



|| א.ב.י. דורון ניהול פרויקטים הנדסיים בע"מ ||

גבבים גבבים גבבים

בועז דורון

- מהו גבס
- סוגי לוחות
- מערכת השלד
- שימושים והתאמת השימוש לצורך
- התקנה ופרטי ביצוע וסטנדרטים
- דרישות כלליות
- ממנהל פרויקט / ממפקח באתר

גבס מהו ...



גבס הינו חומר טבעי (סלע משקע) אשר נחצב מיובש נתחן לאבקה הנקראת "סטאקו" (ניתן אף לייצרו באופן סינטטי בתהליך חשיפת אבן גיר לגופרית).

השימוש בגבס החל לפני למעלה מ- 5,000 שנה.

הנוסחה הכימית התגלתה ב 1775 (ע"י הכימאי לואיזי – צרפתי), בשנת 1901 נבנה המפעל הראשון לייצור גבס בארצות הברית.

סוגי לוחות גבס (1)

לוח גבס רגיל (מסומן Reg.) – (שנהב)

מחיצות בין חדרים יבשים, חיפוי קירות כתחליף לטיח, חיפוי תקרות ותקרות תותבות.

לוח גבס עמיד במים ודוחה רטיבות (מסומן WR.MR) – (ירוק)

חדרים רטובים (חדרי אמבטיה, שירותים, מטבחים ועוד)

לוח אשר הקרטון שלו עבר טיפול באימרגנציה ולליבה הוסף וקס, ובנוסף, פזורים סיבי זכוכית לשיפור התכונות.

לוח גבס בעל עמידות מיוחדת באש (מסומן F.S) – (ורוד)

מחיצה בעלת עמידות מוגברת באש, ציפוי קונ' פלדה לעמידות משופרת באש.

לוח שמוסף לליבתו וורמקוליט כבלען אנרגיה, ובנוסף, פזורים בו סיבי זכוכית לשיפור זמן עמידות באש.

סוגי לוחות גבס (2)

לוח גבס עמיד במים ודוחה רטיבות בעל עמידות מיוחדת באש (מסומן F.S - WR.MR) שילוב בין השניים

**לוח רגיל או ירוק עם רדיד אלומיניום בגב הלוח
חיפוי פנימי של קירות מעטפת הביניין משמש גם כחוסם אדים.**

לוח כנ"ל אך עם תוספת לוח קלקר

כנ"ל אך עם בדוד טרמי

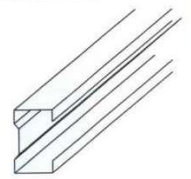

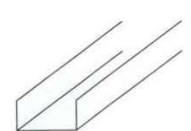

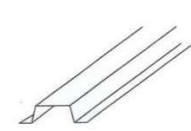

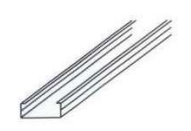

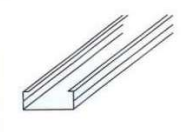

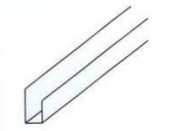

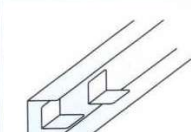

סוגי לוחות גבס

א.ב.ג. דורון ניהול פרויקטים הנדסיים בע"מ

סוג הלוח	סביבה	1/4" מ"מ 6.4	3/8" מ"מ 9.5	1/2" מ"מ 12.7	5/8" מ"מ 15.9
א. רגיל Reg	יבשה	חיפוי מעוצב בעל קימורים	חיפוי מעוצב בעל קימורים	דפנות של מחיצות, חיפוי קירות ותקרות	כמו 1/2", אך בעל חוזק גבוה יותר ותכונות אקוסטיות ומכניות משופרות
ב. עמיד מים ודוחה רטיבות WR.MR	רטובה	-	-	דפנות של מחיצות הפונות לחללים רטובים, חיפוי קירות. שילוב לוחות ביציקת בטון	כמו 1/2", אך בעל חוזק גבוה יותר ותכונות אקוסטיות ומכניות משופרות
ג. בעל עמידות מיוחדת באש F.S	יבשה	-	-	קרומים למחיצות הפרדה מעכבות אש, חיפוי קונס' פלדה, דיפון פירים ושאפטים	כמו 1/2", אך בעל עמידות ממושכת יותר באש
ד. עמיד מים ודוחה רטיבות, בעל עמידות מיוחדת באש F.S - WR.MR	רטובה	-	-	שילוב ב' + ג'	שילוב ב' + ג'
ה. כל הסוגים + רדיד אלומיניום	קירות מעטפת	-	-	חיפוי פנימי של קירות חיצוניים	חיפוי פנימי של קירות חיצוניים
ו. כל הסוגים + רדיד אלומיניום + הדבקת פוליסטירן מוקצף	קירות מעטפת	-	-	חיפוי פנימי של קירות חיצוניים	חיפוי פנימי של קירות חיצוניים
ז. לוח רגיל מצופה עופרת	יבשה	-	-	חדרי רנטגן	-

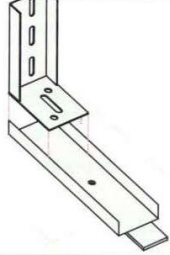
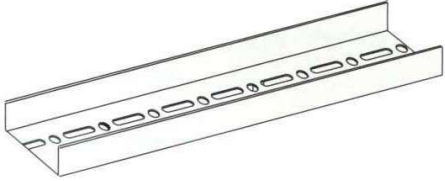
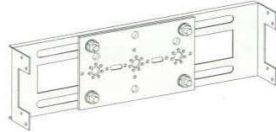
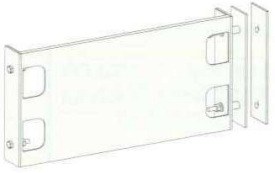
|| א.ב.ג. דורון ניהול פרויקטים הנדסיים בע"מ ||

	לשימוש בפינות חיצוניות של מחיצות	אגפים - 35x35 אורך - 3 מ'	מגן פינה מתכתי
	להתקנה בתפרי התפשטות במחיצות ארוכות	אורך - 3 מ'	פרופיל התפשטות
	להגנה על קצה חופשי של לוח גבס	אורך - 2.50 מ'	פרופיל קצה (pvc או פח מגולוון)
	להתקנת חיפויי גבס אקוסטיים על קירות ותקרות	אורך - 4 מ'	אומגה אקוסטית

	לשימוש במחיצות. זקף 37 משמש רק לחיפוי קירות	רוחב - 150, 120, 100, 70, 65, 50, 37 מ"מ אגף - 40 מ"מ אורך - 300, 280, 260 ס"מ. ניתן לקבל זקפים שאורכם עד 6 מ' בהזמנה מיוחדת	זקפים (ניצבים) 
	לשימוש במחיצות. מסילה 37 - רק לחיפוי קירות	רוחב - 150, 120, 100, 70, 65, 50, 37 מ"מ אגף - 35 מ"מ אורך - לא פחות מ-3 מ'	מסילות 
	לשימוש בחיפוי מעתיק לקירות	רוחב - 80 מ"מ גובה - 20 מ"מ אורך - 3 מ'	פרופיל אומגה 
	לשימוש בחיפוי קירות ותקרות	רוחב - 47 מ"מ אגף - 17 מ"מ אורך - 3 מ'	פרופיל F 47 
	לשימוש בחיפוי קירות ותקרות	רוחב - 60 מ"מ אגף - 27 מ"מ אורך - 3 מ'	פרופיל C 60 
	לשימוש בחיפוי קירות ותקרות	רוחב - 17, 20, 27 מ"מ אגף קידמי - 13 מ"מ אגף אחורי - 26 מ"מ אורך - 3 מ'	פרופיל J 
	לשימוש כזקף בפירים ובשאפטים	רוחב - 100, 70 מ"מ אגף - 35 מ"מ אורך - 3 מ'	פרופיל פיר 

שלד

צורה	ייעוד	מידות (מ"מ)	בורג
	חיבור בין רכיבי שלד פח	קוטר: 3.9-4.2 מ"מ אורך: 13.9 מ"מ	בורג פח/פח חוד חודר ("S")
	חיבור בין רכיבי שלד פח עד עובי 2 מ"מ	קוטר: 4.2 מ"מ אורך: 12 מ"מ	בורג פח-פח ראש קודח
	חיבור בין לוחות הגבס ושלד הפח	קוטר: 3.5 מ"מ אורך: 65,42,35,25 מ"מ	בורג גבס חוד חודר
	חיבור בין לוחות הגבס לשלד מפח עובי עד 2 מ"מ	קוטר: 3.5 מ"מ אורך: 42,35,25 מ"מ	בורג גבס ראש קודח
	חיבור בין רכיבי שלד הפח וחלקי בניין קשיחים	קוטר: 7 מ"מ אורך: 35 מ"מ	בורג פיליפס ומיתד פלסטי
	חיבור בין רכיבי שלד הפח וחלקי בניין קשיחים	קוטר: 6 מ"מ אורך: 40 מ"מ	מיתד מתכת
	רתימה לחלקי בניין קשיחים	קוטר: 6 מ"מ	מיתד מתכת עם עינית חיבור
	חיבור אל לוח הגבס	קוטר: 7, 10, 12 מ"מ	מיתד פרפר ממתכת

	סנדל ייצוב למשקופים פח פלדה מגולוון עובי 2 מ"מ
	זקף משקוף פח פלדה מגולוון עובי 1.5 מ"מ
	מתקני תלייה לאביזרי אינסטלציה פח פלדה מגולוון עובי 2 מ"מ
	מתקני תלייה לאביזרים כבדים פח פלדה מגולוון עובי 3 מ"מ

התאמת מבנה המחיצה לצורך



|| א.ב.י. דורון ניהול פרויקטים הנדסיים בע"מ ||

מה גובה המחיצה ?

מהן דרישות השרות ?

מה רוחב מחיצה הניתן ?

מצב קל של שרות – בתי מגורים

מצב בינוני של שרות – משרדים, בתי מלון

מצב מוגבר של שרות – מוסדות ציבור, בתי חולים, תעשייה קלה

מצב חמור של שרות – בתי ספר, בתי קולנוע, מועדונים, קניונים, בנייני

תחבורה ציבורית וכ"ו

610			407			305			610			407			305			מרחק צירי בין זקפים			
גובה מחיצה (מ"מ) במצב חמור של שירות			גובה מחיצה (מ"מ) במצב מוגבר של שירות			גובה מחיצה (מ"מ) במצב בינוני של שירות			רוחב מחיצה כולל	מספר לוחות מכל צד	עובי הלוח מ"מ	גודל הזקף ועוביו מ"מ									
-	2900	3400	-	3300	3900	-	3600	4300	75	1	12.7	50 (0.6)									
-	2900	3800	-	3400	4300	-	3700	4700	82	1	15.9										
-	3400	3900	-	3900	4500	-	4300	4900	100	2	12.7										
-	3700	4300	-	4200	4900	-	4700	5400	114	2	15.9										
3200	3500	4200	3600	4000	4800	4000	4400	5300	95	1	12.7	70 (0.6)									
3500	3900	4600	4000	4400	5300	4400	4900	5800	100	1	15.9										
3500	4000	4600	4000	4600	5300	4400	5000	5800	120	2	12.7										
3800	4400	5000	4400	5000	5800	4800	5500	6300	134	2	15.9										
3800	4200	5000	4400	5000	6000	4800	5600	6500	125	1	12.7	100 (0.8)									
4100	4500	5500	4700	5400	6600	5200	6000	7100	132	1	15.9										
4200	4700	5500	4900	5700	6600	5300	6200	7100	150	2	12.7										
4600	5200	6100	5300	6200	7200	5800	6900	7700	164	2	15.9										
4800	5500	6600	5500	6300	7500	6000	6900	8300	175	1	12.7	150 (0.8)									
5300	5900	7200	6000	6800	8300	6600	7400	9100	180	1	15.9										
5600	6300	7200	6400	7200	8300	7000	7900	9100	200	2	12.7										
6100	7100	7900	7000	8100	9100	7700	8900	10000	215	2	15.9										

עמידות באש ובידוד אקוסטי (נתונים אמפיריים)



|| א.ב.י. דורון ניהול פרויקטים הנדסיים בע"מ ||

• הנתונים מתאימים ללוח גבס (ורוד) (FS)

• בידוד במזרני צמר זכוכית בעובי 2" ובצפיפות 12 ק"ג/מ"ק

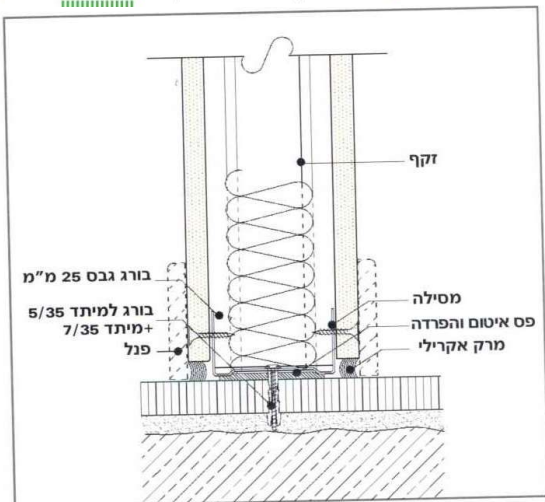
עמידות באש (שעות)	בידוד * אקוסטי (dB)	מידות			תיאור גרפי		
		רוחב מחיצה (כולל מ"מ)	זקף רחב ועובי (מ"מ)	מספר לוחות מכל צד			
3/4	34	75	50 (0.6)	1	12.7		1
1	35	82		1	15.9		2
3/4	42	75		1	12.7		3
1	43	82		1	15.9		4
2	50	100		2	12.7		5
2	51	114		2	15.9		6
3/4	36	95	70 (0.6)	1	12.7		7
1	37	102		1	15.9		8

עמידות באש (שעות)	* בידוד אקוסטי (dB)	מידות				תיאור גרפי	
		רוחב מחיצה (כולל מ"מ)	הקף רחבוועבי (מ"מ)	מספר לוחות מכל צד	עובי לוח (מ"מ)		
3/4	45	145	120 (0.8)	1	12.7		21
1	46	152		1	15.9		22
2	51	170		2	12.7		23
2 1/4	52	184		2	15.9		24
3	57 57	146 176	70/100 70+100 (0.6) (0.8)	3	12.7		25
3/4	50 52	>175 >205	50+50 70+70 (0.6)	1	12.7 WR.MR-F.S	קיר אינסטלציה 	26
1	51 53	>182 >222		1	15.9 WR.MR-F.S	קיר אינסטלציה 	27
2	57 60	>160 >200	50+50 70+70 (0.6)	2	12.7	מחיצת שלד כפול 	28
1 1/2	52	132	100 (0.6)	2	15.9	מחיצת שאפט 	29
1	33	100 130	70/100 (0.6) (0.8)	2	15.9	מחיצה חד-צידיית 	30

עמידות באש (שעות)	* בידוד אקוסטי (dB)	מידות				תיאור גרפי	
		רוחב מחיצה (כולל מ"מ)	הקף רחבוועבי (מ"מ)	מספר לוחות מכל צד	עובי לוח (מ"מ)		
3/4	43	95	70 (0.6)	1	12.7		9
1	44	102		1	15.9		10
2	51	120		2	12.7		11
2 1/4	52	134		2	15.9		12
3/4	38	125	100 (0.8)	1	12.7		13
1	39	132		1	15.9		14
3/4	45	125		1	12.7		15
1	46	132		1	15.9		16
2	51	150	120 (0.8)	2	12.7		17
2	52	164		2	15.9		18
3/4	38	145	120 (0.8)	1	12.7		19
1	39	152		1	15.9		20

התקנה (1)

להלן שלבי ביצוע עיקריים כולל הדגשת נתונים חיוניים



מסילה תחתונה

תותקן על תשתית יציבה וקשיחה

תחת המסילה יבוצע פס קומפריבנד

חורים יקדחו דרך המסילה וישם דיבל 7X35 כל 60 ס"מ לפח

המרחק בין בורג לקצה המסילה לא יעלה על 5 ס"מ

זקף ראשון

יוצב בתוך המסילה התחתונה ויקובע אל הקיר אליו נסמך הקיר עם הפרדת קומפריבנד

במידה והקיר נסמך אל קיר גבס יבוצע קיבוע אל הזקף במחיצה דרך לוח הגבס

מסילה עליונה

התקנה זהה למסילה תחתונה

זקפים נוספים

יפוזרו ויקבעו סופית רק בזמן התקנת הגבס

חדרים רטובים לא יעלה המרחק בין הזקפים על 40 ס"מ

התקנה (2)

קירות גבוהים (מעל 4.0 מ')

יש לשאוף ולהזמין את האורך הנדרש כיחידה אחת, במידה ולא יש לפעול לפי הפרט

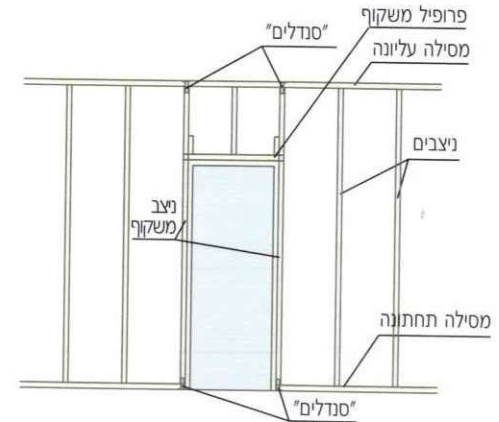
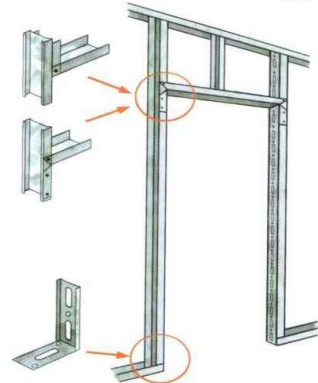
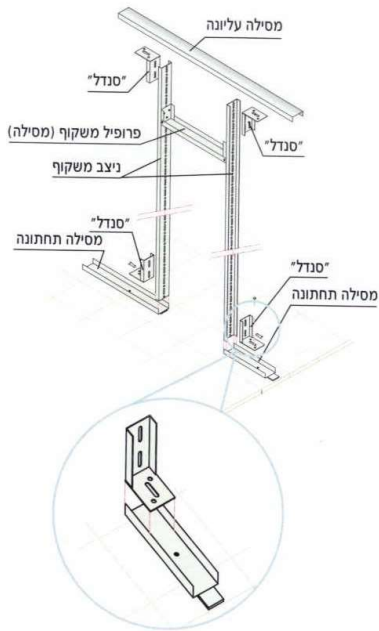
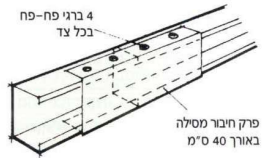
יש להימנע ממישקים רצופים (מעין קו שבר)

פתחים דלתות

משני צידי הפתח יותקנו ניצבים בעובי 1.5 מ"מ מקובעים רצפה תקרה ע"י סנדלים מיוחדים

מעל הדלת תקבע מסילה אופקית

את לוח הגבס יש ליישם בצורת "ר" כך שלא יוצר סדק.



התקנה (3)

התקנת לוחות

מרחק בין הקצה התחתון של הלוח לריצוף יהיה 10 מ"מ

המרחק בין הברגים בשולי הלוח לא יעלה על 25 ס"מ

המרחק בין הבורג לשפת הלוח לא יפחת מ 5 מ"מ

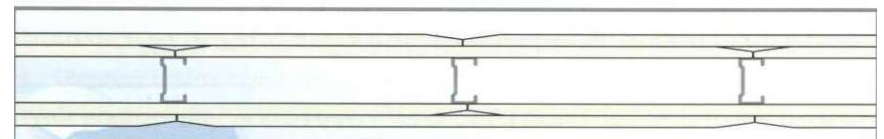
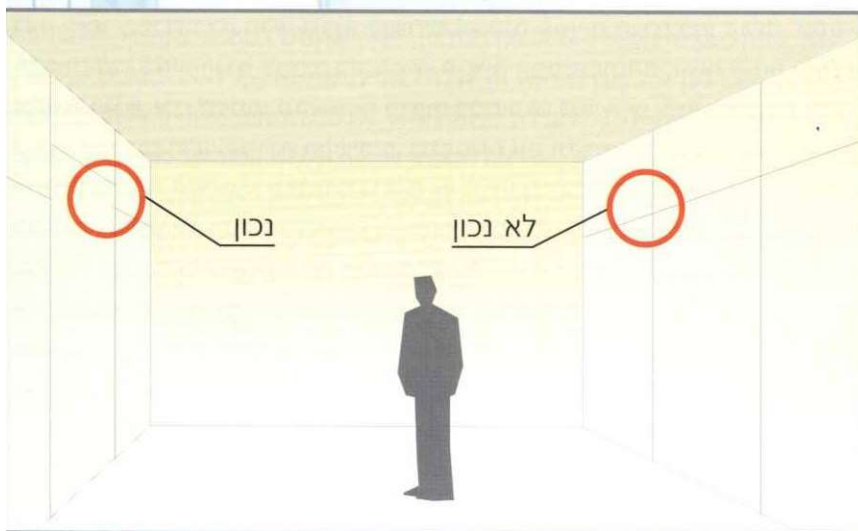
קודם כל מקובע הלוח אל הזקפים ההיקפיים ולאחר מכן אל זקפי חלוקת הביניים

הקיבוע יבוצע קודם כל בין הזקפים לגבס ורק לאחר מכן בין המסילה לזקפים

המרחק בין הברגים במרכז הלוח לא יעלה על 30 ס"מ

יש לדאוג להסתת מישקים בקירות גבוהים

בקירות כפולים הסתת המישקים גם בין השכבות



הסתת מישקים במחיצה דו-שכבתית

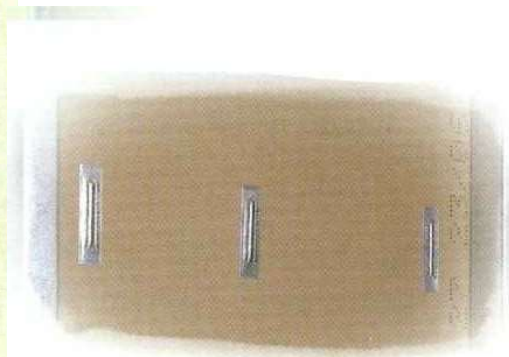
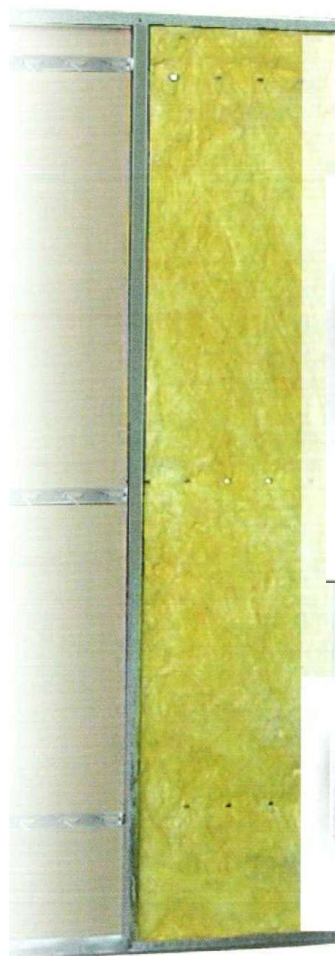
התקנה (4)

בידוד אקוסטי

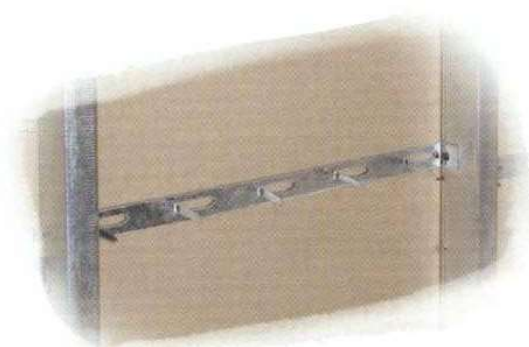
נדרש לקבע את הבידוד למקומו (ישנה נטיה של חומר הבידוד לשקוע עם הזמן)

אין לבצע את הקיבוע ע"י ברגים או סיכות אשר דוחסים את החומר ופוגמים בתכונותיו

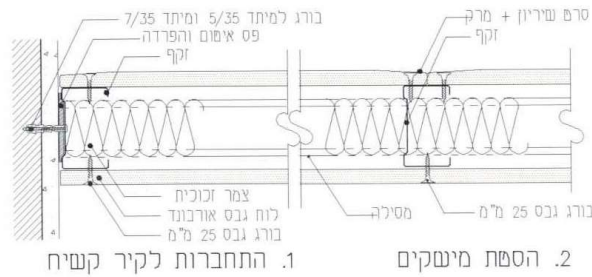
ישנם פרטים סטנדרטים לקיבוע



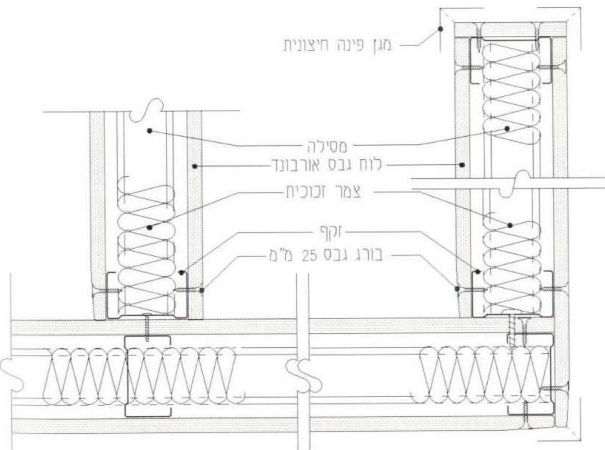
תופסן סיכה



תופסן סרט



1. התחברות לקיר קשיח

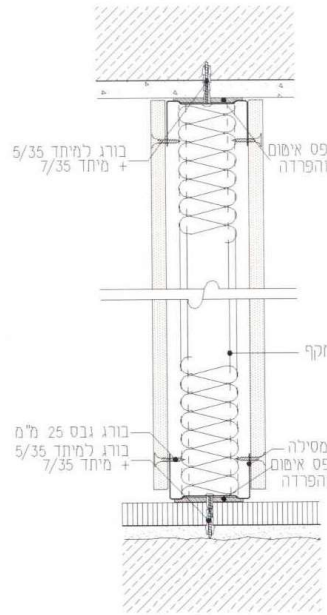


2. הסמת מישקים

3. מפגש מחיצות ניצבות

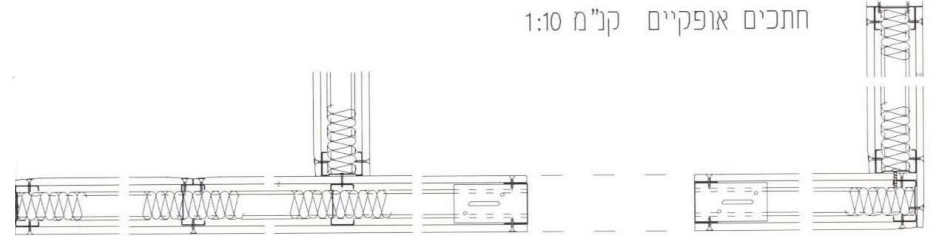
חתך אנכי קנ"מ 5:1

6. מפגש עם תקרה קשיחה



7. מפגש עם רצפה קשיחה

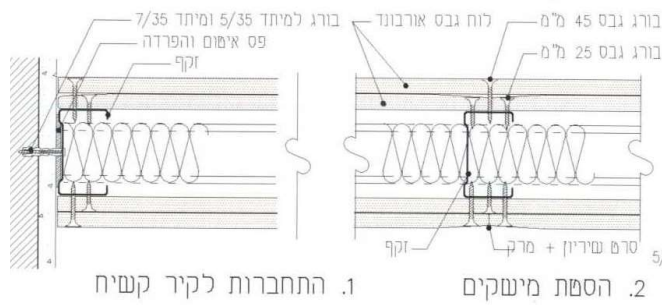
חתכים אופקיים קנ"מ 1:10



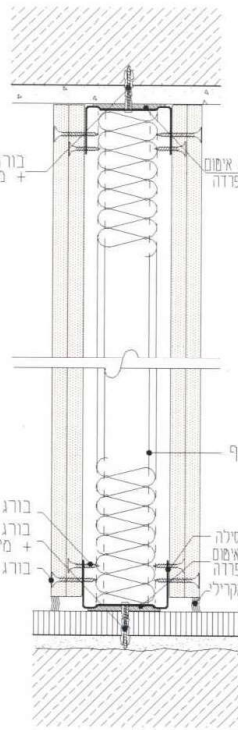
* מרחק מרבי בין זקפים - 61 ס"מ (תכוי בגובה המחיצה)
* במחיצות בחדרים רטובים - המרחק המרבי - 40.7 ס"מ.



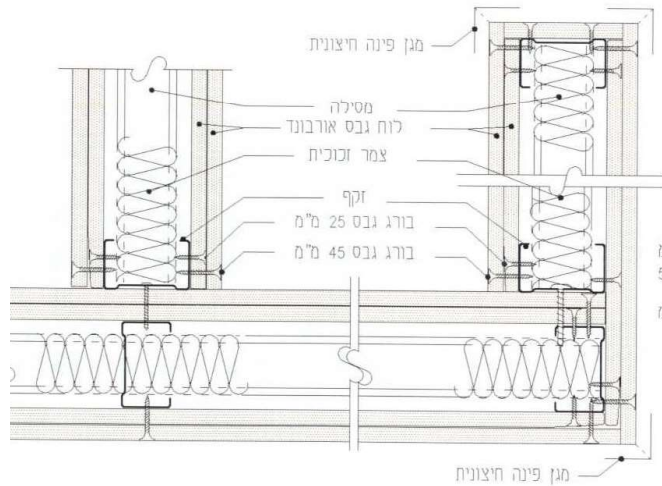
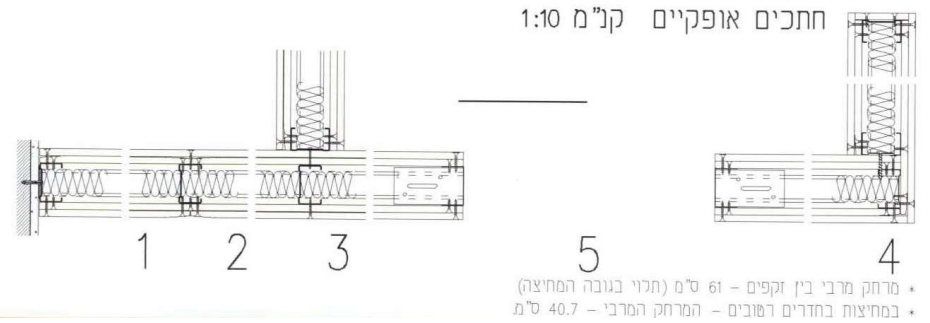
5. פרם התקנת משקופים לדלתות



חתך אנכי קנ"מ 1:5
התחברות לתקרה קשיחה



7. התחברות לרצפה קשיחה



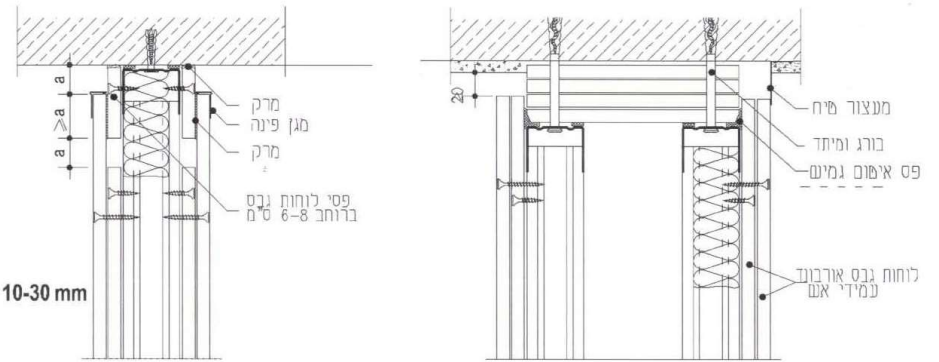
4. קצה חופשי ופרש פינה



פרטי ביצוע טיפוסיים

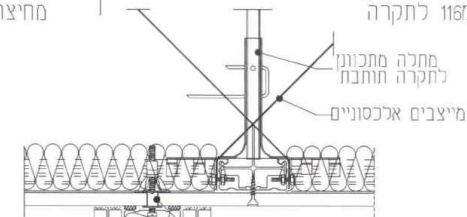
מ 11

רטי מחיצה טלסקופית

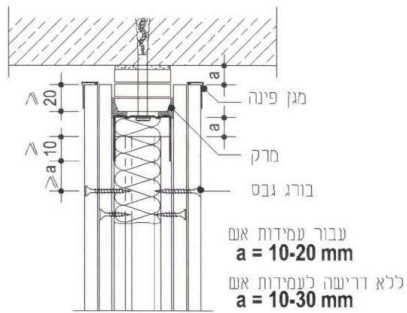


1 פרט התחברות טלסקופי
מחיצה מ102 לתקרה

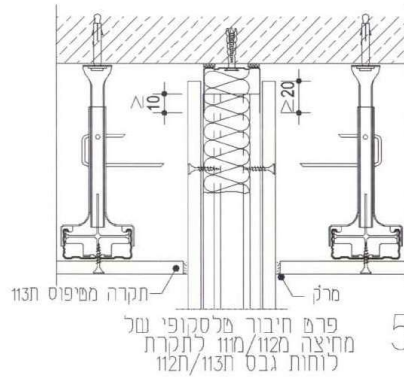
2 פרט התחברות טלסקופי
מחיצה מ115/116 לתקרה



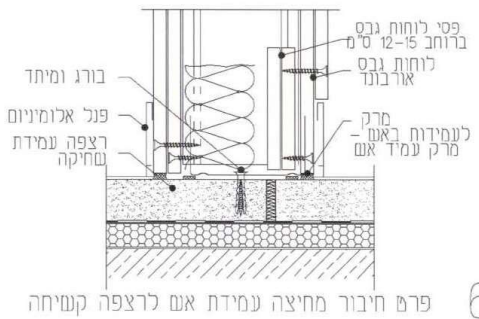
3 פרט חיבור מחיצה מ102/110 לתקרת גבס מ112/113



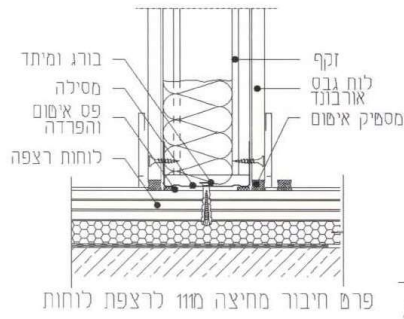
4 פרט חיבור טלסקופי של מחיצה מ102/110 לתקרה



5 פרט חיבור טלסקופי של מחיצה מ102/110 לתקרת לוחות גבס מ112/113



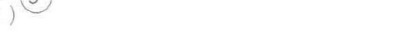
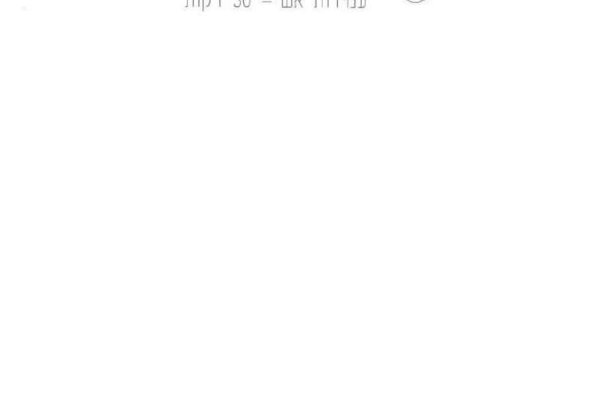
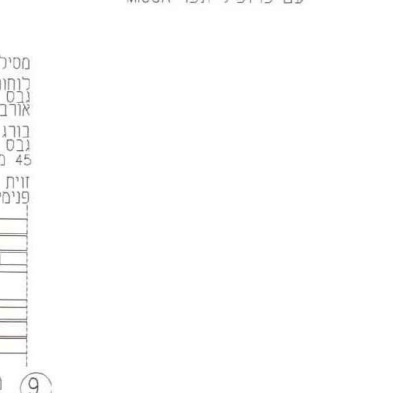
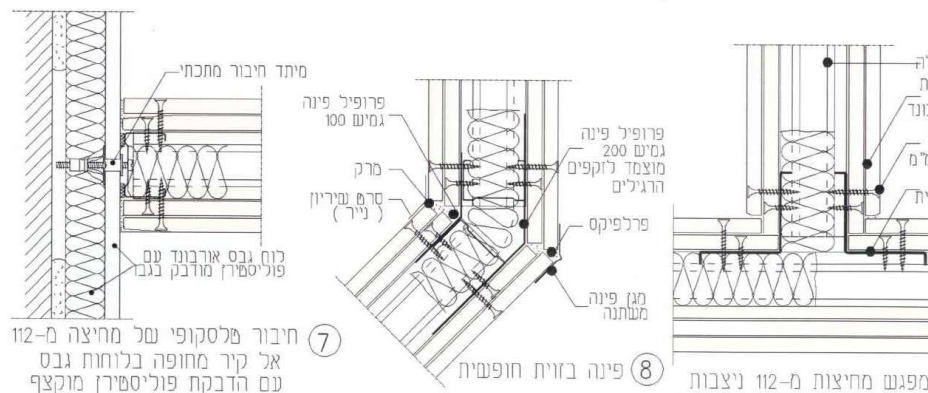
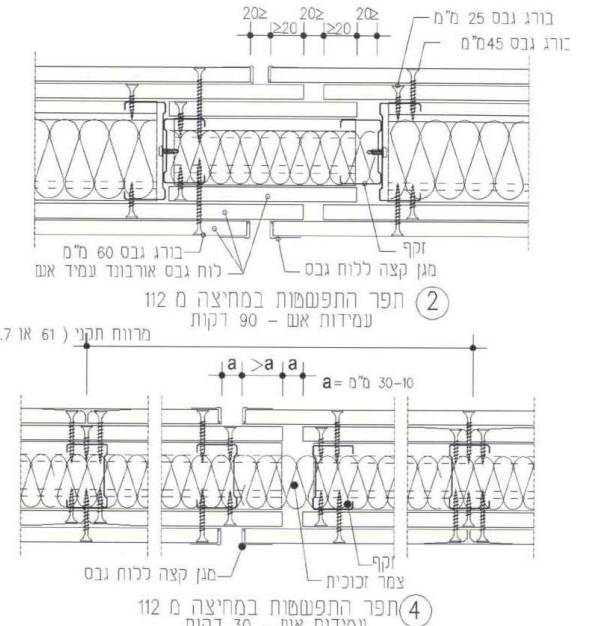
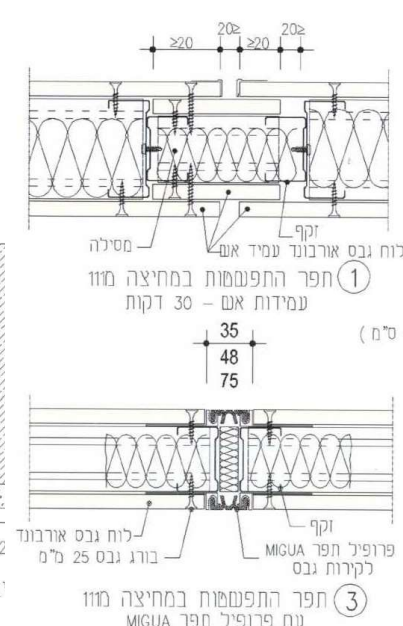
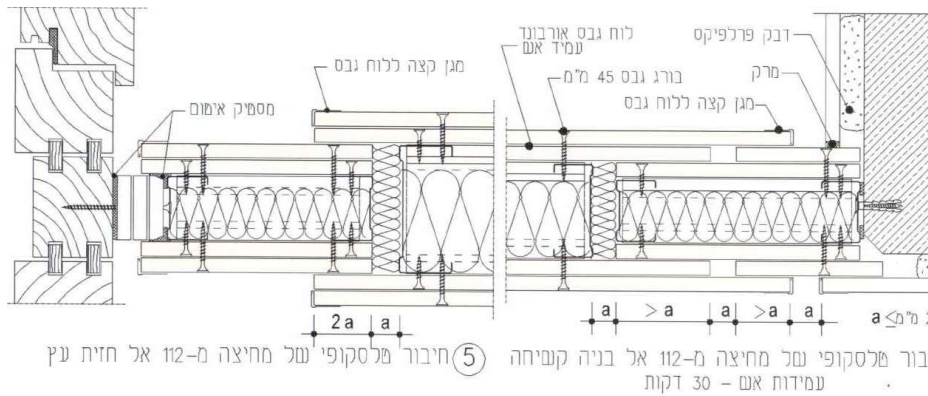
6 פרט חיבור מחיצה עמידת אש לרצפה קשיחה



7 פרט חיבור מחיצה מ102 לרצפת לוחות

!רטי מחיצות ותפרי התפשטות

מ 11 N



דרישות ממנהל הפרויקט / מנ

- גבס אינו אלמנט ברור מאליו, שיטות הביצוע ומקצועיות הצוותים אינה טריוויאלית
- יש להקפיד בשלב המכרז על הגדרות ברורות ומוחלטות של פרטים ואלמנטים
- יש לבצע פגישת פתיחה ומעקב עם קבלן הגבס בשלבי הביצוע ולתזכר את דרישותינו
- אין לשכוח את הפיקוח היום יומי כולל כמות ברגים, ניצבות וגימור
- יש לדאוג להגנה נאותה על פינות ואלמנטים פגיעים
- יש לבדוק ולקבל דוקומנטציה מסודרת על החומרים טיבם ומקורם
- יש לוודא שאורך הבורג אשר בשימוש אינו ארוך מדי כך שלא יפגע במערכות
- מרק במפגש בין רצפה לגבס ובין גבס לתקרה



|| א.ב.י. דורון ניהול פרויקטים הנדסיים בע"מ ||

שאלות ?