

הוועדה המחוזית החליטה ביום :

10/02/2020

להפקיד את התכנית

03/11/2020

יו"ר הוועדה המחוזית

תאריך

חוות רם באר שבע

מרכז רפואי תעסוקתי אזרחי

תכנית מס' 605-0751636

נספח מים וביוב

עדכון

יוני 2020



פלגי מים



חוות רם באר שבע – מרכז רפואי תעסוקתי אזרחי

תכנית מס' 605-0751636

נספח מים וביוב

תוכן עניינים

1.	כללי.....	3
2.	מערכת אספקת מים.....	5
2.1.	כללי.....	5
2.2.	תחזית צריכת המים במתחם.....	5
2.3.	התוכנית המוצעת.....	6
2.4.	הנחיות לתכנון.....	6
3.	מערכת הביוב.....	8
3.1.	כללי.....	8
3.2.	תחזית שפיעת השפכים.....	8
3.3.	התוכנית המוצעת.....	9
3.4.	הנחיות לתכנון.....	12
3.5.	פתרון קצה.....	12

רשימת הטבלאות

טבלה 1 - תחזית צריכת המים במתחם.....	5
טבלה 2 - תחזית שפיעת הביוב במתחם.....	8

רשימת תרשימים

תרשים מס' 1 - תרשים סביבה.....	3
תרשים מס' 2 - מאספי ביוב אזוריים.....	9
תרשים מס' 3 - מאסף ביוב ראשי "תל שבע" (מתוך מע' GIS של התאגיד).....	10
תרשים מס' 4 - תוואי מאסף מתוכנן על רקע מפת ייעודי קרקע.....	11

רשימת תוכניות

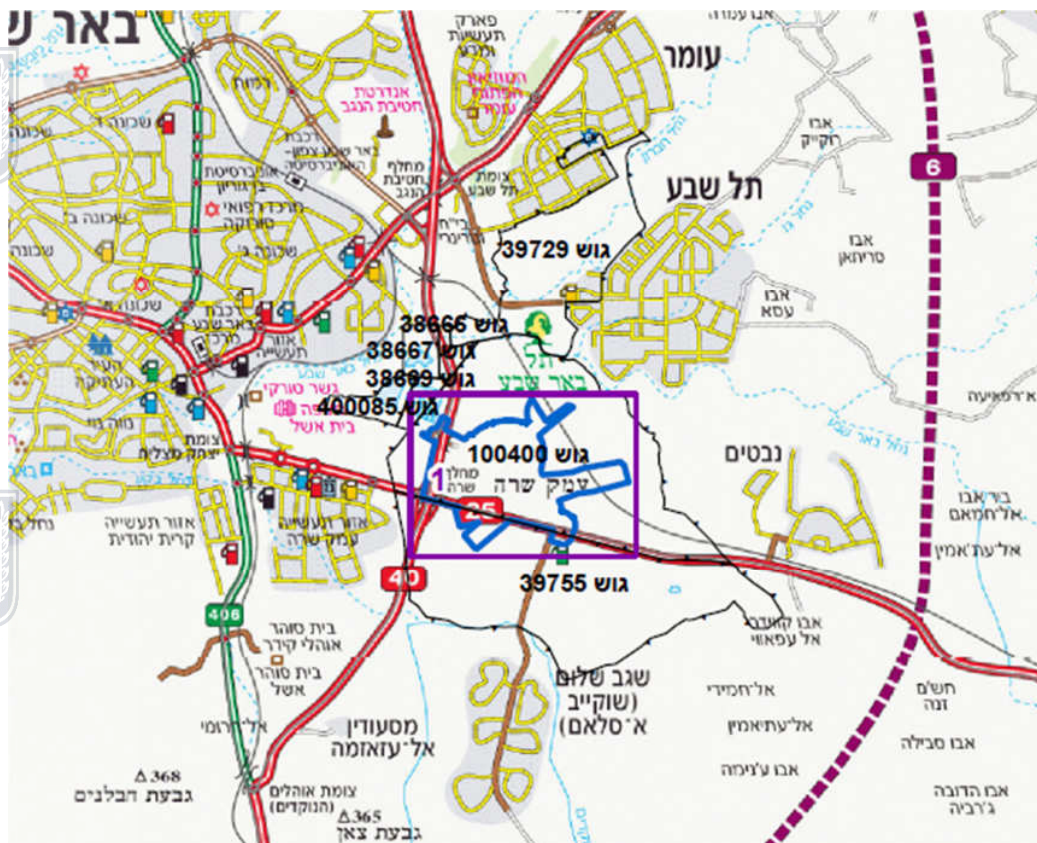
מס' תכנית	שם התוכנית	קנ"מ
100-16-1274-001	תנוחה כללית	1: 2,500



1. כללי

העיר באר שבע נמצאת בעיצומו של תהליך צמיחה ושינוי, שבמרכזו בניית מטרופולין איכותי, והפיכתה של העיר למרכז ידע טכנולוגי בינלאומי. במסגרת פיתוח מטרופולין באר שבע, והחלטת הממשלה על הקמת בית חולים חדש בדרום, אותר ונקבע מיקום מיטבי לבית החולים, מבחינת שירות ונגישות אוכלוסיית המטרופולין. המיקום, בסמוך למחלף שרה, ממזרח לדרך מס' 40 ומצפון לדרך מס' 25, כמוראה בתרשים מס' 1 להלן.

תרשים מס' 1 - תרשים סביבה



התוכנית מציעה שטח לבית חולים אחד, הכולל בית חולים כללי ובתי חולים נושאים: בית חולים לילדים, בית חולים שיקומי, בית חולים לבריאות הנפש ובית חולים גריאטרי, שה"כ כ-2000 מיטות. סביב בית החולים מוצעים שימושים של תעסוקה ומוסדות ציבור בזיקה לבתי החולים.

המרכז המתוכנן מתאפיין בראיה חדשנית, הוליסטית ומתקדמת. המרכז מתוכנן כמרכז רב תחומי שישלב מרכז רפואי מתקדם, שימושים רפואיים משלימים, תעסוקה ייעודית, מערכות תחבורה חדשניות, אקדמיה סינרגית ומענה אזרחי משלים של שירותי מלונאות וכד', תוך הימנעות מתחרות עם שימושים דומים הקיימים בעיר.

התוכנית הינה פועל יוצא של החלטה ממשלתית משנת 2014 להקמת בית חולים שני בדרום הארץ למטרת שיפור המענה הרפואי הקיים באזור, הנמוך משמעותית מהמענה הארצי. לפי החלטה משותפת של העיר ומשרד הבריאות, השטח המוצע מתאים לפיתוח לכיוון ההתפתחות



העתידיה הצפויה של מטרופולין ב"ש דרומה למרכזי האוכלוסייה המתפתחים. בפרט ביישובים דימונה, ירוחם, ערד וההתיישבות הבדואית.

התוכנית מקודמת ע"י רשות מקרקעי ישראל, עיריית באר שבע ומשרד הבריאות והוכנה ע"י משרד יעד אדריכלים ומתכנני ערים ונוף בע"מ.

רשתות המים והביוב העירוניות בעיר באר שבע הינם בבעלות ובאחזקת תאגיד "מי שבע".



2. מערכת אספקת מים**2.1. כללי**

אספקת המים לעיר באר שבע מתבססת על אספקה ממערכת המים הארצית של חברת מקורות, וכן משבעה קידוחים של חברת מקורות העובדים ישירות לרשת העירונית (הקידוחים ממוקמים בתחום העיר).

2.2. תחזית צריכת המים במתחם

המתחם המתוכנן כולל בית חולים כללי, בית חולים שיקומי, מרכז גריאטרי, מרכז לבריאות הנפש, מלונאות (מלון יולדות/שיקום ומלון עסקים), דיור מוגן, מעונות סטודנטים ושטחים למסחר ותעסוקה.

צריכות המים החזויות חושבו על בסיס צריכות מים סגוליות כדלקמן, כפי שהתקבלו מתאגיד מי שבע (ראה נספח מס' 1):

צריכת מים לתעסוקה ומסחר – 0.45 מ"ק/מ"ר/שנה.

צריכת מים לבית חולים – 430 מ"ק/מיטה/שנה.

צריכת מים למלונאות – 220 מ"ק/חדר/שנה.

צריכת מים למגורים – 60 מ"ק/נפש/שנה.

צריכת יום שיא חושבה לפי 0.4% מהצריכה השנתית.

נפח האיגום הדרוש המחושב בזה הינו נפח האיגום הדרוש לחרום עפ"י נהלי משרד הבריאות.

להלן טבלה מס' 1 בה מוצגת תחזית צריכת המים:

טבלה 1 - תחזית צריכת המים במתחם

נפח אגירה ¹ [מ"ק]	צריכת מים			מיטות [יח']/ שטח [מ"ר]/חדרים [יח']	יעוד
	שעת שיא [מ"ק/שעה]	יום שיא [מ"ק]	שנתית [מ"ק]		
1,200 ²	138	1,376	344,000	800	בית חולים כללי
85 ²	29	292	73,100	170	בית חולים שיקומי
200 ³	69	688	172,000	400	מרכז רפואי גריאטרי
250 ³	86	860	215,000	500	מרכז לבריאות הנפש
	9	90	22,500	250	דיור מוגן ⁴
	18	180	45,000	250	מעונות סטודנטים ⁵
	26	264	66,000	300	מלונאות ואכסון
	59	594	148,500	330,000	תעסוקה ומסחר
1,735	434	4,344	1,086,100		סה"כ

¹ נוהל W-02 (מערכות תברואה למוסדות בריאות, הנחיות תכנון ואחזקה) מהדורה מעודכנת מ-6/2014. ראה הנוהל בנספח.

² 1,500 ליטר למיטה, עפ"י הנוהל הנ"ל.

³ 500 ליטר למיטה, עפ"י הנוהל הנ"ל.

⁴ מחושב לפי ממוצע של 1.5 נפשות ליחידת דיור.

⁵ מחושב לפי ממוצע של 3 סטודנטים ליחידת דיור.

2.3. התוכנית המוצעת

רשת לאספקת מים

עפ"י כללי רשות המים, לחץ האספקה ברשת יהיה בתחום $25 \div 50$ מ'.
רשת המים במתחם תהיה טבעתית והיא תשולב ברשת אספקת המים העירונית של תאגיד מי שבע, בא.ל. $+330$ מ'.
לצורך השילוב של המתחם, יבוצע חיבור מים נוסף מרשת המים של מקורות (מתואם עם מקורות, ראה אישור בנספח).
צרכי האיגום למתחם (אספקת מים סדירה) יסופקו מרשת אספקת המים העירונית.

2.4. הנחיות לתכנון

- א. רשת המים במתחם תהיה טבעתית ותכלול מגופים ושסתומים כפי הנדרש.
- ב. קווי מים החוצים את רצועת הרכבת יושלכו בתוך שרול מצינור פלדה.
- ג. על רשת המים יותקנו ברזי כיבוי כפולים בקוטר 2×3 על גבי זקף בקוטר 6×8 כל 80 מ', עפ"י דרישות כיבוי אש.
- ד. לכל מגרש יוקצה חיבור מים אחד, כדלקמן:
קוטר חיבור מים למבנה ציבור ומסחר, יהיה 4×8 .
קוטר חיבור מים לשצ"פ יהיה 3×8 .
- ה. במידה והמתחם יושקה במי קולחים, יש לשמור מרחקים מקווי מי שתייה בהתאם לתקנות משרד הבריאות העדכניות.
- ו. הצטלבויות בין קווים:
במסגרת התכנון המפורט ובהתאם לתיאום מערכות התשתית יקבע מיקום צינור המים, כך שתהיינה מינימום הצטלבויות בין קווי המים וקווי המשמ"ל.
במקרה של הצטלבויות קווי מי שתייה עם קווי מים שאינם לשתייה (משמ"ל), יש לנהוג עפ"י הנחיות משרד הבריאות כדלקמן:
1. קווי צינורות משמ"ל יונחו מתחת לקווי המים.
2. המרחק האנכי המינימלי בין הצינורות, מקודקוד צינור המשמ"ל לתחתית צינור מי השתייה, יהיה לפחות 50 ס"מ.
3. המרחק האופקי המינימלי בין שתי דפנות צינורות מי שתייה מצינורות ביוב גרביטציוני, יהיה לפחות 1 מ'.
ז. לחץ המים שיסופק בכל חיבור צרכן יהיה על פי אמות המידה לשירות של תאגיד המים, וימצא בתחום $5.0 \div 2.5$ אטמ' לחץ דינאמי בכל שעה משעות היום. לחץ זה יהיה מדוד בחיבור הצרכן בגובה הכניסה למבנה.
ח. אספקת מים לצריכה ולכבוי אש בלחץ רשת המים תהיה עד קומה 4 של המבנה לא מעבר לכך. אספקת מים מקומה 5 ומעלה תהיה באמצעות משאבת בוסטר היונקת את המים ממכל מים מרכזי של הבניין. פיצול אוגר המים הנדרש למיכל גג ומיכל מרתף באחריות היום.



ט. במקרה הצורך, במגרשים בהם יתקבלו לחצים גבוהים מהמומלץ, יותקנו שוברי לחץ במערכת חיבור המגרש.

י. מערכות כבוי אש בתחום המגרשים לא יחוברו ישירות לקווי המים הציבוריים. רק ברז כ"א בסמוך לכניסה (ברז כ"א על גמל מים ראשי, אחרי מונה ראשי) למבנה יוזן ישירות ממערכת המים הציבורית.

יא. אספקת מים לכבוי אש לקומות 5 ומעלה תהיה באמצעות קווי מים נפרדים, מופרדים מאלו של מי השתייה.

יב. לכל המבנים מעל גובה של 29 מטר, יתוכננו ויבוצעו מערכות כבוי אש על פי התקנות המחייבת של רשות כיבוי אש ארצית (מיכל ומשאבות לכבוי אש במערכת פנימית מבוססת איגום). מערכות כבוי אש אוטומטיות יבוססו על אספקה ממכל אגירה שיוקם בתחום המגרש בלבד.

יג. בנוסף על הנ"ל, תכנון מערכות המים בבית החולים (מגרש מס' 1) יהיה בהתאם לנוהל W-02 (מערכות תברואה למוסדות בריאות, הנחיות תכנון ואחזקה) מהדורה מעודכנת מ- 6/2014.

בהתאם לנוהל זה, כמפעל חיוני, בכל אחד מהמבנים של בתי החולים, יוקם איגום לחרום, בהתאם לטבלה בסעיף 2.1.5 לנוהל (הכמויות מופיעות בטבלה מס' 1 בדוח זה).

נפח זה אינו כולל את הנפח הדרוש לכיבוי אש.

יד. מערכת אספקת המים תתוכנן בהתאם להנחיות והוראות משרד הבריאות, רשות המים ותאגיד מי שבע בע"מ.

טו. נדרש לאשר את תכנון רשת אספקת המים בלשכת הבריאות.



3. מערכת הביוב**3.1. כללי**

במתחם תתוכנן רשת איסוף ביוב גרביטציונית, שתשולב לרשת איסוף השפכים של העיר באר שבע.

עפ"י הוראות תמ"א 34, שפכי המתחם יטופלו במט"ש באר שבע.

3.2. תחזית שפיעת השפכים

שפיעת השפכים החזויה חושבה על בסיס שפיעות סגוליות וזאת בהתאם להנחיות רשות המים, המנהל לפיתוח תשתיות ביוב, משנת 2010 ותאגיד מי שבע (ראה נספח מס' 1):

שפיעת ביוב מתעסוקה ומסחר – 1.45 ליטר/מ"ר/יום שיא.

שפיעת ביוב מבית חולים – 900 ליטר/מיטה/יום שיא.

שפיעת ביוב ממלונאות – 700 ליטר/חדר/יום שיא.

שפיעת ביוב ממגורים – 180 ליטר/נפש/יום שיא.

טבלה 2 - תחזית שפיעת הביוב במתחם

יעוד	מיטות [יח']/ שטח [מ"ר]/ חדרים [יח']	שפיעת שפכים		
		שנתית [מ"ק/שנה]	יום שיא [מ"ק/יממה]	שעת שיא ⁶ [מק"ש]
בית חולים כללי	800	262,800	720	
בית חולים שיקומי	170	55,845	153	
מרכז רפואי גריאטרי	400	131,400	360	
מרכז לבריאות הנפש	500	164,250	450	
דיור מוגן	250	24,638	68	
מעונות סטודנטים	250	49,275	135	
מלונאות ואכסון	300	76,650	210	
תעסוקה ומסחר	330,000	174,653	479	
סה"כ		939,510	2,574	318⁷

⁶ חושב לפי נוסחת "דן רוס" בהתייחס ליום השיא הרלוונטי ו- 22 שעות ביממה $Q_d = 8.5Q_d^{-0.145} * \frac{Q_d}{22}$

⁷ K=2.72

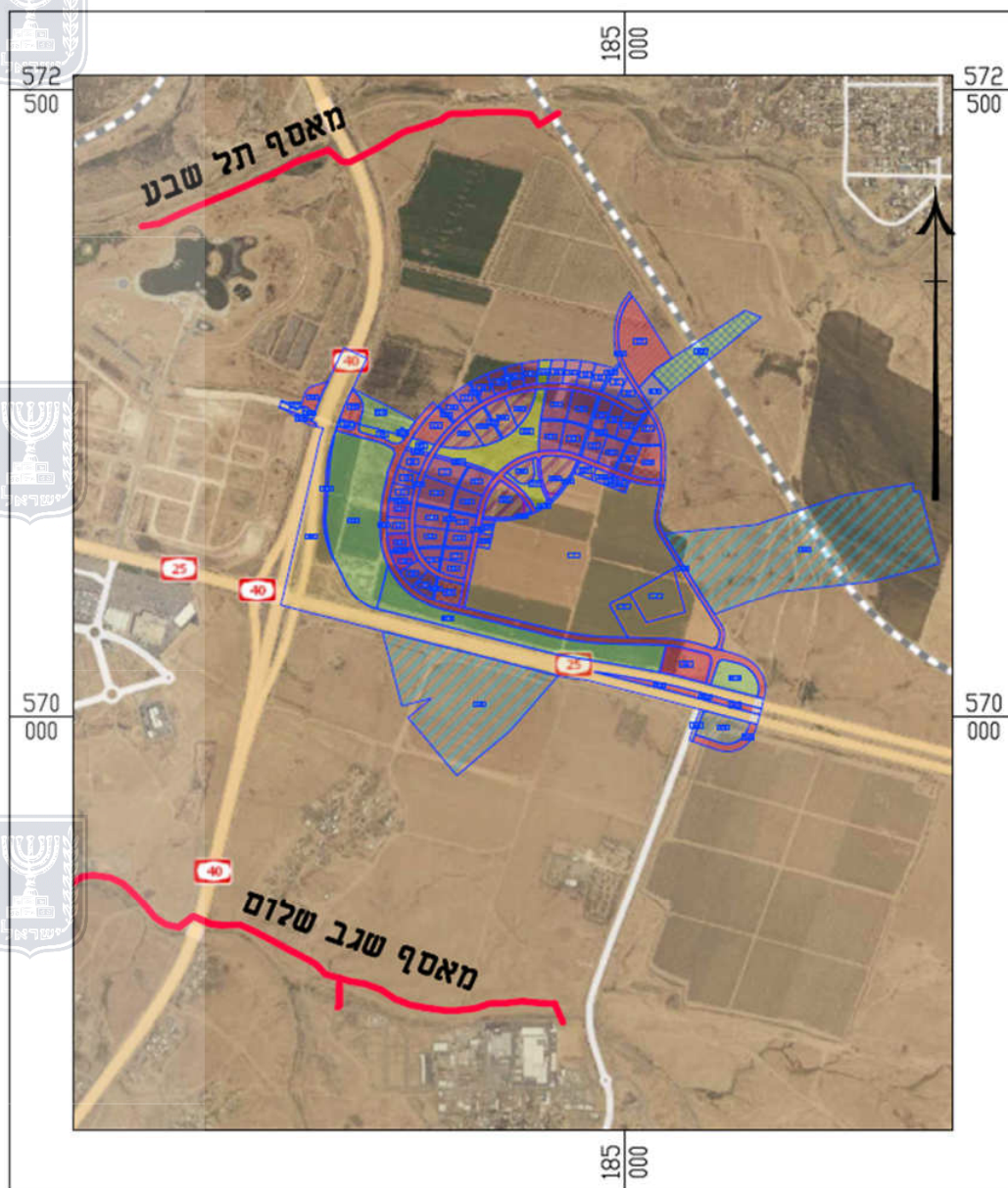
3.3. התוכנית המוצעת

רשת הביוב

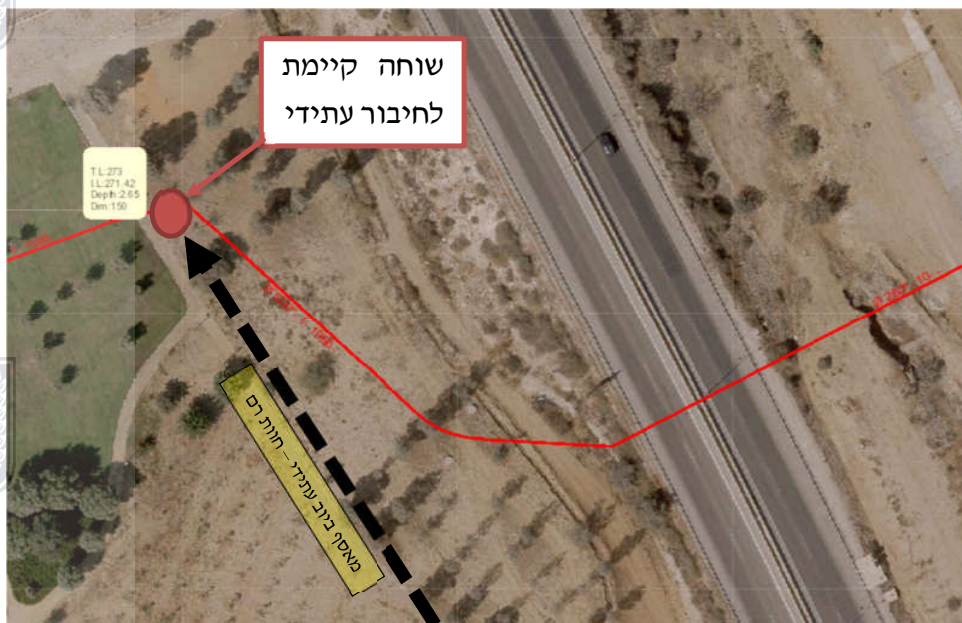
במתחם תוקם רשת איסוף גרביטציונית לאיסוף השפכים מהמגרשים המתוכננים.
קווי הביוב הגרביטציוניים של רשת האיסוף יהיו מ-PVC בדרג SN8.

עפ"י תיאום שנערך עם תאגיד מי שבע בע"מ, רשת הביוב תשולב ברשת איסוף השפכים של העיר באר שבע, ותחובר למאסף השפכים המגיע מתל שבע, בקוטר 500 מ"מ, בהתאם לתרשימים 2 ו-3 להלן.

תרשים מס' 2 - מאספי ביוב אזוריים



תרשים מס' 3 – מאסף ביוב ראשי "תל שבע" (מתוך מע' GIS של התאגיד)



לצורך בדיקת היתכנות החיבור, נבדק ונמצא כי קו בקוטר 400 מ"מ בשיפוע של 0.5% יעביר את ספיקת שעת השיא כך שדרגת המילוי של הקו עומדת על כ- 50%.

במצב זה, מהירות הזרימה בקו תהיה כ- 1.2 מ/ש.

התוואי שנבדק הינו ממערב לכביש 40, בשטח המסומן כשצ"פ בתוכנית המצב הקיים.

- רום IL של מאסף קיים בשוחת החיבור - +271.38 מ'.

- רום IL של קו מתוכנן בשוחת החיבור - +271.43 מ'.

- שיפוע ממוצע של קו בקוטר 400 מ"מ - 0.78%.

- שיפוע מזערי של קו בקוטר 400 מ"מ - 0.5%.

נדרש לשמור על רצועה פנויה מתשתיות בתוואי המסומן בתשריט, לצורך תכנון מאסף הביוב וחיבורו למאסף תל שבע הקיים.

תרשים מס' 4 להלן מציג את התוואי העקרוני לקו המאסף עד לחיבור למאסף ביוב קיים "תל שבע", על רקע תכנית ייעודי קרקע:



3.4. הנחיות לתכנון

- א. קווים שיונחו בכיסוי הגדול מ- 5.5 מ' יבוצעו מצנרת PVC מסוג "מרים".
- ב. לכל מגרש יתוכנן חיבור ביוב נפרד.
- ג. חיבורי הביוב למגרשים יהיו בקוטר 160 מ"מ לפחות.
- ד. מערכת איסוף השפכים תתוכנן בהתאם להנחיות והוראות משרד הבריאות.
- נדרש לאשר התכנון בלשכת הבריאות המחוזית.
- ה. ככל שיהיו שפכים שאינם סניטריים, יחויב המחזיק בנכס בבחינת איכות השפכים הצפויים מפעילותו ובטיפול קדם לשפכים, כך שיתאימו לתקנים וההנחיות, בטרם יוזרמו למערכת איסוף השפכים הציבורית.
- ו. מתחם בית החולים:

- בנוסף על הנ"ל, תכנון מערכות הביוב במתחם בית החולים יהיה בהתאם לפרק 7 בנוהל W-02 (מערכות תברואה למוסדות בריאות, הנחיות תכנון ואחזקה) מהדורה מעודכנת מ- 6/2014.
- זרמי השפכים האופייניים לבתי חולים הינם אלו המופיעים בטבלת רשות המים והמשרד לאיכות הסביבה (טבלה מס' 5 בנספח א' למסמך "שינוי תוכנית ניטור מאושרת לעניין הסרת פרמטר דטרגנטים נוניוניים עבור בתי חולים", 19.5.2019), כדלקמן:

- שפכים תעשייתיים (כולל שפכים מניקיונות וחיתוי).
- מי ריענון מערכות ריכוך מים (שרפים/אוסמוזה הפוכה).
- הקזות מדודי קיטור.
- הקזות ממגדלי קירור.
- שפכים סניטריים.
- מטבחים (מוצא מפרידי שומנים).
- אחרים (לא ידוע בשלב הזה).
- ביציאת השפכים מהמטבח יותקן מפריד שומנים. בנוסף, תידרש בדיקה ליתר הגורמים לריכוזם בזרם היוצא מבית החולים. במידה והריכוז יהיה גבוה מהמותר, יידרש לפנות הזרם למיכל אגירה ולהעביר שפכים אלו לאתר סילוק מורשה. סילוק חומרים מסוכנים נעשה בחלקו בזרם השפכים. כדי לטפל כיאות בשפכי בתי חולים, יש צורך לזהות את מקורות החומרים המסוכנים בשפכים.
- ז. מערכת איסוף השפכים תתוכנן בהתאם להנחיות והוראות משרד הבריאות, המשרד לאיכות הסביבה ותאגיד מי שבע בע"מ.

3.5. פתרון קצה

- בהתאם לתמ"א 34, שפכי המתחם יטופלו במט"ש באר שבע.
- שפכי התכנית יחוברו למאסף תל שבע, ויגיעו למט"ש באר שבע באמצעות רשת הביוב העירונית.



נספחים



נספח א' תכתובות ואישורים



Reuven Dimbort

מאת:

נשלח:

אל:

עותק:

נושא:

קבצים מצורפים:

uofer@MEKOROT.CO.IL

Wednesday, 18 March 2020 14:07

Genadi@Mey7.co.il

almogd@Mey7.co.il; Reuven Dimbort; nalon@MEKOROT.CO.IL;

ykasperuk@MEKOROT.CO.IL; nbarzily@MEKOROT.CO.IL; ayehuda@MEKOROT.CO.IL

RE: תב"ע - מרכז רפואי תעסוקתי אזרחי - חוות רם - ב"ש (תכ"מ מס' 605-0751636)

חוות רם.png

גנאדי וראובן שלום,

קיבלנו את התוכניות הסטוטוריות, ואנו נשלב אותם במסגרת עבודות התכנון והפיתוח של מקורות במטרה לאפשר לכם לצרוך את הכמויות הדרושות.

אנו נכין מאזן מים, ובמידת הצורך נקדם תוכנית חדשה לאזור.

על מנת שהתשתיות יותאמו לקצב התקדמות הפרויקט אנא עדכנו אותנו בתחזית הצריכה המפורטת הדרושה.

בברכה,

אורי עופר

מהנדס אספקת מים

יחידת אספקת מים נגב מרכזי

מרחב הדרום

טלפון: 08-6789661 | נייד: 050-5064628

דוא"ל: uofer@MEKOROT.CO.IL





תכנית 605-0751636 12/08/2020 09:41:07 נספח ביוב נספח מים וביוב - טקסט

יז' סיון תש"פ

09 יוני 2020



לכבוד

מר ראובן דימבורט
מנהל פרויקטים - פלגי מים בע"מ
רחוב מוטה גור 5-בית זוהר קומה 3
פתח תקווה

שלום רב,



הנדון : תב"ע- מרכז רפואי תעסוקתי אזרחי- חוות רם- ב"ש

התאגיד מאשר את נספח התב"ע למרכז הרפואי תעסוקתי אזרחי- חוות רם באר-שבע.



בברכה,

אלמוג דהן
מ.מ מנהל אגף הנדסה



"מי שבע" - בשבילך, בכל דרך שתבחר!

אפליקציית "MAST" | אתר www.mey7.co.il | דוא"ל chiefeng@mey7.co.il | טלפקס 08-9524460

רחי ההסתדרות 57, באר-שבע, ת.ד. 5100 מיקוד 8415002





נספח ב'

נוהל W-02 (מערכות תברואה למוסדות

בראות, הנחיות תכנון ואחזקה)





מדינת ישראל
משרד הבריאות

מערכות תברואה למוסדות בריאות
הנחיות תכנון ואחזקה
נוהל W-02

עורך: דיפל' אינג' אברהם שורץ

בעזרתם של:

דיפל' אינג' אוה פישר
דיפל' אינג' דני בר און

מהדורה מעודכנת
יוני 2014



4	מבוא	פרק 1
4	כללי	1.1
5	הגדרות מונחים מקצועיים	1.2



6	הספקת מימ קרים וחמים (מימ סניטריים)	פרק 2
6	הספקת מימ קרים	2.1
6	הספקת מימ קרים	2.1.1
6	איכות המימ לשתייה וצריכה סניטרית	2.1.2
6	הגנת הספקת מי שתייה בפני זהום	2.1.3
7	טיפול במימ לשתייה – הנחיות לתכנון מתקני הטיפול	2.1.4
8	מאגרי מימ (לצריכה ולכיבוי אש)	2.1.5
9	טיפול במאגרי מימ ואחזקתם	2.1.6
9	לחץ הספקת המימ	2.1.7
10	מערכות הגברת לחץ	2.1.8
11	קביעת הספיקה והקטרים	2.1.9
13	בדיקות איכות המימ	2.1.10
14	צרכני מימ מיוחדים	2.1.11
14	מערכת מימ לדיאליזה	2.1.12
14	מניעת זרימה חוזרת	2.1.13
15	הספקת מימ חמים סניטריים	2.2
15	חובת הספקת מימ חמים והגבלת טמפרטורה	2.2.1
15	מערכת הספקת מימ חמים מרכזית	2.2.2
17	הגנת מערכות מימ חמים סניטריים	2.3
17	המטרה	2.3.1
18	הבעיות העיקריות	2.3.2
20	הגורמים	2.3.3
21	הגנה קתודית	2.3.4
22	טיפול כימי נגד אבנית	2.3.5
22	מניעת בזבז מימ	2.3.6



24	צנרת ואביזרים (חומרים)	פרק 3
24	צנרת לאספקת מי שתייה	3.1
25	מערכות נקזים וביב הבניין	3.2



27	קבועות תברואיות	פרק 4
27	דרישות כלליות	4.1
27	מחסום קבועה	4.2
28	מידות ומרחבי שימוש לקבועות	4.3
30	טוחני אשפה	4.4
30	מחסום רצפה	4.5
30	סידורים תברואיים מינימליים בבניינים	4.6
34	סידורים תברואיים מיוחדים בבתי חולים	4.7



35	מערכות נקזים ואזורים	פרק 5
35	מערכות נקזים – דרישות כלליות	5.1
37	צנרת ואבזרי צנרת	5.2
38	נקזים אופקיים	5.3
39	קולטנים	5.4

42	סעיפים	5.5
42	צינורות דלוחים עקיפים	5.6
44	איוורים ואיוור – דרישות כלליות	5.7
46	אורים ואיוור – איוור קולטנים	5.8
46	קביעת העומס למערכות נקזים וביוב	5.9
49	קביעת קטרים למערכת נקזים וביוב – תנאים כלליים	5.10
49	קביעת קוטרים ואורכים לנקזי קבועה או סעיפי קבועה	5.11
51	קביעת קטרים לקולטנים	5.12
53	קביעת קטרים לצינורות נגד גישות (צנ"ג) ואורים	5.13
54	קביעת קטרים לנקזי בניין אופקיים	5.14
54	מיתקן שאיבת שפכים	5.15
56	ניקוז מי גשם	פרק 6
56	הוראות כלליות	6.1
56	שיטות ניקוז החצרות	6.2
56	שיטות ניקוז הגגות והמרפסות	6.3
58	קולטי מי גשם מהגגות	6.4
60	מזחילות	6.5
60	נקזי גשם אופקיים	6.6
61	תיעול	6.7
62	חיבורים אסורים	6.8
63	ביב הבניין	פרק 7
63	דרישות כלליות	7.1
63	חומרים לצנרת ואבזרים	7.2
63	הנחת ביבים	7.3
65	תאי בקרה	7.4
70	קביעת קוטר ביבים ונקזי בניין	7.5
70	איוור ביבי הבניין	7.6
71	עקרונות התכנון	פרק 8
71	כללי	8.1
71	בחירת חומר המוצר, הצנרת ואביזרים	8.2
71	פירים ומרחבים לצנרת ולקבועות	8.3
72	התקנת צנרת למים קרים וחמים (סניטרים)	8.4
73	התקנת קבועות תברואיות	8.5
73	נקזי קבועות, קולטנים, נקזי בנין וביב הבנין	8.6
74	חסכון במים – אסוף מים אפורים	8.7
75	בקרה, הרצה וקבלת הבנין	פרק 9
75	בקרת מערכות התברואיות	9.1
75	הרצת המערכות לפני קבלתן	9.2
76	קבלת מערכות התברואה	9.3
77	נספח מס' 1	
81	נספח מס' 2	
85	נספח מס' 3	
88	נספח מס' 4	
92	נספח מס' 5	



מערכות תברואה במוסדות בריאות הנחיות תכנון ואחזקה

פרק 1: מבוא

1.1 כללי



1.1.1 הנהלים וההנחיות שבחוברת נועדו להסדיר את תכנון מערכות התברואה ואחזקתן במוסדות בריאות ובמוסדות רפואיים.

1.1.2 ההנחיות מיועדות לעוסקים בתכנון המערכות, למבצעים, למפקחים ולמתחזקים.

1.1.3 נוהלים אלה הם אוסף וריכוז של חוקים, תקנות, תקנים והנחיות העוסקים בענפי האינסטלציה הסניטרית במבני בתי חולים במיוחד ובמוסדות רפואיים בכלל.

1.1.4 החוברת מתבססת על:-

(א) חוקי ותקנות התכנון והבניה המעודכנים.

(ב) הוראות למתקני תברואה (עדכון 2010).

(ג) תקן ישראל 1205 על כל חלקיו.

(ד) המפרט הטכני בהוצאת משרד הבטחון הידוע בשם – "הספר הכחול"

פרק 07 – מפרט כללי למתקני תברואה.

פרק 57 – מפרט כללי לביוב ותעול.

(ה) חוקים ותקנות, הנחיות מקצועיות ונוהלים שהוצאו ע"י משרד הבריאות.

(ו) נסיון וידע שהצטבר לעוסקים במלאכה זו.



1.1.5 בכל עניין נושא מצאנו לנכון לחזור על הכתוב באחד המסמכים המצויינים, אם כלשונו ואם בשנויים, עדכונים ודגש לנשוא מוסדות בריאות. כל זאת על מנת להקל על המשתמש במציאת ההנחיות המבוקשות מבלי להפנותו לחפוש במקורות שונים. במקרים בודדים מצאנו לנכון להפנות הקורא לפרסום במקורו עקב היקפו. כגון הנחיות לניקוי וחיטוי של מערכות אספקת מים, והנחיות למניעת מחלת הלגיונלה.



1.1.6 מערכות האינסטלציה בבתי חולים לשעת חרום יהיו בהתאם להנחיות לאחזקת מרחבים מוגנים בהוצאת מחלקת מיגון ענף הנדסה ומיגון של פקוד העורף.

1.1.7 הנהלים וההנחיות שבחוברת זו נועדו להשלים ולשפר את החקיקה הקיימת. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין דרישות הנוהל לבין המסמכים המפורטים בחוברת זו, תגברנה תמיד ההוראות המחמירות יותר.



1.2 הגדרות מונחים מקצועיים



1.2.1 בהוראות למתקני תברואה, פרק 1, כולל הגדרות ולמונחים מקצועיים המופיעים בהוראות, ומשמשים את השפה המקצועית.

1.2.2 מצאנו לנכון ללקט את הגדרות המונחים המופיעים בחוברת הנחיות זו ולפרסמם בנספח מס' 1 להלן לפי סדר האלף בית.



פרק 2: הספקת מים קרים וחמים (מים סניטריים)



2.1 הספקת מים קרים

2.1.1 הספקת מים אמינה

הספקת מים אמינה תחשב להספקת מים בספיקה יומית מירבית משני מקורות נפרדים. ללא הפסקה מכל סיבה שהיא.

מקור אחד לפחות יגובה במאגר מים בתכולה של צריכת מים לשלש יממות לבית חולים לשעת חרום כמפורט בהמשך. למשאבות המים יהיה חבור חשמל חרום. חלוקת המים תעשה באמצעות צנרת טבעתית היקפית המחוברת לשני המקורות. יש לשמור על הזנת המים מכל מקור בנפרד לכל קטע בצנרת הטבעתית וזאת על-ידי מגופים בשליטה איזורית.



2.1.2 איכות המים לשתייה וצריכה סניטרית

2.1.2.1 איכות מים אלה תהיה בהתאם לתקנות המעודכנות של בריאות העם התשע"ג 2013.

2.1.3 הגנת הספקת מי שתיה בפני זיהום

2.1.3.1 מניעת זיהום מי השתיה

מערכת מי שתיה תוגן בפני זיהום כדלקמן:



2.1.3.1.1 מערכת הספקת מי שתיה על כל חלקיה ומכשיריה, לרבות כל המוצאים לספיקת המים מצינורות, אבזרים, ברזים, זרנוקים גמישים, צינורות אויר, צינורות גלישה, מכשירים מונעי זרימה חוזרת וציוד דומה, לא יותקנו במצב המאפשר את טיבועם בתוך נוזל או חומר מזוהמים;

2.1.3.1.2

(א) בתוך מכלי מי שתיה לא יעברו צינורות או חלקי מערכת של מים שאינם מי שתיה או נקזים; למעט מערכות חימום מים.

(ב) תמנע חדירת מים שאינם מי שתיה או נוזלים מנקזים למכלים.

(ג) המיכלים יוצבו במקום מוגן מכל זיהום אפשרי.



2.1.3.1.3 כל רכיבי המערכת להספקת מי שתיה כגון צינורות, אבזרים, חומרים ומוצרים הבאים במגע עם המים, יתאימו ליעודם, ולא יפגעו בטיב מי השתיה ויעמדו בתקנות המחייבות בתקן ישראלי 5452.

2.1.3.1.4

(א) השימוש בקולחים כולל מים אפורים או שפכים לכל מטרה שהיא בתחום ביה"ח אסור.



2.1.3.2.1 מערכת מי שתיה תוגן בפני זרימה חוזרת כדלקמן:



קצה המוצא שממנו זורמים המים יהיה מורם מעל שפת הקיבול המקסימלית של הקבועה, הכלי או המיכל, בריכת שחיה, אקווריום וכדומה, שלתוכו זורמים המים כך שיווצר ביניהם מרווח אויר.

מרווח האויר המינימלי הדרוש להגנה בפני זרימה חוזרת לא יהא פחות מהמפורט להלן:

(א) לכיור רחץ: 25 מ"מ

(ב) לכיור מטבח או כביסה: 40 מ"מ

(ג) לאמבט: 40 מ"מ

(ד) למכל כובד (מיכלי גרויטציה): כפליים מקוטר פתח המוצא של צינור או אבזר הספקה ולא פחות מ-60 מ"מ.



2.1.3.2.2 למרות האמור בסעיף 2.1.3.2.1, במקום שאין אפשרות ליצור מרווח אויר מינימלי, יהא מוצא מי השתיה מצויד באמצעי למניעת זרימה חוזרת שהגישה אליו נוחה ויתאים לתקנות בריאות העם (התקנת מכשיר מונע זרימה חוזרת), התשנ"ב – 1992 ולתקן ישראלי, ת"י 1205 חלק 1 המז"ח יותקן ויתוחזק עפ"י ת"י 4426.

2.1.4 טיפול במים לשתייה – הנחיות לתכנון מתקני הטיפול



מי האספקה עלולים להכיל זיהומים פיזיים שונים כגון חול (ממתקני קידוח) או מוצרי קורוזיה מרשתות חלוקה עירוניות. זיהומים אלה, שוקעים במאגרי המים ובצנרת, מהווים כר טוב לצמיחת זיהומים בקטריאליים ומהווים בצורך חיטוי יעיל של המים.

יש לפעול לפי הנחיות מקצועיות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים של משרד הבריאות (נוסח מעודכן לשנת 2013) הכוללים:

- א. תחום / חלות, הגדרות ודרישות כלליות.
- ב. ניקוי וחיטוי מאגרי מים.
- ג. דיגום ואישור המאגר לצריכה.
- ד. ניקוי וחיטוי צנרת מים.
- ה. דיגום ואישור הצנרת לצריכה.
- ו. דיווח ללשכות הבריאות.





2.1.5 מאגרי מים (לצריכה ולכיבוי אש)

2.1.5.1

נפח אגירת מים לצרכי הבטחת הספקתם יהיה כמפורט בטבלה
טבלת נפח אגירת מים

ייעוד השימוש	סוג הבנין	נפח אגירה מינימלי לשלוש יממות
לצריכה כללית ולשעת חרום למעט צריכה לכיבוי אש	בי"ח גריאטרי ופסיכיאטרי	500 ליטר למאושפז
	בית חולים כללי	1500 ליטר למאושפז
	בנין אדמיניסטרציה	50 ליטר לאדם לפי מספר האנשים כולל קהל מבקר
להידרנטים וגלגלי כיבוי אש	בנין בית חולים	15 מ"ק
למתזים	לכל סוגי בנינים	לפי דרישות תקן ישראלי 1596: "מערכות מתזים – התקנה"



2.1.5.2 כל מערכת מים ציבורית תחשב כאמינה אלא אם נקבעה כלא אמינה ע"י רשות
הבראות או ספקי המים.



2.1.5.3 מערכת הספקת מים ציבורית לבנין תחשב כאמינה אם יתקיימו התנאים הבאים:

- המערכת היא טבעתית
- למערכת יש איגום
- למערכת יש אמצעי שאיבה רזרביים
- לאמצעי השאיבה יש הנעה חליפית או הספקת חשמל חליפית
- קיימות שתי כניסות נפרדות המתחברות לטבעת המים.

2.1.5.4 יובטח כי נפח אגירת המים לצורכי כיבוי אש, הידרנטים, גלגלונים ומתזים לא
ישמש לכל צורך אחר.



2.1.5.5 נפח האגירה לשע"ח יכול להיות אותו נפח מים הנדרש למערכת הכיבוי. הנפח
הגבוה מביניהם הוא זה שמחוייב.



2.1.6 טיפול במאגרי מים ואחזקתם

2.1.6.1 כללי



המתקנים השונים לאגירת מים משמשים במקרים רבים כמוקד להתפתחות זיהומים בקטריוLOGים המסכנים את המשתמשים במים. מאחר ואין באפשרתנו לוותר על אגירת המים, החיונים בתוקף לתקנות לשעת חרום, עלינו להרכיב במאגרים סידורים שיבטיחו את תקינות פעולתם וכן עלינו לבצע תיקונים וטיפולים שוטפים שימנעו התפתחותם של זיהומים – כמפורט בהנחיות משרד הבריאות ובתקנות בריאות העם (מערכות בריכה למי שתיה) ראה סעיף 2.1.4.

2.1.6.2 הנושאים שבטיפול:

פתח כניסה
פתח איורור
גדר + נעילה
צינורות גלישה וניקוז
גג הבריכה
ריצפת הבריכה
צביעת פנים המאגר
ברזי דיגום
מערכות הכלרה
בדיקות בקטריוLOGיות
ניקוי / ביקורת שנתית
חיטוי – ראה סעיף 2.1.4

2.1.7 לחץ הספקת המים

2.1.7.1 לחץ מינימלי ולחץ מקסימלי



הלחץ במוצא כל ברז הספקת מים חמים או קרים לקבועה או למכשיר יתאים למפורט בטבלה 2.1.7.1.

טבלה 2.1.7.1 – לחץ מינימלי ומקסימלי במוצא ברזים ומכשירים

מערכת	לחץ מינימלי	לחץ מקסימלי
	בר	בר
מים חמים וקרים לצריכה	2.0 ⁽¹⁾	6.0 ⁽¹⁾
כיבוי אש באמצעות מתזים	לפי דרישות ת"י 1596	
כיבוי אש באמצעות ברזי כיבוי וגלגלונות צינורות גמישים	2.0 ⁽²⁾	7.0 ⁽¹⁾

הערות:

- (1) לחץ סטטי ללא זרימה
- (2) לחץ דינמי בזרימה לפי הספיקה הנדרשת



הלם מים

2.1.7.2

יש לנקוט באמצעים למניעת הלם מים במערכת הספקת המים כדלקמן:



- 2.1.7.2.1 מניעת סגירה מהירה של שסתום אוטומטי כגון שסתום למילוי מאגר או מיכל.
- 2.1.7.2.2 מניעת הפסקה מהירה של הזרימה בצינור סניקה של משאבה אם העומד שמוסיפה המשאבה עולה על 30 מטר.
- 2.1.7.2.3 אם האמצעים המפורטים לעיל אינם מספיקים, יש ליצור כיסי אויר בחלקם העליון של זקפי ההספקה ו/או להתקין תאי אויר ו/או להתקין שסתומים נגד הלם מים או כל אמצעי אחר שימנע את הלם המים.

נפילות לחץ פתאומיות

2.1.7.3



יש לנקוט באמצעים למניעת נפילת לחץ פתאומית כתוצאה מפתיחת ברז בספיקה גדולה, כגון שסתום מילוי מאגר, ע"י התקנת מנגנון הידראולי לשמירת לחץ במעלה הזרם.

הקטנת לחץ

2.1.7.4

יש לנקוט באמצעים להקטנת הלחץ למניעת לחץ יתר מעל למפורט בטבלה 2.1.7.1.

2.1.8 מערכות הגברת לחץ



הדרישה למערכת הגברת לחץ

2.1.8.1

יש להתקין מערכת הגברת לחץ לבנין או חלק ממנו, במקרים הבאים:

- 2.1.8.1.1 לקבועות – כשלחץ הרשת הציבורית או מיכל הכובד אין בו כי לספק מים לכל הקבועות בבנין לפי דרישות סעיף 2.1.7.
- 2.1.8.1.2 לברזי וגלגלונים כיבוי אש – כשלחץ הרשת הציבורית או מיכל הכובד אין בו כי לספק מים לכל ברזי וגלגלונים הכיבוי בבנין לפי דרישות סעיף 2.1.7.
- 2.1.8.1.3 למערכות כיבוי אש באמצעות מתזים – כשלחץ, ספיקת ואמינות הרשת הציבורית או לחץ מיכל הכובד אין בהם כדי לספק מים למערכות כיבוי האש באמצעות מתזים לפי דרישות התקן הישראלי, ת"י 1596.
- 2.1.8.1.4 הלחץ ממיכל כובד ימדד כהפרש שבין רום צינור המוצא של מיכל הכובד ובין רום מוצא ברז הקבועה.



מערכת הגברת לחץ לקבועות ולברזי וגלגלונים כיבוי אש

2.1.8.2

מערכת הגברת לחץ לאספקת מים לקבועות, לברזים ולגלגלונים כיבוי אש תהייה באחת מהאפשרויות הבאות או בצירוף שלהן:



2.1.8.2.1 מערכת משאבות עם פיקוד לפי לחץ המים ומיכל לחץ לויסות הכוללת:



- (א) משאבות הגברת לחץ.
- (ב) מפסק לחץ (פרסוסטט).
- (ג) מיכל לחץ לויסות המכיל כרית אויר או גז דחוסים. נפח המיכל יבטיח מרווח של 5 דקות לפחות בין התנעות המשאבה.

2.1.8.3 מערכות הגברת לחץ לכיבוי אש באמצעות מתזים מערכת הגברת לחץ לכיבוי אש באמצעות מתזים תתאים לדרישות התקן הישראלי, ת"י 1596.



2.1.9 קביעת הספיקה והקטרים

2.1.9.1 קביעת קוטר צנרת מים קוטרו של צינור להספקת מים יקבע כדלקמן:

2.1.9.1.1 בהתאם לעקרונות הבאים:

- (א) יהיה מספיק להעברת הספיקה הדרושה לכל הקבועות המחוברות אליו בשיא הצריכה, בהתחשב בסימולטניות השימוש בהן לפי סוג הבנין.
- (ב) ישמרו דרישות הלחץ המינימליות בכל נקודות הצריכה, בשיא הספיקה.
- (ג) לא יגרום למטרדי רעש.



2.1.9.1.2 בהתאם לדרישות הבאות:

- (א) לפי הספיקה לקביעת קטרי צנרת המפורטת בטבלה 2.1.9.1.2.3.
- (ב) לפי חישוב הנדסי הידראולי המתחשב בהפסדי העומד בצנרת ואבזריה, כך שמהירות הזרימה לא תעלה על המפורט בטבלה 2.1.9.1.2.1.
- (ג) לכל ברז קבועה, לא פחות מקוטר מבוא-ברז הקבועה המפורט בטבלה 2.1.9.1.2.2.
- (ד) לא פחות מהמפורט בטבלה 2.1.9.1.2.3.



טבלה 2.1.9.1.2.1 – מהירות זרימה מקסימלית בצנרת מי שתיה

סוג הבנין	מיקום הצנרת	קוטר הצנרת	מהירות זרימה מקסימלית
		מ"מ	מטר לשניה
מוסדות בריאות – בתי חולים, בנינים הרגישים לרעש	בחדרי שרותים, מטבחים מחלקתיים	בכל קוטר	1.5
	צנרת ראשית וצנרת בפירים בתחום השטחים היעודיים	≤ 90	1.5
	צנרת ראשית בשטחים שאינם יעודיים	> 90	1.7
	כחניונים, חדרי מכונות ושרות	≤ 90	2.0
		> 90	2.5

טבלה 2.1.9.1.2.2 – קוטר מינמלי לצנרת מים

מספר נקודות צריכה שקוטר מבואם 16 מ"מ	מיקום נקודת הצריכה	קוטר מינמלי למים קרים או חמים במ"מ	צינור מתכתי מגולוון (באינצ'ים)
1	בכל מקום	16	1/2
2-3	באותו חדר שרותים או בחדרי שרותים נפרדים	20	3/4
4-9	בכל מקום	25	1
10-16	בכל מקום	32	1 1/4

הערות:

- לקביעת קוטרו של צינור מים חמים, יש להתייחס לסוללת עירוב כנקודת צריכה אחת של מים חמים.
- לקביעת קוטרו של צינור מים קרים שאינו מזין את מחמם המים, יש להתייחס לסוללת עירוב כנקודת צריכה אחת של מים קרים.
- לקביעת קוטרו של צינור מים קרים המזין את מחמם המים, יש לסכם את נקודות הצריכה של המים הקרים והחמים אותם הוא מזין כשסוללת עירוב מחושבת כנקודת צריכה אחת.
- מ-17 נקודות, יש לחשב את קוטר הצנורות לפי טבלאות 2.1.3.4 ב.ה.ל.ת.

2.1.9.2 ספיקה מינימלית לתכנון במוצא ברזי קבועות



הספיקה המינימלית לתכנון במוצא ברזי קבועות תהא כמפורט בטבלה 2.1.9.1.2.3.

טבלה 2.1.9.1.2.3 – ספיקה מינימלית לתכנון במוצא ברזי קבועות

ספיקה מינימלית לתכנון Qb			קוטר מבוא ברז הקבועה		סוג ברז הקבועה ⁽²⁾
קר או חם	לסוללות עירוב ⁽¹⁾				
	מים חמים	מים קרים			
ליטר לשניה			אינצ'	מ"מ	
0.3			1/2	16	ברז
1.0			3/4	25	
	0.15	0.15	1/2	16	סוללת ערבוב ל: מקלחת אמבט כיור מטבח כיור רחצה
	0.15	0.15	1/2	16	
	0.07	0.07	1/2	16	
	0.07	0.07	1/2	16	
0.13			1/2	16	מיכל הדחה לאסלה מזרם לאסלה מזרם לאסלה משתנה ליחיד
1.00			3/4	25	
1.20			1	32	
0.3			1/2	16	

הערות:

- (1) הספיקה המינימלית המפורטת מבוססת על טמפרטורות של 15 מעלות למים קרים ו-55 מעלות למים חמים.
- (2) לברזים שלא פורטו והדורשים לפי הוראות היצרן ספיקות ולחצים הגדולים מהמפורט בטבלה, יש להתייחס לנתוני היצרן המתאימים.



2.1.9.3 ספיקה לקביעת קטרי צנרת

הספיקה לפיה יש לקבוע את קטרי הצנרת למי שתיה תקבע ע"י המפורט בה.ל.ת. סעיפים 2.13.3 ו-2.13.4 והטבלאות המצורפות לסעיפים אלה.

2.1.10 בדיקות איכות המים



- 2.1.10.1 בדיקות המים במערכות האגירה ובצנרת החלוקה מיועדת להבטיח את איכות מי השתיה ומניעת זיהומים.
- 2.1.10.2 נוהל הבדיקות הינו בכפוף להנחיות פרק המים למוסדות רפואה 2012 ואיכותם התברואית של מי השתיה ומתקני מי שתיה התשע"ג 2013.
- 2.1.10.3 דגימות המים לבדיקה מעבדתית תעשה על ידי דוגם שהוסמך לכך ע"י משרד הבריאות והוא אשר יהיה אחראי להעברתן בזמן למעבדה מוכרת לבדיקה.



2.1.10.4 כנקודות דגימה מינימליות נקבעו:
כניסת מקור המים.
יציאת מים מהמאגר – לכל מאגר בנפרד.
קצוות רשת החלוקה
יציאת מים רכים ממתקן הריכוך(*).
(*) במידה ויש נקודות נוספות יקבעו על פי פריסת רשת צנרת החלוקה בשטח.
(*) יש להתייחס לנוהל משרד הבריאות לגבי מים לדיאליזה.



2.1.10.5 תוצאות בדיקות המים תועברנה מהמעבדה ללשכת הבריאות הנפתית והמחוזית
ובמקביל גם ישירות למוסד הרפואי.



2.1.11 צרכני מים מיוחדים

ישנם צרכני מים מיוחדים כגון דיאליזה, מטבחים, מעבדות ומכסות בבתי חולים. הדורשים איכות מים ברמה גבוהה יותר כגון סינון מיוחד, מים רכים, מים מיוננים, מים מזוקקים וכו'.
הגדרת הצרכים המיוחדים תקבע את סוג המתקן לטיפול ודרך פעולתו.
כעיקרון מנחה השיטה הנפוצה במרבית הדרישות היא שיטת האוסמוזה ההפוכה המבטיחה מים רכים המשמשים מטבחים צבוריים, מערכות קיטור, דיאליזה וכדומה. מי אוסמוזה משמשים גם מקור מים לקבלת מים מיוננים ומים מזוקקים.
* יש לפנות למשרד הבריאות לקבלת הנחיות מקצועיות מפורטות לטיפול בכל דרישה מיוחדת לאיכות מים.



2.1.12 מערכת מים לדיאליזה

טיפול במים לשימוש בהמודיאלזה יעשה בהתאם לחוזר מנהל רפואה מס' 9/2014.

2.1.13 מניעת זרימה חוזרת

ראה מפרט משרד הבריאות W-01 מיולי 2002.



2.2 הספקת מים חמים סניטריים



2.2.1 חובת הספקת מים חמים והגבלת טמפרטורה

2.2.1.1 חובה לספק מים חמים לקבועות בכל בנין.
סוג הקבועות וכמותן הוא לפי טבלאות "הסידורים התברואיים המינימליים" המפורטים בפרק 4.6.

2.2.1.2 טמפרטורות המים החמים במערכת מי הצריכה יהיו כדלקמן:

(א) במערכת מי הצריכה החמים עם סחרור בבתי חולים וכו', טמפרטורת המים החמים לא תפחת מ- 60 מעלות במעגל האספקה. ולא תפחת מ- 55 מעלות במעגל הסחרור עד נקודת החזרה לאוגר המים החמים, אלא אם כן ניתן אישור מהמהנדס הראשי לבריאות הסביבה לטמפ' נמוכה יותר.



(ב) טמפרטורת המים באוגר המים החמים לא תרד מ- 60 מעלות.
(ג) טמפרטורת המים בנקודת המוצא לא תעלה על 45 מעלות ולאוכלוסיה רגישה לא תעלה על 42 מעלות.
(ד) הטמפרטורה הרצויה בנקודת המוצא תעשה ע"י ערבוב המים באמצעות ברז תרמוסטטי.
הברז התרמוסטטי יותקן קרוב ככל האפשר לנקודת המוצא ולא יותר מ 4.0 מטר.
יש להתקין מסנן לפני הברז התרמוסטטי.



2.2.2 מערכת הספקת מים חמים מרכזית

2.2.2.1 מערכת הספקת מים חמים מרכזית מיועדת לצרכנים רבים הפזורים במרחקים מספק המים החמים כמו בתי חולים, מוסדות צבור וכיו"ב. מערכת זו היא מערכת מסוחררת כמתואר להלן:-

2.2.2.2 מערכת זו כוללת לרוב את המרכיבים הבאים:

- (א) ספק אנרגיה לחמום (חשמל, קיטור, מי הסקה).
- (ב) מחליפי חום להמרת האנרגיה לחמום המים לשמוש.
- (ג) מיכלים לאגירת המים החמים.
- (ד) משאבות סחרור.
- (ה) מיכלי התפשטות.
- (ו) אביזרים ואמצעי בטיחות.
- (ז) משאבות חום.



2.2.2.3 ספק האנרגיה לחמום המים:

אין בחוברת הנחיות זו התייחסות לספקי האנרגיה המתקבלים ממקור חיצוני – מרכז כוח וחום הקיים בבנין או בקרבתו. הקיטור ו/או מי ההסקה מסוחררים במעגל סגור אל מחליפי חום המחממים את מי הצריכה. מערכת הולכת החום במעגל סגור תתאים לדרישות התקן הישראלי 1205.8 – "התקנת מיתקני תברואה – מערכות להולכת חום במים".
אין בחוברת הנחיות זו התייחסות לאספקת מים חמים באמצעות משאבות חום.



2.2.2.4

מחליפי חום: ת"י 1205 פרק 8



מחליפי החום יהיו בהספק המסוגל לחמם מים לשמוש בספיקה סימולטנית הנדרשת. יש להשתמש בגיבוי מלא של מחליפי החום.

מיכלי אגירה

- נפח המיכלים לאגירה בבתי חולים יכול להיקבע באחת משתי האפשרויות הבאות:
- (א) נפח המיכל יהיה מסוגל לספק את הספיקות הסימולטניות הנדרשות בבנין אותו הוא משרת.
 - (ב) נפח מינימלי המשמש מאגר מווסת את משאבות סחרור המים החמים בבנין. יש להבטיח שנפח המיכל יהיה כזה שיבטיח שמשאבות סחרור המים לא תכנסנה לפעולה יותר מ-6 פעמים בשעה.

2.2.2.5

משאבות סחרור



משאבות הסחרור יתאימו לעבודה במים חמים ויבטיחו שספיקת המים והלחץ יהיו לפי התקן.

משאבות הסחרור יתאימו לתקן ישראלי, ת"י 4312.

יש להתקין גיבוי מלא למשאבות הסחרור.

2.2.2.6

מיכלי התפשטות:



- (א) מיכל התפשטות יותקן במערכות בהם הוא נדרש בפרק זה.
- (ב) מיכל התפשטות יהיה מטיפוס סגור הכולל נפח המיועד למים ונפח המיועד לאויר או גז אינרטי. שני הנפחים יופרדו ע"י ממברנה או בלון מחומר גמיש.
- (ג) הנפח הנומינלי של מיכל ההתפשטות הוא סכום נפח המים ונפח האויר או הגז האינרטי.
- (ד) הנפח הנומינלי המינימלי של מיכל ההתפשטות יהיה כמפורט בה.ל.ת. סעיף 2.14.13.4 ובטבלאות 2.14.13.4 א' + ב'.

2.2.2.7

אביזרים ואמצעי בטיחות

- (א) במערכת אספקת מים חמים יותקנו אמצעי בטיחות כלהלן:
 - במיתקן בעל מערכת במעגל סגור המהווה מקור הספקת מי הסקה לחימום מים חמים:
 - 1. כל המפורט בסעיף 2.2.2.2.
 - 2. מקטין לחץ ללחץ העבודה הנומינלי הנמוך ביותר של רכיבי המיתקן.

2.2.2.8

שסתומי בטיחות



- (א) שסתום בטיחות יותקן במערכות בהם הוא נדרש בפרק זה.
- (ב) קוטר המינימלי של שסתום הבטיחות יהיה כמפורט בטבלה הבאה:



טבלה - קוטרו המינימלי של שסתום הבטיחות

קוטר המבוא	קוטר המוצא	במערכות במעגל סגור עד הספק של:		במערכות פתוחות בנפח מחמם של:
		קילו-וואט	קילו-קלוריות לשעה	ליטרים
מ"מ 16	מ"מ 25	50	45,000	עד 200
מ"מ 25	מ"מ 32	100	90,000	מ-200 עד 1000 ⁽¹⁾
מ"מ 32	מ"מ 40	200	175,000	מ-1001 עד 5000
מ"מ 40	מ"מ 50	350	300,000	מעל 5000

הערה:

(1)

במחמם בנפח 240 עד 300 ליטר, מותר להתקין שני שסתומי בטיחות בקוטר מבוא של 16 מ"מ במקום שסתום בטיחות בקוטר מבוא של 25 מ"מ.

- קוטרו המינימלי של שסתום הבטיחות במערכת במעגל סגור או במערכת סולרית, שההספק מעל 350 קילו-וואט או מעל 300,000 קילו-קלוריות לשעה, יקבע בחישוב הנדסי לפי נפח המים והספק החימום.
- שסתום בטיחות עד לקוטר מבוא של 25 מ"מ יהיה בעל ממברנה לפי התקן הישראלי, ת"י 1964: "שסתום בטיחות ושסתום בטיחות משולב עם שסתום חד-כיווני".
- מוצא שסתום הבטיחות יחובר לצינור דלוחים עקיף.

2.3 הגנה על מערכות מים חמים סניטריים

2.3.1 המשרה:

1. מניעת תקלות במערכת מים חמים סניטריים.
2. חסכון באנרגיה
3. חסכון בהוצאות אחזקה.
4. הקניית אורך חיים מקסימלי לציוד ולצנרת.
5. מניעת זיהומים במים.
6. מניעת כוויות.

2.3.2 הבעיות העיקריות:

תכנית 605-0751636 12/08/2020 09:41:07 נספח בויב נספח מים וביוב - טסקט



2.3.2.1 קורוזיה פנימית:

2.3.2.1.1 הגורמים:

- חמצן וגזים אחרים המומסים במים.
- אבנית ומשקעים.
- שימוש במתכות שונות. כגון פלדה ונחושת (יצירת תא גלווני).
- טמפרטורה גבוהה.

2.3.2.1.2 התופעות:



- איכול ובלאי הדפנות הפנימיים של הצנרת, המיכלים, השסתומים והמשאבות.
- זיהום ועקבות חלודה במים (מים אדומים).
- תופעה אפשרית של ריבוי חיידקים במים.

2.3.2.1.3 אמצעי הגנה:

- שימוש בצינורות עמידים בקורוזיה. – מגולוונים סקדיוול 40 ללא תפר או תרמופלסטיים.
- ציפוי פנימי של מיכלים.
- התקנת משחררי אויר אוטומטיים בצנרת ובמיכלים.
- הגנה קתודית (אלקטרוליזה).
- המנעות משילוב של מתכות שונות במערכת.
- שמירת הטמפרטורה כאמור בסעיף 2.2.1.2 א'.



2.3.2.2 הצטברות משקעי אבנית:

2.3.2.2.1 הגורמים:

- גורמי קשיות שהם למעשה תרכובות סידן ומגנזיום שמומסים במים.
- טמפרטורת המים.
- מהירות זרימת המים בצנרת.

2.3.2.2.2 התופעות:



- שקיעה, התגבשות והידבקות גורמי הקשיות למשטחים שבאים במגע איתם ובמיוחד משטחים חמים.
- ציפוי משטחי מחליפי החום וגופי החימום בשכבת אבנית מבודדת שפוגעת ביעילות מעבר החום ובהספק מתקן החימום.
- הצרת שטחי החתך של הצינורות ואף חסימתם, הגדלת החיכוך בצנרת והקטנת הספיקה.
- הפסדי אנרגיה כתוצאה מהעמסת יתר של המשאבות, ומהפגיעה ביעילות מחליפי החום.
- זירוז ועידוד תהליכי קורוזיה.
- התפתחות זיהומים.



2.3.2.2.3 אמצעי הגנה: 09:41:07 12/08/2020 605-0751030



- א. הפעלה בטמפרטורה מתאימה.
- ב. הגנה קתודית (אלקטרוליזה).
- ג. טיפול כימי ע"י גיבוש פוליפוספטים וכדומה, ראה ת"י 5438.
- ד. ריכוך כאשר המים מיועדים למתקנים רגישים (מדיחי כלים וכדומה).

2.3.2.3 מוצקים מרחפים ומזהמים:

2.3.2.3.1 הגורמים:

- א. מוצקים מרחפים שמקורם במי הרשת ו/או תוצרי אבנית וקורוזיה שנסחפים מהצנרת.
- ב. זיהומים אורגניים.



2.3.2.3.2 התופעות:

- א. שחיקת הציוד.
- ב. הצטברות משקעים וביופילם.
- ג. זיהום מי הצריכה.

2.3.2.3.3 פתרונות:

- א. סינון וחיטוי (ראה הנחיות בריאות הסביבה).



2.3.2.3.4 זיהום בקטרילוגי:

ידוע על סוגים שונים של חיידקים מסוכנים שקיימים בריכוז נמוך במים קרים שעלולים להתרבות במערכות מים חמים סניטריים. אחד מהנפוצים הוא LEGIONELLA PNEUMOPHILA מסוגל להתרבות בטמפרטורה בין 20°C ל 46°C בנקודות שאין בהן סחרור מים כגון ראשי מקלחות ושסתומי אוורור או בקטעי צנרת שאינם פעילים כמו גם בתחתית דוודים לאגירת מים חמים. כדי להגביל את הפוטנציאל להתפתחות חיידק זה יש להעלות את טמפרטורת המים לפחות ל 63°C עם נקיטת כל האמצעים למניעת קורוזיה ואבנית.



כמו כן, יש לבצע טפול משולב הכולל שטיפה תקופתית של המערכת ובמיוחד הנקודות שאין בהן סחרור במים בטמפרטורה בין 70°C - 80°C והעלאת רכוז הכלור במים עד לרמה הנדרשת בהנחיות משרד הבריאות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים.

2.3.2.3.5 הנחיות למניעת לגיונלה:

- א. ראה הנחיות משרד הבריאות למניעת לגיונלה (2011).
- ב. יש לנקז את כל ברזי המחלקה אחת לשבוע על מנת לשחרר את המים הכלואים במערכת.





זוהי אחת הבעיות החמורות שתוקפות מערכות צנרת ואחד הגורמים העיקריים לבלאי הצינורות והחלפתם בטרם עת.

2.3.2.4.1 הגורמים לקורוזיה:

- א. תנאי אקלים.
- ב. סוג הצינור והציפוי שלו.
- ג. תחזוקה חלקית/לקויה.
- ד. חדירת מים לבידוד.
- ה. נזילת מים.



2.3.2.4.2 התופעות:

- א. כתמי חלודה ו/או חורים במעטפת הפח של הבידוד.
- ב. קורוזיה חריפה של הצינורות עד כדי התפוררות המתכת ופיצוצים בצנרת.

2.3.2.4.3 הפתרונות:

- א. בידוד נכון של הצנרת.
- ב. שימוש בצינורות מגולוונים בתוספת צבע מגן או צינורות תרמופלסטיים.
- ג. תיקון נזילות מיד עם היווצרותן בצינור עצמו או בצינורות אחרים בסביבתו.
- ד. החלפת אלמנטים שניזוקו במעטפת הבידוד למניעת חדירת מים.



2.3.3 הגורמים:

1. איכות המים.
2. טמפרטורת המים.
3. חומרי הצנרת והציוד.
4. תנאי האקלים.
5. אמצעי ההגנה ורמת התחזוקה.



2.3.3.1 טמפרטורה ולחץ

טמפרטורת המים והלחץ שלהם משפיעים במידה רבה על התופעות שפורטו לעיל.

- א. ככל שהלחץ והטמפרטורה גבוהים יותר, קצב הקורוזיה ובניית האבנית גבוהים יותר.
- ב. טמפרטורות גבוהות מ- 60°C פוגעות בצינורות מגולוונים ע"י היפוך הקוטביות בין הפלדה וציפוי האבץ שגורם להינתקות הציפוי מהפלדה.



ג. טמפרטורות נמוכות מדי עלולות ליצור פוטנציאל להתפתחות בקטריות במים בתנאים מסוימים.

ד. לחץ גבוה או תנודות בלחץ עלולים לפגוע בתפקוד המערכת ולגרום נזק לציוד ולצנרת ובמיוחד בנקודות החיבור.

2.3.3.2 המלצות:

א. תחום טמפרטורות המים המומלצת בנקודות הקצה בהתחשב במגבלות המפורטות לעיל הינו $42-45^{\circ}\text{C}$.

ב. להקפיד שבמערכת יהיו אמצעי בקרת טמפרטורה מתאימים ומותקנים בצורה נכונה (תרמוסטטים, שסתומים מפקדים וכו') ולהקפיד, באופן שוטף, על תקינותם.

ג. בקו מי הרשת שמזין את המערכת יותקנו מסנן ווסת לחץ ושסתום בטחון.

ד. לוודא התקנת מדי לחץ וטמפרטורה בנקודות שונות במערכת ולהקפיד על תקינותם.

2.3.4 הגנה קתודית

הגנה קתודית (אלקטרוליזה) הינה שיטה נפוצה בארץ ובעולם למניעת קורוזיה. במיכלים ובצנרת. לשיטה זו השפעות גם במניעת אבנית.

2.3.4.1 עקרון הפעולה:

בשיטת האלקטרוליזה הנפוצה בארץ מותקנת במיכל האגירה אנודה מאלומיניום שמקבלת זרם חשמלי מאולץ מספק כוח חיצוני.

האנודה מעבירה את זרמי החשמל, דרך המים, לדפנות הפנימיים של המיכל שמשמשים בתהליך זה כקתודה.

2.3.4.2 ההשפעות:

א. עצם הפיכת דפנות המיכל לקתודה בתא אלקטרוכימי מספקת להם הגנה מפני חמצן וקורוזיה.

ב. אנודת האלומיניום מתמוססת באופן הדרגתי ומשחררת תרכובות אלומיניום שבונות על דפנות המיכל והצנרת, ציפוי מגן נגד קורוזיה.

ג. בתהליך הנדון, האנודה מתחמצנת וסופחת בצורה זו חלק מהחמצן המומס במים.

ד. התהליך יוצר אזור אלקלי ליד דפנות המיכל שגורם לשיקוע אבנית (CaCO_3) ומונע התחברותה לדפנות המיכל ומחליף חום שבתוכו.

2.3.4.3 סיכום:

א. הגנה קתודית (אלקטרוליזה) הינה פתרון טוב למניעת קורוזיה פנימית בעיקר במיכל האגירה ולאחר מכן בצנרת.

ב. השיטה אינה מספקת הגנה מלאה נגד אבנית אך יש לה השפעה מסוימת בתחום זה. לכן, במערכות גדולות מומלץ לשלב טיפול גם של פוליפוספטים בנוסף להגנה הקתודית.

- ג. אם המערכת לא מותקנת ומופעלת בצורה נכונה, היא עלולה לגרום לתוצאות הפוכות, מכאן, יש להקפיד שתסופק ותותקן ע"י חברה מקצועית ובעלת ניסיון בתחום זה.
- ד. יש לדרוש מספק המערכת אחריות, לביצועיה ובחינה על ידי רשויות הבריאות שמכשיר את המערכת לשימוש למי צריכה ואינו פוגע באיכות המים.



2.3.5 טיפול כימי נגד אבנית

הטיפול הכימי הנפוץ נגד משקעי אבנית הינו הוספת פוליפוספטים שמגבירים את המסיסות של גורמי הקשיות במים ומונעים בכך התגבשותם והידבקותם לדפנות המיכלים, מחליפי החום והצנרת.

קיימות שתי שיטות עיקריות להזנת הפוליפוספטים למערכת:



- א. **גבישי פוליפוספטים**
מי הרשת המוזנים למערכת מוזרמים דרך מיכל מלא בגבישי פוליפוספטים (כדוגמת סיליפוס) וממיסים כמות מסוימת של חומר זה.
- ב. **פוליפוספטים נוזליים**
החומר המוזן בצורה נוזלית למערכת המים בעזרת משאבת מינון, מפקדת ע"י פולסים חשמליים שמתקבלים ממונה המים בכניסה למערכת.



השיטה הראשונה פשוטה יותר ופחות יקרה אך השנייה מדויקת יותר מבחינת המינון וניתנת לבקרה.

הנחיות:

- א. לרכוש את הכימיקלים אך ורק מייצרן מוכר.
- ב. לדרוש מהייצרן מפרט טכני לחומר המסופק.
- ג. לדרוש מהייצרן עמידה בתקן ישראלי 5438 או מסמך מרשויות הבריאות שמאשר שהחומר המסופק מתאים לשימוש במערכות מי צריכה.
- ד. להקפיד על מינון נכון של החומר בהתאם להוראות היצרן.
- ה. הטיפול במערכות גבישי פוליפוספטים יידון במפרט נפרד.

2.3.6 מניעת בזבז מים:



- א. לא יותקן מתקן תברואי אלא אם תוכנן באופן שימנע בזבז מים ותידרש כמות מים מינימלית להפעלתו וניקוי כהלכה.
- ב. אסור להשתמש באבזרים, ברזים, מכשירים ושיטות התקנה ושטיפה הגורמים לבזבז מים.
- ג. לחסכון במים, יותקנו בבניין אבזרים חוסכי מים כמפורט להלן: מיכל הדחה דו כמותי כמפורט בתקנים הישראליים עבור שרותי אדמיניסטרציה וקהל.
- ד. ראש ברזים בעלי סגירה אוטומטית כמפורט בתקן הישראלי ת"י 1482: "מקלחים – ראש מקלח ומקלח יד", עם וסת ספיקה או מגביל ספיקה כמפורט בתקן הישראלי ת"י 1483: "וסתי ספיקה".
- ה. ברזים בעלי סגירה אוטומטית כמפורט בתקן הישראלי, ת"י 5124: "ברזי בית בעלי סגירה אוטומטית".



1. ברזים בעלי פתיחה וסגירה אוטומטית כמפורט בתקן הישראלי, ת"י 5120: "ברז בית בעל פתיחה וסגירה אוטומטית".
2. ברזים אוטומטים או סוללות ברזים או ברזי ערבוב לכיורים עם וסת ספיקה או מגביל ספיקה כמפורט בתקנים הישראליים, ת"י 1317: "סוללת ברזים ממתכת" ות"י 1347: "ברז ערבוב ממתכת בעל ידית הפעלה אחת".
3. מזרם דו כמותי



2.3.6.1 סחרור במערכות מים חמים למניעת בזבז מים

- א. כל צינור אספקת מים חמים לצריכה בנקודות קצה המכיל בתוכו למעלה מ-3 ליטר מים חייב להיות מסוחרר.
- ב. במקרה של צנור בקוטר $1/2$ " יהיה אז המרחק הפרוש של הצנור ממקור הספקת המים החמים כ- 15 מטר.
- ג. במקרה של צנור בקוטר גדול יותר יהיה האורך הפרוש קטן מ- 15 מטר.
- ד. צינור אספקה מים חמים לצריכה לנקודות קצה לא מסוחררת, לא יעלה על אורך פרוס של 4 מטר.



ספיקת הסחרור המינימלית תהיה:

$$Q = 3V/t$$

Q - הספיקה בליטר לשעה

V - נפח מערכת הצנרת להספקת מים חמים לרבות צנרת הסחרור בליטרים.

t - שעה

קוטר מינימלי לצינורות הסחרור יהיה כמפורט בטבלה 3 כדלהלן.



טבלה 3- קוטר צינורות סחרור במערכת הספקת מים חמים

קוטר צינור מינימלי לסחרור מערכת הספקת המים החמים		קוטר צינור הספקת המים החמים	
מ"מ	אינצשים	מ"מ	אינצשים
עד 40	1 1/4"	20	3/4"
50 עד 75	3"-2"	25	1"
90 עד 110	4"-3"	32	1 1/2"
160	6"	40	3"



פרק 3: צנרת ואביזורים (חומרים) 09:41 נספח בויב נספח מים וביוב - טסקט



הצנרת ואביזורים שתותקן במוסד רפואי חייבת להיות בעלת תו תקן ישראלי.
על צנרת המים להגיע לאתר הבניה נקיה ופקוקה משני צידיה.

3.1 צנרת לאספקת מי שתיה

3.1.1

צנרת פלדה מגולוונת:

צנרת פלדה מגולוונת ללא תפר (סק. 40), חיבורים עם אבזרי תבריג מפלדה מגולוונת עד קוטר "2 ½ וריתוך מקוטר 3" עם אלקטרודות "זיקה 60/10" למניעה מפגיעה בגליון. קוטרים "4"-1/2". נתונים ועמידות:

קוטרי הצנרת באינצ'ים, קוטר נומינלי לפי קוטר פנימי של האבזרים.
לצנרת הפסדי עומד גדולים בשל מקדם חיכוך גבוה של הדופן הפנימית.
צנרת פלדה מכל סוג היא בעלת עמידות גבוהה בלחצים ובמכות מכניות.
עמידות נמוכה בטמפ. מעל 60° בשל פגיעה בגליון.
עמידות נמוכה ביותר בקורוזיה.
הצנרת צוברת אבנית עד למצב של סתימה מוחלטת.

3.1.2

צנרת נחושת:

צנרת נחושת מותאמת למי שתיה עם אבזרי נחושת ופליז דרג M או L, בחיבורי הלחמת כסף.
קוטרים "3"-3/8". נתונים ועמידות:

קוטרי הצנרת באינצ'ים או צנרת מילימטרית.
עמידות גבוהה בלחצים וטמפרטורות.
עמידות מוגבלת במכות מכניות.

אורך חיים ועמידות בקורוזיה ארוכים יחסית, אך מותנים בסביבת ההתקנה.
הצנרת למי צריכה אינה שמישה במים חומציים (מתחת ל- PH 5.5) ובמים אלקליים (מעל 9 PH).

3.1.3

צנרת פוליאתילן:

צנרת מפוליאתילן מוצלב PEX עם אבזרי פליז בחיבורי ליחיוץ.
קוטרים 16-160 מ"מ. נתונים ועמידות:

עמידות הצנרת בלחץ וטמפרטורה עומדת על 10 אט' ב-95°, עמידות רציפה ל 10 שנים ו- 10 אט' ב-80° ל 50 שנה.
הצנרת מותקנת בתוך צינור מתעל, לשליפה והתקנה מחודשת ללא פגיעה בקורות או הרצפה.
מערכת מצנרת PEX, מצריכה מרכיזה וצינור נפרד לכל נקודת מים. (התקנה מקבילית).

3.1.4

צנרת פוליפרופילן:

צנרת פוליפרופילן רנדום PPR, עם אבזרי PPR בחיבורי ריתוך שקוע תקוע.
קוטרים 16-110 מ"מ. נתונים ועמידות:

עמידות הצנרת בלחץ וטמפרטורה עומדת על 10 אט' ב-95°, עמידות רציפה ל- 6 שנים ו- 10 אט' ב-78° ל- 50 שנה.
התקנה בשיטה טורית מעבר מנקודה לנקודה תוך שינוי קוטר.



תכנית 09:41:07 12/08/2020 605-0751636 בויב נספח מים וביוב - טסקט

3.1.5 צנרת פוליבוטילן:

צנרת מפוליבוטילן PB, בחיבור עם אבזרי ליחוד מכליז בקוטרים 16-20 מ"מ, אבזרי PB בריתוך שקוע תקוע בקוטרים 25-75 מ"מ ואבזרי PB בריתוך פנים, לקוטרים מ-90 מ"מ. קוטרים 160-16 מ"מ. נתונים ועמידות: עמידות הצנרת בלחץ וטמפרטורה עומדת על 10 אט' ב- 95° , עמידות רציפה ל-12 שנה ו-10 אט' ב- 85° ל-50 שנה. התקנת לקוטרים 20-16 מ"מ בשיטה המקבילית עם מרכזיה ולקוטרים מ-25 מ"מ בשיטה הטורית. הצנרת בצבע אפור מכילה תוסף למניעת התחמצנות החומר.



3.1.6 צנרת C.P.V.C:

צנרת פולי וניל כלורידי מוכלר C.P.V.C, בחיבורי הדבקה. אבזרים מ-C.P.V.C. קוטרים 4" – 3/4". נתונים ועמידות: צנרת אינטשית מיועדת לקוי ספרינקלרים באזורי סיכון נמוך. לצנרת עמידות גבוהה בתנאי חום סביבתי. יש לבדוק שנעשה שימוש בצנרת ואבזרים נושאי תו תקן ישראלי.



3.1.7 צנרת U.P.V.C:

צנרת פולי וניל כלורידי מעובה בחבורי הדבקה. אבזרים מ-U.P.V.C, קוטרים 315-40 מ"מ. נתונים ועמידות: מיועדת למים קרים בלבד בלחצים גבוהים.

3.1.8 צנרת רב שכבתית (מולטי לייר – SP)

צנרת מורכבת משלוש שכבות: פקס, אלומיניום, פקס. עמיד בטמפרטורה עד 95° צלזיוס ב-10 אטמוספירות. מחברים על אטמי גומי בלחץ. אינו גמיש כמו צנרת פלסטיק. עמיד בפני קורוזיה. הפסדי לחץ קטנים.



3.2 מערכות נקזים וביב הבניין

3.2.1 צנרת פלדה פחמנית:

צינור יצקת, בחיבורי גומי עם חבק מפלדת אל חלד לחיבורים גלויים ושרוול PVC עם אטימת גומי לחיבורים בקרקע. אבזרים מפלדה פחמנית. קוטרים 8" – 4". נתונים ועמידות: עמידות מוגבלת בחומרים אגרסיביים, הצנרת אינה עמידה בחומציות הנמוכה מ-PH 3, ובאלקלי הגבוה מ-PH 11. עמידות חבקי האל חלד בקורוזיה מותנית בסביבת ההתקנה.



3.2.2 צנרת פוליאתילן:

צנרת מפוליאתילן בצפיפות גבוהה PE80, בחיבורי ריתוך פנים, עם אבזרים מ-PE80. קוטרים 400 – 50 מ"מ.



תכנית 605-0751636 12/08/2020 09:41:07 נספח בויב נספח מים וביוב - טסקט



נתונים ועמידות:

צנרת מילימטרית, קוטר נומינלי לפי קוטר חיצוני.
התקנה בכפוף לתקן התקנה – ת"י 4476 חלק 2.
עמידות גבוהה במכות מכניות, ניתן להתקנה ביציקות בטון.
עמידות בחום עד 100° בזרימה גרביטציונית, עמידות בכל ערכי ה-PH.
לצנרת מגבלה אקוסטית הדורשת במקרים מסוימים בידוד הצנרת.
הצנרת והאבזרים מוגנים מקרינת UV.

3.2.3 צנרת פוליפרופילן:

צנרת מפוליפרופילן PPH, בחיבורי שקוע תקוע עם אטם גומי.
אבזרים מ-PPH.
קוטרים 40-110 מ"מ.
נתונים ועמידות:

צנרת מילימטרית, קוטר נומינלי לפי קוטר חיצוני.
התקנה בכפוף לתקן התקנה – ת"י 958 חלק 2.
עמידות בחום עד 100° בזרימה גרביטציונית, עמידות בכל ערכי ה-PH.
לצנרת מגבלות מכניות, אסורה ביציקות בטון או החשיפה לקרינת UV.
יעוד - להתקנה גלויה או במילוי הרצפה בתוך מבנים בלבד.

3.2.4 צנרת P.V.C:

צנרת מפולי וניל כלוריד PVC, בחיבורי שקוע תקוע עם אטם גומי.
אבזרים מ-PVC.
קוטרים 110 – 200 מ"מ.
נתונים ועמידות:

צנרת מילימטרית, קוטר נומינלי לפי קוטר חיצוני.
עמידות בחום עד 60° בזרימה גרביטציונית, עמידות בכל ערכי ה-PH.
הצנרת אינה עמידה בקרינת UV.
יעוד – להתקנה של ביב הבניין בקרקע מחוץ למבנה.

3.2.5 צנרת וולקטן:

צנרת מפוליפרופילן PPH "וולקטן", בחיבורי תברגי.
צנרת מפוליאתילן בצפיפות נמוכה LDPE "וולקטן", בחיבור ריתוך פנים.
אבזרים מ PPH עד קוטר 4".
קוטרים ב PPH 4" – 11/2".
קוטרים ב LDPE 6" – 3".
קוטרי הצנרת באינצ'ים, קוטר נומינלי לפי הקוטר החיצוני.
עמידות בחום עד 100° בזרימה גרביטציונית, עמידות בכל ערכי ה-PH.
הצנרת עמידה בקרינת UV.
יעוד – צנרת למעבדות.

פרק 4: קבועות תברואיות 09:41:07 נספח בויב נספח מים וביוב - טסקט



4.1 דרישות כלליות

- 4.1.1 פני קבועות שרברבות יהיו עשויים מחומר חלק, ובלתי סופג.
- 4.1.2 קבועות שרברבות ואבזריהן יהיו מחומרים כמפורט בתקן הישראלי, ת"י 1205.3: "התקנת מתקני שרברבות ובדיקתן- מערכות שרברבות: קבועות שרברבות ואבזריהן".
- 4.1.3 קבועות שרברבות תותקן בצורה המאפשרת גישה נוחה לניקוייה. במקרים בהם הקבועה נוגעת בקיר או ברצפה, יהיו שטחי המגע אטימי מים.
- 4.1.4 קבועות שרברבות ואבזריהן יותקנו על פי התקנים הישראליים המתאימים.
- 4.1.5 לכל קבועות שרברבות יהיה מוצא בגודל שלא יפחת מהמפורט בטבלה 4.12.2. בה, ל.ת.
- 4.1.6 חיבור הקבועה למערכת הנקזים תהיה כמפורט להלן:
- א. לא תחובר קבועה למערכת הנקזים אלא אם צויידה במחסום בעל חתם מים לפי דרישות סעיף 4.2.3.
 - ב. לחבר קבועות למערכת הנקזים בחיבור עקיף אם מתקיימים התנאים הבאים:
לכיוורי מטבח ציבורי ושקתות רחצה בלבד,
 - ג. מקלחות לשע"ח יש לנקז לתעלות ניקוז המחוברות למערכת הביוב.
- צינור הדלוחים העקיף ינוקז לתעלת ניקוז החסומה במחסום רצפה.
- 4.1.7 לכל אסלה פרט לאסלה מזרחית, יותקן מושב המתאים לדרישות תקן ישראלי ת"י 1172: "מכלל של מושב ומכסה לאסלה", מכלול של מושב ומכסה לאסלה מושב המותקן על אסלה לשימוש ציבורי יהיה מטיפוס הפתוח בצידו הפנימי ("מכסה פרסה").



4.2 מחסום קבועה

- 4.2.1 מחסום קבועה יכול להוות חלק בלתי נפרד מהקבועה או מחסום נפרד המתחבר אליה.
- 4.2.2 מחסום נפרד יותקן סמוך ככל האפשר למוצא הקבועה. המרחק האנכי ממוצא הקבועה אל מיגלש המחסום לא יעלה על 30 ס"מ. יש להקפיד על גישה נוחה לצרכי אחזקה.
- 4.2.3 עומקן המינימלי של חתם מחסום קבועה יהיה 5 ס"מ.



4.2.4 לכל מחסום תהיה גישה לניקוי כדלקמן:



- א. למחסומי קבועות שאינם מהווים חלק בלתי נפרד מהקבועה, באחת מהאפשרויות הבאות:
- המחסום יהיה גלוי עם אפשרות לפירוקו לצורך ניקוי מבלי לגעת בקבועה.
 - המחסום יהיה סמוי עם פתח גישה המאפשר פירוקו לצורך ניקוי מבלי לגעת בקבועה.
 - המחסום יהיה סמוי ויצויד בפתח ניקוי ובקרה כך שתאפשר גישה לכל אורכו מהפתח או מהקבועה.
- ב. למחסומי קבועות המהווים חלק בלתי נפרד מהקבועה, באחת מהאפשרויות הבאות:
- פרוק הקבועה בנקל מבלי לפגוע בקיר או ברצפה.
 - התקנת פתח ניקוי ובקרה כך שתאפשר גישה לכל אורך המחסום.
 - מהפתח או מהקבועה.
- ג. למחסומי רצפה, על ידי התקנת פתח ניקוי ובקרה אשר יאפשר גישה לחלקו הסמוי של המחסום מצנרת הנקזים.



4.3 מידות ומרחבי שימוש לקבועות

4.3.1 בחזית כל קבועה יובטח מרחב שימוש; במרחב השימוש לא יותקנו אלמנטים קבועים של הבניין כקירות, משטחי שיש או קבועות אחרות. כמו כן, בחדרי שירותים ציבוריים, אין להתקין קבועות תוך חפיפה של מרחב השימוש. למרות האמור, לחדרי שירותים עבור משתמש יחיד, ניתן לבצע חפיפה במרחבי שימוש של קבועות שונות.

4.3.2

- ז. אורך מרחב שימוש נמדד במקביל לקיר שמאחורי הקבועה. אם לא נאמר אחרת, יתלכד מרכז מידת האורך עם ציר הקבועה, מותרת סטיה של 10 ס"מ.
- ח. רוחב מרחב שימוש נמדד מהמישור האנכי של פני חזית הקבועה לכיוון חלל החדר בו היא מותקנת. במקרים בהם הקבועה מותקנת במשטח שיש, ימדד רוחב מרחב שימוש מהמישור האנכי של קצה משטח השיש.



4.3.3 המידות המינימאליות של מרחב שימוש יהיו כמפורט בטבלה 4.3.3: בתכנית האדריכל יהיו מידות מיוחדות לאופי ייעודו המיוחד של המקום (מטבחונים, סטרליזציה, חדרי שירות וכו').

טבלה 4.3.3 – מידות מינימליות של מרחבי שימוש לקבועות

הקבועה	אורך מרחב שימוש ס"מ	רוחב מרחב שימוש ס"מ
כיור רחצה בודד (1)	80	75
כיור רחצה בשורת כיורים (1)		120
כיור רחצה קטן (2)	75	75
כיור מטבח בגישה חזיתית (1)	100	100-105
אסלה	80	75
אמבט (3)	90	75
מקלחת בגישה חזיתית (1)	80	75
מקלחת בגישה פינתית	70	75
משתנה בודדת	60	75
משתנה בשורת משתנות		120



תכנית 605-0751636 12/08/2020 09:41:07 נספח בויב נספח מים וביוב - טסקט

הערות:

- (1) לכיורים כפולים או כיור שאורכו עולה על 60 ס"מ יהיה אורך מרחב השימוש כאורך הכיור (או הכיורים) בתוספת 20 ס"מ מכל צד.
 - (2) כיור המשמש לנטילת ידיים או הממוקם בתוך חדר אסלה.
 - (3) ניתן למקם בכל מקום שבתחום חלל האמבט העשוי להכיל מים.
 - (4) שטח פנים מינימלי של תא מקלחת (מקלחון) יהיה 0.80 מ"ר וברוחב מינימלי שלא יפחת מ-90 ס"מ.
 - (5) מידות מרחבי שימוש לקבועות בחדרי אשפוז יתאימו לדרישות הנגישות לאנשים בעלי מגבלויות.
 - (6) באמבט רפואי נדרשת גישה משלושה צדדים.
- ראה שרטוטים 4.3 א'-ג' בנספח מס' 2.

4.3.4 המרחקים בין קבועות לקבועות אחרות ובין קבועות לקירות לא יפחתו מהמפורט בטבלה 4.3.4:

טבלה 4.3.4 – מרחקים מינימליים בין קבועות לקבועות אחרות ובין קבועות לקירות (המידות בס"מ)

קיר מאחורי אסלה (5)	קיר (5)	משתנה (1)	מקלחת (4)	אמבט (3)	אסלה (1)	כיור רחצה קטן (1)	כיור רחצה (1)(2)(8)	
120	40	90	40	40	65(10)	65	65	כיור רחצה (1)(2)(8)
100	40	90	40	35	65	65	65	כיור רחצה קטן (1)
---	40(7)(10)	---	40	40	90	65(10)	65(10)	אסלה (1)
---	---	---	---	---	40	40	40	אמבט (3)
---	---	---	---	---	40	40	40	מקלחת (4)
---	40	60	---	---	---	90	90	משתנה (1)
---	---	40	---	---	40(7)(10)	40	40	קיר (5)

הערות:

- (1) המרחק נמדד מציר הקבועה.
 - (2) אם רוחבו של כיור הרחצה גדול מ-60 ס"מ, יגדל המרחק בשיעור ההפרש שבין מחצית רוחב הכיור ובין 30 ס"מ.
 - (3) המרחק נמדד מקצה חיפוי דופן האמבט ברום האמבט או מקצה פני האמבט- הבולט מביניהם.
 - (4) המרחק נמדד מהקצה החיצוני של הקיר או המחיצה התוחמים את תא המקלחת ובהעדרם- מקצה מידת תא המקלחת.
 - (5) המרחק נמדד מפני הקיר הסופיים לאחר החיפוי.
 - (6) אם על הקיר מותקן כיור רחצה, יוגדל המרחק הרשום בטבלה ל-45 ס"מ.
 - (7) המרחקים המינימליים בין כיורים בטבלה זו לא יחולו על כיור מטבח כפול או שני כיורי מטבח הצמודים אחד לשני.
 - (8) המרחקים המינימליים בין הכיורים בטבלה זו לא יחולו על כיור מטבח כפול או שני כיורי מטבח הצמודים אחד לשני כמקובל במטבחי סגל.
 - (9) המרחקים המינימליים עבור עביט שפכים ו/או מדיח סירים יהיו כנדרש לאסלה.
 - (10) ראה שרטוטים בנספח מס' 2.
- המרחקים בהתאם לתקנות הנגישות

4.4 טוחני אשפה



4.4.1 טוחן אשפה יותקן לפי אישור של מהנדס המוסד הרפואי ובתנאי שיעמוד בדרישות התקן הישראלי.

4.4.2 לטוחן אשפה יותקן מחסום.

4.5 מחסום רצפה



4.5.1 למחסום רצפה יהיה חתם מים כנדרש בסעיף 4.2.3 לגבי מחסום קבועה.

4.5.2 למחסום רצפה יותקן מכבר (רשת) הניתן לפרוק. השטח החלול במכבר יהיה לפחות שני שלישים משטח החתך של מוצאו.

4.5.3 גודלו של מחסום רצפה יקבע לפי הספיקות שעליו לפנות.

4.5.4 קוטר מוצאו של מחסום רצפה לא יפחת מ-50 מ"מ (2").

4.5.5 מחסום רצפה יהיה בעל מבנה המאפשר את ניקוי בקלות. מבוא מחסום הרצפה יהא קבוע במקום שאפשר להגיע אליו בנקל בכל זמן.



4.6 סידורים תברואיים מינימליים למוסדות רפואה (מתקנים וכלים סניטריים)

4.6.1

א. כמות הקבועות (כלים סניטריים ומתקנים) במחלקות השונות תקבע בהתאם לפרוגרמות ייעודיות.

ב. המספר המינימלי של כל הקבועות מפורט בטבלאות 4.6.1.1, 4.6.1.2 ו-4.6.1.3.

ג. תכניות האדריכל תפרטנה דרישות אלו כשהן תואמות את הפרוגרמות ומסוכמות עם הנהלת בית החולים.



מחלקות אשפוז (תואם חדרי מיון)

4.6.1.1

הייעוד	אנשים	אסלות	שרותי נכים	מקלחות	כיורי רחצה	כיורי מטבח	עביט שפכים	מים מצוננים	מיחם שבת
שרותים לחדר אשפוז	לא מותנה	1		1	1				
בחדר אשפוז					1				
חדר הכנת תרופות						1	1 לכל מחלקה	1 לכל 75 אנשים	
חדר אחות ראשית					1				
חדר רופא					1				
חדר שטיפת סירים					1		מקינטוש		
מטבחון מחלקתי						2		1	1
מטבחון לסגל						2		1	1
שרותי סגל	גברים	1			1				
	נשים	1			1				
שרותי מבקרים	אחיד	2	1		2				
מלתחות לסגל	גברים	1		1	2				
מלתחות לסגל	נשים	1		1	2				

הערות:

1. תכנון השירותים יאפשר מרחב תנועה נוח גם למאושפזים היושבים על כיסא גלגלים או על כיסא שירותים.
2. בכל בתי השימוש לחולים האסלות תהיינה מסוג תלויות בגובה 44 ס"מ מהרצפה, ללא המכסה. המרחק מהקיר לציר האסלה מצד אחד לא יפחת מ-45 ס"מ.
3. במקלחות היד יש להשתמש בצינור גמיש וחלק, באורך 250 ס"מ לפחות.
4. הכיורים יותקנו בגובה 85 ס"מ מהרצפה, גובה שיאפשר גישה לברזים גם למתרחצים היושבים על כיסא גלגלים. בהתקנת כיור חרס ללא משטח יש להשתמש רק בברז המותקן על הקיר ובהתקנת כיור עם משטח צמוד ניתן להשתמש גם בברז פרח (שולחני). כל הכיורים יהיו ללא ברוץ (חור גלישה).
5. כל המכסים לקופסאות הביקורת יהיו ממתכת וניתנים לסגירה בהברגה.
6. במטבחונים שני כיורי מטבח (חלבי + בשרי). מיחם שבת ומי קר/חם.
7. למבקרים ולמבקרות עד 30 אנשים יהיו שירותים משותפים. תא אחד מיועד לאנשים עם מגבלויות.
8. יש להתקין בכל יחידת שירותים סדורי ניקוז.
9. מתקן למי שתיה יהיה מהסוג המותקן על הקיר בעל תו תקן, ומחובר למערכת הדלוחין.
10. מיחם שבת יותקן על משטח נירוסטה המחובר למערכת הדלוחין.
11. בחדר שטיפת סירים יש להכין חיבורים נדרשים למכונת שטיפת סירים.

4.6.1.2

סידורים תברואיים מינימליים למרפאות חוץ.

א. שרותים לקהל המבקרים

פרטים	אנשים	אסלות	משתנות	כיורי רחצה	מיתקן שתיה למים צוננים
	קבועות	קבועות	קבועות	קבועות	קבועות
גברים	עד 50	1	1	1	1
	100-51	2	2	2	
	200-101	3	3	3	
	400-201	4	4	4	
	לכל 100 נוספים	1	1	1	
נשים	עד 50	2		2	1
	100-51	3		3	
	200-101	5		6	
	400-201	7		7	
	לכל 100 נוספים	2		2	

ב. שרותים לסגל

פרטים	אנשים	אסלות	משתנות	כיורי רחצה	מקלחות	כיורי מטבח	מיתקן שתיה למים צוננים
	קבועות	קבועות	קבועות	קבועות	קבועות	קבועות	קבועות
גברים	עד 35	1	1	2	2	1	1
	55-36	2	1	3	2		
	לכל 40 נוספים	1	1	1	1		
נשים	עד 35	2		2	2	1	1
	55-36	3		3	2		
	לכל 40 נוספים	1		1	1		

הערות:

1. שרותים לקהל המבקרים לפי יחס חלוקה 50% גברים 50% נשים.
2. עד 30 מבקרים ומבקרות – השרותים משותפים.
3. חובה להתקין בכל יחידת שרותים סידורי ניקוז.
4. תא שרותים אחד לפחות עבור אנשים עם מוגבלויות. יש להתקין עביט שופכין אחד לכל קומה.

4.6.1.3 סידורים תברואיים מינימליים בבנייני אדמיניסטרציה

פרטים	אנשים	אסלות	משתנות	כיורי רחצה	כיורי מטבח		מיתקן שתיה למים צוננים		עביט שפכים	
					קומה	קבועות	קומה	קבועות	קומה	קבועות
גברים	עד 15	1	1	1	בכל קומה	1	לכל 75 אנשים	1	בכל קומה	1
	35-16	2	1	2						
	80-36	3	2	3						
	130-81	4	2	4						
	לכל 80 נוספים	1	1	1						
נשים	עד 15	2			בכל קומה	1	לכל 75 אנשים	1	בכל קומה	1
	35-16	4								
	80-36	6								
	130-81	7								
	לכל 80 נוספים	1								

הערות:

1. חובה להתקין בכל יחידת שירותים סידורי ניקוז. החלוקה בין גברים לנשים יקבע לפי 50% גברים ו-50% נשים.
2. אם לא ידוע מספר האנשים למעשה, יש לחשב את מספר האנשים בפועל בבנין, בהתאם למקדמי התפוסה.
3. מתקן שתיה למים צוננים לפחות אחד בכל קומה.

4.6.2

- א. סידורים תברואתיים מינימליים לאנשים עם מוגבלות יקבעו כנדרש בתקנות הבניה ובהעדר הוראה שבדין סידורים אלה יותקנו כמפורט בתקן הישראלי, ת"י 1918.
- ב. סידורים תברואתיים המיועדים לאנשים עם מוגבלות, ימנו סידורים אלה במניין הסידורים התברואתיים המינימליים של הבנין.
- ג. במקום שבו נדרש תא שירותים אחד, יהיה זה תא נגיש לאנשים עם מוגבלות.

4.6.3 ההנחיות הבאות יחולו על טבלאות סידורים מינימליים המפורטות להלן:

- א. בכל טבלה בה נדרשות משתנות, ניתן להתקין במקומן אסלות במספר זהה.
- ב. בכל טבלה בה מפורטות דרישות נפרדות לגברים ולנשים, אלא אם הותר במפורש אחרת.
- ג. בכל מקום בו הוגדר מספר האנשים כ"לכל (מספר אנשים) נוספים/ות", הכוונה למספר האנשים שצוין או לחלק ממנו.
- ד. נדרשת התקנת מיתקן שתייה למים צוננים, יותקן המיתקן מחוץ לחדרי השירותים, מורכב על הקיר ומנוקז למערכת הדלוחין. רצוי מתקן עשוי מנירוסטה (פלדה אל-חלד).
- ה. בתקופת בנייתם יותקנו בבניינים סידורים תברואתיים מינימליים על פי דרישות תקנות בטיחות בעבודה (נוחיות), התשכ"ה-1965.

1. מרחק ההליכה האופקי מכל מקום בבנין למעט בבתי אוכל, אל יחידת השירותים, לא יעלה על 75 מטר. דרישה זו לא תחול על קומות אשפוז, חדרי טיפולים, רנטגן, אשפוז יום ומרפאות חוץ.



4.6.4 הנחיות מיוחדות לבית חולים לשעת חרום יהיו בהתאם להנחיות פקוד העורף מחודש, יוני 2009:

מתקן מוגן המיועד למאושפזים יכול ללפחות אסלה אחת, מקלחת אחת, וכיור רחצה אחד לכל 80 מ"ר ברוטו של המרחב המוגן, או חלק ממנו. תא שירותים אחד יתאים לאנשים עם מגבלויות.

4.7 סידורים תברואיים מיוחדים בבתי חולים



בתוספת ומבלי לפגוע באמור בסעיף 4.6 יתקיימו בבתי חולים הדרישות המפורטות להלן: כמות הקבועות ומקומם תעשה בהתאם לפרוגראמות ייעודיות עדכניות למחלקות השונות. תכניות האדריכל תפרטנה דרישות אלו כשהן תואמות את הפרוגראמות ומסוכמות עם הנהלת בית החולים.

1. בכל חדר אשפוז יותקן כיור רחצה ללא מגלש (חור גלישה).
2. ארמטורה (סוללת מים קרים וחמים) לכיור תותקן בעדיפות לחיבור מהקיר.
3. אסלות ישיבה תהיינה אסלות תלויות המחוברות לקיר.
4. בכל מחלקה יותקן עביט שפכים ובכל מקרה לא פחות מעביט שפכים אחד בקומה.
5. משתנות יותקנו רק בשירותים ציבוריים לקהל המבקר.
6. אמבט יותקן רק במקומות בהם הוא יידרש למטרות רפואיות כמו מחלקת ילדים, עור, אמבטיות טיפוליות וכיוב'.
7. מכשיר למי שתייה יהיה מהסוג המותקן על הקיר בעל תו תקן ישראלי.
8. תושבי מכסי רשת לנקוז רצפות ותושבות לקופסאות בקורת הרצפה יהיו תושבים מרובעים מתכתיים.
9. בכל מחלקה יותקן מיחם "שבת" למי שתייה. המיחם יותקן על משטח נקוז מגירוסטה המחובר למערכת הניקוז.
10. במקרה של דרישות מקצועיות מיוחדות כמו קבועות במטבחים, מכבסות חדרי טיפולים מיוחדים (כגון חדר גבס) יהיו מחסומי הקבועה המלכודים ומתקני ההפרדה כנדרש בה.ל.ת ובתקנים הרלוונטיים.
11. כמות הקבועות לציבור המבקרים בשטחים ציבוריים ובבנין האדמיניסטרציה יהיו בהתאם לסדורים התברואיים המינימליים בבניני משרדים (טבלה 3.6.3.3 בה.ל.ת.).
12. באולמות אשפוז, מיון, טפול יום וכד' יש להתקין כיור רחצה אחד לכל ארבע עמדות. המרחק בין המיטה לכיור לא יעלה על 4 מטר.



פרק 5: מערכות נקזים ואוורים 09:41:07 נספח בויב נספח מים ובויב - טסקט



5.1 מערכות נקזים – דרישות כלליות

5.1.1 מערכות נקזים יתוכננו ויבוצעו באופן שיאפשר מעבר חופשי של אויר בין האויר החיצוני לכל קטע של מערכת הנקזים. זרימת אויר בלתי מופרעת אל מערכות הנקזים ומהן.

5.1.2 מערכות נקזים יחשבו כבטוחות אם בעת שימוש רגיל, הפסד חתמי המים של כל מחסום קבועה הנוצר כתוצאה מהפרשי הלחץ בתוך המערכת, לא יהיה גדול מ- 25 מ"מ.

5.1.3 נקזי קבועות או סעפי קבועות, לא יחוברו לקולטן או לנקז בקטעים בהם צפוי לחץ יתר או תת לחץ.



5.1.4 מערכות הנקזים יתוכננו ויבוצעו באופן שיאפשר ניקוי עצמי של כל נקז בתנאי שימוש רגילים.

5.1.5 החומרים מהם מורכבות מערכות הנקזים, יותאמו לסוג ולטמפרטורת השפכים המוזרמים אליהן.

5.1.6 אל מערכות הנקזים בבניין לא ינוקזו שפכים בטמפרטורה העולה על 95°C . למערכות סילוק שפכים עירוניים לא תעלה הטמפרטורה מעל 40°C .

5.1.7 אופן ומיקום התקנה אסורים.

5.1.7.1 אין להתקין צנרת נקזים אופקית לרבות פתחי בקרה וניקוי מתחת לתקרות שמעל חללים רגישים למפגעים תברואיים כגון מטבחים, חדרי אוכל, חדרים סטריילים, חדרי אשפוז, חדרי טיפולים ומחסני מזון.



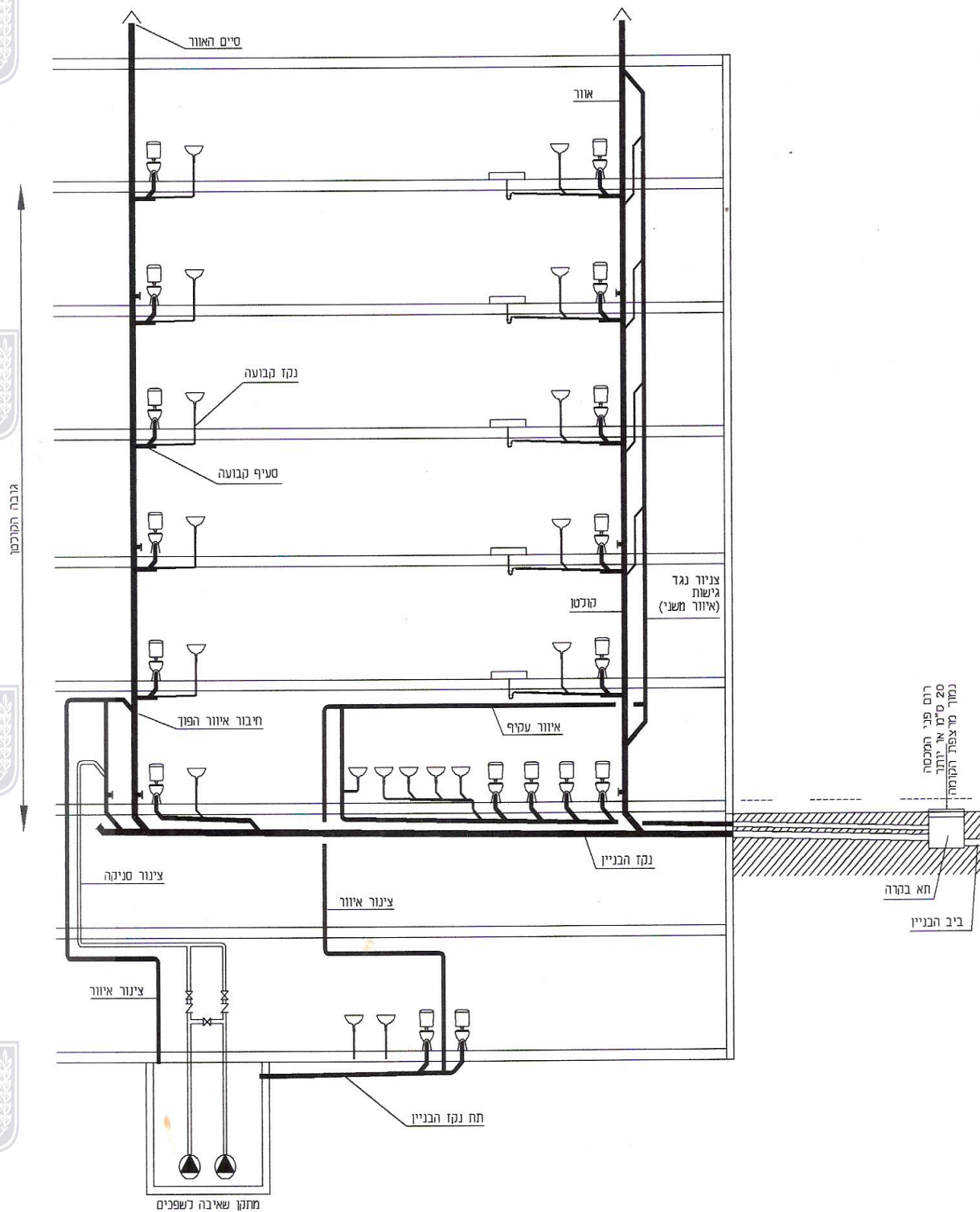
5.1.7.2 למרות האמור בסעיף 5.1.7.1, תתאפשר התקנה במקרים מיוחדים, בכפוף לאישור רשות הבריאות ובתנאי שלא יבוצעו בתחום החללים האמורים פתחי בקרה וניקוי. כמו גם בארכיונים, ספריות ורצוי לא מעל חדרי אשפוז.

5.1.7.3 חל אסור להשתמש בצנור נקוז שרשורי לנקוז דלוחין ושופכין.

5.1.8 אין להתקין צנרת בעמודי בטון, בקירות בטון, תקרת או רצפת חדרי בטחון למעט צנרת המיועדת לאותו חדר בטחון. סוג הצנרת הגלויה בחדרי ביטחון תהיה מסוג העמיד בהלם ומוגנת בפני התרסקות.

5.1.9 סימון הצנרת בפרק זה הוא לפי קוטר נומינלי – קוטר חוץ.





5. נדרש מ.ס.

המחשת מושגי יסוד



5.2 צנרת ואבזרי צנרת



5.2.1 החומרים המותרים לצנרת ואבזרי צנרת למערכות נקזים – צואים, דלוחים, יהיו בהתאם לאמור בפרק 3 – צנרת ואבזריה (חומרים) ובמיקום המותר להתקנת חומרים אלו כמפורט בתקן הישראלי, ת"י 1205/2.

5.2.2 צנרת ואבזרי צנרת נקזים תת קרקעית, המותקנת בתוך הבניין, כולל נקזי בניין תהא מהחומרים הבאים: יצקת ברזל, פלדה מצופה מצידה הפנימי בבטון קולואידי עמיד בשפכים, או פוליאתילן בצפיפות גבוהה – (PE80).

5.2.3 כל צינור תת קרקעי יהיה מוגן בפני לחץ חיצוני לפי תקן ישראלי ת"י 1205/4. צנרת מתכתית ואבזרה יצופו או יעטפו לאחר התקנתם כך שיהיו מוגנים בפני שיתוך. צנרת PE80 תותקן לפי תקן ישראלי, ת"י 4476-חלק 2.



5.2.4 צנרת תת קרקעית המותקנת מתחת לרצפות בטון כשהקרקע תופחת או שוקעת, תקשר הצנרת אל רצפת הבטון עם זיון ויציקת קורה העוטפת את הצינור.

5.2.5 צינור איזור היוצא אל גג הבניין, יהיה מחומר עמיד UV, ותוך שמירה על איטום מוחלט של מוצא הצינור אל הגג.

5.2.6 מחברי צנרת במערכת נקזים יעמדו בבדיקת אטימות בלחצים הנדרשים בשעת בדיקה.

5.2.7 בצנרת תת קרקעית מתחת לבניין, אסור להשתמש במחברי שקוע תקוע עם אטמים עגולים מחומר אלסטומרי.



5.2.8 על האבזרים במערכת נקזים להיות מתאימים לסוג הצנרת שבשימוש ולדרישות התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים המתאימים.

5.2.9 אבזר שיש בו בליטה מול כיוון הזרימה או היוצר בליטה כזו לאחר הרכבת הצינור, לא יישמש כאבזר ניקוז.

5.2.10 אין לנקב או לכופף כל צינור או אבזר צנרת, או צנרת איזור, ע"י חימום או כל שיטה מאולתרת אחרת.

5.2.11 אין להשתמש במחבר או אבזר או שסתום שמבנהו עלול לגרום הפרעה לזרימת השפכים, או כל מיטריד תברואי.



5.2.12 בחיבור בין צינורות או צינורות לאבזרים בקוטרים שונים, יש להשתמש באבזר מצרה בכפוף לדרישות הבאות:

5.2.12.1 בצנרת אנכית, במצרה צנטרית.

5.2.12.2 בצנרת אופקית, במצרה אקסצנטרית תוך שמירה ששינוי הקוטר יעשה בצידו התחתון של הקוטר הגדול יותר.

5.2.13 יש לבחור את סוג הצנרת המשמשת לנקוזי דלוחין, שופכין ומי גשם בהתאם למפלס הרעש המותר במקום בו עוברת הצנרת.



5.3 נקזים אופקיים תכנית 605-0751636 12/08/2020 09:41:07 נספח בויב נספח מים ובויב - טסקט



5.3.1 צנרת נקזים אופקית תותקן בשיפוע אחיד. השיפוע המינימלי לכל קוטר צינור לא יקטן מהמפורט להלן:

צנרת בקוטר 40-110 מ"מ	- שיפוע מינימלי של 2%.
צנרת בקוטר 125 מ"מ	- שיפוע מינימלי של 1.5%.
צנרת בקוטר 160 מ"מ	- שיפוע מינימלי של 1%.
צנרת בקוטר 200 מ"מ	- שיפוע מינימלי של 0.8%.
צנרת בקוטר 250 מ"מ	- שיפוע מינימלי של 0.8%.
צנרת בקוטר 315 מ"מ	- שיפוע מינימלי של 0.7%.

5.3.2 תמיכות צנרת אופקית גלויה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי ת"י 1205/0, באופן שהצנרת תהיה ישרה וללא כיפופים בהתאם לחוברת – הנחיות למערכות לא סטרוקטוראליות, של משרד הבריאות- פרק 1, סעיף 3..



5.3.3 שינוי כיוון של נקז בניין יעשה בזווית של 45° או פחות.

5.3.4 במקרים בהם נדרש שינוי כיוון של נקז בניין, בזווית העולה על 45° , יבוצע שינוי הכיוון ע"י שתי ברכיים של 45° כל אחת, כאשר בין שתי הברכיים יותקן קטע צינור שיצור מרחק של שני קוטרי הצינור בין שני צירי הברכיים.

5.3.5 חיבור אופקי של שני נקזי בניין לנקז אחד משותף, יעשה בזווית של 45° או פחות.

5.3.6 חיבור קולטן, סעיף קבועה או נקז קבועה לנקז אופקי מאסף, יתאים לדרישות הבאות:

5.3.6.1 החיבור יבוצע באמצעות מסעף של 135° .

5.3.6.2 בחיבור אופקי יהיה מסעף אופקי של 135° .



5.3.6.3 בחיבור אנכי לנקז אופקי, תהיה הזווית הכניסה של הצינור האנכי אל האופקי בירידה של לפחות 15° בין ההסתעפות והאופק.

5.3.6.4 חיבורים באמצעות מסעף בזווית של 90° , אסורים.

5.3.6.5 התחברות לנקז אופקי באמצעות מסעף כפול, אסורה.

5.3.7 ניתן לחבר נקז בניין לתא בקרה בזרימת כובד (גריטציונית) אם מתקיימים התנאים הבאים:

- מפלס מכסה תא הבקרה אליו מתחבר הנקז, נמוך לפחות ב – 20 ס"מ ממפלס רצפת החדר הנמוך ביותר שקבועותיו מחוברות לנקז.
- מפלס תחתית הנקז גבוה ממפלס תחתית תא הבקרה אליו הוא מחובר.
- פני השטח סביב לתא הבקרה יהיו מנקזים.



5.3.8 אם לא מתקיימים כל התנאים המפורטים בסעיף 5.3.7, יש לחבר את הנקז לתא הבקרה באמצעות מיתקן שאיבת שפכים.



5.4 קולטנים



5.4.1 כל נקז אנכי שגובהו גדול מ- 1.5 מ', יחשב לקולטן. למעט נקזי קבועה המפורטים בסעיפים המתייחסים לנקזי קבועות.

5.4.2 מותר למקם קולטני צואים ודלוחים, צינורות מי גשם ואוורים במקומות הבאים:

- א. בתוך ומחוץ לבניין
- ב. בתוך מובילים או בתי צינור שהגישה אליהם אפשרית.
- ג. גלויים, בפירים, בתוך קירות או חלקי מבנה אחרים שאינם קונסטרוקטיביים. מהלך צנרת בקירות או ביציקות בטון תהיה בכפוף לסוג הצנרת לפי הרשאת התקן הישראלי ת"י 1205.

5.4.3 אסור למקם קולטנים מכל סוג במקומות הבאים בתוך חלקי מבנה קונסטרוקטיביים ובתוך יציקות בטון.



5.4.4 מיקם הקולטנים יבוצע על פי תכניות מפורטות של מתכנן מתקן התברואה ובאישור מתכנן השלד. בתכניות אלו יפורט כל פתח בקרה וכל אבזר ניקוי.

5.4.5 המרווח בין צינור לצינור ובין צינור לקיר, יהיה בהתאם לדרישות ת"י 1205/0.

5.4.6 קולטנים גלויים המותקנים במקומות החשופים לפגיעה פיזית, כגון חניונים, יוגן בהתאם לדרישות ת"י 1205/2.

5.4.7 פתחי הניקוי והבקרה בקולטני צואים ודלוחים, יתאימו לתנאים הבאים:



5.4.7.1 כמותם ומיקומם של פתחי הניקוי והבקרה יקבעו כך שאפשר יהיה לנקות בקלות כל קטע של הצנרת, אך במיקום על הצנרת או האבזרים שלא יפריעו לזרימה.

5.4.7.2 יש למקם את פתחי הניקוי והבקרה כך שהגישה אליהם תהיה נוחה.

5.4.7.3 בצנרת סמויה בה נדרש פתח ניקוי ובקרה, יוארך הפתח כך שיהיו בקו אחד עם הקיר או הרצפה הגמורים.

אפשר להשאיר שקע בקיר או הרצפה עבור פתח ניקוי ובקרה, בתנאי ש:

- א. גודל השקע יתאים לטיפול יעיל.
- ב. השקע יאשר את החזקתו במצב נקי ותברואי.

5.4.7.4 יש לאפשר גישה לפתח הניקוי והבקרה ללא פגיעה בקיר או הרצפה.

5.4.7.5 פתח הניקוי והבקרה יותקן באופן שפתיחתו תהיה מנוגדת לזרימה.

5.4.7.6 גודלם של פתחי הניקוי והבקרה יהיה בהתאם לתקן ת"י 1205/4.

5.4.7.7 אין להשתמש בפתחי הניקוי והבקרה לכל מטרה אחרת.

5.4.7.8 בבסיסו של כל קולטן יותקן פתח ניקוי ובקרה.

5.4.7.9 בהעדר כל סימון אחר של מיקום פתחי ניקוי ובקרה על קולטנים, יש להתקין פתחים אחת לשתי קומות.



5.4.8 שינוי כיוון של הקולטן מאנכי לאופקי יעשה באחת מהדרכים הבאות:
א. עם שתי בירכיים בנות 45^0 כל אחת עם קטע ביניים שיצור קטע באורך של פעמיים קוטר הצינור בין צירי הברכיים.

ב. על ידי קשת שרדיוס הציר שלה לא יפחת מפעמיים קוטר הצינור.



5.4.9 בהעתקה מקבילית של קולטן או בחיבור קולטן לנקז אופקי –

5.4.9.1 שינוי כיוון הקולטן מאנכי לאופקי יהא כמפורט בסעיף 5.4.8.

5.4.9.2 יחולו ההוראות המפורטות בטבלה מס. 5.4.9.2.



טבלה 5.4.9.2 – העתקה מקבילית של קולטן או חיבור קולטן לנקז אופקי

סוג העתקה הקולטן או ההתחברות	גובה הקולטן מעל מקום שינוי הכיוון	דרישות התקנה	אורך הקטעים שאסור לחבר אליהם סעיפי קבועה, נקזי קבועה או אוררים			דרישות איזור
			קטע (1) א'	קטע (2) ב'	קטע (3) ג'	
			מטר	מטר	מטר	
העתקה מקבילית למרחק אופקי של 1 מטר או פחות שרטוט מס' א' 5.4.9.2	לא מוגבל	קטע ההעתקה משופע בזווית של 15°-45°	0.0	כל קטע ההעתקה	0.5	א. בקולטן עם צנ"ג, יש לבצע העתקה מקבילית גם לצנ"ג. ב. הצנ"ג מעל הנקז
העתקה מקבילית למרחק אופקי העולה על 1 מטר שרטוט מס' ב' 5.4.9.2	10 מטר או פחות	קטע ההעתקה בשיפוע לפי סעיף 5.4.8	1.0	1.0	0.5	א. בהעתקה מקבילית של קולטן עם צנ"ג, יש לבצע העתקה מקבילית גם לצנ"ג כשהצנ"ג מעל הנקז. ב. בקולטן עם אביזרים נגד גישות, יש להתקין אזור מעקפי בקוטר 110 מ"מ. ⁽⁵⁾
חיבור קולטן לנקז אופקי שרטוט מס' ג' 5.4.9.2		התחברות לנקז האופקי לפי סעיף 5.5.5	1.0 ⁽⁴⁾	1.0	אין	א. בקולטן עם אביזרים נגד גישות, יש להתקין אזור מעקפי בקוטר 110 מ"מ. ⁽⁵⁾
העתקה מקבילית למרחק אופקי העולה על 1 מטר	גדול מ- 10 מטר	קטע ההעתקה בשיפוע לפי סעיף 5.4.8	2.0	2.0	0.5	א. בהעתקה מקבילית של קולטן עם צנ"ג, יש לבצע העתקה מקבילית גם לצנ"ג כשהצנ"ג מעל הנקז. ב. בקולטן ללא צנ"ג, יש לבצע אזור מעקפי בקוטר שווה או גדול מ-50 מ"מ. ⁽⁵⁾ ג. בקולטן עם אביזרים נגד גישות, יש להתקין אזור מעקפי בקוטר 110 מ"מ. ⁽⁵⁾
חיבור קולטן לנקז אופקי		התחברות לנקז האופקי לפי סעיף 5.5.5	2.0	2.0	אין	א. בקולטן עם אביזרים נגד גישות, יש להתקין אזור מעקפי בקוטר 110 מ"מ. ⁽⁵⁾

תכנית 605-0751636 12/08/2020 09:41:07 נספח בויב נספח מים וביוב - טקסט

הערות:

- (1) קטע א' – קטע אנכי הנמצא בתחתית הקולטן לפני שינוי הכיוון או החיבור לנקז אופקי.
- (2) קטע ב' – אופקי אן משופע המתחיל מיד לאחר שינוי הכיוון של הקולטן או מקום ההתחברות לנקז אופקי.
- (3) קטע ג' – קטע אנכי הנמצא בחלקו העליון של הקולטן במיקומו החדש לאחר ההעסקה.
- (4) בקולטן עם אבזרים נגד גישות (Sovent), יהיה אורך קטע זה 2 מטר.
- (5) מותר לחבר סעיפי קבועה או נקזי קבועה לאוויר מעקפי. ראה שרטוטים 5.4.9.2 א'-ג' בנספח מס' 3.

5.5 סעיפים

5.5.1 ניתן להתקין סעיף צנרת מחוץ לקירות או בתוך קירות ורצפה, ובלבד שיתקיימו התנאים המפורטים בסעיף 5.4.7 עבור מיקום הקולטנים.

5.5.2 סעיף צנרת ובמיוחד זה הטמון בקיר, יותקן כך שהגישה אליו לשם ניקוי תהא קלה ויחולו עליו כל התנאים המפורטים בסעיף 5.4.7, עבור פתחי ניקוי ובקרה לקולטן.

5.5.3 סעיף קבועה אופקי יותקן כמפורט בסעיף 5.3 ואיור לפי הסעיפים המתייחסים לאיור מחסומים וסעיפים.

5.5.4 חיבור סעיף בלתי מאוור בקומה תחתונה.
5.5.4.1 מותר לחבר סעיף לא מאוור בקומה התחתונה לנקז תת קרקעי מאוור ובלבד שהסעיף עומד בדרישות המפורטות בסעיף של עומס, אורך וגובה מירביים של סעיפים בלתי מאוורים.

5.5.4.2 מותר לחבר סעיף לא מאוור בקומה תחתונה ישירות לתא בקרה ובלבד שהסעיף עומד בדרישות הבאות:

- ג. הדרישות המפורטות בסעיף 5.11.1.
- ד. מפלס מוצא מחסום הקבועה הגבוה ביותר בקומה אינו גבוה ביותר מ- 1.50 מטר ממפלס תחתית תא הבקרה אליו מתחבר סעיף הצנרת.
- ה. מתקיימים התנאים המפורטים בסעיף 5.3.7.

5.5.5 קטעיו הראשונים של נקז קבועה בלתי מאוור יתאימו לדרישות המפורטות להלן: למוצא קבועה אנכי – קטע ראשון של הנקז לא יעלה על 1 מטר. לקטע שני של הנקז, אין דרישות מיוחדות. למוצא קבועה אופקי – קטע ראשון באורך קצר ככל האפשר ושלא יעלה על 35 ס"מ. לקטע שני, משופע ב 45° ואח"כ אופקי. הפרש הגבהים בין שני הקטעים האופקיים יהיה שווה או גדול מקוטר הנקז אך קטן מ- 20 ס"מ, או אנכי שלא יעלה על 1 מטר.

5.6 צינורות דלוחים עקיפים

5.6.1 צינור דלוחים עקיף יותקן במקרים שזיהום תוכנה של קבועה מהווה סכנה מיוחדת לבריאות, כגון ציוד המטפל במזון או חמרי מעבדה. במקרים אלו אין לחבר אל מערכת הנקזים את הנקז מקבועות ומכשירים לפי הפרוט הבא:

1. מכשירים לטיפול במזון הצורכים מים.
2. מכונות תעשייתיות לשטיפת כלים.
3. מכונות לכביסה תעשייתיות.
4. ציוד לסטריליזציה – סטריליזטורים וכדומה.
5. בריכות שחיה.
6. צנרת גלישה ממאגרי מי שתייה.



5.6.2 לכל צינור דלוחים עקיף שאורכו הפרוש גדול מ- 5 מטר, יותקן מחסום – למעט צנרת דלוחים עקיפה המזרימה מי עיבוי צלולים ממזגנים או מתקני קרור, או גלישות ממאגרים ומיכלים למי שתייה.

5.6.3 כל צינור דלוחים עקיף שאורכו יותר מ- 5 מטר, יהיה מאוור – למעט צינור דלוחים עקיף המזרים מי עיבוי ממזגנים או ממתקני קירור, או מגלישת מאגרים ומיכלים למי שתייה.

5.6.4 צנרת דלוחים עקיפה תותקן באופן המאפשר גישה קלה לשם הדחה וניקוי.

5.6.5 חיבור צנרת דלוחים עקיפה למערכת נקזים ומרווח האוויר הדרוש יהיו על פי אחת הדרכים הבאות:



5.6.5.1 חיבור לנקז חסום בתנאים הבאים:
א. קוטר הנקז המקביל שווה או גדול מקוטר צינור הדלוחים העקיף.
ב. הנקז המקביל יצוייד במשפך. השטח שבין פניו החיצוניים של צינור הדלוחים העקיף ופניו הפנימיים של המשפך יהיה גדול משטח חתך צינור הדלוחים העקיף.

5.6.5.2 חיבור לקבועה בתנאים הבאים:
א. קוטר מוצא מחסום הקבועה יהיה שווה או גדול מקוטר צינור הדלוחים העקיף.
ב. מרווח האוויר יהא לפחת פעמים קוטר צינור הדלוחים העקיף ויהא מעל שפת הקבועה המקבלת.



5.6.5.3 חיבור למחסום קבועה בתנאים הבאים:
א. קוטר מוצא מחסום הקבועה לא יקטן מקוטר צינור הדלוחים העקיף.
ב. תחתית צינור הדלוחים העקיף, במקום החיבור למחסום, תהיה גבוהה בלפחות 5 ס"מ מפני חתם המים של המחסום.
ג. בזרימת כובד תהיה תחתית הקבועה או המכשיר המחברים, גבוהה לפחות 5 ס"מ משפת הקבועה המקבלת.
ד. בזרימת לחץ, ינקטו אמצעים למניעת זרימה חוזרת למכשיר המתחבר כגון העלאת צינור הדלוחים העקיף למפלס הגבוה משפת הקבועה המקבלת או התקנת שסתום אל חוזר.

5.6.5.4 חיבור למחסום רצפה בתנאים הבאים:
א. קוטר מוצא מחסום הרצפה לא יקטן מקוטר צינור דלוחים העקיף.
ב. במבוא מחסום הרפה יורכב מכבר פתוח.
ג. תחתית צינור הדלוחים העקיף במקום החיבור למחסום, תהיה גבוהה בלפחות 2.5 ס"מ מפני חתם המים של המחסום.
ד. תחתי הקבועה או המכשיר המתחברים תהיה גבוהה בלפחות 5 ס"מ מפני רצפת הקומה בה מותקן המחסום.



5.6.5.5 חיבור לגישמות או לצנרת ניקוז מי גשם בתנאים הבאים:
א. למים נקיים בלבד.
ב. ממקור אקראי בלבד, (כגלישת מיכלים), ולא ממקור רציף, (כמגדל קרור או ניקוז מזגנים).
ג. החיבור מותר לצינור מצוייד במשפך בלבד. נתוני המשפך יהיו בהתאם לקבוע בסעיף 5.6.5.1 (ב).



5.6.6 הנקז המקביל או הקבועה המקבלת צינור דלוחים עקיף, יעמוד בדרישות הבאות:



- 5.6.6.1 יהיה חסום ומאוור.
- 5.6.6.2 יהיה גלוי, נוח לגישה ולא יותקן בחדר שאינו בשמוש מתמיד, נעול או לא מאוור.
- 5.6.6.3 החיבור אליו יהיה באופן המונע התזה או הצפה.
- 5.6.6.4 אם הקבועה המקבלת היא מחסום רצפה, הוא יותקן בחדר אחד עם הקבועה או המכשיר לו הוא מיועד.
- 5.6.6.5 קבועה המקבלת ניקוז מזגנים, תהיה בשימוש באופן סדיר או שינקטו אמצעים למניעת התייבשות המים במחסום.



- 5.6.7 העומס ביחידות קבועה (י"ק) או הספיקה בליטר לשניה של צינורות דלוחים עקיפים, ילקח בחשבון בקביעת קוטרם של צינורות מערכת הנקזים או הגשמות המקבלים אותם.

5.7 איורים ואיור – דרישות כלליות

- 5.7.1 בכל מבנה בו מותקנות קבועות תברואיות, יותקן לפחות אוור אחד.

- 5.7.1.1 קוטרו לא יפחת מ- 110 מ"מ (4") לכל אורכו.

- 5.7.1.2 האוור יותקן בקו ישר ככל האפשר מביב הבניין או מנקז הבניין עד לסיומו העליון.



- 5.7.1.3 כאוור יכול לשמש גם קולטן צואים, קולטן דלוחים, צנ"ג (צינור נגד גישות – אנטי סיפונג') או אוור ביב הבניין, כולו או חלקו – זאת בתנאי שיקוימו כל ההוראות המתייחסות לקוטר האוור ולהתקנתו.

- 5.7.2 סיום אוור וצנ"ג יותאמו לדרישות הבאות:

- 5.7.2.1 סיים האוור, אוור הקולטן או הצנ"ג המותקנים על הגג, יבלטו לפחות 30 ס"מ מעל פני הגג.

- 5.7.2.2 אוור ממערכת נקזים וביוב לא יסתיים בתחום של 3 מטר בקו אופקי מכל דלת, חלון או כל פתח איורור אחר של הבניין או של בניין סמוך. ניתן להתקין את האוור כך שיסתיים בתחום 3 מטר בתנאי שסיים האוור נמצא לפחות 60 ס"מ מעל משקופו של אותו פתח.



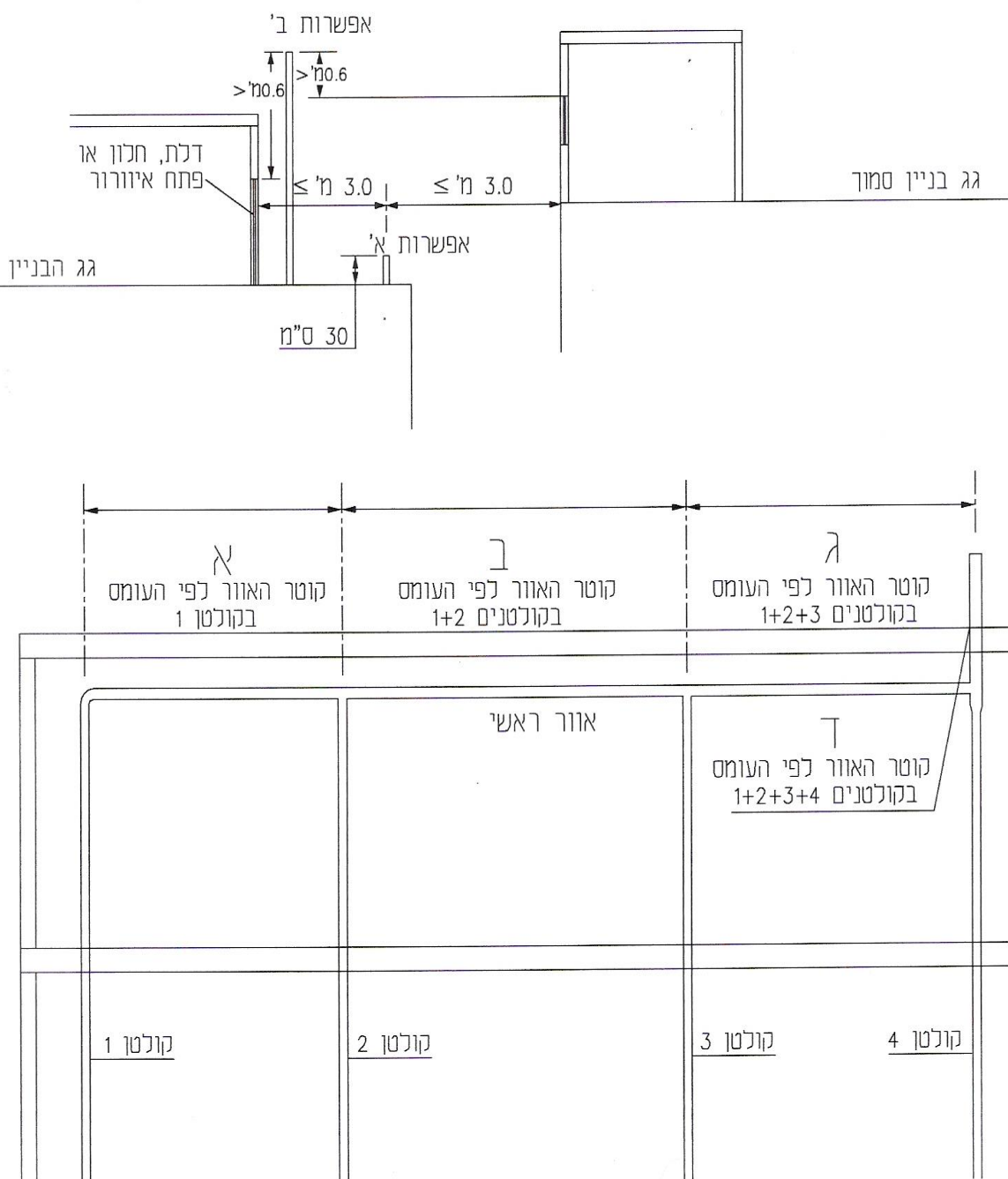
- 5.7.2.3 גג המשמש לשהיית בני אדם דרך קבע, יש להאריך את צינור האוור כך שהסיים יבלוט לפחות 1.80 מטר מעל פני הגג.

- 5.7.2.4 בקצהו העליון של צינור איורור יותאם ברדס לפי ת"י 1205.2.

- 5.7.3 איורור ביב בניין יעשה לפי הנחיות אוורי ביבים בפרק 6 ביב הבניין.

- 5.7.4 צינור איורור יותקן בשיפוע כך שמי העיבוי (קונדנסציה), יטפטפו לתוך מערכת הנקזים ולא יצטברו בצינור האיורור.





5.7 נרמול מס.

5.8 אוורים ואיוור – איוור קולטנים



5.8.1 קולטן צואים או קולטן דלוחים יוארך בקוטר הקולטן. סיים האוור יתאים לדרישות המפורטות בסעיף 5.7.2. איוור הקולטן יהיה באחת מהשיטות הבאות:

5.8.1.1 קולטן מאוור ללא צנ"ג (צינור נגד גישות).

5.8.1.2 קולטן מאוור ללא צנ"ג שכל סעיפי הקבועה מחוברים אליו באבזר נגד גישות (Sovent).

5.8.1.3 קולטן מאוור עם צנ"ג בחיבור איוור ישיר (צנ"ג צמוד ומקביל לקולטן).

5.8.1.4 קולטן מאוור עם צנ"ג בחיבור איוור עקיף (צנ"ג כהמשך לנקז של סעיפי קבועה המתחברים אל הקולטן). ראה שרטוטים 5.8.1.1, 5.8.1.2, 5.8.1.3 ו-5.8.1.4. בנספח מס' 4.



5.8.2 צינור נגד גישות – צנ"ג

5.8.2.1 צנ"ג יותקן במקרים בהם הזרימה בקולטן עלולה, עקב עומס הקבועות לגרום להפרשי לחץ גבוהים כמוגדר בסעיף 5.1.2.

5.8.2.2 ניתן לוותר על צנ"ג במקרים בהם יתקיים אחד התנאים הבאים:
א. מספר יחידות הקבועה שיותר לחבר לקולטן, לסעיפי הקבועה ולקבועות, לא יעלה על המספר המירבי המפורט בטבלה 5.12.1.1.
ב. כל סעיפי הקבועה יחוברו לקולטן האבזר נגד גישות ומספר יחידות הקבועה שיותר לחבר לקולטן, לסעיפי הקבועות ולקבועות, לא יעלה על המספר המירבי המפורט בטבלה 5.12.1.4.



5.8.2.3 הצנ"ג יהיה בקוטר אחיד, החל מהחיבור הנמוך ביותר לקולטן הנקזים או לסעיף הקבועה, עד לסיים האוור שלו.

5.8.2.4 הצנ"ג יסתיים בנפרד בסיים או יחובר אל אוור הקולטן לפחות 15 ס"מ מעל שפת הקיבול של הקבועה הגבוהה ביותר המחוברת אל הקולטן.

5.8.2.5 חיבור האיוור לצנ"ג יבוצע כמפורט להלן:
א. חיבור איוור מקולטן – איוור ישיר. הקולטן יחובר לצנ"ג בכל קומה באמצעות אוור המסתעף מהקולטן, לפחות 15 ס"מ מתחת לחיבור הסעיף של הקומה. ויחובר לצנ"ג מעל שפת הקיבול של הקבועה הגבוהה ביותר המחוברת אל הקולטן באותה קומה.



5.9 קביעת העומס למערכות נקזים וביוב

5.9.1 קוטרו של כל חלק מצנרת נקזים וביוב יקבע בהתאם למספר הכולל של הקבועות התברואיות, האבזרים והמכשירים המחוברים לאותו חלק. כדי להעריך את העומס המוטל על נקז או ביוב, ניתן לכל קבועה תברואית, אבזר או מכשיר, ערך ב"יחידות קבועה". כמו כן סווגו סוגי המבנים בהם מותקנת צנרת הנקזים והביוב לפי עומס השימוש, לפי ערך של מקדם פיזור.

5.9.2 מקדם פיזור לסוגי מבנים שונים נקבע לפי ערכי K:
 $0.5 = K$ – מעונות ומשרדים בבתי חולים.
 $0.7 = K$ – חדרי אישפוז, אולמי כנסים, מעבדות וכיתות לימוד.
 $1.0 = K$ – בריכות שחיה טיפוליות.



תכנית 605-0751636 12/08/2020 09:41:07 נספח בויבוי נספח מים וביוב - טקסט



5.9.3 ערך "יחידות קבועה" לכל קבועה, אבזר, מכשיר או כל קבוצת קבועות, אבזרים או מכשירים,

קוטר מוצא המחסום והקוטר המינימלי לנקז הקבועה, יקבע לפי הפרוט הבא:

0.5 לערך יחידות קבועה (י"ק) – 0.5, בקוטר מוצא המחסום – 40-32 מ"מ, בקוטר

מינימלי של נקז הקבועה – 40-50 מ"מ, שייכת קבוצת הקבועות, האבזרים או

המכשירים הבאה:

כיור רחצה, מזרקה לשתייה, שוקת רחצה – עד 3 ברזים ומשתנה למשתמש יחיד.

1.0 לערך יחידות קבועה (י"ק) – 1.0, בקוטר מוצא המחסום – 40-50 מ"מ, בקוטר

מינימלי של נקז הקבועה – 40-50 מ"מ, שייכת קבוצת הקבועות, האבזרים או

המכשירים הבאה:

מקלחת, אמבט, כיור מטבח, כיור מטבח כפול ומחסום רצפה 100.X50

2.0 לערך יחידות קבועה (י"ק) – 2.0, בקוטר מוצא המחסום – 90 מ"מ, בקוטר מינימלי

של נקז הקבועה 90 מ"מ, שייכת קבוצת הקבועות, אבזרים או המכשירים הבאה:

אסלה עם מיכל הדחה או מזרם ל-6 ליטר הדחה, מחסומי רצפה 160.X63, 100X63

2.5 לערך יחידות קבועה (י"ק) – 2.5, בקוטר מוצא המחסום – 110 מ"מ, בקוטר

מינימלי של נקז הקבועה 110 מ"מ, שייכת לקבוצת הקבועות, האבזרים או

המכשירים הבאה:

אסלה עם הדחה של 9 ליטר ע"י מזרם (בחדרי אשפוז), עביט שופכים, עביט

צואים ומחסומי רצפה 160X100, 200X110 ומכונה לשטיפת סירים מסוג

"מקינטוש".

5.9.4 העומס בי"ק לסוגי קבועות שלא פורטו ברשימת עומס הקבועות, האבזרים והמכשירים, יקבע

בהתאם לקוטר מוצא נקז הקבועה או מחסום הקבועה כמפורט להלן:

קוטר המוצא – 50 מ"מ או פחות - 0.5 י"ק.

קוטר המוצא – 63 מ"מ - 1.0 י"ק.

קוטר המוצא – 75 מ"מ - 1.5 י"ק.

קוטר המוצא – 90 מ"מ - 2.0 י"ק.

קוטר המוצא – 110 מ"מ - 2.5 י"ק.

5.9.5 הערכים של יחידות קבועה שפורטו בסעיפים 5.9.3 ו- 5.9.4, מציינים את העומס היחסי של

הקבועות השונות למיניהן. יש להשתמש בהם בהערכת העומס הכללי על צינור צואים, דלוחים,

נקזים, ביבי ואיוורים.

5.9.6 עומס של צינור צואים, דלוחים, נקזים, ביוב ואיוור, יועמד על המספר הכולל של יחידות קבועה

המחוברות אליו.

5.9.7 הספיקה בליטרים לשנייה העוברת בנקז בשעת שיא, נקבעת לפי המספר הכולל של יחידות

הקבועה המחוברות אליו, בהתחשב במקדם הפיזור (K) לסוגי המבנים השונים.

אומדן הספיקה המכסימלית הצפויה בנקז, יבוצע לפי הנוסחה הבאה:

$$Q = K\sqrt{n} + Q1$$

Q – ספיקה בליטרים לשנייה.

K – מקדם פיזור לפי סעיף 5.9.2.

n – המספר הכולל של יחידות קבועה.

Q1 – הספיקה בליטרים לשנייה שהיא תוצאה מזרימה רצופה.

נוסחה זו מתאימה למספר יחידות קבועה העולה על 10.

לספיקה זו יש להוסיף את הספיקה כתוצאה מזרימה רצופה.



טבלה 5.9.8 – המרת עומס ביחידות קבועה לספיקה בליטר לשנייה.

תאריך: 12/08/2020 09:41:07 נספח בויב נספח מים ובויב - טסקט

אומדן ספיקה מירבית בליטר בשניה			סה"כ יחידות קבועה
מקדם פיזור K			
1.0	0.7	0.5	
3.2	2.2	1.6	10
3.5	2.4	1.7	12
3.7	2.6	1.9	14
4.0	2.8	2.0	16
4.2	3.0	2.1	18
4.5	3.1	2.2	20
5.0	3.5	2.5	25
5.5	3.8	2.7	30
5.9	4.1	3.0	35
6.3	4.4	3.2	40
6.7	4.7	3.4	45
7.1	4.9	3.5	50
7.7	5.4	3.9	60
8.4	5.9	4.2	70
8.9	6.3	4.5	80
9.5	6.6	4.7	90
10.0	7.0	5.0	100
10.5	7.3	5.2	110
11.0	7.7	5.5	120
11.4	8.0	5.7	130
11.8	8.3	5.9	140
12.2	8.6	6.1	150
12.6	8.9	6.3	160
13.0	9.1	6.5	170
13.4	9.4	6.7	180
13.8	9.6	6.9	190
14.1	9.9	7.1	200
14.8	10.4	7.4	220
15.5	10.8	7.7	240
16.1	11.3	8.1	260
16.7	11.7	8.4	280
17.3	12.1	8.7	300
17.9	12.5	8.9	320
18.4	12.9	9.2	340
19.0	13.3	9.5	360
19.5	13.6	9.7	380
20.0	14.0	10.0	400
20.5	14.3	10.2	420
21.0	14.7	10.5	440
21.4	15.0	10.7	460
21.9	15.3	11.0	480
22.4	15.7	11.2	500
23.5	16.4	11.7	550
24.5	17.1	12.2	600
25.5	17.8	12.7	650

5.9.9 הספיקה הנוצרת כתוצאה מזרימה רצופה, כגון בורות שאיבה, מכשירי קרור, מכונות תעשייתיות להדחת כלים, מכונות תעשייתיות לכביסה וכו', תחושב ביחידות ליטר לשניה. יש להוסיף ספיקה זו לספיקה שנאמדה לנקז מי"ק המחוברות אליו.



5.10 קביעת קוטרים למערכת נקזים וביוב – תנאים כלליים

5.10.1 קוטר קולטן של צואים או דלוחים לא יקטן מקוטר הסעיף האופקי הגדול ביותר המתחבר אליו.

5.10.2 יש לחשב את קוטרי הצינורות של כל מתקן תברואי על פי המספר הסופי העתידי של יחידות הקבועה שמותר לחבר אליהם.



5.11 קביעת קוטרים ואורכים לנקזי קבועה או סעיפי קבועה

5.11.1 האורך המירבי של נקז קבועה או סעיף קבועה בלתי מאוור וגובהם המירבי, עבור כל קוטר והמספר המירבי של יחידות קבועה שמותר לחבר אליהם, יהיו כמפורט בטבלה 5.11.1 – עומס, אורך וגובה מירביים של נקז או סעיף קבועה בלתי מאוורים.

טבלה 5.11.1 – עומס, אורך וגובה מירביים של נקז או סעיף קבועה בלתי מאוור

הקוטר של נקז או סעיף הקבועה	דלוחים או צואים	אורך פרוש מירבי בין מגלש המחסום ואבזר האיוור	הפרש גובה מירבי בין מגלש המחסום ומקום ההתחברות לקולטן או לנקז מאוור	עומס מירבי של יחידות קבועה	עומס מירבי של קבועה בודדת
מ"מ	מטר	מטר	מטר	י"ק	י"ק
50	דלוחים	3.0	1.0	1.5	1.0
50	דלוחים	4.0	1.5	1.0	0.5
63	דלוחים	4.0	1.5	2.0	1.0
63	דלוחים	8.0	1.0	0.5	0.5
63	דלוחים	4.0	4.0	0.5	0.5
75	דלוחים	4.0	1.5	3.0 ⁽¹⁾	1.5
75	דלוחים	8.0	1.0	1.0	1.0
75	דלוחים	4.0	4.0	1.0	1.0
90	צואים	4.0	1.5	6.5 ⁽²⁾	2.0
90	דלוחים	8.0	1.0	1.5	1.5
90	דלוחים	4.0	4.0	1.5	1.5
110	צואים	4.0	1.5	15.0	2.5
110	דלוחים	10.0	4.0	1.0 ⁽³⁾	1.0
110	דלוחים	10.0	1.5	1.0 ⁽⁴⁾	1.0
110	דלוחים	20.0	1.5	1.5 ⁽⁵⁾	1.5



תכנית 605-0751636 12/08/2020 09:41:07 נספח בויב נספח מים ובויב - טסקט

הערות:

- (1) לא תותר התקנה של יותר מקבועה אחת בעלת עומס של 1.5 י"ק.
- (2) רק לאסלות מותאמות להדחה של 6 ליטר ולא יותר משתי אסלות מסוג זה.
- (3) לחיבור קבועה אחת בלבד בקומת קרקע, לנקז בניין תת קרקעי, כשהגדלת הקוטר היא ברצפת הקומה.
- (4) לחיבור קבועה אחת בלבד בקומה שמעל קומת הקרקע, לנקז בניין תת קרקעי, כשהגדלת הקוטר היא ברצפת קומת הקרקע. האורך הפרוש בין רצפת קומת הקרקע ומחסום הקבועה יהא קטן מ-4 מטר.
- (5) לחיבור מחסום רצפה אחד בלבד בקומת הקרקע, לנקז בניין תת קרקעי כשהגדלת הקוטר היא ברצפת הקומה. לרבות משתנה ליחיד.



5.11.2 המספר המירבי של יחידות קבועה שמותר לחבר לנקז, קבועה, או סעיף קבועה מאוור, עבור כל קוטר וקוטר האוור המינימלי שלהם, יהיו כמפורט בטבלה 5.11.2 – עומס מירבי של נקז או סעיף קבועה מאוור וקוטר האוור המינימלי.



טבלה 5.11.2 – עומס מירבי של נקז או סעיף קבועה מאוור וקוטר האוור המינימלי

הקוטר של נקז או סעיף הקבועה ⁽¹⁾	דלוחים או צואים	עומס מירבי של יחידות קבועה	עומס מירבי של קבועה בודדת	הקוטר המינימלי של האוור
מ"מ		י"ק	י"ק	מ"מ
50	דלוחים	2.0	1.0	50
63	דלוחים	3.0 ⁽²⁾	1.0	50
75	דלוחים	4.5	1.5	50
90	צואים	9.0 ⁽³⁾⁽⁴⁾	2.0	50
110	צואים	25.0 ⁽⁴⁾	2.5	50
110	צואים	יותר מ-25 ⁽⁴⁾	2.5	63 ⁽⁵⁾



הערות:

- (1) סעיף הקבועה לא מוגבל באורך וקוטרו לא יפחת מקוטר נקז הקבועה הגדול ביותר.
- (2) לא יותר משתי קבועות של 1.0 י"ק.
- (3) לא יותר משתי אסלות עם מיכל הדחה של 6 ליטר.
- (4) לא יותר מהמותר מטבלה 7.5.2.
- (5) לפי טבלה 5.13.4.4.



5.12 קביעת קטרים לקולטנים

5.12.1 המספר המירבי של יחידות קבועה שמותר לחבר לקולטן בקוטר מסויים, יהיה על פי אופן האיורור שלו, סוג הבניין ולפי הטבלאות 5.12.1.1, 5.12.1.2, 5.12.1.3.

טבלה 5.12.1.1 – עומס מירבי לקולטו ללא צנ"ג (ראה שרטוט 5.8.1.1)

ספיקה מירבית	עומס מירבי של קבועה בודדת	מקדם פיזור (1) K=0.7				מקדם פיזור (1) K=0.5				קוטר פנימי מינימלי	קוטר הקולטן
		מספר אסלות מירבי לקומה (3)	עומס מירבי לקולטן (2)			מספר אסלות מירבי לקומה (3)	עומס מירבי לקולטן (2)				
			מספר האסלות (7)	מספר אסלות (6)	י"ק		מספר אסלות (7)	מספר אסלות (6)	י"ק		
											
1.3	1.0	-		-	2	-		-	(4)3	56	63
1.5	1.5	-		-	5	-		-	9	67	(5) 75
2.2	2	2	2	-	10	5	5	-	20	78	90
4.0	2.5	5	10	8	33	6	15	13	64	98	110
5.3	5.3	5	17	14	57	7	27	22	112	115	125
	2.5	14	65	52	208	22	102	82	408	148	160

הערות:

- (1) לפי מקדמי הפיזור – סעיף 5.9.2.
- (2) ללא הגבלת גובה הקולטן.
- (3) כל סעיף קבועה כפוף לאמור בטבלאות 5.11.1, 5.11.2.
- (4) מקסימום שתי קבועות של 1 י"ק כל אחת.
- (5) לא יותר מארבע קבועות של 1 י"ק כל אחת.
- (6) לאסלות עם הדחה של 9 ליטר – לפי 2.5 י"ק. לחדרי אשפוז ושירותים ציבוריים.
- (7) לאסלות עם הדחה של 6 ליטר – לפי 2 י"ק. למשרדים ומגורי סגל.
- (8) קוטרו של צינור האיורור יהיה כקוטרו של הקולטן.

טבלה 5.12.1.2 – עומס מירבי לקולטן עם צנ"ג בחיבור איזור ישיר או עקיף (ראה שרטוטים 5.8.1.4, 5.8.1.3)

קוטר הקולטן	קוטר פנימי מינימלי	מקדם פיזור $K=0.5$ (1)			מקדם פיזור $K=0.7$ (1)			קוטר הצנ"ג		עומס מירבי של קבועה בודדת	ספיקה מירבית (4)
		עומס מירבי לקולטן (2)			עומס מירבי לקולטן (2)			מגשר	ראשי		
מ"מ	מ"מ	מספר אסלות מירבי (3)	מספר אסלות (6)	מספר אסלות (7)	מספר אסלות מירבי (3)	מספר אסלות (6)	מספר אסלות (7)	מ"מ	מ"מ		
75 (5)	67	18	-	-	9	-	-	50	50	1.5	2.1
90	78	38	-	9	19	-	4	50	63	2	3.1
110	98	125	25	31	64	16	20	50	90	2.5	5.6
125	115	219	44	55	112	28	35	50	90	2.5	7.4
160	148	795	159	198	406	102	127	50	110	2.5	14.1

הערות:

- (1) לפי מקדמי הפיזור – סעיף 5.9.2.
- (2) ללא הגבלת גובה הקולטן.
- (3) כל סעיף קבועה כפוף לאמור בטבלאות 5.11.1, 5.11.2.
- (4) ערכי ספיקה גבוהים ב-40% מערכי טבלה 5.12.1.1.
- (5) לא יותר מארבע קבועות של 1 י"ק כל אחת.
- (6) לאסלות עם הדחה של 9 ליטר – לפי 2.5 י"ק. לחדרי אשפוז ושירותים ציבוריים.
- (7) לאסלות עם הדחה של 6 ליטר – לפי 2 י"ק. למשרדים ומגורי סגל.
- (8) קוטרו של צינור האיוור הראשי יהיה כקוטרו של הקולטן.

טבלה 5.12.1.3 – עומס מירבי לקולטן ללא צנ"ג עם אבזר נגד גישות (סובנט) (ראה שרטוט 5.8.1.2)

ספיקה מירבית	עומס מירבי של קבועה בודדת	מקדם פיזור (1) K=0.7				מקדם פיזור (1) K=0.5				קוטר פנימי מינימלי	קוטר הקולטן
		מספר אסלות מירבי לקומה (3)	עומס מירבי לקולטן (2)			מספר אסלות מירבי לקומה (3)	עומס מירבי לקולטן (2)				
			מספר האסלות (5)	מספר אסלות (4)	י"ק		מספר אסלות (5)	מספר אסלות (4)	י"ק		
7.6	2.5	5	37	30	118	8	57	46	231	98	110

הערות:

- (9) לפי מקדמי הפיזור – סעיף 5.9.2.
- (10) ללא הגבלת גובה הקולטן.
- (11) כל סעיף קבועה כפוף לאמור בטבלאות 5.11.1, 5.11.2.
- (12) לאסלות עם הדחה של 9 ליטר – לפי 2.5 י"ק. לחדרי אשפוז ושירותים ציבוריים.
- (13) לאסלות עם הדחה של 6 ליטר – לפי 2 י"ק. למשרדים ומגורי סגל.
- (14) קוטרו של צינור האיוור הראשי יהיה כקוטרו של הקולטן.

5.13 קביעת קטרים לצינורות נגד גישות (צנ"ג) ואוורים

5.13.1 קוטרו של אוור נקז קבועה לא יפחת מחצי קוטרו של נקז הקבועה ובשום מקרה לא יפחת מ- 40 מ"מ.

5.13.2 קוטרו של אוור סעיף קבועה יקבע על פי המפורט בסעיף 5.11.2.

5.13.3 קוטרו של צנ"ג יקבע על פי המפורט בטבלאות 5.12.1.2 ו- 5.12.1.3.

5.13.4 אוורים ראשיים

5.13.4.1 אוור של קולטן יהיה כקוטר זהה לקוטר הקולטן.

5.13.4.2 ניתן לחבר מספר אוורים לאוור ראשי בעל סיים אוור אחד.

5.13.4.3 העומס על האוור הראשי הוא סכום העומסים או הספיקות בכל הקולטנים, הסעיפים והנקזים אותם הוא מאוור.

5.13.4.4 קוטרו של האוור הראשי יקבע לפי טבלה 5.13.4.4.

טבלה 5.13.4.4 – עומס מירבני לאוור ראשי

הקוטר המינימלי של האוור הראשי	הקוטר המינימלי של האוור הראשי	עומס מירבני			ספיקה מירבית
		למבנים עם מקדם פיזור $K = 0.5$	למבנים עם מקדם פיזור $K = 0.7$	למבנים עם מקדם פיזור $K = 1.0$	
מ"מ	מ"מ	י"ק	י"ק	י"ק	ליטר לשניה
50	44	25	13	6	2.5
63	56	38	20	10	3.1
75	56	52	27	13	3.6
90	78	100	51	25	5.0
110	98	231	118	58	7.6
125	115	408	208	102	10.1
	122	557	284	139	11.8
160	146	1475	752	369	19.2
200	187	3318	1692	830	28.8

5.14 קביעת קטרים לנקזי בניין אופקיים

5.14.1 קוטרו של נקז בניין אופקי יקבע לפי הטבלה של ספיקה מירבית בנקז בניין וביב בניין, בפרק 7 ביב הבניין.

5.15 מיתקן שאיבת שפכים

5.15.1 מיתקן לשאיבת שפכים יותקן כאשר לא מתקיימים התנאים המפורטים בסעיף 5.3.7.

5.15.2 בור השאיבה יכוסה במכסה אטום ויכלול ציוד שאיבה אוטומטי אשר יאפשר שאיבת הנוזלים והמוצקים והזרמתם לביב הבניין.

5.15.3 הנפח המינימלי המיועד לקליטת נוזלים בבור השאיבה יהיה מספיק כדי לאפשר המתנה של 10 דקות בין הדממת המשאבה להפעלתה מחדש. נפח הנוזלים יחושב בין מפלס כניסת הנקז הנמוך ביותר לבור ובין המפלס המינימלי בגמר השאיבה.

5.15.4 בבור שאיבה שעומקו עולה על 1.25 מטר, יותקנו שלבי דריכה או סולם.

5.15.5 איור בורות שאיבה לשפכים: תכנית 605-0751636 12/08/2020 09:41:07 נספח בויב נספח מים ובויב - טסקט



5.15.5.1 בחלקם העליון של בורות שאיבה יותקן אוור שקוטרו יקבע בהתאם למוגדר בסעיף 5.13.

5.15.5.2 אוורי בורות השאיבה יוארכו בנפרד אל אויר החוץ כקולטן איור עם סיים נפרד או יחוברו לקולטן מערכת הכובד בחיבור איור הפוך או למערכת האיור.

5.15.6 תכנון ציוד השאיבה:

5.15.6.1 ציוד השאיבה יתוכנן באופן שכל התוכן שהצטבר בבור השאיבה, ישאב בפעולת הרקה אחת, למעט גובה הנוזלים המינימלי הנדרש בהתאם לסוג המשאבה.



5.15.6.2 ציוד השאיבה יהיה בעל מעבר חופשי מינימלי של 65 מ"מ שיאפשר מעבר המוצקים דרך המאיץ או שיצוייד במתקן טחינה וריסוק.

5.15.6.3 החומרים מהם יהיה עשוי ציוד השאיבה יהיו עמידים בפני החומרים מהם מורכבים השפכים.

5.15.6.4 למיתקן שאיבת שפכים המקבל ספיקה הגדולה מ – 1.5 ליטר לשניה, יותקנו שתי משאבות לפחות.

5.15.6.5 משאבות הטבולות בנוזל (הן המשאבות והן המנועים החשמליים שלהן), יהיו משאבות הניתנות לשליפה מבור השאיבה, ללא צורך להכנס לתוכו.



5.15.6.6 במיתקן שאיבת שפכים בו מותקנות שתי משאבות או יותר, יותקן בין צינורות הסניקה, צינור מעקף לשטיפת המשאבות ע"ז זרימה הפוכה, המצוייד בשסתום המתאים לדרישות המפורטות בסעיף 5.2.11.

5.15.6.7 בצינור הסניקה של כל משאבה יותקן שסתום המתאים לדרישות המפורטות בסעיף 5.2.11.

5.15.6.8 מיתקן שאיבת שפכים יחובר למערכת הספקת המתח החליפית.

5.15.7 חיבור צינור הסנקה ממיתקן שאיבת השפכים לביב הבניין, יהיה באחת מהאפשרויות הבאות:



5.15.7.1 חיבור ישיר לתא הבקרה של הבניין.

5.15.7.2 חיבור לתא בקרה של הבניין, באמצעות תא ביניים, (תא השתקה) לויסות הזרימה.

5.15.7.3 חיבור לנקז הבניין באמצעות הסתעפות אנכית נפרדת ומאוורת.

5.15.8 זרימה חוזרת לבור השאיבה תמנע באמצעות שסתומים אל חוזרים המותאמים לביוב. ראה שרטוט מס' 5.15 בנספח מס' 5.

5.15.9 בנוסף לכתוב להלן יש להתייחס להנחיות מקצועיות של המחלקה לבריאות הסביבה – "תכנון תחנות שאיבה לשפכים (מאי 2008)".





6.1 הוראות כלליות

שטחים מרוצפים, מרפסות וחצרות, לרבות חצרות פנימיות (להלן – חצרות) וגגות, ינוקזו על-ידי מערכת נפרדת כמפורט ביתר הוראות פרק זה כדי להגן, בין השאר, על הבניין ויסודותיו בפני רטיבות ולמנוע סכנה ותנאים בלתי תברואיים לבני-אדם.

ניקוז מי גשם ייעשה באופן שלא ייגרם כל נזק או מפגע לבניין הסמוך או לסביבה.

מי גשם לא ינוקזו לתוך הביוב, אלא רק במקרה מיוחד, באישור המהנדס.



מי גשם מגגות, מרצפות, מרפסות ומכל שטח אחר בבית החולים יטופלו כמפורט להלן:

- הם יוחדרו לקרקע בתחום הנכס ובלבד שמדובר בקרקע מחלחלת.
- באישור המהנדס, כי אין דרך להחדיר את מי הגשם לקרקע המחלחלת יסולקו המים למערכת ניקוז או תיעול באופן שלא יגרם כל נזק או מפגע לבניין או לסביבה.

6.2 שיטות ניקוז החצרות

ניקוז מי גשם מחצרות אל מחוץ לגבולות בתי החולים, ייעשה על פי הוראות פרק זה באישורו של המהנדס:

אם רום פני השטח גבוה ב-20 ס"מ או יותר מרום פני המכסה של התא המיועד לקלוט מי גשם, יבוצע הניקוז באחת משתי השיטות הבאות או בשילובן, לפי העניין:

- זרימה עילית.
- מערכת תיעול שתחובר לתיעול הציבורי או לתא שפיכה שיותקן ליד אבן השפה של המדרכה שברחוב הסמוך.

אם רום פני השטח נמוך בפחות מ-20 ס"מ מרום פני המכסה של התא המיועד לקלוט מי גשם, יבוצע הניקוז באמצעות מיתקן של שאיבת מי גשם מהשטחים הנמוכים, שיחובר לתיעול הציבורי או לתא קליטה.

כפוף לאמור, מותר לנקז מי גשם לתוך הביוב, אם השטח המנוקז הוא חצר פנימית ששטחה אינו עולה על 40 מ"ר, בלתי מקורה או מקורה בחלקו, והחיבור לביוב נעשה באמצעות מחסום.



6.3 שיטות ניקוז הגגות והמרפסות

הגגות ינוקזו באמצעות גישמות (צינורות גשם אנכיים על כל שינויי הכיוון) ויחולו עליהן הוראות אלה:

מיקומה של הגישמה יכול להיות:

- מחוץ לבניין, על פני קירות חוץ – רצוי ביותר.
- בפנים הבניין, במקום בו ישנה גישה אליה.
- בתוך קירות הבניין שאינם חלק משלד הבניין.
- בתוך עמודים או בתוך קירות נושאים, באישור מתכנן שלד הבניין (לא מומלץ).



תכנית 09:41:07 12/08/2020 605-0751636 נספח בויב נספח מימ'הפסנ בויב חפסנ - טסקט
הגישמה תהיה עשויה מחומר המתאים למקום התקנתה, לסוג הבניין, הכל כמפורט בטבלה.



טבלה 6.3.2 – חומרים לבצוע גישמות

החומר	התאמה לתקן ישראלי	סוג הבניין	התקנה גלויה				התקנה סמויה	התקנה אופקית או בשיפוע	
			א'	ב'	ג'	ד'		ה'	ו'
פח פלדה מגולבן		I	+	-	-	+	-	-	-
		II III	-	-	-	-	-	-	-
צינור פלדה מגולבן	ת"י 103	I II III	+	+	+	+	+	+	+
צינור יצקת ברזל ואבזרים	ת"י 124 ת"י 125	I II III	+	+	+	+	+	+	+
צינור פלדה שחור	ת"י 530	I II III	+	+	+	+	+	+	+
צינור PVC קשיח ופוליפרופילן	ת"י 576 ת"י 958	I II III	-	-	-	+	+	-	+
צינור עשוי פוליאטילן בצפיפות גבוהה (PE-80) ⁽¹⁾	ת"י 4476	I II III	+	+	+	+	+	+	+

+ מותר
- אסור

(1) יש לבצע לפי תקן ישראלי ת.י. 4476 - חלק 2.

הערות:

(1) סוג הבניין:

- I. בניין שאיננו בניין גבוה או בניין רב-קומות כמשמעותם בתקנות.
- II. בניין גבוה כמשמעותו בתקנות.
- III. בניין רב-קומות כמשמעותו בתקנות או בניין שיש בו בנוסף לקומות מעל לכניסה הקובעת לבניין גם 3 קומות לפחות מתחת לכניסה האמורה, למעט קומה שנועדה לשמש כולה מקלט.

(2) התקנה גלויה:

- א. גישמה חשופה להשפעות אקלימיות חיצוניות.
- ב. כנ"ל, אם חשופה גם בפני פגיעה מכנית.
- ג. גישמה מוגנת בפני השפעות אקלימיות חיצוניות.
- ד. כנ"ל, אולם מוגנת גם בפני פגיעה מכנית.

(3) התקנה סמויה-עמודה ה'.



- (4) התקנה אופקית או בשיפוע:
 1. גישמה אופקית או בשיפוע בהתקנה גלויה או במלוי הרצפה.
 2. גישמה אופקית או בשיפוע, בתוך תקרת או רצפת בטון מזוין.



- (5) גישמה עשויה מפח פלדה מגולבן אסורה לשימוש גם בהתקנות גלויות אם היא מותקנת בתוך חללים מקורים המיועדים לשמש שטח פרטי פתוח.
 (6) גישמה עשויה מצינור פלדה שחור מותרת לשימוש רק כאשר הצינור מצופה בפנים שכבת מגן בפני שיתוך ובשימוש בהתקנות גלויות, אם הצינור יצופה שכבת מגן כאמור גם בחוץ.

על חיבורי הגישמה יחולו הוראות אלו:

- א. חיבורי הגישמה יתאימו לחומר ממנו עשויה הגישמה ויהיו אטומים.
 ב. הגישמה על חיבוריה תעמוד בתנאי לחץ מירבי שעשויה להיווצר בתחתיתה.



לגישמה יהיו פתחי ניקוי, כמפורט להלן:

- א. לכל גישמה יהיה פתח ומכסה בקרה בחלקה העליון ובכל שינוי כיוון שלה.
 ב. לפתח האמור תהיה גישה לצורכי ניקוי של הגישמה.
 ג. היה המרחק האנכי בין שני פתחים גדול מ-15 מ', יותקן פתח נוסף עם גישה אליו שתאפשר ניקוי הגישמה, כאמור.

הגישמה תיגמר באחת משתי צורות אלה:

- א. במקרה של שפיכה חופשית מעל פני הקרקע, תיגמר הגישמה בזווית יציאה של בין 30 עד 45°, העשויה מיצקת ברזל או פלדה. נקודת שפיכה של המים בזווית היציאה תהיה מרוחקת ממישור פני הקיר או העמוד- בין 5 ס"מ עד 15 ס"מ, ומעל מפלס פני הקרקע הסופיים- בין 15 ס"מ עד 29 ס"מ.
 ב. במקרה ולא מתאפשרת שפיכה חופשית מעל פני הקרקע, תחובר הגישמה אל תא בקרה למי גשם.



המרפסות ינוקזו כמפורט להלן:

- א. המרפסות בבתי חולים גבוהים, ינוקזו באמצעות גישמה, נפרדת ממערכת גישמות המנקזות את הגגות של בית החולים.
 ב. במקרה של שימוש בזרבוביות, הן יותקנו בצורה שלא ייגרם כל נזק או מיפגע לבני אדם או לרכוש.

6.4 קולטי מי גשם מהגגות



כל שטחי הגג ינוקזו באמצעות קולטי מי גשם, למעט השטחים המנוקזים אל מזחלות תלויות, ועל הקולטים האלה יחולו הוראות אלה:

מיקומו יהיה סמוך ככל שניתן לגישמה אליה הוא מתחבר.

חיבורו אל הגישמה יהיה ישיר או באמצעות נקז הגג.

הוא יהיה עשוי מחומר עמיד בפני שיתוך, קרינת השמש והשפעות האקלימיות האחרות.

קוטר של הגישמה ושל מוצא של קולט מי גשם לא יפחת מ-110 מ"מ, ויחולו הוראות שבטבלה 6.4.4 ושל סעיפי המשנה, כדלהלן:



טבלה 6.4.4 – גודל הגישמה ומוצא של קולט מי גשם⁽¹⁾

תאריך: 09.07.2020 12:03:00 605-0751636



שטח הגג המוטל המירבי	הקוטר הנומינלי של הגישמה ושל מוצא הקולט	
מטרים רבועים	אינצשים	מ"מ
50	2.5	75 ⁽²⁾
90	3	90 ⁽²⁾
200	4	110
300	5	125
500	6	160
1000	8	200
2000	10	250



הערות:

- (1) הנתונים שבטבלה מבוססים על שיעור שיא של 100 מ"מ גשם לשעה
- (2) למרפסת בלבד.



- מספר המוצאים של קולטי מי הגשם, הדרוש לניקוז הגג, ייקבע על פי תכנון השיפועים של הגג, ואם שטחו של הגג המוטל המירבי גדול מ- 150 מ"ר, יותקנו לפחות 2 מוצאים שקוטרם של כל אחד מהם לא יפחת מ- 100 מ"מ, והמחוברים כל אחד מהם לגישמה נפרדת.
- היה החתך של מוצא של הקולט מלבני, יהא שטחו שווה לשטח של החתך העגול של המוצא, כפול 1.2.
- בבניין רב קומות שמעליו מתרוממים קירות אנוכיים ולאורכם קיימת זרימה של מי גשם אל אותו הגג בגלל רוחות המנשבות באזור, יחשב השטח המוטל המירבי של גג בתוספת 50% משטח הקירות האנוכיים המתרוממים מעליו כאמור. למרות האמור לעיל, מותר להתקין גישמה בקוטר 90 מ"מ לניקוז מרפסות בלבד בתנאי ששטח של מרפסת בודדת לא יעלה על 25 מ"ר והשטח הכולל המנוקז של מספר מרפסות לא יעלה על 50 מ"ר כמצוין בטבלה 5.4.



6.4.5 כל קולט מי גשם יצויד במכבר הבולט מעליו. שטח המעבר החופשי דרך המכבר לא יפחת מ- 1.5 פעם שטח החתך של מוצא הקולט.

6.4.6 במקרה והציר האנכי של קולט מי הגשם אינו חופף את הציר האנכי של הגישמה, יש להתקין נקז גג ויחולו עליו הוראות אלה:

- א. נקז הגג יהא עשוי מיצקת ברזל או פלדה או חומר אחר, הכל בהתאמה לתנאים שנקבעו בטבלה 6.3.2.
- ב. קוטר נקז של הגג יהא זהה לקוטר מוצא הקולט.

6.4.7 כל מי גשם, לרבות נקז הגג והגישמה, יותקן בדרך המבטיחה אטימות מוחלטת.



6.5 מזחילות



כל השטחים של גגות משופעים ינוקזו באמצעות מזחילות שיתחברו ישרות אל הגישה, ועל המזחילות יחולו הוראות אלה:

6.5.1 המזחילה תהיה עשויה מפח פלדה מגולוון או פלדה או חומר אחר, הכל בהתאמה לתנאים שנקבעו בטבלה 6.3.2.

6.5.2 גודל המזחילה ייקבע על פי גודל השטח המוטל המרבי של הגג ובהתאם לשיפועים, הכל כמפורט בטבלה 6.5.

טבלה 6.5 – גודל המזחילה



שטח המוטל המירבי של הגג בהתאם לשיפועים שונים				שיפוע המזחילה	
4%	2%	1%	1/2%	קוטר המזחילה	
מטרים רבועים				אינצ'ים	מ"מ
95	70	50	35	4	110
165	120	85	60	5	125
260	180	130	90	6	160
520	370	370	190	8	200
930	670	670	335	10	250



6.5.3 המזחילות ייבנו בצורת חצי עיגול או בצורה אחרת בעלת חתך ששטחו שווה לשטחו של חצי עיגול, כפול 1.2.

6.5.4 למרות האמור לעיל, ניתן לנקז גג משופע או קטע של גג משופע ע"י שפיכה חופשית ובלבד שמתקיימים התנאים כדלהלן:

- הגג המשופע והשטח אליו נשפכים המים / שייכים לבית חולים.
- השטח המוטל המירבי של הגג לא יהיה גדול מ-40 מ"ר.
- קצה הגג המשופע בחלקו הנמוך יהיה מרוחק מקו הבניין לפחות 30 ס"מ.
- תובטח הרחקת המים מהבניין.



6.6 נקזי גשם אופקיים

על צנרת המיועדת להובלת מי גשם בתוך הבניין (להלן- נקזי גשם אופקיים) יחולו הוראות אלה:

6.6.1 הקוטרים של נקזי גשם אופקיים ייקבעו על פי גודל השטח המוטל המירבי של הגג ובהתאם לשיפועים, הכל כמפורט בטבלה 6.6.



טבלה 6.6 – גודל נקזי גשם אופקיים (1)

שטח המוטל המרבי של הגג עבור נקזי גשם בהתאם לשיפועים השונים			הקוטר הנומינלי של נקז גשם	
4%	2%	1%	מ"מ	אינצשים
מטרים רבועים				
--	--	10	(2)63	(2)2
--	--	25	(2)75	(2)5.ב
--	--	40	(2)90	(2)3
300	200	140	4	110
500	350	250	5	125
800	550	400	6	160
1600	1150	800	8	200

הערות:

- (1) הנתונים בטבלה מבוססים על שיעור שיא של 100 מ"מ גשם לשעה.
- (2) למרפסת בלבד.

- על אף האמור בטבלה ניתן להתקין נקזי גשם אופקיים בעלי קוטר גדול יותר מ-200 מ"מ ושיפועים מעל ל-4%, אם חישוב הספיקה העוברת בהם מאפשר זאת, אבל בכל מקרה לא יותקנו הנזקים האמורים בשיפוע יותר קטן מ-0.5%.

6.7 תיעול

על צנרת המיועדת לתיעול יחולו הוראות אלה:

6.7.1 הצנרת תהיה עשויה מחומר מתאים, הכל כמפורט בטבלה 6.7.

טבלה 6.7 – חומרים לביצוע תיעול

הערות	התקנה		התאמה לתקן ישראלי	החומר
	מחוז לבנין	מתחת לבנין		
הצינור מותר לשימוש, אם הוא מצופה בפנים ובחוץ שכבת מגן בפניך שיתוך.	+	+	ת"י 530	צינור פלדה שחור
אין	+	+	ת"י 124	צינור יצקת ברזל
אין	+	-	ת"י 884	צינור פלסטיק קשיח
התקנה מחוץ לבנין בהתאם להוראות המתכנן	+	+	ת"י 4476.1	צינור פלסטיק עשוי פוליאטילן בצפיפות גבוהה (PE-80)

+ מותר.
- אסור.

6.7.2 המחברים של הצנרת יתאימו לדרישות סעיפים 4.3 ו-4.4 בה.ל.ת.

6.7.3 על הנחת צנרת תיעול יחולו הוראות פרק 7 בהתאמה, הכל לפי הענין.

6.7.4 הקוטרים של הצנרת ושיפועה ייקבעו על פי חישוב הספיקה העוברת בצנרת, אבל לא יותקן תיעול בעל קוטר שיפחת מ-160 מ"מ, והשיפוע של הצנרת בין שני תאי בקרה יהיה אחיד.

6.7.5

א. בכפוף לאמור ייקבעו תאי שפיכת מי גשם ליד אבן השפה של המדרכה, והם יבנו מבטון מזוין.

ב. הבנייה של תאי שפיכת מי גשם האמורים תבוצע בהתאם לדרישות המהנדס ובאישורו, אם הם נמצאים מחוץ לגבולות הנכס.

תאי קליטה של מי גשם, הזורמים על פני החצרות, ייקבעו במקומות הנמוכים ביותר של השטחים המנוקזים.

6.8 חיבורים אסורים

איך לחבר אל מערכת מי-גשם מערכות אחרות כל שהן.



7.1 דרישות כלליות

- 7.1.1 כל מבנה בו מותקנות קבועות תברואתיות, יחובר לביב ציבורי.
- 7.1.2 חיבור בניין חדש לביב של בניין קיים, יבוצע רק בשטחים בבעלות אותו גורם ולאחר שקוטרו של הביב הקיים נבדק ונמצא מתאים לקליטת הביב החדש.
- 7.1.3 החומרים לביב, אביזריו, תאי הבקרה, אופן התקנתם והגנתם, יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי, ת"י 1205.4.
- 7.1.4 סימון הקטרים בפרק זה הוא לפי הקוטר החיצוני (הקוטר הנומינלי).
- 7.1.5 סילוק שפכים מיוחדים:
 סילוק שפכים מיוחדים, במוסדות רפואיים, הדורשים טיהור, נטרול, סילוק וכד' (כגון שפכים שומניים, רעילים, רדיואקטיביים וכיו"ב) ייעשו בהתאם לחוקים ותקנות של משרד הבריאות:
 א. תקנות בריאות העם (קביעת תקנים למי שפכים).
 ב. תקני איכות מי קולחין וכללים לטיהור שפכים 2010.
 ג. תיקון תקנות הקולחים 2011.



7.2 חומרים לצנרת ואבזרים

- 7.2.1 ביב הבניין יהיה עשוי מצינור ואבזרים העמידים בפני שיתוך פנימי בהתאם לסוג השפכים הזורמים בו ובפני העומד העלול לחיוצר בו. האבזרים יותאמו לתנאים המפורטים בסעיף 5.2.8, בפרק מערכות נקזים ואזורים בבניין.
- הצינור ואבזריו יהיו עמידים ומוגנים בפני שיתוך חיצוני, שקיעות יחסיות, עומס חיצוני של הקרקע ועומס צפוי מעל לקרקע.
- הצינור ואבזריו יהיו אטומים כך שתמנע דליפת נוזלים מהצינור לקרקע או חדירת נוזלים ושורשים מהקרקע לצינור.
- 7.2.2 במקום יציאת נקז הבניין מתחום הבניין אל הקרקע, יש להבטח את הנקז בפני שקיעות יחסיות של הבניין או הקרקע, על ידי שרול טלסקופי או אמצעי אחר.



7.3 הנחת ביבים

- 7.3.1 הביב יונח על מצע מתאים אשר יגן עליו מפני עומס מרוכז חיצוני וימנע פגיעה מכנית בו, על ידי אבנים או גופים קשים אחרים.
- 7.3.2 המילוי והכיסוי של החפיר יתאימו לתנאים הבאים:
- 7.3.2.1 המילוי הראשוני (הצידי ומעל קדקד הצינור), יבטיח הגנה לביב בפני פגיעת עצמים קשים ושיתוך חיצוני. הידוק המילוי הראשוני יבוצע מבלי לפגוע בשיפוע הצינור ובלי להזיזו.



7.3.2.2 הכיסוי הסופי יהודק בשכבות מבלי לפגוע בביב ומבלי לגרום לשקיעת הביב או שכבות המילוי והכיסוי בעתיד.



7.3.3 עומק מינימלי

7.3.3.1 הביב יונח בהתאם לחומר ממנו הוא עשוי, בעומק אשר יבטיח כיסוי מינימלי כך שלא יפגע מעומסי הקרקע והעומסים הצפויים מעל הקרקע.

7.3.3.2 אם לא ניתן להניח את הביב בעומק, כאמור, יש להגן עליו בעטיפת בטון מזויין.

7.3.4 כשביב הבניין ותאי הבקרה מותקנים בקרקע תופחת או בלתי יציבה, ינקטו אמצעים למניעת שקיעות, שינוי השיפוע או פתיחת חיבורי הצנרת. אמצעים אילו כוללים צנרת מרוחקת, יסודות וביסים לצנרת, שרולים מתכתיים ויציקת הצנרת בקורות בטון.



7.3.5 ביב מתחת לבניין או בסמוך ליסודות.

7.3.5.1 ביב מצינור יציקה, העובר מתחת לבניין יוגן בעטיפת בטון מזויין. אם הרצפה שמעל לביב היא רצפה תלויה, תקושר עטיפת הבטון לרצפה זו באופן שלא יוצרו הפרשי שקיעות בין הביב לבניין.

7.3.5.2 ביב העובר בסמוך ליסודות, יותקן במרחק מתאים מהיסודות כך שעומס היסודות לא יגרום לו נזק ולא פחות מהמפורט בטבלה 7.3.7.



7.3.5.3 ביב העובר דרך קורות יסוד או מסד או מתחתיהם, יוגן על ידי שרולל כמפורט בטבלה 7.3.7.

7.3.6 מרחק מינימלי מצנרת אחרת

7.3.6.1 המרחק המינימלי בין ביב הבניין לצנרת אחרת, יהיה לפי טבלה 7.3.7.

7.3.6.2 המרחק ימדד מקצה דופן צינור לקצה דופן צינור (פתח אור).

7.3.7 פרוט המרחק שבין ביב ליסודות או צנרת אחרת.



טבלה 7.3.7 – מרחק מינימלי של ביב מיסודות וצינורות אחרים

הערות	מרחק מינימלי מביב או משרוול ביב בס"מ		הגוף התת קרקעי
	אנכי	אופקי	
הביב תמיד תחתון	30	100	צינור מים סניטריים
עפ"י ת"י 462	50	50	צינור גז ללא שרוול
עפ"י ת"י 462	20	20	צינור גז בשרוול
	⁽¹⁾ 50	⁽¹⁾ 50	כבל חשמל ראשי – הזנה לבניין
	⁽¹⁾ 50	⁽¹⁾ 50	כבל חשמל של הבניין
	30	50	כבל תקשורת או טלויזיה
או לפי יועץ הביסוס	--	100	מקביל לקצה יסוד או קורות יסוד
או לפי יועץ הביסוס	--	150	מקביל לקיר בניין קיים
או יותר, לפי יועץ הביסוס	60	--	ניצב ליסוד או קורות יסוד – מתחתיו ללא שרוול
או יותר, לפי יועץ הביסוס	5	--	ניצב ליסוד או קורות יסוד – מתחתיו בשרוול ⁽²⁾
אסור	--	--	ניצב ליסוד או קורות יסוד דרך היסוד לא שרוול
באישור יועץ הביסוס	--	--	ניצב ליסוד או קורות יסוד דרך היסוד בשרוול ⁽²⁾

הערות:

- (1) אם הכבל יוגן מבחינה חשמלית, מכנית ותרמית, בהתאם לדרישות תקנות החשמל (התקנת כבלים) התשכ"ז – 1966, ניתן להקטין המרחק.
- (2)
 - א. קוטר השרוול יהיה גדול בשלושה קטרים נומינליים לפחות מקוטר הביב העובר דרכו ולא פחות מ- 200 מ"מ.
 - ב. השרוול יבלוט 10 ס"מ לפחות מכל צד של היסוד או קורת יסוד.
 - ג. השרוול יאטם בקצוות בחומר איטום אטיים מים, גמיש שלא יגרום לשיתוך לביב השרוול.
 - ד. השרוול יהיה עמיד בעומס היסוד או קורת היסוד.

7.4 תאי בקרה

- 7.4.1 תא בקרה יותקן בכל שינוי כיוון או שיפוע של צינור הביב, בחיבור הראשון של נקז הבניין לביב (תא ראשון) ובחיבור הביב אל הביב הציבורי.
- 7.4.2 המרחק המקסימלי בין שני תאי בקרה לא יעלה על 25 מטר בין מרכזי התאים בקוטרים עד 160 מ"מ. בקוטרים 200 מ"מ ומעלה המרחק לא יעלה על 40 ס"מ.

7.4.3 מבנה תא הבקרה יתאים לדרישות הבאות:
7.4.3.1 התא יותקן במאונך.



7.4.3.2 התא יהיה בעל חתך עגול או מלבני.

7.4.3.3 פני הקירות הפנימיים של התא יהיו חלקים.

7.4.3.4 התא והחיבורים אליו יהיו אטימים לדליפת נוזלים ממנו אל הקרקע ומקרקע מוצפת אל התא.

7.4.3.5 שימוש בצנרת פלסטית לביב, מחייבת אבזרים מונעי שליפה של הצינור מהתא במקרים של התכווצות הצינור או תזוזת הקרקע.

7.4.3.6 התא יותקן על בסיס ומצע, כך שתמנע שקיעתו עקב משקלו והעומסים הצפויים עליו.



7.4.3.7 רצפת התא, קירותיו, תקרתו ומכסהו, יעמדו בפני עומסי הקרקע ובפני העומס החיצוני הצפוי עליו.

7.4.3.8 רום מכסה התא יתאים לרום פני הפיתוח הסופי של הקרקע. בשטחי קרקע שאינם שבילים, דרכים, חניות או שטחים מרוצפים או סלולים, יש להגביה את רום מכסה התא ב- 10 ס"מ מעל רום פי הקרקע הסופיים.

7.4.4 בתחתית תא הבקרה יותקנו תעלות, התעלות יותאמו לדרישות הבאות:

7.4.4.1 התעלות יסודרו במפלים או עקומות כך שהשפכים יזרמו ללא מעצור וללא התזה.



7.4.4.2 רוחב התעלה יהיה בקוטר הצינור המתחבר אליה.

7.4.4.3 שיפוע התעלה יהיה כשיפוע הצינור הנכנס, אך לא פחות מ- 2% לצינורות שקוטרם 160 מ"מ או פחות. אך לא פחות מ- 3% לצינורות שקוטרם גדול מ- 200 מ"מ.

7.4.4.4 רצפת התא תהיה משופעת לכיוון התעלה.

7.4.4.5 העומק המינימלי של כל תעלה, יהיה 70% מקוטר הצינור.

7.4.4.6 הזווית בין כל כניסה ובין המוצא, לא תהיה קטנה מ- 90°.



7.4.5 ניתן לבצע תאי בקרה עם צנרת אטומה (תאים יבשים), במקום תעלות פתוחות. בצינורות האטומים יותקנו פתחי גישה, בקרה וניקוי. פיתחי הגישה יהיו בקוטר בהתאם לדרישות התקן המתאים.

7.4.5.1 בתא הבקרה הנמצא בתוך הבניין, מתחת לרצפת בטון, ניתן להתקין את תא הבקרה עם צנרת אטומה (תא יבש), לפי האמור בסעיף 7.4.5.

7.4.6 גודלו הפנימי של תא הבקרה וגודל פתח הגישה שלו, יקבע בהתאם לעומקו, כך שתתאפשר גישה נוחה לתחתיתו מבחוץ, או כניסה נוחה לאדם, לשם פתיחת סתימות במצב כריעה.



7.4.7 גודלו הפנימי של תא בקרה וגודל פתח הגישה שלו, לא יקטנו מהמפורט בטבלה 7.4.7.



טבלה 7.4.7 – גודלו הפנימי של תא בקרה וקוטרו המינימלי של פתח גישה

הקוטר המינימלי של פתח הגישה (ס"מ)	מידות פנים מינימליות (ס"מ)		עומק תא הבקרה (ס"מ)
	מרובע (ריבוע או מלבן) אורך X רוחב	עגול	
50	80X80	80	עד 125
60	80X120	100	עד 250
60	100X120	125	250 ויותר



7.4.8 מכסה התא יהיה אטום לריחות וגזים ויתאים לעומס התנועה עליו ולדרישות התקן הישראלי ת"י 48, חלק 1 – מכסים ותקרות טרומיים לתאי בקרה, מערכות מים, ביוב, ניקוז ותעול.

7.4.9 בתאים שעומקם מעל 125 ס"מ, יותקנו שלבי דריכה אשר יעמדו בתנאים הבאים:

7.4.9.1 השלבים יהיו מחומרים העמידים או מוגנים בפני שיתוך.

7.4.9.2 השלבים וחיבורם לתא הבקרה יהיו עמידים בעומס הנוצר כתוצאה מדריכת אדם עליהם.



7.4.9.3 השלבים יותקנו בצורה המאפשרת ירידה ועליה נוחים ובטוחים מפתח התא ועד לתחתיתו כנדרש בת"י 1205.4.

7.4.10 תא מפל

7.4.10.1 אם הפרש הגובה בין מפלס תחתית פנים צינור הכניסה לתא ובין מפלס תחתית פנים צינור המוצא, שווה או גדול מחצי קוטר הפנימי של תא עגול, או חצי אורכו הפנימי של תא מלבני, יעשה מפל אנכי לצינור הכניסה.

7.4.10.2 מבנה המפל יאפשר ניקוי הביב.



7.4.10.3 קטע המפל האנכי יעשה מחוץ לתא ובצמוד אליו. חיבור המפל אל תא הבקרה יעשה עם שתי כניסות אל התא, כניסה עליונה בגובה צינור הביב המגיע אל התא וצינור תחתון בגובה תעלת התא. מעבר המפל מאופקי לאנכי יעשה עם אבזר מסעף 135° , ומעבר לאנכי עם קשת של 45° . המעבר התחתון מאנכי לאופקי, יעשה עם קשת רדיוס של 90° .

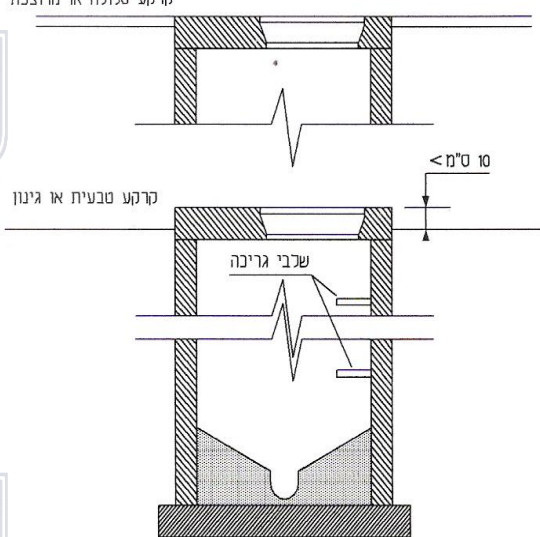
7.4.10.4 מפל ניתן לבצע גם עם צנרת אטומה (תא יבש) עם צנרת מרוכת. הצנרת האטומה בתחתית התא תעמוד בדרישות סעיף 7.4.5. לכניסה העליונה של המפל אל תא הבקרה ירוחק פקק מתוברג בתוך התא.



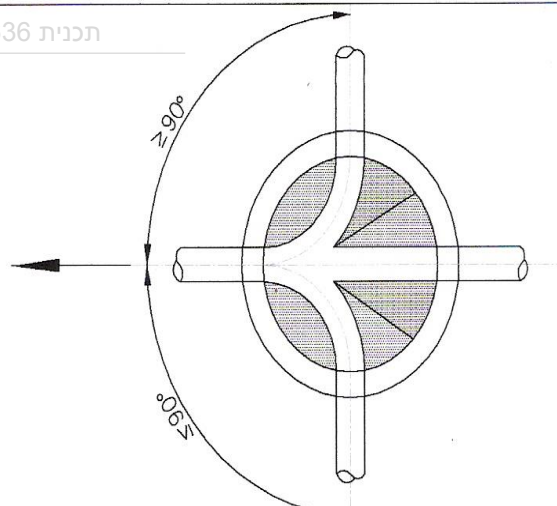
7.4.10.5 אם הפרשי הגובה בין צינור הכניסה לתא ובין צינור המוצא, קטנים מהמפורט בסעיף 7.4.10.1, לא יעשה מפל עם קטע אנכי, אלא תעובד תעלה בתוך התא המתאימה לדרישות סעיף 7.4.4.
ראה שרטוט 7.4.



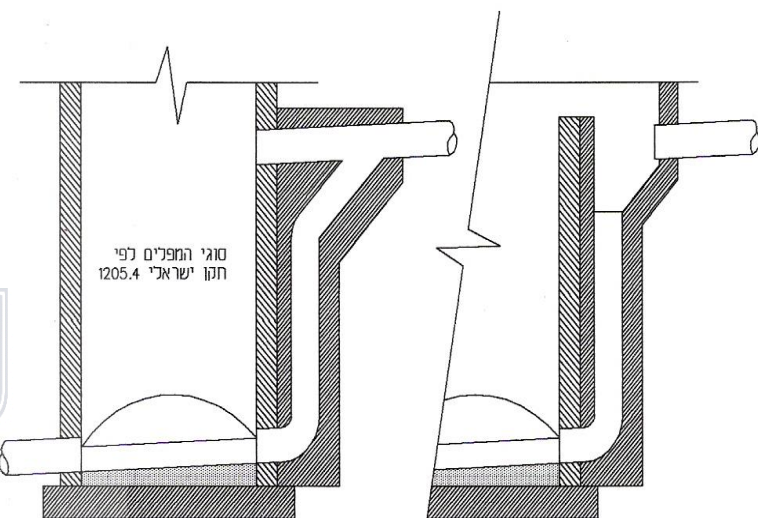
תכנית 09:41:07 12/08/2020 605-0751636 נספח בויב נספח מים וביב - טסקט
קרנע סכולה או מרופפת



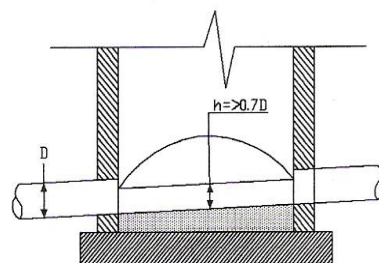
חתך לרוחב תא בקרה עם תעלות



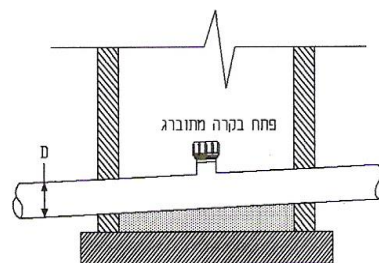
תעלות תאי בקרה



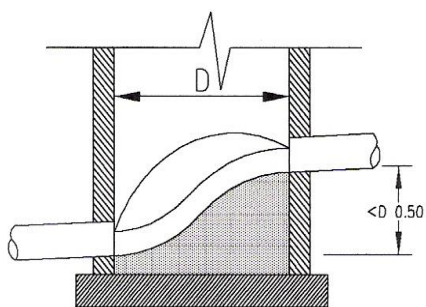
חתך לאורך תא מפל



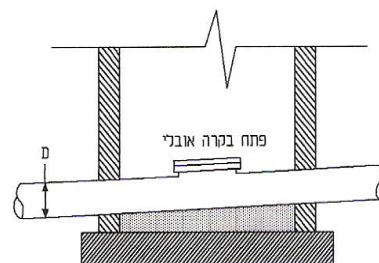
חתך לאורך תא בקרה עם תעלות



חתך לאורך תא בקרה עם צינורות אטומים



חתך לאורך תא מפל עם תעלה מעובדת



חתך לאורך תא בקרה עם צינורות אטומים



7.4 ערמוט מס.



7.5 קביעת קוטר ביבים ונקז בניין



7.5.1 קוטר הביבים יקבע על ידי חישובי זרימה כובדית (גרביטציונית), כך שדרגת המילוי (יחס גובה הנזול לקוטר הפנימי של הביב), תהיה 0.5 או פחות.

7.5.2 הספיקה המירבית שמותר לחבר לצינור נקז בניין או ביב בקוטר מסויים, תהיה כמפורט בטבלה 7.5.2.

טבלה 7.5.2 – ספיקה מירבית בנקז בניין ובביב הבניין

הספיקה המירבית בליטר לשניה שאפשר לחבר לכל קטע אופקי של נקז הבניין או ביב הבניין השיפוע באחוזים									קוטר הנקז (מ"מ)	קוטר פנימי מינימלי (מ"מ)
5.0	4.0	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.8	0.7		
3.0	2.7	2.3	2.1	1.9	אסור	אסור	אסור	אסור	78	90
5.5	4.9	4.2	3.9	3.5	אסור	אסור	אסור	אסור	98	110
8.4	7.5	6.5	5.9	5.3	4.6	אסור	אסור	אסור	115	125
15.8	14.2	12.3	11.2	10.0	8.2	7.1	אסור	אסור	146	160
30.6	27.4	23.7	21.7	19.4	16.8	13.7	12.3	אסור	187	200
55.7	49.8	43.2	39.4	35.2	30.6	24.9	22.3	אסור	234	250
91.7	82.0	71.0	64.8	58.0	50.2	41.0	36.7	34.3	282	315

הערות:

- (1) אין להניח צנרת נקז בניין וצנרת ביב הבניין בשיפוע העולה על 5%.
- (2) חישוב הספיקה יבוצע לפי סעיף 5.9.7, בפרק מערכות נקזים ואוורים בבניין ולפי העומס ביחידות קבועה, על פי מקדם הפיזור של הבניין.

7.6 איור ביבי הבניין



7.6.1 תא הבקרה עם רום קרקעית הצינור הגבוה ביותר של ביב הבניין, או של סעיף ראשי של ביב הבניין, יחובר אל אויר החוץ באמצעות אוור.

7.6.2 לתאי בקרה אחרים של אותו ביב, אין צורך באיור מיוחד.

7.6.3 קוטר האוור לא יפחת מ- 110 מ"מ.

7.6.4 האוור יסתעף מתא הבקרה ברום גבוה ככל האפשר, על מנת למנוע עליית השפכים לתוכו.

7.6.5 קולטן צואים, דלוחים, צנ"ג או אוור, יכול לשמש כולו או בחלקו כאוור לתא בקרה בתנאי שיקוימו הדרישות ביחס לקוטר הצינור והתקנתו.



פרק 8: עקרונות התכנון

8.1 כללי



על המתכנן המערכות התברואיות לשתף את הצוות ההנדסי של המוסד בעצוב הפרוגרמה לתכנון. מן הראוי לתאם יחד את עקרונות התכנון.

8.2 בחירת חומר המוצר, הצנרת ואביזריה

8.2.1 בחירת החומר המתאים לייעודו ושמושו ייקבע לפי תנאי עבודתו:



- א. מקומו בבנין ו/או בקרקע.
- ב. התקנתו בצורה גלויה, חשופה או נסתרת.
- ג. תנאי הלחץ והטמפרטורה של הזורם ושל הסביבה.
- ד. עמידות החומר בכל ערכי PH.
- ה. עמידות מיכנית.
- ו. עמידות בקרינת U.V.

8.2.2 לכל חומר מהחומרים הפלסטיים המפורטים בפרק 3 – "חומרים" – קיים תקן התקנה מפורט של מכון התקנים הישראלי. על המתכנן לציין זאת במפרט הטכני לעבודה.

8.3 פירים ומרחבים לצנרת ולקבועות



8.3.1 מהלכי הצנרת בבנין יותקנו במרחבים המאפשרים גישה לצנרת ואביזריה. יש לשמור עך רווחים מתאימים ותקניים בין צנור לצנור, כולל פתחי גישה ופתחי מעבר בין הקומות.

8.3.2 יש לשריין פירים למהלכי צנרת לכל גובה הבנין, בו יעברו צנורות האספקות, הקולטנים והנקזים למיניהם. יש לדאוג לרצף אנכי של הפירים בכל קומות האשפוז הזהות בחלוקות הפנימיות. הפירים ימוקמו בסמיכות לשרותי חדרי האשפוז. הפירים יהיו ברי גישה נוחה מהפרוזדור ויהיו מספיק מרווחים למהלכי הצנרת ולטפול אחזקתי.

8.3.3 מהלכי צנרת האספקות הראשיות לבנין, ומהלכי הצנרת האוספת את הקולטנים למיניהם מקומות עליונות, יעברו בחלל טכני אופקי בחלק התחתון של הבנין. המקום המומלץ הוא מתחת לתקרת קומת החניה העליונה, או בחלל טכני מתחת לתקרת אחת הקומות התחתונות, כל עוד מפלסו מאפשר חבור גרביטציוני אל מאספי הרשות (נקוזי ביוב ומי גשם).



החלל הטכני למעבר הצנרת הראשית יהיה בר גישה נוחה לאחזקה מבלי לפגוע בפונקציה התפעולית של הקומה. יש לשקול בחיוב קומה טכנית מיוחדת למטרה זו. קומה טכנית שכזאת יכולה לשמש גם לחדרי מכונות משניים (כגון י.ט.א. למ.א.) ו/או גם למשרדים של בתי החולים.

8.3.4 בפרק – "קבועות תברואיות" ישנם נתונים למידות ומרחבי שמוש לקבועות. המידות הן מינימליות ואינן ישימות לשרותים בחדרי אשפוז, אלא רק לשרותים במבנה האדמיניסטרציה ובשרותים צבוריים לקהל המבקרים. מידות ומרחבי שמוש לקבועות בשרותי חדרי האשפוז, ובחדרי טפולים, יתאימו לדרישות הנגישות לאנשים בעלי מגבלות ולפי דרישות פרוגרמת בית החולים המתבטאת בתכניות האדריכל.



8.4 התקנת צנרת למים חמים (סניטריים) 09:41:07 נספח בויב נספח מים וביוב - טסקט

בנוסף ומבלי לפגוע בכתוב בחוברת, מומלץ ליישם העקרונות הבאים:-



- 8.4.1 יש להמנע בהתקנת צנרת אספקות במלוי מתחת לרצוף.
יש איסור במעבר צנרת שכזו מתחת לקבועות ו/או ציוד הקבוע לרצפה.
- 8.4.2 מן הרצוי להתקין צנרת בחללי תקרות וירידה קצרה בקירות אל הצרכנים. במטבחים, או בצרכנים שאינם צמודים לקיר יש לרדת בקיר הקרוב אל הצרכן ומהלך קצר ככל האפשר במלוי הרצפה. במקרים אלה יש להתקין ברזי נתוק לפני הירידה אל הרצפה.
- 8.4.3 יש לתכנן את מהלך וקוטרי הצנרת לצרכנים, ללא תלות והשפעה בצריכה של צרכנים אחרים. אספקה נפרדת לכל קבועה וקבועה עדיפה על אספקה בטור.
- 8.4.4 אספקת המים (הקרים והחמים) תעשה בחלוקה קומתית אפקית ולא בחלוקה אנכית למספר קומות. לכל קומה תהיה הזנה של האספקות משני קווים ראשיים, לפחות בפירים נפרדים, בפירים ראשיים אלה יותקנו ברזי שליטה קומתיים. צנרת טבעתית אופקית המותקנת בחלל שמתחת לתקרה תזין את הצרכנים בקומה גם זאת בשתי טבעות נפרדות לפחות. בטבעת הקומתית יותקנו ברזי נתוק אזוריים שיבטיחו הזנה למרבית הצרכנים גם במקרה של תקלה מקומית בצנרת.
בכל חדר שרותים יותקנו ברזי נתוק בצנרת היורדת בקיר אל הקבועות שבחדר.
יש להתקין ברזי ניקוז נפרד לכל קומה בבנין לצורך ניקוז הצנרת הקומתית וטיפול בקטילת לגיונלה.
- 8.4.5 קוי הזנה ראשיים בקוטרים מעל 2" יצוידו בברזי ווסות.
- 8.4.6 סחרור המים החמים בהתאם להנחיות שבחוברת. הסחרור יבוצע קרוב ככל האפשר לקבועות המזונות. בכל מקרה לא יעלה המרחק הבלתי מסוחרר על 4.0 מטר.
- 8.4.7 יש לנקוט בכל האמצעים למניעת הלם מים ע"י שמוש באביזרים מתאימים כגון שובר לחץ, אל חוזרים פרופורציונליים, משחררי אויר וכיו"ב.
- 8.4.8 מלוי מאגרי המים יהיה משני מקורות עם שתי מערכות פקוד לכל הזנה. יש להכין נקודת דגימה לאיכות המים בצנרת הראשית.
- 8.4.9 יש להפריד בין צרכני מים מיוחדים לכל קבוצה בנפרד. כדוגמאת המטבח, הקפיטריה, מכבסה וצרכנים נוספים.
- 8.4.10 המטבח יקבל הזנה נפרדת של מים חמים מטופלים רכים.
- 8.4.11 מומלץ לשמור על אספקת המים בלחץ מתאים ע"י מערכת משאבות בספיקות משתנות ע"י שנוי תדר.
- 8.4.12 ציוד בעל משמעות תפעולית של המערכות כגון משאבות, מחליפי חום, מיכלי לחץ וכד' יותקנו בגבוי מלא. יחידות כפולות עם חבורים עוקפים.
- 8.4.13 יש לתת סימון וזיהוי צנרת ומיכלים.
הסימון והזיהוי יהיה חזותי וישמש כאמצעי לזיהוי תוכן הזורם בצנרת והנאגר במיכלים.
אמצעי הזיהוי יתבססו על צביעת הצנרת במלואה ועל טבעות זיהוי לסוג הזורם. זה יהיה בהתאם לנוהל "סימון וזיהוי צנרת ומיכלים" מסמך L-70 של משרד הבריאות.



יש לשלט את כל הברזים הגלויים והנסתרים.
לברזים הגלויים בחדרי מכוונות ובפירים יוצמד השלט המציין את ייעודו של הברז על גוף הברז.
בברזים נסתרים בחללי התקרות האקוסטיות יותקן השלט בתקרה מתחת למקום הברז/ או ברזים
וייעודם.



8.5 התקנת קבועות תברואיות

בנוסף ומבלי לפגוע בכתוב בחוברת, מומלץ ליישם העקרונות הבאים:-

8.5.1 כיורי הרחצה ללא חור גלישה יותקנו צמודים לקיר ומעוגנים לקיר באמצעות ברגים וקונסולה מגולוונת. הסוללות לכיורים אלה מן הרצוי שיחברו אל הקיר ולא אל משטח הכיור.
לכיורים המשמשים את הרופאים בחדרי האשפוז ובחדרי טפולים יותקנו ברזי מרפק או ברזים אוטומטיים.
לצרכנים עם מוגבלויות יותקנו סוללות מים תרמוסטטיות.



8.5.2

- א. בכל מוסד רפואי או כאלה שעשויים לשרת חולים יותקנו אסלות עם מושב פרסה.
- ב. האסלות יתאימו למושב פרסה.
- ג. לכל אסלה יהיה פתח בקורת נגיש ביציאת צנור השופכין ולפני חבורו למאסף ו/או קולטן ראשי.
- ד. הדחת האסלות תעשה ע"י מזרמי שטיפה בקוטר 1" לאסלות בשרותי חדרי אשפוז.
- ה. למתקני שטיפת סירים ("מקינטוש") יהיו מזרמי שטיפה בקוטר 1" + מזלף.
- ו. בבנין אדמיניסטרציה ובשרותי קהל אפשר להתקין מיכלי הדחה, המתאימים להדחה מירבית של 6 ליטר.
- ז. בשרותי חדרי האשפוז האסלות והמזרמים יתאימו להדחה של 9 ליטר מים. מומלץ מזרם דו כמותי.
- ח. למקלחות חרום ומשטפי עיניים יהיו מזרמים בקוטר 1".



8.6 נקזי קבועות, קולטנים, נקזי בנין וביב הבנין

8.6.1 מהלכי צנרת בתוך הבנין:

1. צנרת אופקית – הטיה אופקית של צנרת נקזים או חיבור צנרת ע"י מסעף, חייבים להיות מדורגים ע"י שתי ברכיים של 45° כל אחת, עם קטע ביניים באורך של פעמיים קוטר הצינור, דבר זה דורש התיחסות בתכנון המרחב הדרוש לכך.
חשיבות מיוחדת לביצוע שינוי כיוון או חיבור מסעף בהטיה של 45° בצורה גלויה, בהתקנת צנרת מחומר פלסטי, זאת כדי לאפשר את התפשטות והתכווצות החומר. לתליות ולחיזוקי צנרת גלויה יש לציין בצנרת מתכתית, התקנה לפי ת"י 2005. ובצנרת פלסטית, לפי הנחיות תקן ההתקנה של החומר בו משתמשים.
2. בהתקנת צנרת מפוליאתילן בצפיפות גבוהה – PE80, יש לציין במפרט הטכני התקנה בכפוף לתקן – ת"י 4476, חלק 2, לרבות תכנון מפורט לביצוע. זאת כדי למקם נכון את מחברי ההתפשטות ואת חיזוקי הקבע.
3. להתקנת צנרת פוליאתילן בצפיפות גבוהה – PE80, מתחת לרצפות בתוך יציקות בטון, יש לדרוש מהמתקין לבצע תחת ליווי שירות השדה של היצרן.
4. חייבת להיות העדפה של קוטר צנרת הקטן ביותר הנדרש לכל קטע של המערכת, כדוגמה בצנרת בקוטר 90 מ"מ לחיבור אסלות עם הדחה של 6 ליטר בבנייני משרדים ובמגורים.



בכל מקום בו ניתן להשתמש בקוטר 125 מ"מ במקום בקוטר 160 מ"מ, יש בכך יתרון בצנרת נקיה יותר.



כללית אין כל חשש משימוש בקוטרי הצנרת כפי שמורות טבלאות הקוטרים בפרק 5 ובפרק 7.

5. אין להקטין קוטרים של צנרת האיור. כל אוור חייב להיות המשך ישיר בקוטר זהה לזה של הקטלון אותו הוא מאור. אוורים משניים יש לתכנן לפי האמור בפרק 5. אוורים אופקיים יש לתכנן בירידה לכוון הקולטן בשיפוע של עד חצי אחוז מינימום. ואין ליצור רכס גבוה לאורך האוור האופקי.

6. יש לשים לב לכך שקטעי צנרת בשיפוע של עד 5% לא יהיו ארוכים יותר מ-1.50 מטר. קטעי צנרת בירידה של 45° , לא יהיו ארוכים יותר מ-1.00 מטר.

8.6.2 מהלכי צנרת בקרקע, ביב הבניין



ככלל, שיפועי צנרת בויב אינם שונים משיפועי צנרת נקזים בתוך מבנה. ראה סעיף מס' 5.3.1 בפרק 5.

שימוש בצנרת עם מחברי שקוע תקוע, מחייבת קטעי צנרת ישרים, ללא הטיה בראשים, למניעת אפשרות נזילות וחדירת שורשים. בצנרת עם חיבורי ריתוך, ניתן להטות קו בין שני תאי בקרה בזווית של עד 15° ללא שינוי בשיפוע הצנרת.

הנחת קוים מצנרת פוליאטילן, מחייבת קביעת שריוול חשמלי בכל התחברות לתא בקרה. יש לזכור שפוליאטילן אינו מתחבר לבטון ויש ליצור נקודת קיבוע בחיבור לתא בקרה, למניעת שליפה ותזוזת הצינור.



תאי בקרה יהיו מחוליות בטון בלבד. הנחת תאי הבקרה תהיה על בסיס מבטון בעובי של 15 מ"מ לפחות וקוטרו גדול מקוטרו החיצוני של תא הבקרה, כל שיווצרו שוליים של לפחות 10 ס"מ מסביב לתא. הנחת חוליות בטון הכוללות פתחים מתועשים לצנרת, באופן ישיר על רצפת הבטון, מחייבת יציקת בטון של השוליים החיצוניים עד מעל הצנרת.

יצירת תעלות בתא הבקרה יהיו כמפורט בפרק 7 ולפי שרטוט 7.4.

תאי בקרה יבשים, יהיו כמפורט בפרק 7 ולפי שרטוט 7.4. יש לסמן בצבע שמן עמיד על מכסה תא הבקרה את ייעודו (בויב או תעול). יש לגרז את תושבות המכסים לתאים.

8.7 חסכון במים – אסוף מים אפורים.



נכון להיום אין הגדרה מדויקת ומוסמכת לגבי מהם מים אפורים. אין תקנות, תקנים, והנחיות מעשיות להשיבם לשמוש חוזר.

הגדרת מים אפורים במוסד רפואי הנה מורכבת ומסובכת יותר. ניתן לאמר זאת:

בעת תכנון מוסד רפואי ומבני רפואה, יש לתת את הדעת לתכנון צנרת נפרדת לאסוף מקורות נקוזי מים הבאים: מי גשם, מגדלי קירור, יחידות טיפול באויר (מזגנים), אוסמוזה, דיאליזה וכד'. כל זאת מתוך מגמה עתידית לנצלם ולהשיבם להשקייית גינות בלבד.

יש להגיע להחלטה עקרונית זו בשיתופם של הנהלת בית החולים, מחלקת ההנדסה ומשרד הבריאות המחוזי.





פרק 9: בקרה, הרצה וקבלת הבנין

9.1 בקרת המערכות התברואיות

בלוח הבקרה הראשי של הבנין יש לשלב את הפרמטרים המינימליים בנושאי התברואה.



9.1.1 לחצי מים

- א. בכניסה הראשית, בנקודת החיבור מרשת עירונית.
- ב. בכניסה לכל בנין, בנפרד במתחם בית החולים.
- ג. בכניסה למשאבות המים, לכל משאבה בנפרד.
- ד. ביציאה ממשאבות המים, לכל משאבה בנפרד.
- ה. במגדל רב קומות, בכניסה לכל קומה שלישית.

9.1.2 מפלסי מים בכל מאגר ומאגר

- א. מפלס עליון.
- ב. מפלס תחתון.
- ג. התראות על מפלס תחתון קריטי – "הקו האדום".
- ד. התראות על גלישה מהמאגר.
- ה. התראה על תקלה בברז מילוי המאגר.

9.1.3 משאבות מים

- א. לכל משאבה אינדיקציה לפעולה, הדמיה, תקלה.
- ב. אינדיקציה לתורנות הפעלת המשאבות.
- ג. לחצי המים בכניסה וביציאה מהמשאבות לקווי האספקה.

9.1.4 שאיבת ביוב ו/או מי ניקוז

- א. מפלסי הנוזל – כנאמר בסעיף 9.1.2 א.ב.ג.
- ב. משאבות הביוב – כנאמר בסעיף 9.1.3 א.ב.

9.1.5 טמפרטורת המים החמים

- א. טמפרטורת המים במאגר.
- ב. טמפרטורת המים בקו האספקה הראשי.
- ג. טמפרטורת המים בכניסה לכל קומה.
- ד. טמפרטורת המים בקו הסחרור הראשי לפני המאגר.
- ה. טמפרטורת המים בקו המסוחרר בכל קומה.

9.1.6 בקרת איכות המים רצוי שתהיה ממוחשבת.

9.2 הרצת המערכות לפני קבלתן

יש לדרוש את שתופם של נציגי מחלקת ההנדסה של בית החולים בעת הרצת המערכות וקבלתן. עדיף כמובן גם נוכחותם במסגרת הפקוח העליון.

9.2.1 הרצת המערכות השונות היא הפעלה ראשונה נסיונית של מכלול רכיבי המערכת וזאת לבדיקת התאמתה לדרישות התענון, תקינותה ועמידתה בתנאי העבודה לאורך זמן.

9.2.2 הרצת המערכות תעשה לאחר שטיפה וחיטוי קווי המים, נקוי ושטיפת קווי הנקוז והאוויר, קווי הביוב והתעול כולל תאי הבקרה.



9.2.3 הרצת המערכות השונות נעשית לכל מערכת בנפרד בשלבים שונים של התקדמות העבודה. הרצת רכיבי המערכת הנסתרת, כמו צנרת בחללי תקרה אקוסטית, או צנרת טמונה בקרקע, תעשה כשהיא גלויה לעין, לפני הסתרתה.

9.2.4 הרצת המערכות תעשה לפני מועד הקבלה, בפרק זמן שיאפשר ווסותים, תיקונים וכו"ב.

9.3 קבלת מערכות התברואה

9.3.1 בהליך הקבלה יהיו נוכחים: הקבלן הראשי ומנהל העבודה מטעמו, המפקח הקבוע בביצוע, מנהל הפרוייקט, מהנדס היועץ והמתכנן, נציגי הנהלת בית החולים ומחלקת ההנדסה והאחזקה של בית החולים.



9.3.2 בעת הקבלה תופעלנה המערכות השונות בשלמותן. ניתן לפצל קבלת מערכות נפרדות למועדים שונים. בעת הקבלה תבדק פעילות תקינה מושלמת ונכונה של המערכת התואמת את התענון והמפרט הטכני. תבדק התאמת הבצוע לתכניות העדות.

9.3.3 לפני הקבלה ימציא הקבלן המסמכים והתעודות הבאות:

- תעודת מעבדה מאושרת על חיטוי ושטיפת מאגרי המים וקווי המים.
- תכניות עדות מאושרות וחתומות ע"י המהנדס היועץ ב-4 עותקים. תכניות העדות לצנרת ואביזרים נסתרים ייערכו ויאושרו לפני כסויים.
- סכימות מוגדלות (גודל A1) של צנרת ואביזרים בחזרי מכונות ממוסגרות לתליה על קיר חדר המכונות. בסכימות יסומנו פרטי הצידוד והאביזרים במסרי זהוי התואמים את השילוט שעל פרטים אלה בפועל.
- ספר המתקן הכולל:
 - פירוט ותאור המערכות בבנין.
 - מפרטים טכניים לצידוד שנרכש מיצרנים וספקי חוץ.
 - תעודות אחריות לצידוד שכזה.
 - הוראות אחזקה לצידוד זה.

4 סטים של תכניות עדות ודיסקט תואם. תעודות מאושרות על חיטוי ושטיפת מאגרי וקווי המים. תעודות מאושרות על התקנת מז"חים.





נספח מס' 1

1.2.3 הגדרות מונחים מקצועיים

"אינסטלציה" – שרברבות.

"סניטציה" – תברואה.

מתקן תברואה:

מערכת לאספקת מים קרים וחמים, לרבות צנורות לאספקת מים וחלוקתם.

קבועות שרברבות ומחסומים.

מערכת נקזים צואים, דלוחין ואיוור.

מערכת סילוק מי גשם.

ציוד לטיפול במים ואגירת מים.

ציוד צורך מים לרבות בריכות שחייה.

מערכות חמום מים.

מערכות מים לכבוי אש.

הכל בתוך גבולות הנכס.

"אבזר איוור" – אבזר המחבר נקז אפקי, נקז אנכי או קולטן עם איוור;

"אבזר נגד גישות" – אבזר המשמש לחיבור סעיף, או סעיפי הקבועה, לקולטן ואשר מבנהו המיוחד מאפשר הקטנת תת לחץ ולחץ יותר בקולטן.

אבזר נגד גישות מכונה במספר ארצות "סוונט – Sovent";

"אבזר ניקוז" – אבזר המתאים לזרימה הידראולית של שפכים;

"איוור" – צינור שהינו חלק ממערכת האיוור;

"איוור הקולטן" – המשכו של קולטן מעל לסעיף הקבועה הגבוה ביותר המחובר אליו;

"איוור מעקפי" – איוור המחבר ומשווה לחצים בין חלקו התחתון של הקולטן ובין המשכו האופקי, או נקז אופקי שאליו מתחבר הקולטן;

"איוור ראשי" – הצינור הראשי של מערכת האיוור שאפשר לחבר אליו סעיפי איוור;

"אורך הפרוש" – אורכו של צינור ואבזריו לאורך ציר הצינור;

"איוור הקולטן" – שיטה של איוור קבועה אחת או יותר דרך קולטן הצואים או הדלוחים;

"איוור כולל" – שיטת איוור של הקולטן, בסעיף הקבועה ומחסומי הקבועות על ידי מערכת איוורים המאוררת את כל מחסומי הקבועות באמצעות איוור הקבועות ואיוור ראשי המחובר אל הצינור נגד גישות (להלן – צנ"ג);

"איוור מחסום הקבועה" – שיטת איוור של מחסום קבועה אחד או מספר מחסומי קבועות, דרך מערכת האיוור;



תכנית 605-0751636 12/08/2020 09:41:07 נספח בויב נספח מים וביוב - טסקט



"בור רקב" – כלי קיבול אטים מים, שלתוכו זורמים המים ממערכת הביבים או מחלק מהמערכת, והמתוכנן ובנוי בצורה שיוכל להפריד את המוצקים מהנוזלים, להתסיס את החומר האורגני תוך תקופת ההשהיה, ולאפשר הזרמת הנוזלים לתוך הקרקע מחוץ למיכל או למקום סילוק אחר דרך בור חלחול או מערכת של צינורות עם מחברים פתוחים או של צינורות מנוקבים;

"בור שאיבה" – כלי קיבול אטים מים, הנמצא במפלס מתחת למערכת הכובד, והמצריך ריקון באמצעים מכניים;

"ביב הבנין" – צנרת הביוב המתחילה בתא הבקרה הראשון מחוץ לבנין והמעבירה את השפכים מנקז הבנין לביב ציבורי או למערכת סילוק שפכים פרטית;

"ביוב" – מערכת סילוק שפכים הכוללת ביבים, תאי בקרה ומיתקני טיהור לשפכים;



"גובה הקולטן" – המרחק האנכי בקולטן שבין הקו העליון של הסעיף הגבוה ביותר ובין הקו התחתון של האבזר הנמוך ביותר המשמש לשינוי כיוון הקולטן לאופקי או לחיבור הקולטן לנקז אופקי;

"גישמה" – צינור אנכי הקולט את מי הגשם מהגג ומובילם אל נקז גשמים או אל אמצעי סילוק אחר;

"דלוחים" – נוזלים הזורמים מכל קבועה, מכשיר או אבזר שאין בהם הפרשות אדם; **"הלם מים"** – שינוי לחץ פתאומי וקיצוני בזרימה;

"זרימה חוזרת" – זרימת מים לאחר שימושם או מים מזוהמים לתוך צינור הספקת מי שתיה עקב לחץ נגדי או גישות חוזרות און תת לחץ במערכת הספקת מים;



"חיבור איזור הפוך" – חיבור סעיף איזור אל קולטן באמצעות אבזר איזור (הסתעפות) הפונה מעלה בזווית של 45° לאנך למניעת מעבר זרימה מהקולטן אל האזור;

"חיבור איזור ישיר" – שיטת איזור של הקולטן על ידי חיבורו הישיר בכל קומה, מתחת לאבזר הסעיף הנמוך ביותר באותה קומה, לצנ"ג בזווית של 45° לאנך;

"חיבור איזור מעגלי" – שיטת איזור של הקולטן וסעיף הקבועה על ידי אזור המחבר את סעיף הקבועה לצנ"ג או לקולטן באמצעות אזור אנכי וסעיף איזור;

"חיבור איזור עקיף" – שיטת איזור של הקולטן וסעיף הקבועה על ידי אזור המחבר את סעיף;



"חתם המחסום" – העומק המקסימלי של נוזל, שהמחסום יכול לקלוט, הנמדד בין עילית הנוזל לתחתית החסם;

"יחידת קבועה" או **"י"ק"** – גורם כמותי המבטא בסולם מדידה מוסכם את עומס הקבועות של מערכת הנקזים. ספיקתה של יחידת קבועה אחת היא 1 ליטר לשניה;

"מונע זרימה חוזרת" – מכשיר או אמצעי למניעת זרימה חוזרת לתוך מערכת הספקת מי שתיה או מערכות דלוחין ושופכין כדוגמת: שסתום חד כיווני, שסתום חד כיווני כפול ושסתום חד כיווני עם תא לחץ מופחת;

"מזחילה" – תעלה פתוחה אופקית, הקולטת מי גשם מגג משופע של בנין או של חלק הימנו ומובילה אותם אל הגשמה;





"מחסום" – אבזר או מכשיר המתוכנן ובנוי בצורה שיש בו חתם נוזלי המונע מעבר חוזר של גזים או ריחות וחזרת חרקים, רמשים, מכרסמים וכו', מבלי להפריע את זרימת השפכים דרכו;
"מחסום הקבועה" – מחסום הנקבע בין מוצאה של קבועת שרברבות לבין צינור צואים או דלוחים. מחסום כזה יכול גם להוות חלק של הקבועה עצמה;

"מחסום רצפה" – מחסום שקובעים אותו ברצפה, שכניסתו נמצאת ברום הרצפה או מתחתה, ותפקידו להזרים את המים הדלוחים משטח הרצפה לתוך צינור הדלוחים או הצואים;

"מי שתיה" – מים העומדים בדרישות תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתיה), התשל"ד – 1974⁽⁵⁾;

"מיתקן שאיבה לשפכים" – מערכת הכוללת מיכל שאיבה, צנרת והציוד הנדרש לשאיבת השפכים מתוכו לרבות משאבות, שסתומים ולוח חשמל ופיקוד;



"מיכל התפשטות סגור" – מיכל לחץ סגור המכיל מים ואויר דחוס או גז אינרטי המופרדים זה מזה על-ידי ממברנה גמישה. המיכל מאפשר התפשטות נפח המים במערכת במעגל סגור תוך עליית לחץ מבוקרת;

"מיכל כובד" – מיכל אגירה בלחץ אטמוספרי;

"מיכל לחץ" – מיכל אגירה שבו הזורם נתון בלחץ יתר או בתת לחץ;

"מכבר" – רשת סינון בפתח מחסום רצפה, אביק או קולט מי גשם המסננת את חזרתם של מוצקים לצינור;



"מלכוד" – מכשיר או אבזר או מערכת אבזרים המתוכנן, בנוי ומותקן בצורה המאפשרת לכידתם, הפרדתם, קליטתם וצבירתם של חומרים מתוך השפכים כגון מלכוד שומן, מלכוד דלק, מלכוד חול וכו';

"מערכת במעגל סגור" – מערכת שהמים זורמים בה במעגל סגור ואינם באים במגע עם זורם אחר;

"מקדם פיזור" – מספר המבטא את בו-הזמניות (סימולטניות) של השימוש בקבועות והנקבע לפי סוג הבנין;

"מרווח אויר" – המרחק האנכי בין המפלס הנמוך ביותר של פי צינור או ברז ובין המפלס המירבי של הנוזלים בכלי הקיבול אליו הם זורמים כשפת קבועה, מיכל, משפך, מחסום או רצפה;



"נקז" – כל צינור המוביל מי צואים או דלוחים במערכת הנקזים של בנין;

"נקז אופקי" – נקז ששיפועו שווה או קטן מ-5% (הזווית בין צירו לבין האופק שווה או קטנה מ-2.9°);

"נקז אנכי" – נקז שצירו מתלכד עם האנך;

"נקז הבנין" – החלק התחתון במערכת הנקזים בבנין הקולט את ספיקת השפכים ומזרימם אל תא בקרה מחוץ לבנין;



9:41:07 12/08/2020 605-0751636 תנ"ך
"נקז הגג" – נקז המחבר בין קולט מי גשמים לגשמה ;

"נקז הקבועה" – נקז המחבר את מחסום הקבועה לצומת עם צינור נקז אחר ;

"נקז משופע" – נקז שאינו נקז אופקי או נקז אנכי ;

"סעיף" – כל חלק של מערכת הצינורות פרט לצינור ראשי, זקף או קולטן ;

"סעיף איזור" – איזור אופקי המחבר זקף איזור אחד או יותר עם צנ"ג או עם איזור ראשי ;

"סעיף הקבועה" – נקז המחבר מספר נקזי קבועות עם קולטן ;

"ספיקה של נקז" – הספיקה, ביחידות ליטר לשניה, העוברת בנקז ;

"צואים" – נוזלים הזורמים מאסלות, משתנות או קבועות המיועדות לתפקיד דומה והכוללים הפרשות אדם ;

"ציבורי או שימוש ציבורי" – בהוראות אלה, המונח "ציבורי" מתייחס למיתקני תברואה או חלקיהם המותקנים בבנין או חלק מבנין המיועדים לשימוש ציבורי או בבנין ציבורי כהגדרתם בסעיף 158 ב' לחוק ;

"צינור דלוחים עקיף" – צינור המוביל דלוחים שאינו מחובר באופן ישיר אל מערכת הנקזים אלא מזרים את מי הדלוחים באמצעות מרווח אויר לתוך קבועות שרברבות או כלי קיבול המחובר באופן ישיר אל מערכת הנקזים ;

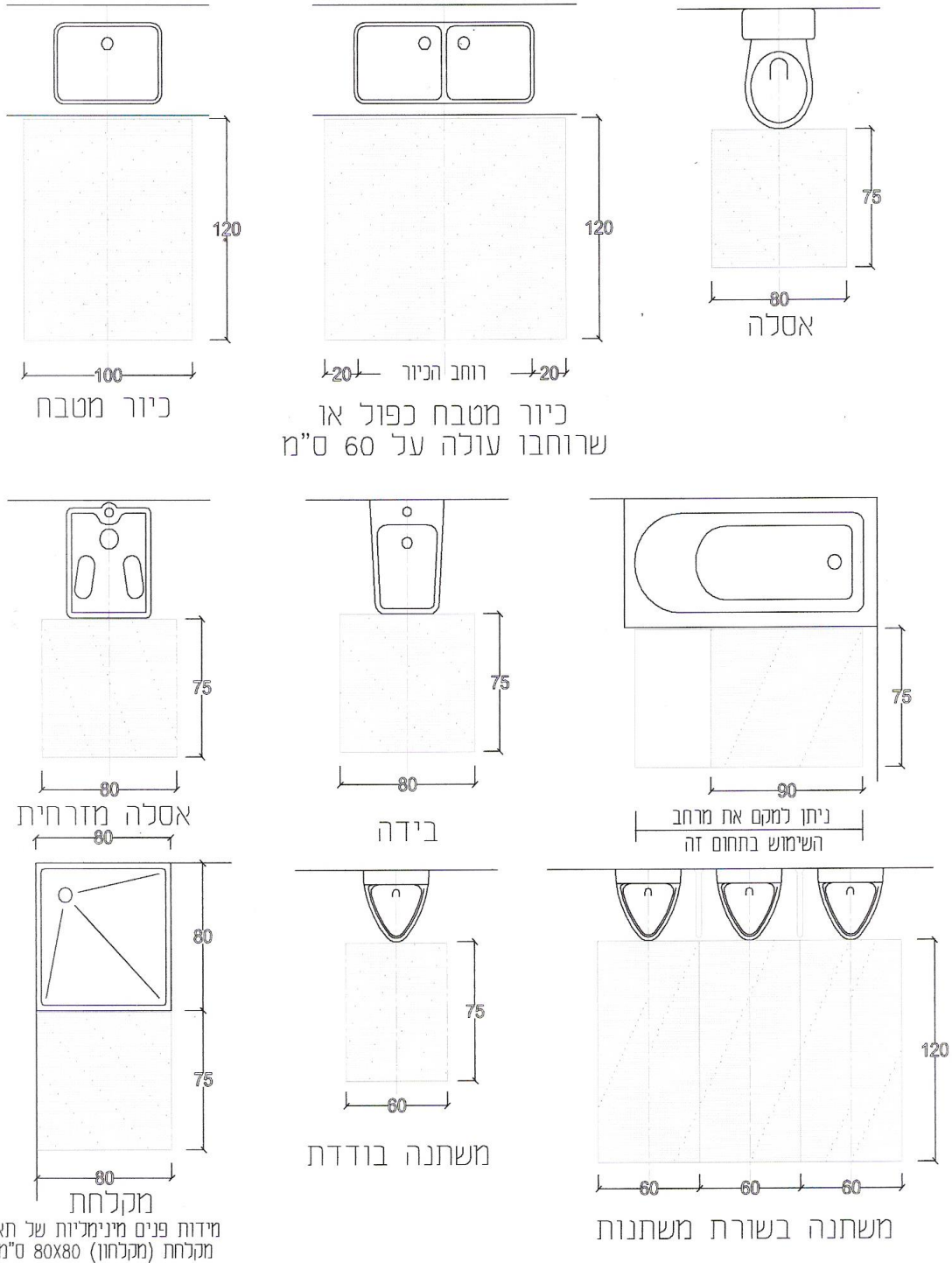
"צינור סניקה" – קטע של מערכת הנקזים בה זרימת השפכים מאולצת ;

"צינור נגד גישות" – צינור איזור המחובר לקולטן שמטרתו השוואת לחצים בין הקולטן ללחץ האטמוספרי ;

"קבועות שרברבות או קבועות" – כלי קיבול ומכשירים המחוברים להספקת מים המקבלים לתוכם או מזרימים מתוכם נוזלים או פסולת המוסעת על ידי נוזלים, המועברים או שאינם מועברים אל מערכת הביבים אשר אליה מחוברות הקבועות באופן ישיר או עקיף ;

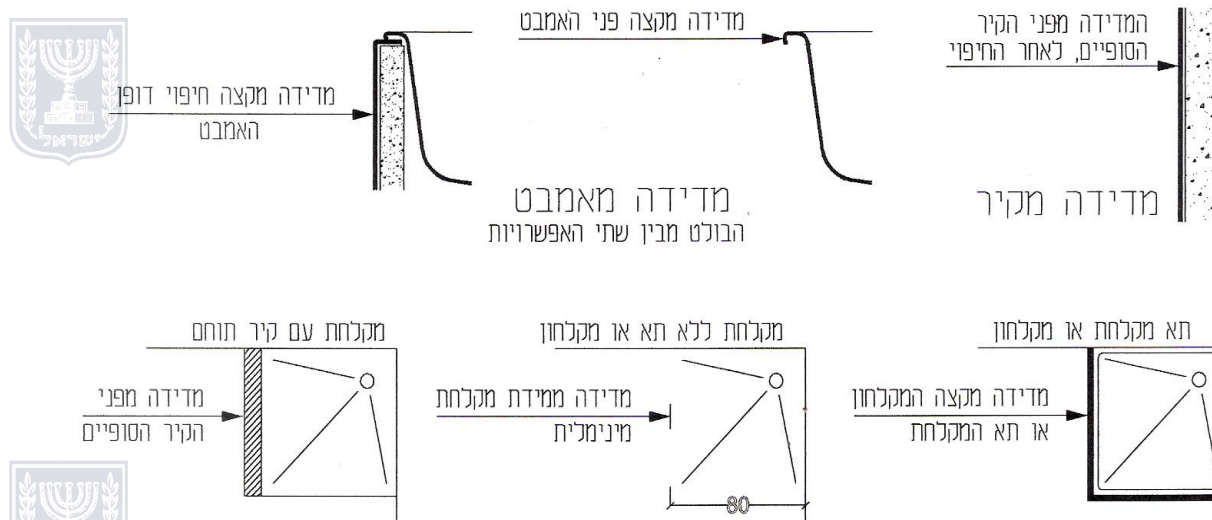


דוגמאות למידות מינימליות למרחבי שימוש לקבועות

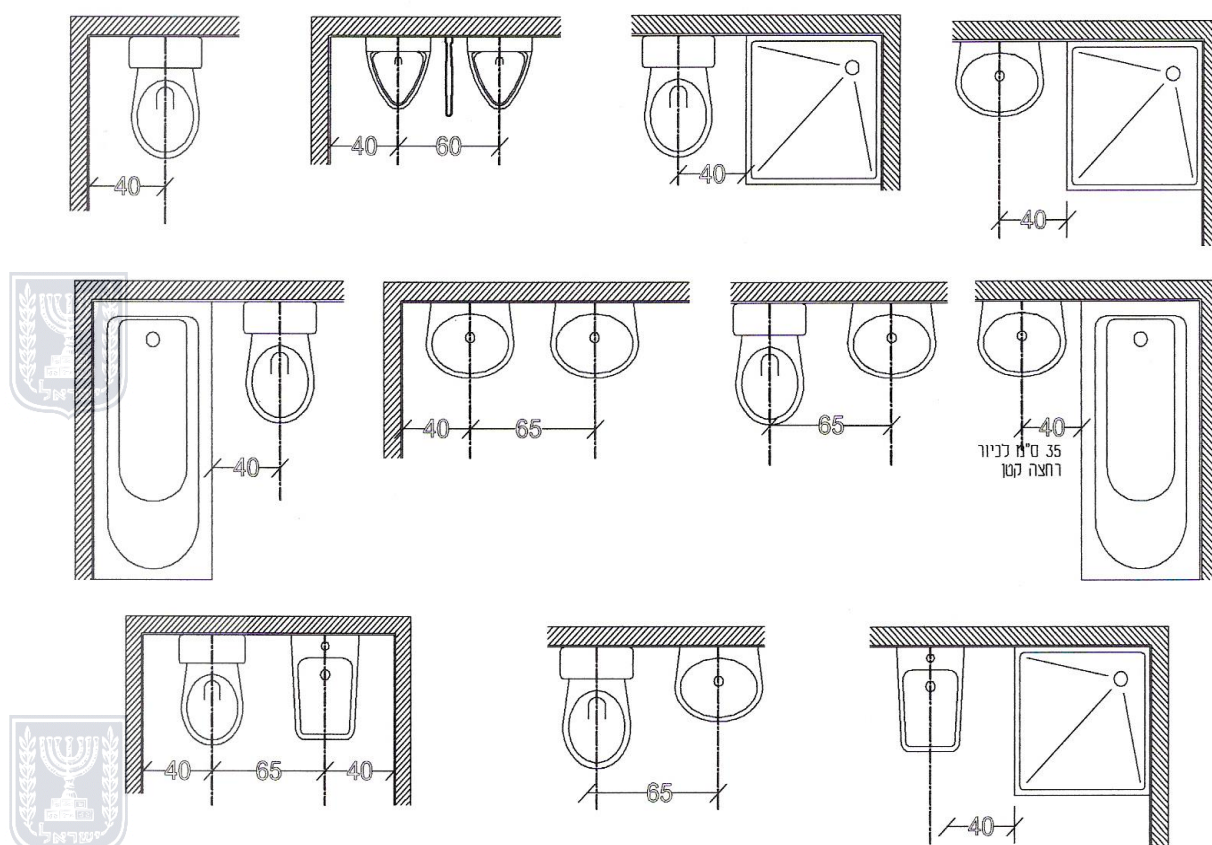


ערטוט מס. 4.3

אופן מדידת המרחקים



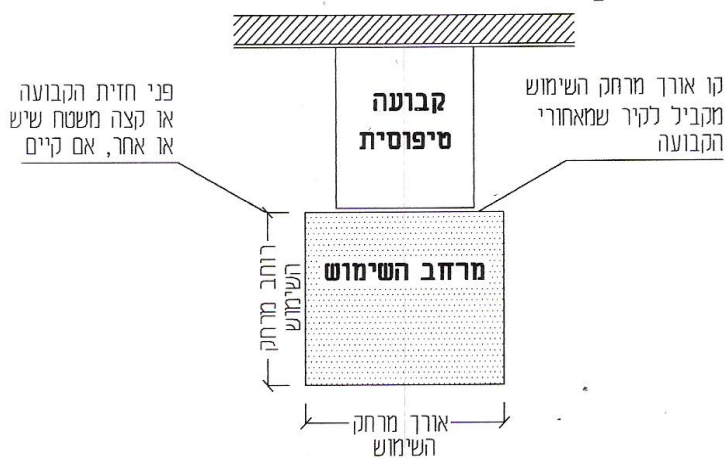
דוגמאות למידות נטו מינימליות בחדרי שירותים



שרטוט מס. א' 4.3



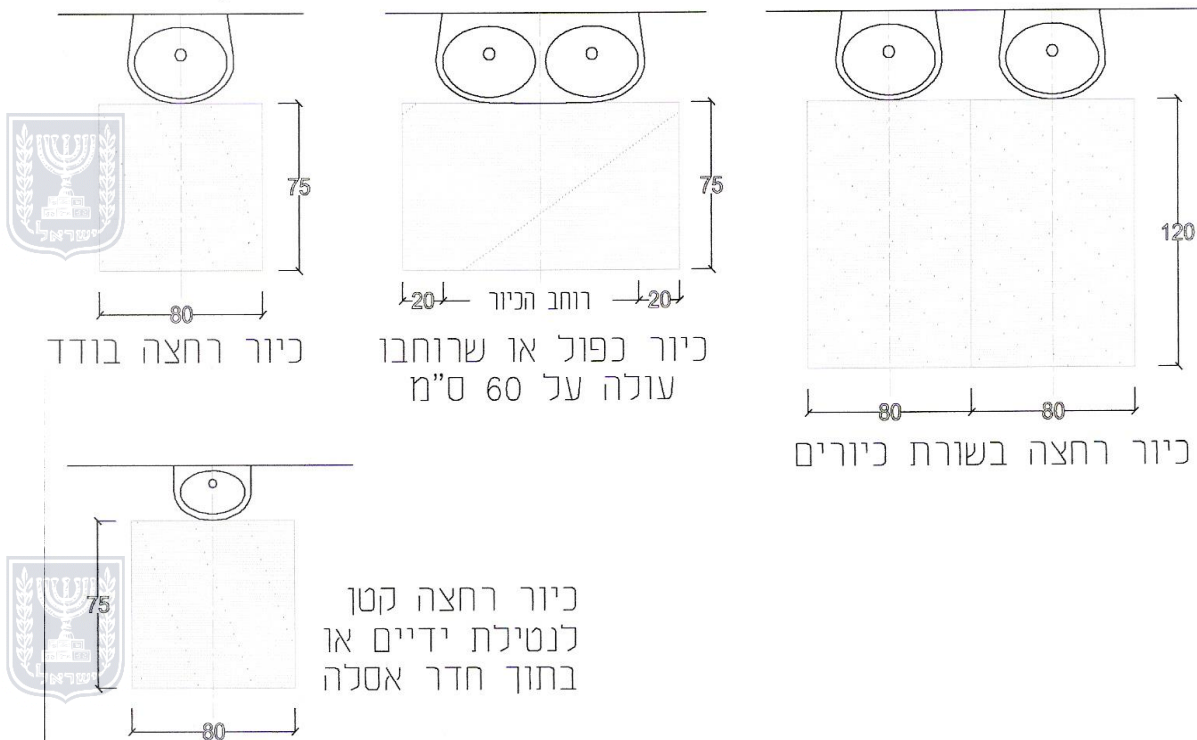
אופן מדידת מרחב שימוש



ציר אורך מרחק השימוש מתלכד עם ציר הקבועה



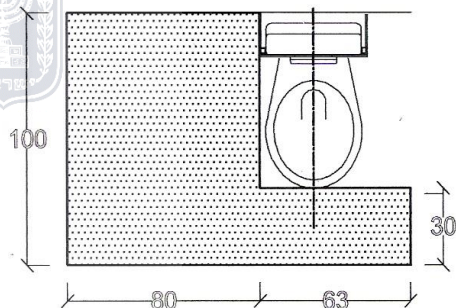
דוגמאות למידות מינימליות למרחבי שימוש לקבועות



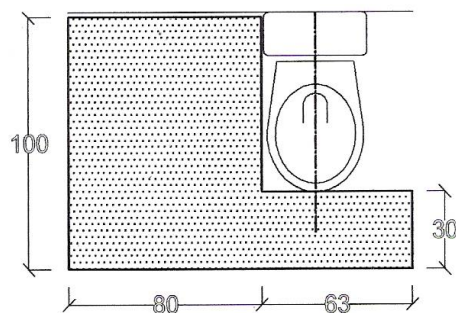
שרטוט מס. ב'4.3



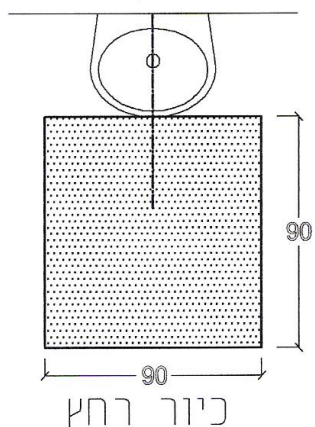
מרחב שימוש



אסלה תלויה

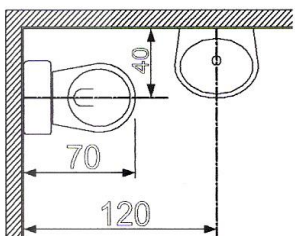
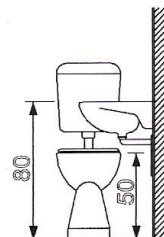
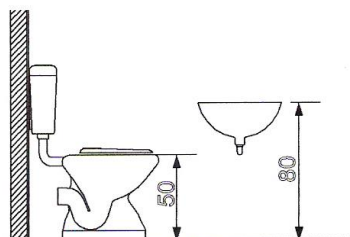
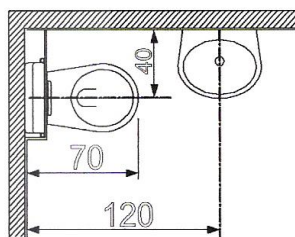


אסלה עומדת



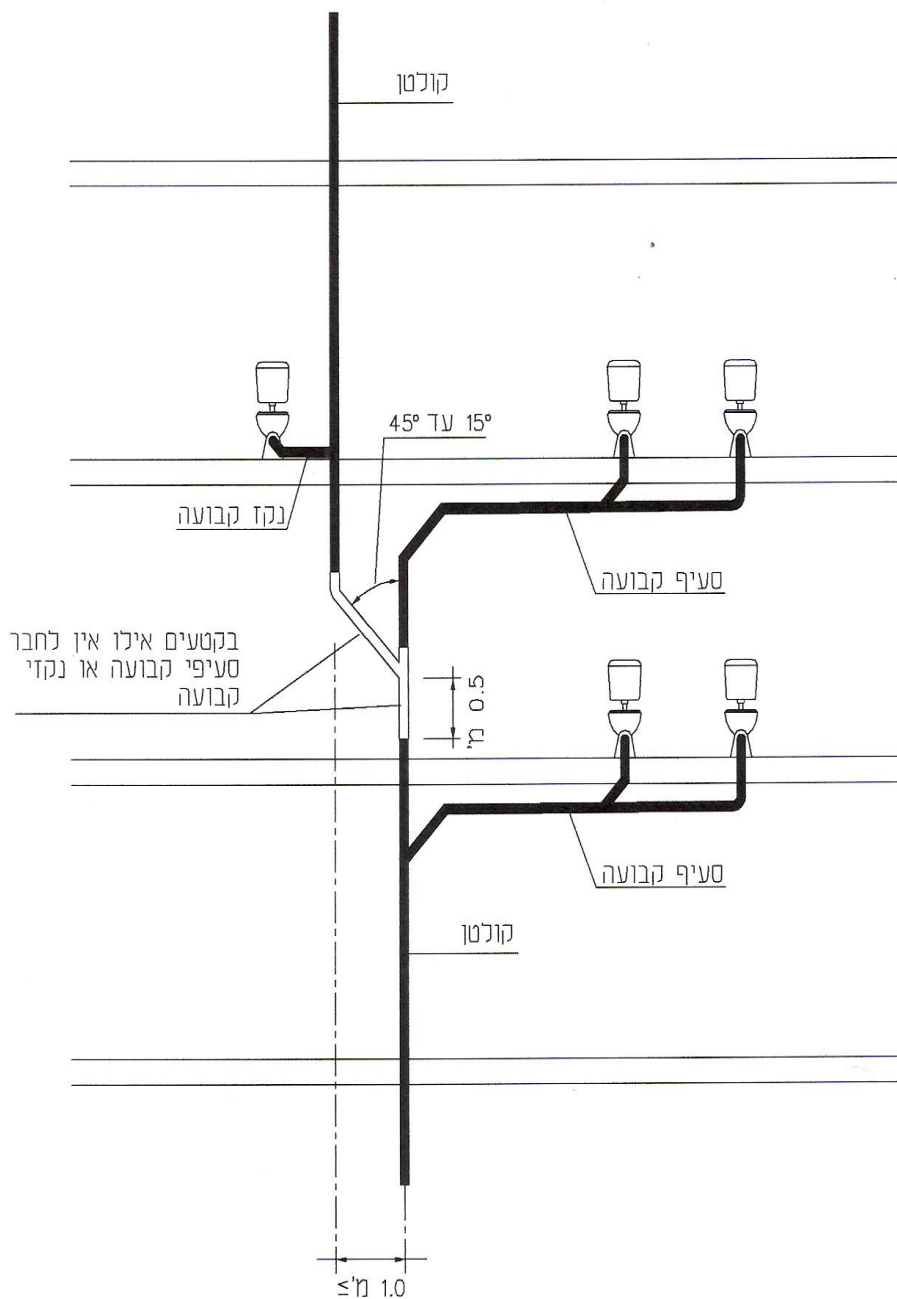
כיור רחץ

מידות לקבועות



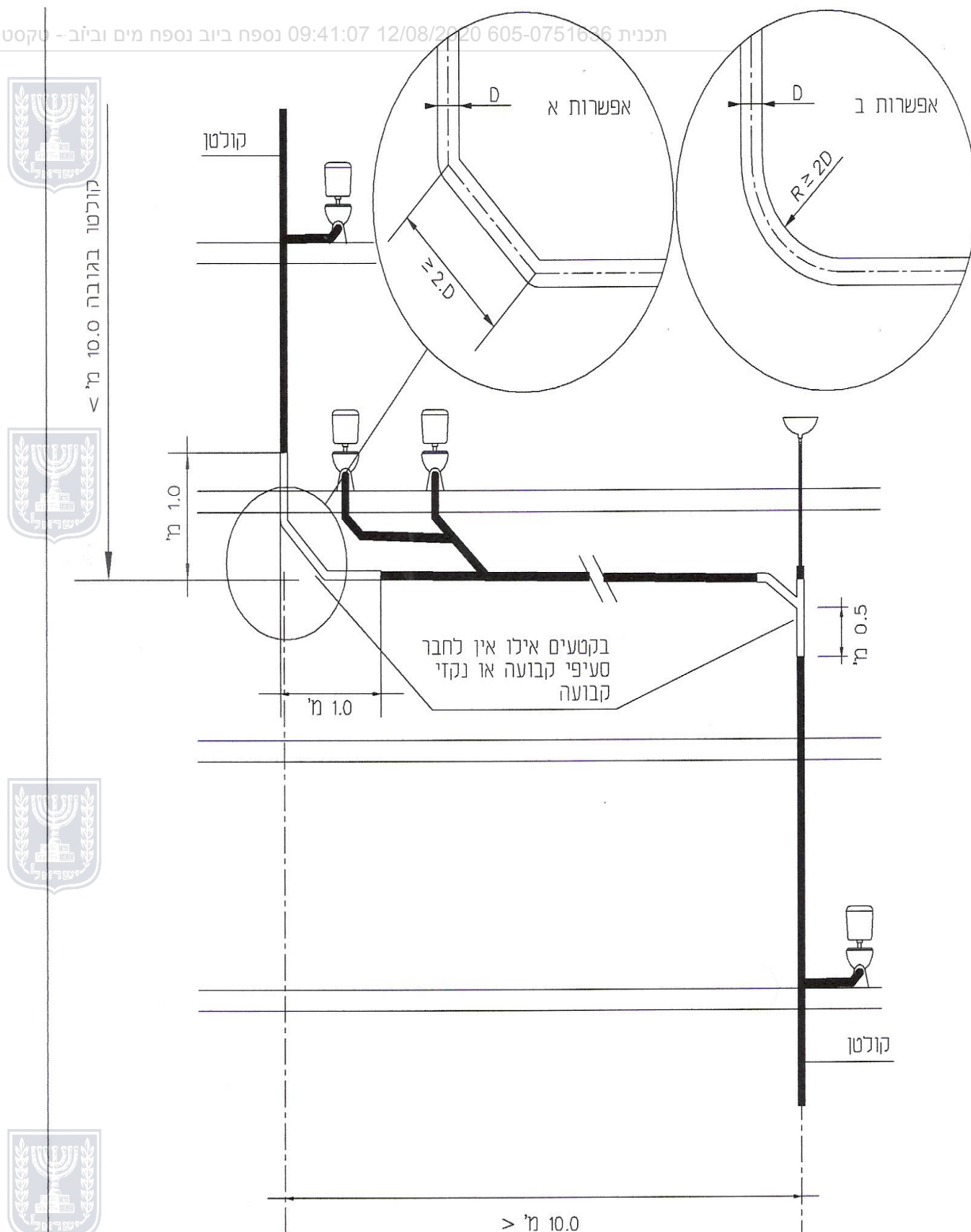
שרטוט מס. ג' 4.3



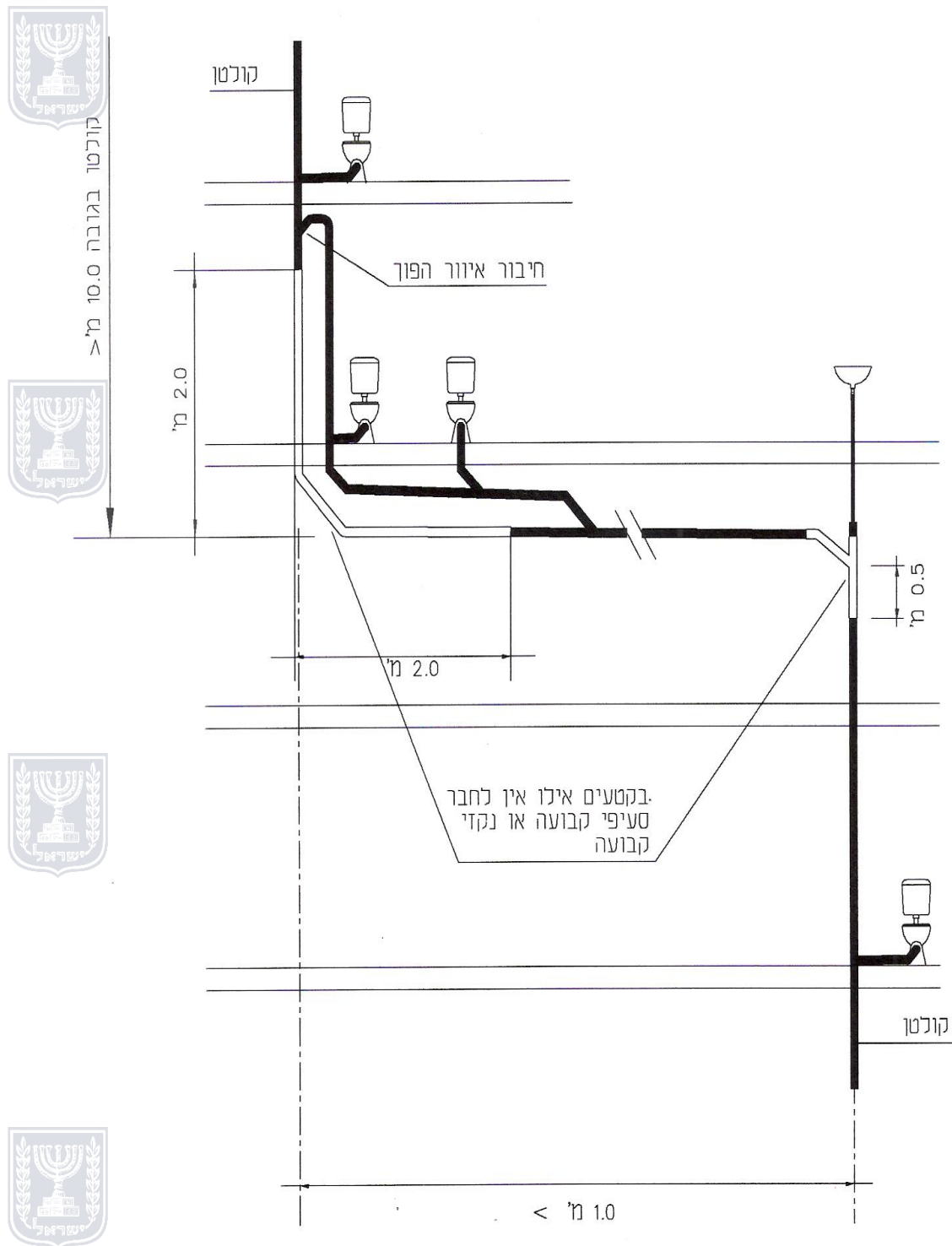


שרטוט מס. א' 5.4.9.2

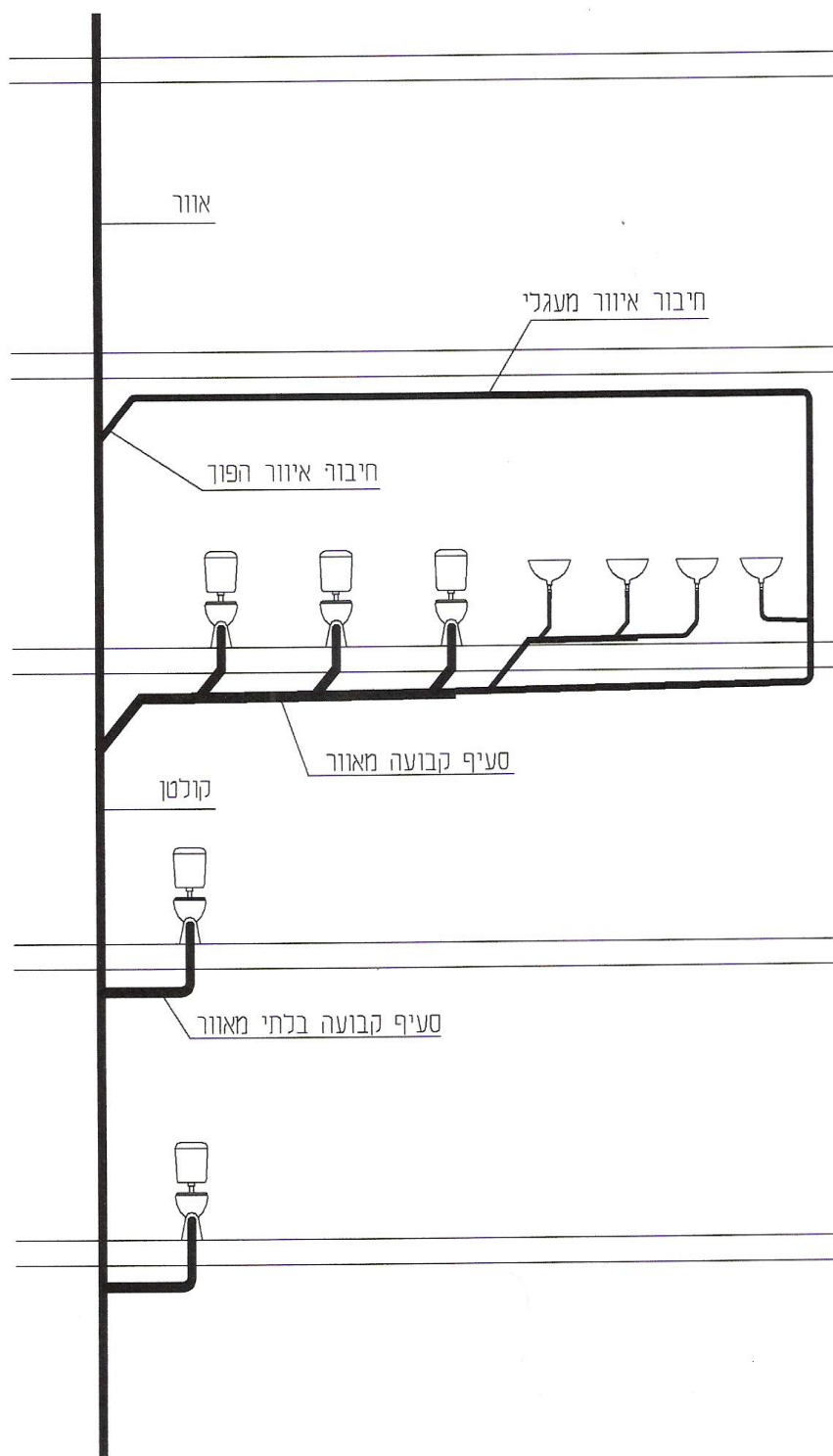




שרטוט מס. ב'5.4.9.2

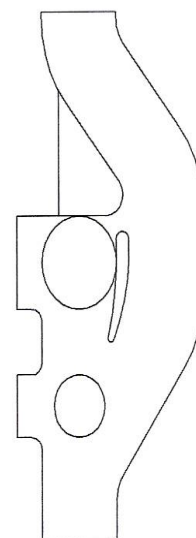
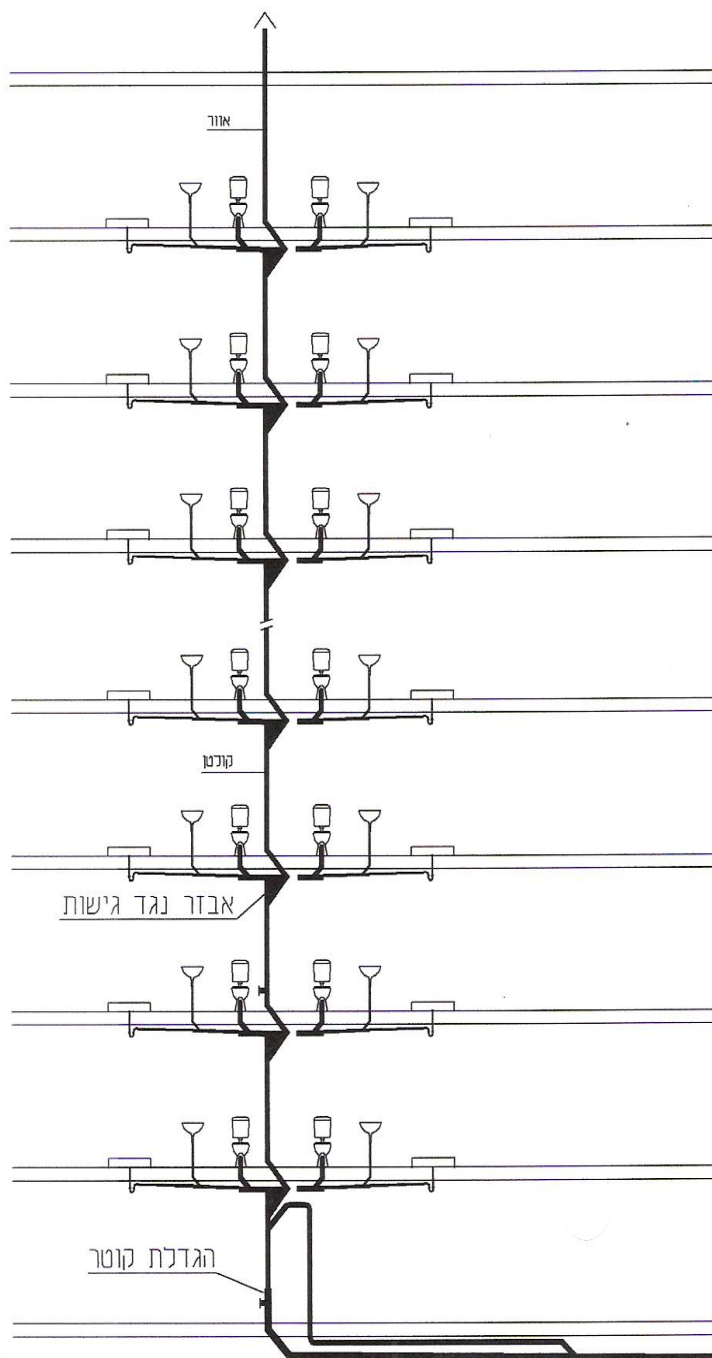


5.4.9.2' נרמוט מס.



5.8.1.1. שרטוט מס.

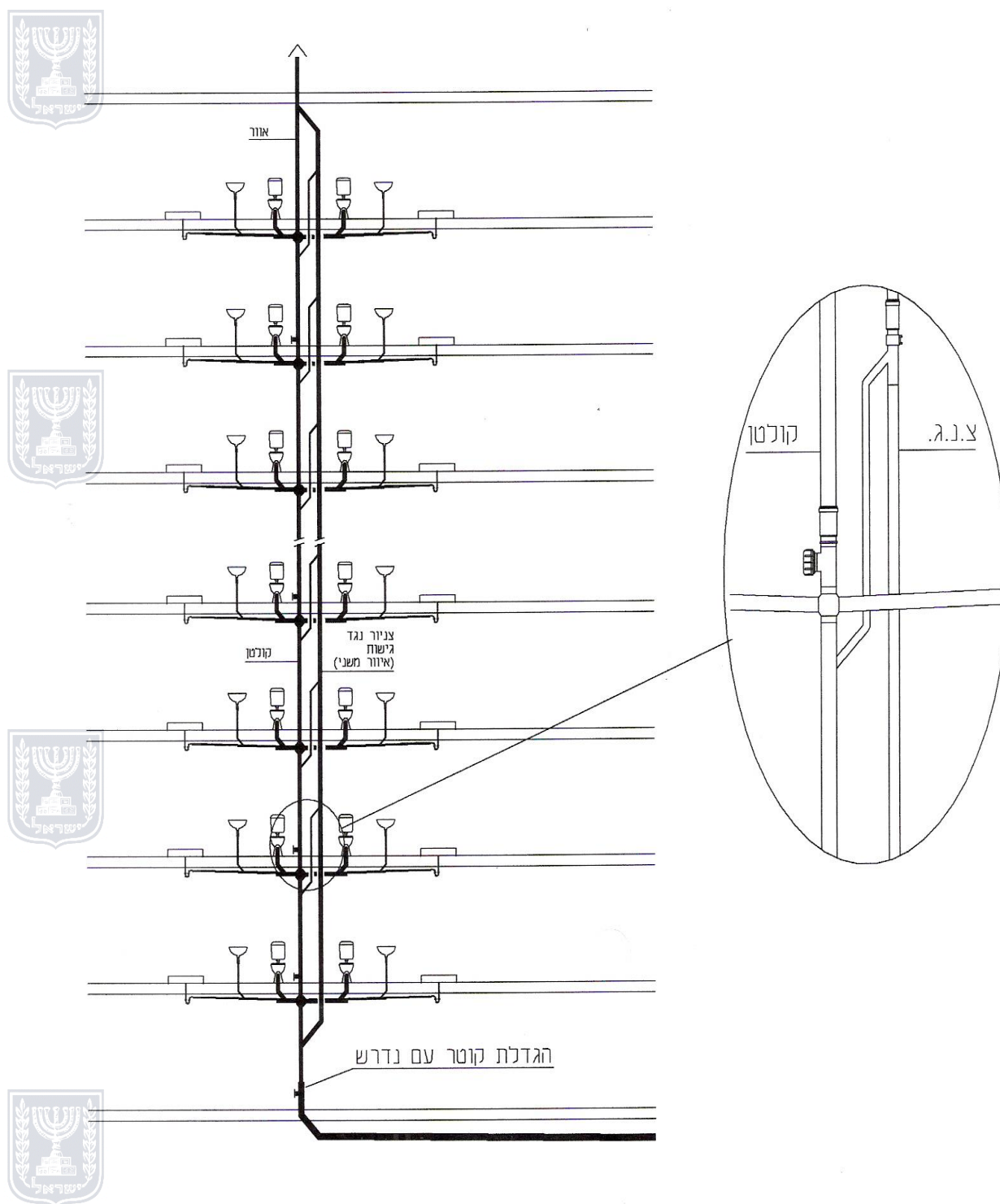




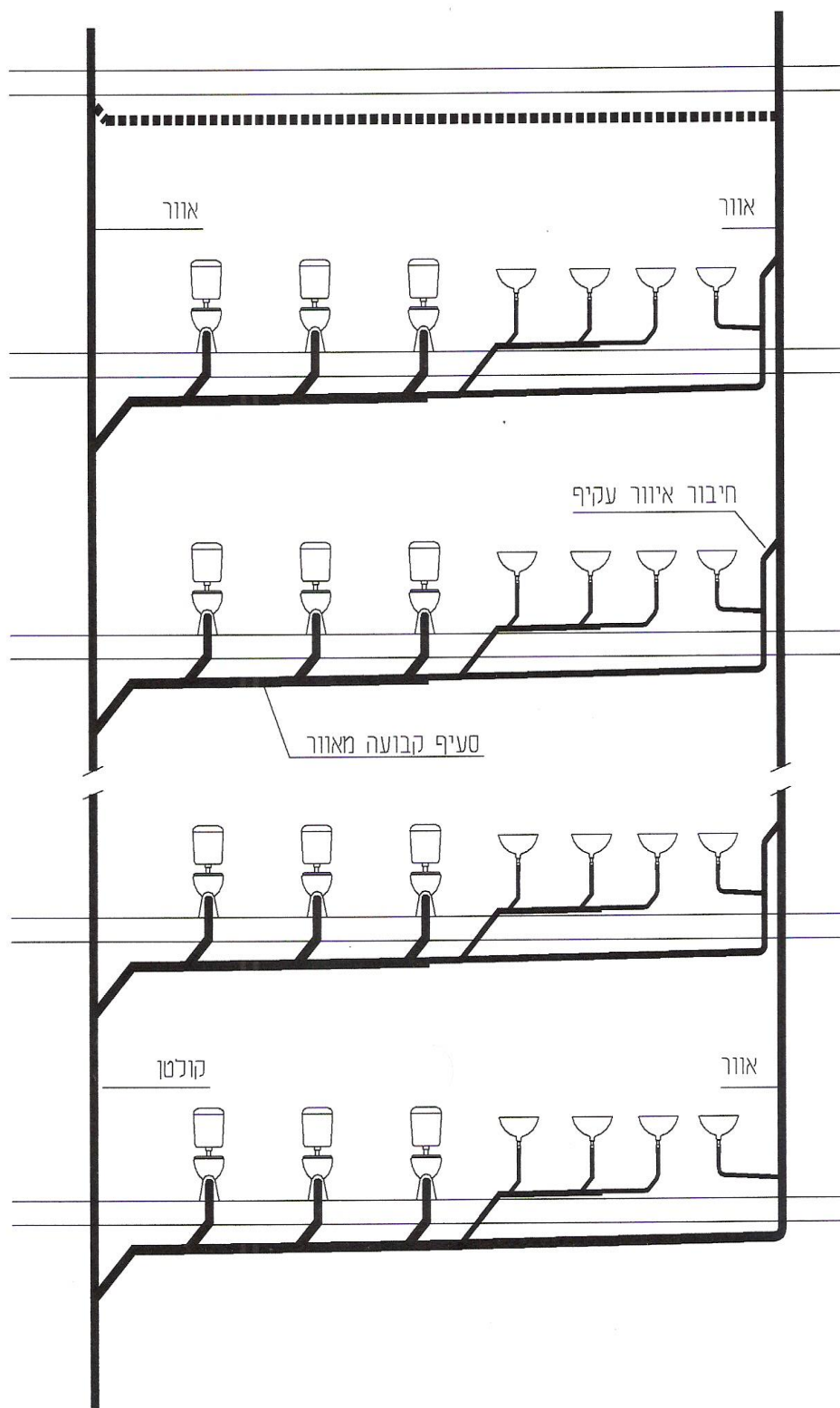
אבזר נגד גישות

5.8.1.2. נרמול מס.

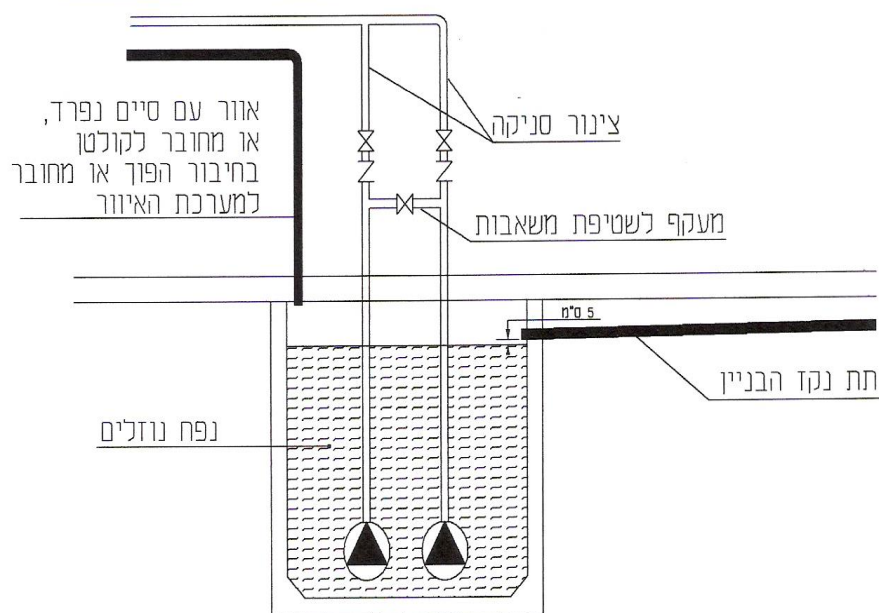




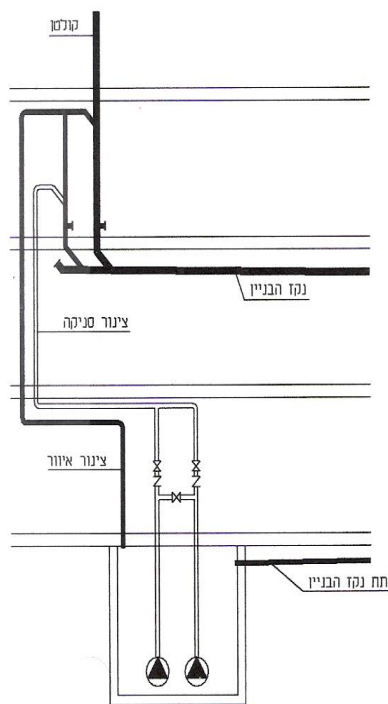
5.8.1.3. שרמוט מס.



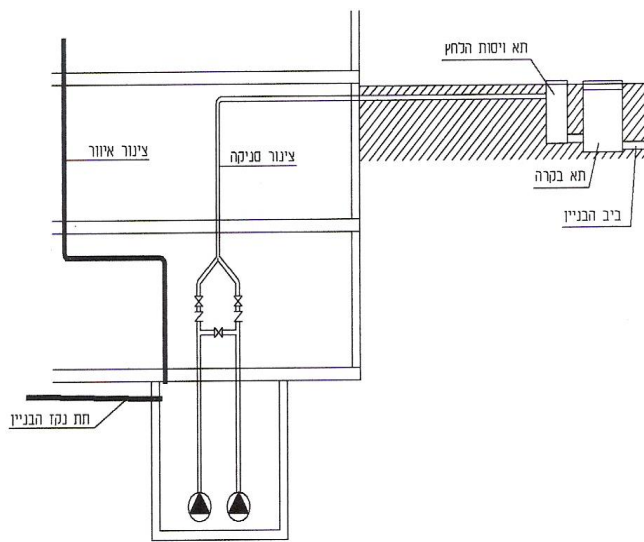
5.8.1.4 שרמט מס.



פרטי מערכת שאיבה



חיבור לנקד הבניין



חיבור לתא בקרה