



מכרז פומבי 05/2020

**לשדרוג מערכת לקליטת שפכים בתחנת
שאיבה לביוב, מחנה הרצוג ברמת השרון**

חוברת מס' 2 - פרשה טכנית

יולי 2020

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

המפרט הטכני

פרק 00	הוראות ותנאים כלליים.
פרק 01	עבודות עפר ופיתוח שטח
פרק 02	עבודות בטון יצוק באתר
פרק 03	עבודות איטום וציפוי מגן
פרק 04	עבודות מסגרות פלב"מ, פלדה ואלומיניום
פרק 05	עבודות צנרת ואביזרי צנרת
פרק 06	ציוד אלקטרו-מכאני
פרק 07	התקנות ציוד אלקטרומכני
פרק 08	עבודות חשמל, בקרה
פרק 09	תיאור פעולת המתקן (תפ"מ)

פרק 00 – הוראות ותנאים כלליים

00.1 תחולת המפרט הכללי
מפרט טכני 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 ולמפרט הבין משרדי לצורך תוספת הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי האמור בו.

יש לראות את "המפרט הטכני" 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 ביטויה גם במפרט טכני זה.

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

00.2 תאור העבודה
העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה קשורות בעבודות לשדרוג מערכת לקליטת שפכים (להלן: "המתקן") בתחנת השאיבה הרצוג ברמת השרון וכן להקים ולהפעיל תחנת שאיבה זמנית באתר (להלן: "התחנה" ו"העבודה" בהתאמה). העבודה כוללת ביצוע עבודות הנדסה אזרחית, אספקה והתקנה של משאבות, ביצוע עבודות חשמל כולל לוח חשמלי ראשי לתחנת השאיבה, שדרוג מערכת הבקרה והתקנה, הפעלה ופירוק של תחנת שאיבה זמנית וביצוע עבודות חשמל. הכל כמתואר במפרט הטכני, תכניות ובכתב הכמויות.

00.3 עדיפות בין מסמכי המכרז והחוזה
במקרה של אי-התאמה בין המסמכים השונים של המכרז והחוזה, יהיה סדר העדיפות של המסמכים כלהלן, הקודם עדיף על-זה שאחריו:
- דרישות הדין והרשויות המוסמכות הוראות החוזה וכל התנאים.
- התכניות.
- המפרט הטכני.
- כתב הכמויות.
- המפרט הכללי והמפרט הבינ-משרדי.
- תקנים הצעת הקבלן.

00.4 משרד שדה
על הקבלן לספק משרד (מכולה) על חשבונו שישמש משרד למפקח וחדר ישיבות לשימוש המפקח והתאגיד בלבד המחובר לרשת החשמל ומים באיכות מי שתיה. הריהוט המינימלי של החדר יהיה:
1. 8 כסאות
2. שולחן ישיבות ל-8 איש לפחות
3. ארון מפח נעול לתיקים ותוכניות

מידות ותכולת המשרד :

1. גודל המבנה 3X6 לפחות, נעול וכולל סורגים על החלונות.
2. חדר משרד למפקח שימש את המפקח גם לישיבות (לא לשימושי הקבלן).
3. מיזוג אוויר קירור/חימום.
4. חדר שירותים ומטבחון.

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. מובהר בזה כי עלויות החשמל למבנה המשרד יהיו על חשבון המזמין.

00.5 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 לפצל את העבודות בין מספר קבלנים, כאמור בתנאי המכרז.

00.6 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.

סקר הקרקע המצורף לחוברת המכרז, הינו לצורך מידע בלבד ואינו מחייב את מזמין העבודה בכל נושא ועניין, לקבלן לא יהיו תביעות עתידיות בכל הקשור לסקר הנ"ל !

00.7 רשיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למהנדס ולמפקח את כל הרשיונות, 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: שרונים תשתיות מים וביוב בע"מ; חברת החשמל; חברת "בזק"; "משרד הבטחון"; וכל רשות אחרת שיידרש ממנה רישיון לצורך ביצוע העבודות.

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

מובהר בזאת כי אישור מול משרד הבטחון הינו באחריות המזמין, אך לקבלן לא תהיה כל טענה או תביעה כנגד המזמין בגין התארכות זמן הטיפול או עיכובים שנגרמו עקב פעילותו של משרד הבטחון.

00.8 תוכניות

התוכניות לביצוע ומסמכי המכרז/חוזה יימסרו לקבלן תוך 10 ימי עבודה ממועד חתימה על ההסכם ועל פי דרישתו של הקבלן המאוחר מבין השנים, הקבלן יבדוק אותם ויודיע מיד למפקח על כל טעות, החסרה, 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, יישא הקבלן לבדו בכל האחריות לתוצאות מכך, בין אם תוצאות אלה נראות מראש ובין אם לא.

תוך כדי העבודה התקדמות בעבודה, תימסרנה לקבלן תכניות עבודה נוספות, השלמות ושינויים במידה ויידרשו. הקבלן יבדוק כאמור את התוכניות כמפורט לעיל.

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

מובהר בזאת כי המתכנן/מהנדס הינם היחידים הרשאים לבצע שינוי בתוכניות ועל הקבלן לבצע את העבודה בהתאם.

00.9 תוכניות בדיעבד AS MADE (תוכניות עדות)

בסיום העבודה יגיש הקבלן למפקח ולמזמין תוכניות עדות - מעודכנות לאחר ביצוע, בהתאם למפורט בנספח הטכני המצורף למכרז זה וכן בהתאם לדרישות סעיף מס' 300.6 של ה"מפרט הכללי" וסעיף מס' 57002 של ה"מפרט הבינמשרדי".

בניגוד לנאמר בסעיף מס' 300.6 של ה"מפרט הכללי", המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע את תוכניות העדות, כולן או מקצתן, באמצעות מודד מוסמך שיבחר על ידו. הקבלן יסייע בכל כפי שיידרש, לפי הנחיות והוראות המפקח, למודד בעבודתו. במקרה שזו תהייה החלטת המזמין, ינוכה מחשבון הקבלן סכום שיקבע מראש.

תוכניות עדות תענינה על כל הדרישות המפורטות להלן:

(1) תוכניות עדות 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 בקנ"מ של מפות התכנון.

- החלוקה לגיליונות תהיה זהה לזו של תוכניות המתכנן.
- 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).
- תוכניות עדות לצגרת יימסרו לפי מפרט GIS של התאגיד כמפורט בנספח ב'.

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 כל חשבון חלקי/חודשי ועם החשבון הסופי.

התוכניות בדיעבד תהוונה 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.

00.10 תקופת הביצוע ולוח הזמנים

על הקבלן לבצע את העבודה תוך 270 יום על כל מרכיביה על פי לוח-זמנים מאושר מראש, כחלק ממסמכי המכרז.

הקבלן יגיש לשרונים תוך 5 ימים מקבלת הודעת הזכייה לוח-זמנים מפורט ומחייב לביצוע העבודה. לוח הזמנים המוצע ע"י הקבלן יוכן עפ"י שיטת "גנט" או כל שיטה אחרת שתאושר ע"י נציג שרונים, ויאפשר מעקב אחרי שלבי הביצוע ויקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע כמו כן יביא לידי ביטוי את שילוב סך כל העבודות הנדרשות לביצוע במקביל. דיווח ביצוע העבודות בפועל יעודכן בלוח הזמנים ע"י הקבלן מדי שבועיים במידה והקבלן מבקש לשנות את לוח הזמנים הכללי, הרי הוא נדרש לקבל לכך מראש את אישור מזמין העבודה.

כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים, המעקב, העדכון וכו' יחולו על הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

הלו"ז יעודכן עפ"י דרישות המפקח ו/או המהנדס. 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.

00.11 תאום עם מפעיל התחנה הקיימת

העבודה תבצע בתוך אתר של תחנת שאיבה קיימת, לפיכך הקבלן יצטרך לתאם את כל פעולותיו ועבודותיו עם נציג שרונים. תאום וקביעת לוח הזמנים לביצוע עבודות שונות ע"י שרונים לא תהווה בסיס לכל טענה או תביעה מצד הקבלן.

00.12 בא-כוחו של הקבלן

נציג הקבלן באתר ובא-כוחו המוסמך יהיה "מהנדס האתר" שהוא מהנדס מוסמך, רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, עם ותק מקצועי של חמש שנים לפחות ובעל ניסיון מספיק, לדעת המזמין ו/או המפקח, בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה. בא-כוחו המוסמך של הקבלן יימצא באתר העבודה, במשך כל שעות העבודה, לאורך כל תקופת הביצוע. באי כוחו של הקבלן יקבלו אישור להעסיקם מהמזמין. למזמין הסמכות לאשר או לא לאשר או לא וכנ"ל להחליט על הפסקת העסקה של כל אחד מבעלי התפקידים ללא כל צורך במתן הסבר והקבלן יפעל עפ"י ההנחיות כאמור.

00.13 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 ולקיימת 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 פוטר 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 נציג תאגיד שרונים את מועד תחילת העבודה ושלבי ביצועה. כמו כן יאפשר לו פיקוח על העבודה.

00.14 עבודה ליד מכשולים, חציית מתקנים והחזרת השטח למצבו הקודם

על הקבלן מוטלת החובה לקבל את כל המידע הדרוש ממפעיל התחנה (שרונים תשתיות מים וביוב בע"מ), לפני התחלת העבודה, לגבי מיקום מתקנים וצינורות עיליים ותת-קרקעיים (קווי-מים, קווי-חשמל וטלפון, קווי תאורה, קווי טל"כ, קווי סניקה, קווי-ביוב, תעול וכו').

על הקבלן האחריות הבלעדית לבדוק ולוודא את מקומם של כל הקווים 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, ו/או צינורות תת-קרקעיים או הצטלבות איתם, יבצע הקבלן חפירת גישוש בידיים 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.

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 לביצוע 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.

00.15 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 יעסיק באופן שוטף יועץ בטיחות שיהיה אחראי על בטיחות בעבודה באתר. יועץ הבטיחות יהיה על חשבון הקבלן ובאחריותו המלאה.

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 היחיד 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 לאובייקט 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 לשוחה-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' יישא מסכת-גז מתאימה.
- ו. 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.

00.16 מים, חשמל ודרכי-גישה

- המים הדרושים לביצוע העבודה ולכל עבודות העזר יהיו על חשבון הקבלן ועל-חשבונו, בכפיפות לסעיפים של ה"מפרט הכללי". מדידת כמות המים לתשלום תהיה על פי מדידה של כמות המים במד מים¹ שיותקן על חשבונו באתר. החשמל הנצרך ע"י הקבלן לביצוע העבודה יהיה על חשבון הקבלן למעט החשמל עבור הפעלת תחנה השאיבה הזמנית שישולם ע"י המזמין.
- על הקבלן להכשיר על-חשבונו את כל דרכי הגישה הדרושות לביצוע העבודה.

00.17 אספקת ציוד וחומרים

- הקבלן יגיש לאישור המהנדס את שמות היצרנים ו/או הספקים מהם הוא מתכוון לרכוש את הציוד, ולהמציא תעודת תקן במידה וידרש. רק לאחר אישור המהנדס לספק ולסוג הציוד יהיה רשאי הקבלן להביא את הציוד לאתר. במידה והקבלן יביא ציוד לאתר ללא אישור המהנדס יידרש לסלקו מהמקום ולשאת בכל ההוצאות שיגררו עקב כך ללא קבלת תמורה.
- אישור הציוד ע"י המהנדס לא פוטר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד ולעבודה המבוצעת על ידו.
- כל ההוצאות לאספקת הציוד, רכישתו, הובלתו, איחסונו, פיזורו וכד' היו כלולים במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.
- בכל מקום בו נרשם בסעיף זה המילה ציוד הכוונה גם לחומרים (מצעים, אספלט, בטונים וכו').

¹ מד מים שעליו לקבל ככל צרכן מים משרונים.
ת.ל.מ. 2682 –ת.ש. הרצוג מרץ 2020

00.18 חומרים ומוצרים**טיב החומרים והבדיקות**

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

00.19 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 אריזות של הצנרת שתסופק לקבלן ו/או הציוד האלקטרו מכאני שיירכש ע"י המזמין.
- 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.
- ה. כל החומר שיפורק מהמתקנים הקיימים

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 הרישיונות המתאימים ואישור בכתב מהמפקח ומבעל השטח. לעניין 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 באזור האתר או כל מקום אחר שאיננו אתר מורשה לכך. סילוק חומרים עודפים, כולל עודפי חפירה וחומר חיצוב, מכל סוג שהוא יתבצע על ידי הקבלן ובאחריותו המלאה. פינוי הפסולת ועודפי החפירה יהיה לאתר מורשה כדון **בכל מרחק** שהוא ממקום החפירה, מחיר החפירה כולל את הסילוק (כולל הובלה ופריקה) לכל מרחק שהוא והעלות תחשב ככלולה במחיר היחידה של ביצוע העבודה.

00.20 קבלני-משנה**00.20.1 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 בשלמותן, או בחלקן, לקבלן אשר אינו רשום

בפנקס הקבלנים : לעניין זה לא יראו בהעסקת עובדים, בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שעות העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחר".

00.20.2 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.

00.21 קבלת העבודה עם השלמתה

העבודה תימסר למפקח ולמזמין בשלמות או עם קבע המזמין אחרת. 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.

00.22 אחריות הקבלן

הקבלן יספק צנרת, אביזרים וציוד אלקטרומכני וחשמלי 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, 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 יצרני הציוד האלקטרו מכני. הקבלן יבצע את ביצוע הרכבת הציוד לפי כללי ההנחה וההרכבה של הספק/יצרן המפורטים במפרט הטכני ומתחייב להישמע להוראותיו, בכל הקשור לכך.

00.23 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.

נזקים בני תיקון (פגיעה בצנרת, פגיעה במבנים) 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.

00.24 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 שישולקו 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 יישאר 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.

ה. בכל מקרה הנכנס לשוחה שעומקה מעל 3.00 מ' יישא מסכת גז מתאימה.

העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה קיימות יודרכו בנושא אמצעי בטיחות ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות הדרושים.

00.25 שילוט לפרויקט

הקבלן יציב - על חשבונו - במקומות אשר יורה המפקח, למשך כל תקופת ביצוע העבודה, שלט מפח מגולוון, כל אחד במידות מינימליות של 3.0 מ' (רוחב) x 4.0 מ' (גובה) ובעובי מינימלי של 3 מ"מ. גג השלט יותקנו פרופילי חיזוק מגולוונים. השלט יותקן במקום שיורה המפקח. השלט יצבע בצבע לבן ועליו ייכתב בצבע שחור באותיות בגודל מינימלי של 10 ס"מ כדלקמן:

- שם מזמין העבודה – כתובתם, מספרי טלפון וה"לוגו" הצבעוני שלהם.
- מהות הפרויקט והעבודות המבוצעות.
- שם המתכנן, כתובת ומספר טלפון.
- שם הקבלן, כתובת ומספר טלפון.
- שם מנהל הפרויקט, כתובת ומס' טלפון
- שם המפקח, 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. השלט יותקן באתר על ידי הקבלן תוך 14 ימים מיום חתימה על ההסכם. השלט יקבע במקומו 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 השלט והעתקתו למקום אחר, ככל שידרש ע"י המפקח, במהלך ביצוע העבודה, והמחיר יחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה. בגמר העבודה השלט יפורק ויסולק מן האתר, ע"י הקבלן ועל חשבונו, הכל לפי הוראות המפקח.

00.26 מסירת מסמכי תפעול

מסירת אוגדן המתקן.
הקבלן ימסור אוגדן מתקן מפורט.

אוגדן יכלול את הפרקים הבאים:

א. ספר תפעול ותחזוקה בשפה העברית המפרט את ההנחיות המדויקות לתפעול ותחזוקת תחנת השאיבה, בו יפורטו בין היתר הצעדים שיש לנקוט על מנת להתגבר על תקלות נפוצות. ספר זה יחולק לפרקים הבאים:

1. משאבות.
2. מערכות חשמל פיקוד ובקרה.

כל פרק 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.
 - תיעוד מערכות החשמל והבקרה.
- ב. כל ספרי היצרן אודות הציוד המסופק.
- ג. תוכניות עדות "AS MADE" של המתקן והצנרת החתומים על ידי הקבלן, המפקח, ומודד מוסמך. תוכניות אלו ימסרו בנייר וכן במדיה אלקטרונית על קבצי אוטוקד בגרסה 2008 או מתקדמת יותר.
- ד. רשימת כל חלקי החילוף הנדרשים עבור כל פריטי הציודים שסופקו, לתקופה של שנתיים.
- ה. הנחיות בטיחות של הציוד והמתקנים החדשים.
- ו. הכנת דוחות בדיקות כפי שבוצעו על ידי הקבלן ועל ידי מכון התקנים.

00.27 תחנת שאיבה זמנית

- א. תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי במהלך העבודה יידרש הקבלן להקים תחנת שאיבה זמנית לשאיבת השפכים משוחה הנמצאת במרחק של כ-50 מ' מגדר התחנה אל שוחה קיימת בחצר התחנה.
- ב. תחנת השאיבה הזמנית שתבוצע ע"י הקבלן תהיה בתוך שוחה קיימת על קו הביוב החדש.
- ג. עבודת הקבלן לביצוע התחנה תכלול:
- (1) התקנת משאבה בתוך השוחה (אחת המשאבות שיוזמנו ע"י הקבלן) וכן בסיס חדש למשאבה, התאמת צינור מוביל למשאבה עפ"י מידות השוחה הקיימת, ביצוע צינור סניקה מהמשאבה בקוטר "6 מפלדה עם ציפוי פנימי של צמנט אלומינה וצביעה חיצונית, על הקו יותקנו מגוף טריז "6 אל חוזר "6 שסתום אוויר "2, לפי מפרט המפורט בהמשך.
 - (2) חיבור קו סניקה זמני קבור באדמה (עד 1.0 מ') מצינורות פוליאטילן מסוג PE-100 בקוטר 200 מ"מ "דרג 10" באורך כולל של כ- 50 מ', כולל חיבור זמני לשוחה קיימת בחצר התחנה.
 - (3) עם גמר העבודות של התחנה וחיבור התחנה לקו הביוב החדש יפרק הקבלן את המשאבה בתחנה הזמנית ויתקין את המשאבה בתחנה החדשה, הקבלן יפרק את הצנרת, מגוף טריז, שסתום אל חוזר ושסתום אוויר ויעביר אל התחנה החדשה.
 - ד. מחיר ביצוע התחנה הזמנית כולל את כל העבודות, האביזרים, צנרת וחומרים כמפורט להלן:
- (1) התקנת משאבה בתוך מבנה השוחה, כולל אספקה של בסיס המשאבה וצינור מוביל מותאם למידות השוחה.
 - (2) בסיס המשאבה והצינור המוביל יפורקו, אלו לא יותקנו בתחנה החדשה, בתחנה החדשה יספק הקבלן בסיס למשאבה וצינור מוביל חדשים.
 - (3) התקנה של מגוף טריז ופירוקו והתקנתו מחדש בתחנת השאיבה, התקנה של שסתום אל חוזר פירוקו והתקנתו מחדש בתחנה החדשה. התקנה של שסתום אוויר, פירוקו והתקנתו מחדש בתחנה החדשה.

ה. התשלום עבור אספקת האביזרים הנ"ל כלול במחיר ההתקנה של תחנת השאיבה הזמנית..

(1) אספקה, הובלה והתקנה כולל חפירה וכיסוי של צינור PE-100 בקוטר 200 מ"מ "דרג 10", אורך כ- 50 מ'. על פי המפורט בכתב הכמויות בסעיף הרלוונטי לתחנת שאיבה זמנית.

(2) אספקה והתקנה של לוח חשמל ייחודי להפעלת התחנה הזמנית כולל מצופי אגס עבור הדממה, הפעלה, התראה על גלישה והתראה על חוסר נוזלים. המחיר כלול במחיר ההתקנה של תחנת שאיבה זמנית המפורט בכתב הכמויות .

(3) אספקה והתקנה של כבל חשמל מהתחנה הקיימת אל התחנה הזמנית, כולל חיבור המשאבה ללוח החשמל. התמורה כלולה במחיר ההתקנה המפורט בכתב הכמויות.

ו. בסיס המשאבה והצינור המוביל שיותקנו בתחנה הזמנית יפורקו ולא יורכבו בתחנה החדשה, אלה יהיו רכוש הקבלן. התמורה בגין שימוש בהם מוכלת במחיר ההפעלה החודשי של תחנת השאיבה הזמנית כמפורט בכתב הכמויות. ולא תשולם לקבלן כל תמורה בגינם .

ז. מובהר בזאת, כי על הקבלן להזמין 3 בסיסי משאבות ו- 3 צינורות מובילים. שניים לתחנה החדשה לפי מידות התחנה ואחד לתחנה הזמנית לפי מידות התחנה הזמנית.

ח. האחריות על התפעול והתחזוקה של מערכות השאיבה תחל מיד עם גמר התארגנות הקבלן בשטח אך לא יאוחר משבועיים ממועד קבלת הצו להתחלת העבודה אלא אם התקבלה הוראה אחרת משרונים.

ט. עם סיום הקמת התחנה הזמנית ומעבר לשלב ההפעלה השוטפת תעבור אחריות הקבלן להפעלה ותחזוקה של התחנה הזמנית. אחריות הקבלן לתחנה הזמנית תכלול תפעול שוטף של המשאבות, ניקוי הבור (שוחה) והוצאת גבבה אל מיכל הגבבה מעת לעת אל מנת לאפשר פעולה תקינה של התחנה הזמנית, תחזוקה שוטפת של לוח החשמל והבקרה הזמני.

י. מרגע קבלת הצו להתחלת העבודה ועד למסירה הסופית של בור קליטת הביוב יהיה הקבלן אחראי על כל פעולות ההפעלה והתחזוקה של התחנות. לא תותר כל גלישת שפכים מהתחנות (החדשה והזמנית) .

יא. למען הסר ספק מובא בזאת לידיעת הקבלן כי כל תביעה משפטית שתופנה לתאגיד שרונים בגין תלונה כלשהיא של הגופים הפועלים באזור ו/או של משרד הבריאות ו/או של המשרד להגה"ס או/ונתיבי אילון תגולגל על הקבלן והוא יהיה אחראי לכל מחדל תברואי שיגרם במהלך העסקתו במתחם תחנת השאיבה.

יב. מובהר בזאת במקרה בו הקבלן יידרש להפעיל את תחנת השאיבה הזמנית והמשאבות שהוזמנו על ידו לא הגיעו לאתר יספק הקבלן משאבות חליפיות למשאבות שהוזמנו יתקינם בתחנת השאיבה הזמנית ויפעילם עד הגיע המשאבות המוזמנות.

יג. באחריות הקבלן להחזיק משאבה חליפית (רזרבית) למשאבה המותקנת בתחנה השאיבה הזמנית וזאת לכל אורך תקופת ההפעלה של התחנה הזמנית. במקרה של תקלה במשאבה, הקבלן מתחייב להחליף את המשאבה תוך 3 שעות ואחריותו הינה כמפורט בס"ק י" ויא' לעיל.

יד. בסיום העבודה על הקבלן לפנות את תחנת השאיבה הזמנית ולהקים את השוחה כנדרש ועל פי הנחיות המזמין. עלות שיקום השוחה כלולה במחיר התמורה החודשית עבור ההפעלה .

טו. אופני המדידה והתשלום עבור תחנת השאיבה הזמנית :

- (1) בגין הקמת תחנת השאיבה הזמנית ישולם לקבלן על פי האמור בפרק 03.00 לכתב הכמויות. הסכום יכלול הן את עבודות ההנדסה האזרחית והן את עבודות ההנדסה האלקטרו-מכנית ועבודות החשמל ובקרה עד שלב ההפעלה של בור קליטת השפכים .
- (2) התחנה הזמנית תופעל ותוחזק באופן מלא במשך כל תקופת הבניה של מערכת קליטת שפכים החדשה, ע"י הקבלן לרבות אספקה, פרוק והרכבה של חלפים ולרבות אספקה והכנה של משאבה נוספת זהה למשאבה הקיימת בבור שתשמש לגיבוי במהלך תקלה במשאבה העובדת. למען הסר ספק, מובהר בזאת שעל הקבלן יהיה לספק שתי יחידות שאיבה זמניות במהלך ההפעלה של תחנה זו, התשלום יהיה רק עבור משאבה אחת שתותקן בתוך הבור ואילו המשאבה השנייה תהיה בהישג יד ברגע שהמשאבה בבור תיכנס לתקלה מסיבה כלשהי. במידה ותהיה גלישה כלשהי מן הבור תופנה הגלישה בצינור סגור והאחריות לכך תהיה בלעדית של הקבלן לרבות תביעות משפטיות של צד שלישי.
- (3) אופני המדידה לתשלום - כל האמור בס"ק 2 האמורים לעיל ישולמו בסכום חודשי קבוע למשך תקופה מקסימלית של 9 חודשים מיום קבלת צו התחלת עבודה ועד למסירה הסופית למזמין ועל פי האמור בפרק 3.00 לכתב הכמויות.
- (4) מובהר בזאת לקבלן כי במידה ויגרם עיכוב בלוח הזמנים בביצוע התחנה מעבר לתשעה החודשים המוקצבים לא תשולם לו כל תוספת בגין תחזוקת התחנה הזמנית .

אופני מדידה ותשלום

00.28

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 הטכני, אולם מודגש בזה, שאם שיטת מדידה אחרת תצוין בכתב(י) הכמויות ו/או במפרט הטכני, יהיו אלה האמורים בכתב הכמויות, 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 (או צד ג') לפי האמור בחוזה: הובלת החומרים, המוצרים והציוד שבאספקת הקבלן והמזמין גם יחד, הטיפול בהם, אחסנתם ואחריות לשלמותם, הוצאות שכר העבודה, ניהולה 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, האישורים ומילוי התנאים להיתר בניה 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. **מים חשמל ודרכי גישה**
עבור אספקת חשמל והכנת דרכי גישה לא ישולם בנפרד ומחירים יכללו במחירי העבודות.
עבור מים ישלם הקבלן על פי תעריף מים לתעשייה שמתפרסם לעת לעת.
8. **סילוק עודפי פסולת**
עבור סילוק עודפי פסולת כמתואר בסעיף 00.19 לא ישולם בנפרד ומחיר סילוק עודפי פסולת יכלול במחירי העבודות השונות.
9. **מדידות וסימון**
עבור ביצוע מדידות וסימון במשך כל זמן ביצוע העבודות ולאחר מכן כנדרש, ובשאר מסמכי החוזה, לא ישולם בנפרד.
10. **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 הטכני ובמפרט הכללי, אלא אם כן יצוין אחרת באופן מפורש.
11. **שלט**
עבור הכנת שלט והתקנתו, לא ישולם בנפרד ומחירים יהיה כלול במחיר העבודות.
12. **אוגדן תפעול**
עבור הכנת אוגדן תפעול לא ישולם בנפרד ומחירו יהיה כלול במחיר העבודות השונות.
13. **תחנת שאיבה זמנית**
התשלום עבור תחנת שאיבה זמנית יהיה על פי הסעיפים המפורטים בפרק 3 בכתב הכמויות.

פרק 01 - עבודות עפר ופיתוח שטח

01.1 עבודות עפר להנחת הצינורות

01.2 עבודות עפר למבנים וכלונסאות דיפון

01.2.1 כללי

עבודות העפר הדרושות להקמת המבנים התת קרקעיים יבוצעו לפי תוכנית עבודות עפר בשלושה שלבים :

- א. עבודות עפר למפלס ביצוע כלונסאות דיפון.
- ב. עבודות עפר כללי עד המפלס התחתון כ- 11 מ'.

עבודות העפר הדרושות להקמת המבנים עיליים :

לפני התחלת עבודות החפירה יסמן הקבלן ויאזן, בנוכחות המזמין את השטח ברשת נקודות שתמצאנה במרחק מהמבנה. רשת נקודות אלה תשמש תרשים שעליו יקבע המבנה, וייקבע העומק שנחפר בכל מקום לשם חשוב הכמויות.

בטרם יבצע הקבלן עבודות עפר כלשהן, יהיה עליו לחשוף ולנקות את השטח מכל צמחיה, עצים, שרשים, וכד' הנמצאים על פני השטח. כמו-כן על הקבלן להרחיק את כל פסולת החישוף אל מחוץ לשטח האתר.

על הקבלן להכין תוכניות עבודות עפר לפי הנחיות יועץ הקרקע בתוספת מרווחי עבודה.

במקרה של חציבה, תבוצע החציבה עד לעומק אשר יאפשר קבלת תשתית בלתי מעוררת לרצפת המתקן.

החומר החפור מהחפירות הנ"ל יובל ויפוזר לפי הוראות המזמין אל מחוץ לאתר העבודה לכל מקום שיורה המזמין, ו/או יאוחסן סביב מקום החפירה באופן שאפשר יהיה להשתמש בו באופן היעיל ביותר כמילוי סביב המבנה, אך בצורה שלא תפריע לפעולות אחרות הדרושות להקמת המבנה - הכל באשור המהנדס. לא ירשה לבצע פיצוצים באתר.

01.2.2 שמירה על חפירה ביבש

עבור שמירה על החפירה ביבש, ראה פרק 05 סעיף 05.2.5.

01.2.3 הידוק תשתית החפירה למבנה

א. הידוק תשתית – ראה נספח א' בדו"ח קרקע.

ב. בחפירה

יישור תשתית החפירה יכלול את יתרת חפירה השכבה הנדרשת אחרי החפירה הראשונית, ואת יישור והחלקת תשתית החפירה למידות המבנה בהתאם.
הקבלן יהדק ויישר את השטח עד לקבלת צפיפות וחלקות מספקת ליציקת בטון. לאחר בצוע החלקת השטח יידרש הקבלן להרטיב

את התשתית לפני יציקת הבטון. מידת הרטיבות טעונה אשורו של המפקח.

הקבלן יבחר בכלים ושיטות עבודה כאלה אשר יבטיחו שלא תהיה כל סטייה מעבר למידות המבנה הסופיות. כל השיטות והכלים הדרושים לבצוע החפירה הסופית בתחתית המתקן יהיו טעונים אשורו 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.

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 מעוררים כנ"ל תהיינה על חשבון הקבלן. הציוד להידוק קרקעית החפירה, בטרם ביצוע המבנה ו/או המילוי החוזר שבסמוך למבנה יהיה מהדקי יד כגון:

1. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50X50 ס"מ.
2. מהדק "צפרדע" או "קובר" וכו'.
3. מכבש גלגולים ידני כגון "בומאג" וכו'.

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.

ג. החלפת קרקע ומילוי חוזר הכל לפי הנחיות יועץ הקרקע
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" עם 18-25% דקים. המילוי החוזר סביב המבנה יהיה מעודפי חציבה. חומר המילוי יתאים לדרישות הבאות:

- גודל אבן מקסי': 3".
- אחוז עובר נפה #200 עד 35%.

ההידוק לפי המפרט הכללי, עובי שכבה מירבי עד 20 ס"מ נטו, לאחר ההידוק, בקרה, לכל נפח המילוי.

01.3 עבודות פתוח שטח ודרכי גישה**01.3.1 חישוף והכנת השטח**

בכל השטחים המיועדים להנחת קווי ביוב כמסומן בתוכניות ינקה הקבלן ויחשוף את השטח מכל פסולת, צמחיה ויסלק את הפסולת אל מחוץ לאתר למקום שיקבע על ידי המפקח ובאם לא נקבע מקום לאתר פסולת מאושר לשפיכת פסולת בנין ועבודות עפר.

הקבלן יחשוף את השטח ויסיר ממנו כל צמחיה עד לעומק 20 ס"מ מפני הקרקע הטבעיים.
פסולת החישוף תסולק מהאתר.

לפני תחילת הביצוע ימדוד הקבלן בנוכחות המפקח את רומי הקרקע קיימת בתחום עבודתו לעדכון תוכניות עבודות עפר ופיתוח שטח.

החפירה תבוצע כמפורט בפרק 51.02 במפרט הבינמשרדי ולפי נספח א' של דו"ח יועץ הקרקע.

01.3.2 עבודות חפירה ומילוי**חפירה ומילוי**

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 הרטבתה
בשכבות בעובי עד 20 ס"מ לצפיפות יחסית בשיעור 95% מודיפייד אאש"ו.

בדיקות קרקע

מכל שכבה מישורית של מילוי מהודק ומבוקר ינטלו מדגמים לבדיקה בשיעור מדגם אחד לפחות לכ- 500 מ"ר בקירוב (כל מדגם כולל 2 דוגמאות לפחות).

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

לפני התחלת עבודות העפר לשלביהן, יינטלו מדגמי עפר מייצגים במספר ובמקומות שיסמן המפקח, כגון אזורי השתית עליהם יבוא המילוי, אזורים המשמשים כבורות השאלה ועוד. לגבי מדגמים אלה יבוצעו הבדיקות שיפורטו להלן בכדי לוודא התאמת כל אחד מסוגי העפר, שיימצאו באתר והמיועדים לשימוש לדרישות המפרט הטכני.

רשימת הבדיקות: גבולות אטרברג, דירוג, אחוז חומר אורגני, מערכת צפיפות/רטיבות ומיון לפי שיטת א.א.ש.ו.

חפירה בשטח והעברת מיטב החומר לשטחי מילוי
 העבודה כוללת חפירה בשטח והובלת החומר החפור בתחום האתר, ופיזורו בשכבות של 20 ס"מ. עפר חפור שלא מתאים לעבודות מילוי לפי ראות עיניו של המפקח יסולק למקום פיזור מאושר מחוץ לאתר העבודה.

01.3.3 מפרט להידוק חפירה על ידי "שברי אבן" – ראה נספח א' לפי דו"חות יועץ הקרקע.

01.3.4 הידוק מילוי מבוקר
 הידוק מילוי מבוקר יבוצע בכל שטחי הדרכים והרחבות, ובכל מקום אחר לפי הוראת המפקח.
 המילוי ייעשה בשכבות שעוביין אינו עולה על 15 ס"מ לאחר ההידוק. הכבישה תעשה עד לדרגת הידוק כמפורט להלן ובכפוף לסעיף 51.027 במפרט הבינמשרדי.
 כוון השכבות יהיה במקביל לפני השטח. באזורי מילוי גבוה רשאי הקבלן, במידה וברשותו הציוד המתאים, להציע בצוץ 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 המצוץ 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'.

01.3.3 הידוק מילוי רגיל (לא מבוקר)
 במקומות בהם המילוי מבוצע ללא בקרת צפיפות יבוצע ההידוק ללא בקרת צפיפות ע"י לפחות 8 מעברי מכש 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

01.3.4

מלוי מובא מבחוץ

חומר מובא מבחוץ 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.

01.4

עבודות פיתוח**כללי**

טיב החומרים והביצוע יתאימו לדרישות המפורטות בסעיף 51031 במפרט הבינמשרדי.

01.4.1

בדיקות מעבדתיות לאישור החומר

בנוסף לאמור בסעיף 51031 במפרט הבינמשרדי, תבוצענה הבדיקות הבאות:
דרוג, גבולות אטרברג, שווה ערך חול, גריסות (בתשתית) הבדיקות תבוצענה ע"י המזמין ועל חשבונו לפני אספקת החומר וכאשר מקום החומר וטיבו משתנים.

01.4.2

מצעים

כל המצעים לעבודות סלילה יהיו סוג א' כאמור בסעיף 510322 במפרט הבינמשרדי.

עובי המצעים יהיה לא לפחות מ- 30 ס"מ לאחר ההידוק בשתי שכבות.

01.4.4

עבודות אספלט**כללי**

שטח התחנה יתוכנן למעבר משאיות כבדות ויהיו בעובי 8 ס"מ לפחות. תשומת לב הקבלן מופנית לפרק 5104 במפרט הכללי. לכל המבנים והמתקנים תהיה גישה לרכב לצורך תפעול ותחזוקה בכביש אספלט.

א.

בטון אספלט שכבה מקשרת

עובי השכבה יהיה 5 ס"מ. תערובת האספלטית תהיה מסוג א' כמוגדר במפרט הבינמשרדי.

ב.

ריסוס ביטומן

ריסוס ביטומן מסוג M.C.70 בכמות 1.0 ק"ג/מ"ר יבוצע לפי המפורט במפרט הכללי.
בין שתי שכבות אספלט יבוצע ריסוס ביטומן מסוג R.C.70 בכמות 0.25 ק"ג/מ"ר. ריסוס זה יבוצע לפי המפורט במפרט הכללי אך רק לפי הוראה מפורשת בכתב מהמפקח.
שטחי אספלט שנועדו לציפוי ירוססו בריסוס ביטומן M.C.70 בכמות 0.5 ק"ג/מ"ר.

פני האספלט ינוקו מכל לכלוך אבק ופסולת לפני ביצוע הריסוס.

ג. שכבת נושאת מבטון אספלט בעובי 3 ס"מ.

01.5

ריצוף באבנים משתלבות

במקומות שנדרש יבצע הקבלן בריצוף אבנים משתלבות. דגם, עובי, וצבע האבנים יהיה בהתאם לריצוף הקיים. האבנים יונחו על גבי שכבת חול נקי בעובי 5 ס"מ בהתאם למפורט בתוכניות.

להלן הדרישות לביצוע והנחה למרצפות משתלבות:

1. כל האבנים יתאימו לדרישות ת"י 8.

מידות האבנים יהיו כדלקמן: במיסעה - 10 X 20 X 10 ס"מ
במדרכה - 10 X 20 X 6 ס"מ

2. לאחר קבלת התשתית יש לפזר שכבת חול נקי ויבש בעובי 5 ס"מ. (עובי מינימאלי 3 ס"מ ועובי מקסימאלי 6 ס"מ). החול יפוזר בשכבה אחידה (ללא הידוק) ע"י לוח עץ אופקי.

3. ביצוע הריצוף יתחיל בצמוד לאבן שפה או אבן גן באבנים שלמות, "סופיות". ההתקדמות של הריצוף תהיה לעבר אלמנט השפה ובמידת האפשר יש לשאוף ע"י תאום כי הגמר יהיה באבנים שלמות - ובמידה ואין הדבר ניתן - יש לחתוך את אבני הריצוף בעזרת "גליוטינה" או משור, יש להקפיד כי האבן החתוכה תישאר ללא פגמים ועם דופן ניצבת וישרה.

השלמה בבטון, צבעוני של מרווחים סביב למכסי שוחות, אבני שפה וכו' תורשה רק במקרים מיוחדים - כאשר החלק הדרוש להשלמה קטן מ- 4 ס"מ, וגם זאת לאחר אישור המפקח.

4. הרווח המקסימאלי בין אבני הריצוף או לבין אבן השפה הוא 4 מ"מ. הרווח המינימאלי 2 מ"מ.

5. יש לבצע הדוק ראשוני של המשטח ע"י פלטה וויברציונית (שטח הפלטה 0.35 - 0.5 מ"ר). בעלת כח צנטריפוגלי של 1.5 - 2.0 טון וחדירות 75-100 הרץ. הדוק זה יבוצע ע"י 3 מעברים לפחות.

6. יש לפזר חול נקי על המשטח בעזרת מטאטא, תוך הקפדה על מילוי כל המרווחים בין האבנים. עם גמר הפיזור יש להמשיך בהדוק בעזרת הפלטה ע"י 3 מעברים נוספים. לאחר ההדוק יש לבדוק ולוודא שכל המרווחים בין האבנים ימולאו בחול.

7. סטייה מותרת בביצוע מהגובה המתוכנן: 10 מ"מ. הסטייה מותרת לאורך סרגל או "שבלון" לאורך 5.0 מ' 7 מ"מ הפרש גובה בין אבנים סמוכות מקס. 3 מ"מ. הנחת האבנים תהיה בצורת שתי וערב (Herringbone).

8. בקטעי התחברות אספלט - ריצוף שאינו תחום באבן שפה יש לתחום את השטח המרוצף בחגורות בטון סמויות.

9. המדידה לצורכי תשלום תהייה במטר ריבוע, מחיר היחידה יכלול את האספקה למקום של האבנים המשתלבות, מצע החול וההידוק, ריסוס בחומרים מונעי צמיחה ונגד חרקים לפני הנחת האבנים, הנחת האבנים על פי תוכנית הפיתוח.

01.6 אבני שפה

במקומות שנדרש לבצע אבן שפה, האבנים תהיינה במידות 15x30x100 ס"מ עבור אבן שפה בכביש, 10X20X100 עבור אבן שפה גננית. האבנים תונחנה בקווים ישרים בהתאם למפלסים ולמידות המתוכננות בצורה נאה ורצופה וללא שבר במישור האופקי או האנכי. אבני השפה תונחנה על יסוד ומשענת מבטון "ב-20". יציקת המשענת תיעשה באמצעות תבניות. המישקים ימולאו בטיט צמנט 3:1.

לא תורשה שבירת האבנים באתר ויש להביא אבנים טרומיות מוכנות בגודל המתאים ליצירת רדיוסים מתוכננים.

המדידה לצורכי תשלום תהייה במטר אורך. מחיר היחידה יכלול את האספקה למקום; החפירה הנוספת והידוק השתי; יציקת היסוד והמשענת; מילוי המשקים; ההידוק הנוסף והמיוחד של המצעים ובטון האספלט בצד אבני השפה בשלמות.

01.7 עבודות הריסה ופירוק - כללי

כל עבודות ההריסה והפירוק תבוצענה בהיקף המינימאלי המסומן בתוכניות ומבלי לגרום כל נזק לחלקי הבניין שלא נועדו להריסה. עם התחלת העבודה, יגיש הקבלן לאישור המפקח תוכנית הכוללת את כל סדרי הפעולות הנחוצות לביצוע ההריסות. אישור המפקח לסדרי הפעולות הנ"ל אינו משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לפגיעה כל שהיא במבנה בצידו הקיים או באנשים. על הקבלן לנהל רישום מדויק בנוכחות ובאישור של המפקח על כל החומרים המפורקים. השימוש בחומרים וחלקים מפורקים ייעשה אך ורק באישור המפקח. כל הפסולת הבניין יסולקו למקום מאושר ע"י הרשות המקומית. מחיר מיון וסילוק הפסולת יהיה כלול במחירי היחידה של עבודות ההריסה והפירוק.

01.7.1 בטיחות

הקבלן צריך לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים בעת ביצוע עבודות הפירוק על מנת למנוע כל פגיעה באנשים או ברכוש בסביבת אתר העבודה.

עליו לבצע את העבודות בכפיפות מוחלטת לתקנות והוראות העדכניות של הרשויות המוסמכות (הרשות המקומית, משרד העבודה וכו').

הקבלן חייב לגדר את שטח העבודה, לשלוט, למנוע כניסת בני אדם לאתר ולהקים את כל מבני העזר הדרושים בזמן ההריסות (פיגומים, תמיכות וכו').

כל אמצעי הבטיחות הנ"ל יהיו כלולים במחירי עבודות ההריסה והפירוק.

01.8 קיר כלונסאות דיפון**01.8.1 כלונסאות דיפון**

קיר כלונסאות הדיפון יבוצע כמפורט במפרטים המצורפים, בתוכניות ובדו"ח הקרקע.

הדיפון ע"ג כלונסאות קדוחים זה ליד זה, במרווח של 10 ס"מ.

כלונסאות הדיפון יבוצעו על פי נספח א', מפרט ביצוע:

א. למצב קרקע יציבה ללא מים – מפרט לביצוע כלונסאות רגילים ללא רחבה, תלויות באיכות/רמת הקודח, הציוד.

ב. למצב קרקע עם מים והמפולות וודאיות תידרש לטכניקה "בנטוניט" או "C.F.A". תוספת לביצוע כלונסאות בשיטת "בנטוניט" או "C.F.A" תינתן א ורק אם יש מים.

מפרטים מיוחדים לביצוע כלונסאות עם תמיסת "בנטוניט" או בשיטת "C.F.A", מצורפים בנספח א'.

01.8.2 קורה מאספת על ראשי כלונסאות

מפלס הקורה המאספת הוא פונקציה של מספר גורמים: מפלס הקרקע הטבעי, מפלס התקררות בעתיד ותנאי קרקע בלתי צפויים. הקבלן יתאם עם המפקח מפלס הקורה לכל הקטעים לפני הביצוע.

01.8.3 ברזל מצולע

יבוצע בהתאם לת"י 739.

01.8.4 רשתות מרותכות

יבוצע בהתאם לת"י 580.

01.8.5 אופני מדידה מיוחדים

א. **קיר בטון יצוק כנגד כלונסאות דיפון**

יימדד במ"ק, ללא התחשבות בעובי בפועל של הקיר (עובי מינימאלי של הקיר חייב להיות 20 ס"מ).

ב. **כלונסאות**

המידה לפי מ"א בין תחתית הכלונס לבין המפלס העליון המאושר ובהתאם לחלוקה בכתב הכמויות. לא ישולם שום תשלום עבור עודפי יציקה ועבור הריסת גובה מיותר וסילוק הפסולת.

ג. **קורה מאספת לאורך ראשי כלונסאות**

תימדד לפי מ"ק תיאורטי. הערה: בשום מקום הקורה לא תהיה בחתך פחות מ- 60/50 ס"מ. לא ישולם שום תשלום עבור חתכים יותר גדולים מהחתך הדרוש.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

- 02.1 כללי**
- ביצוע עבודות הבטון יהיה עפ"י המפורט במפרט הכללי בפרק 02 ובמפרט זה.
- 02.2 ביצוע כלונסאות בשיטת C.F.A**
- מפרטים לביצוע כלונסאות בשיטת C.F.A – ראה נספח א' של יועץ הקרקע.
- 02.3 מבנים הידראוליים או חלקי מבנים הידראוליים**
- 02.3.1 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.
- 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.
- 02.3.2 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.

ה ע ר ו ת	כמות צמנט מינימאלית למ"ק בטון מוכן (ק"ג)	סוג הבטון
לשכבת בטון מתחת לרצפה, למילוי חללים בחפירה, רק לפי דרישות המהנדס.	180	רזה
לעיבוד מתעלים	300	ב - 20
לקירות רצפות, תקרות ומחיצות במבנים הידראוליים.	325	ב - 40 עם דרג חשיפה 3 לפי ת"י 118
לעמודים, תקרות, גגות וכו' למבנים עיליים ללא מגע עם מי שופכין	300	ב-30

במבנים המכילים מים מצידם הפנימי או החיצוני יהיה סוג הבטון ב- 40 חשיפה מסוג מס' 3 מתערובת בטון מיוחדת לקבלת בטון עמיד ואטים למים שתוכנן לפי הדרישות כדלקמן:

- א. תכולת צמנט 325 ק"ג/מ"ק.
- ב. אפר פחם מרחף +100 - 20 ק"ג/מ"ק.
- ג. יחס מים צמנט 0.45 מירבי ובשימוש עם אפר פחם בתערובת 0.5.
- ד. משקל סגולי של אגרגטים לא יפחת מ- 2.6 טון / מ"ק.
- ה. סומך הבטון לא יעלה ביציקת משטחי בטון אופקיים על 5" ובקירות 6".
- ו. עומק חדירת מים בבדיקת מעבדה (לפי ת"י 26 חלק 5) של הדגימות בגיל 60 ימים לאחר אשפחה ברטוב במעבדה במשך 28 ימים לא יעלה על 30 מ"מ.
- ז. תערובת הבטון תכלול מוסף על פלסטי ומוסף משפר אטימות כדוגמת פלסטוקריט N או כרמית נ.ד. 320 או ש"ע.

השימוש במוספים כימיים ו/או מינרליים ייעשה בהתאם לכמויות והנחיות היצרנים ולאחר אישור המהנדס.

יש להגיש ולקבל את אישור המהנדס לתערובת הבטון לפני תחילת עבודות הבטון.

על הקבלן לבצע בדיקות מוקדמות של התערובות להוכחת התכונות הנדרשות. על הקבלן לספק למהנדס בכתב את רשימת מרכיבי תערובות הבטון, תוצאות בדיקת הבטון הטרי - שקיעת קונוס ומשקל מרחבי ותוצאות בדיקות הבטון הקשוי - חוזק הבטון בגיל 7 ימים ו- 28 ימים ובדיקת חדירות בגיל 28 ו- 60 ימים.

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.

02.3.3

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".

02.3.4

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.

02.3.5 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.

02.3.6 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.

02.3.7 הובלה ויציקת הבטון

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.

הפסקות היציקה תהיה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקות יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במישק הנוצר כאמור בסעיף 02045 של המפרט הכללי ובהתאם לפרטי הפסקות יציקה כמפורט בתוכניות.

בעת ביצוע עבודות היציקה, ידרש מהקבלן שימוש מתמיד בויברטורים מחט. על הקבלן להכין ויברטור רזרבי מוכן לשימוש לעת תקלה בויברטור הפעיל. משטחים משופעים יוצקו מהחלק התחתון כלפי 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.

תפר הפסקת יציקה בין הרצפה והקירות במבני המים יהיה בגובה 10 ס"מ מפני הרצפה ליצירת "קיקר". פני הבטון ב"קיקר" יחוספסו באמצעות מברשת פלדה או מסרק עם תחילת התקשות הבטון. גובה הנפילה החופשית של הבטון, בעת היציקה, לא יעלה על 1.50 מ'. באם הבטון עלול להיעצר בברזלי הזיון, יהיה גובה הנפילה קטן מזה. 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. במקרים אלה יוצק הבטון דרך צנרות, או דרך משפכים, או דרך פתחים בתבניות.

מסגרות, פחים לחיבור קורות, סולמות וכו' וכן קטעי צנרת, העוברים דרך הקירות או דרך תקרות, יסופקו ע"י הקבלן ויוכנסו במקומם במדויק בזמן יציקות הבטון. אורך קטעי הצנרת יאפשר התחברות אליהם משני הצדדים בהתאם לתוכניות. הקבלן ידאג לקבל מקבלן הצנרת את קטעי הצינורות הדרושים להתקנה בזמן היציקה ויכניסם במקומם המדויק בתיאום עם קבלן הצנרת ובאישור המהנדס ו/או המפקח.

יציקת הקירות תבוצע בקטעים בין הפסקות היציקה המסומנות בתוכניות לפי סדר של "עקב בצד אגודל" (ולא לסירוגין בצורת שחמט), כך שקצה קטע קיר בכל יציקה ישאר חופשי. לפני התחלת יציקת הקירות יכין הקבלן תוכנית ובה מפורט סדר יציקת הקירות ויגישה למהנדס לקבלת אישורו. מרווח הזמן בין יציקת הקירות העוקבים יהיה 7 – 11 ימים כשהוא נקבע לפי טמפרטורת הסביבה כשהערך הגבוה (11 ימים) בטמפרטורה נמוכה (בחורף) והנמוך (7 ימים) בטמפרטורה גבוהה (בקיץ).

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 לאחריה, 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, ערבול 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 ינקה 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 וינקה 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. לאחר פירוק התבניות, יסתמו השקעים בקירות בתערובת בטון בלתי מתכווצת אטימה למים מסוג סיקה טופ 122 מתוצרת סיקה וחומר איטום מסוג סיקה פלקס PR03WF מתוצרת סיקה. המרחק בין התבניות ימדד לפני יציקות הבטון והוא חייב להתאים לעובי הקיר כמתוכנן. לא תורשה כל סטיה להקטנת העובי המתוכנן, והקבלן יחוייב, במקרה כזה בפירוק התבניות ובהתקנתן מחדש, לתיקון המרחב שבין התבניות.

חוזק הבטון ובדיקתו

02.3.8

מכל יציקה תילקחנה, לפי הוראות המהנדס, מספר קוביות בטון שגודלן 12X12X12 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.

הידוק הבטון וריטוטו (ויברציה)

02.3.9

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 ברזילי 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 ברזילי 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.

02.3.10 ברזל הזיון

ברזל זיון מצולע יתאים לת"י 4466 חלק 3, ברשתות מוכנות בהתאם לדרישות ת"י 4466 חלק 4, ברזל הזיון שיסופק יהיה במוטות ישרים בקירוב או מקופלים או בחבילות.

הקבלן ינקה 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 תאור 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 אזניים. 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.

תפרי עבודה 02.3.11

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.

הקמת תבניות 02.3.12

כל הקירות יוצקו כנגד תבניות מצופות פורמאיקה או תבניות פלדה לקבלת שטח פני בטון חשוף וחלק.

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 בתכניות. 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 וחוף 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 הדין בגמר פני הבטונים.

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

כל אמצעי קשירה שישתמשו בהם בתבניות לבטונים הבאים במגע עם מלט 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 לתמוטה 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 הלכלוך שהצטבר בתחתית.

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

פירוק תבניות 02.3.13

התבניות תשארנה במקומן לתקופה שתבטיח מניעת כל נזק העלול להיגרם למבנה הבטון או לצורתו מפרוק מוקדם מדי. לא יפורקו שום תבניות בלי אשור 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.

02.3.14 שיטת הבשלה

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 בשלשת הימים הראשונים לאחר ההחלקה ע"י החזקתה במצב רטוב. בתקופה זו לא תורשה כל תנועה או הקמת תבניות או פיגומים שהם מעל לרצפה. לאחר שלשת 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 להתיז את חומר ההבשלה בשתי שכבות זו על גבי זו, באופן כזה שבשעת התזת השכבה השנייה 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 הקמת המבנה.

02.3.15 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.

02.3.16 סיבולות

סטייה מעובי הקיר $2 + \text{ס"מ}$, $0 - \text{ס"מ}$
סטייה ממידות פנימיות של תאי ממברנות $1.0 + \text{ס"מ}$ בלבד $0 - \text{ס"מ}$

סטייה מעובי הרצפה 1 + ס"מ, 0 - ס"מ
 סטייה מעובי גג 0.6 + ס"מ, 0 - ס"מ
 סטייה מהשיפוע הדרוש ברצפה 0.5% + 0.5% -

גמר פני הבטון ותיקונים בבטון

02.3.17

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) פללי

מפרט זה מתייחס למלט-צמנט יבוש 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 יבוש עד שהמים יספגו בצמנט והשטחים יקבלו צבע כהה. כל עודף של צמנט יבוש 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.

(4) שימת המלט

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 הבריכה 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 המבנים תיושר ע"י "הליקופטר" בעת היציקה, במידה ולא ניתן יבוצע ע"י גרוד וחיתוך בקרש ישר באישור המפקח בלבד. תוך שמירה על הסובלניות 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 מילוי 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 מילוי במלט בטוש, רדודים מדי בשביל מילוי 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 התזת 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 ישירות 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.

02.3.18 תיקון כיסי חצץ

כיסוי 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 והסתות יבוצעו בזהירות לבל ייפגעו חלקים שאינם מיועדים לתקון.
2. החיצוב ייעשה לעומק העולה לפחות ב- 1 ס"מ על עומק הבטון הפגום. איזור החיצוב והסתות יבלוט לפחות 5 ס"מ מקצה האזור הפגום. עבודת החיצוב והסתות 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 אוויר. 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 פוליאאתילן המחוזקות למקומן במסגרת לוחות עץ. כיסוי זה ישמר במקומו למשך 7 ימים.

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 שההפרש 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 המצויינים 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.

מסטיק בתפרים .ד.

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).

מבנים "יבשים" וחלקים "יבשים" במבנים ההידראוליים 02.4

כללי 02.4.1

חלקים יבשים כגון שוחות וכד'. כל אותם מבנים תבוצענה עבודות הבניה בהתאם למפרט להלן.

סוגי הבטון 02.4.2

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.

תעודת משלוח לבטון מובא 02.4.3

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.

הפסקות יציקה 02.4.4

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'.

עובי כיסוי הזיון בתקריות 02.4.5

עובי כיסוי הזיון יהיה בהתאם לאמור בסעיף 02075 במפרט הכללי. ברצפות תלויות ובתקריות עובי כיסוי הבטון לא יהיה גדול מ- 2 סמ'.

כדי להגיע לעובי הכיסוי הנדרש הברזלים יוגבהו על ידי שומרי מרווח מתאימים.

02.4.6

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 SBR
יש להקפיד על אשפרה 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.

02.4.7

גמר פני בטון בשטחים המיועדים לקבלת איטום

גמר פני הבטונים בשטחים המיועדים לקבלת איטום כגון קירות מרתף וכו' יהיו חלקים. הטפסות יהיו ללא פגמים, חלקים ונקיים. התבניות תהיינה אטומות, במידה ויהיו חריצים בין הלוחות הם יסתמו בסרטי דבק למניעת נזילה של מי צמנט.

במידה ויווצרו בליטות בטונים הם ילוטשו בדיסק, שקעים בבטונים ימולאו בטיט צמנט 1:1 עם דבק אקרילי.
לא תשולם לקבלן תוספת עבור יצירת בטונים חלקים כאמור לעיל, על הקבלן לכלול זאת במחירי הבטונים.

02.4.8

דיוק הביצוע

דיוק וסיבולות יהיו לפי דרגה 7 כמוגדר בת"י 789.
סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר תהיינה בהתאם לטבלה הבאה:

מס'	תאור העבודה והגדרת הסטייה	בתחום שבו נעשתה הסטייה	גודל הסטייה המקסימאלי
1.	סטייה מקווי המבנה לעומת התכניות ובמצב הדדי שבין חלקי מבנה	5 מ' מ' 10 מ' ועוד 25 מ' 25 מ' ויותר	5 מ"מ 10 מ"מ 15 מ"מ
2.	סטייה מהאנך בקווים ובשטחים של קירות ועמודים	3 מ' מ' 5 מ' ויותר	5 מ"מ 10 מ"מ
3.	סטייה מהמפלס או מהשיפוע המסומן	3 מ' מ'	5 מ"מ
4.	סטייה בגודל או במיקומם של פתחים ברצפות, תקרות וקירות		10 מ"מ
5.	סטייה בעוביים של רצפות, תקרות ומבנים דומים, חתכים של קורות ורצפות יצוקות על הקרקע	מינוס פלוס	5 מ"מ 10 מ"מ

במידה ותתגלה סטייה הגדולה מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כולל הריסת מבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.4.9

הארקת יסודות

בזמן ביצוע היסודות וקורות היסוד, יש לתאם ולבצע את כל עבודות הארקות היסוד בהתאם לתוכניות ולמפרט יועץ החשמל. ביצוע הארקות היסוד ייעשה ע"י הקבלן ובאחריותו. עבור ביצוע הארקות היסוד בכללותה לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלות הביצוע והחומרים הדרושים במחירי היחידה השונים לביצוע המבנה.

פרק 03 - עבודות איטום וציפוי מגן

03.1 עבודות איטום וציפוי מגן לקירות במבנים הידראוליים

03.1.1 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.

עם 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 03.1.2 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.

03.1.2 איטום חיצוני לרצפות קירות ותקרות תת קרקעיים

כל עבודות האיטום תבוצענה כמפורט בפרק 05 של המפרט הכללי.

א. העבודה נוגעת לאיטום הרצפות והקירות החיצוניים של המבנה בחלקו התחתון שמתחת לפני הקרקע. שיטת האיטום ברצפה ובקירות תהייה בהתאם למפורט בהמשך סעיף זה.

1. איטום הרצפה

האיטום יבוצע על-גבי בטון רזה שיהיה יצוק ומיושר בכל השטח.

2. איטום הקיר

יתחבר אל איטום הרצפה אשר יבלוט מחוץ לקו הרצפה. הקצה העליון של איטום הקיר יגמר מעל מפלס הקרקע החיצונית ויקבל הגנה מכאנית ע"י סרגל מתכת.

ב. איטום היסוד / רצפה והקירות

האיטום ייעשה ע"י 3 מריחות של טיח הידראולי ורשת ביניהן. הטיח יהיה על בסיס צמנטי ומוסף S.B.R. הטיח נועד לאיטום ולעמידה בדלקים. הטיח יהיה מסוג של "כרמית 502" או שו"ע.

ג. איטום ביריעות ביטומניות

היריעות תהיינה בעובי 5 מ"מ.
יריעות רצפה תהיינה בשתי שכבות ותהיינה מסוג המתאים לאיטום תת קרקעי.
יריעות הגג תהיינה בשכבה אחת ותהיינה מסוג המתאים לגגות ועם אגרגט לבן מטובע בביטומן. היריעות תהיינה שוות ערך לאלו המיוצרים ע"י "ביטום". לפני הספקת היריעות יש לקבל את אישור המהנדס ליריעות.

ד. הגנות לאיטומים

על איטום רצפה +0.00 תהיה מדה בעובי 5 ס"מ.
על איטום הקירות יודבקו לוחות קלקר בעובי 3 ס"מ. ההדבקה תהיה בדבק מאושר.

03.1.4 ציפוי מגן אפוקסי (קירות פנימיים, ריצפה ותקרה)

ציפוי מגן לבטון וטיח יבוצעו בשטחים הבאים במגע עם מי הביוב 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. שמנים וגריז יוסרו על ידי דטרגנט ושטיפה יסודית וחוזרת בזרם מים ע"י אדים או ממיס בהתאם להוראות היצרן. חיספוס השטח יהיה בהתאם לצבע היסוד שמשמשים 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 הזוויות הדרוש, כדי לקבל תוצאות משביעות רצון.

מילוי בועות וכיסי 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

בתערוכת "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 בתא הרטוב, תעלות המגוב ומלכודות חול
לאחר השלמת העבודות כמפורט לעיל יצופו כל השטחים הבאים במגע עם שפכים (פני הקירות, הרצפה והתקרה של התא הרטוב, תעלות הכניסה תעלות המגובים ומלכודות החול) 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.

אופני מדידה ותשלום

03.2

אופני מדידה ותשלום של פרק זה יהיה לפי אופני מדידה ותשלום כמפורט בפרק 05 במפרט הכללי.

פרק 04 - עבודות מסגרות פלב"מ, פלדה ואלומיניום

04.1 עבודות מסגרות

04.1.1 כללי

הקבלן יגיש תוך 14 ימים מיום חתימת החוזה, דגמים של כל האביזרים, לאישור המפקח. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. הדוגמאות יהיו על חשבון הקבלן וייכללו במחירי היחידה.

04.1.2 מעקות

יהיו חרושתיים בלבד מאלומיניום כדוגמת חב' פרופיל אבו נסרה ו/או לפי הפרט בתוכניות. לפני הזמנתו יביא הקבלן לאתר קטלוג לאישור המפקח. המדידה בתשלום תהיה לפי מ"א בשלמות כולל אספקת כל החומרים לפי המפורט והעבודה הדרושה להרכבתם בשטח.

04.1.3 סולמות

סולמות ירידה ייבנו מפרופילי ומשטחי פלב"מ 316L עפ"י המידות שבתוכניות כדוגמת אלו המסופקים ע"י חברת "סקופ" או שווה ערך איכותי.

הסולמות יחוברו לבטון ע"י ברגי ותושבות "פיליפס" מפלב"מ. השלבים בסולמות בבור הרטוב יצופו בגומי עמיד בשפכים.

צינורות פלב"מ המשמשים לצורך בניית סולמות/תמיכות יהיו מפלב"מ 316, סקדיוול 10.

04.1.4 עמודי תמיכה לצינור

עמודי תמיכה לצינור יבוצעו בהתאם לפרט שבתוכניות ויצבעו כאמור בסעיף 04.3. במקומות המסומנים בתוכניות ירותכו עמודי התמיכה לפלטקות אשר יותקנו בבטון בזמן היציקה.

04.1.5 מכסי פח מרוג פלב"מ

במקומות המסומנים בתוכניות ולפי הפרטים יספק הקבלן ויתקין מכסים מלוחות פלב"מ 316L בעובי של 4 מ"מ לפחות עם חיזוקים מזוויתנים. המכסה נשען על זוויות המותקנות בבטון בהתאם לפרטים בתוכניות.

04.1.6 אופני מדידה ותשלום לעבודות מסגרות

04.1.6.1 כללי

עבודות יימדדו לתשלום ביחידות שלמות, או לפי מטר אורך כמתואר בכתב הכמויות.

המחיר יכלול: הספקת כל החומרים, לרבות חומרי העזר, העברה לבית המלאכה, ייצור הפריטים, גלון ו/או צביעה (אם יידרש), הרכבה, הובלה לאתר העבודות, אחסון וקביעה במבנה.

אם נאמר במפורש בכתב הכמויות שנדרשת צביעה של משטחי המתכת המגולוונים יכלול המחיר גם ניקוי השטח, בציעה בבית המלאכה, צביעה סופית, בדיקת הצבע ותיקוני צבע, הכל בהתאם למפורט המיוחד.

כאשר המדידה נעשית לפי יחידות שלמות, יכלול המחיר את ערך כל היחידה מושלמת ומותקנת במקומה כפי שהיא מתוארת בתוכנית.

- מעקות** 04.1.6.2
 ימדדו לתשלום לפי מ"א של מעקה מותקן בפועל, לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.
- סולמות** 04.1.6.3
 עבור הסולמות ישולם מחיר למ"א סולם מותקן בשלמות עם כלוב הגנה או ללא, בהתאם לתכניות ולסעיף המתאים בכתב הכמויות ועם ציפוי נגד החלקה.
- תמיכות לצנרת ואביזרים** 04.1.6.5
 תמיכות פלדה לצנרת ואביזרים ימדדו לתשלום לפי יחידות ללא תלות בגודל התמיכה ו/או בקוטר הצינור הניתמך ויכללו גיליון, צביעה, ברגים אומים דיסקיות ויריעת גומי ניאופרן.
- מכסי פח מרוג מפלב"מ** 04.1.6.6
 ימדדו לפי יחידה בסיווג מידות המכסים: אורך ורוחב כולל יצור, אספקה והתקנה. המחיר כולל גם את הזויות מפלב"מ המותקנות בבטון ועליהן נשען המכסה.

04.2 עבודות פלב"מ - כללי

כל האמור בפרק זה משלים את האמור במפרט הכללי פרק 19 ומתייחס למוצרי מסגרות וצנרת העשויים פלב"מ.
 עבודות ריתוך (כולל ריתוך הצנרת) יבוצעו ע"י רתך פלב"מ מקצועי במפעל. ריתוך פלב"מ באתר יתבצע רק באישור המפקח.

04.2.1 סוגי הפלב"מ

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

04.2.2 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 הטכני 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.

13. טיפול בפני השטח – פסיבציה

מיד בגמר הריתוך יש לבצע טיפול כימי בפלב"מ, באזור תפר הריתוך ובכל אזור שנפגע וצבעו השתנה, להחזרת שכבת המגן הפסיבית וחיזוקה ע"י צריבה בחומצות או מריחה במשחת פסיבציה של תפרי הריתוך בשטחים שנפגעו. לאחר הטיפול יש לשטוף היטב במים נקיים ובלחץ גבוה.

טיפול שטח אפשרי באחת השיטות הבאות: טבילה במיכל המכיל תמיסות פסיבציה, מריחה בשכבת פסיבציה או ריסוס במשטחים גדולים.

החומרים לחידוש הפסיבציה יהיו כדלקמן:

ליישום בריסוס.	-	POLINOX-FL DISPERS
ליישום במריחה.	-	POLINOX-P RAPID

הקבלן יעביר למפקח אישור בכתב על ביצוע הציפויים כנדרש ע"י יצרן האלמנטים מפלב"מ. כל עבודות הפסיבציה תבוצענה ע"י היצרן ו/או ע"י קבלן מומלץ ומאושר על ידו ועל ידי המפקח, הכל בהתאם למפרטים ולהוראות היצרן.

לא תשולם כל תוספת עבור הטיפול באלמנטים מפלב"מ.

14. בדיקת ריתוך

הבדיקה תהיה ויזואלית ובשורש הריתוך רדיוגרפית.

04.3 צביעת מגן לחלקי מתכת, מוצרי מסגרות וצנרת

חומר צביעה וציפוי יהיו כמפורט, או חומרים אחרים אשר יוצעו ע"י הקבלן ואשר הקבלן יוכיח למהנדס כי הם שווי-ערך איכותיים ואשר יאושרו מראש ע"י המהנדס.

כמויות ודרך היישום יהיו בהתאם להנחיות היצרנים, לרבות הכנת השטח (ניקוי, איטום, חספוס וכו') ולאחר אישור המפקח.

אם הצביעה והציפוי לא ייעשו בהתאם לני"ל יסלק הקבלן את הצבע וינקה היטב את ספיחיו על-חשבונו ובהתאם להוראות המפקח. רק לאחר אישור המפקח יבצע הקבלן את הצביעה והציפוי מחדש ובהתאם למפורט

פריטי הציוד שיסופקו יצופו ו/או יצבעו צביעה חרושתית לפני הוצאת הציוד מביהח"ר, בית המלאכה, המחסן וכדומה.

מאחר והקבלן אחראי גם להובלת הציוד ואספקתו לאתר, עליו לספק כמות מספקת מכל אחד מהצבעים או חומרי הציפוי בהם השתמשו בשעת הייצור לצורכי תיקונים והשלמות שיהיה צורך לעשות באתר, לפני או אחרי ההתקנה הסופית במקום, בין אם זה לצורך תיקון פגיעות, שריטות, או תקלות אחרות שקרו לציפוי ו/או לצבע תוך כדי ההובלה, ההרכבה, או לצורך השלמות שונות שתידרשנה לפני הקבלה הסופית של הציוד.

04.3.1 הכנת השטח

שטחי מתכת יש לנקות כדלהלן :

הסרת כל צבע ישן חופשי, קרום עירגול (MILL SCALE) חופשי, חלודה חופשית, טיפות ריתוך, סיגים ושלקה (Welding Flux) ע"י גירוד יד, הברשת יד והקשת יד (HAND CHIPPING).

שמן, גריז, שאריות Flux, ריתוך ומלחים יש להסיר תוך שימוש בסולבנטים.

השלמת הכנת השטח ע"י סילון חול לפי המפרט השוודי (Sa 2.5 Near to white Blast) צבע יסוד, או צבע ראשון, יושם מיד עם גמר הניקוי כדי למנוע היווצרות חלודה על פני המשטח אשר נוקה.

04.3.2 בדיקת יישום הצבע

על-מנת להבטיח יישום נכון ומושלם של שכבות הצבע השונות יש לקבל אישור המפקח עבור כל שלב צביעה בנפרד. לגבי דלתות ועבודות מסגרות אחרות האישור יינתן במחסן הספק ועל הקבלן לתאם מראש נוהלי בדיקת ויישום שכבות הצבע.

צביעת חלקי מתכת שנעשו ללא קבלת אישור כנ"ל לא תאושר, והמפקח יכול לדרוש צביעה חוזרת לפי ראות עיניו.

04.3.3 צביעת מגן לחלקי מסגרות

כל עבודות המסגרות והחלקים המתכתיים : דלתות, סולמות, זיזים לצינורות, יעברו תהליך ניקוי יסודי וצביעה במספר שכבות, בין אם הם במגע עם שפכים, מים, אוירה לחה או יבשה, ובין אם הציוד מותקן בחוץ תחת כיפת השמיים, או בתוך מבנה, בתוך תאים, תעלות וכו'. יישום כל החומרים והצבעים ייעשה בהתזה, או במברשת לפי הוראות יצרן הצבע.

כל שכבה ושכבה תיעשה בגוון אחר, על מנת שניתן יהיה להבחין בין השכבות השונות.

הגוון הסופי של שכבת הגמר ייקבע ע"י המזמין.

הצביעה תיעשה כמפורט להלן:

- א. הכנת השטח לדרגה Sa 2.5.
- ב. שתי שכבות "צבע יסוד אפוקסי 6030" של חב' טמבור בעובי 40 מקרון לפחות כל שכבה לאחר יבוש ;
- ג. 3-4 שכבות "צבע עליון אפוקסי 6035" של חב' טמבור בעובי 75 מקרון לפחות לאחר יבוש.

בשעת קבלת החלקים הצבועים לא יימצאו עליהם כל סימני חלודה, שריטות ו/או פגיעות בשכבות הצבע, או בחלקי המתכת השונים שלפי קביעת המהנדס קיים חשש שלא נצבעו בצביעת מגן נאותה.

04.3.4 צביעת מגן לצנרת ואביזריה

הצנרת (למעט צנרת פלב"מ) ואביזרי המתכת הגלויים, הבאים במגע עם נוזלים ו/או בתוך המבנה ומחוצה לו יצבעו מבפנים ומבחוץ בצפוי מגן חרושתי קלוי בתנור, מבוסס על שרפים אפוקסיים ופנוליים כדוגמת מערכת צבעים 555 של חברת "נירלט" או ש"ע איכותי מאושר.

הכנת השטח במקרה זה לפי התקן השבדי 2.5 SA 05 59 00 SIS - "מתכת לבנה".

הצביעה תיעשה בשש שכבות, כשכל שכבה ושכבה עוברת תהליך קלייה בתנור בטמפרטורות גבוהות.

שלוש השכבות הראשונות בצבע יסוד על בסיס אפוקסי המתאים במיוחד למטרה זו, כגון "יסוד פנולי 555 לקליה", מתוצרת חבי "נירלט", כל שכבה בעובי של 30 מקרון לאחר ייבוש.

שלוש שכבות בצבע עליון על בסיס אפוקסי המתאים למטרה זו, כגון "עליון פנולי 555 לקליה", מתוצרת חבי "נירלט", כל שכבה בעובי כולל של 30 מקרון לאחר יבוש.

אוגני הדרסר (מחברי אוגן) ומחברי הדרסר על ברגיהם; האוגנים על ברגיהם; החבקים, החיזוקים, הזיזים והוויים על ברגיהם יהיו מצופים מכל עבריהם כמפורט לעיל בסעיף "צביעת מגן לחלקי מסגרות" מלבד חלקיהם הפנימיים של מחברי הדרסר ואוגני הדרסר שיהיו מצופים בציפוי פנים הצינורות כדלעיל.

אלמנטים מגולבנים ייצבעו תחילה בצבע יסוד לברזל מגולבן כגון: "ווש פריימר" מתוצרת "טמבור".

04.3.5 ההכנות לצביעת צנרת ואביזריה

- א. ציפויי המגן (3 שכבות צבע יסוד אפוקסי לקליה ו-3 שכבות צבע אפוקסי עליון לקליה) כמתואר לעיל ייעשו ויושמו בצורה חרושתית לאחר שהצנרת על חלקיה ויתר החלקים הורכבו והותאמו באתר לפי התכניות.
- ב. הכנת שטחי הציפוי בכל המישורים בפנים ובחוץ ייעשו בהתאם למפרט זה ובהתאם לדרישות הטכניות של יצרן הצבע.
- ג. הצביעה על שכבותיה תבוצע במפעל הצביעה והקלייה בהתאם למפרט זה והדרישות הטכניות של יצרן הצבע. איכות הצבע תהיה מעולה. יש לוודא כי אין הצבעים שישתמשו בהם קרובים לתום חיי המדף שלהם. הציפוי יהיה רצוף ומשך קלית הביניים והטמפרטורה שלה יהיו לפי דרישות היצרן. עובי כל שכבה יהיה 30 מיקרון לאחר הייבוש. כל שכבת צבע יסוד וצבע כיסוי תיקלה ותיובש בנפרד.
- ד. לפני המשלוח והעברת המוצרים לצביעה חרושתית ולאחר פירוקם באתר, על הקבלן לדאוג ולנקוט בצעדים להלן:

להבטיח אטימות מלאה של כל הריתוכים, ללא חורים בריתוך וללא חללים זעירים בין חלקי המוצר (כמו ריתוך אוגן או אוגן עיגון לצינור); לדאוג לאפשרות של תליה של המוצרים לשם שינוע בתהליך הצביעה וכן לדאוג לניקיון מוחלט של המוצרים; המוצרים ישלחו לצביעה כאשר הם נקיים מצבע, שומנים, זפת, בטון, סיגי ריתוך (שלקה); לדאוג לסימון בר-קיימא של המוצרים לפני המשלוח לצביעה.

הסימנים יהיו סימונים על-גבי המוצר. לסימון זמני ניתן לקשור אל המוצר, לוחיות זיהוי העמידות בתהליך הקלייה. אין להשתמש בצבע לסימון. הכל בהתאמה ובתאום עם מפעל הצביעה והקלייה.

- ה. על הקבלן לתאם עם מפעל הצביעה והקלייה בדיקה מדגמית, אשר תילקח בתאום עם המפקח, אשר יוזמן לבדיקה במפעל הצביעה והקלייה לפני

הוצאת המוצרים. מפעל הצביעה והקליה יאפשר למפקח גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסייע לו בביצוע הבדיקות.

1. אין לבצע ריתוכים לאחר ביצוע הצביעה.
2. העברת הצינורות, האביזרים והחלקים האחרים לאחר הצביעה אל אתר העבודה, לרבות ההעמסה והפריקה יעשו בזהירות מרבית ובצורה שתימנע פגיעות, ונזקים בציפויים. יש לנקוט באמצעים לשמירת הציפוי גם בזמן האחסנה הזמנית וההתקנה. חלקים אשר ייפגעו יתוקנו בהתאם להנחיות יצרני הצבעים והציפויים לרבות הכנת השטח בהתאם. הכל באישור המהנדס.

גלוון בחם

04.3.6

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, כבויים, 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 ויכיל לא G.O.B.(Good Ordinary Brand) מדצמבר 1979. האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות 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 במגלבן 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 תבצע 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

04.3.7

לפני צביעת הפלדה המגולבנת יש לבצע טיפול מוקדם בשטח לצביעה תוך התייעצות עם יצרן הצבע וספק הפלדה המגולבנת 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 מגולבנת 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 מגולבנים 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.
 G-551 ניקוי משמן ומגריז יעשה ע"י שטיפה במדלל חריף. מומלץ להשתמש בממס ארדרוקס מתוצרת "כמיתעש", "או שווה ערך. הצביעה תהיה כדלהלן:

- א. שתי שכבות צבע היסוד בצבע אפוקסי דו רכיבי המצטיין בהתחברותו לברזל מגולוון כגון אפוגל בז' יתוצרת 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.

מוצרי מסגרות מגולוונים

04.3.8

גיליון מוצרי מסגרות בהתאם לנדרש בתכניות וברשימת הכמויות יעשה בטבילה חמה בהתאם לסעיף 1904 שבמפרט הכללי.

צביעת מוצרי מסגרות מגולוונים תכלול: הכנת המשטח המגולוון ע"י ליטוש בבד שמיר ושטיפה יסודית בטינר, צביעה בצבע יסוד אוניסיל ZN בעובי 40 מיקרון, 2 שכבות צבע עליון סופרלק בעובי 30 מיקרון כל אחת.

אופני מדידה ותשלום

04.3.9

עבור ציבעה, גיליון ו/או הכנת השטח לצביעה לא ישולם בנפרד ומחיר עבודות הצביעה יהיה כלול במחירי העבודה של עבודות המסגרות והצנרת.

פרק 05 - עבודות צנרת ואביזרי צנרת

- 05.1 כללי**
בפרק זה כלול תאור ביצוע עבודות הצנרת ואביזרי הצנרת בתחום המט"ש. העבודות יבוצעו עפ"י המפורט להלן:
- 05.2 עבודות עפר להנחת צינורות ושוחות**
- 05.2.1 עבודות חפירה ו/או חציבה של תעלות להנחת צנורות**
החפירה של תעלות להנחת צנורות והמילוי החוזר יבוצעו לפי דרישות תת פרק 5701 של המפרט הכללי. פרטי ומידות החפירה ופרטים נוספים יהיו בהתאם לחתך הטיפוסי שבפרט סטנדרטי ב-2 ו/או פרט המצורף לתוכניות.
- הטיפוס יקבע כמתואר להלן ו/או ע"י המפקח באתר, וכן עפ"י התוכניות ובתוספות הבאות:
1. בשטח פתוח – טיפוס 1.
 2. במי תהום – טיפוס 2.
 3. בכבישים – טיפוס 3.
- 05.2.2 הגנה על דפנות החפירה**
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 או תמיכות בגין שמירה בפני מפולות. המחיר עבור הנ"ל יהיה כלול במחירי הנחת הצנורות.
- 05.2.3 חפירה במקומות מוגבלים**
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 קווי קיימים מכל סוג שהוא או יפרק קווי שוחות קיימים הנמצאים בתוואי הקווי מתוכננים ויתקין אותם מחדש לאחר סיום הנחת הקוויים. כל הדרישות המפורטות בסעיף 05.2.1 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.

05.2.4

"דיפון מיוחד"

במקומות בהם יידרש הקבלן ו/או בהתאם לתנאים ולאילוצים בשטח ובהתאם להנחיות ולחוקי משרד העבודה יתכנן הקבלן ויבצע "דיפון מיוחד" לתמוך דפנות החפירה ו/או לתמוך מבנים קיימים.

"דיפון מיוחד" יהיה באמצעות מערכת תבניות דיפון מתועשת כדוגמת "Double Slide Rail" המשוקק ע"י "מונוטופ" או מערכת תוצרת חברת "LTW" או חברת "SBH" או ש"ע, או באמצעות קיר כלונסאות (מבטון ו/או פלדה), קיר שיגומים או בכל שיטה מאושרת אחרת.

הקבלן ישכור, יוביל לאתר, יתקין ויסלק בגמר העבודה את כל הציוד הנדרש לביצוע הדיפון. על הקבלן מוטלת האחריות לשכור את המערכת המתאימה ביותר לסוג העבודה הנדרש ובהתאם לתנאי השטח.

תכנון הדיפון מכל סוג שהוא באחריות ועל חשבון הקבלן, התכנון יעשה ע"י מהנדס מורשה ("קונסטרוקטור") או ע"י נציג מוסמך של יצרן ציוד הדיפון, תכנון מאושר וחתום ע"י מהנדס מורשה יועבר למפקח.

כח האדם וההדרכה הנדרשים לצורך שימוש בדיפון – על חשבון הקבלן.

שיטת הדיפון והשימוש בו כפופים לאישור המפקח, המפקח רשאי לאשר, לפסול ו/או להציע שינויים בשיטה ו/או בציוד ורק לאחר אישורם יתחיל הקבלן בעבודה.

עבור שימוש ב"דיפון מיוחד" בעבודות מעל עומק 2.75 מ' ישולם בנפרד בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות ועל הקבלן לכלול את כל ההוצאות השונות הקשורות לדיפון (חומר ועבודה) בסעיף מיוחד זה.

על הקבלן לקבל אישור המפקח בכתב ומראש לפני השימוש ב"דיפון מיוחד" לכל קטע.

05.2.5

שמירה על "המבנה" במצב יבש ללא רטיבות

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').

א. מים עיליים:

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 בכתב(י) הכמויות.

מי תהום

ב.

במקומות שתחתית החפירה הנדרשת תימצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להוציא את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש.

כללי

הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו, כדי לסלק את מי התהום ולהחזיק את החפירות יבשות ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המפקח. תיאום שיטות הניקוז הניתן להלן הוא לשם הנחיה כללית, והקבלן ישא בכל מקרה באחריות הבלעדית לסילוק מי התהום ולעבודה ביבש. המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה ולהובילם למקום שיאושר על-ידי המפקח בצורה שלא יגרמו נזקים לעבודה, או לביצוע עבודות סמוכות (גם כאלה המבוצעות בידי אחרים), לרכוש ציבורי או פרטי, ולא יציפו חצרות, גינות או כל שטחים אחרים.

כל הנזקים, מכל סיבה שהיא, שייגרמו עקב הרחקת מים התהום, יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

ייצוב תחתית התעלות

במקומות, אשר בהם נמצאת תחתית התעלה באדמה חרסיתית או מכל אדמה שאינה יציבה בתוך מי תהום, יחפור הקבלן בעומק של 20 עד 40 ס"מ יותר נמוך מהקווים הסופיים של תחתית התעלה, וישפוך על תחתית התעלה חומר מחצבה, אשר ישקע בתוך הבוץ, עד לקבלת שטח יציב, ועליו יונח מצע חצץ ריפוד חול ועליו יונח הצינור מבלי אפשרות של שקיעה.

במקומות שתחתית החפירה היא מתחת למפלס התהום, יש להימנע מחפירת תעלה ארוכה והשאתה פתוחה לזמן ארוך, מיד עם חפירת התעלה וייצוב התחתית, יש להוריד ולהניח את הצינור ולבצע את כל הבדיקות, כדי לאפשר ביצוע הכיסוי בהקדם האפשרי.

יציבות מבנים

הקבלן יקח בחשבון, כי "מבנה" יהיה יציב לגבי כוחות העילוי הנגרמים ע"י מי תהום - רק לאחר השלמתו. לכן, יש להמשיך בשאיבה לאחר יציקת הבטון ברצפה עד לאחר התקשותו, ואח"כ להבטיח את "המבנה" המושלם חלקית בפני הצפה באחת משתי השיטות הבאות: "ע"י המשכת השאיבה של מי התהום עד להשלמת "המבנה" כולו, או ע"י מילוי חלק "המבנה" התת-קרקעי במים, עד השלמת "המבנה" כולו.

05.2.6

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 במרטטי 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.

המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות, ייעשה בהתאם לחתך הטיפוסי לפי פרט סטנדרטי ב-2. הטיפוס יקבע בהתאם לסוג הצינור והנחיית המפקח, ויהודק לדרגת צפיפות של 98% מהצפיפות המקסימלית לפי מוד.א.א.ש.ו. תוך הבאת החומר לרטיבות האופטימלית, הכל כנדרש בסעיף 57013 במפרט הכללי. המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקות הקו, ומתן אישור ע"י המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

הכינוי "חומר נברר" 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 נברר 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 הכללי.

05.2.7

חפירות גישוש

במקומות אשר תוואי קו הביוב ו/או קווי חשמל עוברים בסמוך מאוד למערכות קיימות תת קרקעיות ו/או לפי הוראות המפקח, יבצע הקבלן חפירות גישוש לאיתור המיקום המדויק של המערכות התת קרקעיות ורומם. לפני תחילת ביצוע עבודות הגישוש, יסמן הקבלן את המיקום המשוער של הימצאות מערכות תת קרקעיות ויקבל את אישור המפקח לסימון. מועד לחפירות הגישוש יתואם עם המפקח. במידת הצורך יזמן הקבלן את נציג הגורם שהמתקן בסמכותו. הגילוי עצמו ייעשה ע"י חפירת גישוש זהירה ובעבודת ידיים, אופן ביצוע החפירות ושאר העבודות בתחום המתקן התת קרקעי טעון אישור המפקח. בתום עבודות הגישוש, יסמן הקבלן על תוכנית "AS MADE" את המתקנים התת קרקעיים ואת רומם ויעביר למהנדס לאישור.

05.2.8

עטיפות ותושבות לצינורות P.V.C/פלדה/פוליאתיילן/GRP

צינורות PVC, פלדה, פוליאתיילן ו-GRP יונחו על מצע חול ויעטפו בחול. עטיפת החול מתחת ומסביב לצינורות תותקן לפי החתך הטיפוסי, פרט סטנדרטי ב-2.

על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי הנדרש בחתך הטיפוסי ותהודק היטב במכש 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 והידוק 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.

תושבות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתוכניות וברשימת הכמויות, או בקטעים שיקבעו על ידי המפקח. תושבת מבטון תהיה מבטון ב- 20 המתאים לתקנים הישראליים ת"י מס' 118 ו- 466 או לפי המסומן בתוכניות. פרט התושבת יהיה בהתאם לפרטים הסטנדרטיים. ביצוע עטיפות ותושבות – בטון מזוין יהיו באישור מראש ובכתב של אגף מב"ת לגבי כל מקום.

המדידה לצרכי תשלום עבור סעיפים אלו תאושר ביומני העבודה במהלך העבודה לפני כיסוי כל קטע וקטע, אי מילוי תנאי זה ימנע מהקבלן קבלת תשלום עבור עבודה זו.

אופני מדידה ותשלום לעבודות עפר

05.2.9

א. עבודות עפר להנחת צינורות

מחיר החפירה כלול במחיר הנחת הצינור. עבודות החפירה כוללות: הכשרת שטח החפירה, סימון, חפירת התעלה והידוקה, ניסור אספלט, פירוק אבני שפה, פירוק מכשולים כגון קירות תומכים, מעקות, גדרות וכד', הגנה על דפנות התעלה, חפירה במקומות מוגבלים, שמירה על המבנה ביבש, שאיבת מי תהום, מילוי חוזר מכל סוג שהוא בהתאם לחתך הטיפוסי, כולל תיקון כביש אספלט, אבני שפה, תיקון המכשולים שפורקו והחזרת השטח לקדמותו, וכל הנאמר לעיל.

ב. חפירה במקומות מוגבלים

עבור חפירה במקומות מוגבלים לא ישולם לקבלן בנפרד ומחיר החפירה יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות. לא ישולם לקבלן בגין חפירת תעלות בידים מתחת או מעל לקווים קיימים, עמודי חשמל, טלפון וכד'. לא ישולם לקבלן בנפרד עבור תמיכת קווים קיימים, עמודי חשמל, טלפון וכד', לא ישולם לקבלן בנפרד עבור פרוק והטייה זמנית של קווים קיימים הנמצאים בתוואי הקו המתוכנן.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור החזרת המערכות לקדמותם.

ג. דיפון מיוחד

עבור דיפון מיוחד ישולם בנפרד כתוספת למחיר החפירה. המחיר יהיה במ"א ללא תלול בעומק החפירה ויכלול את אספקת מערכת הדיפון, הובלתה, התקנתה, הכל לפי הנדרש בסעיף דיפון מיוחד 05.2.4.

ד. שמירה על "המבנה" במצב יבש ללא רטיבות

עבור ביצוע עבודות לשמירה על "המבנה" במצב יבש ללא רטיבות כפי שנאמר בסעיף 05.2.5 לעיל, לא ישולם לקבלן ומחיר השמירה ביבש יהיה כלול במחיר הנחת הצנרת.

עבור שאיבת מי תהום בכל עומק שהוא ישולם לקבלן בנפרד לפי ימי שאיבה (24 ש"ע ביממה), קומפלט באישור המפקח.

התשלום יכלול: את אספקה והתקנה של משאבה לספיקה של 200 מק"ש, עומד עד 60 מ' לרבות הובלה והתקנה של המשאבה, לרבות כל הציוד, ההתארגנות, כח אדם, אספקה של דיזל גנרטור להפעלת המשאבות, אספקה של דלק להפעלת הדיזל גנרטור לכל ימי השאיבה הנדרשים, אספקה והתקנת צינור סניקה באורך המתאים עד לנקודת השפיכה, הוצאת היתרים ורשיונות הנדרשים לביצוע השאיבה כולל כל התשלומים

הנדרשים להוצאת הרשיונות וכל העבודות הנוספות והאמצעים הנדרשים לביצוע מושלם של שאיבת מי התהום. (1 יממה = 24 ש"ע).

ה. עטיפות ותושבות לצינורות

עבור עטיפת חול ו/ או תושבות חול לצינורות מכל סוג שהוא לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינור.

ו. מילוי חוזר מובא

עבור מילוי חוזר מובא לא ישולם לקבלן ומחירו יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות.

ז. חפירות גישוש

עבור חפירות גישוש לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחיר עבודות הנחת הצנרת.

05.3 אספקה והנחת צינורות באתר

05.3.1 תאור הצינורות

א. צנרת שפכים

1. צנרת פלדה לריתוך עם ציפוי פנימי של מלט צמנט רב אלומינה המיוצר בפיזור צנטריפוגלי לפי תקן AWWA C205 ובעובי הנדרש לפי התקן וציפוי חיצוני של פוליאאתילן שחול תלת שכבתי מסוג טריו.
צנרת פלדה להתקנה גלויה ציפוי חיצוני באמצעות צביעה חרושתית, אופן הצביעה מתואר בפרק 04.
צינורות הפלדה יהיו בקוטר ובעובי דופן כמפורט בתוכניות ו/או בכתב הכמויות.
הצינורות יהיו מיוצרים לפי תקן ישראלי ת"י 530 דרגה א' המתאימים לדרישות המפרט הכללי והמפרט הבינמשרדי.

2. צינורות פוליאאתילן מסוג PE-100 PLUS להולכת מי שתיה בטמפי של עד 40°C .
הצינורות יהיו תוצרת ישראל או תוצרת חוץ ויעמדו בדרישות תקן ישראלי 499 ותקנים בינלאומיים ISO 4427 EN 12201 ASTM D-3350 ו- DIN 8074 ויהיו בעלי התכונות כלהלן:

- (High Density Polyethylene) HDPE PLUS – מתאים ללחץ עבודה של 16 אטמ'.
- קשיחות טבעתית – $50\text{km}/\text{m}^2/24\text{km}/\text{m}^2$.
- צינור מונוליטי (ללא מחברים), מחובר בריתוך פנים.
- קיים 50 שנה בטמפי של 25°C , בלחץ 16 בר.
- מאמץ היקפי לתכנון 8MPa.
- מודול אלסטיות E=1200Mpa.
- עמיד בפני קרינת U.V.
- קוטר ודרג (SDR) דופן: כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

ב. צנרת טבולה בתוך שפכים

צנרת נירוסטה מסוג 316L "סקדיול 10", כמתואר בפרק 04.

05.3.2 הנחת צינורות בחפירה - כללי

הצינורות שיונחו בחפירה יבוצעו בהתאם למפורט בפרק 57 ב"מפרט הבינמשרדי" ובעיקר בסעיפי 5704, 5705, 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.

פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו-צינורות בין שתי שוחות סמוכות בבת-אחת. תחתית התעלה תיושר ותהודק היטב. הצינורות יונחו בתעלה על מצע חול דיונות מהודק.

העבודה תתבצע ביבש בלבד. השפלת מי התהום במידה ותידרש, תבוצע בכל קטע לפני הנחת הצנרת. אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון. הקווים יונחו במעלה השיפוע, כלומר מהמקום הנמוך אל הגבוה.

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, ייבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת, ע"י מודד מוסמך בלבד, ויקבע מיד במקומו ע"י הידוק חול מצידו 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 אחר עם תחתית ישרה וחלקה ללא קפיצות מקומיות.

ריתוך והנחת צינורות פלדה

05.3.3

א. מקצועיות

הקבלן יעסיק בעבודה זו רק רתכים בעלי דרגה מקצועית נאותה. כל רתך יידרש להציג תעודת הסמכה מתאימה, אשר עמד במבחן רתכים ובעל תעודה מתאימה וברת תוקף ליום ביצוע העבודות, אשר נמצאת ברשותו ולהוכיח שעבד במשך כל השנה האחרונה ברציפות בעבודות ריתוך צנרת ולקבל אישורו אל המפקח.

המפקח יהיה רשאי לדרוש מבחני הסמכה לרתכים וכן לדרוש את החלפתו של כל רתך אשר לפי דעתו אינו עומד על רמה מקצועית נאותה, או אינו מתאים לעבודה מכל סיבה אחרת. הרתכים יצוידו בבגדי עבודה ואמצעי מגן מסודרים.

ב. הכנה לריתוך

ההכנה לריתוך תכלול את הפעולות הבאות :

- בדיקת שלמות הצינור הקבלן אחראי לכך כי לא יעשה שימוש בצינור פגום והוא ידאג להחליפו, או לתקנו כפי שיפורט להלן.
 - בדיקה ותיקון ציפוי הפנים בקצות הצינורות. לבדיקת גימור ציפוי הפנים בקצה הצינור, ישמש סרגל מפלדה עם קצה חד (או זוויתן) גדול מקוטר הצינור הנבדק.
- הצד החד של הסרגל ינוע על פני שטח חתך הפלדה בהיקף הצינור בשני מקומות מגע מנוגדים, יישר ויוריד כל עודף ציפוי עד לניקוי מוחלט של הפלדה בפני השורש.
- כמו כן, תגלה הבדיקה מקומות שחסר בהם ציפוי. בדיקה זו יש לבצע על כל קצה של כל צינור. את כל הפגמים שיתגלו בציפוי יש לתקן עד קבלה בקצה הצינור של ציפוי בעל עובי שווה לעובי הציפוי הקיים בכל היקף הצינור. לא יחשבו כפגם שברים קלים בפינה של השפה בעומק עד 2 מ"מ ובאורך של עד 20 מ"מ והמרחק בין הפגמים הוא מעל 100 מ"מ.

ג. תיקון ציפוי פנים מלט צמנט של צינורות פלדה

- תיקון פנים של טיח צמנט רב אלומינה בצינורות הפלדה והאביזרים, יעשה בהתאם להמלצות היצרן וכמפורט להלן. המפרט מיועד לתיקון שטחים גדולים יחסית ולכלל היקף. כמו כן למילוי ותיקון הטיח בחיבורי הצינורות והאביזרים. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלצמנט אלומינה תכונות של התייבשות מהירה תוך ספיגת מים ופליטת חום.
- יש להקפיד להכין את התערובות של החומרים השונים ביחסים הנכונים כמפורט להלן.
- אין להוסיף מים לטיח מוכן למריחה ע"מ לדלול, לאחר שהתחיל בתהליך ההתקשות. טיח כזה פסול לשימוש.

הכנת הטיח לתיקון תהא כלהלן :

(1) הרכבת התערובת

- צמנט רב אלומינה טרי, שמור כנגד רטיבות - 1 חלק (בנפח).
- חול דיונות נקי מחומרים אורגניים ולכלוך - 2 חלקים (בנפח).
- שראקריל 4000 (מלפלסט) תוצרת "שרפון" רחובות, מדולל במים 1:1 כ-40% מכמות הצמנט.
- מים נקיים.

(2) אופן ההכנה

לערבב החומרים המוצקים : חול וצמנט אלומינה לתערובת אחידה. להכין בכלי אחר, מלפלסטט מדולל במים ביחס 1:1 ולהוסיף בהדרגה את המלפלסטט המדולל לתערובת צמנט-חול, תוך כדי ערבובו, עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה (לא דלילה). יש להקפיד לא לדלל את התערובת מעל המידה.

(3) הכנת השטח

השטחים המיועדים לתיקון ינוקו מכל חומר רופף, בליטות ולכלוך. שטחים חלקים של הטיח הישן, יחוספסו. הניקוי והחספוס יעשו באמצעות מברשת פלדה (ידנית או מכאנית חשמלית).

ליצירת קשר טוב בין הטיח הישן לחדש, יש לנקות מאבק, להרטיב היטב ולמרוח במברשת את השטחים במלפלסט מדולל במים ביחס 1:1.

יישום הטיח

(4)

יישום הטיח יעשה כשהבטון הישן בשטחי וגבולות התיקון לח. מריחת הטיח בעזרת כף טייחים (שפכטל) או בכל כלי נוח אחר. יש למרוח כך, שלא יישארו חללים ריקים ושתקבל שכבת תיקון חלק ושווה לעובי הציפוי המקורי ולכל היקף הצינור. בכל מקרה, עובי טיח התיקון לא יפחת מ-8 מ"מ.

אשפרה

(5)

כאשר יש אפשרות גישה לאיזור התיקון, כשעה-שעתיים לאחר יישום הטיח, בהתחלת ההתקשרות, יש להרטיב את פני שטח התיקון (בעזרת מברשת או ספוג) במלפלסט ולהחליק סופית את שכבת התיקון. רצוי לכסות בסמרטוטים רטובים ולהמשיך להרטיב במים למשך 48 שעות.

במקרים שלא ניתן להמתין להשלמת התקשות הטיח ו/או אין אפשרות גישה לשם הרטבת שטחי התיקון, יש למרוח ולהחליק את פני התיקון עם משחה של תערובת מלפלסט (שראקריל 4000) עם צמנט אלומינה ביחס 1:1 (בנפח). עובי הכיסוי כ-1-2 מ"מ. יישום והחלקה יעשו בעזרת מברשת או ספוג.

ביצוע הריתוך

.ד

יש לנקות המצר (הפאזה) ופס, בצד החיצוני של הצינור, ברוב של כ-3 ס"מ לכל ההיקף, מכל לכלוך, מזפת, מפריימר ומדבק, בצינורות עם עטיפת טריו.

עבודות הריתוך

(1)

הקבלן יהיה אחראי לכך, שלא יחוברו צינורות פגומים ועם ציפוי פנים לא שלם ו/או שבור.

יעשה שימוש במשחת "אקספנדו" (X-PANDO) משחת האקספנדו תשמש רק לסתימת ומילוי המרווח בין שפות הבטון של הצינורות בהצמדתם ולא לתיקוני ציפוי טיח צמנטי.

יישום המשחה יהיה על חלק מהשפה של הציפוי, לכל ההיקף, המרוחקת מהפלדה ובכמות כזאת שתסתום את המרווח ולא תחדור לפני השורש והמדר. לפני המריחה, יש להרטיב את הבטון.

הכנת המשחה תעשה בכלי נקי. יש להוסיף לאבקת האקספנדו מים נקיים ולערב עד קבלת משחה נוחה

למריחה. אין להכין כמות גדולה. המשחה טובה לשימוש למשך עד 30 דקות מגמר ההכנה.

בעת עבודות ההתאמה והריתוך אין להשתמש במכות ו/או בכוח וזאת ע"מ לשמור על שלמות ציפוי הפנים (מכות פטיש, איזמל וכו').

הצינורות יוצמדו, זה לזה, עם מרווח "מפתח שורש" לא גדול מ-1.5 מ"מ.

בחיבורי אביזרים ובמקומות שיש גישה לתקן את ציפוי הפנים מבפנים, יש לשבור את הציפוי מהקצה כ-1 ס"מ, להצמיד את הצינורות עם מרווח "מפתח שורש" של 2-3 מ"מ ולרתך עם "חדירה מלאה".

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

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

(2) מחזור ראשון

ריתוך חדירה, ירותך עם אלקטרודה בקוטר 3.25 מ"מ, כיוון הריתוך - "מלמטה למעלה" בכל הקטרים ובכל עובי הדופן. יש לחזור ולהתיך את פני השורש להימנע מחדירת יתר.

(3) מחזור המילוי והכיסוי

(מספר המחזורים בתלות העובי), ירוטכו באלקטרודות בקוטר 4 מ"מ ויותר. מחזורים אלה ניתן לרתך מלמעלה למטה, או מלמטה למעלה.

תפר הריתוך הגמור יהיה מלא, חופשי מסדקים, מסיגים, מבועות, 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 1-1.5 מ"מ, ירד בקשת לשני הצדדים עד גובה פני הפלדה ויכסה את רוחב הנעיץ וכ-2 מ"מ מכל צד.

עם גמר הריתוך, ישחזו הרתך בליטות, תפיסות ריתוך והתזות וינקה במברשת פלדה את התפר מסביב, מסיגים.

ה. תיקוני עטיפה חיצונית

תיקוני העטיפה החיצונית של הצינור יבוצעו לפי מפרט ביח"ר אשר יספק את הצינורות: ביח"ר "צינורות המזרח התיכון" או ביח"ר "אברות".

ו. תיקוני צבע

תיקוני צבע יעשו על פי מפרט הצביעה לצינורות לעיל.

ריתוך והנחת צנרת פוליאטילן

05.3.4

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'.

מודגש בזאת כי ביצוע כל הריתוכים חייב להבטיח חוזק הקו לפי אותם פרמטרים המפורטים בסעיף 05.3.1 לעיל, וכי בחתימתו על מסמכי המכרז המציע מתחייב לחוזקם ואיכותם של כל הריתוכים.

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. שעור הלחץ הוא 0.18-0.22 Mpa, 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 t_2 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 $0.5+0.1e$ (mm)
- T2 15e (s)
- T3 $\max 3+0.01D$ (s)
- T4 $\max 3+0.03D$ (s)
- T5 $10+0.5e$ (min)

05.4 שוחות מבטון

א. כללי

שוחות הבקרה תהיינה שוחות מונוליטיות חרושתיות עשויות מצמנט סיגים מין CEM III B42.5N, ותוסף C500 ZYPEX בתערובת עפ"י המלצת היצרן, במידות כמפורט בתוכניות וכתב הכמויות הכוללת תחתית, חוליות ותקרה טרומיים כמפורט להלן. שוחות בקרה יוגשו לאישור לפני תחילת ביצוע השוחה.

על הקבלן למסור תכנית או רשימת שוחות ליצרן השוחות מבעוד מועד לפני תחילת הביצוע, כולל:-

- קוטר צינור הכניסה והיציאה.
- זווית הפניה של הצנור אשר תמדד לאחר סימון השוחה באתר.
- הפרש המפלס בין הכניסה והיציאה (אם שיפוע המתעל שונה מ-1%).
- מספר השוחה (כפי שמופיע בתכנית) יסומן באופן בולט על תקרת השוחה ועל דופן השוחה בצבע שחור עמיד.

על הקבלן להמציא מיצרן השוחות כתב אחריות לטיב האלמנטים הטרומיים המחברים, החבקים וכל שאר מרכיבי השוחה לתקופה של 10 שנים לפחות.

ב. תחתית השוחה

תחתית השוחה תהיה כדלקמן:

תחתית טרומית מבטון

- תחתית השוחה תהיה מיחידה טרומית עם קרקעית טרומית מונוליטית (קירות ורצפה ביציקה אחת).
- צינורות יעוגנו לקיר השוחה באמצעות מחבר שוחה מתאים לצינור GRP אשר יסופק ע"י יצרן הצינורות. (ע"ח הקבלן).
- תחתית השוחה תונח ע"ג מצע חול מהודק בשכבה בעובי 20 ס"מ ו/או לפי הפרט.

לאחר השחלת הצינור דרך המחבר יאטמו המרווחים סביב המחבר בטיט צמנט ויבוצע המתעל כאשר עומק המתעל יהיה לכל גובה הצנור ביציאה ושיפוע פני הבטון שבשפת המתעל יהיה בשיפוע של 5:1. עיבוד קרקעית יעשה מבטון הידראולי. בניית המתעל תהיה לכל גובה חתך הצינור. יודגש, כי תנאי הכרחי לקבלת השוחה הינו אטימותה המוחלטת מפני חדירת מי תהום פנימה ו/או דליפת ביוב מהשוחה החוצה.

ג. החוליות

החיבור בין החוליות יהיה עם חומר מקשר מסוג איטופלסט. כמו כן יטיח הקבלן את החבורים בין החוליות בצד הפנימי במידה והחוליות נמצאות בגובה מי תהום חובה על הקבלן לאטום את הטבעות משני הצדדים. יודגש, כי תנאי הכרחי לקבלת השוחה הינו אטימותה המוחלטת מפני חדירת מי תהום פנימה ו/או דליפת ביוב מהשוחה החוצה.

ד. תקרות ומכסים

בשטחים פתוחים התקרה תבלוט 20 ס"מ מפני הקרקע הסמוכים לשוחה. לא תותר בשטחים פתוחים שימוש במכסה "שלשה חלקים". בכבישים סלולים תהיה התקרה, עם מכסה בעל "סגר ב.ב.". התקרות בשטחים פתוחים תתאמנה לדרישות תקן ת"י 489 (1990) חלק 1 ממין 104.2.1 (בינוני). התקרות בכבישים תתאמנה לדרישות תקן ת"י 489 (1990) חלק 1 ממין 104.2.2.

המכסאות יהיו בכבישים עם סגר ב.ב. תוצרת וולפמן דגם כרמל 33 או שווה ערך ואיכות, לעומס ממין D - 400 ולפי תקן 489 מעודכן.

המכסאות בשטחים פתוחים יהיו עם סגר ב.ב. תוצרת וולפמן דגם כרמל 33 או שווה ערך ואיכות ממין B - 125 ולפי תקן 489 מעודכן.

קוטר המכסה יהיה 60 ס"מ בכל עומק שהוא.

בתקרות של השוחות יהיו שני פתחים בקוטר 60 ס"מ כל פתח בתקרה.

ה. אביזרי פלב"מ בשוחה

שלבי הירידה יהיו מליבת פלדה עם עטיפת פלסטיק משוריין ברוחב לפי הנדרש בת"י 631 חלק 2, מותקנים ע"י יצרן השוחות בקיר השוחה, במהלך אנכי בשיטת "סולם" (זה מעל זה) במרווחים אנכיים של 33 ס"מ.

בשוחות יותקנו סולמות ירידה, מעקות אחיזה ופודסטים מבטון ו/או משבכת פיברגלס. הסולמות והמעקות יהיו עשויים מפלב"מ 316L ויותקנו במפעל של יצרן השוחות. כל ספחי הסולמות יהיו גם הם מפלדת אלחלד 316L.

05.5 אביזרי צנרת

כללי**05.5.1**

כל האביזרים, המגופים, הדרסרים, האוגנים, השסתומים וכו' יהיו מיועדים ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות, אם לא נאמר אחרת. מידות אוגנים לפי ת"י 60 - (ISO - PN 16) למעט אביזרים אשר עבורם יפורט אחרת.

אביזרים בלתי צבועים יצבעו כמפורט בפרק 04 לעיל.

כל המגופים והאביזרים המותקנים אופקית ייתמכו בעמודים או בברכיים מרותכות גם אם אין בתכניות דרישה/ סימון ספציפי לתמיכה. התמיכות ייצבעו כמפורט בפרק 04 לעיל.

כיוון התקנת האביזר (גלגל פתיחה כלפי מעלה, הצידה או למטה וכ"ו) ייקבע באתר בתיאום עם המפקח באופן הקל ביותר לתפעול ואחזקה גם אם בתכנית סומן כיוון אחר.

מגופים**05.5.2**

המגופים יהיו מטיפוס טריז המתאימים לת"י 61, עשויים מיציקה ספירואידלית GGG-50 (טריז, גוף המגוף והמכסה), מצופים אמאייל תעשייתי 300 מיקרון מבפנים ובמערכת צבע פוליאוריטן בעובי 200 מיקרון מבחוץ.

המגוף עם מעבר חלק, טריז בגיפור מלא פנים וחוף, ציר המגוף עשוי פלב"מ AISI 316, מותאמים לעבודה עם שפכים.

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 כאמור מטיפוס טריז "קצר".

פתיחה וסגירת המגוף תעשה עם גלגל הפעלה ידני ו/או מפעיל חשמלי, המסופקים כיחידת הגפה אחת עם אחריות כוללת של יצרן המגוף.

שסתומים אל-חוזרים**05.5.3**

שסתומים אל חוזרים לביוב יהיו מטיפוס מדף, דוגמת תוצרת א.ר.י. דגם NR-040F מתאימים ללחץ של 16 אטמ' או שווה ערך איכותי מאושר. השסתומים יהיו עם פתח עליון וציר פלב"מ בולט משני צידי השסתום.

גוף השסתום והמדף האוטם יהיה עשוי יצקת ברזל ספירואידלית. בתחתית הגוף תהיה תושבת להשענת השסתום. התושבת ושטחי המגע במדף ובגוף יהיו עשויים ברונזה. הציר יהיה מתאים להרכבת זרוע עם משקולת, מפסיק מגביל, קפיץ וכו' מידת הבליטה תהיה לפחות 15 ס"מ.

בית המדף יהיה עשוי יצקת ברזל ובתוכו שקע מתאים להכנסת המדף בצורה שלא תיוצר כל הפרעה לזרימה. פתח ביקורת יותקן מעל במדף, גודל הפתח יתאים להוצאת המדף בשלמותו מתוך השסתום. הפתח יהיה סגור ע"י מכסה מיצקת ברזל המחובר בברגים לגוף השסתום. השסתום יצופה בביתהח"ר במערכת אפוקסי פנולי 250 מיקרון או אחרת העמידה כנגד קורוזיה כפי שיאושר ע"י המהנדס. כל שסתום יסופק עם משקולת ומפסק גבול חשמלי אורגינלי המסופקים ע"י חברת א.ר.י.

שסתומי אויר לביוב**05.5.4**

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 אט"מ, 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. - "מרידור" מחוברים בהדבקה, דרג 16.

05.5.5

מנומטר

הקבלן יספק ויתקין מנומטר למדידת לחצי הסניקה בהתאם למסומן בתכנית. התקנת המנומטר תכלול ריתוך מופה "1" וחיבור ברז מתאים מטיפוס "מפסיק מרוקן". המנומטר יהיה מנומטר דיאפרגמה אטום מפלב"מ המיועד לשימוש בביוב גולמי עם מתמר לחץ ומשדר אנלוגי, גודל נקוב 100 מ"מ בעל חיבור תחתי ותחום תנועה של 270 מעלות ויסומן בק"ג/סמ"ר בתחום שבין 0 ל-16 אט"מ. המנומטר יהיה עם גליצ'רין.

המנומטר יעביר נתונים לבקר של התחנה.

05.5.6

ספחים - קשתות, פיגורות, הסתעפויות וכו'

קשתות, הסתעפויות וכדומה, תהיינה חרושתיות ממתכת הצנרת (למניעת קורוזיה) בעובי דופן כדוגמת הצינור ו/או כמפורט בתוכניות ו/או בכתב הכמויות אלא אם צוין אחרת. הקשתות יהיו עם ציפוי פנימי וחיצוני כדוגמת הצינור, או צביעה כמפורט לעיל.

תיקוני ציפוי הצמנט יעשו כמפורט בסעיף 05.3.3 לעיל.

יש להשתמש בספחים חרושתיים בלבד. השימוש בפיגורות המיוצרות באתר ייעשה רק במקרה ואין ספח חרושתי מתאים ובאישור המפקח.

05.6

בדיקת עבודת הצנרת

05.6.1

בדיקה רדיוגרפית

ב-20% מהריתוכים יבוצעו בדיקות רדיוגרפיות.

הבדיקות יוזמנו ע"י המפקח, על חשבון הקבלן במעבדה רשמית ומוכרת. מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך, יהיו חלק מעלות בדיקות השדה ומעבדה כמפורט בסעיף 00.18 ולא ישולם עבורן בנפרד. הבדיקות יבוצעו לפני תיקון העטיפה החיצונית ויבוצעו ע"י מעבדה מוכרת.

05.6.2

בדיקת לחץ לקווי סניקה

כל הצנרת והאביזרים, החל מהמשאבות וכלה בחיבור לקו הקיים יבדקו בדיקה הידראולית בלחץ של 16 אט"מ.

הבדיקה תיעשה בהתאם למפרט הכללי.

על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של בדיקת הלחץ, לרבות משאבת לחץ, מנומטר, אוגנים ואוגנים אוטומים וחיבור האביזרים הנ"ל לקו הנבדק.

הלחץ יוחזק בקו במשך שעה אחת לפחות.

לפני ביצוע הבדיקה הקבלן יוודא יחד עם המפקח קיום כל התמיכות והעיונים הנדרשים וחיזוק כל ברגי העיגון כדי למנוע תזוזה ונזקים בצנרת ובמבנה בזמן הבדיקות

05.6.3

בדיקת אטימות לדליפה החוצה (הידרוסטטית) - בקווים גרביטציוניים
 הבדיקה תיעשה בנפרד לכל קטע, לגילוי נזילות ודליפות החוצה. הקטע הנבדק ינוקה היטב מכל לכלוך וחומרים זרים שחדרו פנימה, והחיבורים יבדקו כדי שאפשר יהיה להבחין בהם מבחוץ. הבדיקה תיעשה בטרם כוסו המחברים. הבדיקה תכלול את השוחות ואת אטימותן.

עומד הבדיקה יהיה 1.5 מ' מים מעל ראש הצינור בחלקו העליון של הקטע הנבדק. שני קצות הקטע ייסתמו באופן הרמטי בפקקים מיוחדים. המים יוכנסו לקו מצידו התחתון דרך צינור שיותקן בפקק. בפקק העליון, יותקן צינור זקוף בגובה 1.5 מ' מעל ראש הצינור, אשר דרכו יוכל להשתחרר האוויר הכלוא שיווצר בעת הכנסת המים מהצד התחתון.

הקטע הנבדק יישאר מלא במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן זה, בהתחשב בספיגה בצינור, יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את הגובה בצינור הזקוף. כעבור שש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולמדוד בכלי מדידה את כמות המים אשר יש להוסיף, זאת תהיה כמות המים אשר קטע הקו הנבדק איבד על-ידי דליפה החוצה. הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר ליום לקילומטר של הקו, לכל אינץ' של הקוטר הפנימי הנומינלי.

אפשר להרשות הפסדים העולים ב- 50% על הנ"ל בקטעים בודדים בתנאי שההפסד היומי לקילומטר קו הכולל את הקטע הנדון לא יעלה על השיעור הנ"ל. יש לאתר את כל מקומות הנזילה שיתגלו בזמן הבדיקה ולתקנם לפי הוראות המפקח.

לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת תוצאות שתשבענה את רצונו של המפקח.

05.6.4

בדיקה לישרות הקווים
 הצינורות יבדקו על-ידי קרן אור, (מפנס או החזרת קרני השמש באמצעות ראי), כדור עץ או כל דרך מאושרת אחרת, בין כל שתי שוחות סמוכות, להבטיח שהקווים נקיים ופתוחים לכל אורכם

05.6.5

בדיקה סופית
 לפני בדיקת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית בכל הביבים. אם הבדיקות הנ"ל לא תשבענה את רצון המפקח, על הקבלן יהיה לבצע את כל התיקונים הדרושים לשביעות-רצונו של המפקח.

05.6.6

צילום טלוויזיה של קווי ביוב

צילום פנימי לקווי ביוב וסניקה יעשה בהתאם לנאמר להלן:

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 ונסיון 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, מסמכי הצילום יהוו 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 אתר 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 תקליטור (C.D) לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף התקליטור 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 התקליטור.

ג. תיקון מפגעים

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של התקליטור המתועד, יתגלו מפגעים ולחוות 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 C.D (תקליטור) ודו"ח מפורט בכתב לגבי מימצאים הכולל:

- (1) C.D : C.D , שיישאר ברשות המזמין, יכלול תעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון זיהוי שוחות, פס הקול ויכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום.
- (2) דו"ח צילום : במצורף לתקליטור 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 הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

ה. אחריות הקבלן

בנוסף לאמור שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף אחריות של הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור 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.

מודגש בזאת כי צילום הקווים ייעשה בשלבים ובקטעים מוגבלים ולקבלן לא תהיה כל עילה לגבות תשלום נוסף בגין השלבויות, ו/או ביצוע הצילום בקטעים.

05.7 סגרים**05.7.1****כללי**

הקבלן יספק וירכיב סגרים. הסגרים, סידורי ההרמה והאביזרים, המתוארים להלן יפעלו כראוי וברמת 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 שיוקנו 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.

05.7.2**סגר תעלה**

הקבלן יספק וירכיב סגרים מכאניים לתעלה עם מפעיל חשמלי כמפורט:

הסגרים המכאניים לתעלה דוגמת תוצרת חב' ORBINOX או שווה ערך איכותי מאושר.

במקרה ויבחר הקבלן להתקין, עפ"י אישור המזמין והמהנדס סגר שווה ערך איכותי מתוצרת אחרת באחריותו לבדוק את ההכנות הדרושות לביצוע בעת הבניה ולקבל על כך את אישור המהנדס.

הסגר יספק אטימה מלאה ומוחלטת, דו כיוונית, ללחץ חיובי או ללחץ שלילי ובמצב סגור יאטום את התעלה ויבטיח אטימות מוחלטת ללא כל נזילה, או טפטוף לשלושה צדדים.

הסגר כולל: מסגרת מפלב"מ מעובה לקיבוע לקרות התעלה, אליה רתומות מסילות פלב"מ באורך המבטיח פתיחת מדף מלאה.

השער עשוי פלב"מ ובעל צלעות חיזוק, אליו מחוברים פסי החלקה ומערכת אטמי ניאופרן הידראולית כפולה (J-TYPE).

מערכת האטימה ממוקמת בהיקפו של המדף, משני צדדיו בצורה המונעת גגיעה באטמים במידה והמדף נסגר על מוצקים.

המפעיל ואום ההנעה ממוקמים בחלקה העליון של המסגרת מחוץ לזורם.

חומרי מבנה

מסגרת -	פלב"מ 316
מסילות -	פלב"מ 316
פסי החלקה -	סגסוגת נחושת
ציר -	פלב"מ 316
מדף -	פלב"מ 316
אטם תחתון -	גומי ניאופרן סטטי

מערכת אטמים דינמית הידראולית – גומי ניאופרן כפול J-TYPE
 חצובה עליונה – פלדה מצופה בפוליאסטר טהור קלוי בתנור עמיד בגזים ובקרינת UV.

- 05.7.3 סגרי קיר**
 הקבלן יספק וירכיב סגרים תוצרת חברת ORBINOX או שווה ערך ואיכות עבור התקנה על פתח בקירות התאים.
 במצב סגור יאטום הסגר את היציאה מהתא ויבטיח אטימות מוחלטת ללא כל נזילה או טפטוף, כאשר עומד המים מקסימלי.
 מסגרת הסגר תהיה מפלב"מ 316L, 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 מפלב"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, פינים 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 יחוברו המסלולים לקיר הבטון בעזרת בורגי עיגון מתאימים.
 בתוך המסלולים ינוע לוח הסגר. הלוח יהיה מפלב"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.

- 05.7.4 גיר עזר לשערים גדולים**
 בכל השערים המלבניים או העגולים יותקן גיר עזר הכולל גלגל בעל ציר אופקי עם ידית המאפשר פתיחה או סגירה ידנית נוחה של השער ע"י הנעת הידית וסיבוב הגלגל.

05.8 אופני מדידה מיוחדים לעבודות צנרת ואביזרי צנרת

- 05.8.1 אספקה והנחת צינורות**
 מחיר הצינורות יכלול גם את עבודות החפירה כמפורט בסעיף 05.2, אספקה והתקנה מושלמת עפ"י התוכניות והמפרטים. לצורך מדידה לתשלום יובדל בין סוגי קווי הצינורות הבאים.
- 05.8.2 קווי ביוב גרביטציוניים / קווי סניקה**
 קווי הביוב הגרביטציוניים, 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.

- 05.8.3 שוחות טרומיות**

1. השוחות תימדדנה לתשלום ביחידות שלמות ומוגמרות מסווגות בהתאם למידותיה.
 2. מחירי היחידה כלול ביצוע כל עבודות העפר הנדרשות והמפורטות בפרק 05.
 3. במחירי היחידה יהיה כלול: אספקה הובלה והתקנת כל האלמנטים הטרומיים תקרה ומכסה השוחה, לעומס בינוני ממין B – 125 או עומס כבד ממין D-400, מחברי השוחה, סולמות, מעקות, פודסטים וכל האביזרים והעבודות הנלווים להם כמפורט בסעיף 05.4 של המפרט המיוחד.
 4. מחיר השוחה יכלול את כל האמצעים והחומרים הדרושים לאטימותה המוחלטת של השוחה כנגד חדירת מי תהום, ודליפת מים החוצה.
 5. מחיר היחידה כולל צביעת כל חלקי מתכת שבשוחה.
 6. עבור תקרה ומכסה לעומס ממין D - 400 (כבד) לא ישולם כתוספת למחיר השוחה.
- 05.8.4 מגופים**
 ימדדו לתשלום כמפורט בסעיף 5700.10 במפרט הכללי כולל גלגלי פתיחה והאוגנים הנגדיים בשלמות, כולל אספקה והתקנת המפעיל החשמלי והחיבורים החשמליים.
- 05.8.5 שסתומים**
 שסתום אל חוזר - ראה סעיף 05.5.3 לעיל.
- 05.8.6 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 בסעיף 05.5.6, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
- 05.8.7 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.
- 05.8.8 מנומטר**
 מנומטר ימדד לתשלום לפי יחידות, ויכלול אספקת והתקנת הברז הכדורי וכל הפיטינגים.
- 05.8.9 בדיקת עבודות הצנרת**
 עבור ביצוע בדיקות לצנרת כמפורט בסעיף 05.6 לעיל, לא ישולם בנפרד. הוצאות ביצוע הבדיקות יכללו במחיר הנחת הצנרת.
- 05.8.10 שערים וסגרים**
 שערים וסגרים 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.
- 05.8.11 צביעה**
 עבור צביעה לא ישולם בנפרד ומחיר הצביעה יהיה כלול במחיר הצנרת ו/או במחיר האביזר.

צילום טלוויזיוני

05.8.12

עבור צילום טלוויזיוני ישולם בנפרד לפי מ"א ללא תלות בקוטר הצינור ויכלול את כל הנדרש לצילום מושלם של הצנרת כנדרש במפרט הטכני.

חיבור לקווים קיימים

05.8.13

חיבור לקווים קיימים ימדדו לתשלום לפי יחידה מסווג לפי קוטר הצינור הקיים והמתוכנן.

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.

פרק 06 – אספקת ציוד אלקטרו מכאני חשמלי ומכשור

06.1 כללי

06.1.1

תאור הציוד שיסופק ויותקן

פרק זה מתייחס לאספקת ציוד מכאני וחשמלי כלהלן:

- שתי משאבות ביוב תת מימיות עם מנועים חשמליים ועם מעטפת קירור על המנוע לקירור עצמי, מיועדות להתקנה בבור רטוב.
- דחסן גבבה.

06.1.2

אחריות יצרני הציוד המסופק

למזמין תהיה זכות, לדרוש מהקבלן, לשביעות רצונו המלאה, את הדברים הבאים:

- (1) התחייבות כתובה של יצרן/יצרני הציוד לאחריותם להתאמת ביצועי הציוד המיוצר על ידו למפרט ולנדרש בחוזה זה.
- (2) התחייבות כתובה של היצרן/יצרנים של הציוד, לאפשר קשר עבודה ישיר בין הצוות הטכני של היצרן/יצרנים לבין המזמין.

מציע הציוד חייב להיות יצרן או סוכן קבוע בארץ שיבטיח אספקה שוטפת, חלקי חילוף, שירות שדה ותמיכה הנדסית מלאה.

06.1.3

ביטוח

הקבלן ידאג לביטוח הציוד והאביזרים בפני כל הנזקים שעלולים להיגרם לו, כולל ביטוח ימי, במידת הצורך וכולל ביטוח בארץ. לא ישולם לקבלן עבור כל נזק, גניבה, או אובדן של ציוד כלשהוא. במידה ויהיה נזק, או אובדן כנ"ל, יספק הקבלן, על חשבונו, ציוד חלופי, זהה לציוד הניזוק, או החסר.

06.1.4

טיב החומרים והייצור

הציוד יתאים לעבודה במתקני ביוב בתנאים קשים, הן בפעולה רצופה והן בפעולה לסירוגין. יתקבל רק ציוד אשר הוכיח את עצמו במשך לא פחות מחמש שנים בפעולה משביעת רצון בתנאים דומים. כל החלקים הדורשים החלפה תקופתית, יהיו נוחים לגישה, תוך צורך מינימאלי בפירוק המתקן. כל יחידות הציוד הזהות, תהיינה בנות חליפין בהחלט, הן כיחידה שלמה והן בחלקיה המרכיבים. כל העבודה תבוצע ותושלם באורח מקצועי מעולה, בהתאם למיטב הנוהג החדש "STATE OF THE ART" המקובל בייצור ציוד ממין משובח, על אף כל חסרון, או השמטה בדרישות המפרט. כל החומרים המשמשים בייצור הציוד ובהתקנתו, יתאימו מכל הבחינות להוצאה האחרונה של התקנים הישראליים, התקן הבריטי, או האמריקאי. באין תקן מוזכר כנ"ל במפרט המיוחד, יציין הקבלן ברשימת הנספחים את התקן שלפיו הוא עומד לספק את החומר הנדון. כאשר הקבלן מציע לספק חומר כלשהוא לפי תקן שונה מזה המוזכר 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 אלה, פירושה רק הסכמתו הכללית של המפקח לשימוש בתקנים אלה, אך לא יהיה בה כדי לחייב את המפקח לאשר כל תקן שיימצא נחות מהתקן 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.

כל החומרים יבחרו מהטובים ביותר שאפשר להשיג, 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 הציוד. כל הבדיקות הללו, תעשינה על חשבון הקבלן. בנוסף לכך, יהיה המפקח רשאי ליטול דוגמאות של חומרים המיועדים לשימוש, בציוד ולערוך בהן בדיקות כפי שימצא לנחוץ. כל החלקים הטבולים הנעים וכן הפינים והכושים של חלקים אלה וחלקים אחרים, הבאים במגע איתם, יהיו ממתכת בלתי מחלידה. חלקים כאלה, אשר יופיעו בהם סימנים של שיתוך (קורוזיה) תוך תקופת הבדק של 12 החודשים, יוחלפו ע"י הקבלן ועל 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 היציקות תהיינה בעלות מבנה גרעיני צפוף, מוצקות וחלקות, ללא עיוותים ויניקו ויוחלקו כראוי. לא תורשה סתימת חורים ופגמים אחרים ביציקה. ביציקות פלדה, תעשה הרפיה, אם יידרש הדבר.

הברונזה על סוגיה, תהיה בעלת איכות גבוהה והרכבה יתאים, בכל מקרה, למטרת השימוש.

גימור

06.1.5

הגימור והמראה החיצוני של כל הציוד, יהיו בהתאם לאורח מקצועי מעולה ולדרישות סעיף זה. כל החלקים מיצקת ברזל, או פלדה, המותקנים מעל למפלס הרצפה, או במקום אחר בהם הם גלויים לעין, יקבלו גימור חלק ומבריק ע"י מילוי כל השקעים ושיפשוף יסודי של כל השטח לפני הצביעה במספר שכבות. גימור זה יידרש במנועים, משאבות וכו'. צינורות בעלי קוטר קטן, ברזים ושלתים יהיו מצופים כרום, או עשויים פלב"מ, או חומר אחר השומר על מראהו הנאה, ללא צורך בניקוי.

השפות של אוגני צינורות ופינותיהם, ילוטשו והשטחים מסביב לחורי הברגים, ייחרטו. גלגלי יד, יהיו מלוטשים ומצוחצחים.

אריזה וסימון

06.1.6

א. אריזה

אחרי שהציוד נוסה במפעל הייצור ולפני שישלח לתעודתו, תינתן לציוד הגנה יעילה נגד שיתוך ונזק מקרי לרבות נזק העשוי להיגרם ע"י שרצים, גשם, אור שמש חזק, חום רב, אויר לח, או רסיסי מי-ים. שטחים בלתי צבועים, העלולים להעלות חלודה, יצופו לפני המשלוח, במשחת מגן. במקרה של משלוח מעבר לים, תתאים האריזה להובלה ימית ולטלטול קשה בדרכים וכן לשהיית הציוד ברציפים גלויים, תחת כיפת השמים.

בכל מקרה, הקבלן יהיה אחראי לאריזת הציוד, באופן שהוא יגיע ליעודו שלם ובמצב טוב.
הקבלן יישא בכל הוצאות האריזה כגון אספקת והכנת ארגזים, תיבות, פסי פלדה וחומרי אריזה כגון: יריעות פוליאסטר, חומרים סופגי רטיבות וכו'.

ב. סימון

כל ארגז וכל אריזה יסומנו סימון קריא ובר קיימא, של הנתונים הבאים:

- שם המפעל המייצר.
- תאור הציוד.
- מספר היחידות בארגז ובחבילה.

ג. הובלה לאתר

הובלת הציוד לאתר העבודות וכל הפעולות הכרוכות באחסונו באתר, ייעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. הציוד יובל לאתר ויאוחסן שם, במקום שיאשר המפקח, באופן שיבטיח כי הציוד לא ייפגע כתוצאה מאחסנתו.

תוכניות

06.1.7

א. תוכניות החוזה

התוכניות הכלולות במסמכי החוזה של פרטי הציוד האלקטרוני מכאני והתקנתו, מיועדות להנחיה כללית לקבלן. פרטי המבנים עשויים להשתנות, כדי להתאימם לציוד שיסופק ע"י הקבלן.

ב. תוכניות ופרטים להגשה ע"י מגיש ההצעה

ההצעה תהיה מלווה בתיאור מלא של היחידות והאביזרים המוצעים. המסמכים יכללו תכניות אופייניות, עקומות ו/או טבלאות שיציגו את תכונות הציוד, רשימת חומרים שמהם בנוי הציוד עם אזכור התקנים שלהם מתאימים החומרים.
כל המסמכים שיוגשו יהיו בשפה העברית ו/או האנגלית.
התיאור יכלול פירוט מספק ויבהיר בדיוק את מידות ומיקום כל חלקי הציוד. מפרטי הציוד והתוכניות שיוגשו ע"י הקבלן יהוו חלק של מסמכי החוזה.

ג. תכניות הרכבה ופרטים

לא יאוחר מתום 3 שבועות מיום חתימת החוזה, יגיש הקבלן לאישור המפקח 4 העתקים של תכניות הרכבה ופרטים כלהלן:

- (1) תכניות המראות את הסידור הכללי של פרטי הציוד השונים וכן פרטים וחתכים עם ציון המידות ואת כל הפרטים של הציוד וציון העזר.
- (2) תכניות הרכבה מפורטות של כל פריט ופריט של הציוד המראות, במידת הצורך, גם את משקל הציוד, החומרים וצורת הגימור וכן את ההנחיות לגבי היסודות.
- (3) תוכניות עבודה, לציוד המצריך חיבורים חשמליים ו/או מכאניים, המראות את יחידות הציוד במצב המתוכנן להתקנה ואת פרטי החיבורים הדרושים, תוך ציון מיקומם ההדדי ומיקומם בתוך המבנה.

(4) תכניות עבודה מפורטות של כל הצגת המראות את המיקום והרום של כל הצינורות, המחברים, האביזרים, המגופים והשסתומים וכן את צורתם ומיקומם של מתלים, תמיכות וכיו"ב.
 (5) שרטוטי כל הפרטים של מובילים, תעלות, פתחים, חריצים, חורי ברגים וכיו" שיש לכללם בעבודות הבנייה.

(6) פרטים על העומסים התמידיים והזמניים בנקודת 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.
 המפקח יבדוק את תוכניות העבודה שהגיש לו הקבלן ויחזירן אליו תוך 15 יום מהגשתן, עם אישורו, או דרישה לשינויים הנראים לו נחוצים. הקבלן יתקן את התוכניות ויגישן לאישור מחודש, תוך פרק זמן של 10 ימים.

ברורים והבהרות

06.1.8

לפני הגשת ההצעה, רשאי הקבלן לבקש מאת המהנדס הבהרות והסברים נוספים בקשר לציוד הנדרש כמפורט להלן.
 לאחר מסירת העבודה לקבלן, תכריע בכל מקרה, דעתו של המפקח בדבר התאמת הציוד המוצע למפרטים, לרשימת הכמויות ולתכנית.
 המפקח יהיה רשאי לדרוש שינוי, או החלפת הציוד המוצע על ידי הקבלן ואשר לדעתו ואינם מתאימים לנדרש ללא כל תשלום נוסף על המחירים הנקובים בהצעת הקבלן.

הוראות תפעול

06.1.9

לפני גמר העבודה וקבלתה, הקבלן יספק למזמין חוברת המכילה הוראות תפעול לציוד שסופק והותקן. החוברת תסופק בשישה עותקים ובה יהיו הוראות מפורטות בדבר התקנת הציוד, הרצתו, ניסויו, אחזקתו ותפעולו.

חשיבות מרבית תיוחס לשלמות הגשת החומר ולבהירותו. החומר יהיה כתוב בשפה העברית וגם באנגלית.
 המפקח יהיה רשאי לפסול את הוראות התפעול המוגשות, כולן או מקצתן, ולדרוש תיקון ו/או עריכתן מחדש להנחת דעתו.
 הגשת החוברת ואישורה ע"י המפקח, הינה תנאי לאישור החשבון הסופי.

החוברת תחולק לפרקים בהתאם לסוגי הציוד. כל פרק יכלול את הסעיפים הבאים:

- תיאורו של כל חלק ופריט של הציוד.
- הוראות הרכבה ופירוק.
- הוראות תפעול.
- הוראות תחזוקה שוטפת.
- הוראות לגלוי תקלות.
- נתוני מידע והוראות בעניינים שונים.
- רשימת חלפים ונוהל הזמנתם.

יודגש בזאת, כי לא יתקבל אוסף סתמי של פרוספקטים, או חוברות פרסומת.

כלים מיוחדים

06.1.10

אם דרושים כלי עבודה מיוחדים, לא סטנדרטיים, לשם התקנה, פירוק, אחזקה ותיקון של פריטי ציוד המסופקים ע"י החוזה, הקבלן יספק שת

(2) מערכות שלמות וחדשות של כלים אלו. הכלים יהיו מאיכות מעולה ומצופים ציפוי מגן. כלים אלו לא ישמשו להתקנת הציוד בידי הקבלן.

אחריות

06.1.11

למען הסר ספק, הקבלן יהיה אחראי לתקינות כל הציוד שסופק על ידו במשך 36 חודשים מתום הרצת הציוד והפעלתו באופן רציף ותקין במשך חודש ימים.

משאבות טבולות לביוב

06.2

תאור דרישות וחומרי מבנה

06.2.1

הקבלן יספק ויתקין שתי (2) יחידות שאיבה אנכיות מטיפוס "משאבה ומנוע טבולים" לשאיבת שפכים גולמיים.

המשאבות מיועדות להתקנה בתא הרטוב, מצוידות במנועים חשמליים טבולים בעלי מעטפת קירור על מנוע החשמל, לקירור עצמי.

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 במיסב תחתון ובמיסב 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 F וניתן יהיה להפעילו בכל סוגי המתנעים הקיימים, דהיינו: "ישר לקו" ו/או "אוטוטרפו" ו/או "כוכב משולש" ו/או מתנע אלקטרוני מטיפוס התנעה והדממה רכה". 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 והסתומים האל-חוזרים לא יספיקו לאטום את צנרת הסניקה של המשאבות.

06.2.2

נתוני הפעלה

תחנת השאיבה סונקת את השפכים הגולמיים בקו סניקה קצר עד לשוחת שבירת לחץ.

נקודת עבודה לכל משאבה ספיקה 130 מק"ש עומד 12 מ'.

אשר ב- 1480 ס.ל.ד. תספק את הספיקה והעומד הנדרש. המשאבה תסופק עם מנוע של לפחות 7.5 קו"ט, נצילות המשאבה לא תהיה פחותה מ- 78%. קוטר סניקת המשאבה לפחות 6" בסיס ומסילות.

06.3 **לא רלוונטי**06.4 **אופני מדידה ותשלום**

משאבות

מחיר אספקה והתקנת המשאבות יהיה לפי סוג המשאבה והמחיר ימדד כמחיר ליחידה.

המחיר כולל:

- אספקת המשאבה.
- הובלת המשאבה למתקן.
- התקנה מושלמת של המשאבה.
- אספקה והתקנה של שרשרת הרמה עשויה מנירוסטה 316.
- מתן אחריות יצרני הציוד כנדרש במפרט המיוחד.
- ביטוח הציוד.
- אריזה, סימון, משלוח והובלה לאתר.
- הכנת והגשת הוראות תפעול.
- אספקת מערכות כלים מיוחדים.
- חיבור המשאבה ללוח החשמל.
- הרכבת צנרת.
- כל העבודות והחומרים כגון: ברגים, אומים וכד' הנדרשים להתקנה מושלמת של המשאבה.

פרק 07 – הרכבת ציוד אלקטרומכני, צנרת ואביזרי צנרת

07.1 הרכבת ציוד אלקטרו מכני צנרת ואביזרי צנרת

07.1.1 כללי

הרכבת הציוד האלקטרו - מכני תעשה בצורה מקצועית לפי המפורט בפרק 308 למפרט הכללי, לפי התכניות המפורטות שיוגשו על ידי יצרני הציוד ובפיקוח. לצורך מידע נוסף לגבי מהות הציוד שיסופק ויורכב במסגרת מכרז זה, על הקבלן לפנות למפרטי הציוד ולספקי הציוד לקבלת פרטים עבודות ההכנה להרכבת הציוד תעשנה בשלבים שונים של ביצוע עבודות הבנייה כגון: מעברי צנרת דרך קירות ורצפות, בסיסי משאבות וציוד אחר, לפיכך על הקבלן להכין באמצעות יצרני הציוד תכניות הרכבה מפורטות של הציוד ולבצע לפיהן את ההכנות הדרושות. על התוכניות להיות מאושרות ע"י היצרן. עם סיום הרכבת הציוד יתקן הקבלן את כל הפגמים והשריטות בשכבת הצבע או הציפוי לפי הוראות יצרן הציוד.

חורים וחריצים

חורים וחריצים להתקנת הציוד יוכנו ע"י הקבלן עפ"י התוכניות "לביצוע" בהן סומנו חורים וחריצים אלו עפ"י תכניות יצרני 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 הציוד מכל פגיעה. כמו כן, יקפיד הקבלן על קיום הוראות הספק (אם ישנן) בדבר הובלת הציוד ושינועו.

להסרת כל ספק, הובלה ושינוע פירושים: טעינה ופריקה, הובלה, העברות חוזרות ככל שדרוש, לצרכי העבודה וכל זאת בציודו של הקבלן. לא יהיה תשלום נפרד עבור פעולות ההובלה, השינוע והאחסנה של הציוד והחומרים, לכל מטרה שהיא בתוך האתר ותמורתם תהיה כלולה במחירי העבודות.

כלי הרמה ושינוע

הקבלן יספק את כל כלי הרמה והשינוע וכל הכלים האחרים הדרושים לביצוע העבודות ויורשה להשתמש רק בכלים ובמכונות אשר לפי דעתו של המפקח יתאימו לביצוע יעיל של העבודות.

מיקום הציוד

מיקומו והתקנתו של כל פריט של הציוד יהיה, בדרך כלל, לפי התוכניות. אך מקום התקנתו המדויק של כל פריט, טעון אישורו הסופי של המפקח לפני התקנתו. הקבלן יבדוק את מידות הציוד והמכונות לפני התחלת העבודה ותהיה זו אחריותו, שכל המידות יתאימו לצרכי ביצוע העבודה. תעלות, פתחים, מעברים וכו' במבנים, יוכנו כאמור ע"י הקבלן, במקומות הדרושים, לפני יציקות הבטון. במקרה ולמרות כל הנ"ל, עקב תנאים בלתי צפויים מראש, יהיה הכרח לחצוב עמודים, קורות, קירות, או תקרות, יש לקבל על כך אישור מראש מאת המפקח. הקבלן יישא באחריות, עבור כל נזק שייגרם למבנים עקב עבודות ללא אישור כנ"ל.

בסיסים, ברגי עיגון, חריצים ושקעים

בדרך כלל, יש להכין בעת היציקה, חורים, חריצים ושקעים לצורך הרכבת הציוד במבנים השונים.

לפני הרכבת הציוד, יבדוק הקבלן את המבנים והתאמתם לפריטי הציוד השונים. במקרה של אי התאמה ושגיאות בהכנת המבנים להרכבת הציוד, יודיע הקבלן על כך למפקח ויבצע לפי הוראותיו, את השינויים והתיקונים הדרושים.

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 הקבלן 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 וינקו 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 ינקו 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 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.

התקנה מושלמת

למען הסר ספק, פרוש המילים "התקנה", או "הרכבה" הינו התקנה, או הרכבה מושלמת כך שהציוד שמסופק ומותקן ע"י הקבלן, יהיה מוכן בכל לפעולה "בלחיצת כפתור" בלבד. אי לכך, ברגים, אומים, צנרת קטנה וכל ציוד אחר שאיננו מסופק עם הציוד, יסופק ע"י הקבלן כחלק מעבודות ההרכבה וההתקנה. תמורת האמור לעיל, לא ישולם לקבלן בנפרד ובנוסף לסעיפים המופיעים בכתב הכמויות.

הרצת הציוד, רישוי הציוד והדרכת עובדי המזמין

מטרתה של הרצת הציוד לוודא כי הציוד המותקן פועל, ללא תקלות, בהתאם לדרישות ולמפרטים וכן ע"מ להנחות ולהדריך את מפעילי המט"ש באשר לאופן תפעולו הנכון של כל פריט ציוד. המפקח יתאם ויקבע מועדים לגבי הרצת פריטי הציוד השונים והדרכת עובדי המזמין עפ"י סוגי הציוד ולפיו ספקיו.

בכל מקרה, תחל הדרכת העובדים, רק לאחר שיוברר כי הציוד קיבל רישוי מהגורמים השונים (חח"י, מכון התקנים וכו') וכי הציוד פועל בצורה תקינה וללא כל תקלות

הקבלן מתחייב, כי נציג מוסמך של יצרן הציוד המסופק על ידו, או נציג מוסמך של סוכן היצרן, אשר יהיו בקיאים בכל פרטי הציוד, יהיו נוכחים במשך כל זמן ההרצה וההדרכה, אשר נקבעו ע"י המפקח.

07.1.2 ציוד שאיבה

הקבלן ירכיב יחידות שאיבה וכן יספק וירכיב את כל הצנרת, המגופים, השסתומים והאביזרים הדרושים להפעלת המשאבות. המנוע והמשאבה של יחידות השאיבה הצנטריפוגליות הטבולות יהיה יחידה אטומה, המתאימה לעבודה מתחת למים, הנעה על פסים מובילים בתור בור היניקה, ומתחברת ללא ברגים לצינור הסניקה. יסוד הבטון, עליו תוצב תושבת המשאבה, יהיה חזק דיו כדי לשאת את משקל המשאבה והמנוע ללא זיון. תושבת היחידה מפלדה תחובר ליסוד באמצעות ברגים וחזוקים מתאימים שיבטיחו את יציבות התושבת. רגל התושבת תהיה באורך כזה שברך היניקה של המשאבה לא תיגע ברצפת הבור או ביסוד עליו היא ניצבת. מתקן ההרמה יותאם לציוד השאיבה ולעומסים בהתאם לנתונים הטכניים כפי שיסופקו על ידי ספק המשאבות. המנוע החשמלי יכלול שלושה אלמנטים המחוברים בטור ומותקנים בליפופי המנוע שמתפקידם להגן על המנוע מפני התחממות יתר. המנוע יכיל אלמנט חימום נפרד – 220 וולט, שמתפקידו לחמם את ליפופי המנוע ולוודא אי יצירת התעבות. יחד עם המנוע תסופק יחידה אלקטרונית המגינה מפני התחממות יתר של ליפופי המנוע. יחידה זו תותקן ע"י קבלן ההרכבה בלוח החשמל. העבודה תכלול הרכבת המשאבה והמנוע כולל הפס המוביל, המחבר המהיר, וכל החלקים הדרושים להעמדת המשאבה על כנה והפעלתה בשלמות. יחידות השאיבה תעבודנה בתורנות, שסדרה יקבע ידנית. יחידה אחת תהיה תורנית ואחת תהיה רזרבית, אשר תופעל אוטומטית בשעת תקלה ליחידה התורנית או במקביל ליחידה התורנית, לפי הפעלה של חישן הפיקוד בבור הרטוב. המשאבות יופעלו אוטומטית באמצעות מד מפלס אולטרה סוני שיותקן בתא השאיבה.

עבור התקנת הציוד לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחיר אספקת הציוד.

התקנת הציוד תכלול:

בדיקת כל חלקי הציוד בעת קבלתו, העברתו למקום ההתקנה והאחריות לשלמותו ותקינותו, הספקת כל החומרים הדרושים ושאינם מסופקים עם הציוד, לרבות הברגים למנועים, פני קביעה, פחיות לאיזון, חומרי דיוס, שמן, חומרי שימון וסיכה וכד', הובלה, שינוע ואחסנה של הציוד ככל שיידרש, ניקוי כל יחידת הציוד, יישורה במוקדם, ההתקנה על היסודות באתר, דיוס, בקרה סופית של היישור, הפעלה נסיונית, הפעלה סדירה, קביעה ע"י פינים ואחריות הקבלן, הכל כנדרש במפרט זה. כן יכלול המחיר את הספקת והתקנת הצנרת הקטנה הדרושה לסיכת כל יחידה, לאטם המכני, לניקוז וכד', כולל חיבור צנרת כלשהי לציוד אם באמצעות ריתוך ו/או באמצעות אוגנים, כולל חיווט של הציוד אל לוח החשמל לוח הבקרה והפיקוד המקומי, כולל כיוול והרצה של הציוד ביבש במים שפירים ובשפכים, הכל לפי הוראות היצרן.

כמו כן, יוכללו במחיר הוצאות תקופת ההרצה ע"י הקבלן לפי דרישות של המפרט המיוחד וגמול טרחה עבור המומחים שהשתתפו בהתקנת הציוד.

לפיכך, יכללו המחירים את מלוא התמורה עבור החומרים (כאמור לעיל), הוצאות העבודה ושכירת הציוד, כולל, מבלי לגרוע בכל דרך שהיא מכלליות הנאמר לעיל, את הדברים דלהלן: ניהול, פיקוח, כח עבודה מקצועי ובלתי מקצועי, המצאת המכשירים, הציוד, המכונות וכלי הרכב והשימוש בהם, עבודות מוקדמות ועבודות הכנה - פיגומים ותמיכות, חשמל ומים, תשלומי מיסים, תמלוגים, ביטוחים, תשלומים סוציאליים, אגרות, פיצויים והיטלים אחרים, וכל הדרוש למילוי חובות הקבלן לקיום התחייבויותיו ועמידתו באחריות המוטלת עליו לפי החוזה.

פרק 08 - עבודות חשמל

08.1 תנאים מוקדמים :

- א. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש) והמוכר כמדף 3210.
- ב. 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.
- ג. העבודות יבוצעו בתוך תחנת שאיבה לשפכים קיימת אשר תוקם במתחם מחנה גלילות ע"י שרונים תשתיות מים וביוב, כולל שהדרישות המנחות הן לשמור על הכביש, מבנה חדר החשמל והגנרטור, צנרת מים וכו'. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- ד. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- ה. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- ו. 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.
- ז. אם הקבלן לא יפנה מייד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס ישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- ח. 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.
- ט. 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, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.
- י. 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 בציוד, 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.
- יא. 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 כללי:

א. המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות, פיקוד ובקרה, ואבטחה אלקטרונית עבור הקמת תח"ש לביוב בנוסף לתחנה קיימת, הכוללת 2 יחידות שאיבה מסוג טבולות בהתקנה רטובה בהספק 10 Kw כ"א, אשר יפעלו לפי משטר מפלסים תורנית ורזרבית ובנוסף למגוב מכני חדש. בנוסף יבוצע שדרוג ושיקום לתחנה קיימת הכוללת 2 יחידות שאיבה בהספק של 50 כ"ס כ"א מסוג טבולות בהתקנה יבשה ומתקן מגוב מכני, בנוסף למערכת החדרת אוויר צח.

העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכונו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתאימים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
3. תקנות והוראות חח"י לישראל.
4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
5. התקנים הישראליים המתאימים למערכת תקשורת ובטיחות.
6. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
7. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכונו האחרון.

עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל

ב. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:

1. התחנה תכלול 2 יחידות שאיבה צנטריפוגליות בהתקנה יבשה בהספק 50 כ"ס כ"א, אשר יפעלו לפי משטר מפלסים מול בור רטוב תורנית ורזרבית במהירות קבועה ע"י מתנעים רכים אלקטרוניים דיגיטליים. בנוסף תוקם תחנה חדשה לצד התחנה הקיימת אשר תכלול 2 יחידות שאיבה מסוג צנטריפוגליות בהתקנה רטובה בהספק של 15 כ"ס כ"א שיפעלו מול משטר מפלסי נוזל בבור רטוב חדש שיוקם גם הוא בחצר ותסנוק את מי השפכים לתא השקטה וממנו בגרביטציה לבור הרטוב של התחנה הקיימת. (ראה סכימה הידראולית).
2. אינסטלציה חשמלית וכבלים להזנת מנועים, אביזרי פיקוד בקרה מאור ושקעי שרות.
3. לוח חשמל חדש לכוח, פיקוד ובקרה ותקשורת כללי במבנה חדר חשמל
4. לוח חשמל או לוחות מעבר לספקי חוץ, מגוב מכני והחדרת אוויר צח.
5. בקר ממוחשב לבקרת פעולת המשאבות בתחנת השאיבה.
6. אביזרי פיקוד ובקרה.
7. השלמות במערכת הארקות יסודות למבנים השונים חדשים וקיימים.
8. ביצוע כל ההכנות התיאומים והבדיקות לביצוע החיבורים והתאמת החיבור הנדרש.
9. מערכת גילוי וכיבוי אש.
10. מערכת טמ"ס, פריצה ובקרת כניסה.
11. מערכות תקשורת אל-חוטית להתראה על תקלות וחיבורה למרכז בקרה קיים במשרדי המזמין כולל הצגת והטמעת התחנה בתכנת ניהול HMI SCADA.
12. תשתיות תת-קרקעיות בין המבנים השונים וקווי הזנה ותקשורת תת-קרקעיים חדשים.
13. חיבור דיזל-גנרטור לאספקה בחירום.

ג. 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.

ד. 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.

ה. העבודה תימסר רק לקבלן בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע מתקני חשמל ובקרה למכוני מים וביוב ומתקני פיקוד ובקרה לתח"ש לשפכים. הקבלן יצרף אישורים רלוונטיים לכך.

08.3 הוראות טכניות לביצוע המתקן:

א. מתקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY או N2XCY עם מעטה לעבודה רצופה בטמפי של 90 מעלות צלזיוס מסוג XPLE ובתנאי סביבה של 35 מעלות צלזיוס, ובמקומות מגע עם שפכים גולמיים בהן יש חשיפה לגזים וכימיקליים כדוגמת מבני מגובים מכנים או תעלות כניסה יהיה הבידוד החיצוני מותאם לתנאי ההתקנה כדוגמת בידוד תרמי או סילקוני עמיד בפני כימיקלים וכו' וכן כבלי תקשורת מסוככים ומשוריינים עם מעטפת משוריינת דוגמת NYBY הכולל הארקת השריון לפס הארקות, מכשור ומיגון אלקטרוני (מצלמות וגלאים) מונחים בתעלות נירוסטה 316 היקפיות או סולמות כבלים או פרופילים נירוסטה 316 בתוך המבנים ובהתקנות חיצוניות. ירידה על הקירות תבוצע באופן גלוי ע"י השחלת הכבלים בצנרת מרירון אשר תחזק ע"י שלות מנירוסטה. במעבר בין קירות יונח הכבל בצנרת מרירון כאמור. בכל יציאה של כבל מתעלת רשת או סולם כבלים יש להשחילו דרך סופית אנטיגרון.

ב. בכלל המתקנים ייעשה שימוש בתעלות וסולמות מנירוסטה 316 וזאת ע"פ החלטת המזמין והמתכנן. וכמתואר וכמפורט בתכניות הביצוע אלא אם צוין אחרת.

ג. הזנות למתקנים חיצוניים יבוצעו ע"י כבלים מונחים בתעלות מחורצות מלפבי"מ נירוסטה E5-316 מקורית של היצרן, או השחלה בצנרת תת קרקעית.

ד. 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.

ה. כל האביזרים והציוד המסופקים ע"י הקבלן יהיו מותאמים לעבודה באזור קוריזיוויות גבוה ותוקפנית דוגמת מכוני שאיבה לשפכים גולמיים. כל הציוד אלא אם צוין אחרת יהיה אטום ברמת אטימות IP67 לפחות.

ו. 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. קופסאות באזור חשיפה מוגברת לגזים דוגמת בורות רטובים יהיו מאלומיניום IK10.

ז. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מנירוסטה E5-316 כולל כל אביזרי ההסתעפויות, פניות, התקני הטייה ושינוי מפלס, מחברים מתאמים וכו' אלא אם צוין אחרת. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים, פניות, הסתעפויות וקונזולות אורגניליות של ספק התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות אלא בכפוף להוראת היצרן ולהנחיותיו.

מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות, אביזרי הטיה, הצטלבויות וכו' אורגניליות של יצרן התעלה.

- ח. במקומות בהן, התעלות, סולמות ופרופילים מתכתיים יהיו מגולוונים גלון חם בטבילת אבץ בלבד, לא יאושר בכל מקרה גלון קר. הגלון יבוצע לאחר ביצוע כל החרורים, הכפופים, וההלחמות.
- ט. כל האביזרי פיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה חיצונית בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך:
1. ט. **מפסק מגביל על שסתום אל-חוזר N.R.V.**: יהיה בנוי משני חלקים הכוללים מפסק גבול מתכתי IP65 מותקן על זרוע נפרדת, מגע 6A, 230/24V. המפסק יופעל ע"י גלגל הפעלה עם מגרעת שיותקן על הציר הבולט של שסתום האל-חוזר המסופק ע"י ספק ציוד האל חוזר.
2. ט. **מד מפלס אולטרא - סוני**: מערכת מד מפלס אולטרא סוני תכלול גשש בבור רטוב מטיפוס X10+ יחידת מגבר/מתמר עם תצוגה ו' 3 מגעים + כבל ביניהם + יחידת תכנות. היחידה תהיה תוצרת PULSAR דגם 3 ULTRA או ש"ע. מותקן ומחובר לפי תכנית הפרטים הכולל אספקת כל הציודים הנדרשים להשלמת העבודה, סטנד, כבלים, ברגים לפי פרט והכל עשוי נירוסטה 316 קומפ'.
3. ט. **מצופי פיקוד**: מצופי הפיקוד יהיו בעלי מבנה אגס עם כבל אורגינלי באורך 12 מ' כולל מגע מחליף פנימי למתח 230V. מצופף זה יהיה מיועד להתקנה בבור ביוב תוצרת FLYGT דגם ENH-10. מותקן ומחובר לפי תכנית הפרטים הכולל אספקת כל הציודים הנדרשים להשלמת העבודה, סטנד, כבלי נירוסטה, משקולת בטון, חבקים, ברגים לפי פרט והכל עשוי נירוסטה 316 קומפ'.
4. ט. **מתמר לחץ**: מתמר הלחץ יהיה יצוק מנירוסטה עם תצוגה נומירית אינטגרלית LCD IP67 UV, מותאם לעבודה במי שפכים הכולל דיאפרגמה שטוחה ייעודית מאוגנת לשפכים גולמיים בעלת מעבר פתוח וחופשי של 1", 4 מוליכים תוצרת ROUSMOUNT, סימנס או GTX של BD SENSORS או ש"ע.

1. כבלים:

- כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X. עם מעטה חיצוני מסוג XLPE לעבודה רצופה בטמפ' של 90 מעלות צלזיוס ובתנאי סביבה של 35 מעלות בסביבה חשופה לקרני שמש UV ובמקומות בהן יש חשיפה לגזים וכימיקלים יהיה הבידוד החיצוני מותאם לתנאי ההתקנה כדוגמת בידוד תרמי או סילקוני או N2XCY לעמידה בפני כימיקלים וכו'.
- כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.2X.B.Y. באחריות הקבלן הארקה שריון הכבל בקצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.
- לכל כבלי הכח 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 ידי ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.
- כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחזוק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.
- כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2 זוג 2X2X20AWG. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו עם מעטה NYBY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

ז. חיבור אביזרים:

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 ודיסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או מתעלת פח עד לאביזר ע"י צינור שרשרתי משוריין מתכת עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע הכולל שרוולית מתכווצת בחום המבטיחה אטימה של התקן החדירה.

ל. חיבור לוחות מכונות (ספקי חוץ) :

- לוחות המסופקים ע"י גורם חוץ (ספקי ציודים) עבור מכונות ו/או ציוד, כדוגמת מגובים מכניים, מפוחים, משאבות הגברה ומנטרלי ריחות וכו', יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויותאמו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי האש.
1. אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט ויהיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י המתכנן.
 2. מבנה הלוח וסוגו, מידותיו וכל פרטיו יאושרו אך ורק ע"י מתכנן החשמל ובכפוף להנחיות שלו ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של "לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות המדינה!!" (
 3. סוג הבקר המתוכנת שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד וכחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה, ספקים, מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.
 4. כל הציודים המסופקים ע"י הקבלן (מיקור חוץ) יעמדו בדרישות ובתקנות של חללים בעלי דרגת קרוזיביות גבוהה מאוד כדוגמת תחנות שאיבה לשפכים גולמיים, אווירה ימית ובנוסף יעמדו בתקנות אווירה נפיצה במידה ונדרש ע"י יועץ הבטיחות וכחלק בלתי נפרד ממסגרת העבודה.
 5. כל הכרטיסים האלקטרוניים של הבקר, מתנע, ווסת וכו' יצופו עם לקה ייעודית לתוחלת חיים מותאמת לתנאי ההתקנה הקשה ובנוסף פסי הצבירה יצופו בבדיל.

6. הלוח של המכונה יכלול בין היתר :

- 6.1 סרגל מהדקים למגעים יבשים עבור העברת חיוויים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה. (כל המפסקים, מגענים, ממסרים וכו').
- 6.2 מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת מסך נגיעה, בקר, מתמרי אנרגיה וכו עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים SCADA ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m.
- 6.3 סליל הפלה לכל מפסקי המשאבות והמנועים שהספקם מעל 5 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה. אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי.
- 6.4 התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים, מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה / תקלה.
- 6.5 כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד ! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג REALY יחווטו למהדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה.
- 6.6 התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרון לכלל כבלי הזינה והפיקוד.
- 6.7 מעגלי הפיקוד יוזנו אך ורק לאחר שנאי מבדל שיותקן בלוח וכחלק בלתי נפרד ממנו שהספקו יתאים לכלל הציודים המופעלים. ע"י פרט בורר המאפשר בחירה בין אל פסק לבין שנאי מבדל לפי פרט פיקוד שהוכן ע"י המתכנן.
- 6.8 ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי.
- 6.9 מגיני מתח יתר מסוג CLASS B+C.

- 6.10 ספק כח חיצוני 8A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים, ברזים וכו'.
- 6.11 מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני/אוטומטי.
- 6.12 לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 7.5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש.
- 6.13 כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי.
- 6.14 היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך ה-SCADA וכתיבה וקריאה לערכי התפעול השונים.
- 6.15 יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים.
7. הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הציודים בהן בכוונתו להשתמש, תעלות, סטנדים להתקנת ציודים, סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הציודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל.
8. כל אביזרי הפיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך.
9. כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע"י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף.

ג. קופסאות הסתעפות :

כל קופסאות ההסתעפות יהיו מסוג כבה מאליו הייעודית ל 850 מעלות צלזיוס, עם סגירה ע"י ברגים בלבד במידות 10X10 ס"מ דוגמת "עדא-פלסט" אשר יותקנו על הדופן החיצונית של התעלה המחורצת עם חבקים מתאמים וכניסת הכבלים מהצד התחתון תמיד ע"י כניסות אנטיגרין, סימון ברור למס' המעגל בחזית הקופסה. ואין להשתמש במחברי נעץ אלא מהדקים עם ברגים בלבד.

ס. תאימות EMC:

כל הציוד שיסופק ע"י הקבלן אם בלוחות החשמל ואם בהתקנות חיצוניות יהיה בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

08.4 בקר ממוחשב לבקרת פעולת המכון

פעולת המשאבות בתחנת השאיבה תבוקר ע"י בקר מתוכנת, או SIEMENS S7- CPU1516 או Modicon M580 - ePac Controller, כדוגמת הסטנדרט המותקן במתקני המזמין השונים.

הבקר יסופק, יותקן ויחווט בלוח החשמל ע"י הקבלן. כל היציאות והכניסות לבקר יחווטו במהדקי מסילה עם נורית חיווי לד, הבקר יכלול ספק כוח עצמאי כולל הגנות בכניסה וביציאה, אורגינלי של הבקר. מערכת הבקרה תפעיל את המערכת לפי דרישה מקומית או ממערכת התקשורת. הבקר יכלול 4 שקעי תקשורת לפחות. סוג השקעים יתואם עם המתכנן לקרת ביצוע.

כתיבת התוכנה כולל הפעלתו בשטח תבוצע ע"י חברת הבקרה שתיקבע ו/או תאושר ע"י המזמין והמתכנן.

עבור עבודה זו יחויב הקבלן בתשלום סכום של 28,000 לא כולל מע"מ, סכום זה ישולם לקבלן בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.

08.5 מתנעים רכים :

כל המתנעים יותאמו לעבודה באזור תחנות שאיבה או מכון טפול בשפכים כולל ציפוי בדיל לפסי נחושת וציפוי לקה לכרטיסים אלקטרוניים.

א. מתנע אלקטרוני רך :

- המתנע הרך יתבסס על מערכת טריסטורים הקוטעים את גל המתח בהתאם להצתה. היחידה תהיה מסוגלת להניע ולהדמים מנוע הגדול ב 10% מהערך הנקוב שלה, ללא מגען מקצר.
- היחידה תכלול:
 - כיוון זמן התנעה והדממה
 - בקרה והגבלת זרם/מומנט
 - תצוגת LCD בעברית 3 שורות לפחות.
 - רישום תקלות
 - RESET ידני
 - הגנות: מספר התנעות, זרם יתר, מתח יתר, חוסר מתח, זרם נמוך, חוסר פזה, טמפרטורת מתנע גבוהה.
 - מגען מקצר אינטגרלי.
- היחידה הדיגטלית תהיה דוגמת RVS-DX עם מגען עוקף פנימי של סולקון. או ABB או סימנס או שניידר.

08.6 חפירות:

החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 110 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.

החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להגשת צפיפות 97% מוד לפחות, ולבצע תיקון אספלט במידה ויידרש. פני האספלט הסופיים יתאימו לגובה פני הכביש.

על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במעי' תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במעי' קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

08.7 צנרת תת קרקעית וכבלים:

- א. הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.
- ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.

צנרת חשמל:

- ג. - צנרת בקוטר 50 או 80 מ"מ לחשמל תהיה מטיפוס שרשורי דופן כפולה רב שכבתית כדוגמת מגנום.
- צנרת בקוטר מ P.V.C 110 מ"מ, דרג SN16.
- צנרת בקוטר מ P.V.C 160 מ"מ, דרג SN16.
- צנרת בקוטר מ P.V.C 200 מ"מ, דרג SN16.
- ד. צנרת לתאורת חוץ תהיה שרשורית, דופן כפולה מטיפוס מגנום. קוטר לפי תכנית.

ה. צנרת תקשורת:

- צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ תהיה מטיפוס חלק כפיף מפוליאתילן י.ק.ע. 13.5 מאושרת ע"י בזק.

- צנרת בקוטר 110 מ"מ תהיה מ-P.V.C דגם מריפון או ש"ע.

ו- קטעי חיבור הצנרת (מופות) יבוצע ע"י ציהור (מופה) תקנית אורגינלית בהתאם לסוג הצינור ומיוצר ע"י אותו יצרן צינור. יש להמציא דוגמא לאישור המתכנן והמפקח לפני תחילת ביצוע העבודה.

08.8 בריכות/שוחות מעבר:

- א. הבריכות תהיינה עגולות עשויות בטון טרומי ללא תחתית עם טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב, תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתי.
- ב. הבריכות בשטחי מדרכות או גינות תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי וטבעת מתכתי.
- ג. כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון.
- ד. תחתית השוחה תהיה פתוחה ותמולא בשכבת חצץ מדורג בעובי שלא יפחת מ 30 ס"מ.
- ה. הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 12.5 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו')

08.9 סימון ושילוט:

- א. כל האביזרים, גופי תאורה, עמודי תאורה, שוחות חשמל ותקשורת, לוחות חשמל, מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגיי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.
- ב. כל עמודי התאורה יסומנו ע"י שילוט מפח עם אותיות בולטות גודל 11 ס"מ אשר יחובר לעמוד באמצעות ברגיי פח או ניטים.
- ג. כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה יסומנו בשילוט "הארקה לא לנתק". 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.

08.10 חומרים וציוד:

- א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.
- ב. 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.
- ג. ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת "EATON" או "SCHNEIDER" או ABB או שווה איכות מאושר ע"י המתכנן. מאמ"טים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת). ובכפוף לנדרש בסכמות החד קוויות.

8.11 תיאומים אישורים ובדיקות:

- א. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של חברת החשמל ומהנדס בודק למתקן שהקים ויתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודקים.
- ג. בדיקות ח"ח והמהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן/או מפקח/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.
- ד. הבדיקה של חברת החשמל, המהנדס הבודק והתאומים עמם כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

08.12 תנאים מקומיים:

- א. 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' ופוטר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- ב. 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 ישא 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.

08.13 מדידה וכמויות:

- א. 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.
- ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
- ג. מחירי העבודות החריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

08.14 הארקות

1. עבודת הקבלן כוללת ביצוע השלמות במערכת הארקה בכל המתקן כולל פס השוואת פוטנציאלים מתאים מנחושת בחתך 50x5 ס"מ אשר יחובר למערכות הבאות:
- א. צנרת מים (יניקה וסניקה).
- ב. אלקטרודות הארקה (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
- ג. חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
- ד. יציאות מגולוונת ממערכת הארקות יסודות.
- ה. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד כמפורט בתקן וכמפורט להלן.

2. הארקות יסודות

- א. טבעת הארקות היסוד, תהיה פס ברזל שטוח 100 ממ"ר (למעט הקטעים המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוקי קורת היסוד וכללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.
- ב. יציאות החוץ תהיינה פסים 4X40 מגולוונים מרותכים לטבעת הארקות היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י פיליפס 1/4" כולל שילוט.
- ג. כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 4X40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס כנ"ל אל טבעת הארקות היסוד כמפורט בסעיף א'.
- ד. בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל כל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 4X40 מ"מ אל טבעת הארקות היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

08.15 לוחות חשמל:

- א. לוח החשמל הפיקוד והבקרה הראשי בתחנות השאיבה יבנה להעמדה לרצפה מעל תעלת השירות מפח מגולוון/ צבוע. הלוחות ייוצרו לפי ת"י 61439/2 דוגמת RITAL או ELSTEEL של שניידר או TABULA של ארדן או X-ENERGY של מולר או ש"ע מאושר, רמת מידור B 2 עם מחיצות הפרדה בין התאים. הלוח יורכב ע"י מפעל לוחות אשר הוסמך לכך ע"י יצרן הלוח ונושא תו תקן כיצרן

מרכיב לאותה עבודה מבוצעת או לחילופין הצהרת תקן ללוח המיוצר. הלוח יבנה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP55 לפחות. הלוח יצבע באבקה אלקטרוסטטית בתנור. הלוח יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונת להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון הלוח יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.

ב. ארון המעבר למשאבות יבנה מארון פוליאסטר משוריין IP65 מבנה כפול עם דלתות פנימיות מתכתיות להתקנת ציודים תוצרת ענבר דגם FGI. הארון יוצב ויחזק מעל סוקל מקורי בצמוד למשאבות בתוך גומחה מבטון טרומי עם גגון ודלתות רפה שעברו צביעה באבקה אלקטרוסטטית המתאימה לאווירה ימית עם רתק ומנעול מעל בסיס מבטון יציקה ב-20, הכל לפי פרט שדה נפרד עבור כל משאבה.

ג. כל הכבלים של המשאבות, המצופים, US וכו' יגיעו עם כבלים רציפים לכל אורכם מאביזר הקצה ועד לארון המעבר ללא כל חיבור או הארכה אלא רציפים ומקוריים של יצרן הציודים.

ד. הוראות כלליות לבניית לוחות:

1. לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות לזרם מעל 250A וכן הסמכה לייצור לוחות מיצרן מקור.
2. לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתוכניות. מידות הלוח תהיינה מתאימות לצורכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.
3. התרשימים שבתוכנית באים לציין את סידור הלוחות עקרונית בלבד. תכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כל אחד מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוח תעובד ע"י היצרן ותוגש לאישור המהנדס לפני תחילת העבודה. רק לאחר אישור התוכניות רשאי היצרן לגשת לביצוע הלוחות. עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם כל הלוחות 3 עותקים של מערכת התוכניות הנ"ל.
4. הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 מ"מ מהדקי מסילה, 35 מ"מ ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
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. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום/נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו.
6. הדקי הכניסה של המפסק הראשי בכל לוח יכוסו ע"י פנל פלסטי שקוף משולט בסימון החץ. כן יכוסו פסי צבירה בחלקים אחרים בלוח העלולים לגרום התחשמלות ע"י מגע מקרי.
7. 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.
8. היצרן ידאג להבטחת הסלקטיביות והגנות לזרם יתר וזרם קצר בין המפסקים החצי אוטומטיים בלוחות החשמל. ציוד החשמל המוצע חייב להתאים לדרישה זו.
9. הפנלים יחוזקו באמצעות סגרים קפיציים (פרפרים) או בעלי ראש גדול לסגירה בחצי סיבוב עם הבטחה המונעת שחרור הבורג מהפנל.
10. בחלק העליון של כל הלוחות יותקנו 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.
11. בלוחות לזרם 250A ומעלה יוגשו לאישור המתכנן יחד עם תכניות הביצוע גם החישובים הבאים:
 - א. חישוב טרמי של הטמפרטורות המתפתחות בלוח בעומס מלא לפי תקן IEC947.
 - ב. חישוב עמידות מכנית של הלוח בכוחות המתפתחים בעת זרמי הקצר הנקובים. במידה ולא הוגדר זרם הקצר יעשה החישוב לפי זרם קצר 25KA.

12. בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.

08.16 מערכת תקשורת אל-חוטית-סלולרית למרכז הבקרה

מערכת התקשורת מיועדת להעביר מידע והתראות על פעילות התחנה למרכז בקרה קיים במשרדי המזמין, לרבות שליחת הודעות SMS למנויים. המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

א. תחנת שאיבה:

בתחנת השאיבה יותקן בקר תקשורת סלולרית ICEX או ש"ע מאושר ע"י המזמין ויחובר בתקשורת טורית אל בקר התחנה ויקבל ממנו כל האינפורמציה בתחנה באמצעות רגיסטרים ותקשורת טורית וגם דרך המתג המנוהל. הבקר יקושר למרכז הבקרה הקיים אצל המזמין. הבקר יכלול מקלט ומשדר סלולרי, ספק מטען כולל סוללות גיבוי, תורן בגובה 3 מטר עם אנטנות, מארז מפוליאסטר משוריין כולל 2 מתאמי תקשורת RS485 לתקשורת עם מחשב PC או בקר מתוכנת. כמו כן תכלול העבודה התקנה וחיווט מושלמים של הבקר בלוח.

בקר התקשורת יהיה כאמור תוצרת ICEX של טופקו דוגמת הקיים אצל המזמין או לחילופין חיבור לתווד התקשורת של המזמין ע"י יחידת קישור אל חוטית לפס הרחב הקיים בתשתיות המזמין והעברת המידע לחדר הבקרה.

ב. המערכת תכלול:

- מקלט/משדר סלולרי.
- ספק/מטען כולל סוללות גיבוי.
- תורן בגובה מינימלי של 3 מטר עם אנטנות.
- מתאם תקשורת בין הבקר המתוכנת בתחנה לבקר התקשורת הסלולרי.
- התקנה וחיווט כל הנ"ל בתוך לוח החשמל באופן מושלם קומפלט.
- הגדרת הבקר במרכז הבקרה של התאגיד כולל קליטת היחידה, ביצוע מסכים, גרפים, חיווטים, הצגת התראות, מצב התחנה וכל הפרמטרים הנדרשים כולל הצגת מסכים מלאים, הכל דרך רשת האינטרנט וכל תווכי התקשורת.
- כמות המסכים, הגרפים, טבלאות, נתונים וכו' תיקבע ע"י המתכנן והמזמין בתיאום ע"י ספק היחידה.
- מודם שליחת הודעת SMS ישירות מהיחידה אל טלפונים סלולריים של המפעילים להתראה על תקלות בנוסף לאלו שישלחו ממרכז הבקרה.

ג- תצוגת רב מודד דיגיטלי :

מערכת הבקרה תציג את נתוני יחידת רב מודד דיגיטלי למדידת פרמטרים עבור שלוש פאזות עם יחידת תצוגה אשר תאפשר הצגה בו זמנית של מדידת כל פרמטר עבור שלוש הפאזות.

היחידה תתחבר דרך מתאם תקשורת מובנה ללולאת התקשורת הקרובה. תקשורת בין יחידת.

יתאפשרו קריאות הן ידניות והן ישירות ממערכת הבקרה, הנתונים יהיו גלובליים ותתאפשר התייחסות כל אחד מהבקרים לנתונים אלו.

להלן הפרמטרים הנדרשים לקריאה :

מתח ממוצע בין פאזות (V)

זרם ממוצע כולל (A)

הספק אקטיבי (KW)

זווית מופע COS P (-1 עד +1)

מתח לכל אחת מהפאזות (V) R S T

זרם לכל אחת מהפאזות (A) R S T

הספק לכל אחת מהפאזות (KW) R S T

הספק (KVA)

הספק ראקטיבי (KVAR)

תדר (HZ)

הספק שיא ביקוש (KW), (KVA) מדידת מקסימום וכן בפרקי זמן של ½ שעה. כל הנתונים הנ"ל ירשמו בגרפים כפונקציה של זמן כל 10 דקות וכן ניתן יהיה לבצע עם נתונים אלו כל פעולה מתמטית נדרשת.

ד- אל פסק

תסופק מערכת אל פסק UPS לתא הבקר הראשי. ייעוד האל פסק הינו ייצוב ואספקת מתח VAC 230 רציף להפעלת הבקר הראשי ויחידת שידור ההתראות בעת הפסקת חשמל. זמן גיבוי כ 30 דקות. תווד טמפרטורה בפעולה: + 50, - 10 מעלות צלזיוס. מצברי החירום יהיו נטענים מסוג ג'ל ללא טיפול המיועדים. המצברים שישופקו יהיו טריים בני 4 חודשים לכל היותר. יסופקו מכשירים בטכנולוגיית ON-LINE~ כך שהמעבר בין מקורות ההזנה לא יגרום להפסקת פעולת הצרכנים, איפוס (RESET) אזעקות שווא וכד'. הזנה ממתח רשת או מגנראטור. מתח כניסה V230 AC+15%.

היחידה תהיה כדוגמת גמטרוניקס סדרת GNT או ש"ע מאושר הכולל כרטיס תקשורת וחיבורה לסוויץ' המקומי ולמערכת שידור ההתראות וחיוויים לתקלות והפרעות.

הציוד יוגן מפני התופעות הבאות:

- הפרעות, שינויים ועיוותים במתח הרשת.
- פגיעת ברק ועליה במתח הרשת.
- תקלה פנימית - כולל חום יתר.
- טעינת יתר של המצברים.
- ניתוק עומס אוטומטי.
- קצר, עומס יתר וכל חריגה אחרת ביציאה.

ה - התראות וחיווי תקלה:

- מערכת גיבוי המתח תפיק חיוויים באופן מקומי ומרוחק דרך התקן התקשורת.
- חיווי קולי וחזותי על מעבר בין מתחי ההזנה.
- התראה על התרוקנות המצברים כ 10 - דקות לפני נפילה.

ו - מתג תקשורת (סוויטץ'):

- א. באתר התחנה יותקן ויסופק מתג תעשייתי למטרת חיבור כל מערכות הזיוד והבקרה בתחנה ושילובם ברשת תקשורת מקומית בתחנה.
- ב. המתג יהיה מטיפוס תעשייתי ומנוהל בעל מספר כניסות כנדרש ו- 2 כניסות נוספות שמורות.
- ג. המתג יהיה מיועד להתקנה על פס DIN ובעל יכולת עבודה בסביבה קשה בתום טמפי 5- עד 70 מעלות ורמת לחות 95%.
- ד. הפורטים יהיו מנוהלים ENTERNET TCP/IP ובתקשורת TX 10/100/1000.
- ה. מתח עבודה 24VDC המתג כולל ספק כח 230/24V.
- ו. המתג יהיה מחברות מוכרות ומתוצרת אמריקאית או אירופאית או יפנית בלבד דוגמת פיניקס או שניידר או CISCO.

8.17 תיק מתקן (AS MADE):

הקבלן יערוך וימסור ללקוח שני עותקים מודפסים ועותק דיגיטלי של תיק מתקן מלא אשר יכלול לפחות:

- תכניות ("לאחר ביצוע") As Made עבור המתקן ולוחות החשמל.
- מפת מדידה של המתקן עם סימונים של תוואים תת קרקעיים בפורמט DWG

- מפרטים טכניים מלאים לציוד, דפי קטלוג של כל הציוד והמכשור המסופק, כולל כל פרטי הביצוע שהוכנו ע"י הקבלן.
- עותק דיגיטלי ומודפס של כלל מערך תוכנת הניהול HMI ומסך המגע.
- עותק דיגיטלי ומודפס לתכנת הבקר.
- ספר הדרכה בעברית לתפעול המתקן.
- דפי הסבר לאיתור תקלות ראשוני ואופן הטיפול הנדרש.
- רשימת חלקי חילוף והגדרת כמות מלאי, רשימת ספקים, טלפונים וכו'.
- תיק בטיחות.
- אישור קונסטרוקטור לאחר תום ביצוע לכל התעלות, גשרים מעברים וכו'.
- אישור מהנדס חשמל על תכניות As Made ועל תקינות הביצוע של הלוחות כולל דוח של צילום תרמו גרפי ללוחות בהעמסה מלאה.
- עותק דיגיטלי ומודפס מכל החומר הנ"ל הכולל כל התכניות, המפרטים וכו'.

8.18 לא רלוונטי:

08.19 כללי:

שמירה על מתקנים קיימים ועבודה במתקן חי וקיים :

- על הקבלן לבצע עבודותיו בזהירות מרבית על מנת לא לפגוע במתקנים, מבנים, מערכות ציוד, צנרת ומערכות אינסטלציה במידה והם קיימים בשטח העבודה או בסמוך לו.
- על הקבלן לברר מראש, אצל כל הגורמים הרלוונטיים, אצל המזמין ומחוץ לו את מיקומם של המתקנים והמערכות לעיל וכו', העלולים להיפגע במהלך ביצוע העבודות.
- בכל מקרה של תקלות במתקנים וכו', על הקבלן להפסיק את העבודה ולהודיע לממונה על כך כדי לקבל ממנו הוראות לטיפול הנדרש והמשך העבודה.
- כל נזק שייגרם ע"י הקבלן יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- מובהר בזאת כי העבודה מבוצעת במתקן חי וקיים ופעיל ויש לשמור על רציפות פעולת התח"ש הקיימת תוך פעולות השיקום והשדרוג, מחיר הקבלן כולל כל העבודות הרמה, הניתוק והחיבור הזמניות ולא ישולם עבורן בנפרד.
- מחירי הקבלן מתייחסים לביצוע כל העבודות בכל שעות היממה כפי שיידרש ע"י המזמין. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע העבודה בשעות שאינן שעות העבודה הרגילות. במידה ויידרש יעבוד הקבלן בשעות עבודה חריגות כגון לילה, ימי שישי, שבתות וחגים וזאת בהתאם לדרישת המזמין ללא כל תוספת מחיר. וזאת בכדי לשמור על פעילותה התקינה והכשירה והרציפה של התחנה הקיימת.
- העסקת קבלני המשנה ע"י הקבלן טעונה אישור הממונה בכתב ומראש. הקבלן יגיש רשימת קבלני המשנה, שבכוונתו להעסיק בפרויקט, לאישור הממונה תוך שבוע ימים מקבלת ההודעה על תחילת העבודה.
- השימוש באמצעי הרמה כלשהוא (במות הרמה, מנופים/עגורנים, וכו'), חלקיהם והמשא אשר עליהם, כלול במחיר היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.
- ביצוע עבודות זמניות של שאיבה, אספקת והתקנה של המשאבה (חשמלית או דיזל) העתקת ציודים, שינוי תוואי כבלים, ניתוקי כבלי זינה וחיבור מחדש,

אספקת מקטעי כבלים זמניים הינם כלולים במחיר היחידה ולא ישולם עבורם
בנפרד .

8.20 לא רלוונטי:

20.6.4.3 יחידת הגנה לרשת אירגונית:

במוקד ראשי או במשרד התאגיד תסופק ותוקן יחידת הגנה לרשת אירגונית מכניסות לא מורשות או מתוכניות זדוניות.
יחידת ההגנה תהיה דוגמת FORTINET 6OS UTM .
מחיר יחידת ההגנה כולל תכנונה, הגדרתה כולל הגדרת מדיניות אבטחה והרשאת כניסות בהתאם לדרישות וצרכי התאגיד.

20.7 משטר עבודת מערך תקשורת:

מערך התקשורת מיועד לחיבור בין אתרים משניים ומרוחקים למוקד ראשי להעברת התראות ממערכות אבטחה בתחנה כולל קליטתם ואחסונם בשרת במשרדי התאגיד.
מעריך התקשורת בעל יכולת לשידור התראות מהתחנה למוקד בתאגיד ולכל מוקד נוסף אשר יקבע על ידי התאגיד כמו מוקד "עיר ללא אלימות" ובנוסף לכך לשידור התראות בהודעות SMS או במייל למחשבים ניידים או טאבלטים או סמרטפונים של אנשים בעלי תפקיד בתאגיד.
המעריך מיועד לאפשר כניסה מבוקרת לצפייה בשידור ישיר לתחנות ממוקד צפייה או מכל מקום אחר בעל הרשאה לכניסה מאושר על ידי התאגיד.
מעריך התקשורת מיועד לשדר נתונים תכנים מהתחנות גם לשינוי פרמטרים או כניסות מורשות לאתר ע"י אנשי התאגיד.
מעריך התקשורת מיועד לשדר התראות על תקלות במערכות האבטחה שאינן פריצות או מעשה חבלה כדוגמת :
נתק בהזנת חשמל.
נתק באחד מאפיקי תקשורת (SIM).
נתק בתקשורת ברשת מקומית בתחנה.
חוסר בטעינת מצברים.
התראה על הפסקת או הפרעות בהקלטה ב - N.V.R.
התראה על תקלה או נתק באחת המצלמות.
התראה על תקלה או נתק ברכזת פריצה או באחד מאביזריה.
התראה על תקלה או נתק ברכזת בקרת כניסות או באחד מאביזריה.
התראה על תקלה או נתק או הפעלת מערכת גילוי אש או כיבוי אש.

20.8 הוראות כלליות למערכת תקשורת:

כל הציוד והחומרים המסופקים לאתר יהיו חדשים ובאריזתם המקורית. כל האביזרים יהיו מסומנים בשם יצרן דגם מוצר.
כל הציוד יותקן בקופסאות אטומות וארונות אטומים, עם כניסות כבלים מטיפוס אנטיגרוו לאבטחת ורמת אטימות IP66 .
כל הציוד יהיה עם אחריות 3 שנים, כל הציוד יהיה עם ניסיון של 3 שנים לפחות באתרים זהים לאתרי התאגיד.
הקבלן יציג עם מתן הצעתו את פרטי הציוד המוצע על ידו, הניסיון הקודם עם ציוד זה כולל המלצות ממקומות בהם הותקן ציוד זה.
מודגש בזאת כי, כל ציוד שאין לו ניסיון מוכח בשטח דוגמת הפרויקט הנדון והכולל לפחות 3 פרויקטים הכוללים 20 יחידות קצה כל אחד, העובדות לפחות 3 שנים באופן מלא ומושלם עם המלצות מוכחות מהמזמינים השונים, לא יאושר ויפסל על הסף ללא כל יכולת ערעור של הקבלן.
באחריות הקבלן השגת כל הרישיונות וההיתרים הנדרשים להפעלת המערכת עפ"י חוק להפעלה מושלמת.

הנני מאשר שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה

שם הקבלן: _____

תאריך: _____

חתימת הקבלן: _____

פרק 09 – תיאור פעולת המתקן (תפ"מ)

תיאור

בתחנת השאיבה פעילות שתי משאבות טבולות SP-01 ו- SP-02, כאשר אחת בפעולה והשנייה בעתודה.

כל אחת מהמשאבות, מכילה את המגופים, שסתומים ומדי הלחץ הנחוצים להפעלה מלאה.

התוכנה תפעיל את אחת המשאבות ותקבע על פי שעות העבודה של כול משאבה, איזה מהן תכנס לפעולה, על מנת לשמור שעות פעולה בערך שווה לשתי המשאבות.

בהגיע מפלס המים בתא הרטוב למפלס התנעה, תופעל יחידת שאיבה תורנית, כאשר המפלס ירד למפלס הדממה תופסק יחידת השאיבה.

במידה ומפלס ההתנעה ימשיך לעלות, תופסק יחידת השאיבה התורנית ותיכנס לפעולה המשאבה בעתודה ותתקבל התרעה משאבה בלתי תורנית נכנסה לפעולה.

במידה ומפלס המים ימשיך לעלות ויגיע למפלס גלישה, יתריע מצוף גלישה על גלישה בתחנה, תשלח הודעת התראה גלישה בתחנה למפעיל התחנה.

במידה והמשאבה לא תדומם בהגיע מפלס המים למפלס הדממה, ידוממו כל המשאבות בהגיע מפלס המים למפלס התרעה על חוסר מים בתחנת השאיבה, תישלח הודעת התראה על חוסר נוזלים בתחנה למפעיל התחנה.

במידה ובתחנת השאיבה הקיימת מפלס המים יעלה עד למפלס גלישה, ידממו המשאבות בתחנת השאיבה החדשה ותשלח התרעה למפעיל התחנה גלישה בתחנת שאיבה ישנה.

תכולת המערכת

ציוד

- שתי משאבות טבולות – לוח חשמל תחנת שאיבה חדשה.
- רשימת מנועים - SP-01, SP-02.

מכשור

- מד מפלס אולטרה – סוני – לוח חשמל תחנת שאיבה חדשה.
- רשימת מכשור - US-01.
- טיפול – הפעלה והפסקת משאבות.
- שסתום אל חוזר – לוח חשמל תחנת שאיבה חדשה.
- רשימת מכשור - NR-01, NR-02.
- טיפול – הפסקת משאבות.
- מצופי אגס – לוח חשמל תחנת שאיבה חדשה.
- רשימת מכשור - FL-01, FL-02.
- טיפול – הפסקת משאבות, התרעה חוסר נוזלים, התרעות גלישה.

בקרה

- מפלסי מים בתחנת השאיבה להפעלת המשאבות או הדממה.
- מצוף אגס עליון – התרעה לפני גלישה.

- מצוץ אגס תחתון חוסר מים בתחנת השאיבה.

מפלס	מכשור	תאור
+ 10.90	מד גובה אולטרה סוני US-01	מפלס הדממת משאבות
+ 12.10		מפלס התנעת משאבה תורנית
+ 12.25		מפלס התנעת משאבה בלתי תורנית
+ 10.80	מצוף FL-01	מפלס חוסר נוזלים
+ 12.50	מצוף FL-02	מפלס התרעת גלישה
	מצוף FL-03	מפלס התרעת גלישה תחנת שאיבה ישנה והדממת משאבות

הגנת חוסר זרימה

על ציר השסתום האל חוזר של כל משאבה יותקן מפסק חוסר זרימה עם ממסר השהייה מ- 0 עד 180 שניות, ניתן לכיוון. במידה ולאחר הפעלת המשאבה יוצר מצב של חוסר זרימה כתוצאה מהפסקת השאיבה של המשאבה מסיבה כל שהיא, יכנס לפעולה ממסר השהייה מ- 0 עד 180 שניות ניתן לכיוון וב- זמנית תידלק בלוח החשמל נורית "חוסר זרימה".

במידה והמצב ההידראולי לא ישתנה עד תום ההשהיה. תדומס המשאבה, ע"מ להפעילה יצטרכו לבצע איפוס ידני.

הגנת חוס מנוע

הגנת חוס מנוע בליפופים (קליקסון) לכל משאבה.

חדירת מים לאגן השמן של המנוע

נורית אזהרה אדומה לכל משאבה לזיהוי חדירת מים לאגן השמן באמצעות אלקטרודה המותקנת באגן השמן של כל מנוע "חדירת מים לשמן משאבה מס'....."

חדירת מים למנוע

באמצעות מצוף המותקן בתא המנוע של כל משאבה לזיהוי חדירת מים לתא המנוע עם נורית אזהרה אדומה "חדירת מים למנוע מס'..".

נתוני בקרה

קלט

- קריאת מפלס מים רציף בתחנת השאיבה.
- קריאת מצוף תחנת השאיבה.

פלט

- מצב פעולת המשאבות, עבודה, הדממה.

מסמך ד'

כתב הכמויות

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 במפרט המיוחד.
5. התחשבות עם תנאי החוזה
רואים את הקבלן המשתתף במכרז זה, כאילו התחשב 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 – כרף א', במפרט המיוחד, בתוכניות, בכתב הכמויות ובכל שאר המסמכים הכלולים בחוזה זה.
6. מחירי היחידה
מחירי היחידה (לאחר הנחה) המתוארים להלן יחשבו על ידי הקבלן ככוללים את הסעיפים כמפורט במפרטים ובנוסף:
 - א. אספקת כל החומרים (אלא אם צוין אחרת), מים, מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנזכרים בעבודה זו, או הקשורים בה והפחת שלהם.
 - ב. כל העבודה הדרושה לביצועו המושלם של החוזה.
 - ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, וכו'.
 - ד. הובלת כל הנ"ל למקום העבודה, העברתם ובדיקתם, אחסנתם ושמירתם, וכל הובלת עובדים לאתר העבודה.
 - ה. מיסים והאגרות למיניהם, דמי הפיקוח וכו'.
 - 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, ניקוז מי-גשם וכו'.
 - ט. ההוצאות הכלליות של הקבלן, הישירות והעקיפות, ובכלל זה ההוצאות המוקדמות והמקוריות וכן כל ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
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 ומחירם 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.

מסמך ה'
רשימת תוכניות

מס' תוכנית	שם התוכנית	קנ"מ	גירסה	סטטוס
2682-01	תכנית אתר	1: 250		למכרז
2682-02	תכנית חתכים ופרטים	1: 50		למכרז
2682-CO01	מצב קיים הקמת תחנת שאיבה	1: 50		למכרז
2682-CO02	תכנית עבודות עפר, שלב א', שלב ב'. תבנית כלונסאות פריסת כלונסאות דיפון תכנית קורות ראשי כלונסאות חתכים, פרטים וזיון.	1: 50 1: 25		למכרז
2682-CO03	תכנית רצפה במפלס 10.50 תכנית רצפה במפלס 12.50 תכנית רצפה במפלס 14.00 חתכים, פרטים וזיון.	1: 25 1: 50		למכרז
2682-CO04	תכנית רצפה במפלס 20.50 תכנית תקרה במפלס 22.50 חתכים, פרטים וזיון.	1: 25 1: 10 1: 50		למכרז
2731-10	סכימה חד קווית		1	למכרז
2731-20	פרטי פיקוד		1	למכרז
2731-30	תא בקר		1	למכרז
2731-40	תכנית מתקן חשמל		1	למכרז
2731-50	תכנית שטח		1	למכרז
2731-60	הארקת יסודות		1	למכרז
2731-70	פרטים		1	למכרז

נספח א'

דו"ח קרקע