל והמזמין קיבל את הצעתו של הקבלן מיום _____ למכרז מס' _____ שפרסם המזמין, לשם ביצוע העבודות, בכפוף להוראות החוזה ותנאיו, תמורת הסך של _____ ש"ח (ללא מע"מ).

לפיכך הותנה, הוצהר והוסכם בין הצדדים:

1. המבוא להסכם זה מהווה חלק בלתי נפרד מההסכם.
2. למילים ולביטויים המשמשים בטופס הסכם זה יהיו אותם המובנים שנקבעו להם בתנאי החוזה הנזכרים מטה.
3. המסמכים דלהלן יהוו חלק בלתי נפרד מחוזה זה:

כרך א' - כללי - ביצוע עבודות ביוב ברשויות מקומיות, מהדורה רביעית - 2009 (לא מצורף)

כרך ב' - טפסי המכרז והחוזה והמפרט המיוחד על כל חלקיו.

חלק 4 – מפרט מיוחד

חלק 5 – כתב כמויות

חלק 6 – טפסי המכרז והחוזה

חלק 7 – רשימת תוכניות

כרך ג' – חלק 8 - תכניות

מסמכים נוספים :

המפרט הכללי – הוראות המפרט הכללי בהוצאת הועדה הבין משרדית
לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבניה ומחשובם (המפרט הבינשרדי) [לא
מצורף];

הצעת הקבלן למכרז ;

כל המסמכים הנוספים שצורפו ו/או יצורפו על ידי המזמין על פי הצורך והעניין,
המהווים ו/או שיהיו חלק מהחוזה.

4. מובהר בזאת כי מסמך זה (טופס החוזה) הינו מסמך משלים לתנאי ביצוע החוזה ע"י הקבלן
הכלול בחלק (2) של "כרך א'" של מסמכי מכרז/חוזה ומפרט כללי לביצוע עבודות ביוב
ברשויות המקומיות, בהוצאת המנהל לתשתיות ביוב (מהדורה רביעית 2009), וההוראות
הכלולות במסמך זה באות להוסיף ולהשלים את האמור בחלק (2) של כרך א' הנ"ל.

מבלי לגרוע מכלל הוראות החוזה מובהר ומודגש בזאת כי בכל מקרה של סתירה בין
הוראות מסמך זה לבין הוראות חלק (2) של כרך א' - כללי, שבהוצאת המנהל לפיתוח
תשתיות ביוב, יגבר האמור במסמך זה.

5. תמורת תשלום שכר החוזה, כמוסכם בחוזה, מתחייב הקבלן לבצע את העבודות בהתאם
להוראות החוזה, ולמלא אחר כל ההתחייבויות הכלולות בחוזה.

6. תמורת ביצוע העבודות ע"י הקבלן ומילוי כל התחייבויותיו על פי החוזה כאמור לעיל,
מתחייב המזמין לשלם לקבלן את שכר החוזה כמוסכם בחוזה.

7. מוסכם בזאת כי המזמין יהיה רשאי להסב הסכם זה על כל נספחיו, לידי תאגיד משותף
שיוקם על ידי יחיד המזמין (בין לבד ובין יחד עם גורמים נוספים), וזאת ללא צורך בקבלת
אישור הקבלן.

8. כל הודעה או מסמך לעניין הסכם זה ישלחו בדואר אלקטרוני ו/או בפקס ו/או ברשום לפי
כתובת הצדדים המצוינת בכתרת להסכם. כל הודעה או מסמך שנשלח בדואר רשום
כאמור, ייחשב שנתקבל על ידי הנמען תוך 3 ימים מתאריך המשלוח בדואר רשום.

תנאי התשלום

9. כללי

9.1. תמורת ביצוע התחייבויותיו ועפ"י החוזה, זכאי הקבלן לתשלומי ביניים וכן
לתשלום החשבון הסופי.

9.2. מובהר בזאת במפורש כי לא ישלמו התייקרויות במסגרת החוזה זה מכל סוג
שהוא

9.3. מוסכם במפורש כי שום תנודות בשכר העבודה ו/או במחירי הציוד ו/או החומרים, כולל הצינורות, אשר על הקבלן לספקם לפי החוזה (כולל הוצאות הובלתם לאתר העבודות), לא ישנו את שכר החוזה ו/או את מחירי היחידה (לאחר ההנחה).

9.4. במידה ותשלום של סכום כלשהו לזכות הקבלן יעוכב ע"י המזמין שלא באשמת הקבלן, תשולם לקבלן תוספת הצמדה בלבד למדד המחירים לצרכן עבור הסכום המעוכב בהתאם לתקופת העיכוב, ולא תשולם לקבלן כל תוספת ריבית ו/או תוספת אחרת מכל סוג שהוא.

9.5. המזמין רשאי לנכות מהסכומים שישולמו על ידו כל סכום שיהיה חייב בניכוי על פי הדין ו/או כל סכום המתחייב על פי תנאי חוזה זה.

9.6. כל המסים, ההיטלים ותשלומי החובה, פרט למס ערך מוסף, הנובעים מהעסקה, נשוא חוזה זה, יחולו על הקבלן, וישולמו על ידיו.

9.7. מס ערך מוסף - כל המחירים המוגשים על ידי המציע לא יכללו מס ערך מוסף. עם זאת, על הקבלן לצרף את מס הערך המוסף כנדרש בחוק בעת הגשת החשבונות לפי תנאי החוזה. סכומים אלה ישולמו לו ע"י המזמין, כנגד חשבונית מס כדון, בתאריך בו הקבלן יידרש להעביר את המס הערך המוסף לרשויות המס.

9.8. מוסכם בזאת כי מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לאחר ההנחה, הינם קבועים וסופיים, ומהווים את התמורה המלאה והסופית שתינתן לקבלן בגין ביצוע התחייבויותיו על כל הכרוך בכך, אלא אם נאמר אחרת במפורש בהסכם.

10. אופן הגשת חשבונות

10.1. על מנת למנוע אי הבנות ו/או עיכובים בתשלום, יגיש הקבלן כל חשבון באמצעות מערכת ניהול הפרוייקטים, ויצרף פיזית תיק דפי עזר לצורך בדיקת החשבון הכולל: א. מדיה קשיחה שלי דפי חישוב הכמויות, ב. במדיה קשיחה ומגנטית את המדידות, המפקח יאשר את קבלת התיק ויצוין את מועד הגשתו, התאריך המאוחר מבין הגשת החשבון במערכת ניהול הפרוייקטים או תיק דפי חישוב הכמויות יראה כתאריך הגשת החשבון לצורך מרוץ הזמן לאישורו ולפירעונו (להלן: "מועד הגשת החשבון").

10.2. למען הסר ספק, מודגש בזאת, כי הגשת חשבונות למשרדי המזמין, או העברתם דרך עובדי המזמין, במקום הגשתם באמצעות מערכת ניהול הפרוייקטים, כאמור לעיל, עלולה לעכב את תהליך בדיקתם ו/או אישורם, ולגרום לאיחור במועד התשלום. יובהר בזאת כי לקבלן לא תהיינה דרישות ו/או טענות ו/או תביעות כלשהן בקשר לאיחורים כאמור. למען הסרת ספק מוצהר בזאת שתאריך שיוטבע (אם יוטבע) ע"י החשבונות עם כניסתם למזכירות המזמין לא ייחשב כתאריך הגשתם, והתאריך הקובע יהיה בכל מקרה תאריך הגשת החשבון במערכת ניהול הפרוייקט או תיק דפי העזר, המאוחר מביניהם, כאמור לעיל.

10.3. לאחר בדיקת החשבון ואישורו ע"י מנהל הפרוייקט, ידפיס מנהל הפרוייקט את החשבון שייחתם ע"י הקבלן ומנהל הפרוייקט, חשבונות שלא יחתמו ע"י הקבלן כנדרש לא יעברו לתשלום.

11. חשבון ביניים

- 11.1. אחת לחודש ועד ליום ה- 5 (חמישי) לכל חודש יגיש הקבלן למפקח חשבון על כל נספחיו, שיפורטו בו ערכן של כל העבודות שבוצעו מיום התחלת ביצוע העבודה עד למועד אליו מתייחס החשבון.
- 11.2. המפקח יבדוק את החשבון המהווה חשבון מצטבר מיום התחלת ביצוע העבודה עד למועד אליו מתייחס החשבון בתוך תקופה של 14 יום ממועד הגשת החשבון, ויעבירו לבדיקת ואישור המזמין.
- 11.3. מתשלומי הביניים שאושרו כאמור לעיל יופחתו כל תשלומי הביניים ששולמו לקבלן וכל סכום אחר ששולם לקבלן לפי החוזה וכל סכום המגיע למזמין מהקבלן על פי החוזה עד למועד האמור לעיל.
- 11.4. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, מובהר בזאת כי הקבלן יהיה זכאי לתשלום בגובה 95% מסכום כל חשבון ביניים מאושר כמפורט לעיל, כאשר היתרה (עכבון), בגובה 5% מסכום חשבונית הביניים המאושרים, ישולמו לאחר גמר העבודה בחשבון הסופי, וזאת ללא כל ריבית ו/או הצמדה (הכל בהתאם לנוהלי המנהל לתשתיות ביוב).
- 11.5. מובהר בזאת כי התשלומים לקבלן יבוצעו אך ורק מתקציב מיוחד שאושר ע"י המל"ב 5134 ולא ע"י המזמין ו/או על ידי מי מיחיד המזמין.
- 11.6. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל מובהר ומוסכם בזאת כי התשלום לקבלן ישולם באמצעות המנהל לתשתיות ביוב ובהתאם לנהליו. בהגשת הצעתו, מצהיר הקבלן כי הוא מכיר את תנאי התשלום והנהלים הנהוגים במנהל לתשתיות ביוב וכי הוא מסכים להם.
- 11.7. עוד מובהר בזאת למען הסר ומנוע ספק, כי בכל מקרה, איחור בתשלום החשבון המאושר, כולו או חלקו, לא יהווה עילה לעיכוב ביצוע העבודות נשוא החוזה, ולא יפטור את הקבלן מחיוביו על פי החוזה.

12. חשבון סופי

- 12.1. חשאוט67בון סופי על כל נספחיו יוגש תוך 60 יום לאחר השלמת כל העבודות, לפי התחייבויות הקבלן עפ"י החוזה, ואישורן הן ע"י המזמין.
- 12.2. החשבון הסופי ייבדק ע"י המפקח בתוך 30 יום ויועבר על ידו לבדיקת המזמין ואישורו.
- 12.3. על החשבון הסופי יחולו תנאי התשלום לגבי חשבוניות הביניים כאמור לעיל.
- 12.4. תשלום החשבון הסופי בפועל על ידי יחיד המזמין יבוצע רק לאחר קבלת ערבות בדק, לטובת החברה הכלכלית לפיתוח מ.א.מנשה בע"מ בגובה של 5% מסכום החשבון הסופי המאושר. משך ערבות הבדק יהיה חודש לאחר גמר תקופת הבדק. במקרה של התארכות תקופת הבדק כאמור בתנאי החוזה, מתחייב הקבלן להאריך בהתאמה את תוקפה של ערבות הבדק עד לתום תקופת הבדק המוארכת.

12.5. תשלום החשבון הסופי יבוצע רק לאחר המצאת כל המסמכים הדרושים במסמכי החוזה, לרבות תוכניות לאחר ביצוע, וכן קבלת כתב העדר תביעות בנוסח המקובל אצל המזמין.

ולראייה באו הצדדים על החתום

הקבלן

המזמין

רצות
החברה

טופס 9 - מוסף לטופס החוזה:

סכום הערבות לביצוע החוזה	10% מסכום החוזה.
שהות להתחיל בעבודה לאחר מתן פקודת המזמין לכך	7 ימים.
תקופת הזמן להשלמת העבודות	150 ימי לוח.
שיעור הערבות לתקופת הבדק	5% מערך החשבון הסופי.
תקופת הבדק	24 חודשים.
סכום מינימלי של תשלום ביניים	500,000 ₪
<u>ביטוח:</u>	
סכום לביטוח "עבודות הקבלניות"	מלוא סכום העבודות.
סכום מינימלי לביטוח צד שלישי	5,000,000 ש"ח למקרה ולתקופה.
סכום מינימלי לביטוח מעבידים	20,000,000 ש"ח למקרה ולתקופה.

טופס 10 - פרטים ומסמכים הקשורים לתשלום

עם חתימת החוזה על הקבלן הזוכה לצרף לחוזה החתום את המסמכים הבאים:

1. אישור פקיד השומה על קביעת שעורי הניכוי במקור מכספים המועברים לקבלן לפי חשבונות מאושרים. בהעדר אישור זה ינוכה מס במקור בהתאם לחוק.

2. אישור מנהל המכס והמע"מ על הגשת דוחות כחוק לפי חוק מס ערך מוסף תשל"ו - 1975 אשר יצורף במועד הגשת ההצעה.

3. טופס זה כשרשומים בו כל הפרטים הבאים:

שם מלא של התאגיד: _____.

שם מנהל ו/או בעלי זכות חתימה: _____.

כתובת מלאה כולל מיקוד: _____.

מס' טלפון: _____ מס' עוסק מורשה _____.

פרטי חשבון הבנק, אליו יש להעביר כספים אשר להם זכאי הקבלן:

שם הבנק: _____.

מס' ושם הסניף: _____.

כתובת סניף הבנק: _____.

מס' חשבון בבנק: _____.

4. במידה והקבלן לא הגיש חשבון כנדרש ו/או לא מילא טופס זה, ו/או לא מסר את כל המסמכים הרשומים, אין המזמין אחראי לאיחור בתשלומים.

תאריך: _____ חתימת הקבלן וחותמתו: _____

מט"ש עירון

שותפות בלתי רשומה

מועצה אזורית מנשה תאגיד המים והביוב מי עירון
ע"י החברה הכלכלית לפיתוח מ.א.מנשה בע"מ

מכרז מס' 01/2024

תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום
למט"ש

ינואר 2024

חלק 7 – רשימת תכניות מצורפות

ינואר 2024

ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 3903202
טל': 04-8509595 פקס. 04-8509596

המתכנן :

מס"ד	מספר תוכנית	שם התוכנית	קנ"מ	סטטוס
1	2173-3-00	תרשים P&ID	ללא	למכרז
2	2173-3-01	תכנית כללית ומפתח גליונות	1: 2,000	למכרז
3	2173-3-03	תכנית העמדה תחנת שאיבה	1: 100	למכרז
4	2173-3-10	תחנת שאיבה להחזרת שפכים – תכנית וחתכים	1: 50	למכרז
5	2173-3-20	קו שפכים חריגים – תנוחה	1: 500	למכרז
6	2173-3-21	קו שפכים חריגים – חתך לאורך	1: 500	למכרז
7	2173-30-04	אגן אוורור – שוחת יציאה למתקן MBR	1: 50, 1: 100	למכרז
תוכניות קונסטרוקציה				
8	2173-3-CO01	תחנת שאיבה להחזרת שפכים. תוכנית כללית. חתכים אופייניים	1: 50	למכרז
9	2173-3-CO02	תחנת שאיבה להחזרת שפכים. חדר משאבות. תוכנית, חתכים, פרטים	1: 25 1: 10	למכרז
10	2173-3-CO03	תחנת שאיבה להחזרת שפכים. מתקן כניסה של צינור בקוטר 40". תוכנית, חתכים, פרטים, זיון	1: 25 1: 10	למכרז
11	2173-3-CO04	תחנת שאיבה להחזרת שפכים. גשר שירות. תוכנית, חתכים, פרטים, זיון	1: 25 1: 10	למכרז
12	2173-3-CO05	תחנת שאיבה להחזרת שפכים. משטח בטון לצינורות ביוב. עטיפת בטון לצינורות בקטרים 16" ו-40", מתקן הרמה. תוכניות, חתכים, פרטים, זיון	1: 25	למכרז
13	2173-30-2023-CO01	מערכת תמיכות לצינור בין מבנה מנהלה לראקטור ביולוגי	1: 25, 1: 50	למכרז
תוכניות חשמל, פיקוד ובקרה				
14	890-2-10	לוח חשמל ראשי (3 גליונות)	ללא	למכרז
15	890-2-20	פרטי פיקוד (4 גליונות)	ללא	למכרז
16	890-2-30	בקר מתוכנת	ללא	למכרז
17	890-2-40	תוכנית מתקן חשמל	1: 50	למכרז

פרטים סטנדרטיים

פרט ב'2 – הנחת צנרת בחפירה פתוחה

מט"ש עירון

שותפות בלתי רשומה

מועצה אזורית מנשה תאגיד המיס והביוב מי עירון
ע"י החברה הכלכלית לפיתוח מ.א.מנשה בע"מ

מכרז מס' 01/2024

תחנת שאיבה וקו סניקה להחזרת שפכים ממאגר החירום
למט"ש

ינואר 2024

כרד ג' הכולל:

חלק 8 – תכניות
לצרף תכניות (בקובץ נפרד)

ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
רח' היוזמה 2, טירת הכרמל 3903202
טל': 04-8509595 פקס. 04-8509596

המתכנן :