



תאריך : 02.10.2022

בס"ד

סימוכין : 4285

הנחיות אקוסטיות, חו"ד וכללים חוברת חתכים

שם הפרויקט: בית ספר יסודי ניצנים

מיקום: כרמיאל

משרד אדריכלים: דינור און אדריכלים

גוש: 19062

חלקה: 27

מגרש: 909

א.עדי אקוסטיקה בע"מ

מתכנן: אלון עדי

עורכת הדוח: מורן קורץ ה. אדריכלות

טיוטה ראשונית

גרסה סופית תצא לאחר הטמעת הדוח בתוכנית ביצוע

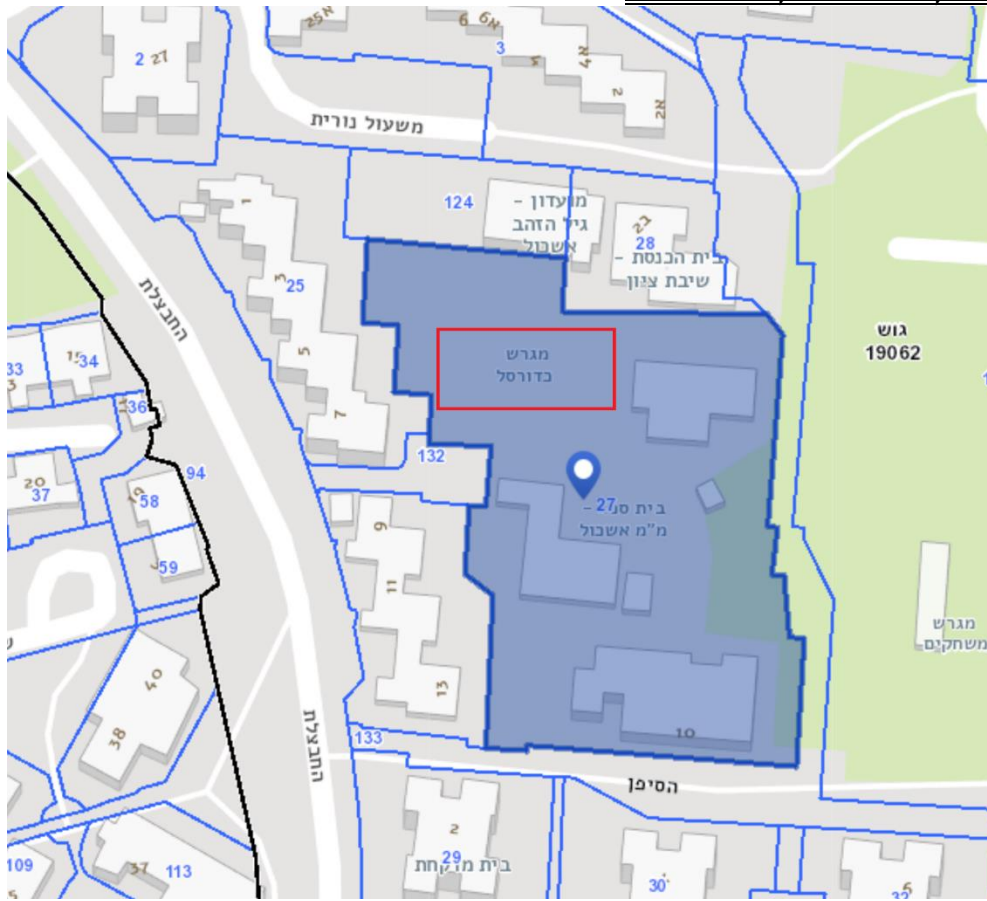


הנדון: הנחיות אקוסטיות בית ספר יסודי "ניצנים" כרמיאל.

1. מבוא:

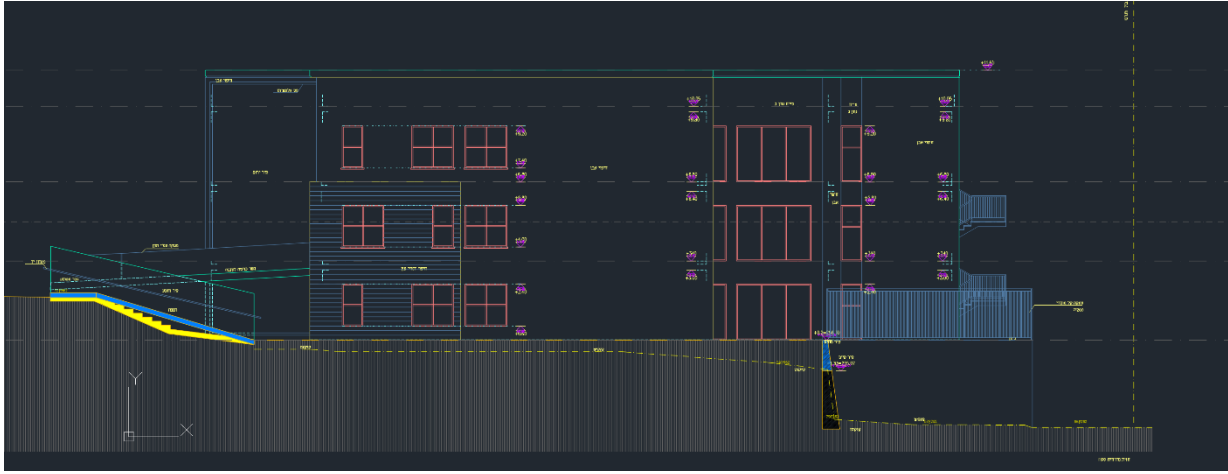
- 1.1. הקמת מבנה בית ספר חדש במקום מגרש כדורסל, המבנה בית ספר בעל 3 קומות.
- 1.2. הנחיות המפרט מתבססות ע"פ תוכניות אדריכלות, של הפרויקט שבנידון.
- 1.3. המפרט מציג מתן פתרונות לבעיות אקוסטיות עקרוניות בתכנון המבנה.
- 1.4. יבוצעו מדידות אקוסטיות בכיתה לדוגמא טרם אושרו רכיבי הבניה הבאים: דלת כניסה, דלתות הפרדה בין כיתות, חלונות, קירות הפרדה, בידוד מערכת הצפה/תקרה בין כיתות ומ"א – בתשלום נוסף על פי החלטת היזם.

2.1. להלן תיאור מיקום המבנה:





3. להלן תכנון הפרויקט:





4. דרישות הת"י למבנה מחינוד:

- 4.1 תקן ישראל ת"י 2004 חלק 1: "אקוסטיקה במבנים שאינם למגורים: מרחבי למידה במבני קבע – קריטריונים, דרישות תכן וקווים מנחים" יש לענות על דרישות התקן הרשום בסעיף 1.4 שנושאו "מרחבי למידה במבני קבע". פירוט הדרישות:
- 4.2 רמת רעש רקע סביבתי, כשהחלונות סגורים עד $L_{eq}=35 \text{ dB(A)}$
- 4.3 רמת רעש רקע מרבית מפעולת מערכת מיזוג האוויר $l_{eq}=45 \text{ dB(A)}$
- 4.4 זמן הדהוד בכיתות: 0.4-0.6 שנייה.
- 4.5 בידוד בין הקומות בפני קול הולם עד $L'_{N,W}=63 \text{ dB(A)}$
- 4.6 בידוד בין כיתות בפני קול נישא באוויר לפחות $R'_{w}=48 \text{ dB}$
- 4.7 בידוד בין הכיתות לבין הפרוזדור לפחות $R'_{w}=45 \text{ dB}$
- 4.8 בידוד בין הכיתות לבין שירותים לפחות $R'_{w}=50 \text{ dB}$
- 4.9 ערך הבידוד של הדלתות בכיתות, לפחות $R'_{w}=30 \text{ dB}$

5. קירות הפרדה – קול נישא באוויר:

- 5.1 קירות הפרדה- קירות הפרדה יתוכננו וייבנו באופן שיבטיח את מדד הפחתת הקול הנישא באוויר הנדרש לפי החלק המתאים של סדרת התקנים הישראליים ת"י 2004 בתוספת 2dB לפחות

6. תקרה רצפה:

- 6.1 מכללי תקרה רצפה- יתוכננו וייבנו באופן שיבטיח, שמדד הקול ההולם יהיה נמוך ב- 2dB לפחות מהנדרש לפי החלק המתאים של סדרת התקנים הישראליים ת"י 2004.
- 6.2



7. רמות רעש הרקע וזמני ההדהוד:

7.1 יש להבטיח שמפלסי רעש שמקורם בציוד אלקטרו-מכאני, כולל ציוד הפועל בתוך החדר, לא יעברו את הערכים הרשומים בטבלה מס' 1 וכי זמני ההדהוד הממוצעים, בערכי T30, יהיו על פי הרשום בטבלה זו.

8. טבלה מס' 1- רמות רעש רקע וזמני ההדהוד:

זמן ההדהוד שניות	רמת רעש הרקע המרבית dB(A)	תיאור החלל
0.6	45	משרדים רגילים
0.6	42	חדרי הנהלה, חדרי ישיבות
0.8-1.0	58	חדר מחשב
0.8-1.2	46	מבואות ומעברים ציבוריים
0.4-0.6	35	כיתות לימוד

8.1 רמות הרעש תימדדנה במרחק 100 ס"מ מפתחי האוורור והמיזוג, בגובה של 150 ס"מ מעל פני הרצפה, כאשר הושלמו כל עבודות הפנימיים כולל תקרות וריהוט, ומערכות המיזוג והאוורור פועלות בדרגה העבודה הבינונית או דרגת העבודה הנדרשת לפי האפיון של מתכנן המערכת.

8.2 רמות הרעש תהיינה ללא "טון בולט", כמשמעותו בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר).

8.3 זמני ההדהוד יימדדו במרכז החלל, לאחר השלמת כל עבודות הפנימיים, כאשר הדלתות והחלונות סגורים.



9. מיגון המבנה מחושב ע"י עובי החלון + קיר חוץ המבנה:

- 9.1 מפלס הרעש הצפוי באזור הפרויקט, כתוצאה מרעש כביש בשעות השיא במרחק מטר ממעטפת הבניין הינו בין 50-55dB(A)
- 9.2 על פי המפרט, המיגון האקוסטי העיקרי במבני ציבור כנגד רעש תחבורה הוא חלונות המבנה.
- 9.3 החלונות יהיו בעלי מערכת אטימה היקפית, כך שמפלס הרעש בכיתות לא יעלה על 35dB(A) שחלונות הכיתה סגורים.
- 9.4 אינדקס הבידוד של חלונות הכיתה אלו לא יפחת מ- $RW'=30dB$
- 9.5 הנ"ל מתייחס לכל החזיתות של המבנה. ללא חישוב משטר רוחות באזור.
- 9.5 פרופיל בלגי ו/או חלונות כיס אינם עומדים בדרישות התקן, ולא יאושרו.
- 9.6 חלון ממ"ד ע"פ דרישות תקנות פיקוד העורף.
- 9.7 בתוך ארגז תריס יודבק חומר אקוסטי ספוג מלמין 2 ס"מ.
- 9.8 יש לאטום בסיליקון אקוסטי של חברת Grabber או שוו"ע בין פרופיל החלונות לקירות המבנה, יש להרכיב אטמים בחלונות.
- 9.9 חלונות הכיתות בפרויקט יבוצעו באמצעות פרופיל אלומיניום מטיפוס של חבי קליל או שווה ערך ולפי המלצת יועץ אלומיניום. דרוש להקפיד על אטימה מלאה בפרופיל בין הזכוכית לבין הכנפיים.

6

10. זיגוג החלונות בכל הפרויקט:

- 10.1 זיגוג החלונות יבוצע על פי בחירת היזם ואישור יועץ אקוסטי טרמי ואלומיניום.

זכוכית בידודית

זיגוג מ"מ	רווח אוויר	זיגוג מ"מ
4	6	4



11. בסיסים/רצפות:

- 11.1. רצפות המבנה יהיו 20 ס"מ בטון לפחות או במסה ליחידת שטח של רצפה/תקרה לרבות שומשום שטוף מילוי, טיט, ריצוף של 530 ק"ג/מ"ר לפחות.
- 11.2. דרוש לבצע בידוד מצע הריצוף יבוצע ע"י הנחת יריעות "פלציב" מטיפוס GA 25 בעובי 6 מ"מ או חומר ש"ע מאושר ע"י היועץ האקוסטי כולל בדיקה אקוסטית של החברה לרמת הנחת של 17dB(A) לפחות, על גבי שכבת הבטון ע"פ פרט .

12. קירות הפרדה בין כיתות / חדרי מנהלים / ספרייה / חדרי מורים / חדרי עזר / חדר

פרטני / חינוך מיוחד:

- 12.1. על פי דרישות התקן קירות הפרדה בין כיתות חייבים לספק אינדקס בידוד של $Rw' = 48dB$ משקל הקיר לא יפחת מ-270 ק"ג/מ"ר.
- 12.2. על מנת להגיע לאינדקס בידוד בין כיתות לבצע קיר הפרדה על פי החלופות הבאות:
- 12.3. אופציה א': קיר בטון 20 ס"מ / בלוק 20 ס"מ מטויח משני צדדיו בעובי של 1.5 ס"מ.
- 12.4. אופציה ב': קיר בלוק 10 בטון ס"מ + 3 ס"מ צמר סלעים + 10 ס"מ בלוק בטון.
- 12.5. אופציה ג': קיר גבס- 2 פלטות גבס + בידוד צמר סלעים 80 ק"ג/מ עובי 5 ס"מ + פלטת גבס + בידוד צמר סלעים 80 ק"ג/מ עובי 5 ס"מ + 2 פלטות גבס.
- סה"כ 5 פלטות גבס, מסלול 7 ס"מ X 2 צמר סלעים 80 ק"ג/מ עובי 5 ס"מ.
- סה"כ עובי קיר 20 ס"מ.

• דגשים לביצוע קיר גבס:

- כל פתיחה בקיר הנוצר ע"י העברת צינורות וכו' יש לאטום בבידוד אקוסטי המתאים לצינורות.
- כל פתיחה בקיר היוצר חור\ סדק\ פתחי חשמל יש לסגור בעזרת איטום מסטיק אקרילי.
- יש לבצע את הקיר גבס בגובה רצפה תקרה בין כיתות- לכיתות ובין כיתות-לובי, על מנת למנוע זליגת רעש והורדה של האינדקס בידוד רעש.



13. קיר הפרדה בין כיתה לחדר מדרגות:

- 13.1. על פי דרישות התקן קירות הפרדה בין כיתות לחדר מדרגות חייבים לספק אינדקס בידוד של $RW' = 48\text{dB}$ משקל הקיר לא יפחת מ- 270 ק"ג/מ"ר.
- 13.2. על מנת להגיע לאינדקס בידוד בין כיתות לבצע קיר הפרדה על פי החלופות הבאות:
- 13.3. קיר בטון 20 ס"מ מטויח בשני הצדדים.

14. תקרות אקוסטיות בכיתות לימוד:

- 14.1. תקרת אריחים כולל קונסטרוקציה של אקופון דגם גדינה / אדוונטג' 60*60. (או שווי"ע ע"פ בחירת האדריכל).
- האריחים עשויים מצמר זכוכית (פיברגלס) בדחיסות גבוהה, ממוחזר הנחשב כחומר ידידותי לסביבה ולמשתמש.
- פני האריח מצופים באריג סיבי זכוכית אקוסטי מסוג T עם גמר צבע לבן.
- מקדם בליעה של $NRC=0.9$.
- הערה: **התקרה האקוסטית תבוצע על 100 אחוז משטח תקרת הכיתה.**

15. ציפוי קירות/ווילונות בכיתות לימוד:

- 15.1. התקנת לוחות אקוסטיים מול לוח המורה של חברת מגוון 2002- גודל פלטה 1.2*2 מ'. התקנה בגובה 1.2 מ' 3 יח' מהרצפה. התקנתן על הקיר הנגדי ללוח המורה כך שתהיה הנחתה מקסימאלית של הדהוד.
- 15.2. התקנת וילונות לשיפור תנאי ההדהוד בחלל.



16. דלתות כניסה לכיתות:

- 16.1. **אופציה א'** - דלת דגם רב בריח מלאה / שריונית חוסם דגם פלדלת עם מילוי צמר סלעים 100%
- 16.2. **אופציה ב'** - דלת אקוסטית עץ מלא של חמדיה \ דלת מסגרות "אלפאדלתא" (מסוגנת ללא זכוכית) \ שווי"ע - שלושה צירים, הוספת מערכת אטימה היקפית, התקנת משאבת שמן + סף תחתון + סטופר לדלת + מגן אצבעות.
- 16.3. אינדקס הבידוד של הדלתות לא יפחת מ- $Rw'=30db$.

17. מערכת שמע - כיתה מונגשת:

- 17.1. יש לבצע הכנה למערכת שמע לליקוי שמיעה הכולל 4 רמקולים מפוזרים בכיתה ובגן + מגבר + ומיקרופון למרצה מערכת של חברת אורטופון או מהלב.

18. מחיצות זכוכית בין כיתת לימוד למסדרון, לא קיים בפרויקט.

19. מחיצות אקוסטיות מודולריות, לא קיים בפרויקט.



20. מסדרונות ומרחבי עבודה פתוחים:

- 20.1. **תקרת הרקליט** – לוחות צמר עץ, עשויים שבבי עץ אשוח דקים ברוחב 1 מ"מ/ 2 מ"מ שהוצמדו באמצעות צמנט.
- מעל הלוחות יבוצע צמר סלעים 60 ק"ג/מ בעובי 5 ס"מ עטוף פלא"ב.
 - מקדם בליעה של התקרה כולל הצמר סלעים $NRC=0.9$.
- 20.2. **חיפוי קירות** – יבוצע ע"י לוחות אקוסטיים עם מקדם בליעה של $NRC=0.85$ על 30% משטח הקיר.
- התקנת לוחות אקוסטיים של יהודה יצוא יבוא דגם AKUSTO-C כולל קונסטרוקציה מתאימה או שווה ערך או ע"פ בחירת האדריכל.



21. ספרייה:

- 21.1. **מחיצות קיר זכוכית (ויטרינה) בין ספרייה ללובי:**
- 21.1.1. דרוש לבצע מחיצה של חברת דקורגלס / אינוויט או שווה ערך בעלת אינדקס בידוד של $Rw'=48db$ הבידוד יעשה ע"י:
- 21.1.2. **אופציה א':** זכוכית בעובי 5 מ"מ דבק pvb אקוסטי + 5 מ"מ זכוכית רווח אוויר 6 מ"מ + עוד זכוכית של $pvb+5$ אקוסטי + 6
- 21.1.3. **אופציה ב':** זכוכית טריפלס 10 מ"מ + $pvb1.54$ + 10 מ"מ.
- 21.2. **חיפוי קירות- חיפוי קירות** יבוצע ע"י לוחות אקוסטיים עם מקדם בליעה של $NRC=0.85$ על 70% משטח הקיר.
- התקנת לוחות אקוסטיים של יהודה יצוא יבוא דגם AKUSTO-C כולל קונסטרוקציה מתאימה או שווה ערך או ע"פ בחירת האדריכל.
- 21.3. **תקרות אקוסטיות- תקרת אריחים** כולל קונסטרוקציה של אקופון דגם גדינה / אדוונטג' $60*60$. (או שוו"ע ע"פ בחירת האדריכל).
- האריחים עשויים מצמר זכוכית (פיברגלס) בדחיסות גבוהה, ממוחזר הנחשב כחומר ידידותי לסביבה ולמשתמש.
 - פני האריח מצופים באריג סיבי זכוכית אקוסטי מסוג T עם גמר צבע לבן.
 - מקדם בליעה של $NRC=0.9$.



22. מערכות למיזוג אוויר ואורור:

- 22.1. דרוש למקם את המדחסים בגג המבנה.
- 22.2. מנוע יחידת מיזוג האוויר לא יעלה מעל 54dB(A) במרחק של 1 מטר, בשעות היום והלילה.
- 22.3. יש לבצע בידוד דינאמי של מערכות המיזוג מרצפת הגג על ידי מערכות בלמי זעזועים מגומי או קפיצים של חברת מייסון או super w pads או שווה ערך למנוע מעבר רעידות למבנה .
- 22.4. מפלסי הרעש של יחידות הפיזור בתוך הכיתה לא יעלו על 45dB(A) במהירות הגבוהה של המזגן במרחק מטר מייצאת אוויר.
- 22.5. מומלץ לבצע 2 מזגנים קטנים של 18,000 btu במקום אחד גדול או מזגן מיני מרכזי, במידה ושמים מזגן מיני מרכזי דרוש מזגן ע"פ הנחיה בסעיף 22.4.
- 22.6. באם יבוצע מזגנים בכיתה -מיזוג האוויר יהיה מול לוח המורה ולא מעל המורה.

23. אינסטלציה – צינורות ביוב:

- 23.1. צנרת קולטני ביוב - יש לבצע - של חברת חוליות דגם סיילנט או שווי"ע עטוף ע"פ פרט.



24. מעליות :

- 24.1 יש להטמיע את ההנחיות המפורטות בתת סעיף זה במפרטיו של יועץ המעליות של המבנה.
- 24.2 המעליות אשר תותקנה בפרויקט הנדון, הינן מסוג MRL (ללא חדר מכונות) הכוללות שימוש במנועי gearless שקטים המחוברים אל מערך הינע באמצעות רצועות אכבלים המספקות תנועה ועצירה חלקה ופרוגרסיבית.
- 24.3 המנועים מותקנים ע"ג מערך בולמים, המסופק ע"י היצרן כאשר כל המנגנון מחובר אל חלקם העליון של פסי המשקל הנגדי וואו פסי התא.
- 24.4 מפלס הרעש המרבי אשר יופק ע"י מנגנוני המעלית לא יעלה על 55- dB בתוך פיר המעלית.
- 24.5 על בסיס ההנחיות המפורטות במסמך VDI 2566 חלק 2, לא תעלה עוצמתו של מצלול הגוף בתחום הפיר הצמוד למנועי המעלית על ערכים הבאים :

Hz	63	125	250	500
Lmax(dB)[10 ⁻⁶ m/s]	90	90	85	85

13

- 24.6 קירות פירי המעליות יבוצעו כקירות יצוקים בעובי של 20 ס"מ לפחות.
- 24.7 לוח הפיקוד הממוקם בחלקו העליון של הפיר, לא יהיה מותקן על קיר עם דירות חדר שינה, המנוע ייתמך ע"י בולמי רעידות מסוג WIC של חב' MASON או ש"ע.
- 24.8 מפלס הרעש אשר יופק ע"י פעולות הרכיבים בתוך לוח הפיקוד לא יעלה על Leq=45 dB (A) במרחק של 1 מ' מהלוח.

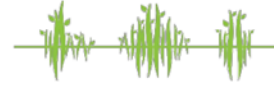
-סוף-

ברכה והצלחה
א.עדי אקוסטיקה בע"מ

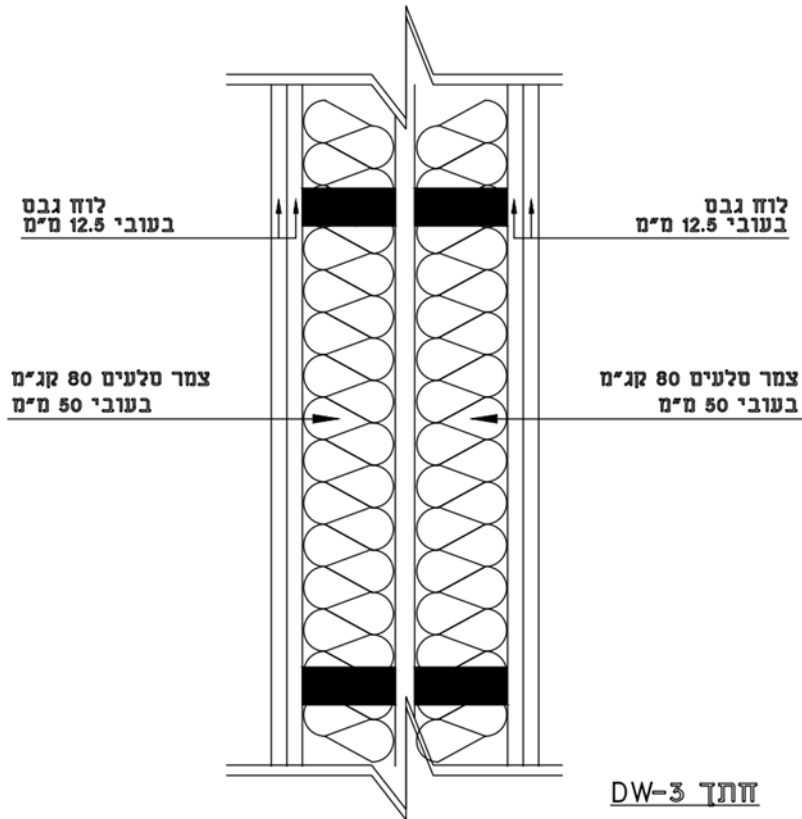


תנאים כללים:

- א. המלצות והנחיות מקצועיות, טיב העבודה ואיכות החומרים, לגבי כל התכניות של הבניין, והביצוע בפועל על כל מרכיביו יחולו על המזמין, כך שיעמוד בתקנים המחויבים בחוק, לטיפול בכל הנדרש מול הרשויות לקבלת היתר בניה.
- ב. המזמין יפעל להעסיק קבלנים רשומים ומתאמים על פי חוק לבניית הפרויקט ולדרישות האקוסטיות המפורטות במסמך זה ושיפעלו על פי דוח מפורט זה ו/או במסמך חתכים אקוסטיים ו/או נספחי הפרטים.
- ג. במקרה של חילוקי דעות, מסמך זה קודם/גובר על כל מסמך אחר, שהינו חתום ע"י א.עדי אקוסטיקה בע"מ.
- ד. חוות דעת זו אינה כוללת בדיקות מכון תקנים, בדיקות אקוסטיות, בדיקות רעש ו/או כל בדיקה נוספת שהמזמין יבקש ויקבל הצעת מחיר בנפרד ותשלום בגינה יינתן ע"י המזמין טרם הביצוע.
- ה. חוות הדעת מתייחסת לבקשה להיתר ראשון. כל בקשה לשינוי ההיתר הראשון כרוכה בתשלום נוסף, שבגינה תינתן הצעת מחיר ע"י א.עדי אקוסטיקה בע"מ, ע"פ השינויים הכרוכים בעניין.
- ו. במידה והמזמין יפעיל יועץ אקוסטיקה אחר, שיפעל בפרויקט, פוטר המזמין את א.עדי אקוסטיקה בע"מ מכל חוות דעת/תכנון לפרויקט זה, ומתחייב לשלם את מלוא שכר הטרחה המוסכם בין הצדדים.
- ז. כל בקשה או דרישה של המזמין תעשה בכתב, ובמידה והיא כרוכה בתשלום כאמור, תשולם מראש לפני ביצוע ע"י א.עדי אקוסטיקה בע"מ.
- ח. אישור קבלה של חוות דעת זו בדואר אלקטרוני, מהווה התחייבות והסכמה של המזמין לאמור במסמך זה.
- ט. במקרה של חילוקי דעות, על המזמין להוכיח שפעל לפי ההנחיות מסמך זה ע"י מכון תקנים.
- י. חוות דעת זו מתייחסת לרעשי מטוסים במצב הקיים ולא לתכנון עתידי. במקרה הצורך על פי דרישת המזמין בכתב תינתן הצעת מחיר בהתאם.
- יא. כל שינוי שיעשה ע"י דייר או מי מטעמו, הינו באחריותו הבלעדית, למעט מקרים שהדייר יבקש את חוות דעתנו, שתתומחר בנפרד.
- יב. אי עמידת המזמין בתנאי תשלום ו/או בהנחיות כאמור במסמך זה ו/או בהצעת המחיר מכל סיבה שהיא, פוטר את א.עדי אקוסטיקה מלהמשיך בייעוץ ו/או הטיפול בפרויקט זה, אך א.עדי אקוסטיקה בע"מ זכאי למלוא שכר הטרחה כמוסכם בהצעת המחיר ו/או מסמך זה.
- יג. רעש הוא קול לא רצוי ורמת הרעש היא אחד המשתנים בהגדרת איכות החיים של המשתמשים בחללי פנים. רעש בעוצמה נמוכה גורם לאי נוחות, לפגיעה בריכוז ובחיוניות ואילו חשיפה ממושכת לרעש בעוצמה גבוהה עשויה לפגום ביכולת השמיעה.



חתך קיר 5 פלטות גבס

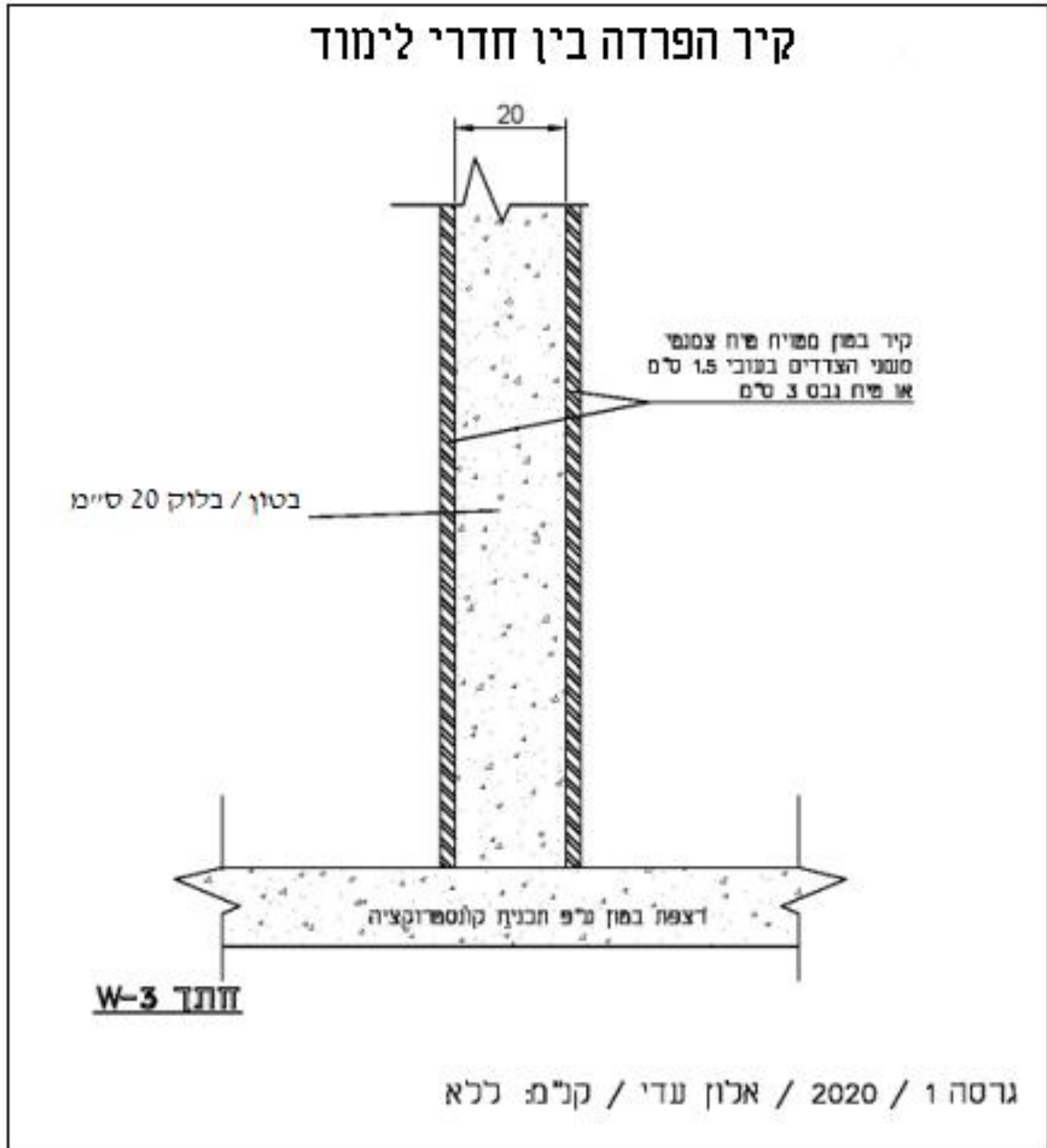


15

גרסה 1 / 2021 / אלון עדי / קנ"מ: כלא

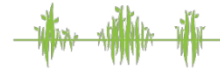


קיר הפרדה בין חדרי לימוד

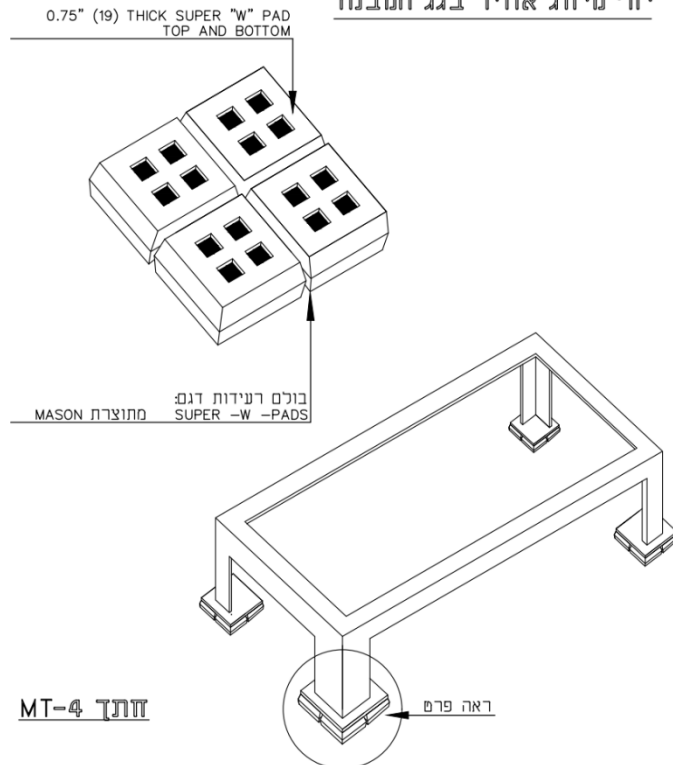




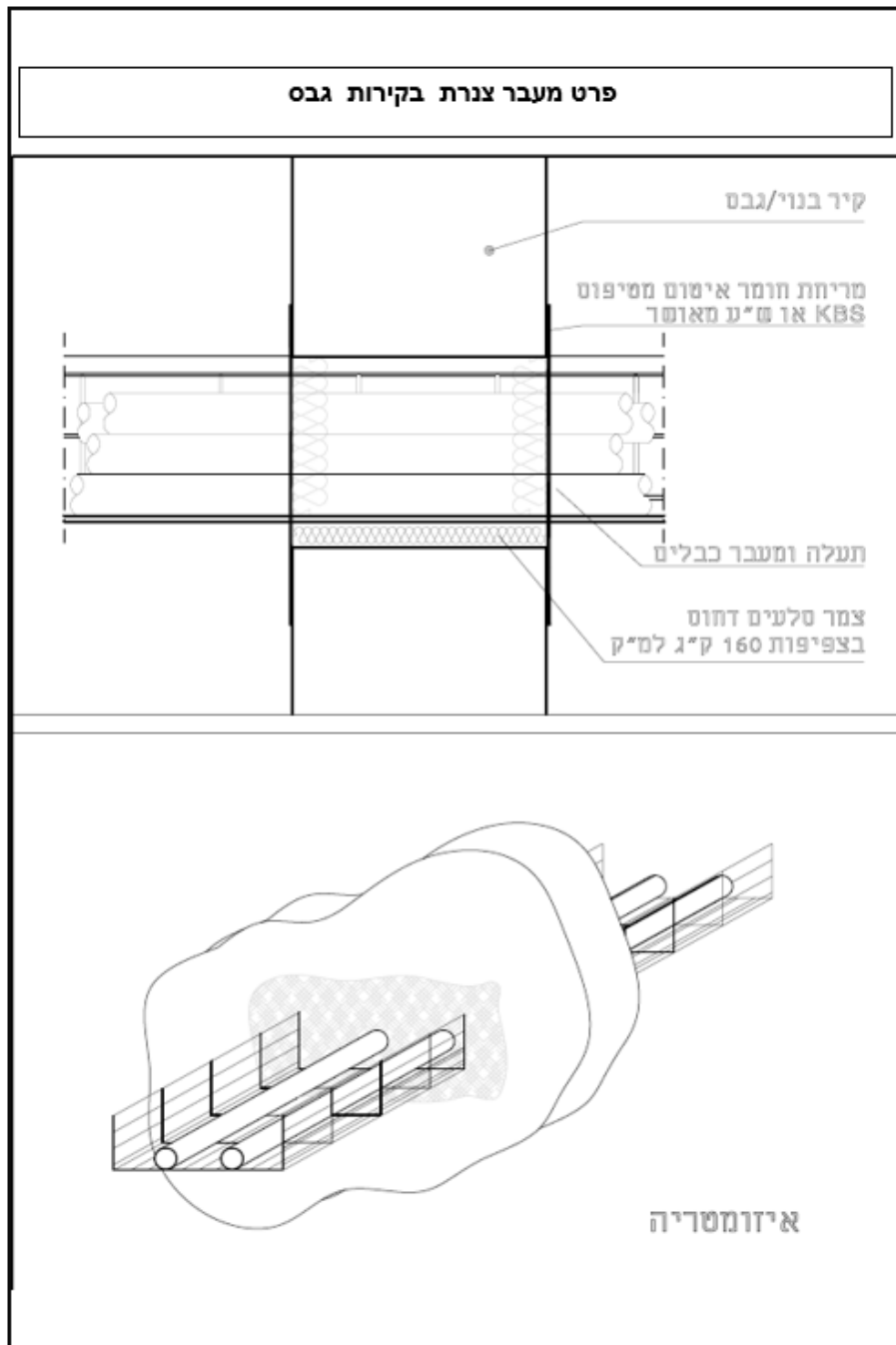
מעבדה מוסמכת לניטור רעש

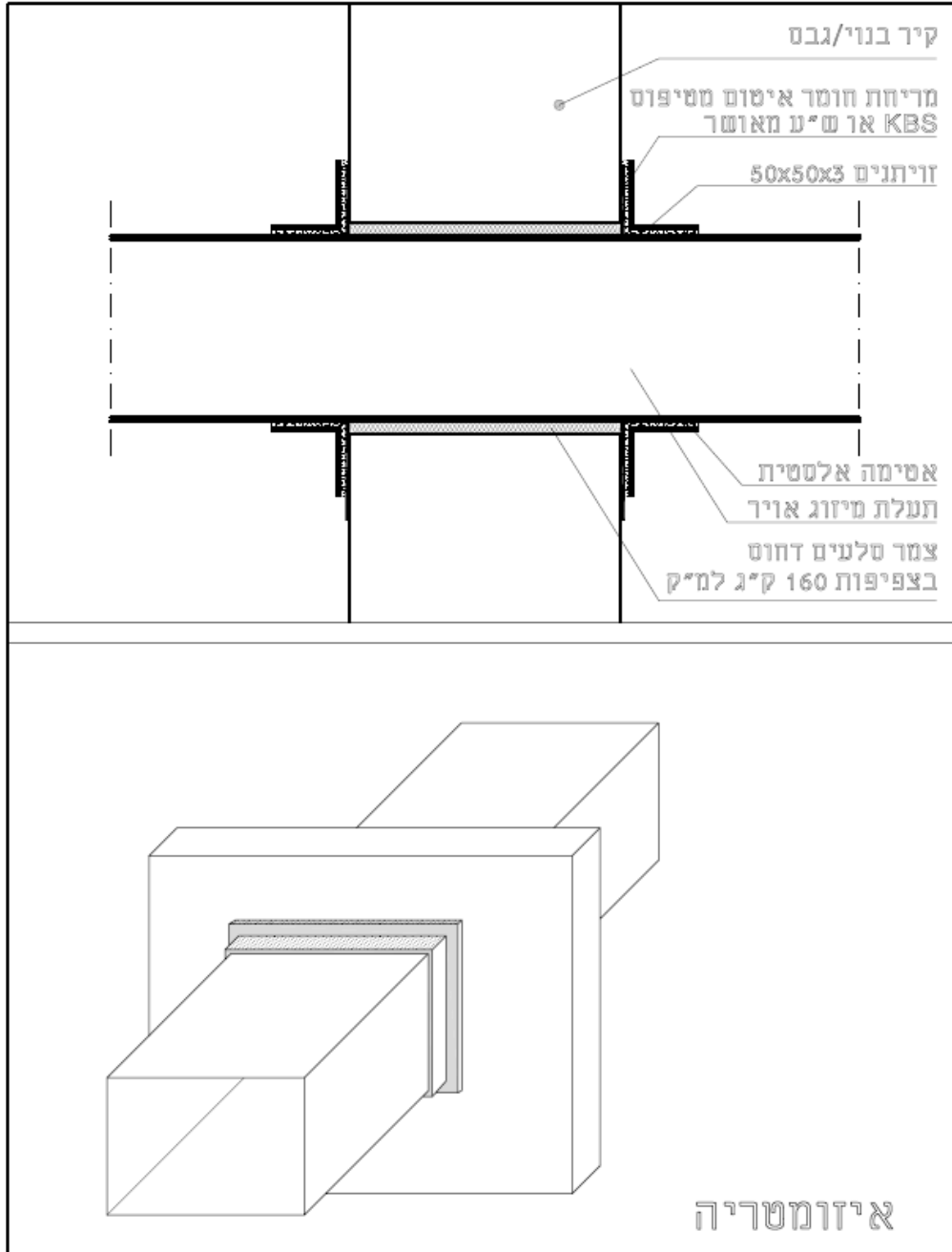


יח' מיזוג אוויר בגג המבנה



גרסה 1 / 2021 / ארון עדי / קנ"מ: כלא

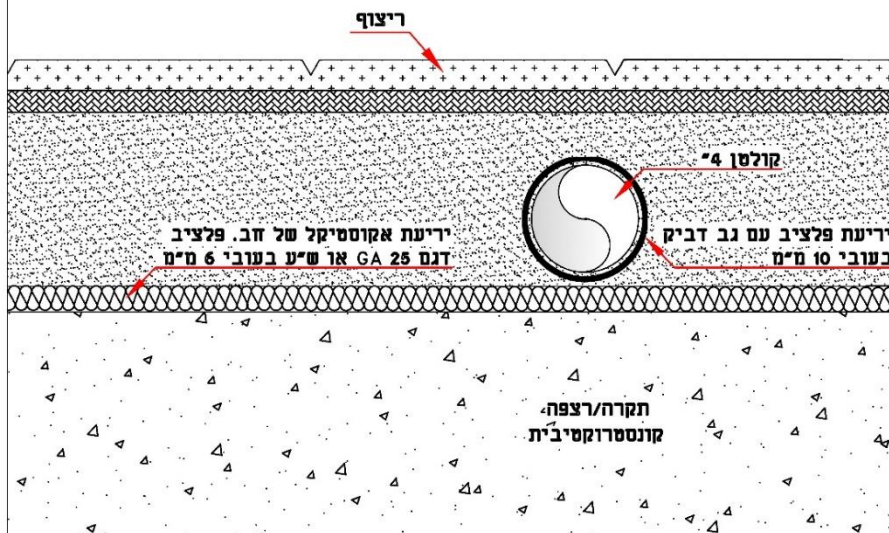






א.עדי אקוסטיקה בע"מ

פרט בידוד מהלך קולטנים אופקיים במילוי



חיתך P-3

ק"מ: נלא

פרט בידוד מהלך קולטנים אופקיים במילוי. חיתך P-3

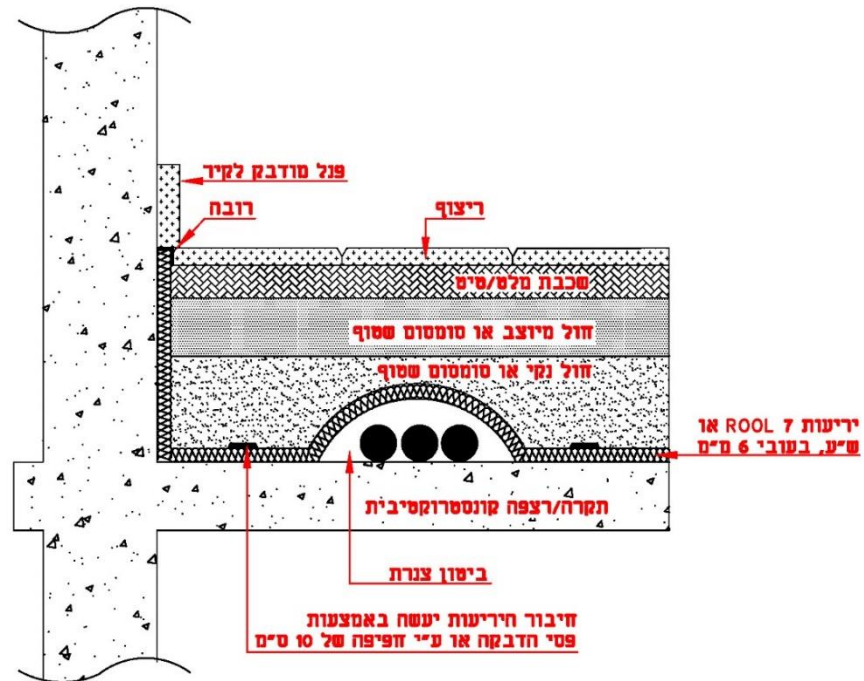
עמוד 22

טל- 04-8348350, פקס- 04-8348351 המלאכה 14, בנימינה צמוד לרכבת ישראל, רישום ב - waze א.עדי www.a-adi.co.il



א.עדי אקוסטיקה בע"מ

**פרט חתך ריצפה לבידוד אקוסטי בין קומות
ש' לבצע עפ"י פרטי יצרן**



חתך F-1

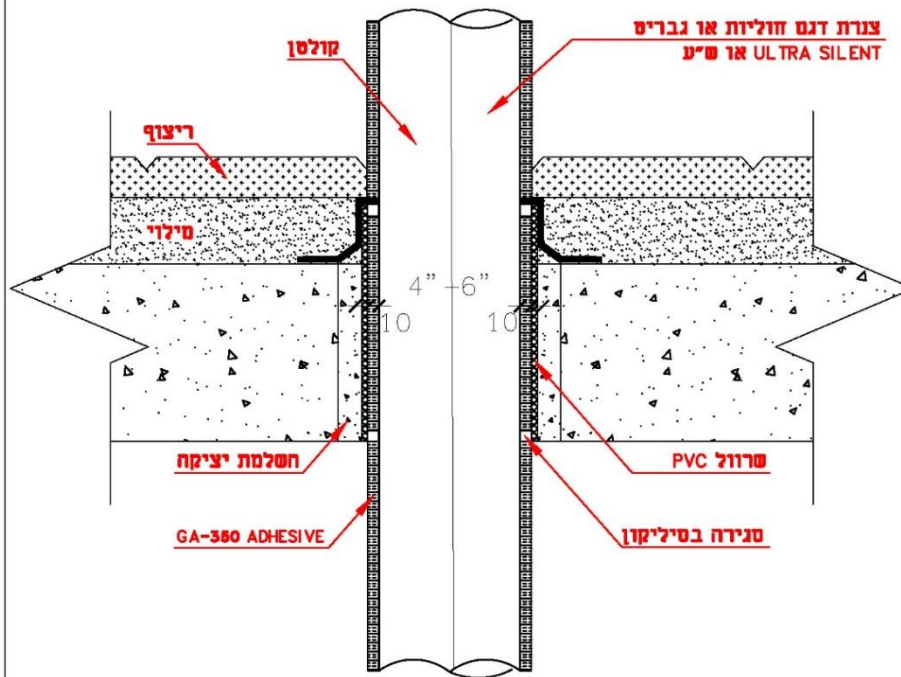
ק"פ נ"א פרט חתך ריצפה לבידוד אקוסטי בין קומות חתך F-1

טל- 04-8348350, פקס- 04-8348351 המלאכה 14, בנימינה צמוד לרכבת ישראל, רישום ב- waze א.עדי www.a-adi.co.il עמוד 17



א.עדי אקוסטיקה בע"מ

בידוד מעבר קולטן בין ריצפה לתקרה



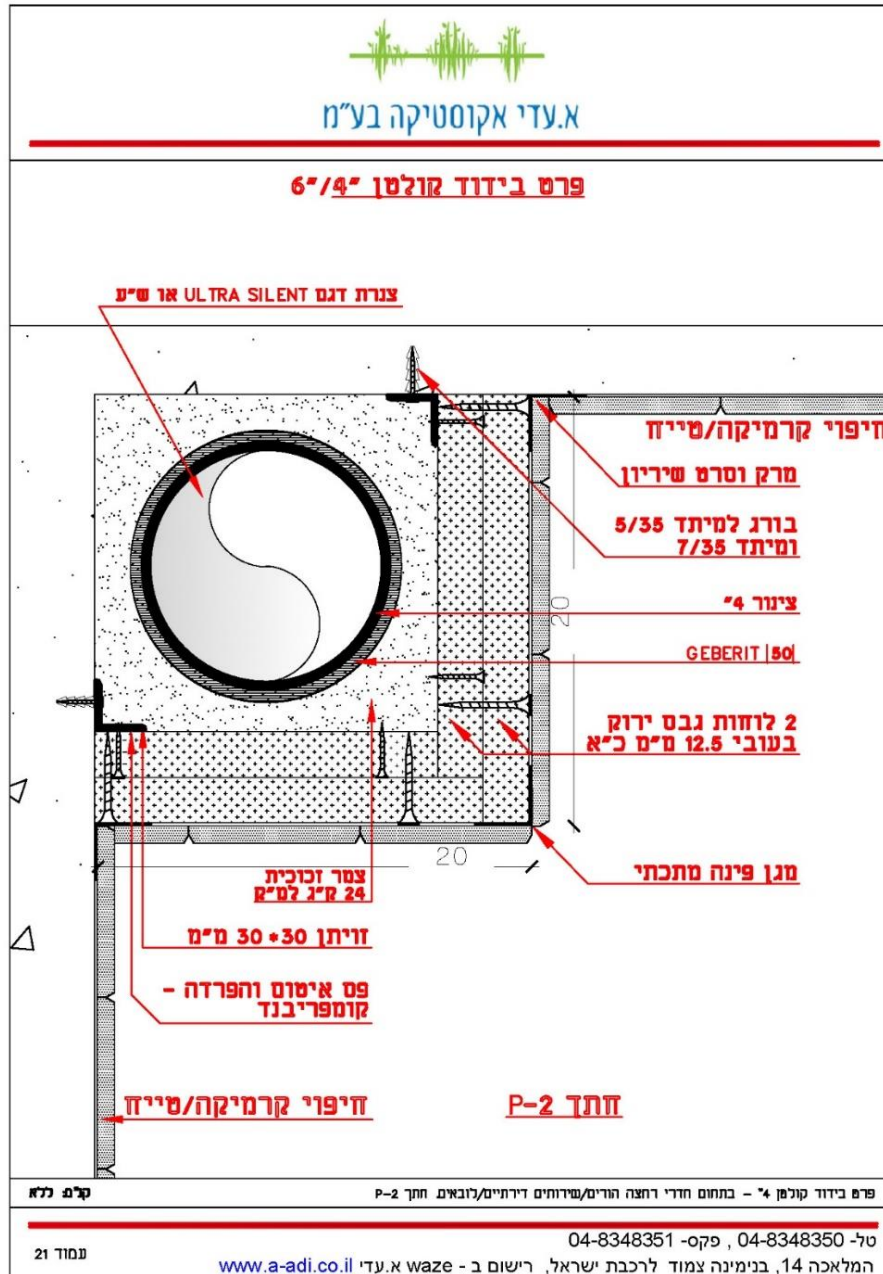
חתך P-1

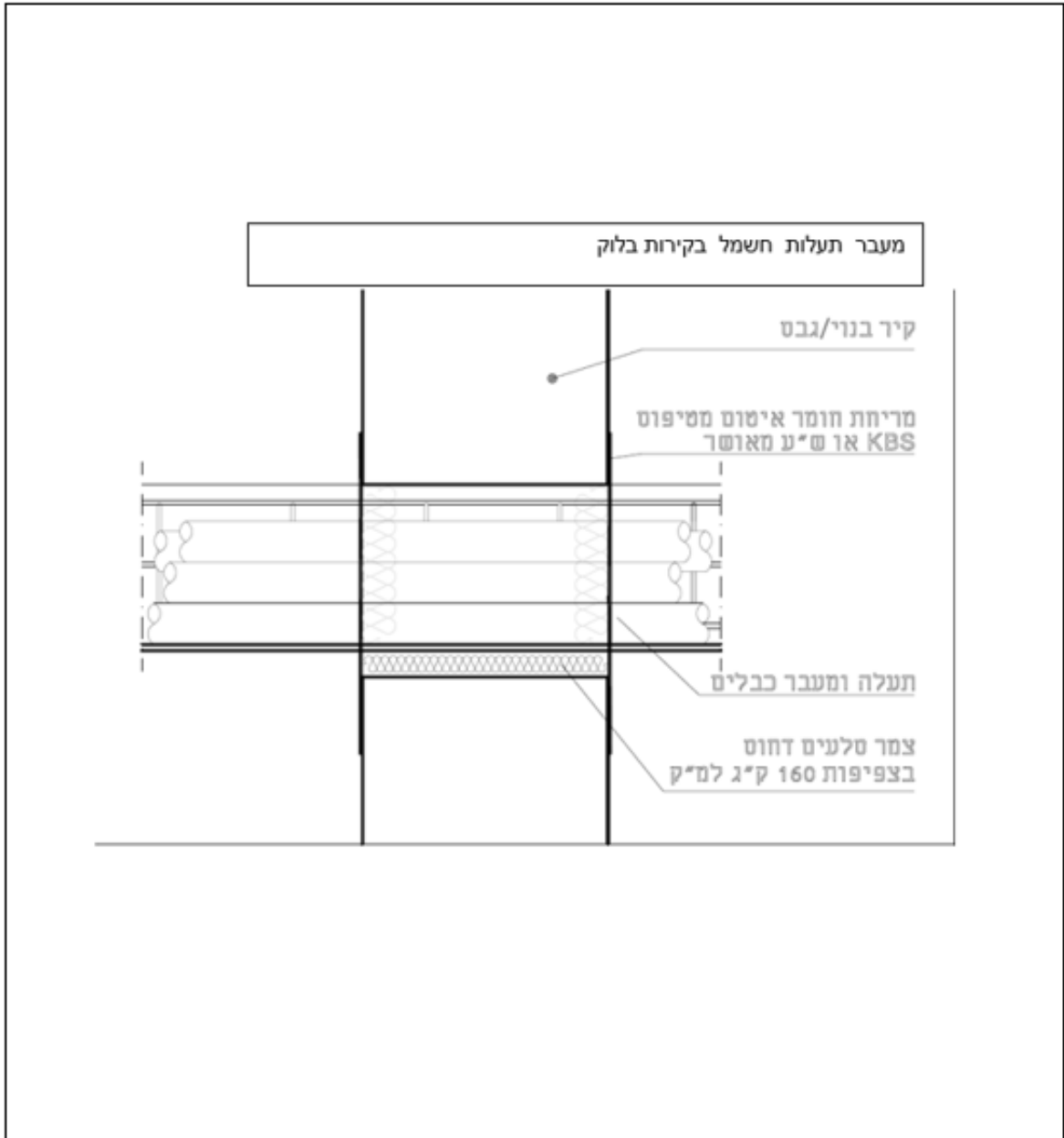
קדם נלא

בידוד מעבר קולטן בין ריצפה לתקרה חתך P-1

עמוד 20

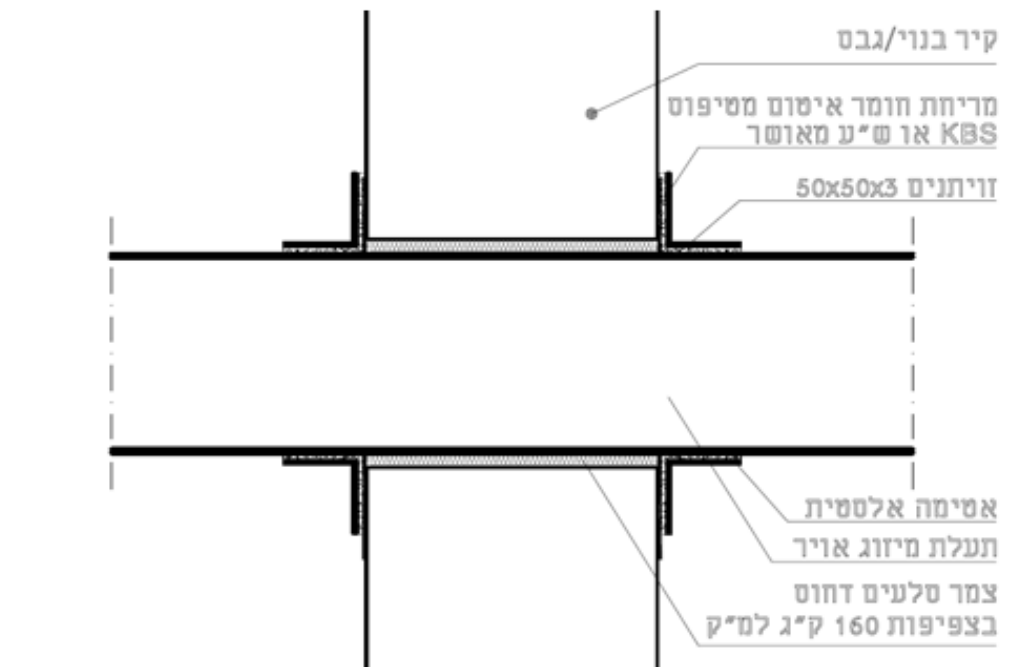
טל- 04-8348350 , פקס- 04-8348351 המלאכה 14, בנימינה צמוד לרכבת ישראל, רישום ב- waze א.עדי www.a-adi.co.il







מעבר תעלות מיזוג אוויר בקירות גבס





חצי שקוע – Gedina E



תקרה המתאימה ליישומים בהם נדרשת מערכת סטנדרטית אך בעלת דרישות פונקציונאליות מחמירות. האריחים מיוצרים מצמר זכוכית בדחיסות גבוהה. פני האריח מחופים בגמר צבע לבן-אפור, AKUTEX T, גב האריח מחופה בגיזה, שפות האריחים בגמר צבע. עובי האריח 15 מ"מ, משקל המערכת כ 2.5 ק"ג/מ"ר, האריחים מיוצרים בטכנולוגית דור 2. פריקות קלה, גישה נוחה למערכות.



פרופיל נסתר - Akusto Wall C



מערכת חיפוי קיר בעלת כושר בליעת רעש גבוה בהתקנה נסתרת. החיפוי מגיע בצבעים וגימורים שונים וזאת יחד עם מערכת של פרופילים ופרטי פינות בצבעים תואמים או מנוגדים. כל זה מאפשר מגוון רחב של אפשרויות עיצוב. הלוחות מיוצרים מצמר זכוכית בדחיסות גבוהה, פני החיפוי מצופים באריג צבעוני דמוי שתי וערב מחוזק העשוי סיבי זכוכית TEXONA לחילופין בד SUPER G לעמידות בהולם, גב הלוח מחופה בגיזה. גוונים לפי מניפת גוונים של היצרן. עובי 40 מ"מ משקל כ- 4 ק"ג למ"ר, מידות: 60X270.