
פרויקט בניין פוסט טראומה אוניברסיטת תל אביב

דוח תרמי

בהתאם לת"י 5282 חלק 1 (בנייני מגורים)
ות"י 1045 חלק 1 (בתי מגורים)

מהדורה 1

09/11/2020

אינג' עמית גיל

בקרה: אדר' לילך רז

גרינר קיימות ובניה ירוקה בע"מ

תוכן עניינים

3	מבוא	1
5	טבלת ערכים תרמיים	2
9	פתחים וזיגוג	3
10	נספחים – פרטים תרמיים	4

1 מבוא

בהתאם לדרישות עיריית תל אביב הבניין הנדון מחויב לעמוד בת"י 5281 לבנייה ירוקה ובדירוג אנרגטי A בת"י 5282 חלק 1. סעיף 1.1.4, המהווה תנאי סף בתקן, מציין כי הבניין יעמוד הן בת"י 5282 חלק 2 (בנייני משרדים) ולדירוג אנרגטי למוסדות חינוך והן בת"י 1045 חלק 3. הפרויקט ממוקם ברחוב אוניברסיטת תל אביב, דהיינו באזור אקלימי א' (בהתאם לת"י 1045 חלק 10).

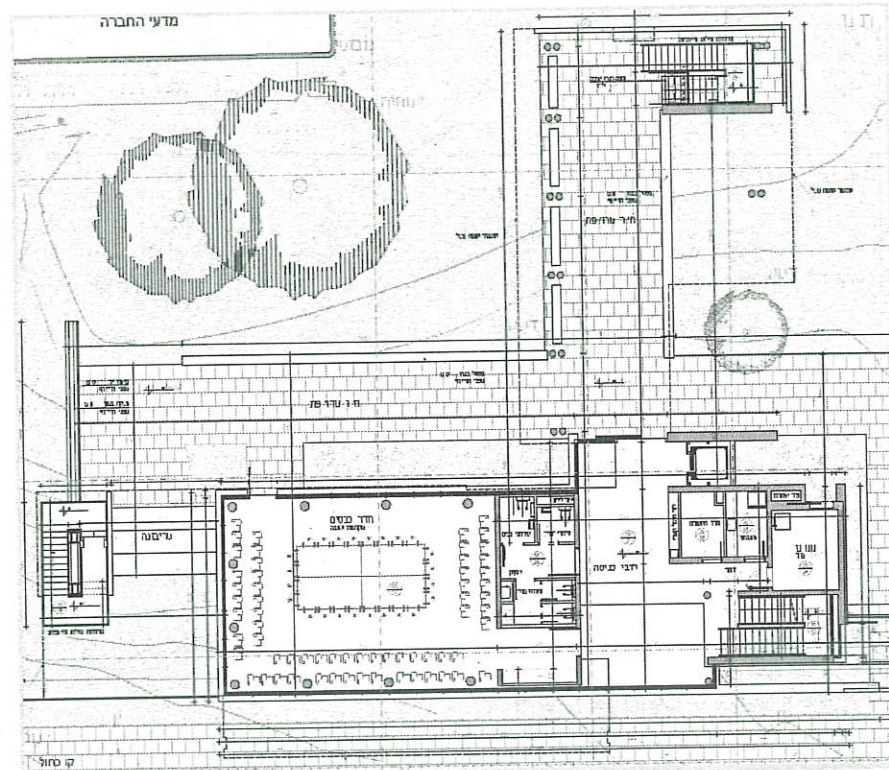
שיטת הבנייה

לבניין שלד ומלואה מבטון בעובי 25 ס"מ.
הזיגוג יהיה מסוג בידודית כאשר מצד אחד תהיה זכוכית טריפל קס ומצד שני זכוכית יחידה לבידוד אקוסטי מקסימלי.
גשרי קור בקירות ימנעו ע"י תוספת אדקס דו צדדי ופוליסטירן מוקצף מוקצף F30 בעובי 2 ס"מ.

פונקציות הבניין

לבניין קומת קרקע ו 3 קומות.
המעבר בין בקומות נעשה באמצעות חדר מדרגות אחד ומעלית. בנוסף ישנם 2 גרמי מדרגות מילוט חיצוניות. קומת הקרקע, ששטחה קטן ביותר מחמישים אחוז משאר הקומות, מאכלסת לובי, חדר תקשורת, מטבחון, מ"מ"מ, שירותים וחדר כנסים.
בקומה הראשונה יש 10 חדרי הרצה, 5 משרדים, 4 חדרי דוקטורנטים, חדר המתנה, חדר בקרה, חדר שטיפה ואחסנה, שרותים, חדר ישיבה/אוכל, חדר תקשורת, מטבחון ומ"מ"מ.
בקומה השנייה יש 5 משרדים, 7 חדרי הרצה, 2 חדרי בקרה, 3 חדרי דוקטורנטים, חדר שטיפה, חדר E.E.G, חדר ישיבות, מרפסת, שרותים, חדר תקשורת, מטבחון ומ"מ"מ.
בקומה השלישית יש 3 חדרי דוקטורנטים, 5 חדרי הרצה, חדר צוות, שני משרדים, חדר מנהל, 2 מעבדות, חדר קבלה, חדר תקשורת, 8 חדרי טיפול, חדר צפיה, שרותים, מטבחון ומ"מ"מ.

המבנה על ציר מזרח-מערב. כניסה לקומת קרקע מכיוון צפון



תכנית קומת קרקע

1.1 אחריות תכנון וביצוע

- הטמעת ההנחיות התרמיות בתכניות האדריכליות ובפרטים האדריכליים הינה באחריות האדריכל. בעוד מהנדס הקונסטרוקציה אחראי על הטמעת הדרישות התרמיות לגבי גשרי קור בתקרות בפרטים ותכניות קונסטרוקציה.
- ביצוע הפרטים בהתאם להנחיות התרמיות הינה באחריות הקבלן.
- נוסף על העמידה בדרישות תקני הבידוד (ת"י 1045 חלק 2 ות"י 5282), יש להקפיד שחומרי הבידוד התרמי, האיטום והחיפוי יעמדו בדרישות סיווג האש הנקובות בתקן הישראלי ת"י 921 ובתקן הישראלי ת"י 755, וכן שיותקנו במערכות הבידוד, האיטום והחיפוי כל האמצעים הנדרשים כדי להפחית את הסיכון להתפשטות אש לגובה הבניין, כמפורט שם ובתקן הישראלי ת"י 6560.

2 טבלת ערכים תרמיים

2.1 טבלת פרטי בניין עיקריים

פרטים תרמיים - שכבות		פרויקט: בניין פוסט טראומה אונ' ת"א						אדריכל: עידן זילברשטיין, אורן שני	
מס'	חומרים שכבות	עובי	מסה	משקל	מוליכות	קיבול חום	התנגדות	דרישה בת"י 1045 חלק 1	אזור א' דרישה A 5282
	(מחוץ לפנים)	m	Kg/m ³	Kg/m ²	w/mk	j/kg-k	m ² /w	1045	5282
1 קיר חיצוני בטון+צמר זכוכית									
	טיח	0.02	2000	40	1.4	900	0.014	0.4	
	בטון	0.25	2400	600	2.10	970	0.119		
	צמר זכוכית + מחסום אדים	0.05	24	1.2	0.04	860	1.250		
	לוח גבס	0.0125	900	11.25	0.21	1080	0.060		
	סה"כ	0.3325		652.45	0.69		1.44		
2א קיר בין אזור לא מאוקלם גרעינים 1- בטון 20									
	טיח פנים	0.02	1800	36	0.87	860	0.023	0.3	
	נוטב	0.2	2400	480	2.1	970	0.095		
	טיח תרמי 300	0.05	300	15	0.095	860	0.526		
	טיח פנים	0.015	1800	27	0.87	860	0.017		
	סה"כ	0.285		558	1.51		0.66		
2ב קיר בין אזור לא מאוקלם גרעינים 2- צמר זכוכית									
	טיח פנים	0.02	1800	36	0.87	860	0.023	0.3	
	בטון	0.2	2400	480	2.10	970	0.095		
	צמר זכוכית + מחסום אדים	0.025	24	0.6	0.04	860	0.625		
	לוח גבס	0.0125	900	11.25	0.21	1080	0.060		
	סה"כ	0.2575		527.85	1.25		0.80		
2ג קיר בין אזור לא מאוקלם גרעינים 2- גבס + צמר זכוכית									
	לוח גבס	0.0125	900	11.25	0.21	1080	0.060	1.25	
	צמר זכוכית + מחסום אדים	0.05	24	1.2	0.04	860	1.250		
	לוח גבס	0.0125	900	11.25	0.21	1080	0.060		
	סה"כ	0.075		23.7	0.73		1.37		
3 חלונות									
	ויטרינות	עם תריס גלילה חיצוני		2.5 לכל המערכת: 1.8 לזיגוג		0.5=SHGC		0.5 = VT	
	חדרי שינה	עם תריס גלילה חיצוני		4.5 לכל המערכת: 3.6 לזיגוג		0.7=SHGC		0.65 = VT	
4 חלונות ממד+שירותים									
	ממד	תריס פלדה חיצוני		5.8 לכל המערכת: 5.8 לזיגוג		0.74=SHGC		0.72 = VT	
	שירותים	זכוכית מוולטית		5.8 לכל המערכת: 5.8 לזיגוג		0.74=SHGC		0.72 = VT	
5 גג שטוח (בטון) / מרפסת									

1.5	יריעות ביטומן	0.005	1100	5.5	0.17	1660	0.029	
	בטון שיפועים	0.05	1600	480	1	970	0.050	
	בידוד: פוליסטירן מוקצף F30	0.05	30	1.5	0.032	1440	1.563	
	בטון	0.2	2400	480	2.1	970	0.095	
	טיח פנים	0.025	1800	45	0.87	860	0.029	
	סה"כ	0.33		1012	0.57		1.77	
6 רצפה מעל חלל פתוח								
0.9	רצוף קרמיקה	0.01	2000	20	1	970	0.010	
	טיט	0.02	-	-	0.35	900	0.057	
	מילוי	0.08	1600	128	1.4	830	0.057	
	בידוד: פוליסטירן מיוצר בשיחול	0.02	20	0.4	0.032	1440	0.625	
	בטון	0.25	2400	600	2.1	970	0.119	
	חית	0.025	2000	50	1.4	900	0.018	
	סה"כ	0.405		798.4	1.13		0.89	
7 רצפה מעל חלל לא מאוקלם								
0.6	רצוף קרמיקה	0.01	2000	20	1	970	0.010	
	טיט	0.02	-	-	0.35	900	0.057	
	מילוי	0.08	1600	128	1.4	830	0.057	
	פלציב	0.012	28	0.336	0.038		0.316	
	בטון	0.25	2400	600	2.1	970	0.119	
	חית	0.025	2000	50	1.4	900	0.018	
	סה"כ	0.397		798.336	1.73		0.58	
8א מניעת גשירי קור - רצפות/תקרות- צמר זכוכית+גבס								
	רצוף קרמיקה	0.01	2000	20	1.00	970	0.010	
	טיט	0.02	2000	40	1.40	900	0.014	
	מילוי	0.08	1600	128	1.40	830	0.057	
	פוליסטירן מיוצר בשיחול	0.02	20	0.4	0.036	1440	0.556	
	בטון	0.25	2400	600	2.10	970	0.119	
	צמר זכוכית + מחסום אדים	0.025	24	0.6	0.04	860	0.625	
	לוח גבס	0.0125	900	11.25	0.21	1080	0.060	
	סה"כ	0.4175		800.25	0.69		1.44	
8ב מניעת גשירי קור - רצפות/תקרות (רצפה בין קומות), מרפסות זיזיות ותקרה אחרונה (מתחת לגג ואו מרפסת גג)								

פרטים תרמיים - שכבות		פרויקט: בניין פוסט טראומה אונ' ת"א						אדריכל: עידן זילברשטיין, ארז שני	
מס'	חומרים שכבות	עובי	מסה מרחבית	משקל אפקטיבי	מוליכות תרמית	קיבול חום סגולי	התנגדות תרמית	דרישה בת"י 1045 חלק 1 אזור א' דרישה A 5282	אזור א' דרישה 1045
	(מחוץ לפנים)	m	Kg/m ²	Kg/m ²	w/mk	j/kg-k	m ² ·k/w	5282	1045
	ריצוף קרמיקה	0.01	2000	20	1	970	0.010		
	טיט	0.02	2000	40	1.4	900	0.014		
	מילוי	0.1	1600	160	1.4	830	0.071		
	פוליסטירן מיוצר בשיחול (רצועה של 0.5 מ' לפחות)	0.02	20	0.4	0.036	1440	0.556		
	בטון	0.25	2400	600	2.1	970	0.119		
	פוליאש (רצועה של 0.5 מ' לפחות)	0.035	200	7	0.065	860	0.538		
	חיט	0.025	2000	50	1.4	900	0.018		
	סה"כ	0.46		877.4	0.75		1.33		
9	מניעת גשרי קור - קיר בטון פנימי הנפגש עם קיר בטון חיצוני								
	לוח גבס (יישום בהתאם לת"י 5075 אם בתוך ממד)	0.0125	900	11.25	0.21	1080	0.060		
	צמר זכוכית + מחסום אדים (רצועה של 0.5 מ' לפחות)	0.025	24	0.6	0.04	860	0.625		
	בטון	0.25	2400	600	2.1	970	0.119		
	צמר זכוכית + מחסום אדים (רצועה של 0.5 מ' לפחות)	0.025	24	0.6	0.04	860	0.625		
	לוח גבס (יישום בהתאם לת"י 5075 אם בתוך ממד)	0.0125	900	11.25	0.21	1080	0.060		
	סה"כ	0.325		623.7	0.67		1.49		



פרט 2 – קיר בטון פנימי נפגש עם קיר בטון חיצוני

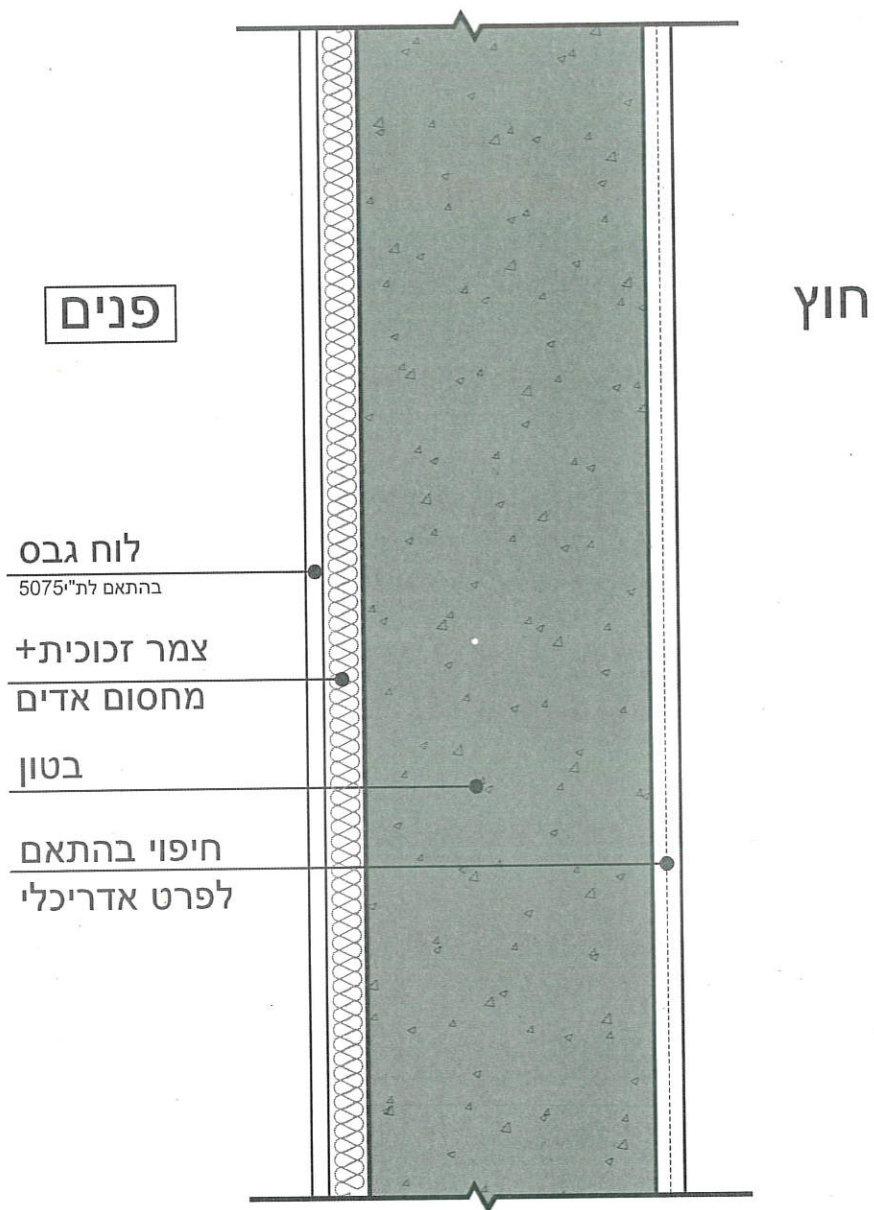
■ עובי הזכוכית ומרווח אוויר בין השמשות יהיה בהתאם להנחיות של יועץ אקוסטיקה, יועץ אלומיניום ובתיאום מלא עם יועץ תרמי.

■ בכלל החלונות יותקן תריס או וינצאני חיצוני או תריס כלוא בין הזגוגיות-המאפשר פתיחה מלאה.

■ במידה ויותקן ארגז התריס הוא יבודד ע"י לוח פוליסטירן מוקצף בעובי 2 ס"מ לפחות.

■ להלן סיכום מאפיינים תרמיים לזיגוג:

מיקום זיגוג	קומה/חזית	סוג זיגוג	מקדם מעבר אור VT	מקדם הצללה SHGC	מקדם מעבר חום U
כיתות, חללים מאוקלמים, ויטרינות	כלל הקומות והחזיתות	בידודית	0.5	0.5	2.5 (לכל המערכת) 1.8 (לזיגוג)
ממ"ד, שירותים	כלל הקומות והחזיתות	בודדת	0.72	0.74	5.8 (לכל המערכת) 5.8 (לזיגוג)



*הערה - ביצוע פרט בתאום ובאחריות המתכנן והקונסטרוקטור

ממד - גבס, צמר זכוכית, בטון

קיר חוץ

פרט
1

פנים

פנים

טיח פנים

בטון

טיח תרמי
300

טיח פנים

*הערה - ביצוע פרט בתאום ובאחריות המתכנן והקונסטרוקטור

טיח פנים, בטון, טיח תרמי, טיח פנים

קיר פנים

פרט
2א

Greener
Sustainable Solutions

רח' משה לוי 10 ראשל"צ
(המרכז הישראלי לריהוט)



טלפון משרד: 03-9522980
טלפון נייד: 052-5973555



info@greener.co.il
www.greener.co.il



פנים

פנים

טיח פנים

בטון

צמר זכוכית+
מחסום אדים

לוח גבס

*הערה - ביצוע פרט בתאום ובאחריות המתכנן והקונסטרוקטור

טיח פנים, בטון, צמר זכוכית, גבס

קיר פנים

פרט
ב2

פנים

פנים

לוח גבס
דו-קרומי

צמר זכוכית

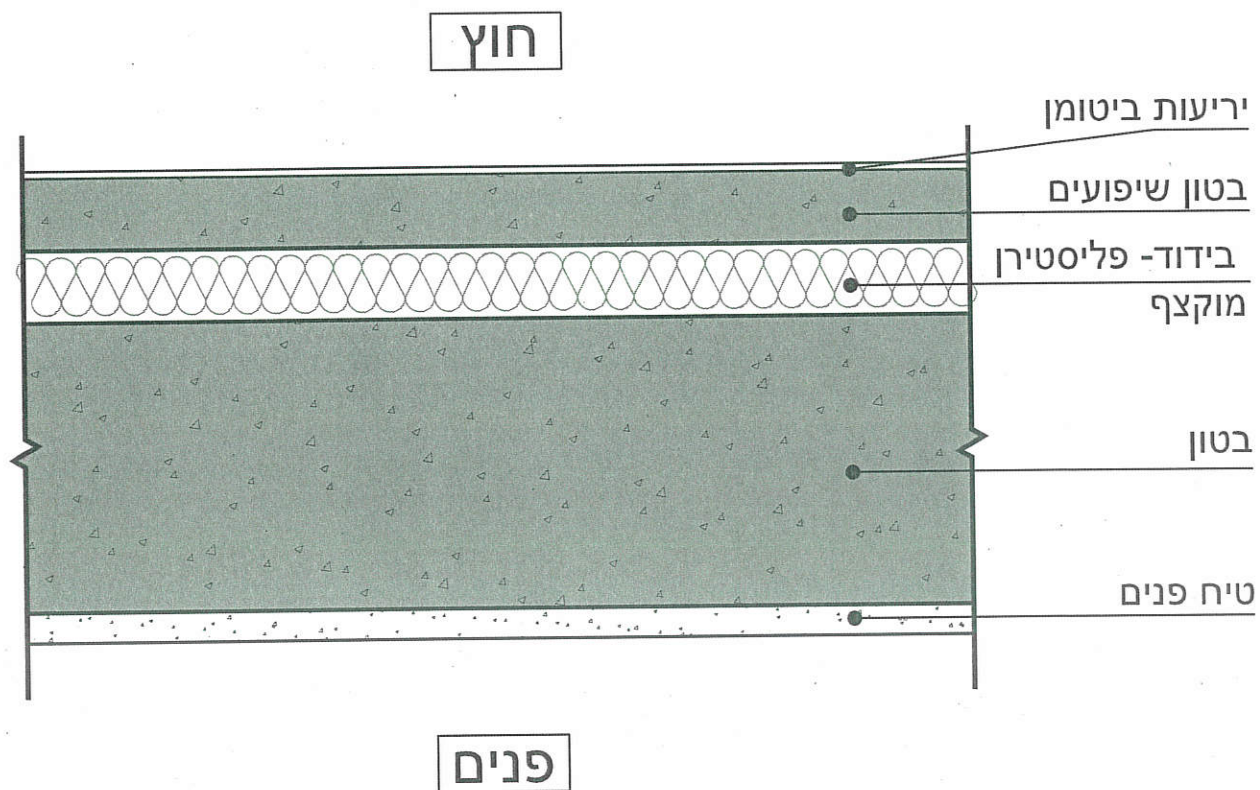
לוח גבס
דו-קרומי

*הערה - ביצוע פרט בתאום ובאחריות המתכנן והקונסטרוקטור

לוח גבס, צמר זכוכית, לוח גבס

קיר פנים

פרט
2 ג



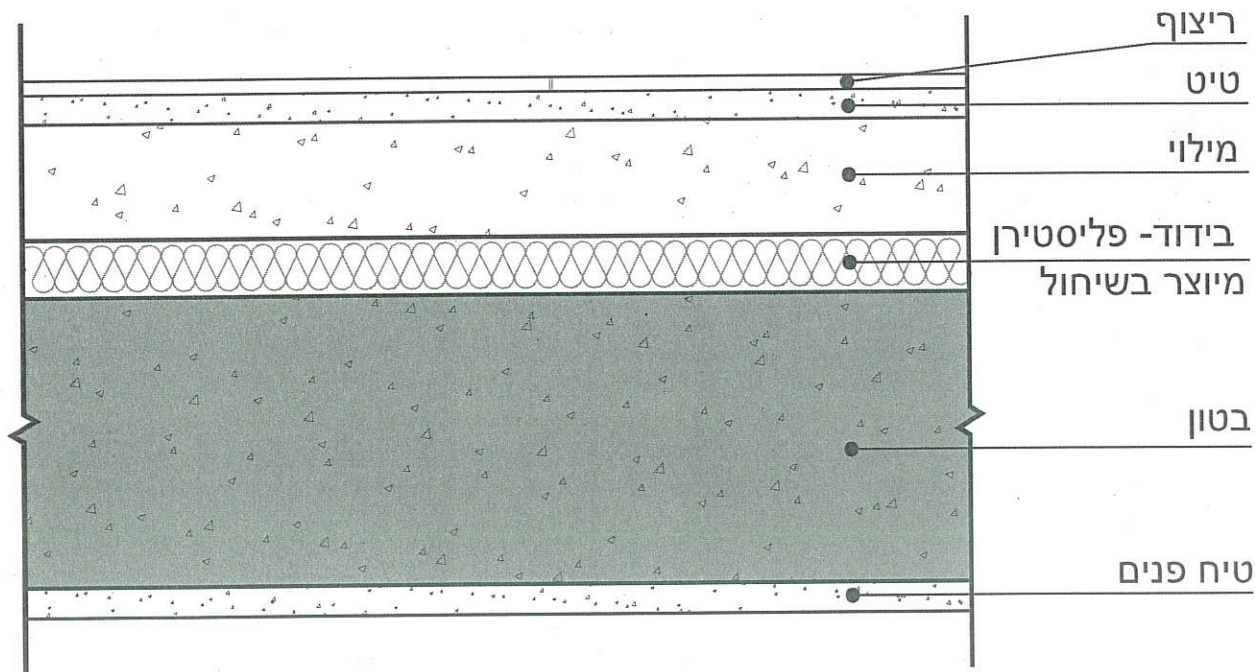
*הערה - ביצוע פרט בתאום ובאחריות המתכנן והקונסטרוקטור

בידוד - פוליסטירן מוקצף

גג/מרפסת

פרט
5

פנים



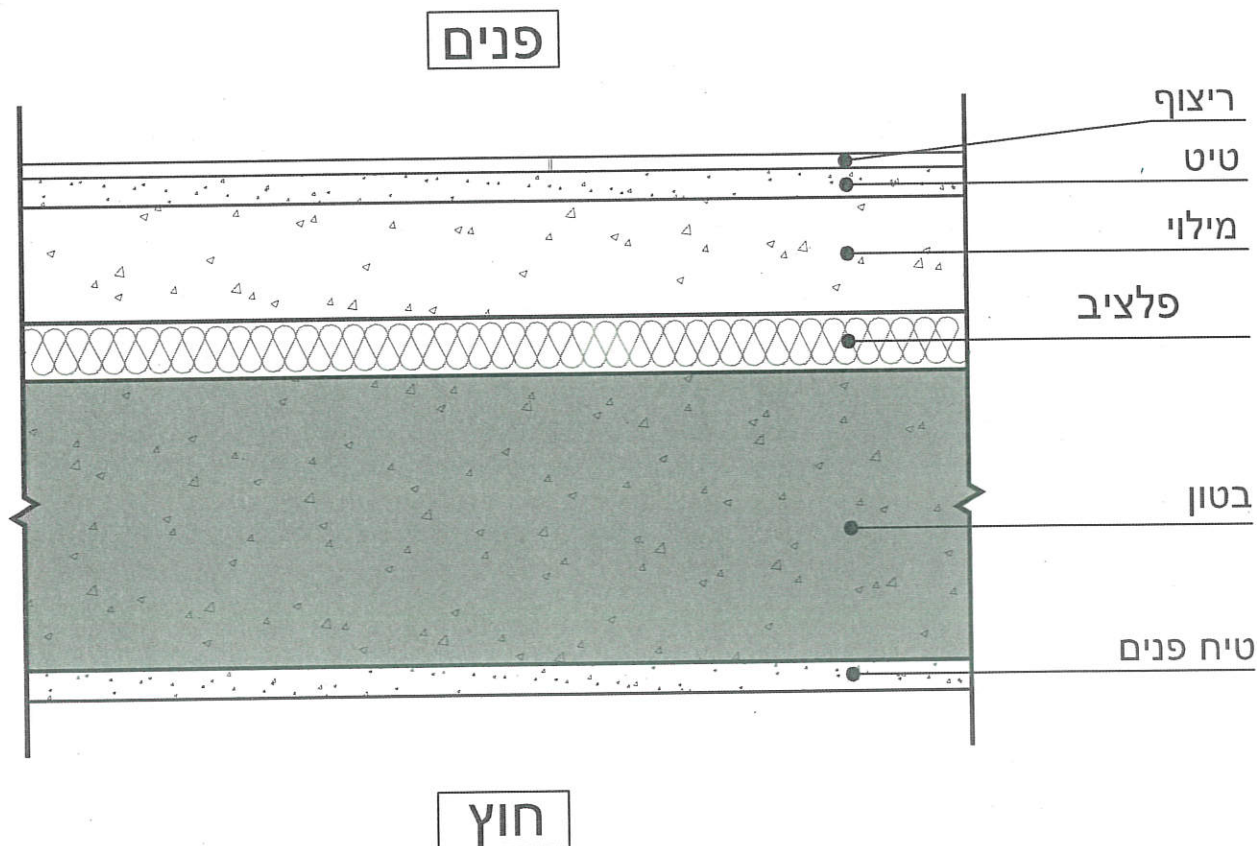
חוץ

*הערה - ביצוע פרט בתאום ובאחריות המתכנן והקונסטרוקטור

בידוד - פוליסטירן מיוצר בשיחול

רצפה מעל
חלל פתוח

פרט
6

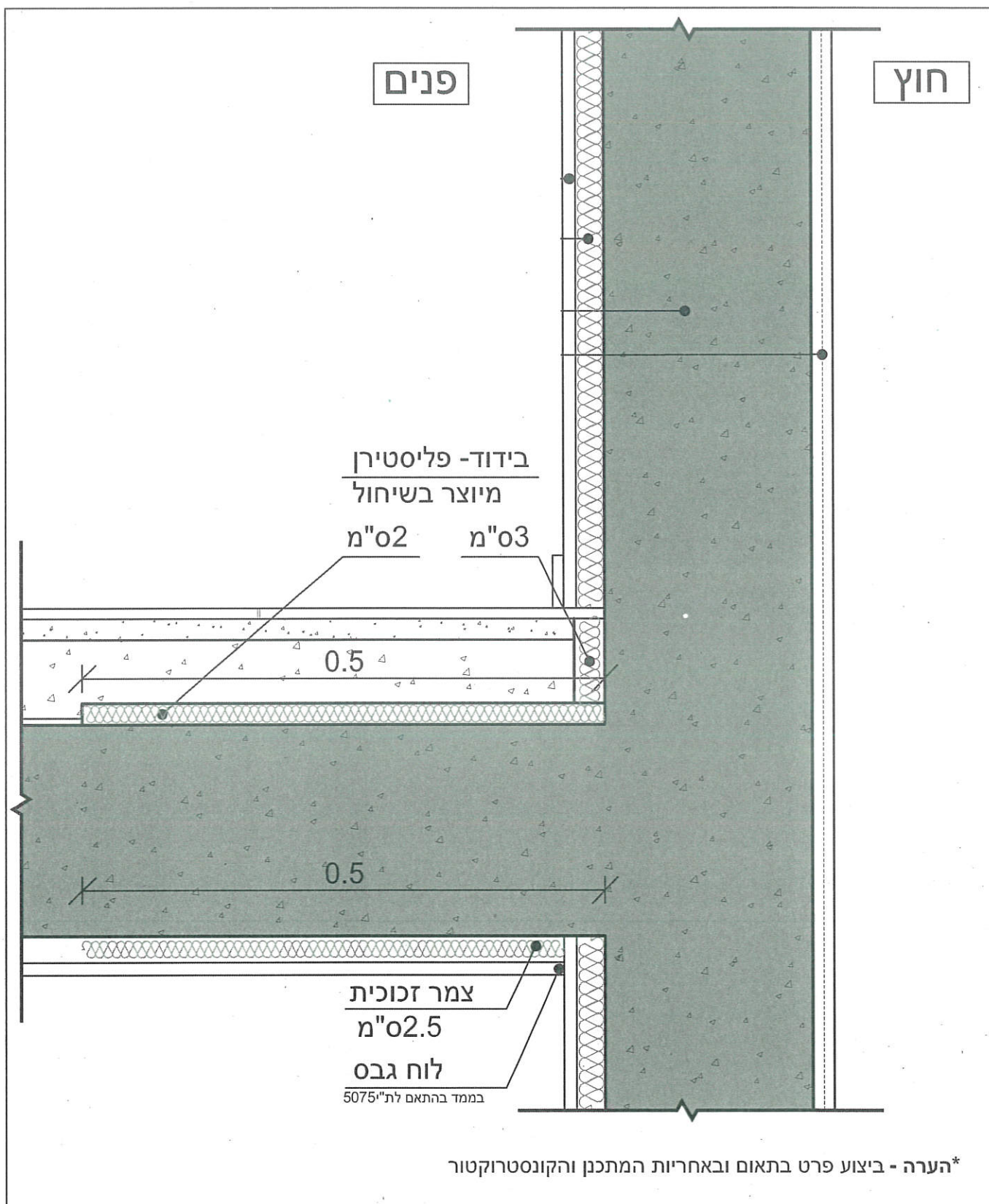


*הערה - ביצוע פרט בתאום ובאחריות המתכנן והקונסטרוקטור

בידוד - פוליסטירן מיוצר בשיחול

רצפה מעל
חלל לא
מאוקלם

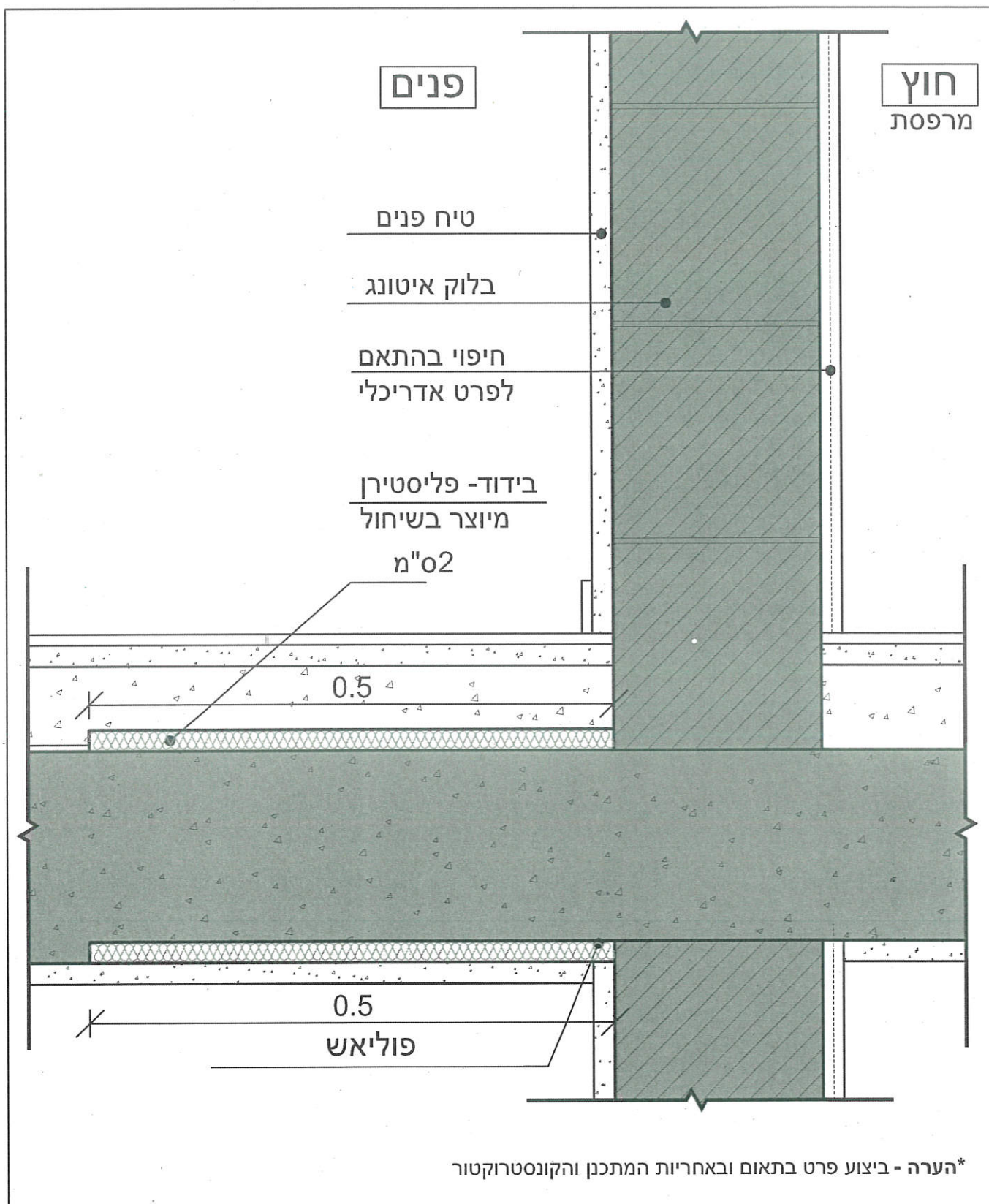
פרט
7



תיקון גשרי קור - רצפות/תקרות ממד

קיר חוץ

פרט
8 א



תיקון גשרי קור - רצפות/תקרות

קיר חוץ

פרט
ב 8

פנים

ממד/ח. שינה

לוח גבס

בממד בהתאם לת"י 5075

צמר זכוכית

2.5" ס"מ

0.5

0.5

חוץ

פנים

ממד/ח. שינה

לוח גבס

בממד בהתאם לת"י 5075

צמר זכוכית+

מחסום אדים

בטון

חיפוי בהתאם

לפרט אדריכלי

*הערה - ביצוע פרט בתאום ובאחריות המתכנן והקונסטרוקטור

תיקון גשרי קור - חתר אופקי

מפגש קיר חוץ
קיר פנים

פרט
9



תאריך: 13 יולי 2022

גוש 6629 חלקה 180
בית 438

אוניברסיטת תל אביב

נספח אקוסטי סביבתי



תוכן העניינים

3	פרטי הבקשה	1
3	מבוא	2
3	קריטריונים אקוסטיים	3
5	תיאור סביבת הפרויקט וקולטי רעש	4
6	מפלסי רעש חזויים	5
9	אפיון מעטפת המבנה	6

נספחים

1	תכנית סביבה GIS
2	נספח חישובים
3	חתכים



1. פרטי הבקשה

וועדה מקומית לתכנון ובנייה תל אביב

מיקום	מתחם אוניברסיטת תל אביב
מבנה	438
גוש	6629
חלקה	180
בקשת מידע	2020-00882

2. מבוא

- 2.1 הבקשה הינה ציבור / בניה חדשה עירונית. בנין עבור המרכז לחקר פוסט טראומה וחוסן. מבנה מחקר אשר ישמש גם קליניקה טיפולית.
- 2.2 חוות דעת זו מבוססת על דרישות אגף איכות סביבה תל אביב.
- 2.3 יודגש כי חוות דעת זו אינה מתייחסת לתקנים אקוסטיים אשר אינם רלוונטים לצורך קבלת היתר הבנייה ולפיכך האחריות לגבי עמידה בתקנים האקוסטיים הנ"ל אינה חלה על מכין חוות הדעת.
- 2.4 חוות דעת זו אינה מהווה אישור לטופס 4 מבחינה אקוסטית. יש להציג דוח של יועץ אקוסטי כולל מדידות רעש לצורך התאמת הביצוע לחוות דעת זו.

3. קריטריונים אקוסטיים

- 3.1 התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990.
 - 3.1.1 מפלסי רעש מרביים המותרים בתוך מבנים מוגדרים בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990. מפלס הרעש המרבי המותר, הינו מפלס הרעש המדוד במרכז חדר בקולט הרעש, במצב של חלונות פתוחים לכיוון מקור הרעש, ללא תלות בעוצמת מקור הרעש.
 - 3.1.2 בתקנה 2 לתקנות מוגדר רעש בלתי סביר כפונקציה של משך החשיפה לרעש, סוג המבנה (שימוש) והשעות בהן קיים הרעש (ועפ"י הטבלה בתוספת הראשונה לתקנות):

"יום" – חלק היממה מהשעה 06:00 עד השעה 22:00.

"לילה" – חלק היממה מהשעה 22:01 עד השעה 05:59 למחרת.
 - 3.1.3 המבנים הקרובים ביותר לפרויקט הם:
 - צפון, עפ"י ייעודי הקרקע מוגדר כ"מבנה א". (בנין נפתלי אוניברסיטת תל אביב)
 - "מבנה א' – בנין המשמש כבית חולים, בית החלמה, בית הבראה, בית אבות או בית ספר".



3.1.4 התוספת הראשונה לתקנות (תקנה 2)

משך הרעש		מבנה	יום	לילה
עולה על 9 שעות		א'	45	-
עולה על 30 דקות		א'		35

3.1.5 ככלל עפ"י התקנות במידה והרעש הנמדד הוא רעש עם טון בולט, או רעש התקפי כמוגדר בתקנות, יש להוסיף 5dB(A) לתוצאות המדידה. בנוסף יש לבצע תיקון למדידה, לפיו יש להפחית מתוצאות המדידה את השפעת רעש הרקע, כמפורט בתוספת השנייה לתקנה 2 לתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990.

3.2 התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצויד בנייה) 1979

3.2.1 תקנות אלו הינן תקנות המתייחסות לרעש הנפלט מהמכונות.

3.2.2 רעש בלתי סביר על פי תקנות אלה הינו מפלס רעש המכונה העולה על 80dB(A) במרחק של 15 מטרים מהמכונה בשטח פתוח.

3.3 תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשנ"ג 1992

3.3.1 איסור על הפעלת מכונה כמשמעותה בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצויד בנייה) 1979 בין השעות 07:00-19:00.

3.4 דרישות המשרד להגנת הסביבה

3.4.1 מפלס הרעש המירבי המותר בין השעות 07:00-19:00, הינו מפלס הרעש המירבי המותר בהוראות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990 בתוספת של 20 דציבל כשהרעש נמדד מחוץ למבנה מגורים או מבנה ציבור רגיש לרעש שנבנו ומאוכלסים כדין.

3.5 קריטריון עיריית תל אביב

3.5.1 מפלס הרעש המירבי המותר בתחום חדר ציבורי (לרבות חינוך וחדר טיפולים), בשעות שיא תחבורה, במצב של חלונות סגורים, לא יעלה על 35dB(A).



4. תיאור סביבת הפרויקט וקולטי הרעש

4.1 הנספח האקוסטי מתבסס על תכנית הגשה אשר הועברה למשרדנו. קולטי הרעש לחישוב ולחיזוי מפלסי הרעש, נבחרו על בסיס תכנית ההגשה, ותכנית מדידה.

4.2 נתוני מקורות הרעש בפרויקט, מבוססים על נתונים קטלוגים ונתונים חישוביים של מקורות הרעש הנ"ל ועל מדידות רעש אשר נערכו למקורות רעש דומים בפרויקטים אחרים.

4.3 הפרויקט הנדון כולל את הפונקציות הבאות :

קומה	שימוש
קרקע	לובי, חדר כנסים, ממ"מ, שירותים.
1-3	משרדים, חללי לימוד, חדרי טיפולים.
גג	מערכות מיזוג אוויר / אוורור.

4.4 להלן פירוט המבנים הסמוכים ביותר אל הפרויקט הנדון (ראו תשריט המצורף למסמך זה) :

קומות	ייעוד	כיוון
7	בניין נפתלי אוניברסיטת תל אביב	צפון
-	רחוב וויז גורג ד"ר / חנייה	דרום
-	חניון אוניברסיטה	מזרח
-	רחוב חיים לבנון	מערב

4.5 מקורות הקול

4.5.1 חוות הדעת האקוסטית תתייחס לכל המתקנים ו/או מכונות שעלולים לגרום לרעש סביבתי ולאמצעים האקוסטיים אשר יינקטו לצורך הפחתת הרעש המופק מהם. מקורות רעש מכניים בתחום הפרויקט:

- מערכות מיזוג אוויר / אוורור.

4.6 שעות פעילות

4.6.1 שעות הפעילות בתחום הפרויקט לא תעבור את השעה 22:00.



5. מפלסי רעש חזויים

5.1 להלן משך הזמן המצטבר לפעולת מקורות הקול ומגבלות הרעש הנגזרות על פי התקנות:

מפלס רעש מותר		משך זמן מצטבר		מקור הרעש	תיאור קולט הרעש
לילה	יום	לילה	יום		
-	45	-	מעל 9 שעות	מיזוג אוויר / אוורור גג	מבנה נפתלי – אוניברסיטת תל אביב

5.2 מפלס הרעש הנדרש בתחום חלל מבנה א' (מבנה נפתלי), במצב של חלון פתוח, עפ"י תקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990.

5.3 לצורך קבלת מפלס הרעש בתחום החלל, יש להפחית 5dB(A) מתוצאת החישוב, זאת בשל מעבר הרעש משדה חופשי לפני חלל החדר.

5.4 מערכות מיזוג אוויר / אוורור

5.4.1 יחידות עיבוי

- יחידות העיבוי עבור חללי הפרוייקט מתוכננות בגגות הפרוייקט.
- היחידות מתוכננות חלקן כיחידות מינימרכזיות/מפוצלות סטנדרטיות וחלקן כיחידות VRF.
- בהיקף היחידות מתוכנן מסתור מערכות פנלים/רפפות בגובה 2 מטרים.
- מפלס רעש מירבי ליחידות עיבוי

מפלס רעש dB(A) * ראה התייחסות	תפוקת קירור H.P	תפוקת קירור Btu/h	דגם
65.3	35.6	305,800	ARUN320LLS4
65.5	40	363,000	ARUN380LLE
65	22.5	172,000	ARUN180LLE
62	-	עד 48,000	מינימרכזיות / מפוצלות סטנדרטיות

* מפלס רעש יחידות ה VRF מבוסס על נתונים קטלוגיים של חברת LG. הנתונים הינם בתנאי מדידה Free Field בתוספת של 3dB(A) בגלל תנאי התקנה על הגג. (כיוונית Q). הנתונים הינם במרחק 1 מטר ובגובה 1 מטר מהצד האטום של היחידה.



5.4.2 יחידות אוויר צח

- מתוכננות 2 יחידות אוויר צח 1 בכל גג (צפוני / דרומי).

- נתוני המערכות המתוכננות

מס' מפוח / יחידה	קוטר מפוח (mm)	מהירות סיבוב (rpm)	מפל לחץ (mmwg)	כמות אוויר (cfm)
OAHU-1	-	-	-	3,100
OAHU-2	-	-	-	1,700

- היחידות תוזמנה כיחידות בעלות דופן כפולה:

- דופן פנימית הפונה לכיוון המפוחים תבוצע באמצעות פח מחורר 40% חירור בעובי של 0.8 מ"מ.

- מילוי צמר זכוכית בעובי של 2" וצפילות 24 ק"ג למ"ק.

- פח חיצוני בעובי 1.25 מ"מ.

- תעלות האוויר הצח תכלולנה בידוד אקוסטי פנימי בעובי 1".

- היחידות תוצבנה על גבי קפיצי פלדה בעלי שקיעה סטטית של 2".

- בין המפוחים לתעלות, יבוצע חיבור גמישים.

- מפלסי הרעש המכסימלים של היחידות הנ"ל, לא יעלו על 65dB(A) במרחק של 1 מטר מהיחידה בתנאי התקנה באתר.

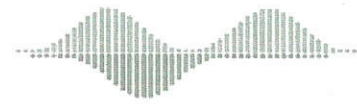
5.4.3 מפוח יניקת שירותים

- נתוני המפוח

מס' מפוח / יחידה	קוטר מפוח (mm)	מהירות סיבוב (rpm)	מפל לחץ (PA)	כמות אוויר (cfm)
שירותים NICOTRA	RSH450	1105	-	2,250

- המפוח יוצב על גבי קפיצי פלדה בעלי שקיעה סטטית התותאם לתדר/מהירות המפוח.

- מפלס הרעש המכסימל של מפוח היניקה לא יעלה על 65dB(A) במרחק של 1 מטר מהמפוח.



5.5 חישובים

- חישוב מפלסי הרעש החזויים נתון בנספח חישובים המצורף לחוות דעת זו. להלן מפלסי הרעש החזויים בקולטי הרעש הקרובים ביותר למקור הרעש:

5.5.1 גג צפוני

- מתוכננות 2 יחידות VRF דגם ARUN380LLE ויחידה אחת דגם ARUN180LLE. מפלס רעש 3 היחידות יחד הינו: 68.5dB(A) במרחק 1 מטר מהיחידות.
- מתוכננת יחידת אוויר צח 1. מפלס רעש יחידת אוויר צח הינו: 65dB(A) במרחק 1 מטר מהיחידה.
- מפלס הרעש של כל יחידות ה-VRF ויחידת האוויר הצח הינו: 70dB(A) במרחק 1 מטר מהיחידות.
- המרחק ממיקום היחידות הנ"ל אל מבנה "נפתלי", הינו כ- 13 מטרים.

5.5.2 גג דרומי

- מתוכננות 2 יחידות VRF דגם ARUN320LLS4 ו- 4 יחידות דגם ARUN380LLE. מפלס רעש כל היחידות יחד הינו: 73.2dB(A) במרחק 1 מטר מהיחידות.
- מתוכננת יחידת אוויר צח 1. מפלס רעש יחידת אוויר צח הינו: 65dB(A) במרחק 1 מטר מהיחידה.
- מתוכנן מפוח יניקת שירותים 1. מפלס הרעש של המפוח הינו: 65dB(A) במרחק 1 מטר.
- מתוכננות 5 יחידות עיבוי מינימרכיות סטנדרטיות בעלי מפלס רעש של 62dB(A) במרחק 1 מטר מהיחידה. סה"כ 69.2dB(A) במרחק 1 מטר מהיחידות יחד.
- מפלס הרעש של כל יחידות ה-VRF + יחידות מינימרכיות + יחידת האוויר הצח + המפוח יחד, הינו: 75.5dB(A).
- המרחק ממיקום היחידות הנ"ל אל מבנה "נפתלי", הינו כ- 20 מטרים.

5.5.3 סיכום

מפלס רעש בקולט Leq dB(A)	קולט הרעש	מקור הרעש
37.7	בניין נפתלי צפונית לפרויקט	גג מערכות צפוני כולו
39.5		גג מערכות דרומי
41.2		2 הגגות יחד

- מפלסי הרעש דלעיל עונים על דרישת התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), תש"ן 1990, לגבי שעות יום בתחום המבנה השכן (בניין נפתלי).



5.6 גנרטור

5.6.1 לא מתוכנן גנרטור בפרויקט.

5.7 חדר משאבות

5.7.1 לא מתוכנן חדר משאבות בפרויקט זה.

5.8 אוורור מרתפים

5.8.1 לא מתוכננים מרתפים בפרויקט לכן אין צורך במערכות אוורור מרתפים.

6. אפיון מעטפת המבנה

6.1 על פי המפות של עוצמת מפלסי רעש התחבורה בשעות יום של עיריית תל אביב, עולה כי הפרויקט ממוקם באזור בו מפלסי רעש התחבורה נעים בין: 60-65 dB(A).

על בסיס האמור לעיל, להלן ההנחיות לבידוד מעטפת המבנה:

6.2 חלונות / ויטרינות

- חלונות חדרי השינה ומגורים ודלתות הויטרינות, יבוצעו באמצעות פרופילי אלומיניום מטיפוס הזזה ("כנף על כנף") כדוגמת קליל 9000/7000 או צירי/ דריי קיפ 4500 של חברת קליל או ש"ע אקוסטי.

6.3 זיגוג

6.3.1 זיגוג החלונות יבוצע באמצעות אחת מהאפשרויות הבאות:

- זכוכית רבודה בהרכב הבא:

זיגוג (מ"מ)	PVB (מ"מ)	זיגוג (מ"מ)
6	0.76	5

- זכוכית בידודית בהרכב הבא:

זיגוג (מ"מ)	אוויר	זיגוג (מ"מ)
5	12	6

----- סוף -----

תצ"ר 121/82

180

[26]

בניין נפתלי

רחוב חיים
לבנון

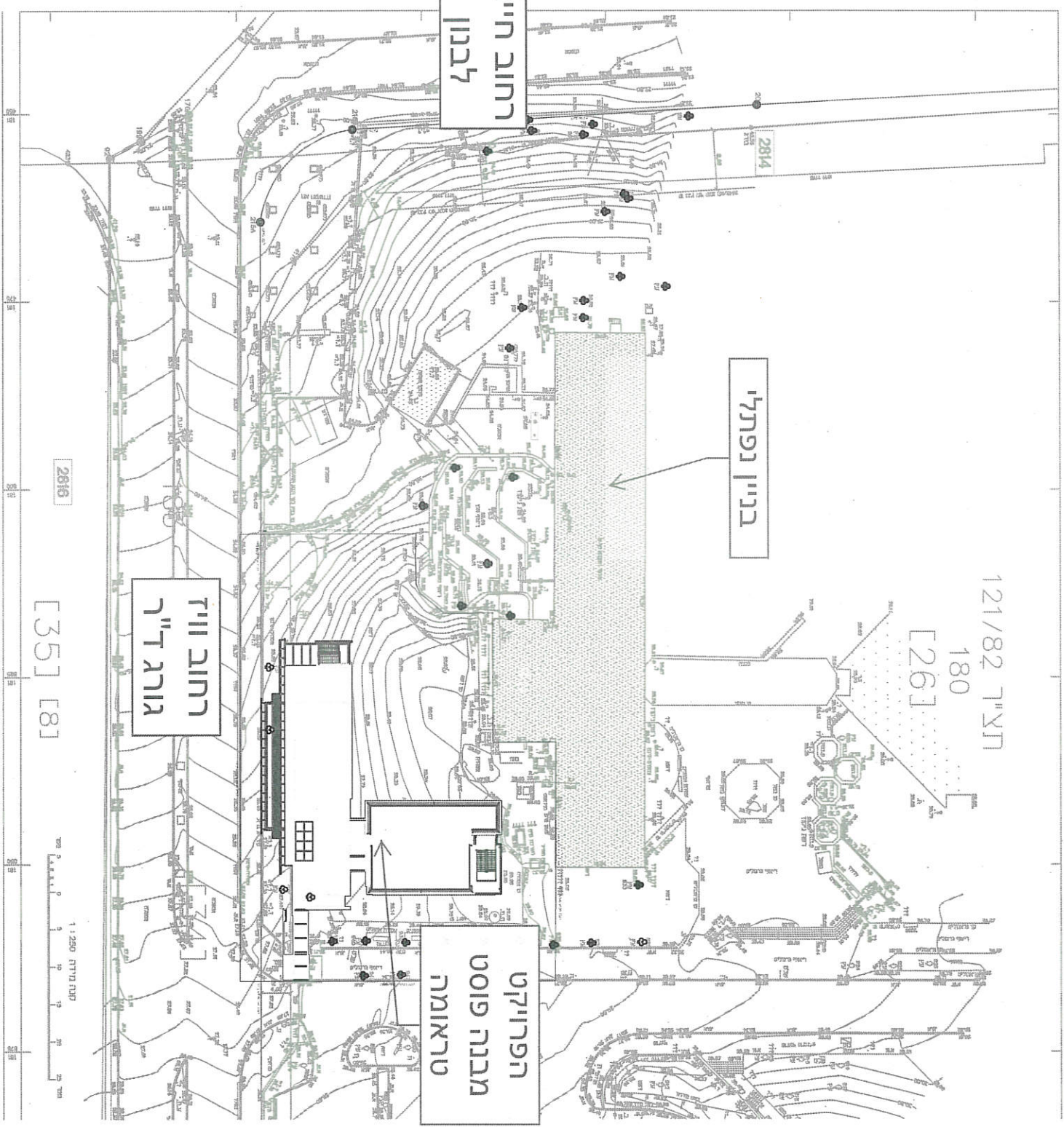
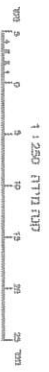
רחוב וויז
גורג ד"ר

הפרויקט
מבנה פוסט
טראומה

חנייה

2616

[35] [8]



בנין נפתלי

13
מטרים

20
מטרים

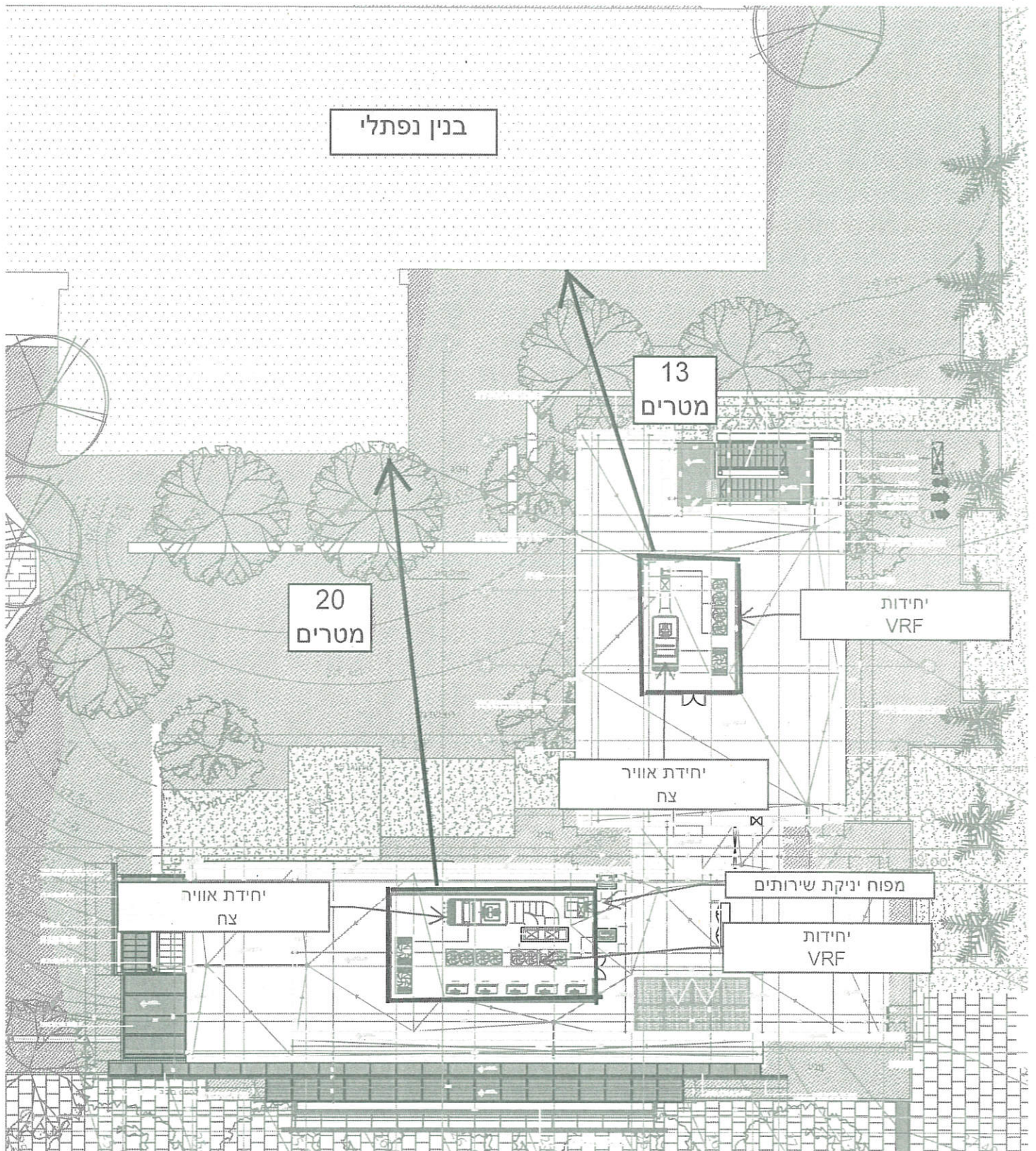
יחידות
VRF

יחידת אוויר
צח

יחידת אוויר
צח

מפוח יניקת שירותים

יחידות
VRF



עיריית תל אביב-יפו

מקרא



6649

277

6649

182

182

לבנון חיים

לבנון חיים

183

419

239

וייז ג'ורג' ד"ר

וייז ג'ורג' ד"ר

החלטה

החלטה

וייז ג'ארג' ד"ר

וייז ג'ארג' ד"ר

6650

6650

493

0

1

८

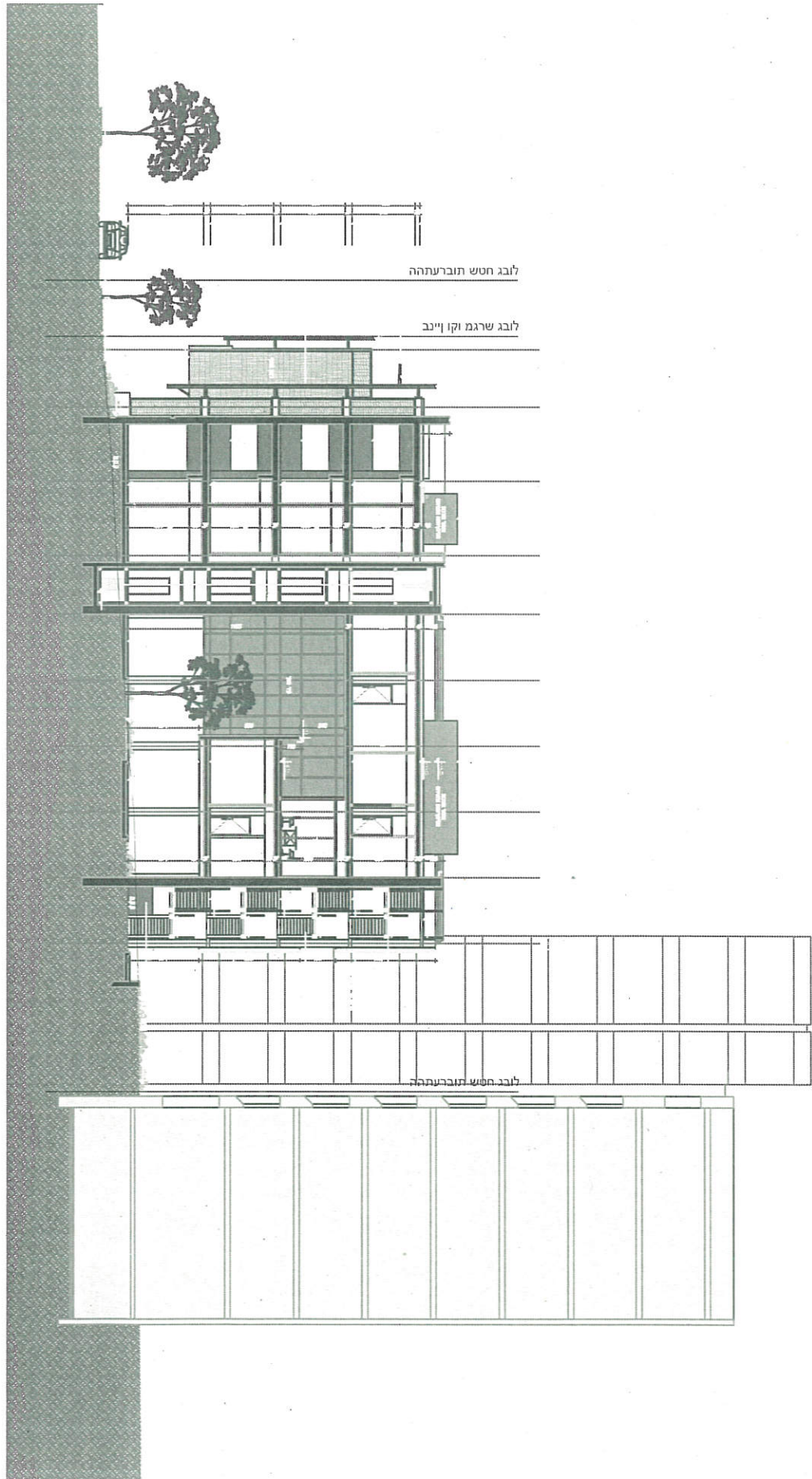
2

1

1

1:1,000

1:1,000





לובג חטש תוברעתה

לובג שרגמ וקו וייב

לובג חטש תוברעתה



נספח חישובים -

חישוב דעיכת הרעש כפונקציה של המרחק. - נוסחה לחישוב רעש נקודתי.

$$\Delta L = 20 \log \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

כאשר:

r

r_0

- המרחק ממקור הרעש אל הקולטן

- מרחק נקודת ייחוס

גג צפוני

רעש בקולט dB(A)	קולט הרעש	שינוי כיוון	חלון פתוח	הפחתת רעש מעקרה גג	$20 \log(L/L_0)$ dB(A)	מרחק/מרחק מעטבר m	מפלס רעש מקור dB(A)	מקור הרעש
36.2	בנין נפתלי אוניברסיטת תל אביב	-5	-5.00	0.00	22.28	13.00	69	יחידות עיבוי VRF - גג צפוני
32.7	בנין נפתלי אוניברסיטת תל אביב	-5	-5.00	0.00	22.28	13.00	65	יחידות אוויר צח - גג צפוני
37.7	בנין נפתלי אוניברסיטת תל אביב	-5	-5.00	0.00	22.28	13.00	70	כל המערכות בגג זה יחד

גג דרומי

רעש בקולט dB(A)	קולט הרעש	שינוי כיוון	חלון פתוח	הפחתת רעש מעקרה גג	$20 \log(L/L_0)$ dB(A)	מרחק/מרחק מעטבר m	מפלס רעש מקור dB(A)	מקור הרעש
37.2	בנין נפתלי אוניברסיטת תל אביב	-5	-5.00	0.00	26.02	20.00	73	יחידות עיבוי VRF - גג דרומי
34.0	בנין נפתלי אוניברסיטת תל אביב	-5	-5.00	0.00	26.02	20.00	70	יחידות אוויר צח - גג דרומי
34.0	בנין נפתלי אוניברסיטת תל אביב	-5	-5.00	0.00	26.02	20.00	70	מפוח יניקת שירותים
33.2	בנין נפתלי אוניברסיטת תל אביב	-5	-5.00	0.00	26.02	20.00	69	מעבים מינימליים - 5
39.5	בנין נפתלי אוניברסיטת תל אביב	-5	-5.00	0.00	26.02	20.00	76	כל המערכות בגג זה יחד

41.2	הגגות יחד 2
------	-------------