

קונסטרוקציה

בעיות הקונסטרוקציה ויציבות הבנין למקואות, אינה שונה, בדרך כלל, מאשר בכל בנין אחר. פתרון היא פונקציה של תנאי הקרקע והביסוס, הטופוגרפיה וחמרי הבנין שנבחרו. שימת לב מיוחדת נדרשת למבנה אוצרות למי הגשמים ובריכות הטבילה, אטימותם המוחלטת ופרטי מבניהם. הבעיות המיוחדות הן: (1) בסיס קונסטרוקציה של מקואות ואוצרות מבחינת אטימות ובהפרדה מיתר חלקי המבנה (2) תקרה ומניעת סימני קונדנזציה.

להלן ניתן בצורה מרוכזת תאור של בעיות הקונסטרוקציה בבניי מקוואות, ופתרון.

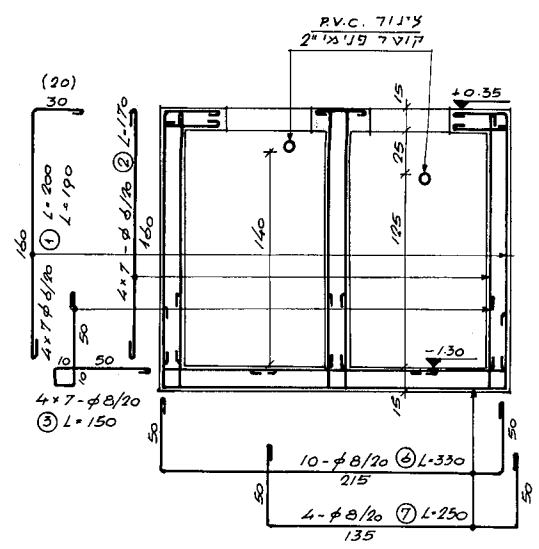
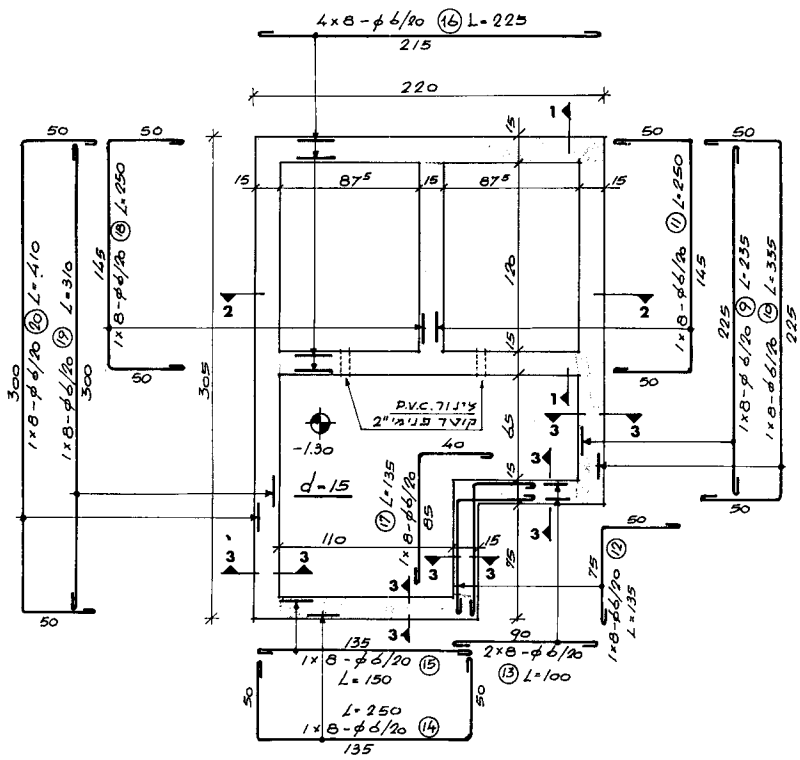
רצפה ובסיס

הקונסטרוקציה לרצפת המקוה היא פונקציה של שיטת הביסוס, לפי תנאי הקרקע והטופוגרפיה של השטח. לשיטת הקונסטרוקציה של הרצפה ולמהלך רשת הצנרת ישנן השלכות הדדיות. במקרה והבנין מבוסס בקרקע כבדה, על כלונסאות או פלטות יסוד בעומק, או בשיפועי קרקע חזקים, מוצעת שטת רצפה תלויה. בהתאם לזה תתלה הצנרת הכללית מתחת לתקרה, בצמוד לפריפריה, או במנהרה מתחת לבנין. במקרים אלה, יקבע גובה הבנין בצורה המאפשרת גישה נוחה לצנרת

פרק הקונסטרוקציה הוכן על ידי המהנדס דוד לב, ירושלים



מבט למקוה ותאי רחצה



2 - 2

- 1 סוג הבטון ב 200
- 2 תמיכת ברזל הזיון רק ע"י חשוקי ברזל
- 3 שאריות עץ לא יכנסו לתוך היציקה

פרט קונסטרוקטיבי טפוסי לאוצרות ומקוה

שמתחתיו. במקרה הצורך ניתן להסתיר את הצנרת על ידי סינור, או בצורה אחרת. יש לסגור את החלל בצורה מתאימה שבין היתר תמנע הצטברות של לכלוך. במקרה של קרקע חולית או סלעית יבוססו הקירות על יסוד עובר והרצפה תוצק על גבי הקרקע. הצנרת תעבור בתעלה מיוחדת מסביב לבנין, מכוסה בלוחות טרומיים (הדוגמא : תכנית אשדוד).

בריכת המקוה והאוצרות

בכל מקרה יש לשאוף עד כמה שאפשרי הדבר, להפריד בקונסטרוקציה באופן מוחלט בין מבנה המקוה, הכולל את האוצרות, לבין המבנה הכללי של הבנין. כל שקיעה או התפשטות של המבנה הכללי אסור שיועברו למבנה המקוה תוך גרימת התהוות סדקים ונזילות בחלקי המקוה. בהשלכה אפקית יסודרו תפרי התפשטות אטומים בין חלקי המקוה להעברת חלקי המבנה אנכית, יותקנו קורות מתאימות מעל המקוה להעברת חלקי המבנה מעבר למקוה. במקואות המתוכננים בבנין קומות יש לשאוף לקיים את ההפרדה על ידי סדור מגדל מקואות בשתיים עד שלוש קומות, והפרדתו מהקונסטרוקציה הכללית, בשיטה הנזכרת, דוגמת קרית יובל בירושלים. אם דבר זה לא ניתן לביצוע, יש לשים לב באופן מיוחד להקטנת השקיעות האפשריות בבנין. בכל מקרה יש לשים לב שמאמצי המתיחה בביטונים של חלקי המקוה והאוצרות ישאר בתחום הנמוך, כדי למנוע התהוות סדקים ונזילות למרות הכנסת זיון למתיחה.

על יחס ההלכה לברזל ולזיון בדפנות וקרקעות המקוה והאוצרות, עיין "חשב האפוד" להלן עמ' 119. בקרקע חולית או סלעית תהיה הבריכה מונחת על גבי הקרקע. בקרקע כבדה יורם מבנה המקוה מעל הקרקע ויבוסס על עמודי יסוד או כלונסאות. במקרה זה יש לתכנן את רצפת המקוה למפתחים קטנים (עד 80 ס"מ בערך) מעל לקורות התחתונות, המעבירות את העומסים לעמודי היסוד. הדבר יעשה בעזרת בלוקים או ארגזי ספן "אבודים", בדומה לתקרת צלעות. אולם, כאמור, היחס יהיה כמקובל בתקרה שטוחה על

קורות. עובי הרצפה יהיה לא פחות מ-15 ס"מ בכל מקרה. מותר להשתמש בקורות המקוה בתור קורות הפועלות במישור הקורות (שייבות), בתנאי שמאמצי המתיחה בביטון יהיו נמוכים. אמצעים אלו יש לנקוט גם במקרה של בריכת מקוה, הנמצאת בקומה עליונה. עובי הקורות יהיה לא פחות מ-15 ס"מ, רצוי 20 ס"מ כדי לאפשר בדיקה נוחה והידוק מלא של הביטון.

בסידור התבנית אין להשתמש בחלקי עץ, הנשארים אבודים בביטון. הם סופגים מים וגורמים לפיצוץ הביטון ולהעברת נזילות. כמות הצמנט בתערובת תהיה מספיקה כדי להבטיח עמידות מכסימלית לביטון. הדגש הוא יותר על עמידות מאשר על חוזק. כמו כן יש לדאוג באופן מיוחד לשיפור הביטון על ידי השקאה כדרוש, כדי למנוע את התכווצותו וסדקתו. לפני כל תוספת של גמר פנימי לבריכת הבטון, יש לבדוק את האטימות של כל חלק של המקוה. זה נעשה על ידי מילוי במים ובדיקות שקיעתם, לאחר השקיעה הראשונה, הנגרמת על ידי ספיגת המים על ידי הביטונים. יש למלא מים כל חלק (אוצר או בריכה) בנפרד ולבדוק את המצב במשך ימים אחדים. בדיקות אלה תיעשנה בפקוח רבנות מוסמכת. במקרה של נזילות בשלב זה יש לתקן את הביטון ולבדוק שנית. רק אחר בדיקות משביעות רצון אפשר להוסיף שכבות איטום מבפנים ומבחוץ. (יש למנוע נזילות בכל כוון, כולל חלחול מים מהחוץ לתוך המקוה).

התקרה

למקואות בגודל בינוני, המתוכננות לפי מודל של 3.20 מטר התקרה היא בדרך כלל מסיבית וללא קורות. יש לתת על התקרה בידוד טרמי, בכדי למנוע עיבוי (קונדנסציה).

למקואות המתוכננות למפתחים גדולים יותר מעל אולם רחצה ומקואות, תהיה הרצפה מצלעות, עם מילוי בלוקים. במקרה זה יש לדאוג במיוחד למניעת הפרשי טמפרטורה בתחתית התקרה בין הצלעות והבלוקים, העלולים לגרום לכתמי עיבוי (קונדנסציה). יש ליצור משטח או שכבה מבודדת אחידה מעל התבניות, לפי סידור הבלוקים או, במקרה של בלוק איטונג, על ידי הכנסת לוחות איטונג דקים, בתחתית הצלעות, בין הבלוקים. גם כאן יש לתת מעל התקרה בידוד טרמי מתאים.

בעית בטון מזוין למקואות

אף על פי שהשיטה הנפוצה לקונסטרוקציה של המקוה מבוססת על בטון מזוין תוך שמירה על מאמצים נמוכים בבטון ובזיון, פתרון זה אינו "מובן מאליו", מפעם לפעם התעוררו שאלות הלכתיות בקשר לשמוש ברזל כחלק המחזק ("המעמיד") את המקוה. קיימים בנושא זה ברורים הלכתיים. יש להפריד בין זיון אשר בהעדרו מתערערת יציבות המקוה כגון ברצפה תלויה, ובמיוחד בשימוש של בטון דרוך על ידי ברזל, לבין זיון הפועל למניעת התהוות סדקים, כגון ברצפה המונחת על הקרקע. לכן, עד כמה שאפשר, יש לתכנן את מעטפת המקוה, הקירות והרצפות בשיטה המאפשרת לחלקי הבטון לקבל את העומסים במאמצים נמוכים מאלה העלולים לגרום לסדקים. כך שעל אף תוספת הזיון לפי הצורך, ברזל הזיון אינו בעומסים רגילים, ומתוך הנחה שהבטון אינו תורם בכלל למתיחה, אשר לאלמנט המייצב — הוא נמצא ברזרבה.¹

רצוי שבעיה זו תהיה בתודעת המתכנן, המחויב להתחשב מפעם לפעם בדרישות הלכתיות מיוחדות, מצד הפקוח ההלכתי המוסמך.

¹ ראה בענין זה תשובת ר' חנוך דוב פדווא ב"חשב האפוד" דף 119.

מערכות המאור

- א. המערכות יתאימו לתקנות הרגילות, הנהוגות בארץ. פרט לחדרי הזיעה, חדרי האמבטיה והמקלחות.
- ב. במקלט — במידה והוא כלול במבנה — יתאימו המערכות להוראות הג"א ויקבלו אישור של בא כח הג"א.
- ג. המערכות תהיינה במתח נמוך מאד — 24 או אפילו 12 וולט. בכל מקום בו עשוי אדם לבוא במגע עם רטיבות (מים או אדים).
- ד. הדלקת התאורה במקומות הצבوريים, פרוזדורים, מדרגות, חדרי מק' לחות, תבוצע בדרך כלל מלוח מפסקים שיותקן סמוך למקום הבלן. ה. במקומות, בהם המחיצות בין השרותים השונים אינן מגיעות עד התקרה, תבוצע האינסטלציה בקונסטרוקציה של המחיצה עצמה (אלומיניום, P.V.C. עץ או מתכת). בכל המקרים האלה תהיה המערכת במתח נמוך מאד.
- ו. לוח החשמל הראשי יימצא במקום יבש ובמידת האפשר יהיה ניתן לגישה ישירה בלי מנעול.

מערכת קומוניקציה

- א. תותקן מערכת קריאה שתאפשר לאדם לקרוא אליו את הבלן מרחוק, בכל מקום, בו עשוי אדם להיות נצרך לשירותיו.
- ב. המערכת תהיה במתח נמוך מאוד (בדרך כלל 12 וולט) והיא תכלול: —
 1. לוח התראות או נוריות סימון ממוספרות או נומרטור עם ספרות לכל חדר או תא וזמזום או פעמון כללי.
 2. לחצני קריאה בתוך התאים.
 3. נורות קריאה מחוץ לכל תא.
 4. לחצני ביטול קריאות מחוץ לכל תא.
- ג. עם התקבל הקריאה בלוח הבלן — עליו לגשת למקום ממנו נתקבלה הקריאה ורק אחרי שענה לקורא יבטל את הקריאה בלחצן שע"י התא.
- ד. מערכות אלו תהיינה בדרך כלל נפרדות עבור כל עמדת בלן.

מערכת כח

- א. המערכת תהיה נפרדת ותהיה ניזונה דרך מונה נפרד. מערכת זו תזין את צרכי חדר ההסקה, מאוררים למקלט, או מכון ליופי, מזנון ומשרד.
- ב. על הקיר החיצוני, ליד דלת הכניסה לחדר ההסקה, יותקן מפסיק זרם לכבאים במקום הנראה לעין.

תאורה חיצונית

בשביל המוביל מהמדרכה לבנין תותקן תאורה על עמודים בגובה של 4—5 מטר עם פנסי כספית. התאורה תזון דרך הלוח הראשי ע"י שעון מפסיק כדי שתוכל להיות מופעלת בשעות קבועות, מבלי צורך בפעולת אדם.

הסקה וחימום

כללי

נושא החימום מתחלק כדלהלן:

א. בהתאם למתקן

1. חימום באמצעות קיטור.

2. חימום באמצעות מים חמים.

ב. בהתאם לפונקציה

1. חימום החדרים והמקואות (הסקה מרכזית).

2. חימום המים במקואות.

3. חימום מים חמים לשימוש.

4. חימום חדרי זיעה (סאונות)

קיטור

יתרונות: חימום מהיר יותר, בטמפרטורות גבוהות יותר, ופיזור קיטור

לחדרי זיעה.

חסרונות: טיפול מסובך באחזקה, השקעה ראשונית גדולה יותר, בלאי גדול

של צנורות.

מים חמים

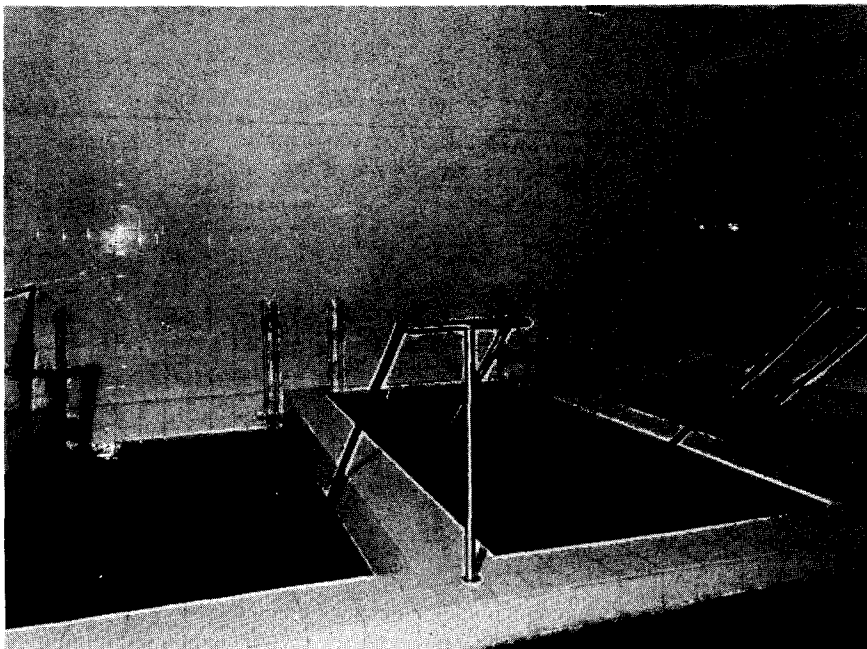
יתרונות: מערכת פשוטה יותר, פחות קורוזיה, זולה יותר ונוחה לאחזקה.

חסרונות: המערכת דורשת גופי חימום גדולים יותר לחימום המים

במקואות. גבול הטמפרטורה הוא נמוך יותר, והחימום של הצרכים השונים

איטי יותר. המערכת אינה יכולה לשמש לחדרי זיעה.

פרק הסקה וחימום הוכן על ידי מהנדס אמנון יושע, ירושלים



3 בריכות טבילה צמודות
שים לב למעקות מפלדה בלתי מחלידה ולצנורות
הסקה והרקה למקוה

חימום החדרים והמקואות

שיטות מקובלות:

הסקת רצפה

הסקת ראדיאטורים

הסקת אויר חם



המקוה העתיק בקרפנטרא בצרפת,
מערכת החמום הישנה

נראה שהסקת רדיאטורים עדיפה על הסקת רצפה. יש לשלב את הסקת הרדיאטורים עם הסקת אויר חם. הסקת רדיאטורים טובה לחדרי משרדים, מסדרונות ומקומות המתנה.

הסקת אויר חם מתאימה לחדרי מקואות ואמבטיות, בהם אפשר לשלב את ההסקה עם מערכת איורור ועל ידי כך לגרום להוצאת אדים, למניעת התעבות טיפות מים על הקירות ולהרגשת נוחיות גדולה יותר. לפעמים ערבוב השיטות הנ"ל גורם לייקור המיתקן ולמערכות כפולות. לכן במידה וניתנת הבחירה יש להעדיף הסקת אויר חם לכל הבנין ללא רדיאטורים. העדפה זו מבוססת על בלאי קטן יותר בצנורות ורדיאטורים מפח. בה גם ניתנת הרגשת נוחיות לקהל על ידי חימום הומוגני וכן קיימת אפשרות ויסות הטמפרטורה, החלפת אויר והוצאת ריחות. אכן שיקול זה אינו המכריע. יש לבדוק את הדבר מבחינה כלכלית, ולבחון את המחיר לפי מבנה הבנין ומערכת החדרים.

חימום המים במקואות

האפשרויות השונות לחימום מים הן:

1. באמצעות הזרקת קיטור באופן ישיר.
 2. על ידי קיטור באמצעות גוף מחליף חם.
 3. על ידי מים חמים באמצעות מחליף חם.
 4. על ידי הכנת מים חמים לשימוש באופן ישיר למקוה בדרך "המשכה".
- בנתוח ראשוני נסינו להעדיף מערכת מים חמים מרכזית על פני מערכת קיטור. לכן נדון רק בשיטות חימום מקואות באמצעות מים חמים.

מים חמים ישירות למקוה

חימום זה אפשרי על ידי רדיאטורים מיציקה בעלי שטח חימום המתאים לדרגות חימום המים. טמפרטורת מי הסקה ממוצעת היא 80 וטמפרטורת מים במקוה מ²²—45 מעלות.

אפשרות אחרת היא בנית סליל חימום מנירוסטה או נחושת בשטח הסקה מתאים לחימום הנזכר. בשני המקרים נמליץ על שימוש בברז טרמוסטטי לויסות טמפרטורת המים במקוה. על מנת למנוע הפרעה יש להתקין את מתקן הויסות מחוץ למקוה, במקום שאין גישה חפשית למשתמשים במקוה אלא רק לאלה המטפלים בהחזקתו. כמו כן יש לדאוג לאפשרות קלה של ניתוק גוף החימום או הורקתו. יש למקם את הרדיאטור במקום שאינו מפריע לאנשים ולהגן עליו כדי למנוע מגע גוף האדם ברדיאטור.

חימום מים חמים לשימוש

חימום המים לשימוש ולצריכה נעשה באמצעות המערכת המרכזית. קיימות כאן שתי שיטות: ישירות דרך התנור, או באמצעות מחליף חם. השיטה הראשונה זולה יותר והאפשרות לקבל מים חמים מהירה יותר. לעומת זאת חסרונותיה הם: קורוזיביות ובלאי גדול של מערכת צנורות המים החמים לשימוש, הצורך בניקוי סליל החימום לעתים קרובות, חוסר רזרבה של מים חמים לשעות עומס.

אנו מעדיפים את שיטת החימום הבלתי ישירה והיא — באמצעות מחליף חם מים למים. העדפה זו היא בעיקר מסיבות קורוזיה ובלאי. כמו כן כדאי להשתמש בברז טרמוסטטי לויסות טמפרטורת המים הרצויה

וכן בצינור מים חמים חוזר עם משאבת סחרור לסחרור המים החמים בצנורות.

בכל המקרים האלה יש לדאוג לטיפול במים החמים לצריכה לפני הכנסם למערכת הצנורות. מקובל כיום להשתמש בחמרים כימיים בלתי רעילים, הגורמים לשווי משקל במערכת המים ועל ידי זה למניעת הפרשות של אבנית וכו' (כדוגמא — סיליפוס). מערכת זו מוגבלת לטמפרטורת מים של 65° — 70° . טיפול זה הוא נוסף לכל טיפול אחר, הנדרש במקומות בהם קיימת בעית הרכב בשימוש, הן בקירור והן בחימום.

מיתקן מרכזי להסקה

מכל הנאמר ברור, שבחרנו בשיטה של תנורים למים חמים העובדים בטמפרטורה של עד 100 מעלות. תנורים אלה מופיעים בצורה אנכית או אפקית, בהתאם להמלצת היצרן, הדבר תלוי בדרך כלל בתפוקה. סוגי התנורים המקובלים בשוק הם שונים ומגוונים: תנורים מתוצרת הארץ, מתוצרת חוץ, תנורים בעלי נצילות שונות, גודלים שונים, בנויים מחמרים שונים ובעלי מחירים שונים. באופן עקרוני כדאי לקבוע לחדר ההסקה שני תנורים שווים בגדלם, כל אחד ל-60% של התפוקה הנדרשת.

על ידי זה אין חימום המקוה תלוי במקור אחד בלבד, ותנור אחד יוכל לספק בשעת הצורך את הצרכים החיוניים לבנין ולהמשכת פעולתו. הארובה נעשית בדרך כלל מפח ברזל בגובה עד מטר אחד מעל תקרת חדר ההסקה ומשם מאסבסט המתאים לארובות. רצוי להתקין ארובה אפקית, קצרה ככל האפשר, ולהמנע מפיתולים, זוויות וכו', בכל מקרה של תפנית יש לדאוג לפתח בקורת מתאים. כובע הארובה יבנה בצורה שימנע חזירת מי גשמים. גובה הארובות מעל הגג יהיה לפחות 1.5 מטר וביחס מתאים לסביבה. מיכל הדלק למתקן יהיה בקיבול פעולה של שבועיים לפחות בימות החורף. רצוי במידת האפשר לחלק את הקיבול בשני מיכלים, וכדאי להטמינם באדמה. צורת מיכלים אלו גלילית, עם מכסים מקומרים. עומק הדלק לא ירד מתחת ל-3—4 מטר ממפלס המבער. מרחק המיכלים מהמבער לא יעלה על 15 מטר. רצוי שהזנת המבער תהיה מחלקו העליון של המיכל דרך תא בקורת או על ידו. יש לצייד את צינור ההזנה בשסתום אל-חוזר בתחתיתו. צנורות הדלק יהיו מפח שחור ללא תפר, מוגנים, או צנורות נחושת מוגנים, מושחלים בצנורות פלסטיק. אין להגזים בקוטר צנורות אלה — כדאי להוועץ עם מספק המבער על הקוטר הרצוי.

גודל חדר ההסקה תלוי בגודל המבנה ודרישותיו, וכן בבחירת סוג הציוד, כלומר קשה לקבוע באופן החלטי איזה ציוד להעדיף, מאחר והמבחר הוא גדול יש לקחת בחשבון גישה נוחה לכל חלקי הציוד. יש להתחשב בדרכי גישה להוצאת הציוד והחזרתו, לנקוי צינורות התנורים, לגישה נוחה לברזים ואביזרים עם כלי עבודה וכד'.

גובה חדר ההסקה צריך להיות לפחות 2.5 מטר. רצוי לאוורר את החדר בשני כיוונים נגדיים. הדלת צריכה להפתח החוצה. יש להתקין מפסק חשמלי מנתק מחוץ לחדר ההסקה וכן אמצעי כבוי בקרבתו בהתאם להוראות הרשות.

בדרך כלל נוח יותר להשתמש במתקני הסקה פתוחים או דוד התפשטות פתוח וצנורות בטחון חפשיים. במקרה של צורת בנין מיוחדת או דרישות מיוחדות לטמפרטורה גבוהה של המים יש לבחור מתקן הסקה סגור, הדורש טיפול ותשומת לב מיוחדים.

אספקת מים קרים

קיימות שתי שיטות:

אספקה ישירה.

אספקה באמצעות מיכלים.

עדיפה שיטת האספקה הישירה, אם היא ניזונה מרשת מים תקינה. במקומות, בהם רשת המים מיושנת ותקוניה תכופים, יש להעביר את המים או חלקם למאגרים עליונים. בשיטה זו יש לדאוג למיתקן לחץ בכניסה בקוצב מים בלחץ שלא יעלה על 5 אטמוספירות.

חסרונה של שיטת המאגר העליון, במקרה שאין לחץ מספיק לאספקה אל הכלים המותקנים על הגג — בשיטה זו נדרשת השקעה נוספת בצינורות בגלל קוטרם הגדול.

חסרון נוסף במאגרי מים, שעמידתם ומשקעי הלכלוך בהם גורמים לגידול חיידקים וזיהום. יש לנסות להגביה את המאגר במידה המכסימלית האפשרית, לעשות מאגר משותף מבטון אטום ומאוורר. במידה של חוסר לחץ ברשת העירונית יש להעלות את המים באמצעות משאבה או מיתקן לחץ.

צנורות שופכין ודלוחין

בדרך כלל מערכות שופכין עשויות ברזל יציקה עם אביזרים סניטריים. היום יכול האסבסט והפלסטיק לשמש תחליף. מגבלות האסבסט הם בחוסר אספקה סדירה של אביזרים וחלקים בשוק במידה מספקת, הנבטיחה אחזקה פשוטה וקבועה. יש להעביר את המערכת במקומות בלתי פגיעים. צנורות פלסטיק מוגבלים בכל הנאמר לגביהם בהוראות למתקני תברואה, במיוחד הם אינם ראויים לשמוש למים חמים, אינם יכולים לעבור במקומות גלויים לשמש, או באדמה. אמנם קיימים סוגים רבים של פלסטיק, אך יש להזהר בבחירתם.

הצנרת למים דלוחין בדרך כלל נעשית מצנורות מגולבנים, אביזרים סניטריים — מפלזי עם או בלי תאי בקורת. בכל מקרה, צנרת העוברת מתחת לבנין תהיה עטופה בעטיפת בטון, וזאת — גם לגבי צנורות שופכין.

סיווג צינורות

צנרת הסקה — שחורה, ללא תפר ומרותכת.

צנרת מים חמים — קרמים — מגולבנת דרגה ב'. רצוי גם בקטרים גדולים בהברגה. צנרת מים מחוץ לבנין יכולה להיות שחורה עם צפוי מלט פנימי ואספלט חיצוני.

צנרת דלוחין מגולבנת דרגה ב'.

צנרת שופכין כנזכר, יציקות פלסטיק ואסבסט.

צנרת קיטור שחורה, ללא תפר ומרותכת.

צנרת מי עבוי — נחושת.

צנרת מים רכים — פלסטיק.

הנחת צינורות

יש להעדיף בכל מקרה צנרת גלויה, המאפשרת גישה קלה לאחזקה ולתיקון והבלאי קטן. רצוי לבנות מתחת למקואות וחדרי השירותים קומה תחתונה או מנהרת שירותים, המאפשרת להעביר בה את כל צנורות ההזנה לכלים השונים. דבר זה חוסך טיפולים לאורך קירות, בתוכם וברצפות, הוא מקצר את הצנרת וכן מגדיל את אורך חייה ואפשרות הטפול בה. כן חשוב הדבר בצנרת דלוחין ושופכין, הוא מאפשר בקורת נוחה לכל נקודה.

יש להמנע עד כמה שאפשר מהעברת צנורות גלויים בתוך חדרי רחצה, מקואות, או כל מקום רווי אדים ומי עיבוי. במידה והדבר הכרחי יש להגן על הצנורות האלה בכיסוי הרמטי ובפרט בצינורות מחודדים.

צינורות מים חמים בקירות טעונים בידוד. כל צינורות המים — חמים וקרמים — יכוסו בטיט מלט ללא סיד. צינורות העוברים במילוי הרצפות יקבלו עטיפת בטון. הם יורחקו מכל פסולת בנין, הנמצאת במילוי.

מהלך הצינורות צריך להעשות במכסימום קוים ישרים ובמינימום פיתולים, זוויות ואביזרים, על מנת להקטין את אפשרויות הקורוזיה. מהירות הזרימה בצינורות חייבת להיות נמוכה לא רק כדי למנוע רחש אלא גם למען הקטנת הקורוזיה האפשרית. את כל הצינורות השחורים יש לצבוע בצבע אנטי-קורוזיבי להגנתם. כל הצינורות הגלויים יצבעו בצבע שמן להגנתם. יש להגן על פלישת צינורות מרצפות וקירות באמצעות שרוולים.

נקזים, ביוב והורקה

כאמור רצוי להרכיב את כל הצנרת מתחת לתקרות בצורה שתאפשר אחזקה ובקורת נוחה. כל זה מותנה בצורת מבנה המקואות והשירותים המונחים מעל למנהרה פתוחה או לקומת מרתף. יש לדאוג, שמרתף זה ינוקז לביוב ומפלסו יהיה גבוה ממפלס הביוב המרכזי שבסביבה. כמו כן אין לחברו לתאי בקורת, המובילים אל הביוב המרכזי אם מפלס מכסה התאים גבוה מרצפת המקואות או השירותים. דבר זה יכול לגרום להצפה במקרה של סתימה והזרמת הביוב למפלסים אלה. במידה ולא קיים ביוב נמוך בסביבה יש לשקול כלכליות הדבר ולהוציא את הביוב באמצעים מיכניים עד להרחקתם מהבנין. במקרה כזה יש תמיד להתקין שתי משאבות העובדות במקביל כשאחת היא רזרבית לחילופין.

הורקת מקואות אפשרית בשתי צורות:

1. משאבת ווקום, מוצא צינור היניקה טבול במים, מוצא צינור היציאה נמוך מרצפת המקוה. על ידי הזרמת מים במהירות בצינור היציאה נוצרת יניקה בצינור היניקה על ידי סתימת האויר ויצירת ווקום בסביבתו. כתוצאה מווקום זה יעלו המים בצינור היניקה ויעברו לצינור היציאה. הפסקת פעולת שאיבה זו נעשית באמצעות ברז שובר-ווקום, המחבר את צינור היניקה לאויר החיצוני ועל ידי זה נשבר הווקום.
 2. משאבה חשמלית עם צינור טבול או ניידת. הניידת מוכנסת למים במקרה הצורך ומופעלת ליניקת המים אל מוצא קרוב. הקבועה חייבת להיות במפלס קרובה כמה שאפשר למפלס רצפת המקוה, ומצוידת בשסתום אל-חוזר בתחתית צינור היניקה.
- משאבות הן הכרחיות כשמוצא הביוב המרכזי גבוה מרצפת המקוה.

אספקת מים חמים וקרים ומי גשמים למקואות

הפרוט הנוגע למקואות תואר בעמודים 71, 94.

חדרי זיעה

במקרה שאין מתקן קיטור בחדר המכונות נשארת האפשרות להפוך חדר רגיל לחדר זיעה באמצעות מתקנים מושלמים מן המוכן. מתקנים אלה (סאונות) מיצרים קיטור באמצעות גופי חשמל. מידות החדר המומלצות תלויות בסוג המכשיר ובהמלצת היצרן לאופן השימוש התקין.

אחזקת המקוה

צורת האחזקה

צורת האחזקה במקואות היא משולשת: טכנית, הלכתית, תברואתית.

אין בכוחו של התכנון היעיל ביותר לפתור את כל הבעיות בלי טיפול תמידי ושוטף ופיקוח מתאים. בדרך כלל מקובל שבכל מתקן תעשייתי ניתנות לצרכן הוראות שימוש מדויקות והפרת הוראות אלו משחררת את היצרן מאחריות. לעומת זאת נמסר מבנה ליעודו בדרך כלל, בלי הקפדה על הוראות שימוש. אדרבא לפעמים משנה הצרכן על דעת עצמו יעודים ופונקציות שונות במבנה ומוסיף מצדו "תיקונים" במשך הזמן. פעולות אלו גורמות לשיבושים במתקנים ולבלאי מוקדם של המבנה ומתקניו. לכן יש לקבוע תקופת הרצה למבנה ולמתקנים, בה תנתן הדרכה טכנית למפעילי המקוה והמתקנים. כמו כן יש הכרח בפיקוח תמידי מבחינה טכנית, הלכתית, ובריאותית. יש גם לערוך רשימות ביקורת לתקופות קבועות.

אחזקה טכנית

יש להקפיד על אחזקה תמידית ממדרגה ראשונה על:

מתקני הסקה — תנורים, מרכזי מים, אביזרים, רדיאטורים.

מערכת אספקת המים — ברזים ואביזרים.

מערכת הדלוחין — כולל מכסים וצנרת מכל הסוגים.

מערכת מתקן החשמל והתקשורת.

במיוחד יש לשים לב לצביעה תמידית של רדיאטורים, צינורות בתוך המים ובכל מקום אחר, כמו כן יש לשים לב לפעולה תקינה של ידיות וסגרים לחלונות ודלתות.

אחזקה נאותה והחלפת אביזרים לקויים כדאית גם כמונעת נזקים. רצוי שהמוסד, אשר הקים את המפעל (כגון רשות מקומית או גוף ציבורי), יהיה אחראי גם לבקורת ולפיקוח הטכני על הגוף המפעיל את המקוה, על ידי מעקב מתמיד.

אחזקה הלכתית

מבחינה הלכתית אין להפעיל מקוה בלי פקוח רבני מוסמך ומתמיד. הפקוח יופעל בכל השלבים, כגון: — בעת מילוי מקואות הטבילה וכן בעת מילוי ובקורת אוצרות מי הגשמים.

כן תהיה השגחה על חיבורי המים השונים ועל שעות הביקור וההפעלה. הרב המקומי יוציא הוראות הלכתיות לטובלים ולמפקחות ויטפל ביתר השאלות, הכרוכות בהלכות מקוה וטבילה לפי דיני ישראל.

אחזקה תברואתית

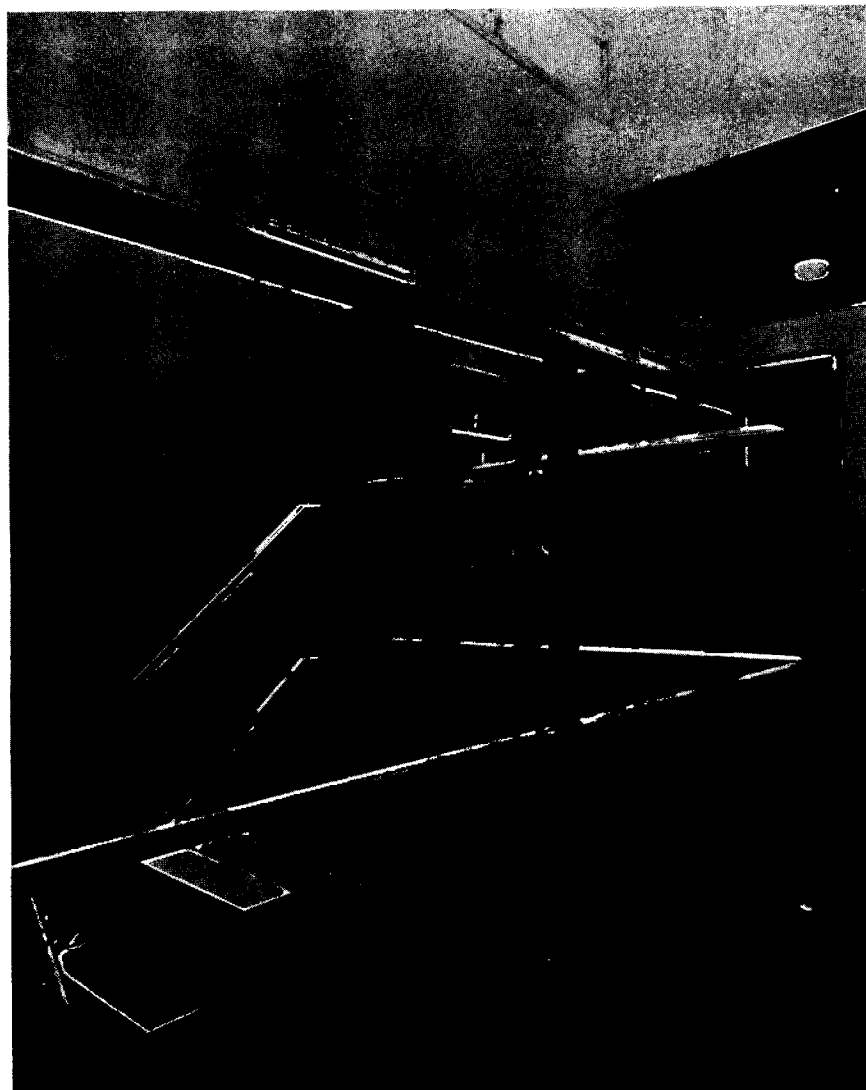
הדרישות הבסיסיות סוכמו כמפורט בתקנות שהוצאו על ידי משרד הבריאות כ"תנאים מיוחדים לבתי מרחצאות", אשר עובדו בועדה מיוחדת בהשתתפות המחבר.

התקנות אושרו על ידי מנהל משרד הבריאות ומהוים הנחיות להפעלת מקואות מבחינה תברואתית.

מובן מאלי, ששמירה קפדנית על נקיון וסדר הם תנאים בסיסיים להפעלה תקינה של מתקן, אשר עצם ייעודו הוא נקיון וטהרה.

תקציב האחזקה

לקיומו של שרות יעיל יש לקבוע תקן עובדים בהתאם לגודל המתקן, התחשיב הכלכלי ולפי הדרוש לאחזקתו התקינה.
יש לקיים קרן מיוחדת לאחזקה, שתכסה את ההוצאות השוטפות — תיקונים, צביעה וכדו'. קרן זו צריכה לצבור אמצעים מספיקים להחלפת אביזרים ומתקנים לפי הצורך.



מבט למקוה ותאי רחצה

רשימת בקורת (CHECK LIST)

נתונים חוקתיים ופיזיים

1. א. יוזם המפעל _____
ב. המחזיק ומפעיל בעתיד _____
ג. הרשות הרבנית לפקוח בבניה ותפעול _____
2. א. איזה שירות ניתן מצד העיריה/המועצה _____
ב. מהנדס הרשות _____
ג. דרכי מימון _____
ד. מתכננים הדרושים: אדריכל — קונסטרוקטור _____
יועצים ל: הסקה, תברואה, ביוב ומים _____
חשמל _____
פיתוח השטח _____
3. א. אתור (בחירת) המגרש ודרכי הגישה אליו _____
כביש ראשי — שבילים — שטח ירוק _____
ב. גודל המגרש וצורתו _____
ג. המבנים בסביבה, צבויים, מגורים — אופיים ושעת שמושם _____
ד. האם קיימת תכנית בנין ערים לאתר ומה התנאים והמגבלות _____
ה. האם קיימת הסכמה או התנגדות מצד השכנים _____
ו. קוי ביוב קיימים, מרחק ומפלסים _____
ז. אספקת המים הקיימת, מרחק, טיב (אנליזה), תדירות, לחץ המים _____
ח. כמות מי הגשמים ממוצעת לשנה באיזור, ואופן קליטתם _____
ט. אספקת חשמל, מרחק, טרנספורמטור, כח הזרם הקיים _____
י. מפוי המגרש _____
מפלסים _____
ביוב _____
מים _____
חשמל _____

לוח זמנים

1. תכנון _____
2. בצוע _____
3. מימון _____
4. בצוע בשלבים והרחבה בעתיד _____

נתוני יסוד לתכנון

1. גודל האוכלוסיה לה מיועד המקוה (שכונתי — איזורי) _____
2. הדרישה למחלקות ל:
א. נשים _____
ב. גברים _____
היחס המספרי לשמוש רגיל ולשמוש בימי שיא. _____

3. מחלקת נשים

- מספר יחידות הרחצה הדרושות לנשים: _____
- כללי, דר-תאי, פרטי, מחלקה מיוחדת לכלות. _____

4. מחלקת גברים :

מספר יחידות הרחצה הדרושות :

- אמבטיאות _____
מקלחות _____
מקואות (קר—חם) _____
חדר זיעה _____
בהתאם לנ"ל גודל חדר הלבשה _____
5. דרישה לשרותי לואי :
קוסמטיקה _____
חדרי המתנה ומנוחה _____
6. חישוב שטח כולל _____
7. חישוב השטח למתקני הסקה, חשמל, חצר גישה לחדר הסקה _____
8. דרישות מיוחדות מצד ההלכה _____
שיטות המקוה והאוצרות _____
קוי אספקת מי גשמים לאוצרות _____
9. דרישות מיוחדות מבחינת השמוש _____
10. שטח ההסקה ל:
חדרים _____
מקואות _____
חימום מים _____
11. שיטת הרקת המקואות _____
12. בדיקת תצרוכת החשמל למבנה ושיטת התאורה בפנים ובחוץ _____
תקשורת _____

פרטים מיוחדים בתכנון ובצוע

1. חמרי בנין :
בסיס _____
קירות וצפויים חיצוניים וצפויים פנימיים _____
תקרות _____
אוצרות _____
מקואות _____
רצוף (מניעת החלקה) _____
פרזול — הקפדה על טיב התוצרת _____
2. תברואה, הסקה וחשמל :
תעלות לבקורת והחלפת צנרת _____
חמרים לצנרת (מבחינת החלדה ומבחינת כשרות מי הגשמים) _____
בדוד הצנרת וקביעתה _____
רכוך מים או טיפול כימי אחר _____
מניעה ממי זיעה ומי קונדנס ליד חלונות, תקרות וקירות _____
מניעת כרי אויר _____
מניעת רוח פרצים _____
מניעת ריחות מקוי דלוחין וביוב _____
בקרה לאספקת מי גשמים לאוצרות ולמקואות _____
מכסים לאוצרות מי גשמים חיצוניים ופנימיים _____
בטיחות קוי חשמל _____
בקרה מרוכזת למתקנים _____
3. פיתוח :
גדר _____
שערים _____
שבילים _____
גינון _____