



מבוא לניהול פרויקטים

מרצה : אינג' מייק בן-עטר

נייד 0509096091

mike@mike-engineering.com

כתב כמויות

כתב כמויות הוא טבלה המציגה באופן מסודר את כל כמויות החומרים/יח' העבודה הנחוצים לבניית מבנה, לעבודות תשתית או לעבודות פיתוח. כך למשל מחשבים כמויות של ברזל, בטון, בלוקים, שטחי פנים של קירות, אורך של ספי חלונות ומעקות. כתב הכמויות מתבצע על סמך תכניות העבודה הסופיות.

דוגמה:

50 מ"ק בטון עבור עמודים, הכמות תשמש אותנו לחישוב העליות הבאות:

- עלות בטון (חומר) ליציקת העמודים (260 טר/מ"ק)
- עלות עבודה של קבלן השלד (700 טר/מ"ק)
- עלות משאבת בטון ליציקת העמודים (25 טר/מ"ק)
- עלות ברזל זיון לעמודים (כמות ברזל לעמוד 80 ק"ג/מ"ק במחיר 2.5 טר/ק"ג)
- ניתן לחשב גם עלות תבניות/חוט שזור/חוט קשירה וכד'

יחידות מדידה שכיחים בענף הבנייה

מ"א

מ"ק

מ"ר

ק"ג/טון

קומפלט

יחידה (יח')

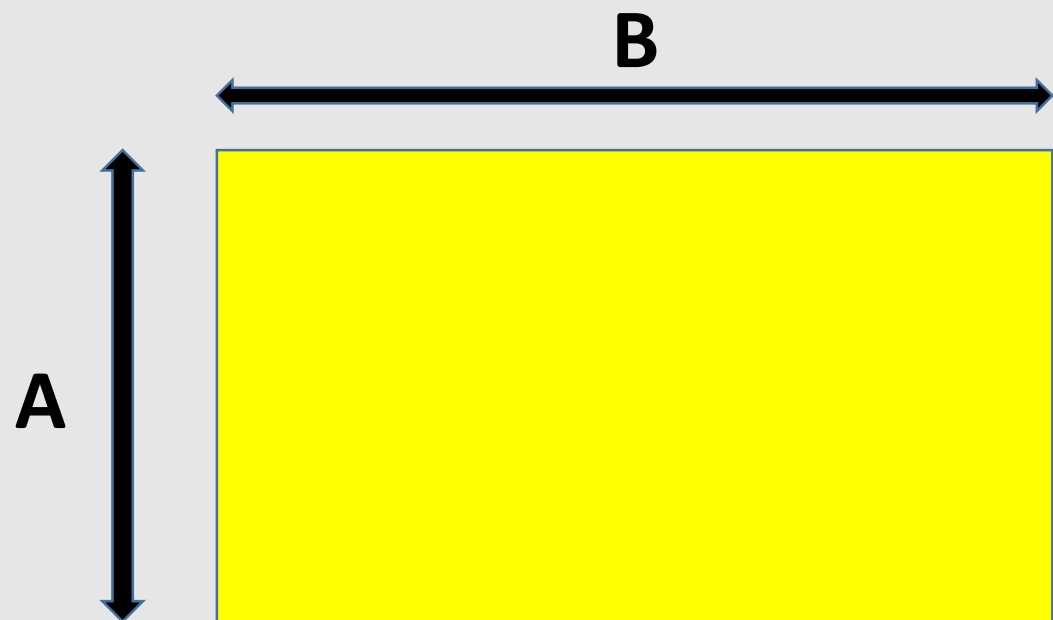
בניין

קומה

יחידת דיור
(יח"ד)

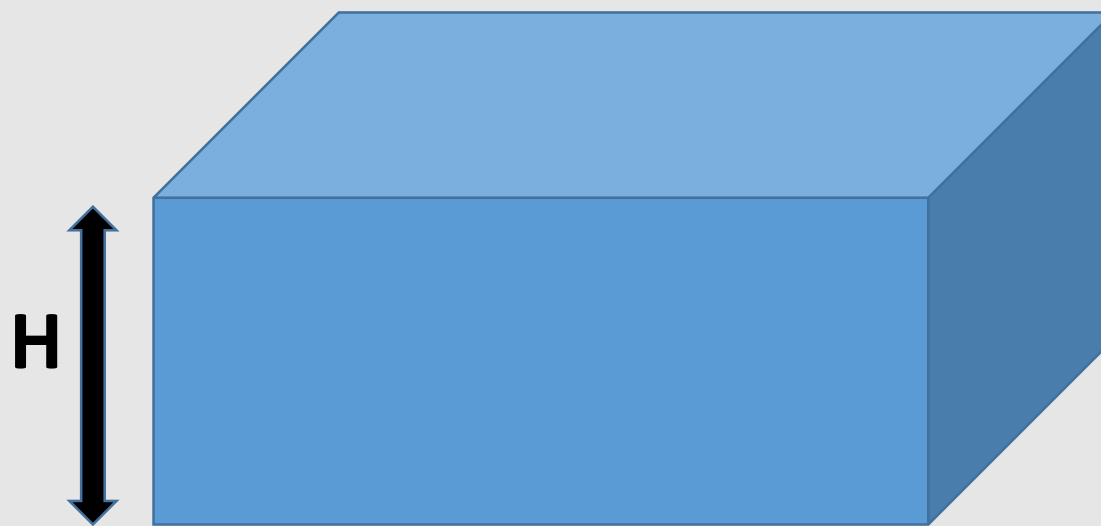
שטח ונפח מרובע

יחידות שטח : מ"ר (מטר רבוע)
יחידות נפח: מ"ק (מטר מעוקב) 1 מ"ק = 1000 ליטר



$$S = A \times B : \text{שטח}$$

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

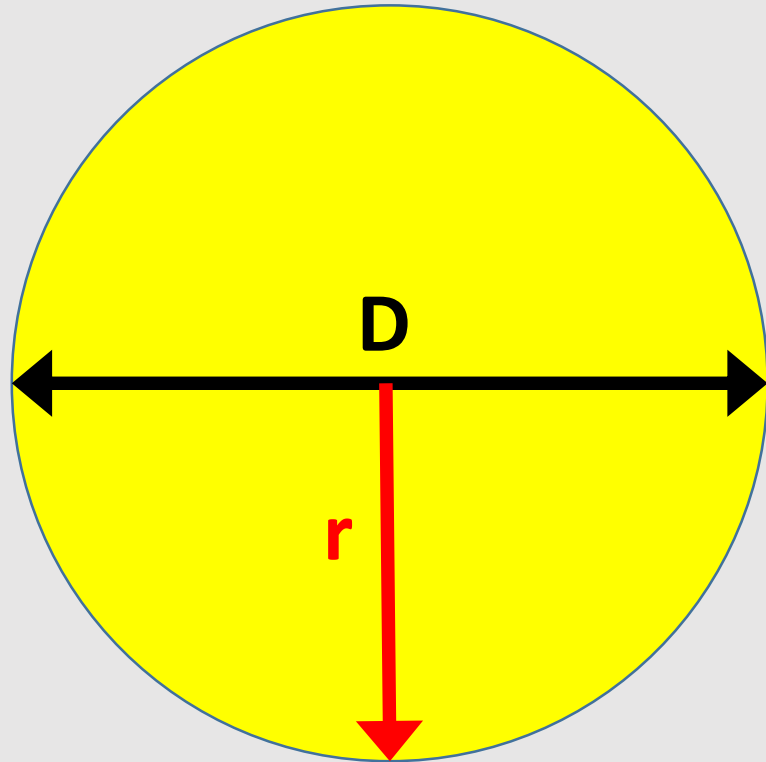


שטח ונפח עיגול

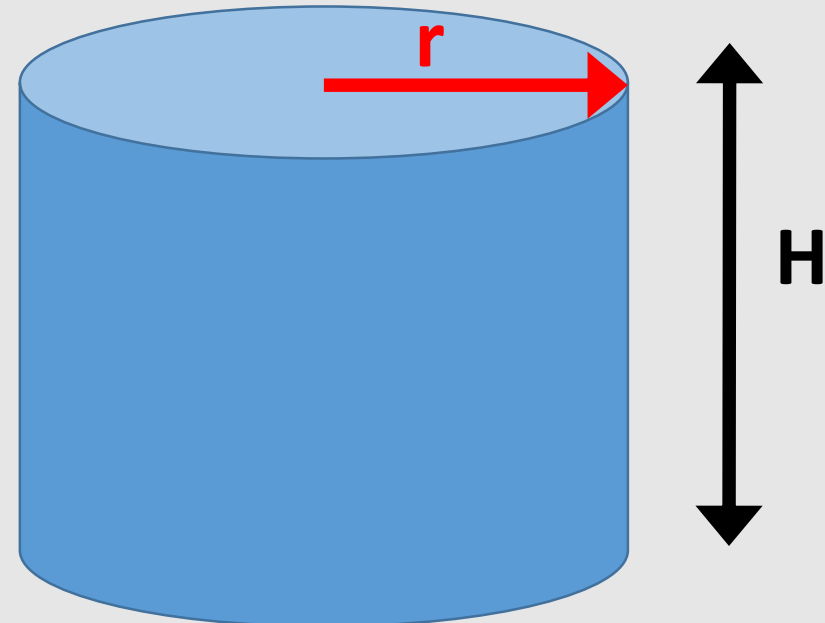
יחידות שטח : מ"ר (מטר רבוע)
יחידות נפח : מ"ק (מטר מעוקב) 1 מ"ק = 1000 ליטר

קוטר עיגול : $D = 2 \times r$

שטח : $S = \pi \times r^2$

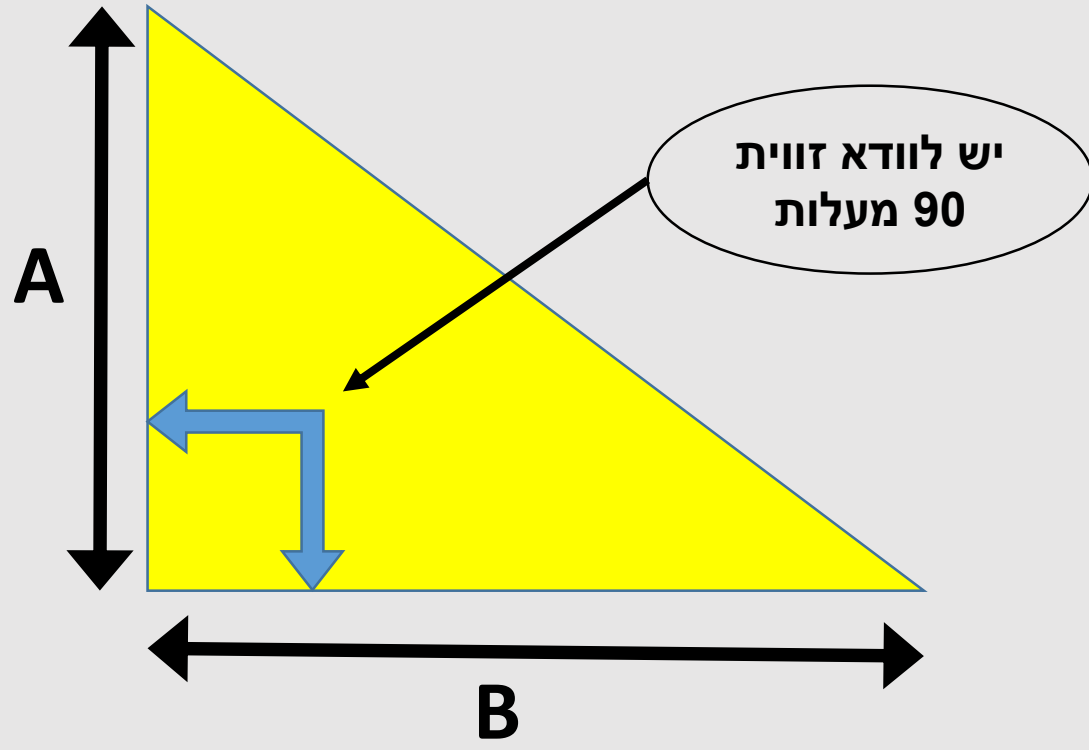


נפח : $V = \pi \times r^2 \times H$



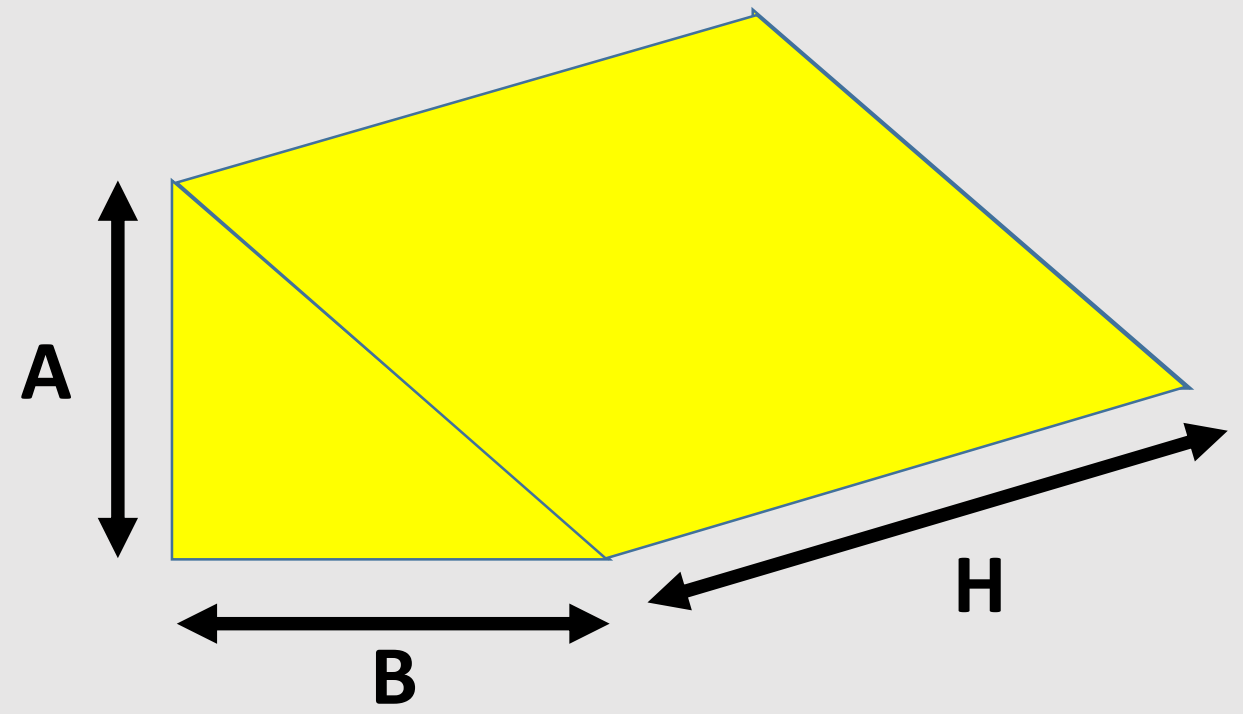
שטח ונפח משולש ישר זווית

יחידות שטח : מ"ר (מטר רבוע)
יחידות נפח : מ"ק (מטר מעוקב) 1 מ"ק = 1000 ליטר



$$S = \frac{A \times B}{2} : \text{שטח}$$

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



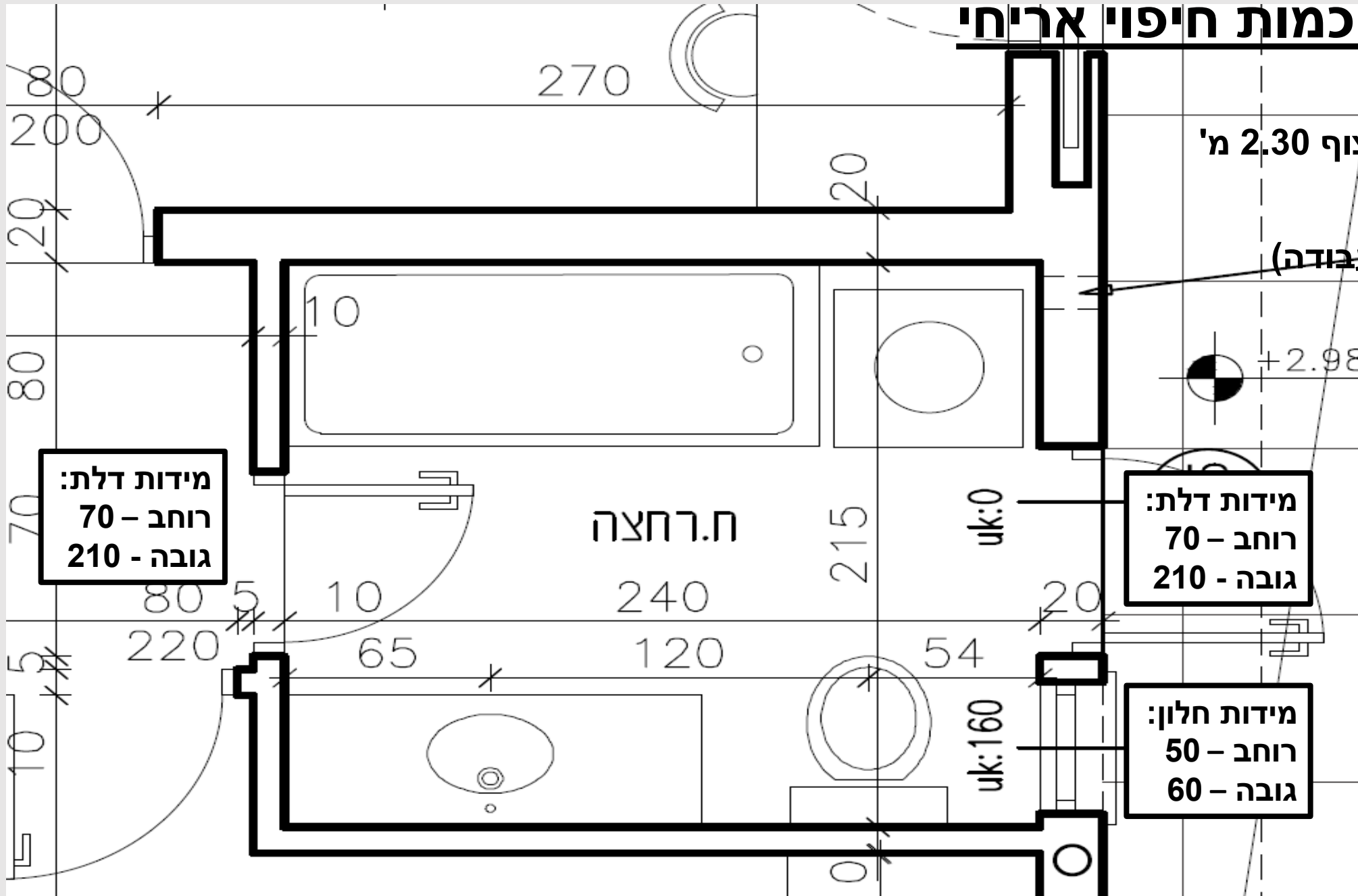
תרגול: חישוב כמות חיפוי אריחי

נתון:

- גובה חיפוי מפני ריצוף 2.30 מ'

יש לחשב:

- כמות חיפוי (חומר/עבודה)



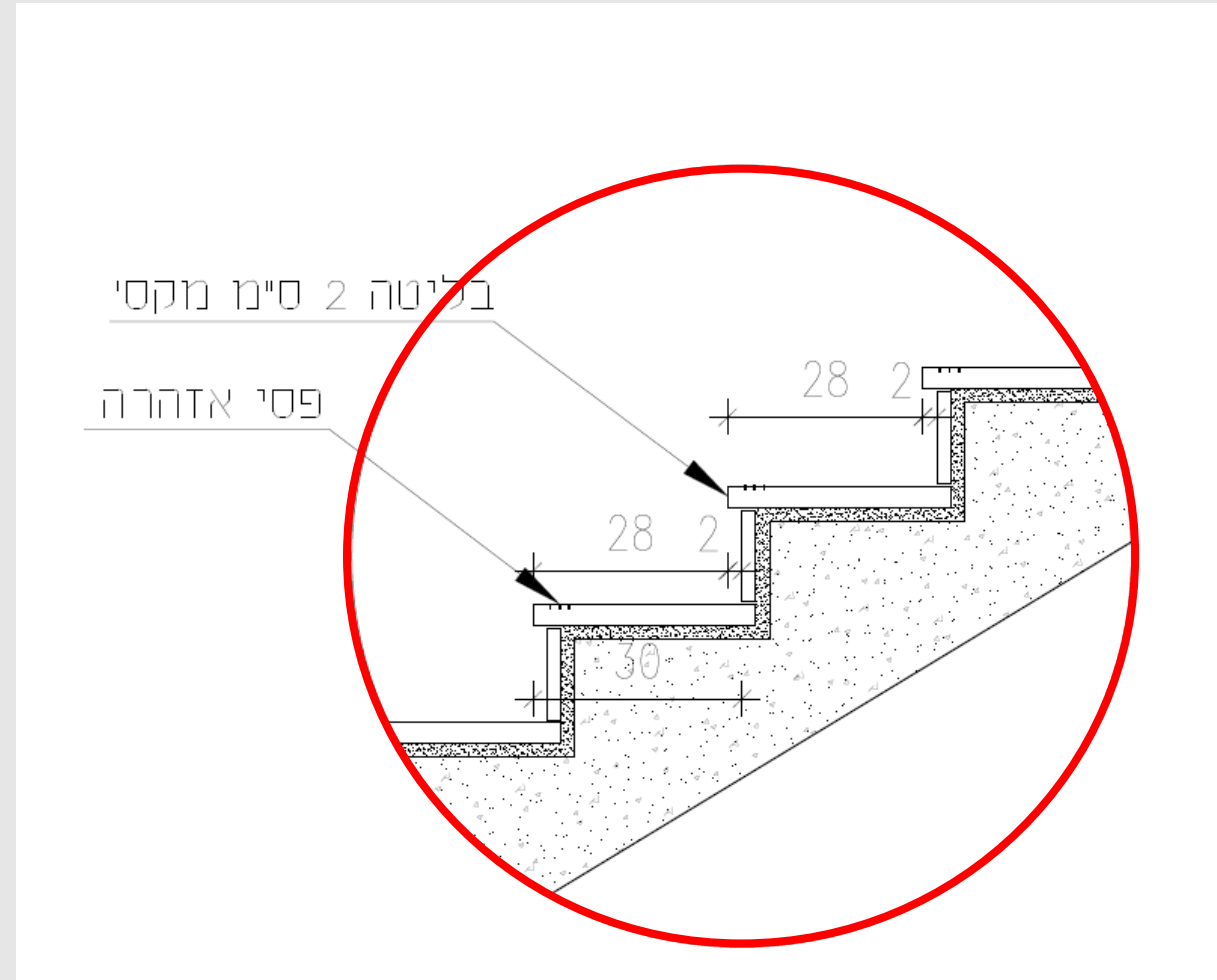
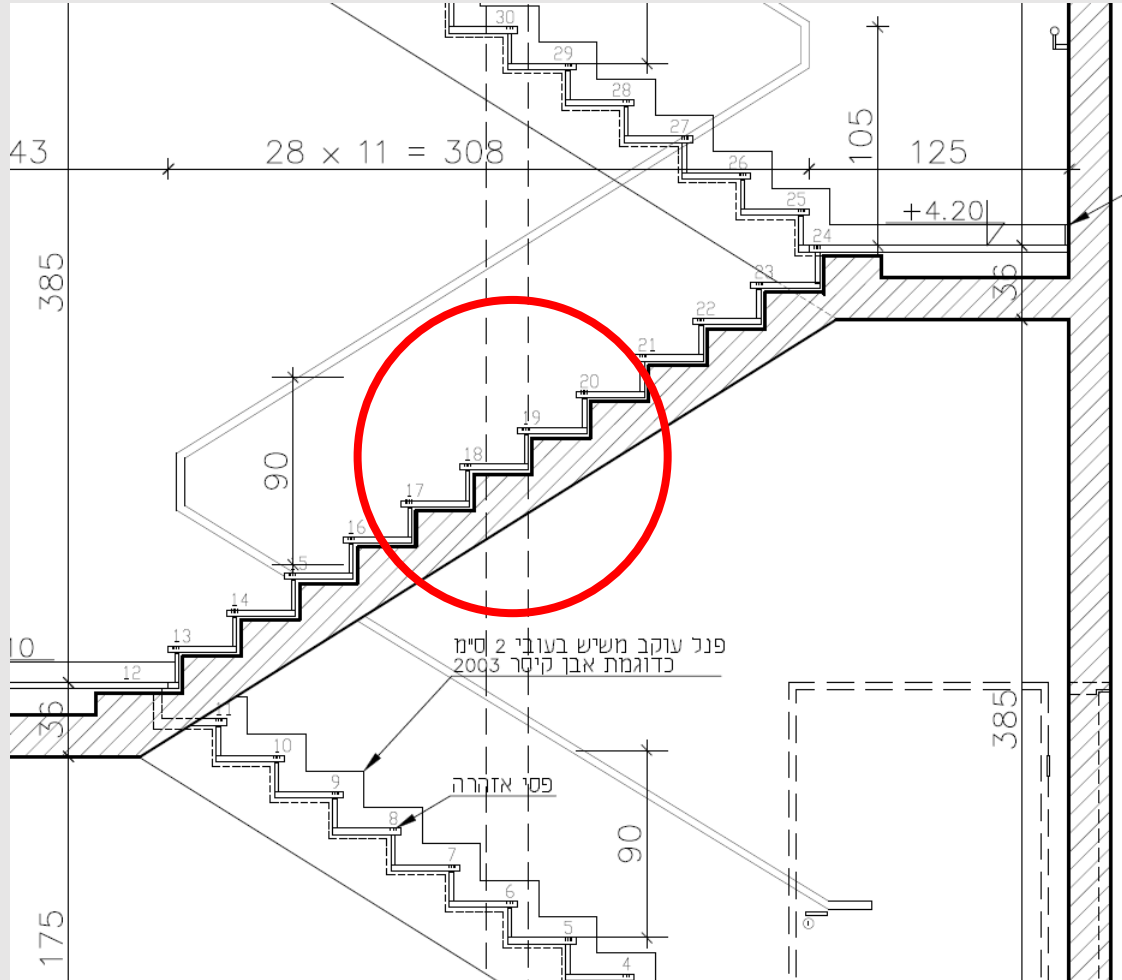
פרטי בנין באדריכלות

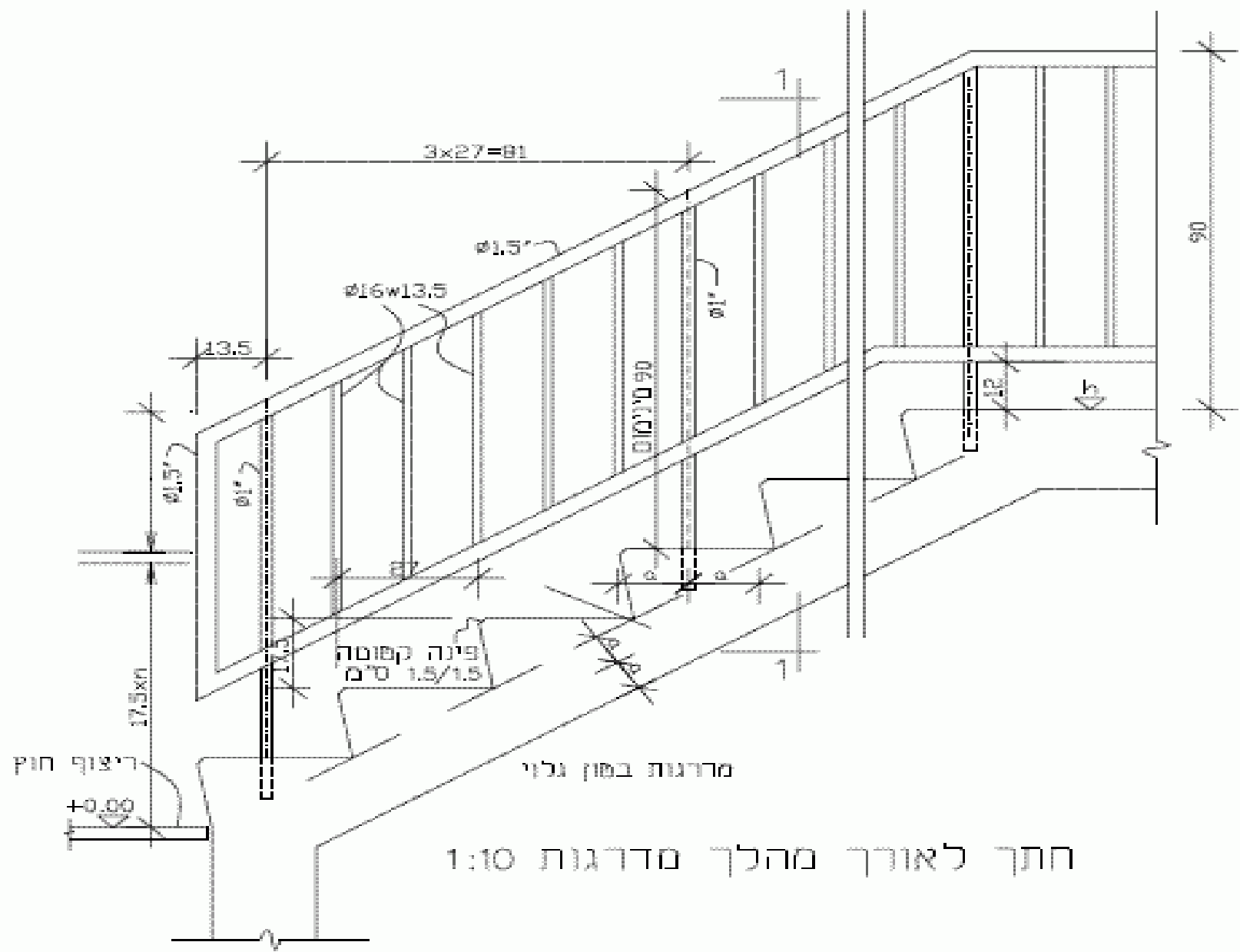
יש מאות סוגים של פרטי בנין בתכניות אדריכלות. פרטי בנין באים להראות ולפרט בצורה מעמיקה את אופן ביצוע אותו פרט, שלבים בביצוע העבודה ובעיקר רמת הגימור הסופית.

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

נבחן מספר דוגמאות לפרטי בנין נפוצים החוזרים על עצמם בשינויים קלים.

מדרגות

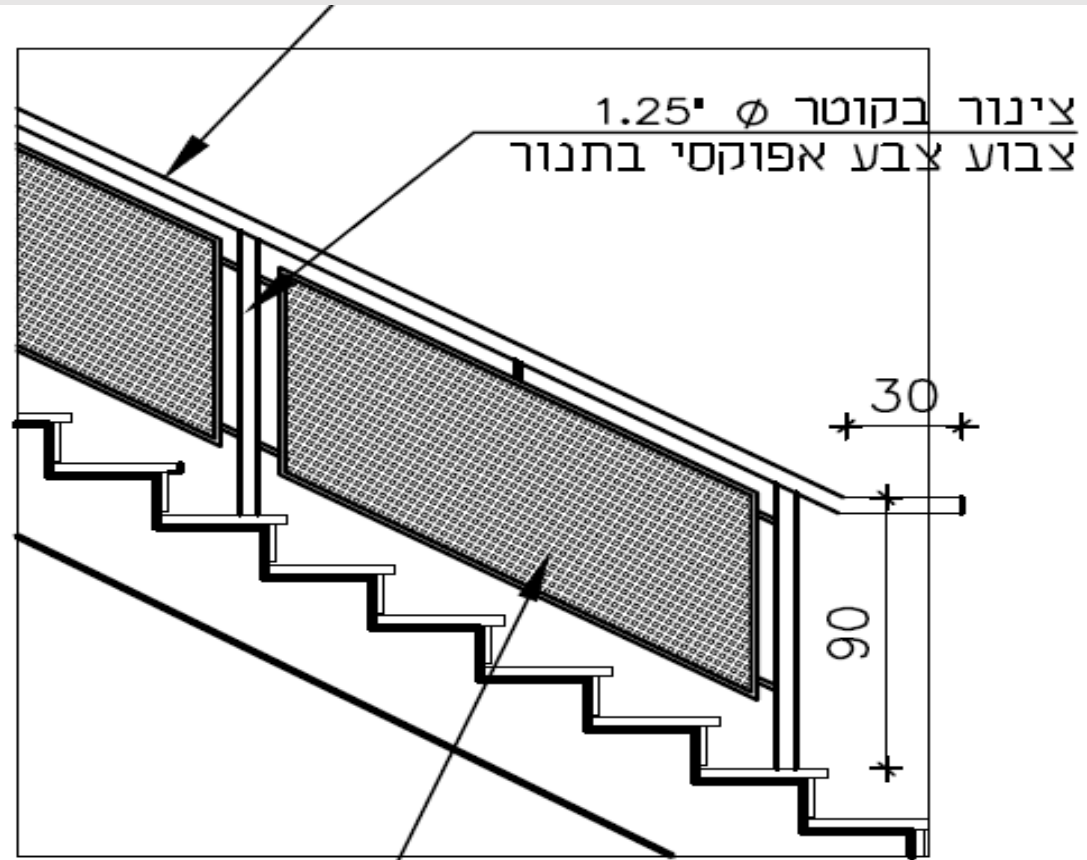




חתך לאורך מהלך מדרגות 1:10

חתך 1-1 1:10

מעקה מדרגות



צינור בקוטר ϕ 1.25"
צבוע צבע אפוקסי בתנור

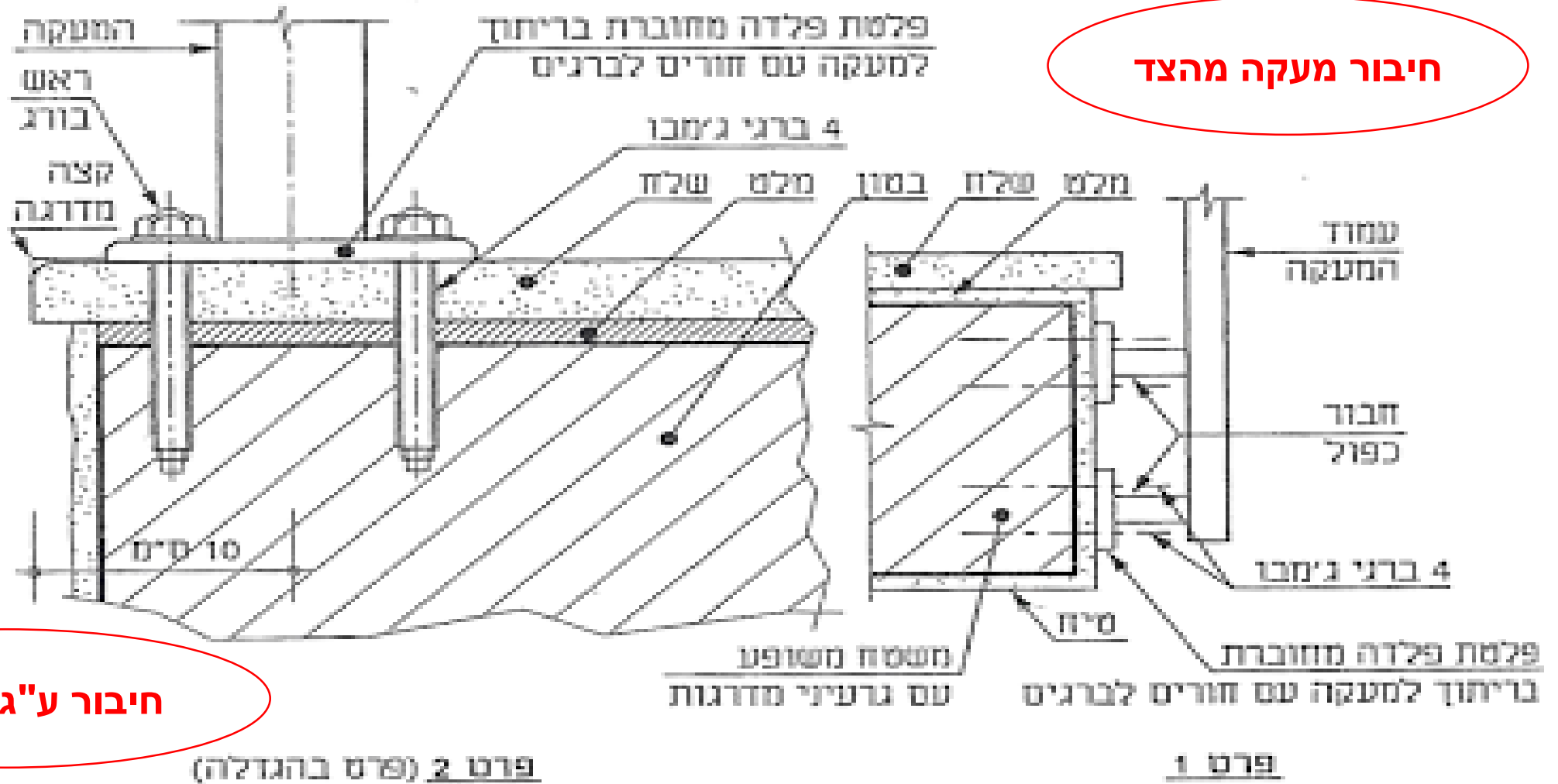
30

90

חזית המעקה

מילואה מפת מגולוון וצבוע
1 מ"מ "שגב" CAR10A
במסגרת פרופיל 15 מ"מ

פרט חיבור מעקה למדרגות



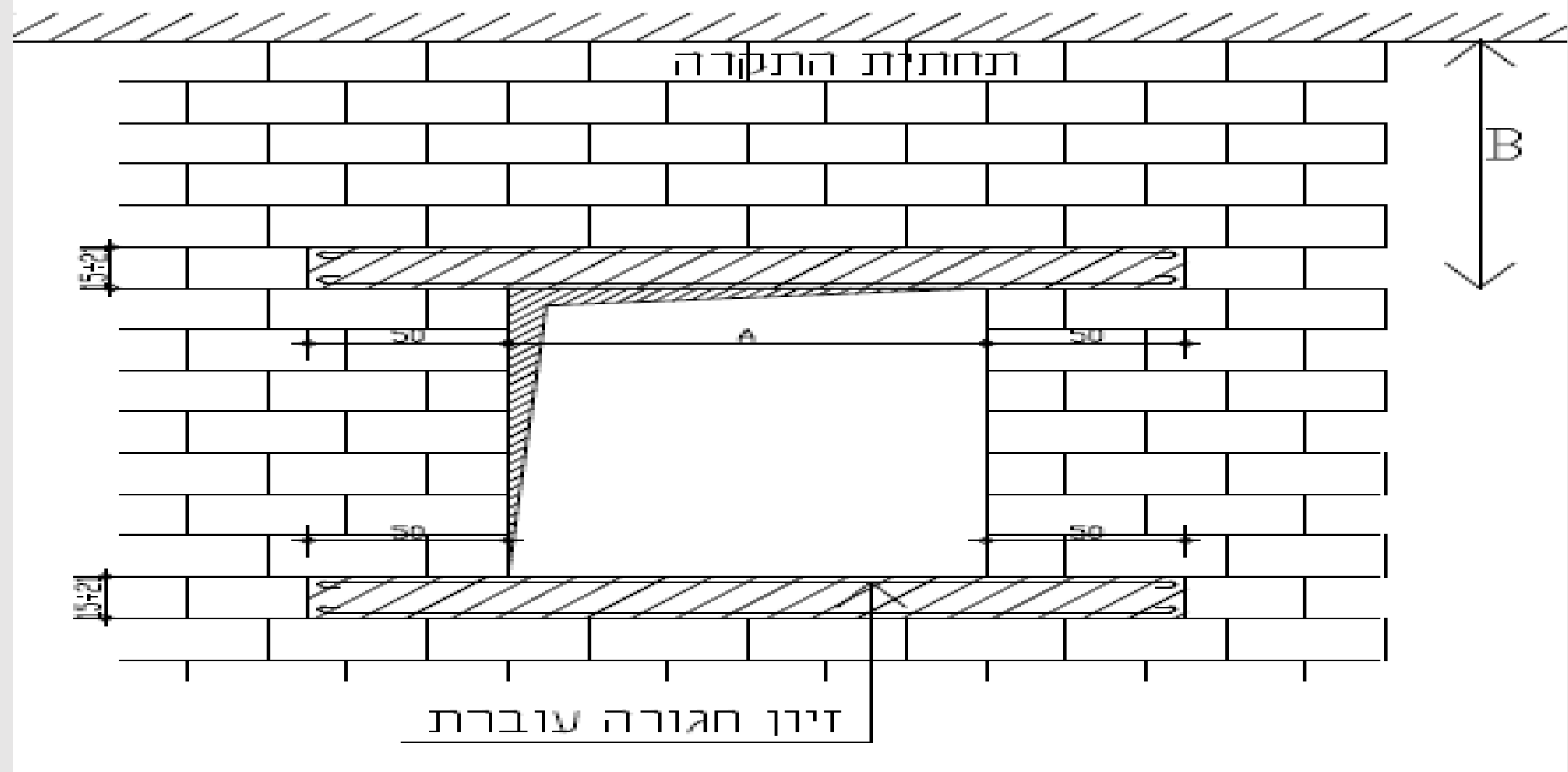
חיבור מעקה מהצד

חיבור ע"ג המדרגה

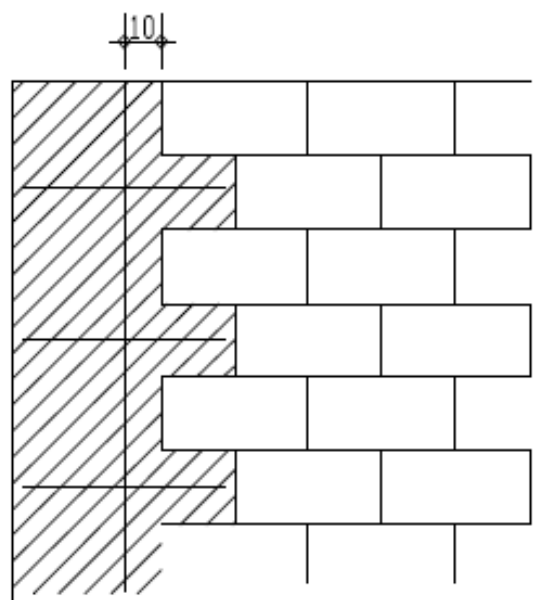
תרשים 20-34: חיבור המעקה למדרגות

פרטי בניה לקירות בלוקים

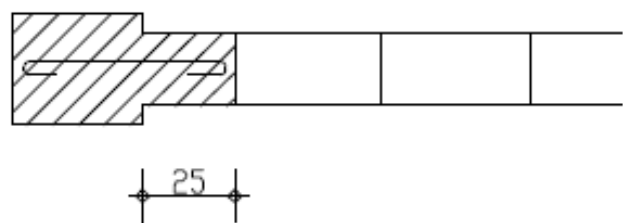
חגורות מעל ומתחת לפתחים



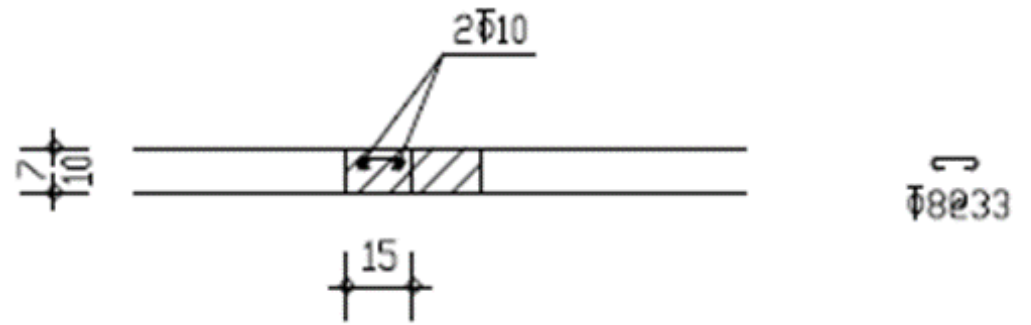
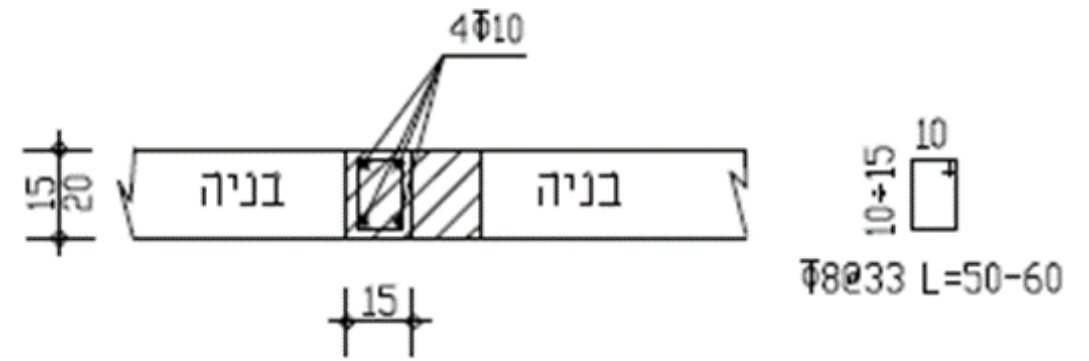
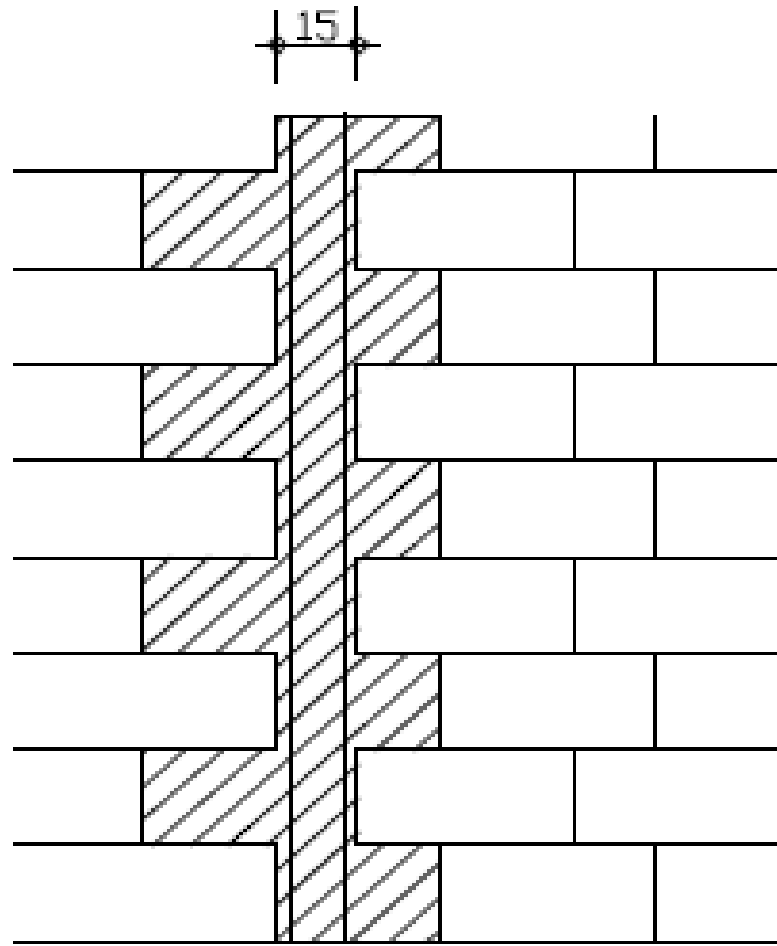
חיבור בניה לעמוד



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



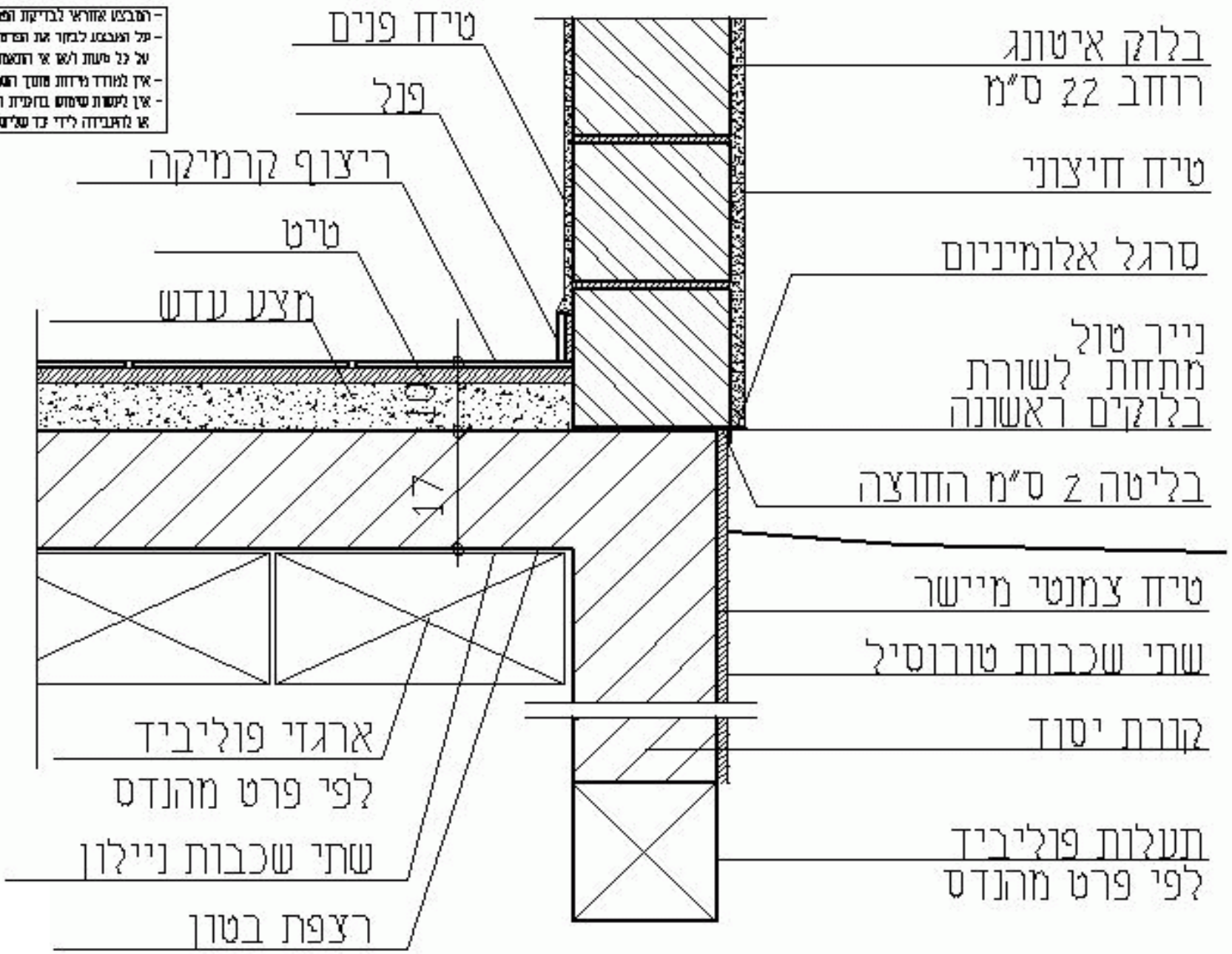
חגורות אנכיות (עמודונים, שטרבות)



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

פרט קיר מעטפת

הסכנת אזורי לבידוק הפרטים והתאמתם במקום.
 על המבצע לבדוק את הפרטים ולהחליט לחתום, לפי הניסוח
 על כל מעטף ולא אף התאמה
 אין לאודד מידות חוץ ומעטפת
 אין למשוך שימוש בחופיות זו או בידיעות המלווים בה,
 או להעבירה לידו כד שמיש, ללא רשות כותב מדענת.



טיח פנים

פנל

ריצוף קרמיקה

טיט

מצע ערש

ארגזי פוליביד

לפי פרט מהנדס

שתי שכבות ניילון

רצפת בטון

בלוק איטונג

רוחב 22 ס"מ

טיח חיצוני

סרגל אלומיניום

נייר טול מתחת לשורת בלוקים ראשונה

בליטה 2 ס"מ החוצה

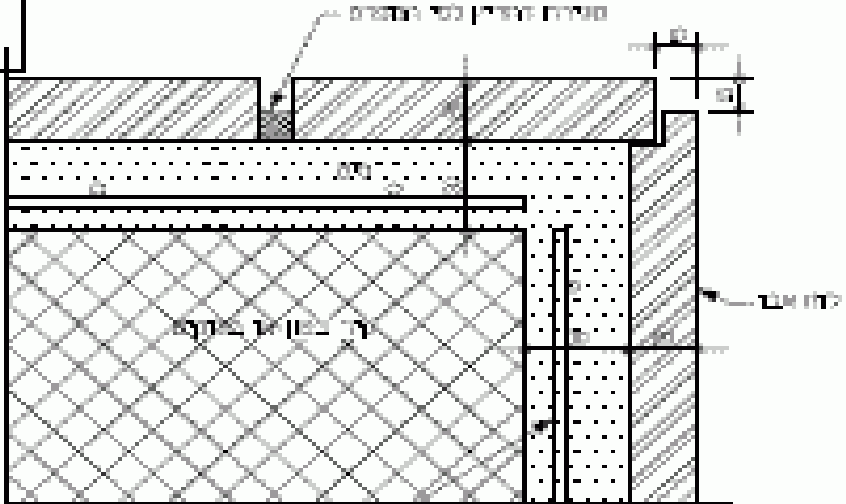
טיח צמנטי מיישר

שתי שכבות טורוסיל

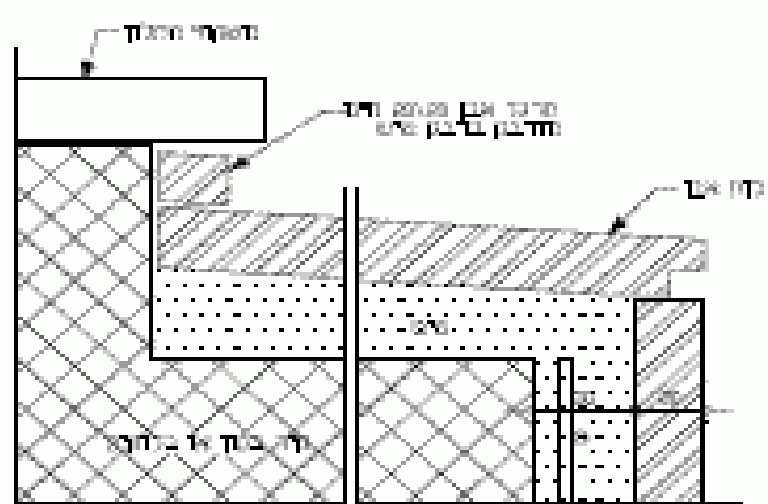
קורת יסוד

תעלות פוליביד לפי פרט מהנדס

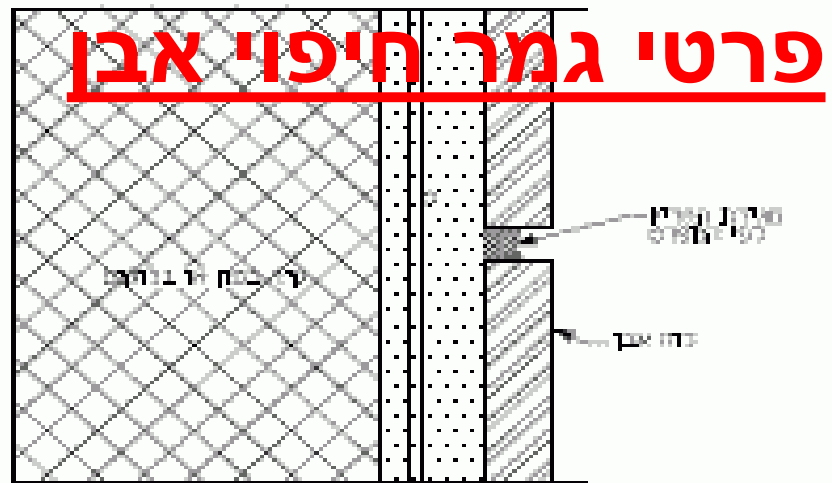
פרטי גמר חיפוי אבן



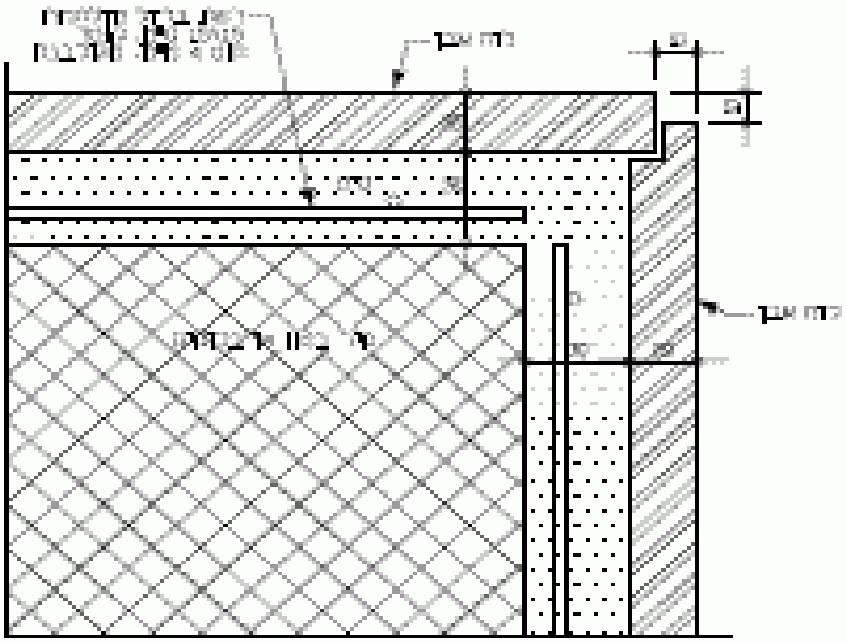
9 מפרש בין קירות
אבן אנכיים



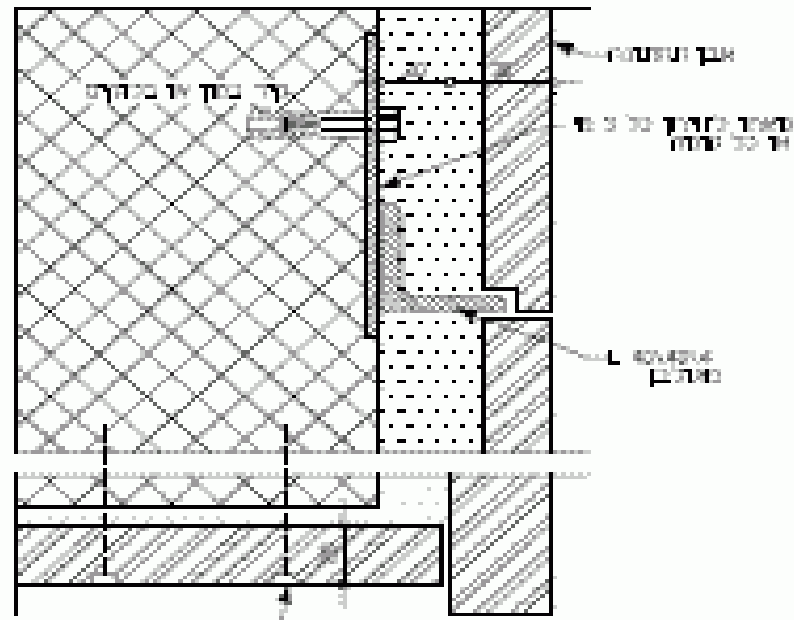
10 פרט אדן חלק



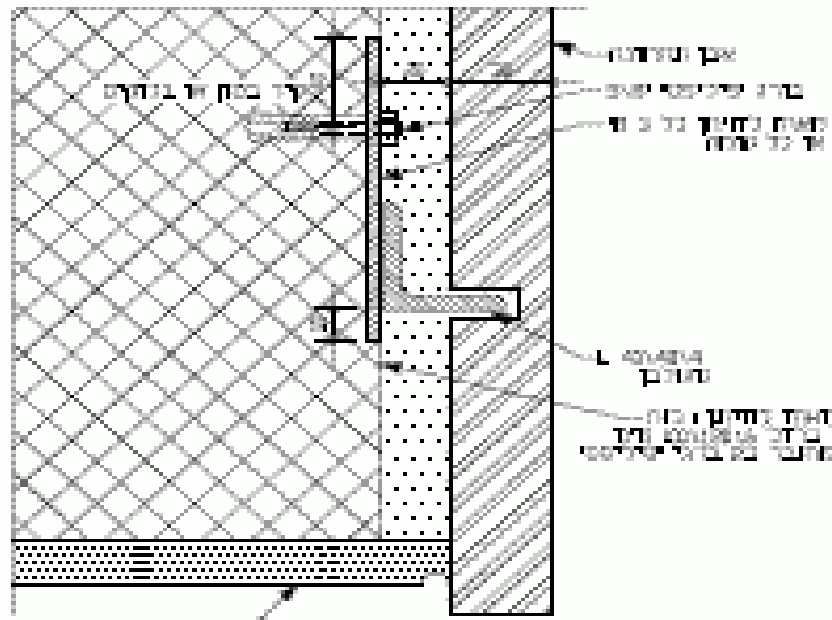
11 מפרש בין קירות
אבן אופקיים



12 פרט פינת קיר או פתח

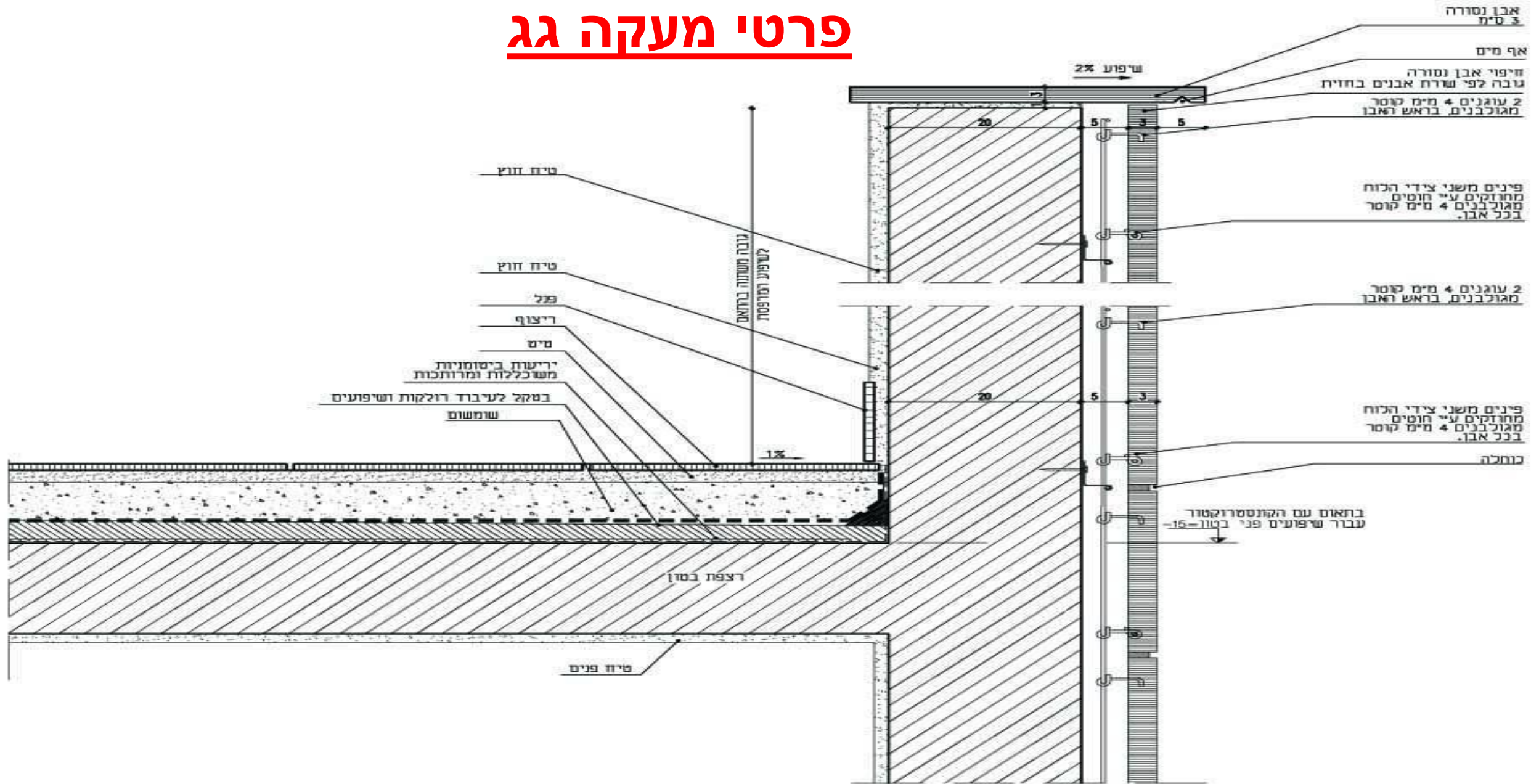


13 פרט תחילת פתח
גמר אבן



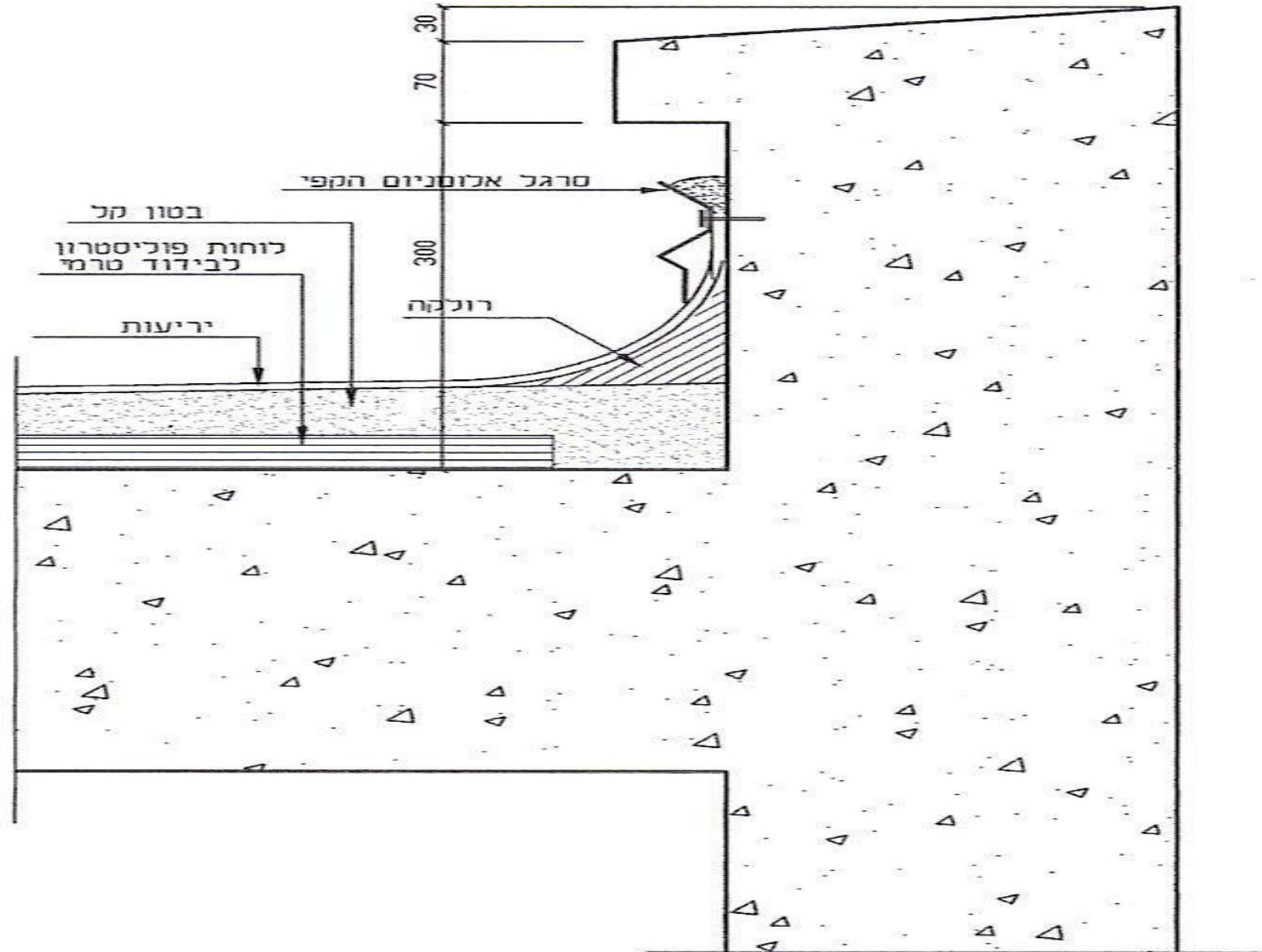
14 פרט תחילת פתח
גמר אבן

פרטי מעקה גג

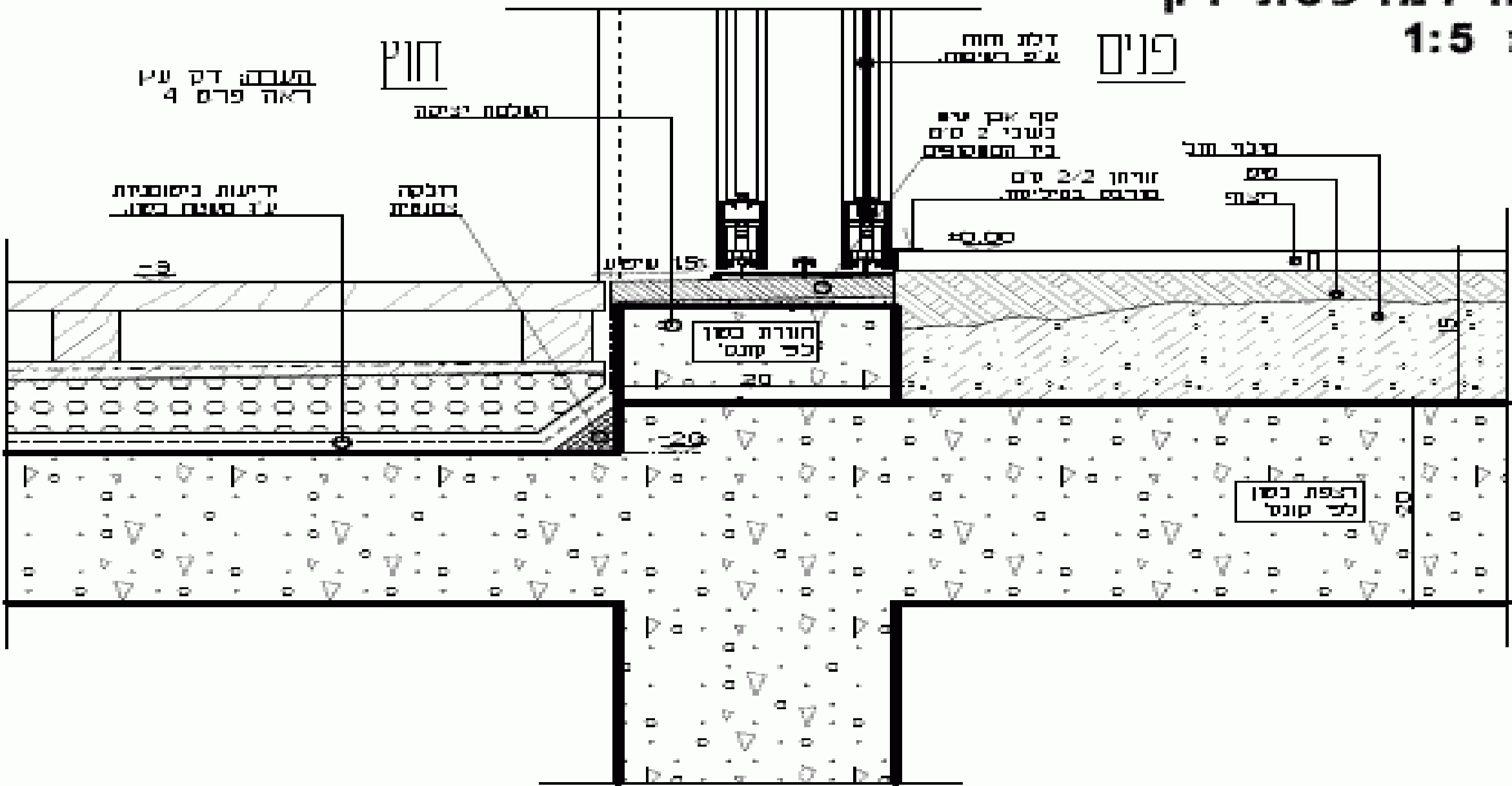


פרט 7 - מעקה מרפסת בנוי קנ"מ 1:5

פרט מעקה גג
קנ"מ 1:5



פרט 3
סף דלת הזזה
יציאה למרפסת דק
קנ"מ 1:5



פרטי איטום סף חלון

