



טבת תשע"ז
ינואר 2017



מפרט כללי למתקני תברואה

אופני המדידה ותכולת המחירים

**הוועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמיחשובם
בהשתתפות:**

משרד הביטחון / אגף ההנדסה והבינוי

משרד הבינוי והשיכון / מינהל תכנון והנדסה

משרד האוצר / החשב"ל

משרד התחבורה

משרד הביטחון

07 – מפרט כללי למתקני תברואה הנחיות למתכנן (דף זה אינו מהווה חלק מהחזוה)

1. המפרט הכללי למתקני תברואה הוא פרק 07 במפרט הכללי לעבודות בנייה.
2. אופני המדידה ותכולת המחירים של מתקני תברואה מסומנים במספר 07.00 והם מרוכזים בסוף המפרט. כתב הכמויות לעבודה נתונה יוכן על יסוד אופני המדידה הללו.
3. המפרט הכללי הינו חלק בלתי נפרד ממסמכי החזוה שבין המשרד לבין הקבלן. במידת הצורך יכין המתכנן מפרט מיוחד לעבודה נתונה. מפרט זה מבוסס על כך שיהווה אחד ממסמכי חזוה שתנאיו הם החזוה של ממשלת ישראל לביצוע מבנה על ידי קבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה – 2005.
כאשר משתמשים במפרט זה עבור מזמינים אשר אינם פועלים במסגרת זו, יש להבטיח התאמה בין המפרטים לתנאים החוזיים.
4. בסעיפים הבאים מצויינים סעיפים שלגביהם על-פי העניין, המתכנן יתייחס במפרט המיוחד ובהכנת כתב הכמויות.
5. **הכנת כתב כמויות לחזוה** – בהכנת כתב כמויות לחזוה יסתמך המתכנן על התבנית להכנת כתבי כמויות הנמצאת בסוף הפרק ויוסיף עוד סעיפים לפי הצורך.
6. **הכנת המפרט המיוחד** – המתכנן יציין במפרט המיוחד כי הוא מסתמך על פרק 07, מהדורה שישית – טבת תשע"ז, ינואר 2017.
כאשר מכינים המפרט המיוחד יש לבחון אם נדרשים שינויים בסעיפי המפרט כפי שפורסמו במהדורת טבת תשע"ז, ינואר 2017 – יש להביא בחשבון דרישות מעודכנות במסמכים כגון: חוקים ותקנות, תקנים וכד'. כן יבדוק המתכנן את רשימת התקנים אשר בראש הפרק כדי לוודא שהיא שלמה ומעודכנת.
המתכנן ישים לב להפניות לפרקים האחרים של המפרט הכללי. המתכנן יבחן את הסעיפים הכתובים בהנחיות למתכנן ("הדף הכחול") של כל פרק שמסתמכים עליו ויכין סעיפים מיוחדים לפי הצורך.
7. **התחברות למערכות קיימות** – התחברות למערכות קיימות בתחום הנכס או בגבולותיו יפורטו במסמכי החזוה.
8. **אקוסטיקה** – אם ישנן דרישות אקוסטיות מיוחדות ממערכות השרברבות, על המתכנן לציין זאת במפרט המיוחד.

9. **אבזרי התפשטות ונקודות קבע** (Fix Point) – אבזרי התפשטות ונקודות קבע לצנרת יפורטו על ידי המתכנן.
10. **צינורות** סוגי הצינורות שפורטו במפרט מיועדים לשימוש ביתי. במקומות בהם המים בעלי תכולת מלחים וכימיקלים גבוהה, יש לקבוע דרישות מתאימות במפרט המיוחד.
11. **צינורות פלדה:**
- א. צינורות מיצקת ברזל – בכל מקום המוזכר צינורות מיצקת ברזל, יש לציין איזה מין נדרש, האם הצינורות בעלי שקוע או ללא שקוע.
 - ב. צינורות פלדה בעלי ציפוי פנימי במלט צמנט וללא עטיפה חיצונית - דרישה זו תצוין במפרט המיוחד.
 - ג. עטיפה חיצונית לצינורות – המתכנן יציין אם נדרש סימון או ציפוי מגן לצינורות ואת סוג הציפוי.
12. **הגנה בפני רעידות אדמה** – על המתכנן להגדיר את הדרישות לגבי חבקים, מתלים ובולמי זעזועים כנגד רעידות אדמה וכד'.
13. **קבועות תברואיות ואבזריהן** – יש לפרט את סוג הקבועה הנדרש, סוג הסוללות, ברזים ומזרמים להדחת אסלות. אם מחיר הסוללות נכלל במחיר הקבועה, יש לציין זאת במפרט המיוחד.
14. **אבזרים חוסכי מים** – המתכנן יציין במסמכי החוזה אלו אבזרים חוסכי מים יש להתקין, כגון: ברז מנתי, ראשי מקלחות, מזרמים לאסלות ומשתנות וכד'.
15. **מערכות סולאריות לחימום מים:**
- המתכנן יציין את נפח אוגר המים, תנוחת ההתקנה (אנכית/אופקית), סוג ציפוי האוגר בשונה מהאמור במפרט ודרישות נוספות, כגון: מערכת מסוג צללית נמוכה, כיוון ההתקנה של הקולטים ומידותיהם.
- יש לציין אם איזו הגנה נדרשת כנגד קפיאה.
- במערכת המכילה רכיבים שונים העשויים מתכות שונות, יינקטו אמצעים מיוחדים שימנעו שיתוך בין המתכות, כגון: חיזוי (מחבר דיאלקטרי).
16. **אזורים (צינורות איזור)** – המתכנן יקבע את גובה צינורות האיזור מעל פני גגות וכרכובים (מעקות) וסוג המיכבר (רשת) המכסה אותם.
17. **מים אפורים** – המתכנן יציין במסמכי החוזה את ההכנות הנדרשות למים אפורים.
18. **קולטי מי גשמים** – המתכנן יקבע בתיאום עם יועץ האיטום והאדריכל, את המרחק של קולטי מי הגשמים מקירות, קורות עולות או אלמנט אנכי בגג, באופן שיאפשר איטום נאות סביב הקולט.

- בתקרות דקות יש להתחשב בגובה קולט מי גשמים, קוטר הנקז האופקי (ושיפוע), כך שסך הגובה המצטבר לא יהיה גדול מעובי התקרה.
19. **ברזים, שסתומים ומגופים** – על המתכנן לציין סוג, קוטר, ציפוי או צבע, לחץ עבודה נדרש, אופן חיבור – באמצעות הברגה או אוגנים.
20. **עמדות כיבוי אש וארונות** – המתכנן יפרט את תכולת האבזרים בעמדות כיבוי אש, את סוג החומר ממנו עשויים הארונות ומידותיהם.
21. **מערכות מתזים** – המתכנן יציין את סוג ודרג הצינורות, גלויים או חשיפים, דרישה לגיליון, סוג המתזים, השסתומים, מדי בדיקת לחץ, משאבות אם צריך, מכלול הגלאים והתחברות לפיקוד ובקרת המבנה. המתכנן יפרט אם נדרשים שני מאגרי מים למתזים, למקרים בהם מאגר אחד בטיפול תחזוקתי והאחר משמש כגיבוי. במקרה שהלחץ במערכת המתזים צפוי להיות מעל PSI 175, על המתכנן לפרט את הדרישות מהמערכת.
22. **עבודות עפר** – במקרה של הנחת צנרת בתוואי ובתוך מבנה כביש, המתכנן יפרט את אופן הביצוע לרבות הגנה על הצינור.
23. **עבודות בטון יצוק באתר** – המתכנן יציין אם נדרש לטייח תאים או מתקנים.
24. **תאים ומתקנים** – המתכנן יציין את סוג המצע ועוביו הנדרש לתאים (מצע או בטון רזה), את סוגי התקרות והמכסים וסוג המילוי סביב התאים והמתקנים (מילוי מובא, בחנ"מ (CLSM) וכד').
25. **מי תהום** – המתכנן יציין במסמכי החוזה התייחסות לשאיבת מי תהום (במקרה שקיימים) ומקום שפיכה מאושר על ידי הרשויות.
26. **מערכות שונות** – במערכות שונות על המתכנן לציין את נפח, סוג החומר, מכסים, סולמות, סוגי הצינורות, ציפוי המערכת, משאבות ומערכת בקרה, אופני המדידה ותכולת המחירים.
27. **בדיקת המערכות:** המתכנן יציין את הדרישות לבדיקת המערכות, כגון:
א. בדיקת צנרת לשליפה מצינורות מתעלים – יש לפרט את כמות הצינורות הנבדקים לשליפה.
ב. בדיקות לחץ בקווים – אם נדרשת בדיקת לחץ בשיעור אחר מהמפורט בפרק, יש לציין זאת במפרט המיוחד.
28. **תשלום עבור בדיקות:** במפרט מתוארות שתי אפשרויות לתשלום עבור בדיקות מתזים וצילום פנים צינורות: תשלום על ידי המשרד או תשלום על ידי הקבלן. אם התשלום אינו ע"ח הקבלן, על המתכנן לציין זאת במפרט המיוחד.

29. **צילום פנים צינורות –** המתכנן יציין במסמכי החוזה אם עלות הצילום תחול על הקבלן או על המשרד.
30. **תכניות עדות (As Made) –** על המתכנן לציין דרישות לפרטים נדרשים בתכניות עדות, המבוצעות על ידי הקבלן.
31. כל הנושאים המפורטים לעיל מהווים רק תזכורת למתכנן, שאינה פוטרת אותו מלבדוק התאמת סעיפי המפרט הכללי למתקן המתוכנן.

- טבת תשע"ז, ינואר 2017 -

07 – מפרט כללי למתקני תברואה

אופני המדידה ותכולת המחירים

הוצאת ועדה בין-משרדית בהשתתפות
משרד הביטחון / אגף ההנדסה והבינוי
משרד הבינוי והשיכון / מינהל תכנון והנדסה
משרד האוצר / החשב"ל
משרד התחבורה

מהדורה שישית (מתוקנת)

כל הזכויות שמורות - משרד הביטחון - טבת תשע"ז, ינואר 2017

**הוועדה הבין-משרדית לסטנדרטיזציה
של מסמכי החוזה לבנייה ולמיחשוב:**

דניאל רוד	—	משרד הביטחון	—	יו"ר
ענבל אמיר	—	משרד הביטחון	—	חברה
מריו בורק	—	משרד התחבורה / רכבת ישראל	—	חבר
אמיר כהנא	—	משרד התחבורה / חברת נתיבי ישראל	—	חברה
יעקב גילת	—	משרד האוצר / החשכ"ל	—	חבר
אייל עמרוסי	—	משרד הבינוי והשיכון	—	חבר
אליעזר הראל	—	משרד הביטחון	—	חבר הוועדה, עורך אחראי של הפרסומים ורכז ועדות המשנה

**מפרט כללי למתקני תברואה
ועדת משנה:**

אליעזר הראל	—	משרד הביטחון	—	יו"ר
שבתאי אובולנדר	—	משרד הבינוי והשיכון	—	חבר
אברהם הוכברג	—	משרד הביטחון	—	חבר
גבי וכטר	—	משרד הבינוי והשיכון	—	חבר
אניה קגן	—	משרד האוצר	—	חברה

הוועדה נעזרה בייעוץ של מר נחמן רוה

כמו כן עזרו לוועדה: **גב' עדינה רוזנפלד**

מר יעקב אדיב מהתאחדות בוני הארץ

מר יוסי פדבה – בנושא מערכות מתזים

07 - מפרט כללי למתקני תברואה אופני המדידה ותכולת המחירים

תוכן העניינים

07.01 – כללי	4
07.02 – צנרת ואבזריה	13
07.03 – קווי מים קרים וחמים	16
07.04 – קבועות שרברבות ואבזריהן	23
07.05 – אספקת מים חמים (חשמלי וסולארי)	27
07.06 – בידוד תרמי	31
07.07 – מגופים, שסתומים ואבזרים	32
07.08 – מערכות נקזים בבניין	33
07.09 – ניקוז מי גשמים	37
07.10 – מתקני תברואה במרחבים מוגנים ובמקלטים	39
07.11 – הידרנטים ועמדות כיבוי אש בתוך ומחוץ לבניין	41
07.12 – מערכות מתזים (ספרינקלרים)	43
07.13 – עבודות עפר והנחת צנרת	46
07.14 – תאים ומתקנים	50
07.15 – עבודות בטון יצוק באתר	54
07.16 – מערכות שונות	55
07.17 – צביעת וסימון צנרת	56
07.18 – בקרת איכות	57
07.19 – שטיפה, ניקוי וחיטוי מערכות אספקת מי שתיה	59
07.00 – אופני המדידה ותכולת המחירים של מתקני תברואה	60

מצורפים לפרק המסמכים הבאים, שאינם מהווים חלק ממסמכי החוזה:

א. הנחיות למתכנן – להכנת המפרט המיוחד (עמודים א' – ד' בתחילת הפרק);

ב. הנחיות למתכנן – תבנית להכנת כתבי כמויות (עמודים ה' עד י' בסוף הפרק).

07.01 – כללי

07.01.01 תחום הפרק פרק זה מתייחס להתקנת מערכות של מתקני תברואה לרבות מערכות מים, ביוב, ניקוז ומתזים, בהתאם למסמכי החוזה והוא חל על מערכות בבניין, בגבולות הנכס או המגרש בכל גובה ועומק שהם, בתוך הקרקע ומעליה.

ביוב בפרק זה מתייחס לביוב בתחום הנכס לרבות התחברות לביוב הציבורי.

מערכות המים, הביוב והתיעול מחוץ לתחום הנכס, מתוארות בפרק 57 – קווי מים, ביוב ותיעול.

הדרישות לביוב שבפרק זה אינן מתייחסות לשפכים הדורשים טיפול מיוחד. התייחסות לשפכים אלו תהיה כאמור במסמכי החוזה.

בידוד אקוסטי לצנרת, מתלים וכד', למערכות מים, ביוב וניקוז, יהיה כאמור במסמכי החוזה.

איסוף מי מזגנים יהיה כאמור במסמכי החוזה.

07.01.02 תקנים בנוסף לאמור בסעיף "טיב החומרים והעבודה" בחוזה לביצוע מבנה של ממשלת ישראל (מדף 3210), להלן רשימת התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה.

מספר התקן	שם התקן
3	אגרגטים מינרליים ממקורות טבעיים
27	צינורות גליליים מבטון ומבטון מזויין
50	תברייגים חדשים : מונחים והגדרות
חלק 0.01	
חלק 0.02	תברייגי צינורות למחברים שבהם אטימת הלחץ נעשית שלא באמצעות התברייג : מידות, סבולות וכינוי
חלק 0.03	תברייגי צינורות למחברים שבהם אטימת הלחץ נעשית באמצעות התברייג : מידות, סבולות וכינוי
60	אוגנים ממתכת : אוגנים מפלדה אוגנים מיצקת ברזל
חלק 1 חלק 2	
61	מגוף טריז עשוי מתכת
63	מדידת זרימת מים במובלים סגורים טעונים במלואם : מדי מים למי שתיה קרים ולמים חמים : דרישות הוראות התקנה שיטות בדיקה וציוד
חלק 1 חלק 2 חלק 3	
69	מחממי מים חשמליים בעלי ויסות תרמוסטטי ובידוד תרמי
103	צינורות פלדה מתאימים לחריטת תברייג
124	צינורות מיצקת ברזל למתקני תברואה
125	אבזרי צינורות מיצקת ברזל למתקני תברואה : כללי
חלק 0.01	ברכיים
חלק 0.02	מסעף חד-סעיפי
חלק 0.03	מסעף דו סעיפי
חלק 0.04	אבזר "ל", מצרה, שקוע כפול
חלק 0.05	אבזרי בקרה
127	מבחני רתכים

מספר התקן	שם התקן
145	תיבות ומעטפות לאבזרים חשמליים להתקנות קבועות לשימוש ביתי ולשימושים דומים :
חלק 1	דרישות כלליות
146	אסלות ישיבה לבתי-כסא מחומר קרמי
169	ברז בית מסגסוגת נחושת
222	מגופים מתוברגים מסגסוגת נחושת
238	אמבטים לשימוש ביתי
239	כיורי רחץ מחומר קרמי
255	אבזרי יצקת ברזל חשילה לחיבור צינורות
272	שסתומים מסגסוגת נחושת לקווי מים : שסתום אלכסוני
361	מצמדי לחץ לזרנוקים לכיבוי אש
365	ציוד כיבוי אש : זרנוקים ומכללי זרנוקים אטומים וניתנים להשטחה למטרות כיבוי אש
חלק 1	זרנוקים אטומים שטוחים
חלק 2	מצמד לחץ
חלק 3	חיבור זרנוק ומצמד לחץ במכלל לכיבוי אש
367	מהדקי הארקה לצינורות ולמוטות
448	הידרנט לכיבוי אש :
חלק 1	ברז כיבוי
חלק 2	הידרנט עילי יבש-זקף
חלק 3	הידרנט עילי רטוב-זקף
449	מצמדים מתוברגים לציוד כיבוי אש
457	מחממים חשמליים לחימום מהיר של מים :
חלק 1	מחממים ללא בידוד תרמי
489	מכסים לפתחי ניקוז ומכסים לתאי בקרה לאזורים של כלי רכב והולכי רגל – דרישות תכן, בדיקות טיפוס, סימון, בקרת איכות
חלק 1	מכסים ותקרות טרומים לתאי בקרה : מערכות מים, ביוב, ניקוז ותיעול
530	צינורות פלדה מרותכים לשימוש כללי
538	אבזרי תברואה מסגסוגת נחושת : דרישות כלליות
חלק 1	ברך
חלק 2	מסעף חד-סעיפי
חלק 3	מסעף דו-סעיפי
חלק 4	קשת מוצא
570	מטפים מיטלטלים של אבקה ושל גז סניקה המוחסנים במשותף : המטפה
חלק 2	מטפים מיטלטלים של אבקה יבשה ושל גז סניקה המוחסנים במשותף : מד-לחץ
576	מערכות צנרת פלסטיק לסילוק שפכים (קרים וחמים) בתוך בניינים :
חלק 1	פוליוויניל כלורי קשיח (PVC-U)
חלק 2	הוראות התקנה לצנרת פוליוויניל כלורי קשיח (PVC-U)
579	מערכות סולאריות לחימום מים :
חלק 1	קולטים שטוחים
חלק 2	אוגרי מים
חלק 3	בדיקות תרמיות לקולטים שטוחים
חלק 4	מערכות תרמוסיפוניות - תכן, התקנה ובדיקה
חלק 5	מערכות מרכזיות בבניינים
חלק 6	מערכות מאולצות דירתיות
חלק 7	קולטים מרכזיים מורכבים פרבוליים, סטטיים
חלק 8	בדיקות תרמיות של מערכות דירתיות
חלק 9	מאיצי חימום
593	צינורות פלדה ללא תפר
595	אסלות מזרחיות מיצקת ברזל לבתי-כסא
602	אגנית מאומלת למקלחות

מספר התקן	שם התקן
630	מחסומים מיצקת ברזל
631	שלבים לתאי בקרה :
חלק 1	שלבים מיצקת ברזל
חלק 2	שלבים מפלסטיק בעלי ליבת פלדה
645	אבזרים מפוליוויניל כלורי קשיח לצינורות למי שתיה : דרישות טיב
657	כיורי מטבח מאומלים מיצקת ברזל או מפח פלדה
658	חוליות טרומות מבטון לתאי בקרה :
חלק 1	חוליות גליליות מבטון מזויין
חלק 2	חוליות קוניות מבטון לא מזויין
659	סימני היכר ואזהרה לציוד המכיל נוזלים, גזים או כבלי חשמל
660	שסתום אלכסוני מיצקת ברזל לקווי מים
677	ברדסי איוורור מפח
680	מכסים ומכברים למתקני שרברבות
697	מדי לחץ מטיפוס בורדון
750	צמר מינרלי לבידוד תרמי : צמרת בתפזורת
751	צמר מינרלי לבידוד תרמי : מוצרים מעוצבים
790	ראש ברז מסגסוגת נחושת בעל כוש לא מתרומם
851	מיכל הדחה לאסלה של בית-כסא
884	צנרת (PVC-U) מפוליוויניל-כלורי קשיח לתיעול ולביוב תת קרקעיים ללא לחץ :
חלק 1	דרישות ושיטות בדיקה
חלק 2	הוראות להנחה ולהתקנה ובדיקות
888	משתנות קיר משטחיות מחומר קרמי
898	אחוד זרנוק לברז בית
928	אבזרי ניקוז מסגסוגת נחושת לאמבט :
חלק 0.01	דרישות כלליות
חלק 0.02	אביק מוצא ואום קביעה
חלק 0.03	מחסום אמבט
	אביק גלישה
948	בידה מחומר קרמי
958	מערכות צנרת פלסטיק לסילוק שפכים (קרים וחמים) בתוך הבניין :
חלק 1	מערכות פוליפרופילן
חלק 2	הוראות התקנה לצנרת פוליפרופילן
972	כיורי מטבח מחומר קרמי
973	שסתום מתכת לקווי מים : שסתום זוויתי לשימוש ביתי
1072	שסתום מצוף מטיפוס דיאפרגמה
1105	מדי-מים למים חמים
1119	מחסום ריחות מפלסטיק להתקנה ברצפה
1124	אטמים אלסטומריים : דרישות לחומרים של אטמי מחברים למערכות של מים, נקזים, ביוב ותיעול :
חלק 1	הנחיות כלליות
חלק 2	גומי מגופר
חלק 3	אלסטומריים תרמופלסטיים
חלק 4	חומרים תאיים של גומי מגופר
חלק 5	אלמנטי אטימה מפוליאוריתן יצוק
1143	שסתום דיאפרגמה עשוי מתכת
1144	שסתום כדורי עשוי מתכת
1170	מצמדות פלדה לצינורות פלדה
1171	שסתום מסגסוגת נחושת לקווי מים : שסתום חד-כיווני
1172	מכלל של מושב ומכסה מפלסטיק לאסלה
1177	שסתומים מסגסוגת נחושת לקווי מים : שסתום קיר
1187	כיורי מטבח ביתיים עשויים פלדה לא מחלידה

מספר התקן	שם התקן
1194	אקוסטיקה: בדיקות מעבדה של רעש הנוצר במתקני שפכים
1205	התקנת מתקני תברואה ובדיקותם:
חלק 0	כללי
חלק 1	מערכת הספקת מים קרים וחמים
חלק 2	מערכת נקזים
חלק 3	קבועות שרברבות ואבזריהן
חלק 4	ביוב הבניין ותיעול הבניין
חלק 5	מקלטים
חלק 6	שיטות בדיקה
חלק 8	מערכות להולכת חום במים
חלק 9	מערכת לסילוק שפכים פרטים
1220	מערכות גילוי אש:
חלק 2	יחידות בקרה
חלק 3	הוראות התקנה ודרישות
חלק 11	תחזוקה
1229	פלסטיק מוקצף קשיח לבידוד תרמי
1230	שסתום פרפר בלא אוגנים
1315	שסתום מתכת בצנרת בעל אוגנים: מידת פן לפן ופן למרכז
1317	סוללת ברזים ממתכת
1345	ניפלים מתוברגים מפלדה
1347	ברז ערבוב ממתכת בעל ידית הפעלה אחת
1385	אסלות ישיבה לבתי כיסא בעלות מכל הדחה צמוד, מחומר קרמי
1418	אקוסטיקה: בדיקת רעש הנפלט לבניין ממתקני הספקת מי-שתיה, ניקוז מים וקבועות שרברבות: דרישות ושיטות מדידה
1464	מדי מים משולבים למים קרים
חלק 2	מדידת זרימת מים במובלים סגורים – מדי מים משולבים למים קרים: דרישות התקנה
1482	מקלחים: ראש מקלח ומקלח יד
1483	וסתי ספיקה
1494	אסלות מזרחיות לבתי-כסא מחומר קרמי
1519	צינורות פוליאאתילן מצולב ומחבריהם להובלה בלחץ של מים קרים חמים - צינורות מחוץ לבניין
1520	תרמוסטטים דיפרנציאליים
1522	אבזרי צינורות המיועדים לחיבור בריתוך לצינורות פלדה לשימוש כללי
1536	מבנים – חומרי אטימה – מיון ודרישות
1556	גגות קלים עם סיכוך רעפים
1596	מערכת מתזים: התקנה
1625	זרנוקים למקלח יד
1644	שסתומים הידרוליים
1670	וסתי לחץ בפעולה ישירה
1673	מונע זרימה חוזרת (מז"ח) בעל אזור לחץ מופחת
1682	מאסף מפלסטיק להתקנה ברצפה
1890	משאבות צנטריפוגיות חשמליות תת-מימיות למקלטים המיועדת לשאיבת שפכים
1892	צינורות עשויים משרפים תרמוסטיים מחוזקים בסיבי זכוכית:
חלק 1	צינורות להובלת מים בלחץ
חלק 2	צינורות ביוב להעברת שפכים בלחץ
חלק 3	צינורות ביוב להעברת שפכים ללא לחץ
1896	צנרת נחושת למי-שתיה
1918	נגישות הסביבה הבנויה: פנים הבניין – דרישות בסיסיות
חלק 3.1	מערכות לכיבוי אש במים: בקרה בדיקה ותחזוקה
1928	שסתום בטיחות ושסתום בטיחות משולב עם שסתום חד-כיווני
1964	

מספר התקן	שם התקן
1965	שובר ריק (ואקום) טעון קפיצים למניעת זרימה חוזרת
1983	צינורות פוליאיתילן תלת שכבתיים להשקייה מחומר בתולי/ממוחזר/בתולי
2206	גלילון לכיבוי אש :
חלק 1	דרישות מבנה ובדיקות
חלק 2	דרישות תכן, התקנה ותחזוקה
2224	איכות מים
2241	מחברי לחיצה מסגסוגת נחושת לצנרת לחץ
2242	צינורות פוליאיתילן מצולב מחוזק באלומיניום להספקת מים קרים וחמים :
חלק 2	הוראות התקנה
4271	ציפוי אבץ בשיטת שררד תרמודיפוזי
4290	הידרנט עילי לכיבוי אש : התקנה
4312	משאבות סחרור בעלות הספק חשמלי שאינו גבוה מ-200 וט למערכות חימום ולמערכות ביתיות למים חמים – דרישות, בדיקות, סימון למערכות מים
4314	צינורות פלדה שחורים ומגולוונים עם תפר וללא תפר לשימוש במערכות אוטומטיות (מתזים) לכיבוי אש
4376	ארוניות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בניינים
4425	שסתום חד-כיווני כפול למניעת זרימה חוזרת
4426	מונעי זרימה חוזרת : דרישות התקנה ובדיקות באתר
4427	מערכות צנרת פלסטיק – צינורות ואבזרים מפוליאיתילן להספקת מים לתיעול ולביוב
חלק 1	בלחץ :
חלק 2	כללי
חלק 3	צינורות
חלק 5	אבזרים
חלק 6	התאמת המערכת לייעודה
חלק 6	הוראות התקנה
4476	צינורות ואבזרים מפוליאיתילן (מערכות לסילוק שפכים (קרים וחמים) בבניינים –
חלק 1	דרישות
חלק 2	צינורות פוליאיתילן בעלי צפיפות גבוהה במערכות נקזים וגשמות – הוראות התקנה
4491	לוחות אבן פולימריים למשטחי עבודה
5062	צינורות מפוליוויניל כלורי קשיח (PVC-U) בעלי דופן מבני ומחבריהם, לתיעול תת-קרקעי של מי גשם
5063	צינורות ואבזרים מפוליוויניל כלורי (פיוויסי) בעל עמידות מוגברת בהולם ובקרינה להובלת מים בלחץ עם מחברים ננעלים (PVC-HI)
5089	צינורות פלדה מצופים בציפוי מגן – ציפוי חיצוני בפוליאיתילן המיוצר בשיחול – ציפוי תלת-שכבתי
5091	קבועות השתנה מפלסטיק
5109	חומרי איטום למעברי צנרת ולכבלים במרחבים מוגנים ובמקלטים :
חלק 1	דרישות ושיטות בדיקה
5111	מערכות צנרת פלסטיק למתקני מים חמים וקרים, בתוך בניינים - פוליפרופילן :
חלק 1	כללי
חלק 2	צינורות
חלק 3	אבזרים
חלק 5	התאמת המערכת לייעודה
5120	ברז בית בעל פתיחה וסגירה אוטומטיות
5124	ברזי בית בעלי סגירה אוטומטית
5178	זרנוקים למיכלי הדחה
5207	צינורות פלדה ואבזריהם לשימוש כללי בעלי ציפוי פנימי במלט צמנט
5208	צינורות פלדה מצופים בציפוי מגן : ציפוי פנימי באפוקסי וציפוי חיצוני בפוליאיתילן מיוצר בשיחול ציפוי תלת-שכבתי
5283	צנרת ואבזרים מפלסטיק – אבזרי לחיצה בעלי חיבור מכני לשימוש בצנרת לחץ

מספר התקן	שם התקן
	מפוליאטילן במערכות להספקת מים
5302	צינורות מפוליאטילן מחוזק בפלדה בעלי דופן מבני לתיעול ולביוב תת-קרקעיים
5433	מערכות צנרת פלסטיק למתקני מים חמים וקרים, בתוך בניינים – פוליאטילן מצולב:
חלק 1	כללי
חלק 2	צינורות
חלק 3	אבזרים
חלק 5	התאמת המערכת לייעודה
חלק 6	הוראות התקנה
5434	מערכות צנרת פלסטיק למתקני מים חמים וקרים, בתוך בניינים – פוליבוטילן:
חלק 1	כללי
חלק 2	צינורות
חלק 3	אבזרים
חלק 5	התאמת המערכת לייעודה
חלק 6	הוראות התקנה
5452	בדיקת מוצרים הבאים במגע עם מי שתיה
5462	חיבור זרנוק ומצמד לחץ במכלל לכיבוי אש
5463	שסתום ערבוב להגבלת טמפרטורת המים בצנרת להספקת מים חמים
5694	אבזרי ניקוז לקבועות תברואיות – דרישות ושיטות בדיקה
5988 חלק 1	תאי בקרה טרומיים מבטון: כללי
8779	מערכות צנרת פלסטיק – צינורות פוליאטילן להשקייה
13598	מערכות צנרת תת-קרקעיות לביוב ולניקוז ללא לחץ, עשויות פוליוניל כלורי קשיח (PVC-U), פוליפרופילן (PP) ופוליאטילן (PE):
חלק 1	תאי בקרה שעומקם עד 1.25 מ'
חלק 2	דרישות לשוחות ולתאי בקרה באזורי תנועה והתקנות עמוקות בקרקע
חלק 3	הוראות התקנה ובדיקות
14304	מוצרי בידוד תרמי למוצרי בנייה ולמתקני תעשייה – מוצרים אלסטומרים גמישים מוקצפים המיוצרים במפעל – מפרט דרישות FEF
21003	מערכות צנרת רב-שכבתית למתקני מים חמים וקרים בתוך בניינים:
חלק 1	כללי
חלק 2	צינורות
חלק 3	אבזרים
חלק 5	התאמת המערכת לייעודה
21138	מערכות צנרת פלסטיק לתיעול ולביוב תת-קרקעיים ללא לחץ – מערכות צנרת בעלי דופן מבני מפוליוניל כלורי קשיח (PVC-U), מפוליפרופילן (PP) ומפוליאטילן (PE):
חלק 1	דרישות לחומרים וקריטריוני ביצועים לצנרת, לאבזרים ולמערכת
חלק 2	צינורות ואבזרים בעלי דופן חיצוני חלק, טיפוס A
חלק 3	צנרת אבזרים בעלי דופן חיצוני לא חלק, טיפוס B
60730	אמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים לשימוש ביתי ולשימושים דומים.
חלק 2.15	דרישות מיוחדות לאמצעי בקרה חשמליים אוטומטיים בעלי חישה לזרימת אוויר, לזרימת מים ולמפלס מים
71452	מערכות צנרת פלסטיק להספקת מים, לתיעול ולביוב (תת-קרקעיים ועל-קרקעיים)
חלק 1	בלחץ – פוליוניל כלורי קשיח (PVC-U):
חלק 2	כללי
חלק 3	צינורות
חלק 5	אבזרים
חלק 6	התאמת המערכת לייעודה
74422	צינורות ואבזרים מפוליוניל כלורי קשיח להובלת מים:
חלק 6	הוראות להנחה תת-קרקעית, להתקנה ולבדיקות

מפמ"כ – מפרטי מכון התקנים	
מפמ"כ 52	צינורות ואבזרים מפוליוויניל כלורי קשיח בתוספת כלור (CPVC)
מפמ"כ 82	סוללות ברזים ביתית מפלסטיק להתקנה על קיר
מפמ"כ 145	אמבטים וכיורים מפלסטיק אקרילי
מפמ"כ 189	ברז בית מפלסטיק 1/2"
מפמ"כ 266	צינורות פלדה מצופים בציפוי מגן: כללי
מפמ"כ 339	ברז ערבוב מפלסטיק בעל ידית הפעלה אחת
מפמ"כ 418	אמבטים ביתיים לרחצה עשויים חומר תרמופלסטי

תקנים זרים:

מספר	שם התקן
DIN 1187	Unplasticized Polyvinyl Chloride (pvc-u) Drainpipes: Dimensions, Requirements, Testing.
EN 12613	Plastic Warning Devices For Underground Cables And Pipelines With Visual Characteristics
ISO/IEC-17025	General Requirements For The Competence Of Testing and Calibration Laboratories

כל הנאמר בפרקים המצויינים להלן, חל גם על פרק זה, וזאת כמוגדר בסעיף "סתירות במסמכים ועדיפות בין מסמכים" בחוזה ממשלת ישראל לביצוע מבנה על-ידי קבלן (מדף 3210).

07.01.03
פרקים
אחרים

- פרק 00 – מוקדמות
- פרק 01 – עבודות עפר
- פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר
- פרק 03 – מוצרי בטון טרום
- פרק 04 – עבודות בנייה
- פרק 08 – מתקני חשמל
- פרק 09 – עבודות טיח
- פרק 11 – עבודות צביעה
- פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר
- פרק 16 – מתקני הסקה וקיטור
- פרק 19 – מסגרות חרש
- פרק 22 – רכיבים מתועשים בבניין
- פרק 34 – מערכות גילוי וכיבוי אש
- פרק 57 – קווי מים, ביוב ותיעול
- פרק 58/59 – מרחבים מוגנים ומקלטים

בנוסף לאמור בפרק 00 – מוקדמות, בסעיף חוקים ותקנות: מתקני התברואה יבוצעו בהתאם לדרישות של הוראות למתקני תברואה (הל"ת). מערכות כיבוי אש, לרבות מתזים, יבוצעו לפי הוראות נציב כיבוי והצלה ומפקח כבאות ראשי, וטעונים אישור רשות כבאות, כתנאי לקבלתן על-ידי המפקח. מערכות מתקני התברואה לרבות כל ההתקנים, המתקנים, הקווים וכד', בתחום גבולות הנכס, טעונות אישורם של הרשויות השונות כגון: הרשות המקומית, משרד הבריאות, המשרד להגנת הסביבה, מעבדה מאושרת וכד', כתנאי לקבלתם על-ידי המפקח. בטיחות בעבודה לרבות עבודות דיפון ותימוך יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה, על פי תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) ועל פי כל דין.

07.01.04
חוקים
ותקנות

07.01.05 חומרים ומוצרים	בנוסף לאמור בחוזה מדף 3210 בסעיף "טיב החומרים והעבודה", מוצרים שנדרשו במסמכי החוזה אולם תקן ישראלי אינו חל עליהם, יתאימו לדרישות ת"י 1205, חלק 6, (פרק ב': בדיקות מוצרים ודרישותיהם). כל המוצרים הבאים במגע עם מים המיועדים לשתייה, לרבות: צינורות, אבזרים, ברזים, שסתומים, ציפויים, מיכלים וכד', יעמדו בדרישות ת"י 5452 כאמור בתקנות בריאות העם (איכותם התברואת של מי שתייה ומתקני מי שתייה) חומרים, מוצרים ואבזרים יתאימו ללחצי עבודה הנדרשים במבנה, כאמור במסמכי החוזה.
07.01.06 הגדרות	אבזר – פריט בקו צינורות המשמש לתפעול המערכת כגון: שסתום, שסתום חד כיווני, ברז, מגוף, מסנן, מחבר דיאלקטרי; אוויר – צינור שהינו חלק ממערכת האוויר; ביב הבניין – מערכת ביוב שתחילתה בתא הבקרה הראשון מחוץ לבניין והמעבירה את השפכים מנקזי הבניין עד לתא הבקרה שמתחבר למערכת ביוב של הרשות, ובכלל זה התא; גשמה – (צינור מי גשם / מרזב) צינור אנכי הקולט את מי הגשמים מהגג ומובילם אל נקז מי גשמים או אל אמצעי סילוק אחר; מונע זרימה חוזרת במערכת אספקת מים (מז"ח) – מכשיר או אמצעי למניעת זרימה חוזרת לתוך מערכת אספקת מים ראויים לשתייה. לדוגמא: שסתום חד-כיווני כפול ושסתום חד-כיווני בעל תא לחץ מופחת; מזחילה – תעלה פתוחה אופקית, הקולטת מי גשם מגג משופע של בניין או חלק ממנו ומובילה אותם אל הגשמה; מחלק – נקרא גם "חנוכיה", המפצל את צנרת הזנת המים לנקודות צריכה שונות; מחבר דיאלקטרי – מחבר המשמש כחייץ למניעת רציפות חשמלית בין שני חלקי צנרת העשויים מחומרים שונים, על מנת למנוע שיתוך (קורוזיה - נקרא גם חייץ דיאלקטרי); מחסום ריח – אבזר בו כלואים מים באופן קבוע בין הכניסה והיציאה של הצינור, באופן שמתאפשרת זרימת נוזלים במורד הצינור ונמנעת כניסת אוויר וריחות במעלה הצינור; מי שתייה – כהגדרתם בתקנות בריאות העם; מְבָר – רשת סינון למי גשם המסננת את חדירתם של מוצרים לצינור; מערכת אספקת המים – מערכת המובילה מים ממערכת אספקת המים של הרשות אל הבניין, החל ממונה המים הראשי ועד לחיבור לקבועות בתוך הבניין או בחצרו, ובכלל זה כל צנרת המים בבניין, הספחים, האבזרים ובכלל זה הקבועות; מערכת ביוב – מערכת לסילוק שפכים הכוללת ביבים, תאי בקרה ומתקני טיהור לשפכים; מערכת סחרור מים חמים – מערכת בה המים מסוחררים באמצעות משאבה, בין מקום אספקתם ובין חיבור ההסתעפות לקבועה; נקז – צינור המוביל שפכים או מי גשם או מי ניקוז מכל סוג שהוא; נקז אנכי – נקז שצירו מתלכד עם האנך, באורך של למעלה מ-1.5 מ'; נקז אופקי – נקז ששיפועו אינו עולה על 5%; נקז הבניין – החלק התחתון במערכת הנקזים בבניין, אשר קולט את ספיקת השפכים ומזרימם אל תא בקרה מחוץ לבניין; נקז מי גשמים – צינור המוביל מי גשמים בבניין; נקז מי גשמים אופקי / נקז הגג – צינור אופקי, המותקן בזמן יציקת הגג, המוביל את מי הגשמים מקולט מי הגשמים לגשמה; נקז קבועה – נקז המחבר בין מחסום הקבועה לבין צינור נקז אחר; ספח – פריט חרושתי בקו צינורות המשמש לגישור, לשינוי כיוון או לשינוי קוטר בין חלקי צינורות, כגון: קשת, הסתעפות, אבזר מעבר, מחבר, שרוול, פקק וכד';

07.01.07 תכניות, פרטי ציוד וחומרים לביצוע	קווי סניקה – קטע של מערכת הנקזים שזרימת השפכים בו מאולצת; קולט מי גשמים – אבזר המותקן בזמן יציקת הגג שמי הגשמים זורמים אליו; שפכים – כל נוזל הכולל בתוכו צואין או דלוחין; תיעול – צנרת תת-קרקעית לניקוז מי נגר עילי.
07.01.08 עבודה במחיצות גבס	כאמור בחוזה מדף 3210 בסעיף "טיב החומרים והעבודה", יגיש הקבלן את נתוני הציוד והחומרים (לרבות נתונים קטלוגיים ועמידה בתקנים), בהם הוא עומד להשתמש בשלושה עותקים לאישור. לאחר אישור המסמכים, יוחזר לקבלן עותק מאושר, על-פיו יבצע הקבלן את העבודה. הקבלן יגיש לאישור שרטוט מפורט של העמדת הציוד בחדרים המיועדים לכך במבנה, המתבסס על הציוד שאושר ואשר יסופק למעשה. השרטוט ויכלול את כל הפרטים הדרושים להרכבה לרבות מהלכי צנרת (אינסטלציה) מקשרת. בנוסף לאמור בפרק זה, עבודה במחיצות גבס, לרבות: צנרת לסוגיה, מתקנים להתקנת קבועות סניטריות, ברזים, סוללות וכד' תיעשה כאמור להלן: א. צנרת העוברת במחיצות גבס תוגן בפני גזירה: צינור מים העובר דרך ניצב ייעטף במקום זה בצינור פלסטי קשיח ויקובע למניעת מגע בין הצנרת לבין הניצב; ב. קיבוע קבועות תברואה כגון: כיורים, אל מחיצות גבס, ייעשה על ידי תוספת וחיזוק מקומי של קונסטרוקציית מחיצת הגבס באמצעי קיבוע חרושתיים המיועדים ומותאמים למערכות השונות, בהתאם לפרטים הסטנדרטיים של יצרן לוחות הגבס שאושרו מראש על ידי המפקח; ג. בדיקת לחץ לצנרת תבוצע לפני סגירת המחיצה.
07.01.09 התחברות למערכות קיימות	התחברות צנרת מים, ביוב, ניקוז וכד' למערכות קיימות בתחום הנכס או בגבולותיו, יכללו תיאום עם הרשויות או תאגידי המים, לרבות קבלת אישור לביצוע ההתחברות.
07.01.10 הארקות	הארקות נדרשות יבוצעו כאמור בפרק 08 – מתקני חשמל.
07.01.12 תכניות עדות	תכניות עדות יהיו כנדרש בפרק 00 – מוקדמות. בנוסף לאמור בפרק 00 מוקדמות, התכניות יוגשו על גבי מדיה מגנטית ובחמישה עותקים.
07.01.13 ספר מתקן	ספר המתקן יהיה כנדרש בפרק 00 – מוקדמות. בנוסף, ספר המתקן יכלול: א. את תיאור מערכות התברואה לרבות התקנים ומתקנים אלקטרומכניים, כגון: מערכות שליטה ובקרה ותעודות אחריות של היצרנים לציוד והפריטים השונים; ב. אישורי שטיפה וחיטוי צנרת המים על ידי מי שהוסמך לכך על ידי משרד הבריאות כאמור בתת-פרק 07.19; ג. אישור בדיקת מז"ח (מונע זרימה חוזרת) על ידי בודק מאושר ע"י משרד הבריאות; ד. ממצאי צילום פנים צינורות, כאמור בסעיף 07.18.05, יצורפו לספר מתקן; ה. למערכת המתזים יצרף הקבלן: 1. אישור רשות הכבאות; 2. אישור מעבדה מאושרת, או מעבדה מוסמכת שאושרה על ידי הרשות המוסמכת להסמכת מעבדות לתכנון ולביצוע של המתזים; 3. תכניות עדכניות לאחר ביצוע; 4. אישורי ספקים ויצרנים למערכות האלקטרומכניות השונות; 5. הנחיות אחזקה תקופתיות לפי ת"י 1928 ולפי ת"י 1220 חלק 11 המתייחס לנושא ההתראות והאינטגרציה.

07.02 – צנרת ואבזריה

הצינורות יהיו חדשים ויותקנו לפי התוואי שבתכניות. הצינורות, ספחי הצינורות והאבזרים, יתאימו לנדרש במסמכי החוזה, ולתקנים המתאימים. חיבור הצינורות, קיבועם ועיגונם יבטיחו יציבות, אטימות, מניעת שקיעות, רעידות וכן גמישות לצורך התכווצות או התפשטות. עבודות העפר לצנרת מחוץ למבנה, יבוצעו כאמור להלן בתת-פרק 07.13 – עבודות עפר. עבודות בטון יצוק באתר יבוצעו כאמור להלן בתת-פרק 07.15 – עבודות בטון יצוק באתר.	07.02.00 כללי
הצינורות יהיו מהחומרים הבאים : א. צינורות מתכתיים (כגון: פלדה, יצקת ברזל, נחושת) ; ב. צינורות מחומרים פלסטיים (כגון: פי.וי.סי, פוליבוטילן, פוליאטילן מצולב, פוליפרופילן, פוליאטילן) ; ג. צינורות מחומרים אחרים יהיו כמוגדר במסמכי החוזה. כל המוצרים הבאים במגע עם מים ראויים לשתייה יהיו כאמור בסעיף 07.01.05.	07.02.01 חומרים
צינורות סמויים וחשיפים שיותקנו בקירות, יוגנו ויעוגנו באמצעים מתאימים, באישור המפקח, לפני כיסוי ועבודות גמר.	07.02.02 צינורות בקירות
צינורות מתחת לריצוף יקובעו במרווחים של כ-1 מטר ובנקודות תפנית.	07.02.03 צינורות מתחת לריצוף
עטיפת צנרת הממוקמת מתחת לרצפות בטון תהיה כלהלן : א. צנרת בעומק עד 40 ס"מ מתחת לרצפת בטון: צנרת המותקנת עד 40 ס"מ מתחת לרצפות יצוקות מבטון, תיעטף בזמן היציקה במעטפת בטון מזויין, כחלק מרצפת הבטון ; ב. צנרת בעומק הגדול מ-40 ס"מ וקטן מ-60 ס"מ מתחת לרצפת בטון: כאשר הצנרת מונחת מתחת לרצפת הבטון בעומק הגדול מ-40 ס"מ אך קטן מ-60 ס"מ, היא תיעטף במעטפת בטון מזויין בעובי של 10 ס"מ לפחות, בנפרד מרצפת הבטון, עם קשירה קשיחה לרצפת הבטון כאמור במסמכי החוזה ; ג. צנרת מתחת לרצפת הבטון בעומק הגדול מ-60 ס"מ: צנרת מתחת לרצפת הבטון בעומק הגדול מ-60 ס"מ תבוצע כנדרש במסמכי החוזה.	07.02.04 צנרת מתחת לרצפת בטון
צינורות גלויים יותקנו על תמיכות, חבקים ומתלים חרושתיים מפלדה מגולוונת או מפלסטיק מתאים, המיועד לחזק את הצנרת אל רכיבי הבניין ולתמוך בה. רכיבים מיוחדים וחיזוקים כהגנה בפני רעידות אדמה או זעזועים אחרים, יבוצעו כאמור במסמכי החוזה. במקרים מיוחדים ובאישור המפקח, ניתן להתאים את התמיכות והמתלים למצב הקיים בשטח. חיזוק הצינורות למתלים ייעשה באמצעות חבקים העשויים מפלדה מגולוונת או מפלסטיק מתאים המיועד לכך. החבקים יהיו מסוג הניתן לפתיחה כדי לאפשר טיפול כנדרש. בנקודות המגע בין החבקים לצינורות תושם רצועת בידוד מחומר אלסטומרי, למניעת מגע ישיר ביניהם.	07.02.05 צינורות על מתלים ותמיכות

המרחקים בין המתלים או התמיכות לא יעלו על המפורט בהמשך, לגבי כל סוג צינור.
 המרווח המזערי בין צינורות יהיה כלהלן:
 א. המרחק בין דופן צינור לדופן צינור סמוך לא יקטן מ-6 ס"מ;
 ב. המרחק בין דופן צינור אנכי לבין קיר לא יקטן מ-4 ס"מ;
 ג. המרחק בין דופן צינור אופקי לבין קיר לא יקטן מ-6 ס"מ;
 ד. אם לא נאמר אחרת, המרחק בין דופן עליון של צינור לבין תחתית תקרה לא יקטן מ-5 ס"מ.
 המרחקים יחולו גם על צינורות מבודדים ויימדדו מפני הבידוד החיצוניים.

07.02.06 שרולים ומעברים

07.02.06.00	מעבר צינורות דרך רצפות, קירות, תקרות וגגות יעשה באמצעות שרולים מצינורות פלדה מגולוונת או פלסטיק קשיח, כאמור במסמכי החוזה. השרולים יבוטנו או ייקבעו במהלך בניית השלד. אם השרוול לא הותקן במהלך בניית השלד, הוא יותקן באמצעות קידוח מתאים.
07.02.06.01	קוטרם הפנימי של השרולים יהיה גדול ב-20 מ"מ לפחות מקוטרם החיצוני של הצינורות העוברים דרכם. קצות השרולים העוברים דרך קירות יהיו במישור אחד עם פני הקירות הסופיים לרבות החיפוי. קצות השרולים העוברים דרך משטח אופקי, יובלטו מפני הרצפה הסופיים בהתאם לנדרש במסמכי החוזה ולא פחות מ-5 ס"מ. הקצה התחתון יהיה במפלס אחד עם המפלס התחתון הסופי.
07.02.06.02	האיטום לסתימת המרווחים בין השרולים לבין קירות או רצפות, ובין הצינורות המושחלים לשרולים, ייעשה בעזרת חומר גמיש ואטום לרטיבות העומד בדרישות ת"י 1536. חומר האיטום יישאר גמיש גם לאחר התקנתו. החומר יוכנס לעומק של 1 ס"מ לפחות מפני השרוול בשני צידיו.
07.02.06.03	מרווח שבין מחסום רצפה לבין שטחי המגע סביבו, יאטם בכל צידיו, על מנת למנוע חדירת מים בין המרווח שבין המחסום, לבין הקדח בו הוא נתון. האיטום יהיה כאמור בסעיף 07.02.06.02 לעיל.
07.02.06.04	במעברי צנרת דרך אלמנטי בניין (קירות ותקרות) יותקנו אמצעים למניעת מעבר אש לפי דרישות הרשות המוסמכת וכאמור במסמכי החוזה. במקרה של צנרת מתכלה, יותקן קולר תופח. הקולר יעמוד בדרישות מסמכי החוזה ות"י 931 חלק 2.
07.02.06.05	מעבר דרך קירות במבנים מוגנים לרבות מקלטים וממ"דים, יבוצע כאמור בפרק 58/59 - מקלטים ומרחבים מוגנים.

אבזרי התפשטות ונקודות קבע לצינורות השונים יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה. בכדי למנוע מאמצים בצנרת ולאפשר התפשטותה, יותקנו אבזרי התפשטות או שתבוצע הטייה בתוואי הצינור, כנדרש במסמכי החוזה. בין כל שתי נקודות, שבהן יורכבו אבזרי התפשטות, או תבוצע הטייה, תותקן נקודת קבע (Fix Point) אשר תעגן את הצינור לאלמנט בניין יציב. פרטי נקודות הקבע יהיו כמתואר במסמכי החוזה.	07.02.07 אבזרי התפשטות ונקודות קבע
אם נדרש מעבר צנרת במישק התפשטות של בניין, הוא יבוצע כאמור במסמכי החוזה. לא יהיה כל מגע בין הצנרת, לבין חלקי הבניין השונים באזור מישק ההתפשטות.	07.02.08 מישק התפשטות של בניין
אם נדרש חיבור בין צינורות העשויים מחומרים שונים, לרבות בין צינורות קשיחים לגמישים, החיבור ייעשה באמצעות אבזרים חרושתיים מחומר מתאים, לפי הנחיות יצרן הצינורות, וכמצויין במסמכי החוזה. חיבורים בין צינורות מחומרים זהים, יבוצעו בהתאם לסוגי הצינורות המפורטים בתתי-הפרקים הבאים.	07.02.09 חיבורים בין צינורות
במקומות בהם נדרשת הפסקה של רציפות חשמלית (חייץ באמצעות מחבר דיאלקטרי), החיוץ יבוצע כאמור במסמכי החוזה.	07.02.10 חיוץ
תליית צנרת גלויה או חשיפה תיעשה כאמור בתת-פרק 07.03.	07.02.11 תליית צנרת גלויה או חשיפה

07.03 – קווי מים קרים וחמים

07.03.00 כללי	קווי מים קרים וחמים יהיו מסוג וחומר כמוגדר במסמכי החוזה, לרבות עובי דופן הצינורות ועמידה בלחץ כנדרש. צנרת ואבזרים למי שתיה יהיו כאמור לעיל בסעיף 07.01.05. יש להקפיד על חיתוך הצינור, קידוד פנימי וחיצוני, באמצעות מכשירים המאושרים על ידי היצרן. בדיקות אטימות ולחץ יהיו כאמור בתת-פרק 07.18. הסעיפים האמורים להלן מתייחסים להתקנה בתוך המבנה. הנחה תת קרקעית מחוץ למבנה תבוצע כאמור להלן בתת-הפרקים הבאים ובפרק 57 – עבודות מים, ביוב ותיעול. צנרת מים העוברת במחיצות גבס, תבוצע גם כאמור לעיל בסעיף 07.01.09.
07.03.01 סוגי צינורות וספחים	סוגי הצינורות והספחים (מחברים) יהיו כנדרש במסמכי החוזה. להלן פירוט של חלק מסוגי הצינורות: א. צינורות ואבזרים מפוליאתילן יתאימו לת"י 4427 ; ב. צינורות ואבזרים מפוליאתילן מצולב יתאימו לת"י 5433 ; ג. צינורות ואבזרים מפוליבוטילן יתאימו לת"י 5434 ; ד. צינורות מפוליאתילן מצולב מחוזק באלומיניום (צנרת רב שכבתית) יתאימו לת"י 21003 ; ה. צינורות ואבזרים מפוליפרופילן (PPR) יתאימו לת"י 5111 ; ו. צנרת פלדה: 1. צינורות פלדה מגולוונים יתאימו לת"י 103 ; 2. צינורות פלדה ללא תפר יתאימו לת"י 593 . ז. צינורות נחושת, יתאימו לת"י 1896 . צינורות אחרים יהיו כמפורט במסמכי החוזה. צינורות למערכות כיבוי אש יהיו כאמור בתת-פרק 07.11. צינורות למערכת מתזים יהיו כאמור בתת-פרק 07.12. הספחים יהיו חרושתיים ויתאימו לסוגי הצינורות השונים, כנדרש במסמכי החוזה ובתקנים המתאימים, ויהיו מיוצרים או מאושרים על-ידי יצרן הצינורות.
07.03.02 סייגים להתקנת קווים סמויים בבניין	מתחת או מאחורי קבועות תברואיות וארונות יונחו קווי מים קרים וחמים מצינורות פוליאתילן או פוליבוטילן, בתוך צינורות מתעלים בלבד. למרות האמור בת"י 2242 (צינורות פוליאתילן מצולב מחוזק באלומיניום - צנרת רב שכבתית) ובת"י 4427 (צינורות ואבזרים מפוליאתילן לאספקת מים), בצנרת בקוטר של עד 25 מ"מ לא יותקנו אבזרים מתחת לרצפות (הצנרת תהיה רציפה). מותרת התקנה סמוייה של צנרת פלדה, נחושת ופוליפרופילן באמצעות מחברים. צינורות קשיחים לאספקת מים מתחת לריצוף יותקנו בקווים ישרים ובמקביל לקירות. צינורות המותקנים באופן סמוי בחריצים או מונחים במילוי הרצפה, יכוסו בחומרים שאינם פוגעים בהם, כגון: בטון ללא מוספים (ללא סיד, גבס וכד'). עובי הכיסוי של הצינורות לא יפחת מ-1 ס"מ.

07.03.03
צינורות
מפוליאטילן
(למים קרים
בלבד)

07.03.03.00 כללי
 מערכת צינורות פוליאטילן למים קרים בלבד, תהיה כנדרש בת"י 4427. בכל מקרה, צנרת מפוליאטילן, תותר לשימוש בטמפרטורה פעילה של עד 20°C בלבד.

07.03.03.01 חיבורי הצינורות
 בחיבורי ריתוך פְּנִים, יש להקפיד שעובי הדופן של שני חלקים מרותכים יהיה זהה. חיבור צינורות פוליאטילן לצינורות העשויים מחומרים אחרים, יעשה אך ורק באמצעות אבזרים חרושתיים. התקנת הצנרת תהיה בהנחה רפויה. החיבורים בין קטעי הצינורות והאבזרים יהיו כאמור בטבלה 07.03/01 להלן:

טבלה 07.03/01 – שיטות לחיבור צנרת מפוליאטילן

הרכיבים לחיבור				אופן החיבור
קטעי צנרת מחומרים אחרים	שסתומים	אבזרים (פלסטיק)	צינורות (פלסטיק)	
—	—	+	+	ריתוך פְּנִים
—	—	+	+	ריתוך חשמלי
+	—	—	+	מחבר שקוע
+	+	+	+	מחבר אוגן
—	—	+	+	מחבר הברגה
+	—	—	—	מחברים מיוחדים
מקרא: + מותר / – אסור				

07.03.03.02 התקנת הצנרת
התקנה גלויה או חשיפה:
 הצנרת תותקן עם חבקים המיועדים לתמוך את הצנרת אל רכיבי הבניין או בתוך מגשי רשת כמצוין במסמכי החוזה. האבזרים, כגון: שסתומים ונקודות הקצה המותקנים במערכת, יהיו מקובעים למבנה בקיבוע קשיח. המרחק המירבי בין החבקים יהיה כמפורט בטבלה 07.03/02 להלן:

טבלה 07.03/02 – צנרת פוליאטילן – מרחק מירבי בין חבקי צנרת

המרחק המרבי בין החבקים (מ')		קוטר נומינלי (מ"מ)
התקנה אנכית	התקנה אופקית	
0.8	0.4	עד 32
1.0	0.5	40 – 63
1.5	1.0	75 ומעלה

התקנה סמויה :

התקנה סמויה של הצנרת בקוטר נומינלי 25 מ"מ ומטה, תיעשה באמצעות צינור מתעל. צינור בקוטר נומינלי 32 מ"מ ומעלה, ייעטף בעטיפת בטון בעובי 20 מ"מ לפחות לכל אורכו.

התקנה מחוץ לבניין :

בהתקנה גלויה מחוץ לבניין, כאשר הצנרת חשופה לקרינת השמש, יינקטו אמצעי הגנה כנדרש במסמכי החוזה, למניעת התחממות המים בצנרת לטמפרטורה הגבוהה מ- 40°C.

07.03.04
צינורות
פוליאאתילן
מצולב

07.03.04.00 מערכות צינורות פוליאאתילן מצולב להובלת מים חמים וקרים בתוך הבניין יהיו כאמור בת"י 5433 על חלקיו. כללי

התקנת הצנרת תהיה בהנחה רפוייה. הצנורות, לרבות הצינורות המתעלים בין המחלק לבין נקודת הקצה, יהיו עשויים מיחידה אחת ללא מחברים.

07.03.04.01 התקנה עם מחלק : אספקת מים תהיה על ידי צינור נפרד לכל נקודת צריכה. מספר היציאות מהמחלק יהיה כמספר נקודות הצריכה. לכל מחלק יותקן מגוף ניתוק בקוטר המחלק. אם נדרש במסמכי החוזה, לכל יציאה יהיה מגוף ניתוק נפרד. המחלק יותקן בצורה גלויה או בתוך בית-מחלק, כנדרש במסמכי החוזה. החיבורים בין קטעי צנרת ואבזרים יהיו באמצעות מחברים המתאימים לדרישות ת"י 5433.

אין להתקין אבזרים בהתקנה סמויה (מתחת לריצוף ובקירות), למעט בחיבור למכלל של ברז רב-דרכי (אינטרפון). קצה צינור המיועד להתחבר לברז, יתחבר למכלל ברז שאפשר יהיה להסירו מהקיר ללא פעולת שבירה או גרימת נזק המחייב תיקון.

א. התקנה סמויה

07.03.04.02 - התקנה סמויה של צנרת שקוטרה עד 32 מ"מ (ועד בכלל) תיעשה באמצעות צינור מתעל ; התקנת הצנרת

- הצינורות יותקנו בחיבור מקביל, כך שכל נקודת קצה תהיה מחוברת ישירות למחלק, ללא חיבור בדרך ;

- הצינורות המתעלים יהיו צינורות שרשרתיים מפוליאאתילן המאפשרים השחלת הצינור המושחל לתוכם ושליפתו מהם בצורה חופשית, תוך שמירת שלמותם ותקינותם. בדיקת שליפה תיעשה לפני הריצוף, לאחר ביצוע נקודות הקיבוע. כמות הצינורות הנבדקים לשליפה, תהיה כמוגדר במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, כמות הצינורות הנבדקים, לאחר ההתקנה, תהיה 30% מכמות הצינורות ;

- קצות הצינורות המתעלים יאטמו באמצעות סרט דביק עשוי פי.וי.סי על מנת למנוע חדירת גופים זרים במרווח שבין המתעל לבין הצינור ;

- קוטר הצינורות המתעלים יהיה כמפורט בטבלה 07.03/04 להלן ;

- צינורות מתעלים בקירות בנייה יותקנו כך שיאפשרו כיסויים בחומר מליטה מותאם לחומר ממנו בנוי הקיר ובעובי שלא יקטן מ- 1 ס"מ.

ב. התקנה גלויה או חשיפה:

- הצנרת תותקן עם חבקי קיבוע וחבקי החלקה המיועדים לתמוך את הצנרת אל רכיבי הבניין;
- אבזרים, כגון: שסתומים, מחלקים ונקודות קצה המותקנים במערכת, יהיו מקובעים למבנה באופן קשיח;
- המרחק המרבי בין החבקים יהיה כמפורט בטבלה מס' 07.03/03 להלן;
- צינורות מתעלים המותקנים במקום חשוף לקרני שמש יהיו עמידים בפני קרינה על סגולה (UV).

טבלה 07.03/03 – צנרת פוליאטילן מצולב או פוליבוטילן – מרחק מירבי בין חבקי הצנרת

התקן הרלבנטי	קוטר נומינלי של הצינור (מ"מ)	צנרת למים קרים (מטר)	צנרת למים חמים (מטר)	צנרת למים חמים עם תמיכה כגון: מגשי רשת או תעלות (מטר)	צנרת למים קרים או חמים (מטר)
		התקנה אופקית	התקנה אופקית	התקנה אופקית	התקנה אנכית
ת"י 5433 חלק 6 (פוליאטילן מצולב)	12 - 25	0.5	0.25	0.8	0.7
	32 - 40	0.8	0.4	1.2	1.0
	50 - 63	1.2	0.6	1.5	1.6
ת"י 5434 חלק 6 (פוליבוטילן)	75 - 90	1.6	0.9	1.5	2.1
	110 - 140	2.0	1.3	2.0	2.6
	160	2.9	1.8	2.8	3.6

טבלה 07.03/04 – צינורות פוליאטילן מצולב – קוטר צינור מתעל שרשורי בהתקנה סמויה

הקוטר הנומינלי של צינור המים (מ"מ)	קוטר צינור מתעל חיצוני/פנימי (מ"מ)	עובי דופן צינור מתעל (מ"מ)
16	21/25	2
20	29/34	2.5
25	32/40	3
32	44/50	4

מערכות צינורות פוליבוטילן להובלת מים חמים וקרים בתוך הבניין, יהיו כאמור בת"י 5434 על חלקיו.

חיבורי הצינורות, התקנת הצנרת ובדיקות בצינורות פוליבוטילן, יבוצעו כאמור לעיל בסעיף 07.03.04.

המרחק המירבי בין החבקים יהיה כאמור בטבלה 07.03/03 לעיל.

07.03.05
צינורות
פוליבוטילן

07.03.06 צינורות מפוליאטילן מצולב מחוזק באלומיניום (צנרת רב שכבתית)	07.03.06.00 מערכות צנרת רב שכבתית (פוליאטילן מצולב מחוזק באלומיניום), יהיו בכפוף לדרישות ת"י 21003 על חלקיו.
07.03.06.01 שיטות התקנה	07.03.06.01 הצנרת תותקן באחת מהשיטות הבאות, כמפורט במסמכי החוזה וכאמור בת"י 2242 חלק 2 : א. התקנה עם מחלק: אספקת מים על ידי צינור נפרד לכל נקודת צריכה, כאשר מספר היציאות מהמחלק יהיה כמספר נקודות הצריכה. המחלק יותקן בצורה גלויה או בתוך בית-מחלק, כאמור במסמכי החוזה. במקרה שהמחלק הינו גלוי או חשיף, יותקן מגוף ניתוק בקוטר המחלק; ב. התקנה טורית של מספר נקודות צריכה על קו אחד; ג. התקנה טורית של מספר נקודות צריכה, עם שלוחות בכל נקודה על קו אחד, וסגירת הקו במעגל סגור. כיפוף הצינור יעשה באופן שתכונות הצינור לא ייפגעו. רדיוס הכיפוף המינימלי לא יהיה קטן מ-5 פעמים הקוטר הנומינלי של הצינור. הכיפופים ייעשו בעזרת מתקן השומר על קוטר הצינור, כגון: קפיץ פנימי. תושבת לברז תשמש כאבזר הסתעפות ותותקן בהתקנה חשיפה. צנרת מים חמים תבודד לכל אורכה כאמור בתת-פרק 07.06.
07.03.06.02 חיבורי הצינורות	07.03.06.02 סוג האבזרים והציוד להתקנתם, יאושרו על ידי יצרן הצינורות. המתקין יהיה בעל תעודת הסמכה מטעם יצרן הצינורות או נציגו, להתקנת הצנרת.
07.03.07 צינורות פוליפרופילן	07.03.07 מערכת צינורות פוליפרופילן תהיה לפי ת"י 5111 על חלקיו. ההתקנה תבוצע לפי הוראות ההתקנה של יצרן הצינורות וכאמור במסמכי החוזה.
07.03.08 צינורות פלדה	07.03.08.01 צינורות הפלדה יהיו מאחד הסוגים האמורים להלן : א. צינורות פלדה מגולוונים, המתאימים לדרישות ת"י 103 ; ב. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר המתאימים לדרישות ת"י 593. בהעדר דרישה אחרת הצינורות יהיו סקדיוול 40 ; ג. בהעדר דרישה אחרת, צינורות פלדה מגולוונים עם קצה מחורץ, יהיו סקדיוול 40, עם אבזרים חרושתיים מגולוונים ; ד. הגנה על הצינורות : - הצינורות יהיו עטופים חרושתית בציפוי מגן חיצוני העשוי מפוליאטילן המיוצר בשחול, ציפוי תלת-שכבתי בהתאם לדרישות ת"י 5089, או צבועים חרושתית ;

- צנרת פלדה עם ציפוי פנימי של מלט צמנט תתאים לת"י 5207 ;
- צנרת פלדה עם ציפוי פנימי באפוקסי, וציפוי חיצוני בפוליאתיולן תתאים לת"י 5208.

- 07.03.08.02 חיבורי צינורות פלדה
בהעדר דרישה אחרת, חיבורי צינורות פלדה ואבזרי החיבור לכל אחד מסוגי צנרת הפלדה שפורטו לעיל, יהיו כדלהלן :
- א. צינורות פלדה עד לקוטר 2", יהיו מחוברים בהברגה. אבזרי החיבור לצינורות אלו יהיו מיצקת חשילה ומתאימים לת"י 255 ;
- ב. צינורות בקטרים מעל 2", יהיו מחוברים בריתוך. הריתוך יבוצע כאמור בפרק 57 ;
- ג. צינורות פלדה עם קצה מחורץ יהיו מחוברים באמצעות מחברי "Quick-Up" חרושתיים ומגולוונים, המותאמים לדרג הצינורות.

- 07.03.08.03 תליית צינורות פלדה ותמיכתם
אופן תליית הצינורות, תמיכתם וחיזוקם יתאימו לת"י 1205.
בהתקנה אופקית של צינורות פלדה, המרחק בין החבקים יהיה כמפורט בטבלה 07.03/05 : להלן :

טבלה 07.03/05 – התקנת צנרת פלדה – מרחק מירבי בין חבקי הצנרת

חומר הצנרת	התקן הרלבנטי	קוטר נומינלי של הצינור (אינץ')	המרחק המרבי בין החבקים (מטר)	
			התקנה אנכית	התקנה אופקית
פלדה	ת"י 1205 חלק 1	3/4 – 1/2	עד 3.0	2.75
		1 1/2 – 1	עד 3.0	3.50
		2 1/2 – 2	עד 3.0	4.75
		6 – 3	עד 3.0	6.00

בהתקנה אנכית - המרווח בין שני חבקים סמוכים לא יגדל מ-3 מטרים, ובכל קומה של הבניין יותקן לפחות חבק אחד.

07.03.09 צינורות נחושת למי שתיה

- 07.03.09.01 סוגי צינורות נחושת
צינורות הנחושת וספחיהם יהיו מנחושת אלקטרוליטית ויתאימו לדרישות ת"י 1896. סוג הצינור יהיה כמצויין במסמכי החוזה.
צינורות המסופקים במוטות, אם לא נאמר אחרת, יהיו מוקשים (משוכים).
- 07.03.09.02 חיבור והתקנה של הצינורות
סוגי החיבורים והמחברים יהיו כאמור במסמכי החוזה.
צינורות יחוברו באמצעות :
- אבזרים לחיבור בלחיצה (בהתקנה גלויה או חשיפה בלבד) ;
 - אבזרים לחיבור בהלחמה. ההלחמה תבוצע באמצעות נתך כסף או בנתכים אחרים שאינם פוגעים בטיב מי השתיה ובחומר הצינור, וטעונים אישור המפקח מראש ;
 - בהתקנה גלויה או חשיפה מותר השימוש במחברי לחץ מיוחדים, כגון : מחבר מתבדר (Flared Joint) בהתאם להנחיות יצרן הצינורות ;
 - בהתקנה תת רצפתית, תבוצע "אומגה" לצינור ולא תקובע, על מנת לאפשר התפשטותו ;

- אין לחבר צינורות העשויים מנחושת לצינורות פלדה מגולוונים בהמשך לצנרת (בכיוון הזרימה). יש להימנע ממגע בין צנרת הנחושת לבין חלקי צנרת או אבזרים ממתכת אחרת ;
- חיבור צנרת נחושת לצנרת ממתכת אחרת ייעשה באמצעות אבזר חיוץ (מחבר דיאלקטרי) מתאים. בכל מקרה החיבור ייעשה כאמור בסעיף 07.02.10 לעיל.

אופן תליית הצינורות, תמיכתם וחיזוקם יתאימו לאמור בת"י 1205 חלק 1.
בהתקנה אופקית של צינורות נחושת, המרחק בין החבקים יהיה לפי טבלה 07.03/06 להלן :

07.03.09.03
תליית
צינורות נחושת
ותמיכתם

טבלה 07.03/06 – התקנת צנרת נחושת – מרחק מירבי בין חבקי הצנרת

המרחק המרבי בין החבקים (במטרים)		קוטר נומינלי של הצינור (מ"מ)	התקן הרלבנטי	חומר הצנרת
התקנה אנכית	התקנה אופקית			
1.25	עד 3.0	עד 18	ת"י 1205 חלק 1	נחושת
2.00	עד 3.0	22 - 35		
3.00	עד 3.0	42 - 54		
4.00	עד 3.0	67 - 79		
4.75	עד 3.0	105 ומעלה		

07.04 – קבועות שרברבות ואבזריהן

הקבלן יספק דגמים של קבועות כגון: אסלות, כיורים, אמבטים ודגמים של אבזרים כדוגמת ברזים, סוללות, מזרמים וכד'. הקבועות והאבזרים יהיו מהסוג המצויין במסמכי החוזה וטעונים אישור מראש של המפקח. הקבועות והאבזרים שיותקנו במבנה יהיו זהים לדגמים שאושרו. מוצרים והתקנות בנושא נגישות יהיו כנדרש במסמכי החוזה וכנדרש בת"י 1918. מעמדים ותמיכות לקבועות, לברזים ולסוללות המותקנים בקירות גבס, יהיו מוצרים חרושתיים.	07.04.00 כללי
בקבועות שרברבות יותקנו אבזרים חוסכי מים, כמפורט במסמכי החוזה. אבזרים חוסכי מים כגון ברזים בעלי סגירה אוטומטית, מזרמים לאסלות ומשתנות וכד', יהיו כמפורט במסמכי החוזה וכאמור להלן בסעיף 07.04.06.	07.04.01 אבזרים חוסכי מים
שלמותם ותקינותם של הקבועות והאבזרים תיבדק לפני התקנתם ובכל שלבי העבודה, עד למסירה. לא יהיו במוצר שום פגמים או ליקויים. הקבועות והאבזרים שהורכבו בבניין יוגנו ויישמרו במהלך הבנייה.	07.04.02 תקינות ושלמות הקבועות והאבזרים
קבועות שרברבות ואבזריהן יותקנו כנדרש במסמכי החוזה ובהתאם להוראות היצרן. בהעדר דרישה אחרת, ההתקנה תבוצע כמפורט בת"י 1205 חלק 3. קבועות שרברבות ואבזריהן בתוך מחיצות מלוחות גבס, יותקנו כנדרש בפרק 22 – רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות). מחסומי הקבועות וחיבורם למערכת הנקזים, יותקנו כך שיהיו נגישים לניקוי ולתחזוקה.	07.04.03 התקנת קבועות שרברבות ואבזריהן
משטחים במטבחים וחדרי רחצה ייעשו מאחד מהחומרים הבאים, כאמור במסמכי החוזה: א. לוחות מאבן טבעית מהסוג המצויין במסמכי החוזה; ב. לוחות מאבן פולימרית, העומדים בדרישות ת"י 4491; ג. לוחות מאבן סינתטית אחרת, כגון: קוריאן, יהיו כאמור במסמכי החוזה; ד. משטחים לכיורים מפלבי"מ (נירוסטה) יהיו כאמור במסמכי החוזה. עובי המשטחים לסוגיהם יהיה כאמור במסמכי החוזה. הגבהות אחוריות לחיפוי ב"גב" המשטחים, רצועת בחזית (סינר), עיבוד הפאות (קאנטים) בחזית ומסביב לפתחים לכיור או לכיריים, יהיו כאמור במסמכי החוזה. התקנת משטחים באמצעות זיזים או על גבי ארונות, תהיה כאמור במסמכי החוזה.	07.04.04 משטחים במטבחים וחדרי רחצה
07.04.05 כיורי רחץ	07.04.05 כיורי רחץ
כיורי רחץ מחומר קרמי יעמדו בת"י 239. כיורי מטבח מחומר קרמי יעמדו בת"י 972. כיורי מטבח מפלבי"מ (נירוסטה) יעמדו בת"י 1187. כיורי רחץ וכיורי מטבח יותקנו כנדרש במסמכי החוזה ויצוידו במחסום ריח. יש להקפיד על פילוס הכיורים למניעת הצטברות מים במקומות שונים, ועל איטום מקום המגע בינם לבין הקירות או המחיצות עליהם הם מותקנים.	07.04.05.00 כללי

07.04.05.01	אבזרי הכיור, כגון: ברזים שופכים וסוללות לאספקת מים קרים וחמים, לרבות ברזים בעלי סגירה אוטומטית, יהיו כאמור להלן בסעיף 07.04.06.	אבזרי כיור
07.04.06		ברזים וסוללות לקבועות
07.04.06.00	סוללות וברזים למים חמים וקרים יהיו כמפורט במסמכי החוזה ויתאימו לת"י 1317 או לת"י 1347.	כללי
	ברזים בעלי סגירה אוטומטית יתאימו לת"י 5124 ולמסמכי החוזה.	
	ברזים המופעלים באמצעות חיישן פוטואלקטרי - ראה להלן בסעיף 07.04.06.02.	
	שסתומים זוויתיים יעמדו בדרישות ת"י 973.	
	ברזים אחרים יהיו כאמור במסמכי החוזה.	
07.04.06.01	ברזי "פרח" לסוגיהם יחוברו לשסתומים זוויתיים הנמצאים מתחת לכיור, באמצעות צינורות גמישים, כנדרש במסמכי החוזה.	אבזרים
	הצינורות הגמישים יהיו רציפים באורך מתאים (ללא חיבורים) בין השסתום הזוויתי לבין ברז הפרח ויסופקו על ידי ספק הברז.	
	הצינורות הגמישים הנ"ל יהיו רפויים.	
07.04.06.02	ברזים, סוללות ומזרמים המופעלים באמצעות חיישן פוטואלקטרי וכד', לרבות אופן פעולתם והפעלתם, יהיו כאמור בת"י 5120 וכנדרש במסמכי החוזה.	ברזים המופעלים באמצעות חיישן
	תפקוד האבזרים הנ"ל, משך זמן הזרימה והשטיפה והפעלה באמצעות סוללות או זרם החשמל יהיו כמוגדר במסמכי החוזה.	פוטואלקטרי
	אבזרים שניתן לשלבם עם מערכות הפעלה מכניות כגון: מזרמי אסלה, יותקנו כנדרש במסמכי החוזה.	
07.04.07		אמבטים ומקלחות
07.04.07.01	אמבטים יעמדו בדרישות ת"י 238.	אמבט
	אמבט יצוייד במכלול אבזרי ניקוז כאמור במסמכי החוזה.	
	אבזרי ניקוז יתאימו לת"י 5694.	
	אבזרי ניקוז מנחושת יתאימו לת"י 928.	
	יש לקבע ולחזק את תחתית האביק, על מנת למנוע שקיעתו בעת ביצוע תחזוקה.	
	כאשר מותקן מחסום ריח מתחת לאמבט, יש להבטיח פתח גישה אליו.	
	האמבט יותקן כנדרש במסמכי החוזה. יוקפד על קיבועו, פילוסו, איטום מישקי המשטחים בין האמבט לחיפוי הקירות, איטום חיבורי מוצא הניקוז לצינור הניקוז באמצעות אטמים מתאימים וכנדרש על-ידי ספק האמבט.	
07.04.07.02	אבזרי אמבט כגון סוללות, מקלח וכד', יהיו כנדרש במסמכי החוזה ובסעיף 07.04.11 להלן.	אבזרי אמבט
	מקלח יד יעמוד בדרישות ת"י 1482.	
07.04.07.03	יחידת מקלחת, הכוללת ברזי מעבר וניסות וצינור מקשר למקלח, תהיה כנדרש במסמכי החוזה.	מקלחת
	המקלח יהיה מקלח קבוע או מקלח יד (נייד), כנדרש במסמכי החוזה ובת"י 1482.	
	ווסת הספיקה או מגביל הספיקה למקלח יהיה כמפורט בת"י 1483.	

07.04.08
אסלות
והתקנים
נלווים

07.04.08.01
אסלות

אסלות ישיבה תלויות, מיכלי הדחה סמויים ומזרמים סמויים לקבועות, יותקנו עם אבזרים מתאימים, בהתאם למיקומם במבנה (קיר בטון, קיר בלוק וקיר גבס), כאמור מסמכי החוזה.

אסלות ישיבה עומדות ואסלות ישיבה תלויות בעלות מיכל הדחה צמוד, יעמדו בדרישות ת"י 146.

אסלות בעלות מיכל הדחה צמוד (מונובלוק) יעמדו בדרישות ת"י 1385.

אסלות מזרחיות מיצקת ברזל יעמדו בדרישות ת"י 595.

אסלות מזרחיות מחומר קרמי יעמדו בדרישות ת"י 1494.

אסלות יותקנו כאמור להלן וכנדרש במסמכי החוזה:

א. אסלת ישיבה

האסלה תחובר לרצפה כנדרש במסמכי החוזה.

המחברים יאטמו באטמים אלסטומריים או באופן אחר, בהתאם להנחיות יצרן הקבועה;

ב. אסלת תלויה:

התקנת אסלה תלויה תיעשה בעזרת מסגרת הרכבה מותאמת כנדרש במסמכי החוזה. מסגרות אלה יהיו מקובעות לרצפת הבטון ולקירות.

בהעדר דרישה אחרת, גובה פני האסלה העליונים יהיה 1 ± 39 ס"מ מעל פני הריצוף.

חיבור האסלה לנקז יהיה ניתן לפירוק.

אין להתקין אסלה תלויה בשרותי נכים;

ג. אסלה מזרחית:

אסלה מזרחית תקובע בשקע מתאים ברצפה שיוכן מראש בשעת יציקת הרצפה, באופן שהשפה העליונה של האסלה, תהיה נמוכה ב-2 ס"מ ממפלס הרצפה.

האסלה תחובר למחסום שקוטרו $4''/4''$ באמצעות מחבר "תקע-שקע".

שיפוע רצפת התא שבו מותקנת אסלה מזרחית יהיה לכיוון האסלה.

אסלות יישטפו במים על ידי מיכלי הדחה המופעלים באופן ידני, על ידי מזרמים או באמצעים אחרים, כאמור בסעיפים הבאים ובמסמכי החוזה.

בהעדר דרישה אחרת, האסלות יתאימו לשטיפה בכמויות של 3 ליטר ו-6 ליטר מים.

בכל מוצא ניקוז מאסלה, תותקן נקודת ביקורת נגישה. מיקומה יהיה כאמור במסמכי החוזה.

חומרים והתקנה של נקזי האסלה יהיו כאמור בתת-פרק 07.08.

07.04.08.02
מושב
ומכסים
לאסלות

מכלל של מושב ומכסה לאסלה יהיה כאמור במסמכי החוזה ובת"י 1172. המכלל יסופק עם התקן להצמדתו לאסלה.

בהעדר דרישה אחרת, יהיה המושב והמכסה מסוג "כבד".

07.04.08.03
מיכלי הדחה

מיכלי ההדחה יהיו מיכלים שכיניים "גבוה", או "נמוך" או מיכלים צמודים, בהתקנה גלויה או סמויה, כאמור במסמכי החוזה. המיכלים יעמדו בדרישות ת"י 851.

בהתקנה סמויה, תובטח גישה נוחה למנגנון ולרכיבי צנרת המים של מיכל ההדחה, לטיפול ולתחזוקה.

מיכלי ההדחה, למעט מיכלי הדחה המותקנים בהתקנה סמויה, יחוברו לשסתום זוויתי במערכת המים הקרים באמצעות צינורות גמישים המתאימים לייעודם, כנדרש במסמכי החוזה.

שסתום זוויתי יהיה כאמור בסעיף 07.04.12 להלן.

במקרה של מיכלי הדחה בהתקנה סמויה, יותקן שסתום סגירה שיחובר למנגנון ההפעלה של המיכל.

07.04.08.04	מזרמים לאסלות יהיו דו כמותיים 3 ליטר ו-6 ליטר, כנדרש במסמכי החוזה. בהעדר דרישה אחרת, המזרמים יהיו מטיפוס לחצן ידני מכני דו-כמותי.	מזרמים לאסלות
07.04.09	סוגי המשתנות, אמצעי השטיפה ואופן ההתקנה יהיו כנדרש במסמכי החוזה. המשתנה תישטף במים על ידי שסתום הדחה ובאמצעות התקן לפיזור מים המותקן בתוכה, לאבטחת יעילות ההדחה.	משתנות
07.04.10	בידה יהיה כאמור במסמכי החוזה. בידה מחומר קרמי יעמוד בדרישות ת"י 948. בידה יותקן על הרצפה או על הקיר (בידה תלוי) כנדרש במסמכי החוזה. הבידה יצויד במכלול אבזרי אספקת מים וניקוז המתאימים לייעודם, כנדרש במסמכי החוזה.	בידה
07.04.11	עביט שפכים (סְלוֹפְסִינֶק) יותקן ויחובר כמפורט לגבי אסלות בסעיף 07.04.08.01 לעיל. אם נדרש במסמכי החוזה, יותקן ברז דלי בגובה מתאים.	עביט שפכים
07.04.12		הכנות ומתקנים שונים
07.04.12.01	למכונת כביסה תהיה אספקת מים קרים וחמים. ברזי אספקת המים, קרים או חמים, למדיח כלים יהיו כאמור במסמכי החוזה. ניקוז מכונת כביסה או מדיח כלים יעשה באמצעות צינור דלוחים עמיד במים חמים בטמפרטורה של 95°C. הצינור יחובר למחסום ריח. האבזרים וההתקנים השונים יהיו כנדרש במסמכי החוזה.	הכנות למכונת כביסה ולמדיח כלים ביתי
07.04.12.02	נקודות מים למקרר ביתי יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה. בהעדר דרישה אחרת, הנקודות יכללו ברז ניתוק.	נקודות מים למקרר ביתי
07.04.12.03	מתקני שתיה, האבזרים וההתקנים השונים יהיו כנדרש במסמכי החוזה. מתקני שתיה למים צוננים יחוברו אל רשת המים, באמצעות ברז ניתוק. ניקוז המתקנים, אם נדרש במסמכי החוזה, יעשה על ידי חיבור אל קווי דלוחין, המחברים אל מחסום.	מתקני שתיה למים צוננים
07.04.12.04	הכנה למזרקת שתיה ("ברזייה") תכלול ברז ניתוק שיורכב על צינור אספקת המים, ובנוסף, שסתום אל-חוזר או מז"ח, כאמור במסמכי החוזה.	הכנה למזרקת שתיה ("ברזייה")

07.05 – אספקת מים חמים (חשמלי וסולארי)

07.05.00 כללי	
07.05.00.00 כללי	תת-פרק זה דן במחממי מים חשמליים דירתיים לפי ת"י 69 חלק 1 ובמערכות סולאריות לפי ת"י 579. מחממים מסוגים אחרים יהיו כאמור במסמכי החוזה. שיטת חימום המים תהיה כאמור במסמכי החוזה. חימום מים באמצעות משאבות חום – ראה פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר. מתקני הסקה מרכזיים לבניין יהיו כאמור במסמכי החוזה.
07.05.00.01 הגבלת טמפרטורת המוצא	הגבלת הטמפרטורה תהיה כאמור במסמכי החוזה ובתקנים המתאימים. הגבלת הטמפרטורה תובטח על-ידי התקנת אחד מהאמצעים המפורטים להלן או שילוב של שניהם, כאמור במסמכי החוזה: א. תרמוסטט חשמלי להפסקת אספקת החשמל, כאשר המים יגיעו לטמפרטורה הנדרשת; ב. שסתום ערבוב להגבלת טמפרטורת המים בצנרת, העומד בדרישות ת"י 5463.
07.05.01 מחממי מים חשמליים דירתיים (דודי חשמל)	מחממי מים חשמליים דירתיים (דודי חשמל) יהיו כנדרש במסמכי החוזה ובת"י 69 חלק 1. אם לא נאמר אחרת, עובי גוף מחמם המים יהיה 3 מ"מ לפחות. אבזרי חיבור של מחממי מים, יותקנו כנדרש במסמכי החוזה וכנדרש בת"י 1205 חלק 1. האבזרים יותקנו על צינור המים הקרים, ויכללו בין השאר: מגוף, שסתום חד כיווני ושסתום בטיחות. שסתום הבטיחות ינוקז לסיפון פעיל במערכת הנקזים של הבניין, בשפיכה, ולא כחיבור ישיר למקום שפיכה, כדי שלא לגרום מטרדים מקומיים כלשהם. מיקום התקנת מחמם המים החשמלי יהיה כנדרש במסמכי החוזה ויאפשר נגישות נוחה אליו ולאבזרי החיבור הנלווים, לצורך תחזוקה.
07.05.02 מערכות סולאריות לחימום מים	
07.05.02.01 אוגרי מים	אוגרי מים (דודי שמש) יהיו כאמור במסמכי החוזה ובת"י 579 חלק 2 וכאמור להלן: א. קיבול נומינלי של האוגרים בליטרים, יהיה כאמור במסמכי החוזה; ב. תנוחת ההתקנה תהיה אנכית או אופקית, כאמור במסמכי החוזה; ג. סוג הציפוי באוגרים יהיה אחד משלושת הציפויים הבאים וכאמור במסמכי החוזה: 1. אמייל; 2. פנולי או אפוקסי; 3. בטון. אם לא נאמר אחרת, האוגר יהיה מצופה אמייל. ד. עובי גוף האוגר יהיה 3 מ"מ לפחות; ה. האוגרים יצוידו בשסתומים ואבזרים כמפורט בת"י 579 חלק 4; ו. מערכת סולארית תכלול מתקן עזר חשמלי לחימום המים (גוף חימום). אם נדרש במסמכי החוזה, יותקן גם מאיץ חימום.

07.05.02.02	מבנה הקולטים והדרישות לגביהם יהיו כאמור במסמכי החוזה. הקולטים יעמדו בדרישות ת"י 579 חלק 1, או ת"י 579 חלק 7.	הקולטים
07.05.02.03	התקנת המערכת הסולארית על גבי מַעֲמָדִים תהיה כנדרש במסמכי החוזה וכאמור בת"י 579 חלק 4, או בחלק 5. אם לא נאמר אחרת, הצבת הקולטים תהיה באופן שחזיתם פונה לדרום עם זווית סטייה מותרת של 15° מהדרום. זווית ההצבה כלפי האופק תהיה בתחום שבין 31°-50°. לפני ההתקנה יש לוודא ש: הקולטים יוצבו במקום שלא יוטל עליהם צל ממצליל חזיתי או צדדי. המרחק האופקי המזערי בין המצליל לבין דופן הקולט יהיה כדלהלן: - מצליל חזיתי – 1.1 מ' לכל 1 מ' גובה מצליל; - מצליל צדדי – 1.35 מ' לכל 1 מ' גובה מצליל. אופן התקנת המערכת, בידודה ומבנה רכיביה יבטיחו גישה נוחה לצורך טיפול, החלפה, תחזוקה שוטפת ותקופתית בהתאם לדרישות. בכל מקרה, מפלס תחתית האוגר יהיה גבוה ב-60 ס"מ לפחות, מפני המשטח עליו הוא מותקן. אם לא ניתן להציב את הקולטים כאמור לעיל, או אם המרחק בין המצליל לבין דופן הקולטים קטן מהנדרש לעיל, יש לקבל הנחיות המפקח לאופן ההתקנה הנדרש.	התקנה ועיגון המערכת הסולארית
	א. התקנת ועיגון המערכת על גג שטוח מבטון: בסיסי בטון לעיגון המעמדים של המערכת הסולארית על גג שטוח מבטון, ייעשו כאמור בסעיף 07.15.04 להלן. על הקבלן להקפיד שלא לפגוע בחלקי מבנה קונסטרוקטיביים. לאחר התקנת בסיסי הבטון לעיגון, יבוצע איטום לגגות בהתאם לנדרש ממערכת האיטום וכאמור בפרק 05 – עבודות איטום. המערכת תעוגן אל בסיסי הבטון לאחר התקנתה. תיקוני איטום יבוצעו אם נדרש; ב. התקנת המערכת הסולארית על גג משופע (בטון או רעפים): התקנת קולטי שמש מעל משטח משופע מבטון או מרעפים, וחדירת צנרת דרך גג רעפים יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה, בת"י 579 ובת"י 1556. קולטי השמש יחוברו במחברים למרישי הגג או לקורות הגג, כך שהקולטים יהיו יציבים ומאובטחים כנגד גלישה. ריתום אוגר לגג יהיה כנדרש במסמכי החוזה. במקרה של התקנת אוגר בחלל הגג, יש להתקין מתחת לאוגר אגן מחומר עמיד בפני מים, ששטחו כהיטל האוגר לפחות ונפחו יהיה 10% לפחות מנפח האוגר. האגן ינוקז אל מחוץ לגג באמצעות צינור בקוטר 16 מ"מ לפחות.	
07.05.02.04	צינורות המערכת הסולארית יהיו מפלדה או מנחושת כאמור במסמכי החוזה ובת"י 579 חלק 4. צינורות פלסטיק ישמשו רק כצינורות מבוא מקו האספקה אל האוגר, או כצינורות מוצא להזנת מים חמים למבנה בלבד, למעט צינורות פוליפרופילן שישמשו כצינורות מבוא לאוגר בלבד. צינורות הפלסטיק יהיו מאחד משלושת הסוגים הבאים: פוליאיתילן מצולב, פוליבוטילן או פוליפרופילן ויעמדו בדרישות התקנים הישראליים המתאימים, כאמור בת"י 579 חלק 4. אין לחבר צנרת פלסטיק בין האוגר לבין הקולטים.	צנרת ואבזריה

במוצא האוגר יותקן צינור פלדה מגולוון בקוטר $\frac{3}{4}$ " ובאורך 50 ס"מ לפחות. קטע צינור זה יהיה ללא בידוד תרמי. למוצא צינור המתכת הנ"ל, יחובר צינור הפלסטיק להזנת מים חמים למבנה.

אבזרי החיבור בין צינורות מתכת לבין צינורות פלסטיק יהיו ממתכת בלבד.

שסתום ערבוב יתאים לדרישת ת"י 5463.

בידוד הצנרת – ראה להלן בסעיף 07.05.09.

מערכת סולארית במעגל פתוח – מערכת שבה המים בקולטים, הם המים לצריכה, ללא מחליף חום.

מערכת סולארית במעגל סגור – מערכת שקיימת בה הפרדה בין המים שבקולטים לבין המים לצריכה ובאוגר מותקן מחליף חום.

רכיבי מערכות סולאריות תרמוסיפוניות לחימום מים יהיו כאמור בתת-פרק זה, בת"י 579 חלק 4 ובמסמכי החוזה.

בעת ההתקנה של מערכת סולארית תרמוסיפונית, יש לוודא כי מפלס תחתית האוגר יהיה גבוה ממפלס הקולט. מותרת התקנה אחרת, בה מפלס האוגר נמוך ממפלס הקולט (מערכת צללית נמוכה), בתנאי שהמערכת מיועדת לצורת התקנה זו.

07.05.03

מערכות

סולאריות

תרמוסיפוניות

לחימום מים

07.05.04

מערכות

סולאריות

מאולצות

דירותיות

מערכת סולארית מאולצת דירתית היא מערכת שבה הזרימה בין הקולטים לבין האוגר נעשית באמצעות משאבת סחרור. מערכת זו תבוצע אם נדרש במסמכי החוזה, כגון: במקרים בהם האוגר נמוך מהקולטים.

מערכות סולאריות מאולצות, לרבות מערכת הפיקוד והבקרה, יבוצעו כאמור במסמכי החוזה ובת"י 579 חלק 6.

משאבות סחרור יהיו כנדרש בת"י 4312 וכאמור במסמכי החוזה. על הקבלן להציג את נתוני המשאבה לאישור המפקח.

07.05.05

מערכות

סולאריות

מרכזיות

בבניינים

מערכות סולאריות מרכזיות בבניינים יבוצעו כאמור במסמכי החוזה ובת"י 579 חלק 5.

המערכת תורכב ממספר רכיבים המשלימים זה את זה, ופועלים כמכלול אחד.

הרכיבים העיקריים הם:

א. מערכת קולטי שמש;

ב. אוגרי מים דירתיים;

ג. צנרת האספקה (רייזרים) משאבות סחרור ואבזרי המערכות;

ד. משאבות סחרור ואבזרי המערכות;

ה. מערכת פיקוד ובקרה;

ו. חיבור המערכות לחשמל.

הקבלן יתכנן את המערכת בשלמותה ויכין (באמצעות ספק המערכת) תכניות מפורטות, מפרטי ציוד וחישובים הידראוליים כאמור בת"י 579.

תכניות אלו יוגשו למפקח לפני תחילת הביצוע ורק לאחר אישורו, יורשה הקבלן לגשת לביצוע ההתקנה.

מערכת סולארית המותקנת באיזורי אקלים המועדים לקרה, תוגן מפני נזקי קפיאה, כאמור במסמכי החוזה.

07.05.06

הגנה נגד קפיאה

בדיקת אטימות המערכת תיעשה כאמור להלן בסעיף 07.18.02.

07.05.07

בדיקת אטימות

המערכות

הזנת חשמל למחממי מים דירתיים ולמערכות סולאריות תהיה כאמור בפרק 08 – מתקני חשמל.

07.05.08
הזנת חשמל
למחממי מים
דירתיים
ולמערכות
סולאריות

כל צינורות המערכת, למעט צינור המבוא של המים הקרים, יהיו מבודדים בבידוד תרמי, כאמור בתת-פרק 07.06.

07.05.09
בידוד הצנרת

07.06 – בידוד תרמי

בידוד תרמי לצינורות, לספחים ולאבזרים גלויים וסמויים יהיה כנדרש במסמכי החוזה. ככלל, הצינורות יושחלו לתוך שרוולי הבידוד, כך ששרוולי הבידוד יהיו עגולים ושלמים (ולא חצויים). הבידוד ייעשה בשלבים : בשלב ראשון, הצינורות יושחלו לתוך שרוולי הבידוד, כאשר איזורי החיבורים והספחים יישארו חשופים עד לבדיקת הלחץ. בשלב השני, תבוצע בדיקת הלחץ. רק לאחר מכן יושלם הבידוד התרמי, ויכוסו האיזורים הגלויים. בצינורות המבודדים בידוד תרמי חרושתי, תבוצע השלמת הבידוד לספחים ולאבזרים, רק לאחר השלמת בדיקות הלחץ. קטעי הבידוד יהיו מחוברים ביניהם באופן שימנע חדירת רטיבות בין הבידוד לבין הצינור או לתוך הבידוד, פגיעה או פתיחה מכנית. קצוות של קטעי בידוד, לרבות צינורות אנכיים, ייאטמו מפני חדירת רטיבות בין הבידוד לבין הצינור או אל תוך הבידוד. חומר הבידוד יהיה מוגן מקרינה על סגולה (UV).	07.06.00 כללי
אם לא נאמר אחרת, בידוד מערכות גלויים, בקוטר עד 2", יעמוד בדרישות ת"י 1205 חלק 1 או כאמור במסמכי החוזה. בידוד מערכות בקוטר מעל 2" יהיה כאמור במסמכי החוזה. עובי הבידוד בצנרת יהיה כאמור להלן : א. בצנרת גלוייה, בתוך או מחוץ למבנה : 19 מ"מ לפחות ; ב. בצנרת סמוייה : 9 מ"מ לפחות.	07.06.01 חומר הבידוד למערכות גלויים וסמויות
ספחים ואבזרים המותקנים במערכות המבודדות, יבודדו בבידוד זהה לזה של הצינורות. עטיפות הבידוד יהיו אף הן זהות לעטיפות של בידוד הצינורות ויבוצעו ברצף אחיד.	07.06.02 בידוד ספחים ואבזרים
בידוד תרמי יוגן על ידי עטיפה, אם נדרש במסמכי החוזה, כמפורט להלן : א. עטיפת פלסטיק חרושתית ("לפלף") עמידה בקרינת אור על-סגול (UV) ; ב. עטיפת פח :	07.06.03 עטיפת הבידוד
1. שרוולי הבידוד יוגנו בעטיפת פח מגולוון בעובי 0.5 מ"מ, עם חפייה של 20 מ"מ לפחות לאורך הצינור. חיבורי הפח בהיקף הצינור יהיו בחפייה של 20 מ"מ לפחות. כיוון החיבור ימנע חדירת מים לבידוד ולצינורות (איזור החיבור יהיה בחלק התחתון) ; 2. קטעי העטיפה יבוצעו בחיבורי פחחות. גמר הפח יהיה חלק, ללא קצוות ; 3. אם נדרשת צביעה, היא תבוצע כנדרש במסמכי החוזה וכאמור בתת-פרק 07.17 להלן.	

07.07 – מגופים, שסתומים ואבזרים

מגופים, שסתומים ואבזרים יותקנו כנדרש במסמכי החוזה; אופן התקנה על-קרקעית, תת-קרקעית או סמויה, לרבות אבזרי העזר, התמיכות, הספחים, האבזרים הנלווים וכלל המערכות המרכיבות את מערכת המגופים והשסתומים יהיה כנדרש במסמכי החוזה. השסתומים והאבזרים יותקנו בהתאם למפרט התקנה והנחיות של יצרן השסתומים.	07.07.00 כללי
יש להתקין אחודים (רקורדים) בכל מקום שצויין בתכנית. בכל מקרה, אחוד (רקורד) יותקן אחרי כל שסתום הברגה בכיוון הזרימה ובחיבור למתקנים. האוגנים והאחודים (רקורדים) יורכבו כך שתהיה אליהם גישה נוחה לצורכי אחזקה. אוגנים נגדיים לשסתומים ולמתקנים מאוגנים, יתאימו במידותיהם לאוגנים של המתקנים. האטמים לאוגנים יתאימו לדרישות ת"י 1124 וכאמור במסמכי החוזה. בהעדר דרישה אחרת, האטמים יהיו עשויים גומי מגופר.	07.07.01 אחודים (רקורדים) ואוגנים
שסתום חד-כיווני כפול יותקן במקומות הנדרשים במסמכי החוזה. לכל שסתום יצורף מפרט התקנה והנחיות, בהתאם לתקנות משרד הבריאות.	07.07.02 שסתום חד כיווני כפול
שסתום מונע זרימה חוזרת (מז"ח) יותקן כנדרש במסמכי החוזה. המז"ח והתקנתו יתאימו לדרישות ת"י 1673. ההתקנה תבוצע על ידי מתקין שהוסמך לכך על ידי משרד הבריאות.	07.07.03 שסתום מונע זרימה חוזרת (מז"ח)
שסתומים במאגרי מים יותקנו בהתאם לנדרש בתכניות ובמסמכי החוזה. לכל שסתום בריכה יהיה מצורף מפרט התקנה והנחיות, בהתאם לנדרש על-ידי ספק או יצרן השסתום.	07.07.04 שסתומים במאגרי מים
שסתומים ומגופים מיוחדים, כגון: מגופי בקרה חשמליים, שסתומים הידראוליים שונים (כדוגמת מקטיני לחץ, שומרי לחץ וכד'), יהיו כמוגדר במסמכי החוזה. בכל מקרה, השסתומים יותקנו בהתאם למפרט התקנה והנחיות יצרן השסתומים. באחריות הקבלן לבצע כיול והרצה של המערכת, כאמור במסמכי החוזה.	07.07.05 שסתומים ומגופים מיוחדים
מדי מים אם נדרשים במסמכי החוזה יהיו כאמור להלן: א. סוג מדי המים ואופן התקנתם, יהיו כאמור במסמכי החוזה; ב. בהיעדר דרישה אחרת, מד המים יהיה מהסוג המתאים לקריאה אלחוטית מרחוק.	07.07.06 מדי מים

07.08 – מערכות נקזים בבניין**07.08.00
כללי**

מערכות נקזי דלוחין, שפכים, איזור, ומיזוג אוויר בבניין, לרבות סוג החומרים, בין בהתקנה גלויה, סמויה, אופקית או אנכית וכד', יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה, בהתאמה לת"י 1205 חלק 2 וכאמור להלן.

מערכות אלו יותקנו כך שיהיו נגישות לצורכי תחזוקה שוטפת. פתחי ניקוי ובקרה יהיו נגישים ובעלי מכסה מתאים, כאמור במסמכי החוזה. בכל מקרה, המרחק האנכי בין שני פתחי ניקוי ובקרה סמוכים, לא יעלה על 15 מטר.

סוגי הצינורות יהיו כאמור להלן:

א. צינורות פוליאתילן בעלי צפיפות גבוהה (HDPE) יתאימו לת"י 4476 חלק 1;

ב. צינורות פוליוויניל כלורי קשיח יתאימו לת"י 576 חלק 1;

ג. צינורות פוליפרופילן יתאימו לת"י 958 חלק 1.

צינורות מסוגים אחרים והתקנתם יהיו כאמור במסמכי החוזה.

סוג החומר לנקז, יהיה אחיד לכל אורכו עד לחיבורו לתא בקרה.

בדיקות אטימות ולחץ יהיו כאמור בתת-פרק 07.18.

**07.08.01
צינורות
פוליאתילן
בעלי
צפיפות
גבוהה
(HDPE)**

07.08.01.00 כללי
צינור מפוליאתילן קשיח בעל צפיפות גבוהה (HDPE) ואבזור, יעמדו בדרישות ת"י 4476 חלק 1.

07.08.01.01 התקנה
התקנת הצנרת תהיה כנדרש במסמכי החוזה ובת"י 4476 חלק 2.
התקנת צנרת יכולה להיות גלויה, בתוך יציקת בטון או במילוי.
ההגנה על הצנרת תהיה על פי סוג הצנרת והתווך בו היא נתונה כמפורט להלן:
א. צנרת גלויה או חשיפה:

1. התקנת צנרת גלויה או חשיפה עם התפשטות אורכית:

התקנת צנרת עם התפשטות אורכית מותרת בהתקנה גלויה או חשיפה בלבד.
המרחק בין החבקים בעלי התפשטות אורכית יהיה כאמור להלן בטבלה 07.08/01.

טבלה 07.08/01 – התקנת צנרת HDPE גלויה או חשיפה: מרחק מירבי בין חבקי הצנרת

התקן הרלבנטי	קוטר נומינלי של הצינור	התקנה עם התפשטות אורכית	
		התקנה אופקית	התקנה אנכית
ת"י 4476 חלק 2	D	לא גדול מ: 10xD	לא גדול מ: 15xD

2. התקנת צנרת גלויה או חשיפה ללא התפשטות אורכית (התקנה קשיחה):

בהתקנה קשיחה גלויה או חשיפה, המרחק בין שני חבקים לא יהיה גדול מקוטר הצינור כפול 10.

סמוך לכל שינוי כיוון של צנרת, יהיה חבק אחד לפחות. שיטת ההתקנה תהיה כנדרש במסמכי החוזה.

ב. צנרת בתוך יציקת בטון:

קטעי צינורות המותקנים במשטחי בטון יצוק, יהיו כנדרש במסמכי החוזה והצנרת תותקן באמצעות מחברי ריתוך חשמליים.

קצות צנרת (אנכיים ואופקיים) יהיו מוגנים בכל עת באמצעות פקקי הגנה חרושתיים, עד לחיבור המשך הצנרת.

לפני היציקה יש לקבע את הצינורות לזיון, כך ששיפוע הצינור והתוואי שלו, לא ישתנו בעת היציקה. כיסוי הבטון סביב הצנרת יהיה 9 ס"מ לפחות.

כאשר מתקנים צנרת במעטפת בטון שעוביה גדול מ-40 ס"מ סביב הצינור ולכל אורכו, ייחסם הצינור בפקקים וימולא במים. יש להשאיר את הצינור מלא במים למשך 24 שעות לפחות, מתום יציקת הצינור.

המרחק בין תמיכות התקנת צנרת HDPE באלמנטי בטון יצוק יהיה כאמור להלן בטבלה 07.08/02.

טבלה 07.08/02 – התקנת צנרת HDPE באלמנטי בטון יצוק: מרחק מירבי בין התמיכות

התקן הרלבנטי	קוטר נומינלי של הצינור (מ"מ)		המרחק המירבי בין התמיכות (במטרים)
	יציקה אופקית		יציקה אנכית
ת"י 4476 חלק 2	32		0.8
	40 – 63		1.0
	75 ומעלה		1.5

07.08.01.02 חיבורי הצנרת יהיו כנדרש במסמכי החוזה. כאשר החיבור נעשה בריתוך, אין לרתך צנרת כאשר טמפרטורת פני השטח של הצינורות גבוהה מ-40°C.

07.08.02
צינורות
פוליוויניל
כלורי
קשיח
(PVC-U)

07.08.02.00 צינורות פוליוויניל כלורי קשיח יעמדו בדרישות ת"י 576 חלק 1. כללי

07.08.02.01 ההתקנה תהיה כאמור להלן: התקנה

- א. התקנת צינורות פוליוויניל כלורי קשיח תהיה כאמור בת"י 576 חלק 2;
- ב. אין להתקין צנרת זו בתוך יציקות בטון, או מתחת לרצפת בטון תחתונה או במקומות החשופים לשמש;
- ג. אין לחמם את הצנרת בשלבי ההתקנה;
- ד. בגמר הנחת כל קטעי צינורות הדלוחין בתוך מילוי על גבי רצפת בטון, הם ייעטפו לכל אורכם בעטיפת בטון בעובי של 3 ס"מ לפחות, או יקובעו במרחקים של 10 פעמים הקוטר, כאמור במסמכי החוזה. בהעדר הוראה אחרת יש לבצע קיבוע;
- ה. הצנרת תחוזק באמצעות חבקים משני סוגים: חבקי החלקה וחבקי קיבוע, כאמור במסמכי החוזה;
- ו. המרחק בין החבקים בהתקנה אופקית או אנכית יהיה כאמור להלן בטבלה 07.08/03.

טבלה מס' 07.08/03 – צינורות PVC-U: מרחק מרבי בין תמיכות הצנרת

קוטר נומינלי חיצוני של צינור (מ"מ)		המרחק המרבי בין החבקים (במטרים)
		צנרת אנכית
		צנרת אופקית
40 – 32		0.5
63 – 50		0.5
90 – 75		0.8
140- 110		1.1
180- 160		1.6
200-250		2.0
315		2.5

**07.08.03
צינורות
פוליפרופילן
(PP)**

07.08.03.00 צינורות פוליפרופילן (PP) יעמדו בדרישות ת"י 958 חלק 1. כללי

07.08.03.01 ההתקנה תהיה כאמור להלן: התקנה

- א. התקנת צינורות פוליפרופילן (PP) תהיה כאמור בת"י 958 חלק 2;
- ב. אין להתקין צנרת זו בתוך יציקות בטון אלא עם מחברים המונעים חדירת מי בטון לאיזור האטימה ושליפת הצינורות בזמן יציקת הבטון והתקשותו;
- ג. אין להתקין צנרת זו מתחת לרצפת בטון תחתונה או במקומות החשופים לשמש;
- ד. אין לחמם את הצנרת בשלבי ההתקנה;
- ה. בגמר הנחת כל קטעי צינורות הדלוחין בתוך מילוי על גבי רצפת בטון, הם ייעטפו לכל אורכם בעטיפת בטון בעובי של 3 ס"מ לפחות, או יקובעו במרחקים של 10 פעמים הקוטר, כאמור במסמכי החוזה. בהעדר הוראה אחרת יש לבצע קיבוע;
- ו. הצנרת תחוזק באמצעות חבקים משני סוגים: חבקי החלקה וחבקי קיבוע, כאמור במסמכי החוזה;
- ז. המרחק בין החבקים בהתקנה אופקית או אנכית יהיה כאמור להלן בטבלה 07.08/04.

טבלה מס' 07.08/04 – צינורות פוליפרופילן – מרחק מרבי בין תמיכות הצנרת

קוטר נומינלי חיצוני של צינור (מ"מ)		המרחק המרבי בין החבקים (במטרים)
		צנרת אנכית
		צנרת אופקית
40 – 32		0.5
63 – 50		0.5
90 – 75		0.8
140- 110		1.1
180- 160		1.6
200		1.8

**07.08.04
אבזרים
ומחברים**

- א. אבזרים במערכת ניקוז יהיו חרושתיים ויתאימו לסוגי הצינורות שבשימוש:
- אבזרים לצינורות פוליאתילן יתאימו לדרישות ת"י 4476, אבזרים לצינורות פוליפרופילן יתאימו לת"י 958, ואבזרים לצינורות PVC יתאימו לת"י 576. כמו כן, אבזרי ניקוז לקבועות יתאימו לת"י 5694;

- ב. אין לנקב או לעבד אבזר, נקז או צינור כלשהו על-ידי חימום או כל שיטה אחרת, לצורך מטרה כל שהיא, כגון: לחיבור, לאיטום וכד';
- ג. אין להשתמש במחבר, אבזר או שסתום שמבנהו או חתך הרוחב שלו עלול לגרום להפרעה בזרימת הדלוחין או השופכין, או עלול לגרום למטרד תברואי;
- ד. בחיבור בין צינורות או בין צינורות לאבזרים בקטרים שונים, יש להשתמש באבזר מרחיב או מיצר כמפורט להלן:
- (1) בצנרת אנכית מותר השימוש באבזר צנטרי, כאמור במסמכי החוזה;
 - (2) בצנרת אופקית מותר השימוש באבזר אקסצנטרי בלבד, כאמור במסמכי החוזה. הגדלת הקוטר תהיה בצידו התחתון של הנקז;
- ה. שינוי כיוון של נקזים יהיה בזווית של 45° או פחות. במקרה של שינוי כיוון בזווית העולה על 45° הוא יבוצע כאמור במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, שינוי הזווית במקרה זה יהיה באמצעות שתי זוויות של 45° או פחות לכל אחת, כאשר ביניהן יותקן קטע צינור. קטע הצינור החופשי בין זווית לזווית יהיה באורך 1.5 פעמים קוטר הצינור, לפחות;
- ו. חיבור אופקי של שני נקזים לנקז משותף יהיה בזווית של 45° או פחות. חיבורים בזווית של 90° אסורים. התחברות לקו אופקי באמצעות הסתעפות כפולה (צלב) אסורה.

07.08.05
מחסומים
ומאספים
(קופסאות
ביקורת)

- א. מחסומים:
- מחסומים מטיפוס מחסום רצפה או מחסום תופי יהיו נגישים לצרכי ניקוי ויעמדו בדרישות התקנים הבאים:
- (א) מחסומי ריחות מפלסטיק להתקנה ברצפה יתאימו לת"י 1119;
 - (ב) מחסומים מיצקת ברזל יתאימו לת"י 630;
 - (ג) מחסומים מ-HDPE יתאימו לת"י 4476;
 - (ד) מחסומים מסוג אחר יהיו כאמור במסמכי החוזה.
- ב. מאספים (קופסאות ביקורת) יהיו כנדרש במסמכי החוזה ויעמדו בדרישות ת"י 1682. מיקום המאספים יהיה נגיש לצורך ניקוי ואחזקה;
- ג. ניקוז מים ממערכות מיזוג אוויר וממיכלים לגידול צמחים, המחוברים אל מערכת הנקזים של הבניין, ייעשה דרך מחסום פעיל;
- ד. איטום סביב המאספים יהיה כאמור לעיל בסעיף 07.02.06.03;
- ה. מכסים למחסומים ולמאספים יהיו עשויים מפלסטיק, מפליז או כאמור במסמכי החוזה. חלק המכסה יהיה אטום וניתן לפתיחה למטרות ניקוי ותחזוקה. במקרה שמכסה המאסף עשוי מפליז, המכסה יכלול תבריג מפליז.

07.08.06
צינורות
איוור

- צינורות איוור (צינורות אוויר) יובלטו מעל גגות מבנים בהתאם לנדרש במסמכי החוזה. צינורות איוור יכוסו במכבר (רשת סינון). סוג המכבר והחומר ממנו הוא עשוי יהיו כאמור במסמכי החוזה.

07.08.07
קווי סניקה

- קווי סניקה יהיו כאמור במסמכי החוזה.

07.09 – ניקוז מי גשמים

07.09.00 כללי	ניקוז מי גשמים כולל את המערכות הבאות: – ניקוז גגות בניינים; – ניקוז מרפסות; – ניקוז חצרות. הניקוז יבוצע כנדרש במסמכי החוזה ובכפוף לת"י 1205 חלק 2. בדיקות אטימות ולחץ יבוצעו כאמור להלן בתת-פרק 07.18.
07.09.01 חומרים	החומרים לניקוז מי הגשמים יהיו כאמור לעיל בסעיף 07.08.00 וכנדרש במסמכי החוזה.
07.09.02 ניקוז גגות	
07.09.02.00 כללי	ניקוז הגגות יבוצע באמצעות קולטי מי גשמים, נקזי גג, מזחילות וגשמות.
07.09.02.01 קולטי מי גשמים	קולטי מי גשמים יהיו חרושתיים ויתאימו לדרישות מסמכי החוזה. קוטר הקולט יהיה לפחות "4". קולטי מי גשמים, לרבות נקזי הגג והגשמות, יותקנו באופן המבטיח אטימות מוחלטת, לרבות בחיבורים ביניהם. קולטי מי הגשמים יכוסו במכברים (רשתות סינון). סוג המכבר והחומר ממנו הוא עשוי יהיו כאמור במסמכי החוזה. קוטר נקז הגג יהיה זהה לקוטר מוצא הקולט.
07.09.02.02 נקזים אופקיים של מי גשמים	נקזים אופקיים של מי גשמים יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה. שיפוע הנקזים יהיה לפחות 0.5%. בהעדר דרישות אחרות, יורכבו פתחי ניקוי ובקרה בעלי מכסה, במקומות הבאים: – בראש (בתחילת) הנקז; – בכל מקום של שינוי כיוון בנקז; – במקום ההתחברות של נקז צדדי בזווית הגדולה מ-45 מעלות; – בכל קטע נקז שאורכו שווה לקוטרו הנומינלי של הנקז כפול 100.
07.09.02.03 מזחילות	מזחילות יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה. חיבורי מוצא מזחילות אל גשמות יבוצעו באמצעות מחברים חרושתיים מתאימים.
07.09.02.04 גשמות	גשמות (צינורות מי גשם, מרזבים) יהיו כנדרש במסמכי החוזה. קוטר הגשמה יהיה לפחות "4". אם לא נאמר אחרת, גשמות יבוצעו מחומר אחיד ורציף. מחברי הגשמה יתאימו לחומר שממנו עשויה הגשמה ויהיו אטומים. לכל גשמה יהיה פתח נגיש לבקרה ולניקוי, כאמור במסמכי החוזה. בכל מקרה, המרחק האנכי בין שני פתחי ניקוי ובקרה סמוכים, לא יהיה גדול מ-15 מטר. המרחקים המרביים בין תמיכות הצינורות, מתלים, חבקי קיבוע, חבקי החלקה יהיו כאמור בתת-פרק 07.08 לעיל.

ראש הגשמה הנמצא בתוך חלק בניין, יוארך עד מעל למעקה הגג או למעקה מרפסת פתוחה וייסגר במכסה פריק, שיאפשר ניקוייה בעת הצורך.
גשמה בעמוד קונסטרוקטיבי – ראה להלן בסעיף 07.09.02.05.

07.09.02.05 גשמה בעמוד קונסטרוקטיבי
רק אם נדרש במסמכי החוזה, תותקן גשמה (צמ"ג) בעמוד קונסטרוקטיבי.
אין לבצע התקנה מתמשכת של צנרת גשמות בעמודי בטון, תוך כדי התקדמות הבנייה, באמצעות מחבר גמיש.

החיבורים בין הצינורות, יבוצעו לפי אחת מהאפשרויות להלן, וכאמור במסמכי החוזה:
א. בצנרת פלדה - באמצעות ריתוך לצנרת פלדה;

ב. בצנרת HDPE - באמצעות מצמדי ריתוך חשמליים יעודיים;

ג. בצנרת פוליפרופילן - באמצעות מחבר ייעודי לצנרת פוליפרופילן, המונע חדירת מי בטון לאזור האטימה ושליפת הצינורות בזמן יציקת הבטון והתקשותו.

בקצה העליון של כל צינור יותקן פקק הגנה. פקק זה יוסר בעת התקנת הקטע הבא של הצנרת.

נקזים הממוקמים בתוך יציקות בטון, ימולאו במים שיושאו בהם במשך 24 שעות מתום היציקה וייחסמו בפקקים נגשים, למניעת מעיכתם בעת היציקה.

07.09.03 מוצאי גשמות וניקוז מרפסות
מוצא חופשי של גשמה מעל פני הקרקע והרחקת מי גשמים מיסודות הבניין במוצא הגשמה יהיו כאמור במסמכי החוזה.
אם לא נאמר אחרת, זווית המוצא תהיה 45° , רום קצה הצינור במוצא גשמה (מרזב) יהיה בגובה של 10 עד 15 ס"מ מעל לפני הקרקע הסופיים, ובמוצא גשמה לשטח המיועד לפיתוח (אבנים משתלבות וכד') או ללא פיתוח, תהיה אגנית מבטון טרום, לקליטת המים במוצא.

07.09.04 ניקוז חצרות
ניקוז מי נגר עילי בחצרות לצורך חיבורים למערכות ניקוז ראשיות או החדרה למי תהום, יבוצע כאמור במסמכי החוזה.
החדרה אנכית של מי גשמים תבוצע כאמור במסמכי החוזה באמצעות צינור שרשורי מחורר, העומד בדרישות DIN 1187.

07.09.05 ניקוז תת קרקעי
ניקוז תת קרקעי (כגון: ניקוז יסודות), בורות חלחול וכד' יבוצעו כאמור במסמכי החוזה.

07.10 – מתקני תברואה במרחבים מוגנים ובמקלטים

07.10.00 כללי כל האמור בתת-פרק זה לגבי מרחבים מוגנים, מתייחס גם למקלטים, אלא אם נאמר במפורש אחרת.

מתקני התברואה במרחבים מוגנים יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה, בפרק זה, בפרק 58/59 – מרחבים מוגנים ומקלטים ובת"י 1205 חלק 5.

מערכת הצנרת של המרחב המוגן לסוגיה, תהיה נפרדת ממערכות הצנרת של הבניין. חיבור צנרת המרחב המוגן למערכות הצנרת של הבניין יבוצע מחוץ למרחב המוגן.

איטום צנרת העוברת דרך הקירות החיצוניים של המרחבים המוגנים, יהיה באמצעות מערכות מודולריות לאיטום מעברי צנרת כנדרש בפרק 58/59 – מרחבים מוגנים ומקלטים.

צינורות יעברו את הקירות או את התקרות של המרחב המוגן/המקלט בניצב בלבד.

07.10.01 צנרת מים

א. צנרת המים במרחבים המוגנים והמקלטים תהיה כאמור להלן:

ב. סוג צינורות המים יהיה כאמור במסמכי החוזה.

ג. מעבר צינור מים דרך קיר מקלט ייעשה דרך שרול, המאושר על ידי מפקדת פיקוד העורף;

ד. אם לא נאמר אחרת, בצינור אספקת המים למרחבים המוגנים (לצרכים שוטפים, לכיבוי אש ולמתזים), יותקנו מגופים משני צידי קיר המרחב המוגן.

ה. למרות האמור לעיל, בממ"ד (מרחב מוגן דירת) של מבנה מגורים בלבד, ניתן להתקין ברז בתוך הממ"ד, ללא צורך בברז נוסף מחוץ לממ"ד;

ו. מהלך הצינורות במרחבים המוגנים ובמקלטים יהיה גלוי או חשיף ובמרווחים כאמור להלן:

1. המרווח המזערי בין דופן צינור לבין דופן צינור סמוך לא יקטן מ-6 ס"מ, בין דופן צינור לבין קיר לא יקטן מ-4 ס"מ, ובין דופן עליון של צינור לבין תחתית תקרה לא יקטן מ-5 ס"מ;

2. המרווחים הנ"ל יחולו גם על צינורות מבודדים ויימדדו מפני הבידוד החיצוניים;

3. בסמוך לקיר חיצוני – הצנרת והמתלים ייקבעו במרחק של 10 ס"מ לפחות מהקיר החיצוני.

ז. בסמוך לשסתומי הניתוק של המרחב המוגן/המקלט יותקן שילוט המצביע על יעוד השסתום כאמור בת"י 1205 חלק 5.

07.10.02 קבועות תברואיות

קבועות תברואיות (אסלות, כיורים ואבזריהן) יהיו כנדרש במסמכי החוזה, בתת-פרק 07.04 לעיל ובת"י 1205 חלק 3.

קבועות תברואיות לא ייקבעו בקיר חיצון של המרחב המוגן.

07.10.03 מכללי אסלה כימיים

מכללי אסלה כימיים יהיו כנדרש בת"י 5451.

אם לא נאמר אחרת, מכללי אסלה יהיו מהסוג בו מיכל האיסוף הוא חלק בלתי נפרד מהאסלה.

07.10.04 מיכלי אגירה למי שתיה

מיכלי אגירה למי שתיה במרחבים מוגנים יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה ובת"י 1205 חלק 5, בכפוף לאישור הרשויות וכאמור להלן:

א. מיכלי אגירה למי שתיה יהיו כאמור בת"י 1205 חלק 5, עשויים מחומר תרמופלסטי בלתי שביר ויעמדו בדרישות ת"י 5452;

ב. המיכל יותקן על פן מתאים מברזל מגולוון או צבוע, בגובה שלא יפחת מ-80 ס"מ מעל פני חיפוי רצפת המרחב המוגן. המיכל יקובע בעזרת חישוק פלדה מגולוון באמצעות ברגים מעוגנים במיתדים מתפצלים, הקבועים אל מבנה הבטון של המרחב המוגן;

ג. כל מיכל יהיה מצוייד במכסה המחובר אליו, בברז מי שתיה הנסגר מעצמו קרוב לתחתית המיכל (5 ס"מ מעל תחתית המיכל) ובברז ריקון בתחתית המיכל. בסמוך לכל מיכל יותקן ברז כדורי למילוי, המצוייד במצמד וצינור גמיש.

הצנרת, המחברים והאבזרים של מערכת הנקזים והאוורים במרחב המוגן יהיו כאמור במסמכי החוזה ובתת-פרק 07.08.

מהלך הצינורות בתחום חלל המרחבים המוגנים יהיה גלוי או חשיף ויורכב על גבי מתלים וחבקים. המרווחים בין התמיכות והחבקים יהיו כאמור לעיל לגבי צינורות מים.

לכל נקז או למערכת נקזים יותקנו מחסומי מים פעילים. מחסומי רצפה וצנרת יהיו עטופים בבטון וקשורים קונסטרוקטיבית לרצפת המרחב המוגן. גובה חסם המים המינימלי במחסום יהיה 5.5 ס"מ;

בכל מקרה של מוצא צנרת דלוחין דרך קירות מרחב מוגן, יותקנו על הצנרת מגוף פנימי ומגוף חיצוני.

07.10.05
צינורות נקזים

ניקוז מזגנים יהיה בהתאם לדרישות מסמכי החוזה, פרק 58/59 ות"י 994 חלק 5. בנוסף לאמור לעיל, מערכת ניקוז המים במרחבים מוגנים תחובר למחסומי מים פעילים בתוך המרחבים המוגנים וכאמור במסמכי החוזה.

בנקודת החיבור בין מוצא הניקוז של היחידה הפנימית של מזגן מפוצל לבין צינור הניקוז, יותקן אטם חרושתי.

על צינור מוצא הניקוז מהאיזור המוגן, יותקנו מגופי ניתוק משני עברי קיר המרחב המוגן.

קוטר המגופים יהיה לפחות כקוטר צנרת המוצא.

07.10.06
ניקוז מערכות
מיזוג אוויר

בנוסף לאמור בסעיף 07.10.01 לעיל, מתזים במרחבים מוגנים יהיו כאמור במסמכי החוזה ובת"י 1596.

07.10.07
מתזים

מתקני שאיבה לביוב במרחבים מוגנים ובמקלטים, יותקנו כנדרש בפרק 58/59.

07.10.08
מתקני שאיבה

מערכת ביוב חיצונית תבוצע כנדרש במסמכי החוזה.

07.10.09
מערכת ביוב
חיצונית

07.11 – הידרנטים ועמדות כיבוי אש בתוך ומחוץ לבניין

07.11.00 כללי	תת-פרק זה דן במתקן לכיבוי אש במים בלבד. מערכות אחרות (כגון: כיבוי באמצעות קצף) יהיו כאמור במסמכי החוזה. המתקן טעון אישור רשות הכבאות כתנאי לקבלתו על ידי המפקח.
07.11.01 חומרים	צינורות אספקת מים ואבזריהם למערכות כיבוי אש, יהיו עשויים מפלדה החל ממקום כניסתם לבניין, כמפורט לעיל בתת-פרק 07.02.
07.11.02 עמדת כיבוי אש בתוך הבניין	עמדת כיבוי אש בתוך הבניין תהיה כאמור במסמכי החוזה ותכיל פריטים, כגון: א. ברז כיבוי בקוטר "2, שיתאים לדרישות ת"י 448 חלק 1, עם מצמד מתוברג מסוג "שטורץ" המתאים לת"י 449. ברז הכיבוי יחובר לצנרת המים; ב. גלגילון – גלגילון ואבזריו המתאימים לדרישות ת"י 2206 חלק 1. הגלגילון יהיה מגולגל על תוף ובקצהו מזנק. בנקודת חיבורו למקור אספקת המים יהיה ברז ניתוק כדורי, בקוטר "1. הגלגילון יותקן לפי ת"י 2206 חלק 2. הגובה המירבי של ציר התוף יהיה 1.60 מ' מעל פני הריצוף; ג. שני זרנוקים בקוטר "2 באורך של 15 מ' כל אחד, עם חיבורי מצמדים לכל זרנוק. הזרנוקים יעמדו בדרישות ת"י 365; ד. מזנק סילון/ריסוס "2 רב שימושי עם חיבור מצמד "2; ה. מטף כיבוי אש במשקל 6 ק"ג העומד בדרישות ת"י 570. חומר הכיבוי יהיה אבקה יבשה. סוג האבקה יהיה כאמור במסמכי החוזה.
07.11.03 ארונות לעמדות כיבוי אש	ארונות לעמדות כיבוי אש ותצורת ההתקנה יהיו עשויים כאמור במסמכי החוזה. מידות הארון והחומר ממנו הוא עשוי, יהיו כאמור במסמכי החוזה. על הארונות יהיה שילוט "אש" לזיהוי, כנדרש בת"י 2206. מעמד להתקנת עמדה לכיבוי אש יהיה כאמור במסמכי החוזה.
07.11.04 הידרנט מחוץ לבניין	הידרנט לכיבוי אש מחוץ לבניין, יעמוד בדרישות ת"י 448 חלק 1 וחלק 3, יהיה כנדרש במסמכי החוזה ויכלול פריטים, כגון: א. ברז כיבוי עם חיפת השסתום (כיפת מגן) ומצמד לחיבור מהיר ("שטורץ"); ב. זקף מצינור פלדה שחור לפי ת"י 530, בעובי דופן "5/32 לפחות, או מגולוון לפי ת"י 103, דרג ב' לפחות; ג. מתקן שבירה, אם נדרש, במסמכי החוזה; ד. מכסה סגירה שיותקן על המצמד.
07.11.04.02 התקנת הידרנט לכיבוי אש	הידרנטים (ברזי כיבוי אש) יותקנו כנדרש בת"י 4290 ות"י 1205 חלק 1. עיגון ברז כיבוי האש בחלקו התחתון קרקעי, באמצעות קוביית בטון, יהיה כאמור בסעיף 07.15.04. בהעדר דרישה אחרת: א. המרחק בין ציר ההידרנט לקו פני קיר או גדר סמוכים יהיה לפחות 25 ס"מ; ב. גובה ציר מוצא ההידרנט יהיה בין 90 ס"מ עד ל-100 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים;

- ג. מתקן השבירה התקני, אם נדרש, יותקן בתחתית זקף ההידרנט לפי ת"י 4290, כאשר חציו יוטמן מתחת לפני הקרקע הסופיים ;
- ד. פתח המוצא של ההידרנט יפנה לאחר התקנתו לכיוון הכביש או לדרך הגישה אליו ;
- ה. להידרנט יהיה מצמד לחיבור מהיר ("שטורץ") מתאים לדרישות ת"י 449.

07.12 – מערכות מתזים (ספרינקלרים)

07.12.00 כללי	מערכות המתזים (ספרינקלרים) יבוצעו בהתאם לת"י 1596 ויהיו מסוג "מערכות רטובות", אלא אם נדרש אחרת במסמכי החוזה. ביצוע העבודה ואישורה הסופי ייעשה בכפוף למעבדה מאושרת או מעבדה מוסמכת שאושרה על ידי הרשות המוסמכת (רשות הכבאות), כאמור בת"י 1596. לצורך הוצאת אישור התאמה לת"י 1596, יזמן הקבלן לבדיקת תקינות המתזים והפעלתם, את המעבדה שאישרה את התכנון. אבזרים, ספחים, מגופים ושסתומים, יהיו כנדרש בת"י 1596. התקנת מתזים בתעלות מנדפים, תהיה כאמור בת"י 1596 ובמסמכי החוזה. במקרה שצפוי במערכת לחץ שיעלה על 175 PSI, האבזרים שיוקנו במערכת יתאימו לעמידה בלחץ זה, כאמור במסמכי החוזה, לרבות: צינורות, מגופים, שסתומים ואבזרים.
07.12.01 חומרים	
07.12.01.01 צינורות	אם לא נאמר אחרת, צינורות האספקה ואבזריהן יהיו עשויים מפלדה. סוג ודרג הצינורות, ואופן ההתקנה (גלויים או חשיפים) יהיה כאמור במסמכי החוזה. צינורות פלדה מגולוונים או שחורים לשימוש במערכות אוטומטיות לכיבוי-אש יתאימו לדרישות ת"י 4314 או ת"י 103, כאמור במסמכי החוזה. המתלים והתמיכות לצינורות יהיו חרושתיים ויתאימו לת"י 1596. התקנת מגופים על גבי צינורות העוברים דרך קירות במרחבים מוגנים, תהיה כאמור בסעיף 07.10.01.
07.12.01.02 סוגי המתזים	סוגי המתזים יהיו כנדרש במסמכי החוזה.
07.12.01.03 מגופים, שסתומים ואבזרים	מגופי אזעקה חד-כיווניים, מגופי שליטה קומתיים וכד', יותקנו כשהם כוללים את כל האבזרים הנדרשים בת"י 1596 ובמסמכי החוזה.
07.12.02 נקודות הסנקה	נקודות הסנקה למערכות המתזים יבוצעו כאמור במסמכי החוזה. בהעדר דרישה אחרת, נקודות הסנקה יכללו גם שסתומים חד-כיווניים.
07.12.03 מערכת מגוף אזעקה ראשי	מערכת מגוף אזעקה ראשי חד כיווני תהיה כאמור במסמכי החוזה. רגש זרימה ומתג התראה יחוברו לרכזת גילוי אש (יחידת הבקרה), כאמור במסמכי החוזה. החיווט יהיה כאמור בפרק 34 – מערכות גילוי וכיבוי אש.
07.12.04 מערכת מגוף שליטה איזורית	מערכת מגוף שליטה איזורית תהיה כאמור במסמכי החוזה. חיבור המערכת להתראות יהיה כאמור בסעיפים להלן ובפרק 34 – מערכות גילוי וכיבוי אש.
07.12.05 שילוט וסימון	שילוט אבזרים, שסתומים, מגופים, מערכות שאיבה ובקרה, ויתר מרכיבי המערכת יהיה כתוב בעברית, כאמור במסמכי החוזה ובהוראות הרשויות המוסמכות. שילוט בחדר מכוונות (אם קיים), יכלול בין השאר, את נתוני המשאבות, שם הקבלן המבצע ומועד התקנה של המערכת.

השלט יהיה עשוי מחומר קשיח ועמיד בפני בלייה. גודל התווית תהיה 15*20 לפחות, והנתונים על פני השלט יהיו חרוטים או בולטים, כך שניתן יהיה לקרוא אותם גם לאחר זמן רב, אם הצבע ידהה. השלט יותקן במקום גלוי ונראה לעין.

07.12.06
מערכות
פיקוד ובקרה

07.12.06.00
כללי

קיימות שתי אפשרויות להתקנת מערכת בקרת אש :

א. כאשר ההתראה ממערכת המתזים משולבת במערכת התראה (כלומר ביחידת בקרה = רכזת) שתבוצע על ידי אחרים. להלן: "מקרה 1";

ב. כאשר עדיין לא קיימת מערכת התראה במבנה, ובאחריות קבלן המתזים להתקין גם את מערכת ההתראה. להלן: "מקרה 2".

על פי אפשרויות אלו יבוצעו העבודות, כמפורט בסעיפים להלן.

מכלול פיקוד, בקרה והתראה למערכות מתזים, למערכות שאיבה ולגלאים המתחברים למערכת בקרת המבנה, יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה.

07.12.06.01
אמצעים
מבוקרים

האמצעים המבוקרים במערכת המתזים יהיו כנדרש במסמכי החוזה ומתוך האמור להלן:

א. רגש זרימה ראשי (Flow Switch), לקבלת התראה על זרימת מים במערכת;

ב. רגשי זרימה בכל אזור אש, בהתאם לתכנון המערכת;

ג. מפסק גבול (Tamper Switch) על ברז ראשי, לקבלת התראה בעת שהברז סגור;

ד. מפסק גבול (Tamper Switch) על ברזים אזוריים, בהתאם לתכנון המערכת;

ה. התראת תקלה "כללית" בלוח פיקוד משאבות ראשי למערכת המתזים, בהתאם לתכנון.

כל אמצעי נוסף כנדרש במסמכי החוזה.

07.12.06.02
חיבורים
לאמצעים
המבוקרים

א. החיבורים של מערכת המתזים למערכת ההתראות יהיו חשיפים ונגישים;

ב. החיבורים יבוצעו בתוך תיבות חיבורים תקניות מוגנות מים עשויות פלסטיק. התיבות יהיו כאמור במסמכי החוזה ויעמדו בדרישות ת"י 145 חלק 1 דרגת הגנה IPX5.

התיבה תותקן בסמוך לאמצעי המבוקר. הקופסא תסומן בסימון בר קיימא. במקרה 1 (האמור בסעיף 07.12.06.00 לעיל) יתקין את הקופסא קבלן גילוי אש. במקרה 2 יתקין את הקופסא קבלן המתזים;

ג. החיבורים אל האמצעים המתריעים כגון: רגש זרימה, מפסק גבול, לוח משאבות ומגופים וכד' במערכת המתזים, יבוצעו בנוכחות הקבלן (שהתקין את מערכת המתזים);

ד. האחריות לחיבור ולקבלת ההתראות במערכת התראות אש תהיה על הקבלן שסיפק והתקין את המערכת (במקרה 1 – קבלן גילוי וכיבוי אש. במקרה 2 – קבלן המתזים);

ה. בדיקות סופיות: על הקבלן לידע את הגורמים הרלוונטיים (לרבות את שירותי כבאות, במקרה שמותקן חייגן אוטומטי המחייג לשירותי כבאות), לפני תחילת הבדיקות ולאחר סיומן.

07.12.06.03 שילוב מערכת מתזים במערכות התראה אחרות (מקרה 1)	כאשר קיימת מערכת התראה במבנה, ומערכת המתזים משתלבת עם התראות אחרות (מקרה 1), תבוצע העבודה כאמור במסמכי החוזה וכדלהלן: א. קבלן מערכת ההתראות יהיה אחראי לביצוע התשתיות, לתכנות המערכת ולבדיקתה. באחריות קבלן המתזים להיות נוכח במועד ביצוע החיבור של "יחידות הקצה", אותן מתקין קבלן מערכת ההתראות, אל רגשי הזרימה, אל מפסקי הגבול ה"Tamper Switch" שהותקנו וחוברו אל לוח הפיקוד של המערכת. ב. על קבלן מערכת המתזים לבצע בדיקה משולבת יחד עם קבלן מערכת ההתראות על מנת לוודא שכל אחד מהרכיבים המחוברים, אכן מפעיל את ההתראה המתאימה במערכת "התראת האש". על קבלן מערכת המתזים להיות נוכח ולתפעל את רגשי מערכת המתזים הן בעת עריכת בדיקות האינטגרציה המוקדמות, והן בעת ביצוע הבדיקות ע"י מעבדה מאושרת.
07.12.06.04 מערכת ההתראה כחלק ממערכת המתזים (מקרה 2)	כאשר מערכת התראות אש היא חלק ממערכת המתזים (מקרה 2), מערכת התראה האש שתסופק תעמוד בדרישות ת"י 1220 חלק 2, תותקן על פי הנחיות ת"י 1220 חלק 3, ועל פי הסעיפים המתאימים בפרק 34 – מערכות גילוי וכיבוי אש. הקבלן המתקין את מערכת ההתראה יהיה מורשה על ידי יצרן המערכת ומעבדה מאושרת לתחזוקה של המערכת הנ"ל, לפי ת"י 1220 חלק 11.

07.13 – עבודות עפר והנחת צנרת

תת-פרק זה מתייחס לביצוע עבודות עפר למערכות קווים ומתקנים תת קרקעיים, הכוללות בין השאר: מערכות מים, ביוב, תיעול, וכד'. עבודות הכנה ופירוק ועבודות עפר כלליות יבוצעו כאמור בפרק 01 – עבודות עפר. פסולת, עודפי חפירה או חומרי חפירה שאינם מאושרים למילוי חוזר, יסולקו למקום שפך מאושר. מילוי חפירות בבחנ"מ (בטון בעל חוזק נמוך מבוקר - CLSM) – ראה להלן בתת-פרק 07.15 עבודות בטון יצוק באתר.	07.13.00 כללי
עבודות הסימון והמדידות באתר יבוצעו על ידי מודד מוסמך ועל פי האמור בחוזה מדף 3210 - סעיף מדידות. הקבלן יתחיל בסימון רק לאחר קבלת נקודות קבע מהמפקח. לאחר גמר הסימון על ידי הקבלן, יאשר המפקח את הסימון. הקבלן יתחיל בעבודה רק לאחר אישור זה. הסימון יכלול את התוואי, את מיקום התאים והמתקנים השונים וכל שיידרש לביצוע העבודה. על הקבלן לבדוק באתר את התוואי והגבהים, לרבות רומי התחתית הפנימית של התאים, הצינורות והמתקנים הקיימים הקשורים בביצוע העבודה, המסומנים במסמכי החוזה.	07.13.01 מדידות וסימון
בהעדר דרישה אחרת לגבי מתקנים תת-קרקעיים קיימים, יחול הנאמר בפרק 00 – מוקדמות, גם על פרק זה.	07.13.02 מתקנים תת קרקעיים קיימים
עבודות חפירה ומילוי, עיבוד שטחים וכדומה, יבוצעו בדרך שתאפשר ניקוז של מים בכל שלבי הביצוע. האמצעים לניקוז יכללו בין השאר: חפירת תעלות מנקזות, הערמת סוללות ועיצובן, סתימת בורות ושאבת מים.	07.13.03 ניקוז השטח
בשטחים בהם נתגלו או צפויים להתגלות מי תהום תוך כדי עבודה, ישאב הקבלן את המים באמצעים ובדרכים שיאושרו על-ידי המפקח. השאבה תהיה רצופה ומספקת לקבלת תעלות ושטחים יבשים, כנדרש לביצוע העבודה. הקבלן ירחיק את המים הנשאבים למקום מאושר על-ידי הרשויות ובכפוף לאישור המפקח, כך שלא ייווצר מטרד לסביבה.	07.13.04 עבודה במי תהום
הכשרת תוואי להנחת קווים ומתקנים תהיה כנדרש במסמכי החוזה. בנוסף לאמור בפרק 01 - עבודות עפר "עבודות הכנה ופירוק" ובהעדר דרישה אחרת, תכלול הכשרת התוואי גם סילוק ערימות עפר מקומיות, סלעים מקומיים (בולדרים) ומכשולים אחרים הקיימים בתוואי המתוכנן. סילוק ערימות עפר מקומיות וסלעים יהיה למקום סילוק מאושר על-ידי הרשויות. רוחב התוואי המוכשר יהיה 3 מ' לפחות.	07.13.05 הכשרת תוואי
חפירה לתעלות, לתאים ולמתקנים תבוצע לעומקים המתאימים למפלסים המתוכננים וברוחב הדרוש לצורכי העבודה. רוחב התעלה החפורה עבור צינורות לא יפחת מ-20 ס"מ מכל צד של הצינור המתוכנן להנחה. רוחב החפירה לתאים ולמתקנים לא יפחת מ-30 ס"מ מכל צד של דופן התא או המתקן.	07.13.06 חפירה לתעלות, לתאים ולמתקנים

במקומות בהם נדרש מצע (תושבת) או מעטה מגן סביב הצינורות או התאים, תועמק ותורחב החפירה בהתאם למסמכי החוזה.

אם בוצעה חפירה מתחת לרום הנדרש, החפירה העודפת תמולא עד לרום הנדרש. סוג חומר המילוי וההידוק יהיו כאמור בסעיפים להלן, לגבי מילוי התעלות.

אם לא נאמר אחרת, עומק התעלה לצינורות יבוצע כמפורט להלן, בהתאם לסוג הקרקע:

א. בקרקעות חוליות – החפירה תבוצע עד לעומק הדרוש, והתחתית תיושר ותעובד בהתאם לשיפוע הנדרש;

ב. בקרקעות חרסיות וסלעיות – החפירה תועמק מתחת לתחתית הסופית של הצינור בכ-15 ס"מ. חפירה זו תמולא בחומר למצע (תושבת) ועטיפת הצינורות כאמור בטבלה 07.13/01 להלן, לכל רוחב התעלה.

תחתית החפירה תיושר ותהודק באמצעות כלים מכניים מתאימים.

07.13.07
צינורות, תאים
ומתקנים שאינם
בשטחי
כבישים, רחבות
ומדרכות

- צינורות:** 07.13.07.01 מצע
- לאחר הידוק תחתית התעלה, תבוצע, בקרקע חרסיתית או סלעית, שכבת מצע (תושבת), מחומר האמור בטבלה 07.13/01 להלן, ועליה יונחו הצינורות.
- תאים ומתקנים:**
- תחתית החפירה לתאים ולמתקנים תהיה מיושרת ומפולסת, בין אם נחפרה או נחצבה.
- בקרקע חרסיתית או חצובה יונחו רצפות התאים על גבי מצע.
- שכבת המצע לתאי בקרה ולמתקנים תהיה מצע סוג א' בעובי של 20 ס"מ מהודקת לצפיפות של 98% מודיפייד פרוקטור או שכבת בטון רזה, כאמור במסמכי החוזה.
- בהעדר דרישה אחרת, שכבת המצע תהיה מצע מסוג א'.
- שינוע, פיזור והנחת צינורות, תאים או מתקנים תיעשה, בהתאם לסוג הצנרת, התא או המתקן וכאמור בפרק 57 – קווי מים, ביוב ותיעול.
- 07.13.07.02 שינוע, פיזור והנחה
- צינורות:** 07.13.07.03 כיסוי
- החומר לכיסוי צינורות יהיה כאמור בטבלה 07.13/01 להלן.
- המילוי וההידוק יבוצעו בצורה סימטרית בעת ובעונה אחת משני צידי הצינור.
- המילוי יבטיח יציבות אופקית ואנכית של הצינור.
- המילוי יעשה בשכבות כאמור לעיל, תוך הרטבה בשיעור הנדרש.
- ההידוק יבוצע באמצעות כלים מיכניים לכל רוחב התעלה.
- עיגון צינורות אם נדרש, יבוצע כנדרש במסמכי החוזה.
- שימת סרט סימון בעת מילוי התעלה תהיה כאמור להלן בסעיף 07.13.10.
- תאים ומתקנים:**
- מילוי סביב תאים ומתקנים ייעשה באמצעות החזרת מיטב העפר החפור וללא אבנים הגדולות מ-2.5 ס"מ.
- המילוי וההידוק יבוצעו בצורה סימטרית בצידי התא או המתקן. יש למלא ולהדק סביב התא או המתקן באופן שיבטיח את יציבותו, אופקיותו ואנכיותו.

המילוי יעשה בשכבות של 20 ס"מ, תוך הרטבה בשיעור הנדרש. ההידוק יבוצע באמצעות כלים מיכניים.

טבלה מס' 07.13/01 - חומר למילוי תעלות בשטחים שאינם בשטחי כבישים ומדרכות

הערות	אופן וחומר המילוי	גובה	
בקרקות חרסיות או סלעיות, לצורך הנחת הצינור	שכבה של אגרגט דק לפי ת"י 3 (חול טבעי או חול גרוס (אגרגט דק גרוס) מהודקת באמצעות כלים מכניים מתאימים.	שכבת תושבת (מצע) לצינור בעובי 15 ס"מ לפחות	1.
	כבסעיף 1. עובי שכבה ראשונה יהיה עד חצי גובה הצינור בכל קוטר שהוא. שכבה נוספת עד לגובה של 20 ס"מ מעל קודקוד הצינור.	מילוי סביב הצינור ועד 20 ס"מ מעל פני קודקוד הצינור	2.
הידוק למניעת שקיעה עצמית של המילוי	מילוי בחומר מקומי או מובא, בתנאי שיהיה נקי מפסולת, מחומר אורגני, לא יהיה קורוזיבי, לא יכיל אבנים גדולות מ-7 ס"מ או חומרים אחרים העלולים לפגוע באופן מכני בצנרת. המילוי יהודק באופן מכני בשכבות של 20 ס"מ.	מעל 20 ס"מ מפני קודקוד הצינור ועד לפני השטח	3.

07.13.08 הנחת צנרת בתוואי של כבישים ורחבות

07.13.08.01 המצע לצינור (התושבת) - יבוצע כאמור בטבלה 07.13/01 לעיל.
הנחת צנרת
בתוואי כביש לאחר הנחת הצינורות, תמולא התעלה כאמור בפרק 51 – עבודות סלילה סעיף "מילוי חוזר סביב מעבירי מים, תאים, צנרת וכו".

07.13.08.02 הנחת צנרת בתוואי מדרכות ושבילים, לרבות הנחת הקווים והמילוי החוזר עד לפני השטח, תהיה כנדרש במסמכי החוזה.
הנחת צנרת בתוואי מדרכות ושבילים אם לא נאמר אחרת, המילוי החוזר יבוצע בשכבות בעובי של עד 25 ס"מ, כשכל שכבה מהודקת בהידוק מבוקר לרמה של 98% לפחות, מהצפיפות המעבדתית המכסימלית לפי מודיפייד פרוקטור.

07.13.09 מעבר צינורות בכבישים, מדרכות ורחבות קיימים יבוצע כנדרש במסמכי החוזה ובתיאום עם הרשות הממונה על הכביש או על הרחבה.
כבישים ורחבות קיימים לביצוע המעבר תנוסר ותפורק תחילה רצועת אספלט בין שני קווים ישרים ומקבילים, ברוחב המזערי ההכרחי להנחת הקו.
בקרקות חרסיות או סלעיות, חומר המצע לצינור (התושבת) יהיה כאמור בטבלה 07.13/01 לעיל.
הנחת צנרת בתוואי מדרכות ושבילים לאחר הידוק המצע (התושבת) יש להניח את הצינורות ולבצע את יתר העבודות הדרושות, כאמור במסמכי החוזה.
מילוי התעלה עד לתחתית מבנה הכביש (שכבת המצע/האגו"מ) יהיה כאמור בפרק 51 – עבודות סלילה, סעיף "מילוי חוזר סביב מעבירי מים, תאים, צנרת וכו", או כאמור במסמכי החוזה.

אם הצינור יונח בתחום מבנה הכביש (בתחום שכבת המצעים או האגו"מ), העבודה תבוצע כאמור במסמכי החוזה, לרבות הגנה על הצינור.
הקבלן ישלים את מבנה הכביש, על כל שכבותיו, תוך הקפדה על חיבור נכון עם שטחי הכביש הגובלים ברצועת החפירה והידוק מתאים.
הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לאי היווצרות שקיעות בשטח שתוקן על ידו.

קווים תת-קרקעיים, יסומנו באמצעות סרטי סימון חרושתיים המתאימים לדרישות EN-12613 מעל הצינורות, אלא אם כן נאמר אחרת במסמכי החוזה.
הסרטים יונחו 20 ס"מ מעל פני קודקוד הצינור (מעל שכבת החול).
על פני הסרטים יירשם סוג צינור ההולכה, כגון: "זהירות קו-מים/קו-ביוב/קו-ניקוז" וכד'.
בצנרת אל-מתכתית, סרט הסימון יהיה בעל שני מוליכים פנימיים מובנים בתוך סרט הסימון. הסרט יהיה רציף ויעבור גם בצמוד לתאים.
יש להקפיד שסרט הסימון יהיה רציף ולא יקרע במהלך מילוי התעלה וההידוק.

07.13.10
שימת סרט
סימון בעת
מילוי תעלה

בנוסף לאמור בפרק 00 – מוקדמות, סילוק פסולת ועודפי חפירה או חומרי חפירה שאינם מאושרים למילוי חוזר, יהיה אל מקום שפך מאושר.

07.13.11
פסולת ועודפי
חפירה

07.14 – תאים ומתקנים

יובחן בין תאים העשויים מבטון לבין תאים העשויים מחומרים פלסטיים כגון פוליאטילן וכד'. מצע, הנחה, מילוי סביב תאים ומתקנים ויתר עבודות עפר, ייעשו כאמור בתת-פרק 07.13. גובה התאים או המתקנים מעל פני הקרקע יהיה כאמור להלן בסעיף 07.14.05.	07.14.00 כללי
07.14.01 תאי בקרה טרומיים מבטון לביוב תאי בקרה טרומיים מבטון לביוב, יהיו כאמור במסמכי החוזה ויעמדו בדרישות ת"י 5988. קוטר תאי הבקרה ופתחי הגישה יהיה כאמור במסמכי החוזה. יובחן בין שלושה חלקים עיקריים של התאים, אשר יפורטו בסעיפים הבאים: א. חוליית הבסיס – החוליה התחתונה של התא; ב. חוליות הביניים – חוליות המונחות על גבי החוליה הראשונה; ג. תקרות ומכסים לתאים – תקרת התא תונח על גבי החוליה התחתונה או חוליות הביניים.	07.14.01.00 כללי
חוליית הבסיס תונח על גבי שכבת מצע כאמור בסעיף 07.13.07 לעיל. רום דפנות חוליית הבסיס יהיה 20 ס"מ לפחות, מעל גב הצינור הראשי החודר דרכו. עיבודי תיעול ("בנצ'יקים") יהיו בתחתית התא, בהמשכיות צירית רציפה לחדירה ולמוצא הצינורות לתאים. יש להבחין בין שלושה סוגי עיבודי תיעול אפשריים בתחתית חוליית הבסיס. אם לא נאמר אחרת, העיבודים בתחתית יהיו לפי אפשרות א'. א. תחתית עם עיבודים ושיפועים חרושתיים מבטון; ב. חוליית בסיס עשויה מבטון משולבת עם תחתית מפוליאטילן; ג. תחתית חלקה. על גביה יבצע הקבלן עיבודים ושיפועים באופן ידני. יש להקפיד על החלקת העיבודים בתחתית. כל חיספוס או שיירי פסולת ובטון יסולקו ויוחלקו עד לקבלת שכבה חלקה באופן מושלם.	07.14.01.01 חוליית הבסיס
חוליות הביניים של התאים יהיו כאמור במסמכי החוזה ובת"י 658. חוליה קונית בחלקו העליון של התא, תותקן, אם נדרש במסמכי החוזה. מעל גבי החוליה יותקן מכסה התא.	07.14.01.02 חוליות הביניים
האיטום בין חוליות התאים ובין התקרות לחוליות ייעשה באמצעות אטמים, כנדרש במסמכי החוזה. התקנת האטמים תהיה לפי הנחיות יצרן החוליות. אם לא נאמר אחרת האטמים יהיו על בסיס ביטומני הנדבק לבטון בשטחי המגע. לאחר התקנת האטמים יש למלא את איזור הממשק בין החוליות (בצד הפנימי של תא הבקרה) בטיח צמנטי ולהחליק את פני השטח המטויח.	07.14.01.03 איטום בין חוליות בטון

07.14.01.04	תקרות לתאי הבקרה יהיו חרושתיות, ויעמדו בדרישות ת"י 489 וכאמור במסמכי החוזה. אם נדרש, התקרה לתא תהיה חלק מחוליית כיסוי.	תקרות לתאי בקרה טרומיים מבטון
07.14.01.05	הקדחים בתאי הבקרה הטרומיים לצורך חיבור הצינורות אליהם, יבוצעו במפעל. במקרים חריגים, יותר לבצע באתר קדח לצינורות באמצעות מקדח כדוגמת הקדחים במפעל (באמצעות מקדח "כוס" בלבד). לא יאושר לבצע סיתות של הבטון באמצעות פטישון.	חיבורי הצינורות לתאים
07.14.01.06	סוג האטם לחיבורי צינורות לתאי בקרה טרומיים מבטון יהיה כנדרש במסמכי החוזה. האטמים יתאימו לדרישות ת"י 1124. בחיבור צינורות הביוב לתאים, יונחו מחברים מותאמים לחיבור לתאי הבקרה. סוג המחברים/האטמים יהיה כאמור במסמכי החוזה. התקנת המחברים/אטמים תהיה לפי הנחיות יצרן התאים. אם לא נאמר אחרת, המחברים יהיו מובנים במפעל, ומותאמים לסוגי הצינורות החודרים דרכם. חדירת הצינורות לתאים תהיה לפחות עד למישור הדופן הפנימית, או בחדירה של עד 2 ס"מ מעבר לדופן הפנימית אל תוך התא.	אטמים לחיבורי צינורות לתאי בקרה טרומיים מבטון
07.14.02	מפלים לתאי בקרה יהיו כאמור במסמכי החוזה, לרבות: עטיפת בטון, ספחים וכד'.	מפלים לתאים
07.14.03	מכסים לתאי בקרה ומכסי רשת לתאי ניקוז יהיו כאמור בת"י 489. מכסי התאים יכללו מסגרת וסגר (פקק). המכסים יהיו חרושתיים ויהיו עשויים מבטון, מברזל יציקה או כל חומר אחר, כאמור במסמכי החוזה. סוג המכסה, יהיה בהתאם לעומס הצפוי, כאמור בת"י 489 ובמסמכי החוזה.	מכסים לתאי בקרה
07.14.04	שלבי דריכה, סולמות ומשטחי ביניים יותקנו בכל תאי הבקרה כנדרש בת"י 5988 ובמסמכי החוזה. שלבי דריכה לסולמות יעמדו בדרישות ת"י 631 ובמסמכי החוזה. בתאים חרושתיים, יותקנו השלבים במפעל ויובאו לאתר כשהם מורכבים בחוליות ובתחתיות. המירווח האנכי בין שלבי הדריכה יהיה במרחק קבוע של בין 25 ס"מ ל-35 ס"מ. שלב הדריכה העליון יותקן בעומק של 40 עד 50 ס"מ מתחת למפלס פני המכסה העליונים של תא הבקרה, בצמוד לפתח הכניסה לתא. שלבי הדריכה בחוליות העליונות יותקנו בהמשכיות צירית אנכית לשלבים שבחוליות התחתונות.	שלבי דריכה, סולמות ומשטחי ביניים
07.14.05	בהעדר הנחיות במסמכי החוזה, יותאמו גבהי התאים בהתאם לאמור להלן: א. בשטחי מדרכות, מיסעות, ריצוף וכד', רום תקרת התאים יהיה זהה לרום פני השטח הסופיים; ב. בשטחים פתוחים אחרים, רום תקרות התאים יוגבה ב-15-20 ס"מ מעל פני השטח; ג. בשטחי גינון יותאם גובה התקרה כנדרש במסמכי החוזה. הגבהת התאים באמצעות צווארון תהיה עד לגובה מירבי של 30 ס"מ. הגבהה מעל 30 ס"מ תבוצע באמצעות הוספת חוליה לתא.	התאמת גבהי תאים

כל כניסה לתא ביוב קיים פעיל, תיעשה לפי כללי הבטיחות. על מנת להתחבר לתא ביוב קיים, יש לנקות תחילה את התא הקיים, לפתוח פתחים בדפנות התא בהתאם לאמור במסמכי החוזה, ולהתאים את המתעל ("בנצ'יק") לזרימה של הקו החדש. בשלב ההתחברות, על הקבלן להרחיק את השפכים מתוך תאי הבקרה הסמוכים אשר במעלה הקו.	07.14.06 חיבור צינור לתא ביוב קיים
	07.14.07 תאי בקרה לביוב מפוליאתילן (PE)
תאי בקרה לביוב מפוליאתילן יעמדו בדרישות ת"י 13598 חלק 1 או חלק 2, כאמור במסמכי החוזה. התקנת תאי בקרה לביוב מפוליאתילן (PE), תבוצע כאמור במסמכי החוזה, בת"י 13598 חלק 3 וכאמור להלן: איטום בין חוליות התא יהיה באמצעות אטמי גומי שאושרו על ידי יצרן החוליות או שסופקו על ידו. בנוסף לאמור בסעיף 07.14.00, ההידוק סביב התא יהיה הידוק מבוקר. אם לא נאמר אחרת, רמת ההידוק תהיה כאמור בת"י 13598 – 93% מודיפיד פרוקטור לפחות. לאחר גמר ההידוק לא ייראו סימני עיווי של התא. תקרת התא והמכסה יעמדו בדרישות ת"י 489 ויהיו כאמור במסמכי החוזה. תקרת תא הבקרה תונח מעל התא, באופן שהעומס החיצוני מהתקרה יעבור למילוי שסביב לתא.	07.14.07.00 כללי
חיבורי צנרת HDPE לתאי פוליאתילן, יבוצעו באמצעות מחברים ולא בריתוך.	07.14.07.01 חיבורי צינורות לתאי ביוב
	07.14.08 תאי בקרה לניקוז
תאים לניקוז יהיו כאמור במסמכי החוזה וכאמור לעיל בסעיף 07.14.01 לגבי תאי ביוב מבטון.	07.14.08.01 כללי
אטמים לחיבור צינורות לתאי הניקוז יהיו כאמור לעיל בסעיף 07.14.01.06.	07.14.08.02 אטמים לחיבורי צינורות לתאי ניקוז
קולטנים לתאי ניקוז יהיו כאמור במסמכי החוזה.	07.14.08.03 קולטנים לתאי ניקוז

07.14.09
תאים
לשסתומים
או למגופים

07.14.09.00 תאים לשסתומים או למגופים יהיו כאמור לעיל בסעיף 07.14.01 לגבי תאים מבטון, אולם ללא תחתית וכאמור במסמכי החוזה. כללי

07.14.09.01 צינורות העוברים דרך תאי מגופים יושחלו דרך שרולים בדפנות התאים, כנדרש מעבר צינורות במסמכי החוזה. דרך תאים המרווחים שבין הצינורות לבין השרולים יאטמו בחומר אלסטומרי גמיש, כאמור במסמכי החוזה.

07.14.10
תאים ומתקנים
יצוקים באתר
 תאים יצוקים באתר יבוצעו כאמור בתת-פרק 07.15.

07.15 – עבודות בטון יצוק באתר

עבודות בטון יצוק באתר יבוצעו כאמור במסמכי החוזה ובפרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר. תאים ומתקנים טרומיים ראה לעיל בתת-פרק 07.14.	07.15.00 כללי
אם לא נאמר אחרת, סוג הבטון, כמות הצמנט ועובי כיסוי הבטון של תאים ומתקנים יצוקים באתר, יתאימו לאמור בת"י 5988, בהתאם לתנאי הסביבה.	07.15.01 תאים ומתקנים יצוקים באתר
תאי בקרה ומתקנים אחרים היצוקים באתר, יטווחו, אם נדרש במסמכי החוזה. הטווח יבוצע כמפורט בפרק 09 – עבודות טיח.	07.15.02 טיח במתקנים
אם נדרשת הגנה מבטון לצנרת הטמונה בקרקע, בין אם הצנרת סמוכה למבנה ובין אם הצנרת מתחת למבנה, ההגנה תבוצע כאמור במסמכי החוזה ובת"י 1205 חלק 0.	07.15.03 מעטה מגן מבטון לצנרת טמונה בקרקע
	07.15.04 בטון לעיגון
גושי בטון לעיגון, לקיבוע קטעים, אבזרים, מגופים, שסתומים, ספחים וכד', יותקנו בכל המקומות המצויינים במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, עיגון ברז כיבוי אש יהיה באמצעות גוש בטון שמידותיו 40*40*40 (המידות בס"מ). העיגון והתימוך לקרקע, יבוצעו באמצעות גושי בטון ב-20 לפחות, אשר יוצקו בקרקע כנגד קרקע לא מופרת, בתוך "כיסים" חפורים עבורם. מימדי גושי בטון שיוצקו, יהיו כאמור במסמכי החוזה.	07.15.04.00 כללי
בסיסי בטון לרכיבי מערכת סולארית יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה. אם לא נאמר אחרת, בסיסי בטון עבור מערכת סולארית על גג שטוח מבטון יהיו בצורת T כאמור במסמכי החוזה. אף-מים יבוצע בקצוות ה-T. בסיסי הבטון יהיו יצוקים ומעוגנים אל קונסטרוקציה הגג ויבלטו 30 ס"מ לפחות מפני הגג הסופיים, ויבוצע עליהם איטום, כנדרש במסמכי החוזה. רגלי המערכת הסולארית יקובעו לבסיסי הבטון.	07.15.04.01 בסיסי בטון למערכת סולארית
מילוי ויציקת בחנ"מ (בטון בעל חוזק נמוך מבוקר – CLSM) סביב תאים וצינורות מתחת לכבישים, רחבות, מדרכות וכד', יהיו כאמור במסמכי החוזה ובפרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר. אם לא נאמר אחרת, רמת החוזק ללחיצה של הבחנ"מ תהיה הגבוהה מבין הרמות המצויינות בפרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר, בתת-פרק בחנ"מ (רמה 3).	07.15.05 מילוי בבחנ"מ (CLSM)

07.16 – מערכות שונות

07.16.01	מיכלים לאגירת מים לרבות קוטר צינורות הכניסה והיציאה של מיכל המים, סוג החומר ממנו הם עשויים, הציפוי, בקרה נגד הצפה, אבזרים וכד', יהיו כאמור במסמכי החוזה.	מיכלים לאגירת מים
07.16.02	מערכות שאיבה למים וביוב יהיו כאמור במסמכי החוזה.	מערכות שאיבה למים וביוב
07.16.03	מתקני קדם טיפול בשפכים, כגון: בור רקב, מפריד שומן, מפריד דלקים, מפריד חול, שמן וכד', יהיו כנדרש במסמכי החוזה.	מתקן קדם טיפול בשפכים
07.16.04	מערכות פיקוד ובקרה למערכות שאיבה של מים, ביוב וניקוז, לרבות מגעים יבשים לחיבור למערכות פיקוד מרכזיות עתידיות, יהיו כאמור במסמכי החוזה.	מערכות פיקוד ובקרה למערכות שאיבה

07.17 – צביעת וסימון צנרת

07.17.00	אם במסמכי החוזה נדרשת צביעת צינורות פלדה וחלקי מתכת, הצביעה תהיה כללי
07.17.01	אם נדרש במסמכי החוזה לצבוע באתר צנרת פלדה וחלקי מתכת מגולוונים, או תיקוני גילון, הם יבוצעו כאמור במפרט הכללי בפרק 11 – עבודות צביעה, כאמור להלן:
צינורות וחלקי מתכת מגולוונים או צבועים	א. הכנת השטח לצביעה תהיה כאמור בסעיף "צביעת פלדה מגולוונת", "הכנת השטח לצביעה";
	ב. הצביעה תהיה כאמור בסעיף "צביעת פלדה מגולוונת בטבילה באבץ חם בתנאי סביבה בעלי שיתוכיות בינונית לקיימות בינונית".
	תיקוני גילון, אם ידרשו, יבוצעו כאמור בפרק 19 – מסגרות חרש, בסעיף "תיקוני גילון".
07.17.02	צנרת וחלקי מתכת שאינם מגולוונים או מצופים ייצבעו כאמור במפרט הכללי בפרק 11 – עבודות צביעה לפי הסעיפים להלן:
צינורות וחלקי מתכת לא מגולוונים	א. הכנת השטח לצביעה תהיה כאמור בתת-פרק "צביעת משטחי מתכת", סעיף "הכנת משטחי פלדה";
	ב. הצביעה תהיה כאמור בסעיף "מערכת סינתטית בחוץ – תנאים סביבתיים בעלי שיתוכיות אטמוספרית לקיימות בינונית".
07.17.03	אם נדרש במסמכי החוזה, ייצבעו הצינורות בצבעי זיהוי בהתאם לייעוד הצנרת וכנדרש במסמכי החוזה.
צביעה בצבעי זיהוי של צנרת פלדה	
07.17.04	סימון צנרת מכל סוג שהוא, יבוצע כאמור במסמכי החוזה.
סימון צנרת	

07.18 – בקרת איכות

07.18.00 כללי בדיקת המערכות השונות במתקני התברואה, תבוצע כאמור במסמכי החוזה, בת"י 1205 חלק 6 וכאמור להלן.

בדיקת אטימות ולחץ של המערכות תבוצע במצב גלוי, לפני כיסויין או עטיפתן בבטון או בחומר אחר.
קטע מערכת שלא עמד בבדיקות יתוקן או יוחלף. הבדיקות ייעשו שוב עד שקטע זה יעמוד בכל דרישות הבדיקות.
בדיקת מערכות מתזים ובדיקות אינטגרציה בין מערכת ההתראה לבין מערכת המתזים תבוצע כאמור להלן בסעיף 07.18.06.

07.18.01 בדיקות אטימות ולחץ של מערכות לאספקת מים בדיקת מערכות אספקת מים תבוצע כלהלן:
א. יש לוודא שקטע המערכת הנבדק שטוף ונקי מכל פסולת בתוך הצינורות;
ב. אבזרים, מגופים, שסתומים וכד', העלולים להיפגע כתוצאה מבדיקת האטימות והלחץ, ינותקו זמנית מהקטעים הנבדקים, למשך זמן ביצוע הבדיקות;
ג. יש לוודא הוצאת כל האוויר מהקטע הנבדק ע"י מילוי במי שתייה;
ד. לחץ המים בקטע הנבדק יועלה בהדרגה, עד להשגת לחץ הבדיקה. לחץ הבדיקה לא יהיה נמוך מלחץ העבודה המירבי כפול 1.5, אך לא נמוך מ-12.0 בר;
ה. טמפרטורת המים המשמשים לבדיקה לא תהיה גדולה או קטנה מטמפרטורת הסביבה ב-10°C;
ו. משך זמן הבדיקה:

- 1) לצנרת פלדה ונחושת - 60 דקות לפחות;
 - 2) לצנרת פלסטיק - 120 דקות לפחות.
- ז. בצנרת מתכתית לא תהיה ירידת לחץ כל שהיא. בצנרת פלסטיק לא תהיה ירידת לחץ גדולה מ-0.6 בר;
ח. אם לא נאמר אחרת, לאחר הבדיקות הנ"ל, יש להשאיר את המערכת שנבדקה תחת לחץ של 2 בר, עד לחיבור קבוע למערכת אספקת המים.

07.18.02 בדיקת מערכת לחימום מים בגמר התקנת מערכות לחימום מים המפורטת בתת-פרק 07.05 ולפני כיסוי נקודות החיבור שבצנרת, יש למלא את המערכת במים, עד ליציאת מים מברז המים החמים המרוחק ביותר מהאוגר. לאחר יציאת מים מהברז הנ"ל, יש לבצע בדיקת לחץ למערכת. בדיקת מערכת לחימום מים תיעשה בלחץ של 6 בר בלבד.
בעת בדיקת הלחץ, הלחץ לא ירד ולא יופיעו כל נזילות או דליפות במערכת. משך זמן הבדיקה יהיה 60 דקות לפחות.

07.18.03 בדיקת מערכת נקזים, אוורים ומי גשם, ביב ותיעול הבניין ותאי בקרה בדיקת מערכת הנקזים, האוורים ומערכת נקזי מי הגשם, בדיקת מערכת ביב ותיעול הבניין (מחוץ למבנה) ובדיקת תאי הבקרה, באמצעות לחץ מים או באמצעות לחץ אוויר, תיעשה כאמור בת"י 1205 חלק 6 ובמסמכי החוזה.

07.18.04 בדיקת קווי סניקה בדיקת קווי סניקה תבוצע כאמור לגבי בדיקות קווי מים.

07.18.05 צילום פנים צינורות

צילום וידאו וזיהוי המימצאים של פנים צינורות ביוב וניקוז, לרבות בקווי סניקה, לצורך בדיקת תקינות צנרת, יבוצע בצינורות החל מקוטר "6 ומעלה (למעט בצינורות אנכיים).

בצינורות מים – הצילום יבוצע, אם נדרש במסמכי החוזה.
הצילום יבוצע על ידי מעבדה מוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות ל-ISO-17025, לצילום צנרת מים וביוב ולזיהוי הממצאים.
הצילום יבוצע בתוך 24 שעות מגמר שטיפת הצנרת.
לפני ביצוע הצילום יעביר הקבלן למפקח את שם החברה שבכוונתו להעסיק למטרה זו.
לאחר קבלת אישור המפקח בכתב, יוכל הקבלן לבצע את הבדיקות והצילומים הנדרשים.
תוצאות פיענוח הצילומים והממצאים יועברו לידי המפקח, בצירוף דו"ח פיענוח הכולל מיפוי, חתום על ידי נציג החברה הבודקת.
כל הליקויים שיתגלו, יתוקנו ויושלמו מיידית על-ידי הקבלן.
עם גמר התיקונים הנדרשים, יבצע הקבלן בדיקה וצילום פנים צנרת נוספים לכל הקווים עד לקבלת אישור בכתב מהמפקח על תקינות הקווים.

07.18.06 מתזים

- לאחר גמר התקנת המערכת, הקבלן יבצע את הבדיקות הבאות המפורטות להלן:
- א. בדיקה ויזואלית:**
על מנת לוודא ש:
- ראשי המתזים הותקנו והורכבו כנדרש, ואף אחד מהם לא ניזוק או נצבע;
 - חיבורי הצנרת והתמיכות הותקנו כנדרש;
 - המגופים הותקנו כנדרש;
 - מגופי המערכות של אזורים שטרם נבדקו בדיקות הידראוליות, יהיו סגורים.
- ב. בדיקה פניאומטית:**
- לאחר גמר הבדיקה הוויזואלית, אם נדרש, תבוצע בדיקת לחץ פניאומטית לאיתור דליפות במערכת. אם נתגלו דליפות הן יתוקנו, והמערכת תוחזק בלחץ של 2.0 בר במשך שעתיים, מבלי שהלחץ ירד;
- ג. בדיקה הידראולית:**
- לאחר סיום בדיקת הלחץ הפניאומטית, יבצע הקבלן בדיקת לחץ כאמור בת"י 1596 ובמסמכי החוזה;
 - לאחר חיבור המערכת למקור אספקת המים, יש לפתוח את מגוף הסגירה הראשי של מערכת המתזים בזהירות, כדי למנוע הלם מים.
- בדיקת המערכת בשלמותה, תבוצע לאחר חיבור למערכת התראות אש, כאמור לעיל בסעיף 07.12.06 וכמפורט במסמכי החוזה.
- בדיקות ואישורים ייעשו במהלך העבודה, על-ידי מעבדה מאושרת כאמור בסעיף 07.12.00 ובכפוף לת"י 1596.
- בגמר ההתקנות ולאחר שבוצעו כל הבדיקות, תוקנו כל הליקויים הנדרשים, והמערכת עברה בדיקה והפעלה, הקבלן יזמין מעבדה מאושרת לביצוע בדיקות המערכת והפעלתה. באחריות הקבלן לקבל את הדו"ח המסכם מהמעבדה המאושרת המאשר את התקנת המערכת ותקינותה.
- הקבלן יספק הוראות הפעלה מפורטות לצורך ביצוע בדיקות אינטגרציה בין מערכת ההתראה לבין מערכת המתזים.

07.18.06.01
בדיקה
ויזואלית,
פניאומטית
והידראולית

07.18.06.02
ביקורות,
אישורים,
בדיקות
ומסירת
המערכת

07.19 – שטיפה, ניקוי וחיטוי מערכות אספקת מי שתיה

07.19.00 כללי בכל מקרה שמערכת מי השתיה או כל חלק ממנה, הותקנה או תוקנה, יש לבצע שטיפה, ניקוי ובדיקת אטימות המערכת לפני ביצוע החיטוי. חיטוי יבוצע לפני הכנסת המערכת לשימוש.	
חיטוי של מערכת מי שתיה או חלק ממנה (צנרת, מיכלים לאגירת מים וכד') יבוצע על פי דרישות משרד הבריאות ועל ידי מי שהוסמך לכך על-ידי משרד הבריאות. ציוד לשטיפה וביצוע החיטוי יהיה מיועד אך ורק לשימוש במי שתיה ויאוחסן בתנאים נאותים, המונעים את זיהומו.	
07.19.01 ניקוי וחיטוי מיכלים ומאגרים למי שתיה, ייעשו בהתאם להנחיות משרד הבריאות. ניקוי וחיטוי מיכלים ומאגרים למי שתיה	
07.19.02 אישור על ביצוע החיטוי עם גמר חיטוי הצינורות, האבזרים והמיכלים למי שתיה, ימציא הקבלן תעודה המאשרת את ביצוע החיטוי. בדיקות המעבדה יועברו על ידי הקבלן לרשויות המתאימות לקבלת אישור לשימוש במערכת. האישור יימסר למפקח.	

07.00 – אופני המדידה ותכולת המחירים של מתקני תברואה

תכולת המחירים של עבודות מתקני תברואה היא בנוסף לסעיף "תכולת המחירים" בפרק 00 – מוקדמות.	07.00.00 כללי
במתקני תברואה יימדד כל פריט נטו, לפי מסמכי החוזה כשהוא מושלם וקבוע במקומו ללא תלות במיקומו במבנה. כל הפריטים (צנרת, תעלות, בידוד, קבועות, מתקנים וכו') יימדדו נטו, ללא כל התחשבות בפחת, חפיות וכד'. מחיר מתקני תברואה (צינורות על חלקיהם, אבזרים, קבועות, תאים ומתקנים וכו') כולל את כל הנדרש לקבלת מתקן מושלם הפועל בהתאם לנדרש במסמכי החוזה.	
המחירים של עבודות מתקני תברואה כוללים בנוסף לאמור לעיל, ובהעדר הוראה אחרת, גם את הדברים הבאים: א. מדידה וסימון; ב. הכשרת תוואי לצרכי עבודה (בבניין ומסביבו); ג. עבודות עפר כאמור להלן בסעיף 07.00.12.01; ד. הגנה בפני שטפונות; ה. דיפון ותימוך; ו. עטיפת בטון או קיבוע הצינורות שמתחת לריצוף בבניין; ז. תושבות, מתלים, תמיכות וחבקים הדרושים להתקנה, לרבות רצועות ניאופרן בצנרת פלדה; ח. צביעה, לרבות צביעת סימון ועטיפות מתועשות; ט. ניקוי, שטיפה וחיטוי קווי מים, אבזרים ומיכלים; י. שרולים, מעברים וקדחים דרכם עוברים הצינורות דרך קירות, רצפות או התקרות, לרבות סתימת המרווח בין הצנרת לבין השרול או הקדח; יא. בדיקות כלולות במחיר עבודות מתקני התברואה, למעט בדיקות האמורות להלן בסעיף 07.00.16; יב. תכניות עדות. ספר מתקן – ראה להלן בסעיף 07.00.16.04. מערכת מודולרית לאיטום מעברי צנרת כאמור בתת-פרק 07.11 ומעברי קירות אש - תימדד בנפרד, כאמור במסמכי החוזה. המדידה ותכולת המחירים בסעיפים הבאים כוללים לפי העניין גם את האמור לעיל.	07.00.01 תכולת המחירים
קיבוע והגנה של צנרת העוברת במחיצות גבס כלולים במחיר הצנרת. אלמנטי קיבוע חרושתיים לקבועות, ברזים וסוללות כאמור בסעיף 07.01.09, יימדדו כאמור בפרק 22 – רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות).	07.00.01 התקנה במחיצות גבס
	07.00.02 צנרת ואבזריה
צינורות יימדדו לפי אורך במטרים לאורך צירם, בציון הסוג והקוטר. צינורות בתוך תעלות חפורות מחוץ לבניין, בנוסף לאמור בסעיף 07.00.02.01, יימדדו כאמור בסעיף 07.00.12.	07.00.02.00 כללי

07.00.02.01	המדידות להלן יהיו עבור כל סוגי הצינורות, לרבות: צינורות מפלדה, צינורות מנחושת, פוליאטילן, פוליאטילן מצולב, פוליבוטילן, פי.וי.סי וכד'.	מדידת צינורות
	א. צינורות שקוטרם הנומינלי עד 2" (50 מ"מ):	
	הצינורות יימדדו לפי אורך במטרים בקו הציר, בציון סוג הצנרת והקוטר. האורך המדוד יכלול גם את אורך האבזרים (מגופים, ברזים, אל-חוזרים וכד').	
	מחיר הצינורות יכלול את הספחים ואמצעי הקביעה הדרושים להרכבתם, כגון: מתלים, קפיצים, מובילים, תמיכות, אוגנים (למעט אוגנים נגדיים הכלולים במחיר האבזרים), מחברים, מחברים מהירים, קשתות, מעברי קוטר, הסתעפויות, שרולים ופקקים;	
	אבזרים כגון: מגופים, ברזים, אל-חוזרים וכד', יימדדו בנפרד.	
	ב. צינורות שקוטרם הנומינלי מעל 2" (50 מ"מ):	
	תכולת המחירים כאמור בסעיף א. לעיל, אולם ספחים (קשתות, מעברי קוטר, רוכבים, הסתעפויות וכד') יימדדו בנפרד, בציון הסוג והקוטר. אורכיהם לא ינוכו מהאורך הנמדד של הצינורות וכמפורט להלן:	
	- מחברים בין צינורות, למעט מתאמים בין סוגי צינורות שונים, כלולים במחיר הצינורות ולא יימדדו בנפרד;	
	- קשת, מעבר קוטר, או ספח הסתעפות (T) המסופקים כמוצר מושלם של מפעל ליצור ספחים כנ"ל, ושאינם מורכבים ומרוחקים מחלקים גזורים, יימדדו לפי הקוטר הגדול;	
	- ספח מסוג רוכב שהינו מוצר מושלם של מפעל ליצור ספחים, יימדד לפי הקוטר הקטן.	
07.00.02.03	מחלקים למים נמדדים בנפרד, בציון הקוטר ומספר השלוחות. ברזי ניתוק יימדדו בנפרד בציון הקוטר והסוג.	מחלקים למים
	פית-מחלק (ארון) יימדד בנפרד, בציון סוג ומידות.	
07.00.02.04	התחברות לקו מים תימדד ביחידות, בציון קוטר הצינור המתחבר וקוטר הצינור הקיים.	התחברות לקו מים קיים
	התחברות לקו מים קיים כוללת את עבודת החיתוך, תברוג, ריתוכים, החיבור עצמו וכל הספחים לרבות ניתוק קו המים וכל העבודות הדרושות לשם כך.	
	החיבור לקו קיים או לקו אספקה ראשי, כולל צינור באורך שאינו עולה על 1.0 מ'.	
	מגופים ושסתומים יימדדו בנפרד, כאמור להלן בסעיף 07.00.04.	
07.00.02.05	הכנה לחיבור מד-מים בתחום הנכס, תימדד ביחידות בציון הקוטר ותכלול את ההתחברות ("הגמל") לצינור הרשויות (עירייה או תאגיד וכד') והתיאום הנדרש.	הכנה לחיבור מד מים לרשויות
	חיבורים דירתיים יימדדו לפי יחידות בציון הקוטר ויכללו את ההכנות לחיבור מד המים של הרשות והתיאום עם הרשויות.	
	מד המים, המסנן והמגוף של הרשות, אם נדרש במסמכי החוזה, יימדדו בנפרד ביחידות בציון הקוטר.	
	מגופים ושסתומים יימדדו בנפרד, כאמור להלן בסעיף 07.00.04.	
07.00.02.06	הפרדה בין איזורי אש באמצעות איטום המעברים תימדד ביחידות, בציון הקוטר וסוג החומר האוטם, כאמור במסמכי החוזה.	הפרדה בין איזורי אש
07.00.02.07	חיץ דיאלקטרי יימדד ביחידות בציון הקוטר וכאמור במסמכי החוזה.	חיץ דיאלקטרי

07.00.03 בידוד תרמי לצנרת	בידוד תרמי לצנרת יימדד לפי אורך במטרים בציר הצינורות המבודדים, בציון קוטר הצינור, סוג הבידוד ועובי הבידוד. הקוטר המצויין בפריט הבידוד הינו הקוטר הנומינלי של הצינור. בידוד הצינורות בכל קוטר שהוא, יימדד לפי אורך במטרים, בנפרד מבידוד הספחים והאבזרים. בידוד ספחים ואבזרים יימדד ביחידות בציון הקוטר והסוג. מחיר הבידוד כולל עטיפת הבידוד בסרט פלסטיק חרושתית ("לפלף"). אורך בידוד של אבזרים לא ינוכה מהאורך הכולל הנמדד של בידוד הצינורות. הגנת הבידוד באמצעות פח תימדד בנפרד לפי אורך במטרים, בציון קוטר הצינור, עובי הבידוד, סוג ועובי הפח. הגנת בידוד פח על ספחים ואבזרים תהיה כאמור לעיל לגבי הבידוד.
07.00.04 מגופים שסתומים ואבזרים	מדידת שסתומים, מגופים, סוללות, ברזים, משחררי אוויר, מסנני מים, אל-חוזרים ופרקי התפשטות תהיה בנפרד, בציון הסוג והקוטר ולפי יחידות, למעט אותם אבזרים הכלולים במערכות ציוד הנמדדות כקומפלקטים. אורכיהם של האבזרים לא ינוכו מהאורך הנמדד של הצינורות. המחיר כולל גם אוגנים נגדיים או אמצעי חיבור אחרים. מחיר שסתום/מגוף כולל את מחיר האחוד ("רקורד") או מחבר אוגן הצמוד אליו. המחירים כוללים גם את האוגנים הנגדיים והתחברות לצנרת. ברזים, סוללות ומזרמים המופעלים באמצעות חיישן פוטואלקטרי, יימדדו ביחידות, כנדרש במסמכי החוזה.
07.00.05 קבועות תברואיות	הקבועות התברואיות המפורטות להלן, אם לא נאמר אחרת, יימדדו ביחידות, בציון הסוג והמידות. המחירים כוללים ספחים, חסם מים (סיפונים), תמיכות הקבועה וכד' וכל הנדרש להשלמת הקבועה וקביעתה במקומה. מדידת הצנרת לחיבור הקבועות תהיה כאמור להלן: א. מים: צנרת המים להכנה לקבועה תכלול את קווי המים עד לנקודת המים אליה תחובר הקבועה. הצנרת תימדד בנפרד, כאמור לעיל בסעיף "מדידת צינורות". מחיר הברזים הזוויתיים וחיבור הקבועה לנקודת המים ייכללו במחיר הקבועה; ב. דלוחין: צנרת הדלוחין להכנה לקבועה תימדד בנפרד לכל אורכה, כאמור לעיל בסעיף "מדידת צינורות". חיבור הקבועה להכנת הדלוחין הנ"ל, כלול במחיר הקבועה; ג. שופכין: צנרת שופכין להכנה לקבועה תימדד בנפרד לכל אורכה, כאמור לעיל בסעיף "מדידת צינורות". חיבור הקבועה להכנת השופכין הנ"ל, לרבות ספח חרושתי במוצא כלולים במחיר הקבועה.
07.00.05.01 משטחים במטבחים ובחדרי רחצה	משטחים במטבחים ובחדרי רחצה יימדדו לפי שטח במ"ר, בציון סוג המשטח ועוביו. כיורים יימדדו בנפרד כאמור בסעיף 07.00.05.00. במסגרת מדידת שטח המשטח במ"ר, יימדדו גם הרצועות (סינרים) בחזית המשטח. המחיר כולל גם את עיבוד הפתחים במשטחים עבור כיורים, קדחים לברזים או לצנרת, זיזים לקיבוע משטחי השיש וכאמור במסמכי החוזה. "גב" למשטח יימדד בנפרד לפי שטח במ"ר.

07.00.05.02	סוללות וברזים למים קרים וחמים, לאמבטים, לכיורי רחצה, למטבח, לכביסה ולבידה יימדדו בנפרד מהקבועה (מחיר הקבועה כולל את שאר האבזרים כמפורט לעיל, למעט הסוללה).
07.00.05.03	מקלחת תימדד ביחידות. המחיר כולל את האמור במסמכי החוזה.
07.00.05.04	אסלה תימדד ביחידות בציון סוג האסלה וכאמור להלן: א. מחיר אסלה ועביט כולל גם צינור לחיבור בין הקבועה לבין הנקז. מחיר אסלה כולל גם מכסה פלסטיק לבן מטיפוס "כבד"; ב. מיכלי הדחה: 1. מיכלי הדחה יימדדו ביחידות בנפרד מהאסלה, בציון סוג המיכל (גלוי או סמוי). המחיר כולל את החיבורים הדרושים, את צינורות ההדחה והברזים; 2. מיכלי הדחה סמויים יכללו בנוסף לאמור לעיל, גם את מסגרת ההרכבה, צנרת ההדחה, תמיכה, עיגון ולחצן הפעלה. ג. מחיר מזרמים למיניהם כולל גם את הצינורות בין המזרם לבין קבועה. המזרמים ימדדו ביחידות בציון הקוטר; ד. מחיר עביט כולל גם את הסבכה. סיפון לאסלה מזרחית יימדד בנפרד. מזרם לאסלה מזרחית יכלול גם את צינור השטיפה.
07.00.05.05	משתנה תימדד ביחידות. המחיר כולל את האמור במסמכי החוזה. מזרמים ואמצעי שטיפה אחרים למשתנה, כאמור במסמכי החוזה, יימדדו ביחידות.
07.00.05.06	בידה יימדד ביחידות. המחיר כולל את האמור במסמכי החוזה.
07.00.05.07	הכנות למכונת כביסה יימדדו בקומפלט ויכללו ברזי מים חמים וקרים, זקף לניקוז, מחסום רצפה ואת החיבורים הנדרשים.
07.00.05.08	הכנות למדיח כלים יימדדו בקומפלט ויכללו ברז שפיכה, חיבור מחסום רצפה או נקודת חיבור לסיפון.
07.00.05.09	נקודת מים למקרר תימדד ביחידות. המחיר יכלול גם ברז זוויתי.
07.00.05.10	הכנה למתקן שתיה למים צוננים תימדד בקומפלט ותכלול חיבור לרשת המים באמצעות ברז ניתוק וכל הנדרש להתקנת המתקן. אם נדרש במסמכי החוזה – ההכנה תכלול גם חיבור לקו דלוחין. מחסום וצנרת מים ודלוחין יימדדו בנפרד.

07.00.06 חימום מים

07.00.06.01 מחמם מים חשמלי ("דוד חשמלי") יימדד בקומפלט בציון הנפח, ועובי הפח. המחמם יכלול גם את האבזורים הדרושים לפעולתו התקינה והבטוחה, לרבות: שסתום בטיחות, שסתום חד-כיווני, תרמוסטט, מפסק ונורת סימון, חיבור לרשת המים והכנות לחיבור חשמל.

07.00.06.02 מערכות סולאריות דירתיות יימדדו ביחידות בציון סוג המערכת. המערכת תימדד כקומפלט. המחיר יכלול את מערך הקולטים על אבזריהם, כגון: האוגר, מתקן הפיקוד, הצנרת בין הקולטים לבין האוגר ובידודה התרמי, שסתום ביטחון, אל-חוזר, מגוף לניתוק כניסת המים, שסתום ערבוב (ברז תרמוסטטי), מתקן עזר לחימום המים (גוף חימום) חיבור למערכות המים והכנות לחיבור חשמל. צינור מוצא (מקשר וללא בידוד) באורך של 50 ס"מ לפחות, בין האוגר לבין צנרת ההולכה, כאמור בסעיף 07.05.02.04 לעיל, כלול במחיר היחידה. כמו כן יכלול המחיר את המעמד (קונסטרוקציה לגגות שטוחים, לגגות רעפים וכו') צביעתו, עיגון המעמד ואיטום. מאיץ חימום - אם נדרש במסמכי החוזה, כלול במחיר האוגר.

הפריטים הבאים יימדדו בנפרד:

- ח. בסיסים למעמדים העשויים מבטון, ראה להלן בסעיף 07.00.06.04;
- ט. הצנרת המקשרת בין המערכת הסולארית לבין מערכת האינסטלציה בתוך הבניין (צינור המבוא והמוצא, למעט צינור מוצא באורך 50 ס"מ האמור לעיל (ניפל מפלדה), אם קיים). הצנרת תימדד כאמור לעיל בסעיף מדידת צינורות 07.00.02.01;
- י. משאבת סחרור (במקרה של מערכת סולארית מאולצת דירתית). המשאבה תימדד בקומפלט ותכלול את האמור במסמכי החוזה;
- יא. אגן מתחת לאוגר בחלל גג משופע (כגון: בגג רעפים) יימדד בקומפלט בציון סוג החומר ונפחו. המחיר יכלול צינור ניקוז בקוטר 16 מ"מ, כאמור בסעיף 07.05.02.03;
- יב. הגנה נגד קפיאה, תימדד בקומפלט בציון סוג ההגנה.

07.00.06.03 מחיר מערכות סולאריות מרכזיות בבניינים כולל את האמור להלן:

- א. תכנון מפורט, כנדרש לעיל בסעיף 07.05.05;
- ב. מערכת קולטי שמש בציון הסוג וההספק התרמי של כלל הקולטים (חוות קולטים), לרבות צנרת החיבור בין הקולטים לבין צינורות האספקה (לא כולל את צינורות האספקה – "רייזרים");
- ג. אוגרי מים דירתיים בציון נפח האוגרים;
- ד. חיבור האוגרים הדירתיים לצנרת האספקה ("רייזרים") עד לאורך 2 מ' לכל כיוון (הלוך וחזור, סה"כ 4 מ'), מעבר לנ"ל, ישולם לפי סעיף מדידת צנרת;
- ה. מגופים ושסתומים, לרבות ברז תרמוסטטי;
- ו. קונסטרוקציה הנדרשת לעיגון הקולטים, האוגרים הצנרת וכד', צביעתה, עיגון ואיטום;
- ז. בידוד תרמי לצנרת הכלולה במחיר המערכת, בציון קוטר וסוג כאמור במסמכי החוזה. הגנת בידוד באמצעות פח תימדד בנפרד;
- ח. משאבות סחרור ואבזרי המערכות – כאמור במסמכי החוזה;
- ט. מערכת פיקוד ובקרה – כאמור במסמכי החוזה;

י. חיבור המערכות לחשמל – כאמור במסמכי החוזה. הצנרת המקשרת בין המערכת הסולארית לבין מערכת האינסטלציה בתוך הבניין (צינורות המבוא והמוצא), תימדד בנפרד לפי סעיפי הצנרת. המערכת תימדד בקומפלט ותכלול את כל האמור בסעיף לעיל.	
07.00.06.04	בסיסי בטון לעיגון מערכות סולאריות כאמור בסעיף 07.15.04.01 וכמפורט במסמכי החוזה, יימדדו ביחידות, בציון המידות. סולארית מערכת לעיגון בסיסי בטון
07.00.07	נקזי דלוחין ושפכים בתוך הבניין
07.00.07.01	מאספים (קופסאות ביקורת) מחסומי רצפה ומחסומים תופיים, יימדדו ביחידות בציון סוג המסגרת והמכסים. ומאספים (קופסאות ביקורת) המחיר כולל גם מאריכים.
07.00.08	ניקוז מי גשמים
07.00.08.01	קולטי מי גשמים, קשתות המוצא שבתחתית הגשמות, יימדדו ביחידות, בציון סוג החומר והקוטר. גשמים מכברים (רשתות) יימדדו ביחידות בציון הסוג, כאמור במסמכי החוזה.
07.00.08.02	אגנית מבטון טרום לקליטת מים במוצא הגשמה (המרזב) או פריט מחומר אחר, יימדדו ביחידות בציון הסוג. הגשמה (המרזב) טרום במוצא אגנית מבטון
07.00.08.03	ניקוז חצרות כאמור בסעיף 07.09.04, יימדד כאמור במסמכי החוזה. ניקוז חצרות
07.00.09	מתקני תברואה במרחבים מוגנים
07.00.10	עמדות כיבוי אש
07.00.10.01	עמדות כיבוי אש בתוך הבניין, יימדדו ביחידות, בציון התכולה, סוג וקוטר כל פריט, כאמור בסעיף 07.11.02. לעיל ובמסמכי החוזה. אש בתוך הבניין עמדות כיבוי

הידרנטים יימדדו ביחידות, בציון הסוג והקוטר של כל פרט המרכיב את ההידרנט, כאמור בסעיף 07.11.04 ובמסמכי החוזה.	07.00.10.02
מתקן שבירה אם נדרש, יימדד בנפרד בציון הקוטר.	הידרנטים לכיבוי אש מחוץ לבניין
ארונות לעמדות כיבוי אש יימדדו ביחידות, בציון סוג החומר והמידות, כנדרש בסעיף 07.11.03 לעיל.	07.00.10.03
מעמד לעמדת כיבוי אש חיצונית יהיה כאמור במסמכי החוזה ויימדד בנפרד.	ארונות לעמדות כיבוי אש
מערכת מתזים (ספרינקלרים) תימדד כאמור להלן:	07.00.11
א. צנרת למתזים תימדד כאמור לעיל בסעיף 07.00.02;	מערכות מתזים (ספרינקלרים)
ב. מתזים – יימדדו ביחידות בציון סוג המתז, טמפרטורת הפעלה, צורת ההתקנה, קוטר וסוג הגימור (פליז, כרום);	
ג. מגופים, שסתומים ואבזרים למערכת המתזים יימדדו כאמור לעיל בסעיף 07.00.04;	
ד. רגש זרימה ומחסומי זרימה (Flow Switch, Tamper Switch) יימדדו ביחידות בציון סוג הרגש וקוטרו;	
ה. נקודה להסנקת מים למתזים תימדד ביחידות בציון הסוג והקוטר של כל אבזר;	
ו. מערכת מגוף אזעקה ראשי: אבזרים במערכת, כאמור במסמכי החוזה, יימדדו בנפרד;	
ז. מערכת מגוף שליטה איזורית: אבזרים במערכת, כאמור במסמכי החוזה, יימדדו בנפרד;	
ח. שילוט וסימון מערכת המתזים כלול במחיר המתזים;	
ט. בדיקות מערכת המתזים על ידי הקבלן, תכלול את האמור בסעיף 07.18.06 וכלולה במחירי המתזים.	
י. בדיקות מערכת המתזים על ידי מעבדה מאושרת יימדדו כאמור להלן בסעיף 07.00.16.03.	
יא. משאבות למערכת המתזים יימדדו כאמור במסמכי החוזה.	
יב. מערכות פיקוד ובקרה (רכוזות) לגילוי וכיבוי אש, כאמור בסעיף 07.12.06.00 לעיל (במקרה 2) לרבות תכולתן, יימדדו בנפרד כאמור בפרק 34, בציון סוג היחידה.	

עבודות מחוץ לבניין (בתחום הנכס)

07.00.12	צנרת מחוץ למבנה
07.00.12.01	בנוסף לאמור לעיל בסעיף 07.00.01, עבודות עפר לצינורות תת קרקעיים (כאמור בתת-פרק 07.13), לתאים ולמתקנים, כלולות במחירים.
07.00.12.02	תכולת המחירים תהיה כאמור בפרק 57 – קווי מים ביוב וניקוז – בסעיף "עבודות עפר" והמחיר כולל גם סילוק עודפי עפר למקום שפך מאושר.
	עבודה במי תהום תימדד בנפרד.
07.00.12.02	צנרת מים צנרת מים
	צנרת מים מחוץ לבניין תימדד כאמור לעיל בסעיף 07.00.02.01.

- 07.00.12.03 צינורות ביוב וניקוז יימדדו לפי אורך במטרים בציון סוג הצינור, הקוטר ולפי שלבי העומק של הצינורות. הצינורות יימדדו בין צירי תאי הבקרה.
עומק הצינור יימדד מפני הקרקע בעת הביצוע. החישוב יבוצע לפי מפלס פני הקרקע בעת התחלת עבודות החפירה לקו ועד למפלס פנים תחתית הצינורות.
עומק קו הצינורות יחושב לפי העומק הממוצע שבין רום תחתית צינור המוצא, לבין רום תחתית צינור הכניסה שבין שני תאים סמוכים.
במקרה של מפל, עומק קו הצינורות יחושב לפי העומק הממוצע שבין רום תחתית צינור המוצא (מתא בקרה), לבין רום תחתית צינור הכניסה העליון לתא המפל.
במקרה של מתקני טיפולי קדם לסוגיהם, יימדדו הצינורות עד לפני המישור החיצוני של המתקן.
מחיר צינורות ביוב וניקוז יהיה כאמור להלן:
- א. זווית, ברכיים, הסתעפויות וכד', יימדדו כאמור לעיל בסעיף 07.00.07.00.
ב. חיבורים לתאים ולמתקנים לסוגיהם כלולים במחיר הצינורות.
- 07.00.12.04 סרט סימון חרושתי לצנרת תת קרקעית כלול במחיר הצינור.
סרט סימון לצנרת אל-מתכתית תת-קרקעית כאמור בסעיף 07.13.10, יימדד בנפרד לפי אורך במטרים.
- 07.00.12.05 במקרה של דרישה להחלפת קרקע במילוי מובא, המילוי יימדד בנפרד.
מחיר המילוי כולל גם הידוק הקרקע בשכבות של 20 ס"מ.
המחיר כולל את סילוק עודפי העפר שנחפרו.
- 07.00.13 תאי בקרה, תאי מגופים וכד'**
- 07.00.13.01 תאי בקרה, תאי מגופים ותאים אחרים יימדדו ביחידות, בציון סוגי התאים, קוטר בתוך התא (או מידות אופקיות), עומקם וסוג המכסים (לפי עומס).
עומק תאי הבקרה ייחשב מפני המכסה ועד התחתית הפנימית של הצינור הנמוך ביותר היוצא מהתא.
עומק תאי מגופים ותאים אחרים ייחשב מפני המכסה ועד לתחתית התא.
מחירי התאים למיניהם כוללים את הפריטים והעבודות הדרושים להתקנתם ולהבאתם למצב גמור ומושלם מכל הבחינות, לרבות:
- א. קידוחים בדפנות התאים ;
ב. מחברים לצינורות חודרים, כאמור במסמכי החוזה ;
ג. עיבודים בתחתית התאים (חרושיים או ידניים) ;
ד. אטמים בין חוליות התאים כנדרש במסמכי החוזה ומילוי איזורי הממשק בטיח צמנטי ;
ה. טיוח פנים התא, אם נדרש במסמכי החוזה ;
ו. שלבי דריכה, סולמות ומשטחי ביניים ;
ז. מצעים או בטון רזה מתחת לרצפות התאים ;
ח. עבודות העפר הכרוכות בתאים ומילוי עפר כנדרש סביב הדפנות.
מילוי בבחנ"מ (CLSM) יימדד כאמור בסעיף 07.00.14.04 לעיל.
תקרות ומכסים לתאים ולבורות כלולים במחיר התאים.

07.00.13.01	על מחירי תאים למיניהם יחולו אך ורק התוספות הבאות:
תא מפל ופילוג בתא בקרה	א. מפל יימדד בנפרד, בציון עומקו וקוטרו של המפל. אורך המפל יימדד לפי המרחק בין התחתית הפנימית של צינור הכניסה העליון לבין התחתית הפנימית של צינור הכניסה התחתון.
	מחיר המפל כולל: הסתעפות, צינור המפל, זוויות בתחתית, חיבורים לתא הבקרה ולצינור הביוב, עטיפת בטון מזויין;
	ב. פילוג בתא בקרה יימדד בנפרד, בציון מספר הסגרים הדרושים לאפיקי המתעל של התא. סגרים יימדדו בנפרד.
07.00.13.02	חיבור צינור לתא ביוב קיים תימדד בקומפלט בציון קוטר הצינור.
חיבור צינור לתא ביוב קיים	ההתחברות תכלול את האמור לעיל בסעיף 07.14.06.
07.00.14	
עבודות בטון	
יצוק באתר	
07.00.14.01	תאי בקרה יצוקים באתר יימדדו כאמור בפרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר, בציון סוג הטיח.
תאים מבטון יצוק באתר	עבודות טיח יימדדו בנפרד, כאמור בפרק 09 – עבודות טיח.
07.00.14.02	עטיפות בטון לצנרת תת קרקעית יימדדו לפי אורך במטרים בציון קוטרו של הצינור העטוף, לפי פרט במסמכי החוזה.
עטיפות בטון לצנרת תת קרקעית	המחיר כולל את הזיון והחפירה הנוספת הדרושה בשביל העטיפה וטפסות עץ, אם נדרשת.
07.00.14.03	גושי בטון לעיגון, יימדדו בנפרד לפי נפח במ"ק, או ביחידות לפי מידה במסמכי החוזה, אלא אם כן נאמר אחרת.
גושי בטון לעיגון	
07.00.14.04	בחנ"מ (CLSM) יימדד כאמור בפרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר, לפי נפח במ"ק בציון רמת חוזק הבחנ"מ.
מילוי בבחנ"מ (CLSM)	מילוי חפירה בבחנ"מ יימדד לפי המידות התאורטיות של החפירה.
	נפח צינור מעל "6 יופחת מנפח המילוי.
07.00.15	מיכלים לאגירת מים יימדדו כאמור במסמכי החוזה.
מערכות	
שונות	מערכות השאיבה למים וביוב, מתקן קדם לטיפול בשפכים, יימדדו בנפרד כאמור במסמכי החוזה.
	מערכות פיקוד ובקרה יימדדו בנפרד, כאמור במסמכי החוזה.
07.00.16	
בדיקות	
איכות ותיעוד	
כללי	בדיקות לחץ ואטימות בקווי מים וביוב ומערכות שונות כלולים במחיר היחידה.
07.00.16.00	בדיקות צנרת מתזים וצילום פנים צינורות על ידי מעבדה מאושרת או מוסמכת, יימדדו כאמור בסעיף 07.00.16.03 וכנדרש במסמכי החוזה.

07.00.16.02	צילום פנים צינורות מים, ביוב וניקוז יימדד לפי אחת משתי החלופות הבאות האמורות בסעיף 07.00.16.03 להלן. הצילום יכלול את צילום פנים הצינורות ופיענוח על ידי מעבדה. שטיפת קווי הביוב והניקוז טרם הצילום כלולים במחיר היחידה ולא יימדדו בנפרד.	צילום פנים צינורות
07.00.16.03	בדיקת מערכת מתזים ובדיקת צילום פנים צינורות יימדדו לפי אחת מהחלופות הבאות: אם לא נאמר אחרת, תהיה הבדיקה לפי סעיף ב' להלן. א. בדיקה על חשבון הקבלן: בדיקת המערכת תבוצע על חשבון הקבלן. אם דמי הבדיקה שולמו ע"י המזמין, ינוכה הסכום מהתשלום לקבלן. כל ההוצאות הקשורות בבדיקה ייכללו במחירי היחידה ולא יימדדו בנפרד; ב. בדיקה על חשבון המזמין: המשרד ישלם את שכר הבדיקה. בכל מקרה, הקבלן יספק את כל האמצעים והמכשירים הדרושים לביצוע הבדיקה, לרבות השתתפות שרברב מטעמו המכיר היטב את המערכת כדי לענות לשאלות הבודק ולהגיש לו סיוע, במקרה שיתבקש, בעריכת הבדיקות. כל ההוצאות הקשורות בעזרה הנ"ל יכלול הקבלן במחירי היחידה ולא יימדדו בנפרד.	בדיקות מעבדה
07.00.16.04	ספר המתקן יכלול את האמור לעיל בסעיף 07.01.13. ספר המתקן כלול במחיר העבודה ולא יימדד בנפרד, אלא אם קיים סעיף נפרד בכתב הכמויות.	ספר מתקן

תבנית להכנת כתבי כמויות

פרק 07 – מתקני תברואה

הנחיות למתכנן
(נספח זה אינו מהווה חלק מהחווה)

תוכן עניינים לתבנית להכנת כתבי הכמויות:

1.	צינורות
2.	אבזרים למים קרים וחמים
3.	חיבור לקו מים קיים
4.	קבועות ואבזריהן
5.	אספקת מים חמים
6.	בידוד צנרת
7.	מערכת נקזים ואוורור
8.	ניקוז מי גשם
9.	מיכלי אגירה
10.	מתקני כיבוי אש
11.	מערכות מתזים
12.	עבודות מחוץ לבניין
13.	עבודות בטון יצוק באתר
14.	תאים ומתקנים

הערה:

המתכנן יתאים את ספרור הסעיפים בכתב הכמויות לחווה, בהתאם להנחיות המשרד/המזמין.

פרק 07 – מתקני תברואה

תבנית להכנת כתבי כמויות

הנחיות למתכנן

(נספח זה אינו מהווה חלק מהחווה)

מספר	תיאור	יחידת מידה
1	צינורות	
1.1	צינור פלסטיק מסוג – א-, לפי תקן –ב- בדרג – ג- בקוטר –ד- מ"מ, בהתקנה סמוייה/גלוייה.	מטר
1.2	צינור פלסטיק מסוג – א-, לפי תקן –ב- בדרג – ג- בקוטר –ד- מ"מ, בהתקנה סמוייה/גלוייה.	מטר
1.3	צינור פלדה מסוג –א- לפי תקן –ב- בקוטר "ג- עובי דופן –ד- אינצ' בהתקנה –ה- (סמוייה/גלוייה)	מטר
1.4	צינור פלדה מסוג –א- לפי תקן – ב- בקוטר "ג- עובי דופן –ד- אינצ' עם ציפוי חיצוני של פוליאטילן שיחול תלת-שכבתי (PE) בהתקנה –ה- (סמוייה/גלוייה)	מטר
1.5	צינור פלדה מסוג –א- לפי תקן –ב- בקוטר "ג- עובי דופן –ד- אינצ' עם ציפוי פנימי מסוג –ה-, ו- (עם/ללא) ציפוי חיצוני של פוליאטילן שיחול תלת-שכבתי (PE) בהתקנה –ז- (סמוייה/גלוייה)	מטר
2	אבזרים למים קרים וחמים	
2.1	ברז כדורי מחומר – א- לפי תקן –ב- מסוג –ג- בקוטר –ד-	יח'
2.2	שסתום מסוג – א-, מחומר – ב- בקוטר –ג- צורת חיבור –ד-	יח'
2.3	מגוף מחומר –א-, מסוג –ב-, בקוטר "ג-, ללחץ עבודה –ד- בר, בציפוי –ה-	יח'
2.4	מגוף בקרת מפלס בקוטר "א- לרבות הפעלה חשמלי	יח'
2.5	מונע זרימה חוזרת (מז"ח) עשוי מחומר –א- בקוטר "ב-	יח'
2.6	מד לחץ בקוטר של "א- x "ב- עד ג- אטמ' ללא אבזרי חיבור	יח'
2.7	מד מים קרים עד א- מעלות צלזיוס מחומר – ב- בקוטר "ג- ללחץ עבודה –ד- בר	יח'
2.8	מקטין לחץ עשוי מחומר –א- בקוטר "ב-	יח'
2.9	אוגן עיוור לצינור פלדה בקוטר "א- בהברגה	יח'
2.10	מחלק מחומר –א-, לצינורות מסוג –ב-, בקוטר –ג- מ"מ בעל –ד- יציאות תבריג	יח'
3	חיבור לקו מים קיים	
3.1	חיבור צינור מים מחומר –א- בקוטר "ב- לצינור מים קיים מחומר –ג- בקוטר "ד- גלוי או סמוי, לפי פרט –ה-	יח'
3.2	הכנה לחיבור מד מים לרשויות הכולל גמל בצינור בקוטר –א-	יח'

3.3	הכנות לחיבור דירתי של מד מים בקוטר –א-	יח'
3.4	מד מים לרבות מסנן בקוטר –א-	יח'
3.5	הפרדה בין איזורי אש לצנרת מסוג –א- באמצעות חומר מסוג –ב-	יח'
3.6	מחבר דיאלקטרי בקוטר –א-	יח'
4	קבועות ואבזריהן	
4.1	משטח למטבחים וחדרי רחצה מסוג –א- בעובי –ב-	מ"ר
4.2	"גב" למשטח במטבחים ובחדרי רחצה	מ"ר
4.3	כיור רחצה מסוג –א- מחומר –ב- במידות ג/ד, בגוון –ה-	יח'
4.4	קערת מטבח מחומר –א- במידות –א/ב/ג- ס"מ בגוון עפ"י בחירת המזמין	יח'
4.5	ברז ערבוב (מיקס) לכיור רחצה בעל פיה מסתובבת באורך –א- מ"מ עשוי מחומר –ב-	יח'
4.6	סוללה לכיור רחצה בעלת פיה מסתובבת באורך –א- מ"מ עשויה מחומר –ב- בהתקנה גלויה	יח'
4.7	סוללת פרח רחצה בעלת פיה מסתובבת באורך –א- מ"מ עשויה מחומר –ב- בהתקנה גלויה	יח'
4.8	ברז מנתי עם מכוון זמן זרימת המים, מותקן על משטח	יח'
4.9	אמבטיה מחומר –א- במידות ב/ג ס"מ	יח'
4.10	אגנית מקלחת מחומר –א- במידות ב/ג ס"מ בגוון –ד-	יח'
4.11	אסלה מסוג –א- מחומר –ב- עם מיכל הדחה צמוד (מונובלוק) בגוון –ג-	יח'
4.12	אסלה מסוג –א- מחומר –ב- בגוון –ג-	יח'
4.13	אסלה מזרחית מיצקת ברזל מצופה אמאייל	יח'
4.14	מכל הדחה דו כמותי בצורת התקנה –א- (גלויה/סמויה) מחומר –ב-	יח'
4.15	מזרם שטיפה לאסלה מסוג –א-, עשוי מחומר –ב-	יח'
4.16	משתנה תלויה הכוללת סיפון סמוי מחומר –א- בגוון –ב-	יח'
4.17	בידה	יח'
4.18	הכנה למכונה כביסה	קומפ'
4.19	הכנה למדיח כלים	קומפ'
4.20	נקודת מים למקרר ביתי	יח'
4.21	הכנות למתקן שתייה למים צוננים	קומפ'
4.22	הכנות למתקן שתייה למים צוננים לרבות התחברות לניקוז	קומפ'
5	אספקת מים חמים	
5.1	מחמם מים חשמלי ("דוד חשמל") מסוג –א- בנפח –ב- ליטר ובעובי פח של –ג- מ"מ	קומפ'
5.2	מערכת סולארית תרמוסיפנית במעגל מסוג –א- (סגור/פתוח) הכוללת אוגר מים סולארי ("דוד שמש") בתנוחה –ב- (אנכי/אופקי) בנפח –ג- ליטר, עם ציפוי פנימי –ד-, קולט שמש בשטח –ה- מ"ר	קומפ'
5.3	בסיסי בטון לפי תכנית –א- עבור עיגון מערכת סולארית	יח'

5.4	משאבת סחרור לפי פרט –א-	קומפ'
5.5	אגן מתחת לאוגר בחלל גג משופע מחומר –א- ובנפח –ב-	קומפ'
5.6	הגנה נגד קפיאה לפי פרט –א-	קומפ'
5.7	מערכת סולארית מרכזית בבנין לפי תכנית –א-	קומפ'
6	בידוד צנרת	
6.1	בידוד צינור מים בקוטר "א- מ"מ באמצעות חומר –ב- בעובי –ג- מ"מ לרבות עטיפות סרט פלסטי	מטר
6.2	בידוד לצינור מים בקוטר "א- באמצעות פוליאוריתן מוקצף במקום בעובי "ב- ועטיפת פח מגולוון בעובי –ג- מ"מ	מטר
7	מערכת נקזים ואוורור	
7.1	צינור מחומר –א- בקוטר –ב- מ"מ מותקן גלוי	מטר
7.2	צינור מסוג –א- בקוטר –ב- מ"מ מותקן סמוי במעברי תקרות וקירות	מטר
7.3	קופסת ביקורת /מחסום רצפה מחומר –א- בקוטר –ב- מ"מ ובגובה –ג- מ"מ בעל –ד- חיבורים צידיים ויציאה תחתונה עם טבעת ומכסה מחומר –ה-	יח'
7.4	מכבר (רשת סינון) מחומר –א- בקוטר "ב- מ"מ	יח'
7.5	צינור מחומר –א- לפי תקן –ב- בקוטר –ג- מ"מ ועובי דופן –ד- מ"מ מונח בקרקע בעומק מעל –ה- מ' עד –ו- מ'	מטר
7.6	צינור מחומר –א- בקוטר –ב- מ"מ מותקן גלוי	מטר
8	ניקוז מי גשם	
8.1	צינור פלדה לפי תקן –א- לניקוז מי גשם בקוטר "ב- עובי דופן –ג- מ"מ מותקן גלוי	מטר
8.2	קולט מי גשם בראש הגשמה בקוטר "א- עשוי מחומר –ב- מ"מ	יח'
8.3	קשת במוצא גשמה עשויה מחומר –א- בקוטר –ב-	יח'
8.4	מיכבר עשוי מחומר –א- בקוטר "ב-	יח'
8.5	אגנית מבטון טרום מונחת על הקרקע במוצא הגשמה (המרחב)	יח'
9	מיכלי אגירה	
9.1	מיכל מים למרחב מוגן מחומר –א- בנפח –ב- ליטר	יח'
10	מתקני כיבוי אש	
10.1	עמדת כיבוי אש פנימית הכוללת גלגילון ומזנק סילון/ריסוס בקוטר "א- רב שימושי בעל ברז כדורי	קומפ'
10.2	עמדת כיבוי אש פנימית הכוללת ברז כיבוי בקוטר "א- עם מצמד מתוברג לחיבור מהיר, ומזנק סילון/ריסוס בקוטר "ב- רב שימושי בעל ברז כדורי	קומפ'
10.3	עמדת כיבוי אש פנימית הכוללת ברז כיבוי בקוטר "א- עם מצמד מתוברג לחיבור מהיר, –ב- זרנוקים בקוטר "ג- ובאורך –ד- מטר, עם מצמדים לחיבור מהיר, ומזנק סילון/ריסוס "ה- רב שימושי בעל ברז כדורי	קומפ'
10.4	עמדת כיבוי אש פנימית הכוללת ברז כיבוי בקוטר "א- עם מצמד מתוברג לחיבור מהיר, –ב- זרנוקים בקוטר "ג- ובאורך –ד- מטר, עם	קומפ'

	מצמדים לחיבור מהיר, ומזנק סילון/ריסוס "ה-ה רב שימושי בעל ברז כדורי ומטף בגודל ו-י ליטר	
10.5	עמדת כיבוי אש פנימית הכוללת ברז כיבוי בקוטר "א-א עם מצמד מתוברג לחיבור מהיר, ב- זרנוקים בקוטר "ג-ג ובאורך ד-ד מטר, עם מצמדים לחיבור מהיר, ומזנק סילון/ריסוס "ה-ה רב שימושי בעל ברז כדורי גלגילון לכיבוי אש עם צינור גמיש בקוטר "ו-ו ובאורך 30 מטר, מותקן על תוף עם זרוע מסתובבת, לרבות מזנק רב שימושי בקוטר "ז-ז וברז כדורי מהיר בקוטר "ח-ח ומטף במשקל ט-ט ק"ג	קומפ'
10.6	ארון לעמדת כיבוי אש עשוי מפח מגולוון בעובי א-א מ"מ במידות ב-ב/ג/ד-ס"מ לרבות דלת בחזית עם סגר לנעילה ושלט "אש", מותקן על הקיר	יח'
10.7	ארון לעמדת כיבוי אש עשוי מפח מגולוון בעובי א-א מ"מ במידות ב-ב/ג/ד-ס"מ לרבות דלת בחזית עם סגר לנעילה ושלט "אש", להתקנה על מעמד	יח'
10.8	מעמד לעמדת כיבוי אש במידות א/ב/ג ס"מ	יח'
10.9	הידרנט לכיבוי אש מחוץ לבניין בקוטר "א-א, מאוגן, בעל מצמד מתוברג לחיבור מהיר, לרבות זקף בקוטר "ב-ב	יח'
10.10	הידרנט לכיבוי אש מחוץ לבניין בעל ראש כפול בקוטר "א-א, מאוגן, בעל מצמד מתוברג לחיבור מהיר, לרבות זקף בקוטר "ב-ב	יח'
10.11	מתקן שבירה בקוטר "א-א בתחתית זקף של הידרנט חיצוני בקוטר "ב-ב	יח'
10.12	חיבור כבאים להסנקת מים לרבות שסתום אל חוזר, מצמד לחיבור מהיר ("שטורץ"), מכסה ושרשרת	יח'
11	מערכות מתזים	
11.1	צינור פלדה מגולוון לפי תקן א-א בקוטר "ב-ב צורת התקנה ג-ג-	מטר
11.2	מתז מסוג א-א בצורת התקנה ב-ב בקוטר ג-ג בגימור ד-ד-	יח'
11.3	שסתום אל חוזר מסוג א-א בקוטר ב-ב-	יח'
11.4	מגוף מסוג א-א בקוטר ב-ב-	יח'
11.5	ברז מסוג א-א בקוטר ב-ב-	יח'
11.6	רגש זרימה מסוג א-א בקוטר ב-ב-	יח'
12	עבודות מחוץ לבניין	
12.1	צנרת ביוב מחומר א-א בקוטר ב-ב בעומק ג-ג מ' עד ד-ד מ'	מטר
12.2	צנרת מים מחומר א-א בקוטר ב-ב-	מטר
12.3	עטיפת צנרת בקוטר א-א בבטון מזויין ובעומק ב-ב עד ג-ג-	מטר
12.4	סרט סימון לצנרת אל-מתכתית	מטר
13	עבודות בטון יצוק באתר	
13.1	עטיפת בטון לצינור בקוטר א-א מ"מ	מטר
13.2	גושי בטון לעיגון	מ"ק
13.3	גושי בטון לעיגון במידות א/ב/ג ס"מ	יח'
13.4	בסיסי בטון לעיגון מערכת סולארית לפי תכנית א-א-	יח'

	תאים ומתקנים	14
יח'	תא בקרה מחוליות בטון טרום בקוטר א- ס"מ ובעומק עד ב- מטר עם תחתית מסוג ג-. התא כולל גם תקרה ומכסה בקוטר של ד- ס"מ מסוג ה-	14.1
יח'	תא בקרה מחוליות בטון טרום בקוטר א- ס"מ ובעומק עד ב- מטר ללא תחתית מבטון. מונח על שכבת אגרגט גרוס בעובי שכבה של ד- ס"מ. התא כולל תקרה ומכסה בקוטר ה- ס"מ מסוג ו-	14.2
יח'	תא בקרה עגול מפוליאתילן בקוטר א- ס"מ ובעומק עד ב- מטר עם מכסה מסוג ג- בקוטר של ד- ס"מ	14.3
קומפ'	חיבור צינור בקוטר א- לתא ביוב קיים	14.4

* * *