



חיבור בתי מגורים סטנדרטיים חדשים

תוכן העניינים

פרק 1 - הגדרות

פרק 2 - כללי

פרק 3 - חיבורי מבנים צמודי קרקע באמצעות פילרי מונים

פרק 4 - חיבור בנייני מגורים בשיטה של ריכוזי מונים

פרק 5 - חיבור בנייני מגורים בשיטה של פיזור מונים

1. הגדרות

- 1.1 **ארגז הסתעפות** – ארגז מבודד מסוג בידוד כפול, בו מותקנים מהדקים המשמשים להסתעפות מקווי ההזנה לארגז המבטחים.
- 1.2 **ארגז מבטחים** – ארגז מבודד מסוג בידוד כפול, בו מותקנים מבטחי החברה שלפני המונה להזנת הלקוח/ות.
- 1.3 **ארון מונים** – מקום בו חברת החשמל מתקינה את המונים.
- 1.4 **ארון חשמל ראשי של הבית** – ארון בו מותקנים המבטחים הראשיים של המבנה, מבטחי קווי ההזנה, מבטחי שירותי הבית וכו'.
- 1.5 **בסיס נתיך דגם סכין** – בסיס נתיך הכולל שתי לסתות המתאים לנתיך שקצותיו הם בצורת סכין.
 - גודל "00" עד 100א'
 - גודל "2" עד 400א'
 - גודל "3" עד 630א'
 - גודל "4a" עד 910א'
- 1.6 **בסיס נתיך מתוברג עד 63א'** – בסיס נתיך עם ראש מתוברג המתאים לנתיך עד 63א' כולל.
- 1.7 **גודל החיבור** – ערך הזרם הנקוב של המבטח הראשי של הלקוח.
- 1.8 **גודל חיבור לשירותי בית** – ערך הזרם הנקוב של מבטח הלקוח עבור מערכת החשמל המשותפת, כגון: תאורת חדר מדרגות, מיקלט, מעלית, משאבות מים וכו'.
- 1.9 **כבל הזנה** – הכבל המזין את המבנה מרשת החשמל.
- 1.10 **מבטח קומתי** – מבטח של חברת החשמל המותקן בארגז המבטחים לפני המונה של הלקוח.
- 1.11 **מבטח ראשי של הלקוח** – מבטח ראשי בלוח החשמל הראשי של הלקוח לאחר היציאה מהמונה.
- 1.12 **מזינים** – מוליכים מבודדים או כבלים המחברים את לוח החשמל הראשי לארגזי ההסתעפות הקומתיים.



- 1.13 **פיזור מונים** – שיטת בה כל המבטחים הדירתיים ולוחות המונים מותקנים באותה הקומה בה נמצאת הדירה, למעט התקנתם בחדר חשמל או בארון פוליאסטר לריכוז מונים.
- בשיטה זו, לוחות המונים מותקנים על גב הבטון של ארון המונים. ארון מונים זה יבנה המזמין - לפי דרישות חברת החשמל.
- 1.14 **ריכוז מונים** - התקנת המבטחים ולוחות המונים של חברת החשמל במקום מרוכז או במקומות מרוכזים.
- בשיטה זו, מבטחי חברת החשמל ולוחות המונים יכולים להיות מותקנים באחת משתי שיטות:
- ארונות לריכוז מונים: בארונות פוליאסטר לריכוז מונים.
 - ריכוז בנוי מארגזים מבודדים ותכולות: על קיר חדר חשמל או בתוך נישה בנויה בתוך המבנה.

2. כללי

2.1 הנחות יסוד

- עריכת הנוהל ומיפרט החל"ב הנוכחי מתבססים על הנחת היסוד הבאה:
- * חיבור לכל דירה/לקוח בגודל של 1x40 א' או 3x25 א'.

2.2 המלצות להימנעות נבונה במתקני חל"ב

כללי יסוד למיתקני חל"ב חדשים:

- ✓ תוואי כבל ההזנה למבנה יעבור לכל אורכו בשטחים הציבוריים של המבנה בלבד (למעט מיקלטים).
- ✓ יש להשתדל שתשתית החל"ב בבניינים (כבל הזנה, ארון אבטחה ראשי, קווי הזנה וארונות מונים) לא יגבלו בחדרים מאוכלסים.
- ✓ תשתית החל"ב החל מנקודת ההתחברות לרשת ועד לארון אבטחה ראשי למבנה תבוצע באמצעות כבלים/ארבעה גידים בלבד.
- ✓ תשתית החל"ב החל מארון אבטחה ראשי למבנה ועד לארגז ההסתעפות הראשון בקו ההזנה תהיה באמצעות כבל ארבעה גידים או ארבעה כבלים חד-גידיים המאוגדים בצרור.
- ✓ תשתית החל"ב מארון האבטחה הראשית למבנה עד לארון ריכוז המונים תהיה באמצעות כבל ארבעה גידים בלבד.



✓ קווי ההזנה בין ארגזי ההסתעפות יהיו מכבלים חד-גידיים. הכבלים הללו, בקטע שבין ארגזי ההסתעפות, יהיו מאוגדים בצרור.

3. חיבור מבנים צמודי קרקע בשיטה של ארונות פוליאסטר למנייה ("פילרי מונים")

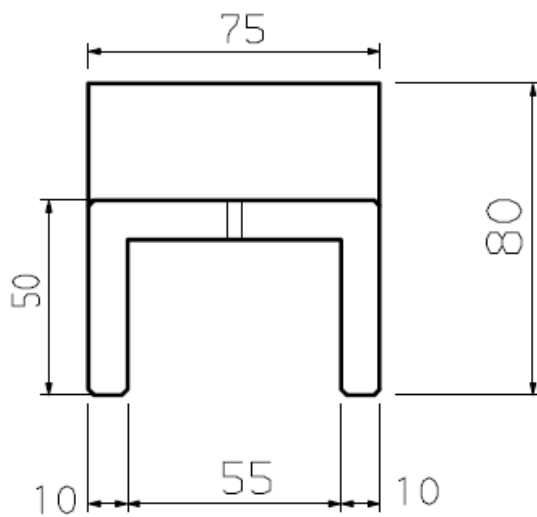
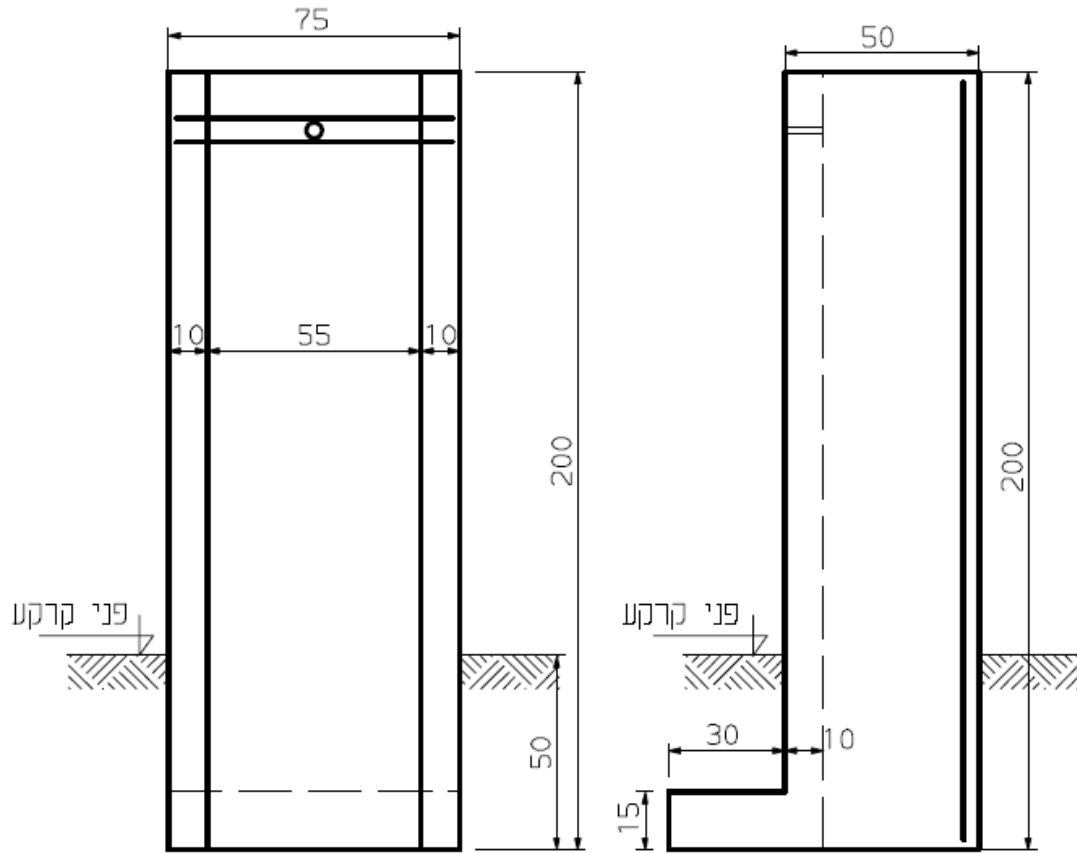
- 3.1 מבטחי חברת החשמל והמונים יותקנו בתוך:
- א. ארון פוליאסטר למנייה מסוג "0" לשני מונים.
 - ב. ארון פוליאסטר מעוצב למונה אחד.
 - ג. ארון פוליאסטר להתקנה על הקיר למונה אחד.
 - ד. ארון פוליאסטר מסוג "0" ל-3 מונים.
- ההתקנה תהיה כמפורט להלן:
- לבית חד-משפחתי בודד - בארון פוליאסטר מעוצב או בארון להתקנה על הקיר.
 - לשני בתים חד-משפחתיים במגרשים סמוכים עם גבול משותף או לבית דו משפחתי - בארון פוליאסטר למנייה מסוג "0" לשני מונים.
 - לבית טורי - בארון "0" לשני מונים לכל שתי דירות או בארון "0" לשלושה מונים לכל שלוש דירות.
- 3.2 קו החיבור מנקודת התחברות לרשת עד לארון המנייה יבוצע באמצעות כבל תת-קרקעי מתאים לגודל החיבור.
- 3.3 מיקום ארון המנייה (פילר מונים) יענה על הדרישות הבאות:
- 3.3.1 תהיה גישה חופשית לחזית הארון משטח ציבורי: מדרכה, שביל, מעבר ברשות הרבים וכדומה.
 - 3.3.2 הארון יותקן בגומחה בגבול המגרש, ללא חריגה אל השטח הציבורי. את הגומחה יבנה המזמין - לפי הנחיות חברת החשמל. על המזמין להתקין צינורות עם חוטי משיכה, כהכנה להשחלת הכבלים הפרטיים לתוך הגומחה, וזאת לפני התקנת פילר המונים על-ידי חברת החשמל.
 - 3.3.3 ארון שמזין שני בתים חד-משפחתיים או שתי דירות בבית דו-משפחתי או דירות בבית טורי, יותקן ככל שניתן על קו הגבול המשותף של המגרשים, כך שהכבל התת-קרקעי הפרטי מהארון אל לוח הלקוח לא יעבור בשטח ציבורי או בשטח פרטי שאינו שייך ללקוח שאותו מזין הכבל.



- 3.4 ארון הפוליאסטר למנייה יהיה נעול באמצעות מנעול סטנדרטי של חברת החשמל.
- 3.5 מותר ללקוח לסגור את הגומחה באמצעות דלת דקורטיבית, בתנאי שהדלת תהיה בעלת סידור סגירה ללא נעילה, ולא תפריע לעבודה של חברת החשמל בארון הפוליאסטר למנייה.
- 3.6.1 ארון הפוליאסטר למנייה יותקן על בסיס פוליאסטר של חברת החשמל, או על מסד מבטון שהמזמין יבנה - בהתאם להנחיות חברת החשמל.
- 3.6.2 לגבי האיפוס, ראו תרשימים בנוהל זה.
- 3.7 לנוהל מצורפים שרטוטים בהם מצוינות מידות הגומחות עבור:
- 3.7.1 ארון פוליאסטר מעוצב
- 3.7.2 ארון פוליאסטר עם שני מונים
- 3.7.3 ארון פוליאסטר גודל " 2 "
- 3.7.4 תא מנייה ואבטחה מפוליאסטר עד 315X3 א'



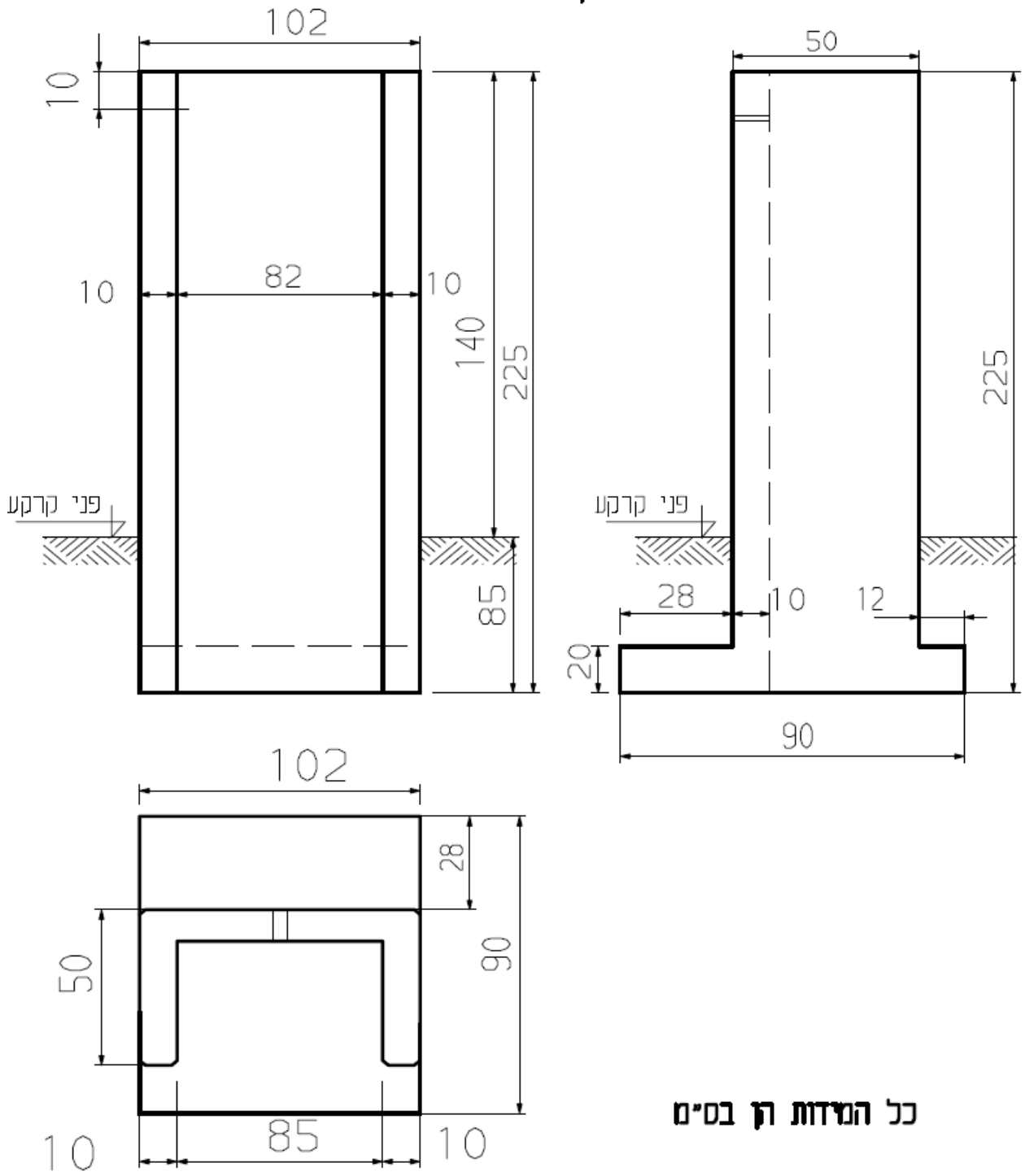
מידת לגומחה לארון פליאסטר מעוצב



כל המידות הן בסי"מ



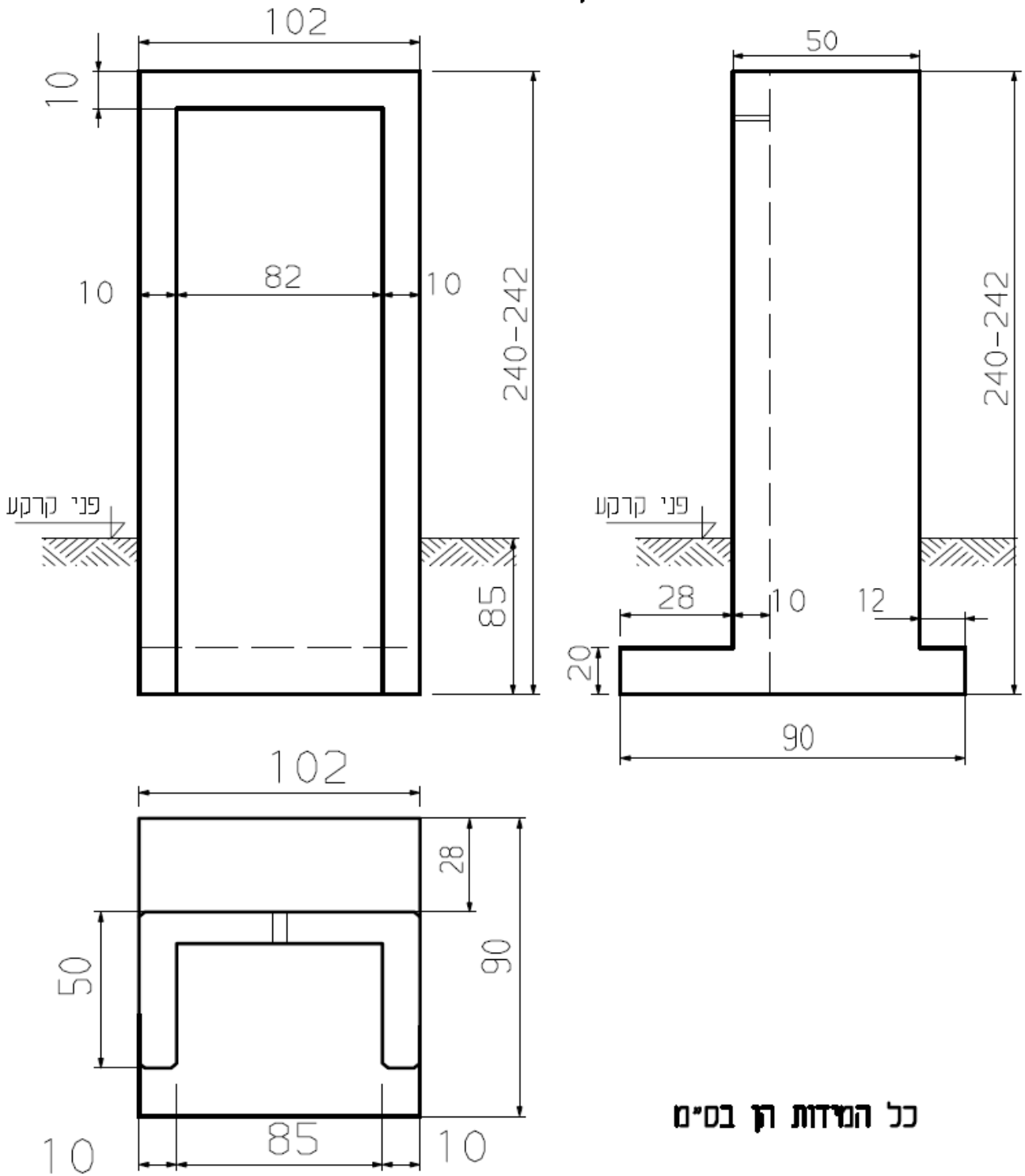
מיזחת לגומחה לאורך פוליאסטר גודל 0 לשני מתנים-ללא גג



כל המידות בק"מ



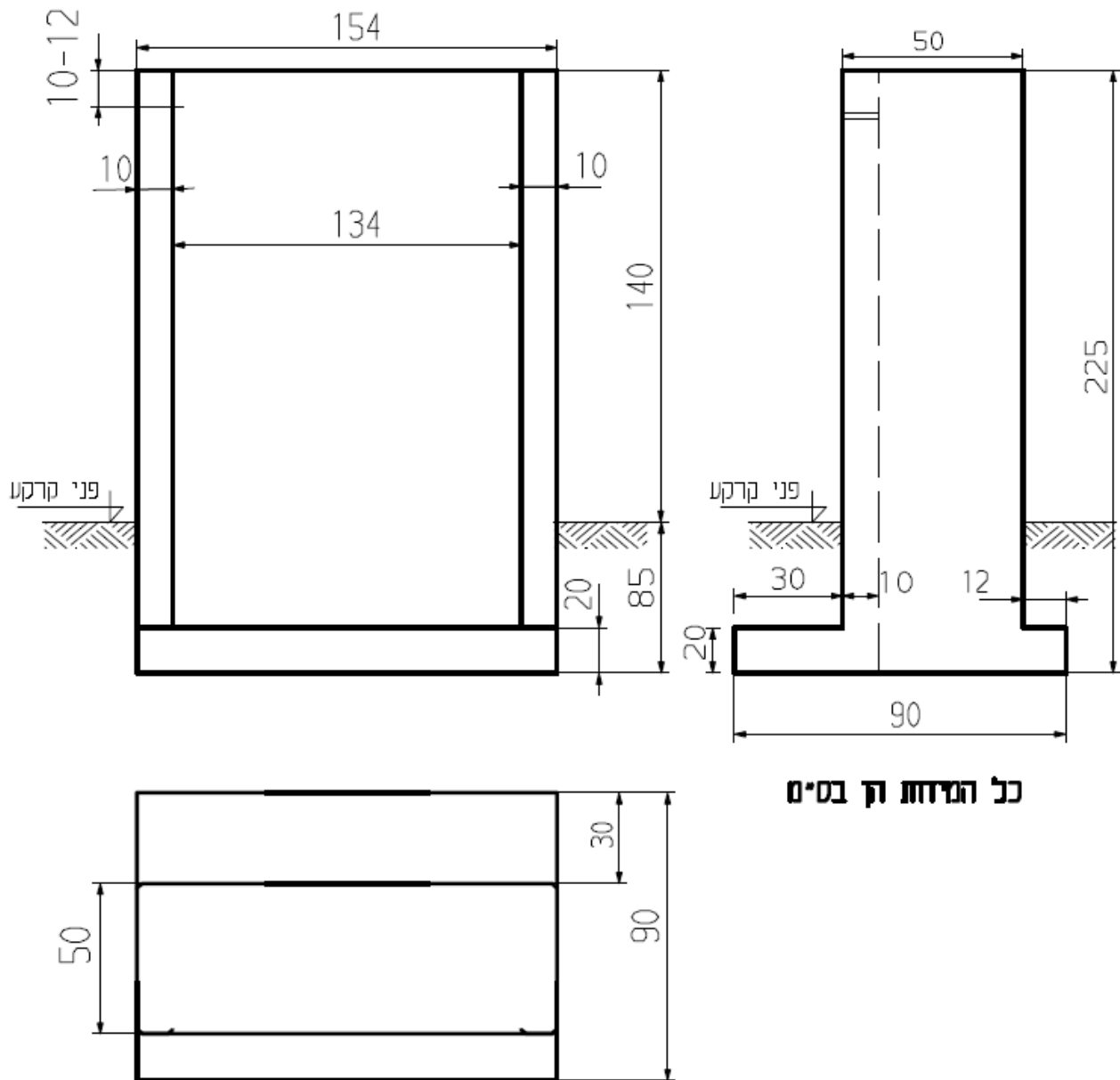
מיזחת לאומחה לארון פוליאסטר גודל 0 לשני מתנים-עם אג



כל המידות הן בסי"מ

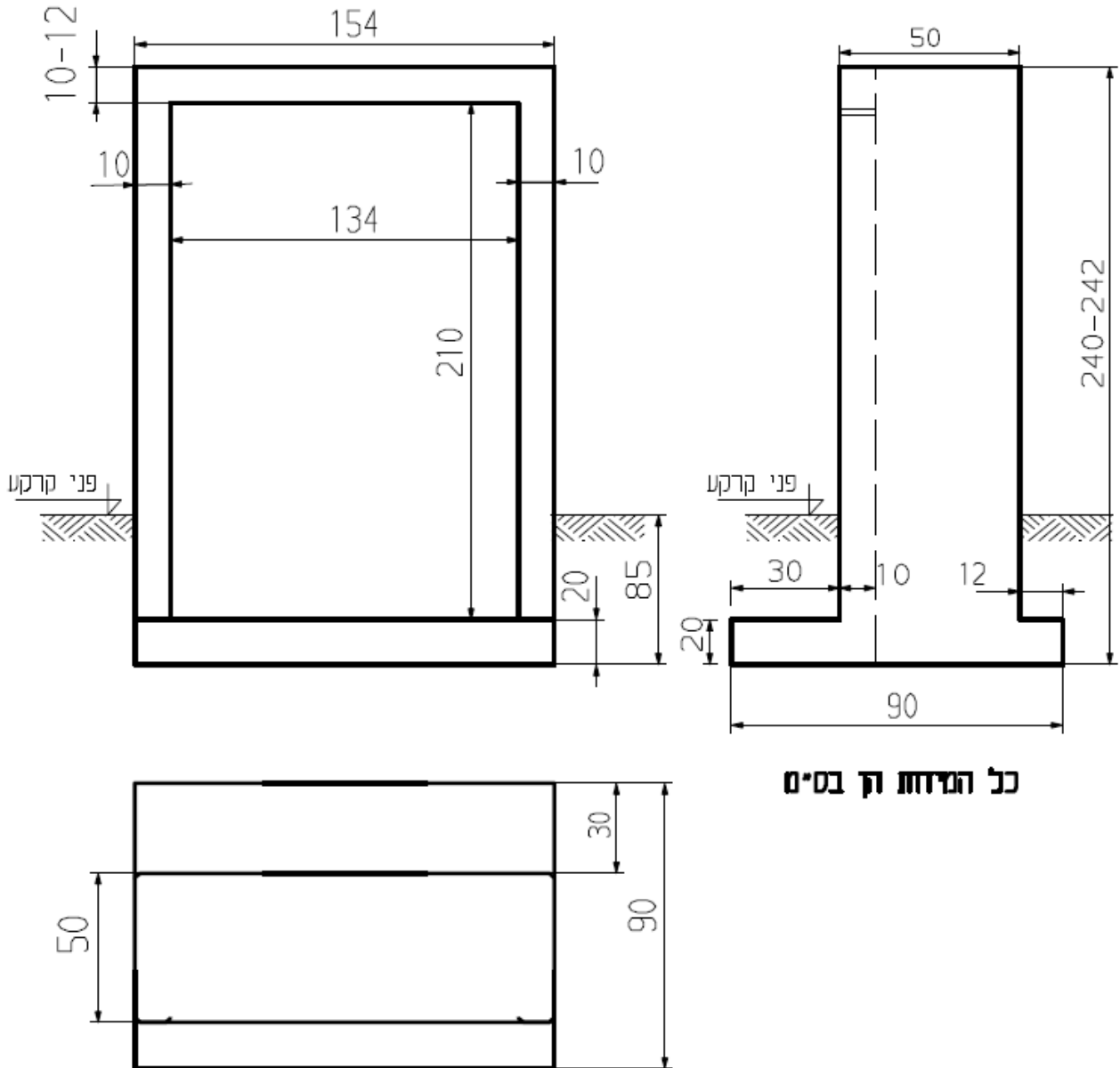


מידות לגומחה לארון פוליאסטר גודל 2 - ללא גג



כל המידות בק"מ

מידות לגומחה לארון פוליאסטר גודל 2 - עם גג

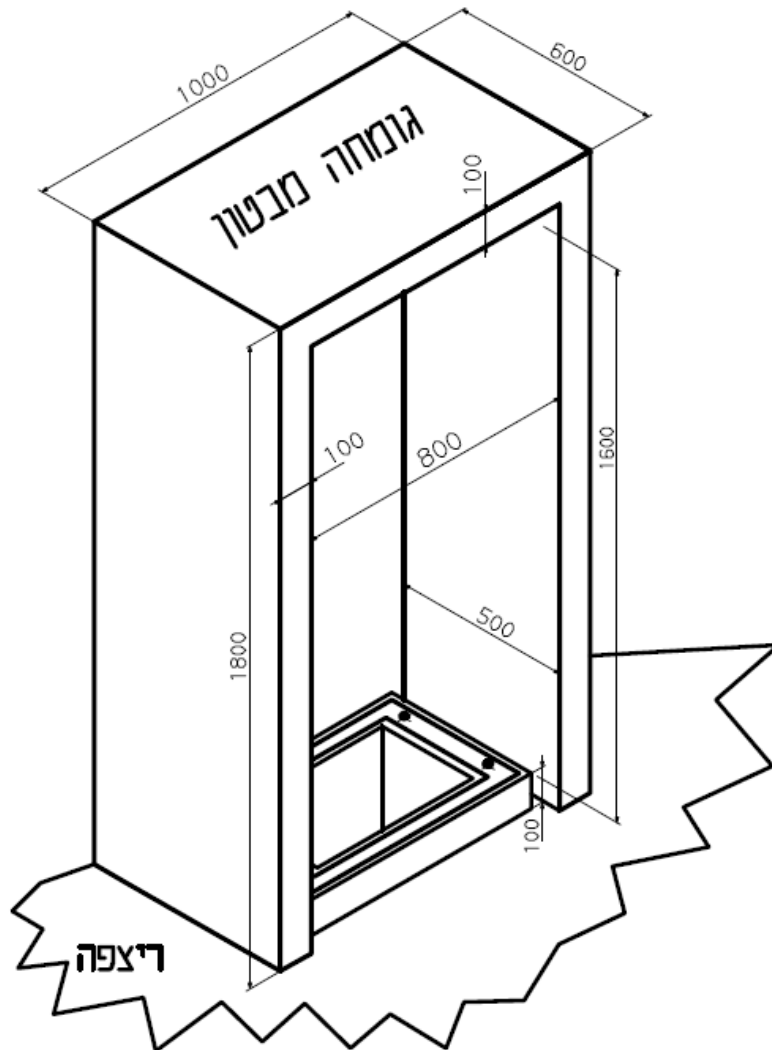


כל המידות בק בס"מ



מידות הגומחה לתא מניה ואבטחה מתח נמוך עד 3x315A

מידות הגומחה לתא מניה ואבטחה
מתח נמוך עד 3x315A
כל המידות הן במ"מ





4. חיבור בנייני מגורים בשיטה של ריכוז מונים

4.1 צורות ההתקנה

4.1.1 לפי המקום בו מתקינים את הארון ריכוז מונים:

4.1.1.1 ריכוז מונים בקומה אחת.

4.1.1.2 ריכוז מונים במספר קומות - "ריכוז מונים קומתי".

4.1.2 לפי סוג הציוד:

4.1.2.1 **ריכוז מונים בנוי**

הגדרה

ריכוז מונים המורכב מארגזים מבודדים, תכולות ולוחות מונים אשר מורכבים על-ידי עובדי חברת החשמל בתוך חדר חשמל או נישה הבנויים על-ידי המזמין ונעולים במנעול חברת החשמל או בסידור כפול לנעילה – של חברת החשמל ושל הלקוח.

מבנה ומידות החדר/הנישה ייקבעו על-ידי עובדי חברת החשמל בהתאם לתכנון המבנה.

יתר הדרישות לגבי הנישה שיבנה המזמין יהיו בהתאם לדרישות המופיעות בפרקים "ארון מונים" ו"תעלה בנויה" שבנוהל זה.

4.1.2.2 ריכוז מונים בארונות פוליאסטר לריכוז מונים

הארונות הסטנדרטיים של חברת החשמל:

- ארון פוליאסטר ל-6 מונים

- ארון פוליאסטר ל-9 מונים

- ארון פוליאסטר ל-12 מונים

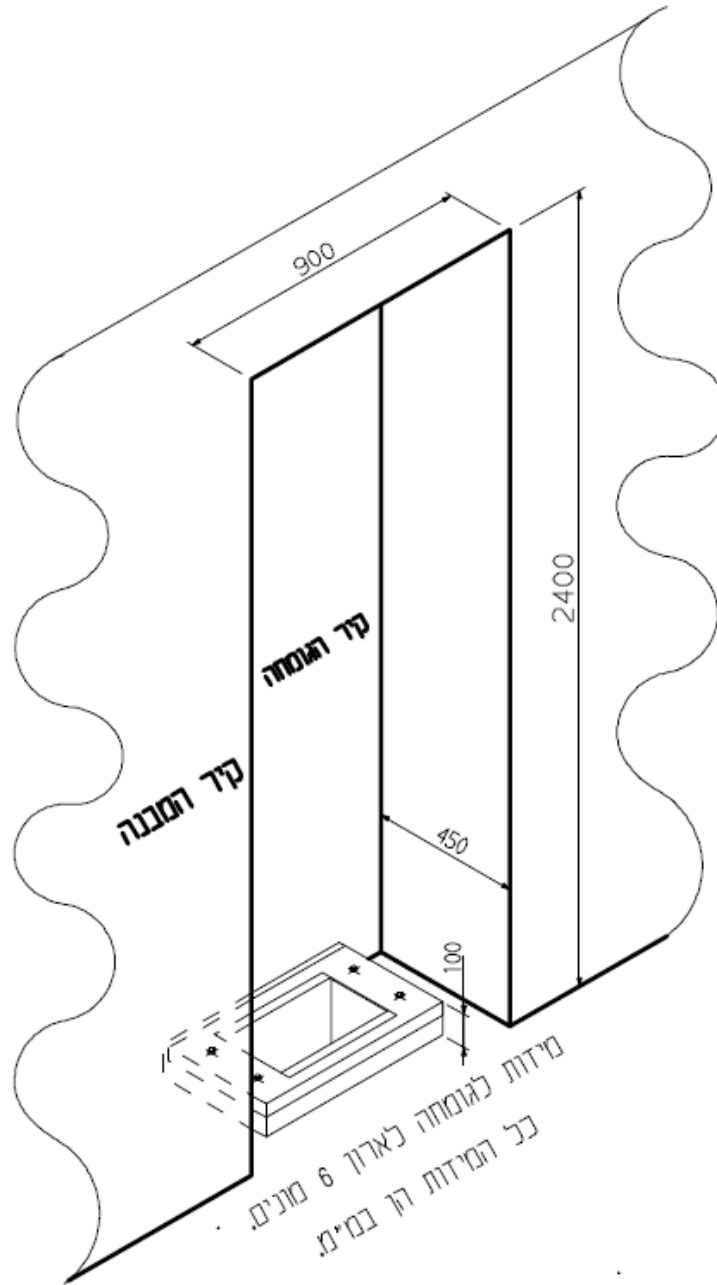


- * בשיטה זו, הארונות יכולים להיות מותקנים בתוך חדר חשמל או בנישה בנויה.
- * אפשר לחבר לארון הפוליאסטר לריכוז המונים חיבורים נוספים, אשר יחוברו באמצעות כבל המחובר לפסי הצבירה של הארון. כבל זה יזין סידור של ארגזים מבודדים ולוחות, אשר יותקנו בתוך ארון בנוי, בתוך נישה או על הקיר.
- * כאשר מדובר בחיבור מבנה באמצעות מספר ארונות לריכוז מונים המותקנים בקומות שונות, חיבור הארונות יהיה באמצעות כבלי ארבעה גידים, אשר יותקנו בתוך תעלה בנויה – ראו הדרישות עבור התעלה הבנויה בנוהל זה, למעט מידות התעלה, אשר ייקבעו על-ידי מתכנן חברת החשמל.
- הארונות לריכוז מונים יותקנו על מסגרת מתכתית אשר תסופק על-ידי חברת החשמל/המזמין, ותותקן מעל בריכת כבלים שיבנה המזמין - בהתאם להנחיות חברת החשמל.



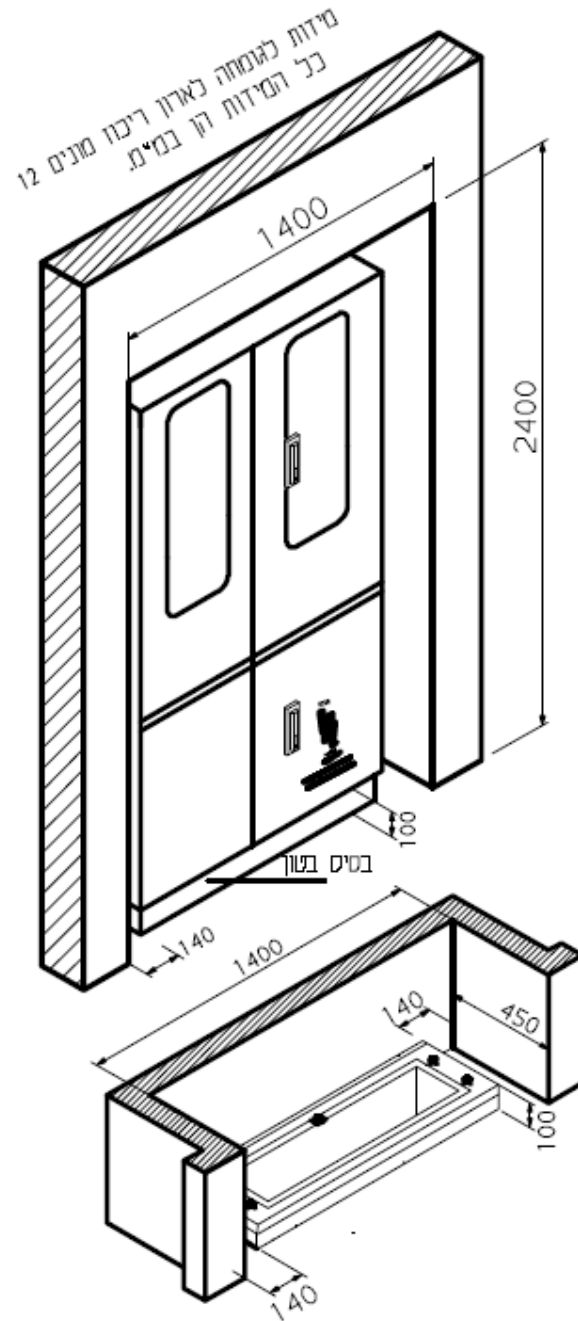
4.2 מידות לגומחות לארונות ריכוז מונים

4.2.1 מידות לגומחה עבור ארון ריכוז 6 מונים





4.2.2 מידות לגומחה עבור ארון ריכוז מונים 12 מונים



**5. חיבור בנייני מגורים בשיטה של פיזור מונים****5.1 ארון אבטחה ראשי של המבנה**

5.1.1 בתוך ארון האבטחה הראשי של המבנה יותקנו המבטחים הראשיים של המבנה. הארון יכלול את המבטחים הראשיים, מבטחי קווי הזנה, ומבטחי שירותי הבית.

5.1.2 סוגי ארון אבטחה ראשי**ארון אבטחה ראשי מורכב מארגזים מבודדים ותכולות** *

- את הארון יבנה המזמין - לפי דרישות חברת החשמל, והוא יהיה נעול במנעול חברת החשמל; ראו תרשים דרישות טכניות בנספח לפרק זה.
- מיקום הארון ייקבע על-ידי מתכנן חברת החשמל בהתאם לתכנון הספציפי של המבנה.
- לגבי דרישות בנייה - ראו הפרקים לגבי ארונות מונים ותעלות בנוהל זה.

ארון אבטחה ראשי שהוא פילר של חברת החשמל *

- ארון האבטחה הראשי מסופק על-ידי חברת החשמל.
- הארון יותקן בתוך המבנה - בתעלה בנויה או בגומחה, בחדר חשמל, או על הקיר.
- מיקום התקנת הארון ייקבע על-ידי מתכנן חברת החשמל בהתאם לתכנון המיוחד של המבנה.
- הקיר בו יותקן הארון יהיה בנוי מבטון בעובי מינימלי 10 ס"מ, ולא יעברו בו צינורות מים, גז, תקשורת או מתקני שירותים אחרים.



* בניין עם תחנת טרנספורמציה פנימית

בבניין בו קיימת תחנת טרנספורמציה פנימית רצוי להתקין מבטחים ראשיים לקווי ההזנה לקומות ולשירותי הבית ישירות על לוח מתח נמוך של תחנת טרנספורמציה פנימית, וזאת בתנאי שמותקנת בלוח זה אבטחה ראשית.

5.2 כבל הזנה

כבל ההזנה למבנה חדש יהיה תת-קרקעי. במקרים מיוחדים ועבור בניינים עד 6 דירות בלבד, בסמכות המחוז לאשר ביצוע החיבור באמצעות כבל עילי.

סוג הכבל המזין את המבנה, חתכו, והנתיכים הראשיים יהיו לפי המפורט בטבלה מס' 1.

טבלה מס' 1

| חתך הכבל להזנת המבנה - כבל בעל בידוד פוליאתילן מוצלב (ממ"ר) | | | זרם נקוב של הנתיך הראשי (אמפר) | מספר הדירות במבנה |
|---|-----------|-----------|--------------------------------|-------------------|
| אווירי נחושת/תא"מ | תת-קרקעי | | | |
| | | נחושת* | אלומיניום | |
| 4x10 | 4x10 | - | 63 | 3-1 |
| 4x25 | 4x25 | 4x95 | 100 | 6-4 |
| - | 4x50 | 4x95 | 125 | 9-7 |
| - | 4x50 | 4x95 | 160 | 16-10 |
| - | 4x150 | 4x240 | 250 | 21-17 |
| - | 4x150 | 4x240 | 315 | 40-22 |
| - | 2x(4x150) | 2x(4x240) | 500 | 72-41 |
| - | 3x(4x150) | 3x(4x240) | 800 | 108-73 |
| - | 4x(4x150) | 4x(4x240) | 910 | 140-109 |



* לפי הנחיות הרשת הארצית, כבל ההזנה הסטנדרטי לחיבור המבנה יהיה כבל מאלומיניום. במקרים מיוחדים (כמו מחסור בכבלי אלומיניום וכו') ניתן להשתמש בכבל נחושת, וזאת באישור מיוחד מהנהלת המחוז.

5.3 מזינים (קווי הזנה)

5.3.1 חתך מוליכי המזינים יהיו כמפורט בטבלה 2.

טבלה מס' 2

| מספר הדירות במבנה | חתך כבלים המזינים (ממ"ר) - נחושת |
|-------------------|----------------------------------|
| 16-3 | 4x(1x50) |
| 40-17 | 4x(1x150) |
| 72-41 | 2x(4x(1x150)) |
| 108-73 | 3x(4x(1x150)) |
| 140-109 | 4x(4x(1x150)) |

5.3.3 לשם מעבר הכבלים בין הקומות על המזמין להתקין בין כל שתי קומות צינורות בקוטר 4" כל אחד, שיבלטו מעל הרצפה 10 ס"מ ומתחת לרצפה 5 ס"מ, או לבנות פתח בהתאם לתרשימי הנוהל.

5.3.4 במקרה שקיימים בבניין מספר מזינים, יחובר כל מזין לאבטחה נפרדת.

5.3.5 את הצינורות, הפתחים/המעברים למעבר הכבלים/המוליכים יסתום המזמין - בהתאם לדרישות מכבי האש.

5.3.6 המידות והדרישות לגבי התקנת התעלה מופיעות בתרשימים שבהמשך.

5.3.7 גב התעלה יהיה ישר, וייבנה אך ורק מבטון בעובי 10 ס"מ; דפנות התעלה יהיו אך ורק מבלוקים מטויחים או מבטון. בתוך גב התעלה לא יעברו מיתקני מים, חשמל, טלפון, גז, אינטרקום וכו'.

5.3.8 את התעלה וכיסוייה יבצע ויתקין המזמין.

דלתות התעלה יהיו עשויות מפח מוגן בפני חלודה, עם אפשרות נעילה - ובהתאם לדרישות מכבי האש. התקן הנעילה ("מנעול טריקה") יימסר למזמין על-ידי חברת החשמל לשם התקנתו.

5.3.9 בתוך התעלה אין לתכנן ולהתקין ציוד שאינו שייך לחברת החשמל.

5.4 חיבור בין ארגזי המבטחים וארון המונים

החיבור בין ארגזי המבטחים וארון המונים יבוצע באמצעות מובילים בקוטר 32 מ"מ, מחומר כבה מאליו - בהתאם למפרט חברת החשמל. בתוך המובילים המשמשים להזנת הלקוחות התלת-פאזיים יושחלו 4 מוליכי נחושת, מבודדים PVC בחתך 10 מ"מ"ר כל אחד, או כבל 4x10 מ"מ"ר N2XY. גוון הבידוד של המוליכים יהיה חום, חום עם פס שחור, חום עם פס כתום עבור מוליכי הפאזה וכחול עבור מוליך האפס. בתוך המובילים המשמשים להזנת הלקוחות החד-פאזיים יושחלו שני מוליכי נחושת, בגוון בידוד חום עבור הפאזה וכחול עבור האפס, מבודדים PVC בחתך 10 מ"מ"ר כל אחד, או כבל 4x10 מ"מ"ר N2XY.

5.5 ארגזי מבטחים וארגזי הסתעפות

5.5.1 הארגזים הם ארגזים מבודדים אטומים מסוג בידוד כפול הנהוגים בחברה.

5.5.2 כל מוליך אפס יחובר אל פס האפס באמצעות מהדק נפרד.

5.5.3 כאשר ארגז המבטחים מוזן מארגז הסתעפות, החיבור בין שני הארגזים יבוצע באמצעות מוליכים מבודדים בחתך 16 מ"מ"ר כל אחד, או על-ידי כבל 4x10 מ"מ"ר N2XY.

5.5.4 כאשר המזינים יותקנו בתעלה בנויה, ארגזי הסתעפות וארגזי המבטחים הקומתיים יורכבו על-ידי חברת החשמל על סולם מתכתי. הסולם יסופק על-ידי חברת החשמל ויותקן על-ידי המזמין.



5.6 מבטחים קומתיים

5.6.1 המבטחים הקומתיים של חברת חשמל יותקנו בארגזים מבודדים, בתוך תעלה בנויה.

5.6.2 הזרמים הנקובים של הנתכים הקומתיים של חברת החשמל יהיו בהתאם לטבלה מס' 3.

טבלה מס' 3

| סוג החיבור של הצרן | מפסק אוטומטי ראשי של הלקוח [אמפר] | זרם נקוב של נתיך קומתי של חברת החשמל [אמפר] |
|--------------------|-----------------------------------|---|
| חד-פאזי | 40 | 63 |
| תלת-פאזי | 25×3 | 35×3 |

5.7 לוחות מונים וארונות מונים

5.7.1 המונים יורכבו על לוחות מונים תקינים של חברת חשמל.

5.7.2 לוחות המונים של חברת החשמל יותקנו על קיר מבטון, בתוך ארונות המונים אשר יבנה המזמין - בהתאם להנחיות חברת החשמל.

5.7.3 המידות הפנימיות של ארון מונים קומתי יהיו בהתאם לטבלה מס' 4.

טבלה מס' 4

| רוחב הארון – "A" [מ"מ] | מספר המונים המרוכזים בארון | סוג הארון |
|------------------------|----------------------------|-----------|
| 400 | 1 | א |
| 600 | 2 | ב |
| 900 | 3 | ג |
| 1,100 | 4 | ד |
| 1,300 | 5 | ה |
| 1,500 | 6 | ו |



5.7.4 המידות והדרישות לגבי התקנת ארון המונים מופיעות בתרשימים שבהמשך.

5.7.5 הצד האחורי של ארון המונים יהיה אך ורק מבטון בעובי 10 ס"מ, ישר ומטווח. לא יעברו בו מיתקני מים, חשמל, טלפון, גז, אינטרקום וכו'.

5.7.6 מעל "תחום חברת החשמל" (בו חברת החשמל מתקינה את המונים) נמצא "תחום הלקוח", ובו תותקן קופסת המהדקים, כשבתוכה יותקנו שני מהדקים לחיבור חד-פאזי או ארבעה מהדקים לחיבור תלת-פאזי. המהדקים יתאימו לחיבור מוליך שזור בחתך 10 מ"ר. הקופסה תהיה מבודדת מחומר פלסטי כבה מאליו, בגודל המתאים לגודל החיבור המוזמן (חד-פאזי או תלת-פאזי). את חיבור המוליכים למהדקים בקופסת המהדקים יבצע חשמלאי מטעם המזמין.



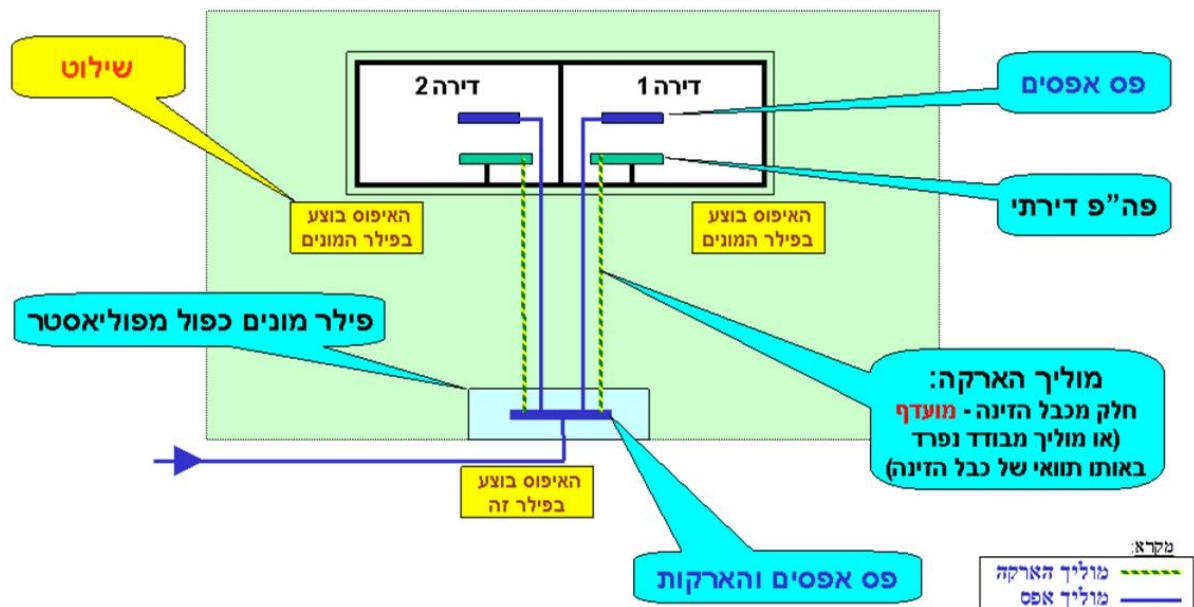
5.8 איפוס - שיטת הגנה בפני חישמול

5.8.1 הגנת המבנה בפני חישמול בשיטת איפוס (חיבור מוליך האפס של רשת ההזנה אל פס השוואת הפוטנציאלים) היא שיטת ההגנה המועדפת.

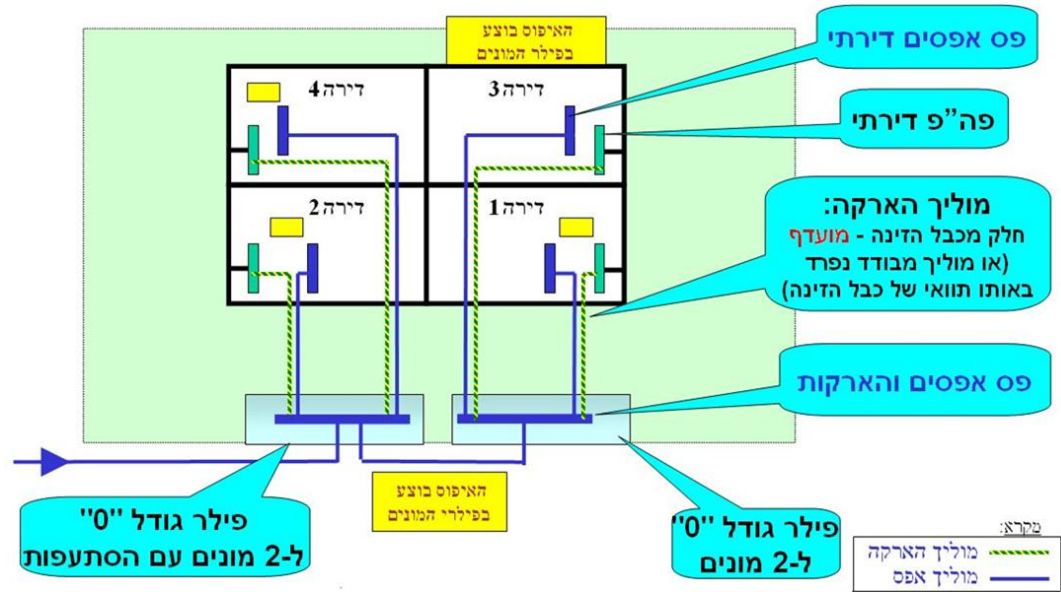
5.8.2 ביצוע האיפוס יהיה בהתאם לדרישות המופיעות בתקנות החשמל (הארקות ושיטות הגנה בפני חישמול במתח עד 1,000 וולט), התשמ"ד-1984.

5.8.3 במבנים בהם הארון הראשי נמצא בתוך המבנה, חברת החשמל תבצע את חיבור האפס לפס השוואת הפוטנציאלים, והמזמין יתקין את המוביל בקוטר 29 מ"מ בין הארון הראשי לבין פס השוואת הפוטנציאלים.

5.8.4 איפוס בבניני צמודי קרקע



בבית דו-משפחתי צמוד קרקע בעל הארקות יסוד משותפת ניתן לבצע איפוס יחיד TN-C-S באמצעות שימוש בפס משותף (פס אפסים והארקות) בפילר.



בבית דירות עם הארקה יסוד משותפת – פילרים מוזנים בשרשור, יבוצע גישור בין פסי האפס של שני הפילרים. כל אחד ממוליכי ההארקה הדירתיים המהווים חלק מכבל הזינה או מותקנים בתוואי כבל הזינה יחוברו אל פס האפסים וההארקות בפילר.

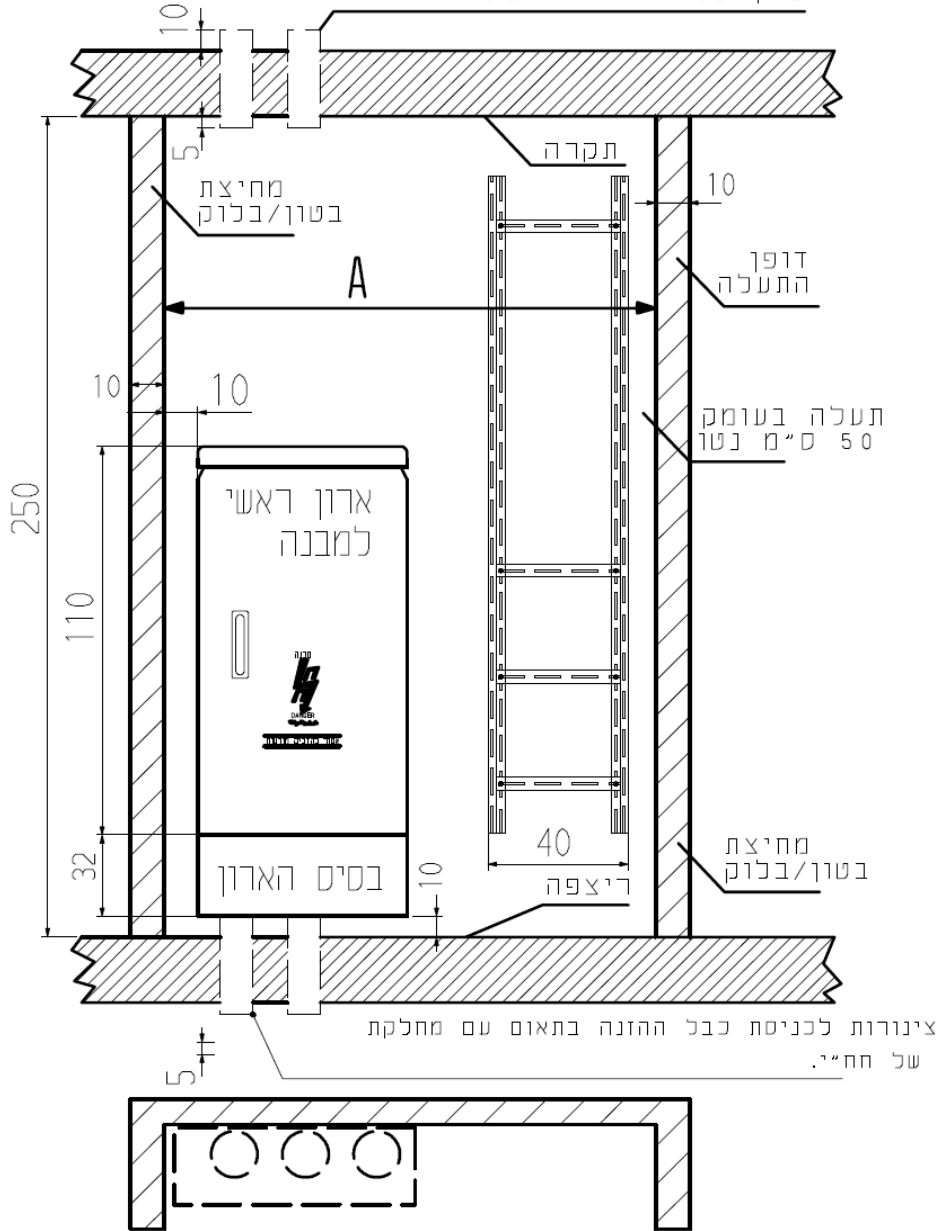
הערה:

אותה הסכימה תקפה גם עבור מבנה טורי צמוד קרקע או כל מבנה אחר המוזן באמצעות פילרי מונים.



מידות התעלה (פיר) בקומת הכניסה

צינורות או פתח למעבר בין הקומות בתאום עם מחלקת תכנון של חברת החשמל.

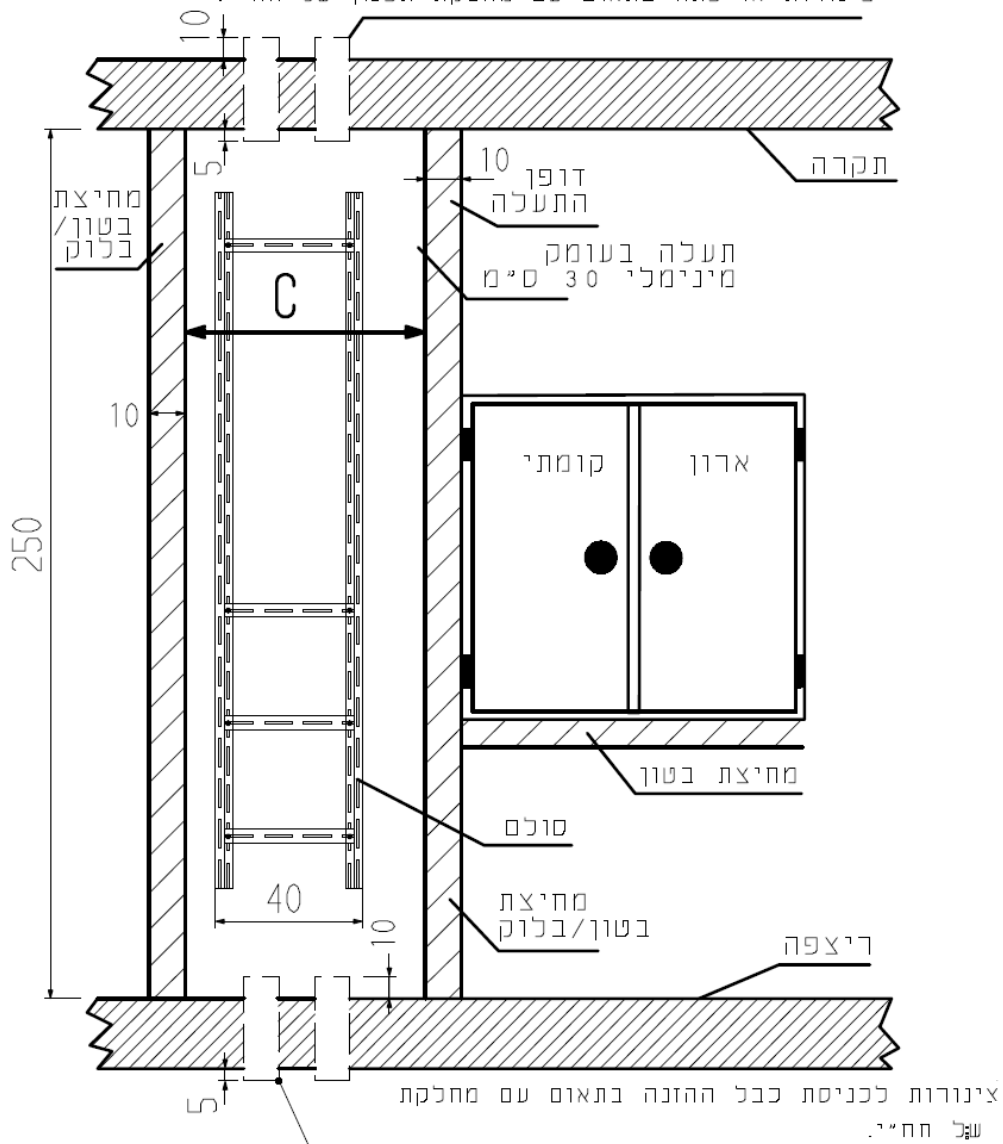


- התעלה תהיה סגורה בדלת עם מנעול חצי-צילינדר של חח"י.
- המידה A - עבור ארון גודל "0" - 120 ס"מ.
 - המידה A - עבור ארון גודל "2" - 180 ס"מ.
 - המידה A - עבור ארון 1000A מורחב - 200 ס"מ.



הרכב סולם להתקנה בתעלה

צינורות או פתח בתאום עם מחלקת תכנון של חח"י.

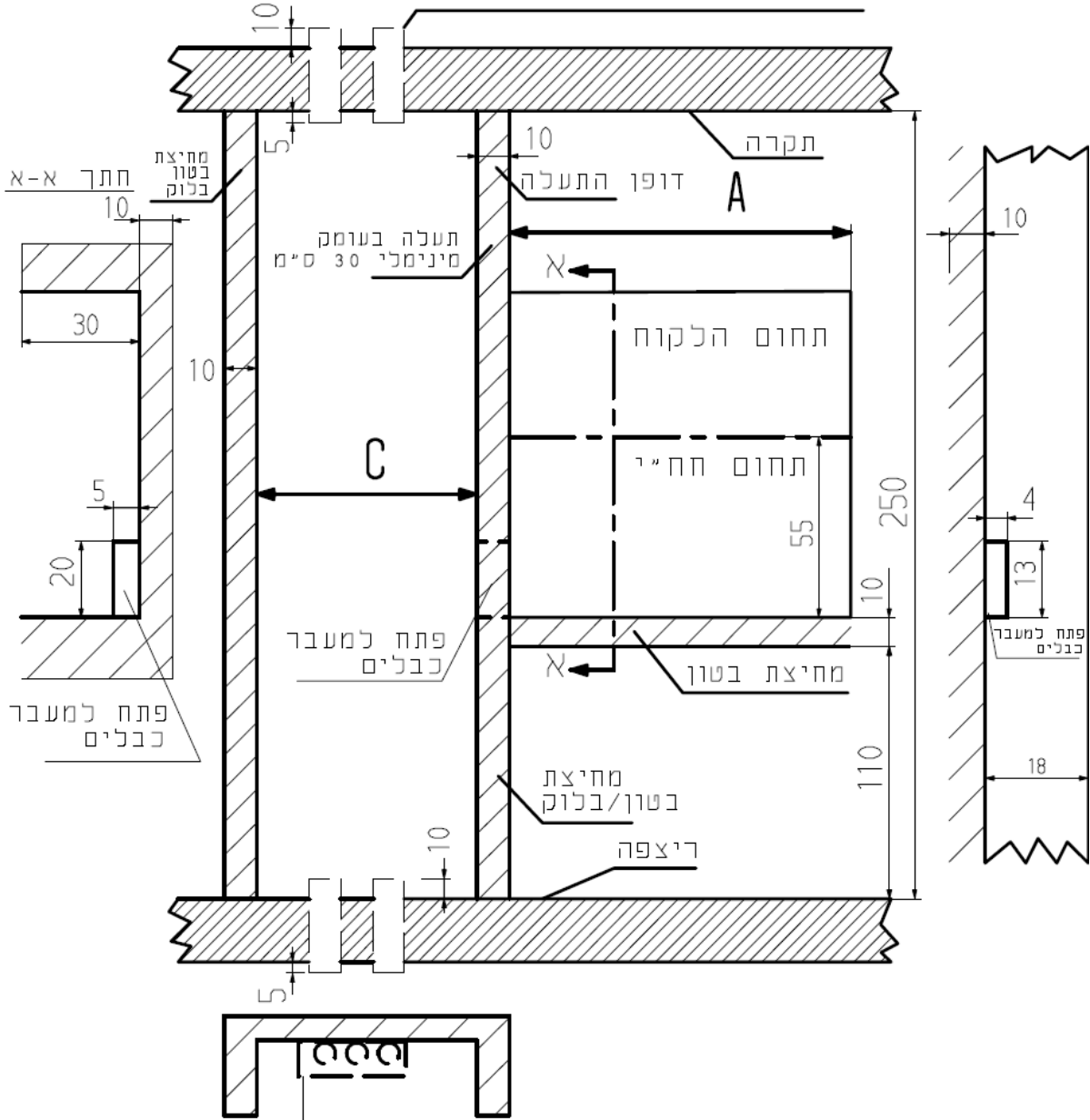


התעלה תהיה סגורה בדלת עם מנעול טריקה של חח"י.
 המידה 60 ס"מ = C - עבור קו הזנה אחד.
 המידה 80 ס"מ = C - עבור שני קווי הזנה.
 המידה 100 ס"מ = C - עבור שלושה קווי הזנה.



מידות התעלה וארון המונים בקומה טיפוסית

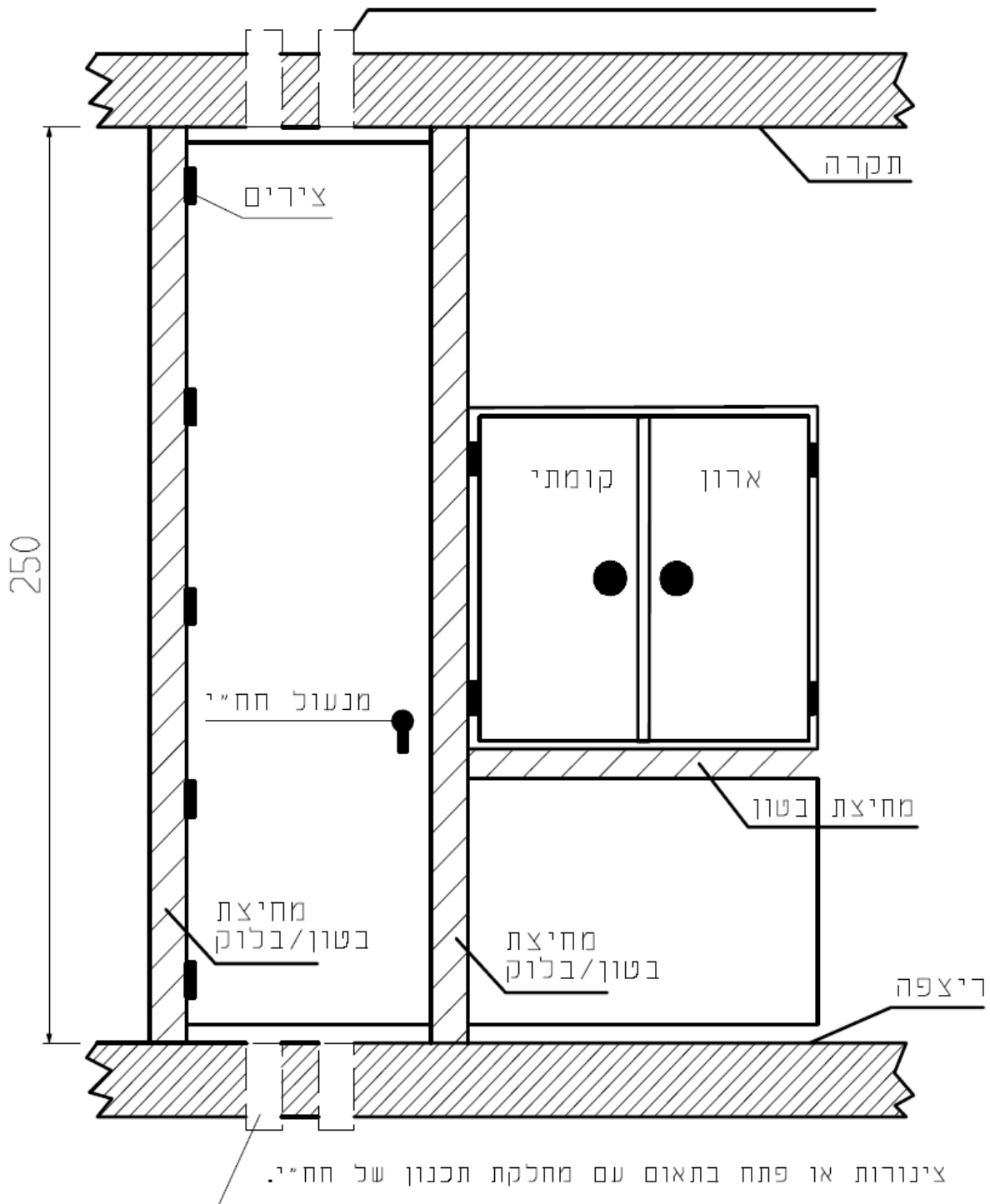
צינורות או פתח בתאום עם מחלקת תכנון של חח"י.



צינורות או פתח בתאום עם מחלקת תכנון של חח"י.



צינורות או פתח בתאום עם מחלקת תכנון של חח"י.



הוכן על-ידי צוות בניהול דר' נולדי גרינברג, מהנדס מומחה, הרשת הארצית, אגף השיווק, חברת החשמל