



מכרז פומבי מס' 3/23

**תחנות שאיבה, חדרי חשמל ועבודות  
נלוות באגן הדרומי של ים המלח**

**נספח ג' להסכם - מפרט טכני מיוחד**

**נספח ג'(5) (כרך 5) - ביצוע תחנת שאיבה להגברת לחץ -  
מי קולחים**

**דצמבר 2023**

**תוכן העניינים**

4.....	פרק 00 – מוקדמות (השלמות).....	
10.....	פרק 01 – עבודות עפר.....	
10.....	01.01 כללי.....	
10.....	01.02 סימון ומדידות.....	
11.....	פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.....	
11.....	02.01 מוקדמות.....	
11.....	02.02 סוגי הבטון.....	
11.....	02.03 דיוק בביצוע.....	
11.....	02.04 פלדת הזיון.....	
12.....	02.05 זיון ברשתות פלדה.....	
12.....	02.06 כיסוי הבטון על מוטות הפלדה, רוחקנים (שומרי מרחק).....	
13.....	02.07 סוגי הבטון ותנאי הבקרה לבטון.....	
14.....	פרק 04 - עבודות בניה.....	
14.....	04.01 בסיס רצפת בטון.....	
14.....	04.02 פרגולה לקירוי של התחנה.....	
14.....	04.03 גדרות הקפיים.....	
15.....	פרק 06 - עבודות נגרות, מסגרות ומקבעים.....	
15.....	06.01 כללי.....	
15.....	06.02 מסגרות להרמת המשאבה.....	
15.....	06.03 ווי הרמה.....	
16.....	פרק 07 – הספקה והרכבה של פרטי צנרת וציוד אלקטרומכני ומערכת מתקני תברואה.....	
16.....	07.01 הספקה והרכבה של פרטי ציוד מכני - כללי.....	
17.....	07.02 יצרן הציוד והוראות הרכבה שלו.....	
17.....	07.03 יחידות שאיבה.....	
17.....	07.03.1 תיאור משאבות.....	
17.....	07.03.2 חלקי המתקן.....	
18.....	07.03.3 תאור פעולת המשאבות.....	
19.....	07.03.4 שרשרת הרמה.....	
20.....	07.04 מערכת הכלרה.....	
20.....	07.04.1 התקנת משאבות.....	
20.....	07.04.2 מדידה ותשלום.....	
21.....	07.05 מד לחץ מכני (מנומטר).....	
21.....	07.06 מגופי טריז.....	
21.....	07.07 שסתומי אוויר.....	
22.....	07.08 שסתומים אל חוזרים.....	
22.....	07.09 צנרת ואביזריה סוגי הצנרת.....	
24.....	07.10 בדיקות והרצת מערכות מכניות.....	
24.....	07.11 מערכת מתקני תברואה.....	
24.....	07.11.1 מבנה תחנת השאיבה.....	
27.....	08.01 כללי.....	
28.....	פרק 11 - עבודות צביעה וציפוי מגן.....	
	11.01 כללי 28.....	
28.....	11.02 צביעה לפי נושאים.....	
28.....	11.03 צביעת פרטי מסגרות וחלקי מתכת.....	
30.....	11.04 צביעת פלדה מגולוונת.....	
30.....	11.05 צביעה אחרת (ללא גלוון).....	
31.....	11.06 גוונים עליונים לצביעה של צנרת.....	

31.....	צבע חיצוני של עמודי התחנה	11.07
32.....	כללי	33.01
32.....	מדידה ותשלום	33.02
33.....	פרק 57 - עבודות קוי קולחים	
33.....	תיאור העבודה	57.01
33.....	חומרים שווי ערך או שווי איכות	57.01.1
34.....	עבודות צנרת	57.02
34.....	סוג ואורך הצינורות	57.02.1
34.....	אופן הנחת הצנרת	57.02.2
34.....	אופני מדידה ותשלום לצינורות ביוב	57.02.3
35.....	תאים חיצוניים	57.03
35.....	כללי	57.03.1
36.....	שוחות יצוקות באתר	57.03.2
36.....	שוחות טרומיות	57.03.3
37.....	בדיקת אטימות בקווי גרביטציה ובשוחות בקרה	57.03.4
37.....	חיבור צינורות	57.03.5
38.....	שטיפת קווים	57.03.6
38.....	בדיקת לחץ	57.04

## פרק 00 – מוקדמות (השלמות)

### 00.01 המפרט הכללי

המפרטים הכללים לעבודות בניה שפורסמו ע"י ההוצאה לאור של משרד הבטחון ("האוגדן הכחול") במהדורתם האחרונה והמעודכנת (להלן - המפרט הכללי יחולו על העבודות נשוא המכרז/החווזה. ובמיוחד מופנית תשומת לב מבצע העבודה לפרקים מתוך המפרט הכללי המפורטים להלן.

העבודות יבוצעו לפי המפרט הכללי לרבות הפרקים שפורטו במיוחד, ובכפוף להוראות מיוחדות המפורטות במפרט מיוחד זה.

המפרט הכללי לעבודות בניין על כל פרקיו בהוצאת הועדה הבין משרדית בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד השיכון (המהדורה האחרונה) מהווה חלק בלתי נפרד מהמכרז הזה למרות שאינו מצורף. הקבלן ירכוש את המפרט הכללי על חשבונו. תבוצע העבודה עפ"י המפרטים הכלליים לעבודות צנרת חלק א' וע"פ מפרטים מיוחדים אלו (מט"מ), התכניות והוראות המפקח.

### 00.02 כללי

העבודות הכלולות במסגרת מכרז זה הן עבודות לבנית תחנת שאיבה להגברת לחץ קולחים במבנה עילי. העבודות כוללות עב' צנרת וחיבורים, תאי מגופים, עב' הנדסה אזרחית לביסוס פרגולה עילית על עמודים ובסיסי בטון וכן עבודות חשמל, בקרה ועבודות אלקטרומכניות להתקנה וחיבור של המשאבות להגברת לחץ ומתקן ההכלרת הקולחים. כמו כן כוללות העבודות חיבור של צנרת ההכלרה אל מערכת הזנת הקולחים לאורך הקו.

### 00.03 תאור העבודה

העבודה המפורטת במכרז זה מתייחסת לעב' הנדסה אזרחית ולהספקה והרכבה של כל פרטי הצנרת והציוד המכני והחשמלי הדרושים להפעלת תחנת השאיבה כמפורט להלן:

#### **עבודות הנדסה אזרחית עיקריות:**

עבודות בטון יצוק באתר לרבות ביסוס עמודים באמצעות יסודות, כולל בסיס רצפה להתקנת המשאבות.

עבודות עץ - לרבות קירוי בפרגולת עץ אלו יבוצעו כדוגמת הקיים באתר לפי הנחית המפקח.

מתקני תברואה - לרבות חיבור הזנה לקו מים, מערכת ביוב, קולחים כולל חיבור למערכות קיימות וכו'.

מתקני חשמל לרבות מתקני מאור וכוח, לוחות חשמל, מתקן תקשורת, מתקן גילוי אש, הארקות יסוד וכו'.

עבודות טיח לרבות טיח פנים וטיח חוץ – ככל שיידרש.

עבודות צביעה של חלקי המבנה והתחנה השונים בהתאם להוראות ודרישות היצרן.

עבודות מסגרות אומן (אלומיניום) - בנית גדר היקפית ושער כניסה לרכב אחזקה ושער פשפש, אלו יבוצעו כדוגמת הקיים באתר לפי הנחית המפקח.

מערכות גילוי אש וכיבוי אש.

#### **אספקה של פרטי הציוד המכני:**

יחידות שאיבה – כל היחידה קומפלט כולל לוח חשמל ובקרה, משנה תדר וכל האמור בפרק 07 בהמשך.  
 מסגרת וו הרמה להרמת המשאבה.  
 פיקוח היצרן על הרכבת הציוד הנ"ל.  
 הספקה והרכבה של פרטי ציוד מכני וצנרת.  
 הספקה והרכבה של מערכת חיטוי כלור בשלמות.  
 הספקה והרכבה של צנרת, מגופים, שסתומים ואביזרים.

#### **אספקה והרכבה של ציוד חשמלי (פרק 8 להלן):**

פילר הזנת חשמל לתחנה.  
 לוחות חשמל עם מערכת מפסקים אוטומטיים, מתנעים, משני מהירות למשאבות הראשיות וציוד נלווה (באם לא יסופק כחלק מובנה עם המשאבה להגברת לחץ).  
 מתקן מאור.  
 הארקות.  
 מערכת פיקוד ובקרה המבוססת על בקר תעשייתי לרבות הדרכה, תעוד, הפעלה והרצה.

#### **00.04 הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה**

הקבלן מצהיר בזה כי סייר באתר העבודה, הכיר היטב את תנאי המקום, והביא בחשבון בהצעתו את כל תנאי העבודה.  
 לא תוכרנה כל תביעות אשר בסיסן אי הכרת תנאים אלה, לרבות תנאים אשר קיומם אינו בא לידי ביטוי בתכנית ו/או בשאר מסמכי חוזה זה.  
 הקבלן מצהיר בזה כי למד, הכיר והבין על בוריים את כל המפרטים, התכניות וכתבי הכמויות וכי יבצע את עבודתו על פי הנדרש בהם כלשונם וכרוחם.  
 על הקבלן לבדו מוטלת החובה לבדוק ולוודא התאמת התכנית למציאות באתר ולהודיע מיד לפני תחילת העבודה בפועל בשטח, למפקח על כל אי התאמה שתתגלה. כל דרכי הגישה שתידרשנה לצרכי העבודה תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

#### **00.05 קבלת העבודה**

העבודה תימסר למפקח בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, לרבות תיקונים, במידה וידרשו, והכנת תכניות "לאחר ביצוע".  
 חתימת המפקח למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר הביצוע של העבודה.  
 מובא בזאת לידיעת הקבלן, שבעת בצוע העבודה יהיה באתר פיקוח עליון של הרשויות המוסמכות; אולם, בשום מקרה אין הוראותיו מחייבות את הקבלן, אלא אם ניתנו באמצעות המפקח מטעם המזמין בנהלים המקובלים.  
 רק הוראות המפקח מטעם החברה מחייבות את הקבלן.

למען הסר כל ספק, מוצהר בזאת שמתן תעודת סיום/גמר בעת קבלת העבודה על ידי המזמין, מותנית בקבלת העבודה גם על ידי הרשויות המוסמכות.

#### **00.06 מפרטים באתר העבודה**

על הקבלן להחזיק באופן קבוע, בכל עת ביצוע העבודה, את כל התכניות והמפרטים המתאימים אליה. הכוונה למערכת מלאה של כל תכניות העבודה לרבות כל המפרטים, כשהם במצב נקי ומסודר לעיון ושימוש המזמין ונציגיו, וכן עותק מלו"ז המעודכן למעקב שוטף. נוסף על מחירי ההצעה.

#### **00.07 ספר הפעלה והדרכה**

בתום העבודה ולפחות שבועיים לפני קבלת המתקן יספק הקבלן 3 עותקים של ספרי הפעלה והדרכה עבור כל אחת מהתחנות שאיבה. בספר יהיו רשומים הפרטים הבאים:

- א. סט מפרטים טכניים מלאים לציוד, דפי קטלוג של כל הציוד והמכשור המסופק, פירוט ביצוע שהוכנו ע"י הקבלן.
- ב. דפי הסבר לאיתור תקלות ראשוני ואופן הטיפול הנדרש.
- ג. הוראות הפעלה ואחזקה כלליות של המבנה.
- ד. הוראות הפעלה ואחזקה של כל המערכות האלקטרומכניות כפי שהן מומלצות על ידי הספקים של הציוד.
- ה. רישום של כל ספקי הציוד, כתובות, מספרי טלפון, ושם של איש השרות.
- ו. ספרי הפעלה ואחזקה של כל הציוד שסופק: משאבות, מגוב מכני, מכשירי המדידה, צגים, לוח החשמל, דיזל גנראטור.
- ז. תכניות לאחר ביצוע של לוחות החשמל והבקרים חתומים ע"י הקבלן והמפקח מטעם המזמין.
- ח. יומן רישום פעילות תקופתית לכל אחד מסעיפי הציוד שסופק.
- ט. הוראות אחזקה מונעת תקופתיות: שבועית חודשית חצי שנתית, שנתית לכל הציוד והמבנה.
- י. הוראות בטיחות להפעלה ואחזקה של התחנה כולה על ציודה.
- יא. רשימת חלקי חילוף והגדרת כמות מלאי מומלצים

הקבלן יקציב הדרכה מעשית לנציגי ההפעלה של המזמין ע"י כל אחד מספקי הציוד בהיקף של 36 שעות הדרכה של אנשי השרות של ספקי הציוד השונים. מחיר שעות ההדרכה יהיה כלול במחירי היחידה השונים של פרטי הציוד השונים.

ספר ההפעלה/ההדרכה לתחנה יסופק כאמור ב- 3 עותקים ללא כל תוספת תשלום והוא כלול בסעיפים השונים של כתב הכמויות.

**00.08 הרצת התחנה**

הקבלן יביא בחשבון שיהיה עליו להריץ את תחנת השאיבה במשך 30 ימים רצופים. זאת לאחר שהתחנה הותקנה על כל ציודה והציוד החשמלי שלה. במסגרת תקופת ההרצה יבחן הציוד ותינתן הדרכה לנציגי המזמין אשר ימשיכו להפעיל ולהחזיק את התחנה. נציג הקבלן ברמה של טכנאי אלקטרומכני - חשמלאי יבקר בתחנה לפחות אחת לשבוע ואם צריך יותר לצורך בדיקת מערכות, תיקון תקלות, ויסות וכיול מכשירי מדידה, ומתן הסבר מלא לנציגי המזמין על התקלות ואופן תיקונם. עבודה זו כלולה במחירי החוזה של מחירי היחידה השונים ולא תשולם בגין עבודה זו כל תוספת. תקופת ההרצה כלולה בלוח הזמנים הכולל המוקצב לתחנה.

**00.09 בדיקות, מסירת הציוד ואחריות הספק**

מחיר הספקת הציוד יכללו גם את הפקוח על ההרכבה, ולא ישולם על כך לספק בנפרד. לכן על הקבלן לדאוג שהספק יעביר תכניות להרכבת הציוד וישלח מפקח מטעמו לאתר מפעם לפעם לפי דרישת המזמין ועד לפעולה מושלמת של תחנת השאיבה. בכל מקרה בו נדרשו כושר פעולה או תכונות מסוימות מחלקי הציוד השונים, יהיה הקבלן אחראי למילוי דרישות אלו בתנאי פעולה רגילים של המתקן בשלמותו. הקבלן יהיה גם אחראי להתאמות, שינויים, תיקונים וכו' שידרשו כדי להבטיח את פעולתו היעילה והתקינה של המתקן, אף אם לא נזכרו כמפורט במפרטים. הכוונה היא שהקבלן יהיה אחראי לכך שהמתקנים בשלמותם יהיו מוכנים מכל הבחינות לפעולה יעילה ותקינה, כאשר ימסרו לידי המזמין. כל פעולות הבדיקה וההרצה הנ"ל תעשינה על ידי הקבלן שימונה על ידי המזמין, לפי מכרז זה.

מודגש בזאת כי הקבלן ידאג שהספק יספק עם הציוד שלו תכניות הרכבה מפורטות בקני"מ מתאים לפי אישור המפקח ואת כל פריטי הציוד הדרושים להרכבת הציוד והפעלתו כולל ברגים, שמנים וכו' ושאר פריטים, הכול בצורה מושלמת, כך שהקבלן יוכל להרכיב את הציוד לפי התכניות. בכל מקרה של אי התאמה או חוסר של פריט כל שהוא, יידרש הקבלן להשלים את פריטי הציוד לפי דרישת המזמין ללא כל תוספת מחיר.

**00.10 חומר נוסף****00.10.1 פריטים טכניים - ואישור שרטוטים**

במועד הגשת הצעה יגיש הקבלן באמצעות ספק הציוד שלו לאישור, תאור מפורט של הציוד והאביזרים המתוארים במפרט הטכני המיוחד (גם כאשר הציוד המוצע יהיה מאותו הדגם המתואר במט"מ), כולל שרטוטים של פריטי הציוד המכני - חשמלי המוצעים על ידו, פרוט מלא של כל פריטי הציוד, עקומות קרקטריסטיות של המשאבות, חתומים על ידי יצרן המשאבות וכל אינפורמציה נוספת שתדרש ע"י המפקח. **רק אחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח יוזמן הציוד ע"י הקבלן.**

**00.10.2 שרטוטי הרכבה**

תוך שבועיים מאישור ההצעה להספקה, יגיש הקבלן לאישור המפקח תכנית מפורטת להרכבת פרטי הציוד המוצעים על ידו כולל רשימת חלקים מושלמת. השרטוטים ורשימת החלקים יהיו מושלמים ויאפשרו לקבלן הרכבת הציוד והבאתו לידי פעולה ללא תוספת חלקי ציוד כלשהם.

**00.10.3 שרטוטי צנרת**

תוך חודש מאישור הצעתו, יגיש הקבלן לאישור המפקח תכנית מפורטת להרכבה של הצנרת הכוללת את כל המגופים והאביזרים, התכנית תהייה מפורטת ותכלול את כל הפרטים הדרושים להרכבה ולפעולה תקינה של הצנרת על כל אביזריה. התכנית תתבסס על תכניות העבודה שהוכנו ע"י המתכנן, וכן תהיה חייבת לקבל אישור בכתב של המפקח.

**00.11 טיב העבודה**

הקבלן אחראי להתקנה ולבצוע מושלמים בסטנדרט מעולה של כל פרט ועל תאום ופעולה מושלמת של כל החלקים, גם אם יבוצעו ע"י קבלני משנה, ו/או יסופקו ע"י קבלן הציוד.

**00.12 אחריות על טיב הציוד שיסופק**

אחריות הקבלן תחל מיום הפעלת הציוד שהורכב וקבלת תחנת השאיבה בשלמותה. אם הופעל הציוד לפני מועד הקבלה לא תחל עליו תקופת האחריות אלא לאחר קבלת ציוד תחנת השאיבה בשלמותו.

קבלת הציוד ואביזרים על ידי המהנדס תוך כדי מסירה לא תשחרר את הקבלן מאחריותו זו. כמו כן יספק הקבלן למזמין כתבי אחריות של ספקי הציוד כדלהלן, שיהיו אחראים ישירות בפני המזמין על הציוד והאביזרים שסופקו על ידם. אין זה פוטר את הקבלן מאחריות דלעיל. להלן רשימת הציוד והאביזרים לאחריות הישירה הנ"ל:

- יחידות שאיבה
- מגופים ושסתומים
- מערכת הכלרה וציוד נילוה לרבות בקר ומשאבות מינון.
- פרטי מסגרות אלומיניום (פרק 12 – עבודות מסגרות אומן)
- לוחות חשמל ופיקוד (פרק 8 – עבודות חשמל)

**תקופת האחריות**

- א. משאבות – 12 חודשים ממועד ההפעלה.
- ב. מערכת הכלרת קולחים - 1 שנה.
- ג. לוחות חשמל ציוד חשמל ובקרה - שנה אחת.
- ד. עבודות צבע - 5 שנים.



ציוד אשר אינו מוזכר ברשימה זו יסופק עם אחריות של שנה אחת כלפי המזמין. כל אחד מרכיבי הציוד יסופק עם תעודת אחריות מספק הציוד מהסוכן בארץ ומהקבלן אשר יכוסו כולם ביחד וכל אחד לחוד את האחריות על פריט ציוד מסויים. האחריות שתינתן תהה כלפי המזמין, חברה להגנות ים המלח או מועצה אזורית תמר לפי הנחיית המפקח. בתעודה יצוין תאריך קבלת הציוד ע"י המזמין, משך האחריות ותכולת האחריות.

## מפרט מיוחד ואופני המדידה

### פרק 01 – עבודות עפר

#### 01.01 כללי

בנוסף לאמור במפרט הכללי לעבודות בנין, יבוצעו העבודות כנאמר להלן: עבודות העפר כוללות חפירה לתאים, החלפות קרקע.

הקבלן חייב להתרשם בעצמו מסוג הקרקע ע"י ביקור באתר ועריכת בדיקות קרקע. המונח "חפירה" בכל הסעיפים מתייחס לחפירה ולחציבה באדמת המקום גם אם לא צוין כך במפורש בכל סעיף.

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

#### 01.02 סימון ומדידות

סימון קווי החפירה ע"י הקבלן יעשה על חשבונו באמצעות בעל מקצוע מעולה ואחראי בהתאם לתכניות, הוראות והנחיות המהנדס. הסימון ייבדק ויאושר ע"י המהנדס במקום. בזמן בדיקת הסימון ועד לאשורו, רשאי המהנדס לשנות או להורות את הקבלן לשנות את הסימון והמידות השונות בהתאם לשיקוליו, דרישות התכנון ותנאי המקום והקרקע. על הקבלן לקחת בחשבון שהמידות השונות המצוינות בתכניות עלולות להשתנות בהתאם לאמור לעיל. לא יתחיל הקבלן בעבודה לפני בדיקות הסימון כאמור לעיל וקבלת אשור במפורש בנתב מהמהנדס. במקרה שנתגלתה איזו שהיא סתירה במידות המצוינות בתכניות, או מידה חסרה, על הקבלן לעורר את תשומת לבו של המהנדס על כך ולקבל הוראותיו. הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו הוא, כל שגיאה בבצוע, שלפי דעת המהנדס נובעת מהזנחת סעיף זה.

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

### מוקדמות 02.01

1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי – פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני.
2. הקבלן יודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן. על התכניות תיטבע חותמת "מאושר לביצוע".
3. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את האישור היועצים למערכות אלה.
4. אישור היועצים בנדון לא פוטר אה הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.

### סוגי הבטון 02.02

- סוג הבטון הינו ב- 30, בהתאם למפרט אשר מופיע בהמשך, אלא אם כן פורט אחרת בתכניות, או בכתב הכמויות.
- תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים ליציקת כל הבטונים ללא הבדל במיקומם במפלסים, בגבהים וכיו"ב.
1. מחירי כל הבטונים כוללים את עלות התבניות פרט למקומות שצוין במפורש אחרת.
  2. מחירי הבטונים בעמודים ובקירות יכללו ביצוע בגבהים שונים ובמידות שונות, וכמו כן עמודים וקירות הבטון אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד. עמודים בדלים במבנה יבוצעו בתבניות פלדה או בדיקטים חדשים מצופים פורמייקה. עמודים עגולים יבוצעו בתבניות פח או קרטון חלקות לקבלת בטון חלק ברמה של בטון גלוי.
  3. מקצועות כל הבטונים יקטמו במשולשים שיושמו בתוך התבניות או בפינות חדות כפי שיקבע האדריכל הכלל כלול במחירי הבטונים וללא תשלום נוסף.

### דיוק בביצוע 02.03

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

### פלדת הזיון 02.04

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצויין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים. העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.

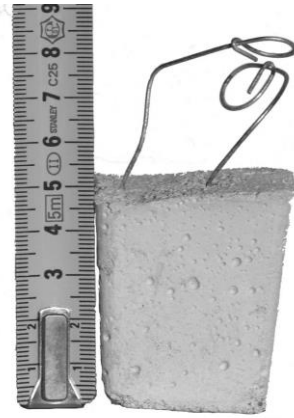
2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
3. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין / המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
4. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצויינים בתוכנית, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין. לא ייעשו חיבורים באמצעות ריתוכים אלא על-פי ובאישור מתכנן.
5. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
6. חפיפות ברזל חלוקה, ברזל רץ, ספסלים לתמיכת ברזל עליון ו/או כלשהו שומרי מרחק מכל סוג שהוא באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן.
7. חפיות תשולמנה אך ורק לפי שרטוט ותרשים בתוכנית המהנדס, במידה ולא תבוצענה חפיות באישור המהנדס, לא תשולמנה.

#### 02.05 זיון ברשתות פלדה.

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

#### 02.06 כיסוי הבטון על מוטות הפלדה, רוחקנים (שומרי מרחק)

הרכבת הזיון תיעשה כמפורט בסעיף 02085 של המפרט הבין משרדי בהדגשים הבאים: שום אלמנט מתכת לא יגע בפני הטפסה גם לא מסמרים. עובי כסוי הבטון על מוטות הזיון יהיה 5 ס"מ או כמצוין בתכניות ובהעדר פירוט יהיה כדלקמן: בכל מקרה בו עובי הכסוי איננו מצוין בתכניות באופן ברור, על הקבלן לברר אצל המפקח, לפני הזמנת הזיון, את עובי הכסוי הדרוש באותו אלמנט. כאשר נדרש כסוי בטון 4 ס"מ ימולאו בקפדנות הדרישות הבאות: עובי שכבת הבטון המכסה את מוטות הזיון יהיה 404 מ"מ פנים וחוץ באלמנטים אנכיים, מעל ומתחת לזיון באלמנטים אופקיים. שמירת מדות כסוי הבטון על הזיון תעשה ע"י רוחקנים מבטון פולימרי עם סיבים וחוט קשירה - מוצר חרושתי מוכן, כגון זה המסופק ע"י דומא שווק לבנין וסחר (1996) בע"מ, טל' 03-9026067. לא יותר לקבלן לייצר באתר את הרוחקנים מקוביות מבטון.



”ספסלים” ממוטות פלדה להשענת זיון עליון יוצבו על הזיון התחתון ולא יבואו במגע עם הטפסה התחתונה או עם הבטון הרזה.  
 מידות גובה ה”ספסלים” יותאמו לחפיות רשתות זיון כך שישמר עובי הכסוי העליון כנדרש.  
 לא יותר להשתמש ברוחקנים מפלסטיק מאחר שחוזקם אינו מספק.  
 אין להשתמש כרוחקנים בשברי אבן נסורה ואין להשתמש בחלקי מרצפות, אבנים משתלבות או פתרונות מאולתרים דומים.

#### 02.07 סוגי הבטון ותנאי הבקרה לבטון

כל הבטונים של יהיו מ ב-30 מותאמים למבנה מים בהתאם למפרט לעיל.  
 כל הבטונים יהיו בתנאי בקרה טובים לפי ת”י 118.

## **פרק 04 - עבודות בניה**

לגבי העבודות ראה מפרט כללי לעבודות בניה - פרק 04 – בהוצאה האחרונה. השלמות למפרט הנ"ל:

### **04.01 בסיס רצפת בטון**

בנוסף לאמור במפרט הכללי יבוצע בסיס הבטון להתקנה ועיגון של הציוד ועמודי בטון כמוראה בתוכניות.

### **04.02 פרגולה לקירוי של התחנה**

בנוסף לאמור במפרט הכללי תבוצע פרגולה זהה לפרגולות הקיימות באתר אזור הבניים ובכפוף לאישור אדריכלית הנוף. פרגולה אשר תותקן תהיה בשיפוע שיאפשר הולכת מי נגר מגג המבנה החוצה עד לחיבור תת קרקעי אל מערכת הניקוז הסמוכה.

### **04.03 גדרות הקפיים**

בנוסף לאמור במפרט הכללי תבוצע גדר הקפית כולל שער כניסה פשפש + שער לרכב לצרכי אחזקה. דוגמת הגדר תהה זהה לזו הקיימת בהיקף חצרות המגופים של מערכת המים של מקורות ובכפוף לאישור אדריכלית הנוף.

## פרק 06 - עבודות נגרות, מסגרות ומקבעים

### **עבודות מסגרות**

#### **06.01 פללי**

כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבינמשרדי פרק 06 ויעמדו בהתאם למקרה בדרישות התקן הישראלי הרלוונטי. יש לבדוק את כל מידות הפריטים לפני התחלת הביצוע ולהודיע למתכנן על כל אי התאמה בין המידות בפועל לבין המידות המצוינות ברשימה לצורך קבלת הוראות לגבי המידות הקובעות. חומרים יהיו בהתאם למפרט להלן ובפרטים הרלוונטיים.

#### **06.02 מסגרות להרמת המשאבה**

הקבלן יתקין מתחת לתקרת הפרגולה קונסטרוקציה מפלדה עבור מונוריל ידני ווו הרמה להוצאת המשאבות בהתאם לתכניות. עבור הקונסטרוקציה ישולם כיחידה והמחיר יכלול את אספקת הפרופילים, עבודות הריתוכים והחיבורים, עיגון לתקרת המבנה. גילווים וצביעה לפי המפורט וכל הנדרש בהתאם לתכניות.

#### **06.03 ווי הרמה**

יהיו מפלדה בלתי מחלידה AISI 316L, המתאימים למשקל של המתקן (משאבה, מגוף, שסתום) בהתאם לתקן הישראלי המתאים. ויאושרו על ידי בודק מוסמך מטעם משרד העבודה ( הבדיקה כלולה במחיר היחידה) האמור להתלות בהם בשעת הצורך.

## פרק 07 – הספקה והרכבה של פרטי צנרת וציוד אלקטרומכני ומערכת מתקני

### תברואה

#### 07.01 הספקה והרכבה של פרטי ציוד מכני - כללי

הקבלן ימסור את הצעתו, את פרטי הציוד המוצע על ידו להתקנה במקומות כמתוכנן, ויצרף העתקים מהצעותיהם המפורטות של יצרני וספקי הציוד כשהם חתומים ע"י היצרנים. על הקבלן לדאוג להספקת והרכבת כל הציוד ואביזרים לפי האפיונים המופיעים בתכניות ובכתב הכמויות.

הקבלן יהיה אחראי להתאמה מוחלטת של הציוד ואביזרים שיספק לדרישות הנ"ל ולתכניות המפורטות של הקונסטרוקציה וצנרת, המצורפות. כל שינוי או חריגה טעון אישור המהנדס ועל הקבלן לנמק את הסיבות ולהגיש תכניות מפורטות, מעודכנות על כל פרטיהן.

המפקח רשאי לפסול את השימוש בציוד המוצע ע"י הקבלן, או בחלקו באם יתברר לו כי אין הם מתאימים לייעודם. בכל מקרה חייב הקבלן לקבל את אישור המפקח מראש לשימוש בציוד. כל ציוד אחר, אלטרנטיבי לזה שנפסל ע"י המפקח, יתאים לדרישות המפורטות ולדעת המפקח, וכמחיר עבורו יהיה בכל מקרה המחיר המופיע ברשימת הכמויות והמחירים כפי שהוצע ע"י הקבלן.

במידה והקבלן יציע פרטי ציוד ש"ע למתוארים כדוגמה במסמכי החוזה, יהיה עליו לספק רשימת 5 התקנות לפחות במהלך 5 שנים אחרונות של אותם פרטי הציוד המוצעים על ידו, מכתבי המלצה מלקוחות ומספרי טלפון של אנשי אחזקה במקומות בהם פועל הציוד הנ"ל.

הקבלן חייב למסור למהנדס לאישור תוך חודש אחד מתאריך מסירת העבודה לקבלן ולא פחות מאשר שבוע לפני התחלת העבודה להתקנת הציוד, שרטוטים של הציוד, שרטוטי הרכבה, מפרטי הפריטים וכן אופייניים של המשאבות חתומים ע"י היצרנים. הזמנת הציוד והתקנתו תהיה רק לאחר אישור המפקח, הכול כמצוין בפרק המוקדמות לעיל.

עבודות הציוד תכלולנה את ההספקה, אחסון, הובלה, ההתקנה וההרכבה של המכשירים, החומרים, חמרי הלווי, חיזוקים, תמיכות, תמיכות צנרת, צביעה וחיבורים חשמליים, בהתאם לפירוט להלן, לתכניות, למפרטים, לדרישות חברת החשמל ולהוראות המפקח. ואולם בכתב הכמויות תופרד עבודה האספקה מעבודת ההרכבה בכל מקרה צרוף של שתי העבודות יחויב את הקבלן לבצע עבודה מושלמת של אספקת הציוד והרכבתו הקבלן יבצע גם הפעלה ניסיונית (הרצה) במשך 4 שבועות, לשביעות רצונו של המפקח וכן ידריך גם את איש התחזוקה של המזמין בהפעלת הציוד ובאחזקתו.

הקבלן יספק אחריות מלאה שתהה בין היצרן למזמין העבודה על כל פגם שיתגלה בכל חלק או חומר שיסופק על ידו, או כל ליקוי שיתגלה בהרכב, ויחליף או יתקן את החלק הפגום על חשבונו מיד עם קבלת ההודעה על כך וללא כל דיחוי.



עבור הדרישות בסעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את הוצאותיו במחירי היחידה לסעיפים השונים של הציוד.

#### **07.02 יצרן הציוד והוראות הרכבה שלו**

לפני ביצוע עבודות ההרכבה, ילמד הקבלן את הוראות ההרכבה הכלולות במסמכי יצרני הציוד. במידה ולדעת הקבלן יש לסטות מההוראות, עליו לפנות למפקח לצורך קבלת תגובת יצרן הציוד ואישורו לכך. בכל מקרה הקבלן הינו האחראי לביצוע מקצועי ומושלם של הרכבת פריטי הציוד השונים.

בעת ההרכבה יותאמו החלקים השונים של הציוד ויכוונו בהתאם להוראות היצרן, כך שפעולת המכלול תהיה לשביעות רצון של המפקח. כל הציוד המכני שיסופק ע"י הקבלן ו/או ע"י אחרים יובל לאתר ויורכב ע"י הקבלן. הרכבת הציוד המכני תעשה בצורה מקצועית לפי התכניות המפורטות שיוגשו על ידי היצרנים השונים ובפיקוחם. מודגש, כאמור לעיל, כי הרכבת הציוד והצנרת כוללת פיקוח על הרכבת הציוד ע"י היצרן או סוכנו המוסמך בארץ וכן הרצה והפעלה של הציוד במשך חודש מיום ההפעלה השוטפת וכן את התאמת החורים והחריצים (כולל חציבה מחדש) ותיקון והשלמת המבנה, עד להצגת אישור של בדיקת שדה מטעם היצרן לציוד שהותקן, הכל ללא כל תוספת מחיר במחירי היחידה השונים.

#### **07.03 יחידות שאיבה**

##### **07.03.1 תיאור משאבות**

תאור המתקן: מתקן חרושתי להגברת לחץ מתוצרת XYLEM LOWARA או שווייץ דגם GHV30-33SV3/1AG075T המורכב משלוש משאבות רב דרגתיות אנכיות כאשר על כל מנוע מורכב משנה תדרים HYDROVAR. המתקן מיועד לספק מים בלחץ קבוע לצרכנים בעלי משטרי ספיקה משתנים על ידי שליטה בפעולה ומהירויות הסיבוב של כל המשאבות במערכת. כל משאבה תספק עד 35 מק"ש לעומד 45 מטר כך שבהספק מלא כאשר 3 משאבות מופעלות תספק המערכת עד 105 מק"ש לגובה 45 מטר שלוש המשאבות יעשו ביניהם תורנות באופן קבוע.

תאור המשאבות: משאבות צנטריפוגליות רב דרגתיות **מפלב"מ 316** עם מנוע שקט IP55 בדרגת נצילות IE3 (effic 1) בהספק 7.5 קו"ט לכל משאבה. המשאבות והמנועים יהיו בעלי נצילות מינימלית בהתאם לתקן האירופאי: המנוע בעל נצילות IE3 והמשאבה בעלת אינדקס נצילות מינימלי (MEI) גדול מ-0.4

##### **07.03.2 חלקי המתקן**

המתקן יסופק כמערכת חרושתית אחת הכוללת בנוסף למשאבות ומשני התדרים את המרכיבים הבאים:

- א. ברז לפני ואחרי כל משאבה.
- ב. אל חוזר לכל משאבה.
- ג. בסיס מגולבן משותף כולל בולמי זעזועים .
- ד. רגש לחץ לכל משאבה ( pressure transmitter 4-20 ma )
- ה. **מניפולד** יניקה ראשי מגולבן חרושתית.
- ו. מניפולד סניקה ראשי מגולבן חרושתית .
- ז. לוח חשמל הכולל: מפסק ראשי, מפסק לכל משאבה, מגעים יבשים פעולה/תקלה לכל משאבה ומודול לחיבור הגנת חוסר מים.
- ח. חוות חשמלי בין המנועים, משני התדרים ורגשי הלחץ.
- ט. מיכלי התפשטות 25 ליטר לחץ נגדי.  
המערכת תגיע כמותקן חרושתי מוכן אשר הורכב ונבדק במפעל ומוכן להפעלה.

### **07.03.3 תאור פעולת המשאבות**

עם ירידת הלחץ, תכנס לעבודה המשאבה הראשונה במהירות איטית.

ככל שגדלה כמות המים הנצרכת על ידי הצרכנים, תגביר המשאבה את מהירותה תוך שמירת הלחץ הקבוע הדרוש עד שתגיע למקסימום. במידה והצריכה תמשיך לגדול תכנס לפעולה המשאבה השניה ותתחיל להסתובב במהירות הולכת וגדלה בהתאם לדרישת הצרכנים ואילו המשאבה הראשונה תמשיך להסתובב במהירותה המקסימלית. עם הגעת המשאבה השניה למהירותה המקסימלית, תיכנס לפעולה המשאבה הבאה בתור וכך הלאה. בצורה כזאת תשמור המערכת על לחץ סניקה קבוע ללא תלות בשינוי הספיקה. עם גמר צריכת המים יאיטו כל המשאבות את פעולתן בצורה איטית והדרגתית עד להפסקתן הסופית וזאת באופן אשר ימנע כל אפשרות להלם מים. ההפסקה האיטית של כל המשאבות תתאפשר בזכות העובדה שכל המשאבות במערכת נשלטות כל אחת ע"י ה - HYDROVAR שלה ( כולל המשאבות הנמצאות במהירות המקסימלית).

כל משאבה תכלול מערכת משנה תדרים ( HYDROVAR ) ובקר למשאבה והמנוע. מערכת זו חוסכת אנרגיה וצריכת חשמל. משנה התדרים יפעל כך שהוא שולט על סיבובי המנוע ובכך מקבע את הלחץ הנדרש.

משנה התדר יכלול יציאות למערכת בקרת מבנה כולל מודבאס ובאקנט. יש לאפשר חיבור של עד המשאבות לעבודה יחד כאשר הם מתקשרות ביניהם כל הזמן ושומרות על זמן עבודה זהה לכל משאבה בכדי למנוע בלאי יתר למשאבה מסוימת. כל אחת מן המשאבות יכולה להיות ראשית או משנית כך שאם משאבה בתקלה המערכת מנטרלת את המשאבה אשר בתקלה וממשיכה עם שתי המשאבות התקינות.

השימוש במשנה תדרים לכל משאבה הינו חובה והוא מאפשר התנעה והפסקה רכה ( soft start, soft stop ) לכל משאבה ומנוע מצב שבו משאבה שניה או שלישית במערכת נכנסת או יוצאת מעבודה במהירות מלאה ועל ידי כך גורמת לחוסר יציבות ותנודות בלחצי המערכת.

1. כל משנה תדרים HYDROVAR המורכב על כל מנוע יכלול את כל הפונקציות הדרושות לשליטה ובקרה על כל מנוע וכל משאבה במערכת כדלקמן:
- 1.1 התנעה ונפסקה רכה לכל משאבה.
  - 1.2 הגנות למנוע - עומס יתר ( overload ) , חוסר פאזה ( under voltage ) , מתח יתר (over voltage) , חום מנוע ( over heat ) .
  - 1.3 הגנה למשאבה כנגד חוסר מים ביניקה ( suction lack of water ) .
  - 1.4 הגנה למשאבה כנגד חוסר מים ע"י מדידת לחץ מינימום בסניקה.
  - 1.5 החלפת תורנות אוטומטית בין המשאבות על פי זמן עבודה של כל משאבה.
  - 1.6 הפעלה אוטומטית של המתקן אחרי הפסקת חשמל תוך שמירה על כל הפרמטרים.
  - 1.7 גיבוי בתקלה – מאחר וקיים משנה תדרים ורגש לחץ לכל משאבה, יכולה המערכת לשאוב ולתפקד כמערכת שינוי תדרים גם במקרה של תקלה בכל אחד מרכיבי המערכת (אחת המשאבות, אחד ההידרווארים או אחד מרגשי הלחץ). במקרה כזה יועבר הפיקוד באופן אוטומטי למשאבה הבאה בתור, הכוללת הידרואר ורגש לחץ משלה.
  - 1.8 במקרה של תקלה, ינסה ההידרוואר לפעול מחדש באופן אוטומטי ובמידה ולא יצליח ולאחר חמישה נסיונות רצופים התקלה תחזור על עצמה יעצור ההידרוואר.
  - 1.9 העברת אינפורמציה ותקשורת בין כל המשאבות במערכת תעשה על ידי interface rs 485
  - 1.10 תכנות פרמטרים באחת המשאבות יעבור באופן אוטומטי לשאר המשאבות.
  - 1.11 טסט אוטומטי בתדירות נמוכה לכל משאבה במידה והמשאבות לא הופעלו במשך זמן ארוך ( test run ) .
  - 1.12 זכרון המכיל את חמש התקלות האחרונות בכל משאבה.
  - 1.13 שעון זמן למדידת שעות העבודה של כל משאבה במערכת.
  - 1.14 אפשרות לייצב לחץ משתנה בהתאם לעקומת המערכת .
  - 1.15 אפשרות לייצב לחץ שני בשעות בהם נדרש לחץ אחר.
  - 1.16 פסקת פעולת המשאבות לחלוטין במצב של חוסר צריכה דבר המאפשר לוותר על פורק לחץ.
  - 1.17 הפעלה סינכרונית – במידת הצורך קיימת אפשרות להפעלה של כל המשאבות בצורה סינכרונית כלומר, כאשר המשאבה הראשונה מגיעה למקסימום המהירות שלה, תופעל המשאבה השניה ואז שתי המשאבות תעבודנה באופן סינכרוני כלומר שתיהן תעבודנה ביחד במהירות משתנה שווה. כאשר שתי המשאבות הראשונות תגענה ביחד למקסימום המהירות תופעל המשאבה השלישית ואז שלושת המשאבות תעבודנה ביחד באופן סינכרוני כלומר שלושתן ביחד במהירות משתנה שווה. כך הלאה גם למשאבות הבאות.
  - 1.18 לוח תצוגה דיגיטלי לכל משאבה המראה באופן שוטף: לחץ יציאה מכל משאבה, מהירות הסיבוב של כל משאבה, שעות עבודה מצטברות לכל משאבה, משאבה פועלת / לא פועלת, משאבה בתקלה.
  - 1.19 שלוש נוריות לכל משאבה: משאבה בכוננות (ירוק), משאבה בעבודה (ירוק), משאבה בתקלה (אדום).
  - 1.20 מגעים המאפשרים הוצאת סיגנלים של: לחץ, תדירות, משאבה פועלת/לא פועלת, ומשאבה בתקלה למערכת איסוף נתונים או תצוגה נפרדת.
  - 1.21 אופציה לחיבור לבקרה חיצונית (הפעלה/הפסקה ושינוי פרמטרים).
2. הפעלת המערכת - הפעלה ראשונית וכוון המערכת תעשה ע"י טכנאי מוסמך מטעם יצרן המתקן. כל הפעלה תלווה בהסבר טכני ובמסירת חוברת המתקן ללקוח.

#### 07.03.4 שרשרת הרמה

שרשרת ההרמה של המשאבה תהיה מפלב"מ 316, מתאימה למשאבות לפי תקן דין 5684 דרגה 8 ובאורך מתאים לכך שניתן יהיה לתלות את הקצה השרשרת על הוו המותקן בתקרת תא השאיבה.

**07.04 מערכת הכלרה**

מערכת חיטוי מי השקיה כדוגמת תוצרת חברת לוכסמבורג תעשיות בע"מ באמצעות שקדי כלור מוצק כולל מיכלי איחסון, משאבות מינון, ציוד ניטור ומדידה לפי דרישות משרד הבריאות והגה"ס.

מערכת זו תכלול :

- א. משאבת מינון כלור : המשאבה תהיה מסוגלת להזריק 155 ליטר בשעה בלחץ 10 בר באופן המתאים לספיקת התכן של המשאבות בהתאם לצריכת המים להשקיה.
- ב. מזין כלור דגם F-20 תוצרת חברת LONZA או שו"ע.
- ג. מערכת בקרת חיטוי כלור אלקטרודת כלור עם מערכת ניקוי עצמי ואופציה לשני מגענים ויציאה ל- 4-20 mA דגם NEON DES משווק ע"י ספק א.ב. מולי באמצעות חברת לוכסמבורג.
- ד. טבליות שקדי כלור בדלי של 25 ק"ג HTH.
- ה. ברז דיגום על צנרת ההזנה וצנרת הקולחים.

**07.04.1 התקנת משאבות**

על הקבלן לקבל מנציג היצרן הנחיות מפורטות להרכבת יחידות השאיבה, צורת חיבור רגלי הבסיס לרצפת התחנה וכן צורת חיבור של כבלי המשאבה, כולל כבלי ההגנות ללוח הפיקוד. כל ביקורי נציג היצרן יהיו כלולים במחיר האספקה, ההרכבה וההרצה של המשאבה. הקבלן לא יתחיל בהרכבת הציוד לפני קבלת הנחיותיו מנציג יצרן המשאבות וכן תוכנית הרכבה מאושרת וחתומה על ידו.

**07.04.2 מדידה ותשלום**

כל חלקי המשאבות והגנותיהן יהיו מקוריים של יצרן המשאבות. מחיר יחידת השאיבה יכלול את הספקה, הובלה לאתר התחנה, התקנה לפי הוראות היצרן ואישור נציג היצרן בשטח לפני ואחרי הרכבת הציוד, חיבור לחשמל והרצה של המשאבה עם המנוע כמפורט לעיל, כולל כבלי חשמל מקוריים, באורך מתאים עד קופסת החיבורים, כולל גומיות למרכזו הצינורות, חיבור מהיר, כל האמור בסעיף 07.03.02 לעיל וכל החומרים הדרושים להעמדת המשאבה על כנה וצביעתם בשלמות, הכל קומפלט. כמו כן, יכלול המחיר אחריות של נציג יצרן המשאבות בארץ לתקופה של 12 חודשים ממועד מסירת התחנה על כל חלקי המשאבה והמנוע, כאשר אחריות זו צריכה לכלול עמידה בנתונים ההידראוליים של המשאבה, הגעה לשטח למקרה של תקלה עקב בעיה מכנית במשאבה ללא חיוב, והתחייבות על אחזקת חלקי חילוף למשאבות המסופקות.

**07.05 מד לחץ מכני (מנומטר)**

הקבלן יספק וירכיב רגשי לחץ על צינור הסניקה.  
רגשים אלו יסופקו לכל יח' שאיבה כחלק בלתי נפרד ויהיו כלולים במחיר המשאבה.

צנרת לחיבור מנומטר לקו הסניקה תכלול מגופים כדוריים לניתוק ושחרור לחץ לצורך תחזוקה.  
המגופים יהיו עם מעבר מלא עשויים מפלב"מ 316 עם קצוות הברגה פנימית "1/2".

מחיר המד יהיה כלול במחיר אספקה של כל יח' שאיבה ויכלול אספקה והרכבה, צנרת חיבור לרבות מגופים, צינורות, מחברים, ספחים - אספקה והרכבה, הכל מושלם.

**07.06 מגופי טריז**

הקבלן יספק וירכיב מגופי טריז בהתאם למסומן בתכניות ובכתב הכמויות.

המגופים יהיו בעלי מעבר מלא עם אטימה רכה וציר מתרומם, מאוגנים לפי תקן DIN, כדוגמת דגם צר תוצרת רפאל, AVK או ש"ע מאושר.

המגופים יהיו בעלי תקן ישראלי 61. יש לצרף אישור תו תקן של מכון התקנים.  
לחץ עבודה 16 בר לפחות.

חומרי מבנה המגופים וציפויים יתאימו לעבודה במי קולחים.

גוף ומכסה המגוף - יציקה ספירואידלית DUCTILE CAST IRON GGG-50.

ציר המגוף - פלב"מ 316.

אום ציר צף - חיבור הציר אל הטרזי באמצעות אום המחובר בשיטה "צפה" למניעת כוחות סגירה שאינם אנכיים הפוגעים בגומי הטרזי וגורמים לשחיקתו.

ציפוי פנים וחוץ Rilsan (nylon 11) בעובי 300 מיקרון.

ברגיי מכסה הגוף - ברגיי אלן מפלב"מ, שקועים בתוך המכסה ומוגנים באמצעות מילוי השקע ב Wax -

מחיר המגוף יהיה קומפלט ויכלול אספקה והרכבה - הכל מושלם.

**07.07 שסתומי אוויר**

הקבלן יספק וירכיב בתחנות שסתומי אוויר בהתאם למסומן בתכניות ובכתב הכמויות.

שסתומי אוויר יהיו מסוג שסתומי אוויר משולבים מתאימים למי קולחים, כדוגמת מתוצרת

א.ר.י. או ש"ע מאושר עם חיבור מאוגן לפי תקן DIN PN16 בקוטר "3".

לחץ עבודה - 16 בר.

חלקים פנימיים ומצוף - פלב"מ 316.

ציפוי פנים פנולי בעובי 250 מיקרון.

ציפוי חיצוני אפוקסי קלוי בתנור בעובי 150 מיקרון.

מחיר השסתום יהיה קומפלט ויכלול אספקה והרכבה - הכל מושלם.

**07.08 שסתומים אל חוזרים**

שסתומים אל חוזרים יהיו כדוגמת דגם NR-D40 תוצרת א.ר.י. או ש"ע מאושר, מתאימים לשפכים סניטריים, ללחץ עבודה 16 אט"מ, מאוגנים לפי תקנים PN16 DIN, מצופים מבפנים מאמיל וצבועים מבחוץ בצבע אפוקסי באופן חרושתי.

השסתומים יהיו מטיפוס מדף עשוי יצקת ברזל מגופר גומי, הנסגר כנגד תושבת אטימה מתחלפת מברונזה (ניתן יהיה להחליף תושבת אטימה ללא הוצאת האל חוזר מהקו). המדף יותקן על ציר מפלדת אל - חלד בולט משני הצדדים.

גוף השסתום יהיה עשוי יציקה ספרודאלית ובמבנה מאפשר פתיחה מלאה של המדף, למעבר חופשי של ביוב ללא הפרעה (Full Flow).

השסתום יהיה בעל פתח עליון מכוסה במכסה מאוגן מהודק בברגים ומאפשר החלפת חלקים או ניקוי השסתום ללא הוצאתו מהקו.

השסתום יצויד במשקולת לבלימת מכת הלם מים ומפסק גבול להתרעה על חוסר זרימה

מחיר השסתום יהיה קומפלט ויכלול אספקה והרכבה הכל מושלם.

**07.09 צנרת ואביזריה סוגי הצנרת**

סוגי הצנרת יהיו מחולקים כמפורט להלן:

- א. צנרת לאיסוף הביוב מהשוחה הנמצאת מחוץ לתחנה אל כניסת התחנה יהיו מצינורות פי.וי.סי מרידור.
- ב. צנרת יניקה מהבור הרטוב ועד המגוף החוצץ בחדר המשאבות תהיה פלב"מ 316L סקדואל 10.
- ג. צנרת סניקה מהמגוף החוצץ, דרך המשאבות ועד המגוף ביציאה מתחנת השאיבה תהיה מפלב"מ 316L סקדואל 40.
- ד. צנרת שטיפה בתוך הבור הרטוב ועד לאוגן המגוף החוצץ בחדר משאבות תהיה עשויה פלב"מ 316L סקדואל 40.
- ה. צנרת ניקוז משסתומי אויר וצנור לחץ ממשאבת ניקוז חדר משאבות יהיו מצינורות פי.וי.סי מרידור. האביזרים יחוברו בהדבקה.
- ו. צנרת סניקה H.D.P.E מהתחנה אל המאסף הראשי, דרג PN16 כדוגמת מריפלקס.

**צנרת כללי**

הקבלן יספק וירכיב את כל הצנרת והאביזרים הנדרשים בתחנת השאיבה. עבודה זאת תבוצע בהתאם למתואר להלן ולמפרט הכללי.

כל צנרת הסניקה, האביזרים, המגופים, השסתומים וכו' יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות אלא אם כן מצויין אחרת.

כל האוגנים של המגופים, השסתומים וקטעי הצינורות יתאימו לתקן DIN.

כל צינורות הפלדה יתאימו לדרישות תקן ישראלי ת.י. 530 סוג א' כל הצינורות פלב"מ יתאימו לתקן אמריקאי ANSI B36.19 ו/או DIN 2576.

צינורות פי.וי.סי., פוליאתילן, פוליפרופילן יתאימו לתקנים זרים אירופאיים בהעדר תקן ישראלי.

כל צנרת פלב"מ לביוב תהיה ללא תפר אלא אם כן מצויין אחרת.

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

חיבורי קטעי צינורות פלדה או פלב"מ יעשו באוגנים בריתוך מסוג NECK WELD, ובמחברי אוגן מסוג קראוס 2000 מעוגנים גם אם לא סומן כך בתכניות. הברגים יהיו מפלב"מ 316 בכל המקרים של פלדה או פלב"מ. כל חיבורי הצינורות בריתוך יעשו בפנים ובחוץ הצנור. הריתוכים יעשו כך שלא ישארו כל חריצים, שקעים, חורים וכו' וימולאו בקווי ריתוך נוספים. לאחר הריתוך יוחלקו מקומות החיבור באבן משחזת כדי ששטחם הפנימי של הצינורות והאביזרים יהיה חלק ללא כל בליטות.

קשתות, הסתעפויות וכו' יהיו חרושתיים סקדואל 40 ולא יורשה ביצוע קשתות, הסתעפויות ומעברים ע"י חיתוך סגמנטים לריתוך, אלא באישור מיוחד של המפקח.

כל הצנרת המיועדת לגלבון שבתחנת השאיבה, תיוצר על ידי הקבלן בבית המלאכה בקטעים עם אוגנים מתאימים ופלטות עיגון במעברי דרך בטונים. אחרי יצורם והתאמתם למידות המבנה יותקנו באופן נסיוני בתחנה ויאושרו ע"י המתכנן. רק לאחר מכן הם יפורקו ויועברו למפעל לגלבון, יגולבנו באבץ חס וייצבעו כמפורט במפרט הצבע בפרק 11 להלן. לא יורשה ביצוע של רתוך כל שהוא באתר בצנרת זו. מודגש בזאת שעל הקבלן יהיה לקבל אישור בכתב מהמפקח על אופן הנחת הצנרת לפני פרוקה.

כל צינורות הפלדה המגולבנים בחום בקוטר 2" או קטנים יותר יהיו צינורות סקדואל 40 לפי ת"י 593. הצינורות יהיו מתוברגים.

צינורות פלדה שיונחו בתוך הקרקע יהיו עם ציפוי פנימי במלט צמנט רב אלומינה ועטיפה חיצונית טריו כפול בעובי 4000 מיקרון ויתאימו לדרישות של המפרט הכללי.

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

צינורות מפלדה מגולבנת בחום יתמכו ע"י רגלי תמיכה מפלדה מגולבנת בחום לפי התכניות. תמיכות לצינורות תבצענה לפי הפרטים בתוכניות. עבור רגלי התמיכה ישולם בנפרד.

### **המדידה לתשלום:**

צנרת מעל או בקוטר 8" או 280 מ"מ תימדד לפי מטר אורך נטו כולל אביזרי צנרת אוגנים, קשתות והסתעפויות, כולל כל העבודות הנלוות והמזכרות לעיל. אביזרים כגון דרסרים, מדי לחץ, מגופים, שסתומים וכו' ימדדו וישולמו בנפרד לפי יחידות קומפלט לפי כל האמור לעיל.

**07.10 בדיקות והרצת מערכות מכניות**

עם חיבור המערכות המכניות כאמור: המשאבות, מדי לחץ אלקטרוניים, הבקרה, מע' ההכלרה בשלמות, וו הרמה למשאבות מערכות החשמל והבקרה, תערך בדיקה של אופן תפקוד המערכות השונות.

המערכת תבדק ותורץ בהתאם לאמור בפרק המוקדמות וע"פ הנחיות החשמל והבקרה. תקופת ההרצה תימשך חודש. לא מן הנמנע שיהיו שינויים באופן תפקוד המערכות שינבעו מהפעלה יותר לוגית של המערכת כולה. הקבלן יביא בחשבון שיהיה עליו לבנות מערכת שניתן יהיה בשטח לשנות את אופן תפקודה. (לרבות שינויים בתוכניות הבקר הנמצא בלוחות המשאבות ומע' ההכלרה).

כמו כן יהיה על הקבלן להביא בחשבון שיהיה עליו להביא את יצרני הציוד השונים כדי לבחון את אופן פעולתו של הציוד שסופק על ידם. עבור עבודות הבדיקה והרצת המערכת במשך חודש ימים, לרבות שינויים מתבקשים בתכנית הבקר והבאת יצרני הציוד לאתר במשך תקופת ההרצה לא תשולם כל תוספת, והיא כלולה במחירי היחידה השונים של עבודות ההנדסה המכנית והחשמלית.

תקופת האחריות על הציוד בתחנה, (הכולל: מכשור, לוחות חשמל, משאבות, צנרת, מגופים, שסתומים, רגשי לחץ, מכשירי בקרה, צבע וכו') תחל מיום סיום ההרצה. לאחר 30 ימי הרצה במי קולחים תערך קבלה סופית ולאחר אישור התחנה יועבר הציוד והתחנה לאיש האחזקה של המזמין.

**07.11 מערכת מתקני תברואה****07.11.1 מבנה תחנת שאיבה****כללי**

- א. בצוע העבודה יהיה כפוף למפרט הכללי לעבודות בנין (המהדורה המעודכנת) על כל פרקיו, בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון. יש להתייחס במיוחד לפרק 07. מפרט כללי למתקני תברואה וכן לפרק 57 לקוי מים, ביוב ותיעול. המפרט הכללי הנ"ל מהווה חלק בלתי נפרד מן החוזה למרות שאינו מצורף.
- ב. בצוע העבודה יהיה כפוף לכל הנאמר בהוראות למתקני תברואה (ה.ל.ת.) (המהדורה המעודכנת) בהוצאת משרד הפנים.
- ג. המפרט המיוחד להלן הוא חלק בלתי נפרד מן החוזה והוא עדיף בכל מקרה על המפרט הכללי.
- ד. כל החומרים, הצינורות, אביזרים, ספחים, מתקני תברואה וכו' יהיו מתאימים לדרישות התקן הישראלי וישאו תו תקן.



- ה. כל הבדיקות של כל חלקי עבודה וחומרים ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו בזמן העבודה בצורה שתידרש ע"י המפקח ולשביעות רצונו. המפקח יהיה ראשי לפסול ללא כל תשלום כל חומרים או עבודה שהינם מאיכות נמוכה מזו הנדרשת ע"י המפרטים, התכניות והוראות המפקח.
- ו. על הקבלן להציג למהנדס לאישור דוגמא ו/או קטלוג על הציוד, הברזים והאביזרים שבדעתו לרכוש. הקבלן ירכוש אותם אך ורק לאחר קבלת אישור המפקח.
- ז. עבודת הקבלן תהיה מדויקת ורצופה ללא הפסקות ותבוצע בהתאם לתוכניות. במקרים של ספק יתייעץ הקבלן עם המפקח. כל שינוי שיבצע הקבלן על דעת עצמו ללא קבלת אישור יעשה על אחריותו וישא בכל הוצאות הפרוק והרכבה מחדש של עבודתו לפי התכנית במידה וידרש לעשות זאת.
- ח. קבלן המשנה לנושאי תברואה, ביוב מים וניקוז יתאם את עבודתו הקבלן הראשי וכל קבלני המשנה, עם קבלן השלד, קבלן החשמל וקבלן הטיח וכן כל קבלנים אחרים שיעבדו באתר.
- ט. בכל מקום שנדרש דגם ותוצרת מסוימים, ניתן יהיה לספק אביזר שווה ערך אחר, אך ורק בתנאי שיאושר מראש ע"י המפקח. הקבלה או הדחייה של תוצרת אחרת תהיה נתונה לשקול דעתו הבלעדי של המפקח וללא זכות ערעור ע"י הקבלן.
- י. כל סעיף בכתב הכמויות כולל כל החמרים והעבודות, חמרי העזר ועבודות העזר עד להשלמת הסעיף המלאה לשביעות רצון המפקח, אלא אם נאמר בפרוש אחרת.

### תאור העבודה

העבודה בפרק זה כוללת עבודות תברואה, מים, ביוב וניקוז מי גשם מגג התחנה.

### צנרת

צינורות ואביזרים יבוצעו לפי תכניות, המפרטים וכתבי הכמויות. להלן פרוט סוגי צינורות:

- א. כל צנרת קולחים תת קרקעית תהה צנרת פוליאטילן קשיח HDPE PE-100 דרג 16 SDR-11 צבועה בצבע סגול. כל חיבורי הריתוכים בצנרת זו יהיו ריתוכי אלקטרופיוזין בחימום לפי הנחיות הספק וע"י רתך מוסמך מטעם יצרן הצנרת.
- ב. צנרת קולחים עילית תהה צנרת פלב"מ 316 סקדיואל 40 כולל הסתעפויות, אביזרים וקשתות.
- ג. צינורות מים חיצוניים תת קרקעיים בקוטר 3" X 5/32 עם ציפוי פנימי במלט קולואידלי ועטיפת טריו חיצונית בעובי 1800 מיקרון.
- ד. צינורות אספקת מים בקטרים 1/2" – 3/4" יהיו תוצרת מצרפלסט – סופר פיפ. צינורות בקוטר 1", 1 1/2" ו- 2" יהיו פלדה מגולוונת סקדואל 40 ללא תפר צבועים בסופרלק גוון אדום.
- ה. צינורות דלוחין, מי גשם 4" ושפכים 4" מתוך התחנה, יהיו מגבריט/מובילית מחוברים בריתוך. צינורות מתחת לרצפת הבטון יהיו בתוך עטיפת בטון מזויין.

**צביעה**

כל הצינורות הגלויים וכן מתלים, תמיכות וכו' יצבעו ע"י הקבלן. המערכות השונות תצבענה בצבעי זיהוי שונים. חלוקת צבעי הזיהוי לפי מערכות תקבענה במרוכז ע"י המתכנן. הצביעה תבוצע בהתאם לכל הנאמר במפרטים הכללים לעבודות צביעה וכן בהתאם למפרט הכללי פרק 0709. לפני הצביעה יש לנקות היטב השטח הנצבע מחלודה שומן וכל גוף זר אחר. כאמור בסעיפי "הכנת שטחים" במפרט הכללי לעבודות צביעה.

**אביזרים וקבועות**

- א. כללי - כל האביזרים והכלים הסניטריים המפורטים יהיו לפי בחירת המזמין, אלא אם כן צוין אחרת בכתב הכמויות. במידה והדגמים לא פורטו במפורש בכתב הכמויות ובמפרט, ייקבעו ע"י המפקח לפני תחילת הבצוע. הקבלן יספקם לאתר רק לאחר אישור דוגמא ע"י המפקח. כל הקבועות, הברזים, האסלות והשסתומים, יותקנו בהתאם להוראת הל"ת, המפרט הכללי 07 ות"י 1205.
- ב. ברזים בהתאם למפורט בכתב הכמויות יסופקו ויורכבו ע"י הקבלן. מחיר היחידה יכלול אספקה הרכבה של הכיורים, זיזים עם בליטות מרותכות מתאימות לחיזוק הקערה. מצינור מגולוון "1/2" או "3/4" (עבור קערת מטבח) הצבועים בצבע אלומיניום ובצבע שמן למותאם לגוון הכיור, ונטיל פליז מצופה כרום, עם פקק גומי, שרשרת כדורית, סיפון בקבוק "1 1/4" ורוזטה מפי.וי.סי וכן צינור דלוחין אנכי ואופקי עד חבור לקו "2" או קופסת בקרת.
- ג. כיורי שטיפת עניים.

**עמדת כבוי אש בתוך בנין התחנה**

מחיר היחידה כולל ארון פיברגלס במידות 30X80X80 ס"מ הידרנט "2" עם מצמד "שטורץ" צנור "2" באורך 1 מ' גלגלון עם צינור גמיש "3/4" 25 מ' מותקן על תוך עם זרוע מסתובבת ובקצהו מזנק רב שימושי, 2 זרנוקים "2" באורך 15 מ' כ"א עם מצמדי שטורץ, מזנק סילון/רסוס "2" עם ברז כדורי, ברז כדורי מהיר "1", צינור קצר "1".

## פרק 08 - עבודות חשמל, פיקוד ובקרה

### 08.01 כללי

- מפרט זה מיועד לביצוע עבודות במתח נמוך בתחנת שאיבה להגברת לחץ באזור הבניים במתחם התיירות. העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי לעבודות חשמל 08 - בהוצאת הועדה הבין-משרדית, התקנים הישראליים המתאימים, חוק החשמל, הוראות חברת החשמל, וכן בהתאם למצוין בתיאור התוכניות במפרט הטכני המיוחד ולפי הנחיות והוראות של המתכנן ו/או המפקח.
- מפרט זה בא להשלים את המפרטים הכלליים בהוצאת הועדה הבין - משרדית (משהב"ט, משרד העבודה, משרד השיכון), לפיכך ימצאו בו ביטוי הדברים המיוחדים לעבודה זו, שהם השלמה למפרטים הכלליים, ולתקנים השונים. רואים את הקבלן כמי שיש ברשותו מפרטים אלו במהדורתם המעודכנת.
  - כל החומרים והמוצרים למיניהם יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדרם לדרישות התקנים, כגון: IEC, DIN כנדרש בארץ יצור הצידוד.
- הקבלן חייב לקבל את אשורו המוקדם של המתכנן והמפקח הן ביחס למקורות כל החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב אותם החומרים, אולם מוסכם בזה במפורש כי בשום פנים אין אישור החומרים משמש אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המתכנן והמפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים למפרט. מוצרים מכל הסוגים לא ירכשו ע"י הקבלן אלא באישור מוקדם של המתכנן והמפקח, אשר יקבעו את התוצרת הרצויה בכל מקרה. הקבלן חייב יהיה להמציא לידי המפקח בהתאם לדרישתו אישורים, מסמכים הוכחות לגבי טיב החומרים והעבודות הן מבחינת הנדרש במפרט והתוכניות, והן מבחינת התקנים הקובעים.

### העבודה כוללת:

- אספקה של לוח חשמל ראשי כולל מחליף אוטומטי רשת - גנרטור מתנעים למשאבות וציוד עזר אחר.
- אספקת של לוח חשמל שרות לתחנה עבור תאורה, שקעים, וכו'.
- מערכת פיקוד ובקרה PLC להפעלת אוטומטית של התחנה.
- כתיבת תוכנה לבקר PLC כולל סימולציה.
- ביצוע מערכת אולטרא סוניית למניעת נזקי מכרסמים.
- ביצוע מתקן תאורה.
- ביצוע של מערכת שקעים.
- חיבור והפעלת משאבות.
- העברת התראות ותקלות למרכז בקרה ייעודי מרוחק של מ.א. תמר וב-SMS לטלפון של נציג אחזקה.
- ביצוע מערכת גילוי וכיבוי אש.
- ביצוע מערכת זרם חלש כמו: פריצה, כריזה וכו'.
- הפעלה והרצה המתקן.

## פרק 11 - עבודות צביעה וציפוי מגן

### 11.01 כללי

חמרי הצביעה והצפוי יהיו כמפורט להלן בהתאם למפורט בפרק 11 למפרט הכללי של הועדה הבין-משרדית או לפי הסעיפים המתאימים במפרט הכללי או בחומרים אחרים, אשר הקבלן יוכיח למהנדס, כי הם שווי ערך איכותי ואשר יאושרו מראש ע"י המפקח. הכמויות והיישום יהיו בהתאם להנחיות היצרנים, לרבות הכנת השטח (ניקוי, אטום, חיספוס, וכו') ולאחר אישור המפקח.

באם הצביעה והצפוי לא יעשו בהתאם לנ"ל, יסלק הקבלן את הצבע וינקה היטב את ספחיו על חשבונו ובהתאם להוראות המפקח. רק לאחר אישור המפקח יבצע הקבלן את הצביעה והצפוי מחדש ובהתאם למפרט, חומרי הצביעה והצפוי המוגדרים להלן הם מתוצרת "טמבור" בע"מ אלא אם כן מצוין אחרת.

### 11.02 צביעה לפי נושאים

- א. משטחי בטון
- ב. פרטי מסגרות מפלדה, שרשראות, וו הרמה, תמיכות.
- ג. גדר הקפית.
- ד. ציוד שיסופק ממפעל - צביעתו תהיה חרושתית לפי הדרישות שיפורטו במפרטי אספקת הציוד של יצרן המשאבות/צנרת או ע"פ דרישת המהנדס.

### 11.03 צביעת פרטי מסגרות וחלקי מתכת

#### א. כללי

כל חלקי המתכת יעברו תהליך של גלוון בחום ולאחר מכן צביעה מתאימה. חלקי המתכת השונים יבנו בקטעים שיאפשרו הכנסה לתוך אמבט חם. באתר לא יורשה ריתוך של חלקי מתכת שגולונו בחם. רק במקרים מיוחדים כשניתן אישור לכך ע"י המפקח יידרש הקבלן ליישם את התיקון בצבע עשיר אבץ 94% אבץ לפחות.

מובהר בזאת כי הקבלן יידרש לבצע את כל הצנרת לתחנת השאיבה בבית המלאכה. הקבלן יתקין אותה בתחנה ויסמן כל קטע. לאחר שהקבלן יקבל אישור בכתב לביצוע הצנרת הוא יפרק את הצנרת. ישלח אותה לגלוון וצביעה בבית המלאכה ולאחר מכן ירכיב אותה מחדש באתר.

ב. הכנת משטחי הצביעה או הצפוי

כל שטחי המתכת, המיועדים לגלבוץ באבץ חס ינוקו באופן יסודי בביהח"ר או בבית המלאכה מחלודה, קשקשת חלודה, קשקשת פלדה, קרום ערגול, לכלוך, שמן וגריז, אבק, חול, שרידי ריתוך, יצרבו באמבט קאוסטיק סודה ואחריו באמבט חומצה להסרת חלודה הכל לפי דרישות מפעל הגלבוץ. (פקר פלדה או ש"ע).

ג. תהליך הגלווץ באבץ חס

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, פרופילים מוצרים מפח, קטעי צנרת, מוצרים מפרופילים וצינורות מכופפים/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, סולמות, עיגונים, דלתות, חלונות, עמודים לגדר, שערים וכו'.

הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק "מתאים לגילווץ" דהיינו תכולת פחמן פחות מ-0.3% תכולת זרחן פחות מ-0.2%.

הגילווץ יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגילווץ תיקון מדצמבר 1979. האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות G.O.B.(Good Ordinary Brand) ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור.

תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%.

יש לתכנן מוצר המיועד לגילווץ בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגילווץ.

מומלץ להיוועץ במגלוץ לפני תכנון או ייצור של מוצר המיועד לגילווץ. 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 להזהר יותר בשינוע.

בדיקת הגילווץ תתבצע במפעל הגילווץ לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגילווץ 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 הגלווץ יבוצע במפעל בצביעה - תהליך של ניקוי והחלקה של שבבי האבץ שיוותרו ולאחר מכן תיקון המקומות גלוץ קר. חורים שבוצעו לשם החדרת הגלוץ למניעת התפוצצות יאטמו במרק אפוקסי דו רכיבי.

**11.04 צביעת פלדה מגולוונת**

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

כמו בתהליכי צביעה רגילים, השטח הנצבע חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר וכן יבש לחלוטין. פלדה מגולוונת בתהליך הגיליון באבץ יוצאת נקייה וניתן לצבוע עליה תוך זמן קצר ללא הכנה מיוחדת, זאת בתנאי שהמוצר לא הזדהם עקב תהליך השינוע או האחסון.

פחים מגולוונים משווקים לעיתים קרובות עם שכבת שומן, אותה יש להסיר לפני הצביעה. ניקוי אבק וגופים זרים יעשה בהברשה ושפשוף ואח"כ בשטיפה במי ברז נקיים.

יש להיזהר בשימוש בסבונים ודטרגנטים העלולים להשאיר שאריות שיפגמו בהדבקות הצבע אל המתכת. ניקוי משמן ומגריז יעשה ע"י שטיפה במדלל חריף. מומלץ להשתמש בממיס ארדרוקס G-551 מתוצרת "כמיתעש", או שווה ערך. כל שימוש בממיס חריף יעשה ע"פ הוראות הבטיחות ושמירת איכות הסביבה. שאריות יטופלו כחומר מסוכן ויסולקו ע"י הקבלן לאתר מורשה בלבד ולא בשטח הנ"ל. הכול על חשבון הקבלן. הצביעה של צינורות שעברו גליון בחום תעשה מבפנים ומבחוץ.

הצביעה תהיה כדלהלן:

- א. שכבת צבע היסוד בצבע אפוקסי דו רכיבי המצטיין בהתחברותו לברזל מגולוון כגון אפוגל בז' תוצרת טמבור (קוד 050-649) או שווה ערך בעובי יבש כולל של 75 מיקרון.
- ב. שתי שכבות צבע אפוקסי 308 או שווה ערך בעובי כל שכבה ביבש של 150 מיקרון.
- ג. צבע עליון: צבע איתן של טמבור בגוון לפי בחירת המתכנן.
- ד. שתי שכבות בעובי 50 מיקרון כל שכבה.

**11.05 צביעה אחרת (ללא גליון)**

הצביעה של פרטי וחלקי מתכת שאינם מגולוונים תהיה כדלהלן:

- א. הצביעה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם למפורט בפרק 11 של המפרט הכללי.
  - ב. צביעה וציפוי של חלקי מתכת שאינם פלבי"מ יבוצעו ע"י הקבלן בכל מקרה לאחר הכנת משטחי הצביעה, הניקוי מליכלוך, חלודה, שמנים וגריז ע"י ממיסים ולאחר מכן ע"י ריסוס בסילון חול, לפי התקן השוודי SIS-00559900 סעיף SA 2.5 או לפי המפרט האמריקאי המקביל של SSPC מס' SP 10-63T עד לדרגה של "מתכת כמעט לבנה".
  - ג. צביעה במברשת או בריסוס בשתי שכבות של פריימר על בסיס של אפוקסי, כגון "אפוקסי פריימר 6030" או שווה ערך, בעובי של 40 מיקרון לפחות, כל שכבה ביבש.
  - ד. צביעה במברשת או בריסוס בשתי שכבות של צבע אפוקסי ובעובי כגון "אפוקסי 400" או שווה ערך. עובי כל שכבה 200 מיקרון לפחות ביבש.
- כל שכבה תהיה בעלת גוון שונה.

צינורות עיליים מחוץ למבנה וכן חלקי מתכת בחוץ. כגון אביזרים, חלקי מסגרת, תמיכות, זיזים, יצבעו כמפורט בסעיפים א, ו - ב, לעיל, אך הצבע העליון יהיה משתי שכבות מסוג זפת אפוקסי ובעובי כגון "אפוקר CT", או שווה ערך, בעובי של 250 מיקרון לכל שכבה ביבש.

#### **11.06 גוונים עליונים לצביעה של צנרת**

גווני הצביעה של הצינורות בשכבה העליונה יהיו כמפורט, או בגוונים אשר יאושרו מראש על ידי המפקח:  
 צינורות לחץ קולחים - לרבות מגופים ושסתומים - סגול.  
 צינורות מים - כחול.

#### **11.07 צבע חיצוני של עמודי התחנה**

צבע חיצוני של המבנה יהיה מורכב משכבה אחת בצבע יסוד על בסיס מים מתוצרת "טמבור" או ש"ע ושכבת שליכט אקרילי גמיש מסוג TM-70 "טמבור" או שווע בעובי מרקם בינוני ובגוון לפי בחירת המזמין.

### פרק 33 - מתקן הרמה חשמלי

#### כללי 33.01

הקבלן יספק וירכיב מתקני הרמה, הכולל גלגלת הרמה חשמלית לעומס 250 ק"ג עם קרונית נסיעה ידנית, מיועד להובלת ציוד בתחנות שאיבה:

- מתחת לקירווי התחנה ומעל המשאבות תורכב מסגרת המתקן על קורת **IPN280** מתאימה לעומס של 0.25 טון לפחות, מותקנת על מסגרת פלדה ובולטת החוצה מחלל הצינורות באורך של 1.6 מ' לפי התכנית.
- **המתקנים יהיו מתאימים להתקנה והפעלה באווירה קורוזיבית על חוף הים במרחק של 400 מ' מקו הים.**

#### מדידה ותשלום 33.02

המחיר כולל כל האמור לעיל, חומרים וחומרי עזר, ייצור, צביעה, שילוט וסימון, הפעלה ניסיונית במפעל (ללא עומס), הוראות הפעלה ואחזקה, הובלה, התקנה, הפעלה, בדיקה ואישור בודק מוסמך מטעם משרד העבודה, הרצה, אחריות למשך שנה, הכל קומפלט.



## פרק 57 - עבודות קוי קולחים

### 57.01 תיאור העבודה

במסגרת עבודה זו יבצע הקבלן את העבודות הבאות:

- יונחו קוי קולחים חדשים בכניסה וביציאה מהתחנה בקטרים 160, 200, 250 מ"מ מפוליאתילן קשיח HDPE דרג 16.

### 57.01.1 חומרים שווי ערך או שווי איכות

חומר שווה ערך, או איכות, הינו חומר בעל תכונות זהות לחומר של היצרן המצוין במסמכי החוזה, הן מבחינת האיכות, חומרי המבנה, המידות, המשקלים, הציפויים, אופן הפעולה והן מבחינת דרישות התקן אליו מתייחס החומר וכד', אך מיצרן מתחרה. כל החומרים שאותם יספק הקבלן (לדוגמא: צינורות, ספחים, שוחות ומכסים, מגופים, שסתומי אוויר וכו') יהיו מתוצרת ומדגם הנדרשים באחד ממסמכי החוזה. אם הקבלן יהיה מעוניין להציע חומר שווה ערך או איכות, עליו להגיש מבעוד מועד בקשה מיוחדת בכתב לאישור נציג המזמין. הבקשה תועבר למתכנן באמצעות נציג המזמין וזה יבחן את הבקשה. זכות המתכנן לא לאשר את הבקשה לשימוש בחומר שווה ערך מסוים ולדרוש מהקבלן להשתמש בחומר מתוצרת ומדגם המצוינים באחד ממסמכי החוזה ללא מתן נימוקים כלשהם, לקבלן. בקשת הקבלן שתועבר למפקח תהיה מוסברת היטב וחייבת להכיל לפחות את הפרטים והנתונים הבאים:

- שם היצרן.
- שם הסוכן בארץ, כתובתו ומספרי הטלפון.
- ארץ הייצור.
- קטלוג מפורט של היצרן עם תמונות המוצר, שרטוטים, נתונים טכניים ומפרט.
- שרטוט הרכבה עם מידות מדויקות.
- סוג חומרי הייצור.
- אישור מכון התקנים הישראלי לסימון תו תקן ומספרו וכן אישורים לתקנים זרים.
- מסי שנות אחריות, ופרטי נותן השירות בארץ.
- רשימת התקנות בארץ, תאריכי התקנה ושמות ממליצים.

וכן נתונים אחרים ונוספים לפי דרישות המתכנן.

לא פעל הקבלן על פי הדרישות להלן, בקשתו לא תידון ולא תאושר.

באם תאושר בקשתו של הקבלן, כמובן לא יקבל הקבלן תוספת כספית כלשהי על כך. כלומר מחיר היחידה יהא בכל מקרה שווה ערך.

**אחידות חומרים**

אין לערבב בין חומרים בעלי אותו ייעוד מיצרנים ומדגמים שונים (לדוגמא: צינורות של יצרנים שונים), לכל הפרויקט מתחילתו ועד סופו יסופקו חומרים מאותו היצרן והספק, מאותו הדגם ומאותן המידות, גם אם אושר ע"י נציג המזמין שימוש בחומר שווה ערך.

**57.02 עבודות צנרת****57.02.1 סוג ואורך הצינורות****57.02.2 אופן הנחת הצנרת**

הצינורות יונחו במרכז התעלה החפורה על גבי התושבת המהודקת בשיפוע המתוכנן. מדידת שיפוע הצינור, עומקו ומיקומו ייעשו באמצעות מודד מוסמך. המילוי החוזר מתחת לצינור ומעליו יבוצעו על פי האמור בסעיף לעיל.

סדר הפעולות בהנחת צינורות בטון ו/או צינורות מחומרים פולימריים יעשה ע"פ הנוהל הבא:

ניקוי קצוות הצינור והמחבר היטב במטלית.

מריחת משחת החלקה המסופקת על ידי יצרן הצינור.

הרכבת הצינור אל המחבר והפעלת כח צירי עד אשר הצינור חודר למחבר ומגיע למרחק הקצוב לו.

הפעלת הכוח הצירי אפשרית או ע"י משיכה או בדחיפה מקצה הצינור (יש להקפיד בהגנת קצה הצינור במהלך הדחיפה). מבחן להנחת צינורות צמ"ש בתנאי קרקע נתונים: יש להניח 3 צינורות ראשונים ולמלא ולהדק את החפירה על פי הנדרש בסעיפים לעיל. לאחר מכן הקבלן יזמן את נציגי שרות השדה של יצרן הצינורות לעריכת בדיקת דפורמציה ולאישור המשך ההנחה. הקבלן ימשיך בהנחת הקו רק לאחר אישור מנהל הפרויקט ונציגי שרות השדה. בכל שינוי בתנאי הקרקע ובחומרי המילוי יש לבצע מבחן חדש כנדרש לעיל.

**57.02.3 אופני מדידה ותשלום לצינורות ביוב**

מחיר היחידה להנחת הצינור יכלול את המרכיבים הבאים:

אספקה, הובלה, פיזור והנחה של הצינורות לפי התוכניות.

חפירה/חציבה, לרבות מיון ואחסון חומר שימש למילוי חוזר וסילוק פסולת חפירה לאתר מאושר ע"י המפקח.

סילוק עודפי חפירה ופסולת לאתר פסולת מאושר ע"י המפקח וביצוע ניקיון יסודי בגמר העבודה.

מצע ועטיפת חול והידוקו בשכבות כנדרש להלן.

מילוי חוזר בקרקע מקומית מובחרת והידוק מבוקר בשכבות כמפורט להלן.

הגנה על מערכות תשתית קיימות לפי האמור במפרט זה.

בדיקת אטימות של הצינורות וקבלת אישור לשביעות רצונו של נציג המזמין, לפי האמור להלן.

כל האמור בסעיף "תכולת המחירים" בפרק המוקדמות ו/או תנאי חוזה.

**אופן המדידה לתשלום:**

אורך הצינור יימדד מדופן פנימית של שוחת בקרה אחת לדופן פנימית של שוחת בקרה שנייה. המדידה לתשלום לפי מ"א צינור לפי קוטר הצינור ועומקו כמפורט בכתב הכמויות והמחירים.

עומק הנחת הצנרת יימדד כמפורט להלן:

1. בשטח פתוח או במשטח מצופה במצע - מפני השטח שנחשפו ועד תחתית פנים הצינור.
2. במקומות חצית משטח אספלט/בטון - מתחתית האספלט/בטון ועד תחתית פנים הצינור.

קטגוריות עומק הנחת הצנרת לצורך מדידה לתשלום יהיו כמפורט להלן:

עד 1.25 מ'.

מעל 1.26 מ' ועד 1.75 מ'.

מעל 1.76 מ' ועד 2.25 מ'.

מעל 2.26 מ' ועד 2.75 מ'.

מעל 2.76 מ' ועד 3.25 מ'.

מעל 3.26 מ' ועד 3.75 מ'.

מעל 3.76 מ' ועד 4.25 מ'.

מעל 4.26 מ' ועד 4.75 מ'.

מעל 4.76 מ' ועד 5.25 מ'.

מעל 5.25 מ'.

על הקבלן להביא בחשבון כי לא ישולם לו בגין שאריות חיתוך צנרת, אשר נוצרו עקב חיבור בין שוחות ו/או מבנים. התשלום עבור הצנרת יינתן אך ורק בהתאם לאורך הצנרת המונחת בתוואי קווי הביוב כמתואר לעיל. מחיר היחידה יכלול פחת. לא ישולם עבור פחת.

**57.03 תאים חיצוניים****57.03.1 כללי**

מתקני מערכות המים והביוב כגון שוחות וכד', יבוצעו בהתאם לתוכניות ולאמור בשאר מסמכי החוזה. כל רכיב של שוחה, כולל החיבורים ביניהם, יעמוד בעומסי התכן המוגדרים בתקן הקובע לעניין זה. מתקנים הנמצאים בשטחים פתוחים בלתי מרוצפים, או בלתי סלולים, יובלטו מעל פני הקרקע הסופיים בשיעור של 20 ס"מ לפחות.

**שוחות בקרה**

חל איסור מוחלט על בניית שוחות בקרה מבלוקים או שימוש בשוחות פוליאתיילן ו/או שימוש בשוחות עם תחתית פלסטית אינטגרלית.

שוחות בקרה למים וביוב תוצקנה באתר או תבוצענה מחוליות טרומיות. המכסים יהיו ממין B-125 במדרכות הולכי רגל וממין D-400 במבני כבישים (מיסעות, מרצפים, שטח פתוח ושבילי עפר ושוליים), בקוטר 60 ס"מ. המכסים יהיו מיצקת ברזל או מטבעת יצקת עם מילוי בטון (ב.ב.). על המכסים תהיה מוטבעת "שנת ייצור" וכינוי "קולחים", בהתאם להנחיות המפקח.

בכל מקרה יותאמו הרום והשיפוע של פני המכסים לרום ולשיפוע של המיסעה ו/או המשטחים המרוצפים.

מחברים שישמשו לחיבור צינורות לקירות של שוחות יתאימו לקוטר, סוג ודרג הצינורות כמפורט לעיל. המידה בין תחתית התקרה והמכסה כולל הצווארון לא תעלה על 40 ס"מ בכל המקרים. כל עבודות הבטון יהיו בהתאם לפרק 02, לפי דרגת החשיפה הגבוהה ביותר.

**מתעל (עיבוד הקרקעית):**

עומקה של כל תעלה יהיה, בקרקעית שוחת הבקרה, כגובה ראש הצינור הגבוה ביותר המתחבר לשוחה.

שלבי ירידה - יהיו שלבי הירידה בצורת סולם במרחק אנכי של 33.3 ס"מ ביניהם (3 שלבים לכל 1 מ' שוחה בקרה). הכל בהתאם לתקנים הישראליים העניינים.

בעומקים מעל ל- 2.75 מטר, במקומות שיאושרו ע"י מנהל הפרויקט, תהיה החוליה עליונה עשויה מקונוס אקסצנטרי.

בעומקים הגדולים מ- 3.75 מטר יותקן סולם מפלבי"מ L 316 עם כלוב הגנה.

**57.03.2 שוחות יצוקות באתר**

במקרים של שוחות עגולות או מלבניות, יש לבצע קידוח בבטון באתר לצורך התקנת מחבר שוחה שיבטיח הן אטימות מוחלטת והן גמישות בין הצינור לבין השוחה. סוג המחבר ייקבע על פי מבנה הצינור שיוגדר בו.

**57.03.3 שוחות טרומיות**

בחיבור של צינורות לשוחות בקרה טרומיות יש להשתמש באטמים מיוחדים שיסופקו על ידי יצרן הצינורות ו/או יצרן השוחות ויבטיחו הן אטימות מוחלטת והן גמישות לתזוזות דיפרנציאליות של הקרקע. סוג המחבר ייקבע על פי קוטר וסוג הצינור שיוגדר בו.

**בדיקת אטימות בקווי גרביטציה ובשוחות בקרה**

כל קווי הגרביטציה והשוחות שיבוצעו יעברו בדיקת אטימות מוחלטת ע"י הקבלן לאחר שתסתיים התקנתם.

הבדיקה תיערך במסגרת אטימות הקו כולו. בדיקת האטימות תעשה ע"י מילוי קטע הכולל שוחה וקו במים עד פני מכסה השוחה הנמוכה. במצב זה האטימות תהיה מוחלטת לאחר הוספת המים שנספגו ע"י הבטונים. אם לא תתגלה שום רטיבות חיצונית ו/או נזילה בחיבורים בין החוליות או ברווחים בין חוליות השוחות אחר תצפית של 24 שעות, יאשר המפקח את הבדיקה ויתעד אותה ביומן העבודה. הבדיקה תיערך לפני כיסוי הצינור ומילוי סביב השוחות. רק לאחר בדיקת האטימות ע"י המפקח יינתן אישור לכיסוי הקו והשוחות בקטע הנבדק.

בדיקת האטימות בקווים ובשוחות תבוצע באופן הבא: לאחר שהשוחה תמולא במים נקיים, יסומן מפלס המים בשוחה. במידה ותוך שעתיים יתברר שקיימת נזילה הנראית לעין לפי קביעת המפקח, ליד אחד המחברים בקו ו/או בחיבור בין הקו והשוחה ו/או ברצפת התא ו/או בקירות התא, יידרש הקבלן להוציא את המים מן הקו ולתקן את הנזילה. במידה והנזילה היא מאחד המחברים או הצינורות עצמם, יאלץ הקבלן לפרק את השוחה והקו עד לאותו מחבר או קטע הצינור הפגום ולהחליפו. במידה והנזילה הינה דרך השוחה עצמה יהיה על הקבלן לתקן בחומרי איטום את מקום או מקומות חלחול המים.

לאחר התיקונים תיערך בדיקה נוספת. רק לאחר שיתברר שאין כל ירידה משמעותית במפלס המים בשוחה שבמורד וזאת לאחר תצפית שתמשך 24 שעות יינתן אישור המפקח להמשך כיסוי הקו וההנחה.

על הקבלן מוטלת האחריות לרישום מדויק ביומן העבודה של כל אירועי בדיקת האטימות בכל קטע וקטע.

לשם בדיקת האטימות יכין הקבלן מבעוד מועד:

א. פקקי איטום בקוטר מתאים הניתנים להתקנה והעומדים בלחץ מבלי שישלפו.

ב. קו מים זמני לצורך מילוי הקו ובצוע עבודות האיטום אשר יונח על חשבון ובאחריות הקבלן.

יש לציין כי על מנת להבטיח יעילות מרבית בבדיקת האיטום והצלחת הבדיקה יהיה על הקבלן לדרוש פיקוח מרבי של יצרן הצינורות על הנחתם.

**מדידה ותשלום**

למען הסר ספק, עבודה זו כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעדה בנפרד.

**חיבור צינורות**

הצינורות המתחברים לתאים יוכנסו לתוכם עד לצד הפנימי של הדפנות. החיבור יהיה באמצעות מחבר מיוחד לשוחת בטון כדוגמת "איטוביב" מתוצרת "וולפמן" או ש"ע מאושר והרווח בין הצינור והמחבר מבפנים ייאטם בשרוול גומי ספוגי (מהסוג המשמש לבידוד צנרת).

**שטיפת קווים** 57.03.6

לפני צילום הקו בווידאו, תיערך שטיפה של הקו באמצעות משאבת לחץ ומיכלית שיאפשרו הוצאת חול, שאריות בטון וכל חומר זר מן הקו. המשקעים יאספו בתוך שוחת הביקורת ויוצאו מהשוחת מבלי שיגרם כל נזק לקוי הביוב הפעילים והנמצאים במורד הקו.

**מדידה ותשלום:**

עבודה זו כלולה במחירי היחידה להנחת צנרת ולא ישולם בעדה בנפרד.

**בדיקת לחץ** 57.04

לאחר כיסוי חלקי של הצינורות (ללא כיסוי מקום חיבורי הריתוך בין הצינורות) תיערך בדיקת לחץ לפי המפורט במפרט הכללי. הקבלן יוסיף את כל האביזרים הדרושים (לבדיקת לחץ) כגון אוגן ואוגן עיוור, פקק להוצאת אוויר ברז ניתוק, משאבת לחץ וכו' על חשבונו.

בדיקת הלחץ תיעשה ללחץ של בדיוק 14 אטמ' למשך שעה שלמה לפחות, בנקודה הגבוהה ביותר, אשר בשעה זו לא יחול כל שינוי בלחץ.

שלבי הבדיקה:

- א. מילוי הצינור במים בלחץ העבודה של הקו יממה לפני הבדיקה, והוצאת כלל האוויר מהמערכת.
- ב. בדיקה ויזואלית של הקו, בעיקר במקומות החיבור.
- ג. העמסת הקו בלחץ הגבוה ב-20% מלחץ העבודה המתוכנן של הצינור.

עקב גמישות הצינור (הצינור מתנפח קלות) יש להכניס לחץ לצינור במספר פעמים ולראות כי ירידת הלחץ נעשית מזערית.

עבודת בדיקת הלחץ כולל התיקונים במידה וידרשו ייעשו על חשבון הקבלן והיו כלולים במחירי היחידה להנחת הצנרת.

על הקבלן לבצע שטיפת הקו וחיטוי לאחר השלמת הבדיקה.

בקווי מים יבוצע חיטוי בעזרת טבליות היפוכלוריד בריכוז מספיק כדי ששארית הכלור החופשי בסוף הקו תהיה לפחות 10 מ"ג/ליטר בתום 24 שעות של שהייה.

החיטוי יבוצע אך ורק ע"י בעל מקצוע שקיבל היתר של משרד הבריאות לביצוע חיטוי קוים בכלור ושימוש בהיפוכלוריד לחיטוי מים. הקבלן יספק את אישור הגוף המחטא המוסמך ובדיקת מעבדה מוסמכת לאישור רמת החיטוי על פי התקנות.

**עבודה זו כלולה במחירי היחידה להנחת צנרת ולא ישולם בעדה בנפרד.**

השימוש במים לצורך בדיקת לחץ ושטיפה יהיה על חשבון הקבלן.