



חישובי כמויות בפרויקט בינוי



כתב כמויות

- כתב הכמויות הוא טבלה המציגה באופן מסודר את כל כמויות החומרים / יח' העבודה הנחוצים לבניית המבנה, לעבודות התשתית או לעבודות הפיתוח.
- כתב הכמויות מגדיר את צורת המדידה של הפרויקט בין המזמין לקבלן ו/או תמחור הקבלן לפרויקט.
- כתב הכמויות מתבצע בשני שלבים עיקריים:
 - לפני שלב המכרז על בסיס תכניות למכרז (אומדן כמויות שעל פיו מבצע הקבלן תמחור לפרויקט)
 - שלב חשבון/ חשבון סופי בהתאם לכמויות שבוצעו בפועל.

110-1

כתב כמויות – דוגמת תמחור מפורט

- בשלב תמחור העבודה ניתן לפרק כל רכיב עבודה לגורמים בכמויות וכך לתמחרו:

- דוגמא: 50 מ"ק בטון עבור עמודים (מחירי שוק ממוצעים)
 - עלות הבטון (חומר) ליציקת עמודים – 260 ש"ח/מ"ק
 - עלות עבודות קבלן השלד – 700 ש"ח/מ"ק
 - עלות משאבת הבטון ליציקת העמודים – 25 ש"ח/מ"ק
 - עלות ברזל זיון לעמודים (לפי ממוצע של 80 ק"ג/מ"ק) - במחיר 2.5 ש"ח/ק"ג - לעיתים נמדד בנפרד
 - חומרים נוספים (תבניות/חומר עזר/העמסות) – 500 ש"ח/מ"ק בממוצע
 - הערכה בסיסית למחיר למ"ק (ללא ברזל) – 1,485 ש"ח/מ"ק

110-2

יחידות מידה שכיחות הענף הבניין



110-3

איך נראה כתב כמויות (אומדן)

				תת פרק 02.01 עבודות בטון יצוק באתר	
				סוג הבטון ב-40 אלא אם צוין אחרת.	
13,750.00	55.00	250.00	מ"ר	02.01.0010	מצע בטון רזה 5 ס"מ מתחת ליסודות ולרצפה התחתונה
48,000.00	1,000.00	48.00	מ"ק	02.01.0020	יסודות עוברים ברוחב משתנה
26,250.00	1,050.00	25.00	מ"ק	02.01.0030	קירות מסד
14,100.00	60.00	235.00	מ"ר	02.01.0040	מצע ארגזי פוליביד 19 ס"מ תוצרת משמר הנגב או שו"ע.
68,150.00	290.00	235.00	מ"ר	02.01.0050	מרצפי בטון בעובי 30 ס"מ יצוקים ע"ג ארגזי פוליביד גמר הבטון מוחלק.
1,000.00	10.00	100.00	יח'	02.01.0060	קוצים בקטרים ובאורכים שונים לחיבור בין רצפה וקירות מסד חדשים ובין בטון קיים לרבות קידוח ניקוי הקדח בלחץ אויר דבק אפוקסי וכו' הכל קומפלט
6,500.00	1,300.00	5.00	מ"ק	02.01.0070	קורות בטון ב-40 בחתכים שונים

110-4

איך נראה כתב כמויות (אומדן)

2,100.00	210.00	10.00	מ"ר	<p>22.02.0080 תקרה אקוסטית ממגשי פח מחוררים (חירור מיקרוני בקוטר 1 מ"מ, 22% חירור) ברוחב 30 ס"מ, כיפוף מ-4 צידי המגש, גובה הכיפוף 40 מ"מ, הכל מגולוון וצבוע בתנור בגוון לבחירת האדריכל מקטלוג RAL. לרבות גיזה אקוסטית "סאונדטקס" ועליה מזרני צמר סלעים בעובי 1" ובמשקל 25 ק"ג/מ"ק עטופים ביריעות פוליאתילן כבה מאליו (בגודל המדויק של כל מגש), קונסטרוקציה נשיאה, פרופילי חלוקה אומגה ופרופילי Z+L בהיקף הקירות. הכל קומפלט. (P)</p>
5,400.00	180.00	30.00	מ"ר	<p>22.02.0090 תקרה אקוסטית ממגשי פח אטומים ברוחב 30 ס"מ, עובי הפח המינימלי 0.8 מ"מ, מגולוון וצבוע בתנור בגוון מקטלוג RAL לבחירת האדריכל, כיפוף מ-4 צידי המגש, גובה הכיפוף 40 מ"מ, לרבות קונסטרוקציה נשיאה, פרופילי חלוקה אומגה ופרופילי גמר Z+L צבועים בגוון לבחירת האדריכל בהיקף הקירות. הכל קומפלט. (T)</p>

110-5

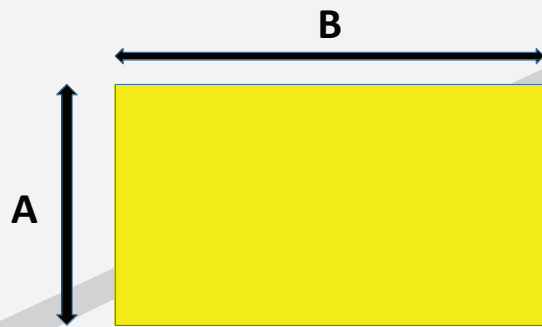
איך נראה כתב כמויות (אומדן)

340,000.00	17,000.00	20.00	טון	<p>19.01.0010 קונסטרוקציית גג הפלדה הכוללת קורות מכופפות, קורות לחיזוק, עמודי פלדה ע"ג תקרה קיימת, מרישים, וכו' מפרופילי פלדה שונים כמפורט בתוכניות וכפי שידרש, לרבות כל החיזוקים, החיבורים הריתוכים, הברגים מכל הסוגים, פלטקות, קוצים מרותכים, גיליון וכו'. הכל קומפלט.</p>
323,300.00	610.00	530.00	מ"ר	<p>19.01.0020 מערכת חיפוי גג דוגמת קל-זיפ הכוללת: קסטות D-lock 200 צמר סלעים בעובי 4" קליפסים פלשוניים, מזחלה כולל איטום ושיפועים. המחיר כולל פתחים והכנות בגג עבור התקנת מפוחים ומעברים לתעלות יניקה, ביצוע פרטי איטום לאישור וכל הדרוש לתמיכת מערכת המפוחים. הכל עד גמר מושלם על גבי הגג.</p>

110-6

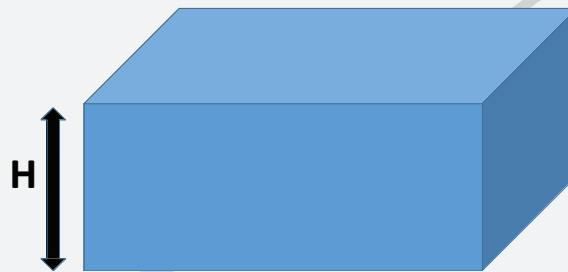
שטח ונפח מרובע

יחידות שטח : מטר רבוע (מ"ר)
 יחידות נפח : מטר מעוקב (מ"ק) 1 מ"ק = 1,000 ליטר



שטח : $S = A \times B$

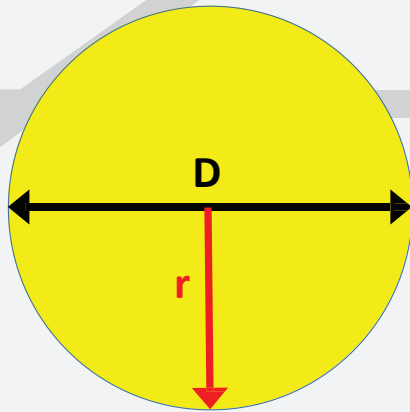
נפח : $V = A \times B \times H$



110-7

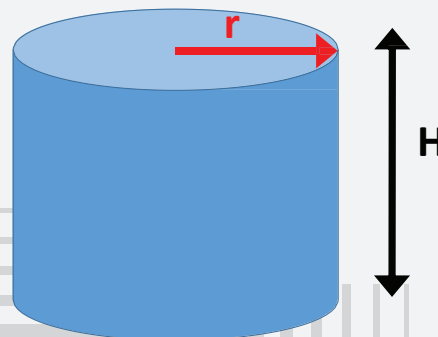
שטח ונפח עיגול

יחידת שטח : מטר מרובע (מ"ר)
 יחידת נפח : מטר מעוקב (מ"ק)

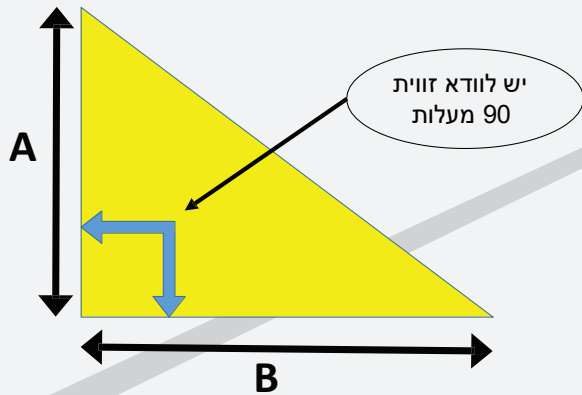


קוטר עיגול : $D = 2 \times r$
שטח : $S = \pi \times r^2$

נפח : $V = \pi \times r^2 \times H$



110-8

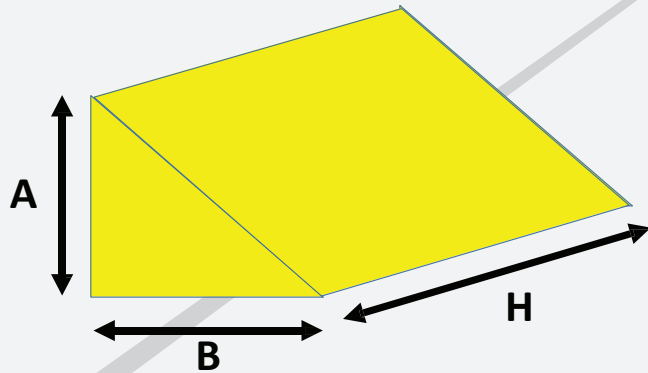


שטח נפח משולש ישר זווית

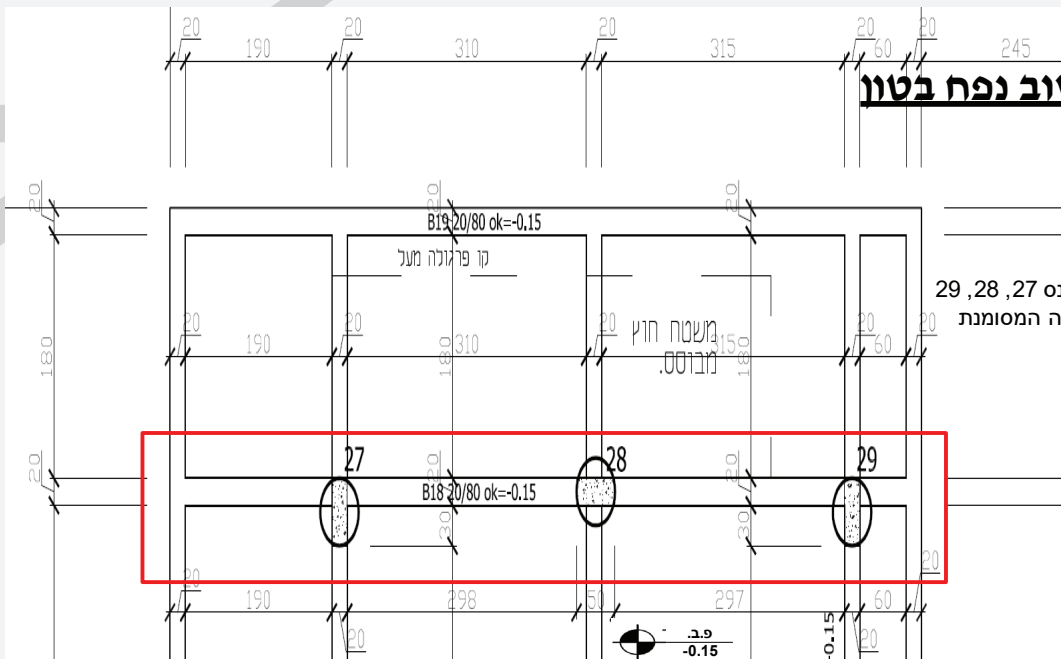
יחידות שטח : מטר רבוע (מ"ר)
 יחידות נפח : מטר מעוקב (מ"ק) 1 מ"ק = 1,000 ליטר

שטח : $S = \frac{A \times B}{2}$

נפח : $V = \frac{A \times B}{2} \times H$



110-9



תרגול: חישוב נפח בטון

נתון:

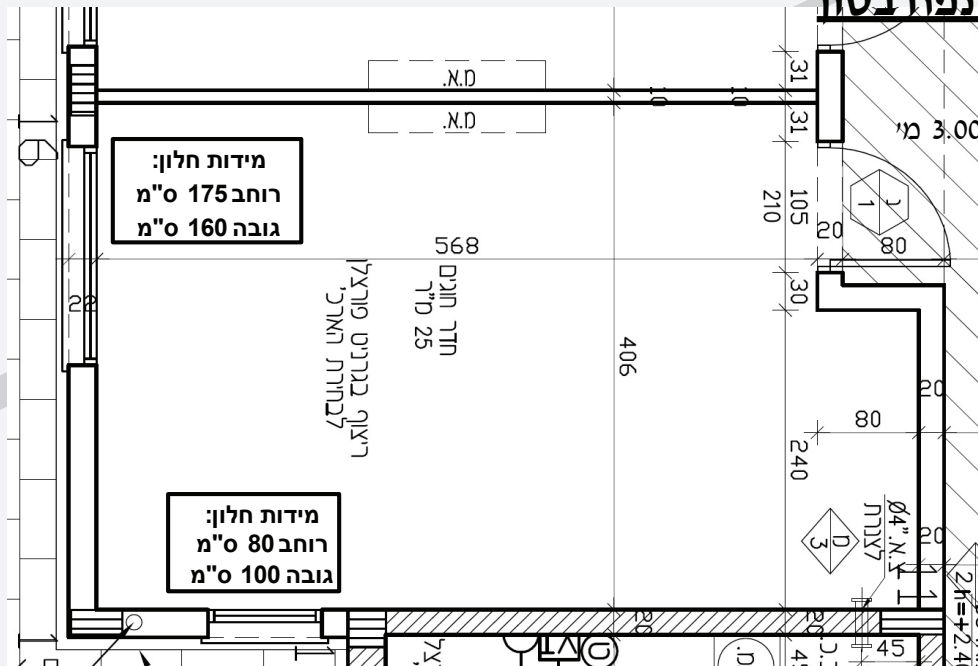
- עומק הכלונס 12 מ'
- קוטר הכלונס 70 ס"מ
- עובי רצפה 20 ס"מ

יש לחשב:

- כמות בטון (נפח) לכלונס 27, 28, 29
- כמות בטון (נפח) לקורה המסומנת

110-10

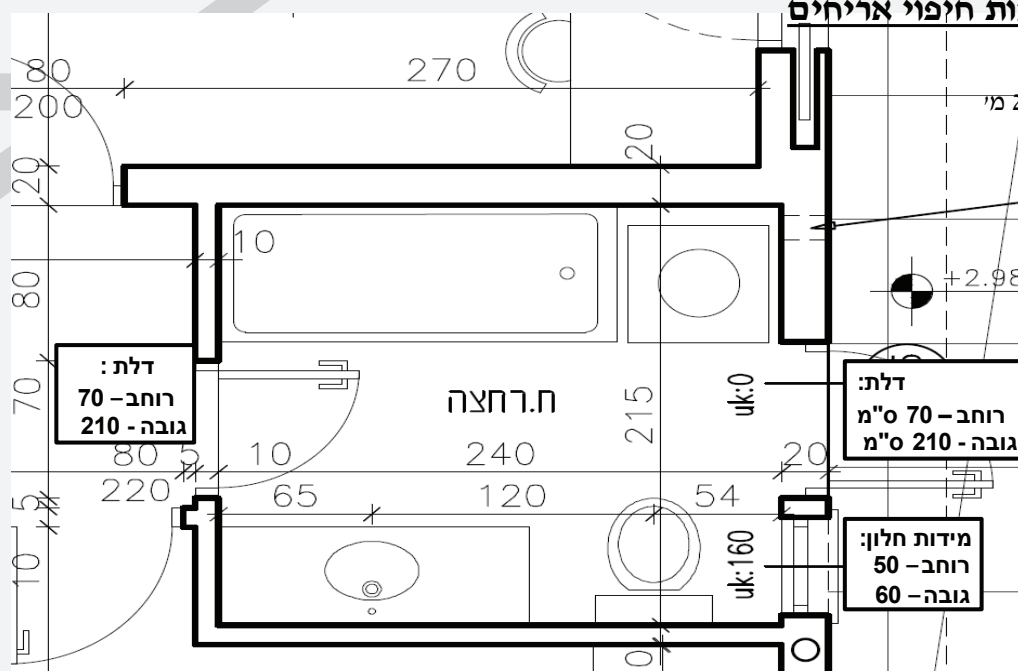
תרגול: חישוב נפת בטון



- נתון:**
 גובה תקרה מפני ריצוף 3.00 מ'
 גובה פנל 7 ס"מ
- יש לחשב:**
 נפת בטון בקירות
 טיח
 ריצוף
 פנלים

110-11

תרגול: חישוב כמות חיפוי אריחים



- נתון:**
 גובה חיפוי מפני ריצוף 2.3 מ'
- יש לחשב:**
 כמות חיפוי קרמיקה

110-12

פרטי בנין באדריכלות

ישנם מאות פרטים בתוכניות האדריכלות (אמור להיות...).
 פרטי הבניין באם להדגיש/להסביר/להראות בצורה מעמיקה את אופן ביצוע אותו הפרט, שלבים בביצוע העבודה ובעיקר רמת הגימור הסופית.

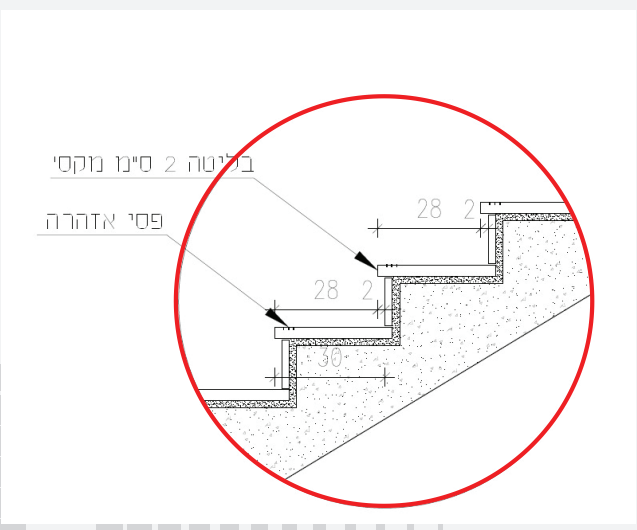
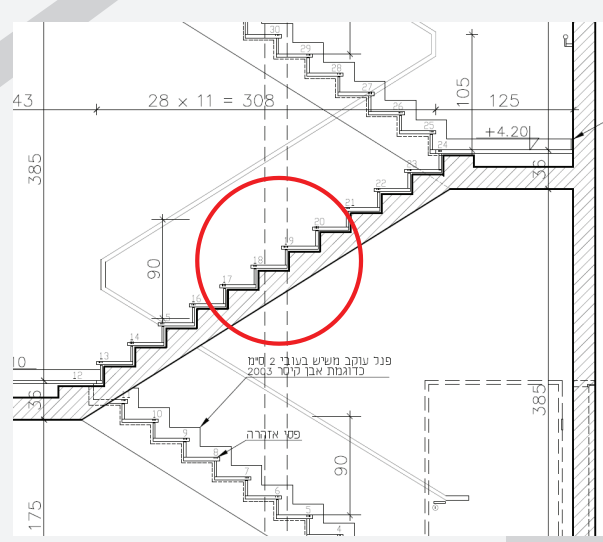
פרטי הבניין יכולים להבדל אחד מהשני בשינוי פרט קטן כגון: סוג חומר האטימה, שינוי סוג/גוון האבן, מיקום ומידות.

פרטי הבניין לא תמיד מתומחרים בנפרד בחישוב הכמויות (לעיתים כן).

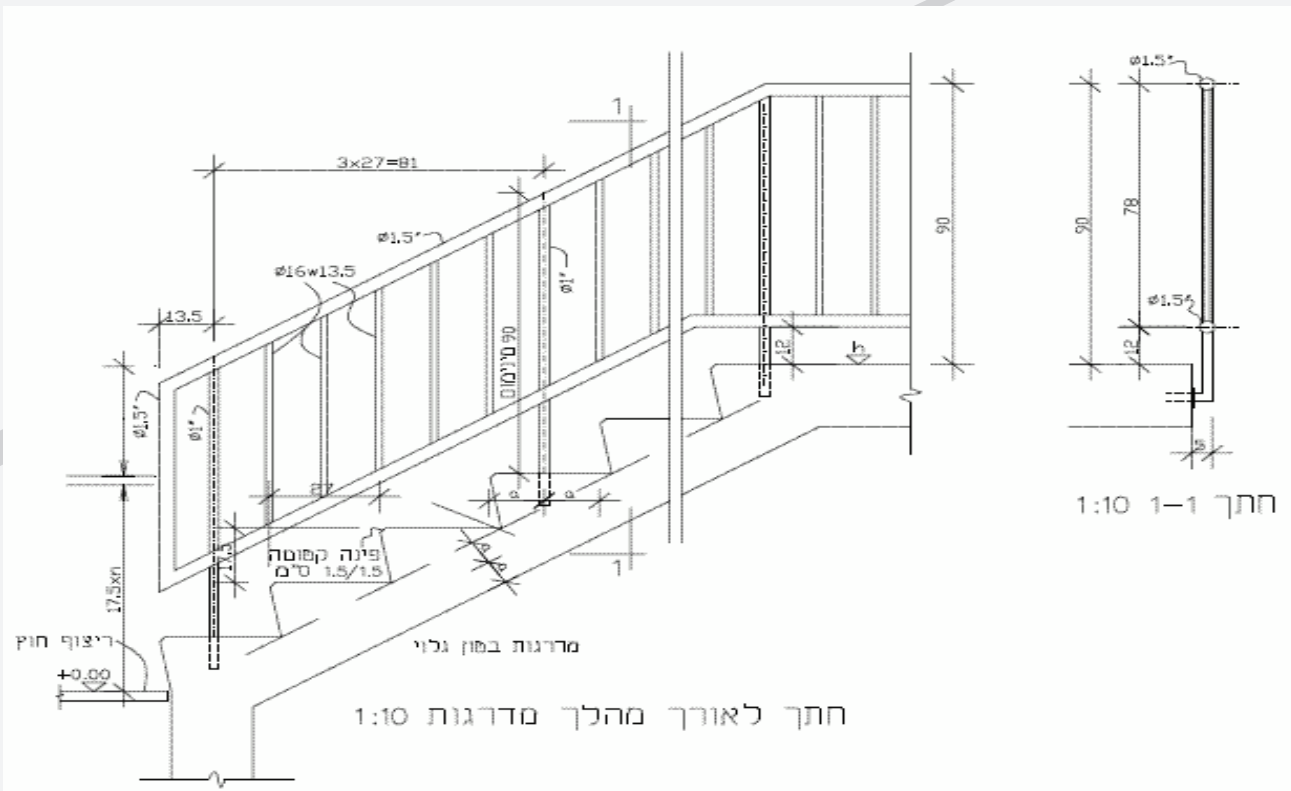
נבחן מס דוגמאות.

110-13

מדרגות

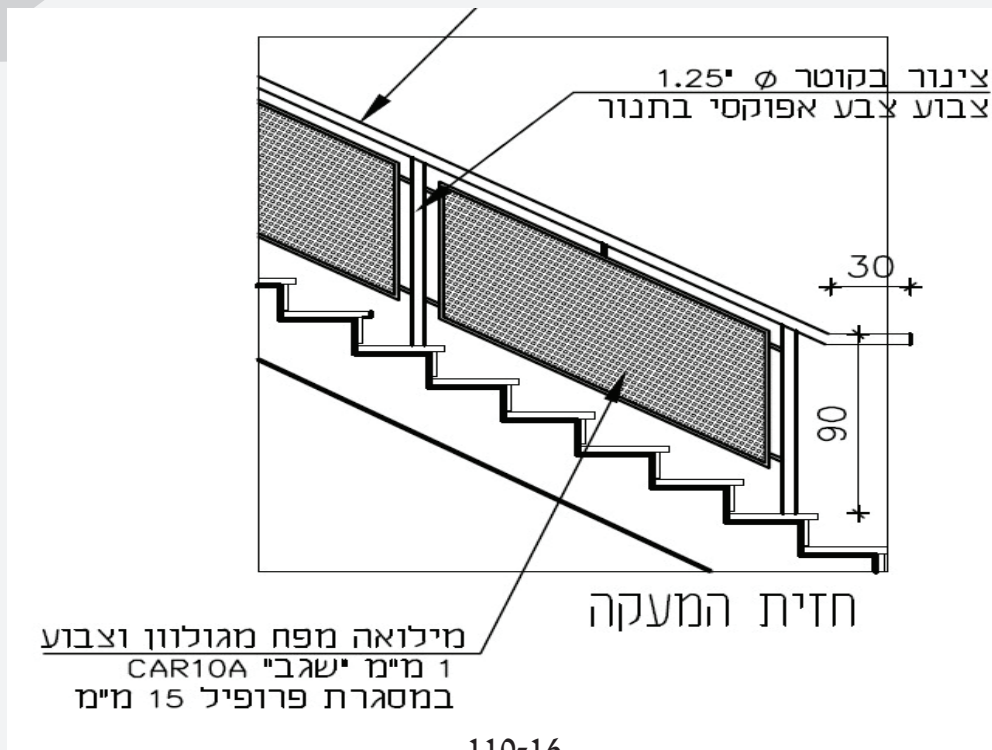


110-14



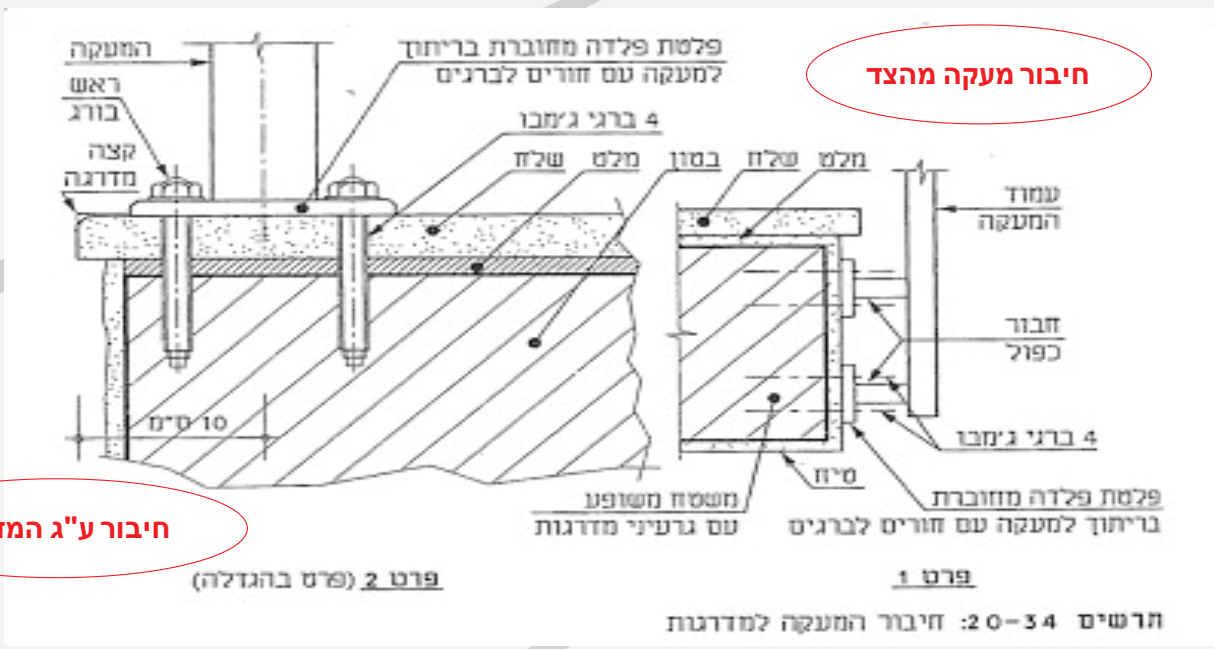
110-15

מעקה מדרגות



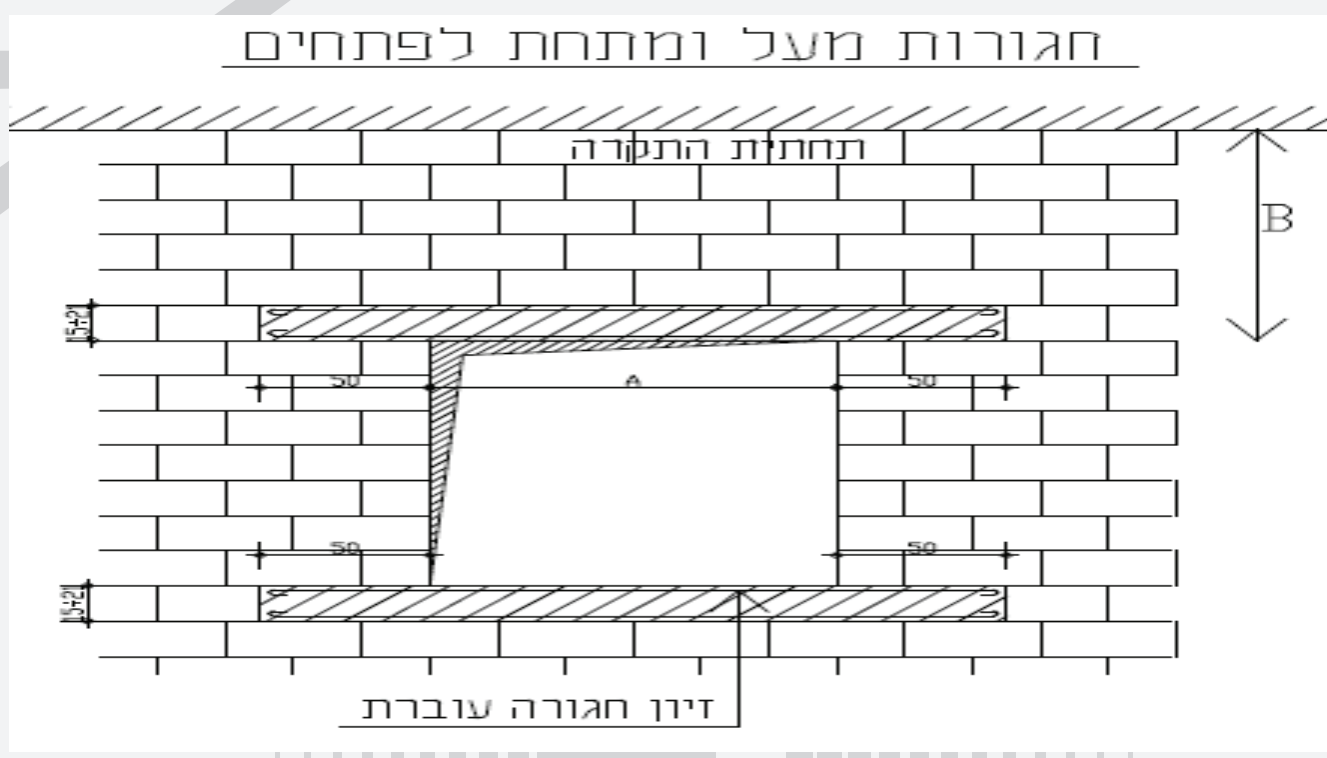
110-16

פרט חיבור מעקה למדרגות



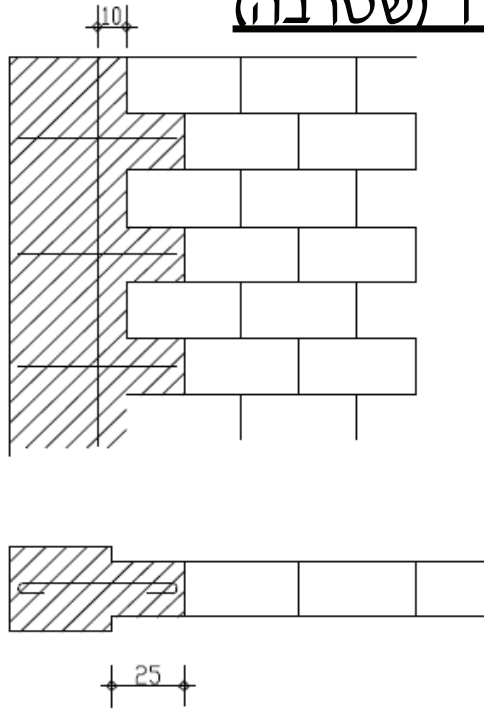
110-17

פרטי בניה לקירות בלוקים



110-18

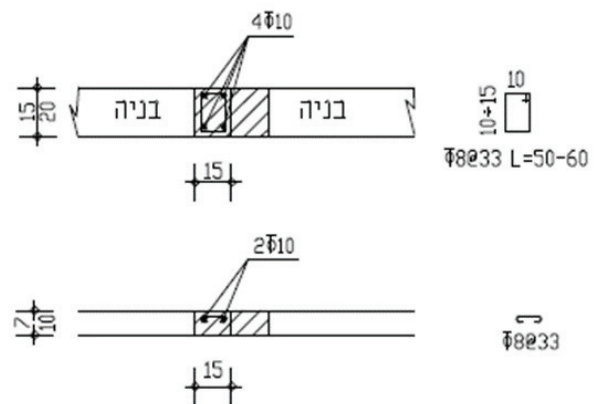
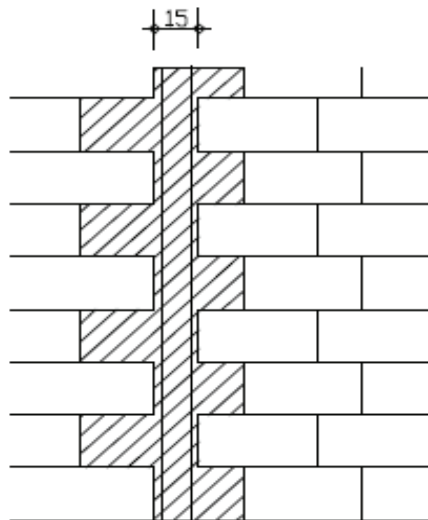
פרטי בניה לקירות בלוקים חיבור בניה לעמוד (שטרבה)



להוציא קוצים מהעמוד $\phi 8@40=50$
לכל שורה שניה. בנוסף יש להוציא
מהעמודים קוצים לחגורות בהתאם
לדיון החגורות.

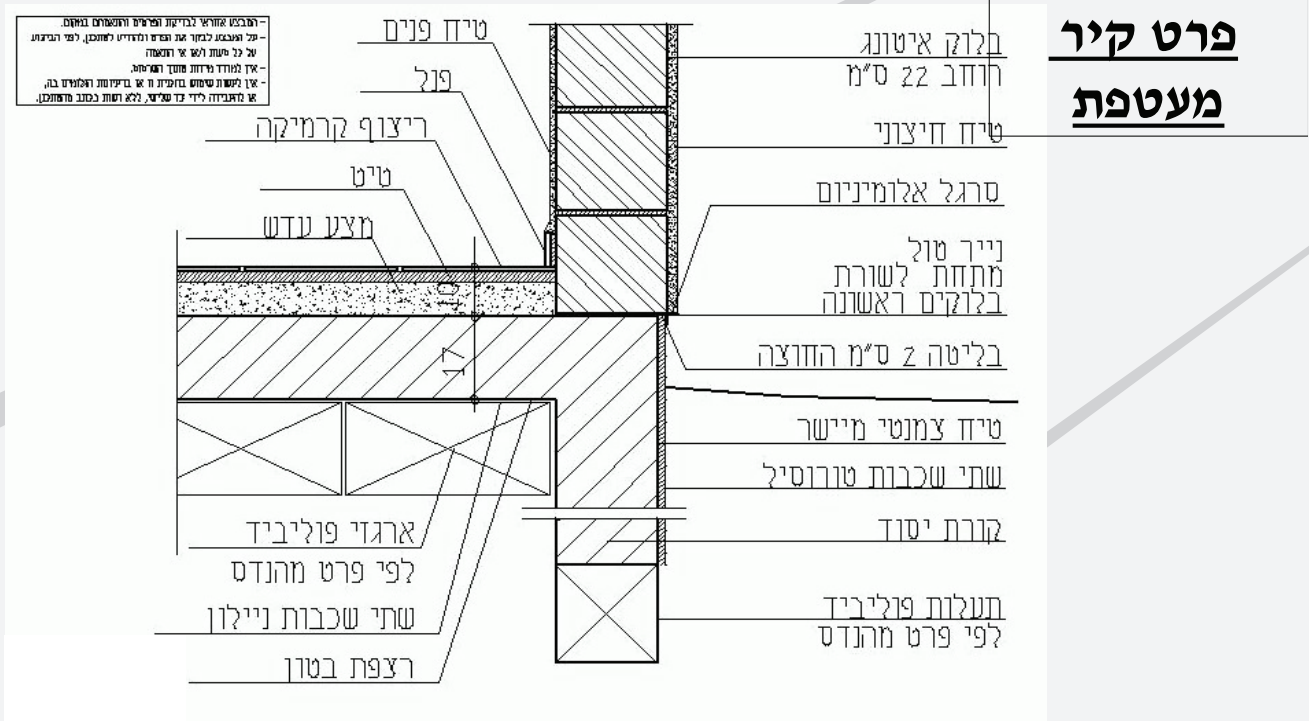
110-19

חגורות אנכיות (עמודונים, שטרבות)

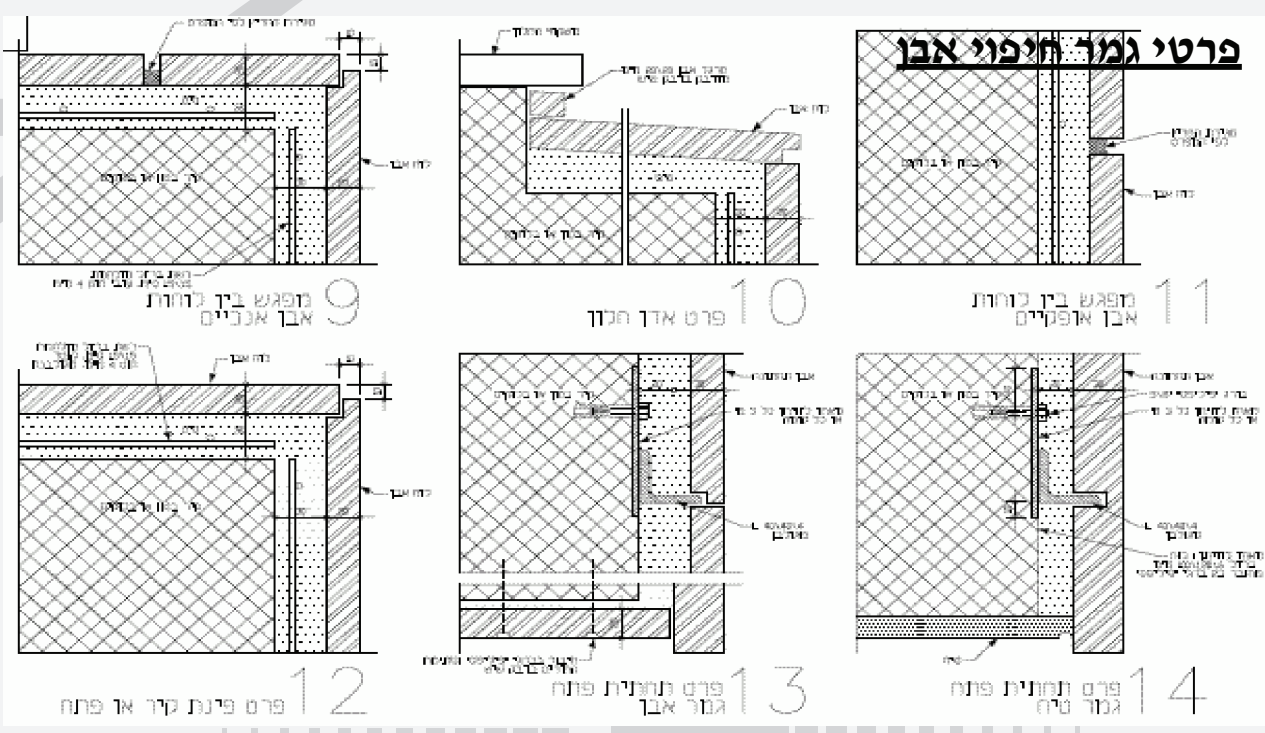


בקירות ארוכים יש לצקת חגורות
אנכיות (שטרבות) במרחקים של
לא יותר מ 3.0 מ' ביניהן.
יש להוציא קוצים מהרצפות ומקורות היסוד
או לחבר מיתדים ובתוכם מוטות דיון
מתאימים לדיון העמודונים.

110-20

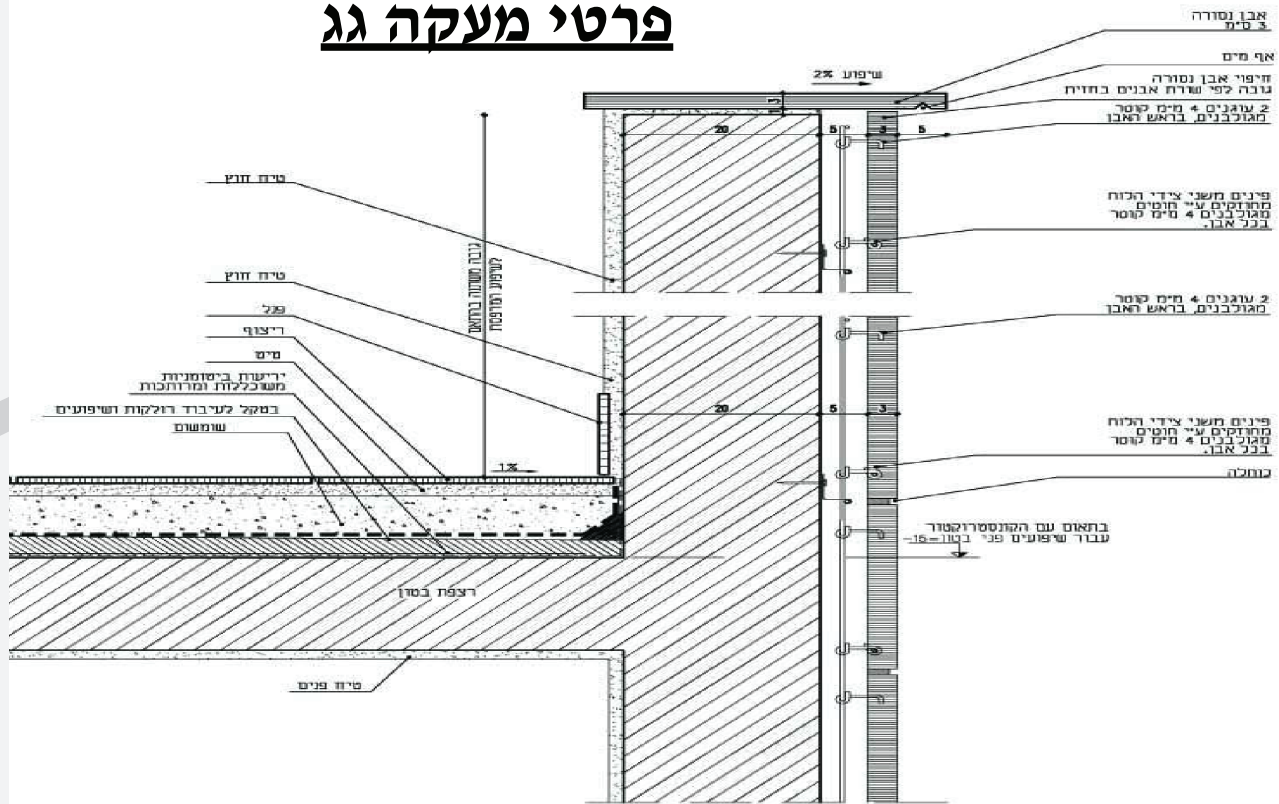


110-21

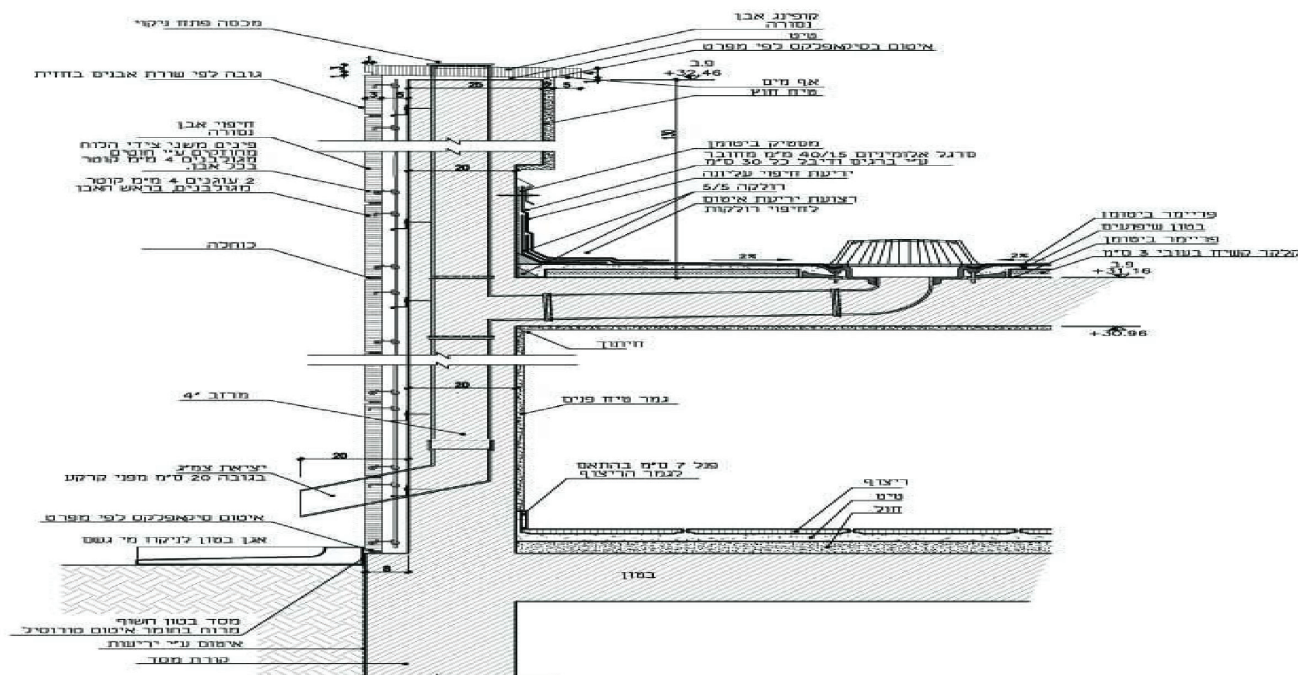


110-22

פרטי מעקה גג

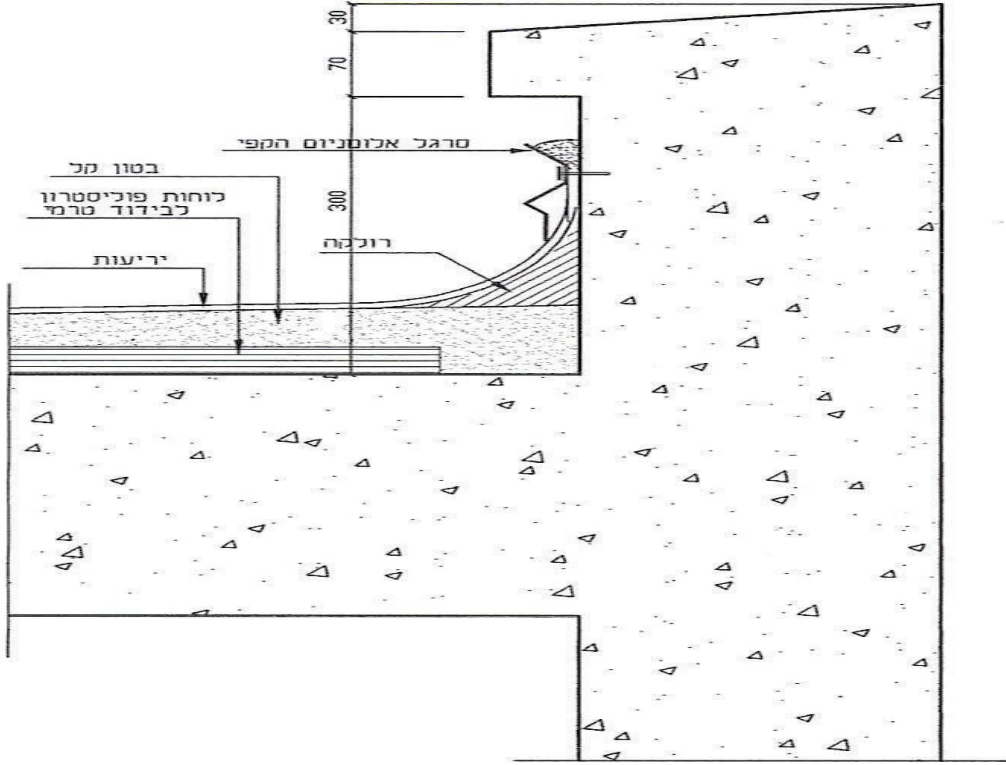


פרט 7 - מעקה מרפסת בנוי קנ"מ 1:5 110-23



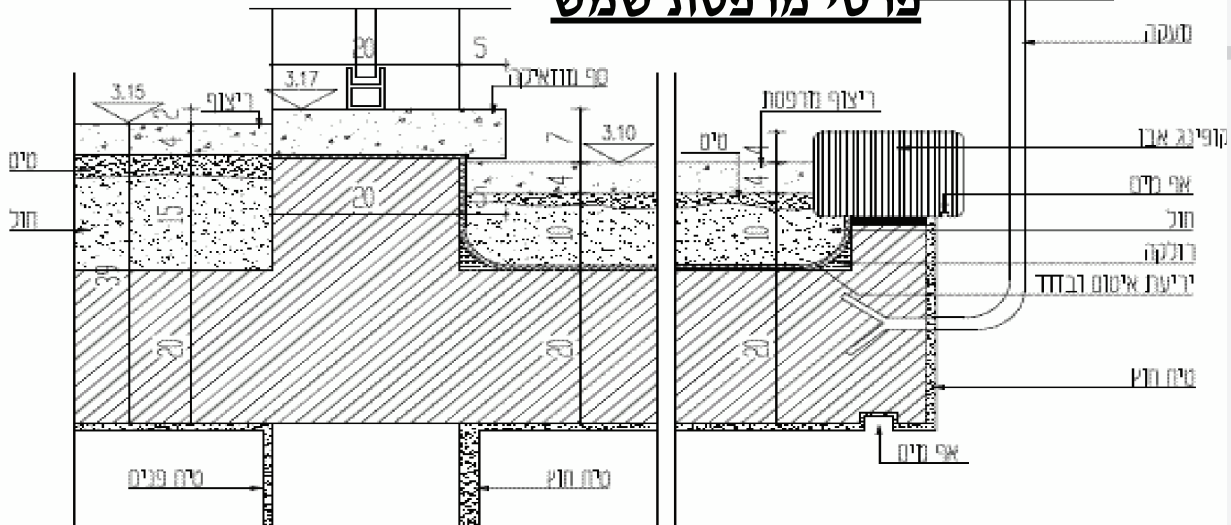
פרט יציאת מרזב בקיר מחזפה אבן קנ"מ סוג 1 פרט 110-24

פרט מעקה גג
קנ"מ 1:5



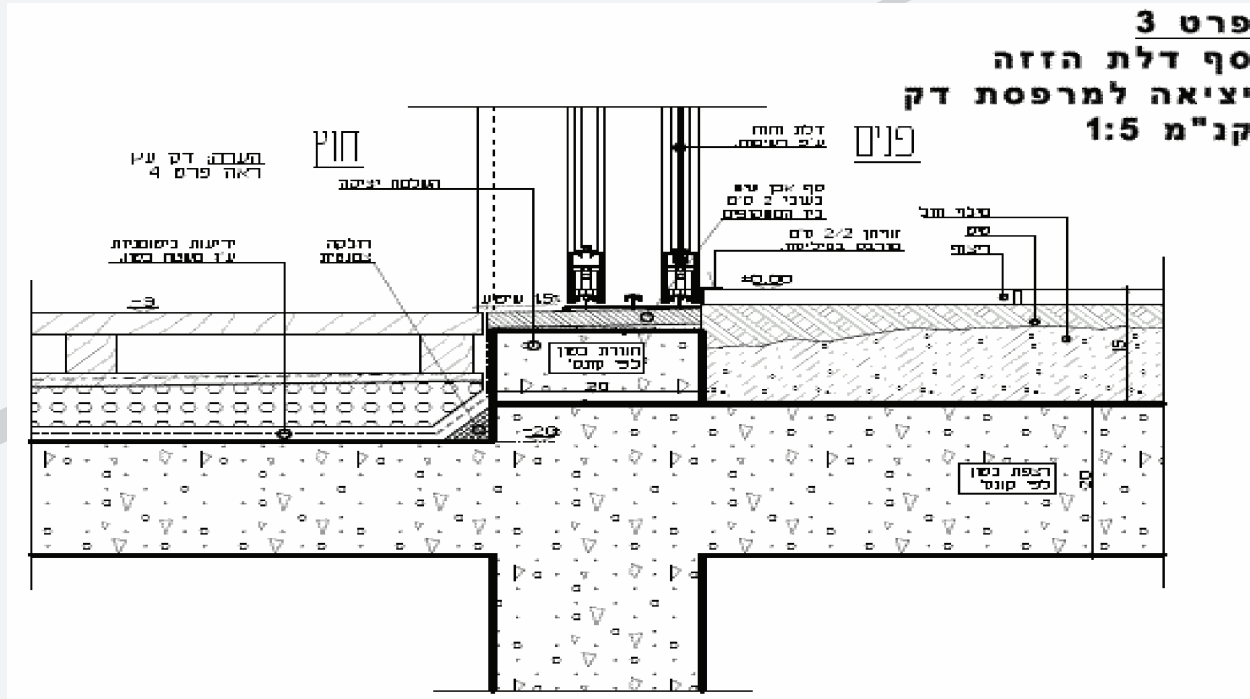
110-25

פרטי מרפסת שמש

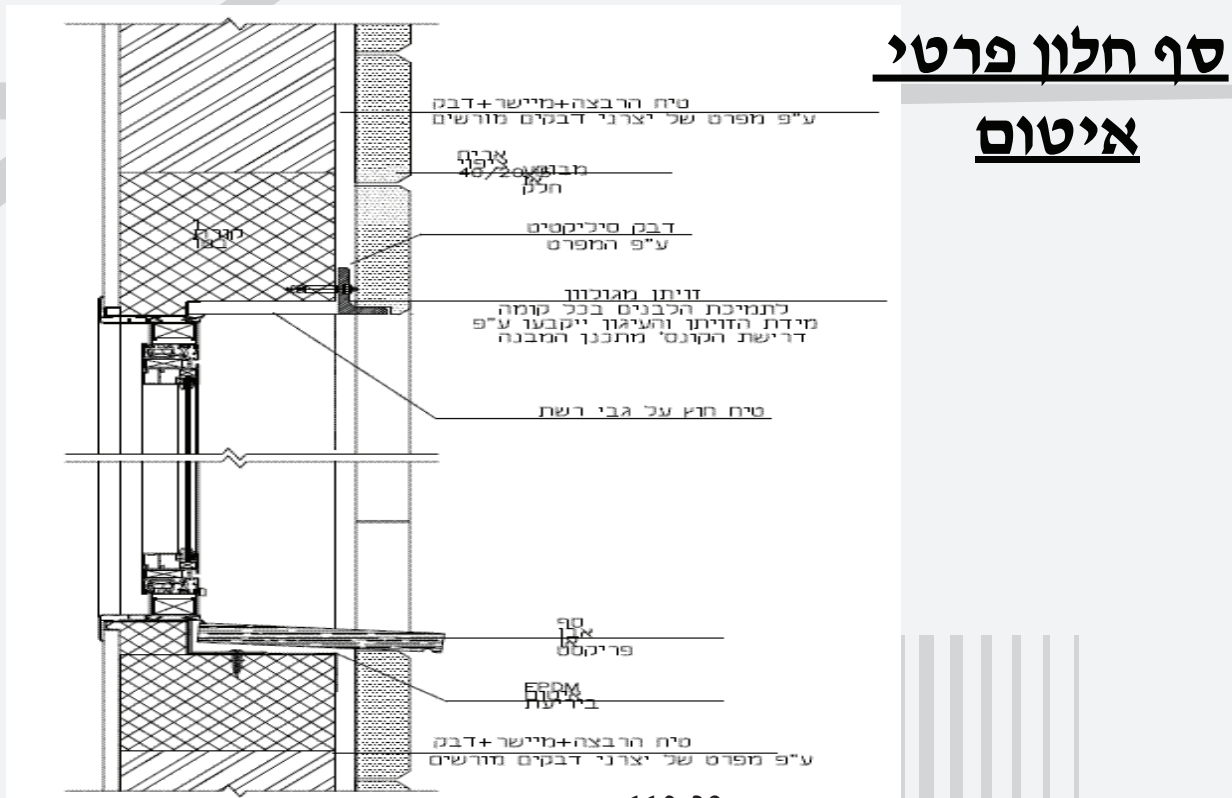


יצאה למרפסת

110-26



110-27



110-28