



תאריך: 27 אוקטובר 2015  
מספרנו: 2464-1

**שיכון ובינוי – סולל בונה תשתיות**

**מעונות סטודנטים - חולון**

**מפרט אקוסטי בנושא בינוי  
לעיון**

**אוקטובר-15**



### תוכן העניינים

| סעיף | תוכן                | עמוד מס' |
|------|---------------------|----------|
| 1    | מבוא                | 4        |
| 2    | קריטריונים אקוסטיים | 4        |
| 3    | מעטפת המבנה         | 5        |
| 4    | רצפות/בסיסים        | 6        |
| 5    | קירות הפרדה         | 6        |
| 6    | דלתות               | 7        |
| 7    | אקוסטיקת חללים      | 8        |
| 8    | צנרת אינסטלציה      | 9        |
| 9    | חדר משאבות          | 9        |
| 10   | מעליות              | 11       |
| 11   | מערכות מ"א ואוורור  | 12       |
| 12   | גנרטור              | 13       |

### גליונות

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | חוברת פרטים         |
| 2 | גליונות איתור פרטים |
| 3 | ריכוז הערות מכרז    |
|   |                     |

הוכן ע"י: שרון בן עמי



**תפוצה**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|-------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 27/10/15 |             |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ✓        | אדריכלות    |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          | קונסטרוקציה |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          | מזוג אוויר  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          | חשמל        |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          | אינסטלציה   |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          | מעליות      |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ✓        | ניהול ופקוח |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          | אלומיניום   |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          | כמויות      |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          | יזם         |

| תאריך | שינויים | מס' |
|-------|---------|-----|
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |
|       |         |     |



- 1. מבוא**
- 1.1 מפרט זה עוסק בבעיות האקוסטיות העקרוניות העולות מתכנונו של המבנה ובפתרונות האקוסטיים הנדרשים לשם עמידה בדרישות התקנים, הקריטריונים האקוסטיים ונספח ה' במסמכי המכרז.
- 1.2 ההנחיות במפרט זה מתבססות על תכניות אדריכלות ומ"א לעיון .
- 1.3 הקבלן אחראי לביצוע העבודה ע"פ התקנים הבאים:
- 1.3.1 התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990 .
- 1.3.2 ת"י 1004 מתייחס לבידוד אקוסטי בבנייני מגורים – ישמש כאמת מידה תכנונית למעונות , בהתאם לדרישה המפורטת בפרק 4. סעיף 4.2 נספח ה'.
- חלק 1- מתייחס למניעת מעברי רעש קול נישא באוויר ורעשי קול הולם בין חללים.
- חלק 2- מתייחס למכללי דלתות הכניסה .
- חלק 3- מתייחס לבידוד אקוסטי של רעש מעליות .
- חלק 4 - מתייחס לרעש הנפלט ממתקני אספקת מי שתיה , ניקוז מים וקבועות שרברבות.
- 1.3.3 התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצידוד בניה), התשל"ט 1979.
- 1.4 חללי המסחר מתוכננים לרמת מעטפת בלבד.
- 2. קריטריונים אקוסטיים**
- 2.1 מפלסי הרעש המירביים הנדרשים בחלליו השונים של הפרויקט מבוססים על הנחיות היחידה לאיכות הסביבה אשר על פיהן לא יעלה מפלס רעש התחבורה בתוך חדרי שינה או מגורים, על  $Leq = 40dB(A)$ , כאשר חלונות המעטפת סגורים.
- 2.2 מפלסי רעש הרקע הנדרשים בחללי המגורים והחללים הציבוריים נתונים בטבלה מס' 1.



### טבלה מס' 1

| מפלס קול מומלץ<br>dB(A) | שימוש             |
|-------------------------|-------------------|
| 45-50                   | לובי ראשי / קומתי |
| 45-50                   | שטחי מסחר         |
| 40-45                   | שטחי ציבור        |
| 35-40                   | חדרי שינה ומגורים |

### 3. מעטפת המבנה

#### 3.1 חלונות מגורים

3.1.1 ייספקו הפחתת קול בשיעור של  $R_w = 25\text{dB}$ .

3.1.2 חלונות חדרי השינה ומגורים, יבוצעו באמצעות פרופילי אלומיניום מטיפוס צירי, או "דריי קיפ", או מטיפוס "כנף על כנף" כדוגמת 7000 של חברת קליל או ש"ע.

3.1.3 דלתות הויטרינה, תבוצענה באמצעות פרופילי אלומיניום מטיפוס "כנף על כנף" כדוגמת 9000 של חברת קליל או ש"ע אקוסטי לרבות שימוש בסנפיר משולש מק"ט 25/2.

3.1.4 זיגוג החלונות/ ויטרינות יבוצע באמצעות זכוכית בידודית הכוללת (דרישת מינימום):

| זיגוג [mm] | אוויר [mm] | זיגוג [mm] |
|------------|------------|------------|
| 6          | 6          | 5          |

#### 3.2 שטחי מסחר וציבורי

3.2.1 מעטפת שטחי המסחר תספק הפחתת רעש משוקללת בשיעור של  $R_w = 30\text{dB}$ .

3.2.2 דלתות כניסה לשטחי המסחר תהיינה בעלות פתיחה צרירה ותבוצענה במערכת פרופילי אלומיניום אשר תספק את האטימה הנדרשת.

3.2.3 יתר חזיתות קומת הקרקע המסחרית, אשר אינן בנויות, תבוצענה באמצעות זכוכית קבועה בפרופילים (אלומיניום, פלדה וכד' עפ"י בחירת האד'), אשר תספק את האטימה הנדרשת.

3.2.4 זיגוג וויטרינות שטחי המסחר יבוצע באמצעות זכוכית רבודה הכוללת (מינימום):

| זיגוג [mm] | PVB [mm] | זיגוג [mm] |
|------------|----------|------------|
| 6          | 0.76     | 5          |



- 4. רצפות/ בסיסים**
- 4.1 יש להבטיח מניעת מעבר רעש קול הולם (רעשי צעדים) בין הקומות על פי דרישת ת"י 1004 חלק 1. עפ"י תקן זה יש להבטיח רמת לחץ מנורמלת בין חללי דירות של 62 dB  $L'_n =$  לכל היותר.
- 4.2 בידוד מצע הריצוף יבוצע ע"י התזת שכבת "תרמוסטפ" של תרמוקיר בעובי של 5 מ"מ או חומר ש"ע מאושר על ידי היועץ האקוסטי, על גבי שכבת הבטון, עפ"י פרט 1.1.
- 4.3 בשכבת המצע של המרפסות הממוקמות מעל חלל מגורים, קומה 9, יש להניח לוחות איזוצף בעובי 60 מ"מ או לוחות פוליסתירן מוקצף או רונדופאן על גבי יריעות פוליאטילן מצולבות כדוגמת "פלציב" בעובי 6 מ"מ או ש"ע אשר ישמשו גם כבידוד תרמי וגם כבידוד אקוסטי נגד העברת רעש הצעדים, אשר יבוצע עפ"י פרט 1.2.
- 4.4 למניעת העברת רעידות אל שלד המבנה, הדחסנים המתוכננים בקומת הקרקע יותקנו על גבי רצפה צפה עפ"י פרט 1.3.
- 4.5 ריכוזי יחידות עיבוי בתחום הגגות יבוצע על גבי רצפה צפה עפ"י פרט 1.4.
- 4.6 גנרטור יוצב על גבי בסיס צף לפי פרט 1.5.
- 5. קירות הפרדה**
- 5.1 על פי ת"י 1004 חלק 1 בידוד אקוסטי בבנייני מגורים: קירות ותקרות (רצפות) בין דירות, כמפורט בטבלה מס' 1 - הפרש הרמות המנורמל בין חללים (דירות) הוא  $R'_w = 48dB$ .
- 5.2 קירות הפרדה בין יחידות דיור יבוצעו באמצעות לוחות גבס עפ"י פרט מס' 2.1.
- 5.3 קירות הפרדה בין יחידות דיור למסדרונות יבוצעו כבנויים באמצעות בלוקים במשקל אשר לא ייפחת מ- 1300 ק"ג למ"ק.
- משני צידי הקיר יבוצע טיח גבס בעובי 15 מ"מ. הטיח יבוצע עד למישור התקרה הקונסטרוקטיבית.
- בתחום פירי המערכות יבוצעו קירות בנויים ברוחב 10 ס"מ
- חיבור קיר ההפרדה בין יחידות הדיור לבין קירות הפירים טכניים יבוצע עפ"י פרט 2.2.



- 5.4 יש להמנע מביצוע מיכלי הדחה סמויים בחתכי קירות הפרדה בין יחידות דיור, עפ"י פרט עקרוני 2.3.
- 5.5 להפחתת רעש מעליות, כנדרש בת"י 1004 חלק 3, יש לתכנן קיר פנימי בתחום יחידת הדיור החולקת קיר הפרדה המשותף לפיר המעליות, עפ"י פרט 2.4.
- 5.6 קירות הפרדה בין שטחי המסחר / מועדון סטודנטים יבוצעו כבנויים ברוחב 20 ס"מ לרבות יישום טיח גבס בעובי 15 מ"מ משני צידי הקיר.
- 5.7 על מנת למנוע קצרים אקוסטיים יש להמנע מתכנון קופסאות חשמל האחת מול השניה יש לתכנן דרוג של כ- 50 ס"מ בין הנקודות.
- 5.8 קירות פנים יבוצעו באמצעות לוחות גבס עפ"י פרט 2.5.
- חללים רטובים יבוצעו באמצעות קירות בניה או לחילופין עפ"י פרט 2.5, עם לוחות גבס ירוק.
- 5.9 **כללי**
- 5.9.1 ביצוע קירות הגבס יהיה עפ"י חוברת הנחיות לביצוע של חב' אורבונד.
- 5.9.2 כל הקירות יבוצעו ממפלס הריצוף ועד לתקרה הקונסטרוקטיבית של המבנה.
- 5.9.3 על מנת למנוע פגיעה בכושר בידודם האקוסטי של קירות ההפרדה בין החללים השונים של המבנה יש לאטום את נקודות חדירת תעלות אוויר צח ומסילות הכבלים כמפורט בפרטים 2.6/2.7. את האטימה יש לבצע באמצעות לוחות צמר סלעים בצפיפות 165 ק"ג למ"ק בעובי 5 ס"מ ומריחת KBS משני צדי הקיר.
6. **דלתות**
- 6.1 על מנת למנוע מעבר רעש מהשטחים הציבוריים אל יחידות הדיור יש להתקין בפתחי הכניסה אל הדירות דלתות בעלות דרגת בידוד אקוסטי 3, כנדרש בטבלה 1 בתקן 1004 חלק 2 "בידוד אקוסטי בבנייני מגורים: מכללי דלתות כניסה".
- דהיינו דלת כניסה בעלת בידוד אקוסטי בשיעור של לפחות  $24dB \leq R_w \leq 26dB$ .



6.2 טבלה מס' 2 - אפיון דלתות אקוסטיות :

| תאור החלל               | מפלס | בידוד אקוסטי<br>Rw [dB] |
|-------------------------|------|-------------------------|
| חדר דחסן- נגללת אטומה   | קרקע | 30                      |
| מועדון סטודנטים         | קרקע | 30                      |
| פירי מערכות/ דלתות שרות | כללי | 25                      |
| חדר גנרטור              | מרתף | 40                      |
| חדר משאבות              | מרצף | 30                      |

6.3 הדלת הנגללת אשר תותקן בכניסה אל חדר דחסני האשפה תהיה אטומה ובעלת בידוד אקוסטי בשיעור של לפחות  $R_w \leq 30dB$ .

6.4 על ספקי הדלתות לספק נתוני בדיקה אקוסטית לגבי עמידת הדלתות בדרגות הבידוד הנדרשות ואת פרוט התנאים בהן בוצעה מדידת כושר בידודה האקוסטי של הדלת. נתוני בידוד יבוסו על מדידות תקינות, אשר יבוצעו עפ"י תקן ISO10140-2.

7. אקוסטיקת חללים

7.1 יש לתכנן בתחום המבואה הראשית המבואות הקומתיות, ומועדות הסטודנטים, תקרות אקוסטיות.

7.2 מקדם בליעת הקול של חומרי הגמר אשר ייתוכננו בחללים אלה, יהיה  $\alpha_w \geq 0.85$

7.3 בחירת חומרי הגמר תתאום עם אדריכל המבנה.





- 8. צנרת אינסטלציה**
- 8.1 יש למנוע מעבר רעשי אינסטלציה וקבועות תברואתיות ליחידות הדיור כנדרש בת"י 1004 חלק 4, "אקוסטיקה: בדיקות רעש הנפלט לבניין ממתקני הספקת מי שתיה, ניקוז מים וקבועות שרברבות".
- 8.2 תואי צנרת הביוב יועבר בתחום הפירים המתוכננים בין יחידות הדיור.
- סגירת הצנרת כלפי כיוון המעברים תבוצע באמצעות 2 לוחות גבס בעובי 12.5 מ"מ ודלתות שרות אקוסטיות, כמפורט בטבלה מס' 2. עפ"י פרט 3.1.
- כנדרש בפרק 7. תת סעיף 7.3 יבוצעו הקולטנים באמצעות צנרת HDPE Silent.** לפיכך יש לבצע שימוש במערכת אקוסטית מושלמת כדוגמת Db20 של חב' גבריט או ש"ע אקוסטי מאושר.
- 8.3 המערכת האקוסטית תעוגן ע"י מחברי תליה גמישים, מאושרים אקוסטית, הכוללים גיפור פנימי מלא.
- 8.4 בנקודות בהן מבוצע ביטון ל"מעברי אש" בין קומות, יש ליישם יריעות פלציב בהיקף הצנרת, למניעת העברת רעידות ורעשי זרימת מים אל הקומות. עפ"י פרט 3.2.
- 8.5 למניעת רעשי אינסטלציה, הנגרמים כתוצאה "מהלם מים" יש לעגן את צנרת אספקת המים באופן אשר ימנע העברת רעידות אל שלד המבנה, עפ"י הנחיות יועץ האינסטלציה של הפרוייקט.
- 8.6 צמגי"ם \ צינורות אויר העוברים בקירות החוץ יבוטנו, עובי כיסוי הבטון לכיוון יחידת הדיור לא יפחת מ 9 ס"מ.
- 9. חדר משאבות מים**
- 9.1 מפלס הרעש של המשאבות אשר יותקנו בפרוייקט לא יעלה על 65- 70dB(A) במרחק של 1 מטר מהמשאבה. יש להעביר את נתוני הרעש הקטלוגיים של המשאבות אשר יותקנו בפרוייקט, לאישורנו.
- אופיין הרעש של המשאבות יהיה ללא טונים בולטים.



- 9.2 יש להתקין את כל משאבות המים על גבי יסודות אינרטיים אשר משקלם יהיה לפחות פי 2 ממשקל המשאבה, אשר יוצבו ע"ג קפיצי פלדה כדוגמת קפיצי SLF מתוצרת חברת MASON או ש"ע עפ"י פרט 3.3.
- 9.3 בין כל המשאבות לצנרות המחוברות אליהן יורכבו מחברים גמישים דו גליים כדוגמת "Expansion Joints" המיוצרים ע"י חב' Mercer Rubber או ש"ע, למניעת מעבר רעידות אל שלד המבנה.
- 9.4 כל חיבורי הצנרת אל מבנה חדר המשאבות יבוצעו באמצעות מתלים קפיציים או חבקים הכוללים גיפור פנימי מלא.
- 9.5 בכל נקודה בה חוזרת צנרת האינסטלציה את מבנה חדר המשאבות יותקנו שרוולים גמישים אשר יאטמו בהיקפם למניעת העברת רעידות ורעשי זרימת מים אל המבנה.
- 9.6 מגופי בריכות המילוי :
- יש להשתמש בשסתום בריכה הידראולי תעשייתי מפקד מצוף/נווט 4 דרכי דו מפלטי הכולל מפעיל בעל מבנה דו נפחי כולל תא תחתון אינטגרלי המאפשר מהלך פתיחה איטי ומרוסן המבוסס על מגוף תעשייתי מטיפוס FIZ 750-66 של חב' ברמד או ש"ע. פיקוד השסתום יבוצע באמצעות מצוף אנכי 4 דרכי דו מפלטי דגם 66 של חב' ברמד או ש"ע.
- 9.7 בשתי קצוות ברזי המילוי יותקנו מחברים גמישים דו גליים כדוגמת "Expansion Joints" המיוצרים ע"י חב' Mercer Rubber או ש"ע, למניעת מעבר רעידות אל שלד המבנה.
- 9.8 במקרה של שימוש במשאבות מים בעלות 2 מהירויות יש להתקין את לוח הפיקוד שלהן על גבי בולמים מסוג WIC של חב' Mason או ש"ע.
- 9.9 דלת הכניסה לחדר המשאבות תבוצענה כדלת פח אטומה (לא רפפות), בעלת כושר בידוד אקוסטי של  $R_w=30\text{dB}$ , כמפורט בפרק דלתות.



**10. מעליות**

10.1 יש להטמיע את ההנחיות המפורטות בתת סעיף זה במפרטיו של יועץ המעליות של המבנה.

10.2 המעליות אשר תותקנה בפרויקט הנדון, הינן מסוג MRL (ללא חדר מכונות), הכוללות שימוש במנועי gearless.

10.3 במערכות אשר בהן המנועים מותקנים על גבי מערך בולמים, המסופק ע"י היצרן, כאשר כל המנגנון מחובר אל חלקם העליון של פסי המשקל הנגדי ו/או פסי התא, לא ניתן לנקוט באמצעים אקוסטיים נוספים לטיפול במנגנוני המעליות הנ"ל.

במקרים בהם המערכות מתוכננות באופן הכולל את מיקום מנוע המעלית על גבי מערך קורות פלדה המושענות בנישות המתוכננות בתחום פיר המעלית, יש לתכנן עיבוי מקומי של קירות הבטון ולבודד את נקודות ההשענה באמצעות בולמי רעידות עפ"י פרט 4.1

10.4 מפלס הרעש המירבי אשר יופק על ידי מנגנוני המעלית לא יעלה על 55dB(A) בתוך פיר המעלית.

10.5 על בסיס ההנחיות המפורטות במסמך VDI 2566 חלק 2, לא תעלה עוצמתו של מצלול הגוף במרחק של 10 ס"מ מעיגוני הפסים אל קירות הפיר, על הערכים הבאים:

| Hz                           | 63 | 125 | 250 | 500 |
|------------------------------|----|-----|-----|-----|
| $L_{MAX} dB [10^{-6} m/s^2]$ | 90 | 90  | 85  | 85  |

10.6 יש להמנע משימוש בלוח פיקוד במוחקן במפלס קומת הגג, בתוך תחום המבואה. במקרה זה יינקטו אמצעים אקוסטיים לבידודו.

לוח הפיקוד ייתמך על ידי בולמי רעידות מסוג WIC של חברת Mason או ש"ע.

10.7 מפלס הרעש אשר יופק ע"י פעולת הרכיבים בתוך לוח הפיקוד לא יעלה על Leq=45dB(A) במרחק של מטר 1 מהלוח כאשר דלתות הלוח סגורות באופן מלא.

10.8 ע"ג פתחי שחרור העשן המתוכננים בחלקו העליון של הפיר יותקנו תריסים אקוסטיים כדוגמת AL-33 של חב' ח.נ.א או ש"ע אקוסטי מאושר.



11. מערכות מ"א / אוורור

11.1 יחידות עיבוי: מיקום היחידות מתוכנן במפלס הגגות העליונים של המבנה עפ"י תכנית מזג האוויר .

למניעת מטרדים אקוסטיים בתחום מרפסות הגג, ייתוכנו בהיקף ריכוז היחידות קירות בגובה של כשני מטרים. את הקירות ניתן לבצע כבנויים או לחילופין באמצעות פנלים אקוסטיים בעובי 5 ס"מ.

11.2 ריכוז היחידות יוצב על גבי בסיס צף עפ"י פרט 1.4.

11.3 להלן האפיון האקוסטי של יחידות ה- VRF (דרישות מינימום) :

מפלס רעש יחידות העיבוי בפרויקט לא יעלה על  $L_{WA}=71dB(A)$  או  $L_{PA}=63dB(A)$  בתנאי שדה פתוח על גבי משטח מחזיר בודד (Free field condition over one reflecting plane), במרחק 1 מטר מהמעבה.

נתון זה ייבוסס על מדידות מעבדה עפ"י תקן אקוסטי ISO 3741 בתנאי מדידה כנדרש בתקן ISO 5151 למזגני אוויר.

**אופיין הרעש של המעבה יהיה ללא טונים בולטים.**

11.4 קריטריונים אקוסטיים מומלצים למפלסי רעש בתוך יחידות הדיור :

| מיקום           | מקור הרעש      | מהירות מפוח | מפלס רעש דרוש Leq, dB(A) |
|-----------------|----------------|-------------|--------------------------|
| חדרי שינה       | יח' פזור אוויר | בינונית     | 35-40                    |
| מעברים + מגורים | יח' פזור אוויר | בינונית     | 40-45                    |

11.5 **תעלות הכנסת האוויר הצח** תבוצענה מפח מגולוון הכולל בידוד אקוסטי פנימי בעובי "1, כמפורט בתכניות מ"א האוויר .

הבידוד יבוצע באמצעות מזרני צמר זכוכית בצפיפות 24 ק"ג למ"ק עם גיזה.

11.6 **אוורור חניונים** : אין תכנון בשלב זה.



- 12. גנרטור**
- 12.1 השתקת הגנרטור נדרשת עפ"י התקנות למניעת מפגעים רעש בלתי סביר התש"ן 1990.
- 12.2 תפוקת הגנרטור המתכונן אינה ידועה בשלב זה.
- 12.3 הגנרטור ימוקם בחדר בנוי בקומת מרתף 1- של המבנה.
- 12.4 בפתחי יניקת ופליטת האוויר מהחדר יותקנו משתיקי קול מלבניים .
- 12.5 בפתח הכניסה אל החדר תתכנן דלת פח אקוסטית בעלת שיעור הפחתת קול של  $R_w=40\text{dB}$ , עפ"י מפרט זה.
- 12.6 הגנרטור יוצב על גבי בסיס צף עפ"י מפרט זה.

----- סוף -----

# דירת מגורים

# יט לבצע נפ"י פרטי יצרן

פאנל

ריצוף

רובה אקרילית

שכבת מלט/טיט

חילוי סומסום

"תרמוסטפ"/יריעת בידוד GA25  
 בעובי 5 מ"מ

חיבור היריעות  
 ינשה באמצעות  
 פס הדבקה או  
 נפ"י חפיפה של 10 ס"מ

תקרה / רצפה  
 קונסטרוקטיבית

# דירת מגורים

תאריך: 27.10.2016

פרויקט: מעונות הסטודנטים דולין

נספח: 1

פרט: בידוד אקוסטי למניעת מעבר רעש צעדים בין קומות

www.livni.co.il

רפידה 3 אור יהודה, טל: 03-6346773 פקס: 03-6346773

# גג/מרפסת מרוצפת

יריעות איטום  
(ע"י יונק איטום)

ריצוף

שכבת מלט/טיט

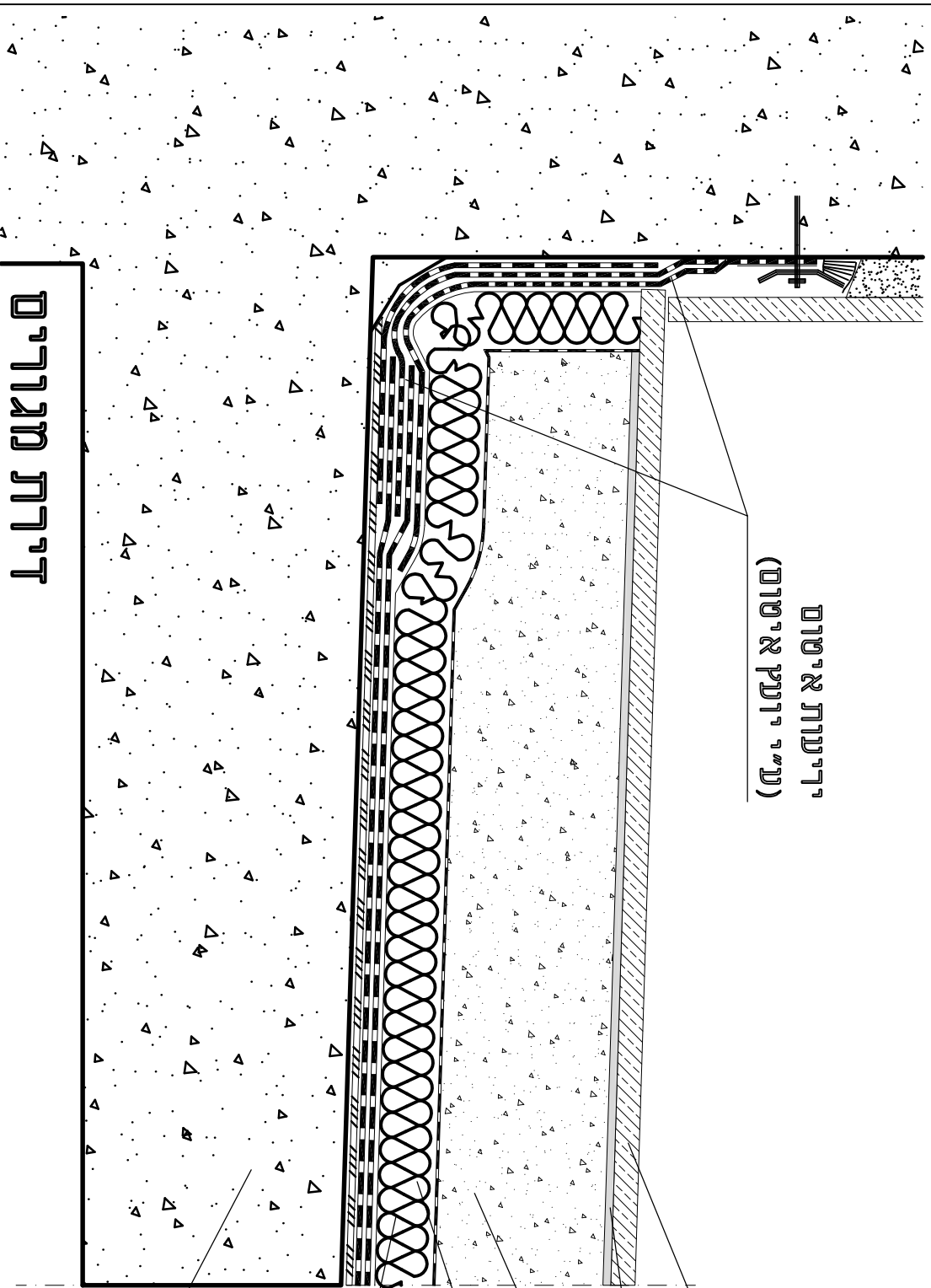
בטון סיפוניים/בסקל

יריעת פוליאתיילן 2.0 מ"מ

איזופן  
עובי 50 מ"מ

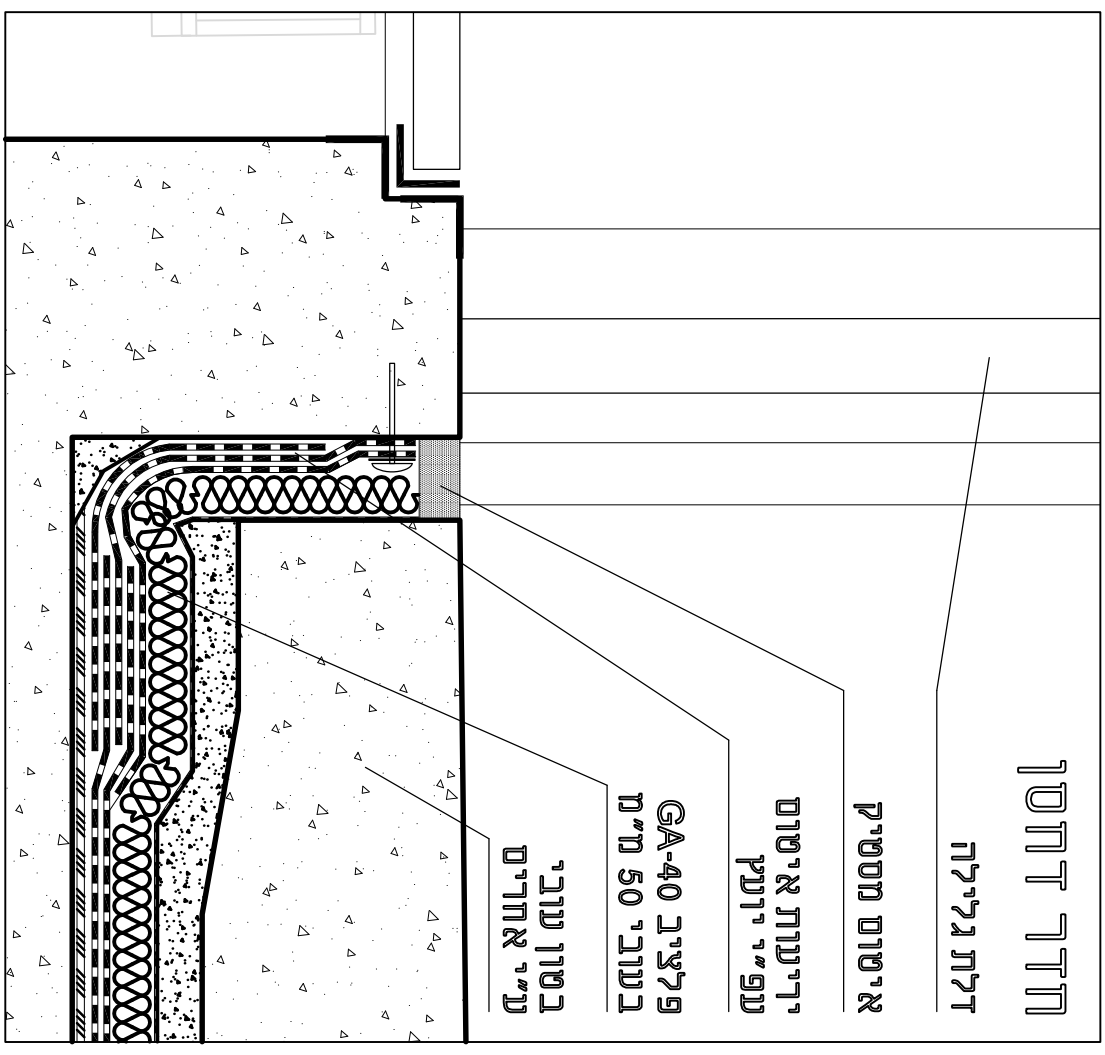
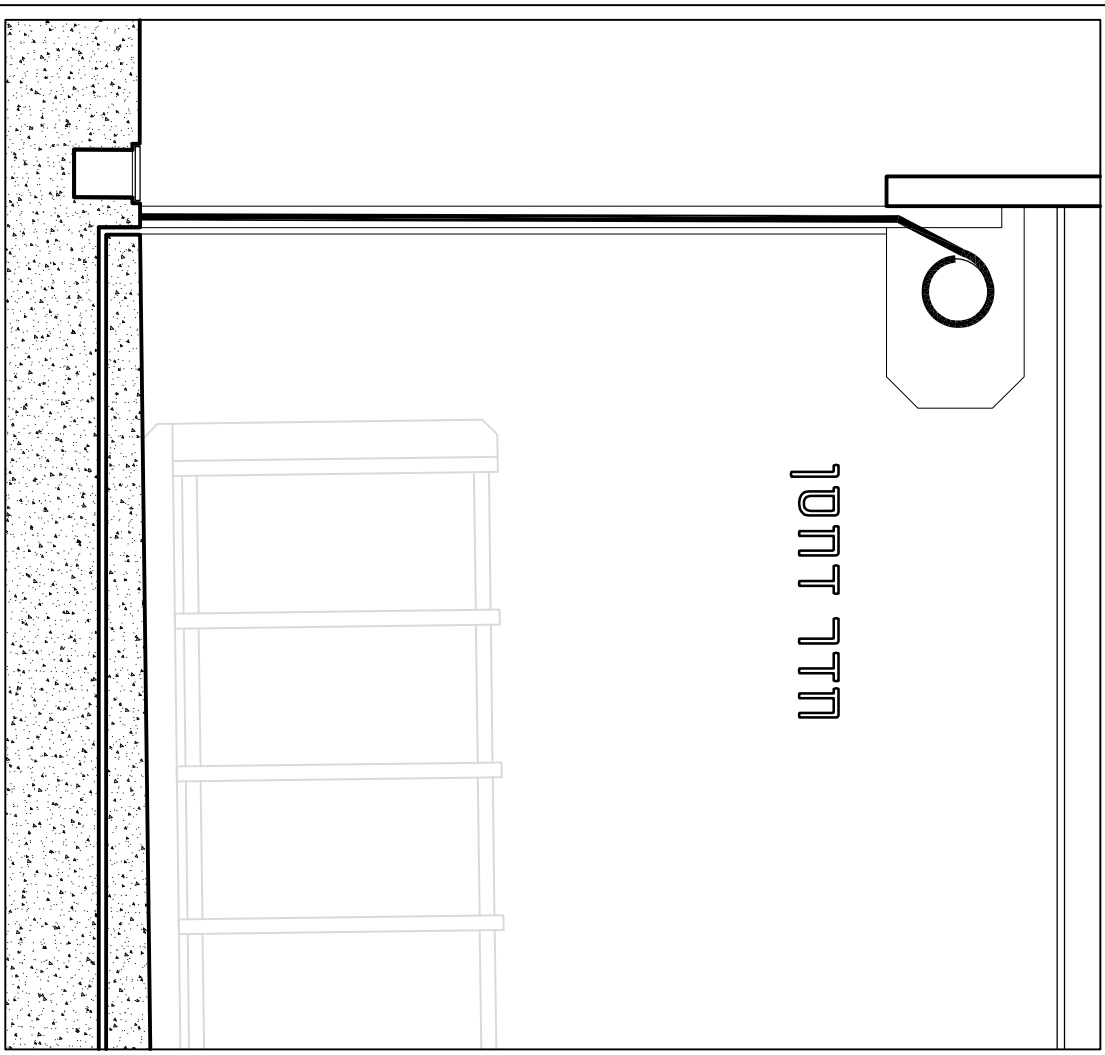
תקרת/רצפת בטון

# דירת מגורים



|      |        |            |        |            |
|------|--------|------------|--------|------------|
| גלגל | תאריך: | 27.10.2016 | תאריך: | 27.10.2016 |
| 12   | נספח:  | 1          | גרסה:  | 1          |

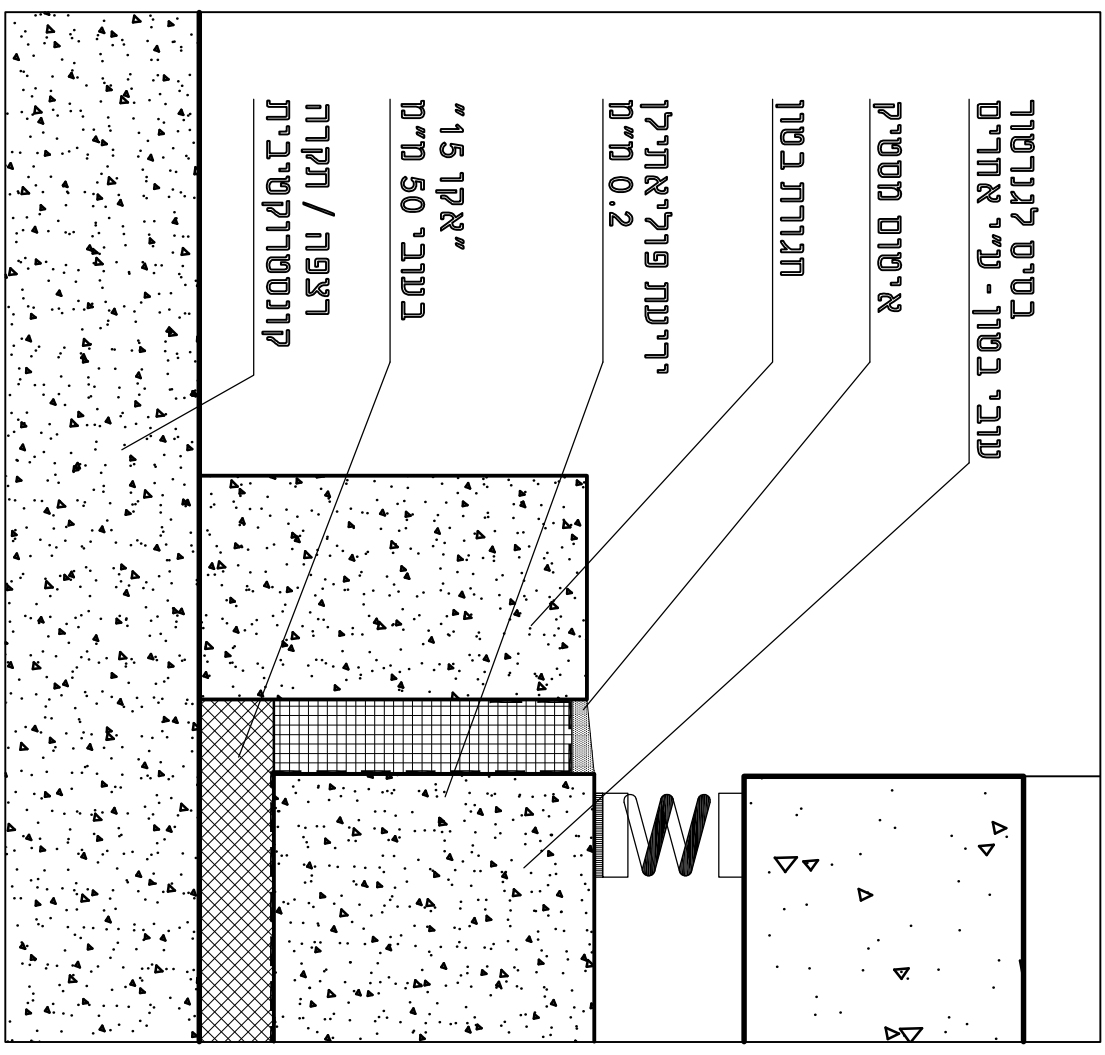
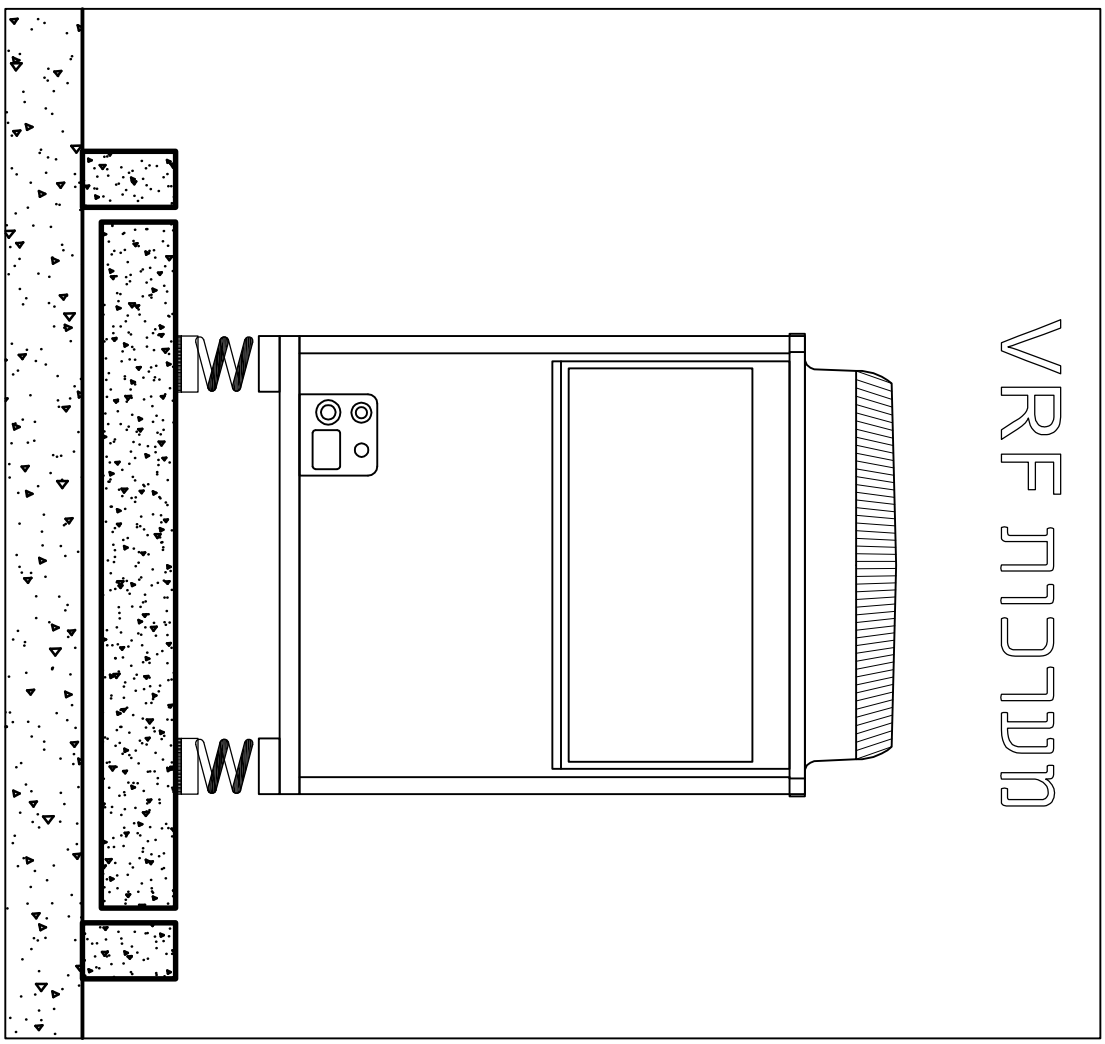
פרוייקט: מעונות הסטודנטים דולין | מנהלת מרפסות מעל יחידות דירת | פרט: | רפידה 3 אור יהודה, טל: 03-6346773 | פקס: 03-6346773 | [info@livni.co.il](mailto:info@livni.co.il) | [www.livni.co.il](http://www.livni.co.il)



|      |                    |        |       |
|------|--------------------|--------|-------|
| גלגל | קונ"מ": 27.10.2016 | תאריך: |       |
| 13   | נספח:              | 1      | גרסה: |

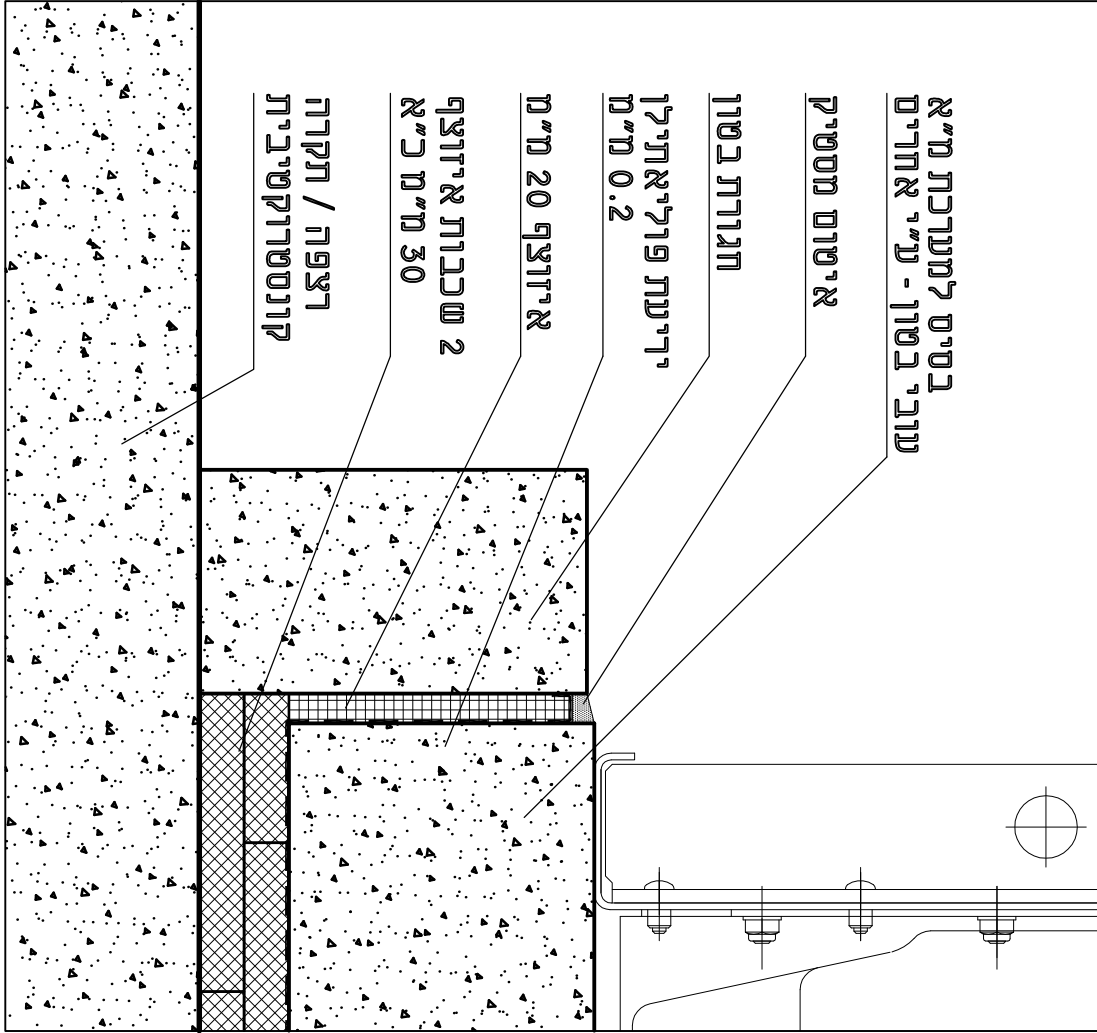
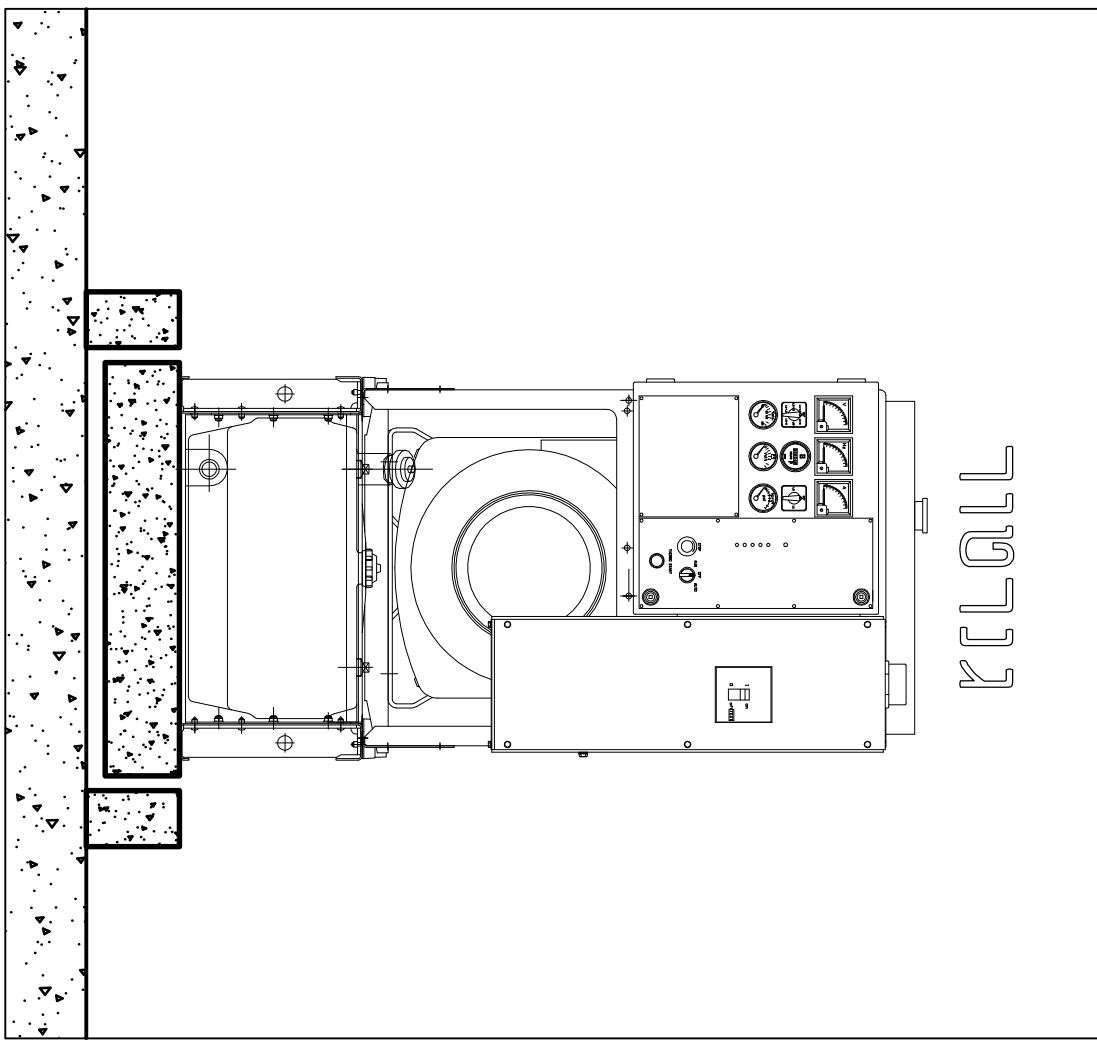


# מערכת VRF

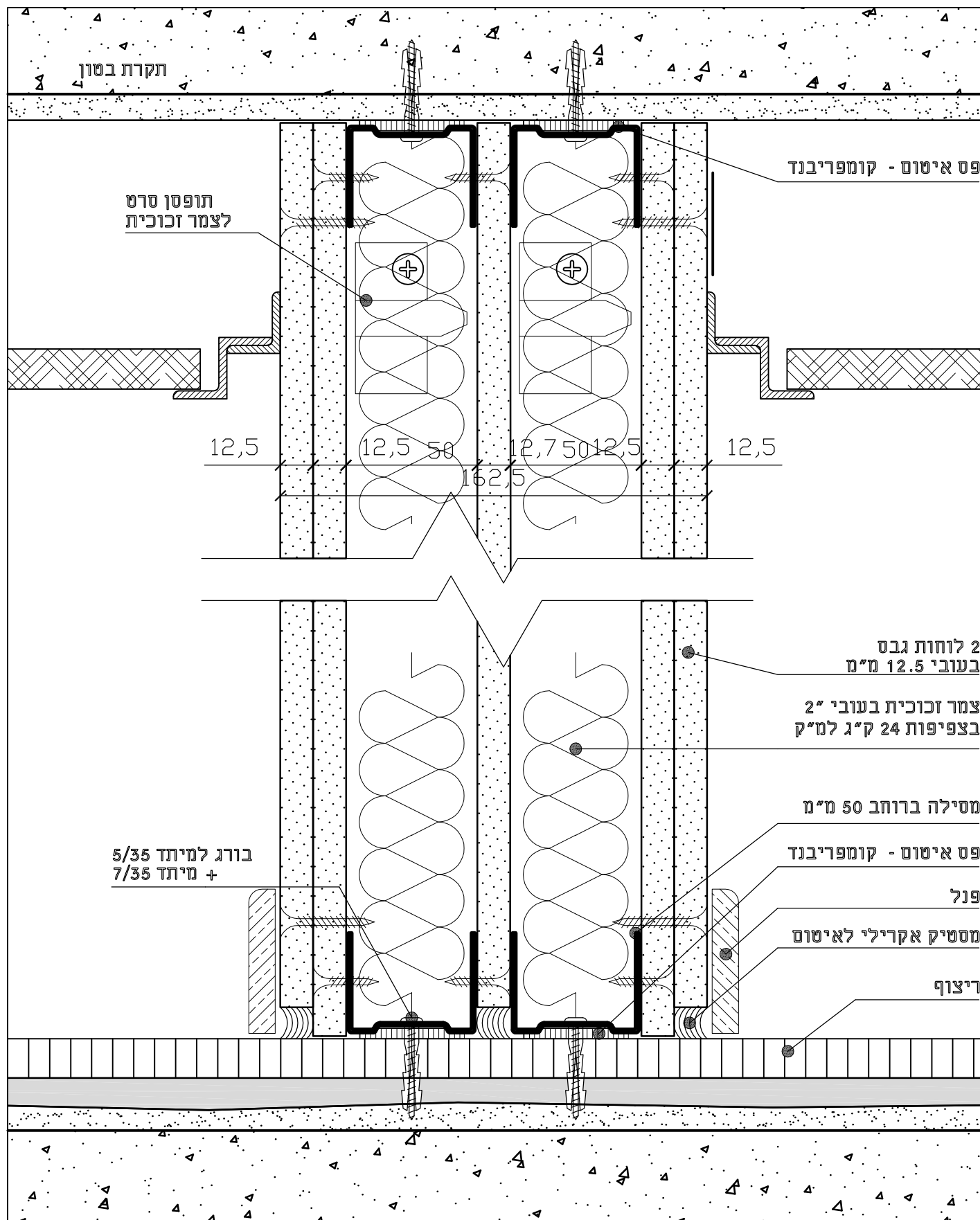
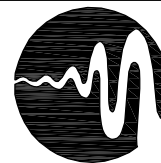


|      |        |            |        |                             |         |
|------|--------|------------|--------|-----------------------------|---------|
| גלגל | קני"מ: | 27.10.2016 | תאריך: | מעונות הסטודנטים דולבון     | פרויקט: |
| 14   | נספח:  | 1          | גרסה:  | רצפה צפה למערכות מידוג אורי | פרט:    |

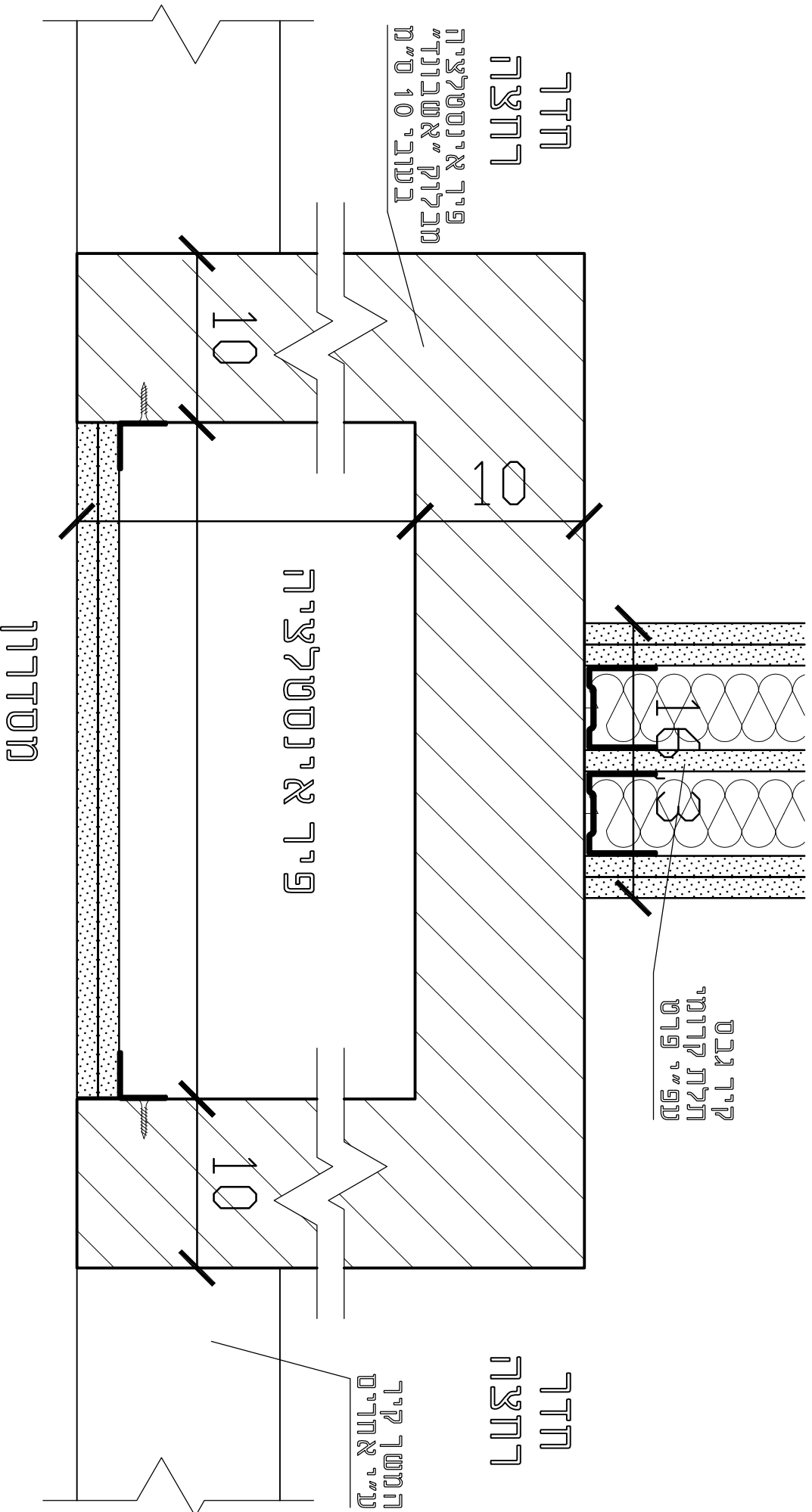
# גנרטור



|      |        |            |         |                       |          |
|------|--------|------------|---------|-----------------------|----------|
| גלגל | קני"מ: | 27.10.2016 | תנאי"ד: | מטריית הסטודנטים דודו | פרוייקט: |
| 15   | נספד:  | 1          | גרסא:   | בסיס צף גנרטור        | פרט:     |



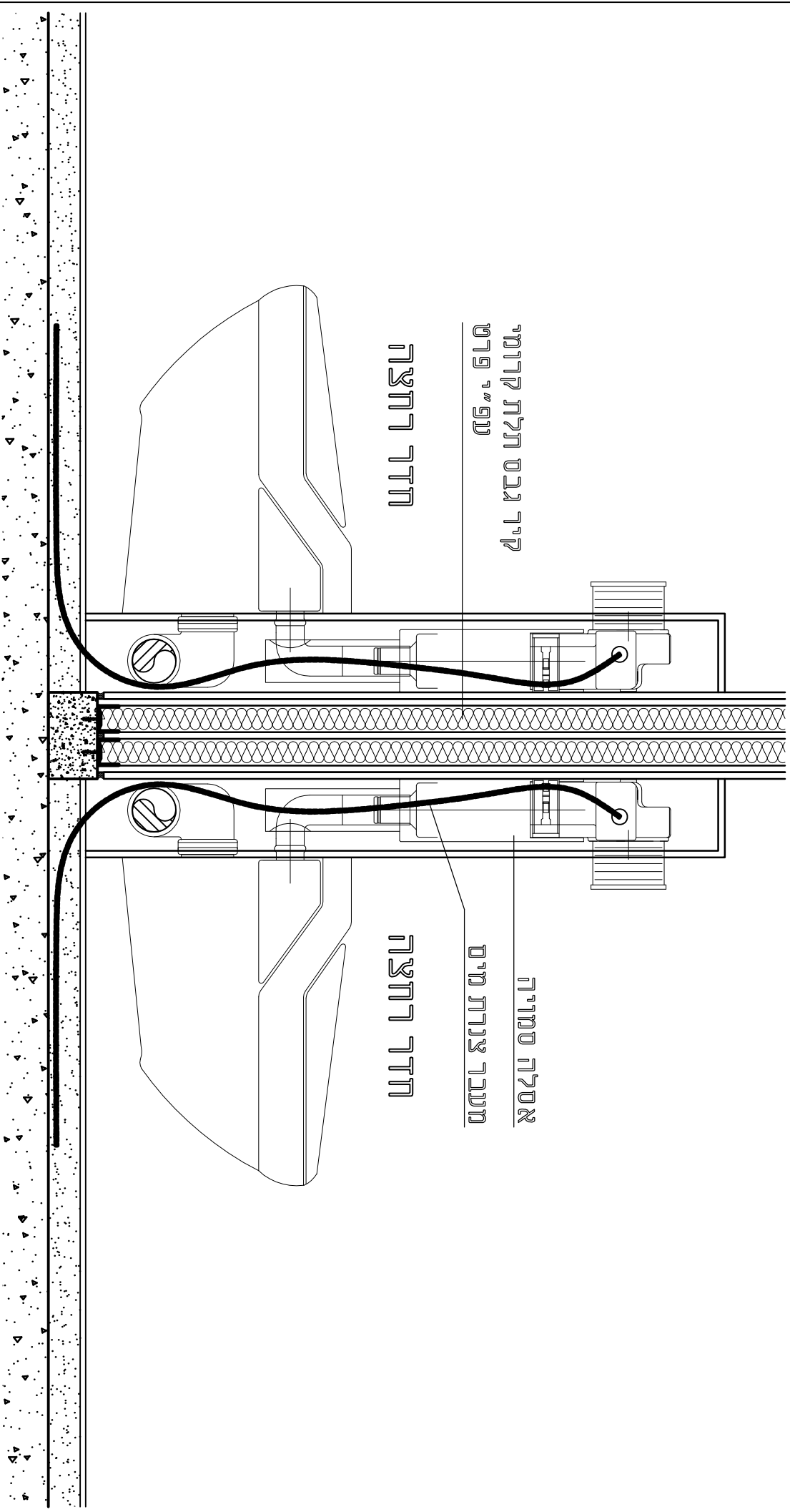
|          |                        |        |            |        |     |
|----------|------------------------|--------|------------|--------|-----|
| פרוייקט: | מעונות הסטודנטים חולון | תאריך: | 27.10.2015 | קונ"מ: | ללא |
| פרט:     | קיר גבס תלת קרומי      | גירסה: | 1          | נספח:  | 2.1 |



|  |  |
|--|--|
| פרייקט:  | מענוות הסטודנטים דוליו                     |
| פרט:   | דיבור קיר הפרדה בין יחידות דיוור לפיר בנוי |
| גלגל:  | תאריך: 27.10.2016                          |
| נספד: 22   | גרסה: 1                                    |
| info@livni.co.il    www.livni.co.il    03-6346773:טל    03-6346773:פקס    03-6346773:פון |  |



ע. לובני - הנדסה אקוסטית בע"מ  
U. Livni - Acoustical Engineering Ltd



תאריך: 27.10.2016 | קני"ח: גלג

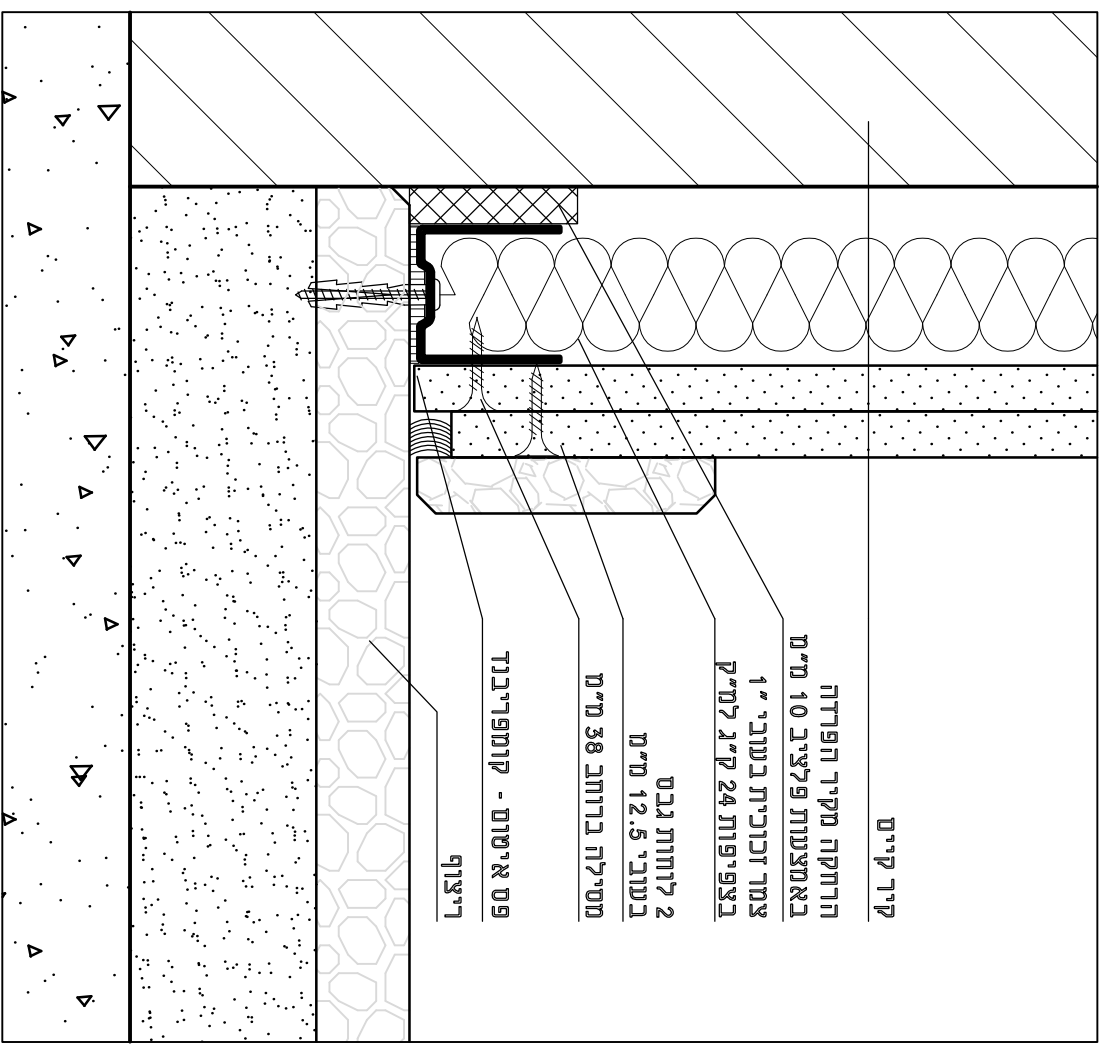
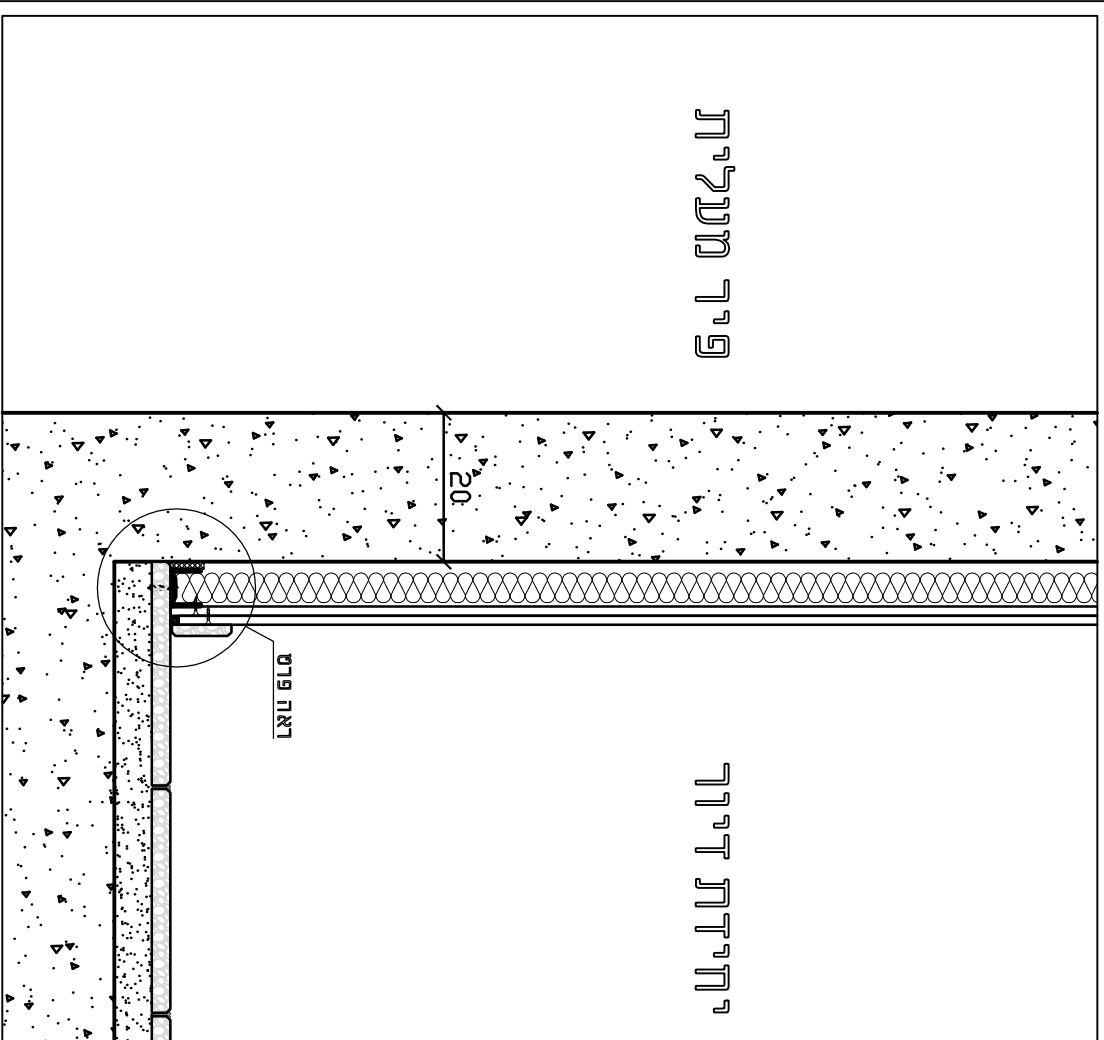
גרסה: 1 | נספח: 23

פרוייקט: מעננות הסטודנטים דולין

פרט: | בידוד קיר הפרדה שגל חדר רחצה

א.י.כ.א.ל. | www.livni.co.il | info@livni.co.il

הפנייה 3 אור יהודה, טל: 03-6346771 | פקס: 03-6346773



תאריך: 27.10.2016

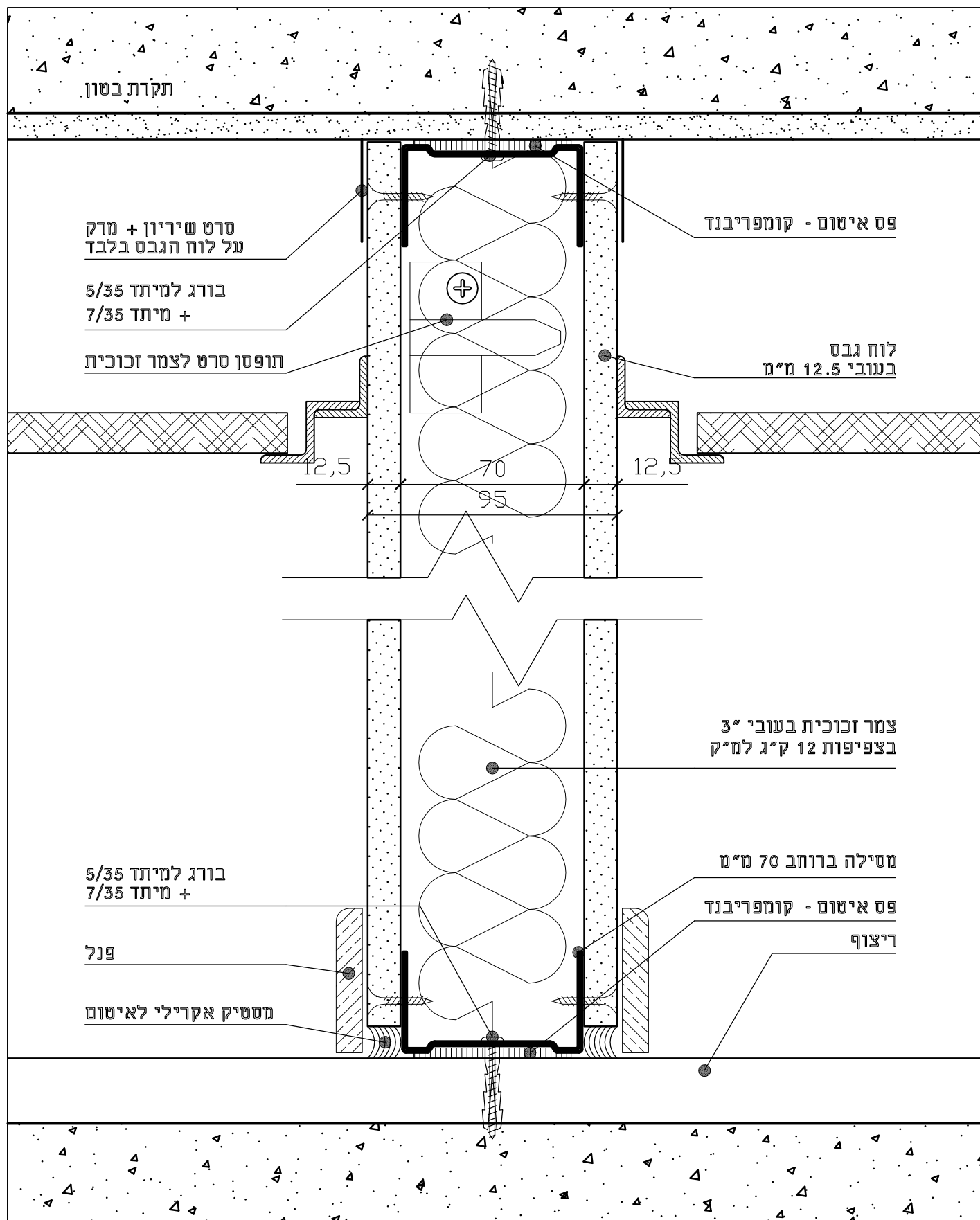
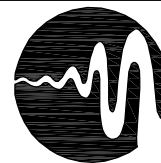
גרסת: 1

פרויקט: מעונות הסטודנטים דורון

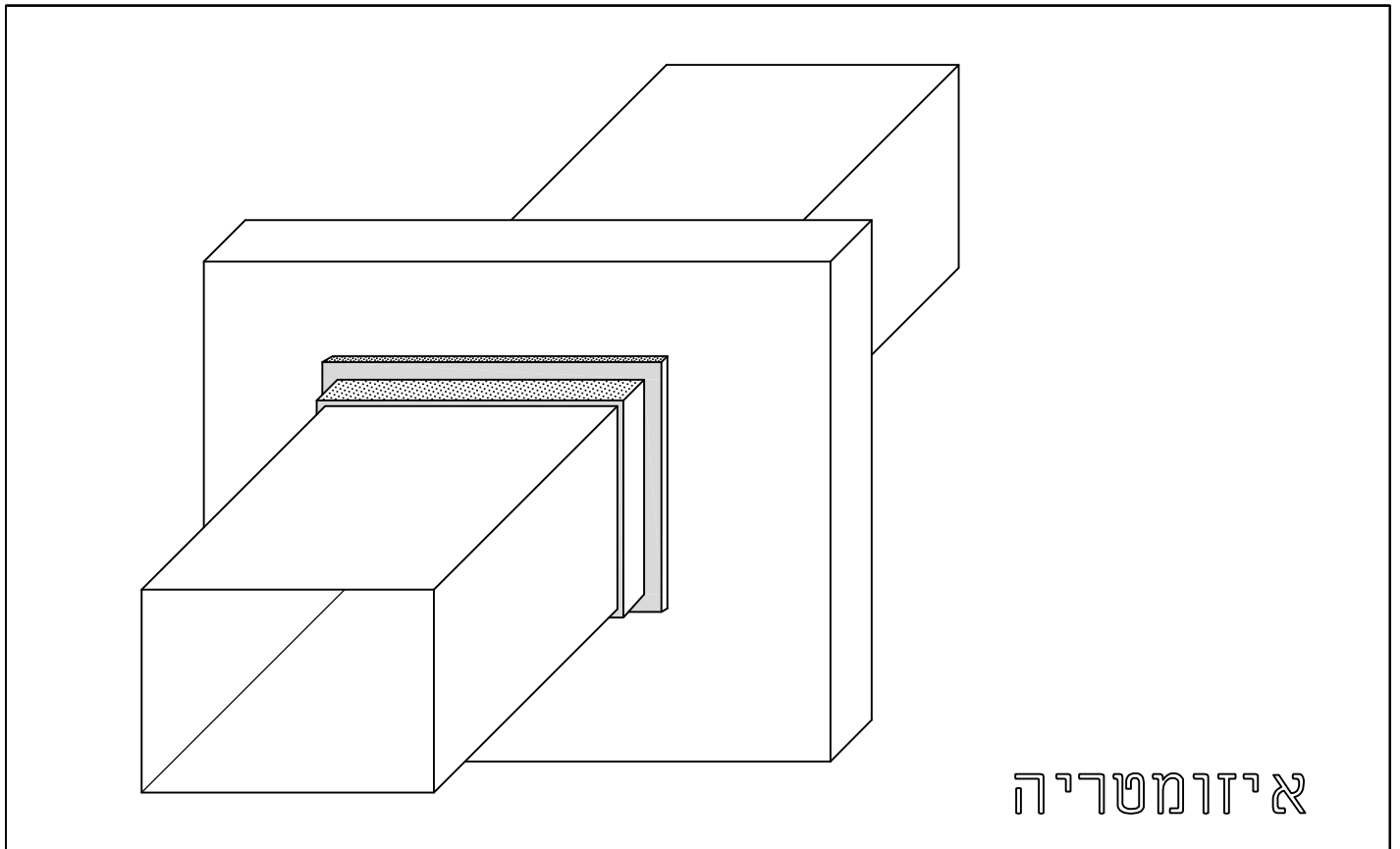
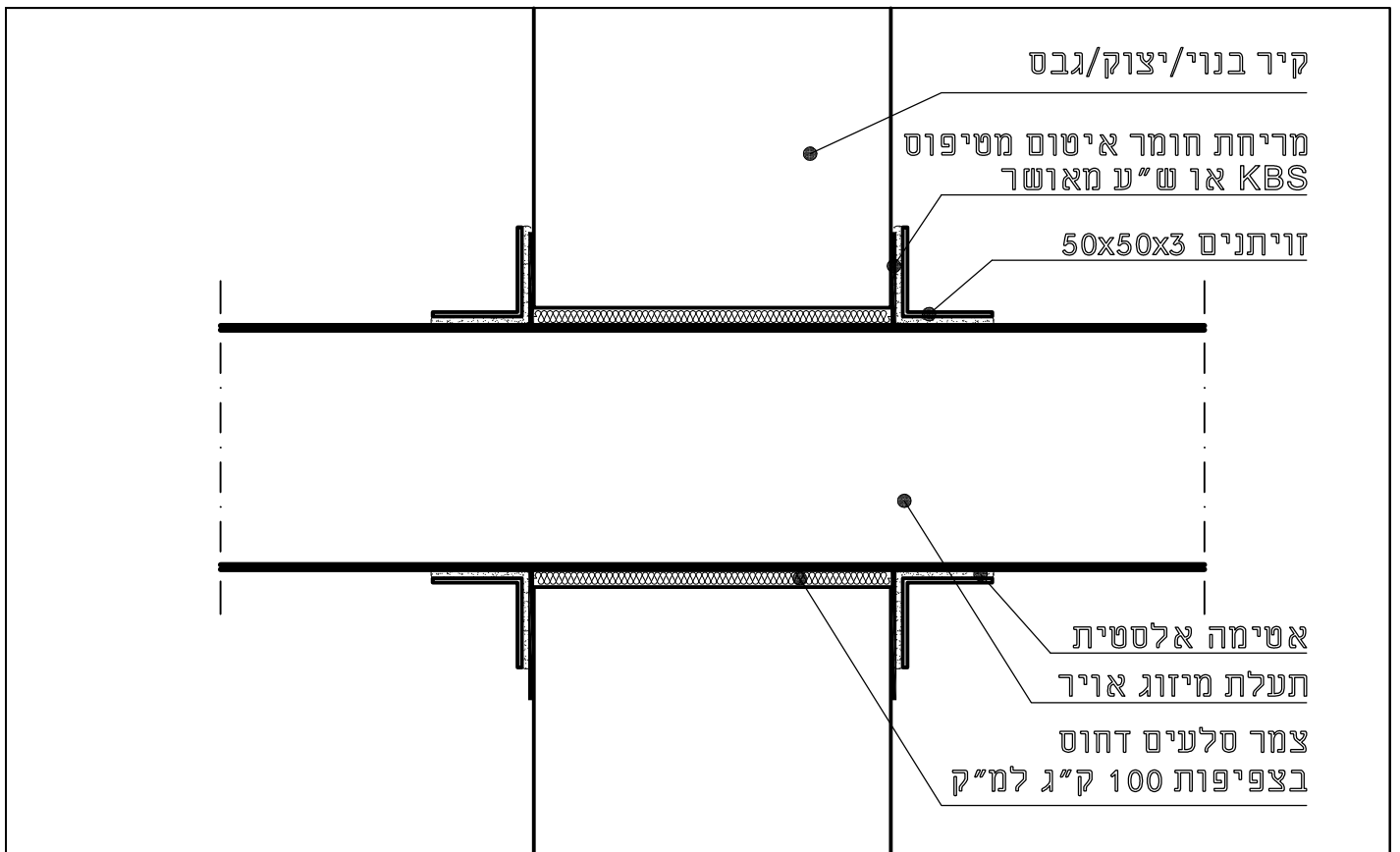
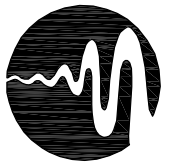
פרט: בידוד קיר הפודה בין יחידת דיוור לפיר מעלית

www.livni.co.il

רפידה 3 אור יהודה, טל: 03-6346773 פקס: 03-6346773

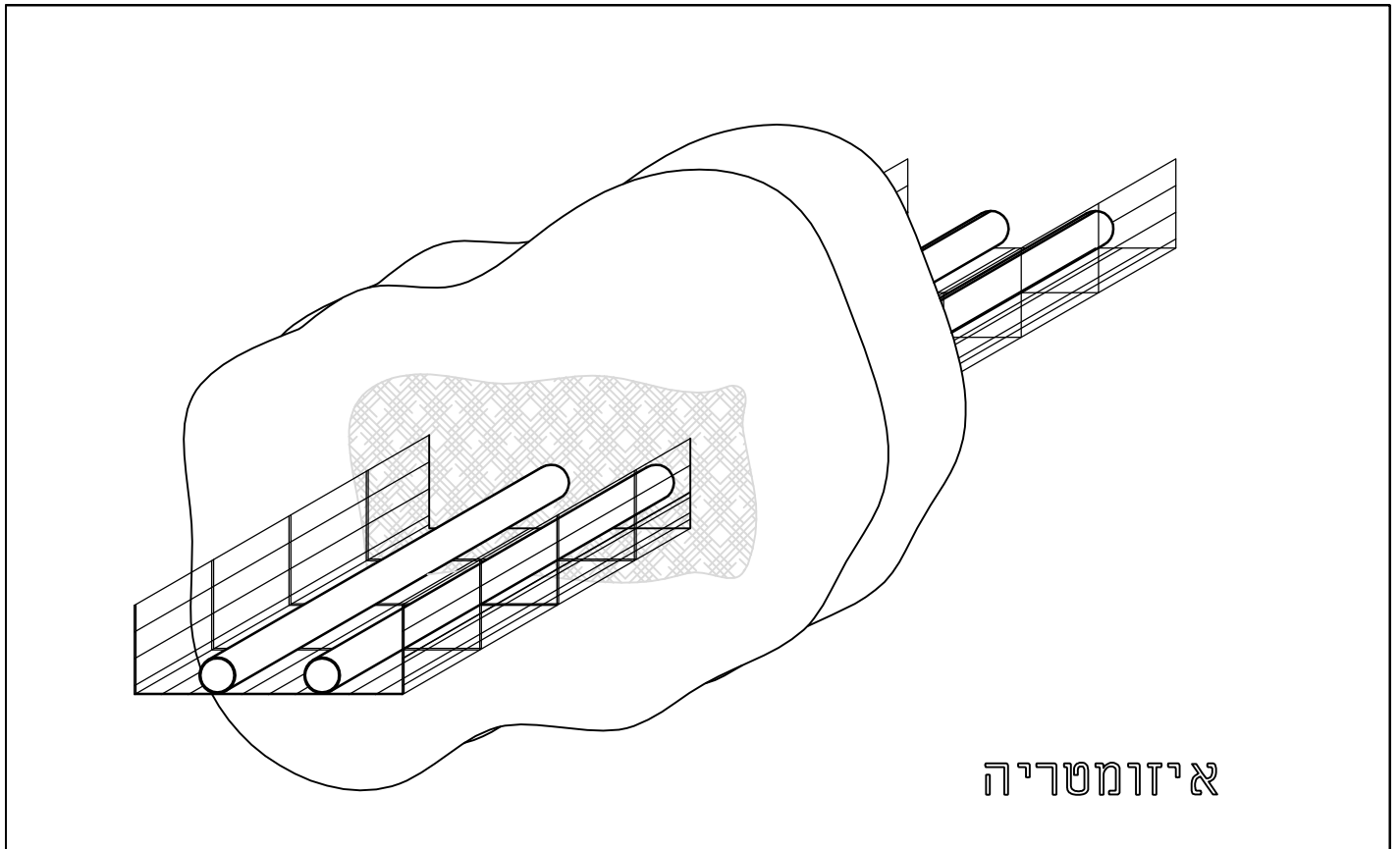
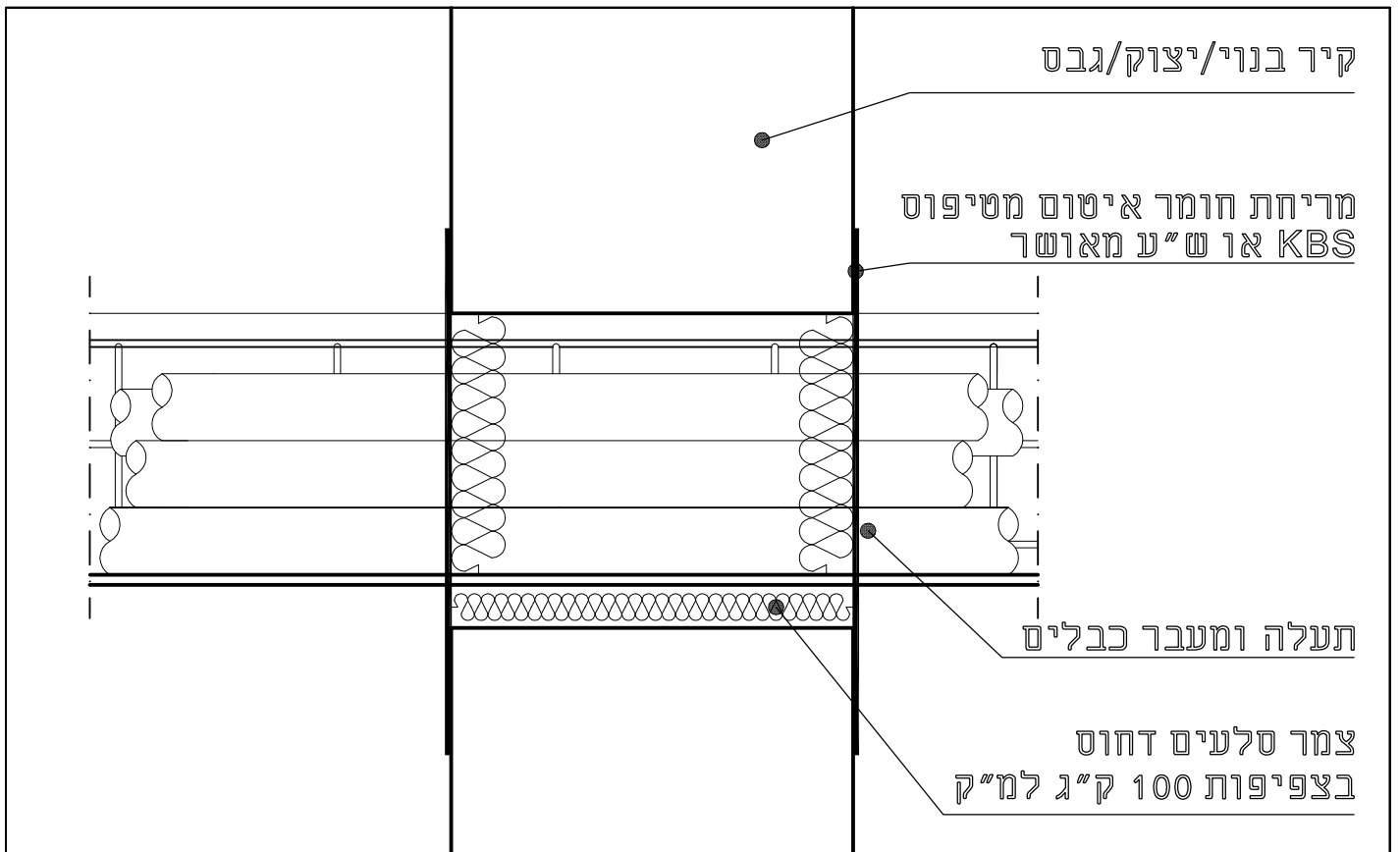


|          |                        |        |            |       |     |
|----------|------------------------|--------|------------|-------|-----|
| פרוייקט: | מעונות הסטודנטים חולון | תאריך: | 27.10.2015 | קנ"מ: | ללא |
| פרט:     | קיר גבס חד קרומי       | גירסה: | 1          | נספח: | 2.5 |



|         |                                    |        |            |       |     |
|---------|------------------------------------|--------|------------|-------|-----|
| פרויקט: | מעונות הסטודנטים חולון             | תאריך: | 27.10.2015 | קנ"מ: | ללא |
| פרט:    | איטום מעבר תעלות מיזוג אויר בקירות | גירסה: | 1          | נספח: | 2.6 |

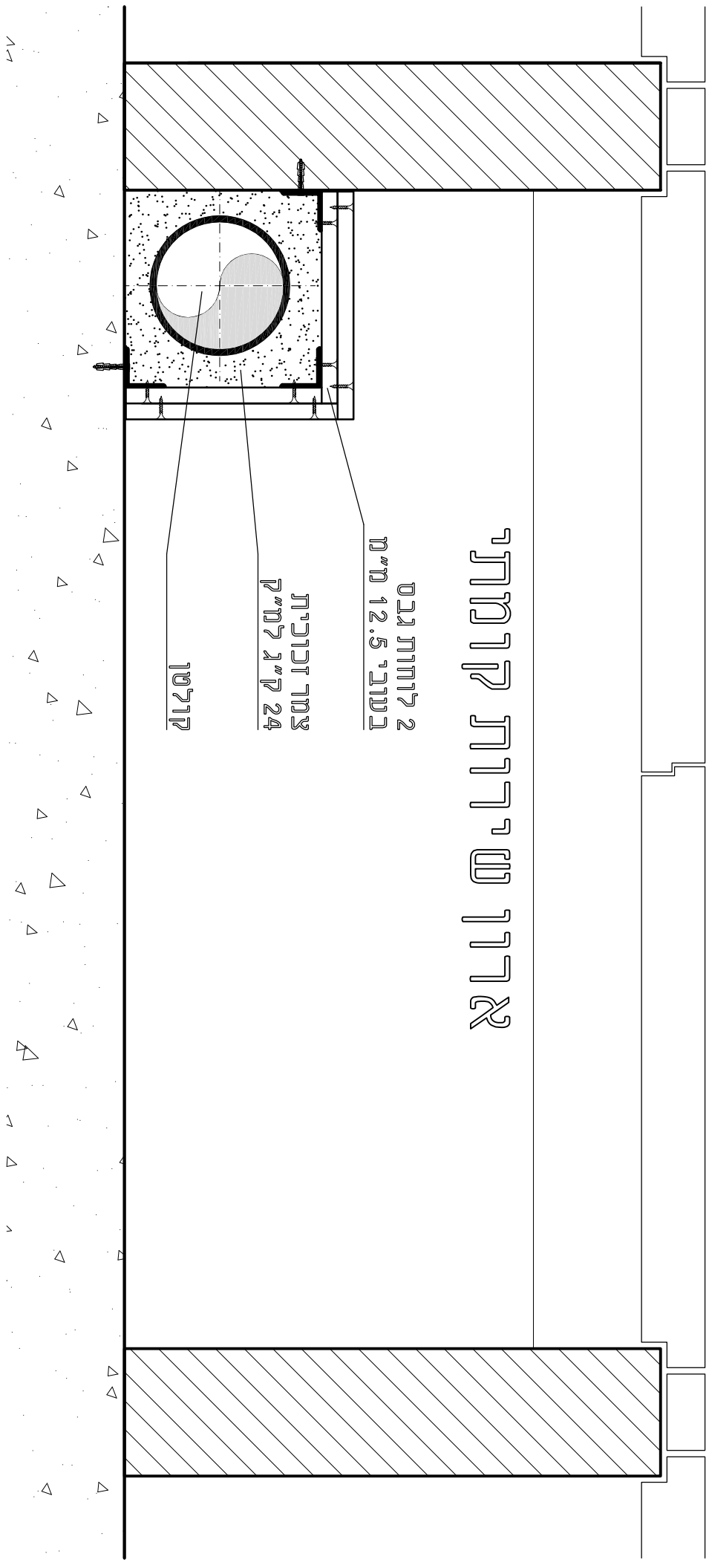




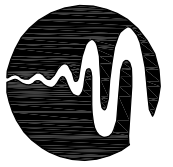
|          |                              |        |            |       |     |
|----------|------------------------------|--------|------------|-------|-----|
| פרוייקט: | מעונות הסטודנטים חולון       | תאריך: | 27.10.2015 | קנ"מ: | ללא |
| פרט:     | איטום מעבר תעלות דשמל בקירות | גירסה: | 1          | נספח: | 2.7 |

# מבואה קומתית

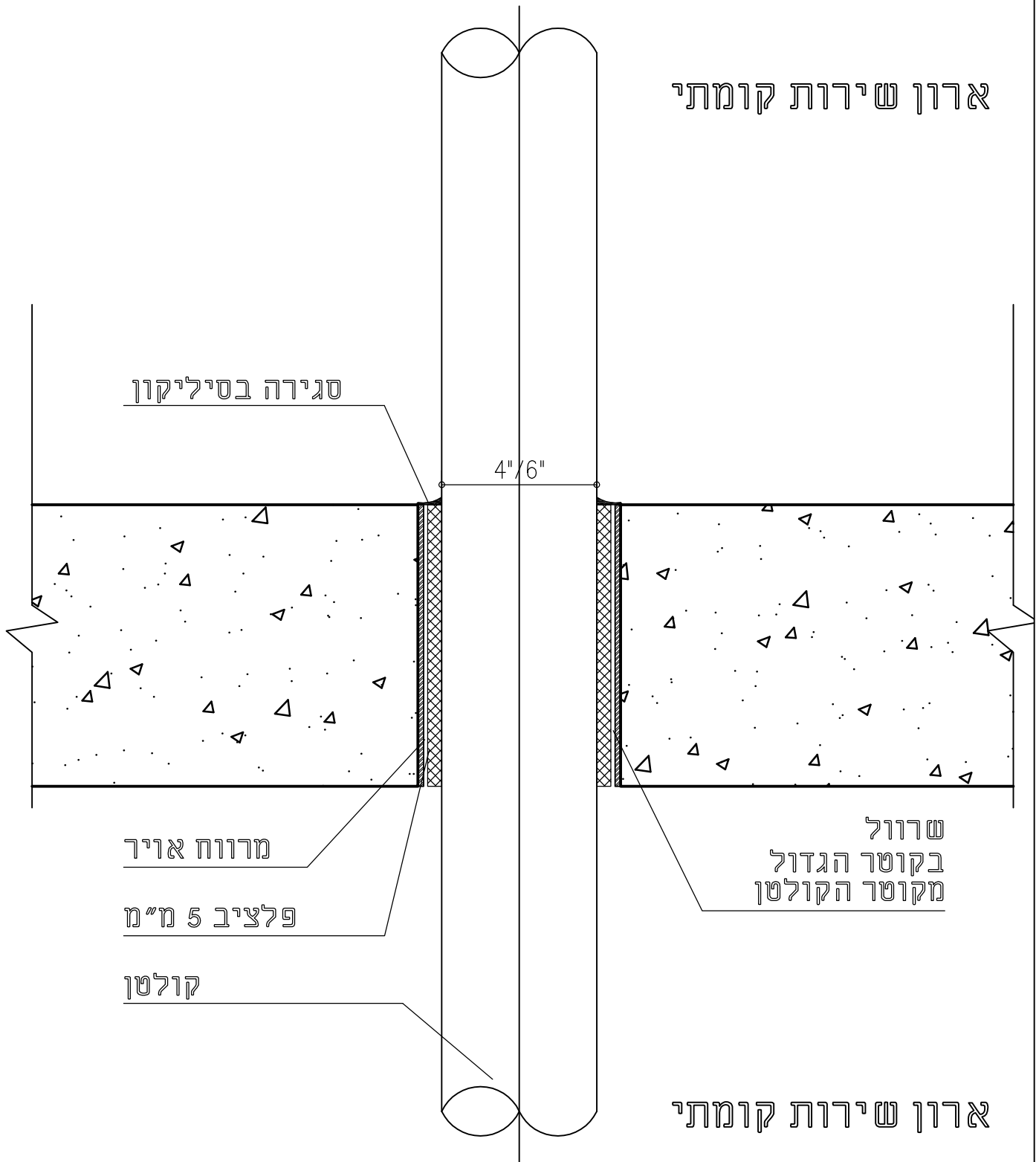
## גארן שירות קומתי



|   |        |            |        |            |                              |          |                              |
|---|--------|------------|--------|------------|------------------------------|----------|------------------------------|
| גלגל  | תאריך: | 27.10.2016 | תאריך: | 27.10.2016 | מחננות הסטודנטים דולבון      | פרוייקט: | מחננות הסטודנטים דולבון      |
| 31  | נספח:  | 1          | גרסה:  | 1          | בידוד קולטן בתחום ארון שירות | פרט:     | בידוד קולטן בתחום ארון שירות |
| הופצה 3 אור יהודה, טל: 03-6346773 פקס: 03-6346773 |        |            |        |            |                              |          |                              |
| info@livni.co.il www.livni.co.il                  |        |            |        |            |                              |          |                              |



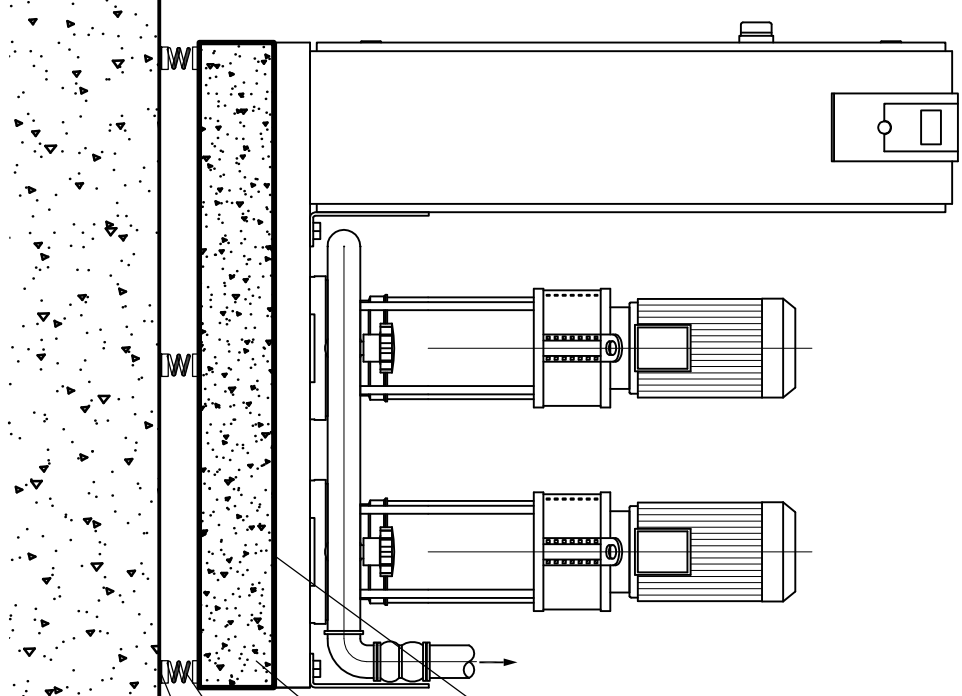
ארון שירות קומתי



ארון שירות קומתי

|         |                            |        |            |       |     |
|---------|----------------------------|--------|------------|-------|-----|
| פרויקט: | מעונות הסטודנטים חולון     | תאריך: | 27.10.2015 | קנ"מ: | ללא |
| פרט:    | איטום מעבר קולטן בין קומות | גירסה: | 1          | נספח: | 3.2 |

# תדר מתאבנות



גומי נאופרן מחורק

יטוד איינרטי  
משקל הייטוד פי 2 ממשקל הציוד

בולמי רעידות כדונמת FS  
מחוצות MASON או ט"ע מאוסר  
בעלי שקיעה סטטית של 2"

גומי נאופרן מחורק

|        |                        |
|--------|------------------------|
| פרייט: | מענוות הסטודנטים דודנו |
| תאריך: | 27.10.2016             |
| קני"ח: | תאריך:                 |
| נספח:  | 1                      |
| 33     | גרסאות                 |