

**S. AGNON & PARTNERS Ltd**  
CONSULTING ENGINEERS  
1a Hachsharat Hayishuv St.  
Haifa 34985 Israel

**ש. עגנון ושות' בע"מ**  
מהנדסים יועצים  
הכשרת הישוב 1א חיפה 34985

טלפון ופקס: 04-8341473, 04-8341617 (972) Tel/Fax:

e-mail: office@sagnon.com

---

## בי"ס תחמוני - חדרה

### אולם ספורט

### מפרט כתב כמויות

## לביצוע עבודות אינסטלציה

מפרט טכני זה מהווה השלמה ל-"מפרט הכללי לעבודות מים, ביוב, תיעול" בין משרדי, פרקים 07, 16, 19 ו-57, ת"י 1205 והל"ת – מהדורה האחרונה ותקן הירוק 5281. פרק זה למערכות אינסטלציה מתייחס לביצוע מערכת אינסטלציה במבנה המשמש אולם ספורט בבניין קיים כולל החלפת כל הביוב ופירוקו והמים והתחברות למוצא הביוב והמים הקיים. כל הכתוב במפרט טכני זה יילקח בחשבון ע"י הקבלן בעת מתן ההצעה לביצוע העבודה ויחשב ככלול בשכר ההסכם. \* בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין המסמכים, על הקבלן להעיר את תשומת לבו של המפקח לפני ביצוע העבודה.

#### **07.1 תנאים כלליים**

עבודות אינסטלציה סניטרית תבוצענה בהתאם לתוכניות המצורפות וכל התקנים הרלוונטיים, להוראות אשר תינתה במקום ע"י המפקח ולתיאור טכני זה. על הקבלן לבצע את העבודות הנ"ל בהתאם לדרישות והוראות ותוכניות לביוב והספקת מים וכן יועץ בטיחות בהתאם להוראות למתקני תברואה (הל"ת), תקנות התכנון והבניה, המפרט הכללי למתקני תברואה – מתקני מים וביוב של הועדה הבין משרדית בהוצאתם האחרונה מעודכנת ליום הגשת הצעת הקבלן. **כל התקנים הישראלים הנוגעים לעבודה זו מחייבים את הקבלן גם אם אין התאמה בינם לבין התכניות ובאם אין להם ביטוי בתכניות ובמפרט הטכני.**

ביצוע העבודה יהיה ברמה גבוהה. על הקבלן להחזיק במקום באופן קבוע אינסטלטור מנוסה אשר יהיה מוסמך לקבל את הוראות המפקח.

החומרים יהיו מטיב מעולה העונים לדרישות התקן הישראלי בכל סוגי החומרים אשר עבורם קיים תקן של מכון התקנים הישראלי. \* **שמות היצרים/הספקים מוגדרים בספריית הכמויות ו/או במפרט מיוחד זה!**

הקבלן ימסור למפקח אישורים של מכון התקנים וכו' על טיב החומרים כפי שיידרש. אין אישורים אלו משחררים אותו מאחריותו לטיב החומרים.

על הקבלן למסור לאישור המפקח דוגמאות ממוצרים קודם שיורכבו בבניין, הדוגמאות יישארו אצל המפקח עד גמר העבודה – מתוך רשימת הציודים שהוגדרה.

כל העבודה תיבדק ע"י המפקח. כל ההוצאות הקשורות בבדיקות אלו תהיינה ע"ח הקבלן והן תחשבנה ככלולות במחירי הסעיפים השונים ברשימת הכמויות המפקח רשאי לפסול כל חומר ו/או עבודה שלא יעמדו בבדיקות.

על הקבלן לדאוג להכנת החריצים והחורים בתוך חלקי הבטון של המבנה ולהתקין את הצינורות, השרוולים או האביזרים הדרושים לביצוע עבודות אינסטלציה לפני יציקת בטונים הכל בהתאם לתוכנית.

## בי"ס תחכמוני חדרה – אולם ספורט - אינסטלציה

אין הקבלן רשאי לחצוב בקירות, עמודים או חלקים אחרים של המבנה ללא אישור בכתב מאת המפקח.

חריצים וחורים שלא יוכנו ע"י הקבלן יחצבו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

מילוי וסגירת החריצים/מעברים יבוצע בבטון ובציפוי רשת פיברגלס כחלק מעבודת הצנרת וכלול במחירי הסעיפים השונים ולא ישולם בגינם בנפרד.

● אופני המדידה ע פי הגדרה בכתב הכמויות – ללא הגדרה על פי המפורט במפרט הכללי הבינמשרדי.

● לתשומת ליבו של הקבלן: סעיפי המחירים כוללים את איטום מעברי הצנרת (אנכיים ואופקיים) נגד אש – ע"י האביזרים התקניים ו/או מאושרים ע"י מכבי אש.

### 07.2 צנרת מים והרכבתה

להלן פרוט מרכיבי מערכת הספקת מים לפרויקט:

1. מערכת הספקת מים: מערכת הזנת המים הראשית ומערכות כיבוי אש יבוצעו מצנרת מגולוונת סקדיאול – 40 בלי תפר או צינור פלדה 5/32 APC3. בטון פנים.
2. מערכת לתצרוכת רגילה תבוצע ע"י צינור רב שכבתי סופר פייפ כמו תוצרת SP או מולטי גול.

#### 07.2.1 צנרת מים ראשית ולכיבוי אש

הצינורות למים עד קוטר 3" כולל יהיו בהתאם לתוכניות צינורות פלדה מגולוונים סקדיאול ASTM – A 53-40 בלי תפר עם הברגה תוצרת "אברות" או "מזרח התיכון" או במחברי QICK COPE. הרכבתם תהיה באופן גלוי, בתקרה אקוסטית ו/או בקיר ורצפה בתוך חריצים מכוסים בבטון ואחרי בדיקת לחץ.

כל הצנרת המותקנת במבנה (במילוי ו/או בקרקע) תהיה עטופה ציפוי חרושתי דו-שכבתי מפוליאתילן שחול דוגמת APC-GAL.

אין לכופף צינור בשום מקרה. יש להשתמש אך ורק בפיטינגים.

- א. צנרת פוליאטילן מוצלב דרג 24 מושחל בתוך שרוול מתעל ויוזנו ממחלקים חרושתיים שיקבעו בתוך ארונות מחלקים כל ארון מחלקים מזין לא יותר מ- 8 קבועות סניטריות.
- ב. שרוול מתעל עמוד מים קרים יהיה מצבע כחול למים חמים – אדום.
- ג. כל ארון מחלקים יוזן ע"י חיבור מים נפרד עשוי צנרת מגולוונת סקדיוול 40 עם עטיפה חיצונית חרושיתית APC-GAL מתאים לת"י 103 כולל ברזי ניתוק.
  1. עטיפת צינור פלדה יהיה בצבע כחול.
  2. עטיפת צנרת פלדה למים חמים בצבע אדום.
  3. יש לספק מים חמים בכל הכיורים במבנה.

א1. כיסוי הצנרת:

אין לכסות בבטון, טיח, ריצוף וכד' צנרת ו/או אביזרים לפני שבוצעה בדיקת לחץ וכל יתר הבדיקות הדרושות למסירת המערכת. ניתן לבטן קטעים של עד 10 ס"מ של צינורות ללא אביזרים לצורך אחזקת צנרת במקומה בזמן בדיקת לחץ. מיד ים גמר הבדיקות יש לכסות את כל הצנרת בבטון (או בכיסוי מחומר אחר על מנת למנוע פגיעות בצנרת).

ב1. התקנת צנרת בקרבת קבועות סניטריות

אין להתקין צנרת לאספקת מים חמים וקרים מאחורי גוף הקבועה או מתחתיו.

ב2. קירות גבס

ההתקנה מאחורי לוחות גבס מחייבת עיגון הצינורות בעזרת תפסניות פלסטיות מסוג "אומגה" או "קומבי" המסופקות ע"י היצרן או תפסניות אחרות מתאימות. המרחקים בין האיגונים צריכים להיות במרחק סביר אך לא יותר מ – 1 מטר בין כל עיגון. במעבר בתוך קורות מתוכננות יש להגן על הצינור בעזרת צינור מתעל. תושבות לברז יאוגנו בלוח מסיבי בין קורה לקורה. יש לחזק היטב את הלוח לקורות החיזוק.

בדיקות ודרישות למסירת המערכת

א. כללי

מסירת המערכת להספקת מים חמים וקרים תבוצע לאחר גמר כל עבודות השרברבות. מסירת המערכת מבוססת על תוצאות של בדיקות חזותיות, בדיקות פעולת המערכת ובדיקת לחץ.

## ב"ס תחכמוני חדרה – אולם ספורט - אינסטלציה

- ב. בדיקה חזותית  
בדיקה חזותית של כל הצנרת, חיבורים ואביזרים תבוצע לפני בדיקת לחץ כדקלמן:  
לאחר גמר ההתקנה בודקים את התאמת הביצוע למפרט זה. בודקים חוזק החיבורים והאטימות במחברים השונים ואת הביצוע הנאות של כל הכיפופים למניעת פחיסות בצנרת. יש לוודא התאמה מוחלטת לכל הדרישות המפורטות בהוראות אלו.
- ג. בדיקת פעולת המערכת  
יש למלא את המערכת במים ולוודא כי המים יגיעו לכל נק' צריכה בספיקה ולחץ הנדרשים.
- ד. ביצוע בדיקת לחץ  
יש לערוך בדיקת לחץ לכל מערכת שנסתיימה התקנתה. בדיקת לחץ יכולה להתבצע מיד עם סיום ההתקנה.  
הבדיקה תעשה במים בטמפרטורת הרשת הרגילה. לחץ הבדיקה 10 אטמ' למשך 24 שעות.  
בתחילת הבדיקה תמולא הצנרת במים ויידחה ממנה כל האוויר.  
יש לגשר בין מע' קרים לחמים ע"מ לבצע בדיקה אחת ביחד.  
לאחר מכן יועלה הלחץ ללחץ הבדיקה הדרוש וייסגר השסתום שבין משאבת הלחץ והרשת הנבדקת. המערכת תחשב כעומדת בדרישות באם במשך 24 שעות לא ירד הלחץ ולא נתקבלו כל דליפות במערכת.  
בסיום הבדיקה יש להשאיר שעון לחץ עם לחץ של 10 אטמ' לפחות עד חיבור הבניין לרשת המים.
- ה. לאחר הבדיקה  
לאחר הבדיקה יש לדאוג שהצנרת תחובר לרשת האספקה ותישאר תחת לחץ במשך כל שלבי הבנייה. השארית הצנרת תבטיח שבמקרה וייגרם נזק לצינור, יאותר מקום הנזק בעוד מועד ואפשר יהיה לתקנו מיידית וע"י כך ימנעו הפתעת ונזקים במשך הזמן.
- ו. בגמר הבדיקות ההידראוליות והחזותיות יש לבצע שטיפה וחיטוי באמצעות חברה מאושרת ע"י משרד הבריאות.

**ביצוע תיקונים לאחר הבדיקה**

התיקונים יבוצעו באחת משלוש הצורות בלבד:

- א. חיזוק מחברים רופפים במקרה של דליפה בנק' החיבור, עקב חיזוק בלתי מספיק.
- ב. החלפת העין במקרה של נזילת בין ה"עין" והצינור (יש להקפיד שהצינור יגיע עד קצה ה"עין").
- ג. החלפת קטע צינור פגום (כגון: שכבה חיצונית של הצינור חשופה או "נקע" בצינור וכד').

בגמר כל תיקון או שינוי בצנרת יש לבצע בדיקת לחץ חוזרת.

**07.2.4 צינורות דלוחין, שופכין, ביוב וניקוז מזגנים ומרזבים**

**צינורות דלוחין וניקוז מזגנים**

צינורות דלוחין ו/או אוורור במילוי או גלויים יהיו צינורות פוליפרופילן העומדים בפני סמפרטורה גבוהה בקוטר הנדרש בתוכניות שיעברו בשיפוע לכוון היציאה. צינור דלוחין גלוי על הקיר יש לחזק קיר ע"י וים שאותם יש לצבוע במיניום ופעמיים צבע עליון. אביזרי דרג' יהיו אביזרי תברוג וציפוי כרום תוצרת VIEGA "אורגל" כולל רוזטה עם ציפוי כרום לכיבוי חיבור הקיר מפליז.

מכסים למחסומים תופיים ולקופסאות ריכוז יהיו מרובעים מפליז תוצרת "מפה" או "צוקר-מינקין". צנרת בתוך הקיר או בתקרה אקוסטית, תהיה צנרת פוליאיתילן בצפיפות גבוהה (תוצרת "גבריט" או מובילית" או "קוסטילן") מותקנת לפי הנחיות היצרן.

צנרת מותקנת מתחת לבנין תהיה פוליאיתילן בצפיפות גבוהה עם עטיפה 10 ס"מ בטון מזוין מסביב.

**צינורות שופכין**

כל צינורות שופכין ו/או אוורור גלויים ואביזריהם יהיו מצנרת VALC , HDPE צינורות שופכין העוברים בתוך הקיר, בתקרה אקוסטית או בחלל טכני ומתחת לרצפה לכוון שוחות ביוב יבוצעו מצינורות HDPE . צנרת מותקנת מתחת לבניין תהיה עם עטיפה 10 ס"מ בטון מזוין מסביב מותקנת בהתאם להנחיות היצרן.

צנרת מותקנת בסביבה חשופה לפגעי ושינוי אקלים תהיה עם הגנה מפני קרניים אולטרה סגול (U.V).

**לתשומת ליבו של הקבלן :**

יש להתקין צינור ביוב מצינור HDPE עם בידוד אקוסטי בכל מקום הנדרש לעמידה בתקנים הרלוונטיים ו/או הנחיות ופרטים של יועץ אקוסטיקה ו/או לפי בחירת האדריכל/מפקח.

**צינורות ניקוז גגות – מרזבים**

צנרת ניקוז גגות מתוכננת מצנרת HDPE עם סיום ע"י ברך פלדה ושוקת מבטון להרחקה, אביזרי קליטה על הגג יהיו לפי תכניות האדריכל תוצרת "ג'וסם" או "דלמר"

**מערכת שופכין ודלוחין מצינורות ואביזרים מפוליאתילן**

צינורות פוליאתילן קשיח ואביזריהן יהיו מיוצרים מפוליאתילן בצפיפות גבוהה HDPE 50/2 המתאים לתקן דין 8075 והצעת הרויזה לת"י 499. ייצור הצינורות והאביזרים יתאים לדרישות תקן 19535 (חלקים 1,2).

**חיבורים**

7.2.3.1

שיטת החיבור בין צינור לצינור או בין צינור לאביזר תהיה אחת מהשיטות המפורטות להלן, אולם בבניית הרשת ניתן לשלב מספר שיטות בתנאי שהמערכת תתאים להנחיות ההנחה של יצרן צינורות פוליאתילן קשיח :

- א. חיבור ע"י ריתוך פנים בעזרת מכונת ריתוך תוצרת "גבריט".
- ב. חיבור ע"י מצמד ריתוך חשמלי.
- ג. חיבור ע"י מחבר שקוע קצר עם אטם אלסטומרי.
- ד. חיבור ע"י מחבר שקוע ארוך עם אטם אלסטומרי (מחבר התפשטות).
- ה. חיבור ע"י מחבר מתוברג עם אטם אלסטומרי.
- ו. חיבור ע"י אוגנים עם אטם אלסטומרי.

החיבור השכיח ברשת הצינורות מפוליאתילן בצפיפות גבוהה היינו החיבור ע"י ריתוך פנים. השימוש בחיבור יהיה מותנה בדרישות התקנה (חיבור התפשטות, חיבור ענפים באתר, מעבר לחומרים אחרים, חיבור למכשירים וכו').

אופן החיבור בין צינורות פוליאתילן קשיח לצינורות מחומרים אחרים יעשה עפ"י הנחיות יצרן צינורות הפוליאתילן הקשיח.

**7.2.3.2 התקנה**

התקנת צינורות פוליאתילן קשיח תתאים לדרישות ה.ל.ת. ת"י 1205 והנחיות היצרן.

**7.2.3.3 שליטה על התפשטות טרמית צרית של הצינור**

אופן התקנת הצינור יאפשר שליטה מוחלטת על התפשטות הצינור.

יש להבדיל בין שני אופני ההנחה האפשריים:

א. הנחה גמישה

ב. הנחה קשיחה

כל קטע צינור יונח עפ"י הנחיות בתוכניות ובהתאם להוראות ההתקנה של היצרן. התקנת הצנרת בבניין תעשה בהתאם להוראות ההתקנה המפורטת של היצרן. במקומות בהם יש למנוע התפשטות אש צריך להתקין מחסום אש תיקני (לפי הנחיות של יועץ בטיחות).

**להלן תיאור הנחת הצנרת בקרקע מחוץ לבניין עד לשוחה הראשונה:**

הצנרת תונח בתעלות חפורות בעלות תחתית יציבה וישרה בהתאם לשיפוע הנדרש. הצינור יונח על מצע חול זיפזיף נקי (ללא אבנים, רגבי עפר קשים או חומרים אורגניים) בעובי 15 ס"מ לפחות, מהודק היטב. במקום בו אביזרים בולטים יש לחפור גומחות במצע ע"מ להבטיח תמיכה מלאה לכל אורך הצינור. אחרי הנחת הצינור יבוצע המילוי הצדדי בחול זיפזיף נקי כנ"ל, בשכבות של 10 ס"מ כ"א, מהודק היטב בעזרת כלי ידני.

מלוי זה יבוצע עד גובה גב הצינור. חשוב שלא יושארו חללים מתחת לצינור. שכבת המילוי הבאה, חול נקי כנ"ל עוביה 30 ס"מ לפחות מעל גב הצינור, הידוק החול בהרטבה. בהמשך יש למלא את החפיר בחומר כיסוי ללא גושי אבן או חומרים אחרים היכולים לפגום בצינור. הכיסוי יבוצע תוך הידוק באופן אחיד ובלחץ שווה משני צידי הצינור כדי להשיג לפחות 98% מהצפיפות המרבית בהידוק מעבדתי (לפי ASTM – 1557 בדיקה B או D).

אחרי הכיסוי של 50 ס"מ מעל גב הצינור ניתן להשתמש בהידוק מכני. לכיסוי חפיר ניתן להשתמש בקרקע טבעית, למעט מתחת לכבישים, מדרכות ורחבות, בהם יהיה מילוי מצע בלבד כנדרש בפרק הרלוונטי.

הכיסוי המזערי מעל גב הצינור יהיה 0.5 מ' כאשר הצינור מונח במקום בו אין כל תנועת רכב ו-0.8 מ' כאשר הצינור מונח באזורים בהם קיימת תנועת רכב קלה, וכאשר לא ניתן להגיש כיסויים אלה יש להגן על הצינור ע"י עטיפתו בבטון מזוין 10 ס"מ מסביב, לפחות, כנדרש עפ"י הוראות היצרן.



## בי"ס תחכמוני חדרה – אולם ספורט - אינסטלציה

חיבור צנרת פוליאאתילן בצפיפות גבוהה על תאי בקרה מבטון יעשה באופן המאפשר גמישות. מעבר צינור דרך דופן התא יבוצע באמצעות שרוול עם טבעת אטומה מחומר אלסטומרי בהתאם להוראות היצרן.

### בניית רשת הצינורות

בניית רשת הצינורות תעשה בהתאם להוראות ה.ל.ת. ות"י 1205. הרשת תבנה באתר מקטעי רשת טרומיים (ענפים) אשר יבוצעו בבתי מלאכה מורשים ע"י היצרן. בניית הרשת באתר תבוצע ע"י גורם שקיבל הסמכה מתאימה מטעם היצרן. ביצוע הקטעים הטרומיים (ענפים) והרכבתם באתר תעשה על סמך תוכניות ביצוע מפורטות (איזומטריה) שיוכנו ע"י הקבלן ויאשרו ע"י המפקח.

### שרות שדה – אחריות

הקבלן מתחייב שהיצרן/יבואן אביזרי פוליאאתילן בצפיפות גבוהה ו/או נציגם המוסמך יספקו את הייעוץ והפיקוח באתר הבניה להתקנת קטעים טרומיים וחיבורם וכן בדיקת אטימות לפי ה.ל.ת. הקבלן מחויב להשתמש בשירותים הנ"ל ולקבל תעודת אחריות של היצרן או של נציגו המוסמך. האחריות ל- 10 שנים תחול על טיב החומר והעבודה ותימסר למזמין העבודה לאחר אישור סופי של שלמות המערכת.

**על הקבלן להביא מבית מלאכה צינור HDPE עם הכנות לחיבורים סגור בפקק מולחם שיפתח בתהליך העבודה.** \*

### 7.2.5 כלים סניטריים

על הקבלן לספק ולהרכיב הכלים הסניטריים ואביזריהם על פי הפרוט מתוך רשימת הציוד שהוגדר בכתב הכמויות. הכלים יהיו מחרס לבן או צבעוני מסוג מעולה, נקיים מפגמים ושברים כולל כיורים אובליים וכל הכלים, האביזרים, ארמטורות כפי שהוגדרו בכתב הכמויות וכו' יהיו מסוג מעולה בהתאם לתקן עם אביזרי חסכון במים: לפי תקן ירוק 5281 עם סימון של היצרן ומותקנים לפי הנחיות היצרן ופרטים של אדריכל.

הארמטורות יהיו מפליז מצופה כרום. כל הכלים והארמטורות יוגשו לאישור האדריכל, יועץ אינסטלציה והמפקח. על הקבלן לקבל אישור בכתב מהגורמים הנ"ל – לפי הזמנתם.

כל החלקים הגלויים העשויים ברזל, ינוקו במברשות פלדה ביד או מכנית ויצבעו בצבע יסוד ופעמיים בצבע שמן.

\* המזמין שומר לעצמו את הזכות להחליט על הדגמים והכמויות של הכלים הסניטאריים וארמטורות למיניהם!

בנושא הסוללות – שרותי בריאות כללית שומרת לעצמה את הזכות להזמין את כל הכמות מספק אחד. לפי שירות דעתה הבלעדית.

## בי"ס תחכמוני חדרה – אולם ספורט - אינסטלציה

07.2.6 עם סיום התקנת המערכת תתבצע שטיפה וחיטוי – לפי הנחיות היצרן והגדרות בהל"ת. לא תשלום תוספת עבור הנ"ל – שטיפה וחיטוי כלולים במחירי סעיפי כתבי הכמויות!

### אופני מדידה מיוחדים 07.3

#### כללי

בכל סעיף שרשום קומפלט וניתנו כמויות הצנרת והאביזרים באומדנה על הקבלן לבדוק את הכמויות. לא תשלום כל תוספת בגין רשום לא נכון או סטיה מהמתוכנן בגבולות של 10%.

בנוסף או בניגוד לאמור, יהיו אופני ושיטת מדידה כדלקמן:

אופני מדידה לעבודה יהיו כדלהלן:

1. כל תשתית צנרת מים וביוב לכלי סניטרי יימדד כיחידה אחת והוא יכלול את התקנתו המקצועית במקומו לפי הוראות היצרן ובכפוף למפרט. את כל הנלווה לכלי הסניטרי עצמו דלהלן:

לכיר – תוספת סיפון, סופפ, ברזי ניל, אטמים, ברגים, חומר קטן וכל הדרוש עד למצב של התקנה מושלמת מוכנה להפעלה למעט חיבור לצנרת הדלוחין והמים החמים ו/או הקרים, קומפלט.

הנ"ל מתייחס לכיור מכל סוג שהוא, כיור רחצה, כיור מטבח, כיור מיוחד אחר כמו של מעבדה כל שהיא, הכל לפי התיאור במפרט ובכתב הכמויות.

לכלים אחרים או מתקנים אחרים כאמור לעיל, מתייחס לכל מערכת המחוברת למים ו/או דלוחין, או ביוב כגון מי-קר, דוד מים חמים, מכונת כביסה, מכונה לשטיפת כלים וכל אלמנט הדורש התחברות למערכת האינסטלציה.

לאסלה – תוספת נקודת הביקורת, מיכל ההדחה, ברז המים, החיבור הגמיש, צינור ההדחה, הכל קומפלט, מוכן לשימוש למעט חיבור למערכת המים הקרים וקו הביוב קומפלט. הנ"ל נכון לאסלה רגילה או אסלה תלויה ולמיכל הדחה מכל סוג שהוא כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות ובמפרט כולל ארגז הדחה סמוי או מיוחד קומפלט.

מקלחת תכלול התקנת ברז תלת או 4 דרכים מכל סוג סמוי או גלוי, אגנית במידה ויוחלט או ללא אגנית ויכלול את מחסומי הרצפה, קופסאות ביקורת, צנרת מים חמים וקרים.

מערכת אינסטלציה – הספקה והתקנה של מערכת צנרת (אינסטלציה) למים וביוב כמערכת קומפלט לכלי סניטרי.

המערכת הנ"ל תכלול את כל הצנרת, האביזרים, ברזי הניתוק, קופסאות הביקורת, אטמים, פקקים, חומרי אטימה, חומר קטן, הכל כמערכת מושלמת המקשרת בין הכלי הסניטרי מבחינת מים, דלוחין או ביוב וכן מבחינת קווים הבאים עד הכלי או עד הברז (שפיכה או עירוב). הברז אינו נכלל בסעיף זה אך כל ההכנות נכללות בסעיף זה קומפלט.

2. מחירי היחידה של הסעיפים השונים ברשימת הכמויות ייחשבו ככוללים:

א. כל החומרים ובכלל זה המוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה (ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, וכן את הוצאות הבדיקה של החומרים, המוצרים וכו'.

ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.

ג. השימוש בציוד, בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות וכו'.

## בי"ס תחמוני חדרה – אולם ספורט - אינסטלציה

- ד. כל אמצעי ההגנה והבטיחות לתמסורות והנעים.
- ה. כל אמצעי מניעת הרעידות.
- ו. הובלת החומרים, המוצרים, ציוד, כלי עבודה וכו' כמפורט (ובכלל זה העמסתם ופרוקם) וכן הובלת עובדים ממקום העבודה וממנו.
- ז. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכו'.
- ח. המיסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח, מיסי קניה, בלו, מכס וכו'.
- ט. ההוצאות הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) בקשר להתחייבויות המפורטות בתנאי החוזה ובמפרט הכני ובכתב כמויות זה.
- י. ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.
- יא. תכניות מעודכנות AS MADE לפני הבצוע בפועל.
- יב. רווחי הקבלן.
- יג. שרות ואחריות לשנה מיום קבלת המערכות ע"י המזמין.
3. בדרך כלל על הקבלן לספק את כל הדרוש לשם הגשמת העבודה כיאות, לפי המתוכנן והכוונה האמיתית של התכניות, השרטוטים, המפרט הטכני, כתב הכמויות והחוזה בין אם הדבר מסומן ומוזכר במפורש, או לא בתנאי שדבר זה נחוץ לשם ביצוע מושלם של העבודות.

### 4. שיטת המדידה

אל תשולם כל תוספת עבור עבודות צביעה ומחיר הצביעה כלול בכל סעיף וסעיף, מלבד הסעיפים המצויינים בנפרד בכתב הכמויות.

### 07.4 עדיפות בין מסמכים

לגבי בצוע: תכניות, המפרט המיוחד, המפרט הכללי, רשימת הכמויות.  
לצורכי תשלום: רשימת הכמויות, המפרט המיוחד, המפרט הכללי, התכניות.  
המוקדם עדיף על המאוחר.

הערות כלליות:

\* כל העבודות מים וביוב חוץ יש לבצע בתאום עם מנהלת אתרים.

- הרתך מטעם הקבלן צריך להיות רתך מוסמך לפי תקן ישראלי 127 ומאושר ע"י ביהח"ר לצינורות מזרח התיכון.
- מיקום מדויק של אביזרים כגון: הידרנטים, מגופים וכו' יקבע בשטח ע"י המפקח, האדריכל ומתכנן פיתוח בזמן העבודה.
- על הקבלן לספק את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה.
- הקבלן חייב להעביר למפקח את תעודות האחריות מהיצרן של כל האביזרים המסופקים על ידו ועומדים על תנאי התקנים המקובלים בארץ. כמו כן, האביזרים הנ"ל חייבים להיות מותאמים ללחץ עבודה מינימלי של 16 אטמ'.
- המחיר להתקנת אביזרים כולל הספקה והתקנת ברגים, אומים, אטמים, צבעים וכל חומרי העזר הדרושים.
- לא תשלום שום תוספת עבור פיצול הובלות או הובלות נוספות של הצינורות ו/או אביזרים. מחירים של הספקת חומרים ואביזרים כוללים גם את ההובלות.

57.1 סוגי צינורות מים

הקבלן ישתמש בצינורות חדשים לסוגיהם מתוצרת מקומית בהתאם למפרט הבא:  
א. צינורות פלדה להספקת מים לכיבוי אש וקווים ראשיים לתצרוכת רגילה יהיו בקוטר 2" ומעלה עם ציפוי פנים מלט קולואודלי וציפוי חוץ פוליאאתילן שחול תלת שכבתי ועטיה מעל בבטון דחוס בעובי של 19 מ"מ (APC-4).

יש לשמור על ניקיון הצינורות ע"י סגירת קצוות זמניות ע"י פקקים למניעת חדירת לכלוך.

הנחת צנרת מים

כל קטע ייבדק בדיקה ראשונה כשהוא מורכב על גבי תומכות באמצעות מים בלחץ. בגמר הבדיקה הראשונה ותיקון הליקויים יש לבודד את התפרים של קטע כמפורט, לערוך בדיקת בידוד ראשונה ע"י מכשיר "הולידיי דטקטור" בנוכחות המפקח, לתקן את הפגמים ולאחר קבלת אישור להוריד את הקטעים לתוך התעלה. הקטעים יחוברו בתוך התעלה כמפורט בשעות הבוקר. בידוד התפרים בתוך התעלה ייעשה אך ורק לאחר ביצוע בדיקת הלחץ הסופית.

**בדיקת לחץ מים**

הבדיקה תיעשה בקטעים, לפני הכיסוי הסופי של הצינורות, וכן תיערך בדיקה סופית של המערכת כולה לאחר גמר העבודה. לא יוחל בהעלאת לחץ הקו אלא 24 שעות לאחר מילוי במים.

לצורך עריכת בדיקת הלחץ יסגור הקבלן את קצות הקטע הנבדק, ימלא אותו במים ויעלה את הלחץ בהדרגה עד לשיעור הנדרש. מדידת הלחץ תיעשה בעזרת מנומטר מסוג שיאושר ע"י המפקח ושיורכב במקום הנמוך ביותר בקטע הנבדק. כל צינור, חיבור, אביזר וכו' שלא יעמוד בבדיקה, יוחלף ו/או יתוקן, בהתאם להוראות המפקח, והבדיקה תיעשה מחדש לאחר תיקון הלקויים, עד אשר תוצאותיה יניחו את דעת המפקח. לחץ הבדיקה יהיה בשיעור של 16 אטמוספרות ל-12 – שעות מינימום. האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה לצנרת.

**שטיפת וחיטוי הצנרת**

לאחר גמר עבודות עריכת הבדיקות כמפורט, ולפני מסירה למזמין העבדה, תיערך שטיפה יסודית של כל המערכת בכפיפות ל"הוראות למתקני תברואה". המערכת תישטף באופן יסודי לפחות חצי שעה במהירות מים של לפחות 1.0 מטר לשנייה ועד שהמים היוצאים נקיים לחלוטין. לאחר מכן תמולא המערכת בתמיסה המכילה 50 חלקיקים למיליון של כלור פעיל למשך שלוש שעות. לאחר החיטוי תישטף המערכת שנית. כל העבודה, החומרים, האביזרים ומכשירי העזר הדרושים יסופקו, יותקנו ויופעלו ע"י הקבלן ועל חשבוננו, וכלולים במחירי היחידה. חיטוי ושטיפת צינורות ייעשו על ידי מעבדה מוסמכת.

**הידרנט (ברז כיבוי אש)**

ברזי כיבוי אש (הידרנט אדום) לפי ת.י. 448 יותקנו על קו מתוכנן ויהיו בקוטר מצוין בתוכנית מתוצרת "פומס" או "רפאל" או "דורות" בטיב מעולה, עם כיפת מגן ויורכבו על גבי אוגן בקצה הצינור הבולט מעל הקרקע בהתאם להוראות של שרות הכבאות. ברזי הכיבוי יסופקו ויותקנו עם מתקן שבירה (למניעת הצפה), מצמד שטורץ לפי ת.י. 449, גלגל פתיחה וגוש בטון לעיגון. ההתקנה לברז שריפה כוללת: אספקה והתקנת ההידרנט, מתקן שבירה, צינור זקף מפלדה וצביעה בצבע מגן נגד קורוזיה וכן 2 שכבות צבע שמן אדום, גוש בטון, חיבור באביזר תיקני בין צינור לזקף.

**ברז הסנקה לכיבוי אש וספרינקלרים**

ברזי הסנקה יהיו תקינים. הנחיות התקנה זהים להנחיות התקנה של הידרנט (הנ"ל), התקנה לפי הנחיות מכבי אש כולל אל חוזרים.

57.2

**הנחת צינורות ביוב בפיתוח המגרש**

צינורות ביוב יהיו מצינורות P.V.C כתום קשיח SN-8 לפי ת.י. 884, שיוקנו בהתאם למפרט היצרן. קו הצינורות בין שני תאי ביקורת סמוכים יונח ויבוקר בבת אחת.

הצינורות יונחו באופן שקצותיהם ייגעו אחד בשני בקו ישר ובהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש. הצינורות יותאמו באופן שכל קו בין שני תאי ביקורת יהיה צינור אחד עם תחתית ישרה וחלקה. הצינורות יונחו באופן שהקו החיצוני של הצינורות יהיה קו ישר אחד. הקו יבוצע מהמורד לכיוון מעלה. לא יורשה הקבלן להשתמש בחלקי צינורות שנחתכו במקום העבודה, אלא אם כן חיתוכם נעשה במישור ונתקבל שטח חלק לגמרי. אופן התקנת הצנרת לפי הנחיית היצרן.

הרומים שבוצעו ייבדקו במאזנת בשני קצוות הקו ובנקודות ביניים, וכן בעזרת חוט מתוח מעל לקו בין שני קצותיו, יאושרו ע"י המפקח ויכללו בתוכנית שלאחר הביצוע, יישאר הקו שבוצע וייבדק באמצעות חוט שיימתח בצידו.

ניקיון הקו שבוצע ייבדק בעזרת איתורו במראה או בכל אמצעי אחר. הקו יהיה נקי מעפר ומשיירי מלט וכל לכלוך אחר. זאת לאחר כיסוי הקו, גם על מנת לבדוק באם לא חלה תזוזה.

הקבלן יסגור את הקצוות בתריסים מתאימים והוא אחראי לשמירה על ניקיונו של הקו עד למסירה הסופית של העבודה כולה.

57.3

**בדיקת קווי ביוב בלחץ מים**

כל קו צינורות ביוב ייבדק ע"י לחץ מים בגובה 2.5 מ' מעל הקצה העליון במשך חצי שעה לפחות.

לביצוע בדיקת הלחץ יסתום הקבלן את כל הפתחים (הסתעפויות, כניסה לתא וכו') ויעשה מחדש כל חיבור שדרכו נזלו מים. במקרה של הופעת סדק בצינורות, יוציא הקבלן על חשבונו כל צינור שיופיע בו סדק, ויחליפו בצינור שלם. הבדיקה תהיה ויזואלית לגילוי דליפות וכו', לירידת הלחץ או העלמות מים, ותהיה כלולה במחיר היחידה לצנרת. הבדיקה לפי דרישות ת"י 884 חלק 2.

57.4

**צילום צנרת ביוב גרביטציונית**

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. הצילום יבוצע ע"י חברה מאושרת לביצוע צילומים אלה.

## ב"ס תחכמוני חדרה – אולם ספורט - אינסטלציה

- מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.
- מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז/החוזה.
- פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.
- הוצאות השטיפה של הצנרת יהיו כלולים בהצעת הקבלן כחלק ממחירי היחידה השונים שהציע לביצוע העבודה ולא ישולם עבור פעולה זאת בנפרד.
- ביצוע תילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תוכנית לאחר ביצוע".

### ב. ביצוע העבודה

שטיפה: לפני ביצוע התילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט העלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום.

הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

### עיתוי העבודה

ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.

הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, הפיקוח באתר והמהנדס.

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.

מהלך הביצוע: הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך הטלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

תיעוד: הצילום על כל שלביו יתועד על גבי תקליטור CD לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף התקליטור בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים תוך כדי ביצוע הצילום וכד'.

על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה בצורה כזו שתאפשר צילום סימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי תקליטור CD.

תיקון מפגעים

ג.

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של תקליטור CD 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. תהיך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע עבודה".

הצגת הממצאים

ד.

קבלת העבודה ע"ע המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס. תיעוד הצילום יכלול תקליטור CD ודו"ח מפורט בכתב לגבי ממצאים.

- תקליטור CD: תקליטור CD, שיישאר ברשות המזמין, יכלול תיעוד שמצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון זיהוי שוחות, פס הקול של הקלטת ויכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצע הצילום.

דו"ח צילום במצורף לתקליטור CD יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת "תוכניות לאחר ביצוע". הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים: מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות 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 ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.

סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.

מסקנות והמלצות

הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

מודגש בזאת כי המהנדס יכול לקבל ולאמץ את חוות הדעת המוגשת בדו"ח, כולה או חלקה, או לא לקבל את חוות הדעת הנ"ל. המהנדס, בעזרת יועציו, יכול ורשאי להעריך ולפרש אחרת את ממצאי הצילום. בכל מקרה הערכותיו ופירושו של המהנדס הם שיחייבו את הקבלן.



**ה. אחריות הקבלן**

בנוסף לאמור בסעיף "תיקון מפגעים" שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לני פגיעת תוקף האחריות 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 הדורשים תיקון, תחול על הקבלן. המפגעים יתוקנו ע"י הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או המזמין על חשבוננו של הקבלן. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

**57.7 תאי ביקורת**

כל תאי הביקורת מחוליות בטון טרומי לת"י 658 ות"י 1205. חיבור הצינורות לתא יהיה באמצעות מחבר שוחה דוגמת "איטוביב" או מופת חדירה מיוחדת עשויה PVC לפי דרישות תאגיד מים וביוב. התקרות והמכסים מעל לתאי הביקורת יהיו טרומיים ב.ב. מברזל יציקה עטופים בטון ויתאימו לדרישות ת"י 489: במקומות כניסת רכב/חניה – 40 טון במקומות ללא תנועת רכב – 12.5 טון. בשטח עם אבן משתלבת ו/או גרנוליט ו/או לפי דרישות מתכנן פיתוח יותקנו מכסים כפולים עם מילוי זהה למילוי השטח.

**הערה:**

בנוסף לעבודה עם התוכניות, המפרטים, הגדרת הסעיפים בספריית הכמויות על הקבלן לבקר בשטח ולבדוק את סוג הקרקע, מיקום ושיפוע באתר. כמו כן, יש להתייחס לקוי המים וביוב הקיימים ומתוכננים בשטח. לרבות קו ביוב החוצה את השטח המיועד להקמת הפרויקט והמיועד להטיה.

על הקבלן ליצור קשר עם תאגיד המים והביוב – ולקבל הנחיות מתאימות לביצוע העבודה ואישורים שהעבודה בוצעה לפי דרישתם (בגמר העבודה).

**• לתשומת לבו של הקבלן:**

כל עבודות האינסטלציה הסניטרית, מים, ביוב וכיבוי אש יבוצעו באופן מושלם למסירה למזמין/רשות בתפקודם התקין.

חלק מעבודות המשק התת קרקעי עלולים להתבצע במי תהום!  
לא תשולם כל תוספת בגין עבודה במי תהום, שאיבתם וכו'.