



# דרישות תכן ופרטי זיון במקלטים ומרחבים מוגנים – המדריך למתכנן

דצמבר 2011

© כל הזכויות שמורות למחלקת מיגון, פיקוד העורף

פיקוד העורף – מחלקת מיגון – ענף הנדסה – מדור הנדסת מיגון והנדסת חילוץ  
טל: 08-9783328 פקס: 08-9783052



**מתכנן יקר!**

חוברת זו מכילה ריכוז דרישות תכן, סוגיות קונסטרוקציה ודוגמאות לפרטי זיון. החוברת לשימושכם ומותרת להפצה בכל הדרכים.

מחלקת מיגון של פיקוד העורף עובדת באופן רציף ומתמיד על עדכון התקנות, ההנחיות והמפרטים וזאת על מנת לשפר את רמת המיגון הניתנת לאזרח ולמצוא פתרונות מיגון זולים יותר, טובים יותר ושימיים יותר.

אנשי המחלקה יעמדו לרשותכם לכל שאלה, הבהרה או הצעה.

בברכה,

בני שיק, אלימ

ראש מחלקת מיגון

#### **המדריך נכתב על ידי:**

ד"ר איתי לויתן – לויתן מהנדסים

אינג' ארקדי קולודקין – ק.א.מ.ן יעוץ מיגון

רס"ן אינג' מיכאל ואטנמכר – ראש מדור הנדסת מיגון וחילוץ, פיקוד העורף

סרן אינג' איגור סבצ'נקו – קצין מדור הנדסת מיגון וחילוץ, פיקוד העורף

רב"ט מריה קורפצ'וב – הנדסאית מדור הנדסת מיגון וחילוץ

בסיוע ובקרה של:

פרופ' דוד ינקלבסקי – ראש המכון הלאומי לחקר הבניה

אינג' סטפן שוורץ – המכון הלאומי לחקר הבניה

מיכאל נייברגר – ק.א.מ.ן יעוץ מיגון



## תוכן העניינים

4	הגדרות.....
5	דרישות תכן כלליות : .....
8	תכן קירות גבוהים או רחבים : .....
10	תכן קירות המשך המתחברים ליסודות או ממשיכים בקומה מפולשת : .....
14	שינויים בעובי קירות של המרחב המוגן.....
15	קירות מגן הבנויים מבטון.....
15	המשכיות של קירות מרחבים מוגנים הקטנה מ-70% .....
16	הפסקות יציקה אנכיות : .....
17	רשימת התכניות שיש להגיש לבקשה לאישור.....
18	נספח א' - פרטי ריתום מאושרים לשימוש לרכיבי מקלטים ומרחבים מוגנים.....
24	נספח ב' – דרישות זיון בקירות גבוהים כתלות בגובה ועובי הקיר.....



## הגדרות

מרחב מוגן דירתי. מרחב זה משמש את דיירי הדירה שבה הוא בנוי בלבד	ממ"ד
מרחב מוגן מוסדי. מרחב זה נבנה במוסדות ציבוריים ומשמש את עובדי המוסד ואת מבקריו.	ממ"מ
מרחב מוגן קומתי. מרחב זה נמצא בקומה של מבנה מגורים ומשמש את דיירי הקומה.	ממ"ק
קיר שהמפתח העיקרי בו גדול מ-2.80 מ'.	קיר גבוה
קיר הבנוי מבטון או מבלוקים ותפקידו להגן על דלת המרחב המוגן מפגיעת רסיסים וכן להפחית את רמות ההדף הפועלות על הדלת.	קיר מגן



**דרישות תכן כלליות:**

1. דרישות הזיון במקלטים ומרחבים מוגנים :
  - א. הזיון בקירות ובתקרות של מרחבים מוגנים ובאלמנטי הבטון השייכים למרחב מוגן (כגון קיר מגן מבטון) יהיה מסוג מעורגל בחום בלבד.
  - ב. חל איסור על שימוש פלדת זיון משוכה בקור מכל הסוגים.
  - ג. להלן טבלה המפרטת את סוגי הזיון המותרים והאסורים בשימוש :

סימון	כינוי	ת"י	שיטת ייצור	הערות
Φ	מוטות חלקים פ-240	4466-2	ערגול בחום	- מותר לשימוש במרחבים מוגנים
	מוטות מצולעים, לא רתיכים פ-400	4466-3		- מותר להשתמש ברשת העשויה ממוטות מצולעים
	מוטות מצולעים, רתיכים פ-400W			רתיכים - Φ <sub>w</sub>
X	רשת מרותכת, מוטות חלקים או מצולקים פ-500	4466-4	משוך בקור	חל איסור בשימוש במרחבים מוגנים
	רשת מרותכת, מוטות מצולעים פ-500			X

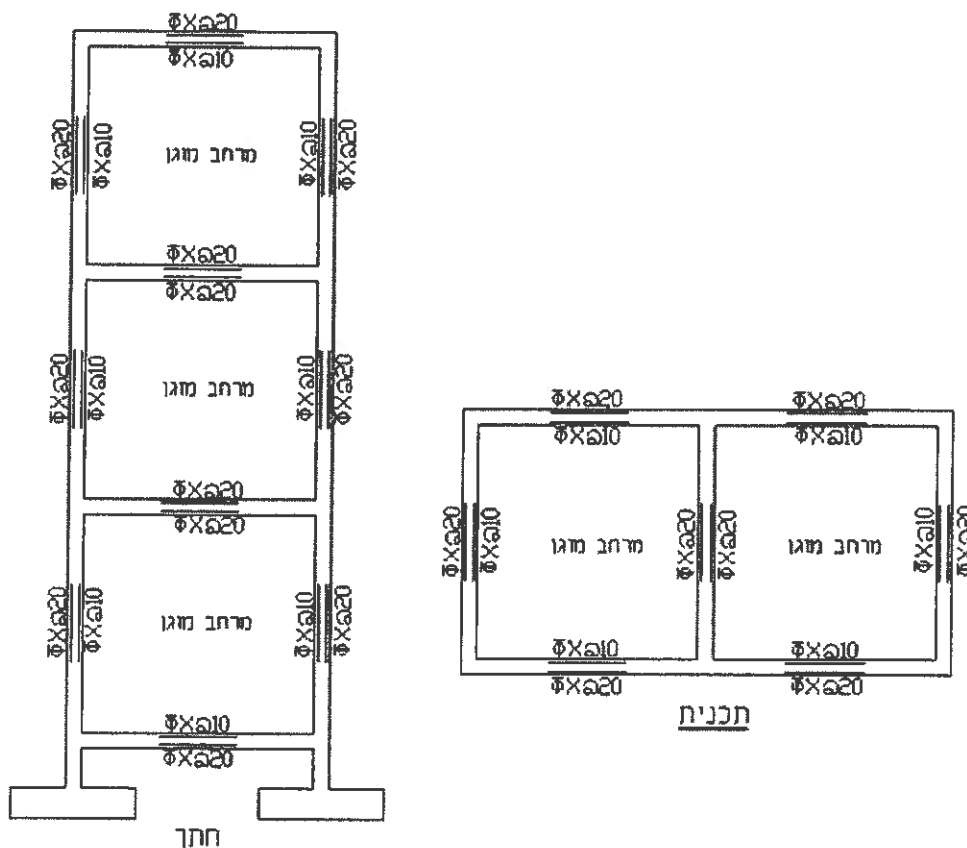
ד. קוטר מוטות הזיון המזערי יהיה כדלקמן :

סוג המרחב המוגן	מוטות חלקים	מוטות מצולעים
מקלט, ממ"ד/ממ"ק עורפי	10	8
ממ"ד/ממ"ק קדמי, ממ"מ	12	10

- ה. זיון הקירות והתקרות של המרחב המוגן יהיה לפי הפירוט הבא (איור מס' 1) :
  - (1) זיון חיצוני במוטות בודדים או רשת ממוטות מצולעים רתיכים בפסיעה של 20 ס"מ לשני הכיוונים.
  - (2) זיון פנימי במוטות בודדים או רשת ממוטות מצולעים רתיכים בפסיעה של 10 ס"מ לשני הכיוונים.



3) בקירות בין מרחבים מוגנים סמוכים או בתקרות ביניים שתי שכבות הזיון יינתנו על ידי מוטות בודדים או רשת ממוטות מצולעים רתיכים בפסיעה של 20 ס"מ לשני הכיוונים.



איור מספר 1 – פסיעת מוטות עקרונית בקירות מרחבים מוגנים

נ. פרטי הריתום לרכיבי מקלטים ומרחבים מוגנים המאושרים לשימוש מופיעים בנספח א'.

2. דרישות לבטון

א. הבטון לשימוש במרחבים מוגנים ואלמנטי מרחב מוגן יהיה בחוזק ב-30 לפחות. משמעות הדבר שכעבור 28 ימים הבטון יגיע לחוזק שלא יפחת מ-30 מגפ"ס (בהתאם לדרישות ת"י 118).

ב. בדיקות חוזק הבטון יבוצעו בהתאם לדרישות ת"י 118 ע"י בדיקות של דגימות בטון טרי שנלקח בעת היציקה או על ידי לחיצת מדגם גלילי בקוטר שלא יפחת מ-100 מ"מ אשר הוצא עד 90 יום מיום היציקה.

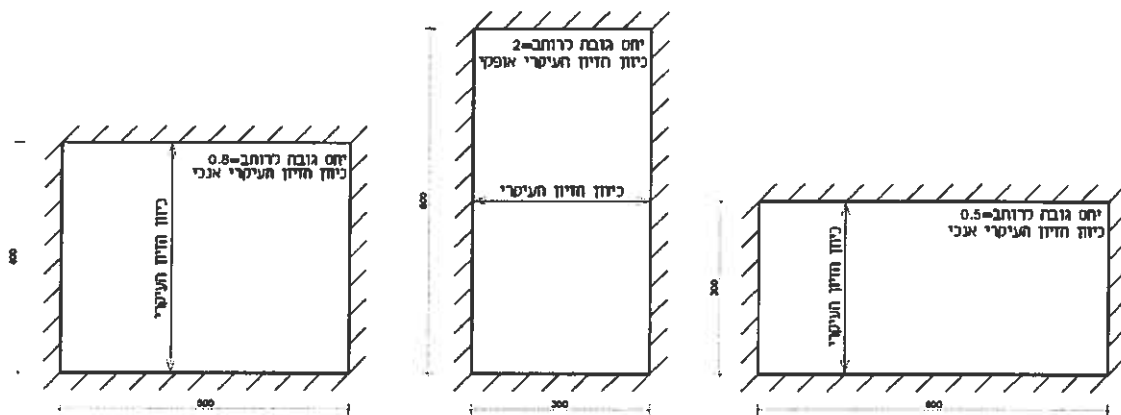


- ג. מומלץ השימוש בחוזק הגבוה מ-30 מגפ"ס בכדי למנוע מצב שבו דגימות הבטון אינן מגיעות לחוזק הנדרש לפי ת"י 118 ותקנות לבניית מרחבים מוגנים.
- ד. במקרה שבו הבטון אינו הגיע לחוזק הנדרש וחוזקו נע בין 24-30 מגפ"ס יש להוסיף שכבת בטון פנימית בעובי של 10 ס"מ לפחות. בניית שכבת הבטון תהיה בדומה למצוין ב"מפרט לחיזוק ואטימה של חדרים קיימים-שיפורי מיגון".
- ה. במקרה שבו הבטון אינו הגיע לחוזק הנדרש וחוזקו נמוך מ-24 מגפ"ס לאחר 28 יום יש להגיש הצעה לחיזוק הקיר הקיים לענף הנדסה בפקע"ר.



### תכן קירות גבוהים או רחבים:

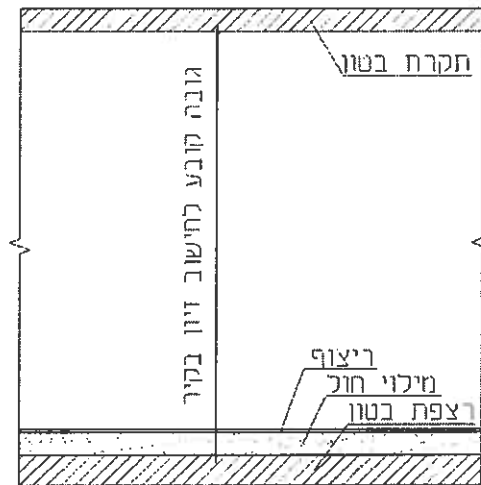
1. קביעת כיוון המתיחה של קיר מרחב מוגן (המפתח העיקרי) תתבצע בהתאם להגדרות הבאות:
  - א. כאשר היחס בין גובה הקיר לרוחבו שווה או גדול מ-2, כיוון המתיחה יהיה אופקי ולכן ברזל הזיון העיקרי בקיר יהיה אופקי.
  - ב. כאשר היחס בין גובה הקיר לרוחבו שווה או קטן מ-0.5, כיוון המתיחה יהיה אנכי ולכן ברזל הזיון העיקרי בקיר יהיה אנכי.
  - ג. כאשר היחס בין גובה הקיר לרוחבו נע בין 0.5-2, יש להתחשב בקיר כאילו כיוון המתיחה הוא אנכי ולכן ברזל הזיון העיקרי בקיר יהיה אנכי.



### איור מספר 2 – קביעת כיוון המתיחה של קיר מרחב מוגן

2. בקירות שבהם המפתח העיקרי גדול מהמותר על פי התקנות הרלוונטיות (מקלט, ממ"ד וממ"ק לא יעלה על 2.8 מ', ממ"מ לא יעלה על 3.5 מ'), יקבע קוטר ברזל הזיון העיקרי בהתאם לטבלה המצויה בנספח ב' - דרישות זיון לקירות גבוהים/רחבים.
3. גובה/רוחב הקיר יימדד מפני בטון ועד לפני בטון (מתחתית התקרה ועד לשפה העליונה של רצפת הבטון) כפי שמתואר באיור מספר 3.





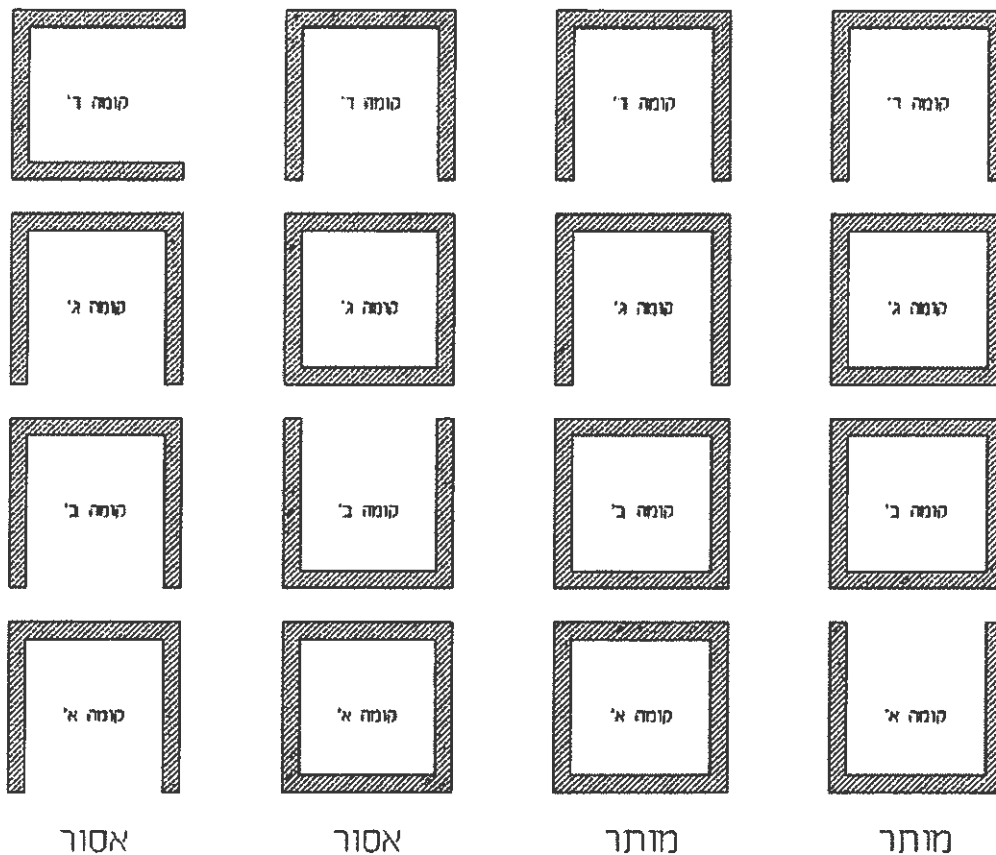
**איור מספר 3 – גובה קובע לחישוב הזיון בקיר מרחב מוגן**

4. קוטר הזיון בקיר לא יקטן מהקוטר המזערי שמוגדר בסעיף 1.1 ד אשר בפרק "דרישות תכן כלליות".
5. הפרש הקוטר בין מוטות הזיון העיקרי לבין הזיון המחלק לא יעלה על 2 קטרים. לדוגמא, עבור ברזל עיקרי בקוטר 14 מ"מ אין לשים ברזל מחלק הקטן מקוטר 10 מ"מ. יש לשמור על כלל זה גם אם קוטר ברזל הזיון העיקרי נקבע משיקולים קונסטרוקטיביים.
6. קוטר הזיון בפרטי הריתום, לרבות ברזל נוסף בתקרות הביניים יתאים לקוטר הברזל העיקרי בקיר. במידה וקיים שוני בין קוטר הזיון באלמנטים המגיעים לפרט הריתום, הזיון הנוסף בריתום יהיה כקוטר הזיון הגדול יותר.
7. אורך מוטות הזיון הנוספים בריתום אופקי או אנכי יהיה לפחות רבע מאורך כל שדה המתחבר לריתום ולא יקטן מ-100 ס"מ עבור כל שדה. הוראה זה תבוא לידי ביטוי כאשר גובה קיר המתחבר בריתום יהיה מעל 4 מ'.



**תכן קירות המשך המתחברים ליסודות או ממשיכים בקומה מפולשת:**

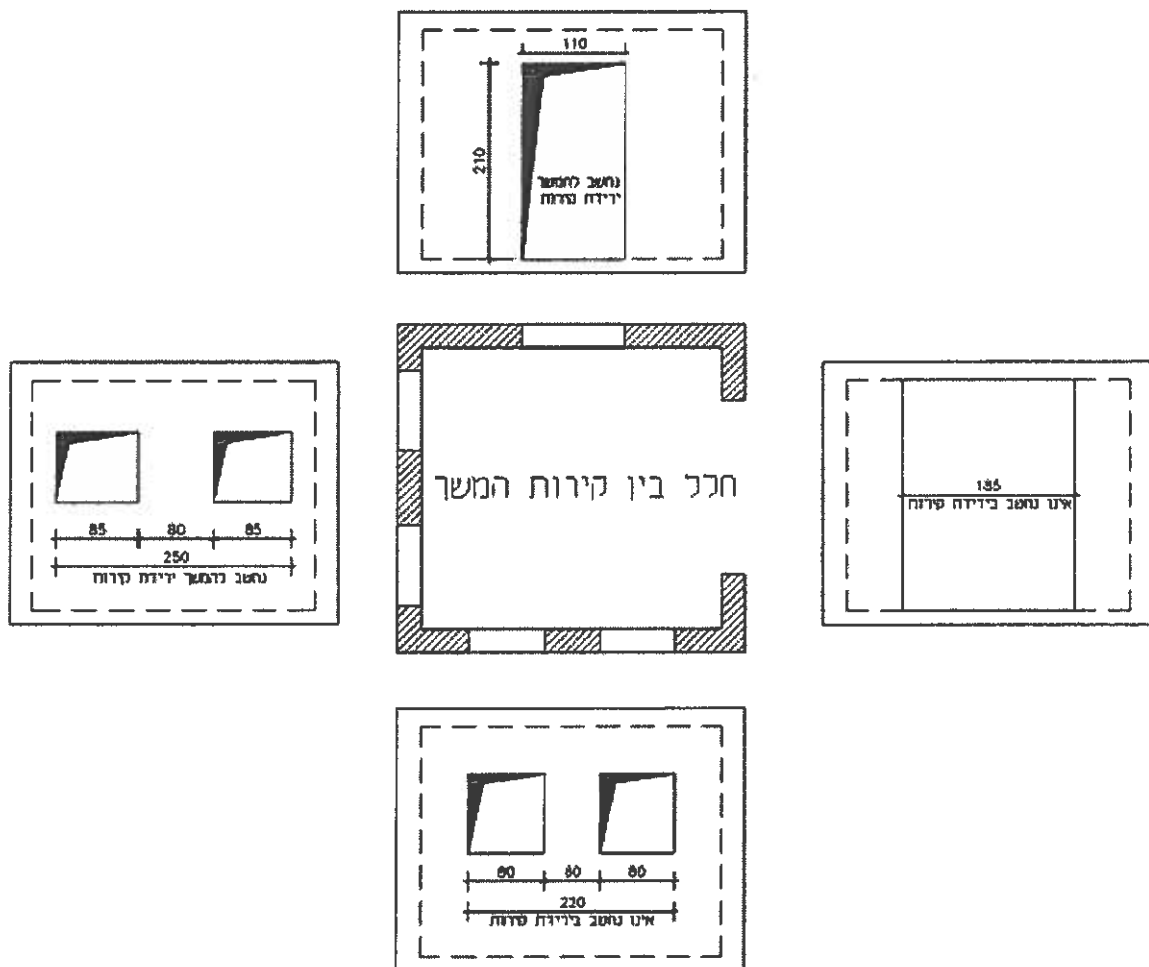
1. קירות המשך של מרחבים מוגנים הינם חלק בלתי נפרד ממגדל המרחבים המוגנים. הקיר מוגדר כקיר המשך כאשר החלל התחום על ידו אינו משמש כמרחב מוגן. קירות אלו יכולים להימצא מתחת למרחב מוגן או בין המרחבים המוגנים.
2. קירות אלו יתוכננו עפ"י דרישות התכנון לקירות מרחבים מוגנים לרבות רשתות זיון ופרטי ריתום.
3. קירות ההמשך ימשיכו עד ליסודות ב-70% מאורך היקפם לפחות.
4. קטעי הקיר שאינם ממשיכים ימצאו אחד מעל השני בקומות השונות. לא ניתן "להחסיר" קטע מקיר המשך ולהחזירו בקומה אחרת, במקרה זה הקטע לא ייחשב במניין קירות ההמשך בכל הקומות מתחת למקטע.
5. מותר לחרוג מהאמור בסעיף 4 בתנאי שיש לפחות 2 קומות של קירות מרחבים מוגנים המפרידות בין הקומות שבהם בוצעו שינויים בקירות ההמשך.



**איור מספר 4 – המשכיות של קירות מרחבים מוגנים**



6. מותר לפתוח פתחים בשטח של עד 1.2 מ"ר בקירות ההמשכיות. המרחק האופקי בין פתחים סמוכים לא יקטן מ-0.8 מ', הרוחב המצטבר של הפתחים בקיר בודד לא יעלה על 30% מאורך הקיר שבו הם נמצאים.
7. מותר לפתוח פתחי דלת רגילים בשטח של עד 2.2 מ"ר וזאת בתנאי שאין פתחים נוספים במרחק הקטן מגובה פתח הדלת.
8. דוגמה לחישוב מניין הפתחים באיור מספר 5.



### איור מספר 5 – חישוב אורך המשכיות קירות

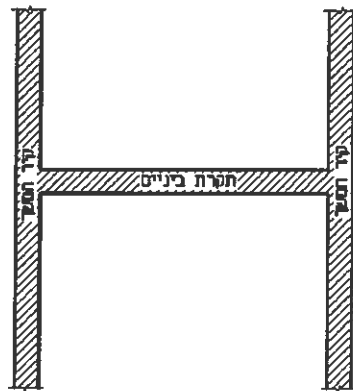
9. בקירות ההמשכיים של מגדל מרחבים מוגנים הממוקמים בקומה מפולשת ובעלי צורת "ח", כאשר הדופן החסרה הינה הדופן החיצונית והמגדל ממוקם במרחק הקטן מ-3 מ' מקו הקומה- הן שכבת הזיון הפנימית והן השכבה החיצונית יהיו בפסיעה של 10 ס"מ לפחות. בנוסף, במצב זה נדרש פתח בגודל של 50x50 ס"מ בקיר שמול המקטע החסר לצורך שחרור הדף כלוא.

פיקוד העורף – מחלקת מיגון – ענף הנדסה – מדור הנדסת מיגון והנדסת חילוץ  
טל: 08-9783328 פקס: 08-9783052



10. במידה וקירות ההמשכיות מוגדרים כקירות גבוהים סעיף 2 בפרק "תכן קירות גבוהים או רחבים" ניתן להקטין את מפתח הקיר (וכתוצאה מכך את הזיון העיקרי) בדרכים הבאות:

א. חלוקת קירות ההמשכיות על ידי תקרת ביניים בצידו הפנימי של הפיר. במצב זה עובי תקרת הביניים יהיה בעובי 15 ס"מ לפחות עם 2 שכבות זיון בפסיעה של 20x20 לפחות. כמו כן, פרט החיבור בין תקרת הביניים לקירות ההמשכיות יהיה לפי הפרטים למרחבים מוגנים.



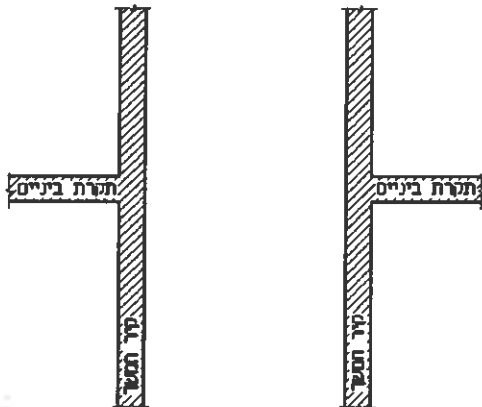
תד 1 - 1



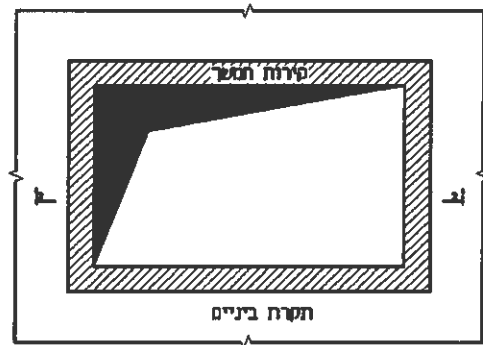
תקנת מפתח קיר המשכיות

איור מספר 6 – חלוקת קירות המשך על ידי תקרה פנימית

ב. חלוקת קירות ההמשכיות על ידי תקרת ביניים בצידו החיצוני של הפיר. במצב זה עובי תקרת הביניים יהיה בעובי 15 ס"מ לפחות עם 2 שכבות זיון בפסיעה של 20x20 לפחות. כמו כן, פרט החיבור בין תקרת הביניים לקירות ההמשכיות יהיה לפי הפרטים למרחבים מוגנים.



תד 2 - 2



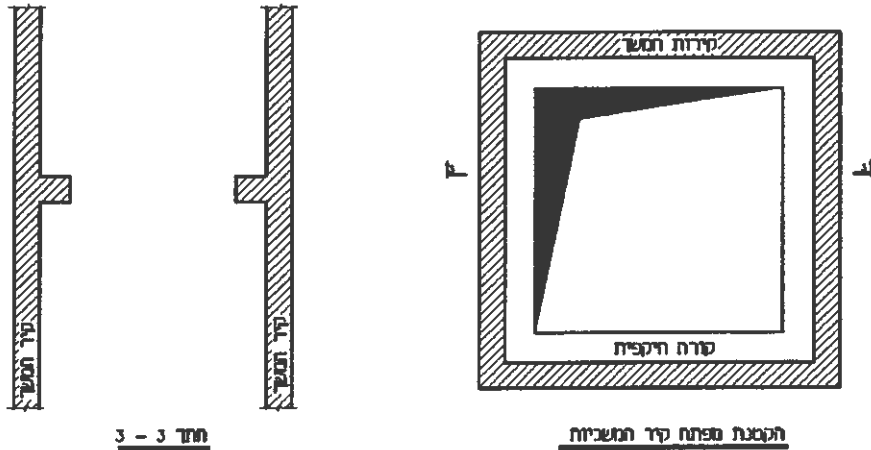
תקנת מפתח קיר המשכיות

איור מספר 7 – חלוקת קירות המשך על ידי תקרה חיצונית



ג. חלוקת קירות ההמשכיות על ידי קורה היקפית פנימית, עובי הקורה יהיה כעובי הקיר ורוחבה יהיה 3 פעמים עובי הקיר. הקורה תהיה רתומה לקירות לפי פרט ריתום למרחבים מוגנים.

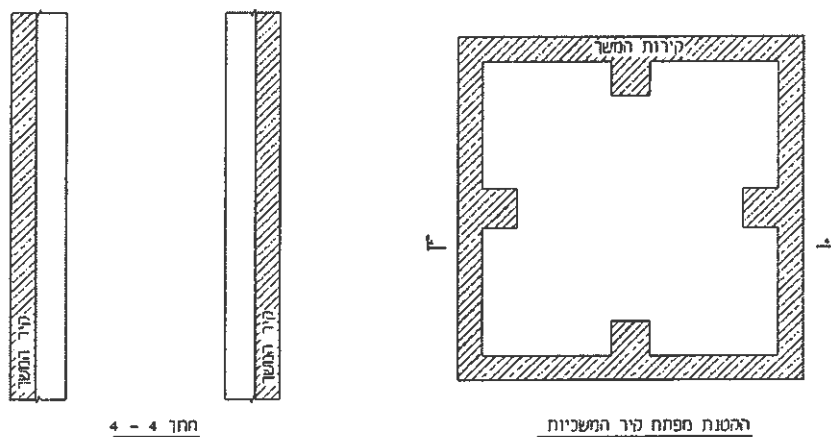
הקורה תהיה רציפה ותיצור מלבן סגור, גם במידה וחסר מקטע קיר. חל איסור על שימוש בפרט זה כאשר המשכיות הקירות קטנה מ-70%.



**איור מספר 8 – חלוקת קירות המשך על ידי קורה פנימית**

ד. חלוקת קירות ההמשכיות על ידי עמודים הרתומים היטב בבסיסם ובראשם, רוחב העמוד יהיה כעובי הקיר ועובי העמוד יהיה 3 פעמים עובי הקיר. העמוד יהיה רתום לקירות לפי פרט ריתום למרחבים מוגנים.

חל איסור על שימוש בפרט זה כאשר המשכיות הקירות קטנה מ-70%.



**איור מספר 9 – חלוקת קירות המשך על ידי קורה פנימית**



### שינויים בעובי קירות של המרחב המוגן

1. שינויי הקטנה בעובי הקירות לגובה מגדל מרחבים מוגנים וקירות המשכיים:
  - א. בבניינים נמוכים עד גובה 4 קומות על קרקעיות מותר לתכנן שינויים בעובי הקירות בתנאי שעובי הקיר לא יקטן מעובי הנדרש בתקנות לפי סוג המרחב המוגן, גודלו, שימושו ומיקומו (פנים, חוץ).
  - ב. בבניינים בגובה של מעל 4 קומות על קרקעיות לא תעלה סטיית הקיר על 5 ס"מ, מלבד מקרה של מרחב מוגן עליון בודד ביחס להמשך מגדל תחתיו בו תותר סטייה העולה על 5 ס"מ.
  - ג. בבניינים גבוהים ורבי קומות לא תותר הקטנת עובי הקיר בקומה מפולשת וקומה תת קרקעית. בקומות על קרקעיות מעל קומה מפולשת, תותר סטייה אחת לכל 4 קומות מלבד 4 הקומות העליונות בהן תותר סטייה של 5 ס"מ בין הקומות השונות.
  - ד. פרטי הסטייה יבוצעו לפי פרט בנספח ג'.
2. הזזות בקירות מגדל מרחבים מוגנים ביחס לקירות מעל ומתחת:
  - א. תותר הזזה בודדת של עד 15% מעובי הקיר הדק יותר לכל 4 קומות של מרחבים מוגנים. ההזזות לא יהיו מצטברות לאותו הכיוון ותובטח שמירה על גרעין ההחתך.
  - ב. במקרה שההזזה מתחייבת בגלל מעבר מציפוי אבן מתועש לציפוי אבן רטוב (לדוגמה שיטת ברנוביץ) תותר סטייה מקומית של לא יותר מ-5 ס"מ. יחד עם זאת עובי הקיר לאחר הסטייה לא יקטן מעובי הקיר שמעליו.
  - ג. פרט להזזת קירות יבוצע לפי המתואר בנספח ג'.



### קירות מגן הבנויים מבטון

1. קיר מגן ייבנה מבטון מזויין כאשר :
  - א. המרחק מדלת הכניסה למרחב המוגן לקיר חוץ המקביל לדלת קטן מ-4.0 מ'.
  - ב. המרחק מדלת הכניסה למרחב המוגן לקיר חוץ הניצב לדלת קטן מ-2.20 מ'.
  - ג. בניית קיר מגן במרחב מוגן מוסדי הינה חובה.
2. עובי קיר המגן יהיה 15 ס"מ לפחות.
3. קירות מגן מול דלתות מרחבים מוגנים יתוכננו עם 2 שכבות זיון בקוטר זהה לקוטר הזיון העיקרי של המרחב המוגן, פסיעות בין המוטות לא יעלו על 20 ס"מ לכל כיוון.
4. בקצה קיר המגן, יש לבצע פרט קצה חופשי עפ"י הפרט המופיע בנספח א' – פרטי ריתום.
5. ריתום קיר המגן עם הרצפה והתקרה יתבצע לפי פרט ריתום בין קיר ותקרה במרחב מוגן.
6. תקרת המרחב המוגן תמשיך מעל האזור שבין דלת הכניסה למרחב המוגן ועד לקיר המגן, קוטר הזיון ופסיעתו יהיו זהים לאלה שבתקרת המרחב המוגן.

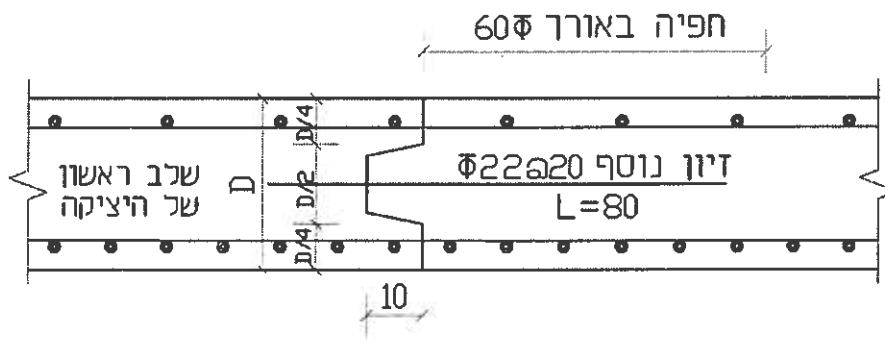
### המשכיות של קירות מרחבים מוגנים הקטנה מ-70%

1. המשכיות קירות הקטנה מ-70% אינה מומלצת ולכן יש לפעול למיצוי כל הדרכים לתכנון ע"פ דרישת התקנות.
2. במידה ומתוכננת ירידת קירות הקטנה מ-70% יש לחזק את הקירות הנותרים בהתאם לדרישות שיקבעו על ידי פקע"ר.
3. **בדיקת תכניות בהן יש המשכיות קירות הקטנה מ-70% תתבצע במפקדת פקע"ר/ענף הנדסה בלבד.**
4. במקרה של ירידת קירות הקטנה מ-70% יש לצרף להגשת התכניות חישובים דינאמיים לעומסי פיצוץ המוכיחים את עמידות מגדל המרחבים המוגנים בדרישות הבאות :
  - ד. קיר חיצוני יתוכנן לאימפולס של 1300 psi-msec ושיא לחץ של 1330 psi.
  - ה. קיר פנימי יתוכנן לאימפולס של 1050 psi-msec ושיא לחץ של 900 psi.
  - ו. זווית הסיבוב בסמכים תוגבל ל-1°.
5. **המשכיות קירות הקטנה מ-50% לא תאושר כלל.**



**הפסקות יציקה אנכיות:**

1. ככלל, אין לבצע הפסקות יציקה במהלך יציקת קירות ואלמנטים השייכים למרחב מוגן.
2. במקרים מיוחדים, ניתן לבצע הפסקות יציקה בתכנון מראש ובאישור מהנדס פקע"ר. פרט הפסקת היציקה וחיזוק התפר יופיע בתכניות המוגשות לאישור.
3. הפסקת יציקה תבוצע לפי הפרט הבא:







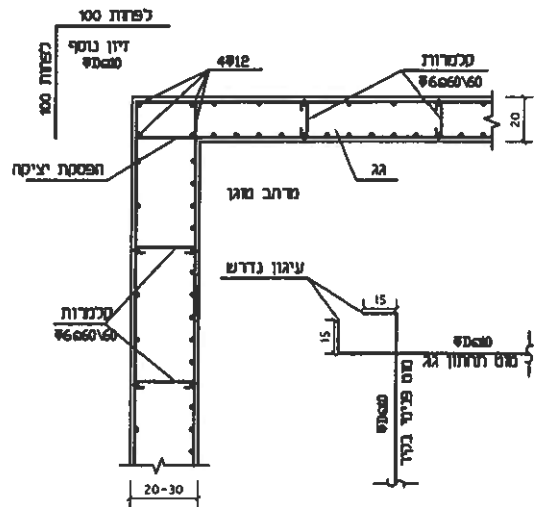
**רשימת התכניות והנספחים שיש להגיש לבקשה לאישור**

- א. אדריכלות המבנה בקני"ם 1: 100
  - ב. אדריכלות המרחב המוגן עד לקיר המגן (כולל) בקני"ם 1: 50
  - ג. תכנית קונסטרוקציה של המרחב המוגן כולל קיר המגן בקני"ם 1: 50 כולל סימון ברזל זיון בקירות ותקרות.
  - ד. פרטי ריתום בקני"ם 1: 25
  - ה. חישוב שטח מיגון נדרש (לא נדרש בממ"דים בלבד).
  - ו. חישוב מערכות אוורור וסינון לפי 2 שיטות החישוב.
  - ז. תכנית חשמל, אינסטולציה ומיזוג אויר במרחבים מוגנים במוסדות בריאות או במרחבים מוגנים מורכבים בהתאם לדרישות מהנדס המחוז.
- במקום הסעיפים ג-ד' מומלץ להגיש תוכנית קונסטרוקציה של המרחב המוגן בקני"ם 1: 25, התכנית תכלול פריסת זיון בממ"ד ובקיר המגן. אפשרות זו תצמצם את הטעויות שבאי התאמת הפרטים לאדריכלות ותחסוך הכנת פרטי ריתום בנפרד.

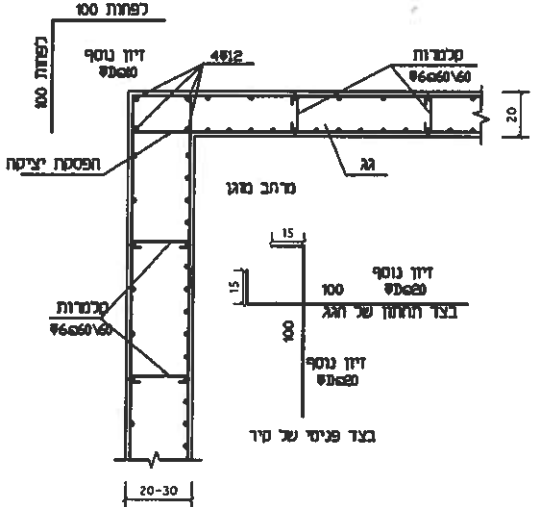


**נספח א' - פרטי ריתום מאושרים לשימוש לרכיבי מקלטים ומרחבים מוגנים**

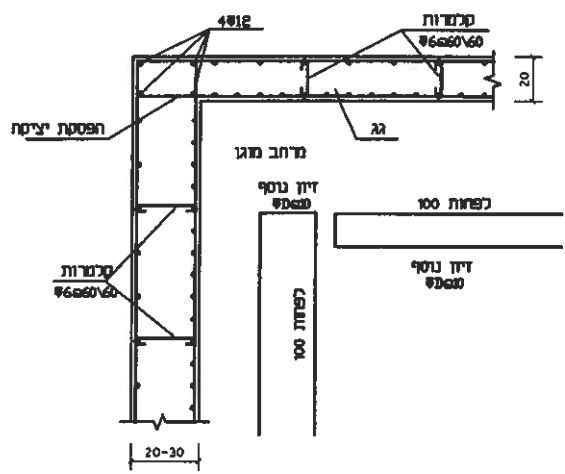
1 פרט ריתום אנכי קירות לגג  
אמרוניבה א' (מסות)



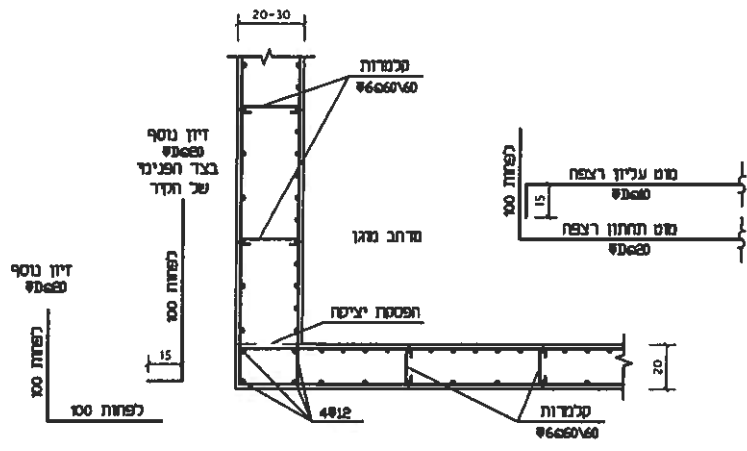
2 פרט ריתום אנכי קירות לגג  
אלמוניבה ב' (רשות)



3 פרט ריתום אנכי קירות לגג  
אמרוניבה ג' (מסות או רשות)

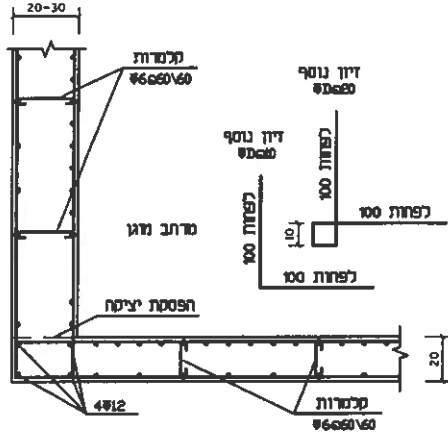


4 פרט ריתום אנכי בין רצפה לקירות  
אמרוניבה א' (מסות)

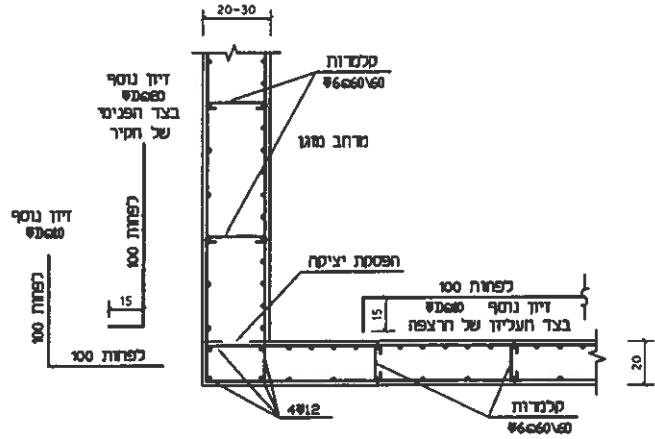




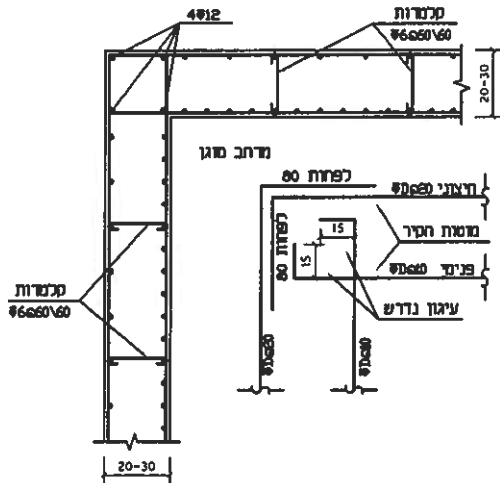
פרט ריזום אנכי בין רצפה לקירות  
אלמנטים ב' (רשתות) 6



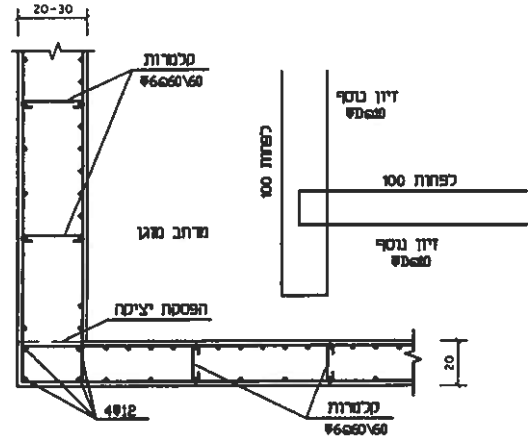
פרט ריזום אנכי בין רצפה לקירות  
אלמנטים ב' (רשתות) 5



פרט ריזום אנכי בקירות  
אלמנטים א' (מסות) 8

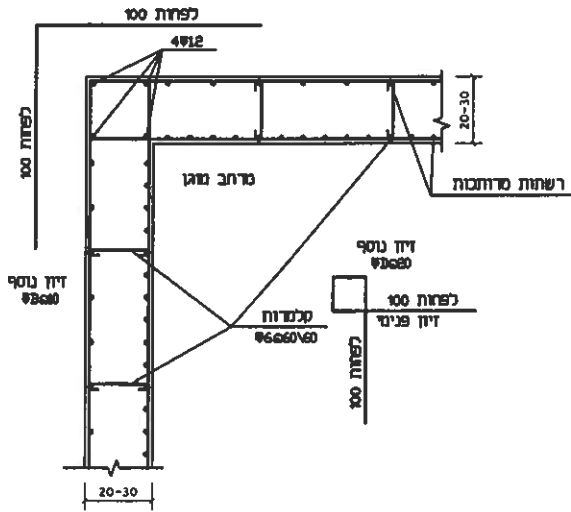


פרט ריזום אנכי בין רצפה לקירות  
אלמנטים ד' (מסות או רשתות) 7

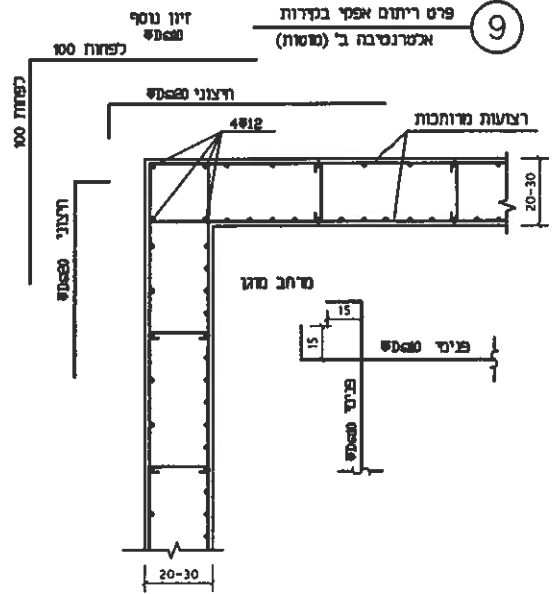




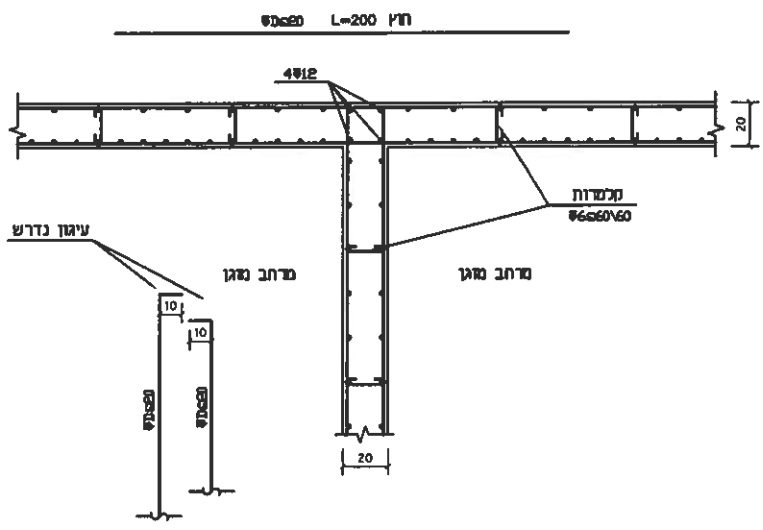
פרט ריתום אפך בקירות  
אלטרנטיבה ג' (רשתות) 10

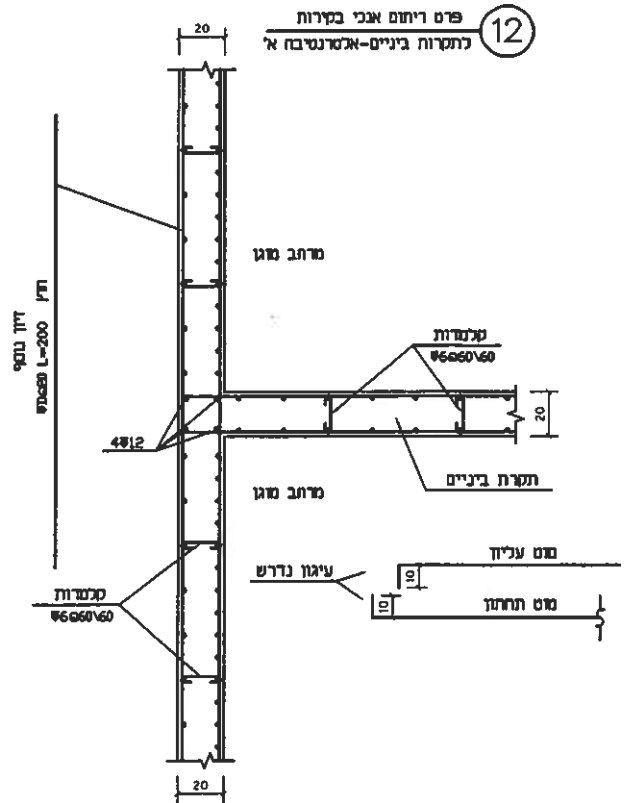
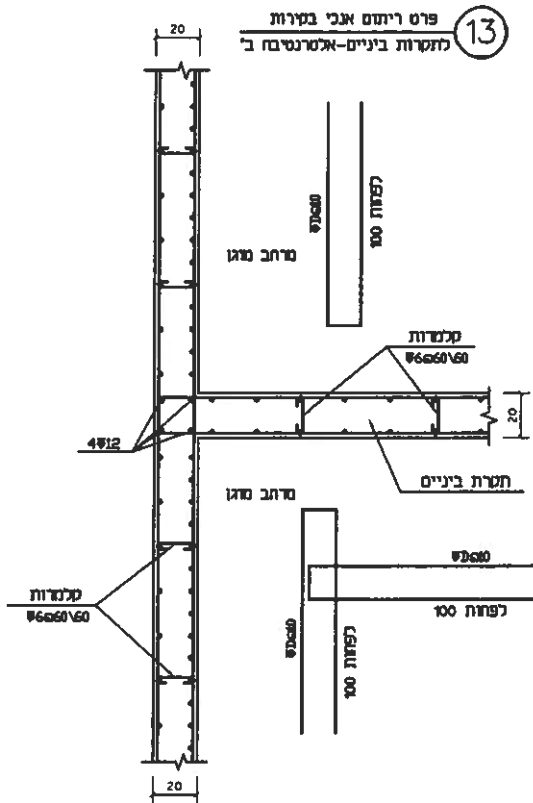


פרט ריתום אפך בקירות  
אלטרנטיבה ב' (מוטות) 9



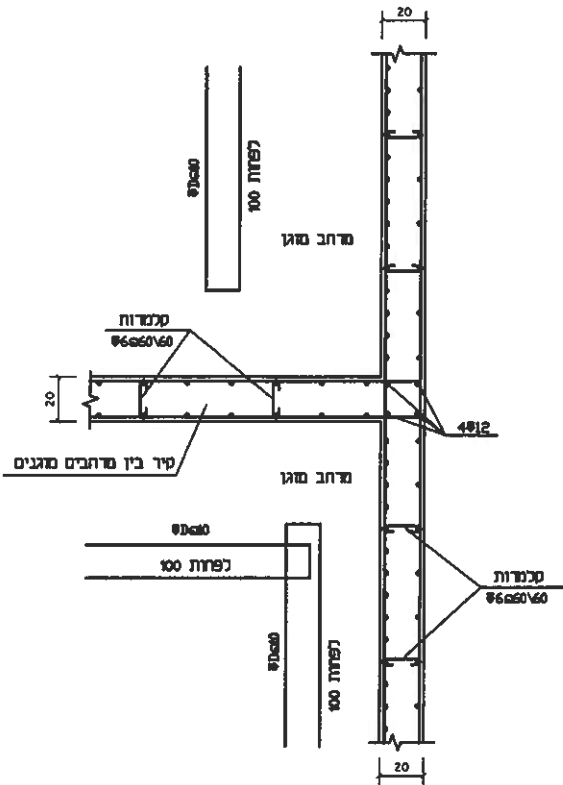
פרט ריתום אנכי בין גג לבין  
קיר משותף לשני מרחבים מוגנים 11



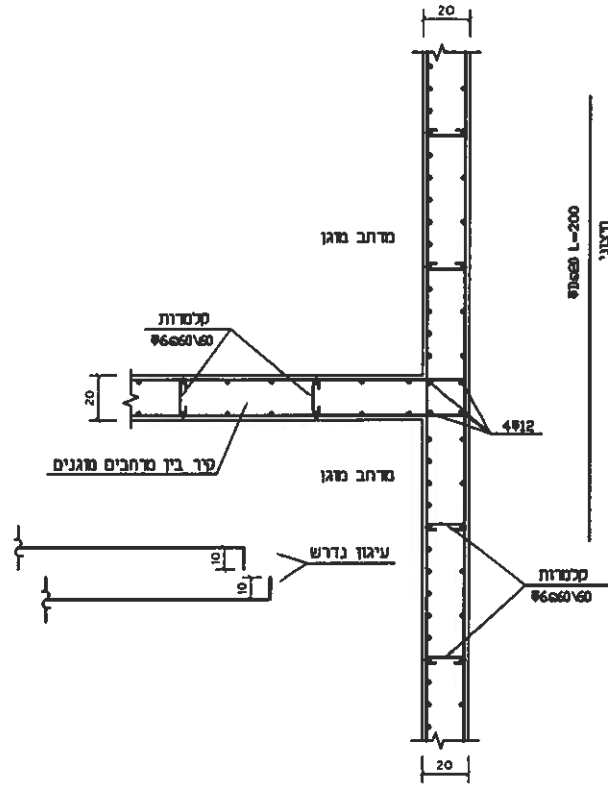




פרט ריחום אופקי של קיר משותף  
לשני מרחבים סוגיים סמוכים-אלטרנטיב ב' 15



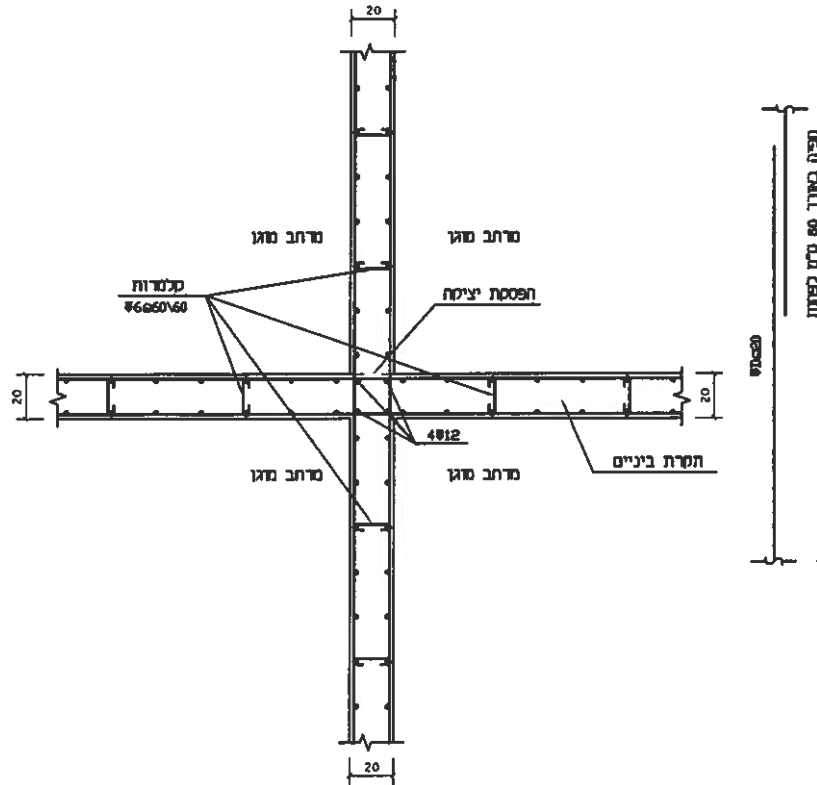
פרט ריחום אופקי של קיר משותף  
לשני מרחבים סוגיים סמוכים-אלטרנטיב א' 14





פרט ריחום אנכי בין תקרות בנייים  
כביץ סדר משוחף לשני מרחבים מוגנים

16





**נספח ב' – דרישות זיון בקירות גבוהים כתלות בגובה ועובי הקיר**

קוטר מוטות הזיון העקרי [מ"מ]						עובי קיר מרחב מוגן	
18	16	14	12	10	8	עובי קיר פנימי [ס"מ]	עובי קיר חיצוני [ס"מ]
				3.5	2.8	15	
5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	2.8	20	
5.0	4.5	4.0	3.5	3.0	2.8		25
5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	-	25	
5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	-		30
7.0	6.0	5.5	5.0	4.5	-	30	
7.0	6.0	5.0	4.5	4.0	-		35
9.0	7.5	6.5	6.0	5.5	-	35	
9.0	7.5	6.5	6.0	5.5	-		40
10.5	9.0	7.5	6.5	6.0	-	40	
10.5	9.0	7.5	6.5	6.0	-		45
13	10.5	9.0	7.5	6.5	-	45	
13	10.5	9.0	7.5	6.5	6.5		50
					6.5		60
					6.5		80