

בית חולים פדה פוריה
בניין כירורגיה

נספח ב'

מפרט טכני מיוחד
וכתב כמויות

מערכת אספקת מים חמים

אוגוסט, יוני 2022



תוכן עניינים

3.....	הקדמה	1.
3.....	כללי	2.
4.....	היקף העבודה וטיבה	3.
4.....	תיאור הפרויקט	4.
5.....	תיאור העבודות	5.
5.....	תוכניות	6.
6.....	בדיקת התוכניות והמקום	7.
7.....	שרוולים ומעברים	8.
8.....	מוצרים וביצוע	9.
9.....	דוגמאות ובדיקות	10.
10.....	אישור מוצרים	11.
10.....	השגת מוצרים	12.
11.....	תחליפים	13.
11.....	חוקים, תקנות ותקנים	14.
11.....	בטיחות	15.
12.....	תוכניות יסודות לציוד	16.
12.....	הגנה, ניקוי וצביעה	17.
13.....	תוכניות סופיות, הוראות וקטלוגים	18.
13.....	תקופת האחריות, הבדק והשרות	19.
14.....	ביצוע העבודות	20.
14.....	קבלני משנה	21.
15.....	מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזרה	22.
19.....	מפרט מיוחד מערכת למים קרים וחמים	23.
19.....	חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים	24.
19.....	מחברי התפשטות	25.
19.....	בדיקות לחץ	26.
20.....	מפרט מיוחד לקיטור ומי עיבוי	27.
21.....	בידוד טרמי	28.
21.....	מיכל אגירת מים	29.
25.....	מערכת החזרת מי עיבוי	30.
26.....	לוחות חשמל ובקרה:	31.
26.....	צביעה ומניעת קורוזיה	32.
29.....	אופני מדידה ותשלום מיוחדים	33.



1. הקדמה

1.1 המפרט הטכני המיוחד משלים את התיאורים למפרטים הכלליים פרקים 07, 16, ת"י 1205, תקן W-02, והנחיות לחיזוק נגד רעידות אדמה של משרד הבריאות בהוצאתם האחרונה. במקרה של סתירות בין המפרט הכללי והמפרט המיוחד יש לתת עדיפות למפרט המיוחד.

1.2 יש לראות את כל המפרטים כהשלמה לתיאורים בתוכניות ובכתב הכמויות, ועל כן כל העבודות המתוארות בתוכניות ו/או בכתב הכמויות - אין זה מן ההכרח שימצא את הביטוי הנוסף במפרט.

2. כללי

2.1 מפרט זה מתייחס להקמת מערכת מים חמים עבור בית חולים פוריה – בניין כירורגיה. כולל הספקת כל החומרים המתוארים והרכבתם במקום וכל המלאכות לקבלת מתקן מושלם ומופעל.

2.2 באם לא מצוין במפורש אחרת - מחייבים את הקבלן כל התקנים הישראליים הקשורים לעבודות המפורטות להלן - שנתפרסמו עד לתאריך מכרז זה. העבודות הינם: אספקת-מים קרים, חמים ואינסטלציה סניטרית, מערכת קיטור ומי עיבוי.

2.3 כל העבודות תעשינה בהתאם לדרישות והוראות הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות העדכניות ומשרד העבודה.

2.4 הבדיקות של כל חלקי העבודה תעשינה בהתאם למפורט בחוזה. על הקבלן להמציא למפקח אישור לבצוע העבודה לשביעות רצון הרשויות הנוגעות בדבר, כגון: מכון התקנים, מכבי אש, משרד הבריאות.

הקבלן יזמין ביוזמתו את כל הרשויות הנ"ל לבדיקות בהתאם לנוהג, המועדים והשלבים שיקבעו ע"י הרשויות הנ"ל. הקבלן יודיע על כך מראש למפקח. כל ההוצאות לבדיקות יחולו על הקבלן.

2.5 על הקבלן להגיש למפקח ולקבלן הראשי לוח התקדמות העבודה מתואם עם עבודות הקבלן הראשי וכן קבלנים וגורמים אחרים וידאג לעדכונו השוטף במשך כל מהלך העבודה. כן יגיש הקבלן למפקח רשימת הכמויות והציוד הדרושים לצורכי העבודה, לפחות חודש לפני הזמנתם, וכן רשימת המועדים המשוערים של אספקתם לבניין. המועדים יותאמו עם התקדמות כללית של העבודה. הגשת לוח התקדמות העבודה, תחול תוך 30 יום מחתימת החוזה.

המפקח רשאי לדרוש שינוי מועדי האספקה במקרה והמועדים אינם מתאימים ללוח הזמנים הכללי.

2.6 על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שייגרמו לחברה לקבלנים וגורמים אחרים ע"י שיבוש בלוח הזמנים, בגלל הספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.

2.7 על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה שמתבצעת בבי"ח קיים, עליו לתאם את עבודתו עם המפקח.

3. היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר האמצעים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתוכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י המזמין או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.

העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט, שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן.

עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינויים בתכנון. כל השינויים והסטיות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתוכניות והדרישות, יוגשו לאישור המהנדס לפני הבצוע.

4. תיאור הפרויקט

העבודה כוללת את ביצוע כל העבודות בחדר מים חמים בבניין כירורגיה.

5. תיאור העבודות

העבודות כוללות באופן עקרוני וכללי ביותר את המערכות הנ"ל:

א. מערכות אספקת מים.

ב. מערכת קיטור והחזרת מי עיבוי.

ג. חדרי מכונות.

6. תוכניות

6.1 מערכת התוכניות שצורפה למכרז זה, מהווה רק חלק מתוכניות המערכות המתוכננות. הקבלן יקבל במשך מהלך בצוע העבודה, תוכניות נוספות. כמו כן תימסרנה לקבלן תוכניות שינויים. לא תהא לקבלן כל עילה לתביעה כספית כלשהי, בגין קבלת התוכניות הנוספות או תוכניות השינויים. תוכנית שינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תוכנית קודמת באותו נושא. עבודות שיבוצעו לפי תוכנית בלתי-עדכנית לא ימדדו ועל הקבלן יהיה לתקן את העבודות ולהתאימם לתוכנית השינויים ללא תשלום נוסף, כל עוד השינוי נמסר לפני בצוע העבודה או חלקה ונותר זמן מספיק לפי דעת המפקח להתחשב בשינויים שנכללו בתוכנית השינויים.

6.2 הקבלן ימסור לאישור המפקח פרטי תליית צנרת, קונסולים, אמצעי חיזוק כולל חיזוק צנרת נגד רעידות אדמה עפ"י מפרט משרד הבריאות - בהתחשב במועדי הייצור והאספקה ובמשך הזמן הדרוש לבדיקה ואישור התוכנית. משך הבדיקה והאישור לא יפחת מ- 10 יום. במקרה שהקבלן יידרש להכניס תיקונים ושינויים בתוכניות, יהיה משך הבדיקה החוזרת 5 יום לפחות.

כן יכין הקבלן תוכניות מפורטות (**WORKSHOP DRAWINGS**) של מערכות חדר המכונות והתוכניות יוגשו לאישור המפקח במועד מוקדם כנוצר לעיל.

6.3 במשך ביצוע העבודה הקבלן ירשום וישמור את כל השינויים והתיקונים שנעשו תוך מהלך העבודה, ובסיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תוכניות עדות כנדרש בתנאי החוזה, ללא תשלום נוסף.

6.4 התכנון המפורט יכלול גם תאום כל הפרטים, הדרישות ואופני הבצוע עם המהנדס.

6.5 הקבלן יגיש את התוכניות לאישור המהנדס ויסייע למהנדס בביקורת התוכניות ע"י המתכננים והמהנדס. המהנדס יאשר את התוכניות או ידרוש שינויים והשלמות, או שיבטלם, או שידרוש תכנון מחודש. התוכניות הסופיות המאושרות יהוו חלק מהחוזה בין הקבלן למזמין.

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המהנדס התוכניות ב-4 עותקים. לאחר שיבדוק יחזיר המהנדס עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתוכניות את המסמכים הבאים:

א. תוכניות מפורטות ודיסקטים של כל שינוי בתוכניות העבודה של הצנרת, החיווט וכ"י אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המהנדס.

ב. תוכניות לקונסטרוקציות עזר, קונוולות ואמצעי חיזוק ועיגון למבנה, חיזוקי תליות צנרת.

אישור תוכניות העבודה ע"י המהנדס, לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן ייצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט או חלק של עבודה אשר המהנדס ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או שאינו עומד בדרישות המפרט והתקנים, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הבצוע, או כדי לפגוע בקצב התקדמות העבודות.

7. בדיקת התוכניות והמקום

הקבלן מתחייב לבדוק את תוכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, את המערכות השונות הקיימות ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא, כולל בדיקה של העבודות המקדימות אשר בוצעו במסגרת עבודות השלד.

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התוכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון.

לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.
הקבלן מצהיר שקיבל את כל התוכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התוכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.

מיקום הציווד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתוכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתוכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתוכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
הקבלן יסמן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר וחדר, ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואיות.

על הקבלן לבצע לפי המידות בתוכניות, לבדוק את כל המידות שבתוכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתוכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

ה"תוכניות" משמען כל התוכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התוכניות, וכמו כן תוכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.
תוכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תוכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התוכנית העדכנית.

8. שרולים ומעברים

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרולי הפלדה עבור כל הצנרת העוברת דרך שלד המבנה. השרולים יהיו בקוטר מתאים, אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות, בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו. שרולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף.

הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם למבנה או עבודות אחרות, כתוצאה מבצוע חבורים למבנה. הקבלן אינו רשאי לחצוב או לקדוח במבנה, ללא קבלת אישור מוקדם מהמהנדס. לא תורשה פגיעה באלמנטים של שלד המבנה.

כל החיבורים לשלד המבנה יהיו באמצעות קידוח וקביעה בברגים מתפצלים. הקבלן יתקין את שרולי הג"א המיועדים למערכות אינסטלציה בבי"ח חרום בתאום עם הקבלן הראשי. הקבלן יכין תוכנית עם כל הקדוחים הנדרשים ברצפת המבנה לשם מעבר עם מערכות השופכין, רק לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן את כל הקדוחים הנדרשים תוך נקיטת כל האמצעים הנדרשים למזער את הנזק הנגרם עקב הקידוחים. מועד ביצוע הקידוחים יתואם עם המפקח.

על הקבלן לבצע את כל ההכנות שיידרשו לאיטום פתחים נגד אש במעברים דרך קירות, מחיצות, תקרות וגגות, כולל מחיצות גבס. האיטום בין הצינורות והשרוולים יבוצע ע"י הקבלן לאחר סיום ההתקנות.

חומר האטימה ימנע חדירת חום ועשן, ויעמוד בפני אש לפרק הזמן הנדרש ע"י המהנדס. החומר יהיה בעל תכונות שיאפשרו השמה קלה בפתחים אופקיים או אנכיים, וינתן לסגירה נוחה או להחדרה נוספת של צנרת. מחיר בצוע האטימות ייכלל במחירי היחידה.

9. מוצרים וביצוע

כל המוצרים, הציוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו בכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראלים העדכניים, ובהיעדרם - בדרישות התקנים האמריקאיים והגרמנים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המהנדס. מוצרים, ציוד ואביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לני"ל, יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויוחלפו באחרים, המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור.

כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, בהתאם לתוכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הני"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות בחוזה זה הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם ובעזרת קבלני משנה ויצרנים מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המהנדס אינם נכללים בתחום הרגיל של עבודת הקבלן.

על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר ובצוע עבודה, כי במהלך בצוע העבודות וגם לאחר מסירתם לחברה, תתאפשר אחזקה קלה ויעילה, ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך, המאשרת את יכולתם בבצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך, וסוג הצינורות.

מבלי לגרוע מהוראות המפרט והחווזה, המחייב את הקבלן לספק את כל המוצרים הדרושים להשלמת המתקן, יהיה המזמין זכאי לספק לקבלן מוצרים, ו/או להורות לקבלן לקבל מוצרים מסופקים על חשבון המזמין. על הקבלן לקבל את כל המוצרים הנ"ל, לשמור עליהם בהתאם לתנאים המפורטים להלן ולהרכיבם במבנה.

באחריות הקבלן לבדוק את המוצרים במקום שתקבע החברה ולאשר בכתב את קבלתם בשלמות וכמותם. מרגע מסירת האישור לחברה אחראי הקבלן למוצרים, במסגרת אחריותו למוצרים המסופקים על ידו, לפי החווזה. אחריות הקבלן תכלול גם שבר ופחת, ובשום מקרה לא תתקבל טענתו כי אינו אחראי למוצרים בגלל שנבחרו ע"י המפקח.

10. דוגמאות ובדיקות

הקבלן יספק דוגמאות של מוצרים, חלקי עבודות, ציוד ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה, אך לא יאוחר מ-30 יום לפני התחלת הבצוע או מועד ההזמנה.

הדוגמאות יישמרו באתר במשרד המהנדס עד לאחר גמר בצוע המתקן, וישמשו להשוואה לציוד ולמוצרים שיסופקו, ולמלאכה המבוצעת.

לפי דרישת המהנדס תבוצע באמצעות הקבלן או באמצעים אחרים, בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"ח הקבלן, כפי שנקבע בתנאי החווזה. בכל מקרה של תוצאה שלילית, יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

11. אישור מוצרים

כל המוצרים יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני הזמנת מוצרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המהנדס רשימה מלאה של המוצרים והציוד הדרושים. רשימה זו, שיש להמציאה ב-3 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ומפרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תוכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל מוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה, ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.

בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המהנדס אחרת. רק המוצרים אשר יאושר על ידי המהנדס יובא לבניין ויוקן בו. כל מוצר אשר יובא לבניין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור המוצרים אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של המוצר, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

המהנדס יאשר הזמנת מוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור מוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לבצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי מוצרים דומים שיוצרו על ידיהם, נמצאים בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בהם במשך 3 שנים לפחות לגבי הציוד הדרוש שרות תקופתי, המהנדס ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתקן שירות יעיל. להזמנת ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל, תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדרוש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל.

אין באישור המהנדס מוצרים כלשהם, משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב המוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

12. השגת מוצרים

הקבלן מתחייב כי כל המוצרים הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו, או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום, להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בעת חתימת החוזה. התחייבות זו כוללת גם את כל המכשירים וכלי העבודה והעזר הדרושים לשם בצוע העבודות.

13. תחליפים

בכל המקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף מספר ספקים, רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המהנדס יאשר את התחליף, בתנאי שלדעתו התחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש צדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות. במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.

למרות הנ"ל, המהנדס אינו חייב לאשר את התחליף - גם אם עמד בדרישות הנ"ל. לא אושר התחליף שהציע הקבלן או לא הוצע תחליף על ידו, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

14. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, מכון התקנים, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות משנת 1980, מכבי אש, משרד העבודה. כל החוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה. על הקבלן חלה החובה למסור למהנדס את אישורי הרשויות, מיד עם קבלתם ולא יאוחר ממועד סיום העבודות או חלקי עבודות.

כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים, לבין אלה הכלולות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת המהנדס לפני תחילת העבודה. המהנדס יחליט על אופן בצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת. על הקבלן לברר עם גורמי הרשויות, את הפרטים ואופן בצוע של עבודות המבוצעות בפיקוחם, לפני התחלת העבודה ובמהלכה, ולבצע במועד המתאים את כל ההכנות הדרושות לעבודות אלה.

על הקבלן לדאוג להזמנת הרשויות הנ"ל לצורך פיקוח וביקורת במהלך בצוע העבודות ובסיומם.

15. בטיחות

כל הציוד והמוצרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות, לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם.

כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים ע"ג החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות, שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

16. תוכניות יסודות לציוד

יסודות הבטון למתקנים השונים יבוצעו ע"י הקבלן. על הקבלן למסור מידע לגבי יסודות הבטון הכוללים מידות ועומסים. המידע יימסר 10 ימים לאחר אישור הציוד ויימסר בתוכניות ומדיה דיגיטלית.

17. הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הבצוע ועד הקבלה הסופית על כל העבודות, על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מהם מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי בצוע העבודה, ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה, האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.

בין היתר על הקבלן להגן בעזרת כיסוי מתאים של הציוד ופתחי צינורות, על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע, עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציוד, לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות.

הקבלן אחראי לנזקים שנגרמו תוך כדי בצוע עבודתו ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו - לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד, ויסלק מדי יום ביומו כל פסולת, לכלוך וכדומה, אל המקום המיועד לכך באתר.

שכבת הצבע הסופית תצבע ע"י הקבלן אך ורק במועדים שייקבעו ע"י המהנדס - ובאם לא ייקבעו, תבוצע הצביעה בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למהנדס כשהוא נקי ומסודר, וראוי לשימוש מכל הבחינות.

18. תוכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

הקבלן ימסור למהנדס, לפני מסירת המתקן, מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תוכניות סופיות AS MADE, ותיק מתקן.

18.1 מערכת תוכניות :

הקבלן יספק ב-4 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים ודיסקטים של המערכת "כפי שבוצע" AS MADE, אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן, ויכללו את כל השינויים וסטיות שנעשו בבצוע, ביחס לתוכנית המקורית. שרטוטים אלה והדיסקטים יכללו במפורט את מערכת הצנרת אשר יהיו קיימים בבניין בסיום בצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המהנדס לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

19. תקופת האחריות, הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו, למשך תקופה שנקבעה בתנאי החוזה, ויבצע בנוסף במשך 12 חודשים מיום קבלה סופית של כל המתקן (תקופת השרות) את פעולות השרות המפורטות להלן.

הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופת האחריות, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דחי, אך לא יאוחר מ-24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה, וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי מהנדס האחזקה להורות על בצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים באמצעות עובדים או קבלנים אחרים, ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת האחריות יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף, כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 2 שנים מיום החלפתם.

עם תום תקופת השרות, על הקבלן למסור את המתקן לטיפול המזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות, כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש. על הקבלן להודיע בכתב למהנדס, שבועיים לפני תום תקופת השרות, על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקת המהנדס במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות, עד למועד בו יימסר המתקן למהנדס לשיעור רצונו המלאה.

20. ביצוע העבודות

20.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט, לתוכניות, לתוכנית השינויים ולהוראות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". יש לראות את כל המסמכים וההוראות הנ"ל כמשלימים זה את זה.

העבודה תבוצע בצורה ממקצועית נאותה גם אם לא מצאה ביטוי בתוכניות או במפרט. עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכן דרישות של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. שום עבודה לא תבוצע בניגוד להוראות למתקני תברואה (הל"ת תשמ"א).

20.2 על הקבלן לשמור על קירות ותקרות – מכל פגיעה, כולל הגנה עליהם בשעת ביצוע עבודות ריתוך ועבודות אחרות, כולל הגנה בפני שריפה וכו'.

20.3 קבלן יעסיק בקביעות מהנדס אחראי לבצוע העבודות, מנהלי עבודה לפי סוגי המלאכות ופועלים מקצועיים א-א מעולים, בתפקיד ראשי קבוצות. כל העובדים הנ"ל, כולל המהנדס, חייבים להיות כולם בעלי ידע וניסיון בבצוע עבודות ומלאכות מהסוגים הכלולים במפרט זה. צוות העובדים של הקבלן חייבים להיות לכל 10 עובדים לפחות:

1 פועל מקצוע סוג א-א מעולה.

2 פועלים מקצועיים סוג א-א.

2 פועלים מקצועיים סוג א'.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות ריתוך, בהתאם לסוגי הריתוך.

20.4 הקבלן יחזיק במקום העבודה, כמות מספקת של כלי עבודה מתאימים ותקינים, שיבטיחו בצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש לבצוע העבודות. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן להחליף כלי עבודה אותם לא ימצא ראויים להבטחת עבודה נאותה. על הקבלן לסלק אחרי הוראה כזאת את הציוד או הכלים הפסולים, ולהחליפם תוך 24 שעות בציוד או בכלים חדשים.

21. קבלני משנה

מסירת בצוע העבודות בשלמותם או בחלקם ע"י הקבלן לקבלני משנה, טעון בהתאם לתנאי החוזה, אישור ב"ח. החברה רשאית לסרב לאשר מסירת עבודה לקבלן משנה, ללא מתן כל הסבר.

22. מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזריה

22.1 כל הקוטרים המסומנים בתוכנית ו/או המפורטים ברשימת הכמויות, הם קוטרים נומינליים ומידותיהם כשהם מוגדרים ב"אינטשים" או במ"מ תואמים בקירוב לקוטר פנימי של הצינור.

צינורות נחושת שמסומנים לפי התקן הגרמני, מסומנים בתוכניות ובכמויות לפי הקוטר החצוני ב"אינטשים" או במילימטרים, ובמספר המסמן את עובי הדופן במ"מ. המידות במ"מ מציינים את הקוטר הנומינלי של הצינור.

22.2 כל הצינורות לפי סוגיהם יתאימו לת"י העדכני.

22.3 כל צינורות מפלדה שייחתכו בעזרת סכין, יכורסמו בעזרת מכרסם קוני עד לקבלת חתך מלא של הצינור.

22.4 הצינורות יורכבו בהקפדה, בשיפועים נכונים בהתאם לתוכניות. צינורות שופכין ודלוחין יורכבו בהתאם להל"ת.

22.5 רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום אחרי גמר העבודה.

22.6 בכל חיבור בין צינור נחושת וצינור פלדה (או ציוד פלדה או ברך פלדה וכ"ו) יש לדאוג להרכבת מחבר דיאלקטרי להפרדה מוחלטת של המגע בין 2 המתכות.

22.7 בהרכבת הצינורות יתחשב הקבלן בהתפשטותם החופשית בהשפעת חום הנוזל הזורם ומקדם התפשטות של חומר הצינור. על כן הקבלן ירכיב אומגות התפשטות או קומפנסטורים בהתאם לתוכניות, וכמו כן ירכיב נקודות קבע בהתאם לצורך.

22.8 לצורך הבחנה ברורה ומניעת טעויות בהתחברויות, יצבע הקבלן את כל הצינורות עוד לפני בידודם, סתימתם או הסרתם ע"י טבעות בצבעים שונים במרחקים של 4-5 מטרים.

22.9 בדיקת לחץ לקווים

ניסוי קווי מים קרים חמים ייעשה בלחץ של 12 אטמוספירות למשך שעתיים. הניסויים יבוצעו מיד ולאחר השלמת כל קטע מהמערכות לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעיין.

המהנדס רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים אם דחיית בדיקתו מעכבת בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים. הקבלן יודיע למפקח מראש בכתב על מועדי הבדיקות, וירשום תוצאותיהם ביומן העבודה.

ההוצאות לבדיקות כני"ל וכן מכשירי העזר לניסוי הלחץ כגון משאבה, מנומטר וכו' וכן סידורים זמניים לסגירת הקווים כלולים במחירי היחידה של הצינורות הנבדקים.

22.10 מתלים ותמיכות

הצינורות יורכבו על תמיכות (קונזולים), מתלים חובקים ("שלות") מכל הסוגים, בהתאם להוראות סעיף **07012** במפרט הכללי. על הקבלן להכין דגם של כל מערכת תמיכה או תליה, ולקבל אישור בכתב לדגם, לפני התחלת השימוש בו.

במקרה ויידרשו תמיכות ומתלים להרכבת מספר צינורות, יגיש הקבלן לאישור המהנדס תוכנית המתלה או התמיכה שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים. קביעת המתלים והתמיכות לשלד או לבניה, תעשה בעזרת ברגים מתפצלים דוגמת "פיליפס". אין להשתמש בברגיי ירייה.

בכל מתלה רביעי יותקנו חיזוקים אורכיים כנגד רעידות אדמה, לפי הוראות משרד הבריאות.

מרחקים בין תליות לצינורות אופקיים לא יעלו על המפורט להלן:

- צינורות פלדה עד קוטר "1¼ – לא יותר מ- 2.00 מ'.
- צינורות פלדה מקוטר "1½ – לא יותר מ- 3.00 מ'.

המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל, ולא פחות מפעם בקומה. החובקים לצינורות נחושת יהיו מפוליויניל כלוריד קשיח.

המרחקים בין קונסולים למספר צינורות, יהיה בין 2.00 מ' עד 2.50 מ' בתוספת מתלי ביניים, כאשר נדרשים מרחקים קצרים יותר לפי האמור לעיל.

צינורות פלדה יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי ספוגי, או "ארמפלקס" בעובי 6 מ"מ.

לקונסולטים, לתמיכות ונקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תוכנית לאישור המפקח.

כל אמצעי התליה למיניהם ייצבעו כמפורט בסעיף עבודות צבע להלן. המפקח רשאי לדרוש אמצעי תליה מברזל-מגולוון בכל מקום שיראה לו, ללא כל תוספת מחיר.

22.11 השסתומים במערכות

השסתומים יתאימו ללחצי העבודה במערכות, והתושבות יתאימו לטמפרטורה של המערכות.

הקבלן יספק למהנדס לאישור דגמים מכל סוג שסתום המפורט בכתב הכמויות ותחליפים שברצונו להציע, ודגמים נוספים לפי דרישת המהנדס. לאחר בדיקת הדגמים יודיע המהנדס בכתב, איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

22.12 רקורדים ואוגנים

רקורדים ואוגנים יותקנו בסמוך לכל מגוף ובמקומות הנדרשים בסעיף 07017 במפרט הכללי, ובהתאם להוראות המפרט הכללי.

אוגנים נגדיים למכשירים ושסתומים יתאימו במידותיהם לקוטרי האוגנים של המכשירים, או השסתומים יהיו אוגני פלדה חרוטים.

האוגנים והרקורדים יורכבו, כך שתהיה אפשרות גישה וטיפול נוחים. לשסתומים במערכות מים תת קרקעיות, יש לבצע בנוסף לאוגן הנגדי, דרסר מצד אחד, או אוגן משולב עם דרסר תוצרת "קראוס", או שווה ערך מאושר.

האטמים לאוגנים ולרקורדים למים קרים וחמים, יהיו מגומי ומקלינגריט להסקה. האטמים ייחתכו ויורכבו, כך שלא יבלטו לתוך הצינור ומחוץ לברגים. את ההברגות של הרקורדים ושל הברגים, יש למרוח במשחת גרפיט-שמן (למתן אפשרות פירוק בעתיד).

22.13 שרולים ומעברים

בנוסף לאמור בסעיף 07015 במפרט הכללי, יחולו ההוראות הבאות:

השרולים יהיו מצינורות פלדה שקוטרם הפנימי גדול ב-15 מ"מ לפחות, מהקוטר החיצוני העובר בו.

הצינור העובר בשרוול, יבודד באמצעות תרמיל ארמפלקס בעובי 6 מ"מ (התרמיל יימדד לפי סעיף בידוד צינורות בארמפלקס).

שרולים לצינורות העוברים דרך רצפות, יבלטו 2 ס"מ מתחתית התקרה ו-10 ס"מ מפני הרצפה הגמור.

החלל בין השרוול והצינור ימולא בחבל אסבסט מהודק ו/או ע"י השחלת צינור PVC בקוטר מתאים. שרולים לצינורות העוברים בקירות אטומים למים כמו בקירות חוץ, בגג, במקלטים, בבריכות וכו', יהיו מסוג שרולים אטומים בהתאם לפרט מיוחד למטרה זאת, ובהתאם לאישור הג"א.

לצורך התפשטות צירית של צינורות העוברים בפירים, יופרדו הצינורות מתמיכות ע"י שרולים שאורכם 200 מ"מ, לצינורות בקוטר עד 2" ו-300 מ"מ לצינורות מעל 2". שרולים ייחשבו כתמיכת הצינור, ולכן המרחק בין התמיכות משני צידי השרוול יכול להיות באורך כפול מזה שנקבע לגבי מרחקים בין התמיכות לצינורות השונים.

22.14 אביזרי בקרה

מדי לחץ יהיו בעלי לוח שנתות כפול מלחץ עבודה ומדי חום עם סקלה (לוח שנתות) ב-30 מעלות צלסיוס גבוה מהטמפרטורה בזמן העיבוד.

מדי חום בימטליים יהיו עם קפילרים וגששים מנירוסטה. כל מד חום יורכב בתוך נרתיק מפריד. מדי לחץ ומדי חום בימטליים יורכבו על לוחות פלדה, מוחזקים בצורה נאותה. כל

מדי הלחץ יצוידו עם ברזי מנומטרים. יותקנו רגשים למדידת לחץ, טמפ', מוליכות כהכנה לבקרה מרכזית.

22.15 הכנת לחיבור אביזרים

ציאות צנרת יותאמו ע"י הקבלן למישור חומרי הגימור כמו חרסינה, קרמיקה וחומרים אחרים, על מנת לאפשר חבור נוח ומדויק של ברזים ואביזרים אחרים.

23. מפרט מיוחד מערכת למים קרים וחמים**23.1 צינורות מים קרים וחמים**

"1/2 ועד בכלל יהיו צינורות מגולוונים סקדיאל-40, צנרת גלויה תהיה עם צבע לפי המפרט. הצינורות יחוברו בהברגות.

24. חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים

חיטוי ושטיפת מערכת מים קרים וחמים, מי כיבוי אש לסוגיהם, תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת. הוצאות החיטוי נכללים במחירי היחידה.

העבודה היא האחראית ביותר, ולכן תבוצע לפי הנחיות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של הבקיא בכל אמצעי הבטיחות. הביצוע ע"י קבלנים מורשים לעבודות מסוג זה.

העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס הבניין או חלקו ומסירתו לשימוש.

אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים, כך שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתחה מלאה המים במשך 5 דקות לפחות. החיטוי יבוצע לפני התחברות למערכות בית החולים ובנוכחות נציג בית החולים.

25. מחברי התפשטות

מחברי התפשטות יהיו בעלי כושר התפשטות של 25 מ"מ ± מאוגנים ומצוידים במובילים כך שההתפשטות תהיה צרירת בלבד. בין כל שתי נקודות התפשטות תהיה נקודת קבע.

26. בדיקות לחץ

מערכות המים החמים והקרים ייבדקו בהתאם לסעיף 23.9.1. לא תורשה כל נפילת לחץ במשך זמן הבדיקה. בדיקות הלחץ יבוצעו ע"י הקבלן בשלבים עם התקדמות העבודה, באופן שלא יעכבו השלמת עבודות אחרות.

בצוע הבדיקות יכלול את כל אביזרי העזר והסידורים הזמניים הדרושים לחבורים, לסגירת קוים, לניקוז וכד'.

בדיקת לחץ נוספת סופית תבוצע ע"י הקבלן עם סיום העבודות, ולפני מסירתם. על הקבלן להודיע מראש ובכתב למהנדס, על מועדי בצוע כל הבדיקות.

27. מפרט מיוחד לקיטור ומי עיבוי

27.1 צינורות קיטור ומי עיבוי

צינורות קיטור יהיו מברזל שחור ללא תפר, סקדיאל-40 לפי **ASTM-A-53**.
צינורות מי העיבוי יהיו סקדיאל-80 לפי **ASTM-A-53**. הצינורות יחוברו בריתוך חשמלי בעזרת אלקטרודות מתאימות.
המרווחים בין הצינורות יהיו לפחות 5 ס"מ.

27.2 מתלים לצנרת קיטור ומי עיבוי

הצינורות יותקנו על תמיכות ומתלים בצורה המאפשרת התפשטות חופשית ללא פגיעה בבידוד.
המרווחים בין המתלים יהיו בהתאם לטבלה:

קוטר	עד 1 1/4"	4" – 1 1/2"	6" ויותר
מרחק	2.0 מ'	3.0 מ'	5.0 מ'

27.3 בידוד הצינורות

בידוד הצינורות יבוצע על ידי קליפות צמר סלעים ועטיפת פח מגולוון בעובי 0.4 מ"מ לצינורות עד 1 1/4" ולצינורות עד 1 1/2" - 0.8 מ"מ.

חיבורי הפח יבוצעו באנוך או בחיבורי פחחות עם כפיפה מזערית של 20 מ"מ. כוונס יהיה כזה שיימנע חדירת מים לבידוד.

27.4 טבלה לעובי הבידוד

קוטר צינור	1 1/4" – 1/2"	2" – 1 1/2"	6" – 2 1/2"
עובי בידוד – קיטור	25 מ"מ	40 מ"מ	50 מ"מ
עובי בידוד – עיבוי		25 מ"מ	

בידוד הצינורות יבוצע לאחר ביצוע בדיקת לחץ של 16 אטמוספרות למשך שעתיים.

27.5 ברזים

ברזים יתאימו לקיטור בלחץ עבודה של 8.0 בר.

28. בידוד טרמי**28.1 בידוד בשרוולים****בידוד צינורות מים חמים**

כל הצנרת למים חמים תבודד בקליפות (תרמילים) "ארמפלקס" או "ענביד" בעובי 19 מ"מ. קליפות "ארמפלקס" יתאימו לטמפ' המים החמים עד 90 מעלות צלסיוס.

התרמילים יושחלו על הצינורות. רק במקרים בהם לא ניתן לבצע השחלה, יחתך השרוול לאורכו יולבש על הצינור. יש להדביק את תפרים הרחוביים והאורכיים, ובנוסף לעבור עליהם עם סרט הדבקה מתאים.

צנרת מים חמים בחריצים של קירות בני תבודד ע"י קליפות "ארמפלקס" או "ענביד" כנ"ל, אך בעובי 6 מ"מ, או ע"י טיט ורמיקוליט בעובי 15 מ"מ, לפי בחירת המהנדס. לאחר בידוד הצינורות יסגור הקבלן את החריצים ברשת אספנדד מתוחה. בידוד צינורות קיטור יהיה משרוולי צמר סלעים מתאימים לטמפ' הצנרת.

הגנה על צינורות בידוד, צינורות מים חמים וקיטור ייעטף בעטיפת פח מגולוון בעובי 0.8 מ"מ סגורים במנעולי פח כולל עטיפת פח בקצוות הצינורות.

29. מיכל אגירת מים**29.1 מיכל בנפח 1000 ליטר :**

המיכל יהיה ורטיקלי בקוטר 1000 מ"מ, גובה מירבי למיכל יהיה 1800 מ"מ. המיכל יבוצע בהתאם להוראות סעיף 1602 במפרט הכללי, כל עוד לא נאמר אחרת במפרט זה או בתוכניות. המיכל יתאים לת.י. 4295 ולנוהל **H-01** פרק 4.

המיכל יבוצע מפח ST – 37/2 עם תעודה וחותרמת לכל פח. עובי פח יהיה 8.0 מ"מ. הכיפות תהיינה מייצור תעשייתי בהתאם לתקן **ASTM**, עם רדיוסים מתאימים לתקן. התוכניות של הקבלן לספק יהיו בק.מ. 25:1. פתח אדם יהיה בקוטר 50 ס"מ.

המיכל יצויד בגופי חימום 30kw לחימום מים בטמפ' 60-10 מעלות צלסיוס, ברז תרמוסטטי לקיטור, תרמוסטט ותרמוסטט ביטחון, ברז סגירה, ברז ביטחון, רגשי טמפרטורה מחוברים לבקרת מבנה בחלקו העליון והתחתון כולל רגש מכני עם פוקט והגנה קטודית.

29.2 ריתוכים

הריתוכים יבוצעו בריתוך קשת חשמלית באלקטרודות מתאימות לסוגי הפח. הפאזות לריתוך יהיו בהתאם לתקני ריתוך מתאימים, והריתוכים יבוצעו משני צידי הפח. כל היציאות ופתחי הכניסות, אף הם ירוטכו משני הצדדים. לאחר השלמת הריתוכים יש לנקות את פסולת הריתוך. הריתוכים בפנים יעברו ניקוי על ידי אבן משחזת.

29.3 מבחנים

המכלים ייבחנו לאחר הביצוע בלחץ הידראולי של 16 אטמ'. כמו כן ימציא הקבלן תעודה של בודק מוסמך.

29.4 שלט

על כל מיכל ייקבע שלט מתכת חרוט על תמיכות (כדי להבליטו מהבידוד) שבו יצוין:

- שם היצרן.
- שנת הייצור.
- מספר סידורי.
- נפח המיכל.
- תאריך המבחן.
- לחץ המבחן של המיכל.

29.5 צביעת המיכל

צביעת המיכל בפנים ב-4 שכבות תעשה בעובי כללי 250 מיקרון בצבע אפוקסי מיוחד למכלים המכילים מי שתיה ועמיד למים חמים בטמפרטורה של 90 מעלות צלסיוס, במפעל בעל ידע לצביעה ושבנו נמצא תנור קליה. תהליכי הצביעה והקלייה ייקבעו ע"י מפעל הצביעה ועל אחריותו. צד המים של לוחות גופי החימום ייכללו בצביעה.

29.6 תעודת היצרן

הקבלן ימסור לחברה בעת אספקת המיכלים, תעודה של יצרן לכל מיכל (ולכל גוף חימום) עם 2 העתקים על טופס רשמי של היצרן, שבה יצוין:

שהמיכל מס' _____

נבנה מפחים מסוג _____ ועובי _____

סוג אלקטרודות _____

נבחן בלחץ מים _____ ללא נזילות וללא דפורמציות של הפחים.

התעודות תהיינה חתומות ע"י היצרן ומנהל העבודה האחראי.

29.7 תעודות מפעל הצביעה

הקבלן ימסור למהנדס בעת אספקת המכלים תעודה מפעל הצביעה עם חתימה כנ"ל, שבה יצוין:

שהמיכל מס' _____ הוכן כהלכה לצביעה והריתוכים הם מלוטשים ובלי שקערוריות, ושהוא אחראי לכל פגם או התקלפות שכבות צבע, תוך שנה מיום התחלת השימוש במיכל.

תהליכי ההכנה לצביעה: _____

מספר שכבות הצבע וסוג הצבע: _____

מספר הקליות בתנור והטמפרטורה: _____

29.8 הספקת המיכל לאתר

המיכל יסופק למקום כשכל הפתחים לחיבורים סתומים עם פקקים זמניים ועם אוגנים זמניים, למניעת חדירת לכלוך וגופים זרים.

29.9 בידוד למיכל מים חמים

בידוד המיכל יבוצע לאחר הרכבתו וחיבורו למערכת.

המיכל יבודד במזרונני צמר זכוכית, תפורים על נייר קרפט ויקושרו בחוטי פלדה מגולוונים 1 מ"מ עובי. שכבת בידוד לאחר הקשירה תהיה 8 ס"מ שתימדד לאחר ההידוק והקשירה, אם לא פורט אחרת ברשימת הכמויות.

29.10 מכשיר לייצור כלור דיאוקסיד

מערכת לייצור ומינון כלור דיאוקסיד להזרקה למים חמים בהזנה, המערכת מתוצרת Grundfos דגם **OCD-162-10-S/6** לספיקה 0-10 גרם/שעה כולל תצוגה דיגיטלית רצופה ריאקטור ומשאבת מינון המערך כולל מערך מינון מפוקד ע"י 2 פרמטרים ריכוז כלור דיאוקסיד ופרופורציונלית על פי מונה מים – לחץ 10 בר, מתח הזנה 220 וולט יציאות חשמליות: 2 ממסרי פיקוד **P/PID, timer**, 1 אנלוגי 20-4 מ"א, 1 ממסר תקלה משותף, אלקטרודה מאותה תוצרת, כולל מדידה ופיצוי טמפרטורה.

מערכת מצוידת כלור דיאוקסיד תכול:

1. בקר מתוצרת **GRUNDFOS** דגם **OXIPERM PRO** מובנה בתוך המערכת מאפשר קריאה ובקרה על ריכוז כלור דיאוקסיד.
2. אלקטרודה דגם **AQCO11, P-ALL-X-XUS** בתוך תא אמפרומטרי הכוללת מנגנון ניקוי עצמי.
3. מערכת קירור מי דיגום הכוללת מחליף, חום, כולל צנרת, דיגום או קירור אוויר. כולל מעצרות למכשירים.

29.11 מתקן מינון פוליפוספט

המערכת ממננת תכשיר מבוסס פוליפוספט למניעת שקיעת אבנית ומבצעת פסיבציה על פני השטח למניעת קורוזיה. המכשיר יהיה מאושר ע"י משרד הבריאות.

המערכת כוללת משאבת מינון עם חיבור ישיר למונה מים עם פלט חשמלי כל 10 ליטר ומיכל בנפח 30 ליטר תכשיר פוליפוספט נוזלי, משאבת דיאפרגמה לספיקה **lit/h6** לחץ 6,0 בר עשויה מ- **PVC** כולל שסתום רגל ומסנן **GFPP** שסתום חזרה – **PVC**; אל חוזרים קרמיים, דיאפרגמה – טפלון וברז שחרור אוויר **PVC**.

29.12 מחליף חום

יותקנו מחליפי חום פלטות בהתאם לתוכנית. מחליף החום יתאים לנוהל **H.01** פרק 5.7. תוצרת "אורן" או "קרשון". הלוחות יהיו מפלב"ם **AISI-316**, האטמים יהיו מ-**EPDM**, הלוחות הידוק מפלדת פחמן **ST37/2** מצופים באפוקסי קלוי בתנור.

לחימום מים $10^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$ בתפוקה של 300,000 קק"ל באמצעות קיטור בלחץ 2.5 בר.

המוטות מובילים יהיו מפלב"ם, חיבורי הכניסה ויציאה מפלב"ם **AISI-316** מאוגנים כולל משאבת סחרור, ברזים, ברז ביטחון טרמומטרים.

29.13 משאבות סחרור

משאבות סחרור מים חמים יהיו צנטריפוגליות מותקנות על הקו **in line** גוף המשאבה מיציקה, האימפלו יהיה מנירוסטה **316L** תוצרת **LOWARA GRUNFOS** דגם **FC**. ספיקת כל משאבה לסחרור מעגל ראשי יהיה 5.0 מק"ש נגד עומד 15.00 מ' עמוד מים ולמעגל המשני 10 מק"ש נגד עומד 8.0 מ'. כל משאבה תצויד במסנן, ברזים לפני ואחרי המשאבה, אל חוזר, מד לחץ לפני ואחרי המשאבה וחיבורים מאוגנים.

30. מערכת החזרת מי עיבוי

מיכל איסוף מי עיבוי יהיה עשוי מפלב"ם 316 בנפח 1000 ליטר מפח בעובי 4 מ"מ על רגליים, יכלול קונסי' ורגליים בגובה 1.5 מטר, מכסה, מד גובה צינור אוורור 4", ברז הורקה 2", צינור מי עודף 3" עם חיבור יניקה 2", מערכת רגשי גובה להפעלת המשאבות, מכסה נגרר במידות 40x40, צינור אוורור 3".

משאבת מי עיבוי

משאבות מי עיבוי יהיו אופקיות מונבלוק מחוברת ישירות למנוע ומאוגנות **END SUCTION**. גוף המשאבה מברזל יציקה ומאיץ מנירוסטה 316. שתי המשאבות יותקנו כל אחת עם ספיקה של 3.0 מק"ש נגד עומד של 50 מטר עמוד מים, מנוע 3 פזות 5.5 כ"ס 2950 סבל"ד תוצרת **LOWARA** דגם **FHE** מתאימה למים עד 130 מעלות צלסיוס.

31. לוחות חשמל ובקרה:

על הקבלן להגיש לאישור את לוחות החשמל והבקרה, מחיר הלוחות ייכלל במחיר המשאבות והמדחסים.

32. צביעה ומניעת קורוזיה

32.1 טיב הצביעה

עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים, יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ופיקוח על הבצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו.

שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה, ולאחר נקויה מאבק ושמן.

32.2 צבע

חומרי הצביעה יירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש, ממפעל ייצור צבעים מוכר שיאושר ע"י המהנדס. תוספת מדללים לצבעים תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים. חומרי הצביעה שטיבם מתקלקל או מתיישן מאכסון ממושך, יירכשו ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הביצוע.

לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

32.3 הכנת שטחים

הכנת השטחים תבוצע ע"י ניקוי במברשות פלדה ביד או באופן מכני. ינוקו שכבות החלודה שנוצרו ותורחק הקשקשת, כתמי שמן ינוקו בקפדנות בעזרת מדללים (WASH) PRIMER. האבק יוסר בעזרת סמרטוטים יבשים ונקיים.

32.4 מניעת קורוזיה במהלך הבצוע

תוך תקופת ביצוע העבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן:

א. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות, ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.
ב. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.

ג. למניעת מגע ישיר בין צינורות אל ברזליים וצינורות פלדה, או חובקי פלדה, יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק, או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק.

ד. יש למנוע כל מגע בין צינורות מתכתיים כלשהם, ובין הקרקע הקור וסיבית שבאתר.

ה. למניעת קורוזיה הפנימית בצינורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושרים ע"י המהנדס, כך שהמים יהיו בעלי PH בין 8-9

ו. לאחר גמר הניסויים, יש לנקז את הקווים.

32.5 שכבות הצבע הנדרשות**צינורות פלדה מגולוונים:**

א. שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט - 40 מיקרון.
ב. שכבת צבע לכה סינטטית - 35 מיקרון.

כל חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זיאתני ברזל וכו':

א. 2 שכבות יסוד של צינקום - 40 מיקרון כל אחת.
ב. צבע עליון מגן 333 - 35 מיקרון.

צינורות נחושת גלויים:

א. שכבת מיניום סינטטי - 40 מיקרון.
ב. שכבה עליונה של סופרלק - 35 מיקרון.

32.6 גוון צבע לצינורות

גוון צבע של השכבה העליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן בהתאם למפרט **L-70** של משרד הבריאות.

32.7 צבע ראשי (רקע)

- א. הצביעה בצבע ראשי תעשה ע"י שתי שכבות צבע גמר מעל צבע יסוד.
ב. אם הצינור מוגן מקורוזיה ואין צורך להשתמש בצבע, הסימון יתבצע ע"י טבעת ראשית ברוחב של 15 ס"מ.

32.8 הגדרה רשומה

- א. לסימון בטבעות תתווסף גם הגדרה רושמה הכוללת: שם החומר הזורם או קיצורו המקובל או נוסחתו הכימית והגדרת אזור היעד.
ב. הרישום יבוצע על שלטי פלסטיק חרוטים ומודבקים על טבעות הזיהוי.
ג. בחדרי המכונות, חדרי עזר, ליד מחלקים וכו' ישתמשו בשלטים רב-תכליתיים מתוצרת **MUPRO** או שווה ערך מאושר. צורת הקבוע לצינור תאושר ע"י המפקח.
ד. כיוון הזרימה יסומן ע"י חץ.

32.9 מקום הסימון

- א. סימון הצנרת ימוקם כך שימצא בתוך שדה הראיה של אדם העומד על רצפת המקום.
ב. המרחקים המרביים בין פריטי סימון יהיו כמתואר להלן:
צינורות עד 1" : 5 מטר.
צינורות מ- 1.25" עד 3" : 8 מטר.
צינורות מ- 4" ומעלה : 10 מטר.
ג. סימני הצנרת ימוקמו גם במקומות כדלקמן:
- לפני חדירת צנרת אל קירות, תקרות, רצפות, פירים קרקע וכו'.
 - ליד הסתעפויות.
 - ליד ברזים, מכשירים, ציוד.

32.10 זיהוי מגופים וציוד

כללי

הקבלן יספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים. קבלת העבודות או חלקן מותנת, בין היתר, בבצוע מושלם של דרישות צבע וזיהוי - לשביעות רצון המהנדס.

32.11 זיהוי לציוד וברזים

כל ברז יסופקו ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים, למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ, עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש, יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ, עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.

השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

ציוד

- אוגרים למים.
- משאבות.
- מדחסים.
- משאבות ואקום.

33. אופני מדידה ותשלום מיוחדים

33.1 כללי

א. מחירי היחידה לעבודות, כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט כללי, בתקנים, בתקנות ובתוכניות, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.

ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות, כוללים גם את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד. על הקבלן לשים לב בעת קביעת מחירי היחידה, לעובדה שתיאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה, ולכלול אותם במחירי היחידות.

ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות, ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

33.2 מחירי היחידה

מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך :

כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
כל העבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי החוזה.
השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.
כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מציוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות, כל עוד לא נקבע סעיף נפרד בכתב-הכמויות.
שרוולים, וויס, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
בצוע מראש ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', שלא הוכנו מראש.

סתימות הפתחי, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים, והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
חיטוי מערכות המים.

חיבור אל צנרת שבוצעה על-ידי אחרים.

תשלום למכון התקנים עבור בדיקת מערכת הספרינקלרים וקבלת תו תקן למערכת המבוצעת.

מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות הספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

33.3 מחירי יחידה לאספקה

מחיר יחידה המוגדר בכתב-הכמויות ב- "אספקה" או "אספקה בלבד", יכלול גם את מחיר המוצר, הובלתו לאתר, אחסנתו, הוצאות שמירתו ושינועו אל מקום ההרכבה וכן רווח הקבלן.

33.4 מחירי יחידה להתקנה

- א. למרות האמור לעיל, מחירי היחידה להתקנת מוצרים או הרכבתם אינם כוללים את מחיר המוצרים אצל הספק והובלתם לאתר, באותם מקרים שבסעיף בכתב הכמויות צוין "התקנת..." או "הרכבה בלבד".
- ב. מחירי היחידה להתקנת המוצרים כוללים את הטיפול בהזמנתם, פריקתם באתר, בדיקתם, רישומם, אחסונם באתר, מיונם, העברתם באתר עד למקום הרכבתם, הצבתם במקום, חיבורם לקווים השונים (ללא תוספת אורך לצינורות ההתחברות), איטומם, ביטויים, תמיכתם, מבני העזר, הקונזולות ואשר האמצעים והאביזרים הדרושים לקביעתם הסופית, הגנתם, ניקויים הסופי, אחריות לפחת ושבר וכל הדרוש להשלמתם והפעלתם כנדרש וכן את רווח הקבלן.
- ג. מחירי היחידה להתקנת מוצרים לא יושפעו מסוג המוצר ומחיר האספקה, אך המחיר יכלול אחריות הקבלן לפחת ושבר של המוצרים.
- ד. לא יהיה הבדל במחיר התקנת מוצרים מסוגים שונים, תוצרת שונה וכד', פרט למיון שנקבע מראש בכתב הכמויות בחוזה.

33.5 אופני מדידה

- א. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת, חפיות, שבר וכיו"ב.
- המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.
- ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד. במקרה של סתירה, עדיפים הוראות המפרט המיוחד.
- ג. במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.

33.6 מוצרים וציוד

- א. מוצרים, מכשירים או ציוד שלגביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן, נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים, מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים - הכל לפי בחירת המהנדס.

ב. בכל מקרה שאביזר או מוצר, או חלק ציוד הוזמן תחילה כדוגמא, תימדד הדוגמא במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמא שאושרה סופית לבצוע. הדוגמא הינה רכוש המזמין.

ג. ממחיר הדוגמא יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים, באותם מקרים שהדוגמא תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

33.7 מדידה לפי יחידות אורך

א. צינורות לכל סוגיהם ולפי הקוטרים ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך רקורדי ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך הצינור הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר 2" ועד בכלל, יכלול את כל הספחים כהגדרתם בסעיף **07.00.11** במפרט הכללי, חוץ מצינורות דלוחין בהם יימדדו הספחים בנפרד.

ב. מחיר צינורות מקוטר 3" ומעלה, לא יכלול את הספחים אשר ימדדו בנפרד, לפי הכמות שבוצעה למעשה.

ג. בידוד צינורות - יימדד לפי סוגי הבידוד לסוגי וקוטרי הצינורות המבודדים. האורך יימדד לפי אורך ציר הצינור המבודד, ללא הורדה עבור קטעי צינורות בלתי מבודדים ליד שסתומים. מחיר הבידוד כולל גם בידוד קשתות, הסתעפויות ואביזרים אחרים.

ד. תוספת מעל למדידת האורך תשולם רק עבור אביזרים, קשתות והסתעפויות המפורטים ברשימת הכמויות, אשר ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות בפועל.

ה. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים, למוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת, פרט למדידת 1 מ"א נוסף לכל חבור של צינור.

ו. צינורות גלויים - צינורות על המבנה, לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות, מחיצות גבס וכד'.
ז. צינורות סמויים - צינורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, מחיצות גבס, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.

33.8 מדידה לפי יחידות

- א. כלים, מכשירים, ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, רקורדים ואוגנים, למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.
- ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.
- ג. ספחים בצנרת שופכים כגון: קשתות, זוויות, הסתעפויות, מופות חשמליות, ניפלים עם ביקורת ומחברי התפשטות ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.
- ד. בצנרת כבוי אש לא ימדדו המחברים דגם "קוויק אפ" המשמשים לחיבור בין צינורות או בין ספחים וצינורות, ויכללו במחיר הצינורות.
- ה. בצנרת כבוי אש לא ימדדו בנפרד אביזרים מטיפוס "קוויק אפ" מדגם 09 ויכללו במחיר הצינור. ספחים מדגם 08 בקוטר 3" ומעלה ימדדו כספחים.
- ו. ההוצאות לבצוע המבחנים, התאומים והמסירה לחברת הגז, כלולים במחירים ולא ימדדו בנפרד.

33.9 כלים סניטריים

מחירי כלים סניטריים וארמטורות, כוללים העמסתם במחסן הפסק או במחסן הנמל, הובלתם, פריקתם ואחסונם באתר העבודה, הובלתם למקום הרכבתם, הצבתם וקביעתם במקום, כולל התחברות לקווים השונים. כמו כן המחירים כוללים את החיזוקים של הכבלים לקירות ומחיצות מכל סוג.

33.10 בדיקות לחץ

מחירי העבודות כוללים את בדיקות הלחץ. הבדיקות כוללות את כל הנדרש במפרטים, לרבות - ציוד הבדיקה, אביזרי העזר הזמניים הדרושים לסגירת הקווים וכל הסידורים לאפשר בדיקה חלקית ובשלבים. כמו כן את כל הסידורים לניקוז המים והגנה על עבודות אחרות.

33.11 בדיקות של רשויות

מחירי העבודות כוללים הוצאות של בדיקות רשויות שונות כגון: מכון התקנים, הטכניון, בודקים מוסמכים מטעם משרד העבודה, משרד הבריאות וכו', שיוזמנו ע"י הקבלן ו/או ע"י המהנדס.