

שיטות בניה של קירות מגבס אורבונד.

שיטות בניה
של קירות
מגבס אורבונד



הכי חזק בגבס.

תוכן העניינים:

	עמוד:
• **גבס – כללי**	6
• **אורבונד – תעשיות גבס ומוצריו בע"מ**	7-10
• **מבוא**	11
• **חומר רקע להבהרת תכונות כלליות**	12-13
1. חומרים	
1.1 לוחות הגבס	14-15
1.2 פרופילים לבניית השלד	16-19
1.3 ברגים	19-20
1.4 חומרי איחוי, החלקה, איטום ודבקים למחיצות קלות	21
2. נתוני תיכנון מחיצות גבס קלות	22
3. עמידות באש ובידוד אקוסטי	
3.1 דוגמאות לערכי עמידות באש ובידוד אקוסטי	23-25
3.2 לוחות חסיני אש	26-28
4. התקנת מחיצות גבס	
4.1 תשתית	29
4.2 תהליך התקנת השלד	29-30
4.3 מחיצה נמוכה	30
4.4 מחיצה גבוהה	30
4.5 מחיצה לאורך קו עקום	30
4.6 הארקה	30
4.7 פתחים	31
4.8 תהליך חיפוי השלד בלוחות גבס	32-33
4.9 איחוי מישקים וסתימת חורים	34-35
4.10 התקנות בחלל המחיצה	36-37
5. התקנת קירות הפרדה בין דירות	
5.1 קיר הפרדה טיפוס א'	38-39
5.2 קיר הפרדה טיפוס ב'	39-40
5.3 קיר הפרדה טיפוס ג'	40-41
6. טיח יבש – חיפוי קירות בלוחות גבס	41
6.1 שיטות חיפוי קירות בלוחות גבס	42-44
6.2 חיפוי לא מעתיק	44-45
7. חיפוי לוחות גבס על קירות ממ"דים	46

תוכן העניינים:

	עמוד:
8. לוחות גבס לשימושים מיוחדים	
8.1 לוח 6 מ"מ (1/4") משטחים קשתיים בלוחות גבס	47
8.2 לוח 4 פאזות	47-48
8.3 לוח מצופה ברדיד אלומיניום	48
8.4 לוח מצופה ברדיד אלומיניום ופוליסטרן מוקצף	48
8.5 לוח בעל התנגדות מיוחדת לאש (פייר בורד)	49
8.6 לוח גבס עם רדיד עופרת	49-50
9. הגנה מפני אש על קונסטרוקציית פלדה	
9.1 כללי	51
9.2 חיפוי עמוד עצמאי	51
9.3 התחברות מחיצת גבס אל עמוד פלדה	51-52
9.4 חיפוי קורות פלדה הנושאות תקרת בטון	53
10. פרופילים מיוחדים	
10.1 שאפטים ופירים	54
10.2 פרופילי התפשטות	55-56
10.3 אומגה אקוסטית	57
10.4 מגן פינה מתכתי למחיצות גבס	57
11. מתקני תלייה	58
12. פתחי שירות	
12.1 פתחי שירות וביקורת נסתרים	59
12.2 פתחי שירות וביקורת גלויים	60
13. ניקוב זקפים למעבר צנרת	
13.1 ניקוב חורים בזקפים	61
13.2 תותב מתכוונן למעבר צנרת בזקפים	61
14. חומרי איחוי והדבקה	
14.1 מרק רב-תכליתי	62
14.2 פרלפיקס	62
14.3 מרק יוניפלוט	62
15. גימור וצביעה	
15.1 כללי	63
15.2 טיפול מיוחד במקרה של הצהבת נייר	63
16. תצרוכת חומרים ל-1 מ"ר	64-65
17. פרטים אדריכליים	66-71

גבס-כללי



הגבס – מופק מהטבע

הגבס הוא מחצב טבעי הקיים בקליפת כדור הארץ בצורת סלעים גבישיים. הוא נוצר כסלע משקע על קרקעית ימים, וכתוצאה מנסיגת הימים או מפעולות גיאולוגיות אחרות, סלעי המשקע האלה נחשפים לחלקים לא ימיים של כדור הארץ. הסלעים באזורים האלה נחצבים, וכך נוצרים מכרות פתוחים. כיום ידוע על יותר מ-2,400 מיליון טונות (2.4 מיליארד) של מרבצי גבס ברחבי העולם.

לאחר החציבה, החומר נגרס ומנופה ומועבר למפעלים לעיבוד תעשייתי. באורבונד תעשיות הגבס נטחן תוך כדי חימום בתהליך רציף, כאשר הגרגרים נחשפים לטמפרטורה של 165°c בקירוב. בטמפרטורה זו 75% מהמים הקשורים לגרעין נפלטים, כך שמתקבלת אבקת הגבס סטאקו (Stucco) , הנחשבת לחומר המליטה לייצור מוצרי הגבס.

ישנו תהליך נוסף לייצור גבס, והוא מתרחש בתחנות כוח פחמיות לייצור חשמל. באמצעות חשיפת אבן הגיר לגופרית (הספוחה לפחם), נוצר גבס טהור.

ההיסטוריה של הגבס

השימוש בגבס החל כפי הנראה כבר לפני כ-5,000 שנים, כאשר במצרים הקדומה גילו את המאפיינים המיוחדים של החומר כחומר מליטה. הגבס שהופק אז עורבב עם אדמת חול עשירה בסיד, והחומר שנוצר שימש כטיח לקברים של נכבדי הממלכה. על טיח זה יצרו המצרים הקדמונים את הציורים המפורסמים שלהם, שנשתמרו עד היום.

במשך השנים שחלפו מאז, רווח השימוש בגבס כחומר מליטה, ובעיקר כחומר לטיח בתוך מבנים. כל ארמונות האצולה האירופית והכנסיות טויחו בטיח גבס. ציורי הקיר הנהדרים של מיכלאנג׳לו בותיקן צוירו על טיח גבס, ולכן השתמרו טוב כל כך.

בשנת 1775 גילה הכימאי הצרפתי לוואזיה את הנוסחה הכימית של הגבס – $CaSO4{\cdot}2H_2O$, ובכך החל לסלול את הדרך לעיבוד תעשייתי של החומר. בשנת 1888 המציא אמריקני בשם סאקט מכונה לייצור לוחות גבס, ובשנת 1901 החלה בניית המפעל הראשון ללוחות גבס בארצות הברית. בגלל האיכות המעולה של המוצר המוגמר, השימוש בלוחות גבס התפתח והתפשט בכל העולם, עד כי כיום הגבס הוא חלק טבעי ובלתי נפרד מנוף הבנייה בחלקים נכבדים בעולם.

טוב שיהיה בבית

לוחות גבס מחופים בנייר מאפשרים למתכננים טווח רחב של עיצובים. יש להם תכונות אקוסטיות טובות, עמידות מעולה בשריפה, והם יוצרים אקלים בריא בתוך המבנים.

לוחות הגבס הם מוצרים גמישים, אשר אינם נשברים בזמן התקנתם, אך גם חזקים דיים כדי להיות יציבים עשרות שנים, ללא טיפול או תחזוקה מיוחדים. הרכבתם המהירה מחישה את סיום עבודות הגמר בבניין, ותחזוקתם הקלה מהווה יתרון משמעותי לצרכן הסופי.

במשך כל חייהם – שלב הייצור, שלב ההרכבה ובזמן השימוש ארוך הטווח – לוחות הגבס אינם משחררים לאוויר שום חומרים מסוכנים.



אורבונד-תעשיות גבס ומוצריו בע"מ

חברת אורבונד - פרופיל החברה

חברת "אורבונד תעשיות גבס ומוצריו בע"מ", מקבוצת KNAUF, מייצרת לוחות גבס באיכות מעולה. החברה דוגלת במקצועיות גבוהה ובבקרת איכות מוקפדת, מחזיקה בטכנולוגיות ייצור מתקדמות ושומרת על איכות הסביבה ועל רווחת עובדיה. משאבים רבים הושקעו בהתקנה של מערכות סינון ושאיבת אבק, במערכות טיפול בשפכים ובמיחזור הפסולת לשימוש חוזר, כל זאת תוך שמירה על נוהלי האיכות הבינלאומיים ISO 9000 : 2000. בנוסף, כל המוצרים המיוצרים במפעל נושאים תו תקן ישראלי.

מפעל הגבס של החברה הוקם בשנת 1993 על ידי "אריסון השקעות", והוא המפעל היחיד בתחומו במזרח התיכון. המפעל מייצר לוחות גבס לבניית קירות ומחיצות: לוחות רגילים, לוחות עמידי מים ולוחות בעלי עמידות משופרת באש. הוא ממוקם באזור התעשייה אלון התבור שבעפולה, ומשתרע על שטח של 58 דונם.

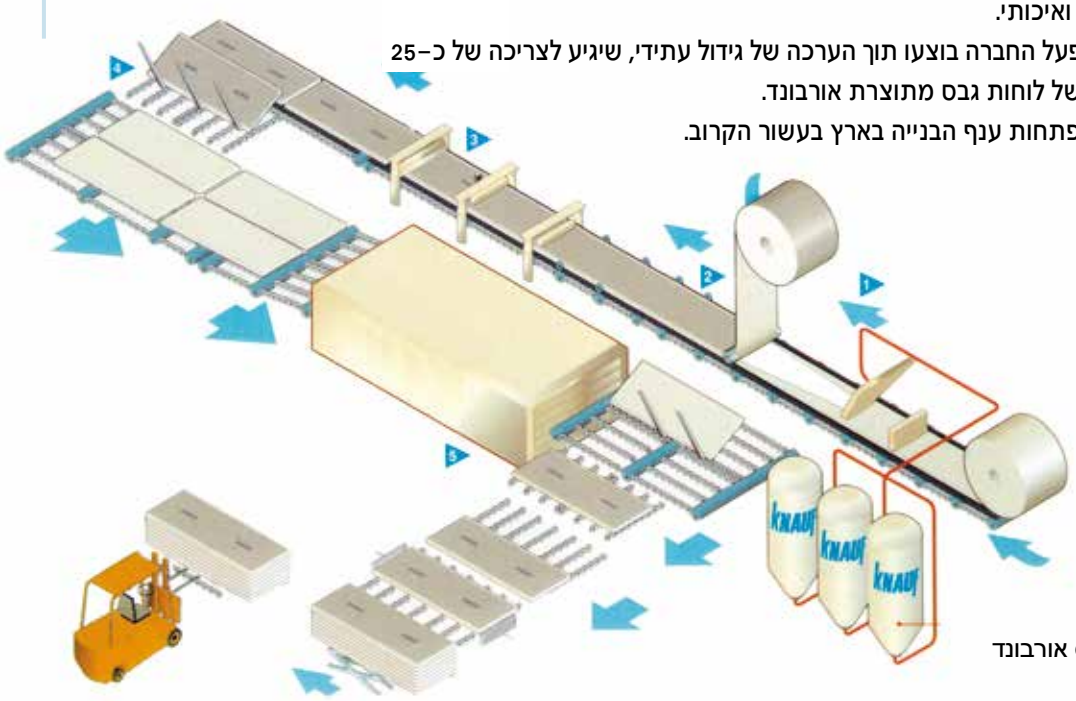
בשנת 1999, רכש הקונצרן הרב לאומי KNAUF את חברת אורבונד, ופתח בפניה את מאגרי הידע המתקדמים ביותר בעולם בתחום ייצור הגבס ומוצריו. היתרון הטכנולוגי של החברה-האם יושם מיידית, כאשר KNAUF השקיעה כ-30 מיליון שקלים בהרחבת מפעל אורבונד וברכישת ציוד חדיש: הארכת קו הייצור - דבר שתרם לגידול משמעותי בכושר הייצור של אורבונד, רכישת ציוד חדיש ושיפור המוצר.

כיום מסוגלות המכונות החדישות לייצר כמיליון וחצי מ"ר של לוחות גבס בחודש (כ-18 מיליון מ"ר לוחות בשנה), באיכות וברמה בינלאומיות. מערך הייצור החדש מאפשר למפעל לעבוד במשך כ-150 שעות שבועיות ברציפות, כאשר כל עבודות התחזוקה מתבצעות תוך כדי תהליך הייצור, בלי להאיטו או להפסיקו.

במסגרת תהליך ההרחבה, הוטמעו במפעל אורבונד טכניקות הייצור החדשניות של קונצרן KNAUF. כן נרכש ציוד חדיש, המאפשר בקרה על תהליכי הייצור וקבלת מוצר מוגמר שאיכותו גבוהה ביותר. איכות זו משמעה, בין היתר, פני שטח חלקים ביותר, אחידות בעובי הלוח ויחס אופטימלי בין משקל הלוח למידת קשיחותו. בנוסף, מוחשב ושוכלל מערך טחינת הגבס וקלייתו במפעל, במטרה לקבל חומר בעל תכונות של אחידות ויציבות, ולאפשר ייצור לוחות אחיד, רציף ואיכותי.

כל ההשקעות במפעל החברה בוצעו תוך הערכה של גידול עתידי, שיגיע לצריכה של כ-25 מיליון מ"ר בשנה של לוחות גבס מתוצרת אורבונד.

זאת במסגרת התפתחות ענף הבנייה בארץ בעשור הקרוב.



קו ייצור לוחות גבס אורבונד

תהליך הייצור

בשלב הראשון של תהליך העבודה טוחנים וקולים (שורפים) את הגבס הגולמי (בצורת חצץ אבן, כך מתקבלת אבקת גבס בעלת תכונות של חומר מליטה (סטאקו Stucco).
אבקת הגבס (סטאקו) יחד עם תוספים מתערבלת במערבל והתערובת הזו נוצקת בתהליך רציף על גבי נייר (קרטון). בהמשך סוגר נייר קרטון נוסף על התערובת ובכך נוצר לוח אינסופי. בתהליך ההתקשות עובר הלוח האינסופי כ-120 מטר עד שמגיע לעמדה בה הוא נחתך לאורך הנדרש.
בשלב הבא חותכים את הלוחות לאורך הנדרש, ומדפיסים על גב הלוח את שם החברה, התקן שעל פיו מיוצר הלוח ומועד הייצור – תאריך ושעה מדויקת. בצדי הלוח מדפיסים את שם היצרן, סוג הלוח, עובי הלוח ואורכו, ומעבירים את הלוחות בתהליך רציף לתנור ייבוש. לבסוף, כדי לשמור על פני הלוח, אורזים כל שני לוחות פנים-אל-פנים, ומסדרים בערמות של 50 יחידות למשטח, שמהוות מארז מוכן למשלוח.
ייצור לוחות הגבס אינו פוגע בסביבה, וחומרי הפסולת של תהליך הייצור ממוחזרים – לייצור לוחות נוספים.



מוצר אופטימלי

בזכות הידע הטכנולוגי הרב ותמיכת המעבדות של מרכז KNAUF, מתקבל מוצר קל וחזק. מוצר זה עומד בדרישות התקן הישראלי ובדרישות של תקנים בינלאומיים – תקן אמריקאי ותקן אירופי.

נוסף לידע הטכני הרב, KNAUF מעמידה לרשות אורבונד, ובאמצעותה לרשות השוק הישראלי, את כל מגוון המוצרים המיוצר על ידי החברות והמפעלים של הקונצרן ברחבי העולם, כולל תקרות, פרופילים, דבקים, טיח ומוצרי בידוד, וכן שיטות בנייה מתקדמות.





עובדים רק עם תקנים

אורבונד מייצרת את לוחות הגבס על פי הידע החדשני, האיכות והמפרטים המתקדמים של KNAUF, ומתאימה אותם לתנאים המקומיים.

בתחום קירות הגבס, לאיכות ולתקנים של חומרי הגלם יש חשיבות מרבית. על מנת לשמור על איכות מוחלטת, נוסף ללוחות הגבס שהיא מייצרת, אורבונד מספקת את החומרים, ההתקנים והאביזרים הנלווים, הנדרשים לבניית מערכת הקיר. מדובר במוצרים כגון דבק פרלפיקס, פסי איטום, פרופילי עיגון, ברגים וכדומה. החומרים והאביזרים חלקם מיוצרים בארץ לפי תקנים, וחלקם מיובאים מאירופה, ועומדים בתקן EN - התקן האירופי החדשני והמחמיר ביותר, המתייחס לנושאי בטיחות, עמידות ותחזוקה, וכן לשימוש בחומרים ידידותיים לסביבה.

תו תקן ישראלי 1490/1 ועמידה בתקן *ISO 9000 : 2000*

הבדיקות לקבלת תו תקן ישראלי כוללות 14 פרמטרים שונים, המתייחסים להיבטים רבים של לוח הגבס ולשורה ארוכה של מרכיבים. השוואה בין הפרמטרים הנבדקים בלוחות הגבס של אורבונד ובין אלה הנבדקים בלוחות המיובאים, מגלה כי בלוחות המיובאים נבדק פרמטר אחד בלבד - סיווג לשריפה. פרמטר זה אינו מעיד דבר על איכות המוצר, שכן בזכות תכונות הגבס ומבנהו, כל מוצר גבס עשוי להיות בעל סיווג טוב בשריפה, גם אם הלוח גרוע. לעומת זאת, לוחות הגבס המיוצרים באורבונד הם היחידים שעוברים באופן שוטף את כל מגוון הבדיקות, ולכן הם היחידים שנושאים תו תקן ישראלי. רק באורבונד קיימת ביקורת רציפה במשך כל השנה על כל אחד ממרכיביו של כל אחד מהלוחות המיוצרים בחברה. אלה נבדקים בשלמות לאורך כל קו הייצור, וכל לוח מסומן בתו התקן הישראלי.

בנוסף לתו התקן למוצרים הסמיך מכון התקנים את אורבונד על פי ISO 9000, מהדורת 2000 החדשה.

תו התקן שנושאים מוצרי אורבונד, הסמכה לניהול מערך איכות על פי ISO 9000 והיותם מוצרים מתוצרת כחול–לבן, הן סיבות טובות לעבוד עם לוחות הגבס של אורבונד.



חומר רקע להבהרת תכונות כלליות

0.1 דירוג אקוסטי

דירוג אקוסטי הוא מושג המציין את מספר הדציבלים הפוחתים מאנרגיית הקול המופקת בצד אחד של המחיצה, תוך כדי מעבר גלי הקול דרך מחיצת הגבס אל צידה השני.
הערכים המובאים להלן מתקבלים בבדיקות המעבדה, כאשר כל האזור הנבדק נמצא בבידוד אקוסטי מוחלט. בתנאי השטח, קיימים גורמים רבים המפחיתים מאיכויות הבידוד האקוסטי (כגון מעקפי קול, פתחים במחיצות, העדר איטום אקוסטי במפגשים בין חלקי מבנה קשיחים לבין המחיצה, העדר איטום אקוסטי במשקופי פתחים וכדומה). כדי להשיג תוצאות הקרובות ביותר לנתונים המעבדתיים, יש להקפיד על המלצות הביצוע המפורטות בחוברת זו. יש להשתמש בעיקר בחומרי בידוד אקוסטי גמישים, למניעת חדירות אוויר במפגשים בין המחיצות ובין רצפות ותקרות.
התוכנית הכללית של המבנה ומיקום מקורות הרעש ביחס למחיצה משפיעים מאד על עוצמת האנרגיה האקוסטית הפוגעת במחיצה. המתכנן יכול להתאים את מחיצת הגבס לתנאים המקומיים ע"י בחירת המרכיבים הבאים: עובי הלוחות ומספרם משני עברי המחיצה, העובי הכולל של המחיצה, צפיפות הזקפים, העובי של חומר הבידוד האקוסטי המותקן בחלל המחיצה ומידת דחיסותו.

0.2 בידוד תרמי

הבידוד התרמי במחיצות גבס ובחיפויי גבס לקירות מושג ע"י הוספת חומר בידוד תרמי לחלל המחיצה, או לחלל שבין לוח החיפוי ובין קיר הרקע. ניתן להשתמש בלוחות גבס שעל גבם מודבקים במפעל לוחות פוליסטירן מוקצף (קל-קר) מסוג "כבה מאליו" (F15), או בחומרי בידוד שונים המותקנים בחלל המחיצה, כגון מזרוני צמר זכוכית, מזרוני צמר סלעים, או לוחות פולימריים מוקצפים שונים. בדרך כלל, אין צורך בבידוד תרמי במחיצות פנימיות, אך בחיפוי קירות מעטפת, יש לו חשיבות רבה בשימור האנרגיה של המבנה. למניעת היווצרות עיבוי (קונדנסציה) בחלל המחיצה, יש להקפיד להתקין מחסום אדים. רדיד אלומיניום המודבק במפעל אל גב לוח הגבס יוצר מחסום אדים יעיל ביותר.
למניעת גשרי קור המועברים ע"י הקונסטרוקציה, נדרש להפריד בפס איטום כל מגע של הקונסטרוקציה או חלקיה לקירות המעטפת.

0.3 עמידות בלחות וברטיבות

עמידות בלחות ועמידות ברטיבות הן מונחים המגדירים את תגובת לוחות הגבס לנוכחות מים. רטיבות משמעה הרטבה בהתזה למשך פרקי זמן קצרים (למשל, במקלחת). עמידות במים משמעה יכולת הלוח לא לספוג מים, כאשר כולו טבול במים למשך זמן המוגדר בתקני הבדיקה ללוחות מסוגו.
לוחות הגבס הירוקים של אורבונד הינם בעלי שתי התכונות הנ"ל – עמידים במים ודוחים רטיבות. בתהליך הייצור מוחדרים חומרים דוחי מים לליבת הגבס של הלוח. גם נייר העטיפה של הלוח דוחה מים. על פי כללי הבדיקה התקניים, לוח מוגדר כעמיד במים אם שיעור הספיגה הכוללת שלו לאחר שעתיים של טבילה מלאה במים, קטן מ- 5%.

0.4 עמידות באש

המונח "עמידות באש" מבטא את הקריטריון שבאמצעותו ניתן להעריך את הזמן בו אלמנט מסויים בבניין ימשיך למלא את תפקידו למרות האש. אלמנט מעין זה יכול להיות מחיצה, תקרה, דלת וכדומה. רמת העמידות באש נמדדת בזמן: חצי שעה, שעה, שעתיים וכו'. העמידות באש היא תוצאה של מספר גורמים החוברים יחד, כאשר כשל באחד מהם עלול להפחית באופן משמעותי את משך העמידות באש.

עמידות באש נבדקת בשלושה מדדים (קריטריונים): **יציבות, שלמות וכושר בידוד** (לפי ת"י 931 – עמידות אש של אלמנטי בניין). במערכות של לוחות גבס, יש להקפיד במיוחד על איטום מוחלט של מפגשים בין לוחות, מפגשים של לוחות עם חלקי מבנה קשיחים, והימנעות ממעברי אינסטלציה סניטרית וחשמלית. האיטום יכול להתבצע בעזרת חומרים עמידי אש ועבידים, או בעזרת קיבוע של חלקי לוחות גבס למרווח שיש למגנו.

0.41 זמן עמידות באש

זמן העמידות באש הוא פונקציה של מבנה השלד של המחיצה, סוג לוחות הגבס, עוביים ומספר השכבות של המחיצה.

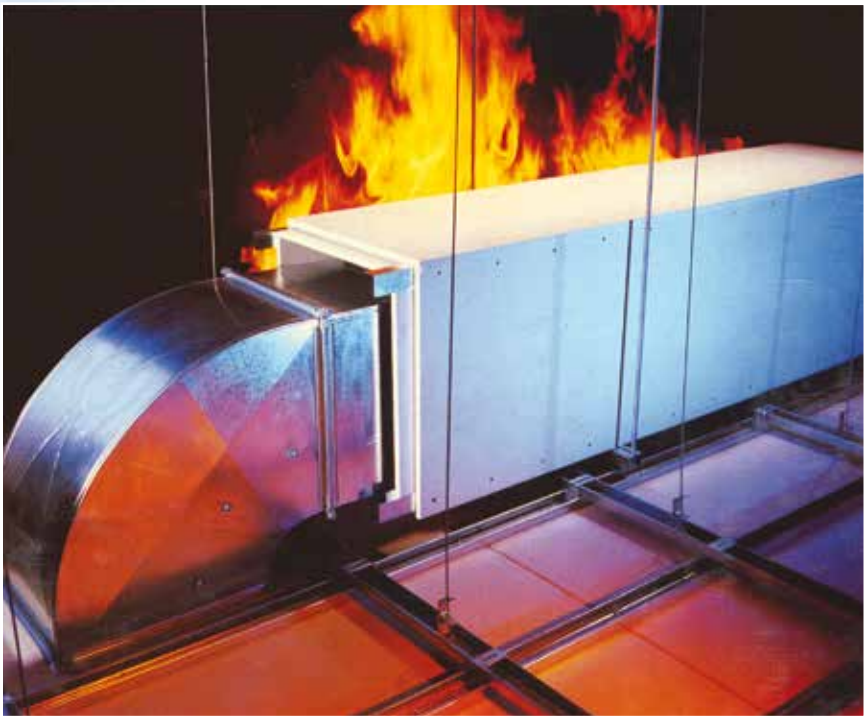
בטבלאות שבסעיף 3.1 מוצגת עמידות האש של מחיצות מסוגים שונים עם חיפויים מסוגים שונים. לוח גבס בעל עמידות משופרת באש מכונה F.S. (Fire Shield) וצבעו ורוד.

הגדלת מספר השכבות של לוחות הגבס על השלד מאריכה את זמן העמידות באש.

0.42 סיווג חומרים בשריפה

ת"י 755 (תגובות בשריפה של חומרי בנייה: שיטות בדיקה וסיווג) בודק שלושה מדדים (קריטריונים): דרגת התלקחות, צפיפות עשן ודרגת עיוות צורה, התפרקות וטפטוף. חומר שאינו דליק לחלוטין מסווג בדרגה VI-4.4, חומר שהוא דליק לחלוטין מסווג בדרגה I-1.1.

כל לוחות הגבס המיוצרים ע"י אורבונד מסווגים בדרגת V-4.3 בהתאם לתקנים, ועובדה זו מצוינת על כל לוח. לעמידות מיוחדת באש, משווקים ע"י אורבונד לוחות גבס Fire-board המסווגים בדרגה VI-4.4.



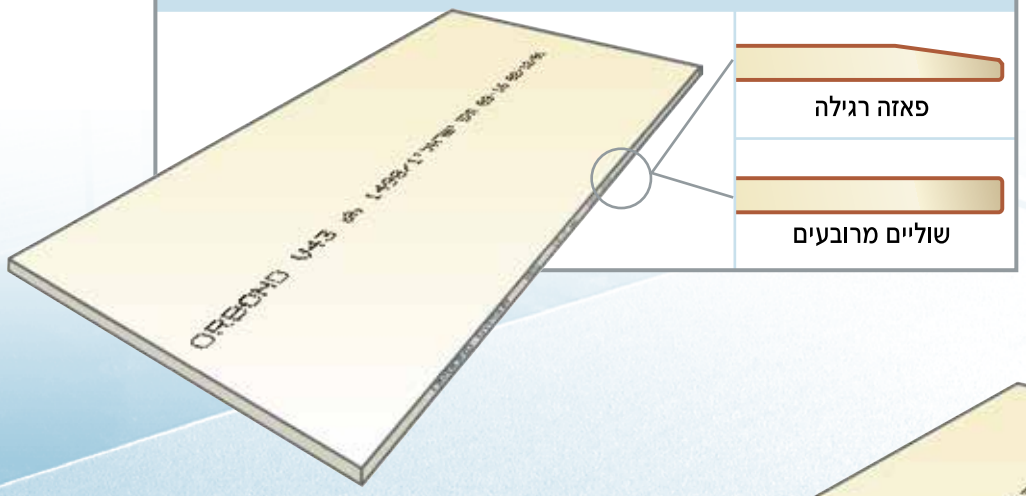
1. חומרים

1.1 לוחות הגבס

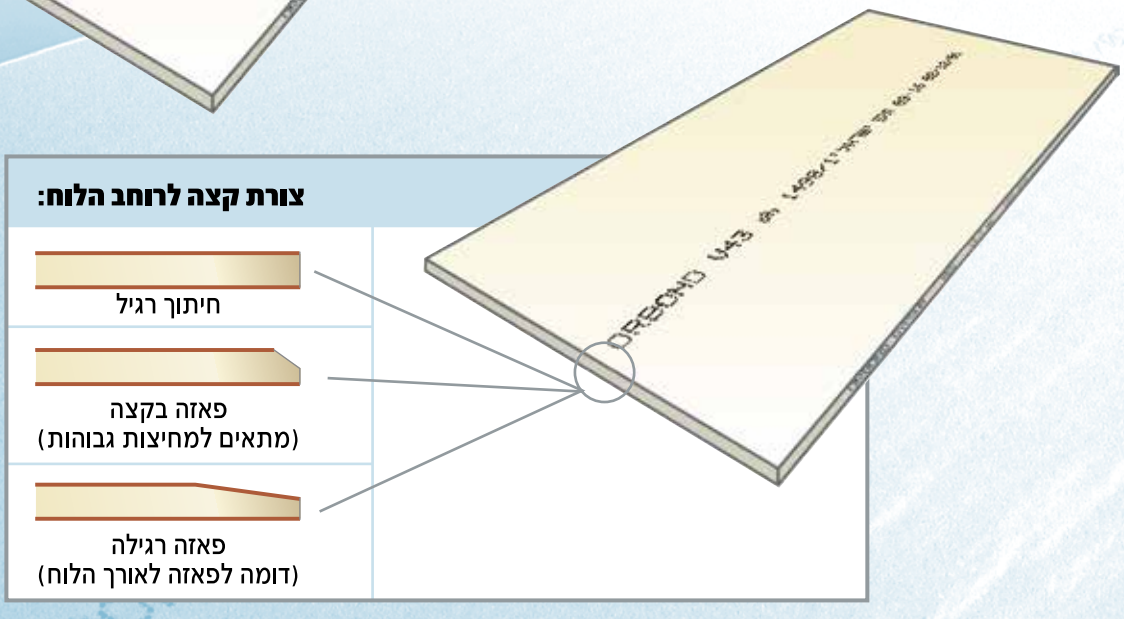
לוחות גבס מצופים קרטון משני צידיהם, כהגדרתם בת"י 1490 חלק 1 (להלן: "לוח גבס").
סימון הלוחות:
בעת הייצור מודפס על גב הלוח שם היצרן (אורבונד), שעת ודקת הייצור, והתקן הישראלי לפיו מיוצר הלוח (ת"י 1490).
בצידו של הלוח מודפס שם היצרן (אורבונד), סוג הלוח: Reg או F.S או WR.MR או – F.S - WR.MR, עובי הלוח ואורכו.

מידות:	
עובי הלוח	6.4 מ"מ (1/4"), 9.5 מ"מ (3/8"), 12.7 מ"מ (1/2"), 15.9 מ"מ (5/8")
רוחב הלוח	120 ס"מ או 122 ס"מ
אורך הלוח	260, 280, 300 ס"מ (מידות סטנדרטיות)
המפעל ערוך לספק לוחות עד אורך 360 ס"מ, אך יש לציין זאת במפורש בהזמנה	

צורת הפאזה לאורך הלוח:



צורת קצה לרוחב הלוח:



לוחות גבס – סוגים, ייעוד, דרכי סימון וזיהוי:	
לוח גבס רגיל Reg. 	**ייעוד:** מחיצות בין חדרים יבשים, חיפוי קירות כתחליף לטיח, חיפוי תקרות ותקרות תותבות. **זיהוי:** פני הלוח בצבע שנהב, מסומן **Reg**
לוח גבס עמיד במים ודוחה רטיבות WR.MR 	**ייעוד:** חדרים רטובים (חדרי אמבטיה, שירותים, מטבחים וכו') **זיהוי:** פני הלוח וגבו בצבע ירוק, מסומן **WR.MR** **הערות:** לוח שהקרטון שלו עבר טיפול באימפרגנציה ולציבה הוסף וקס, ובנוסף, פזורים סיבי זכוכית לשיפור התכונות.
לוח גבס בעל עמידות מיוחדת באש F.S 	**ייעוד:** מחיצה בעלת עמידות מוגברת באש, ציפוי קונסטרוקציית פלדה (קורות ועמודים) לעמידות משופרת באש. **זיהוי:** פני הלוח בצבע ורוד, מסומן **F.S** **הערות:** לוח שמוסף לליבתו וורמקוליט כבלען אנרגיה, ובנוסף, פזורים בו סיבי זכוכית לשיפור זמן עמידות באש.
לוח גבס עמיד במים ודוחה רטיבות בעל עמידות מיוחדת באש F.S - WR.MR	**ייעוד:** שילוב של הנ"ל **זיהוי:** פני הלוח וגבו בצבע ירוק, מסומן **F.S - WR.MR** **הערות:** שילוב של הנ"ל
לוח גבס רגיל או עמיד מים+ רדיד אלומיניום בגב הלוח	**ייעוד:** חיפוי פנימי של קירות מעטפת הבניין (ציפוי פנימי של קיר חיצוני). משמש גם כחוסם אדים.
לוח גבס רגיל או עמיד מים או עמיד באש, + רדיד אלומיניום + לוח קלקר	**ייעוד:** חיפוי פנימי של קירות מעטפת הבניין (ציפוי פנימי של קיר חיצוני). יוצר מחסום אדים ומקנה בידוד תרמי.
לוח גבס רגיל מצופה עופרת	**ייעוד:** חיפוי פנימי של חדרים בהם מופעלת קרינה, כגון חדרי רנטגן, מעבדות וכד'.
לוח גבס Fire-board	**ייעוד:** לחדרים בהם נדרשת רמת סיווג אש מקסימלית. חיפוי קונסטרוקציית פלדה. **הערות:** לוח גבס מצופה בסיבי זכוכית, בעל סיווג מקסימלי באש לפי ת"י 755- לא דליק לחלוטין (VI-4.4)

1.1.1 טבלת שימושים מיועדים לסוגי לוחות שונים

	סוג הלוח	סביבה	1/4″ 6.4 מ״מ	3/8″ 9.5 מ״מ	1/2″ 12.7 מ״מ	5/8″ 15.9 מ״מ
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	–

1.2 פרופילים לבניית השלד למחיצות קלות וציפויי קיר

החומר שממנו מורכבת מערכת השלד של מחיצות גבס קלות ומערכת שלד לחיפוי קירות ותקרות בלוחות גבס, הוא פח פלדה מגולוון ומעורגל בקור.

הרכיבים לבניית מערכות שלד אלו הם:

א – זקפים (ניצבים) ˙ רכיבים אנכיים בחתך C.

ב – מסילות ˙ רכיבים אופקיים בחתך U.

ג – פרופילי אומגה ⎍ .

ד – פרופיל F-47 , C-60 (בחתך C).

ה– פרופיל J (בחתך ⌡).

ו – פרופיל פיר.

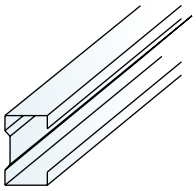
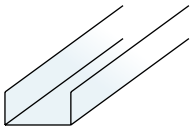
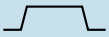
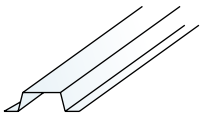
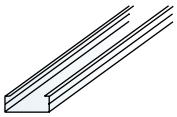
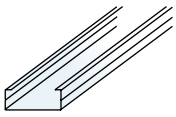
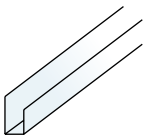
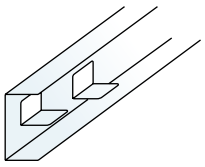
ז – אביזרי תלייה, קיבוע וגימור.



1.2.1 ממדי פרופילים

העובי הכולל של הפח שממנו מיוצרים הרכיבים שלעיל הוא 0.6–1.25 מ"מ. עובי הגלוון אינו קטן מ–20 מיקרון (200 ג' למ"ר בגלוון חם).

1.2.2 פרופילי פח מגולבן הנמצאים בשימוש:

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

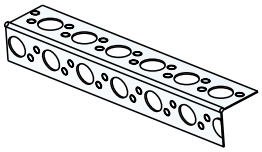
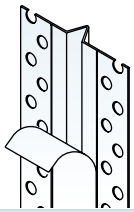
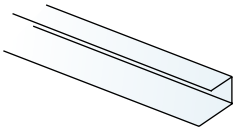
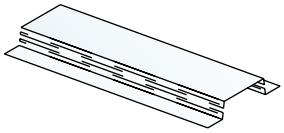
פרופילים שאורכם עולה על המצוין לעיל, יצויינו מראש בהזמנה ובכתב הכמויות.
למידע מפורט, ראה חוברת אורבונד "מוצרי מתכת של אורבונד".

שימושים לאביזרי פח מגולוון:

ייעוד	מסילה	זקף	אומגה	F47	J	פרופיל פיר
מחיצות	✓	✓				
חיפוי קיר בעזרת F 47				✓	✓	
חיפוי קיר בעזרת C 60				✓	✓	
חיפוי קיר – זקפים ומסילות	✓	✓				
חיפוי קיר בעזרת אומגות			✓		✓	
שאפטים ופירים	✓					✓

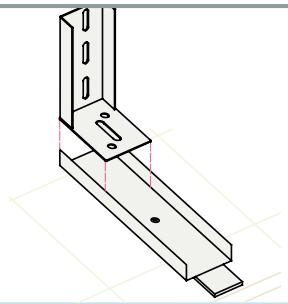
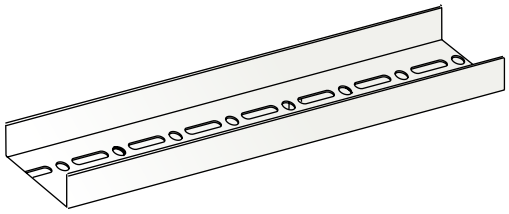
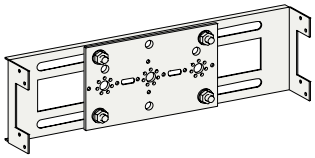
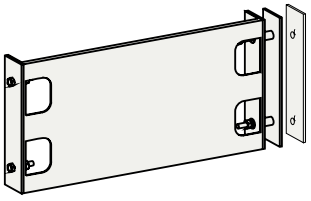
1.2.3 פרופילים משלימים

פרופילים אלה אינם שייכים לשלד המתכתי של מחיצות הגבס. שימושם קשור למבנה המחיצה ולתפקודה בתנאי השירות.

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

1.2.4 אביזרים נלווים

אביזרים שנועדו להקל על השימוש במחיצות הגבס ולהתאים את צרכי המשתמש ליכולות המחיצה.

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	

1.3 ברגים

הברגים המשמשים בהתקנת מחיצות גבס מוגדרים בתקן הישראלי 1490 (חלק 2).
להלן עיקרי ההגדרות:

* ברג המיועד לחבר לוח גבס אל לוח גבס, או לוח גבס אל שלד פח מכונה **"טיפוס G"**.

* ברג המיועד לחבר שני חלקי שלד מתכת או לוח גבס אל שלד מתכת מכונה **"טיפוס S"**.

* ברג המיועד לחיבור לוח גבס אל שלד עץ מכונה **"טיפוס W"**.

חודי הברגים יכולים להיות מהסוגים הבאים:

"חוד חודר" - חוד המאפשר חדירה והתברגות לתוך שתי שכבות של פלדה רכה בעובי עד 0.75 מ"מ כל אחת.

"חוד קודח" - חוד המאפשר קדיחה והתברגות בפלדה רכה שעוביה עד 2.25 מ"מ.

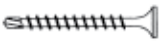
ראש הבורג יכול להיות מהסוגים הבאים:
"ראש חצוצרה" - ראש שקצהו המכיל את החריצים למברג יהיה שטוח, וצידו הפונה אל התבריג יהיה דמוי חצוצרה.
מתאים לחיבור של לוחות הגבס אל השלד.

"ראש שטוח" - ראש שקצהו המכיל את החריצים למברג יהיה קמור, וצידו הפונה אל התבריג יהיה שטוח.
מתאים לחיבור חלקי פח אל פח.

"ראש עדשה" - ראש קמור משני צידיו.
מתאים לחיבורים עם מיתדים אל חלקים קשיחים של המבנה.

בחירת אורך הבורג – בכל מקרה על הבורג לבלוט מצידו השני של הפרופיל מעל 10 מ"מ לפחות.

להלן סוגי הברגים והמיתדים הנפוצים ביותר בשימוש:

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

1.4 חומרי איחוי, החלקה , איטום ודבקים למחיצות קלות

חומרי האיחוי וההחלקה למחיצות הגבס נועדו לשוות למחיצה המוגמרת מרקם חלק לחלוטין של פני השטח, למרות שהמחיצה מורכבת מיחידות מתועשות נפרדות. חומרים אלה הם דבקים, משחות ואביזרי עזר המיועדים לחזק נקודות תורפה במחיצות (מבחינת מאמצים העלולים להופיע בהן).

להלן החומרים המשווקים ע"י חברת אורבונד:

מוצר	כמויות	ייעוד	צורה
מרק (שפכטל) Joint Compound	דלי במשקל של 28 ק"ג, 8 ק"ג או 4.5 ק"ג	איחוי מישקים, סתימת ראשי ברגים, תיקון והחלקת פני השטח (על בסיס גיר)	
מרק (שפכטל) Readymix (KNAUF)	דלי במשקל של 28 ק"ג או 20 ק"ג	איחוי מישקים, סתימת ראשי ברגים, תיקון והחלקת פני השטח (על בסיס גיר)	
מרק באבקה Uniflot	שק של 5 ק"ג	הדבקה סמויה בין לוחות וסתימת חורים בגבס (על בסיס גבס)	
דבק גבס Perlfix	שק של 25 ק"ג	הדבקת לוחות גבס לקירות בנויים בשיטת "טיח יבש" וסתימת חורים בגבס	
סרט נייר	רוחב של 50 מ"מ	סרט שריון על מישקי לוחות ומפגשים בפינות פנימיות	
רשת סיבי זכוכית לשיריון	רוחב של 50 מ"מ	סרט שיריון על מישקי לוחות ומפגשים באותו מישור	
סרט נייר + מתכת (פינה משתנה)	רוחב של 50 מ"מ	עיצוב חד והגנה על פינות חיצוניות (אסור בפינות החשופות לפגיעה מכנית)	
מגן פינה מתכתי	זוית של 35x35 מ"מ	הגנה על פינות חיצוניות	
מגן פינה מתכתי מצופה נייר	זוית של 30x40 מ"מ	הגנה על פינות חיצוניות	
פס הפרדה ואיטום	פס של 5x50 מ"מ 5x90 מ"מ	הפרדה בין השלד המתכתי לבין בנייה קשיחה	

2. נתוני תכנון מחיצות גבס

2.1 מצבי שירות:

למחיצות גבס מוגדרות ארבע רמות שירות:

א. מצב קל של שירות (Low Duty = LD) – בתי מגורים

ב. מצב בינוני של שירות (Medium Duty = MD) – משרדים, בתי מלון

ג. מצב מוגבר של שירות (Heavy Duty = HD) – מוסדות ציבור, בתי חולים, תעשייה קלה

ד. מצב חמור של שירות (Severe Duty = SD) – בתי ספר, בתי קולנוע, מועדונים, קניונים, בנייני תחבורה ציבורית, אצטדיונים

2.2 גובה מרבי מומלץ

הגובה המרבי המומלץ למחיצות גבס נקבע על פי המרחק בין הזקפים, עובי הפח שלהם, מספר לוחות הגבס מכל צד ועוביים.

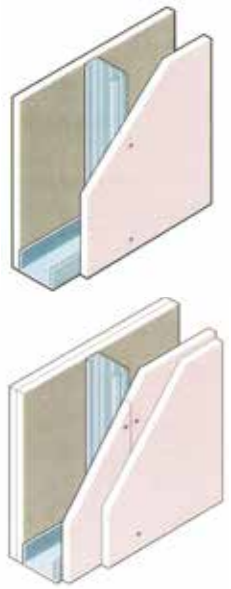
טבלה לגובה מרבי מומלץ: נתוני התכנון בטבלה לקוחים מנתוני התכנון של Knauf– Great Britain ומתאימים לדרישות BS 5234 (2). **יש לשים לב לנתונים הבאים:**

1. במחיצות עם זקף 50 מ"מ, לא יעלה המרחק בין הזקפים על 407 מ"מ.

2. בבניה למגורים (מצב קל של שירות), הגובה המירבי המומלץ לזקף 70 בעובי 0.6 מ"מ הינו 4.00 מ'.

בכל מקרה, למחיצות בגבהים חריגים יש לבצע חישובים מדוייקים.

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



3. עמידות באש ובידוד אקוסטי

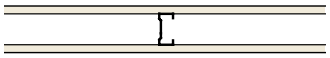
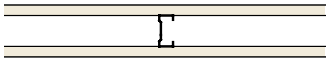
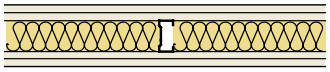
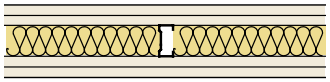
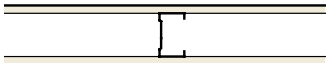
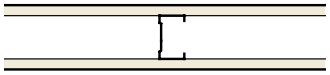
אלו הם הגורמים הקובעים את הבידוד האקוסטי ואת רמת העמידות באש של מחיצות גבס: מספר לוחות הגבס עמידי אש F.S המקובעים על שלד המחיצה מכל צד, עובי הלוחות, עובי הבידוד האקוסטי שבחלל המחיצה ומידת דחיסותו, המרחק שבין הזקפים והעובי הכולל של המחיצה.

להלן טבלה המפרטת מספר דוגמאות למבנה אפשרי של מחיצות, ונותנת מידע על רמות הבידוד האקוסטי ועמידות האש המתקבלים לכל אפשרות.

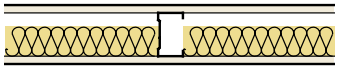
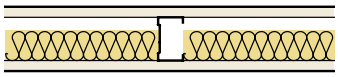
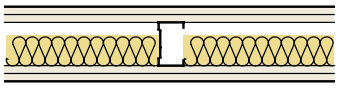
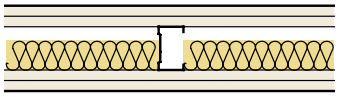
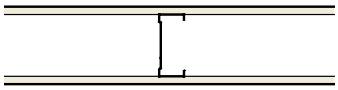
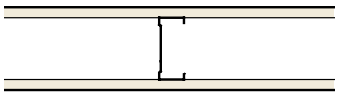
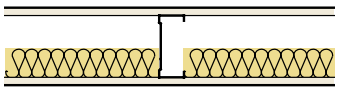
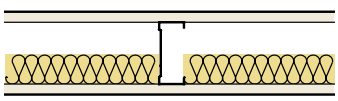
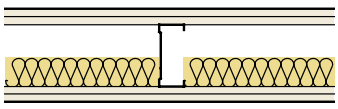
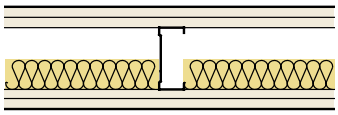
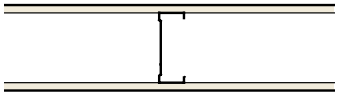
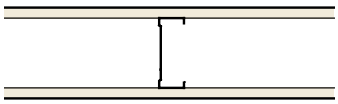
הערה חשובה: אתר המשתמש בלוחות גבס עמידי אש, תוצרת אורבונד, יוכל לקבל לפי בקשתו, תעודה המאשרת שימוש בלוחות אלו, להצגה בפני הרשויות.

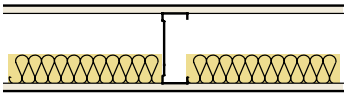
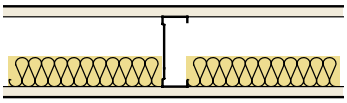
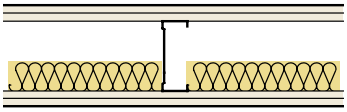
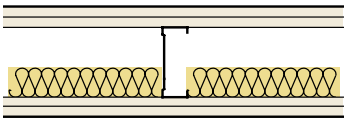
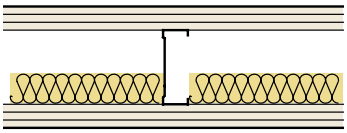
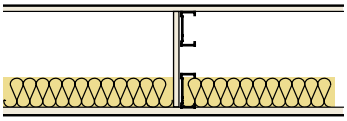
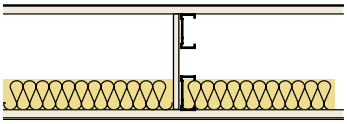
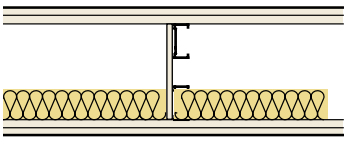
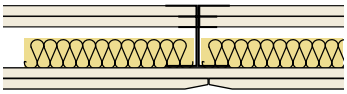
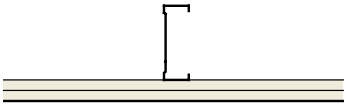
3.1 ערכי עמידות באש ובידוד אקוסטי של מחיצות גבס טיפוסיות

- לוחות הגבס מסוג עמידי אש F.S
- מזרוני צמר זכוכית בעובי "2 (50 מ"מ) ובצפיפות 12 ק"ג למ"ק.
- התכונות האקוסטיות של קירות הגבס נקבעו לפי ניסיונות בתנאי מעבדה אטומה בפני גלי קול באוויר, ונרשמה "רמת העברת הקול" (Sound Transmission Class S.T.C). בזמן שמדרגים שיטות בניה בהסתמך על נתונים שהושגו כתוצאה מבדיקות מעבדה, צריך לקחת בחשבון שתנאים בשטח, כמו מעברים מאגפים, פתחים או מעברי אוויר שנובעים מתכנון המבנה, או מבניה בלתי נכונה, יכולים להוריד את התכונות האקוסטיות. לכן, אורבונד אינה יכולה לערוב לכך שהתוצאות שיתקבלו בשטח בזמן הבניה יהיו זהים לאלה המדורגים כתוצאות ממבדקי מעבדה.

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

* אינדקס משוקלל של פחיתת הקול *Rw*.

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

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

למידע מפורט בנושא אקוסטיקה, ראה חוברת אורבונד "בידוד אקוסטי של קירות ומחיצות גבס"

3.2 לוחות חסיני אש Fire Shield ורודים

כאשר פורצת שריפה במבנה, יש למנוע ממנה מלעבור מחדר לחדר ומדירה לדירה, ויש להגן על אלמנטים קונסטרוקטיביים שעשויים להתחמם ולנזול – כגון פלדה, או שעלולים להיחלש – כגון בטון. את התפקיד הזה ממלאים לוחות ורודים F.S. (fire shield). מדובר במוצרים מתקדמים, בעלי עמידות מיוחדת לאש, המספקים פתרון מעולה להתגוננות מפני שריפה.

הייחוד של הלוחות קשור לשתי תכונות: האחת, השריון של הלוח. לוח זה מכיל תוספים מיוחדים, כגון ורמיקוליט. כן מפוזרים בו סיבי זכוכית (פיברגלס) התורמים לחוזק החומר ולעמידותו באש, ובסופו של דבר, לחוזק של כל המערכת. השנייה, הגבס שומר על עצמו על ידי מנגנון עצמי של קירור, באמצעות פליטת אדי מים בזמן שריפה.

ההסבר לכך פשוט: לוחות הגבס מכילים כמות גדולה מאוד של מים כחלק מהחומר (הגבס מכיל כ-25% מים). מנגנון העמידות באש בלוחות מתוכנן כך, שבזמן שריפה, הלוח מתחמם עד לטמפרטורה של 90 עד 100 מעלות צלזיוס, ואז המים שבגבס מתחילים להיפלט כאדים. אדים אלה עוזרים לשמור על טמפרטורה נמוכה יחסית בקרבת המחיצה, ובכך מתחיל למעשה תהליך קירור של המערכת. כל זמן שיש מים במערכת, הטמפרטורה שלה נשמרת על כ-100 מעלות צלסיוס. דבר זה מאפשר לה לעמוד באש זמן ממושך.

עד לשלב זה בתהליך עובר זמן. ככל שהמחיצה מורכבת ממספר רב יותר של לוחות, זמן העמידות שלה באש יהיה רב יותר. כך גם ככל שהלוחות עבים יותר. סיבי הזכוכית תורמים לעמידות הלוח באש לאורך זמן.

נוסף לזמן העמידות באש, הבא לענות על דרישות ת"י 931 (ראה בהמשך) נקבע קריטריון של סיווג הלוח בשריפה הבא לענות על דרישת ת"י 755 (ראה בהמשך).

תקנים:

ת"י 931 בודק שלושה קריטריונים של המערכת: יציבות, שלמות וכושר בידוד. זמן העמידות באש נקבע לפי הזמן הקצר ביותר שעבר עד שהמערכת נכשלה באחד משלושת הקריטריונים. דרגות עמידות באש מייצגות תוצאות של בדיקות של מערכות שנבנו מחומרים ספציפיים, באופן ספציפי, ותוך תכנון של קונסטרוקציה שתעמוד בדרישות מוגדרות מראש לעמידות באש. לכן כאשר מדברים על מערכת מסוימת, יש לוודא כי כל אחד ממרכיביה הופיע בבדיקה, והוא זהה לזה ששימש בבדיקה.

במערכות עמידות לאש יש להימנע ממעברי אינסטלציה סניטרית וחשמלית. אם בכל זאת בוצע מעבר כזה, יש לאטום את כל הפתחים שנעשו בלוחות הגבס בחומרים אוטמים עמידים באש, על מנת לעצור מעבר של אוויר חם ועשן, ולמנוע התפשטות של האש.

ת"י 755 מגדיר דרגות סיווג בשריפה של כל רכיב במערכת. נבדקים שלושה קריטריונים: דרגת ההתלקחות, דרגת צפיפות העשן, ודרגה של עיוות צורה, התפרקות וטפטוף. חומר שאינו דליק לחלוטין מסווג בדרגה הגבוהה ביותר - Ⅵ.4.4. חומר דליק לחלוטין מסווג בדרגה הנמוכה ביותר - Ⅰ.1.1. לכל לוחות הגבס ללא יוצא מהכלל סיווג של Ⅴ.4.3 לפחות.

ת"י 921 על חלקיו מקשר בין סוגי מבנים (מגורים, משרדים, מוסדות חינוך וכו') לבין רכיבים במבנה (קיר , תקרה וכו') לבין גובה המבנה (נמוך, רגיל, גבוה, רב קומות).

בהתאם לסיווג בשריפה שנתקבל בבדיקה לפי ת'י 755 בוחנים אם חומר הבנייה מתאים לשמש במבנה כרכיב או כמערכת והאם המערכת תעמוד לפי ת"י 931.

3.2.1 בדיקת לוחות גבס חסיני אש F.S

חברת אורבונד ביצעה סדרה של בדיקות ללוחות גבס ורודים F.S במיתקן הבדיקה של מכון התקנים. על המערכת לעמוד בפני אש, חום ודרישות אחרות בזמן המבחן. משך הזמן שבו תעמוד עד לכשל יירשם כתוצאת המבחן, כאשר שלוש שעות הן הזמן המרבי לבדיקה במיתקן השריפה של מכון התקנים. במשך זמן זה נבדקים שלושה קריטריונים: הפרשי טמפרטורה, שלמות ויציבות.

קריטריון ראשון – הפרשי טמפרטורה: קריטריון זה בודק בכמה מעלות עלתה הטמפרטורה בצד החיצוני של הלוח (הצד הרחוק ממקור האש).
הבדיקה נעשית כך: למחיצות הגבס, לבורגי הפח ולשלד הפח מצמידים תרמוקפלים (חיישנים), ובמהלך הבדיקה מודדים את הטמפרטורה בצד הלוח הרחוק מהאש.
בתקן נקבע כי הפרשי הטמפרטורה בין הצד הפנימי לצד החיצוני של הלוח לא יעלו על 140 מעלות צלסיוס, כלומר הטמפרטורה תעלה ב–140 מעלות לכל היותר. בנקודה בודדת – מקום הבורג, מתירים עלייה של 180 מעלות, וזאת משום שמוליכות החום של הבורג גבוהה יותר ממוליכות החום של הלוח.

קריטריון שני - שלמות: קריטריון זה מודד את משך הזמן עד לפגיעה בשלמות המחיצה.
המחיצה נבדקת על פי קריטריון זה בשתי דרכים:
דרך אחת, עוקבים אחר התנהגות המחיצה. אם מוצאים סדק/חריץ/חור במחיצה, שקוטרם 6 מ״מ ויותר, נפגעת שלמותה.

דרך שנייה: מצמידים לבורג (הנקודה החמה ביותר בלוח) צמר–גפן במשך דקה. היה ובמשך זמן זה הצמר גפן התלקח, נקבע כי שלמות המחיצה נפגעת (המטרה היא לדמות קיומו של וילון מעברה השני של המחיצה).

קריטריון שלישי - יציבות: יציבות נמדדת על ידי קריסה או שבירה של המחיצה.
עוקבים אחר התנהגות המחיצה במשך הבדיקה. כאשר היא קורסת, נשברת או אינה יציבה, קובעים כי יציבותה נפגעה.

התמונות הבאות לדוגמא, מראות את תהליך ההתחממות של מחיצה במשך הבדיקה.
בניסוי זה המחיצה מורכבת משני לוחות גבס עמידים לאש, בעובי של 15.9 מ״מ כל אחד, אשר הוצמדו לצד אחד של שלד פלדה. קריטריון הפרשי הטמפרטורה נקבע על 68 דקות. לאחר 158 דקות הבדיקה הופסקה, בלי שנרשם כשל בשלמות וביציבות.



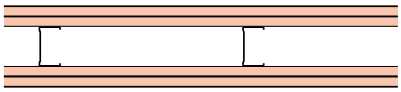
3.2.2 דוגמא להתנהגות לוחות גבס בעת שריפה

חשפנו לחום מחיצה המורכבת מארבעה לוחות גבס עמידים באש, בעובי של 15.9 מ"מ הלוח. מכל צד של שלד הפלדה הוצמדו שני לוחות.

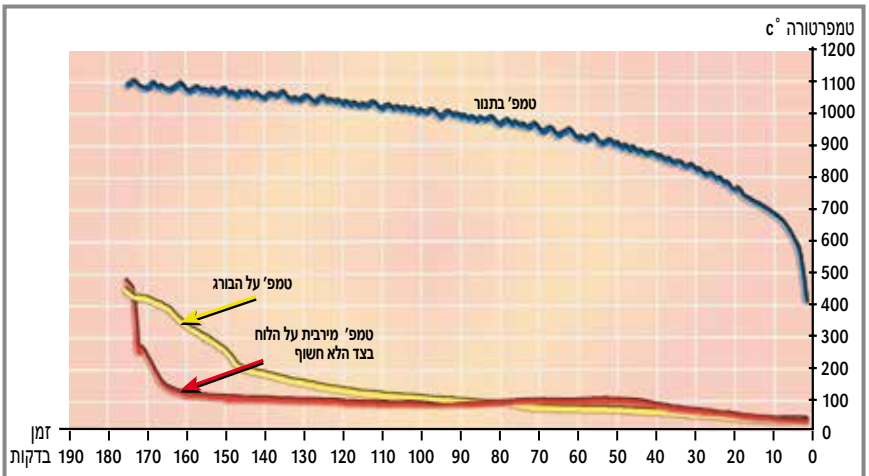
כשל בקריטריון הראשון – הפרשי הטמפרטורה - אירע לאחר 147 דקות (כשעתיים וחצי), וגם אז הוא היה בנקודת הבורג (הנקודה החלשה ביותר בלוח). אלמלא נקודת הבורג, הכשל היה מתרחש הרבה יותר מאוחר.

הבדיקה הסתיימה לאחר 175 דקות (כמעט שלוש שעות), בלי שנרשם כשל בשלמות או ביציבות (ראה גרף). כלומר, הגבס שמר על עצמו במשך 175 דקות על ידי אידוי מים ממנו לסביבה.

שני לוחות F.S עובי 15.9 מ"מ (5/8") מכל צד של המחיצה:

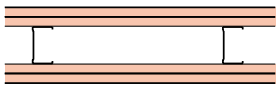
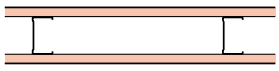
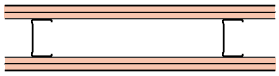
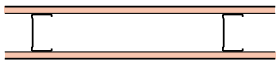


הפרשי טמפרטורה: 147 דק' (שעתיים+27 דק')
שלמות: 175 דק' (שעתיים+55 דק')
יציבות: 175 דק' (שעתיים+55 דק')



גרף בדיקה של מחיצה המורכבת משני לוחות רודים (F.S) 15.9 מ"מ, מכל צד של שלד פלדה
התרשים מראה את תהליך ההתחממות של מחיצה במשך כל הבדיקה. רואים כי במשך 20 הדקות הראשונות בבדיקה, כאשר הטמפרטורה בתנור הגיעה ל-750 מעלות בקירוב, הטמפרטורה של הלוח הוורוד, בצד שאינו חשוף לאש, הגיעה לכ-50 מעלות בלבד. נקודת הכשל לפי קריטריון הפרשי הטמפרטורה נקבעה על 147 דקות. הבדיקה הסתיימה לאחר 175 דקות.

3.2.3 טבלת השוואה בין תוצאות בדיקות האש שבוצעו במתקני מכון התקנים למחיצות שונות:

עובי לוח F.S מ"מ	חתך	הפרשי טמפ' C° (דקות)	שלמות (דקות)	יציבות (דקות)
15.9		147	175	175
15.9		68	158	158
15.9		66	76	76
12.7		120	125	125
12.7		48	90	90

4. התקנת מחיצות גבס

4.1 תשתית

את מחיצת הגבס ניתן להתקין על כל תשתית קשיחה, יציבה ומפולסת: רצפת בטון, אריחי ריצוף, שטיח מודבק אל תשתית קשיחה או רצפת עץ.
ככלל, בכל מקום שבו מחיצת הגבס מתחברת אל רכיבים קשיחים של הבניין, יש להתקין פס הפרדה ואיטום גמיש בין שלד הפח של המחיצה ובין הרכיב הקשיח שאליו הוא מתחבר.

4.2 תהליך התקנת השלד

תהליך הקמת שלד המחיצה יתחיל בסימון המקום המיועד, על גבי הריצפה עם ציון של מיקום הדלתות המתוכננות להיות במחיצה. שלבי התהליך: קיבוע מסילה תחתונה, קיבוע זקף ראשון ופילוסו, קיבוע מסילה עליונה, פיזור זקפים נוספים.

4.2.1 מסילה תחתונה

המסילה התחתונה תיקבע אל פני הריצוף או תשתית קשיחה אחרת בעזרת ברגים 5x35, לאחר שפס איטום והפרדה הונח לכל אורך התוואי המסומן. אין לשקע את המסילה מתחת לפני הריצוף. חורים לברגים ייקדחו דרך בסיס המסילה אל התשתית הקשיחה, ועומקם לא יפחת מ-45 מ"מ. לתוך חורים אלה יוחדרו מיתדים ("דיבלים") 7x35 ללא ראש, באופן שקצה המיתד יבלוט כ-1.5 מ"מ מעל בסיס המסילה. המרחק בין הברגים לא יעלה על 60 ס"מ. המרחק המרבי בין בורג אל קצה המסילה לא יעלה על 5 ס"מ. התקנת המסילה חייבת להבטיח הפרדה אקוסטית וחייבת למנוע פגיעה של לחות בלוחות הגבס ובמסילה (מחשש לקורוזיה). בחדרים רטובים אין לקבוע את המסילה על הריצוף, אלא על חגורת בטון היצוקה על גבי רצפת הבטון, כאשר היא מוגבהת כ-1 ס"מ מעל פני הריצוף. המרחקים בין הברגים בחדרים אלה לא יעלו על 30 ס"מ.

4.2.2 זקף ראשון

לאחר התקנת המסילה התחתונה, יוצב בתוכה הזקף הראשון, ויחובר אל הקיר שאליו נסמכת המחיצה הקלה. יש לפלס בקפדנות זקף זה למצב אנכי לחלוטין, אלא אם המפקח יקבע במפורש אחרת. הזקף ייקבע אל הקיר באותו האופן, ועם פס איטום והפרדה, כפי שנקבעה המסילה התחתונה אל הרצפה. בקיבוע אל מחיצת גבס קלה, יש לבצע התחברות רק אל זקף של המחיצה הקיימת, בעזרת ברגים מטיפוס "S" – ראש שטוח חוד חודר 4.2-3.9x30 - דרך לוח הגבס הקיים. התחברות אל מחיצת גבס תהיה ללא פס איטום והפרדה.

4.2.3 מסילה עליונה

המסילה העליונה תיקבע אל התקרה עם פס איטום והפרדה, באותו אופן שבו נקבעה המסילה התחתונה אל הרצפה. בעזרת הזקף הראשון שכבר נקבע ובעזרת אמצעי פילוס נוסף. יש להקפיד על מיקום מדויק של המסילה העליונה מעל המסילה התחתונה - ליצירת מחיצה אנכית לחלוטין.

4.2.4 זקפים נוספים

לאחר קיבוע של שתי המסילות והזקף הראשון, ניתן "לפזר" את שאר הזקפים בתוך המסילות. רק בעת התקנת לוחות הגבס ייקבע המרחק הסופי בין הזקפים. ככלל, עבור לוחות שרוחבם 122 ס"מ, המרחקים בין הזקפים יהיו 61 ס"מ, 30.5 ס"מ או 40.7 ס"מ. עבור לוחות שרוחבם הוא 120 ס"מ, המרחקים הם 60 ס"מ, 30 ס"מ או 40 ס"מ, בהתאם לתכנון. בכל מקרה, המרחק בין הזקפים בחדרים "רטובים", לא יעלה על 40.7 ס"מ.

במחיצות גבוהות במיוחד מקטינים את המרחק הצירי בין הזקפים עד כדי 30.5 ס"מ (1/4 רוחב הלוח - ראה טבלה). במקום הזקפים ה"שגרתיים" של המחיצה, יש להתקין משני הצדדים של כל פתח (דלת או חלון) זקפים מיוחדים לנשיאת מלבני הפתחים. כזקפים לדלתות יותקנו פרופילי חיזוק U בעובי 1.5 מ"מ והעיגון אל הרצפה והתקרה יבוצע בעזרת סנדלי קיבוע מיוחדים.

את הזקפים יש לחבר בעזרת ברגים אל המסילה התחתונה ואל המסילה העליונה, למעט מקרים שבהם צפויה גמישות מיוחדת של התקרה (למשל בתקרת לוחות דרוכים חלולים). במקרים אלה הזקפים יחוברו עם ברגים אל המסילה התחתונה בלבד, והחיבור אל המסילה העליונה יהיה חיבור טלסקופי כלשהו.

4.3 מחיצה נמוכה

במחיצה החסרה חיבור עליון אל רכיב בנייה קשיח, יש ליצור את היציבות האופקית בניצב למישור המחיצה. הדבר ייעשה בעזרת פרופילים סגורים מלבניים או ריבועיים שיותקנו בחלל המחיצה, יעוגנו במיתדים כבדים אל הרצפה. אפשרות נוספת לייצוב מחיצה נמוכה היא בעזרת חיבור אל מחיצה אחרת, הניצבת אליה, או הקמת מחיצה שאינה ישרה כי אם מתפתלת בזוויות חדות.

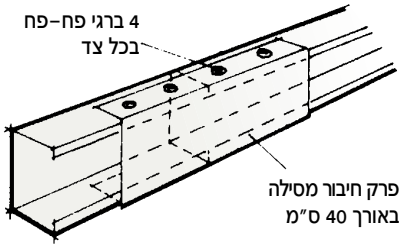


4.4 מחיצה גבוהה

למחיצה בבניה למגורים שגובהה עולה על 4.0 מ' נדרש חישוב לגבי עובי הקונסטרוקציה ורוחבה. כך גם לגבי מחיצות במצבי שרות אחרים– ראה סעיף 2.2.

זקפים – לשמירה על יציבות המחיצה, יש להקפיד שהזקפים יהיו מיחידה אחת ללא הארכות מהרצפה ועד לקצה העליון של המחיצה.

(אם בכל זאת נדרש להאריך זקפים הדבר יעשה על ידי חפיפה בעזרת מסלול באורך שלא יקטן מ– 40 ס"מ).



לוחות – מפעל אורבונד יספק על פי דרישה - לוחות באורך 3.6 מ', (אורך של לוח סטנדרטי הארוך ביותר 3.0 מ').

במחיצה שגובהה עולה על 3.6 מ' יש להוסיף לוחות בכיוון הגובה. יש להשתמש ב"לוחות 4 פאזות" או ליצור מגרע לרוחב הלוח כפי שקיים לאורכו, כך ניתן יהיה לאחות את המישקים האופקיים הנוצרים בעזרת סרט שריון ומרק.

הברגים יהיו במרחק של 25 ס"מ זה מזה, בכל מקרה, יש להימנע באופן מוחלט מיצירת מישקים אופקיים רצופים אלא להניח את הלוחות באופן שתתקיים הסטה של המישקים האופקיים זה כלפי זה (מעין קו שבר).

4.5 מחיצה לאורך קו עקום

לאחר סימון תוואי המחיצה, יש לבצע חיתוכים במסילה התחתונה ובמסילה העליונה, כדי לעקוב אחר קו המעקם. כמויות הזקפים והברגים המקבעים את המסילות אל הרצפה והתקרה יהיו גדולות בהרבה מהמינימום המומלץ לעיל.

4.6 הארקה

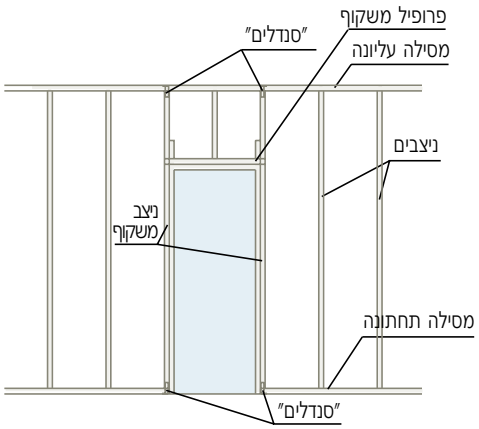
במחיצה שבה נקודות חשמל יש לבצע הארקה חשמלית לשלד המחיצה. ההארקה תבוצע אך ורק ע"י חשמלאי מוסמך.

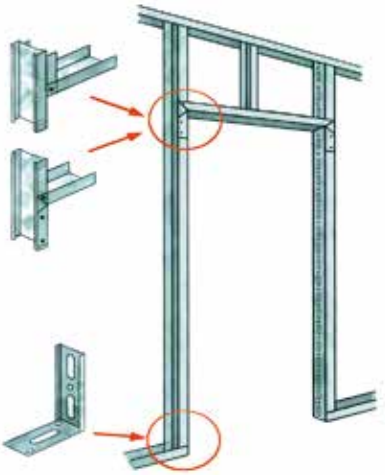
4.7 פתחים

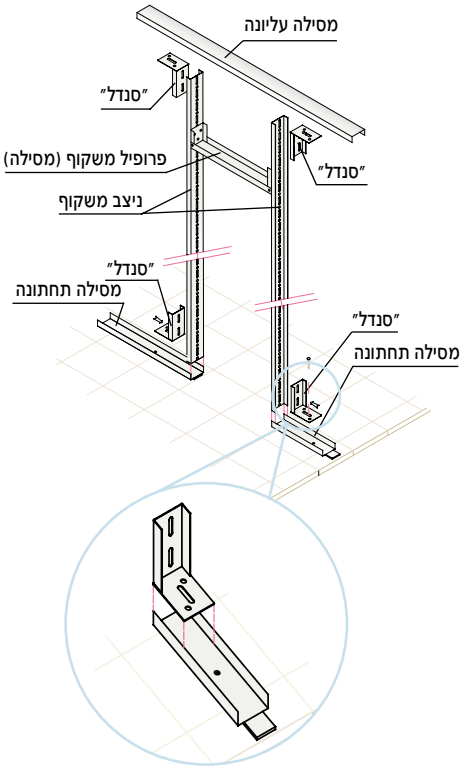
כאמור בסעיף 4.2.4 לעיל, במקום שבו צריך להתקין פתח במחיצת הגבס, יש להתקין זקפים מיוחדים. שיטת הביצוע לדלתות שונה מזו של חלונות.

4.7.1 דלתות

במקום שבו תותקן דלת, תבוצע הפסקה במסילה התחתונה. רוחב ההפסקה - כרוחב המידה החיצונית של מלבן הדלת בתוספת 10 מ"מ. משני צידי מזוזות המלבן ייקבעו זקפים מיוחדים ("ניצב משקוף"), שיחוברו אל המסילה התחתונה ואל המסילה העליונה. זקפים אלה הם פרופילי פח פלדה מכופף U בעובי 1.5 מ"מ, והם יעוגנו אל הרצפה והתקרה בעזרת "סנדל" ייצוב מיוחד למטרה זו. לחילופין, ניתן להשתמש בזקפים רגילים בעובי 0.8 מ"מ, לקבוע בתוכם פרופיל עץ שלם השווה לחתך הניצב, לכל גובהו של הניצב, ואליהם לחבר בברגים את מלבן הדלת. מעל משקוף המלבן תיקבע מסילה אופקית שתחובר בבורגי פח אל שני הזקפים. זקפי המזוזות והמסילה העליונה יפנו בבסיסם אל הפתח.







למניעת סדקים במחיצת הגבס לאורך המשקוף, יש להתקין את לוח הגבס בצורת **ר** או בצורת **ח**.

בין המסילה שמעל משקוף המלבן לבין המסילה העליונה של המחיצה, יש לקבוע לפחות זקף אחד, כדי ליצור בסיס למפגש בין לוחות הגבס שמעל הדלת.



4.7.2 חלונות

מלבן חלון ייקבע במחיצת גבס בין שני זקפים. רצוי שמיקום המלבן יותאם לחלוקה הפנימית של הזקפים ה"שגרתיים" של המחיצה. מתחת למלבן החלון ומעליו, יותקנו מסילות. מסילות אלה והזקפים הגובלים במזוזות המלבן יפנו עם בסיסם אל הפתח.
יש לקבוע לפחות זקף אחד נוסף במרווח שבין שני הזקפים של מזוזות מלבן החלון, מעל החלון ומתחתיו, ליצירת בסיס למפגש בין לוחות גבס במקומות אלה.

4.8 תהליך חיפוי השלד בלוחות גבס

4.8.1 שלבים

תחילה יש לחפות צד אחד של שלד המחיצה. רק לאחר השלמת ההתקנות שבחלל המחיצה יש לחפות את הצד השני, ללא קשר לכמות השכבות שמתוכננות לכל צד של המחיצה.

4.8.2 אופן הנחת הלוחות

החיפוי המקובל של שלד המחיצה הוא בלוחות אנכיים, אך יכול שיהיה בלוחות אופקיים. בהנחה אופקית, כאשר החיפוי הוא בלוח יחיד מכל צד של המחיצה,יש להתקין לכל אורך שולי הלוחות ומכל הצדדים, רכיבים קשיחים של שלד המחיצה ועליהם יתבצע מישק החיבור שבין שני לוחות סמוכים.
חיתוך לוחות ייעשה בעזרת "סכין יפנית" בעלת להב רחב ובעזרת סרגל פלדה מנחה. את הלוחות יש להניח כך, שהמגרע (פאזה) של לוח אחד יפנה אל המגרע של לוח סמוך. אין להצמיד את הקצה החתוך של לוח אל מגרעת של לוח סמוך.

4.8.3 לוח ראשון

יש להתחיל את החיפוי מהזקף הראשון המקובע לקיר. לוח הגבס יותקן על השלד כך, שהמרווח שיישאר בין קצהו התחתון לרצפה יהיה של 10 מ"מ. לקבלת המרווח התחתון, יש להשעין את הלוח על יתדות עץ, על פרוסות לוח גבס, או על סנדל הרמה, עד לקיבועו אל השלד המתכתי. קיבוע הברגים אל הזקף הראשון, יתחיל ממרכז גובה הלוח כלפי מעלה וכלפי מטה, או מאחד הקצוות, עד לקצה השני, ברציפות.
המרחק בין הברגים בשולי הלוח לא יעלה על 25 ס"מ. המרחק של שולי ראש הבורג משפת הלוח לא יפחת מ–5 מ"מ. בזמן הקיבוע, יש להדק היטב את הלוח אל הזקף.
הזקף השני שאליו יחובר הלוח הוא זה שבצידו החופשי של הלוח. הזקף אינו מקובע אל המסילות. הלוח יחובר אליו באופן שיכסה את מחציתו. את הזקף שבמרכז הלוח (כשהמרחק בין הזקפים הוא 61 ס"מ), או את שני הזקפים שבשדה (כשהמרחק בין הזקפים הוא 40.6 ס"מ) מתקינים רק לאחר שהלוח כבר מקובע בקצותיו. רק לאחר שהלוח מחובר אל כל הזקפים התומכים בו, יש לקבע את הזקפים למסילות, באופן העוקב אחר כיוון הנחת הלוחות ללא דילוגים. המרחק המרבי בין הברגים המתחברים לזקפים שבמרכז הלוח הוא 30 ס"מ.
הברגים יהיו מסוג S 3.5/25 ראש חצוצרה, חוד חודר, ויש להבריגם בניצב למישור פני הלוח, עד לשקיעת ראש הבורג כ–1/2 מ"מ לתוך הקרטון, מבלי לקרוע את הקרטון.

4.8.4 לוחות נוספים

הלוחות הנוספים יחוברו אל הזקפים באותו אופן, תוך הקפדה על הצמדה מלאה של לוח אל לוח. כל המגרעות (פאזות) שבשוליים הארוכים של הלוחות, יפנו זו אל זו. לא ייקבע לוח באופן שצד חתוך שלו פונה אל מגרע בלוח שכן.

4.8.5 חיפוי צד שני

א. חיפוי הצד השני יתחיל רק לאחר ביצוע ההתקנות הנחוצות בחלל המחיצה.

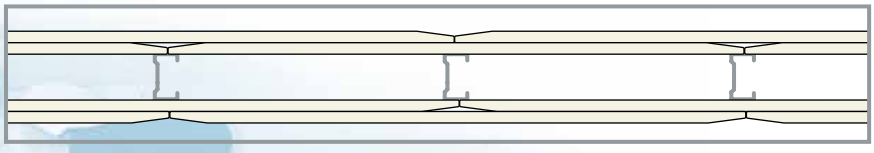
ב. את חיפוי הצד השני יש להתחיל מאותו קצה שבו החל החיפוי של הצד הראשון.

ג. הלוח הראשון שייקבע יהיה חתוך למידת רוחב של 61 ס"מ (במחיצה שבה המרחקים בין הזקפים הם 61 ס"מ) או למידת רוחב של 40.6 ס"מ (למחיצה שבה המרחקים בין הזקפים הם 40.6 ס"מ). הקצה החתוך יורכב צמוד לקיר הניצב.

4.8.6 הסטת מישקים

המישקים בצד אחד של שלד המחיצה יהיו מוסטים כלפי המישקים שבצידו השני. אי לכך, יש להתחיל את חיפוי הצד השני עם לוח חתוך לכל גבהו – ל–61 ס"מ או ל–40.6 ס"מ, כנזכר לעיל. לוח זה יותקן כשצידו החתוך פונה אל הקיר הקשיח.

במחיצות דו שכבתיות יהיו המישקים מוסטים פעמיים.



הסטת מישקים במחיצה דו–שכבתית

4.8.7 צמתי מישקים

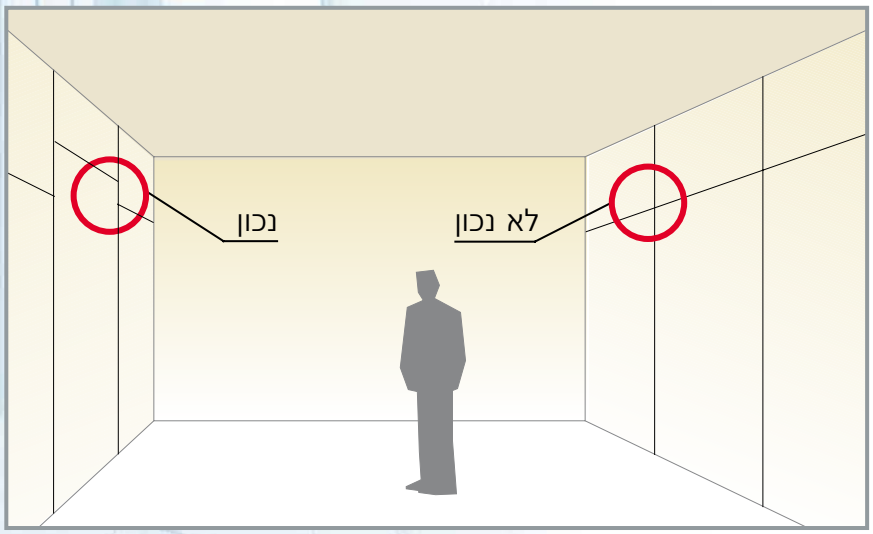
אין ליצור מפגשים של ארבעה לוחות בנקודה אחת (מפגש "צלב"), בגלל החוזק היחסי הנמוך של מפגש מעין זה והסיכוי המוגדל להופעת סדקים.

4.8.8 ייצוב מישקים

כל המישקים ישענו על זקף או על מסילה. לא יותרו מישקים בהמשך למזוזת דלת או חלון.

4.8.9 מישקים רציפים

בהנחה אנכית של לוחות, אין ליצור מישק אופקי רציף בשטח המחיצה. כאשר הנחת הלוחות היא אופקית, אין ליצור מישקים אנכיים רציפים בשטח המחיצה.



4.9 איחוי מישקים וסתימת חורים

4.9.1 כללי

איחוי מישקים יבוצע לאחר סיום חיפוי השלד משני הצדדים.
האיחוי יבוצע תמיד בעזרת מרק Joint Compound ותוך שימוש ברכיב משריין (סרט חיזוק או רשת חיזוק). איחוי של מישקי רוחב חשופים בין לוחות הגבס (ללא ציפוי נייר), יתבצע בעזרת מרק Uniflot. חורים ומרווחים במישור הלוחות, הגדולים מ-3 מ"מ, יש לסתום בדבק "פרלפיקס".

4.9.2 שלבי הביצוע

א. את המישק שבין הלוחות יש למלא לחלוטין במרק רב שימושי.
ב. כשייעשה שימוש בסרט שריון, יש למרוח שכבה דקה של מרק איחוי על המישק, ולהדביק את סרט השריון אל שכבת מרק זו, באופן שהמישק יכוסה לחלוטין והסרט יחפה על שני קצות הלוחות. לאחר מכן, יש להדק את הסרט אל הלוחות בעזרת מרית רחבה, ולמרוח שכבה שנייה של מרק עד שפני המרק יתיישרו לחלוטין עם פני הלוחות הגובלים במישק.
ג. כשייעשה שימוש ברשת שריון, יש להדביק את הרשת על מקום המישק, ולאחר מכן למלא את המגרעות בשכבות דקות של מרק, בעזרת מרית רחבה, עד שפני המרק משתווים לחלוטין עם פני הלוחות הגובלים במישק.
ד. יש למלא ולהחליק את כל השקעים שיצרו ראשי הברגים בפני הלוח, וכן לטפל בפגמים מקומיים שנוצרו במהלך ההרכבה.
ה. לאחר התייבשות מוחלטת של המרק, יש למרוח שכבה דקה נוספת של מרק. זמן ייבוש בין השכבות 12-24 שעות, תלוי במזג האויר. כששכבה זו מתייבשת, יש להחליק בזהירות את משטחי המרק בעזרת נייר זכוכית עדין, ולהסיר את האבק במברשת.

4.9.3 מפגש בין מחיצות

במפגש בין מחיצות גבס ניצבות זו לזו, יש להדביק סרט שריון (או רשת שריון) באופן שחציו מודבק על מחיצה אחת, וחציו על המחיצה הניצבת.
על הפינה שתיווצר להיות חדה וברורה. יש לבצע את ההדבקה בעזרת שכבה דקה של מרק איחוי. אין ליצור רדיוס כלשהו בסרט השריון במפגש בין המחיצות. לאחר הדבקת הסרט, הוא יכוסה במרק איחוי או במרק החלקה.

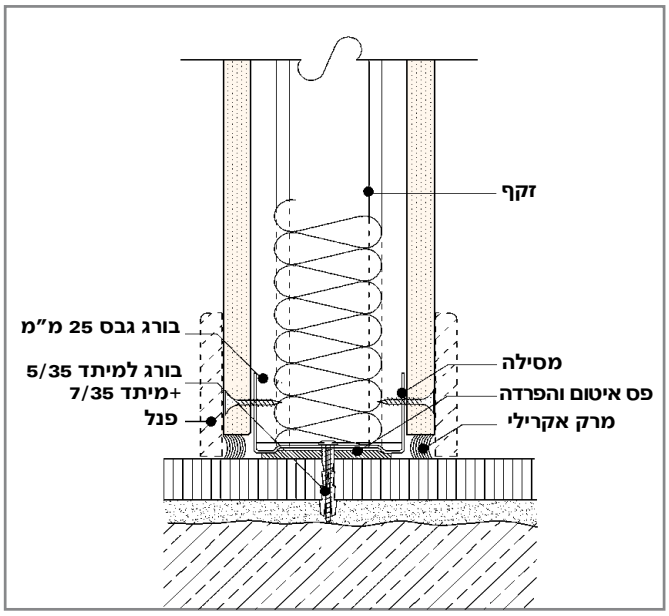
4.9.4 מפגש מחיצה עם תקרה ועם קיר בנוי

רצוי ליצור הפרדות בין חלקי מבנה קשיחים (שאינם עשויים מגבס כגון קירות, עמודים, תקרות) לבין לוחות הגבס. למבנה הקשיח יש תכונות התפשטות/התכווצות שונות מאלו של מחיצת הגבס, וכדי להימנע מהיווצרות סדקים בלוחות או במישקים, רצוי לנתק את הלוחות ממגע ישיר עם חלקי המבנה הקשיחים. במפגשים עם תקרות גמישות העשויות לשקוע, כדוגמת תקרות דרוכות, במפתחים גדולים יש לבצע פרט טלסקופי. אין לחבר בברגים את הזקפים אל המסילה העליונה. במפגש בין מחיצה לתקרה, יש למלא במרק אקרילי גמיש את המרווח שבין הלוח לבין התקרה. יש להדביק על לוח הגבס סרט שריון – עד להשקה עם התקרה. אין להדביק את הסרט אל התקרה, ויש להשאיר "חריץ מבוקר" היוצר ניתוק מבני מוחלט בין פני המחיצה לבין התקרה. חריץ מבוקר זה ימנע הופעת סדקים "פראיים" במפגש המחיצה עם התקרה, עקב פעילות תרמית וקונסטרוקטיבית שונה של התקרה ושל המחיצה. מפגש בין מחיצת גבס לקיר בנוי יטופל באופן זהה. יש להדביק את סרט השריון על קצה מחיצת הגבס בלבד.

4.9.5 מפגש בין מחיצה לרצפה

א. יש למלא את החריץ שבין הלוחות לבין הרצפה במרק אקרילי גמיש.

ב. על גבי לוח הגבס יודבקו חיפויי שיפולים מטרצו, קרמיקה, עץ, PVC, או כל חומר אחר שאינו מעביר מים.



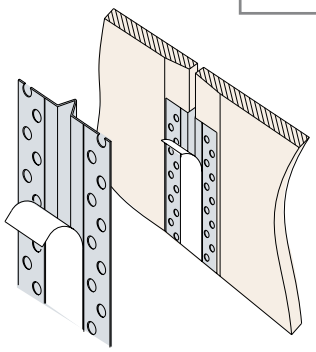
מפגש בין מחיצה לריצפה

4.9.6 תפרי התפשטות

השימוש בלוחות גבס מחייב ליצור תפרי התפשטות מכמה טעמים ובכמה מקומות:

א. במחיצות רצופות וארוכות, יש ליצור תפרי התפשטות כל 12 מ׳ אורך. דלתות עם משקופים המתחילים ברצפה ומסתיימים בתקרה, שהמרחק ביניהן אינו עולה על 12 מ׳, הן חלופה לתפר התפשטות (ראה פרק 1.2.3 – ״פרופילים משלימים״, ופרק 9.2 ״פרופילי התפשטות״).

ב. יש ליצור תפר התפשטות בכל מקום שבו תפר התפשטות מבני (בשלד הבניין) חוצה מחיצת גבס.



פרופיל התפשטות למחיצת גבס

4.9.7 מגני פינה

מגן פינה מתכתי נועד לשמור על הדפנות החיצוניות של מחיצת הגבס מפני נגיפה, מעיכה, שבירה וכד׳. קיימים סוגים שונים של מגיני פינה להלן אופי התקנתם:

א. מגן פינה מתכתי (אלומיניום או פח מגולוון), יש להשתמש במכשיר הקיבוע המיועד לכך. **אין לחבר בברגים את מגן הפינה המתכתי אל לוחות הגבס**. לאחר הקיבוע יש למרוח על המגן מרק רב תכליתי, עד לקבלת משטח אחיד עם פני הלוחות משני עברי הפינה. לאחר התייבשות המרק, יש למרוח שכבה דקה נוספת, ליבשה, ללטש אותה עד לקבלת מרקם זהה למרקם פני הלוח, ולנקות את האבק (ראה גם סעיף 10.4 להלן: ״מגן פינה מתכתי״).

ב. מגן פינה קשיח מצופה נייר, תחילה יש למרוח את שני צידי הפינה במרק רב תכליתי בשכבה דקה. אל מרק זה יודבק מגן הפינה. יש להקפיד על דיוק המקצוע המתקבל. על מגן הפינה יש למרוח מספר שכבות דקות של מרק. לאחר התייבשות מוחלטת, יש להחליק בנייר זכוכית ולנקות את האבק.

ג. מגן פינה משתנה, ההתקנה כמו מגן פינה קשיח מצופה נייר. אין להתקין פינה משתנה במקומות חשופים לפגיעה מכנית.



התקנת מגן פינה מתכתי

4.10 התקנות בחלל המחיצה

4.10.1 מתקני חשמל

א. כל עבודות החשמל יבוצעו על–ידי חשמלאי מוסמך. ככלל, עבודות החשמל במחיצת גבס יחלו לאחר חיפוי צד אחד של השלד הנושא .

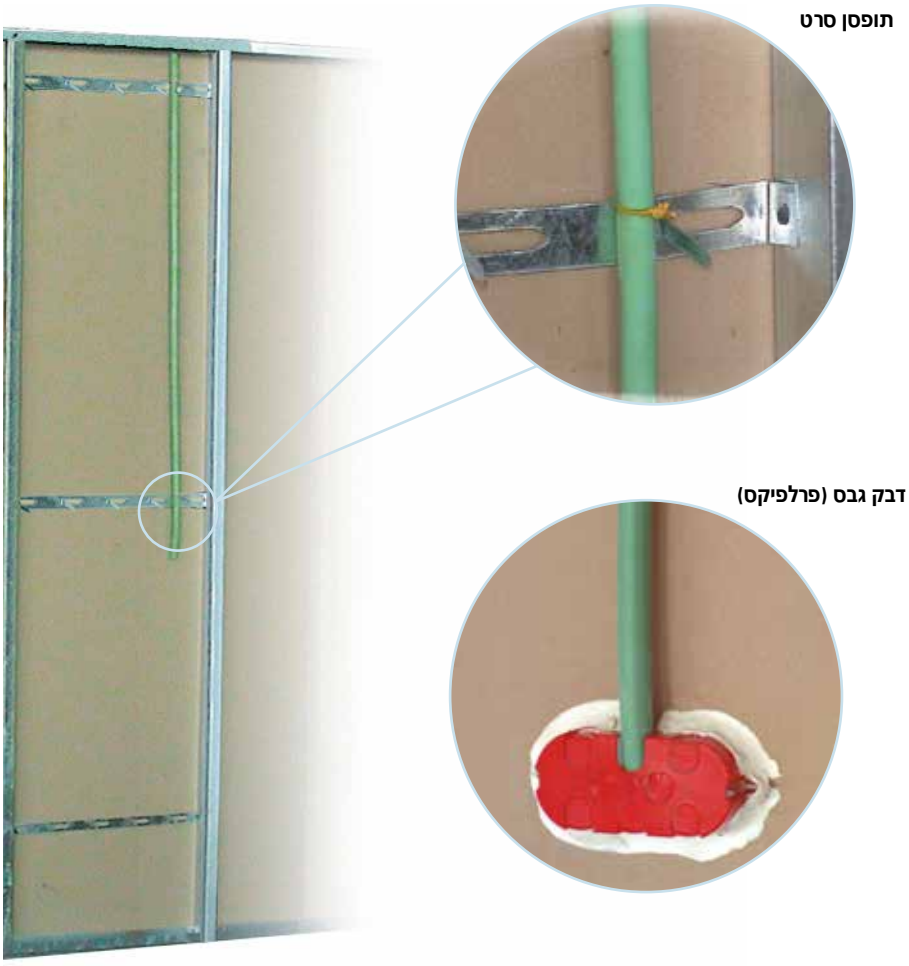
ב. קופסאות החשמל (להסתעפויות, להתקנת אביזרי קצה וכד') יהיו מסוג המותאם במיוחד למחיצות גבס.

ג. חורים עבור הקופסאות בלוחות הגבס ייקדחו במקדח פעמון (מקדח כוס) בקוטר מתאים, או ייחתכו בעזרת משור אנכי (JIG-SAW).

ד. כל כבלי החשמל יועברו בתוך צינורות מובילים בחלל המחיצה. הצינורות המובילים ייקבעו בקווים ישרים בלבד, ויש לקבע אותם בעזרת קשירה אל "תופסני סרט" או בעזרת קשירה אל חלק אחר של השלד הנושא. אין לקשור צנרת חשמל ישירות אל לוחות הגבס.

ה. יש לסתום את המרווחים שבין קופסאות החשמל לבין שולי הקדח בלוח הגבס בעזרת דבק גבס ("פרלפיקס"). קופסאות חשמל שיש לקבע משני צידי המחיצה יוסטו זו מזו ויופרדו ע"י זקף, למניעת מעבר קול ואש.

ו. לשם מעבר צנרת חשמל דרך הזקפים, יש להעזר בחורים הקיימים מראש בזקפים. אם מספר החורים אינו מספיק, יש ליצור חורים נוספים בעזרת מנקב מיוחד או בעזרת מקדח פעמון (ראה פרק 13 - "ניקוב חורים בזקפים"). אין לחתוך את אגפי הזקפים לשם העברת צנרת.



4.10.2 מתקני אינסטלציה סניטרית

א. לשם מעבר צנרת אינסטלציה דרך הזקפים, יש להשתמש בחורים הקיימים מראש בזקפים. אם חורים אלה אינם מספיקים, יש לנקב בזקפים חורים עגולים בקוטר מתאים בעזרת מנקב זקפים המיועד לכך או בעזרת מקדח פעמון. החורים יהיו בבסיסי הזקפים בלבד. אין לחתוך את אגפי הזקפים לשם העברת צנרת.

ב. צינורות מים העוברים דרך הזקפים ייעטפו בנקודת המעבר בצינור פלסטי קשיח, או שבנקודת המעבר ייקבע תותב פלסטי משתנה המיועד למטרה זו, למניעת מגע ישיר בין צינור המים לבין הזקף (ראה גם פרק 13 "ניקוב זקפים").

ג. צינורות מים גמישים יקובעו למקומם על-פי האמור בסעיף 4.10.1 ד' לעיל (מתקני חשמל).

ד. מתקנים תלויים כגון סוללות ברזים, כיורים, אסלות וכד', ייקבעו בעזרת מתקני תלייה מיוחדים לאינסטלציה סניטרית, המשווקים ע"י "אורבונד". בשום אופן לא יותר קיבוע של אבזר אינסטלציה כלשהו ישירות אל לוח הגבס (ראה גם פרק 11 – "מתקני תלייה", וכן חוברת של אורבונד: "מתקנים להרכבת אביזרים על מחיצות גבס").

4.10.3 בידוד אקוסטי



א. הבידוד האקוסטי בחלל המחיצה יהיה מסוג צמר זכוכית המשווק במזרונים, במשקל מרחבי של 16 ק"ג למ"ק ובעובי שלא יפחת מ-50 מ"מ.

ב. לשיפור הבידוד האקוסטי בתוך דירות המשקל המרחבי של הבידוד יהיה 16 ק"ג/מ"ק. צמר זכוכית במשקל מרחבי של 12 ק"ג למ"ק, בעובי "4 הנדחס למחיצה 70 מ"מ, מגיע למשקל מרחבי של כ-16 ק"ג למ"ק בעובי "3.

ג. מזרוני צמר הזכוכית המותקנים לצרכי בידוד תרמי ו/או אקוסטי בתוך מחיצות גבס, נוטים במשך הזמן "לשקוע" בחלל המחיצה, ובאופן זה המחיצה מאבדת חלק ניכר מכושר הבידוד האקוסטי שלה. אם מדובר בקיר מעטפת – אובד חלק ניכר מכושר הבידוד התרמי שלו. תופעה זו חמורה במיוחד במחיצות בהן עובי המחיצה עולה בהרבה על עובי מזרון צמר הזכוכית. המסקנה המתבקשת הינה – לקבע את מזרון צמר הזכוכית אל מקומו. שיטת החיבור הנהוגה הינה לדחוס את מזרן צמר הזכוכית אל בין זקפי המחיצה, או להשתמש באקדח סיכות לחיבור אל לוח הגבס. קיבוע כזה, הגורם לדחיסת החומר – פוגע ביעילות החומר כמבודד אקוסטי, והשימוש בסיכות פוגע בלוח הגבס.
את מזרוני צמר הזכוכית יש להצמיד אל לוחות הגבס בעזרת תופסני סרט הקבועים בין הזקפים בכמות של 3 יחידות לכל שדה, או בעזרת תופסנים דביקים FLIP-STIX (תופסני סיכה) המודבקים אל לוחות הגבס בכמות של 3 שורות לכל שדה.
תופסן סרט הינו פס פח מגולבן בעובי כ-0.42 מ"מ, עם לשוניות נשלפות, המשווק בגלילים או בפסים בעלי אורך קבוע.
תופסן סיכה הוא לוחית עם לשונית נשלפת עשוי אלומיניום/ פח פלדה מגולבן / נירוסטה. הלוחית כוללת נייר דבק דו-צדדי המכוסה בנייר מגן.



תופסן סרט



תופסן סיכה

5. התקנת קירות הפרדה בין דירות

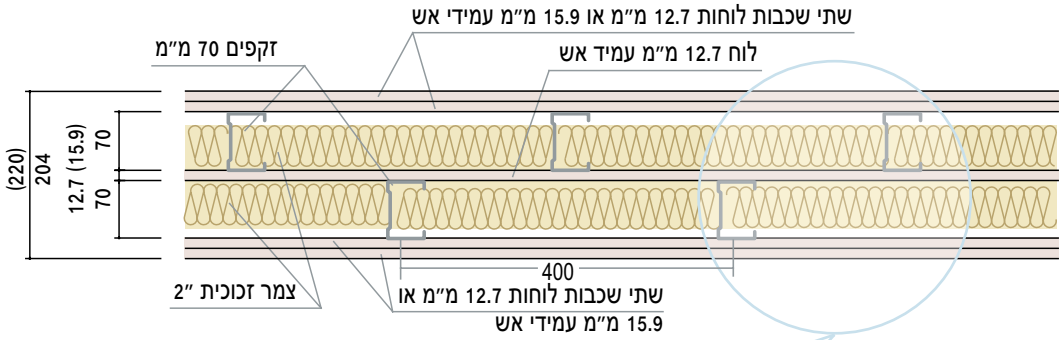
קיר הפרדה הוא מחיצה פנימית בין חללים בעלת תיפקודים משופרים ביחס למחיצות הגבס הרגילות בכל הנוגע לבידוד אקוסטי, עמידות באש והגנה מפני פריצה.
הדרישות בעניין העמידות באש ובעניין רמת ההנחתה האקוסטית בקירות הפרדה בין דירות מוגדרות בחוק התכנון והבנייה ובתקן ישראלי 1004.
להלן מתוארים שלושה טיפוסים של קירות הפרדה בין דירות, המתוכננים לעמוד בתנאי חוק התכנון והבנייה ובת"י 1004, תוך שימוש בלוחות גבס. שני הטיפוסים הראשונים - עיקרם גבס. הטיפוס השלישי הוא קיר מחופה בלוחות גבס.

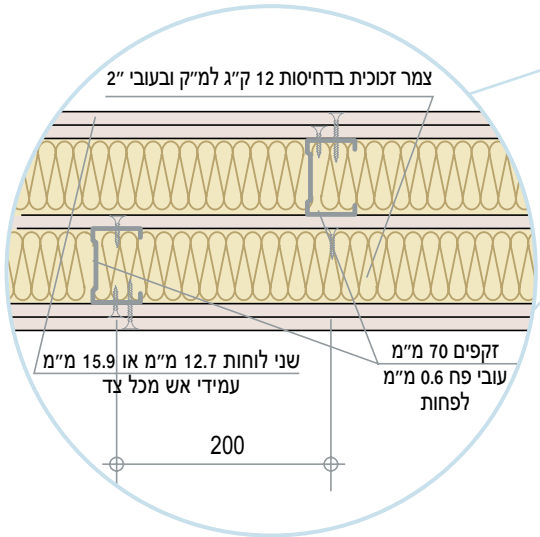
5.1 קיר הפרדה טיפוס א'

הקיר בנוי על שלד כפול של פח מגולוון, עם לוח גבס עמיד באש 12.7 מ"מ להפרדה בין שתי הקונסטרוקציות, ושתי שכבות של לוחות גבס עמידים באש 12.7 מ"מ משני צידי הקיר. בסך הכל מדובר ב-5 לוחות 12.7 מ"מ. להשגת עמידות ממושכת יותר באש ובידוד אקוסטי משופר, ניתן להשתמש בלוחות גבס עמידים באש 15.9 מ"מ בכל חמש השכבות.

5.1.1 תכונות

מרחק בין הזקפים באותו צד של המחיצה (ס"מ)	עובי לוחות החיפוי (מ"מ)	עובי כולל של המחיצה (מ"מ)	עמידות באש (דקות)	הנחתת קול (dB)
40.7	12.7	204	120	57
	15.9	220	147	58





מחיצה בעלת חמש שכבות לוחות גבס עמידי אש 12.7 או 15.9 מ"מ. שתי מסילות מקבילות 70 מ"מ ושתי שורות זקפים 70 מ"מ. המרחק בין הזקפים בכל שורה - 40 ס"מ, והם מותקנים בהסטה של 20 ס"מ בין שתי השורות. צמר זכוכית בחללים של כל הזקפים במשקל 12 ק"ג למ"ק ובעובי 2".

5.1.2 תהליך ההתקנה

על רצפת הבטון הקונסטרוקטיבית יש לצקת חגורה שתגיע עד לגובה פני הריצוף או אף תעלה מעליהם 1 ס״מ. על החגורה מתקינים שלד פח מגולוון רגיל ברוחב של 70 מ״מ, על גבי פסי איטום והפרדה 5/50 מ״מ ועם ברגים למיתדים כל 40 ס״מ, כמקובל (המרחק בין שני זקפים הינו 407 מ״מ).

מתקינים מסילה עליונה באותו האופן.

מפזרים זקפים 70 מ״מ במסילות, במרחקים של 40 ס״מ, ומחפים צד יחיד (מרכזי) של השלד המגולוון בלוח עמיד אש 12.7 מ״מ או 15.9 מ״מ. בצמוד ללוח זה מתקינים שלד שני, זהה לחלוטין לראשון. זקפי השלד השני יותקנו בהסטה של 20 ס״מ מזקפי השלד הראשון.

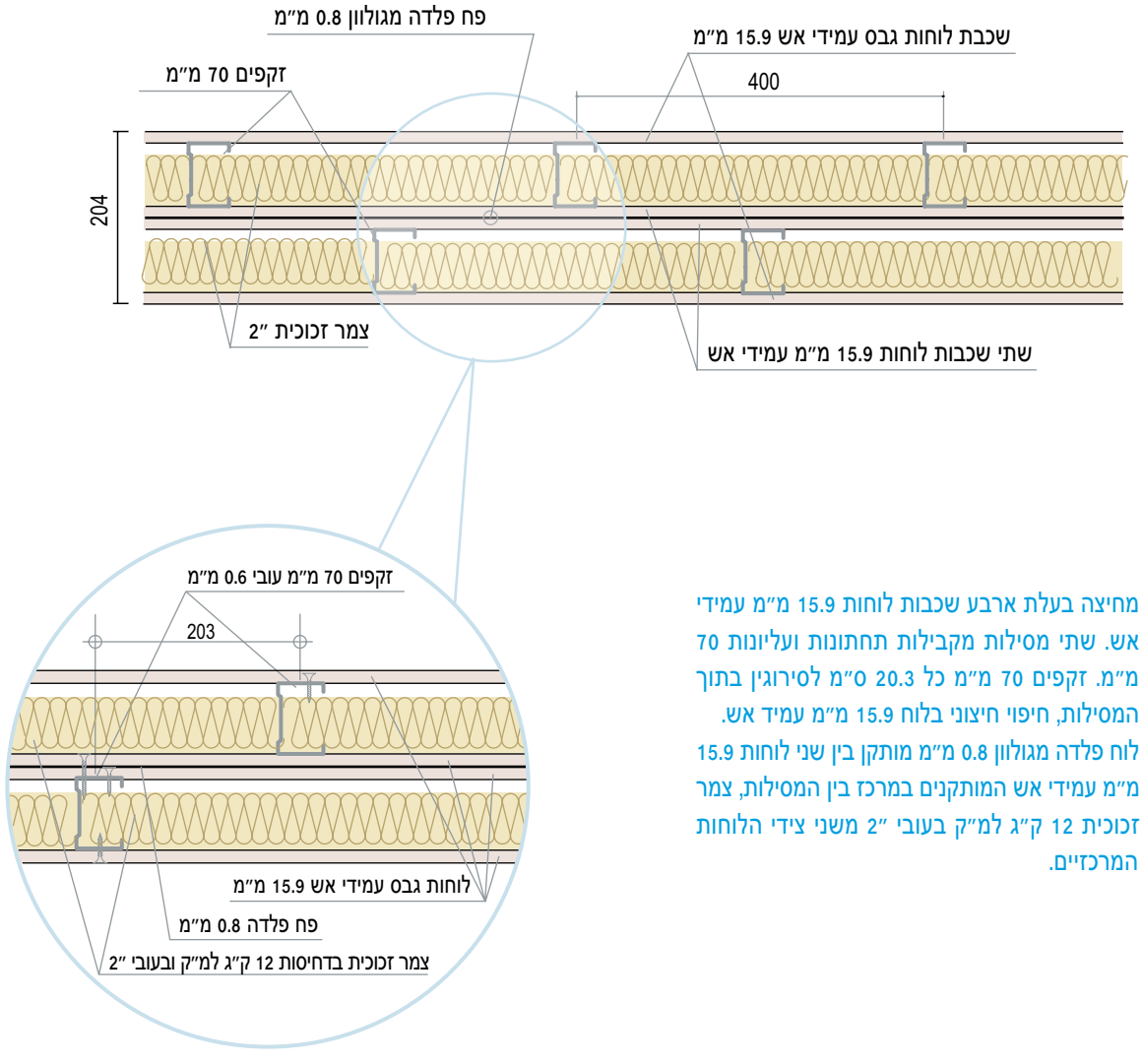
מתקינים צמר זכוכית משני עברי לוח הגבס המרכזי, ומבצעים חיפוי דו–שכבתי של לוחות גבס על שני צידי הקיר.

יש להקפיד על הסטת מישקים בכל שכבות החיפוי.

5.2 קיר הפרדה טיפוס ב׳

קיר זה מפריד בין חללים הזקוקים למיגון מיוחד.

הקיר בנוי משלד כפול של פח מגולבן, ומארבע שכבות של לוחות גבס עמידות באש 15.9 מ״מ: שני לוחות גבס במרכז, כשביניהן לוח פלדה מגולוון בעובי 0.8 מ״מ, ולוח גבס אחד מהצד החיצוני של המחיצה. העובי הכולל של הקיר הוא כ–200 מ״מ.



מחיצה בעלת ארבע שכבות לוחות 15.9 מ״מ עמידי אש. שתי מסילות מקבילות תחתונות ועליונות 70 מ״מ. זקפים 70 מ״מ כל 20.3 ס״מ לסירוגין בתוך המסילות, חיפוי חיצוני בלוח 15.9 מ״מ עמיד אש. לוח פלדה מגולוון 0.8 מ״מ מותקן בין שני לוחות 15.9 מ״מ עמידי אש המותקנים במרכז בין המסילות, צמר זכוכית 12 ק״ג למ״ק בעובי ״2 משני צידי הלוחות המרכזיים.

5.2.1 תכונות

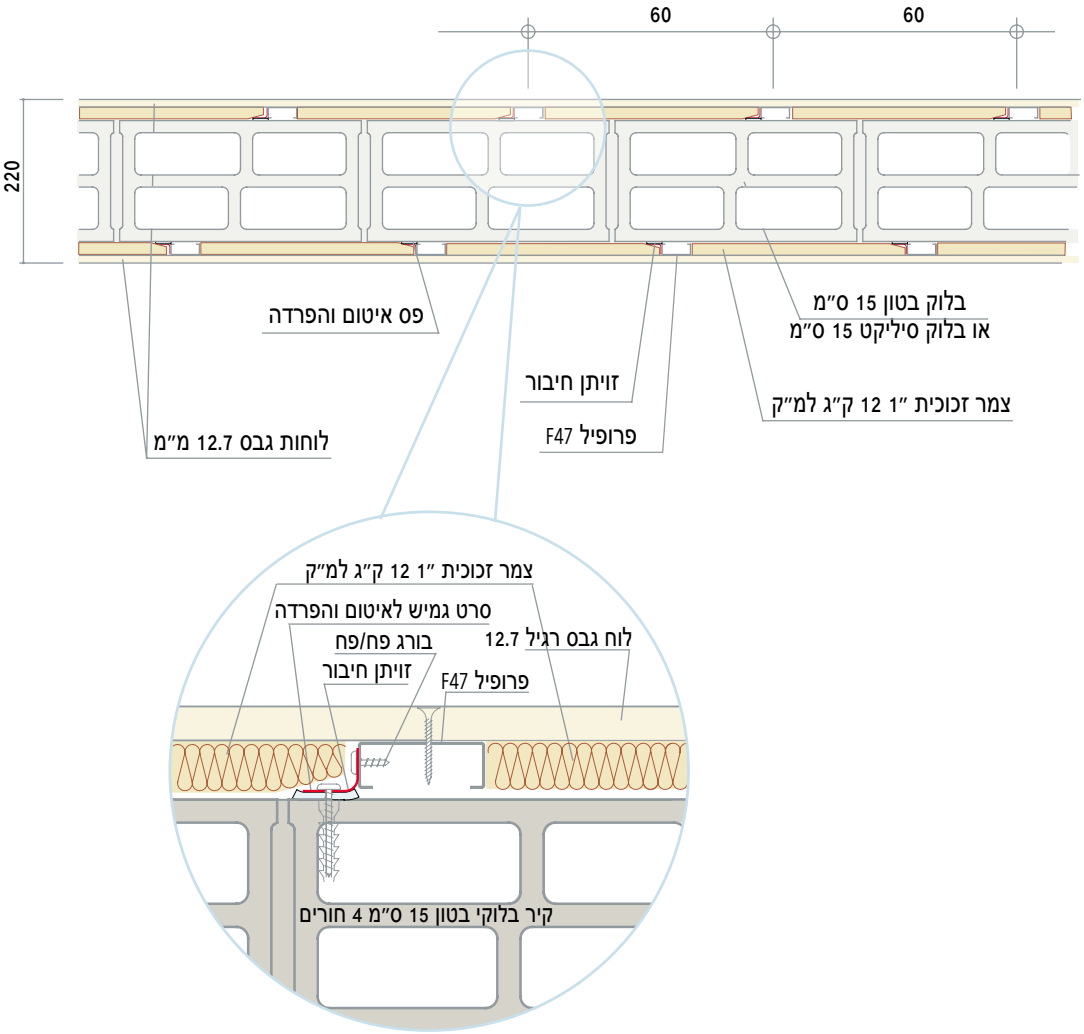
מרחק בין הזקפים באותו צד של המחיצה (ס"מ)	עובי לוחות החיפוי (מ"מ)	עובי כולל של המחיצה (מ"מ)	עמידות באש (דקות)	הנחתת קול (dB)
40	15.9	204	150	58

5.2.2 תהליך ההתקנה

על גבי החגורה (ראה לעיל) מתקינים מסילה 70 מ"מ תחתונה, מעל פס איטום והפרדה. חיבור המסילה אל התשתית הוא בברגים למיתדים, כל 40 ס"מ. על צד השלד הפונה למרכז הקיר מתקינים חיפוי מלוחות גבס עמידים באש 15.9 מ"מ, בשתי שכבות. ביניהן – על כל שטח המחיצה – מכניסים לוח פלדה מגולוון בעובי 0.8 מ"מ. יש להקפיד מאוד על הסטת מישקים בכל השכבות של חיפוי זה, כלומר, אין לסיים לוח גבס או פח על אותו זקף שהסתיים בו לוח משכבה אחרת. לאחר התקנת שלוש שכבות אלה ("ליבת הקיר"), מתקינים שלד שני של פח מגולוון 70 מ"מ, בהצמדה מלאה אל לוחות ה"ליבה". מתקינים בחללים שבין הזקפים – משני עברי הליבה – מזרוני צמר זכוכית בעובי "2 במשקל מרחבי של 12 ק"ג למ"ק (ראה הערה בסעיף 4.10.3). ומבצעים את החיפוי החיצוני של שני צידי הקיר בלוחות 15.9 מ"מ עמידי אש.

5.3 קיר הפרדה טיפוס ג'

קיר זה מפריד בין חללים הזקוקים למיגון מיוחד, והוא בנוי כקיר רב שכבתי. במרכזו קיר מבלוקי בטון 15 ס"מ (ארבעה חורים), שאותו מחפים לוחות גבס 12.7 מ"מ רגילים משני צידיו (חיפוי לא מעתיק), המורכבים על פרופילי F-47.



5.3.1 תכונות

סוג הבלוק	עובי לוחות החיפוי (מ"מ)	עובי כולל של המחיצה (מ"מ)	עמידות באש (דקות)	הנחתת קול (dB)
בלוק בטון 15 ס"מ	12.7	220	>120	50
בלוק סיליקט 15 ס"מ	12.7	220	>120	51

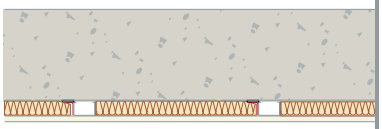
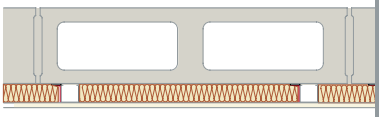
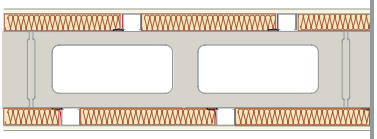
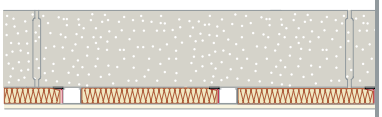
5.3.2 תהליך ההתקנה

יש לבנות את קיר הבלוקים על גבי רצפת הבטון. בשלב עבודות הגימור בבניין (לאחר עבודות הריצוף), מתקינים את חיפוי הגבס משני צידי הקיר, על גבי קונסטרוקציית פח מגולוון של זקפים מטיפוס F47.

קונסטרוקציית הפח של החיפוי מותקנת כלהלן: אל המפגש בין הריצוף וקיר הבלוקים מחברים פרופיל מסילה במידות 26/17/13. מסילה זהה מותקנת במפגש בין הקיר לתקרת הבטון. שתי המסילות מפולסות במדויק, וקיבוען אל שלד הבניין הקשיח מבוצע על גבי פסי ספוג גמיש, תוך שימוש בברגים למיתדים 45 מ"מ. לתוך המסילות מכניסים את הזקפים (פרופילי F47) במרחקים של 60 ס"מ זה מזה. את הפרופילים F47 יש לתמוך אל קיר הרקע, בעזרת זוויתני חיבור, כל 100 ס"מ. את זויתני החיבור יש לחבר אל קיר הרקע על גבי סרט הפרדה גמיש, למניעת מעבר קול. התקנת לוחות החיפוי (לוחות גבס רגילים 12.7 מ"מ) מתבצעת באופן רגיל. לאחר איחוי המישקים, כולל סתימת המרווח של 1 ס"מ שבין הלוחות לבין הריצוף וסתימת המרווח שנותר במפגש בין הלוחות והתקרה, מדביקים אל לוחות הגבס את חיפויי השיפולים (פנלים) של הריצוף (ראה גם סעיף 6.1.4 להלן).

6. טיח יבש (חיפוי קירות בלוחות גבס)

חיפוי קירות בנויים עם לוחות גבס:

תיאור גרפי	מידות: הרכב המחיצה	מידות: רוחב מחיצה לפני החיפוי (מ"מ)	מידות: רוחב מחיצה אחרי החיפוי (מ"מ)	* בידוד אקוסטי (dB)
	בטון יצוק + לוח גבס ובידוד מצד אחד של המחיצה	בטון יצוק עובי 120 מ"מ	150	54
	בלוק בטון חלול עובי 100 מ"מ + לוח גבס ובידוד מצד אחד של המחיצה	בלוק בטון חלול עובי 100 מ"מ	130	44
	בלוק בטון חלול עובי 100 מ"מ + לוח גבס ובידוד משני צדי המחיצה	בלוק בטון חלול עובי 100 מ"מ	160	45
	בלוק תאי עובי 100 מ"מ + לוח גבס ובידוד מצד אחד של המחיצה	בלוק בטון תאי עובי 100 מ"מ	130	39

* אינדקס משוקלל של הפחתת קול.
** בידוד מזרון צמר זכוכית עובי "1 בצפיפות 12 ק"ג/מ"ק

מבוא:

חיפוי קירות בלוחות גבס הוא תהליך בעל יתרונות משמעותיים ביחס לטיח פנים. חיפוי קירות בלוחות גבס נעשה באחת משתי דרכים: **"חיפוי מעתיק"** – הינו חיפוי המעתיק את פני הקיר הקשיח ואינו מאפשר תיקונים במישוריות פני השטח לעומת פני הקיר הקיים.
"חיפוי לא מעתיק" – הינו חיפוי היוצר קרום מנותק מהקיר ואינו מושפע ממישוריות או חוסר מישוריות.

קיימות כמה אפשרויות לחיפוי קירות בלוחות גבס, והבחירה ביניהן תתבצע על פי תנאי המקום וסוג הקיר:
א. שילוב חיפוי תוך כדי יציקת הקיר.
ב. הדבקה (מתאים לקירות בטון ולעמודי בטון – חיפוי לא מעתיק)
ג. קיבוע מכני בעזרת פרופיל F47 (חיפוי לא מעתיק)
ד. קיבוע מכני בעזרת זקפים (חיפוי לא מעתיק)
ה. קיבוע מכני בעזרת פרופילי אומגה או סרגלי עץ (חיפוי מעתיק)

6.1 שיטות חיפוי קירות בלוחות גבס

6.1.1 שילוב חיפוי ביציקת שלד הבטון

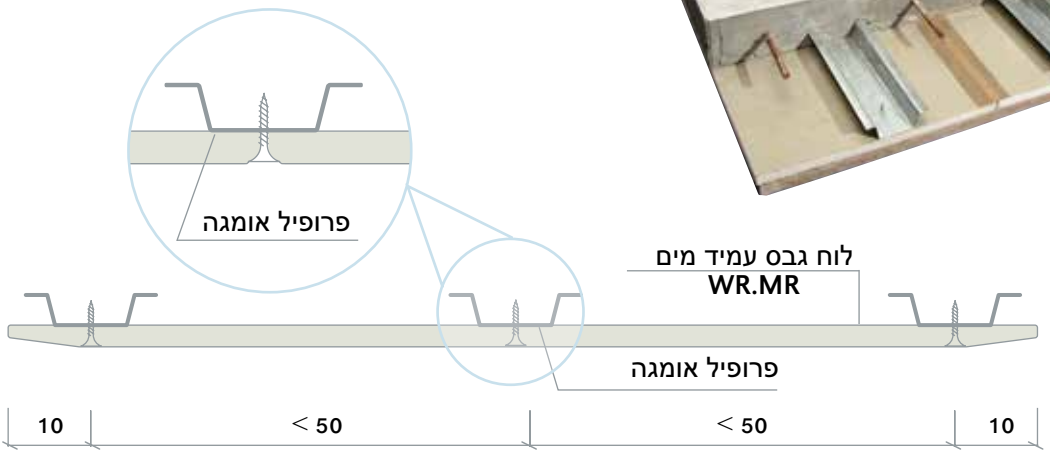
החיפוי הוא חלק בלתי נפרד משלד הבטון. שילוב של חיפוי קירות ביציקת השלד אפשרית בקירות בטון, בעמודי בטון ובתקרות בטון מקשיות בלבד. החיפוי המתקבל הוא חלק מובנה של הקיר/העמוד. חומר החיפוי בשיטה זו הוא לוחות גבס עמידים במים ודוחי רטיבות WR.MR (ראה גם פרק – "חיפוי ממ"דים בלוחות גבס").

שיטת הביצוע:

א. אל גב לוחות הגבס מקבעים מראש פרופילי אומגה: שני פרופילים במרחק של 11 ס"מ מהשוליים הארוכים של הלוח, ופרופיל מקביל נוסף במרכז הלוח. בשום מקרה לא יעלה המרחק בין פרופילי האומגה על 50 ס"מ. הקיבוע נעשה מכיוון פני הלוח אל ראש הפרופיל (רגלי האומגה אינן נוגעות בלוח - ראה תרשים), כך שראשי הברגים ישקעו כ–1/2 מ"מ לתוך הקרטון. הברגים יהיו מטיפוס S/35.

ב. מניחים את הלוחות על גבי הטפסות ליציקת הקיר, באופן שפרופילי האומגה (ברוחב 20 מ"מ) יפנו לעבר מקום יציקת הבטון, ופני הלוחות יפנו אל הטפסות. הפרופיל מהווה שומר מרחק לזיון.
יש להקפיד על הצמדה מהודקת של הלוחות אלה לאלה. ביציקת קירות יש לקבע את הלוחות אל הטפסות, למניעת תזוזות בעת היציקה.





ג. על כל המישקים שבין הלוחות יש להדביק, בגב הלוחות, סרטים דביקים מסוג "מסקינטייפ", או שווה ערך ברוחב 50 מ"מ, למניעת נזילה של מי צמנט דרך המישקים.

ד. התקנת צנרת מובילים לחשמל תתבצע כמקובל בקירות ובתקרות מבטון. קופסאות הסתעפות יש לקבע אל לוחות הגבס בתוך קדחים מתאימים. יש לאטום כל חור או קדח בלוח הגבס, למניעת נזילה של מי צמנט.

ה. בקירות מעטפת בהם אין פתרון תרמי יעשה שמוש בלוחות ירוקים WR.MR מצופים ברדיד אלומיניום עם פוליסטרן מוקצף (קלקר) המודבק לגבם במפעל.

ו. לאחר היציקה ופירוק הטפסות יש לבצע איחוי, סתימה והחלקה של פני לוחות הגבס והמישקים.

6.1.2 חיפוי בהדבקה

בשיטה זו מדביקים את לוחות הגבס אל הקירות בעזרת דבק גבס "פרלפיקס". החיפוי מתבצע לאחר עבודות הריצוף ולאחר התקנה של צנרת האינסטלציה והחשמל בקיר. שיטה זו מתאימה לחיפוי קירות ועמודים בלבד, ואינה מאושרת לחיפוי תקרות. סוג לוחות הגבס ייקבע בהתאם ליעוד החלל שבו נמצא הקיר (רטוב או יבש).

שיטת הביצוע:

א. צנרות מים, חשמל וכד' ייקבעו בתוך קיר הרקע ויכוסו כמקובל לפני תחילת עבודות החיפוי. בלוחות הגבס יש לקדוח חורים מתאימים בעזרת מקדח כוס עבור קופסאות הסתעפות, יציאות צנרת מים וכד'.

ב. את פני הקיר יש לנקות היטב מכל שיירים של אבק, שומנים וחלקים רופפים.

ג. על גבי הריצוף יש לסמן את תוואי פני החיפוי.

ד. על גב הלוח יש לפזר גבשושיות דבק "פרלפיקס" במרחקים של כ-25 ס"מ זה מזה, ובכמות של כ-3 ק"ג למ"ר. בתחתית הלוח ובשוליו הארוכים יש ליישם פסי דבק רצופים שרוחבם כ-10 ס"מ.

ה. על גבי הריצוף יש להניח יתדות עץ או פיסות לוח גבס, להגבהת הלוח מעל פני הריצוף ולפילוסו.

ו. יש להניח את הלוח על יתדות העץ וללחוץ אותו אל הקיר באופן אחיד ככל האפשר בכל פני השטח שלו, עד להתאמתו המלאה אל הקו המסומן על הרצפה.

ז. הלוח הבא יותקן באותו אופן, תוך הצמדה מרבית ולהקפיד על פילוסו האנכי.

ח. יש ליישר את הלוחות זה עם זה ליצירת מישור אנכי – בעזרת סרגלי מתכת ארוכים וישרים. אין להשאיר בליטות כלשהן של מישור לוח אחד כלפי לוח סמוך, או קמירות בתוך מישור הלוח.

ט. בפינות חיצוניות, יש להתקין מגן פינה מתאים (ראה פרק 4.9.7 – מגן פינה מתכתי). בפינות פנימיות, יש להדביק סרט שיריון כמתואר בסעיף 4.9.3 לעיל.

י. לאחר הדבקת הלוחות והתייבשות מוחלטת של הדבק הנושא (כשעתיים), יש לבצע איחוי, החלקה וסתימת חורים (שפכטל) – כמקובל במחיצות גבס ולפי ההוראות בסעיף 4.9 לעיל. בגמר עבודת האיחוי וההחלקה, יש לנקות היטב את פני השטח.

יא. בקירות מעטפת שאין להם כושר בידוד תרמי עצמי, יש להשתמש בלוחות גבס מסוג המתאים לסוג החלל, ולהוסיף הדבקה של רדיד אלומיניום ולוח פוליסטירן מוקצף מסוג כבה מאליו בגב הלוח. אופן ההדבקה על הקיר – זהה לחלוטין.

למידע מפורט, ראה חוברת אורבונד "פרטים אדריכליים לטיח יבש".



6.1.3 חיפוי מעתיק – קיבוע מכני עם פרופילי אומגה

חיפוי הקירות בשיטה זו יתבצע לאחר עבודות הריצוף. חיפוי זה הוא מסוג "חיפוי מעתיק", והוא מתאים ליישום רק על קירות מישוריים לחלוטין. כשהקיר אינו מישורי לחלוטין, יש להשתמש בשיטת חיפוי שאינה מעתיקה, מאלו המתוארות להלן בסעיפים 6.2.1, 6.2.2 להלן.

שיטת הביצוע:

א. סוג לוחות הגבס ייקבע בהתאם ליעוד החלל שבו נמצא הקיר (רטוב או יבש).

ב. בקירות מעטפת בהם אין פתרון תרמי ייעשה שימוש בלוחות מצופים ברדיד אלומיניום עם פוליסטירן מוקצף (קל–קר) המודבק לגבם במפעל.

ג. צנרות מים, חשמל וכד' ייקבעו בתוך קיר הרקע ויכוסו כמקובל לפני תחילת עבודות החיפוי. בלוחות הגבס יש לקדוח חורים מתאימים בעזרת מקדח פעמון עבור קופסאות הסתעפות, יציאות צנרת מים וכד'. צנרת החשמל תהיה מסוג המותקן מתחת לטיח. היא תיקבע בתוך תעלות חצובות בקיר, אשר יש לסתום לפני תחילת עבודות החיפוי.

ד. יש לקבוע על הקיר פרופיל J אופקי ומפולס בגובה 1.5 ס"מ מעל פני הריצוף, ופרופיל זהה במרחק של כ–1 ס"מ מתחת לתקרה. שני הפרופילים ("פרופילי שפה") ייקבעו בהקבלה מלאה ובדיוק זה מעל זה, ליצירת מישור אנכי מדויק. קיבוע הפרופילים ייעשה בעזרת ברגים למיתדים 5/35, כל 50 ס"מ. המיתדים יהיו מסוג 7/35, ללא ראש.

ה. לתוך פרופילי השפה (J), יוכנסו פרופילי אומגה, והם יקובעו אל פרופילי השפה במרחקים של 60 ס"מ זה מזה, בעזרת בורגי פח אל פח מטיפוס S. האומגות יחוברו בשוליהן אל קיר הרקע בעזרת ברגים למיתדים 5/35, כל 60 ס"מ לסירוגין, משני צדי האומגה (בכך החיבור אל הקיר הוא כל 30 ס"מ).

ו. כשקיר הרקע הוא קיר מעטפת, יש לקבוע את פרופילי השפה ואת האומגות עם פסי איטום והפרדה בינם לבין הקיר, למניעת גשרי קור. חיפוי קונסטרוקציית המתכת יהיה בלוחות גבס עם רדיד אלומיניום ופוליסטירן מוקצף המודבקים בגבם.

ז. חיפוי שלד המתכת יבוצע על פי ההוראות שבסעיף 4.8 לעיל. איחוי מישקים, סתימת חריץ תחתון ועליון וגימור פינות פנימיות וחיצוניות, יבוצעו לפי ההוראות בסעיף 4.9 לעיל.

ח. יש לבצע הארקה חשמלית לשלד החיפוי, למעט קירות שאין בהם צנרת חשמל.

הערה: ניתן ליצור שלד נושא מסרגלי עץ במידות 37/50 מ"מ במקום מפרופילי אומגה. העץ חייב לעבור טיפול נגד אש ונגד עובש וריקבון. חיבור לוחות הגבס אל הזקפים יהיה בעזרת ברגים מטיפוס W.

6.2 חיפוי לא מעתיק

חיפוי "לא מעתיק" הינו חיפוי היוצר קרום מנותק מהקיר שאינו מושפע ממישוריות או חוסר מישוריות של הקיר.

6.2.1 קיבוע מכני עם פרופילי F47

חיפוי קיר בשיטה זו הוא "חיפוי לא–מעתיק". הוא מתאים מאוד ליישום בקירות שמישוריותם אינה מושלמת. שלד הפח המגולוון בשיטה זו מקובע אל הרצפה ואל התקרה. אל קיר הרקע הוא מיוצב בלבד.

שיטת הביצוע:

א. סוג לוחות הגבס ייקבע בהתאם ליעוד החלל שבו נמצא הקיר (רטוב או יבש).

ב. בקירות מעטפת בהם אין פתרון תרמי ייעשה שימוש בלוחות עם רדיד אלומיניום ופוליסטירן מוקצף המודבקים בגבם. לוחות אלה יותקנו עם הבידוד התרמי כלפי קיר הרקע.



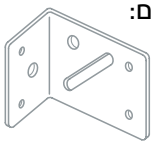
פרופיל F47

ג. צנרות מים, חשמל וכד' ייקבעו בתוך קיר הרקע או עליו. בלוחות הגבס, יש לקדוח חורים מתאימים בעזרת מקדח פעמון עבור קופסאות הסתעפות, יציאות לצנרת מים וכד'.

ד. יש לקבע על הרצפה מסילה 17 מ"מ על גבי סרט בידוד ואיטום ("פרופיל שפה"). פרופיל מקביל ייקבע לתקרה. שני הפרופילים ("פרופילי שפה") ייקבעו בהקבלה מלאה ובדיוק זה מעל זה, ליצירת מישור אנכי מדויק. קיבוע הפרופילים ייעשה בעזרת ברגים למיתדים 5/35, כל 50 ס"מ. המיתדים יהיו מסוג 7/35 ללא ראש. לתוך פרופילי השפה יש לקבוע זקפים F47 במרחק של 61 ס"מ זה מזה, ולחברם אל פרופילי השפה בעזרת בורגי פח/פח.

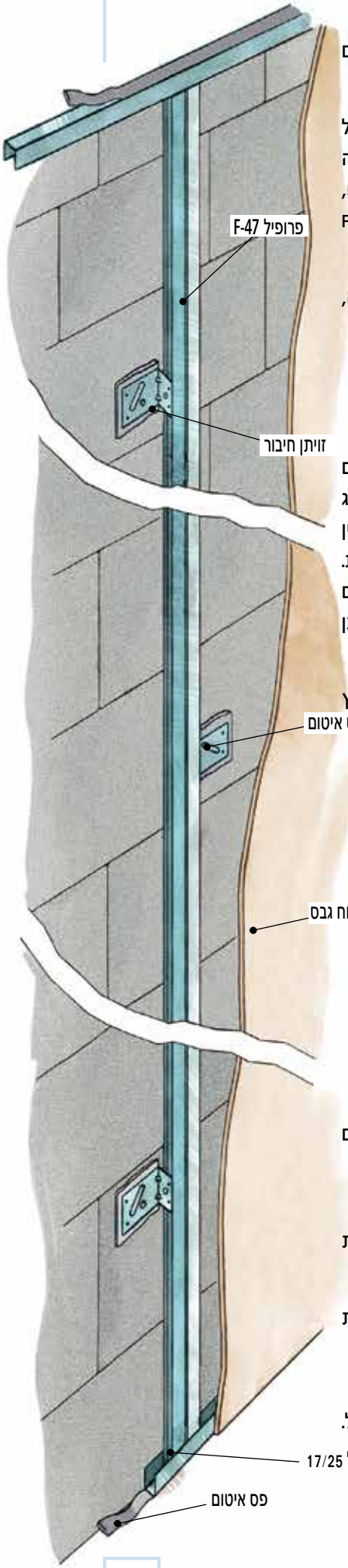
ה. יש לייצב את הזקפים אל קיר הרקע בעזרת זוויתני פילוס מגולוונים במידה מתאימה, לסירוגין משני צידי הפרופיל, שמרחקם זה מזה לא יעלה על 100 ס"מ.

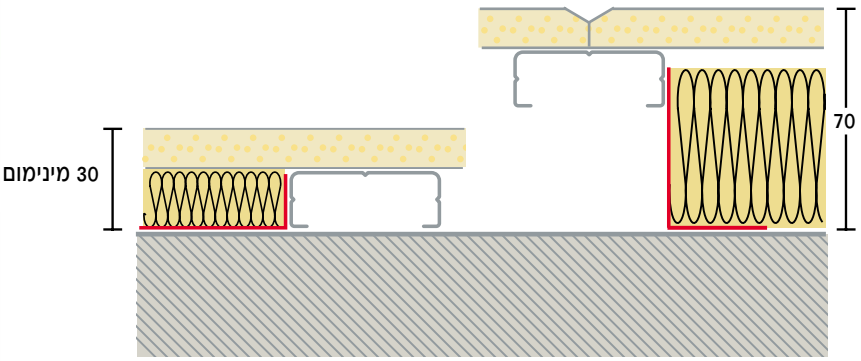
סוגי זוויתנים:
17x40
25x50
30x75



ו. כשקיר הרקע הוא קיר מעטפת, יש לקבע את זוויתני הפילוס עם פסי איטום והפרדה בינם ובין הקיר, למניעת גשרי קור. כמו כן יותקנו מזרוני צמר זכוכית במשקל מרחבי של 16 ק"ג למ"ק בין הפרופילים. השימוש בפרופילים F47 ובזוויתני פילוס מאפשר ליצור מרווח קטן בין הזקף ובין הקיר, ולכן ניתן לפרוש את מזרוני צמר הזכוכית על מלוא השטח של קיר המעטפת. את המזרונים האלה יש לתמוך בעזרת 3 פסי תופסנים שיוכנסו למרווח שבין שני ניצבים סמוכים, או בעזרת תופסני סיכה מסוג FLIP-STiX 3 שורות בכל שדה. במקומות הנדרשים, ניתן לחפות בלוחות גבס שרדיד אלומיניום ופוליסטירן מוקצף מודבקים בגבם.

ז. חיפוי שלד המתכת יבוצע על פי ההוראות שבסעיף 4.8. איחוי מישקים, סתימה של חריץ תחתון וחריץ עליון וגימור פינות פנימיות וחיצוניות, יבוצעו לפי ההוראות בסעיף 4.9 לעיל.





6.2.2 קיבוע מכני עם זקפים 37, 50 מ"מ

חיפוי לא מעתיק, מתבצע לאחר עבודות הריצוף, כמו בהרכבת מחיצות הגבס הרגילות. כל שלבי הביצוע יהיו לפי ההוראות שבפרק 4 (התקנת מחיצות גבס) שלעיל, ובהתאם להוראות הבאות:

א. סוג לוחות הגבס ייקבע בהתאם לייעוד החלל שבו נמצא הקיר (רטוב או יבש).

ב. יש לתמוך את הזקפים אל קיר הרקע במרחקים שלא יעלו על 100 ס"מ זה מזה, בעזרת זוויתני פילוס 25/50 שיותקנו על קיר הרקע.

ג. אם קיר הרקע הוא קיר מעטפת, יחולו על החיזוקים ועל אפשרויות הבידוד התרמי ההוראות שפורטו בסעיף 6.2.1 (ו') לעיל.

ד. חיפוי שלד המתכת בלוחות גבס יבוצע על פי ההוראות בסעיפים 4.8 ו–4.9 לעיל. יש לבצע הארקה חשמלית לשלד המתכתי של החיפוי, למעט קירות שאין בהם צנרת חשמל.

7. חיפוי לוחות גבס על קירות מרחבים מוגנים

7.1 כללי

חיפוי של מרחבים מוגנים בלוחות גבס מותר באמצעי גימור על פי הוראות פיקוד העורף, ולפי ת"י 5075.

השיטות לביצוע החיפוי שונות מהמקובל לחיפוי קירות ותקרות רגילים. להלן שתי שיטות חיפוי המעניקות גימור מושלם ואסתטי לפנים המרחבים המוגנים, וחוסכות עלויות למבצע.

למידע מפורט, ראה חוברת אורבונד "חיפוי מרחבים מוגנים בלוחות גבס".

7.2 חיפוי בתהליך יציקת הממ"ד (המרחב המוגן)

בשיטה זו מתבצע החיפוי הפנימי של קיר המרחב המוגן ותקרתו תוך כדי יציקתם.

להלן עיקרי השיטה:

חומר החיפוי הוא לוחות גבס עמידים במים דוחי רטיבות (לוח ירוק – WR.MR). אל גב לוחות החיפוי מוצמדים, בעזרת ברגים, פרופילי אומגה מפח מגולוון, באופן שבסיס הפרופיל צמוד אל הלוח, ואגפי הפרופיל בולטים ממנו.

שני פרופילי אומגה מוצמדים אל גב הלוח במרחק של 11 ס"מ מהשוליים הארוכים, ופרופיל אומגה נוסף מוצמד אל מרכז הלוח (המרחקים בין הפרופילים לא יעלו על 50 ס"מ).

את הלוחות מתקינים בתוך הטפסות ליציקת הבטון, בצד הפנימי של המרחב המוגן ולפני התקנת הזיון, כך שפני הלוח פונים אל משטח הטפסה, והאגפים של פרופילי האומגה פונים אל חלל הטפסה – אל המרחב שבו ייצקו את הבטון. באופן זה, הפרופילים משמשים כשומרי מרחק לזיון שבתוך הטפסות.

את המישקים שבין הלוחות אוטמים בעזרת סרט פי.וי.סי דביק. לאחר התקנת הזיון וסגירת הדופן השנייה של הטפסה, יוצקים את הבטון. סרטי ה–פי.וי.סי מונעים מעבר של מי צמנט מתוך הבטון אל פני הלוחות דרך המישקים.

לאחר פירוק הטפסות, יש לסתום את המישקים במרק ובסרט שיריון, להחליק, לצבוע, והמרחב המוגן מוכן.

שיטה זו מתאימה לחיפוי קירות ותקרות.

כאשר יש צורך בבידוד תרמי של אחד הקירות, ייעשה שימוש בלוח גבס המיוצר במפעל עם הדבקת רדיד אלומיניום ופוליסטירן מוקצף בגבו.

אורך הברגים המחברים את פרופילי האומגה אל הלוח יותאם לעובי הפוליסטירן המוקצף. פרט לכך, הביצוע זהה לחלוטין.

7.3 חיפוי לאחר היציקה

בשיטה זו מחופים הקירות במרחבים מוגנים בשלב עבודות הגמר הכלליות של המבנה.

חומר החיפוי הוא לוחות גבס רגילים, והם מותקנים על גבי שלד רגיל של פח מגולוון.



השוני בין מבנה של מחיצת גבס רגילה ובין חיפוי קירות של מרחב מוגן, הוא בכך ששלד החיפוי מרוחק מקיר הבטון לפחות 10 מ"מ, ומחובר אליו ואל הרצפה והתקרה באמצעות פרופילי J בעובי דופן של 2 מ"מ. פרופילים אלה נושאים את החיפוי הפנימי, והם היוצרים "מרווח גמישות" בין שלד הפח המגולוון והלוחות ובין הקיר.

הזקפים הם מסוג זקף 37 מ"מ, והמרחקים ביניהם הם רק 40 ס"מ (שלושה "שדות" בכל לוח). הרחקת החיפוי מקיר הרקע מונעת העברת זעזועים מהקירות אל החיפוי.

בגמר עבודת החיפוי, סותמים מישקים במרק ובסרט שיריון כרגיל, וצובעים.

כאשר נדרש בידוד תרמי, יש להשתמש בלוחות גבס עם רדיד אלומיניום ופוליסטרן בגבם או להתקין מזרוני צמר זכוכית במרווחים שבין הזקפים, בין לוח החיפוי ובין פני הבטון.

למידע מפורט, ראה חוברת אורבונד "חיפוי מרחבים מוגנים בלוחות גבס".

8. לוחות גבס לשימושים מיוחדים

מלבד לוחות הגבס הרגילים המשמשים לרוב מחיצות הגבס,
משווקת חברת אורבונד מגוון לוחות לשימושים מיוחדים.





8.1 לוח 6.4 מ"מ "1/4- משטחים קשתיים מלוחות גבס

יצירת מחיצות גבס או תקרות בעלות משטחים שאינם מישוריים (כלומר משטחים קמורים או קעורים), מציבה אתגר לא קטן בפני המבצעים באתר. חברת אורבונד מציעה שיטה פשוטה, קלה וחסכונית ליצירת אלמנטים ארכיטקטוניים כאלה בעזרת לוחות גבס בעובי של 6.4 מ"מ (הלוחות הדקים ביותר המיוצרים מגבס). לוח 6.4 מ"מ מכיל בליבת הגבס סיבי זכוכית המקנים לו גמישות רבה מאוד, עד כדי כיפוף ברדיוס של 10 ס"מ. בעזרת לוחות אלה ניתן להקים מחיצות קמורות, מחיצות קעורות, כרכובים (קורניזים) בעלי פרופילציה מורכבת וחיפויים על עמודים עגולים, קירות גליים וכד'. כדי לקבל אלמנטים קשתיים מוכנים מראש, מכופפים לוח 6.4 מ"מ יחיד על גבי תבנית (שבלונה) המעוצבת בקימור הרצוי. כאשר הלוח מהודק אל התבנית, מדביקים אליו לוח נוסף של 6.4 מ"מ. לאחר התייבשות הדבק, ניתן לנתק את האלמנט הצורני שהתקבל מהתבנית, והוא שומר על צורתו.

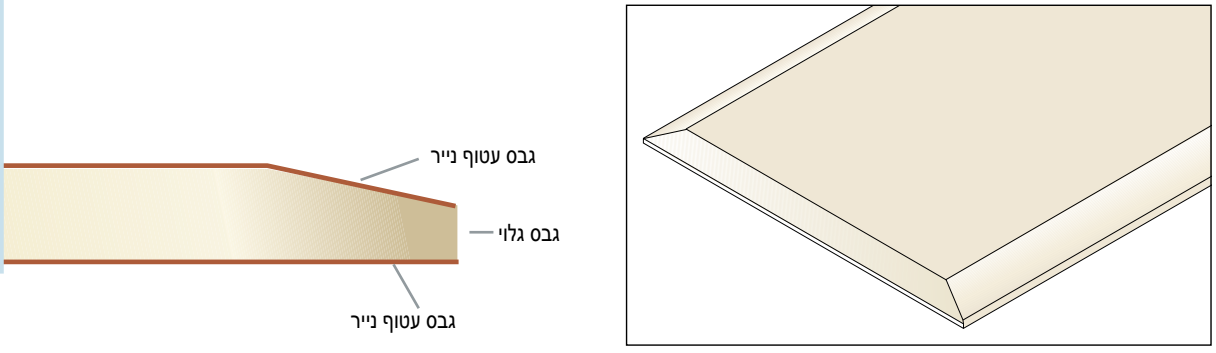
יתרונם הגדול של רכיבים ארכיטקטוניים מעוצבים המיוצרים בשיטה זו הוא בקבלת יחס מצוין בין משקל לחוזק ברכיב. הרכיב המתקבל קל מאוד וחזק מאוד. ולכן מחייב רק קונסטרוקציה קלה ופשוטה לשם נשיאתו וקיבועו למקומו.

8.2 לוח ארבע פאזות

לוח 4 פאזות נועד לתת מענה מושלם למפגשים (תפרים) ברוחב הלוח.
מפגשים אלה שכיחים מאוד בחיפוי תקרות ובמחיצות גבס גבוהות (מעל 3 מ'). כפי שהפאזות המעוצבות בשוליים האורכיים של כל לוח, מאפשרות חיבור בין הלוחות, בעזרת סרט השריון והמרק, עד להעלמה מוחלטת של מקום המפגש, ויצירת משטח מחיצה אחיד וחלק כך גם הפאזה לרוחב הלוח נועדה לאותה המטרה. חברת אורבונד מספקת לוחות עם ארבע פאזות - לפי הזמנת הלקוח - בשני טיפוסים (ראה להלן).

8.2.1 לוח ארבע פאזות משוכלל

הפאזה הרוחבית מעוצבת במפעל בתהליך מיוחד המשאיר במקומה את מעטפת הנייר המקורית. למעשה, הפאזה הרוחבית זהה בגיאומטריה ובגימור שלה לפאזה האורכית. כשמשתמשים בלוחות מסוג זה, הטיפול במשיקי הרוחב זהה לטיפול הרגיל במשיקים האורכיים: הדבקת סרט שריון, כיסוי במרק והחלקה.

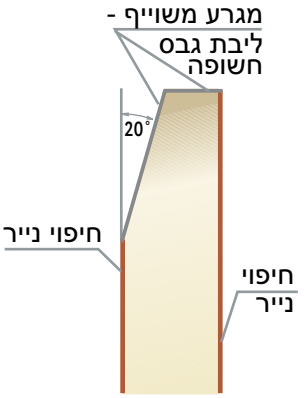


לוח 4 פאזות משוכלל

8.2.2 לוח ארבע פאזות רגיל

הפאזה בשוליים הקצרים של הלוחות מעוצבת במפעל בשיוף, לאחר ייצור הלוח, ואין בה חיפוי נייר רגיל. ליבת הגבס חשופה בזווית של כ– 20° ביחס למישור הלוח. לוחות מסוג זה הנפגשים במישק הרוחב, מודבקים זה אל זה בעזרת דבק **uniflot** המיוחד לגבס. לאחר ליטוש מקום ההדבקה, יש למרוח מרק רגיל, ללטש, והמשטח מוכן לצביעה. השימוש בלוחות אלה בחיפוי תקרות או קירות גבוהים מאפשר להעלים לחלוטין את המישקים בכל השטח המחופה.

כשמחפים קיר גבוה או תקרה, יש לבצע הסטת מישקים רוחביים בין הלוחות. כלומר, יש למנוע מפגש של ארבעה לוחות בנקודה אחת – למניעת הופעת סדקים רוחביים בשטח המחופה.



8.2.2
לוח 4 פאזות רגיל

8.3 לוח מצופה ברדיד אלומיניום

לוחות מצופים ברדיד אלומיניום משמשים לשיפור הבידוד התרמי. הם מתאימים במיוחד לחיפוי פנימי של קירות מעטפת, לחיפוי תקרות בקומה העליונה של בניין (תחתית הגג) וכד'. רדיד האלומיניום המודבק במפעל אל גב הלוח, תוך כדי תהליך הייצור, פועל בשני אופנים משולבים: ראשית, הוא יוצר מחסום אדים על כל משטח הקיר, ובכך מונע את תופעת ההתעבות על הקיר. במקביל, הוא מחזיר קרינה, ובכך מונע מעבר קרינת חום מצד אחד שלו אל צידו השני.

יתרונו הגדול של רדיד האלומיניום כמחסום אדים על לוחות הגבס, הוא בעמידותו למשך שנים וברציפות הציפוי.

את הלוחות מתקינים כך, שרדיד האלומיניום פונה אל קיר המעטפת. התקנת לוחות המצופים ברדיד אלומיניום יכולה להתבצע בעזרת פרופילי F47 או בכל שיטת חיפוי אחרת המתוארת בחוברת זו.

הלוחות מסופקים בעוביים המקובלים ובסוגים המקובלים (רגיל, עמיד בלחות, עמיד באש, עמיד בלחות ובאש).



8.3
לוח מצופה ברדיד אלומיניום

8.4 לוח מצופה רדיד אלומיניום ופוליסטירן מוקצף

כאשר הבידוד התרמי שמקנה הלוח המצופה ברדיד אלומיניום אינו מספיק, מומלץ להשתמש בלוח רב שכבתי הכולל לוח גבס (מכל סוג שהוא), רדיד אלומיניום ולוח פוליסטירן מוקצף (קל–קר) או לוח רונדופאן. השכבות מודבקות במפעל, תוך בקרה מלאה, עם פוליסטירן מוקצף מסוג "כבה מאליו" (F15), בעובי של 2–5 ס"מ (לפי דרישת המזמין). התוספת לכושר הבידוד התרמי של הבניין היא משמעותית. אין כל שוני בין לוח זה ובין לוחות הגבס הרגילים מבחינת אופן ההתקנה. יש, כמובן, להשתמש בעת ההתקנה בברגים המותאמים לעוביו של הלוח הרב–שכבתי הזה.



8.4
לוח מצופה
ברדיד אלומיניום ופוליסטירן
מוקצף או רונדופאן

8.5 לוח בעל התנגדות מיוחדת לאש (Fire board) בלתי דליק לחלוטין

לוח גבס מיוחד, בעל ליבת גבס המכילה כמות גדולה של מוספים נוגדי בערה ופני השטח שלו מחופים ברשת סיבי זכוכית (במקום בנייר) מה שהופך את הלוח ללא דליק לחלוטין.
הרכב חומרים זה מקנה ללוח Fire board את הסיווג הגבוה ביותר 4.4 עפ"י ת"י 755.
הסיווג הגבוה לעמידות באש מאפשר להשתמש בלוח זה לבניית מחיצות או לציפויי קירות ותקרות בכל מקום בבניין שבו נדרשים חומרים בלתי דליקים לחלוטין: ציפוי קונסטרוקציית פלדה נושאת, ציפוי פירים, שאפטים, חדרי מדרגות, תעלות מיזוג אוויר וכד'.
הלוח נוח מאוד לעבודה – קל לחיתוך ולהתקנה. בתעלות מיזוג אוויר, למשל, ניתן לחברו ישירות אל התעלה - ללא קונסטרוקציה נושאת נוספת. בשימושים אחרים, התקנתו זהה להתקנת לוחות הגבס הרגילים. את המישקים ניתן לכסות לפני הצביעה בעזרת סרט שריון ומרק, או להעלים אותם לגמרי בעזרת הדבקת הלוחות זה אל זה בדבק Uniflot.
להלן טבלת הנתונים של לוח אש Fire board:

עובי (מ"מ)	רוחב (מ"מ)	אורך (מ"מ)	משקל (קג'/מ"ר)	התנגדות תרמית $\frac{M^2C^0}{W}$
12.5	1200	2400	9.5	0.085
15			11	0.095
20		1800	15	0.125
25			19	0.156
30			23	0.188

8.6 לוחות גבס עם רדיד עופרת

לוחות גבס אורבונד מגיני קרינה מיוצרים במפעל עם הדבקת לוח עופרת בעובי 0.5 מ"מ – 3 מ"מ בגבם. חיפוי הלוחות על קירות בנויים יוצר מעטפת אטומה לקרינת רנטגן וקרינה מיננת מסוגים שונים. מיגון מסוג זה מתאים לחדרים יעודיים בבתי חולים, מרפאות, אוניברסיטאות, מוסדות מחקר, חדרי ניתוח וכדומה.

8.6.1 מאפייני הלוחות

מידות: רוחב 122 ס"מ
אורך 260, 310, 360 ס"מ
עובי 12.7 מ"מ + עובי העופרת

הלוחות עומדים בתקני DIN, ASTM, BS ו–ISO .

סוג העופרת: עופרת Pb לפי DIN 17640, ייצור הרדיד לפי DIN 59610 עם תו תקן DIN.
עובי עופרת: 0.5–3 מ"מ בפסיעות של 0.5 מ"מ.

להלן טבלת נתוני תכנון:

עובי (מ"מ)	משקל ל-מ"ר	עובי הזקף (מ"מ)
0.5	16.9	0.6
1.0	22.6	0.6
1.5	28.3	0.6
2.0	34.0	0.8
2.5	34.0	0.8
3.0	54.4	0.8

מידות הזקפים ייקבעו על פי גובה החלל המטופל. שתי אפשרויות שימוש בלוחות אלה:

א. לבניית מחיצות

ב. לחיפוי קירות

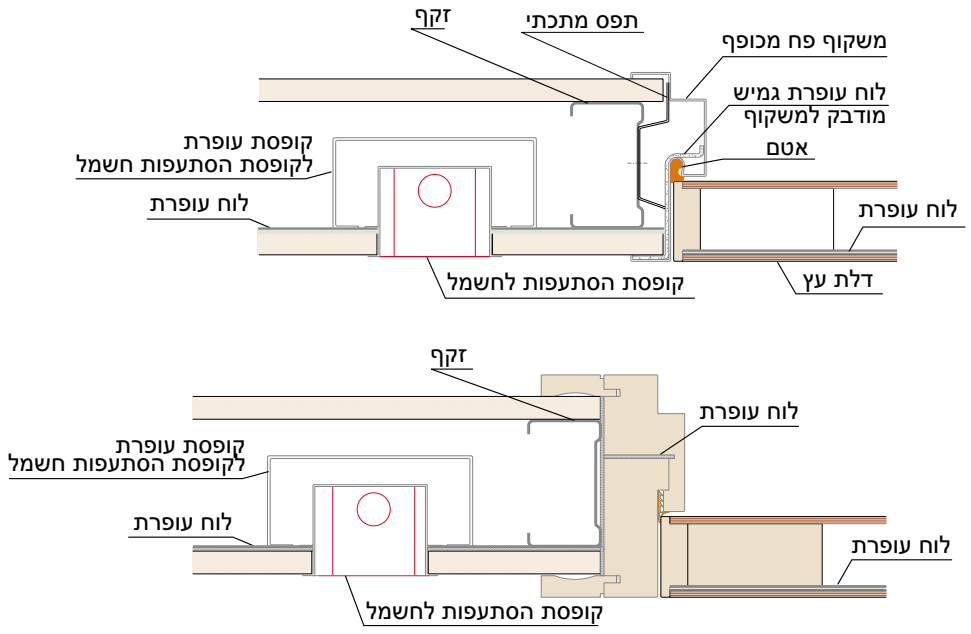
8.6.2 בניית מחיצות מגן עם לוחות בעלי רדיד עופרת

אופן ההתקנה:

על גבי שלד הפח המגולבן יש להדביק סרטי עופרת ברוחב 50 מ"מ. יש להקפיד שסרטים אלה יחפו את כל חלקי השלד כדי להבטיח את רציפות ציפוי העופרת במישקי לוחות הגבס. לוחות הגבס בעלי רדיד העופרת יותקנו על הצד הפנימי של מחיצת המגן (פונים אל החדר המוגן), ולאחר מכן יש להתקין בחלל המחיצה את כל המערכות המתוכננות לעבור בו. המרחק בין הזקפים לא יעלה על 40.7 ס"מ. מידות הזקפים לא יפחתו מ-70/35 בעובי פח 0.6 מ"מ או של 0.8 מ"מלפי הטבלה דלעיל.

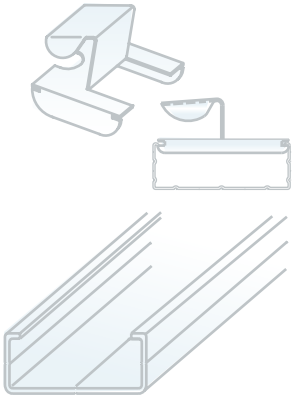
התקנות במחיצה:

- קופסאות הסתעפות לחשמל, יותקנו בתוך קופסאות עופרת מיוחדות שייקבעו בלוח הגבס.
- במשקופי פח מכופף יותקן רדיד עופרת פנימי, באופן שתישמר רציפות החיפוי.
- משקופי עץ יתוכננו עם רדיד עופרת פנימי, ועל זקף המשקוף המיוחד יודבק סרט עופרת בצד הפונה אל משקוף העץ.



9. הגנה מפני אש על קונסטרוקציות פלדה

9.1 כללי


פרופיל F47

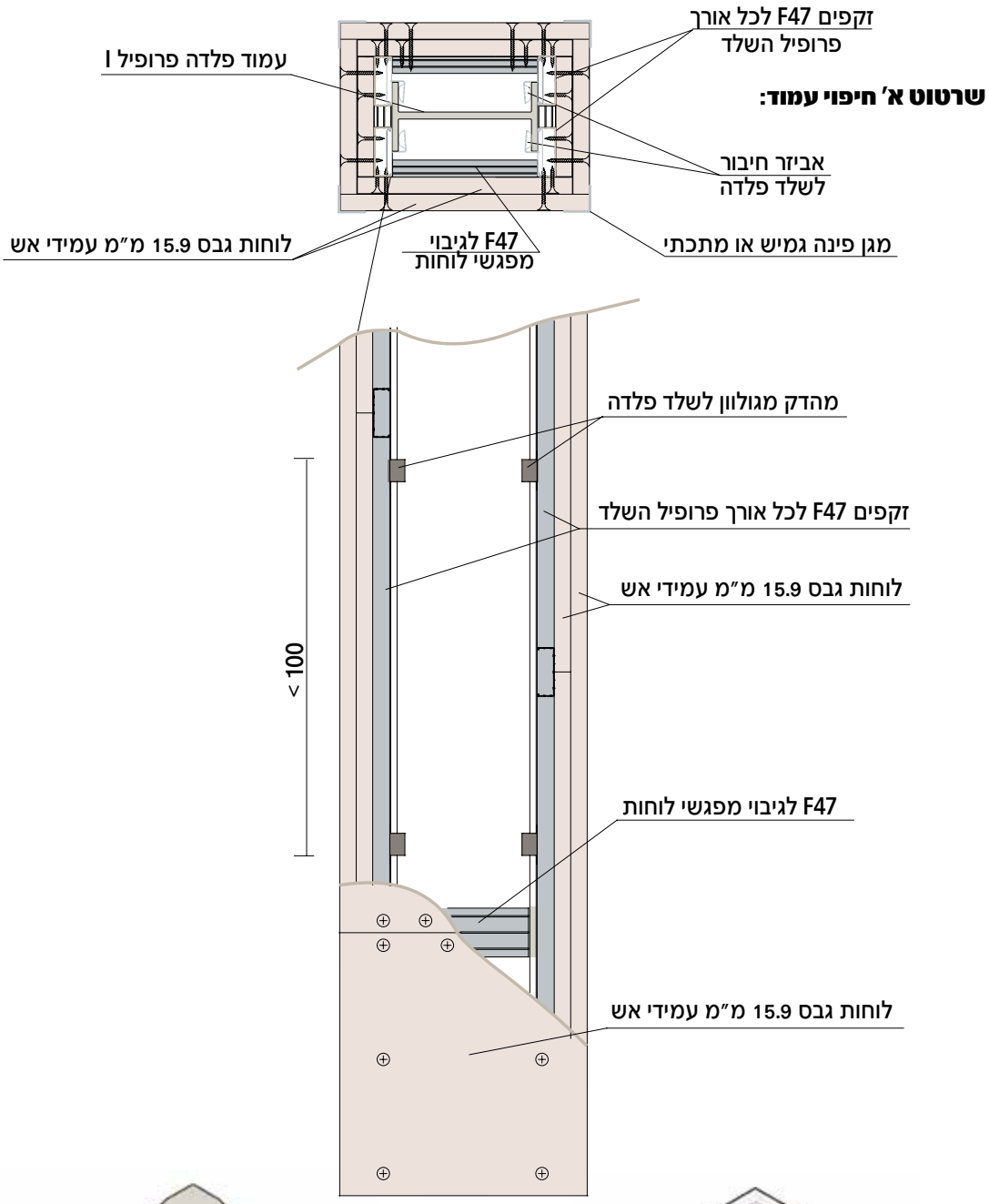
הפלדה מאבדת חלק ניכר מחוזקה בהשפעת חום גבוה.חום כזה יכול להתפתח במבנים תוך כדי דליקה. רכיבים קונסטרוקטיביים בבנין העשויים פלדה, עלולים לקרוס תוך כדי דליקה ולכן כה חשוב להגן עליהם מפני אש. השימוש בלוחות גבס לחיפוי ולהגנה על הפלדה מפני חום הוכיח את עצמו כיעיל ביותר. מכיוון שמקדמי ההתפשטות התרמית של הפלדה ושל הגבס שונים בתכלית, החיבור בין לוחות הגבס לבין קונסטרוקציית הפלדה חייב להיות חיבור המאפשר חופש תנועה לשניהם (חיבור זחיח). לשם כך פותח מהדק (אבזר חיבור) הנצמד אל פרופילי הקונסטרוקציה, והוא יוצר את הבסיס לחיפוי. המהדק עשוי פח פלדה מגולבן בעובי 0.6 מ״מ. הוא מתוכנן להיצמד (בלחץ) אל אגפי פרופיל הפלדה הקונסטרוקטיבי, ולשאת פרופיל F47 או F60. כל ההתחברויות (של אביזר החיבור ושל הפרופילים הנושאים את הגבס) הן ללא ברגים.

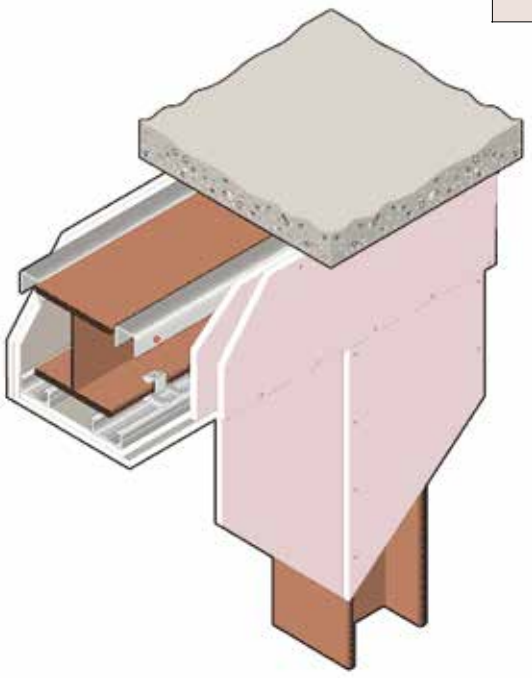
9.2 חיפוי עמוד בדל (עמוד עצמאי) – ראה שרטוט א׳

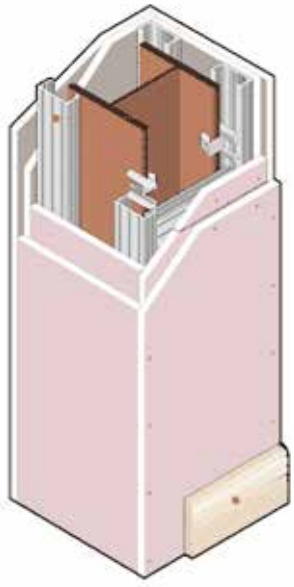
1. יש לקבוע מהדקים על עמוד הפלדה הקונסטרוקטיבי במרחקים שלא יעלו על 100 ס״מ זה מזה.
2. יש לחתוך ארבעה פרופילי F47 לאורך המלא של עמוד הפלדה (מרצפה ועד לתקרת בטון), ולהצמידם אל אבזרי החיפוי שעל עמוד הפלדה.
3. יש לחתוך לוחות גבס 15.9 מ״מ עמידי אש על פי הרוחבים המתקבלים מסביב לעמוד, תוך הכללת מידות פרופיל העמוד ומידות אביזרי החיבור והפרופילים נושאי הלוחות (F47).
4. לוחות הגבס יחוברו אל קונסטרוקציית הפח הנושאת אותם בעזרת ברגי גבס 3.5x3.5, תוך הקפדה שלא תיווצרנה בליטות בפינות. כאשר עמוד הפלדה גבוה מ–3 מ׳, יותקנו קושרות אופקיות מפרופיל F47 בקצה האופקי של כל לוח, כדי שכל ההתחברויות בין לוחות גבס יהיו על גבי פרופיל F47. יש להקפיד על הסטת מישקים אופקיים.
5. לוחות השכבה השנייה יותקנו על גבי לוחות השכבה הראשונה, עם ברגים ארוכים יותר, שיבטיחו חדירה של 1 ס״מ לפחות לתוך פרופילי הפח המגולבן הנושאים. גם כאן יש להקפיד על הסטת מישקים אופקיים, ובמיוחד שמישק אופקי של שכבה אחת לא יחפוף מישק אופקי של שכבה שניה.
6. על הפינות החיצוניות של שכבת הלוחות השניה יש להתקין מגיני פינה.

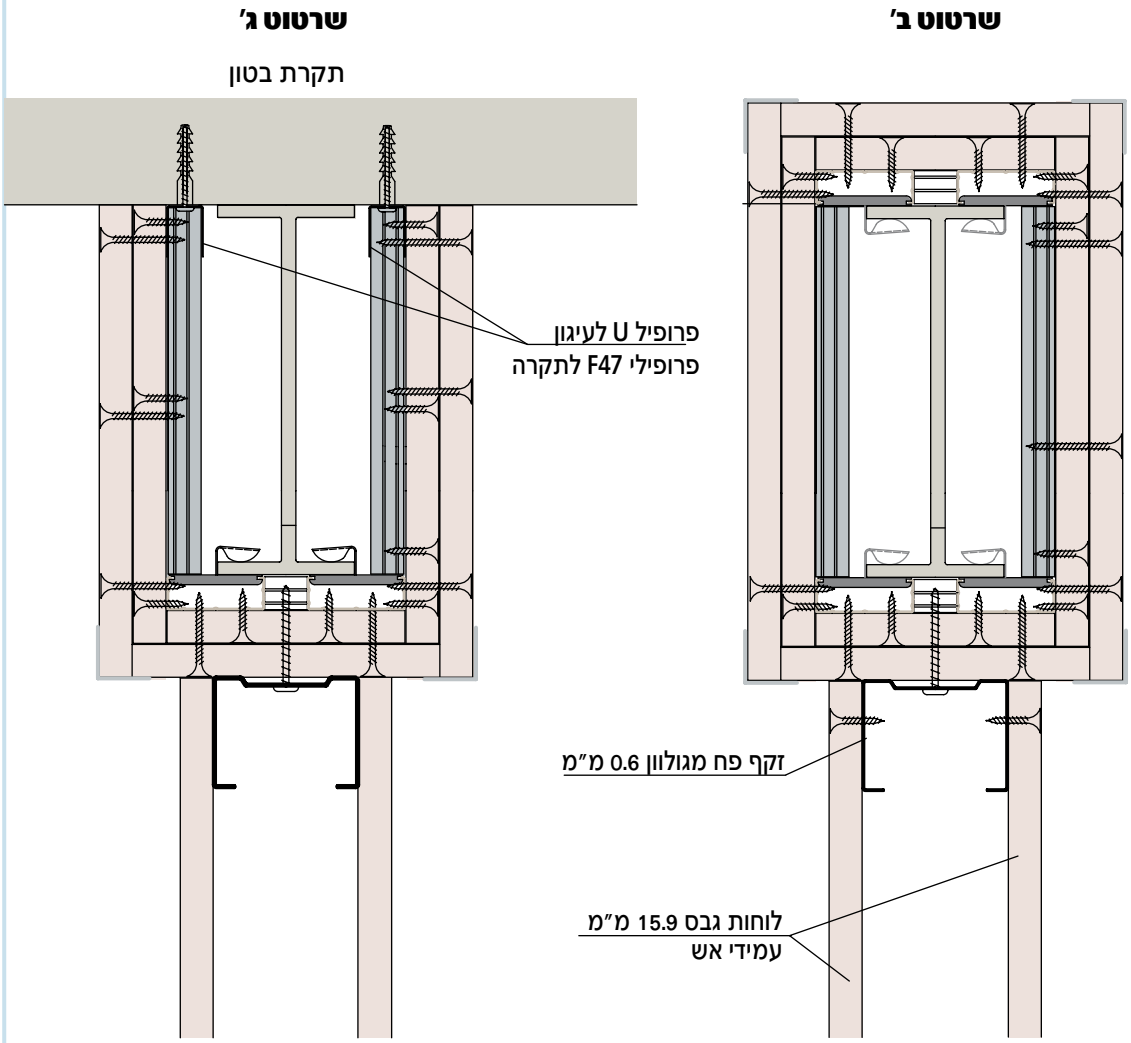
9.3. התחברות מחיצת גבס אל עמוד פלדה בדל מחופה – ראה שרטוט ב׳

1. יש לחפות את העמוד בשתי שכבות של לוחות גבס עמידים באש 15.9 מ״מ, כמתואר לעיל.
2. יש לקבוע אל העמוד המחופה זקף פח מגולוון, כך שבסיס הזקף יוצמד אל לוחות החיפוי. הקיבוע ייעשה בעזרת ברגי גבס ארוכים, שיעברו דרך שתי שכבות לוחות הגבס ויבטיחו חדירה של 1 ס״מ לפחות לתוך פרופיל גיבוי. זקף זה יש לפלס למצב אנכי לחלוטין, והוא ייקבע למקומו לאחר שקובעה למקומה המסילה התחתונה של המחיצה המתוכננת.
3. חיפוי לוחות הגבס, לאחר התקנת המסילה העליונה, יתבצע כרגיל. המחיצה המתוכננת אינה חייבת להיות מחופה בלוחות גבס עמידי באש.


זקפים F47 לכל אורך
פרופיל השלד
עמוד פלדה פרופיל I
שרטוט א' חיפוי עמוד:
אביזר חיבור
לשלד פלדה
לוחות גבס 15.9 מ"מ עמידי אש
F47 לגיבוי
מפגשי לוחות
מגן פינה גמיש או מתכתי
מהדק מגולוון לשלד פלדה
זקפים F47 לכל אורך פרופיל השלד
לוחות גבס 15.9 מ"מ עמידי אש
< 100
F47 לגיבוי מפגשי לוחות
לוחות גבס 15.9 מ"מ עמידי אש







9.4 חיפוי קורות פלדה הנושאות תקרת בטון – ראה שרטוט ג'

1. יש לקבוע מהדקים על האגפים התחתונים של קורת הפלדה במרחקים שלא יעלו על 100 ס"מ זה מזה.

2. יש לחתוך ארבעה פרופילי F47 לאורך המלא של קורת הפלדה ולהצמידם אל אביזרי החיפוי שעל קורת הפלדה.

3. יש להתקין על התקרה, משני צידי קורת הפלדה, פרופילי תעלה (או פרופילי J), בדיוק מעל הקצוות החיצוניים של פרופילי F47 שנקבעו על גבי הקורה. פרופילי תעלה אלה ייקבעו אל התקרה באמצעות ברגי פח ומיתדים.

4. יש לחתוך לוחות גבס 15.9 מ"מ עמידים באש על פי הרוחבים המתקבלים מסביב לקורה, תוך הכללת מידות פרופיל הקורה ומידות אביזרי החיבור והפרופילים נושאי הלוחות (F47).

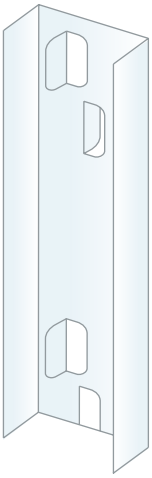
5. חיבור השכבה הראשונה של לוחות הגבס יעשה, ראשית, אל גחון הקורה, בלוחות שנחתכו מראש לרוחב המתאים. לאחר מכן יבוצע חיפוי שכבה ראשונה של דפנות הקורה. כל החיבורים בין לוחות הגבס (לאורך) יהיו על גבי פרופילי גיבוי F47.

6. לאחר השלמת חיפוי השכבה הראשונה, יבוצע חיפוי השכבה השניה בהסטת מישקים, במיוחד בפינות.

10. פרופילים מיוחדים

להשלמת מערכות הבנייה והחיפוי בלוחות גבס, נחוצים – למטרות מיוחדות – פרופילים בעלי עיצוב שונה, המותאם באופן מיוחד לתפקוד יוצא דופן, או לדרישות חריגות. להלן מספר פרופילים מיוחדים.

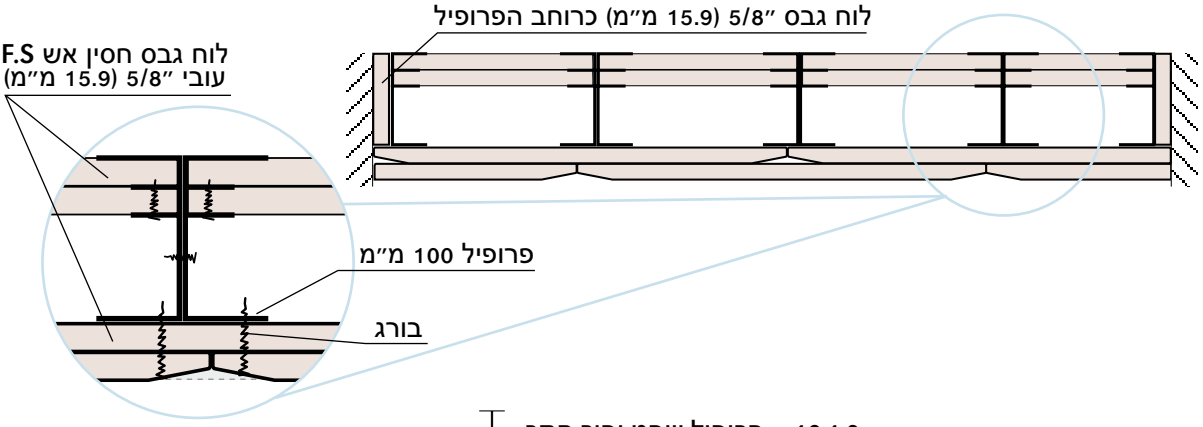
10.1 שאפטים ופירים



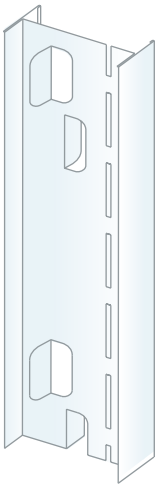
10.1.1 פרופיל שפט ופיר חתך

קיר–שאפט הוא קיר מלוחות גבס המותקן כמעטפת לשאפטים שונים (כגון למעברי צנרת) בבניין. מאחר שאין זה נוח להתקין לוחות גבס בצד הקיר הפונה אל חלל השאפט, משתמשים ב"פרופיל–שאפט". זהו זקף פח מגולוון המאפשר – תוך כדי עמידה מצידו האחד – להתקין עליו את לוחות הגבס משני צידיו. פרופילי זקפים אלה הם בעלי לשוניות פח, המאפשרות לחבר את הלוחות אל השלד בברגים, תוך עמידה על רצפת הקומה. הלשוניות מותאמות לקליטת לוחות בעובי 15.9 מ"מ.

בעזרת פרופילי זקפים אלה ניתן להתקין שני לוחות גבס בכל צד של הקיר השאפט, ובתווך ניתן להתקין מזרני בידוד תרמי/אקוסטי. לוחות הגבס הפונים לצד השאפט חתוכים מראש למחצית (60 ס"מ), ומותקנים בתוך הפרופילים. הלוחות המותקנים כלפי חלל הקומה הם לוחות ברוחב מלא. מחיצת פיר הבנויה מארבע שכבות של לוחות גבס עמידים באש בעובי של 15.9 מ"מ, מסוגלת לעמוד באש במשך שעתיים.



10.1.2 פרופיל שפט ופיר חתך



קיר–פיר הוא קיר מעטפת לפירי מעליות, למערכות מכניות, לתעלות אוורור ולחדרי מדרגות. הזקפים בקיר זה הם מסוג "פרופיל פיר", ובעזרתם ניתן להתקין את כל לוחות הגבס – משני צידי הקיר – תוך עבודה בצידו האחד. פרופיל זקף זה מעוצב בצורת H, ובו לשוניות דו–צדדיות וחריצי אורך. המסילות המשמשות להתקנת קיר–פיר הן מטיפוס J, ורוחבן מותאם לרוחב הזקפים.

תהליך ההתקנה: לאחר קיבוע המסילה התחתונה והמסילה העליונה בקצה תקרת הבטון בכיוון הפיר, מתקינים מסילת J אנכית ביניהן, על קיר הבניין הגובל בפיר. לתוך המסילה האנכית ולמסילות האופקיות מכניסים לוח שידרה קשיח עמיד באש בעובי של 25.4 מ"מ (הזמנה מיוחדת), או לוח Fire-board. בקצה החופשי של לוח זה מתקינים זקף מסוג פרופיל פיר, ומתקינים לתוכו – תוך היעזרות בלשוניות הפח הבולטות ממנו – לוח שידרה קשיח עמיד באש, נוסף. כך מתקדמים בהתקנה, עד לקיר הבנוי שבקצה השני של הפיר. כדי להשיג עמידות אש במשך שעתיים, מתקינים בצד שלד המחיצה הפונה אל הקומה, שתי שכבות של לוחות גבס עמידים באש בעובי של 15.9 מ"מ כל אחת, ובצד החיצוני שני לוחות בעובי 15.9 מ"מ כל אחד. עבור עמידות באש במשך שלוש שעות, מתקינים באותו הצד שלוש שכבות של לוחות גבס עמידים באש בעובי של 15.9 מ"מ כל אחת.

10.2 פרופילי התפשטות

בין הפרופילים המשלימים להתקנת מחיצות גבס וחיפויי קירות לגבס, קיימים שני סוגי פרופילים המיועדים ליצירת תפרים (הפסקת רציפות) במחיצות ובחיפויים.

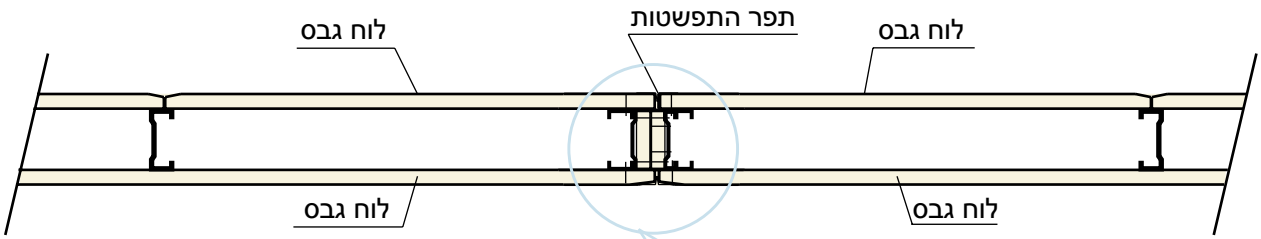
10.2.1 פרופיל התפשטות ללוחות

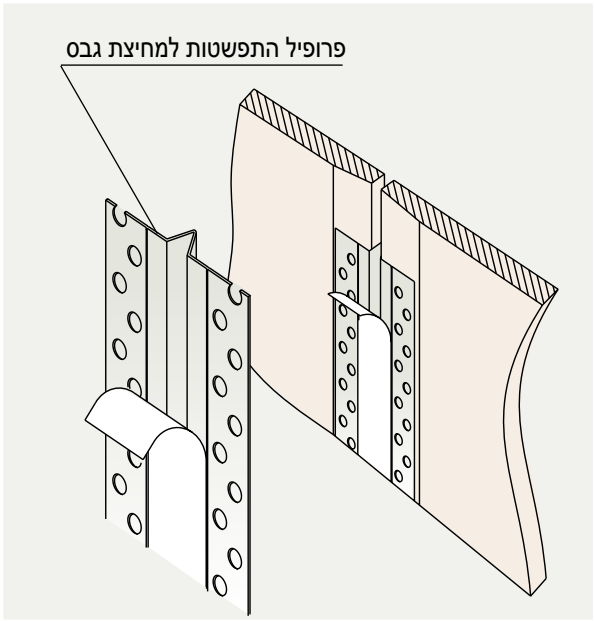
פרופיל זה מיועד להתקנה במחיצות גבס שאורכן עולה על 12 מ׳ ושאין בהן דלתות עם משקופים הנמשכים מרצפה עד תקרה. הפרופיל מחפה על מרווח ההפרדה שבין לוחות הגבס שמשני צידי תפר ההתפשטות. להשלמת פרט תפר התפשטות מוסיפים פסי לוחות גבס על מנת למנוע מעבר אש בתפר וכן לשפר את ההפרדה האקוסטית.

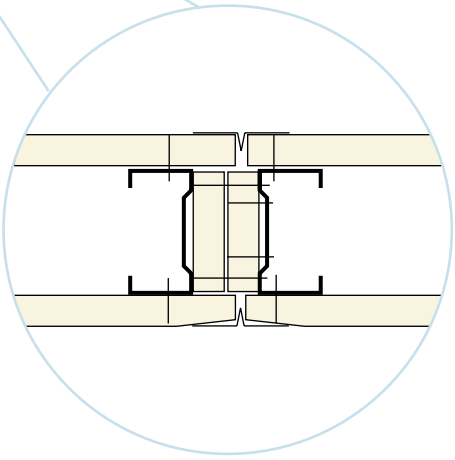
אופן הביצוע:

במקום שבו הוחלט לבצע תפר התפשטות, יש להתקין בתוך המסילות שני זקפים שגבם מופנה זה אל זה, עם מרווח של כ–27 מ״מ זה מזה. זקפים אלה מחוברים למסילות בלבד, ואינם מחוברים ביניהם. על אחד מהם יש להתקין שני פסים של לוח גבס, וחיפוי הגבס משני צידי שלד הפלדה ייפסק לחלוטין מול פסי הגבס.

לאחר קיבוע לוחות הגבס, מדביקים את אגפיו של פרופיל התפר אל הלוחות שמשני צידי התפר בעזרת מרק רב תכליתי, ומכסים במרק את כל אזור התפר. אין להדביק סרט שריון על גבי התפר!







10.2.2 פרופיל התפשטות לתפר מבני

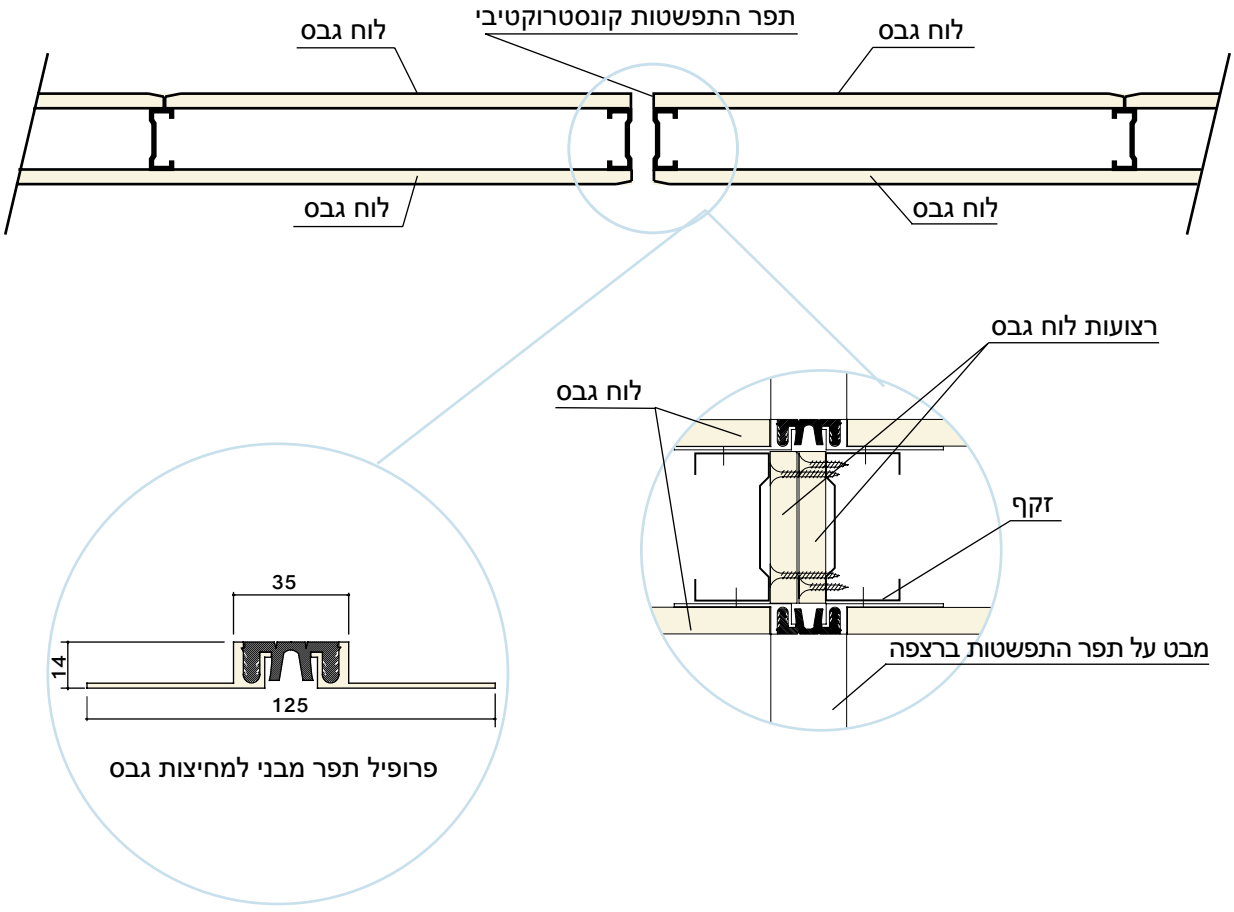
פרופיל זה מיועד להתקנה במחיצות גבס ובחיפויי גבס לקירות המותקנים במבנים בעלי תפר התפשטות קונסטרוקטיבי (בשלד המבנה). הוא נועד לגשר על מרווח התפר, תוך מתן אפשרות תזוזה לחלקי המחיצה או החיפוי המותקנים משני חלקי התפר.
פרופיל זה בנוי מרכיבים קשיחים (אלומיניום) ומסרט גומי סינתטי בעל עמידות גבוהה בטווח טמפרטורות רחב (30° עד 120°) ויכולת התפשטות ניכרת. התקנת הפרופיל פשוטה, ומקנה מראה מושלם לתפר הקונסטרוקטיבי, בהמשך לתפר ברצפה ובתקרה. הרוחב הגלוי של הפרופיל הוא 35, 48 או 75 מ"מ – בהתאם לרוחב התפר הקונסטרוקטיבי.

אופן הביצוע במחיצות:

את המסילות למחיצת הגבס יש לחתוך בגבול התפר הקונסטרוקטיבי. משני עברי התפר מתקינים זקפים בתוך המסילות. אל אחד מהם מקבעים רצועות של לוחות גבס אשר רוחבן כרוחב הזקף. על גבי זקפים אלה מחברים את שני החלקים של פרופיל התפר. לאחר התקנת הפרופילים, יש לבצע את חיפוי המחיצה באופן רגיל.

אופן הביצוע בחיפוי קירות:

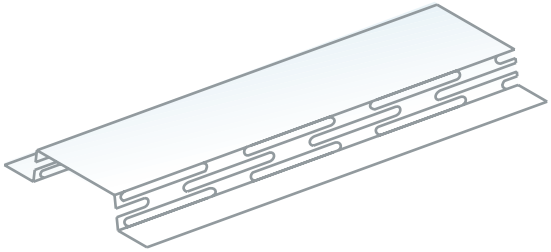
כאשר חיפוי הקירות בלוחות גבס מבוצע בעזרת שלד מתכתי (של פרופיל F47 או אומגה), יש לקבוע משני עברי התפר הקונסטרוקטיבי פרופילים של השלד המתכתי, ולהצמיד אליהם את שני החלקים של פרופיל התפר. לאחר התקנת פרופיל התפר, החיפוי בלוחות גבס מבוצע כרגיל.
כאשר חיפוי הקירות בלוחות גבס מבוצע בהדבקה, יש להדביק אל קיר הרקע – משני צידי התפר הקונסטרוקטיבי – את חלקי פרופיל התפר, ולאחר מכן להדביק את לוחות הגבס אל הקיר ואל פרופיל התפר בעזרת שכבת דבק דקה.



פרופיל תפר מבני למחיצות גבס

10.3 אומגה אקוסטית

אומגה אקוסטית היא מוצר פח מגולוון המשווק ע"י חברת אורבונד, המיועד לסייע בשיפור התנאים האקוסטיים בתוך חללים ובין חללים.
תיאור: רוחב מלא – 123 מ"מ, גובה – 25 מ"מ. הפרופיל מעוצב עם חירור לאורך הדפנות האנכיות. רוחב הבסיס הוא 60 מ"מ ומידות האגפים - 25 מ"מ כ"א.
האומגה האקוסטית פותחה כדי להפחית את האנרגיה הקולית המועברת אל הקיר מהקרום המכסה אותו, וכדי לבלוע אנרגיה קולית, ובכך להקטין את ההדהוד בתוך חלל החדר. גמישות הדפנות האנכיות המחוררות, היא למעשה הבסיס לתכונות האקוסטיות הטובות של פרופיל זה.
שימוש והתקנה: מומלץ להשתמש באומגה האקוסטית בחיפוי תקרות ובחיפוי קירות בלוחות גבס, כאשר חשובה האיכות האקוסטית של הקיר, התקרה או החלל.
על גבי הקיר מתקינים שני פרופילי J: האחד בתחתית הקיר (כ–1 ס"מ מעל הריצוף), והשני סמוך לתקרה (כ–1 ס"מ מתחת לתקרה). שני הפרופילים מותקנים על גבי סרטי הפרדה ובידוד (ספוג) לחציצה מקיר הרקע. לתוך פרופילי ה–J מתקינים את פרופילי האומגה האקוסטיים במרחקים של 60 או 40 ס"מ זה מזה (בחיפוי תקרות, המרחק בין הפרופילים יכול להיות גם 30 ס"מ, אך לא יותר מ–40 ס"מ). את האומגות יש לחבר אל הקיר כל 1 מ'. בנקודות ההשענה אל הקיר, יש להתקין סרט בידוד והפרדה.

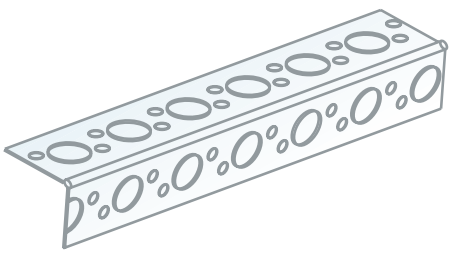


10.4 מגן פינה מתכתי למחיצות גבס

מגן הפינה המתכתי למחיצות גבס הוא זוויתן פח מגולוון מחורר, בעובי דופן של 0.36 מ"מ, ובמידות 35 x 35 מ"מ. פני הזוויתן גבשושיים - לקליטה משופרת של מרק הגבס המיושם לאחר הקיבוע. הוא משמש להגנה משופרת ויציבה לאורך זמן על פינות חיצוניות של מחיצות גבס, ועמידותו גבוהה כנגד מכות ונגיפה.



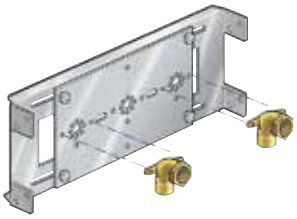
אופן ההתקנה:
לשם התקנת הזוויתן, יש לאחוז אותו על הפינה החיצונית ולהשתמש במכשיר הידוק פינות, שפותח במיוחד למטרה זו. בהפעלה יחידה, על ידי מכה עם פטיש הגומי המסופק יחד עם המכשיר – המכשיר יוצר 4 בליטות בשולי מגן הפינה הקשיח. בליטות אלה ננעצות בחוזקה לתוך לוחות הגבס הנפגשים בפינה, ובאופן זה מקובע מגן הפינה הקשיח אל לוחות הגבס משני עברי הפינה, בו–זמנית, ללא צורך בברגים, דבק, או כל קיבוע מקובל אחר.
אין להשתמש בברגים לקיבוע מגן הפינה למקומו, מכיוון שהם יבלטו ממשטח המרק המכסה את הפינה לאחר התקנתו, או יגרמו לעיוות מגן הפינה אם יהודקו יתר על המידה. הפעלת המקבע הזוויתי על מגן הפינה הקשיח, במרחקים של 30 ס"מ בין קיבוע לקיבוע, יוצרת פינה מושלמת וחזקה.





11. מתקני תלייה





11.1 מתקני תלייה

מתקני התלייה מיועדים לשאת את משקלם של כלים ומכשירים התלויים על מחיצת הגבס, בלי להעמיס על לוחות הגבס עצמם. מתקנים אלה מיוצרים מפלדה מגולוונת בעובי של עד 3 מ"מ, והם תוכננו במיוחד כדי להתאים למרווחים שבין זקפי השלד של מחיצות הגבס (61 ס"מ או 40.7 ס"מ). אופן ההתקנה שלהם מבוסס על העיקרון שכל משקל המועמס עליהם מועבר ישירות אל הזקפים הקיימים במחיצה, ללא שינוי גודלם או עוביים של הזקפים. בכל מתקן תלייה מעוצבים חריצים וחורים המותאמים לנשיאה של מגוון רחב מאוד של אביזרי אינסטלציה סניטרית, צנרת (פלדה, נחושת, SP, פקסגול וכד'), זיזים למדפים וארונות.

הערה חשובה: יש לתכנן מראש את המיקום של אביזרי האינסטלציה הסניטרית, ובהתאם לכך לתכנן את מיקום הזקפים בקירות, כדי שמיתקני התלייה יוכלו להיקבע במקומות הנדרשים.

11.1.1 רשימת מוצרים

להלן רשימת המתקנים המוצעים ע"י אורבונד:



- פנל לאסלה תלויה ומיכל הדחה נסתר
- מתקן לתליית כיור רחצה
- מתקן לתליית ברזים
- מתקן לתליית ברז "אינטרפוץ"
- מתקן לקיבוע של צנרת ואביזרי אינסטלציה סניטרית
- מתקן לתליית אביזרים כבדים עד 100 ק"ג (מקלט טלביזיה, מוניטור וכד')
- מתקן לתליית ארון מטבח/זרוע שיש
- מתקן להשענת לוח שיש (זרוע קצרה/זרוע ארוכה)

למידע מפורט, ראה חוברת אורבונד "מתקנים להרכבת אביזרים על מחיצות גבס".





12. פתחי שירות

פתחי שירות נועדו לאפשר גישה למערכות המותקנות בחלל של מחיצת הגבס או אלו המותקנות מעל תקרות גבס תותבות (כגון הסתעפויות חשמל סמויות, מגופים ושסתומים של מערכות מים וגז, מרכזות אבטחה וכד').
פתחים אלה קבועים במישור לוח הגבס, וקיימים בגדלים סטנדרטיים שונים.
פתחי השירות מסופקים עם אפשרות נעילה או בלעדיה, והם בעלי עמידות באש בטווחים משתנים (לפי סוג פתח השירות). התקנתם פשוטה ומהירה.

קיימים שני סוגים של פתחי שירות וביקורת:
* פתחי שירות סמויים (טיפוסים "A", "R", "M").
* פתחי שירות גלויים (טיפוס "D").
פתחים אלה מופיעים ברמות שונות של איכות ובטיחות תפעולית.

12.1 פתחי שירות וביקורת נסתרים

1. פתח שירות טיפוס "A"

פתח שירות וביקורת נסתר, דגם "A", מתוצרת חברת Alutop, מיועד להתקנה בתקרות גבס ומאפשר גישה קלה ונוחה למערכות תפעול שונות בתוכן.
מידות הפתח רשומות בטבלה א', הפתח עשוי ממסגרות אלומיניום המשתלבות באופן מוחלט בלוח הגבס, ללא צירים וידיות בולטות, כולל מערכת המקנה פתיחה מדורגת, ומבטיחה שהכנף לא תיפול. הכנף ניתנת להסרה מלאה. בפתחים גדולים קיימת מערכת אבטחה נוספת עם שרשרת, המונעת את נפילת הכנף. מסביב לכנף מותקן אטם גומי לאטימה מוחלטת.

למידע מפורט ראה חוברת אורבונד "פתחי שירות נסתרים"

טבלה א':

פתח שירות A מידות במ"מ	
200 x 200	800 x 800
300 x 300	1000 x 1000
400 x 400	600 x 1200
500 x 500	800 x 1200
600 x 600	1200 x 1200

2. פתח שירות "R"

פתח שירות וביקורת נסתר, דגם "R", מתוצרת חברת Richter (מידות לפי טבלה ב'), עשוי ממסגרות אלומיניום המשתלבות באופן מוחלט בלוח הגבס ללא צירים וידיות בולטות.
מסביב לכנף מותקנת מברשת לאטימה מוחלטת
הכנף ניתנת להסרה מלאה על ידי לחיצה על קפיצי הצירים.

טבלה ב':

פתח שירות R,M מידות במ"מ
300 x 300
400 x 400
500 x 500
600 x 600

3. פתח שירות "M"

פתח שירות וביקורת נסתר, דגם "M", מתוצרת חברת MetalPress (מידות לפי טבלה ב'), עשוי ממסגרות אלומיניום. הכנף אינה ניתנת להסרה מלאה אלא לפתיחה של 90°.





12.2 פתחי שירות וביקורת גלויים

פתח שירות דגם "D"

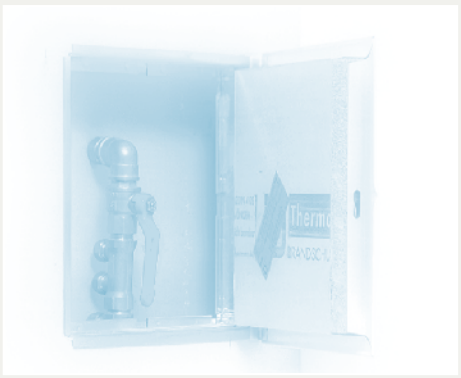
פתחים מדגם זה מיוצרים ע"י חברת Danogips, בשלושה דגמי משנה עיקריים המיועדים להתקנה בקירות בלבד (סטנדרטי, BS-30, ו-BS-60). הפתחים עשויים מפלדה מגולוונת (המסגרת והדלתית), וצבועים בתנור. הדלתית מצוידת במנגנון נעילה. בטיפוס הסטנדרטי במידות קטנות, הדלתית ננעלת ונפתחת בלחיצה מהירה, ובשאר הדגמים והגדלים יש צירים סמויים ומנעול.

מידות האספקה רשומות בטבלה ג'.

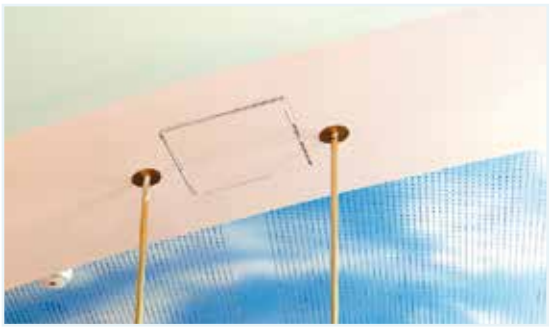
למידע מפורט, ראה חוברת אורבונד - "פתחי שירות וביקורת"

טבלה ג':

פתח שירות D מידות במ"מ	
150 x 150	400 x 300
200 x 150	400 x 400
200 x 200	500 x 500
300 x 200	600 x 500
300 x 300	600 x 600



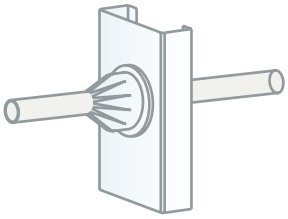


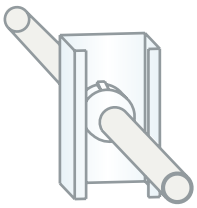






פתחי שירות נסתרים





13. ניקוב זקפים למעבר צנרת

13.1 ניקוב חורים בזקפים

הזקפים מסופקים עם שני חורים למעברי צנרת בחלקם העליון. כאשר צריך להעביר יותר משתי מערכות צינורות בחלל המחיצה, יש ליצור חורים נוספים. שיטות מקובלות של ניסור חורים או קדיחת חורים מעין אלה דורשות מאמץ רב ומותירות שוליים חדים ובעלי שבבים הפוגעים בצנרת המועברת. מנקב הזקפים מתוכנן ליצירת חורים מדויקים בקטרים של 34, 35 מ"מ. אין לפתוח פתחים בניצבים ע"י חימום באש.
פעולת הניקוב קלה ומהירה, ולנקב המתקבל יש שפות חלקות ומדויקות.

13.2 תותב מתכוונן למעבר צנרת בזקפים

כאשר מעבירים צינור דרך הזקפים (ואין זה משנה אם הצינור מתכתי או פלסטי), יש לעטוף אותו בשרוול העשוי מחומר פלסטי, כדי ליצור חציצה פיזית בינו ובין השוליים החדים של החור בזקף. שרוול זה נחוץ כדי למנוע פגיעה בצנרת, ומשתמשים בו גם בעקבות שיקולים אקוסטיים (במיוחד בצנרת אספקת מים). התותב המתכוונן עונה על הצורך בהפרדת הצינור מהזקף ובייצובו.
תיאור: התותב מיוצר מחומר פלסטי מסוג כבה מאליו. הוא מעוצב כגליל חלול עם טבעת היקפית ותפסים, ואליו מחובר חרוט (קונוס) העשוי מלשוניות נפרדות.
מנקבים חור בזקף, וע"י לחיצה קלה מקבעים לתוכו את התותב. התותב מתייצב במקומו בעזרת הטבעת ההיקפית והתפסים. כאשר מעבירים צינור כלשהו דרך התותב, נצמדות הלשוניות אל דופן הצינור ומייצבות אותו במרכז החור. התותב מתאים להעברת צינורות בקטרים של עד 3/4", והוא מקובע לתוך חורים בקוטר 34 או 35 מ"מ. לאחר התקנת הצינור, כדי למנוע מעבר של אוויר בין החללים שבמחיצה והעברת רעשים, מומלץ מאוד למלא את כל חלל התותב בקצף כלשהו, העומד בתנאי שריפה לפחות כמו חומר התותב.



14. חומרי איחוי והדבקה



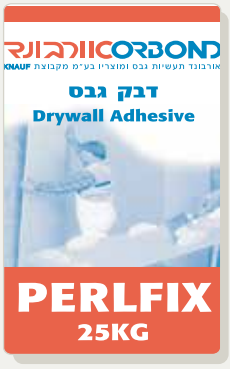
14.1 מרק רב-תכליתי (Readyfix - Knauf, Joint Compound, Readymix)

מרק רב תכליתי הוא משחה לאיחוי ולהחלקה, על בסיס גיר וחומרים פלסטיים. המשחה מיועדת למילוי מישקים במחיצות גבס, להדבקת סרטי שריון על המישקים, לכיסוי והסתרה של ראשי ברגים ומגני פינות למיניהם ולתיקון פגמים בפני לוחות הגבס. כמות החומרים המלכדים שבהרכב המשחה מאפשרת הידבקות מעולה, ולמעשה, המשחה מתחזקת עם הזמן.

אופן השימוש:

המשחה משווקת במצב מוכן לשימוש, במכלים פלסטיים בקיבולת של 4.5, 8, 28 ק"ג. אין לדלל אותה לשם שימוש, ויש להקפיד על יישום דק מאוד. כאשר ההתייבשות מהירה במזג אויר יבש במיוחד, יישום בשכבות עבות עלול ליצור סדיקה. יש לאפשר למשחה להתייבש לגמרי לפני צביעה. לקראת הצביעה, יש ללטש את המשטחים בנייר ליטוש עדין ולנקות מאבק במברשת או במטלית רכה.

למידע מפורט, ראה חוברת אורבונד "משחות מרק של אורבונד".



14.2 פרלפיקס (Perlfix - Knauf)

פרלפיקס הוא דבק על בסיס גבס ותוספים. הוא משווק כאבקה מוכנה לערבוב, בשקים של 25 ק"ג. לאחר הוספת האבקה למים, הדבק נוח מאוד לבחישה, ומשך העבידות שלו הוא כ-30 דקות. כושר ההדבקה של פרלפיקס גבוה מאוד כבר מתחילת השימוש, והוא ממשיך להתחזק עם הזמן, גם לאחר ההתקשות הראשונית.

פרלפיקס מתאים להדבקת לוחות גבס מכל הסוגים על קירות (טיח יבש), וכן להדבקה של חומרי בידוד תרמי ופרופילי פח (פרופילי אומגה, נ, וכד') על הקירות.

אופן השימוש:

קיר הרקע חייב להיות קשיח, נקי ויבש. טיח רופף, לכלוך או ציפויים חלשים, יש להסיר. משטחים בנויים או משטחי בטון יצוקים חייבים להיות בעלי פני שטח סופגים, ונקיים משיירי יציקה, שומנים וכד'.

את אבקת פרלפיקס יש לפזר לתוך מים נקיים (שק של 25 ק"ג לתוך כ-14 ליטר מים). ניתן לבחוש בעזרת מערבל מכני. כדי שלא תיווצר משחה סמיכה מדי או דלילה מדי, יש להכין כמות חומר המספיקה למשך עבודה של כ-30 דקות.

את משחת הדבק יש למרוח על הרכיב המודבק או על לקיר הרקע. לאחר מכן, יש להדק את הרכיב אל הקיר, ולפלס לפי הצורך.



14.3 מרק יוניפלוט (Uniflot) ללוחות גבס

מרק "יוניפלוט" הוא מרק המיועד לאיחוי והחלקה על בסיס גבס. מסופק כאבקה מוכנה לערבוב בשקים של 5 ק"ג.

מיועד לאיחוי מישקים במחיצת גבס ולחיבור לוחות חשופי ליבה זה אל זה ליצירת משטח אחיד, ללא סימני מישקים.

15. גימור וצביעה

15.1 כללי

בכל המקרים נדרש לוודא ייבוש של כל שכבות המרק לפני הצביעה.
בפני המתכנן והמזמין מספר אפשריות לגמר וצביעה למחיצות הגבס, כלומר מספר רמות גימור:

15.1.1 רמת גימור בסיסית

מרוק מישקים בלבד במרק Joint Compound. לאחר ליטוש המרק, צביעה בשתי שכבות צבע בונדאקריל, יש להמתין לייבוש של שכבה ראשונה, לפני צביעת השכבה השנייה. אופן הצביעה בגלילה ("רולר").

15.1.2 רמת גימור טובה

לאחר שפני השטח הוחלקו והוכנו לצביעה, מריחה של שכבה דקה של מרק (Joint Compound) על כל שטח הפנים של הלוח (כאילו היה זה צבע יסוד), דבר שימנע הבחנה בין המישקים ושטח הלוחות, נותן אחידות לפני הקיר.
לאחר מכן ליטוש קל בנייר זכוכית עדין וצביעה בשתיים או שלוש שכבות צבע מכל בסיס (מים, פלסטי וכד') כאשר ממתינים לייבוש מלא של כל אחת מהשכבות.

15.1.3 רמת גימור מעולה

כאשר פני הקירות חשופים לאור טבעי או מלאכותי צידי חזק*, מריחה של שכבה עבה של מרק (Joint Compound) על כל פני השטח–כולל המישקים. לאחר ליטוש קל בנייר זכוכית, צביעה בשתים או שלוש שכבות צבע מכל בסיס (מים, פלסטי וכד') כאשר ממתינים לייבוש של כל אחת מהשכבות.



15.2 טיפול מיוחד במקרים של הצהבת נייר

לעיתים כאשר עבודות צביעה מתרחשות כעבור זמן רב ממועד ההרכבה בעיקר במקומות חשופים לקרינה חזקה של שמש, עשויים לוחות הגבס לשנות גוון לצהוב חום. במקרים אלו נדרש לצבוע בצבע יסוד על בסיס סולוונט, ורק אח"כ בצבעים על בסיס מים.

* הערה: **איזורים המוארים באור חזק ותאורת צד**, קירות ותקרות הקרובים לחלונות המחדירים אור יום, מסדרונות ארוכים או מבואה עם משטח קירות גדול המוארים באור מלאכותי חזק או טבעי, הם דוגמאות לאיזורים בעלי תנאי תאורה ביקורתיים. אור שמש חזק מחלון או תאורת צד חזקה עלולה להבליט ולהראות כל פגם וגם הקטן ביותר בפני שטח חלקים. במידה ולא ניתן למנוע תאורה כזאת ניתן להקטין את האפקט באמצעות מתן טקסטורות קליפת תפוז או טקסטורה עדינה דומה, ע"י הקטנת כמות האור באמצעות צלונים למינהם, או בכך שנצפה את משטח פני הנייר בשיכבת טקסטורה בינונית או גסה.

16. תצרוכת חומרים ל–1 מ"ר

בפרק זה מספר דוגמאות לתצרוכת החומרים הדרושה ל–1 מ"ר של מחיצה/ציפוי קירות.
הערה חשובה: המידות הרשומות בחוברת זו, 610 מ"מ או 407 מ"מ, נעשו בהתייחס לרוחב לוח גבס 1220 מ"מ.
כאשר לוח הגבס הינו ברוחב 1200 מ"מ, המידות ישתנו ל–600 מ"מ או 400 מ"מ, בהתאם.

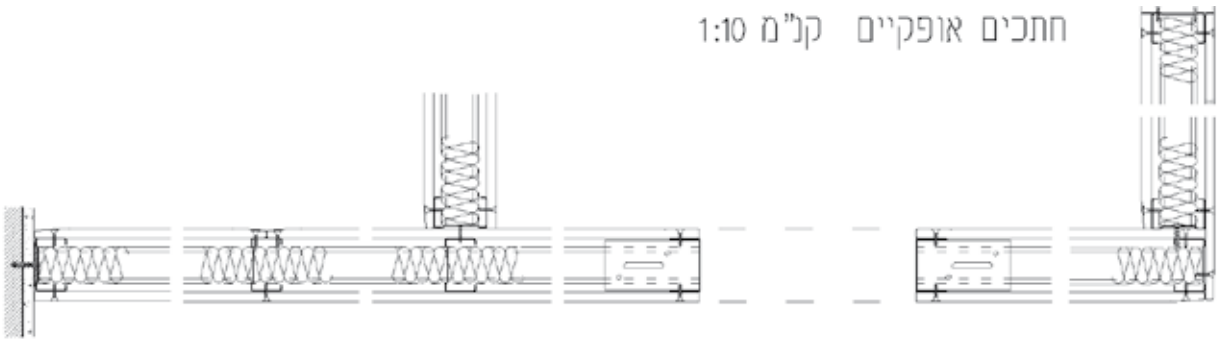
מחיצה 10 ס"מ מלוחות (1/2") 12.7 מ"מ					
פריט	יח'	כמות למחיצה מרחק בין זקפים: 610 מ"מ	כמות למחיצה מרחק בין זקפים: 407 מ"מ	מחיר יחידה	סה"כ מחיר
לוח גבס רגיל 12.7 מ"מ	מ"ר	2			
זקף מגולוון 70 מ"מ	מ"א	1.9	2.7		
מסילה מגולוונת 70 מ"מ	מ"א	0.8			
בורג גבס 25 מ"מ	יח'	25	30		
בורג פח 12 מ"מ ראש גדול	יח'	4	5.3		
בורג למיתד 35 מ"מ	יח'	1.8			
מיתד	יח'	1.8			
מרק רב תכליתי	ק"ג	1			
סרט שריון	מ"א	3			
מגן פינה משתנה	מ"א	0.25			
פס איטום 5/50 מ"מ	מ"א	0.8			
תופסן סרט 66 ס"מ	יח'	1.3	1.8		
צמר זכוכית 2"	מ"ר	1			
				סה"כ	

מחיצה 12 ס"מ מלוחות (1/2") 12.7 מ"מ (שתי שכבות מכל צד)					
פריט	יח'	כמות למחיצה מרחק בין זקפים: 610 מ"מ	כמות למחיצה מרחק בין זקפים: 407 מ"מ	מחיר יחידה	סה"כ מחיר
לוח גבס רגיל 12.7 מ"מ	מ"ר	4			
זקף מגולוון 70 מ"מ	מ"א	1.9	2.7		
מסילה מגולוונת 70 מ"מ	מ"א	0.8			
בורג גבס 25 מ"מ	יח'	25	30		
בורג גבס 45 מ"מ	יח'	25	30		
בורג פח 12 מ"מ ראש גדול	יח'	4	5.3		
בורג למיתד 35 מ"מ	יח'	1.8			
מיתד	יח'	1.8			
מרק רב תכליתי	ק"ג	1			
סרט שריון	מ"א	3			
מגן פינה משתנה	מ"א	0.25			
פס איטום 5/50 מ"מ	מ"א	0.8			
תופסן סרט 66 או 46 ס"מ	יח'	1.3	1.8		
צמר זכוכית 2"	מ"ר	1			
				סה"כ	

ציפוי קיר מלוחות (1/2") 12.7 מ"מ על שלד פרופילי F-47					
פריט	יח'	כמות מרחק בין זקפים: 610 מ"מ	כמות מרחק בין זקפים: 407 מ"מ	מחיר יחידה	סה"כ מחיר
לוח גבס רגיל 12.7 מ"מ	מ"ר	1			
פרופיל F47	מ"א	1.8	2.6		
מסילה ל F47 רוחב 17 מ"מ	מ"א	0.8			
זוויתן חיבור	יח'	1.4	2		
בורג גבס 25 מ"מ	יח'	13	17		
בורג פח 12 מ"מ ראש גדול	יח'	5	7		
בורג למיתד 35 מ"מ	יח'	5	7		
מיתד	יח'	5	7		
מרק רב תכליתי	ק"ג	0.5			
סרט שריון	מ"א	1.5			
מגן פינה משתנה	מ"א	לפי צורך			
פס איטום 5/50 מ"מ	מ"א	0.9			
תופסן סרט 66 או 46 ס"מ	יח'	1.3	1.8		
צמר זכוכית 1"	מ"ר	1			
סה"כ					

ציפוי קיר מלוחות (1/2") 12.7 מ"מ על שלד פרופילי אומגה					
פריט	יח'	כמות מרחק בין זקפים: 610 מ"מ	כמות מרחק בין זקפים: 407 מ"מ	מחיר יחידה	סה"כ מחיר
לוח גבס רגיל 12.7 מ"מ	מ"ר	1			
אומגה 21 לציפוי קיר	מ"א	1.8	2.6		
פרופיל J (מסילה לאומגה)	מ"א	0.8			
בורג גבס 25 מ"מ	יח'	13	17		
בורג פח 12 מ"מ ראש גדול	יח'	5	7		
בורג למיתד 35 מ"מ	יח'	5	7		
מיתד	יח'	5	7		
מרק רב תכליתי	ק"ג	0.5			
סרט שריון	מ"א	1.5			
מגן פינה משתנה	מ"א	0.25			
פס איטום 5/50 מ"מ	מ"א	2.6	3.4		
תופסן סרט 66 או 46 ס"מ	יח'	1.3	1.8		
צמר זכוכית 1"	מ"ר	1			
סה"כ					

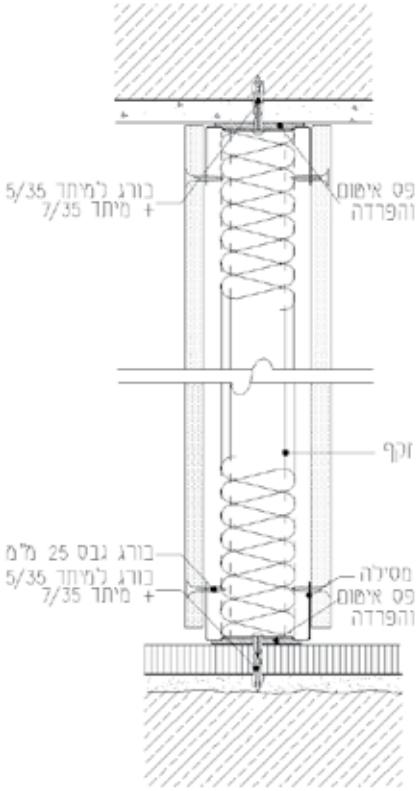
חתכים אופקיים קנ"מ 1:10



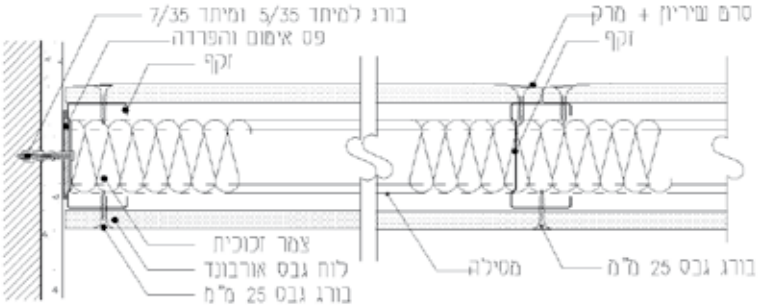
- מרחק מרבי בין זקפים – 61 ס"מ (תלוי בגובה המחיצה)
- במחיצות בחדרים רטובים – המרחק המרבי – 40.7 ס"מ

חתך אנכי קנ"מ 1:5

6. מפגש עם תקרה קשיחה

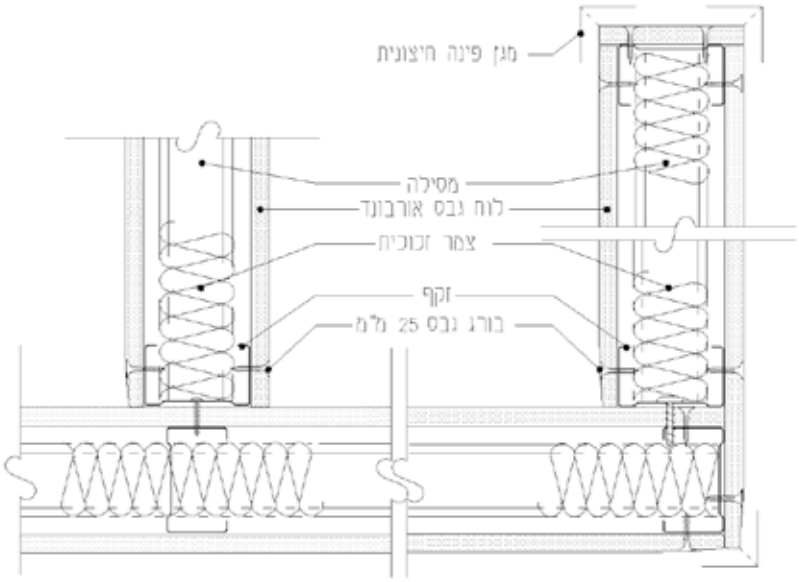


7. מפגש עם רצפה קשיחה



1. התחברות לקיר קשיח

2. הספת מישקים



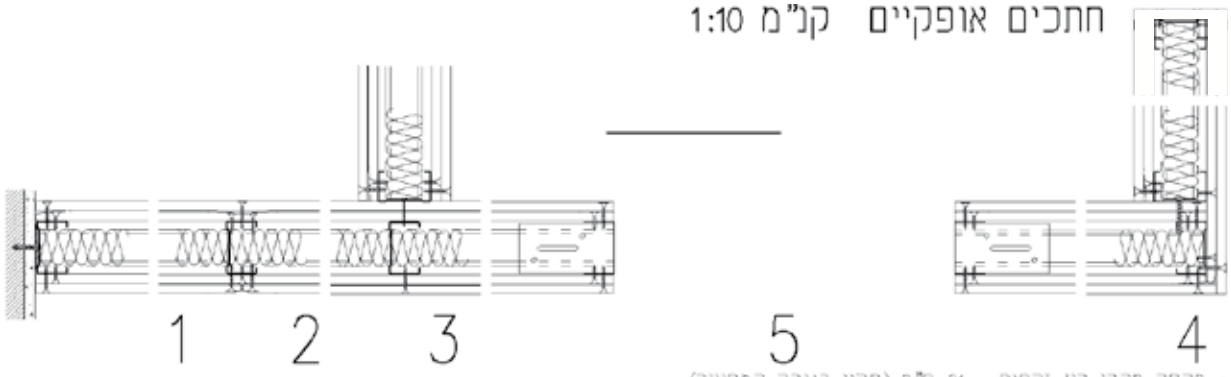
3. מפגש מחיצות ניצבות
(מפגש T)

4. קצה חופשי ופרט פינה



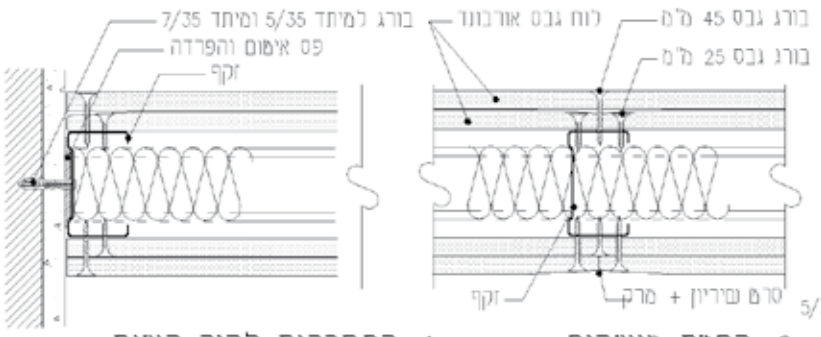
5. פרט התקנת משקופים לדלתות

חתכים אופקיים קנ"מ 1:10



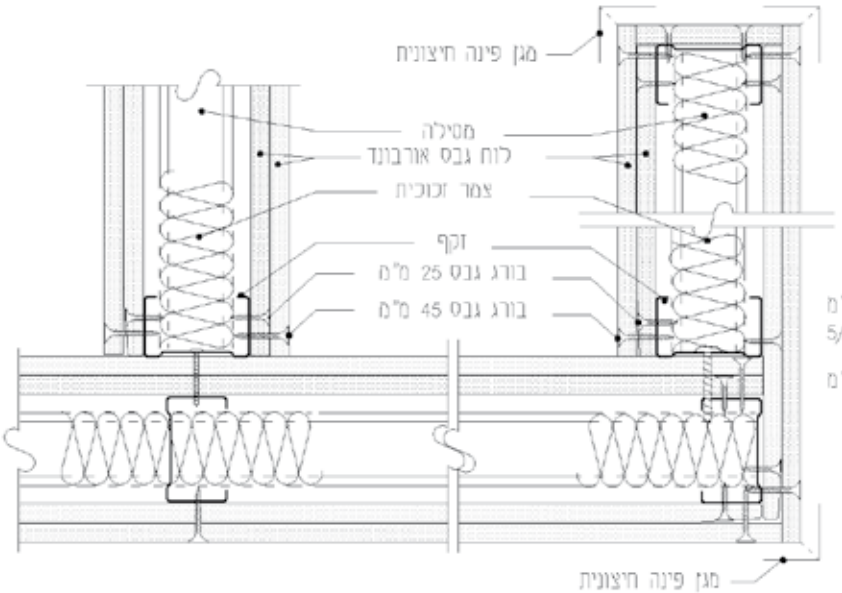
- מרחק מרבי בין זקפים – 61 ס"מ (תכוי בגובה המחיצה)
- במחיצות בחדרים רטובים – המרחק המרבי – 40.7 ס"מ

חתך אנכי קנ"מ 1:5



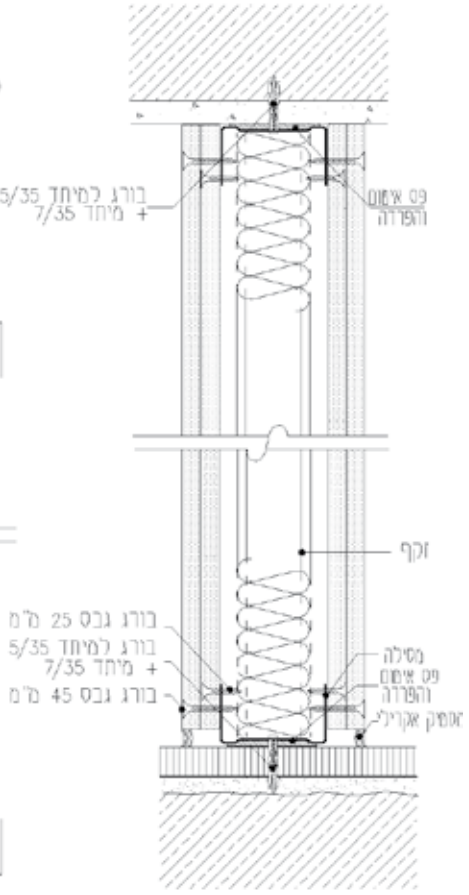
1. התחברות לקיר קשיח

2. הסטת מישקים



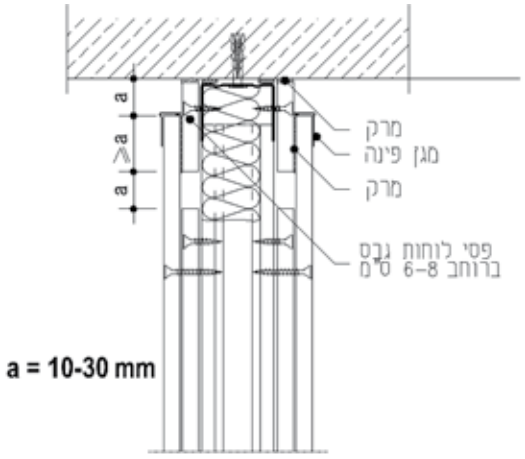
3. מפגש מחיצות ניצבות
(מפגש T)

4. קצה חופשי ופרט פינה

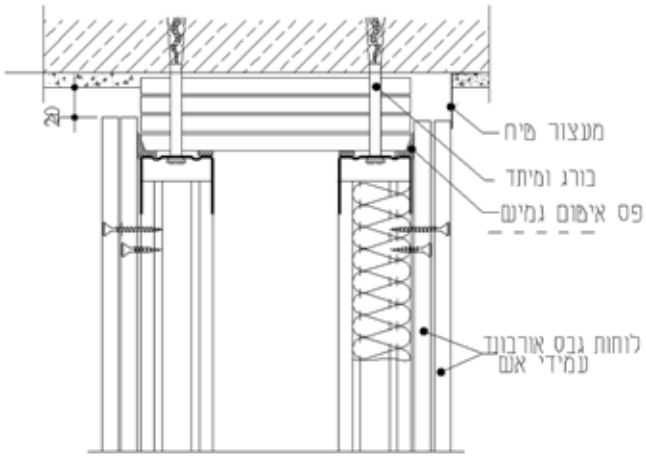




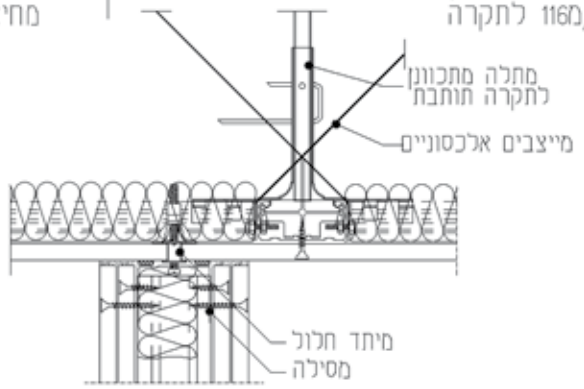
פרטי מחיצה טלסקופית



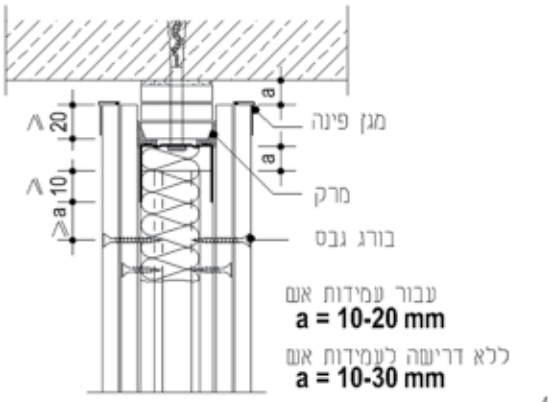
1 פרט התחברות טלסקופי
מחיצה מ112 לתקרה



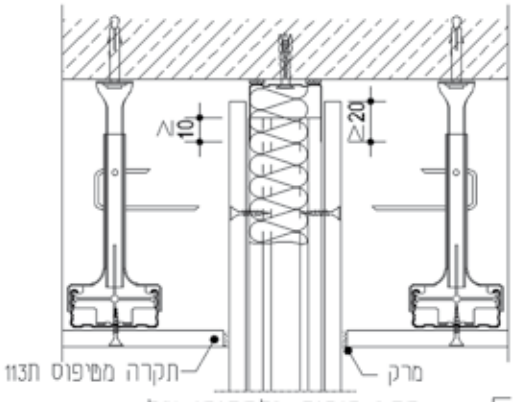
2 פרט התחברות טלסקופי
מחיצה מ116/מ115 לתקרה



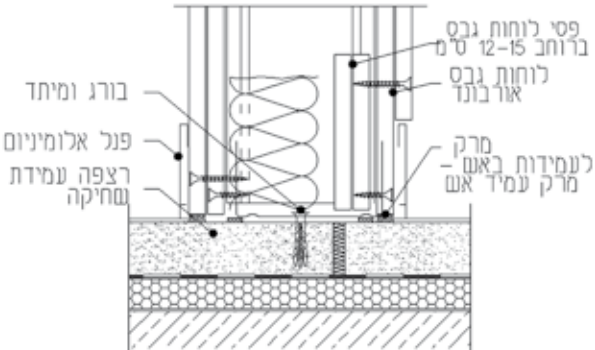
3 פרט חיבור מחיצה מ112/מ111
לתקרת גבס ת112/ת113



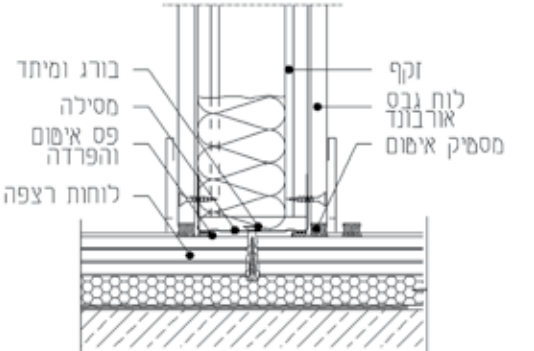
4 פרט חיבור טלסקופי של מחיצה מ112/מ111 לתקרה



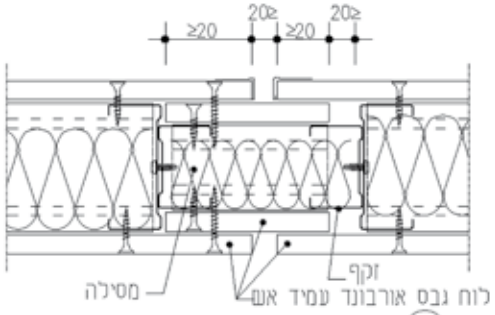
5 פרט חיבור טלסקופי של
מחיצה מ112/מ111 לתקרת
לוחות גבס ת113/ת112



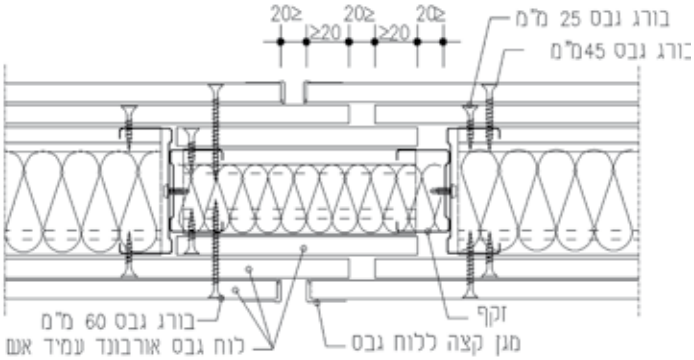
6 פרט חיבור מחיצה עמידת אש לרצפה קשיחה



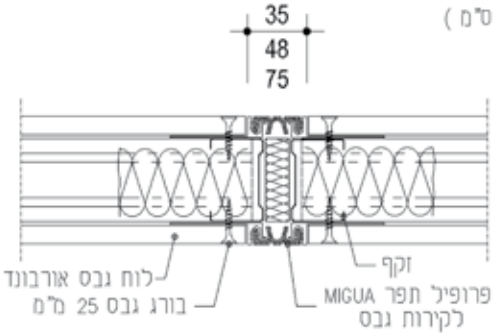
7 פרט חיבור מחיצה מ111 לרצפת לוחות



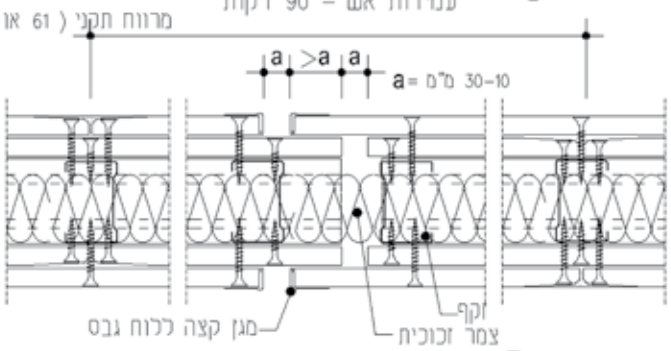
1 תפר התפשטות במחיצה מ111
עמידות אש – 30 דקות



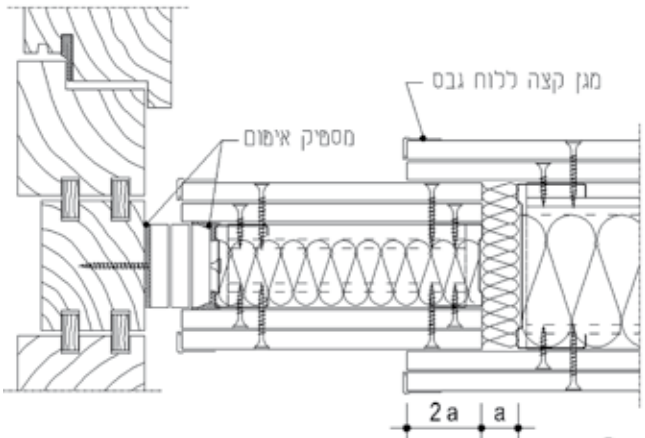
2 תפר התפשטות במחיצה מ 112
עמידות אש – 90 דקות



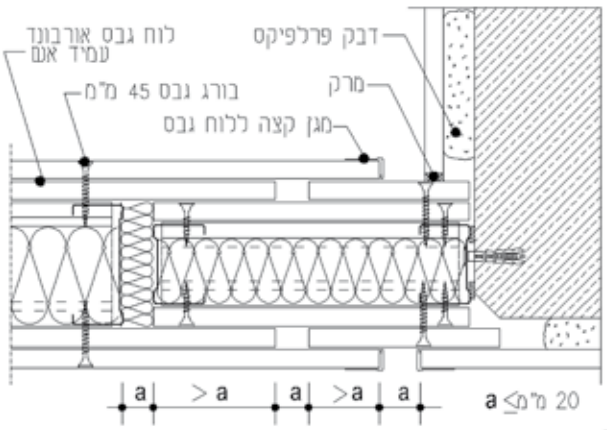
3 תפר התפשטות במחיצה מ111
עם פרופיל תפר MIGUA



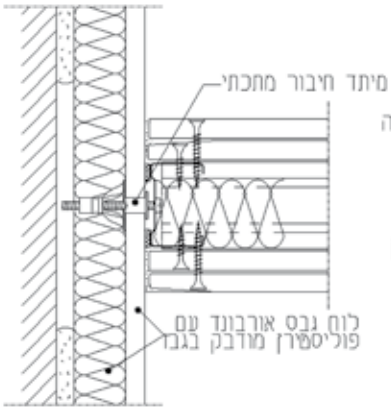
4 תפר התפשטות במחיצה מ 112
עמידות אש – 30 דקות



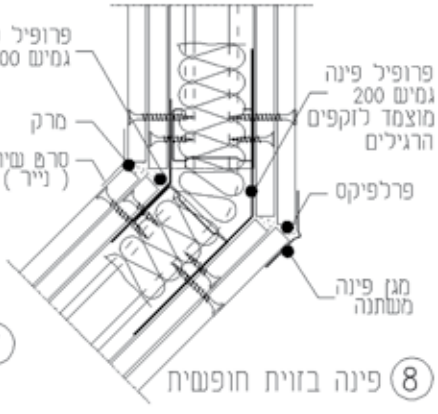
5 חיבור טלסקופי של מחיצה מ-112 אל חזית עץ



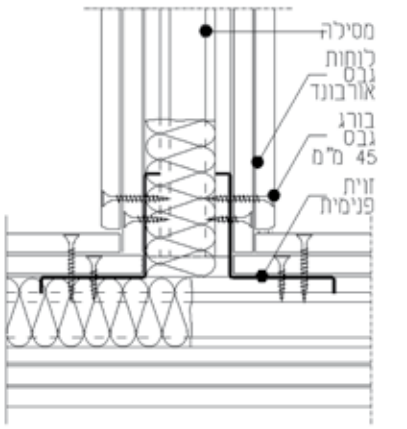
6 חיבור טלסקופי של מחיצה מ-112 אל בניה קשיחה
עמידות אש – 30 דקות



7 חיבור טלסקופי של מחיצה מ-112
אל קיר מחופה בלוחות גבס
עם הדבקת פוליסטירן מוקצף



8 פינה בזוית חופשית

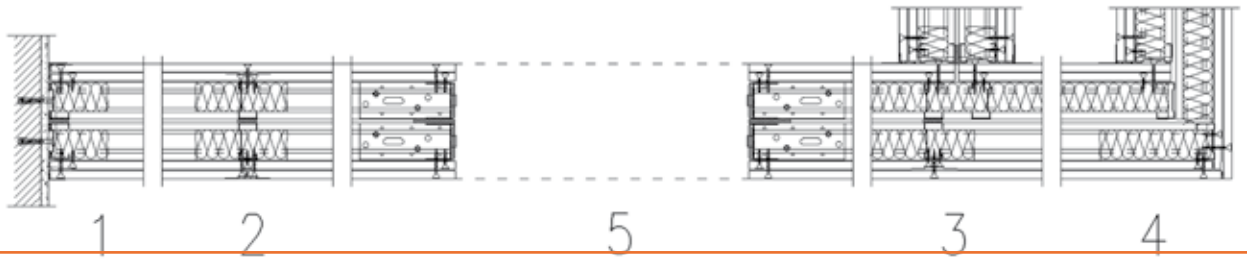


9 מפגש מחיצות מ-112 ניצבות
(צומת ז עם פרופיל פינה פנימי)

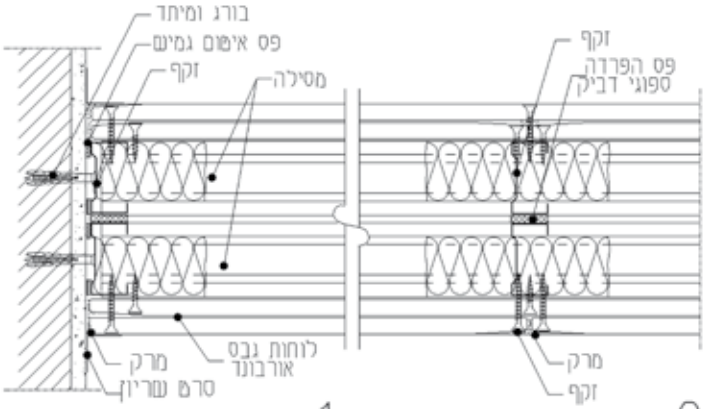
מחיצה אקוסטית דו-שכבתית

W 115 מ

חתכים אופקיים קנ"מ 1:10

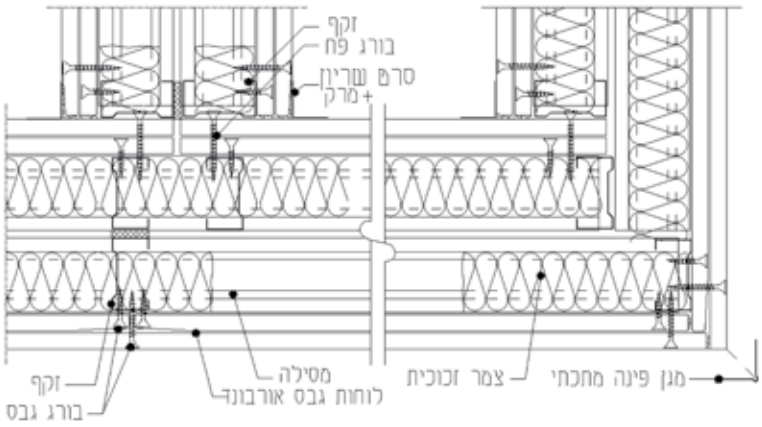


חתכים אופקיים קנ"מ 1:5



1 התחברות לקיר קשיח

2 הסטת מישקים

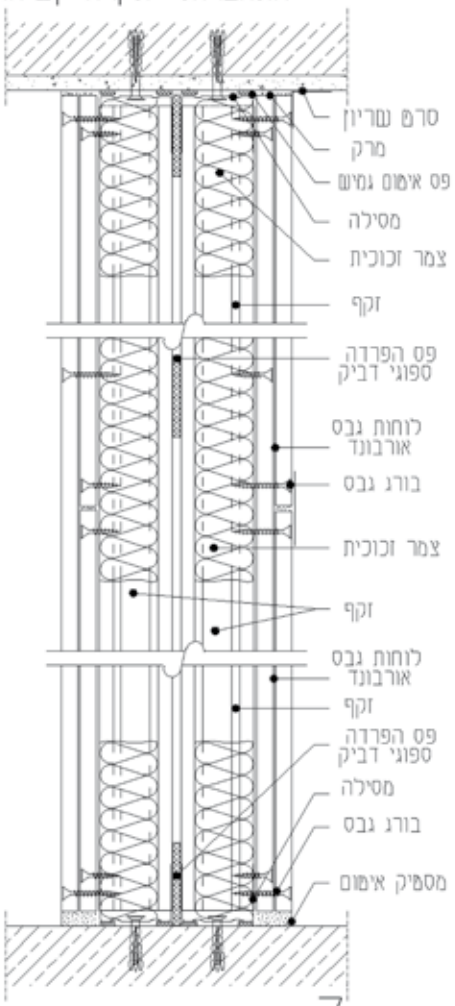


3 מחיצות ניצבות (צומת ד)

4 פרט פינה

חתכים אנכיים קנ"מ 1:5

6 התחברות לתקרה קשיחה

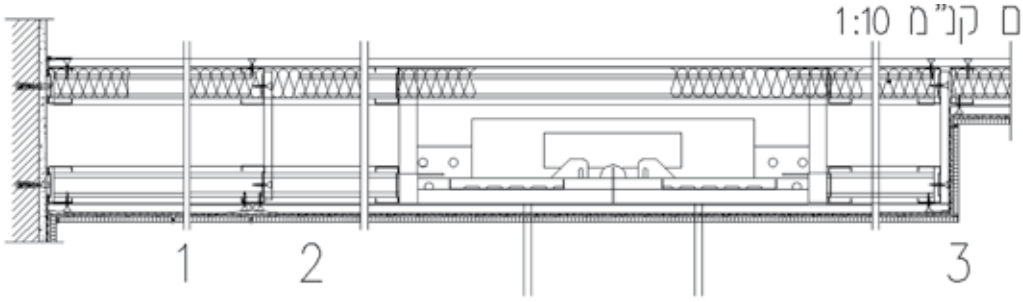


7 התחברות לרצפה קשיחה

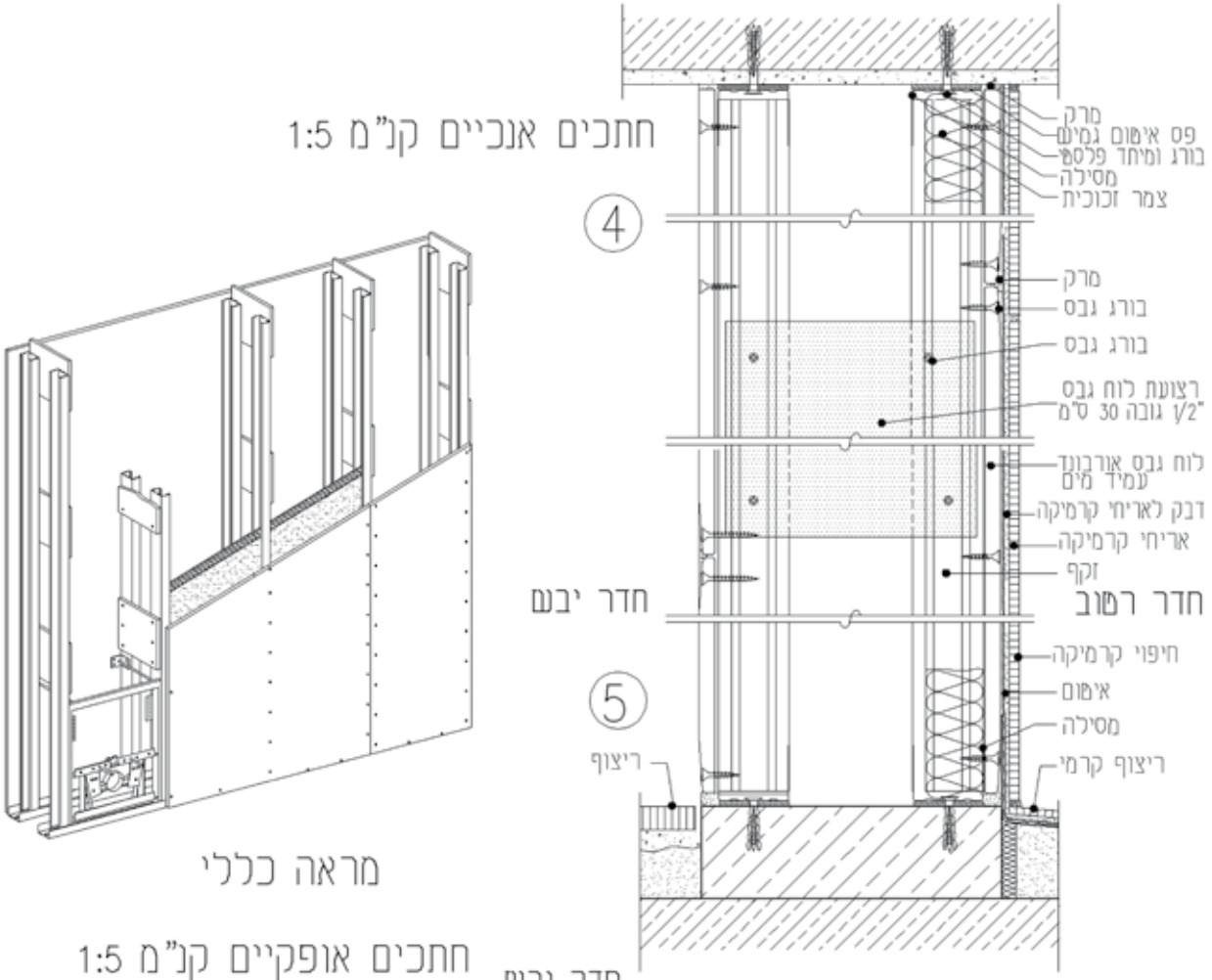


5 התקנת משקופי דלתות

חתכים אופקיים קנ"מ 1:10

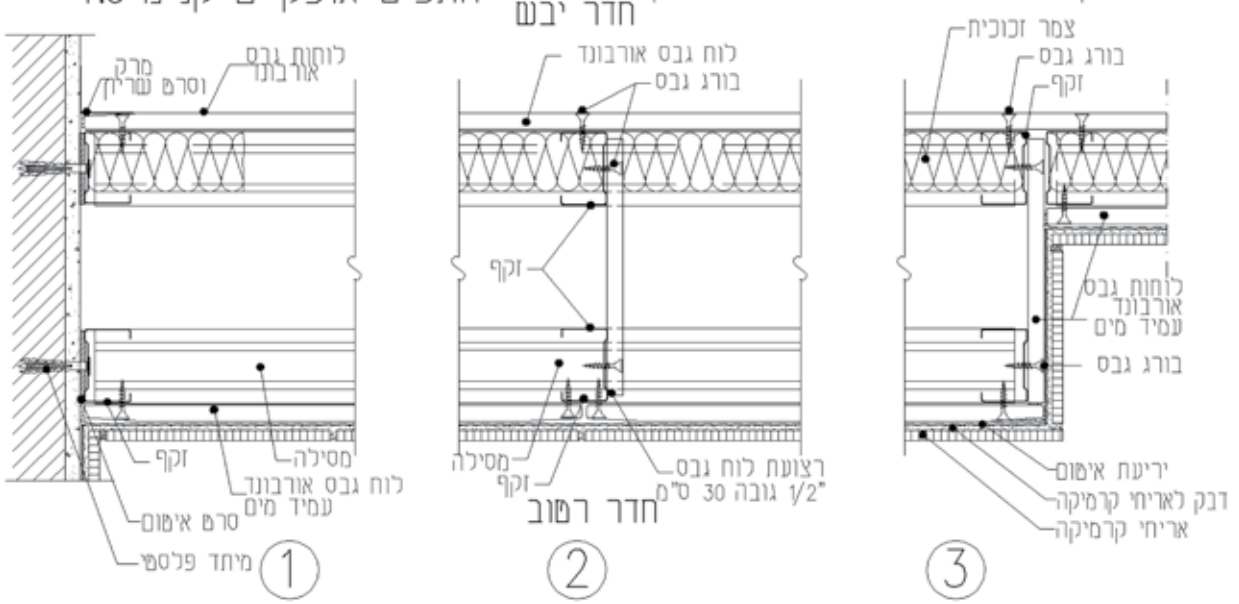


חתכים אנכיים קנ"מ 1:5



מראה כללי

חתכים אופקיים קנ"מ 1:5



<u>הערה כללית:</u>

כל המבדקים והמבחנים המוזכרים בחוברת, נועדו לבחון ולתאר תכונות של מוצרים.

מוצרים ומערכות שנוסו ונבדקו בתנאי מעבדה, נועדו להערכה בלבד.

בזמן השימוש בשטח עלולים להיווצר תנאים בלתי צפויים שהיו שונים מתנאי הבדיקה במעבדה, שכן עלולות להתקבל סטיות קלות בתוצאות בהשוואה לנתוני מעבדה.