Max Compact Exterior
פרטים טכניים

מהדורה: אוגוסט 2023

For you to create

Fundermax

www.fundermax.com





תוכן העניינים

מוצרים	**4**
קיימות וסביבה	**12**
ניקוי	**16**
המלצות עיבוד	**18**
חיפוי חזיתות	**30**
חיבור הדבקה סמוי	**44**
חיבור מכאני סמוי	**52**
ארגזי רוח	**68**
ריהוט חוץ	**74**
מרפסות ומעקות	**78**
לוחות ריצוף למרפסת Podio	**92**
אריחי גג	**102**
הצללה	**108**
ספקים ורכיבים	**114**

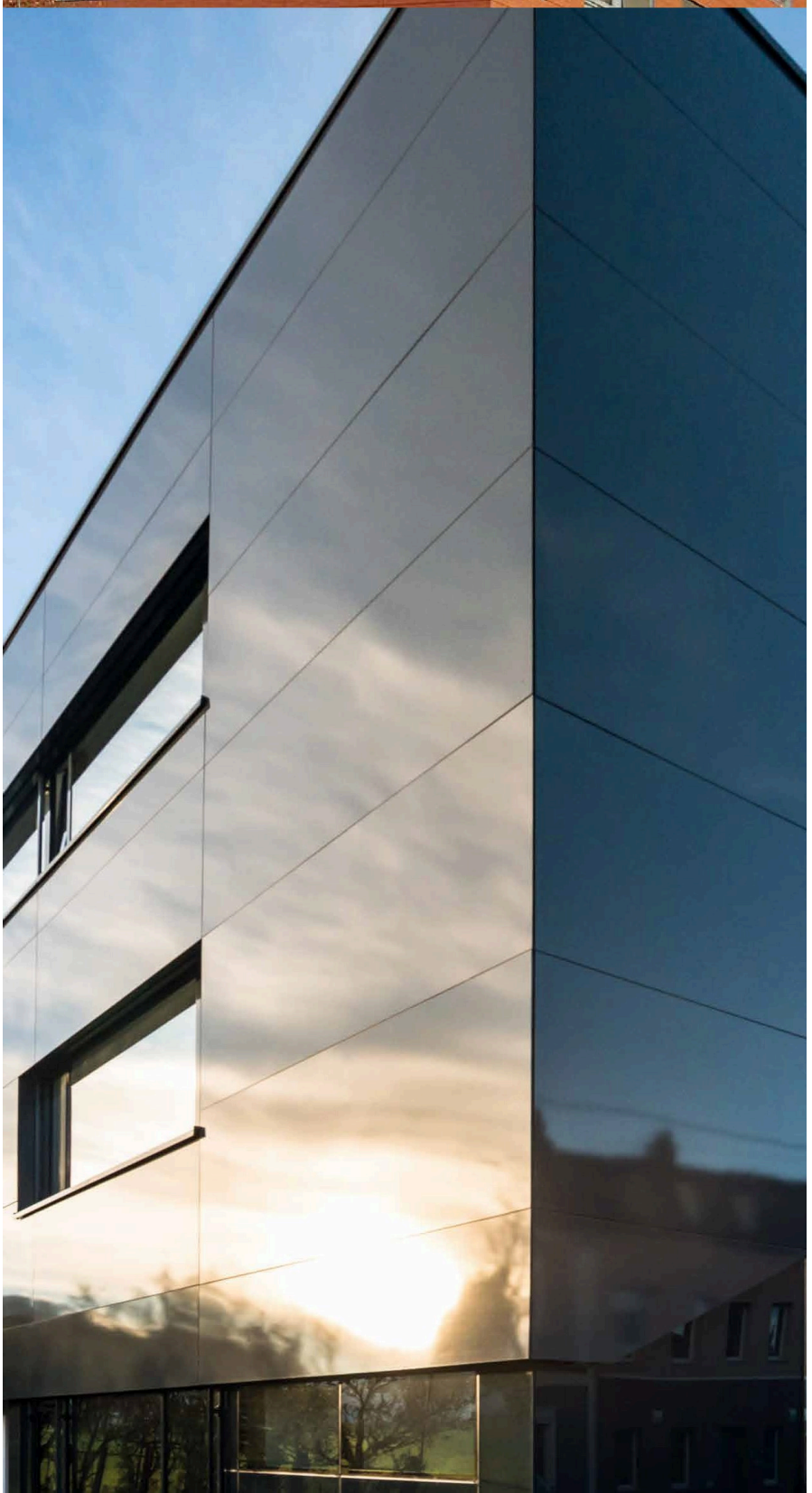
הערות

לגרסה עדכנית של ברושור זה, היכנסו לאתר:
www.fundermax.com

התרשימים בברושור זה הם ייצוגים סכמטיים ואינם בקנה מידה.

מהדורה זו מחליפה את כל המהדורות הקודמות של Max Compact Exterior פרטים טכניים מפונדרמקס.

בכל שאלה שאין לה מענה בברושור זה,
ניתן לפנות אל צוות המכירות או המהנדסים שלנו
בכתובת: support@fundermax.biz.
נשמח לעזור לכם.



פונדרמקס

מפריטי ריהוט וחזיתות בניינים ועד לעיצוב פנים, פונדרמקס היא המקום שבו רעיונות פוגשים חומרים. כיום, החברה המתגאה בהיסטוריה של 130 שנה היא מנהיגה בשוק הגלובלי ויצרנית מובילה של חומרים איכותיים המבוססים על עץ ולמינציה. הצלחתנו ארוכת השנים מבוססת על איכות גבוהה, עיצוב יצירתי, גיוון וייצור בר קיימא. מוצרינו מיוצרים באוסטריה ומגלמים בתוכם אהבה למשאבי עץ טבעיים, יצירתיות וכושר המצאה.

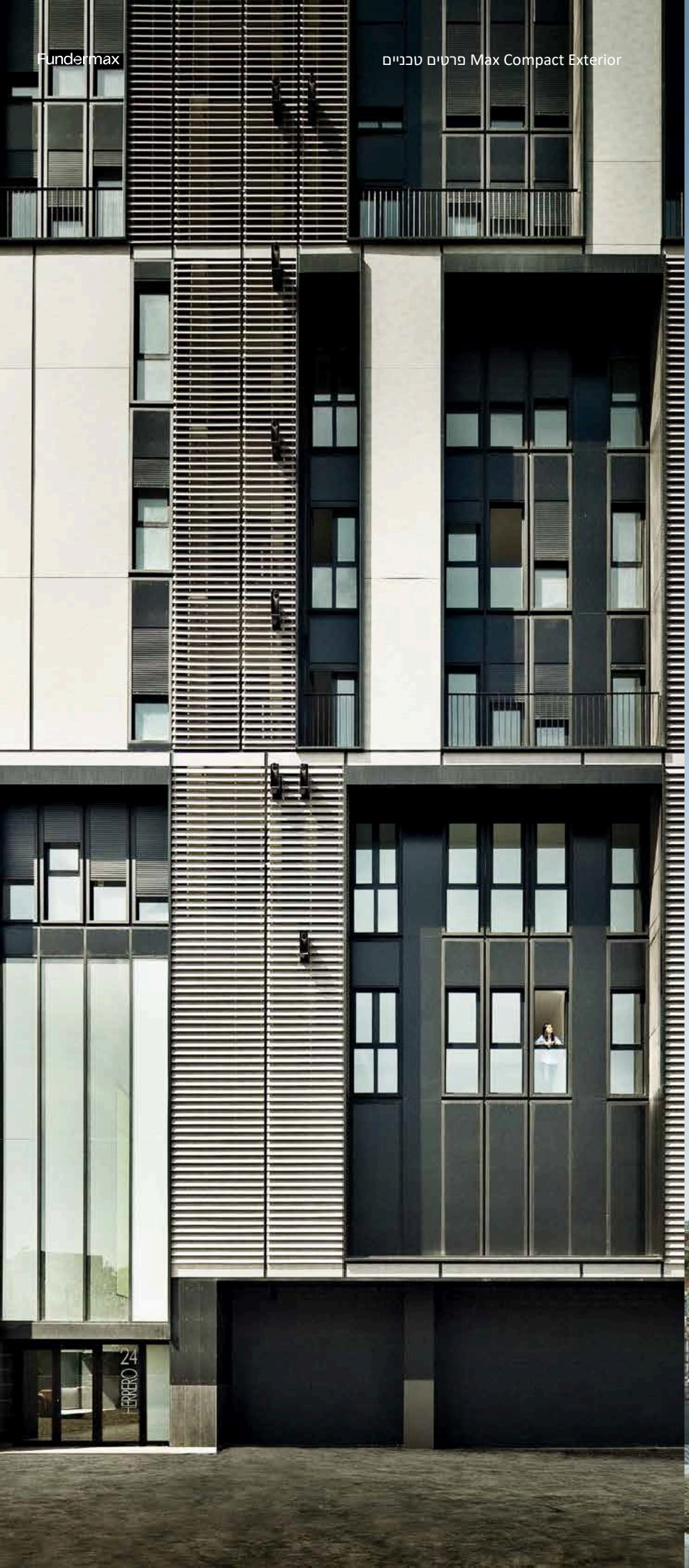
- מתקני ייצור מודרניים באוסטריה ובנורבגיה
- כ-1,500 עובדים
- מחזור שנתי של 500 מיליון אירו
- חלק מקבוצת החברות של Constantia Industries AG
- זוכת פרס המצוינות האוסטרי (2018)

1 מוצרים



"רק רעיונות טובים ומוצרים טובים מחזיקים מעמד באמת."

(איזבל ס., מנהלת פרויקטים)


24
HERRERO



Max Compact Exterior

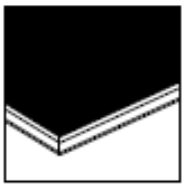
Max Compact Exterior הם לוחות מסוג HPL (High-Pressure Laminates) מוקשה בחום. הם עומדים בדרישות תקן EN 438-6, type EDF, ומיוצרים במכונות דחיסה תחת טמפרטורה גבוהה ולחץ גבוה. שרף פוליאוריתן אקרילי שעובר הקשחה כפולה מבטיח הגנה אפקטיבית במיוחד מפני פגעי מזג האוויר – אידאלי כחומר חיפוי למרפסות ולחזיתות בניינים, שישמור על יופיו המקורי למשך שנים רבות.

תכונות החומר*

- הקשחה כפולה
- מתאים לכל יישומי החוץ
- עמיד למים (EN ISO 4892-2)
- עמיד לאור (EN ISO 4892-3)
- עמיד לכיפוף (EN ISO 178)
- עמיד למכות (EN ISO 178)
- עמיד לשריטות
- עמיד לחומרים ממסים
- עמיד לברד
- עמיד לכפור ולחום
- עומס טמפרטורה רציף: 80°C– עד 80°C+
- קל להתקנה ולניקוי
- דקורטיבי

* ערכי תקן וערכים בפועל: www.fundermax.com

עיצובים



Max Compact Exterior F-Quality:
לוחות אלה מגיעים עם למינציה דקורטיבית בשני הצדדים, ליבה מעבבת בעירה, ומשטחים עמידים בפני אור ופגעי מזג האוויר בסטנדרט (בטיחות אש: EN 13501-1, B-s2, d0).



אלמנטים מורכבים:
כדי ליצור אלמנטים שמורכבים ממספר חלקים, ניתן להזמין את לוחות F-Quality עם צד אחד חלק.



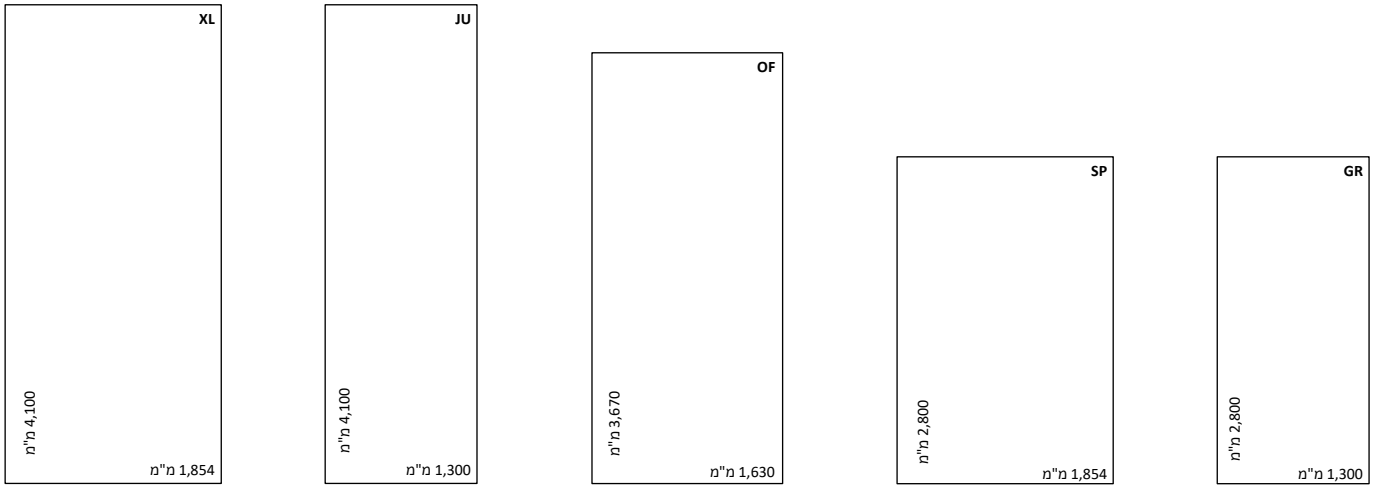
אלמנטים של Max Compact Exterior:
פונדרמקס מציעה חיתוך לוחות ושימוש בכרסומת CNC – מקדיחת חורים פשוטים כדי לחבר לוחות חיפוי לחזית הבניין ועד לחיתוך מורכב של חלקים המיועדים למרפסת.

ייעוץ מקצועי

השירותים שלנו יסייעו לכם להשתמש במוצרינו בצורה אפקטיבית יותר. בין היתר, תוכלו ליהנות מייעוץ אדריכלי חינם וממגוון רחב של פתרונות מערכתיים. נוכל לעזור גם בכל שאלה על המידע המופיע בברושור זה או על הלוחות הדקורטיביים ועל הטכנולוגיה שמאחוריהם.

Max Compact Exterior F-Quality

מוצר בנייה איכותי במיוחד, נושא תווית CE, מיועד לשימוש במרפסות ובחיפוי בניינים לעמידות מקסימלית. הלוחות עשויים HPL (High-Pressure Laminates) מוקשה בחום, עומדים בדרישות תקן EN 438-6, type EDF, ומעניקים את ההגנה המרבית מפני תנאי מזג האוויר הודות לשרף פוליאוריתן אקרילי שעובר הקשחה כפולה.



משטחים

- NT
- NH (Hexa)/NT
(מידות 1,854 x 4,100 מ"מ, 2,050 x 1,854 מ"מ, ו-1,300 x 2,800 מ"מ בלבד)
- NG* (Gloss)/NG (Gloss)
(מידה 1,300 x 4,100 מ"מ בלבד)
- NY (Sky)/NT
(מידה 1,300 x 4,100 מ"מ בלבד, עובי 6.0 או 8.0 מ"מ, טווח מוגבל של גימורים דקורטיביים)
- NP (Paragon)/NT

מידות**

- 1,300 x 2,800 מ"מ = 3.65 מ"ר
- 1,300 x 4,100 מ"מ = 5.33 מ"ר
- 1,630 x 3,670 מ"מ = 5.98 מ"ר
- 1,854 x 2,800 מ"מ = 5.19 מ"ר
- 1,854 x 4,100 מ"מ = 7.60 מ"ר

עוביים

לוחות בעלי למינציה דקורטיבית בשני הצדדים:

עובי	סבילות (EN 438-6, 5.3)
2.0 – 2.9 מ"מ	±0.2 מ"מ
3.0– 4.9 מ"מ	±0.3 מ"מ
5.0 – 7.9 מ"מ	±0.4 מ"מ
8.0 – 11.9 מ"מ	±0.5 מ"מ
12.0 – 13.0 מ"מ	± 0.6 מ"מ

לוחות בעלי משטח Hexa:

עובי	סבילות (EN 438-6, 5.3)
6.0 – 7.9 מ"מ	±0.4 מ"מ
8.0 – 11.9 מ"מ	±0.5 מ"מ
12.0 – 15.9 מ"מ	± 0.6 מ"מ
16.0 – 20.0 מ"מ	±0.7 מ"מ

לוחות בעלי גב חלק

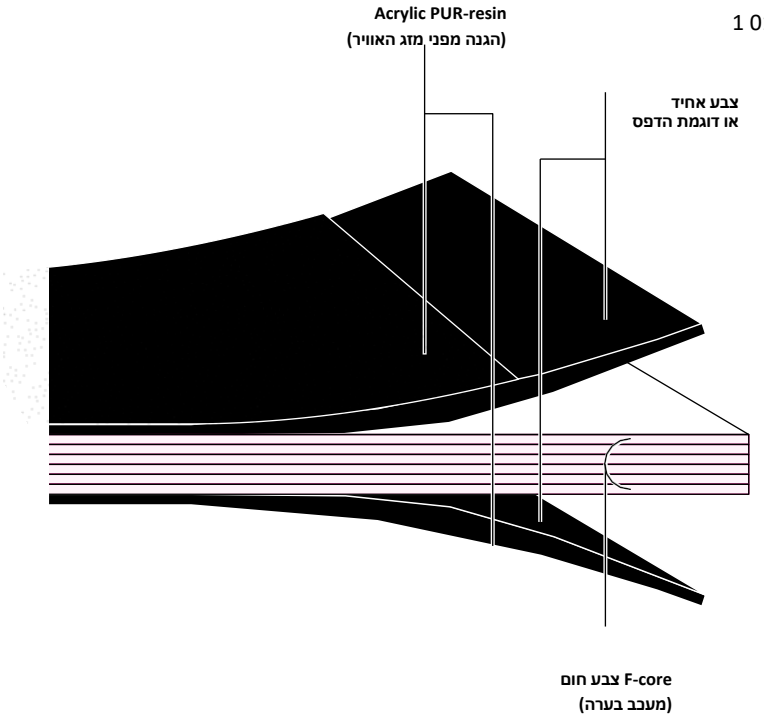
(לאלמנטים סימטריים בין שני לוחות):

עובי	סבילות (EN 438-6, 5.3)
2.0 – 2.9 מ"מ	±0.2 מ"מ
3.0 – 4.0 מ"מ	±0.3 מ"מ

ליבה

- F-Quality
- מעכב בעירה
- צבע חום

1 01 הרכב הלוחות של Max Compact Exterior 1 01



עצה

לעיצוב קל-משקל ואחיד למרפסת, ניתן להזמין לוחות Max Compact Exterior עם צד אחד (גב הלוח) בצבע לבן (Balkonweiss 0890 - NT). כאשר משלבים בין לוחות שונים עם למינציה דקורטיבית, יש להקטין את המרווח בין הלוחות ב-15% לפחות.

* למראה חיפוי מיטבי, מומלץ להתקין את הלוחות באמצעות דבק על קונסטרוקציית משנה מאלומיניום. לא מומלץ להשתמש בקונסטרוקציית עץ, מכיוון שמשטח לא ישר יגרום למראה גלי.

** מידות לוחות בעלי סבילות של +10.0 – 0.0 מ"מ (EN 438-6, 5.3) הן המידות הסטנדרטיות – אם נדרש דיוק מוחלט של המידה והזוויות, מומלץ לחתוך סביב כל הצדדים. בהתאם לחיתוך, מידת הלוח נטו תקטן ב-10.0 מ"מ בקירוב.

Max Compact Exterior – נתונים פיזיים ואישורים

תכונות	שיטות בדיקה	הערכה	ערך התקן[1]	ערך טיפוסי[2]
עמידות לדהייה ולמזג האוויר (NT)				
עמידות למזג אוויר מלאכותי*	EN 438-2:2016, סעיף 29, 3,000 שעות	ניגודיות: גוונ אפור מראה: דרגה	ניגודיות: ≤ 3 מראה: ≤ 4	ניגודיות: 4–5 מראה: 5
עמידות לקרני UV*	EN 438-2:2016, סעיף 28	ניגודיות: גוונ אפור מראה: דרגה	ניגודיות: ≤ 3 מראה: ≤ 4	ניגודיות: 4–5 מראה: 5

תכונות	שיטות בדיקה	יחידת מידה	ערך התקן[1]	ערך טיפוסי[2]
תכונות מבאניות				
צפיפות נפחית	EN ISO 1183 / DIN 52328	ג'/סמ"ר	≤ 1.35	1.44
חוזק כפיפה	EN ISO 178	MPa	≥ 80	לרוחב: 105 לאורך: 170
E-modulus (מודולוס אלסטיות)	EN ISO 178	MPa	≥ 9,000	לרוחב: 11,000 לאורך: 16,000
חוזק מתיחה	EN ISO 527-2	MPa	-	לרוחב: 95 לאורך: 140
עמידות בפני מכה של בדור גדול	EN 438-2:2016, סעיף 21	מ"מ	≥ 10	5–6
תכונות תרמיות				
עמידות ללחות	EN 438-2:2016, סעיף 15	%	גידול מסה: ≤ 8	2
סבילות ממדית בטמפרטורה גבוהה	EN 438-2:2016, סעיף 17	%	לאורך: ≤ 0.30 לרוחב: ≤ 0.60	לאורך: 0.08 לרוחב 0.16
מקדם התפשטות תרמית	DIN 52328	1/K		18 x 10 -6
מוליכות תרמית		W/mK		0.3
עמידות לפיזור/התפשטות אדים				כ-17,200 µ
סוגים של חומרי בניין				
אירופה – סוג חומר בניין	EN 13501-1	MA39-VFA וינה		Euroclass B-s2, d0 עבור 6–13 מ"מ**
אוסטריה – מבדקי אש לחיפוי חזית	ÖNORM B 3800-5	MA39-VFA וינה		עוביי הלוחות שנבדקו 8–13 מ"מ
אוסטריה – מבדקי עמידות אש של לוחות ריצוף למרפסת	EN 1365-2	MA39-VFA וינה		REI60 עבור עובי לוח 20 מ"מ
שווייץ – סוג חומר בניין	EN 13501-1	MA39-VFA וינה		Euroclass B-s2, d0 עבור 6–13 מ"מ[2]
צרפת – סוג חומר בניין	NFP 92501	LNE		M1 עבור 2–10 מ"מ
ספרד – סוג חומר בניין	UNE 23727-90	LICOF		M1 עבור 6–10 מ"מ
פולין – סוג חומר בניין	PN-B-02867:2013-06	Instytut Techniki Budowlanej		NRO עבור 0–6 מ"מ חיבור מבאני גלוי/סמוי NRO עבור 8–10 מ"מ הדבקה סמויה
אישורים				
גרמניה – אישור לחיפוי חזית		Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin		6, 8, 10 מ"מ מס' אישור Z-10.3-712
הנחיות ETB לרכיבים המגינים מפני נפילה, מתוך התקנות למעקות מרפסת, יוני 1985		TU Hanover		נוכחי (בהתאם לתקנות הבנייה ובניית מעקות, עובי לוח 6, 8, 10, או 13 מ"מ)
צרפת – טכניקת Avis		CSTB		6, 8, 10 ו-13 מ"מ, קונסטרוקציית משנה מעץ או מתכת, אישור מס' 36-87 2/16-1749 מס' 36-106 2.2/14-1623_V1 מס' 36-125 2.2/14-1565_V2 מס' 36-125 2.2/21-1809_V1 מס' 36-125 2.2/16-1716 מס' 36-29 ATT-20/013_V1 מס' 36-29 ATT-20/014_V1
WinMark UK		Wintech		A10114

1) בהתאם לתקן EN 438-6

2) הערכים הטיפוסיים ניתנים בדוגמאות בלבד ואין לראותם כחלק מהאחריות של פונדרמקס (אין כל ערובה או אישור כי ערכים אלה יתקיימו בפועל). פונדרמקס נותנת אחריות רק לעמידה בערכי התקן.

* הדפס דקורטיבי מותאם ללקוח: מבדקי מזג אוויר מלאכותי EN ISO 4892-2: 3,000 שעות; ההערכה מבוססת על גווני אפור EN 20105-A02: 3

** למעט לוחות ריצוף למרפסת Podio, Euroclass B-s2, d0 (6.0–20.0 מ"מ).

עבור משטח NT, סבילות רמת ברק של GE ±5 נמדדת ב-60°. באשר לעמידות הצבע, יחול המידע מתוך גיליון הנתונים של ÖFHF Tolerances (גרסה מיום 16 בינואר 2017; www.oefhf.at).

מבדקים ואישורים מעודכנים ואחרים מובאים באזור ההורדה באתר www.fundermax.com.

הערות משפטיות:
הלקוח נדרש להביא בחשבון את כל תקנות הבנייה שבתוקף כעת; החברה לא תישא באחריות לעניין זה. אנא בדקו אם פרויקט הבנייה עומד בדרישות לריסון אפקטיבי של התפשטות שריפה (לדוגמה, OIB-RL 2, טיוטת התקנה המנהלית של גרמניה לתקנות בנייה טכניות (MVV TB), וכד'). ברושור זה מיועד למומחי מקצוע, המצופים לעמוד בתקנים הרלוונטיים, בתקנות הטכניות, בהוראות החוק ובהנחיות הקשורות למוצרי בנייה.

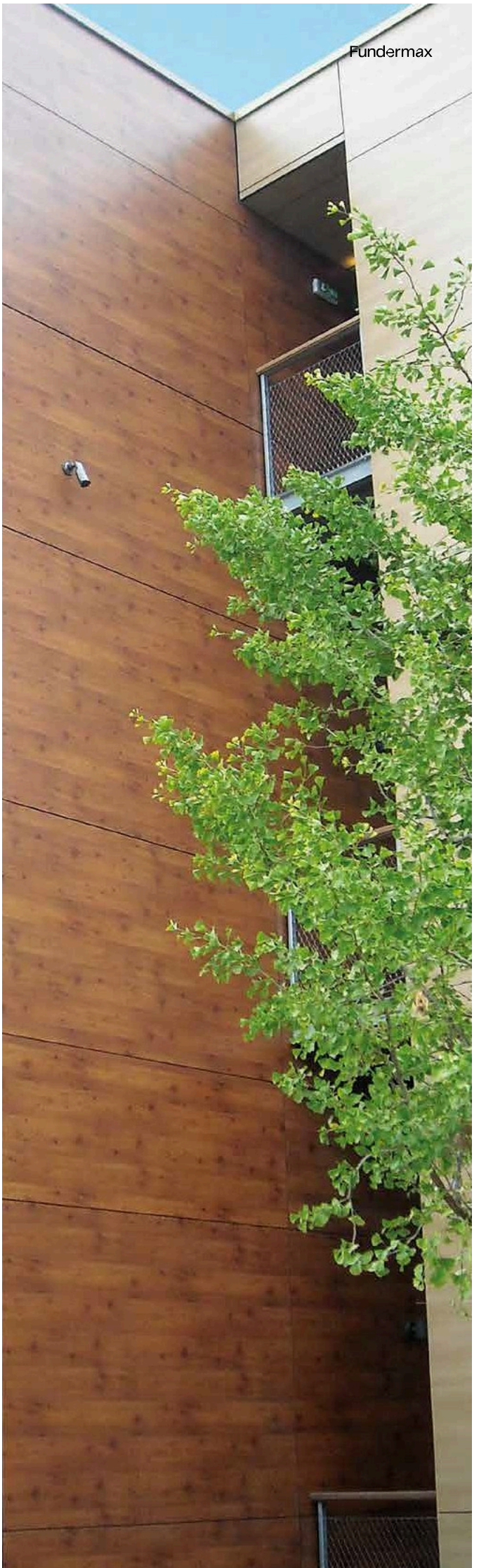
הכללים מובאים כאן בהקפדה יתרה. אך חשוב לציין כי האחריות לתכנון נאות מוטלת על המתכנן, והאחריות להתקנה נכונה מוטלת על המתקין.

2 קיימות וסביבה



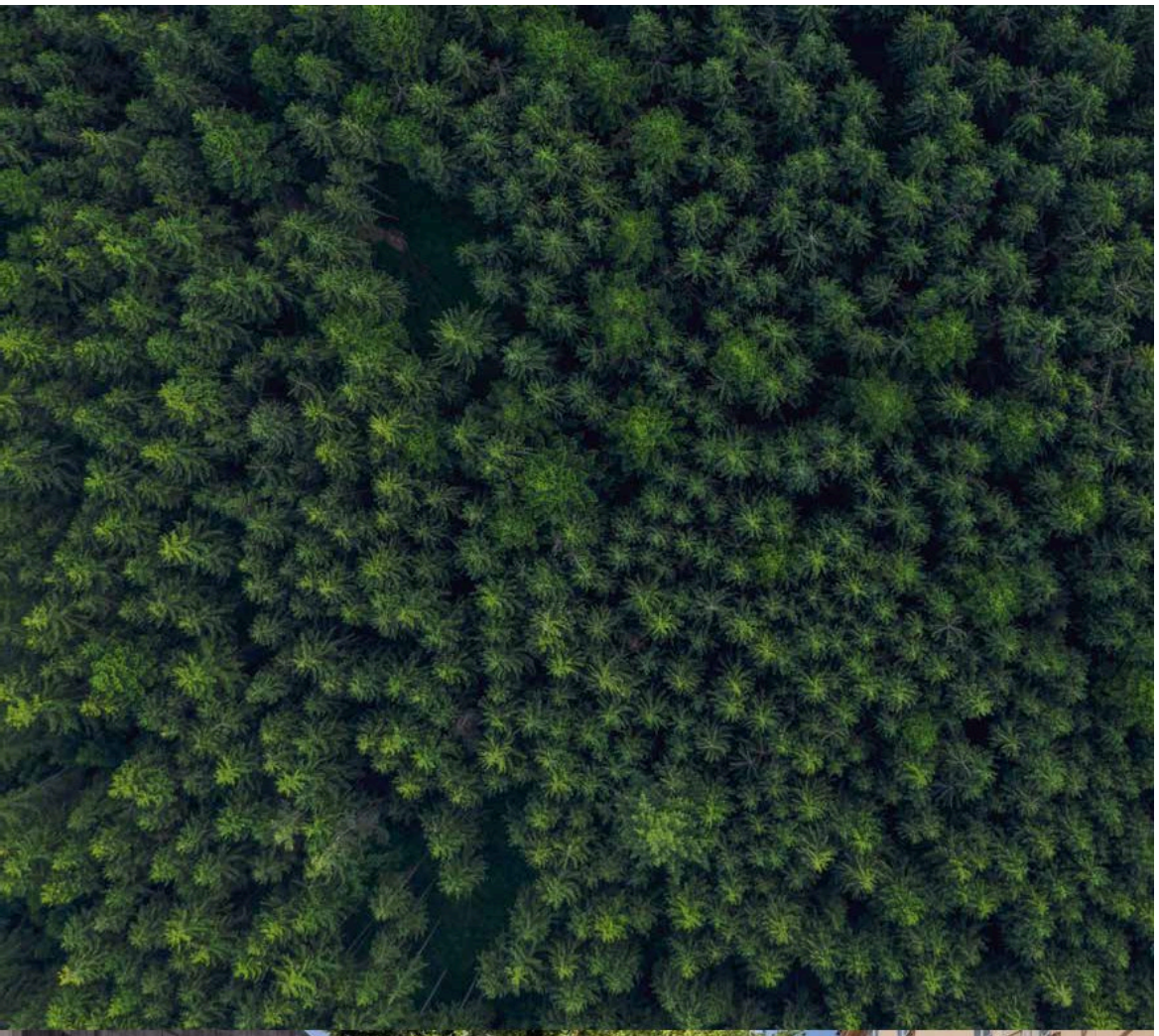
"אני רוצה שעבודתי תותיר חותם –
אך אחריות סביבתית חשובה לא פחות."

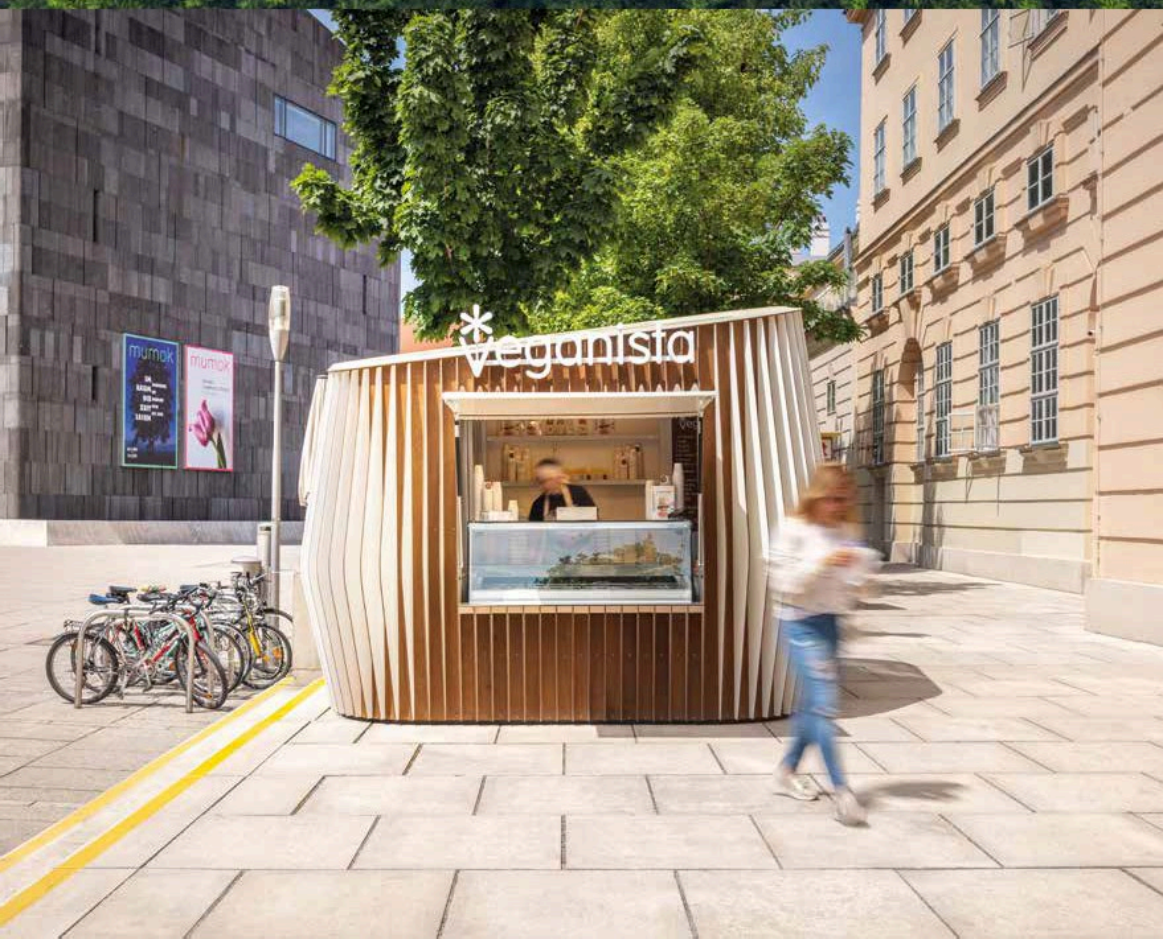
(הנריק ט., יזם)



קיימות בחברה

פונדרמקס מתמחה בעיבוד חומרי גלם מתחדשים – והיא עושה זאת כבר יותר מ-130 שנה. אנו משתמשים במחזורי ייצור סגורים, מחזירים שאריות חומרים לתהליך הייצור, ומשתמשים בהשבת אנרגיה במערכת חימום אזורית המבוססת על חשמל ירוק. המשמעות היא שפונדרמקס יכולה לספק חימום ליותר מ-8,500 משקי בית באזור פעילותה.




mumok
mumok
veganista

ניהול איכות

מתקני הייצור והתהליכים המתבצעים בהם עומדים בתקנים בין-לאומיים מוכרים (ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 45001). התהליך של פונדרמקס לרכישת חומרי גלם וחומרים עיקריים אחרים עומד, בנוסף, בתקנים חדשניים כמו FSC® C101966 ו-PEFC™ (פרטים באתר www.fundermax.com).

ייצור בר קיימא

לוחות Max Compact Exterior מורכבים מסיבים טבעיים (כ-65% מהמשקל הכולל) ומיוצרים בעיקר מעץ, שמעובד לנייר קראפט. עץ זה הוא תוצר לוואי המתקבל מייצור קורות עץ או במנסרות. חומרי הגלם מגיעים מספקים המחזיקים באישור המעיד על עמידתם בתקנים FSC® C101966 ו-PEFC™ לניהול יערות בר קיימא.

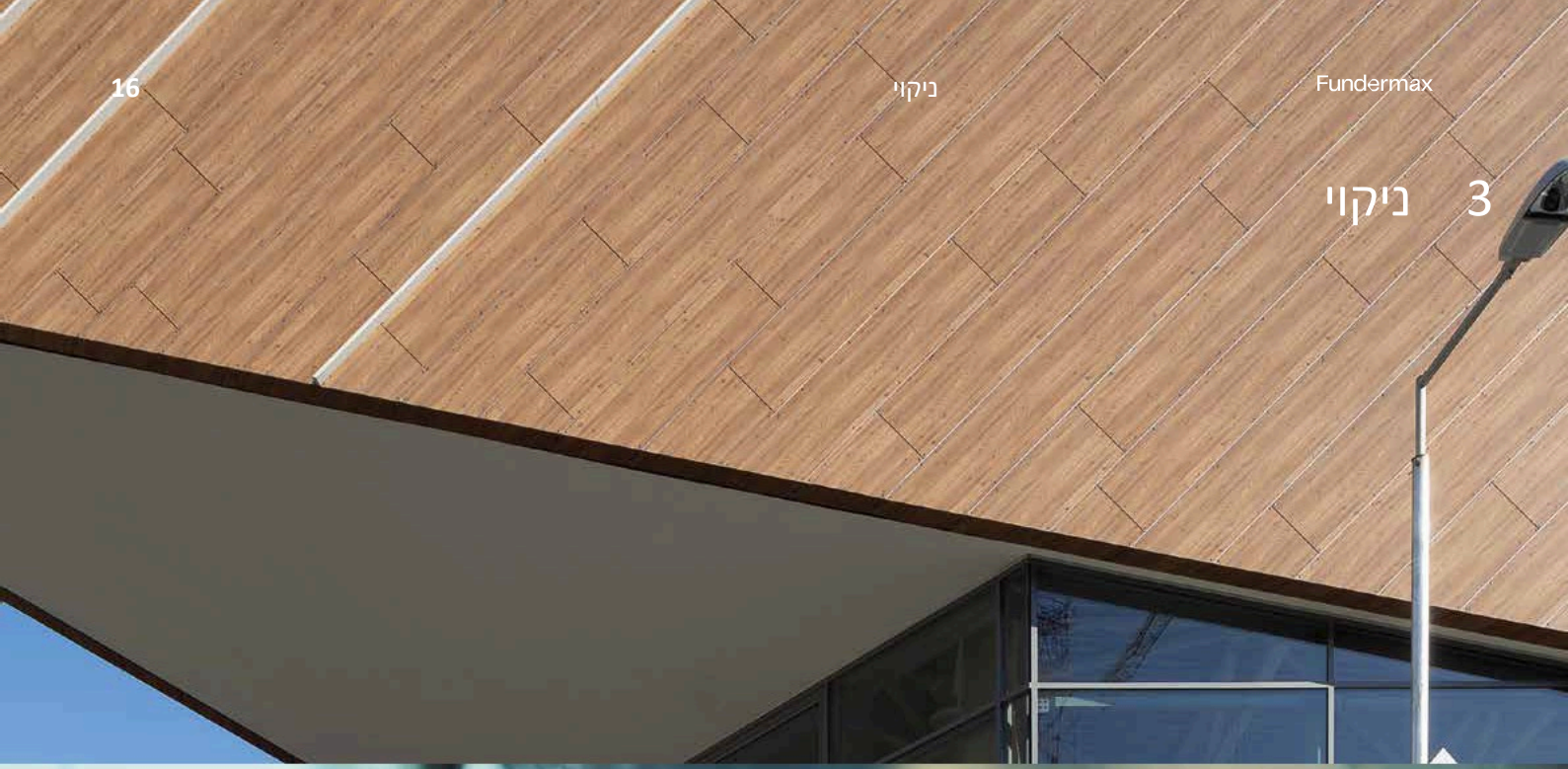
נייר הקראפט מוספג בחומרי שרף סינתטיים במתקני טבילה, ואז מיובש ונכבש כדי ליצור לוחות בלחץ ובטמפרטורה גבוהים. הלוחות אינם מכילים תרכובות הלוגניות אורגניות, חומרי שימור עץ (קוטלי פטריות, קוטלי חרקים וכד'), גופרית, כספית או קדמיום.

האוויר הנפלט במהלך הייבוש מטופל באמצעות חמצון תרמי רגנרטיבי. החום שנוצר מוחזר לתהליך הייצור וחוסך עד 10,000 טון פד"ח בכל שנה. טיפול זה בפליטות האוויר זכה בפרס "klimaaktiv" מטעם סוכנות האנרגיה ומשרד הסביבה הפדרלי של אוסטריה.

סילוק פסולת

בעת החיתוך והשיוף של לוחות Max Compact Exterior, נוצרים שבבים. אלה מסולקים באופן תרמי במערכות חימום מודרניות, ללא פליטת חומצה הידרוכלורית, תרכובות כלור אורגניות או דיוקסינים. Max Compact Exterior מתפרק לפחמן דו-חמצני, חנקן, מים ואפר – ללא שום תוצר אחר. האנרגיה המופקת בתהליך משמשת, בין היתר, לחימום ישיר. גם פינוי למטמנות מסחריות לא מהווה בעיה, ומכל מקום, בכל מדינה יחולו על הפינוי התקנות והחוקים המקומיים.

3 ניקוי





"שלמות היא היעד היפה ביותר."

(מטאו ו., אדריכל)

תהליך הניקוי של Max Compact Exterior

לכתמים לא ידועים:
בצעו ניקוי בסיסי, ובמקרה הצורך בצעו את שלבי הניקוי 1 עד 6 עד להשגת התוצאה הרצויה. בעת ניקוי עם חומרים ממסים, יש להקפיד על התקנות למניעת תאונות. אין לחשוף את הלוח ללהבה גלויה!

ניקוי בסיסי:
נקו את המשטח רק במים חמים ובספוג רך, במטלית או במברשת רכה (לדוגמה, מברשת ניילון) – אין לשפשף!

שלב 1:
נקו את המשטח במים חמים נקיים בעזרת ספוג (אין להשתמש בצד המחוספס), במטלית או במברשת רכה – אין לשפשף!

שלב 2:
אם הפעולה הקודמת לא הסירה את הכתם, השתמשו בחומר ניקוי שאינו מכיל מרכיבים שוחקים (כמו נוזל כלים או נוזל חלונות). בצעו ניקוי סופי לאחר הסרת הכתם.

שלב 3:
אם הכתם לא ירד, ניתן להשתמש בתמיסה על בסיס סבון (ביחס של 1:3). יש להמתין יותר זמן להשפעת החומר בהתאם לדרגת הלכלוך. בצעו ניקוי סופי לאחר הסרת הכתם.

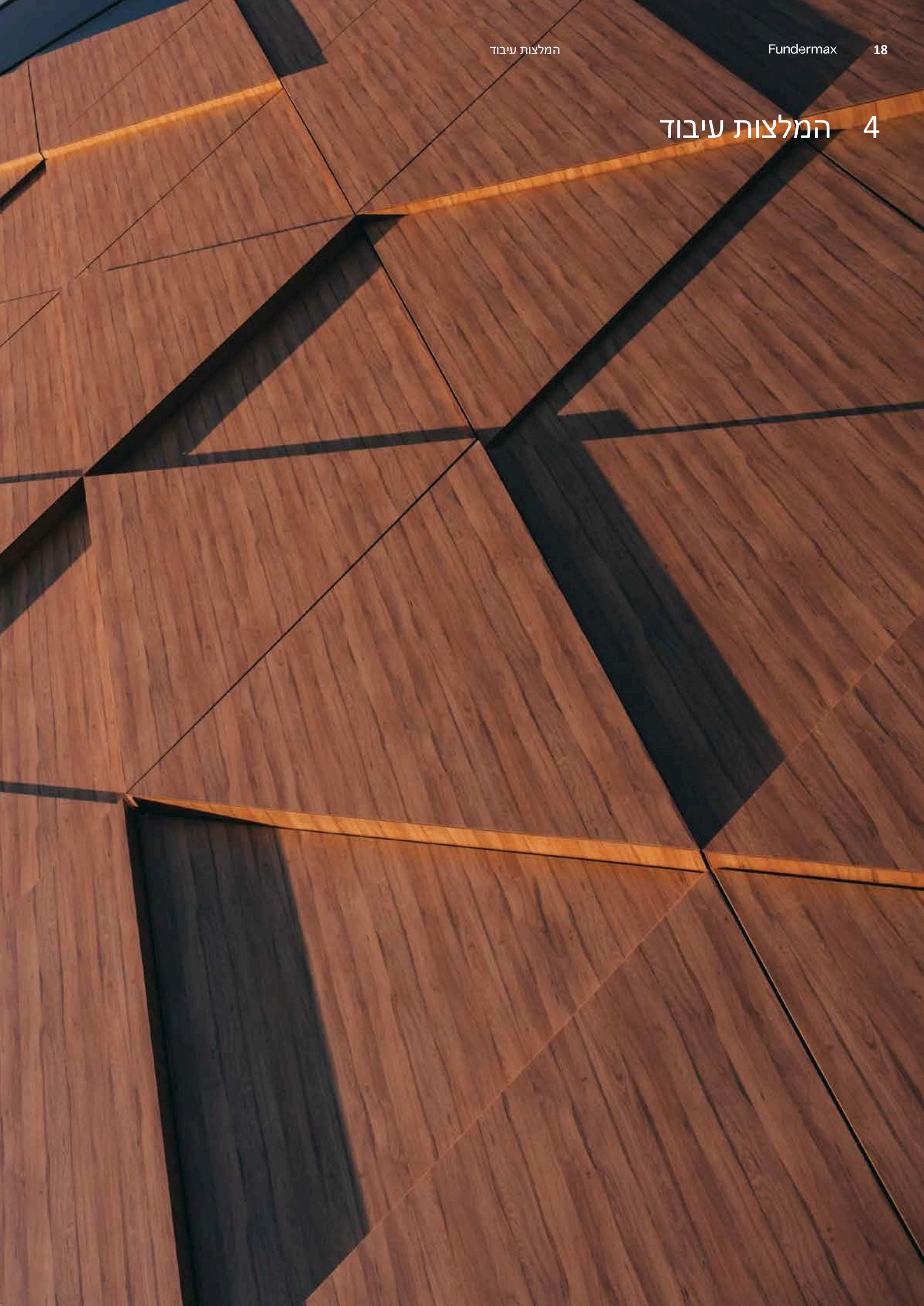
שלב 4:
כמו שלב 1, אך השתמשו בחומרים ממסים אורגניים (כמו אצטון, אלכוהול, מדלל (טינר) על בסיס ניטרוצלולוזה, טרפנטין). הסירו כתמים עמוקים באופן מבאני. זהירות: הימנעו משריטות על ידי שימוש במרית פלסטיק או עץ. בצעו ניקוי סופי לאחר הסרת הכתם.

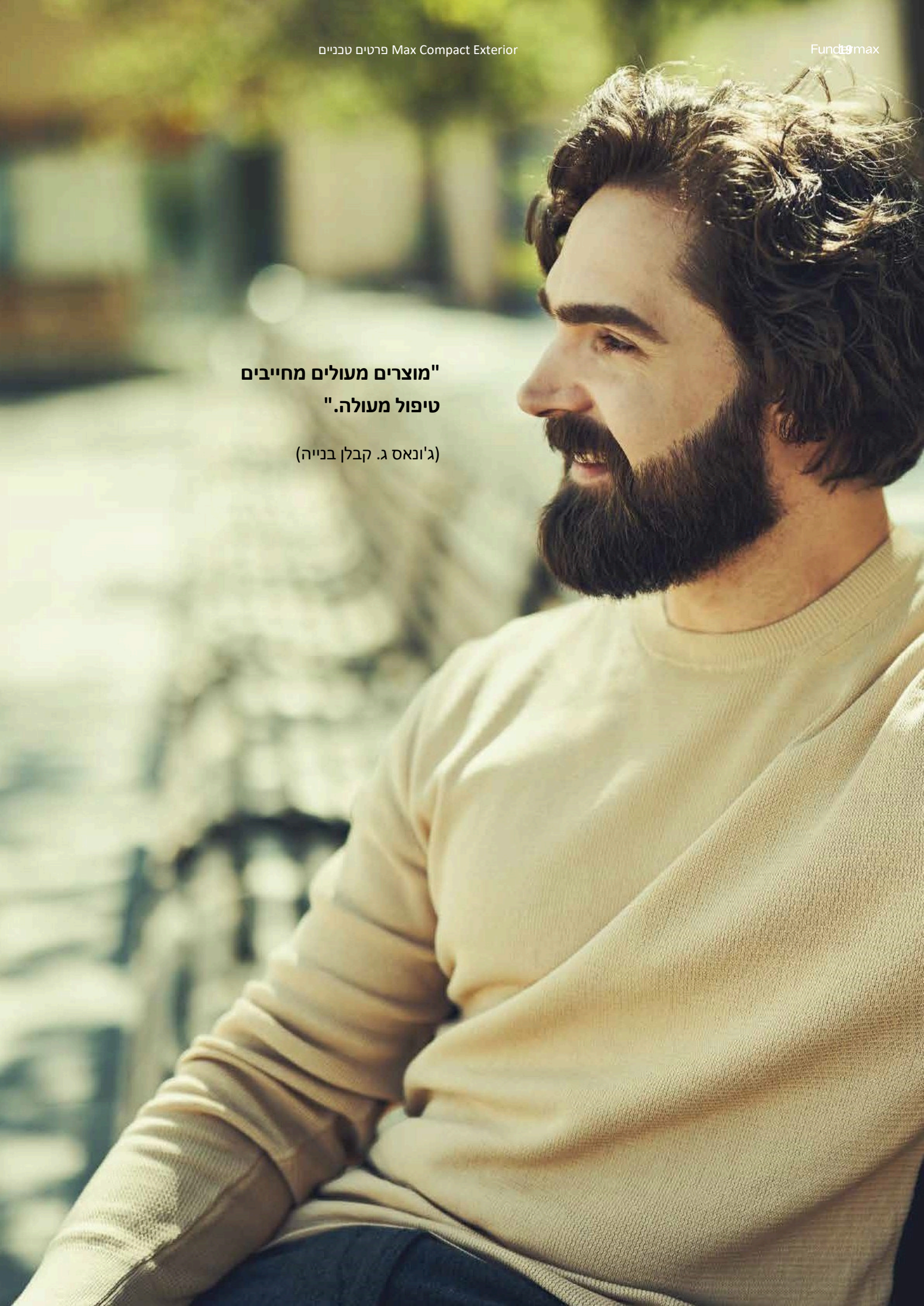
שלב 5:
לשאריות דבק, ציפוי לבה, חומר איטום או סיליקון: יש לנגב את המשטח במטלית רכה או בספוג. אם הכתם לא הוסר, השתמשו במסיר סיליקון או בחומר ניקוי המומלץ על ידי יצרן הדבק. שימו לב: דבק שהתקשה, ציפוי לבה, קצף או חומר איטום, המורכבים משני רכיבים מעורבבים, אינם ניתנים להסרה!

צעד 6:
במקרה של כתמי סיד עיקשים, ניתן להשתמש גם בחומרי ניקוי חומציים (לדוגמה, 10% חומצה אצטית או חומצת לימון). בצעו ניקוי סופי לאחר הסרת הכתם.

ניקוי סופי:
הסירו את כל שאריות חומר הניקוי למניעת מריחות. לסיום, שטפו במים נקיים. יבשו את המשטח במטלית סופגת או בנייר סופג.

4 המלצות עיבוד





"מוצרים מעולים מחייבים טיפול מעולה."

(ג'ונאס ג. קבלן בנייה)

הנחיות לטיפול ב- Max Compact Exterior

4 01 טיפול בלוחות Max Compact Exterior
4 02 העמדה בערימות ואחסון לוחות Max Compact Exterior
4 03 אחסון זמני לטווח קצר
4 04 אחסון אלמנטים מורכבים מראש

הובלה וטיפול

יש לטפל במוצר בזהירות! למרות קשיות המשטח ויריעת הכיסוי המגינה על הלוחות בהובלה, סידור הלוחות בערימה עלול לגרום להם נזק בשל משקלם. על כן חשוב למנוע חדירת לכלוך או אבק בין הלוחות.

אבטחו את הלוחות כדי למנוע החלקה בזמן ההובלה והרימו אותם בעת העמסה ופריקה – אל תדחפו, ואל תמשכו אותם מעל שפת הלוח (ראו איור 4 01)!

חשוב להסיר את יריעת המגן משני הצדדים של הלוח בעת ובעונה אחת. השארת יריעת המגן בצד אחד עלולה לגרום להתעקמות הלוח. לאחר העברת הלוחות לאחסון, יריעת המגן עלולה להידבק חזק יותר ויידרש יותר כוח להסרתה. הדבר אינו משפיע על איכות המוצר ותלונה בעניין לא תתקבל. אין לחשוף את היריעה לאור שמש ישיר או לחום.

התקנה

חובה להשתמש בציוד מגן מתאים (כפפות מגן, קסדה וכד') בזמן הטיפול וההתקנה של הלוחות כחיפוי לחזית בניין. הכפפות חייבות להיות נקיות וללא ציפוי שוחק נוגד החלקה כדי להימנע מהכתמה או נזק למשטחים.

אחסון ומיזוג אוויר

שמרו את לוחות Max Compact Exterior באריזתם המקורית. יש לערום אותם בצורה אופקית זה על גבי זה, על משטח שטוח, יציב ומרופד. לפי הצורך, ניתן לאחסן את הלוחות לזמן קצר באופן המוצג באיור 4 03. הניחו את הלוחות כשהם שטוחים לחלוטין. לאחר הוצאתם מהאריזה המקורית, סגרו שוב את האריזה.

השאירו את פלטות הכיסוי על הערימה בכל עת (ראו איור 4 02). יש להניח משקולת על הכיסוי העליון – זה חל גם על ערמות של לוחות חתוכים.

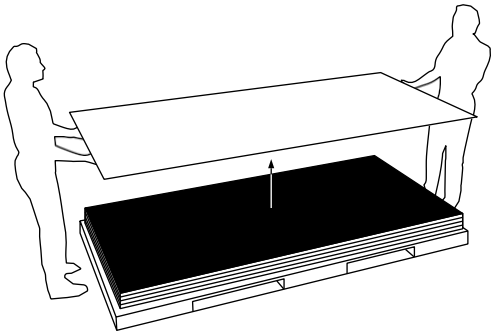
אחסון שגוי יגרום לעיוות הלוחות באופן פרמננטי. יש לאחסן לוחות Max Compact Exterior במקום סגור, בתנאי אקלים רגילים (טמפרטורה 15°C עד 25°C, לחות יחסית 40% – 60%). חשוב להימנע מחשיפת המשטחים משני צדי הלוח לתנאי אקלים שונים.

במקרה של אלמנטים שחוברו מראש, יש לוודא שהשפעת האקלים דומה מכל הצדדים. השתמשו בשכבות ביניים של עץ או פלסטיק (ראו איור 4 04).

ניקוי סופי

במהלך האחסון, ההתקנה והשימוש , יש להסיר מייד כל חומר זר (כמו שמנים מקידוח או מכונות, גריז, שאריות דבק וכד') שמלכלך את פני השטח של הלוחות, מבלי להותיר כל שאריות חומר. אנו ממליצים להשתמש במסנן קרינה נטול שמן (לדוגמה, Physioderm Physio UV 50 Spray), מאחר שבמקרים רבים לא ניתן להסיר מסנני קרינה רגילים באופן מוחלט. אם המלצות אלה אינן מיושמות, לא נוכל לקבל אחריות על פגיעה בצבע, בברק או במשטח. למראה מיטבי, מומלץ לנקות את הלוחות באופן קבוע. שימו לב גם לצעדי הניקוי בעמוד 17.

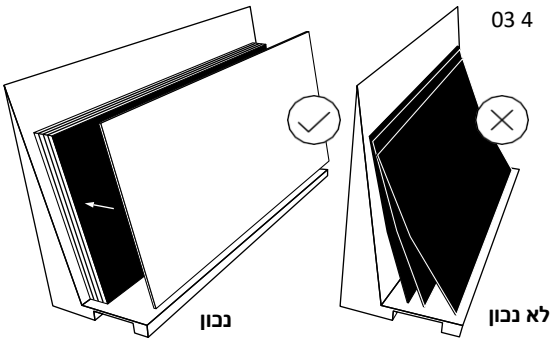
4 01



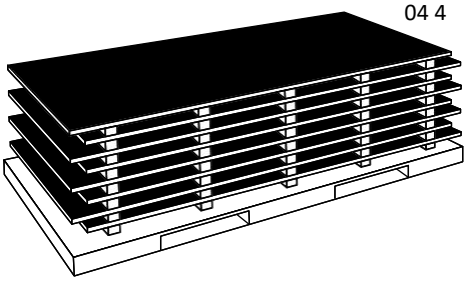
4 02



4 03



4 04



עבודה עם Max Compact Exterior

הוראות כלליות

משטחי הלוחות, העשויים משרף פוליאוריתן אקרילי שעבר הקשחה כפולה, מצטיינים בעמידות טובה במיוחד. מאפייני העיבוד דומים לאלה של עיבוד עץ קשה. חיוני להשתמש בכלים בעלי להבים העשויים טונגסטן קרביד. מומלץ לבחור כלים עם חודי יהלום (PCD), שיישמרו לאורך זמן. למניעת שברים, סדקים וקילופים של הצד הדקורטיבי, חובה להשתמש בכלים בעלי להבים חדים ופעולה חלקה. להגנת המשטח ולמניעת הינעצות שבבים, שולחן מכונת העבודה צריך להיות חלק ועם חיבורים מעטים ככל האפשר. זה חל גם על שולחנות עבודה ועל שימוש במכונות הנישאות ביד.

אמצעי בטיחות

לפניכם רשימה של ציוד מגן אישי (PPE) מומלץ. חובה להשתמש בציוד המגן הנדרש כדי להבטיח את בטיחות הפעולה (ביגוד עבודה, נעלי עבודה בטיחותיים, רשת לשיער וכד').



כפפות:
שפת חיתוך שאינה מעובדת תהיה חדה. יש להשתמש בכפפות הגנה בקטגוריה II בעלות עמידות לחיתוך, דרגה 2 לפחות.



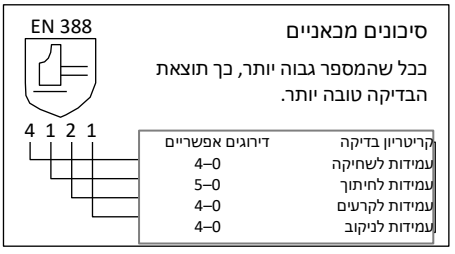
משקפי מגן:
כמו בעבודה עם חומרים אחרים המבוססים על עץ, השתמשו בהגנה לעיניים עם איטום חזק ככל האפשר.



הגנה מפני אבק:
עיבוד הלוחות יכול ליצור אבק. חובה להשתמש בהגנת נשימה מתאימה (לדוגמה, מסכה חד-פעמית לאבק עדין).



מיגון האוזניים:
רמת הרעש יכולה להגיע עד 80 dB(A) במהלך עיבוד מכאני. אנא ודאו תמיד שיש ברשותכם הגנה מתאימה לאוזניים!



הנחיות עיבוד כלליות

בעת העבודה עם לוחות Max Compact Exterior, יש לזכור את היחס בין מספר השיניים (z), מהירות החיתוך (V_c), וקצב ההזנה (V_f).

	V_c מ'/ש'	f_z מ"מ
ניסור	60.0 – 40.0	0.1 – 0.02
ברסום	50.0 – 30.0	0.5 – 0.3
קידוח	2.0 – 0.5	0.6 – 0.1

חישוב מהירות החיתוך

$V_c = D \cdot \pi \cdot n/60$

V_c – מהירות החיתוך [מ'/ש']

D – קוטר הכלי [מ"מ]

n – מהירות הכלי [1 דקה]

חישוב מהירות ההזנה

$V_f = f_z \cdot n \cdot z/1{,}000$

V_f – מהירות ההזנה [מ'/דקה]

f_z – הזנה לשן החיתוך

n – מהירות הכלי [1 דקה]

z – מספר השיניים

חומר החיתוך

ניתן להשתמש בכלים בעלי להבים העשויים טונגסטן קרביד (HW – Leitz). השימוש בכלים בעלי להבי יהלום רב-גבישי (PCD) מומלץ להארכת חיי השימוש.

הערות כלליות

אם שבבים אינם מסולקים באופן שוטף, עלול להיגרם נזק ללהב בתוך זמן קצר. תידרש עוצמת מנוע חזקה יותר וחיי השימוש של הכלי יתקצרו. אם השבבים קטנים מדי, הכלי יישרט ועד מהרה יתקהה. המשמעות היא חיי שימוש קצרים יותר.

לחיתוך לוח יחיד, יש למנוע רעידה של הלוח על ידי עבודה עם לוחות משומשים. גובה הערימה תלוי בכוח של המכונה.

צורות שיני החיתוך

TR/TR (שן טרפזית/שן טרפזית):

לחיתוך למינציה קשה ושוחקת

HZ/DZ (שן קעורה/שן מחודדת):

לחיתוך מעולה ואיכות גבוהה של שפת החיתוך בחלק העליון והתחתון במכונות ללא מסור חירוץ

FZ/TR (שן שטוחה/שן טרפזית):

לעבודה עם לוחות Max Compact Exterior

WZ/FA (שן משתנה בעלת שיפוע):

חלופה לצורת שן שטוחה/שן טרפזית

HZ/FA (שן קעורה בעלת שיפוע):

היישום דומה ל-HZ/DZ, אך עם חיי כלי ארוכים יותר במכונות ללא מסור חירוץ

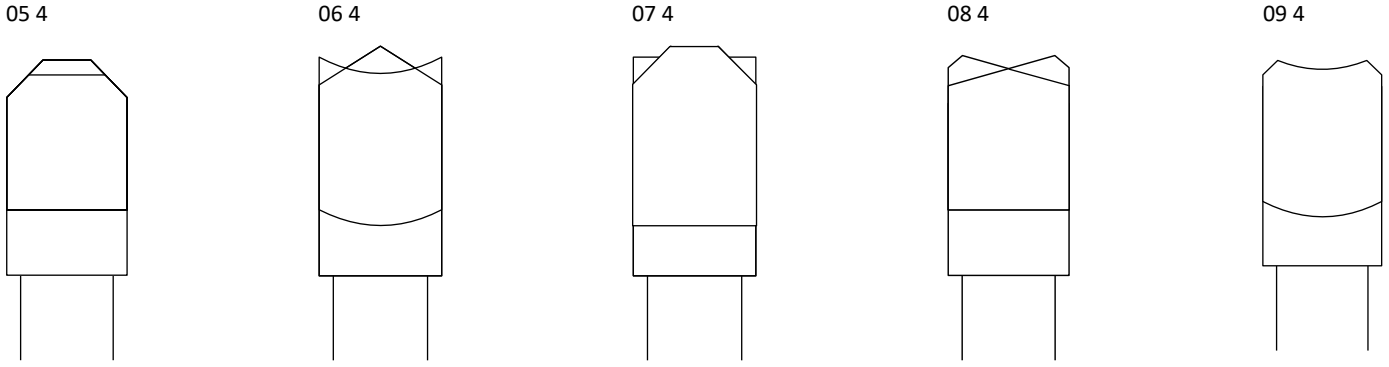
4 05 TR/TR

4 06 HZ/DZ

4 07 FZ/TR

4 08 WZ/FA

4 09 HZ/FA



חיתוך

מסור פיצול לוחות אנכי, מסור שולחני, ומסור הזזה שולחני ללא מסור חירוץ

עבור מסור עגול בעל להב בזווית חיובית וציר מסור מתחת לפריט העבודה. בשל הזווית החיובית, לחץ החיתוך יופעל באמצעות תמיכת השולחן היציבה (ראו איור 4 10).

עבור מסור עגול בעל להב בזווית שלילית וציר מסור מעל לפריט העבודה. בשל הזווית השלילית, לחץ החיתוך משפיע באמצעות תמיכת השולחן היציבה (ראו איור 4 11).

כוונון:

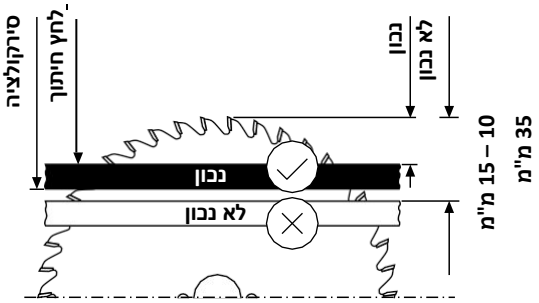
- הצד הגלוי לעין נמצא למעלה
- מסילת כיוון צרה מאוד עבור המסור
- יישור חלק של לוחות Max Compact Exterior על שולחן העבודה עם להב המסור
- בליטת להב נכונה

בהתאם לדרגת הבליטה של הלהב, זוויות הכניסה והיציאה ישתנו ואיתם איכות שפת החיתוך. שפת חיתוך עליונה לא מדויקת: יש להגביה את להב המסור. חיתוך לא מדויק בצד התחתון: יש להנמיך את להב המסור. כך יש למצוא את הגדרות הגובה המתאימות ביותר.

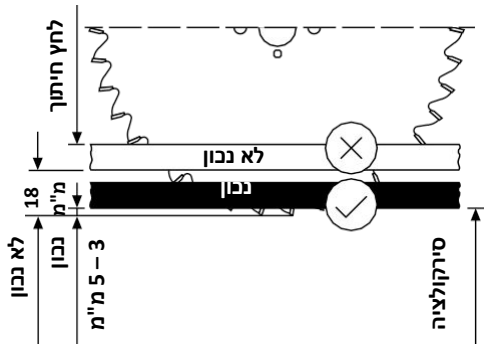
מסורי הזזה שולחניים ומכונות פיצול לוחות עם מסורי חירוץ וקורות לחץ

להבי חירוץ עגולים:
לאיכות טובה של שפת החיתוך בצד היציאה משן החיתוך, מומלץ להשתמש במסור חירוץ. הגדירו את רוחב החתך של להב מסור החירוץ העגול כך שיהיה רחב במקצת מהרוחב של להב הניסור, כך שביציאה מהצד התחתון של הלוח, להב הניסור כבר לא ייגע בשולי החתך. תמיכה שטוחה ובטיחותית של פריטי העבודה מובטחת רק עם מנגנון לחץ.
השתמשו בלהבי חירוץ עגולים עבור מסורים שולחניים ומסורי הזזה שולחניים. לגבי לוחות עם מסור חירוץ ומנגנון לחץ, ראו את התרשים של להב החירוץ הקוני העגול. בעת תיקון כלים (תמיד בסטים), צריכה להיות התאמה בין הכלים מבחינת רוחב החתך (SB).

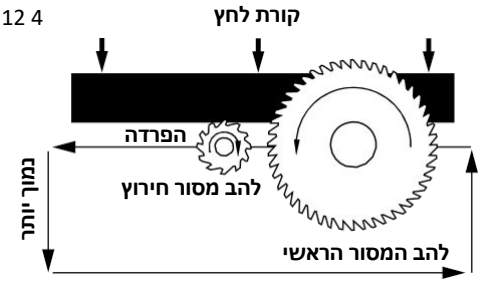
4 10



4 11



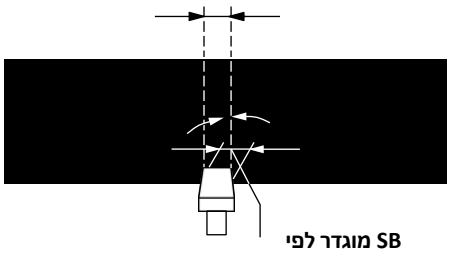
4 12



חזרה לנקודת ההתחלה

4 13

SB של המסור הראשי מהקצה = SB נומינלי של מסור החירוץ



SB מוגדר לפי עומק החירוץ.

חיתוך במסור ידני

מסור ידני בעל שיני חיתוך צפופות מתאים לחיתוכים ספציפיים. יש להעדיף שיני מסור בהטיה מסוימת. התחילו את הניסור בפני השטח של הלוח, וחדרו פנימה בזווית (כ-30 מעלות).

לחיתוכים ישרים באמצעות מסור עגול ידני, השתמשו בסרגל עם מעצור או מסילת כיוון. יש להשתמש בלהבי מסור עשויים מטונגסטן קרביד. הניסור מתבצע מהצד התחתון של הלוח, באמצעות שיני חיתוך בצורות הבאות:

- WZ (שן משתנה) לחיתוכים גסים
- FZ/TR (שן שטוחה/שן טרפזית) לחיתוכים נקיים של Max Compact Exterior ולוחות שמודבקים בשני הצדדים

ברסום – עיבוד שפת הלוח

עיבוד ידני של שפת הלוח

מגוון כלי שיוף וליטוש יתאימו לעיבוד שפת הלוח. כיוון הליטוש הוא מהצד הדקורטיבי אל הליבה. מלטשת עדינה, פצירות עץ, נייר זכוכית (גרעין 100 – 150) או מגרדות יתאימו להחלקת שפת הלוח.

עיבוד שפת הלוח במכונות ניידות

כדי ליצור שיפוע בשפת הלוח, השתמשו במקצוע ידני עם חריץ זווית. יש להשתמש בנתבים ידניים למשימות מיוחדות (כמו מגרעות לכיורי רחצה וכד') עם כלי טונגסטן קרביד. כדי להגן על המשטח של Max Compact Exterior, כסו את המשטח התומך של הנתב הידני באמצעות חלקים של לוח אחר, לדוגמה. אין להשתמש בבד לבד! הסירו בזהירות את שבבי הברסום.

קוטר כלי הברסום: 10.0 – 25.0 מ"מ
מהירות החיתוך V_c: 30.0 – 50.0 מ'/ש'

אנו ממליצים להשתמש בכלי ברסום בעלי חודים מטונגסטן קרביד ואביזרים עם דרגות מתכוונות. לשימוש מיטבי, יש להעדיף כלי ברסום מתכווננים לגובה. קצוות חדים יוחלקו לאחר מכן.

4 10 מסור עגול בעל להב בזווית חיובית וציר המסור מתחת לפריט העבודה
4 11 מסור עגול בעל להב בזווית שלילית וציר המסור מעל לפריט העבודה
4 12 מסור הזזה שולחני עם מסור חירוץ
4 13 תרשים תפעול

קידוח

לקידוח יש להשתמש במקדח מפותל מקרביד מלא (VHW) או בביטים לקידוח מיתד (דיבלים). במרכזי עיבוד, מומלץ להשתמש בציר הראשי במקום במוטות הקידוח בסל"ד 2,000 – 4,000 לדקה, ובקצב הזנה של 1.5 עד 3.0 מ'/דקה. בחרו את מהירות הציר של הקידוח כך שמשטח המלמין לא ייפגע. זמן קצר לפני שהמקדח יוצא מהפריט המעובד בקוטר מלא, יש להפחית את קצב ההזנה ב-50%. כאשר קודחים חורים דרך הלוח עד לצדו השני, יש לצבור את הלחץ הנגדי בהדרגה באמצעות עץ קשה או חומר דומה כדי למנוע שבירה של משטח המלמין.

הערה לגבי חורים עיוורים הניצבים למישור הלוח:

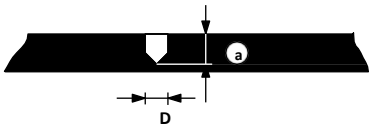
- קוטר (D) החור המקדים = קוטר הברגה מינוס עומק של חריץ אחד בקירוב
- עומק הקידוח (a) = עובי הלוח מינוס 1.0 עד 1.5 מ"מ
- עומק ההברגה = עומק הקידוח מינוס 1.0 מ"מ

הערה לגבי חורים עיוורים המקבילים למישור הלוח:

- העובי השיורי (b) של לוח Max Compact Exterior חייב להיות 3.0 מ"מ לפחות.
- בחרו את קוטר החורים המקבילים למישור הלוח כך שהלוח לא יתפצל בזמן הברגת הברגים.
- להברגה במקביל למישור הלוח, מתאים להיעזר ביריעת מתכת ולהשתמש בברגים המתאימים ללוח שבבים.
- ליציבות: עומק הברגה של 25.0 מ"מ לפחות

מקדחי טוויסט עם זווית מחודדת של ≥ 90° מתאימים במיוחד ללוחות Max Compact Exterior. יש להם Pitch גדול עם מרחב גדול לשבבים. בזכות החוד עם השיפוע התלול, הם גם מתאימים לקדיחת חורים דרך הלוח. הם יוצרים פתח מדויק בצד השני של החומר.

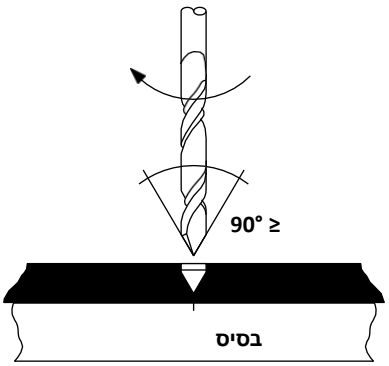
14 4



15 4



16 4



14 4 ברגים ניצבים למישור הלוח

15 4 ברגים מקבילים למישור הלוח

16 4 מקדחי טוויסט עם זווית מחודדת של ≥ 90°

קידוח אוניברסלי של חורים עיוורים וחורים דרך הלוח

המכונות המשמשות ליישום זה:

- מכונות קידוח מנקודה-לנקודה
- מכונות קידוח להזנה דרך הלוח
- מרכזי עיבוד CNC
- מקדחות עמוד (Box column drills)
- מכונות קידוח לפתחי צינורות, שסתומים ורכיבים דומים
- יחידות קידוח
- מקדחות ידניות

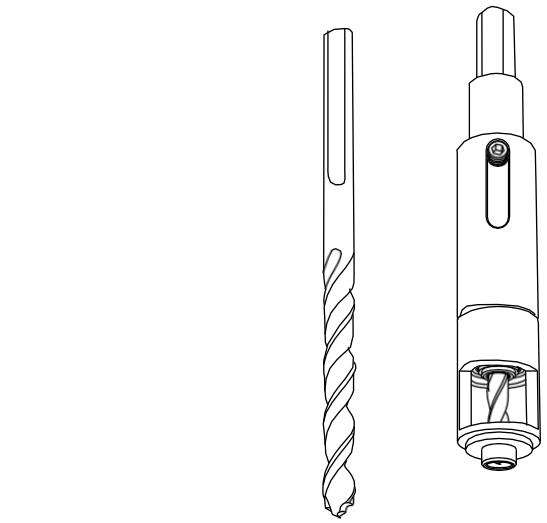
מידע על הקידוח:

- ביטים שטוחים
- קוטר הקנה זהה לקוטר הלהב
- ניתן להתאים את הקידוח לקנה בקוטר 10 מ"מ

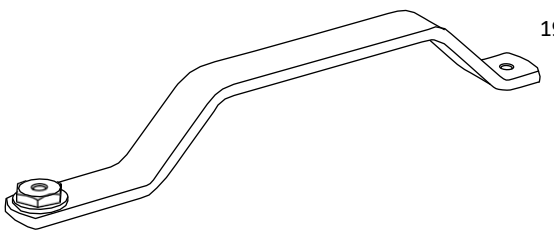
עם תותב TB 110-0 או PM 320-0-25.

קידוח

17 4 18 4



19 4



חורים עיוורים

קידוח חורים עיוורים ללא שבבים יתאים במיוחד לאזורים גלויים לעין ולעיבוד חומרי הלוחות. הוא לא יתאים לחורים שעוברים דרך הלוח!

במקרה של קידוח ידני, ניתן להשיג דיוק רב יותר על ידי קידוח חור מקדים להנחיית מיקום הקידוח. **ביטים עם חודי יהלום לא מתאימים לשימוש עם לוחות Max Compact Exterior**

המכונות בשימוש:

- מכונות קידוח מנקודה-לנקודה
- מכונות קידוח להזנה דרך הלוח
- מכונות קידוח לפתחי צינורות, שסתומים ורכיבים דומים
- יחידות קידוח
- מרכזי עיבוד CNC

מידע על הקידוח:

- גיאומטריה המיועדת לחיתוך מדויק במיוחד
- כלי עשוי מטונגסטן קרביד בדרגה עמידה במיוחד לבלאי
- יציבות גבוהה וחיי שימוש ארוכים
- חריצים מלוטשים לשחרור השבבים מאפשרים מינימום חיכוך וכוח החדרה

להב קידוח מסוג MBE עשוי קרביד מלא ללוחות המשמשים לחיפוי:

- מספר מוצר MBE: 1360708 – 6.0 מ"מ
- מספר מוצר MBE: 1360702 – 8.0 מ"מ
- מספר מוצר MBE: 1360703 – 8.5 מ"מ
- מספר מוצר MBE: 1360704 – 10.0 מ"מ

סרגל כיוון לקידוח מקדים:

תבנית (שבלונה) קידוח קפיצית לקידוח ביד אחת

- מספר מוצר MBE: 1360216 קוטר 8.5 על 5.1 מ"מ
- מספר מוצר MBE: 1360215 קוטר 10.0 על 5.1 מ"מ

סוגר קיר (בראקט) עם תבנית קידוח

- מספר מוצר MBE: 1360217 קוטר 8.5 על 5.1 מ"מ
- מספר מוצר MBE: 1360218 קוטר 10.0 על 5.1 מ"מ

17 4 ביט קדיחה מהירה לפלדה (HSS), 5.1 מ"מ

18 4 תבנית (שבלונה) קידוח קפיצית לקידוח ביד אחת

19 4 סוגר קיר (בראקט) עם תבנית קידוח

חיתוך וברסום של לוחות קומפקטיים – הצעות לפתרון בעיות עיבוד

קיבוע חלקים לשולחן מכונה

יש שתי אפשרויות לקיבוע או הצמדה של לוחות Max Compact Exterior לשולחן מכונה, והבחירה באפשרות המתאימה תהיה לפי סוג העיבוד. בשתי האפשרויות, חשוב לוודא שכוסות הוואקום בגודל מתאים. אם הוואקום לא מספיק חזק, בדקו את האטמים (לדוגמה, טבעות האיטום של הכוסות).

הצמדה באמצעות כוסות ואקום במרווחים:
במקרה של חלקי לוח מעובדים או לוחות בעלי שוליים מעובדים בשני הצדדים, מומלץ להצמיד את הלוחות באמצעות כוסות ואקום הממוקמות במרווחים זו מזו. הקפידו לשמור על מרווחים נכונים בין כוסות הוואקום.

הצמדה באמצעות לוח מגן מ-MDF:
במקרה של חלקי לוח מעובדים או לוחות עם שוליים מעובדים בצד אחד, או כאלה שמיועדים לעיבוד עם חורים או בצורות מותאמות אישית, מומלץ להצמיד את הלוחות לשולחן באמצעות לוח מגן עשוי MDF (לשימוש רב-פעמי).

קביעת המרווח בין כוסות הוואקום

כדי למנוע רעידה או ויברציות של החומר, המרווח בין כוסות הוואקום לקצה הבולט משפת הלוח צריך להיות מותאם לעובי הלוח. ככל שמשתמשים בכמות גדולה יותר של כוסות ואקום, וככל שהמרחק מהחלק שבולט מעבר לשפת הלוח קטן יותר, כך דוגמת הכרסום תהיה נקייה יותר. ככלל יסוד, ניתן להשתמש ברשת סימון של 300.0 מ"מ לכל היותר עבור האזור שעליו תרצו לעבוד, ובליטת הלוח מעבר לשפה צריכה להיות עד 30.0 מ"מ לכל היותר. לוח מגן מ-MDF (לדוגמה, בעובי 19.0 מ"מ) יספק את התוצאות המיטביות מכיוון שהוא מבטיח הצמדת ואקום עבור מלוא פני השטח של לוח Max Compact Exterior על שולחן המכונה.

בחירת כלי לעיבוד הלוח

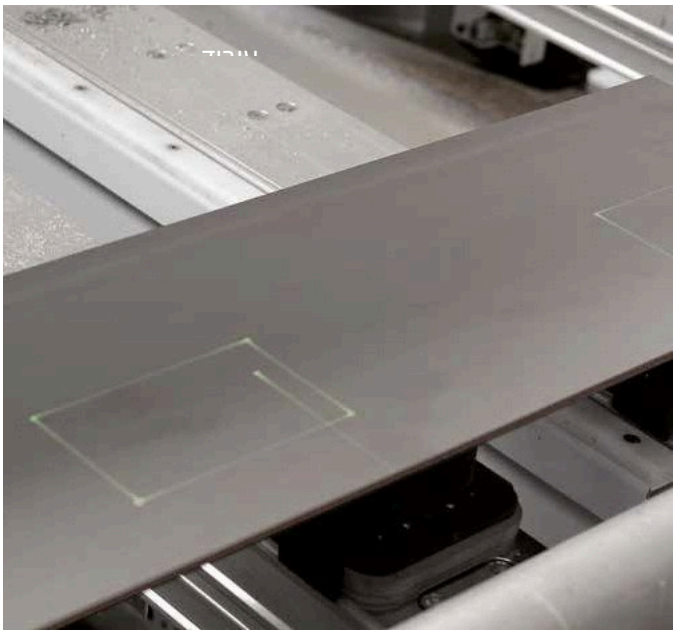
ניתן לעבד את לוחות Max Compact Exterior באמצעות כלי כרסום עשויים קרביד מלא (VHM) או עם חודי יהלום (PCD). כדי להבטיח דוגמת כרסום נקייה וחיי שימוש ארוכים של הכלים, השתמשו במנגנונים להחזקת הכלים ובצירים ללא ויברציות. חשוב גם לדאוג לתחזוקה נאותה של המסבים הכדוריים. כלי יהלום נמצאו מתאימים במיוחד למספר גדול של לוחות או לכמות גדולה במונחי מטר רץ. מקדחים חלקי-פעולה בעלי קוטר קנה של 10.0 מ"מ לפחות בשילוב עם להבי חיתוך רציפים וישרים מצופים יהלום (להב 2+1) יתאימו במיוחד לברסום פורמט קבוע מראש. ודאו שקצב ההזנה ומהירות החיתוך מותאמים למשימה הספציפית ושכלי החיתוך הנבחר מתאים לחומר המעובד. במקרה הצורך, פנו ליצרן הכלי למידע נוסף.

כלי הקיבוע של מכשיר הכרסום

מיקום הציר במלחציים קריטי להבטחת פעולה חלקה של כלי הכרסום. ככל שניתן למרכז את כלי הכרסום ולקבעו ללא תנועה חופשית, כך התוצאה תהיה טובה יותר. מרבית המכונות מצוידות במערכות אחיזה נפוצות (כמו פסים מחזיקים, חבקים הידראוליים או תופסנים מתכווצים). לעיבוד CNC מקצועי בעבודות גדולות, מומלץ להשתמש במלחציים הידראוליים או בתופסנים מתכווצים (הם מבטיחים אחיזה מיטבית של הכלי). חשוב להבטיח תחזוקה נאותה של כל החלקים הנעים (כמו מסבים כדוריים או מחליקים) כדי למנוע ויברציות בכל כיווני הציר.

שאיבה

יש להתאים את סוג השאיבה ואת עוצמתה לחומר המעובד כדי לוודא שכל שבבי החומר יוסרו באופן אפקטיבי ככל האפשר בזמן הניסור. אם השאיבה לא חזקה דיה, קיים סיכון של היווצרות חום. זה נגרם מכך שהשבבים שנותרים בין המסור לשפת הלוח גורמים לדרגת חיכוך גבוהה, מכיוון שהחומר לא יכול להיפלט. דבר זה עלול לגרום לסימני צריבה בשפת הלוח.

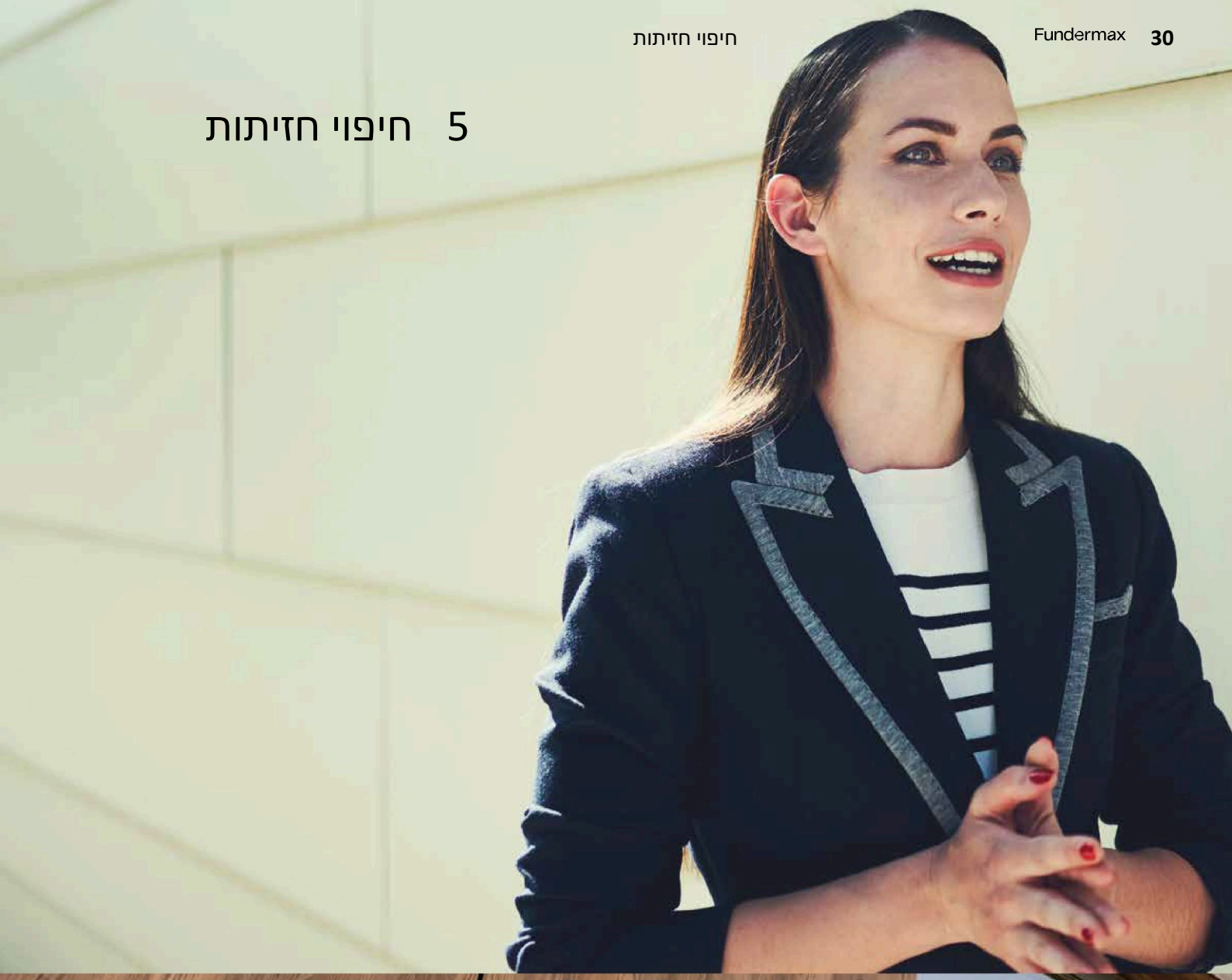


עיבוד CNC על ידי פונדרמקס

לפונדרמקס יש מרכז עיבוד משלה – Compact Elements, שבו אנו מציעים עיבוד CNC של לוחות מסוג Max Interior, Max Compact Exterior, Max HPL, ו-m.look.

אם אתם מעוניינים בכך, פנו אל מרכז שירות הלקוחות שלנו.

5 חיפוי חזיתות







"חזיתות יפות הן כמו
רושם ראשוני חיובי."

(לידיה ה., יזמית בנייה)



אישורים	**32**
התפקיד והיתרונות של חזיתות מאווררות	**32**
תכונות החומר	**34**
התקנת לוחות Max Compact Exterior באמצעות ניטים על קונסטרוקציית משנה מאלומיניום	**35**
חיבור הדבקה סמוי באמצעות מערכת הדבקה	**44**
חיבור מכאני סמוי באמצעות פלטות עיגון	**50**
חיבור מכאני סמוי	**52**
מידע חשוב על חזיתות מאווררות על קונסטרוקציית משנה מעץ	**56**
מניעת טעויות עם קונסטרוקציית משנה מעץ	**58**
תקני בנייה בעץ	**60**
התקנת לוחות Max Compact Exterior באמצעות ברגים על קונסטרוקציית משנה מעץ	**62**

אישורים

אוסטריה:
לוחות Max Compact Exterior בעוביים 6.0 – 13.0 מ"מ הם בעלי אישור EUROCLASS B-s2, דירוג דליקות d0 בהתאם לתקן EN 13501-1, ועומדים בדרישות ÖNORM B 3800-5 בעוביים 8.0 – 13.0 מ"מ.

שווייץ:
לוחות Max Compact Exterior בעוביים 6.0 – 13.0 מ"מ הם בעלי אישור EUROCLASS B-s2, דירוג דליקות d0 בהתאם לתקן EN 13501-1.

גרמניה:
לוחות Max Compact Exterior בעוביים 6.0 – 10.0 מ"מ מסווגים בדרגה B-s2, דירוג דליקות d0 בהתאם לתקן EN 13501-1, ונושאים אישור לשיטת הבנייה לפי תקנות הבנייה הכלליות מטעם Deutsches Institut für Bautechnik, ברלין (מספר אישור: Z-10.3-712).

צרפת:
לוחות Max Compact Exterior בעוביים 2.0 – 10.0 מ"מ מסווגים בדרגה M1, בהתאם לתקן NFP 92501. פרטי האישורים עבור Avis Technique לקונסטרוקציות משנה מעץ ומתכת מופיעים בעמוד 10.

Fundermax GmbH
2355 Wiener Neudorf, Austria
Z-10.3-712
MPA HANNOVER

CE

הערה

מסמכים עדכניים ומלאים לגבי כל התקנים והאישורים של Max Compact Exterior נמצאים כאן:
www.fundermax.com

התפקיד והיתרונות של חזיתות מאוררות

בידוד

מערכת של חזית מאוררת מאפשרת התאמה לדרישות אנרגיה שונות, ועובי הבידוד יחושב עבור כל פרויקט לפי צרכיו. כך ניתן להשיג את העברת החום (U Value) הדרושה לבניין בעל תצרוכת אנרגיה נמוכה ולעמוד בדרישות התקנות לחיסכון באנרגיה. הבידוד פועל על ידי שימור חום רב ככל האפשר, איזון טמפרטורות גבוהות בקיץ במרחבי הפנים של הבניין, ומזעור פליטות פד"ח (הפחתת אנרגיית חום).

מניעת עיבוי (קונדנסציה)

חזיתות מאוררות גורמות לירידה בהתנגדות לפיזור האדים החוצה: הלחות הנגרמת מהמבנה או מהשימוש בו מתפזרת באמצעות חלל אוורור אחורי. הדבר מבטיח שהבידוד יוכל לתפקד לאורך זמן ויוצר אקלים נעים בתוך הבניין.

הגנה מפני גשם

חזיתות מאוררות שייכות לקבוצת לחץ בסיווג III לפי DIN 4108-3 והן עמידות לחדירת גשם. הלחות מתפזרת במהירות בחלל האוורור האחורי שבין הבידוד לחיפוי (הגנה מפגעי מזג האוויר).

בידוד קול

בהתאם לעובי הבידוד, ובהתאם למסה של החיפוי ולשיעור היחסי של החיבורים הפתוחים, ניתן להשיג עלייה של עד 14 dB באינדקס הפחתת הרעש.

אקולוגיה – קיימות

מזעור פליטות פד"ח: במבנים חדשים ובחידוש מבנים ניתן להשיג יעדים סביבתיים על ידי שימוש בחזיתות מאוררות. שיטת בנייה זו מאפשרות הפחתה מדידה באנרגיית החום שמקטינה את פליטת הפחמן הדו-חמצני עד למינימום. במדינות רבות קיימות תכנית מימון ממשלתיות ואזוריות לשיפוץ חזיתות שמפחיתות את צריכת האנרגיה.

חיסכון

שיטה זו מספקת איזון בין עלות-תועלת הודות לאריכות החיים של המוצר, מרווחי זמן גדולים בין טיפולי התחזוקה, והעברת המוצרים למיחזור בסיום השימוש.

הערכת עלות בטוחה

גם בפרויקטים של שיפוץ, הערכת עלותה של חזית מאוררת תלויה בתכנון עלויות מדוקדק.

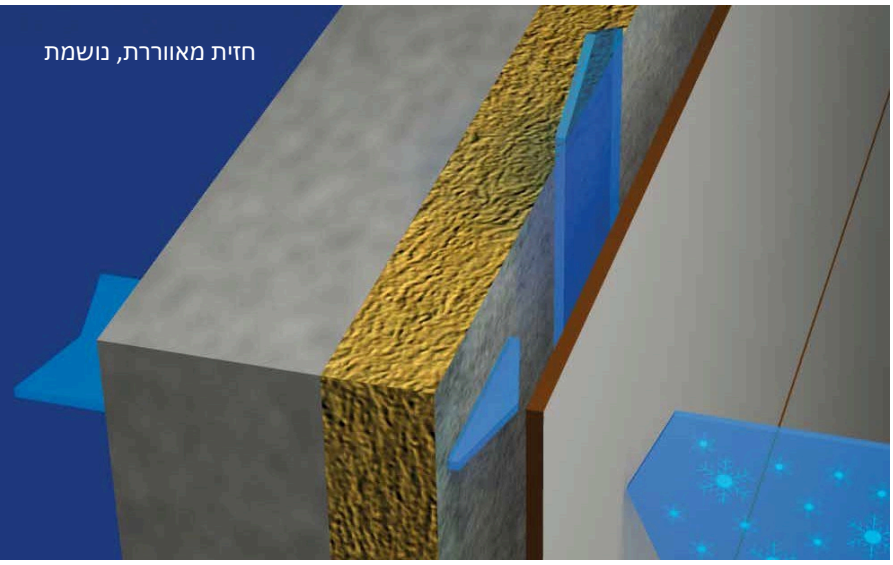
יתרונותיה של חזית מאוררת

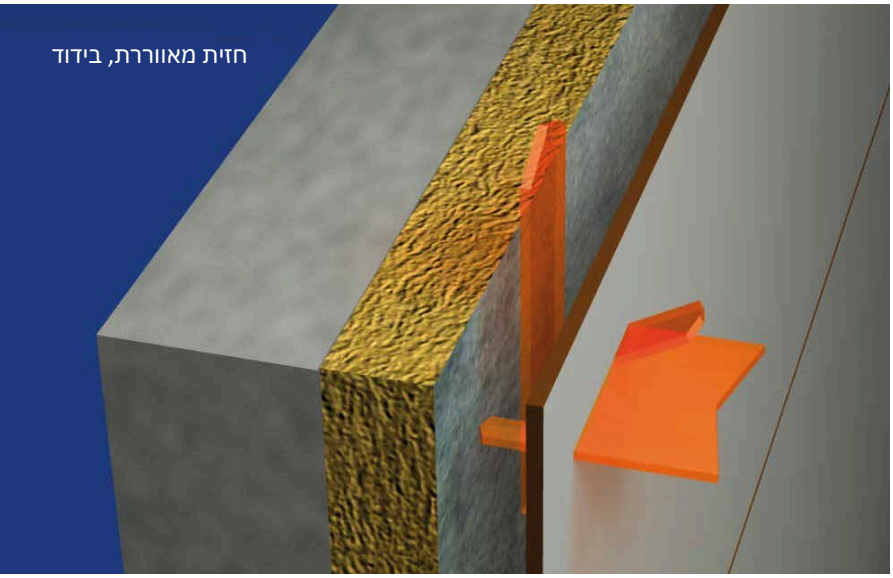
- הערכת מחיר מדויקת של החיפוי
- תהליך ההתקנה לא תלוי במזג האוויר
- זמן פיגומים קצר וחסכוני
- אין הוצאות על פינוי פסולת בשלב ההתקנה
- מרווחי זמן ארוכים בין מועדי התחזוקה ועלויות נמוכות לאורך חיי המוצר
- שימור ערך ארוך-טווח והעלאת ערך הבניין

כללי יסוד לבנייה

אין לחשוף את החומר למים עומדים – צריך שהלוחות יוכלו להגיע לייבוש מלא. חשוב לחבר בין לוחות מודבקים תמיד באותו כיוון. ייתכנו שינויים ברמת השטיחות של לוחות Max Compact Exterior (ראו EN 438-6, 5.3). ניתן לקזז זאת על ידי בנייה יציבה ומפולסת של קונסטרוקציית המשנה. כל החיבורים לאלמנטים אחרים של הבניין או למצע הבסיס חייבים להיות סגורים היטב. יש להימנע משכבות ביניים גמישות בקונסטרוקציית המשנה, ומשכבות גמישות בין חלקי קונסטרוקציית המשנה שסבילותם גבוהה מערך של ±0.5 מ"מ. ראו את נתוני הסבילות בגיליון בטיחות החומר (מאפריל 2020) מ-ÖFHF.

יש להקפיד תמיד על תקנות הבנייה המקומיות.





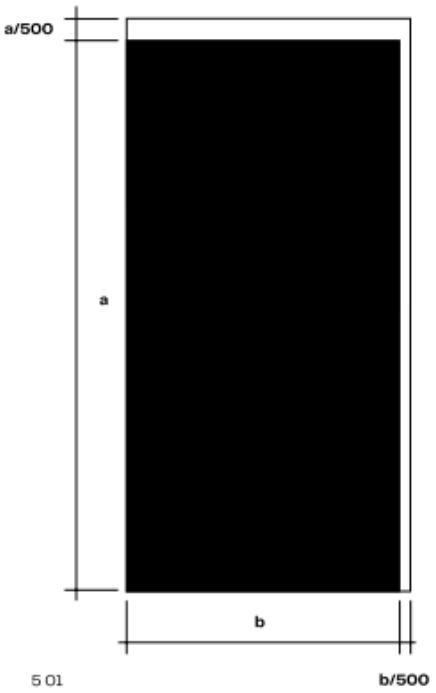
תכונות החומר

(ראו את תכונות החומר בעמוד 10)
מידת האורך קשורה לגודל הלוח הנומינלי.

אורך האלמנט = a

רוחב האלמנט = b

a או b (במ"מ) חלקי 500 = מרווח התפשטות



Max Compact Exterior מתכווץ בעת שחרור לחות ומתרחב בעת ספיגת לחות. יש להביא בחשבון שינויים אפשריים במידות החומר במהלך העיבוד והבנייה. השינוי באורך הוא כמחצית מהשינוי ברוחב.

התקנת לוחות Max Compact Exterior באמצעות ניטים על קונסטרוקציית משנה מאלומיניום

אמצעי החיבור

ניט עיוור מאלומיניום עם ראש גדול, מצופה לכה צבועה,
לקונסטרוקציות משנה ממתכת
גוף הניט: מס' חומר EN AW-5019 לפי תקן DIN EN 755-2
פין המשיכה: מס' חומר 1.4541
חוזק המשיכה של הפין: ≥ 5.6 kN
קוטר חור הקדח בלוח Max Compact Exterior:

- נקודות עיגון חופשיות: 8.5 מ"מ או לפי הנדרש
- נקודות עיגון קבועות: 5.1 מ"מ
- קונסטרוקציית משנה ממתכת: 5.1 מ"מ

קונסטרוקציית המשנה

קונסטרוקציות משנה מאלומיניום חייבות לעמוד בתקני הבנייה של כל מדינה והתקנתן חייבת להתבצע בהתאם להנחיות היצרן. על פי תכונות החומר של Max Compact Exterior: בצעו את החיבור באמצעות אביזרים המיועדים לנקודות עיגון קבועות (התפשטות) ונקודות עיגון חופשיות (ראו איור 5 08 בעמ' 38, ואיור 5 09 בעמ' 39). מידותיהן של קונסטרוקציות המשנה ממתכת ישתנו עם שינויי הטמפרטורה, אך מידותיו של Max Compact Exterior ישתנו בהשפעתה של לחות יחסית משתנה. השינויים הממדיים הללו של קונסטרוקציית המשנה וחומר החיפוי יכולים לעבוד בכיוונים מנוגדים. משום כך, חשוב להבטיח מרווח מספיק להתפשטות במהלך ההתקנה.

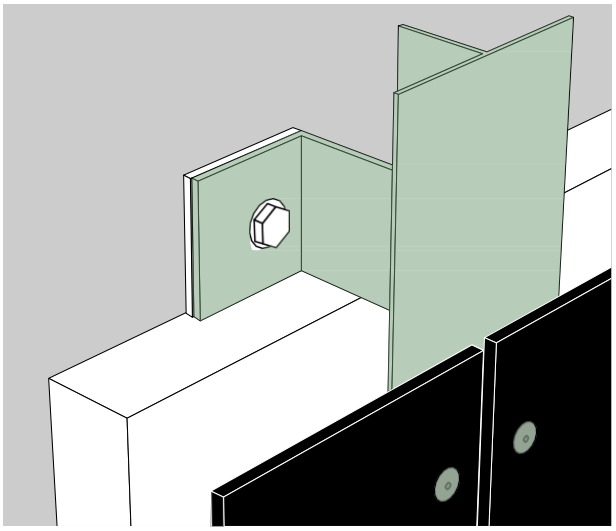
הוראות לאוורור אחורי

כדי להימנע מהצטברות עיבוי בחיפוי החזית, יש להבטיח אוורור נאות ורציף. יש להותיר מרווח אוורור אחורי אנכי של 200.0 סמ"ר/מ' לפחות. עבור קונסטרוקציות משנה מאלומיניום, יש להותיר מרווח רוחבי של 150.0 סמ"ר/מ' לפחות לכניסות ויציאות אוויר (ראו DIN 18516:2010). כדי לאפשר זרימה אנכית של האוויר, מסגרות התמיכה צריכות להיות בנויות באופן אנכי.

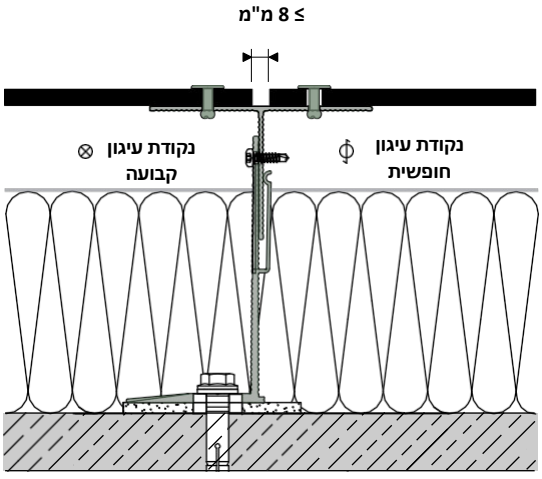
הערות

למידע על ספקים של ברגים וקונסטרוקציות משנה,
ראו בסוף הברושור או בקרו באתר
www.fundermax.com

02 5



03 5



01 5 שינוי ממדי עם שחרור או ספיגה של לחות

02 5 התקנה באמצעות ניטים

03 5 דוגמה של חיבור אנכי

יצירת חיבורים

כדי להבטיח שלוחות Max Compact Exterior יוכלו לנוע באופן חופשי, מרווח החיבור בין הלוחות צריך להיות בגודל 8.0 מ"מ לפחות. בגרמניה, המרווח הוגדר ל-8.0 מ"מ בהתאם לאישור שיטת בנייה מס' Z-10.3-712.

נקודת עיגון קבועה

נקודות עיגון קבועות משמשות לחלוקה מאוזנת של (מחצית) שינויי הגודל. קוטר הקידוח עבור לוחות Max Compact Exterior הוא 5.1 מ"מ. במקום חור לנקודת עיגון קבועה, ניתן להשתמש גם בשרוול לנקודת עיגון קבועה.
לכל לוח דרושה נקודת עיגון קבועה אחת. עבור לוחות שמסודרים בקבוצות, יש למקם את נקודת העיגון הקבועה באותו מקום בכל הלוחות.

- מספר מוצר MBE: 1240201 קוטר 8.5
- מספר מוצר MBE: 1240205 קוטר 10.0



שרוולים לנקודות עיגון קבועות

נקודת התפשטות

באופציה, ניתן להוסיף נקודת התפשטות לכל לוח. יחד עם נקודת העיגון הקבועה, נקודת ההתפשטות משמשת לנשיאת משקל הלוח וממוקמת באותו גובה של נקודת העיגון הקבועה. שינויי המידה אינם מוגבלים (ראו איור 5 08 בעמ' 38, ואיור 5 09 בעמ' 39). להתאמה וקיבוע של שרוול נקודת ההתפשטות, השתמשו באקדח ניטים של MBE כדי למנוע נזק.
מספר מוצר MBE: 1360603



שרוולים לנקודות התפשטות

MBE – סט שרוולים לנקודות עיגון קבועות פלוס, מס' מוצר 1240405, כולל:

- 100 שרוולים לנקודות עיגון קבועות, קוטר 10.0 מ"מ
- 100 שרוולים לנקודות התפשטות, קוטר 10.0 מ"מ,
  חריץ 7.7 x 5.2 מ"מ
- סבילות (סטייה מותרת) של חורי הקידוח: 10.0 – 10.03 מ"מ

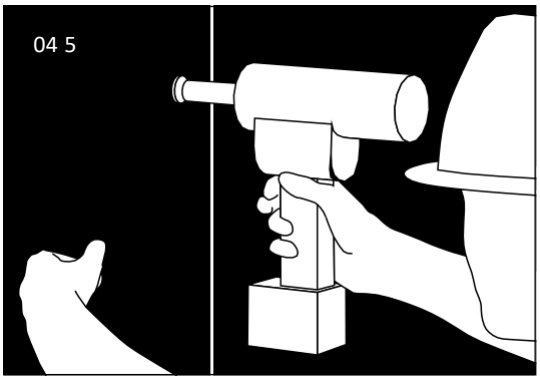
הערות

כאשר משתמשים בשרוול לנקודת עיגון קבועה בקוטר 10.0 מ"מ ובנקודת התפשטות, קוטר ראש הניט צריך להיות 16.0 מ"מ לפחות. בכל לוח, יש להשתמש בנקודת עיגון קבועה אחת ובנקודת התפשטות אחת בלבד.

נקודת עיגון חופשית

קוטר חור הקידוח בלוח Max Compact Exterior צריך להיות גדול מקוטר הבורג, בהתאם למרווח ההתפשטות הדרוש. קוטר חור הקידוח הוא הקוטר של קנה הבורג בתוספת 2.0 מ"מ לכל מטר של חומר חיפוי, החל מנקודת העיגון הקבועה והלאה. ראש הבורג חייב לכסות את חור הקידוח. חברו את הברגים כך שהלוח יוכל לנוע. מקמו ניטים במרכז באמצעות פייה גמישה. המרווח בין ראשי הניטים על משטח הלוח (0.3 מ"מ) מאפשר תנועה של החלקים בתוך חור הקידוח (ראו איור 5 05).

מרכז חור הקידוח בקונסטרוקציית המשנה צריך להתאים לחור שעל לוח Max Compact Exterior – השתמשו בתבנית (שבלונה) קידוח! התחילו לחבר כל לוח למקומו ממרכז הלוח ועבדו כלפי חוץ. (מרווח: 0.3 מ"מ).



הערות

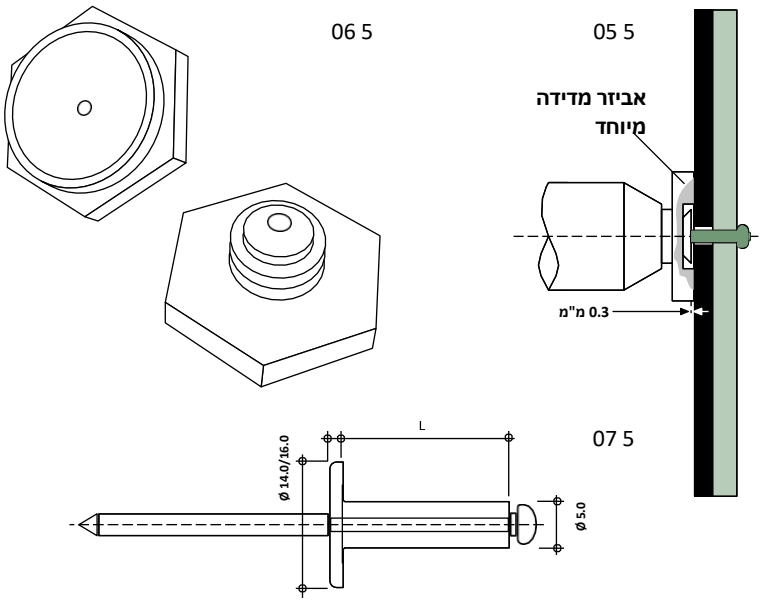
תמצאו ניטים מתאימים ואורכי ניטים באתרי היצרנים (לדוגמה, SFS או MBE).
לאזורים הכרוכים בדרישות מיוחדות (לדוגמה, בקרבה לחוף הים), קיימים פתרונות קיבוע ספציפיים מיצרנים (קיבוע סוג KS).

צורות מעוגלות

ניתן לעצב את צורתם של לוחות Max Compact Exterior כשהם קרים על ידי שימוש בכוח. רדיוסי הכיפוף האפשריים תלויים בעובי הלוח: ככל שהלוח דק יותר, כך הרדיוס האפשרי קטן יותר.

עיגון:
יש לבצע את העיגון באופן מכאני. בחרו את מרווחי נקודות העיגון בהתאם לדרישות המבניות. הלוחות צריכים להיתמך על ידי קונסטרוקציית משנה שכופפה מראש. הקפדה על עבודה נכונה היא קריטית. בדקו את תקנות הבנייה, הקפידו על המלצות ולהערות בברושור זה, ובחרו את המספר המתאים של אביזרי חיבור.

רדיוס הכיפוף הקטן ביותר ללא עומס רוח:
- עובי לוח 6.0 מ"מ: רדיוס 2,500.0 מ"מ
- עובי לוח 8.0 מ"מ: רדיוס 3,500.0 מ"מ
- עובי לוח 10.0 מ"מ: רדיוס 4,500.0 מ"מ



5 04 ניטים עם אביזר מדידה מיוחד
5 05 מרווח 0.3 מ"מ
5 06 אביזרי מדידה מיוחדים
5 07 ניט עיוור מאלומיניום עם ראש גדול

מרווח בין נקודות העיגון עבור אוסטריה ושווייץ

אם ציר "b" אינו מנוצל במלואו, ניתן לחשב את המרווח המותר בין נקודות העיגון "a" באופן הבא (מקור: Max Compact Exterior facade panel structural standard and Gerald Segeth, Dobel April 18, 2011):

דוגמה עבור אוסטריה:

בעת התקנת לוח Single Span (בין שתי תמיכות ללא תמיכות ביניים) בעובי 8.0 מ"מ, עם עומס רוח 0.5 kN/m^2 :

max. b = 970.0 mm

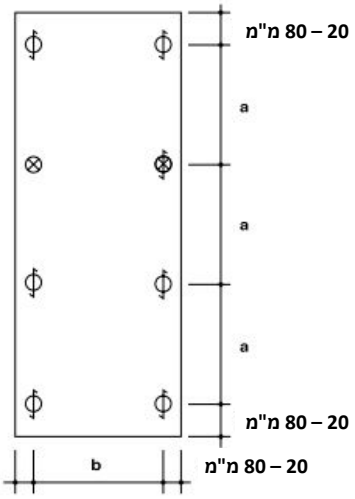
max. a = 649.0 mm

אם "b" = 900.0 מ"מ, לדוגמה, אז הערך המרבי המותר "a" יחושב באופן הבא:

$$\text{perm a} = \frac{\text{max. b}}{\text{current b}} \times \text{max. a}$$

$$\text{perm a} = \frac{970.0\ \text{mm}}{900.0\ \text{mm}} \times 649.0\ \text{mm} = 699.0\ \text{mm}$$

08 5



⊗ **נקודת עיגון קבועה**

Φ **נקודת עיגון חופשית**

Φ **נקודת התפשטות**

טבלת עומסים עבור לוח Single Span/ עומס רוח לוחות Max Compact Exterior**

המחוברים בניטים לקונסטרוקציית משנה מאלומיניום

עובי לוח	6.0 מ"מ		8.0 מ"מ		10.0 מ"מ	
Load q (kN/m^2)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)
גרמניה*						
0.50	600.0	600.0	700.0	700.0	800.0	800.0
1.00	600.0	431.0	700.0	539.0	800.0	551.0
1.50	600.0	311.0	700.0	373.0	800.0	455.0
2.00	537.0	261.0	700.0	280.0	800.0	337.0

הערכים מתייחסים לתקן DIN 1055-T4 או DIN 18516 ולאישור Z-10.3-712.

אוסטריה*						
0.50	600.0	600.0	700.0	700.0	800.0	800.0
1.00	600.0	373.0	700.0	400.0	800.0	420.0
1.50	600.0	249.0	700.0	320.0	800.0	280.0
2.00	537.0	208.0	700.0	240.0	800.0	210.0

הערכים מתייחסים לתקן ÖNORM B 4014-1,2, או לתקן EN 1991-1-4 ולאישור Z-10.3-712.

שווייץ*						
0.50	974.0	425.0	1,209.0	417.0	1,429.0	290.0
1.00	759.0	295.0	1,012.0	276.0	1,201.0	172.0
1.50	620.0	241.0	826.0	271.0	1,033.0	134.0
2.00	537.0	208.0	716.0	235.0	894.0	116.0

הערכים מתייחסים לתקן SIA 261 ולאישור Z-10.3-712.

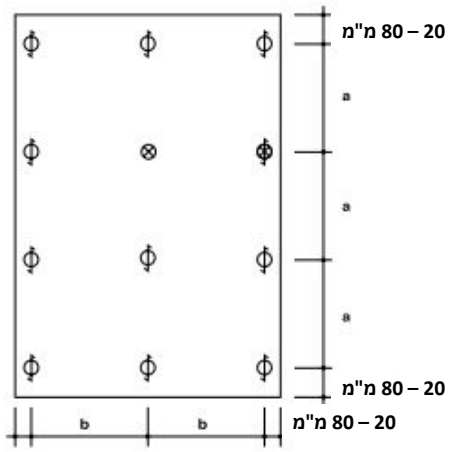
09 5

מרחק מהקצה

יש לשמור על מרחק של 20.0 – 80.0 מ"מ מהקצה כדי להבטיח יציבות ושטיחות. כדי לתת מקום לשינויים ממדיים, הקפידו על חיבורים של 8.0 מ"מ לפחות בין הלוחות (ראו איור 5 03, עמוד 35).

מרווח בין נקודות העיגון

הקפידו על הדרישות המבניות הרלוונטיות. אם הדבר אינו נדרש על פי תקנות הבנייה המקומיות, בדקו את הערכים בטבלה בעמודים 38/39. בשולי המבנה בחרו מרווחים קטנים יותר בין ברגים מאשר במרכז (לחץ, ואקום).



⊗ נקודת עיגון קבועה

ϕ נקודת עיגון חופשית

ϕ נקודת התפשטות

טבלת עומסים עבור לוח Double Span/ עומס רוח לוחות Max Compact Exterior המחוברים בניטים לקונסטרוקציית משנה מאלומיניום**

עובי לוח	6.0 מ"מ		8.0 מ"מ		10.0 מ"מ	
Load q (kN/m²)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)
גרמניה*						
0.50	600.0	600.0	700.0	700.0	800.0	800.0
1.00	600.0	373.0	700.0	400.0	800.0	420.0
1.50	600.0	249.0	700.0	320.0	800.0	280.0
2.00	537.0	208.0	700.0	240.0	800.0	210.0

הערכים מתייחסים לתקן DIN 1055-T4 או DIN 18516 ולאישור Z-10.3-712.

אוסטריה*						
0.50	974.0	425.0	1,209.0	417.0	1,429.0	420.0
1.00	759.0	295.0	1,012.0	276.0	1,201.0	279.0
1.50	620.0	241.0	826.0	271.0	1,033.0	217.0
2.00	537.0	208.0	716.0	235.0	894.0	188.0

הערכים מתייחסים לתקן ÖNORM B 4014-1,2, או לתקן EN 1991-1-4 ולאישור Z-10.3-712.

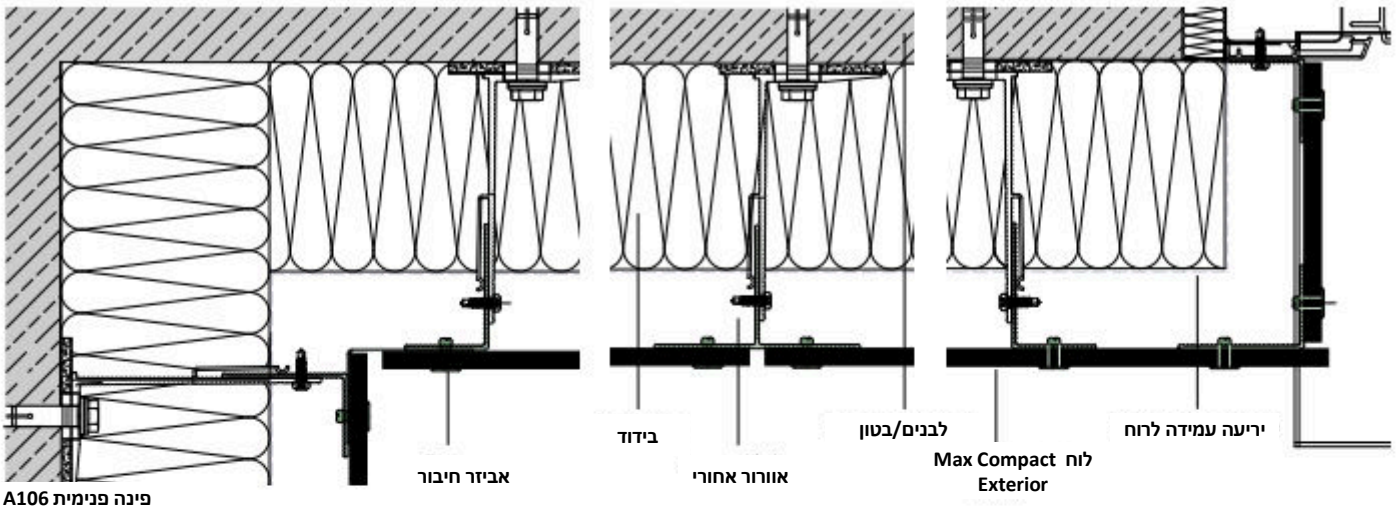
שווייץ*						
0.50	974.0	425.0	1,209.0	417.0	1,429.0	290.0
1.00	759.0	295.0	1,012.0	276.0	1,201.0	172.0
1.50	620.0	241.0	826.0	271.0	1,033.0	134.0
2.00	537.0	208.0	716.0	235.0	894.0	116.0

הערכים מתייחסי ם לתקן SIA 261 ולאישור Z-10.3-712.

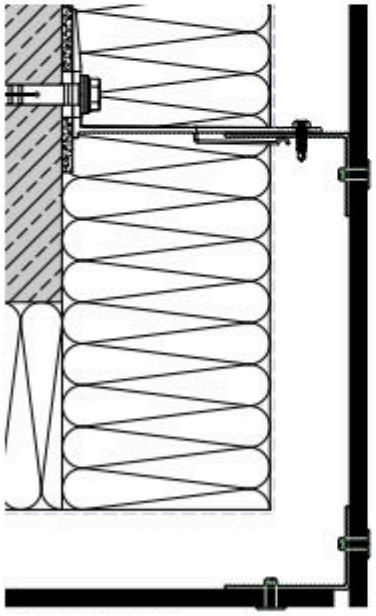
* ניתן לבצע אינטרפולציה על בסיס ערך זה.
דוגמה: במקרה של אי-ניצול ערך max. b:
Permissible a = (max b/current b) * max. a
חשוב: Permissible a < max. b

** הערכים בטבלת החישוב הם ערכים טיפוסיים. טבלאות לטווח עומסי רוח בין 0.3 kN/m² ו-2.6 kN/m² זמינות מצוות התמיכה של פונדרמקס לפי בקשה.

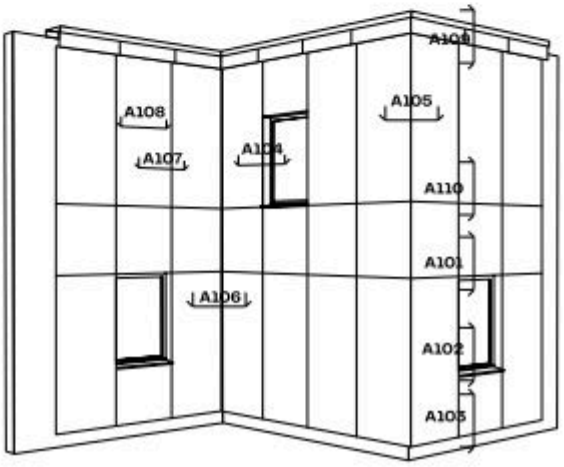
פרטי הבנייה – חתך אופקי
חיבור ניטים לקונסטרוקציית משנה מאלומיניום



פתח לחלון A104 | **חיבור אנכי A107** | **פינה פנימית A106**



פינה חיצונית A105

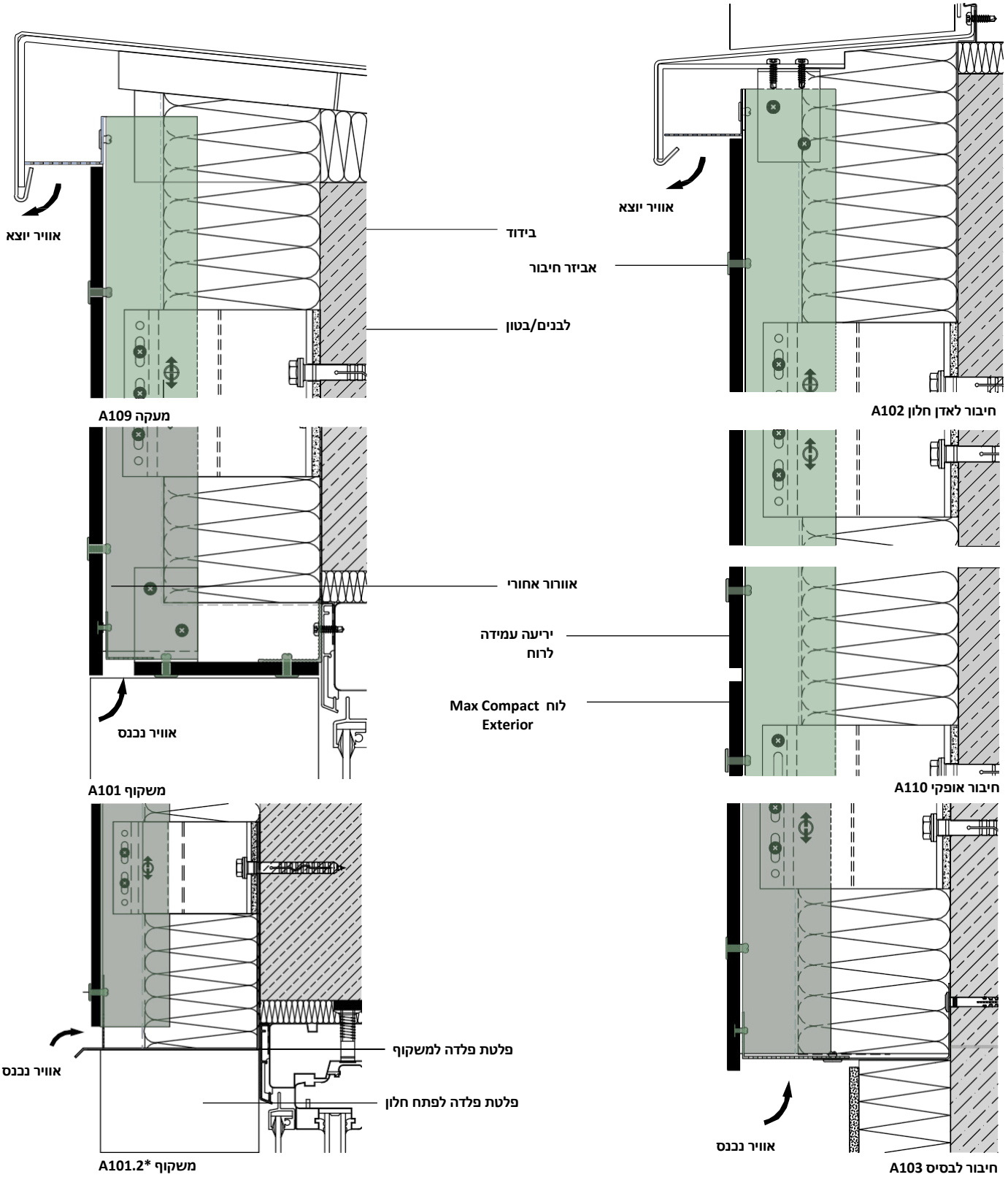


* העיצוב של משקוף A101.2 נבדק בהתאם לתקן ÖNORM B 3800-5 והוא עומד בדרישות OIB-RL 2 למבנים בקטגוריות 4 ו-5.

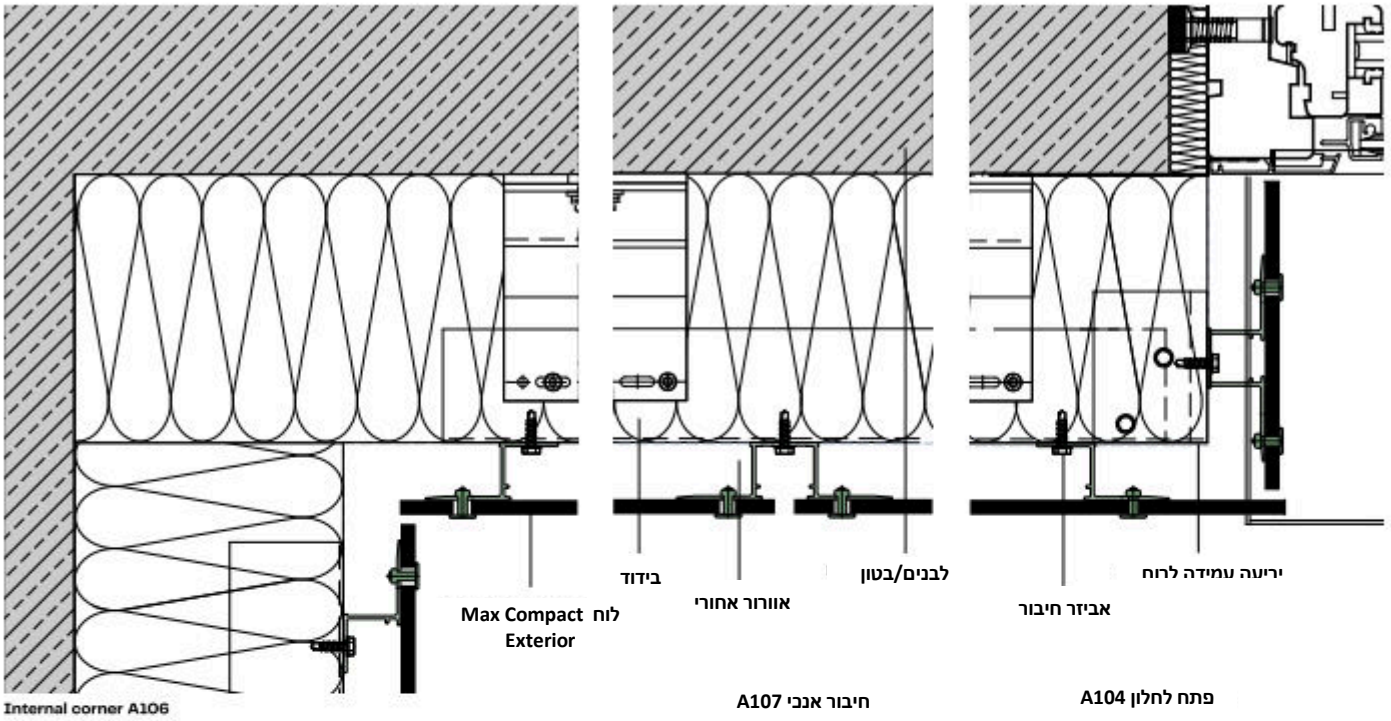
הערה:
כל הפרופילים ואביזרי החיבור המוצגים בברושור זה הם הצעות למטרות תכנון ואינם חלק מהמוצרים המסופקים על ידי פונדרמקס. השרטוטים אינם בקנה מידה.

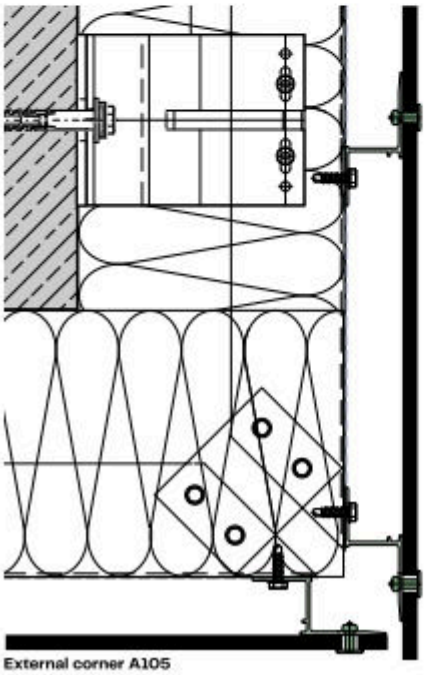
ספקים:
ראו בסוף הברושור.

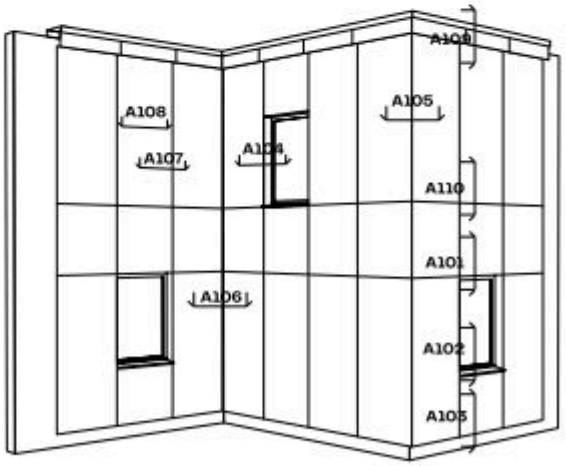
פרטי הבנייה – חתך אנכי
חיבור ניטים לקונסטרוקציית משנה מאלומיניום



פרטי הבנייה – חתך אופקי
קונסטרוקציית משנה מאלומיניום, חיבור ניטים



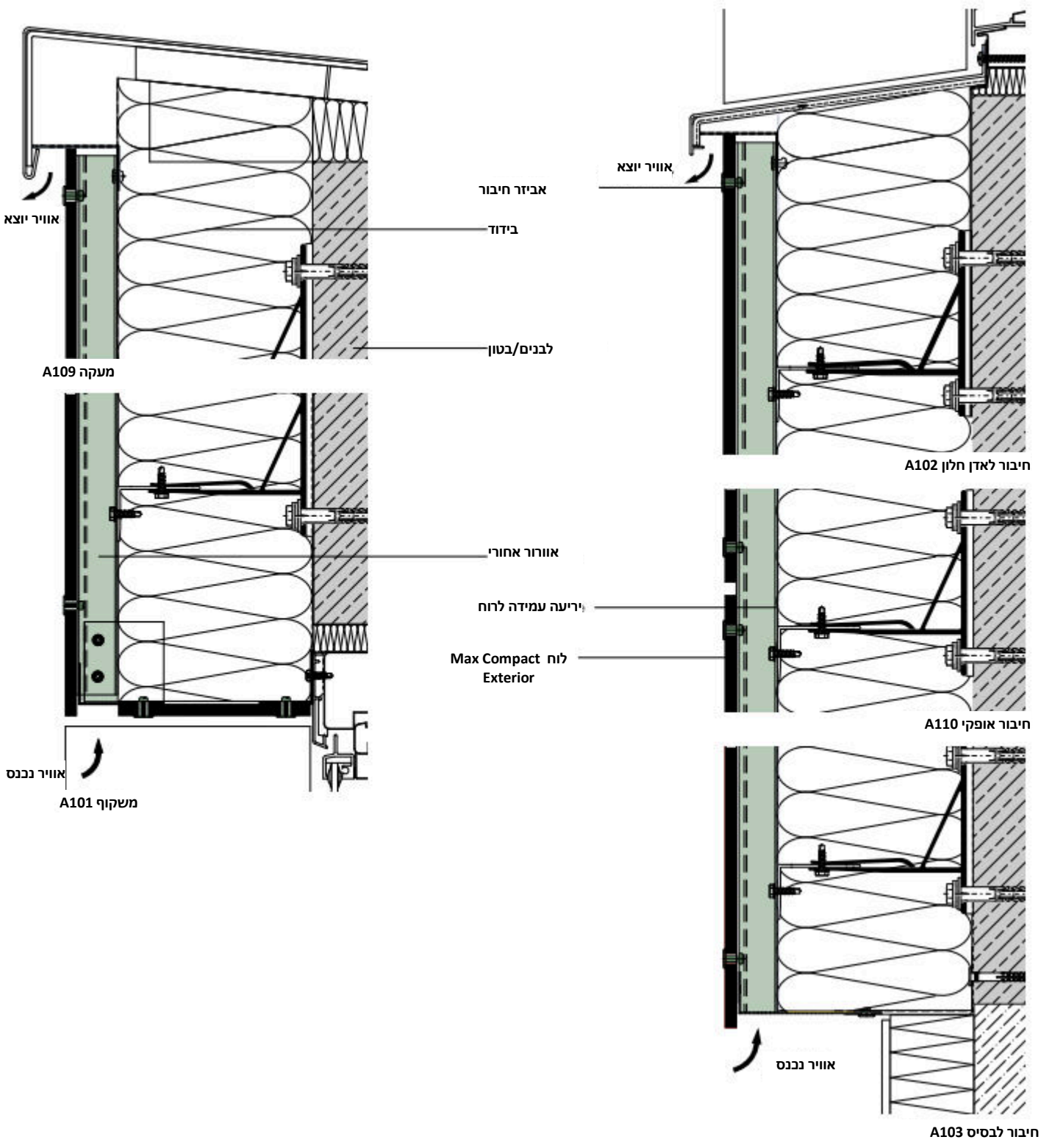




הערה:
כל הפרופילים ואביזרי החיבור המוצגים בברושור זה הם הצעות למטרות תכנון ואינם חלק מהמוצרים המסופקים על ידי פונדרמקס. השרטוטים אינם בקנה מידה.

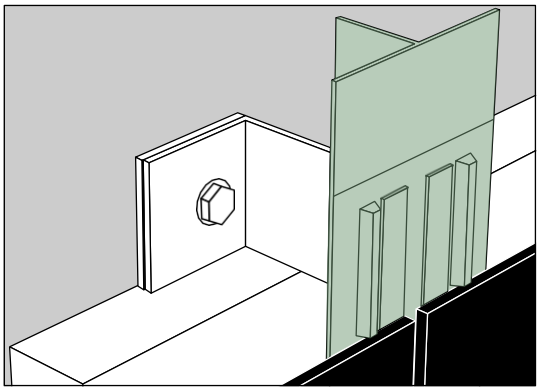
ספקים:
ראו בסוף הברושור.

פרטי הבנייה – חתך אנכי
קונסטרוקציית משנה מאלומיניום, חיבור ניטים לפרופילים מסוג Z/אומגה



חיבור הדבקה סמוי באמצעות מערכת הדבקה

10 5



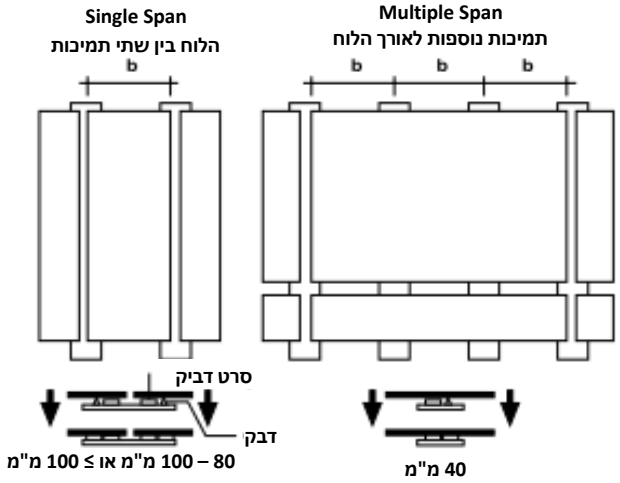
הדבקה

כחלופה לחיבור מכאני סמוי באמצעות פלטות עיגון, ניתן להדביק את לוחות החיפוי באמצעות מערכות הדבקה שפותחו במיוחד עבורם. מערכות אלה עובדות על קונסטרוקציות משנה סטנדרטיות מאלומיניום. ההסרה של חזיתות מאוררות, מעקות, ארגזי רוח ופתחים לחלונות נעשית בקלות ומשאירה שטח נקי. לשימוש בשיטה זו דרוש אישור מהגוף המקומי או הארצי המפקח על הבנייה. בגרמניה* קיים אישור לשימוש במערכות ההדבקה עם לוחות Max Compact Exterior.

- Bostik ETA-22/0675
- PRO PART Klebe Dicht KD 385 Z-10.8-453
- Innotec Project System Z-10.8-483

11 5

12 5



דוגמאות בנייה

כדי לדעת מהו רוחב הפרופיל הנדרש, בדקו במסמך אישור שיטת הבנייה. למידע על גודל הלוחות המרבי, בדקו במסמכי האישור של יצרן מערכת ההדבקה. הקפידו למלא אחר תקנות הבנייה המקומיות.

מרווחים של מבנה התמיכה אנכי –

להתקנה בהדבקה באמצעות לוח SikaTack

עובי הלוח	לוח Single Span max. b	לוח Double span max. b
6.0 מ"מ	450.0 מ"מ	500.0 מ"מ
8.0 – 10.0 מ"מ	600.0 מ"מ	650.0 מ"מ

אוסטריה, גרמניה, שווייץ	8.0 מ"מ – max. b	10.0 מ"מ – max. b
0.5 kN/m²	838.0	1,048.0
1.0 kN/m²	665.0	832.0
1.5 kN/m²	581.0	727.0
2.0 kN/m²	528.0	660.0

אוסטריה, גרמניה, שווייץ	8.0 מ"מ – max. b	10.0 מ"מ – max. b
0.5 kN/m²	1,125.0	1,406.0
1.0 kN/m²	893.0	1,116.0
1.5 kN/m²	780.0	975.0
2.0 kN/m²	708.0	738.0

* בגרמניה אין אישור שיטת בנייה עבור ארגזי רוח.

** מבוסס על ערכים שסופקו לצורך אישור Innotec. ניתן לקבל סטטיסטיקה ספציפית עבור מדינה או אזור מיצרני הדבקים. לוחות בעובי 6.0 מ"מ אפשריים להדבקה, אך שיטת בנייה הזו לא מאושרת לפי התקנות בגרמניה.

תהליך העבודה

כללים בסיסיים:

- יש להגן מפני מזג האוויר ואבק בזמן העבודה (עבודות ההדבקה יכולות להתבצע באתר הבנייה)
- טמפרטורת האוויר: מ-5°C עד 35°C
- לחות יחסית: עד 75%
- טמפרטורת החלקים להדבקה: לפחות 3°C יותר מטמפרטורת נקודת הטל של האוויר
- אין להדביק לוחות Max Compact Exterior מעל חיבורים בין פרופילים של קונסטרוקציית המשנה
- קונסטרוקציית המשנה צריכה להיות אנכית
- יש לדאוג לזמינות של אישור שיטת הבנייה והנחיות היצרן באתר הבנייה
- ההדבקה תתבצע אך ורק על ידי חברות שהוסמכו לכך (גרמניה: הוכחת התאמה בהתאם לאישור שיטת הבנייה)
- הכינו פרוטוקול עבור אתר הבנייה

טיפול מקדים בקונסטרוקציות משנה מאלומיניום:

- שייפו בעזרת צמר ליטוש שוחק מתאים בהתאם להמלצת יצרן הדבק
- נקו בחומר ניקוי מתאים* לפי המלצת היצרן
- מרחו פריימר בהתאם להמלצות יצרן הדבק
- המתינו לייבוש חומר הניקוי והפריימר לפי הוראות יצרן הדבק

טיפול מקדים בלוח Max Compact Exterior

- שייפו בעזרת צמר ליטוש שוחק מתאים בהתאם להמלצת יצרן הדבק
- נקו בחומר ניקוי מתאים* לפי המלצת היצרן
- מרחו פריימר בהתאם להמלצות יצרן הדבק
- המתינו לייבוש חומר הניקוי והפריימר לפי הוראות יצרן הדבק
- כל המשטחים המיועדים להדבקה חייבים להישאר נקיים, יבשים ונטולי שמן

הדבקה:

- השיגו מידע מהיצרן של מערכת ההדבקה.
- הניחו את הפס הדביק לכל אורך הפרופיל האנכי (אין להסיר עדיין את כיסוי המגן!)
- מרחו את הדבק בדגם משולש בהתאם להמלצת יצרן המערכת
- הסירו את כיסוי המגן מפס הדבק
- לחצו על הלוחות במיקום הנכון (זווית ההתקנה) עד שפס הדבק יוצר מגע

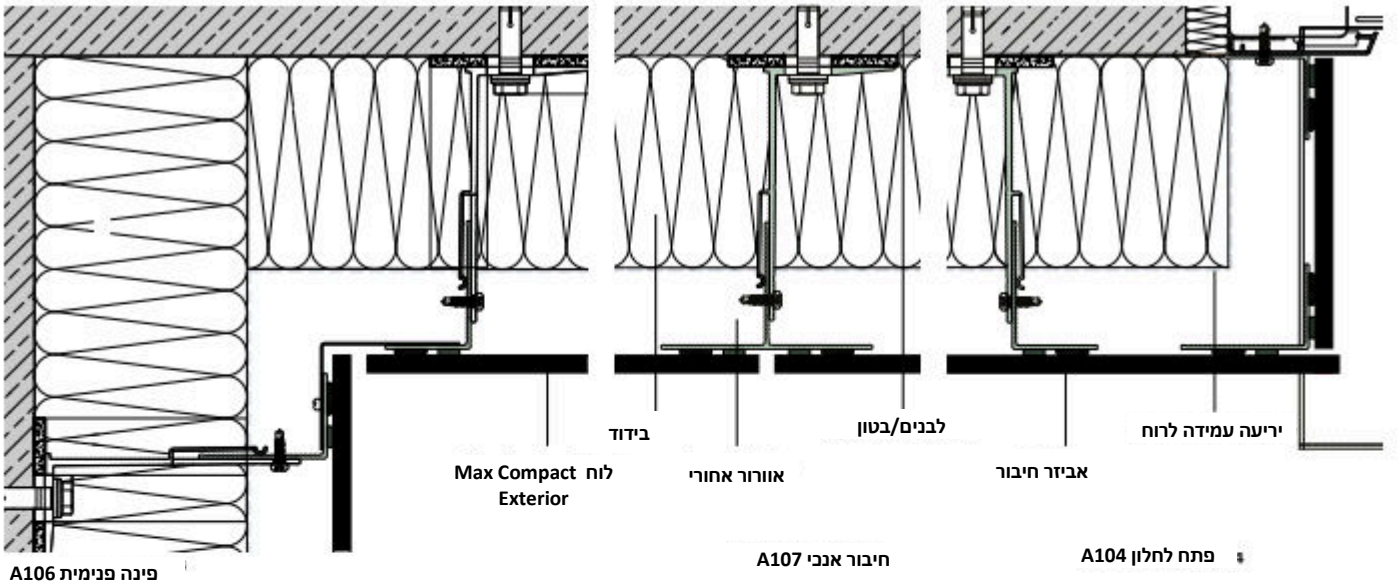
* Sika Aktivator-205 יוצר תגובה פעילה על משטח הלוח ומותיר מאחוריו שאריות בצבע אפור. אל תמרחו אותו על הצד הקדמי של הלוח! הסירו מייד כל נתז של החומר!

הערה:

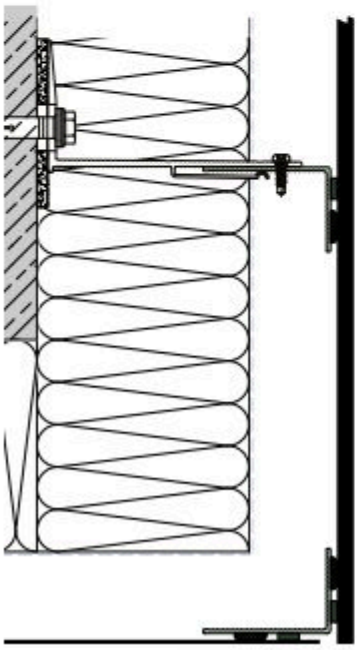
- קונסטרוקציית המשנה צריכה להיות אנכית
- כאשר בוחרים את החומר לקונסטרוקציית המשנה (במיוחד במקרה של פרופילים מצופים בקונסטרוקציית המשנה), יש להקפיד על ההנחיות המופיעות באישור שיטת הבנייה ועל הוראות היצרן.

10 5 התקנה באמצעות דבק
11 5 דוגמת בנייה – Single Span
12 5 דוגמת בנייה – Multiple Span

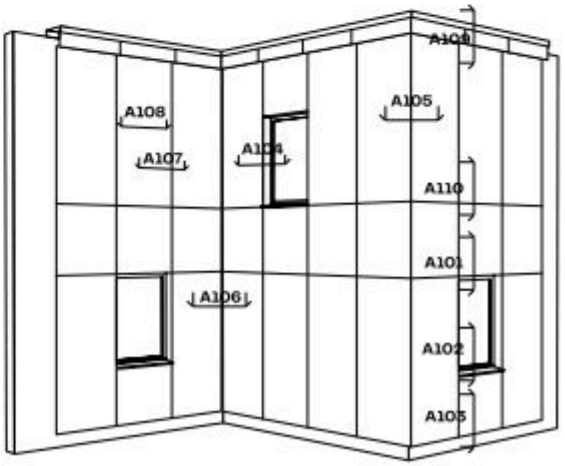
פרטי הבנייה – חתך אופקי
הדבקה על קונסטרוקציית משנה מאלומיניום



פתח לחלון A104 חיבור אנכי A107 פינה פנימית A106



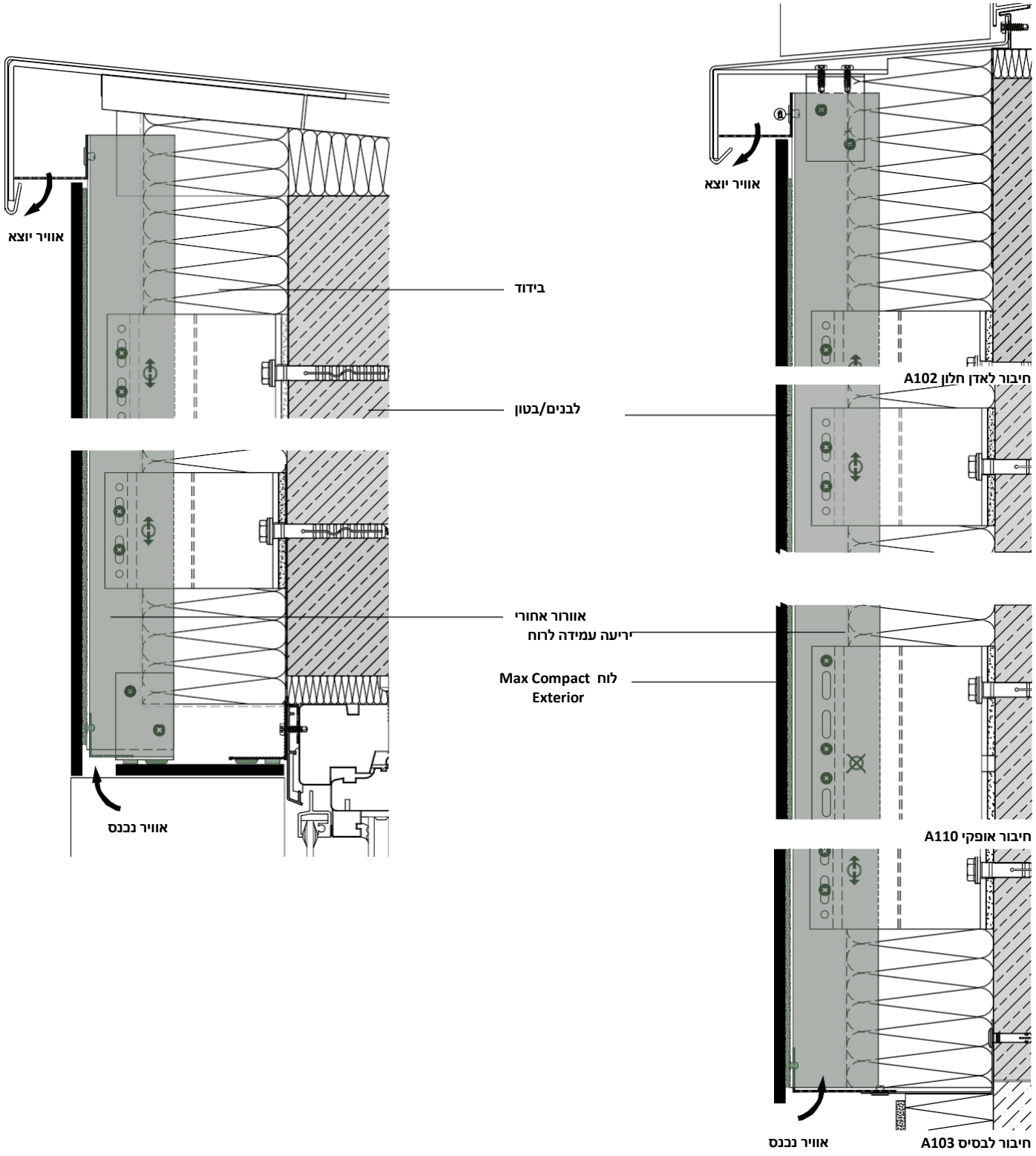
פינה חיצונית A105



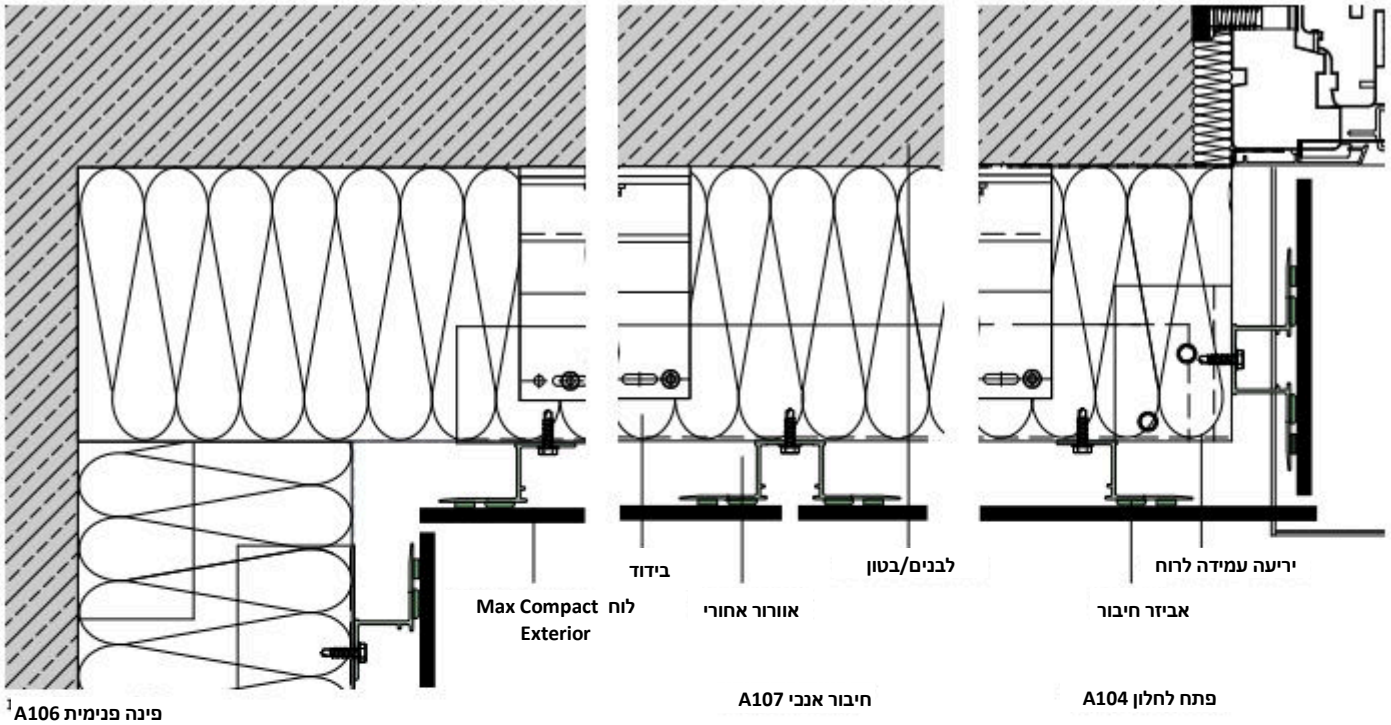
הערה:
כל הפרופילים ואביזרי החיבור המוצגים בברושור זה הם הצעות למטרות תכנון ואינם חלק מהמוצרים המסופקים על ידי פונדרמקס. השרטוטים אינם בקנה מידה.

ספקים:
ראו בסוף הברושור.

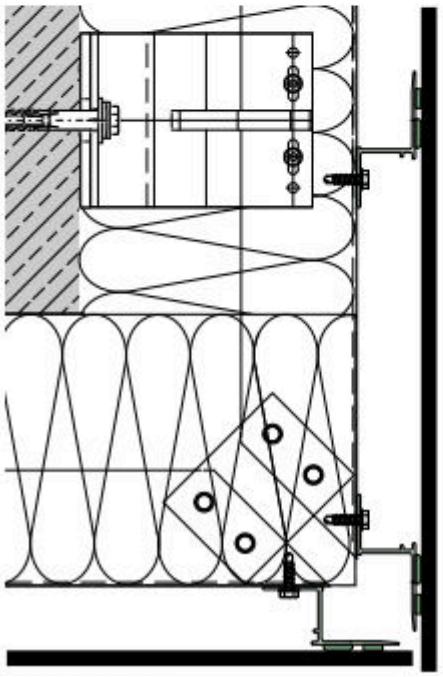
פרטי הבנייה – חתך אנכי
הדבקה על קונסטרוקציית משנה מאלומיניום



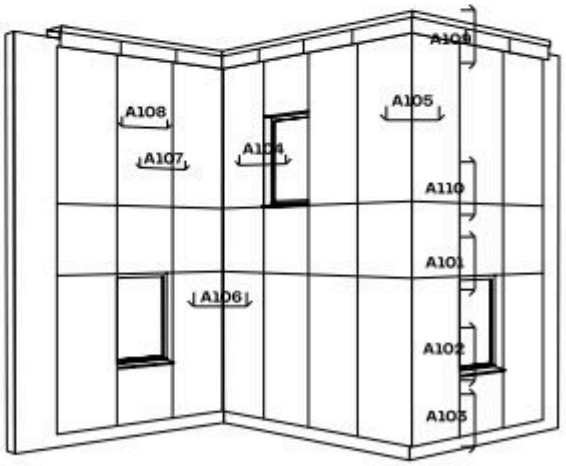
פרטי הבנייה – חתך אופקי
קונסטרוקציית משנה מאלומיניום מפרופילים מודבקים מסוג Z/אומגה



פתח לחלון A104 חיבור אנכי A107 פינה פנימית A106[1]



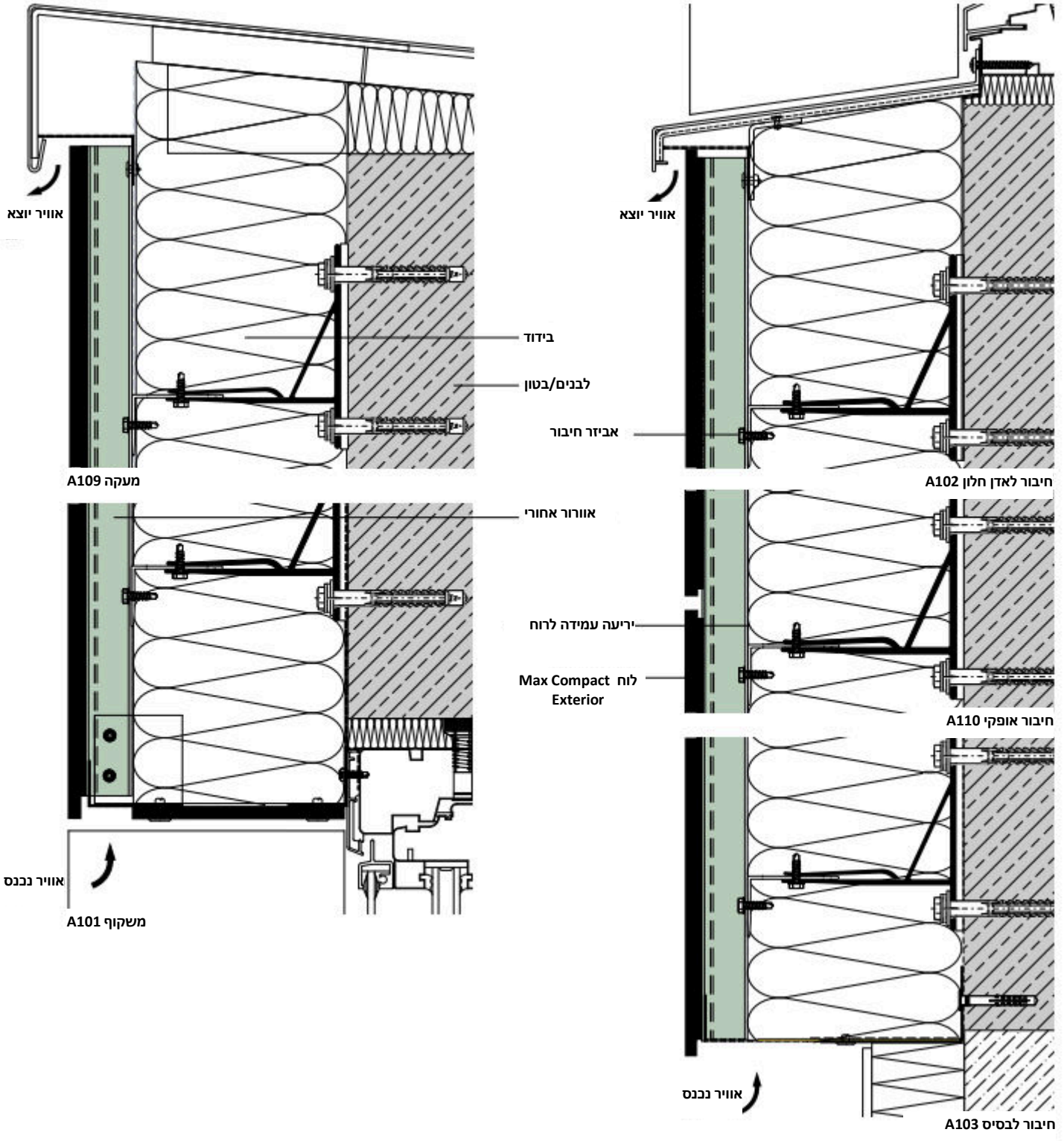
פינה חיצונית A105



הערה:
כל הפרופילים ואביזרי החיבור המוצגים בברושור
זה הם הצעות למטרות תכנון ואינם חלק
מהמוצרים המסופקים על ידי פונדרמקס.
השרטוטים אינם בקנה מידה.

ספקים:
ראו בסוף הברושור.

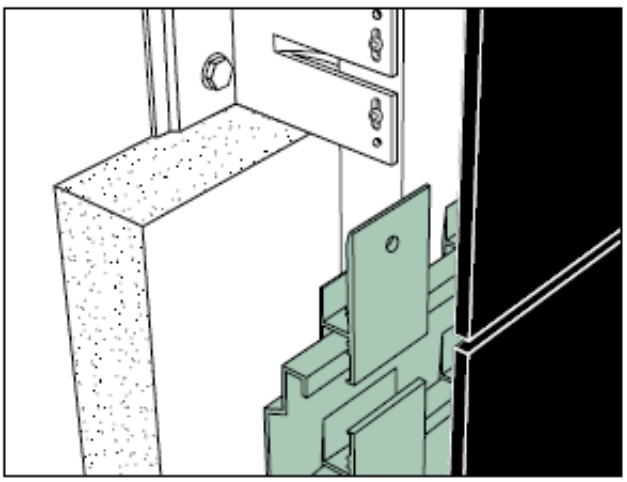
פרטי הבנייה – חתך אנכי קונסטרוקציית משנה מאלומיניום מפרופילים מודבקים מסוג Z/אומגה



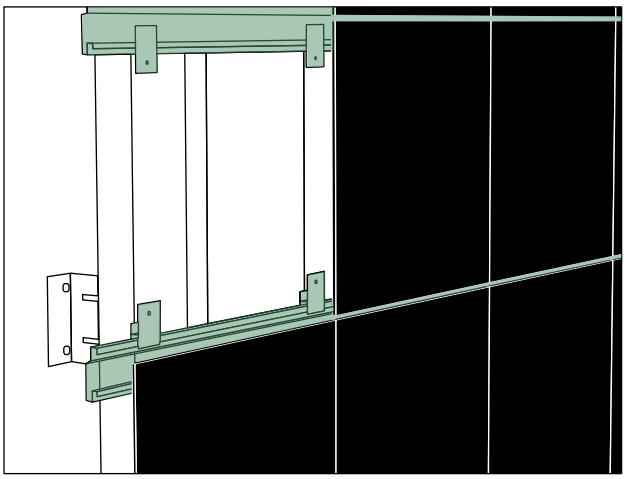
חיבור מכאני סמוי באמצעות פלטות עיגון

ניתן להתקין את לוחות Max Compact Exterior באמצעות פרופילי C לתלייה סמויה, על קונסטרוקציית משנה מאלומיניום. רכיבי המערכת של לוחות Max Compact Exterior, פרופילי התלייה הסמויה, פלטות העיגון ופרופילי התמיכה עובדים יחד בצורה מושלמת.

13 5



14 5



חיבור פרופילי C לתלייה סמויה

האיחוד האירופי:

- בורג עיוור TUF-S מתוצרת SFS
- אישור שיטת בנייה ETA-15/0476

צרפת:

- SFS TU-S 50 Avis Technique (2/16-1749)

במדינות שבהן לא נדרש להשיג אישור שיטת בנייה עבור אביזרי חיבור בהתאם לתקנות הבנייה, אנו ממליצים להשתמש בשיטה הנזכרת לעיל. הקפידו תמיד למלא אחר תקנות הבנייה המקומיות.

יתרונות המערכת

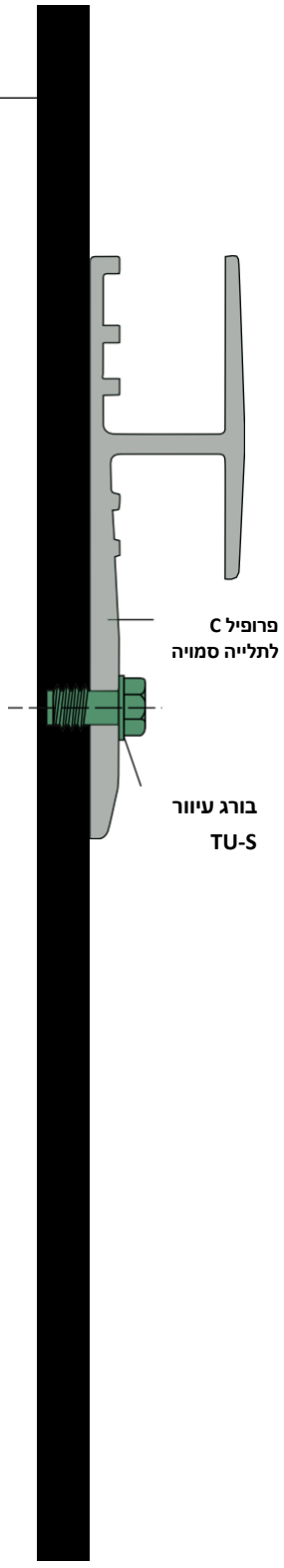
- ניתן לתכנן את הלוחות/חיבורים בדוגמה אופקית או אנכית
- לחיבורי לוח אופקיים דרוש פרופיל תמיכה יחיד בלבד
- נצבר ניסיון רב בשימוש במערכת
- אין חיבורים גלויים
- תהליך ההתקנה חסכוני ואינו תלוי במזג האוויר
- אביזרי החיבור מאושרים על ידי רשויות הבנייה
- עוביי לוחות מתאימים: 8.0 ו-10.0 מ"מ, כאשר מביאים בחשבון עובי קיר שיורי של 2.0 מ"מ לפחות (לאחר ניכוי כל הסבילויות)
- התקנה מהירה באמצעות כלים סטנדרטיים
- ניתן לבצע קידוחים באתר הבנייה באמצעות מקדחת סוללה
- יכולת התנגדות גבוהה למשיכה
- נעילה בסיבוב לאחור
- ניתן לפירוק באמצעות מפתח אלן
- התקנת ארגזי רוח

13 5 חיבור סמוי באמצעות פרופילי C לתלייה

14 5 מבט על משטח ההתקנה

15 5 בורג סמוי/פרופיל C לתלייה סמויה – פרטים

15 5



תיאור המערכת

פרופילי C לתלייה סמויה מתחברים לחלק האחורי של לוח החיפוי Max Compact Exterior באמצעות ברגים סמויים, לתוך חורים קדוחים מראש. יש לחשב את מספר העוגנים ולקדוח את החורים בהתאם לאישור הרלוונטי. עובי הקיר הנותר בין החור הקדוח לחלק הקדמי של הלוח צריך להיות 2.0 מ"מ לפחות לאחר ניכוי כל הסבילויות (סטיות מותרות). מרחק מינימום מהקצה: ≥ 40.0 מ"מ; מרחק מקסימום מהקצה: ≥ 80.0 מ"מ.

לוחות עם פרופילי C לתלייה סמויה נתלים על מתלי C המחוברים לקונסטרוקציית המשנה, כשהם מתכווננים לגובה, ומאובטחים מפני תנועה לצדדים.
קונסטרוקציית המשנה צריכה להיות מתוכננת באופן כזה שמבטיח נקודת עיגון אחת לכל לוח. אין לכסות את החיבורים שבין פרופילי התמיכה של קונסטרוקציית המשנה בלוחות.

לאחר השלמת תכנון מפורט של חיפוי החזית, הלוחות ייחתכו והחורים ייקדחו על ידינו או על ידי הקבלן, בהתאם לשרטוט CAD לכל לוח. ניתן אז לחבר את פרופילי C לתלייה סמויה על הקונסטרוקציה במהירות באמצעות אקדח ניטים. בדקו שהעבודה מתבצעת בהתאם לאישור הרלוונטי.

מרחק מהקצה

יש לשמור על מרחק של 40.0 – 80.0 מ"מ מהקצה כדי להבטיח יציבות ושטיחות. כדי לתת מקום לשינויים ממדיים, מרווח החיבור בין הלוחות צריך להיות 8.0 מ"מ לפחות.

הערות

קידוח הלוחות יכול להתבצע על ידי פונדרמקס בהתאם לאישורים.

חיבורים מכאניים סמויים

ניתן להתקין את לוחות Max Compact Exterior באמצעות פרופילי C לתלייה סמויה, על קונסטרוקציית משנה מאלומיניום. רכיבי המערכת של לוחות Max Compact Exterior, פרופילי התלייה הסמויה, הברגים הקודחים, ופרופילי התמיכה עובדים יחד בצורה מושלמת.

חיבור פרופילי C לתלייה סמויה

- Hilti S-HP02SS
- אישור שיטת בנייה ETA-21/0567

יתרונות המערכת

- נצבר ניסיון רב בשימוש במערכת
- אין חיבורים גלויים
- תהליך ההתקנה לא תלוי במזג האוויר
- התקנת ארגזי רוח
- הברגים מאושרים על ידי רשויות הבנייה
- עוביי לוחות מתאימים: 8.0 מ"מ ו-10.0 מ"מ
- התקנה מהירה באמצעות כלים סטנדרטיים
- דרישות בסיסיות: ביט קידוח אחד, בורג קודח אחד, ומחזיק ביט אחד ללוחות בכל העוביים
- קלות ביצוע: בורג קודח S-HP02SS, ביט קידוח ומחזיק ביט עם הגדרות מומנט
- Hilti יכולה לספק קונסטרוקציית משנה מתאימה לחזית מאוררת
- יכולת התנגדות גבוהה למשיכה
- ניתן להסיר לוחות בודדים

תיאור המערכת





פרופילי C לתלייה סמויה מתחברים לחלק האחורי של לוחות חיפוי Max Compact Exterior באמצעות ברגים קודחים ספציפיים (S-HP02SS), המוברגים לתוך חורים קדוחים מראש. יש לחשב את מספר העוגנים וחורי הקידוח בהתאם לאישורים הרלוונטיים.

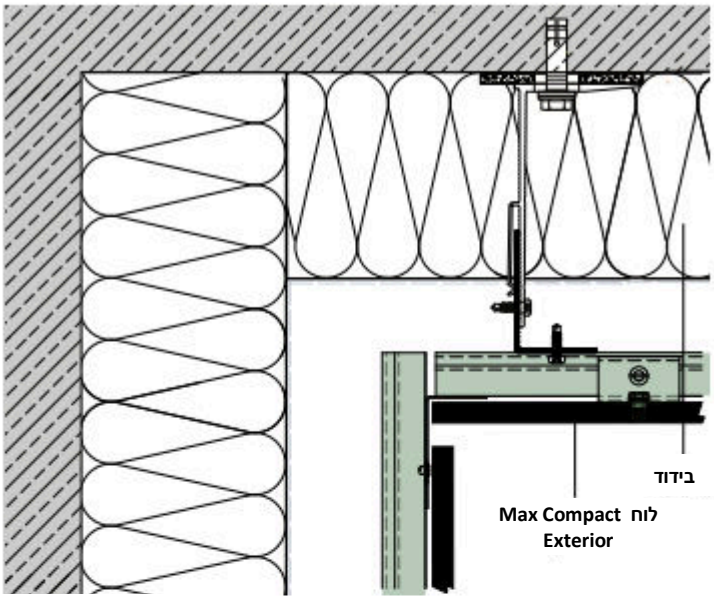
לוחות עם פרופילי C לתלייה סמויה נתלים על מתלי C המחוברים לקונסטרוקציית המשנה, כשהם מתכוננים לגובה, ומאובטחים מפני תנועה לצדדים. קונסטרוקציית המשנה צריכה להיות מתוכננת באופן כזה שמבטיח נקודת עיגון אחת לכל לוח Max Compact Exterior. אין לכסות את החיבורים שבין פרופילי התמיכה בקונסטרוקציית המשנה בלוחות – אין לתלות את פרופילי C לתלייה סמויה שחוברו ללוח אחד על שני מתלי תמיכה נפרדים.

לאחר השלמת תכנון מפורט של חיפוי החזית (כשהמרווחים בין הברגים בהתאם לאישור), ניתן לחתוך את לוחות החיפוי Max Compact Exterior ולקדוח את החורים על ידי פונדרמקס או קבלן, בהתאם לשרטוט CAD לכל לוח.

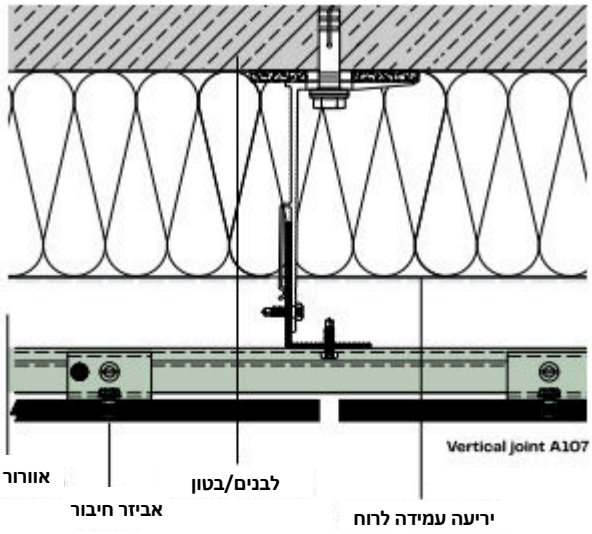
במפעל של יצרן החזית או באתר הבנייה, ניתן אז לחבר את פרופילי C לתלייה סמויה במהירות באמצעות מחזיק הביט המסופק על ידינו, עם הגדרות מומנט.

חשוב לוודא שהעבודה מתבצעת בהתאם לאישור הרלוונטי.

פרטי הבנייה – חתך אופקי
חיבור מכאני סמוי באמצעות פלטות עיגון

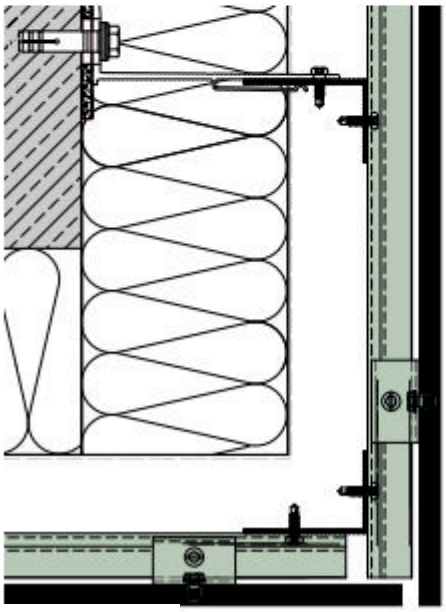


פינה פנימית A106

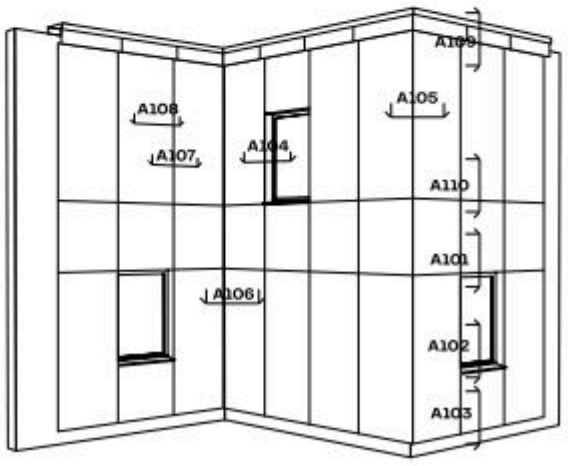


חיבור אנכי A107

פתח לחלון A104



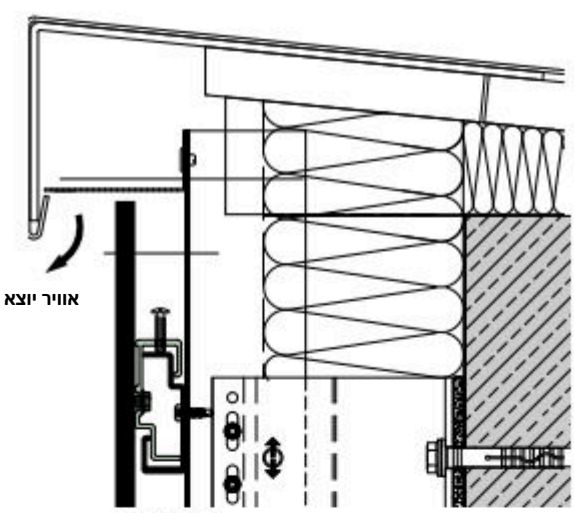
פינה חיצונית A105



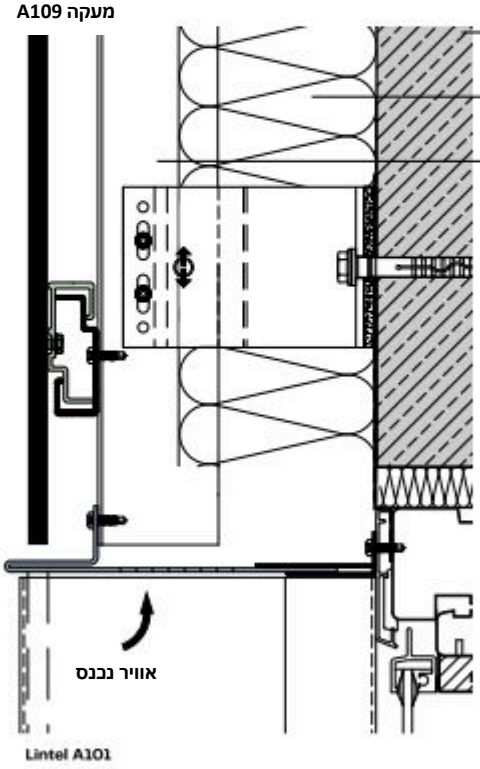
הערה:
כל הפרופילים ואביזרי החיבור המוצגים בברושור
זה הם הצעות למטרות תכנון ואינם חלק
מהמוצרים המסופקים על ידי פונדרמקס.
השרטוטים אינם בקנה מידה.

ספקים:
ראו בסוף הברושור.

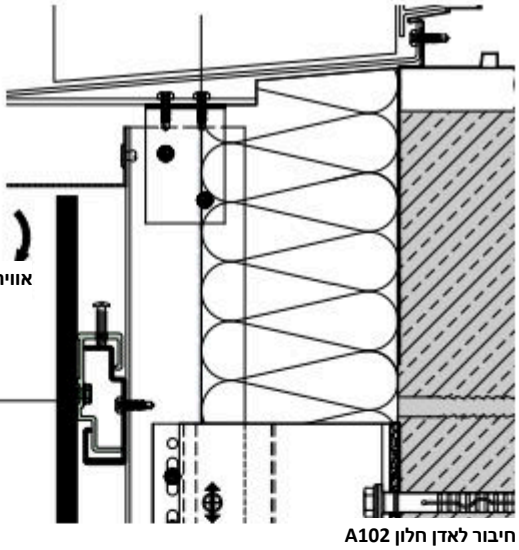
פרטי הבנייה – חתך אנכי
חיבור מכאני סמוי באמצעות פלטות עיגון



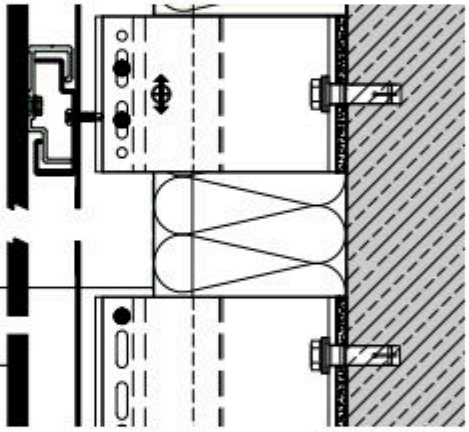
מעקה A109



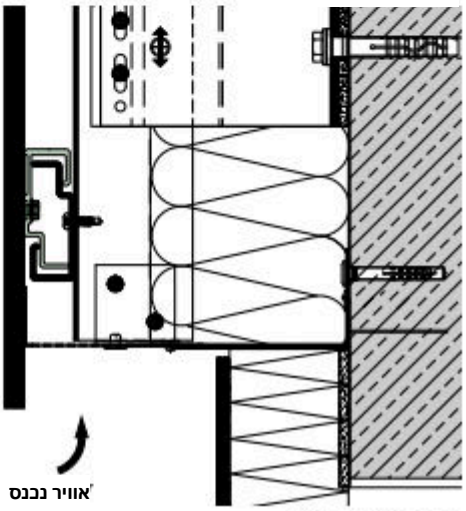
Lintel A101



חיבור לאדן חלון A102



חיבור אופקי A110



חיבור לבסיס A103

מידע חשוב אודות חזיתות מאוררות על קונסטרוקציית משנה מעץ

יתרונותיה העיקריים של קונסטרוקציית משנה מעץ הם מוליכות חום והתפשטות אורכית מינימליות, כמו גם העובדה שעץ הוא משאב מתחדש. כדי להבטיח עמידות, חיוני לספק הגנה מפני לחות באמצעות עיצוב הקונסטרוקציה או הגנה כימית. רק במקרה של דרגת סכנה 0 (גרמניה) או קטגוריית שימוש 0 (אוסטריה), ניתן לוותר על טיפול כימי בעץ ובמקומו להשתמש בחזיתות המוגנות על ידי בליטות גג בעלות חיבורים סגורים.

כדי למנוע חדירת לחות דרך הברגים, יש להשתמש בקרשים מפולסים מיובשים מראש (תכולת לחות עץ 15% ±3), לדוגמה, מעץ מסוג אשוחית, אשוח, אורן או ארזית, וכן בפס יריעת EPDM בעובי מינימלי של 1.2 מ"מ (ראו תמונת חתך אופקי בעמוד 59). חשוב למנוע לחות מתחת לפס ה-EPDM בחיבורים למעקות וחלונות!

חשוב: אין לבצע קידוח מקדים בעץ אשוחית (DIN 1052). אם צפיפות העץ גבוהה מ-500 ק"ג/מ"ק, יש לבצע קידוח מקדים של חור בקוטר קטן מקוטר הקנה של הבורג, בהתאם לתקן DIN 1502-12.6(4), על בסיס הנוסחה 0.6 x d או 0.8 x d.

ניתן למצוא דרישות מפורטות בהנחיות ובתקנים המתאימים (ראו רשימת תקנים בעמוד 59). מאחר שעץ מתנהג כמו חומר טבעי, יש לבצע בדיקות חזותיות של חיפוי החזית בקביעות. הדקו את הברגים בנדרש. התקנה על קונסטרוקציית משנה מעץ חייבת להתבצע עם לוחות מיוצרים מראש (חתוכים, קדוחים, ועם שפה משופעת לפי הצורך).

הגנה על העץ באמצעות תכנון מבני

אמצעי הגנה מבניים לעץ כוללים עיבוד ושיבוב הקשורים לעיצוב ולבנייה בעץ, המיועדים לשימור השימושיות של עץ וחומרים מבוססי עץ. ניתן למצוא הוראות מתאימות בתקנים הרלוונטיים לבנייה בעץ. אמצעים אלה ימנעו התפשטות של פטריות והתכווצות והתנפחות מופרזות של החומר, אך לא ימנעו פגיעת חרקים.

נקיטת האמצעים המתוארים בעמודים הבאים תשפיע על הפונקציונליות ועל אורך החיים של קונסטרוקציית המשנה. כאשר בונים קונסטרוקציות משנה עבור חזיתות בניינים, יש להקפיד על הנחיות העיבוד העדכניות להנדסת בניין בעץ, בכפוף למיקום ההתקנה או הנחיות אחרות. הקבלן אחראי להקפיד על עמידה בדרישות. מסיבה זו, הגנה כימית או מבנית צריכה להיקבע במהלך שלב התכנון עבור קונסטרוקציית המשנה.

5 16 הגנה מפני גשם באזור ארגז הרוח/בסגירת הגג

5 17 הימנעות מריסוס באזור הבסיס

אמצעי הגנה אפקטיביים

הגנה מפני חדירת לחות לקורות:
השתמשו בפס EPDM בעובי 1.2 מ"מ לפחות. רק עובי מינימלי זה יאטום את חור הקידוח באופן מלא וימנע חדירת לחות דרך בורגי החיבור. יש להשתמש בפס EPDM בכל הקורות, ורוחבו צריך להיות גדול מרוחב הקורה ב-20.0 מ"מ לפחות (ראו עמוד 64). זה ימנע פטריות שמרקיבות את העץ, מן הסוג שמתפתח כאשר תכולת הלחות גבוהה מ-20% (DIN EN 335-1, annex A, 2.19).

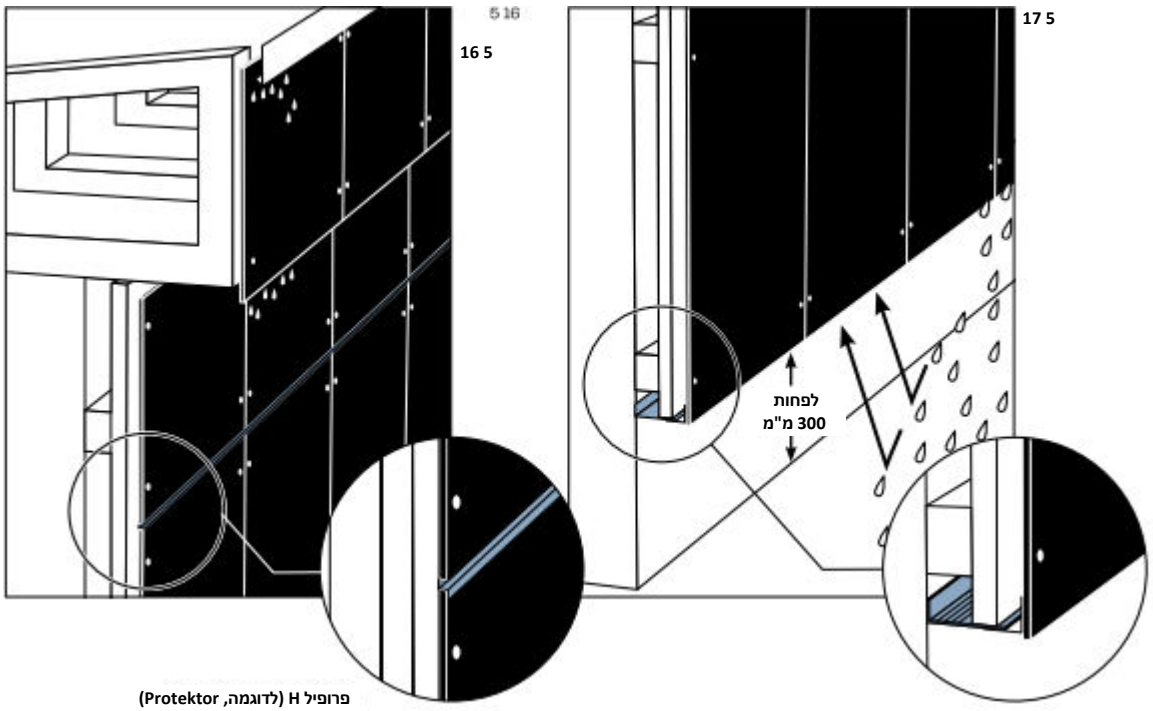
הגנה מפני גשם:
ניתן להגן על החיפוי מפני גשם בדרכים שונות, כמו סוכך, כיסוי מעקה להגנה ממזג האוויר, איטום אדני החלונות וכד'. בליטת גג תשמש למניעה קבועה של חדירת לחות מהגשם ללוחות החיפוי. מידותיה של בליטת הגג תלויות בגובה החזית ובכיוון של הבניין.

הגנה בפני נתזי מים:
קונסטרוקציות משנה מעץ רגישות מאוד לחדירה קבועה של לחות. מסיבה זו, עליהן להיות ממוקמות 300.0 מ"מ לפחות מעל המפלס הנושא מים. במקרה של רצפה חלקה ותנאי מזג אוויר קשים, השטח שנחשף לנתזי מים יגדל בהתאם.

הגנה בפני לחות עולה:
בבניינים הסובלים מלחות עולה, יש להתקין שכבות עמידות ללחות בין הלבנים/בטון לבין קונסטרוקציית המשנה מעץ. זה ימנע חדירה קבועה של לחות לתוך העץ.

הגנה מפני עיבוי (קונדנסציה):
ניתן להגן על הלוחות מפני עיבוי באמצעות מחסום אדים, אוורור אחורי של התריסים, או בידוד לצנרת מים קרים. כדי להימנע מהצטברות קבועה של עיבוי בחיפוי החזית, יש להבטיח זרימת אוויר טובה ורציפה.

יש להותיר מרווח אוורור אחורי אנכי של 200.0 סמ"ר/מ' לפחות. עבור קונסטרוקציות משנה מעץ, יש להותיר מרווח רוחבי מינימלי של 150.0 סמ"ר/מ' לכניסות ויציאות אוויר (ראו ÖNORM B 8110-2:2003). כדי לאפשר זרימה אנכית של האוויר, מסגרות התמיכה צריכות להיות בנויות באופן אנכי.



פרופיל H (לדוגמה, Protektor)

הערה

ראו גם את האמצעים למניעת טעויות המתוארים בעמודים 58 ו-59.

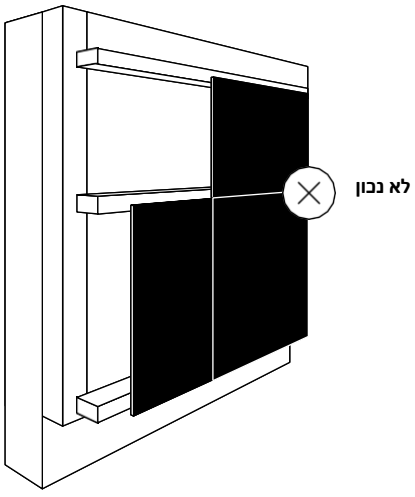
מניעת טעויות בקונסטרוקציית משנה מעץ

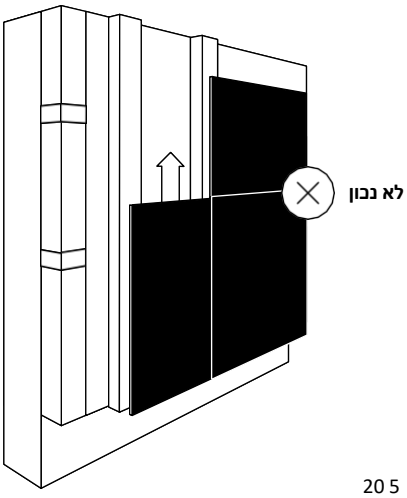
בהתאם לידע העדכני והניסיון המעשי שנצבר בנושא, אנו ממליצים על הגישה המתוארת כאן לקונסטרוקציות משנה מעץ. כדי למנוע טעויות בבניית קונסטרוקציית משנה מעץ, יש להביא בחשבון מספר שיקולים חשובים. בעמודים אלה נציג את התחומים הבעייתיים העיקריים בתמונות כדי להציג את ההמלצות שלנו.

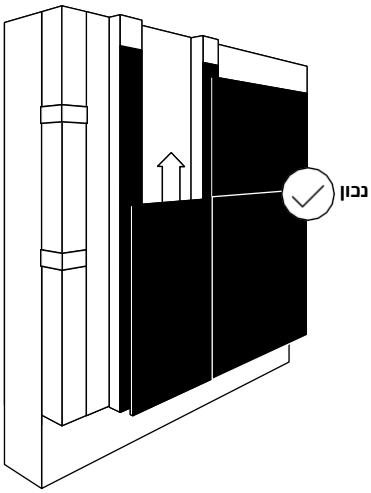
הוכח כי אי-שימוש בפס EPDM או שימוש בפס EPDM שעוביו קטן מ-1.2 מ"מ או בפסי מתכת או אחרים, אינו מתאים.

הנחה נכונה של הקורות / הנחה נכונה של פס EPDM בעובי 1.2 מ"מ ובליטה של 10.0 מ"מ בכל צד (ראו חתך מפורט בעמוד 64).

הנחה לא נכונה של הקורות

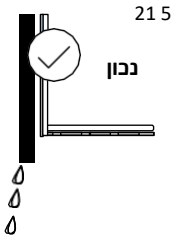


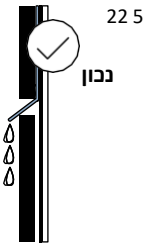


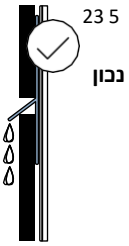


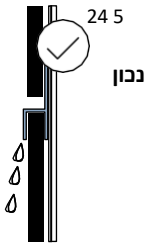
ניקוז גשמים

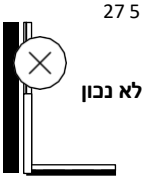
חתך אנכי

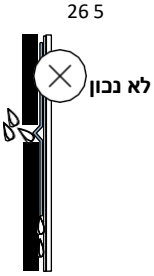


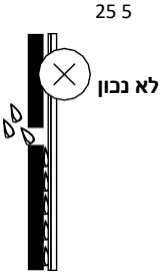












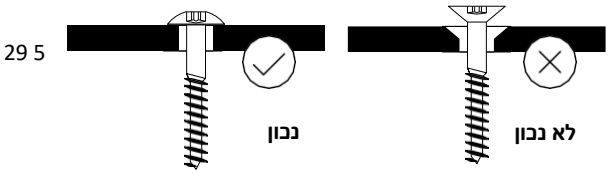
שימו לב:

- הקורות צריכות להיות מפולסות ומיובשות מראש (15% ±3*)
- יש להבטיח הגנה לעץ באופן מבני ו/או כימי.
- השתמשו בפס EPDM בעובי 1.2 מ"מ לפחות והשאירו בליטה של 10.0 מ"מ בכל צד בכל הקורות.
- התאימו את המידות בבסיס בהתאם למצע הבסיס.
- קונסטרוקציית משנה מעץ מותרת לשימוש רק אם קיימת הגנה מבנית מספקת (בליטת גג).
- כל החיבורים האופקיים צריכים להיות סגורים באמצעות פרופיל מתאים (ראו איור 5 21).

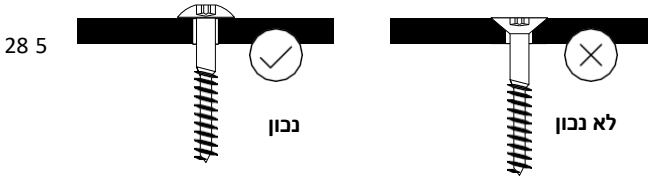
18 5 קורה נכונה / פס EPDM נכון
19 5 פס EPDM חסר
20 5 קורה לא נכונה
21 5 פרופיל חיבור נכון
22 5 פרופיל חיבור נכון
23 5 פרופיל חיבור נכון
24 5 בליטה נכונה מעבר לקצה (לטפטוף המים)
25 5 פרופיל חיבור חסר
26 5 פרופיל חיבור לא נכון

$$\text{*תכולת הלחות בעץ} = \frac{\text{תכולת מים}}{\text{מסה יבשה}} \times 100 \text{ ב=\%}$$

חור עבור נקודת עיגון חופשית, קוטר 8.0 מ"מ / אין להשתמש בשקען /
לגבי קוטר החור, ראו עמוד 62

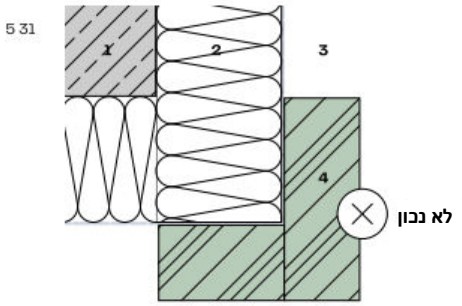


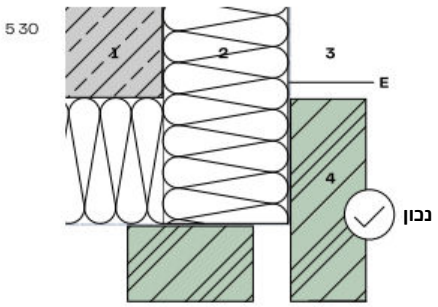
חור עבור נקודת עיגון קבועה, קוטר 6.0 מ"מ / אין להשתמש בשקען



פעולה נימית / הימנעות מחיבורים הדוקים

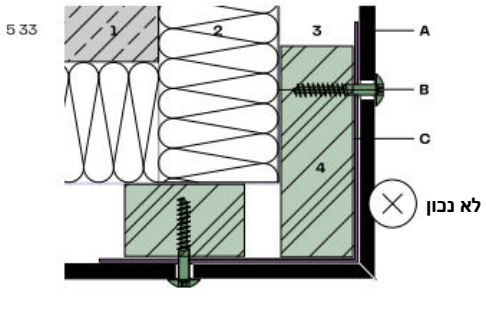
חתך אופקי

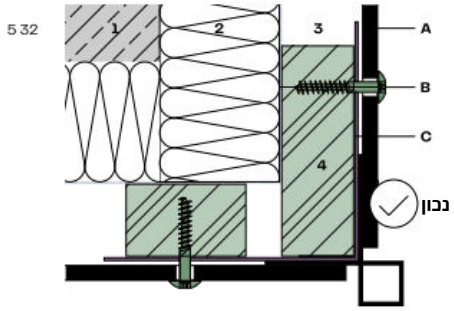




גרסה עם פרופיל קצה

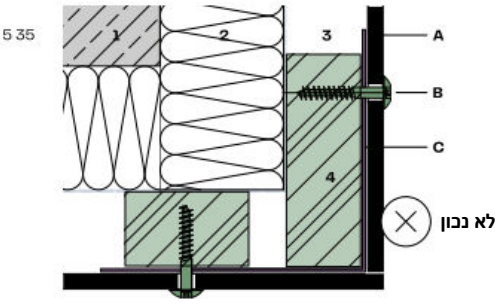
חתך אופקי

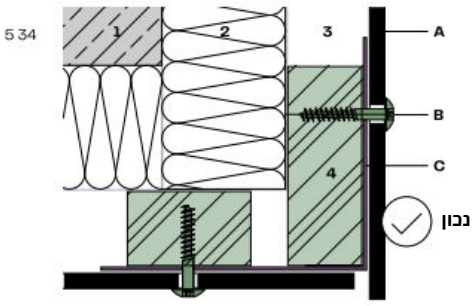




גרסה עם חיבורים פתוחים ובליטה של לוח Max Compact Exterior

חתך אופקי
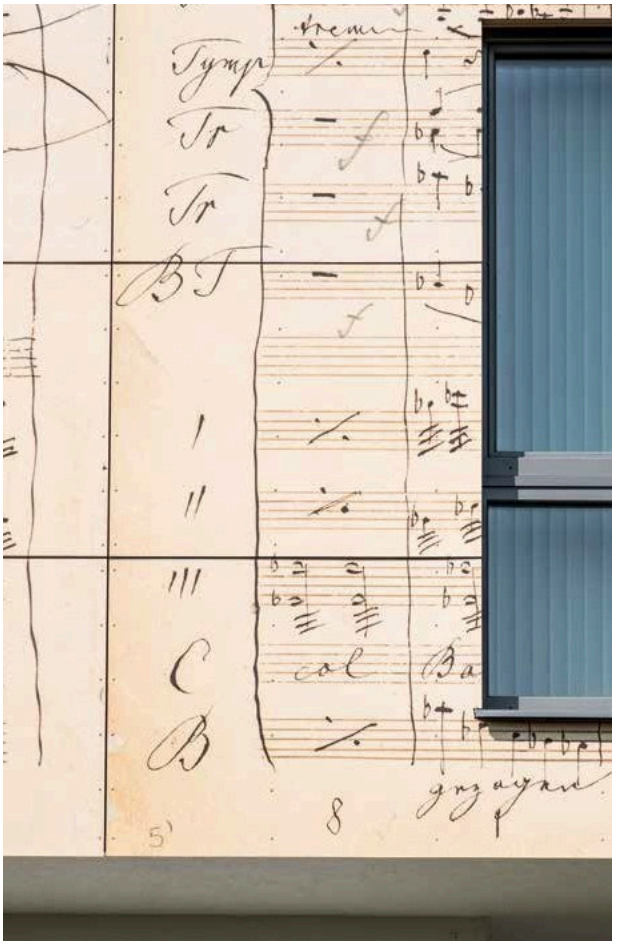




מקרא
1 מבנה לבנים/בטון
2 בידוד
3 אוורור אחורי
4 קורות עם הגנה כימית
A לוח Max Compact Exterior
B בורג
C פס EPDM בעובי 1.2 מ"מ לפחות
E יריעה עמידה בפני רוח

5 27 בליטה חסרה
5 28 חור לנקודת עיגון קבועה
5 29 חור לנקודת עיגון חופשית
5 30 מרווחים נכונים בין קורות העץ
5 31 מרווחים חסרים בין קורות העץ
5 32 בנייה נכונה של פינה
5 33 בנייה לא נכונה של פינה
5 34 בנייה נכונה של פינה פתוחה
5 35 בנייה לא נכונה של פינה

תקני בנייה בעץ

הערה

הקפידו להשתמש
בגרסאות עדכניות
ובתוקף של התקנים
המצוינים כאן.



ÖNORM B 2215
עבודות בנייה בעץ

ÖNORM B 3801
הגנה על עץ בבנייה – מונחים, הגדרות וכללים בסיסיים

ÖNORM B 3802-1
הגנה על עץ בתחום הבנייה – חלק 1: כללי

ÖNORM B 3802-2
הגנת עץ בתחום הבנייה – חלק 2: הגנת עץ מבנית

ÖNORM B 3802-3
הגנת עץ בתחום הבנייה – חלק 3: הגנת עץ כימית

ÖNORM B 3802-4
הגנת עץ בתחום הבנייה – חלק 4: אמצעים למניעה וטיפול בפטריות ובחרקים

ÖNORM B 3803
הגנת עץ בבנייה – ציפויים על רכיבים חיצוניים במידות נכונות העשויים עץ – דרישות מינימום ומבדקים

ÖNORM EN 1995-1-1
מידות ובנייה של מבני עץ – חלק 1-1: כללי – כללים כלליים לבנייה

ÖNORM B 8110-2
בידוד תרמי בבנייה – חלק 2: פיזור אדי מים והגנה מפני עיבוי – טופס לחישוב פיזור טמפרטורה ואדי מים

DIN EN 350
עמידות עץ ומוצרי עץ – מבדקים וסיווג של עמידות עץ ומוצרי עץ כנגד מתקפה ביולוגית

DIN 1052-10
ייצור וביצוע של מבני עץ – חלק 10: הוראות נוספות

DIN 4108-3
בידוד תרמי וחיסכון אנרגיה בבניינים – חלק 3: הגנה מפני לחות בהקשר אקלימי; דרישות, שיטות חישוב, והערות לתכנון ולביצוע

DIN 18516-1
חיפוי חיצוני, אוורור אחורי – חלק 1: דרישות, עקרונות בדיקה

DIN 68800-1
הגנת עץ – חלק 1: כללי

DIN 68800-2
הגנת עץ – חלק 2: אמצעים מבניים מניעתיים בבנייה

DIN 68800-3
הגנת עץ – חלק 3: הגנה מניעתית על עץ באמצעות חומרי שימור עץ

DIN 68800-4
הגנת עץ – חלק 4: אמצעים למניעה וטיפול בריקבון, פטריות וחרקים

DIN 4074-1
סיווג עץ לפי עמידות – חלק 1: עץ רך מנוסר

DIN 4074-5
סיווג עץ לפי עמידות – חלק 5: עץ קשה מנוסר

DIN EN 335
עמידות עץ ומוצרי עץ – סיווגי שימוש: הגדרות, יישומים של עץ מלא ומוצרי עץ

DIN EN 336
עץ למטרות נשיאת עומס – מידות, חריגות מותרות

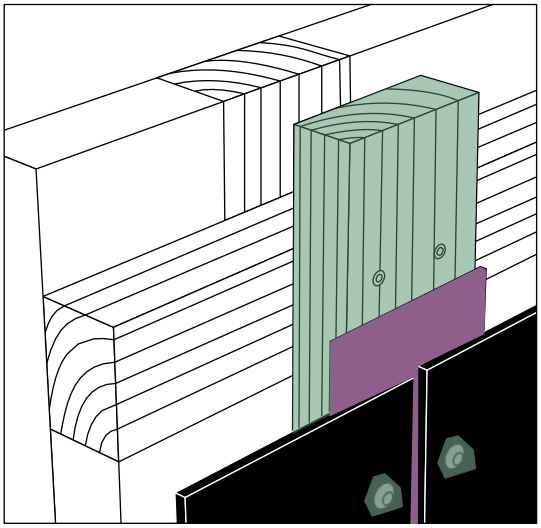
DIN EN 338
עץ למטרות נשיאת עומס – דרגות

EN 14081
מבני עץ – עץ מסווג לפי חוזק למטרות נשיאת עומס עם חתך רוחב מלבני
חלק 1: דרישות כלליות
חלק 2: סיווג אוטומטי: דרישות נוספות לבדיקה ראשונית
חלק 3: סיווג אוטומטי: דרישות נוספות לניטור ייצור פנימי

ÖFHF
כללי אגודת ÖFHF – גיליון נתוני בטיחות לחזיתות מאוררות על קונסטרוקציות משנה מעץ (10 במארס, 2014)

IFD
הנחיות להערכת איכות הביצוע של חזיתות מאוררות

התקנת לוחות Max Compact Exterior באמצעות ברגים על קונסטרוקציית משנה מעץ



36 5

קונסטרוקציית משנה

ראו הערות בעמודים 54 עד 57. אם אין דרישה לאישור סטרוקטורלי של המבנה: המידות של הקורות האופקיות ורשת קורות התמיכה לאוורור (counterbattens) הן לפחות 40.0 x 60.0 מ"מ, הקורות האנכיות הן לפחות 30.0 x 50.0 מ"מ. חיבורים: 30.0 x 100.0 מ"מ. בשל מאפייני החומר של Max Compact Exterior, נדרש לקדוח נקודות עיגון קבועות ונקודות עיגון חופשיות במועד ההתקנה (ראו איור 5 39 ואיור 5 40). במקרה של בידוד עבה יותר, יש לייצר רשת קורות לאוורור (איור 5 36).

הערה:
להשגת מראה חיפוי מיטבי עם משטח NG (ברק טבעי), מומלץ להתקין את הלוחות באמצעות דבק על קונסטרוקציית משנה מאלומיניום. סוגים מסוימים של מסגרות בסיס כמו עץ לא יתאימו בשל תכונות החומר, מכיוון שמשטח לא ישר בקונסטרוקציית המשנה יגרום למראה כללי גלי.

נקודת עיגון קבועה

נקודות עיגון קבועות משמשות לחלוקה מאוזנת של (מחצית) שינויי הגודל. קוטר חור הקידוח בלוחות Max Compact Exterior: 6.0 מ"מ

נקודת עיגון חופשית

קוטר חור הקידוח בלוח Max Compact Exterior צריך להיות גדול מקוטר הבורג, בהתאם למרווח ההתפשטות הדרוש. קוטר חור הקידוח הוא הקוטר של קנה הבורג בתוספת 2.0 מ"מ לכל מטר של חומר חיפוי, החל מנקודת העיגון הקבועה והלאה. ראש הבורג חייב לכסות את חור הקידוח. השתמשו בברגים החל מנקודת העיגון הקבועה ועבדו כלפי חוץ. מקמו את הברגים במרכז של חורי הלוח והימנעו מהידוק חזק מדי של הברגים (צריך שהלוח עדיין יוכל לנוע). המרווח של ראשי הברגים על משטח הלוח צריך להיות 0.3 מ"מ כדי לאפשר תנועה של החלקים בתוך חור הקידוח (לדוגמה, מעצור עומק, דגם DC UNI FF של Festool). אין להשתמש בברגים שקועי ראש. השתמשו באביזר עזר כדי לקדוח במרכז.

יצירת חיבורים

כדי להבטיח שלוחות Max Compact Exterior יוכלו לנוע בחופשיות, בחרו במרווח חיבור של 8.0 מ"מ לפחות בין הלוחות.

ברגים

השתמשו רק בברגים העשויים מחומרים לא-שוחקים – בורג התקנה Max Compact Exterior (ראו איור 5 37) עם Torx 20 עשוי מפלדת אל-חלד X5Cr Ni Mo 17122, מס' חומר 1.4401 V4A. ראשים נוספים מצופי לכה זמינים לפי בקשה.

קוטר חור הקידוח בלוחות Max Compact Exterior:
נקודות עיגון חופשיות: 8.0 מ"מ/לפי הנדרש,
נקודות עיגון קבועות: 6.0 מ"מ.

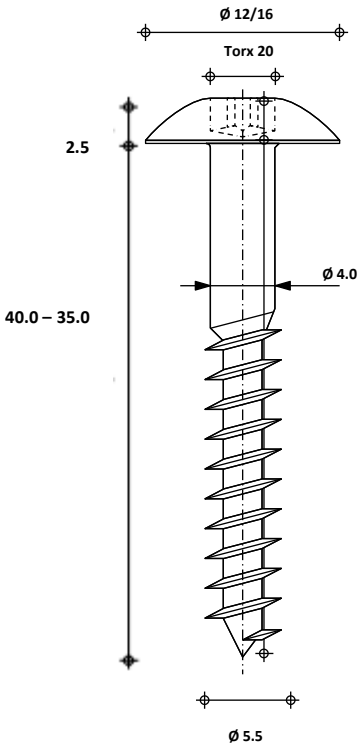
מרחק מהקצה

יש לשמור על מרחק של 20.0 – 80.0 מ"מ מהקצה כדי להבטיח יציבות ושטיחות. הקפידו על חיבורים של 8.0 מ"מ לפחות בין הלוחות כדי לתת מקום לשינויים ממדיים (ראו איור 5 38).

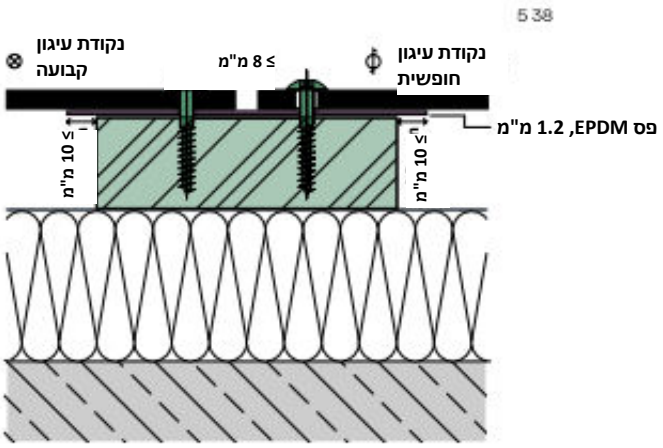
מרווח בין ברגים

הקפידו על הדרישות המבניות הרלוונטיות. אם הדבר אינו נדרש על פי תקנות הבנייה המקומיות, השתמשו בערכי הטבלאות בעמודים 62 ו-63.

5 37



5 38



5 36 התקנה בהברגה לקונסטרוקציית משנה מעץ

5 37 בורג התקנה של Max Compact Exterior

5 38 דוגמה של חיבור אנכי/נקודת עיגון קבועה/נקודת עיגון חופשית

טבלת עומסים עבור לוח Single Span/ עומס רוח* לוחות Max Compact Exterior המוברגים לתוך קונסטרוקציית משנה מעץ

עובי לוח	6.0 מ"מ		8.0 מ"מ		10.0 מ"מ	
Load q (kN/m²)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)
גרמניה*						
0.50	600.0	600.0	700.0	700.0	800.0	800.0
1.00	600.0	431.0	700.0	539.0	800.0	551.0
1.50	600.0	311.0	700.0	373.0	800.0	431.0
2.00	537.0	261.0	700.0	280.0	800.0	323.0

הערכים מתייחסים לתקן DIN 1055-T4 או DIN 18516 ולאישור Z-10.3-712.

אוסטריה*						
0.50	781.0	662.0	970.0	649.0	1,146.0	769.0
1.00	657.0	394.0	815.0	463.0	964.0	457.0
1.50	594.0	314.0	737.0	354.0	871.0	396.0
2.00	537.0	261.0	686.0	286.0	811.0	319.0

הערכים מתייחסים לתקן ÖNORM B 4014-1,2, או לתקן EN 1991-1-4 ולאישור Z-10.3-712.

שווייץ*						
0.50	781.0	662.0	970.0	649.0	1,146.0	769.0
1.00	657.0	394.0	815.0	463.0	964.0	457.0
1.50	594.0	314.0	737.0	354.0	871.0	396.0
2.00	537.0	261.0	686.0	286.0	811.0	319.0

הערכים מתייחסים לתקן SIA 261 ולאישור Z-10.3-712.

* ניתן לבצע אינטרפולציה על בסיס ערך זה.
דוגמה: במקרה של אי-ניצול ערך max. b:
Permissible a= (max b/current b) * max. a
חשוב: Permissible a < max b

** הערכים בטבלת החישוב הם ערכים טיפוסיים.
טבלאות לטווח עומסי רוח בין 0.3 kN/m² ו-2.6 kN/m² זמינות מצוות התמיכה של פונדרמקס לפי בקשה.

מרווח בין נקודות עיגון עבור אוסטריה ושווייץ

אם ציר "b" אינו מנוצל במלואו, ניתן לחשב את המרווח המותר בין נקודות העיגון "a" באופן הבא (מקור: Max Compact Exterior facade panel structural standard and Gerald Segeth, Dobel April 18, 2011):

בעת התקנת לוח Double Span בעובי 8.00 מ"מ עם עומס רוח
0.5 kN/m²:
max. b = 1,209.0 mm
max. a = 343.0 mm

אם "b" = 1,000.0 מ"מ, לדוגמה, הערך המרבי המותר "a" יחושב באופן הבא:

$$\text{perm a} = \frac{\text{max. b}}{\text{current b}} \times \text{max. a} \qquad \text{perm a} = \frac{1{,}209.0\ \text{mm}}{1{,}000.0\ \text{mm}} \times 343.0\ \text{mm} = 414.0\ \text{mm}$$

טבלת עומסים עבור לוח Double Span/ עומס רוח* לוחות Max Compact Exterior

המוברגים לקונסטרוקציית משנה מעץ

עובי לוח	6.0 מ"מ		8.0 מ"מ		10.0 מ"מ	
Load q (kN/m²)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)	max. b (מ"מ)	max. a (מ"מ)
גרמניה*						
0.50	600.0	600.0	700.0	591.0	800.0	517.0
1.00	600.0	345.0	700.0	296.0	800.0	259.0
1.50	600.0	230.0	700.0	197.0	800.0	172.0
2.00	537.0	193.0	700.0	148.0	800.0	129.0

הערכים מתייחסים לתקן DIN 1055-T4 או DIN 18516 ולאישור Z-10.3-712.

אוסטריה*						
0.50	974.0	425.0	1,209.0	343.0	1,429.0	290.0
1.00	759.0	273.0	1,012.0	205.0	1,201.0	172.0
1.50	620.0	223.0	826.0	167.0	1,033.0	134.0
2.00	537.0	193.0	7,116.0	145.0	894.0	116.0

הערכים מתייחסים לתקן ÖNORM B 4014-1,2, או לתקן EN 1991-1-4 ולאישור Z-10.3-712.

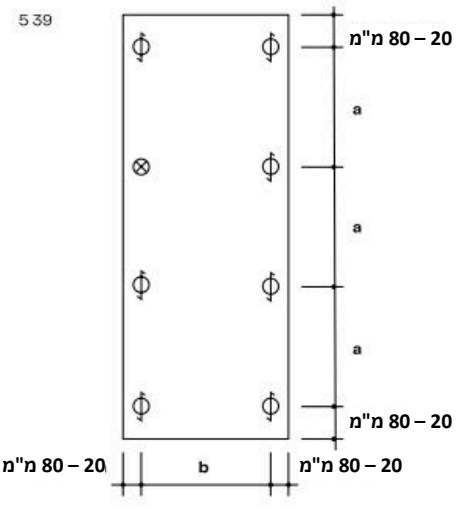
שווייץ*						
0.50	974.0	425.0	1,209.0	343.0	1,429.0	290.0
1.00	759.0	273.0	1,012.0	205.0	1,201.0	172.0
1.50	620.0	223.0	826.0	167.0	1,033.0	134.0
2.00	537.0	193.0	716.0	145.0	894.0	116.0

הערכים מתייחסים לתקן SIA 261 ולאישור Z-10.3-712.

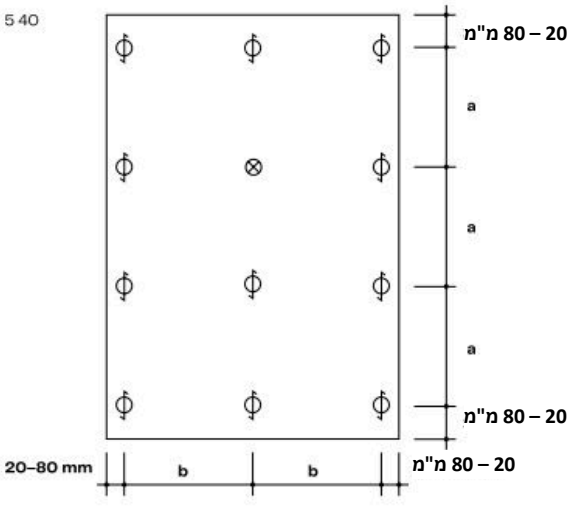
נקודת עיגון קבועה ⊗

נקודת עיגון חופשית ⊕

5.39



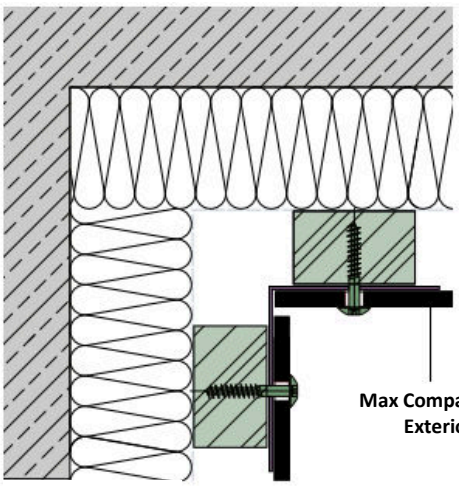
5.40



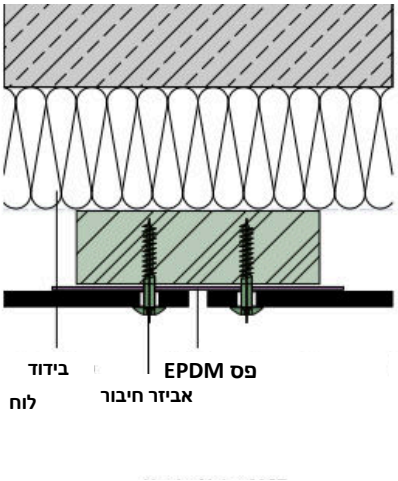
5.39 לוח Sinels Span

5.40 לוח Double Span

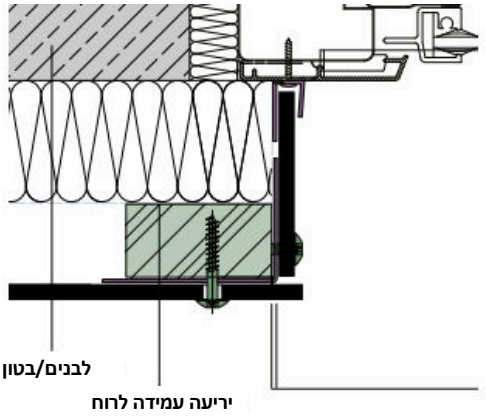
פרטי הבנייה – קונסטרוקציית משנה מעץ חתך אופקי



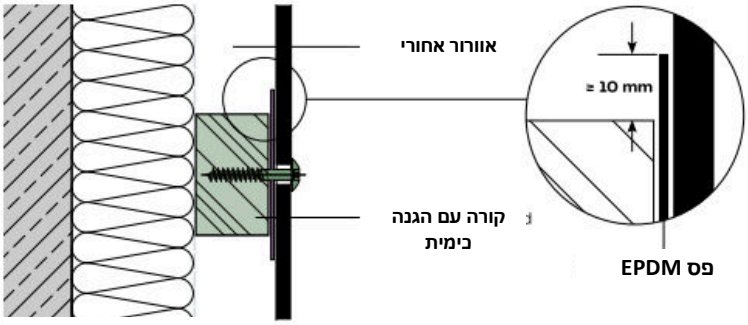
פינה פנימית A106



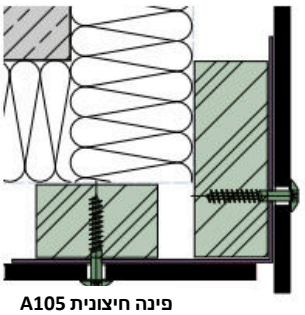
חיבור אנכי A107



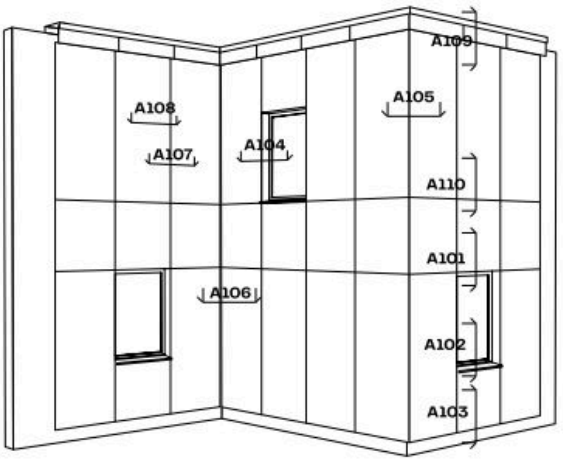
פתח לחלון A104



קורת תמיכה מרכזית A108



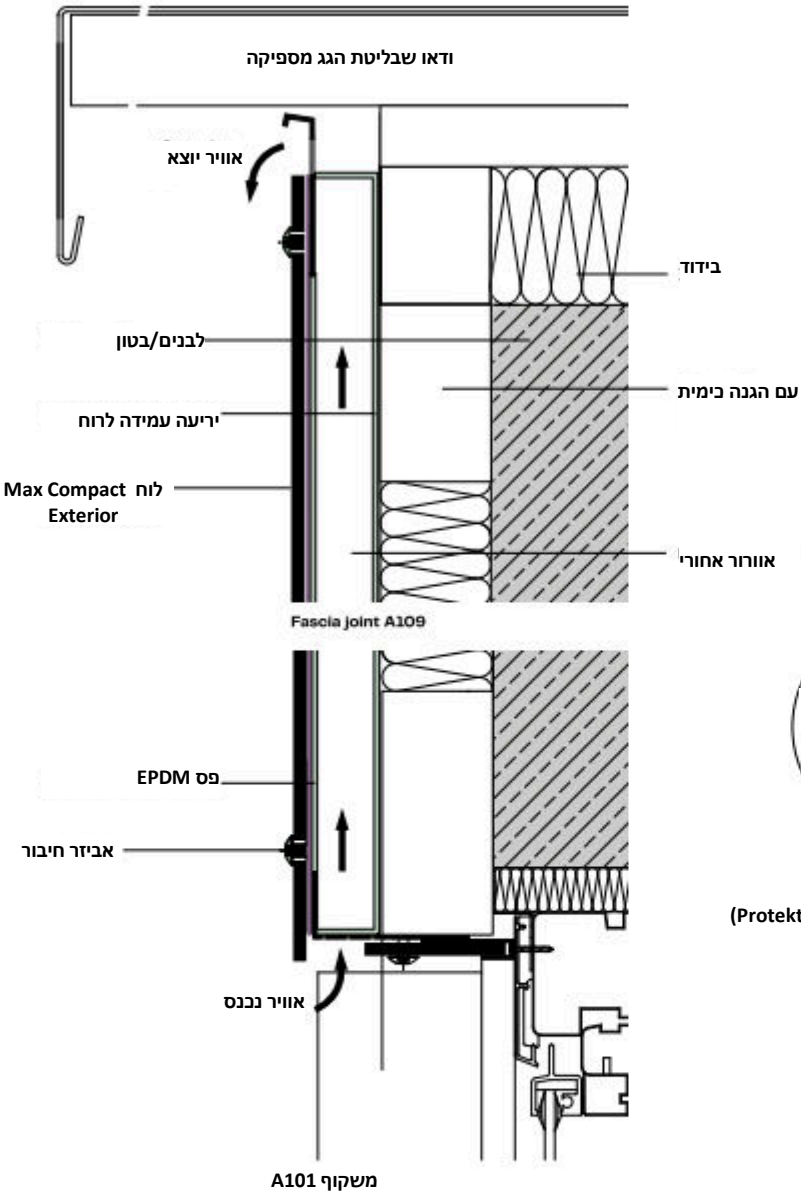
פינה חיצונית A105

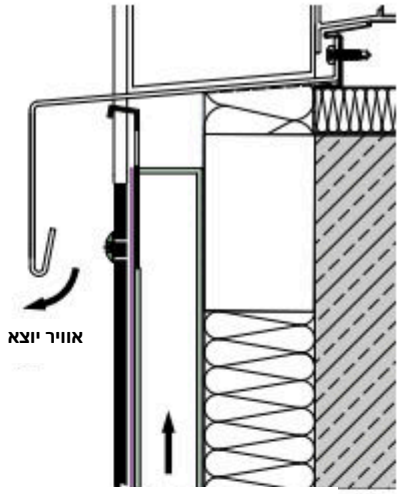


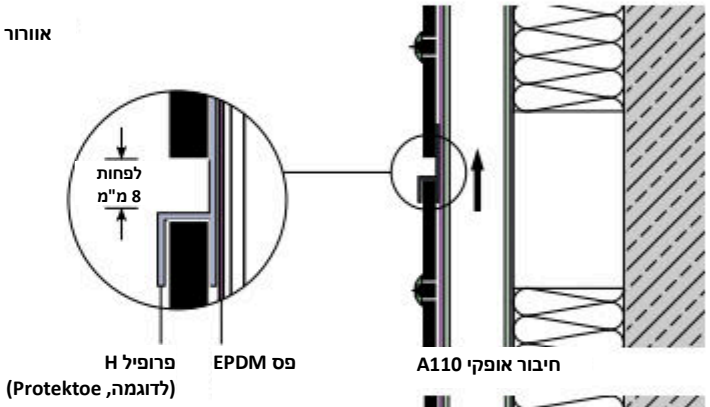
הערה:
כל הפרופילים ואביזרי החיבור המוצגים בברושור זה הם הצעות למטרות תכנון ואינם חלק מהמוצרים המסופקים על ידי פונדרמקס. השרטוטים אינם בקנה מידה.

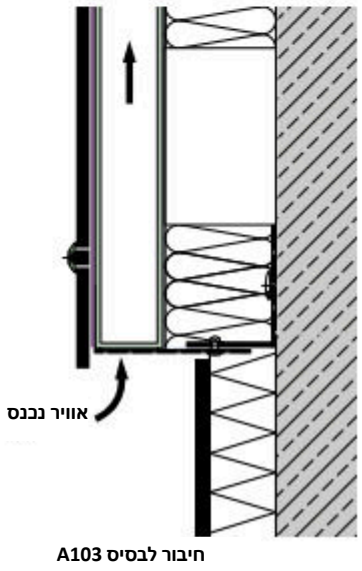
ספקים:
ראו בסוף הברושור.

פרטי הבנייה – קונסטרוקציית משנה מעץ
חתך אנכי

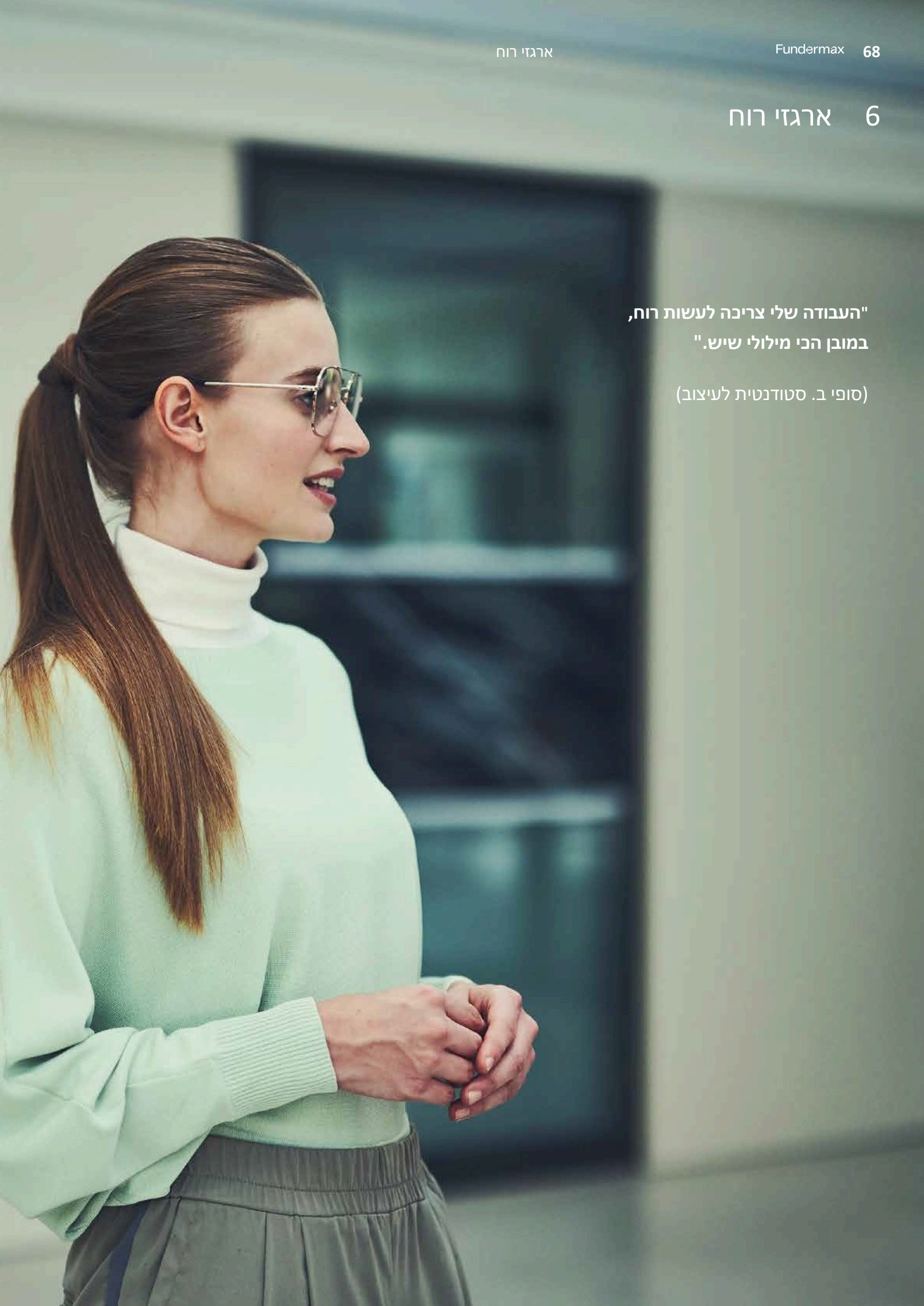








6 ארגזי רוח



"העבודה שלי צריכה לעשות רוח,
במובן הכי מילולי שיש."

(סופי ב. סטודנטית לעיצוב)





חיבור מכאני גלוי בניטים או ברגים

ניתן להתקין את לוחות Max Compact Exterior על קונסטרוקציית משנה מאלומיניום באמצעות ניטים, על קונסטרוקציה מעץ באמצעות ברגים, או להשתמש בחיבורים מכניים סמויים. ראו הערות בעמודים 54 עד 57. עבור קונסטרוקציות משנה מעץ, שימו לב לתקנים החלים במדינה (לגבי תכולת הלחות בעץ 15% ±3) ובדקו אם יש צורך בהגנה מבנית או כימית לעץ. נדרש להשתמש בפס של יריעת EPDM (עובי 1.2 מ"מ) עם בליטה מהקצה של ≤ 10.0 מ"מ בכל הצדדים בין הלוח לקורת העץ. הקורות צריכות להיות מקבילות לכיוון זרימת האוויר.

השאירו מרווח לזרימת האוויר בחתך הרוחב לפתחי האוויר הנכנס והיוצא של ≤ 20.0 מ"מ. אוויר יוצא דרך מרווח האוורור האחורי של החזית המאווררת. חיבורים לחזיתות עם מערכת בידוד מסוג WDVS מותרים רק אם הם כוללים מפלס של אוויר יוצא (דרך התכנון המבני). יש לכלול נקודות עיגון קבועות וחופשיות בתכנון ההתקנה של לוחות Max Compact Exterior.

נקודת עיגון קבועה

נקודות עיגון קבועות משמשות לחלוקה מאוזנת של (מחצית) שינויי הגודל. הקוטר של חורי הקידוח בלוחות Max Compact Exterior תואם את קוטר הבורג.

הערות

משטח NG: למראה חיפוי מיטבי, מומלץ להתקין את הלוח באמצעות דבק על קונסטרוקציית משנה מאלומיניום כדי להימנע ממראה גלי. למידע על ספקים, ראו בסוף הברושור.

נקודת עיגון חופשית

קוטר חור הקידוח בלוח Max Compact Exterior צריך להיות גדול מקוטר הבורג, בהתאם למרווח ההתפשטות הדרוש. קוטר חור הקידוח הוא הקוטר של קנה הבורג בתוספת 2.0 מ"מ לכל מטר של חומר חיפוי, החל מנקודת העיגון הקבועה והלאה. ראש הבורג חייב לכסות את חור הקידוח. חברו את הברגים באופן שיאפשר תנועה של הלוח. אין להבריג אותם באופן הדוק מדי. מרכז החור בקונסטרוקציית המשנה צריך להתאים למרכז החור בלוח. השתמשו בתבנית (שבלונה) קידוח. התחילו לחבר כל לוח למקומו ממרכז הלוח ועבדו כלפי חוץ.

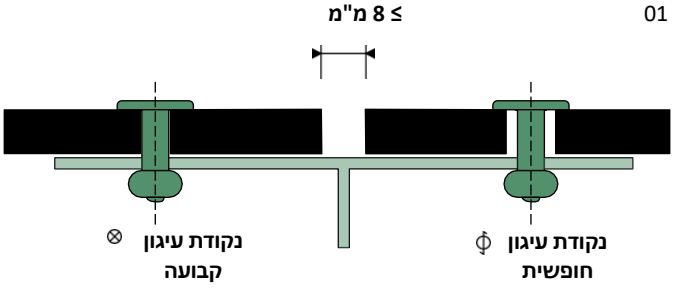
מרחק מהקצה

יש לשמור על מרחק של 20.0 – 80.0 מ"מ מהקצה כדי להבטיח יציבות ושטיחות. כדי לתת מקום לשינויים ממדיים, מרווח החיבור בין הלוחות צריך להיות 8.0 מ"מ לפחות (ראו איור 6 01).

מרווח בין ברגים

הקפידו על הדרישות המבניות הרלוונטיות. אם הדבר אינו נדרש על פי תקנות הבנייה המקומיות, בדקו את הערכים בטבלה בעמוד 69.

6 01



הערה:

בגרמניה אין אישור להדבקת לוחות בארגזי רוח. חלופה אפשרית היא שימוש בברגים סמויים, ראו בעמוד 50.

להתקנה באמצעות אביזרי חיבור מכאניים (ברגים וניטים)

עובי לוח	מרווח מרבי בין הברגים "b" בלוח Single Span	מרווח מרבי בין הברגים "a" בלוח Double Span
6.0 מ"מ	350.0 מ"מ	400.0 מ"מ
8.0 מ"מ	400.0 מ"מ	450.0 מ"מ
10.0 מ"מ	450.0 מ"מ	500.0 מ"מ

ברגים

השתמשו אך ורק בברגים המיוצרים מחומרים לא-שוחקים.

בורג חיבור Max Compact Exterior (איור 5 37, ראו עמוד 61):

- עם Torx 20 עשוי מפלדת אל-חלד X5Cr Ni Mo 17122, מס' חומר V4A 1.4401
- ראשים נוספים מצופי לכה זמינים לפי בקשה
- קוטר חורי הקידוח בלוחות Max Compact Exterior להתקנה באמצעות ברגים: נקודת עיגון חופשית 8.0 מ"מ או לפי הנדרש; נקודת עיגון קבועה 6.0 מ"מ

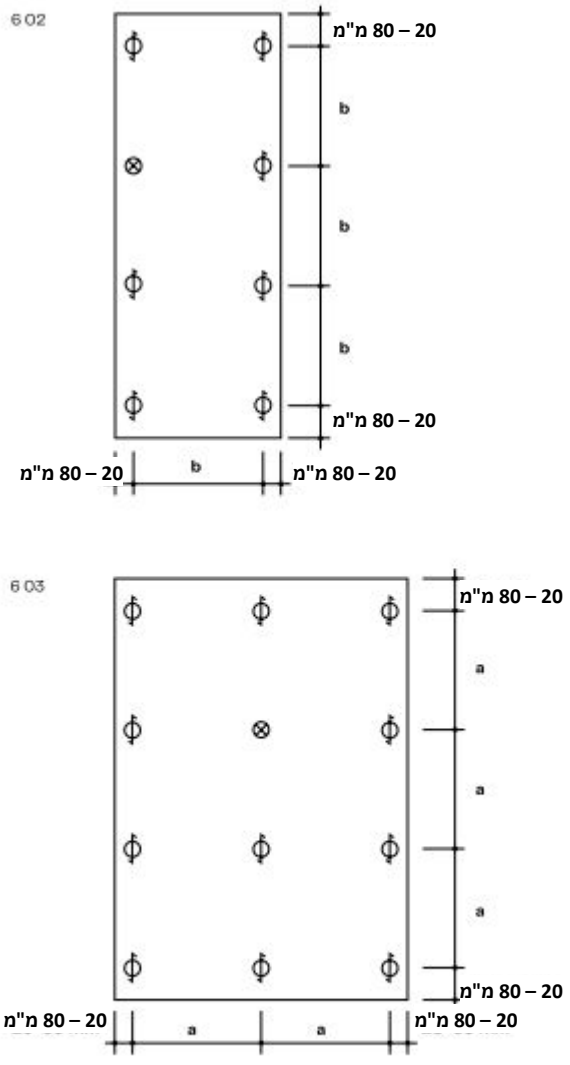
ניט עיוור מאלו מיניום (איור 5 07, ראו עמוד 37):

- ראש גדול, צבוע בלכה עם גוון, לחיפוי קיר חיצוני בלוחות Max Compact Exterior על קונסטרוקציות משנה מאלומיניום
- גוף הניט: מס' חומר EN AW-5019 לפי תקן DIN EN 755-2
- פין המשיכה: מס' חומר 1.4541, חוזק משיכה ≥ 5.6 kN, אושר על ידי DIBt Berlin במס' אישור Z-10.3-712 עבור חיפוי קיר חיצוני ב- Max Compact Exterior

- קוטר חורי הקידוח בלוחות Max Compact Exterior להתקנה באמצעות ניטים: נקודת עיגון חופשית 8.5 מ"מ או לפי הנדרש; נקודת עיגון קבועה 5.1 מ"מ
- קוטר חור הקידוח בקונסטרוקציית משנה מאלומיניום: 5.1 מ"מ
- מומלץ להחדיר את הניטים בעזרת פייה גמישה ואקדח ניטים מתאים

חיבור מכאני סמוי באמצעות פלטות עיגון (ראו עמ' 50):

- בורג עיוור TUF-S מתוצרת SFS (ETA-15/0476)
- Hilti S-HP02SS (ETA-21/0567)
- שימו לב: הביאו בחשבון את קיבולת העומס של הברגים
- בהתאם ל-ETA בעת חישוב המרווח בין הברגים

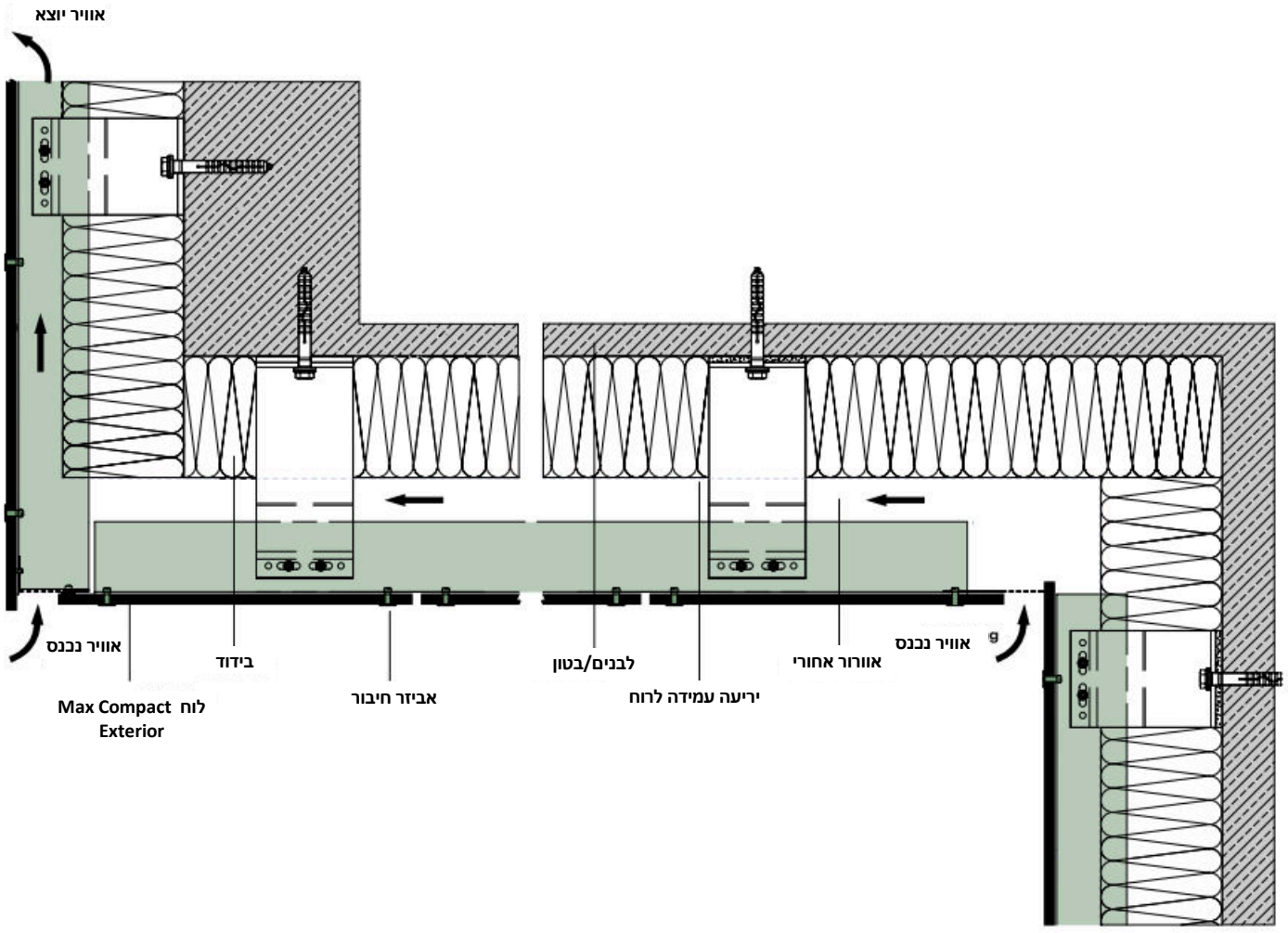


6 01 דוגמה של חיבור אנכי

6 02 לוח Single Span

6 03 לוח Double Span

פרטי הבנייה – חתך אנכי
ניטים מהצד התחתי



חיבור סמוי באמצעות מערכת הדבקה

במקום להשתמש בברגים גלויים, ניתן לחבר את לוחות Max Compact Exterior לקונסטרוקציות משנה מאלומיניום באמצעות מערכות הדבקה. יש לבדוק את יציבות המבנה באמצעות חישובים סטטיסטיים בהתאם לבניין הספציפי. שימוש זה טעון אישור מטעם גופי פיקוח הבנייה האחראים ברמה המקומית או הארצית. בשל הבדלי חקיקה ותקנות בנייה במדינות שונות, ייתכן צורך להשתמש באביזרי חיבור מכאניים (ניטים, ברגים וכד') בנוסף. ההדבקה צריכה להתבצע בהתאם להוראות יצרן מערכת ההדבקה. המלצה: השתמשו במערכות הדבקה המאושרות על ידי רשויות הבנייה להתקנת חזיתות מאוררות.

טיפול מקדים בקונסטרוקציות משנה מאלומיניום

- שייפו בעזרת צמר ליטוש שוחק מתאים בהתאם להמלצת יצרן הדבק
- נקו בחומר ניקוי מתאים* לפי המלצת היצרן
- מרחו פריימר בהתאם להמלצות יצרן הדבק
- המתינו לייבוש חומר הניקוי והפריימר לפי הוראות יצרן הדבק

טיפול מקדים בלוחות Max Compact Exterior

- שייפו בעזרת צמר ליטוש שוחק מתאים בהתאם להמלצת יצרן הדבק
- נקו בחומר ניקוי מתאים* לפי המלצת היצרן
- מרחו פריימר בהתאם להמלצות יצרן הדבק
- המתינו לייבוש חומר הניקוי והפריימר לפי הוראות יצרן הדבק
- כל המשטחים המיועדים להדבקה חייבים להישאר נקיים, יבשים ונטולי שמן

הדבקה

- השיגו מידע מהיצרן של מערכת ההדבקה
- הניחו את הפס הדביק לכל אורך הפרופיל האנכי (אין להסיר עדיין את ביסוי המגן!)
- מרחו את הדבק בדגם משולש בהתאם להמלצת יצרן המערכת
- הסירו את ביסוי המגן מפס הדבק
- לחצו על הלוחות במיקום הנכון (זווית ההתקנה) עד שפס הדבק יוצר מגע

* Sika Aktivator-205 יוצר תגובה פעילה על משטח הלוח ומותיר מאחוריו שאריות בצבע אפור. אל תמרחו אותו על הצד הקדמי של הלוח! הסירו מייד כל נתז של החומר!

יצרני מערכות הדבקה

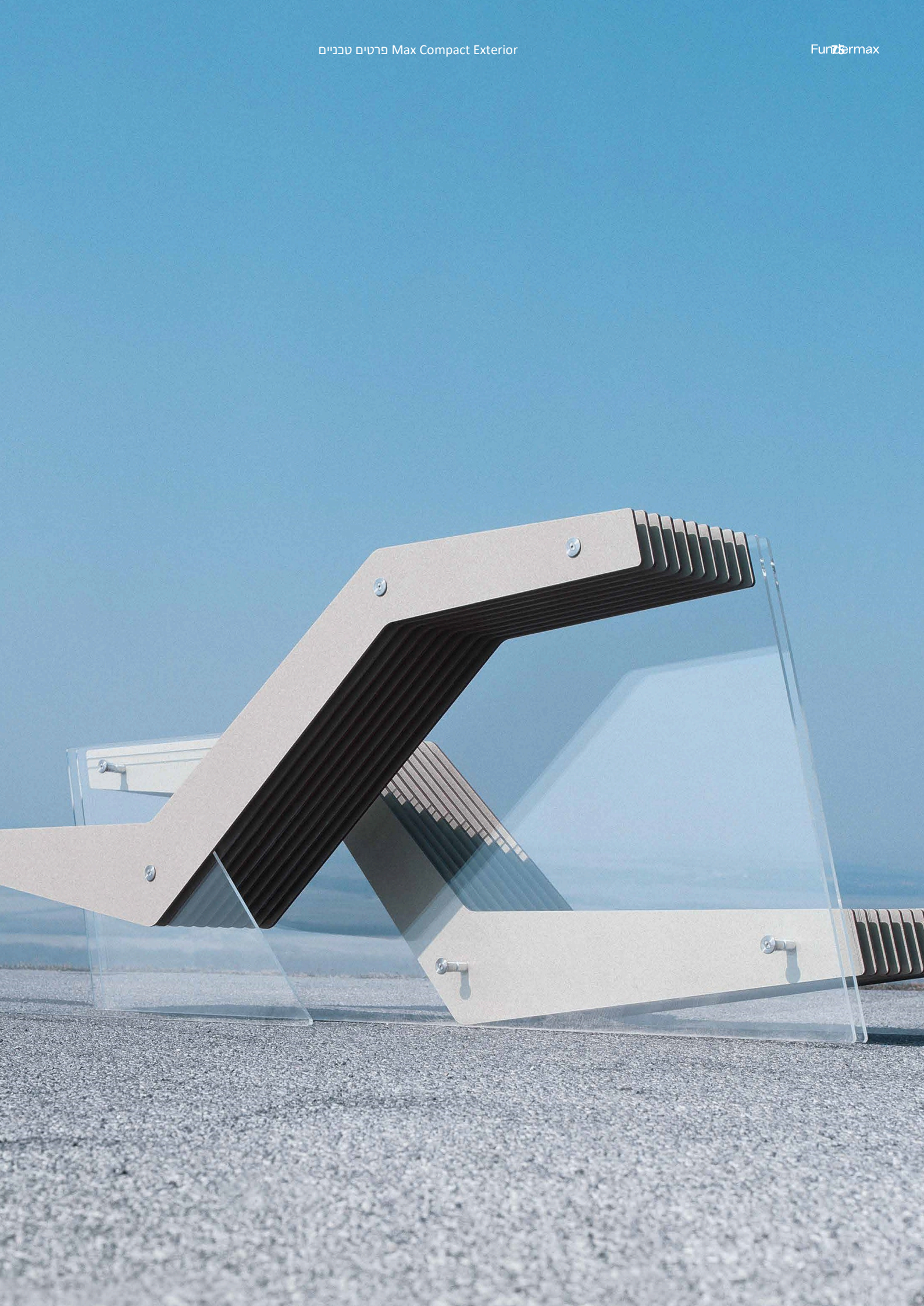
- Bostik — ETA-22/0675
- PRO PART Klebe Dicht KD — 385Z-10.8-453
- Innotec Project System — Z-10.8-483

7 ריהוט חוץ



"כשהעיצוב נפלא,
לא צריך להסתיר אותו בתוך בניין."

(פיליפה אי. מעצבת פנים)



המלצות לייצור ריהוט חוץ

שימוש

לוחות Max Compact Exterior מתאימים לשימוש כמשטחים לשולחנות, ספסלים או רהיטים אחרים המיועדים לשימוש בחוץ.

עמידות

פני השטח של הלוחות אינם נקבוביים, הם מצטיינים בעמידות כימית מעולה (קלים לניקוי) ועמידים במיוחד בפני שריטות, שפשופים ומכות.

אחסון

בשל משקלם, אין לערום שולחנות או לאחסן משטחי שולחנות זה על גבי זה. חשוב להגן על ריהוט חוץ מפני מים עומדים בחורף.

עובי הלוחות

עובי הלוחות צריך להיות 12.0 מ"מ או 10.0 מ"מ לפחות, כדי לספק עומק מספיק לברגים. עובי הלוחות, המרווח בין הברגים, וקיבולת העומס קשורים זה לזה באופן ישיר ויש לחשב אותם בהתאם.

התקנה

ודאו שההתקנה לא מונעת את תנועת הלוחות. חברו את הלוחות בברגים או בדבק. ניתן להבריג ברגים באופן ישיר לתוך הלוח או דרך שרוולים בעלי תבריגים חיצוניים ופנימיים (לדוגמה, שרוולים לנקודת עיגון קבועה (Rampa)). כדי לעשות זאת, החורים הנקדחים בלוחות צריכים להיות קטנים במידה אחת כדי ליצור תבריג. מחברים את הלוחות באמצעות ברגים מהצד התחתי. ברגים בעלי פסיעה מטרית וראש שטוח יתאימו – אין להשתמש בברגים שקועי ראש. לפי הצורך, ניתן להשתמש באומים. השתמשו אך ורק בברגים המיוצרים מחומרים לא-שוחקים. נקודות החיבור צריכות להיות נקודות עיגון חופשיות.

מרווח בין ברגים

Max Compact Exterior		
עובי (מ"מ)	מרווח בין ברגים (מ"מ)	בליטה מהקצה (מ"מ)
10.0	320.0	180.0
12.0	400.0	250.0

נקודות עיגון חופשיות

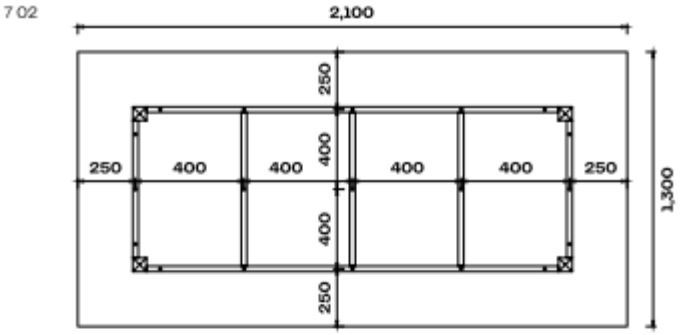
בהתאם למרווח ההתפשטות הנדרש, קוטר חור הקידוח בקונסטרוקציית המשנה צריך להיות גדול מקוטר הבורג. ראש הבורג צריך לכסות את חור הקידוח. מקמו את הברגים באופן שיאפשר תנועה של הלוח. מרכז החור בקונסטרוקציית המשנה צריך להתאים לחור בלוח Max Compact Exterior. השתמשו באביזר עזר כדי לקדוח במרכז! התחילו לחבר כל לוח למקומו ממרכז הלוח ועבדו כלפי חוץ.

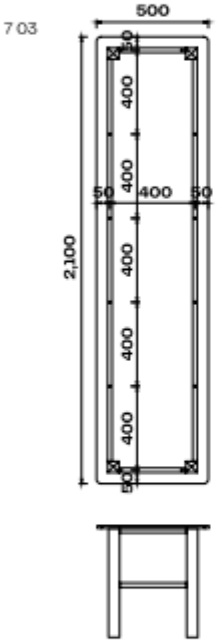
01 7 **נקודת עיגון חופשית** **נקודת עיגון חופשית**

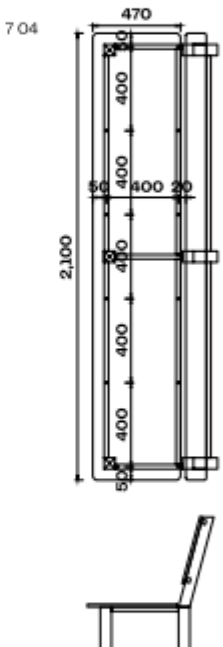


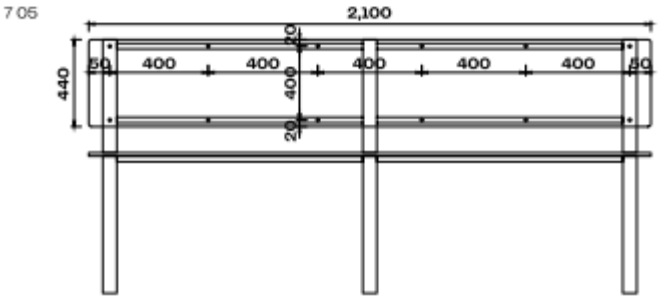
דוגמאות של שימוש בלוחות Max Compact Exterior 12.0 מ"מ

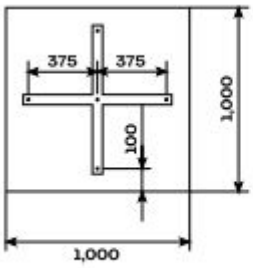


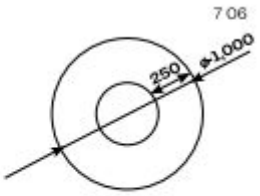












01 7	נקודות עיגון חופשיות
02 7	יישום בשולחן
03 7	ספסל
04 7	ספסל עם משענת
05 7	ספסל עם משענת
06 7	בליטות משטח השולחן

8 מרפסות ומעקות





"מרפסות הן פרטים. אך הפרטים הם שעושים את העיצוב."

(ג'ונאס ג. קבלן בנייה)

כללי

ניתן להרכיב את לוחות Max Compact Exterior במגוון גרסאות כמעקות או גדרות למרפסות.

כללים בסיסיים

הגנו על החומר מפני מים עומדים (צריך שהלוחות יוכלו להגיע לייבוש מלא). החיבור בין לוחות Max Compact Exterior ודבקים צריך להתבצע תמיד באותו כיוון. ניתן לקזז וריאציות בשטיחות החומר (ראו EN 438-6, 5.3) על ידי בנייה יציבה ומפולסת של קונסטרוקציית המשנה. כל החיבורים לאלמנטים אחרים של הבנייה או למצע הבסיס חייבים להיות סגורים כראוי. יש להימנע משכבות ביניים גמישות בקונסטרוקציית המשנה, ומשכבות גמישות בין חלקי קונסטרוקציית המשנה שסבילותם גבוהה מערך של ±0.5 מ"מ. ניתן להתקין לוחות Max Compact Exterior באמצעות ניטים או ברגים. צרו נקודות עיגון קבועות ונקודות עיגון חופשיות בעת התקנת הלוחות (ראו איור 8 03).

הערות טכניות

חשוב להגן על קונסטרוקציית המשנה מפני שחיקה. היו מודעים למניעת שחיקה ממגע אפשרי בעת בחירת החומרים. מפרט הרכיבים לעיגון הלוחות ללבנים/בטון או להתקנת הלוחות צריך להיקבע בהתאם לעומסי הרוח המקומיים הטיפוסיים ולדרישות המבניות. נתונים על העומסים הללו צריכים להתקבל מהלקוח. כאשר מתקינים את הלוחות, יש להביא בחשבון את מרווח ההתפשטות הנדרש בהתאם להמלצות היצרן.

נקודת עיגון חופשית

קוטר חור הקידוח בלוח Max Compact Exterior צריך להיות גדול מקוטר הבורג, בהתאם למרווח ההתפשטות הדרוש. על קוטר הקנה של הבורג יש להוסיף 2.0 מ"מ לכל מטר של חומר חיפוי מנקודת העיגון הקבועה והלאה. ראש הבורג חייב לכסות את חור הקידוח. חברו את הברגים באופן שיאפשר את תנועת הלוח. מקמו ניטים במרכז באמצעות פייה גמישה. המרווח בין ראשי הניטים על משטח הלוח (0.3 מ"מ) מאפשר תנועה גם של החלקים בתוך חור הקידוח (ראו איור 8 09, עמ' 84).
מרכז חור הקידוח בקונסטרוקציית המשנה צריך להתאים לחור בלוח Max Compact Exterior – השתמשו בתבנית (שבלונה) קידוח! התחילו לחבר כל לוח למקומו ממרכז הלוח ועבדו כלפי חוץ.

נקודת התפשטות

כאופציה, ניתן להוסיף נקודת התפשטות לכל לוח. ראו פרטים בעמוד 36.

נקודת עיגון קבועה

נקודות עיגון קבועות משמשות לחלוקה מאוזנת של (מחצית) שינויי הגודל. קוטר חור הקידוח בלוח Max Compact Exterior צריך להיות בגודל זהה לקוטר הבורג.

חיבורים בין הלוחות

כדי להבטיח מרווח מתאים לשינויים ממדיים, ודאו שהחיבורים ברוחב 8.0 מ"מ לפחות.

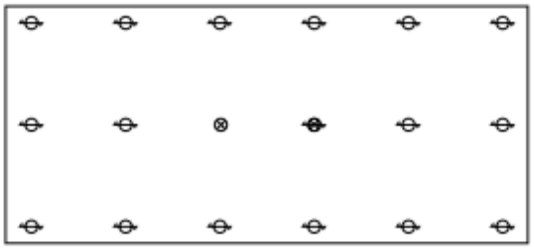
שילוב גימורים דקורטיביים

לעיצוב קל-משקל ואחיד למרפסת, ניתן להזמין לוחות Max Compact Exterior עם צד אחד (גב הלוח) בצבע לבן (NT - Balkonweiss 0890). כאשר משלבים בין לוחות שונים עם למינציה דקורטיבית, יש להקטין את המרווח בין הלוחות ב-15% לפחות.

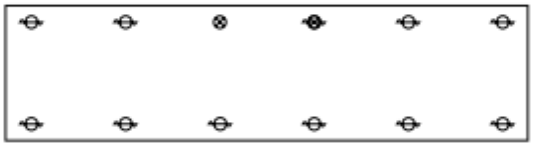
פינות המרפסת

בשיפוץ עם קונסטרוקציות משנה שמשמעותית אינן ישרות, חשוב שהלוח הקדמי יבלוט החוצה כ-10.0 מ"מ בצד הקדמי של הלוח הצדדי. זה יכסה את הסבילויות המבניות של הצדדים העיקריים הגלויים לעין.

8 01



8 02

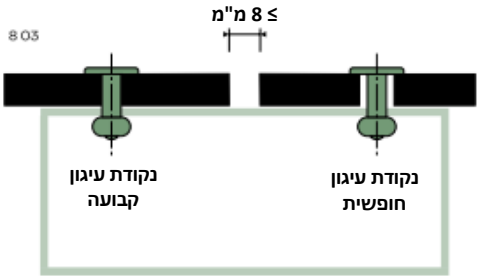


⊗ **נקודת עיגון קבועה**

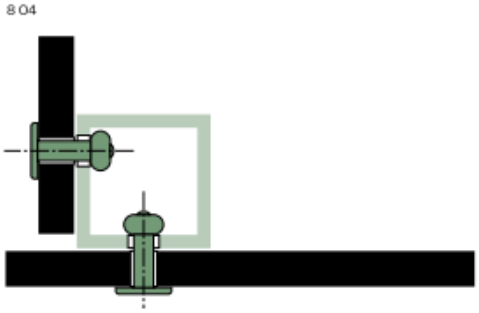
נקודת עיגון חופשית

נקודת התפשטות

8 03



8 04



8 01 לוח Double Span

8 02 לוח Single Span

8 03 מרווח חיבור מינימום מינימלי / נקודת עיגון קבועה ונקודת עיגון חופשית

8 04 פינת מרפסת

ברגים למרפסת

כבלל יסוד, השתמשו אך ורק בברגים המיוצרים מחומרים לא-שוחקים.

בורג מרפסת (A2) ללוחות Max Compact Exterior:

- ראש חלק, אפשרות לציפוי לכה
- אום (washer) בין הלוח לקונסטרוקציית משנה מפוליאמיד
- קוטר חור הקדח בלוח Max Compact Exterior: נקודת עיגון חופשית 8.5 מ"מ או לפי הנדרש; נקודת עיגון קבועה 6.0 מ"מ
- קוטר חור הקדח בקונסטרוקציית המשנה: חור התקנה 6.0 מ"מ או בהתאם למידת השרוול
- אורך הבורג = עובי ההידוק + ≤ 9.0 מ"מ

ניט עיוור מאלומיניום:

- עם ראש גדול, מצופה לכה צבועה, לקונסטרוקציות משנה מאלומיניום
- גוף הניט: מס' חומר EN AW-5019 לפי תקן DIN EN 755-2
- פין המשיכה: מס' חומר 1.4541, חוזק משיכה ≥ 5.6 kN

ניט עיוור מפלדת אל-חלד:

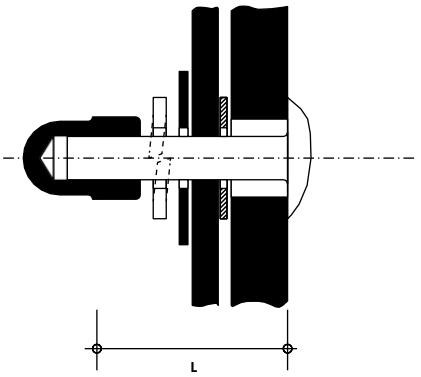
- עם ראש גדול, מצופה לכה צבועה, לקונסטרוקציות משנה מפלדה
- גוף הניט: מס' חומר 1.4567 (A2)
- פין המשיכה: מס' חומר 1.4541 (A2), חוזק משיכה ≥ 5.8 kN
- קוטר חור הקדח בלוח Max Compact Exterior: נקודת עיגון חופשית 8.5 מ"מ או לפי הנדרש; נקודת עיגון קבועה 5.1 מ"מ
- קוטר חור הקידוח בקונסטרוקציית משנה ממתכת: 5.1 מ"מ
- לקונסטרוקציית משנה מפלדה או נירוסטה, יש להשתמש בניטים מפלדת אל-חלד

פרופיל אחיזה לזכוכית:

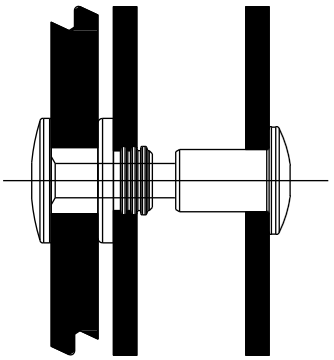
יכול גם לשמש להתקנה. השתמשו בפין נעילה אחד לכל אלמנט של הלוח (מגן מפני נפילה על ידי שחרור ההידוק של הלוחות).

מומלץ להחדיר את הניטים בעזרת פייה גמישה (מרווח של 0.3 מ"מ).

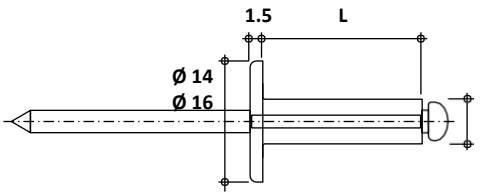
8 05



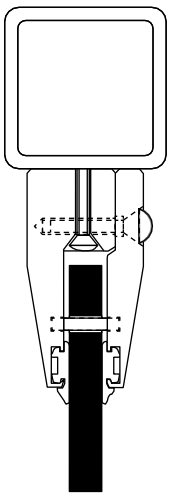
8 06



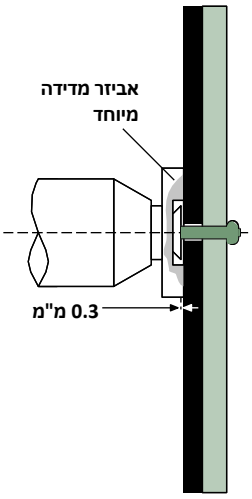
8 07



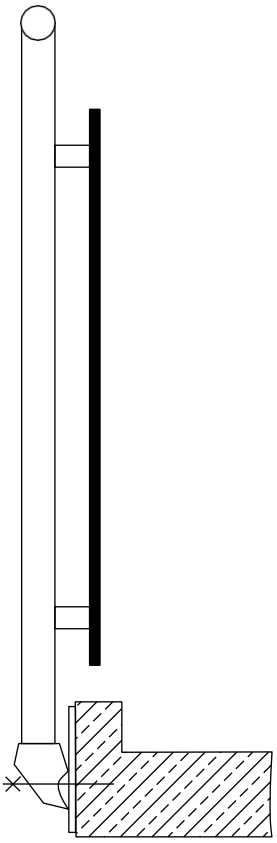
8 08



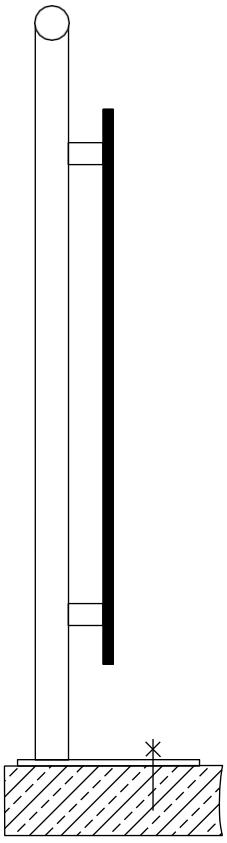
8 09



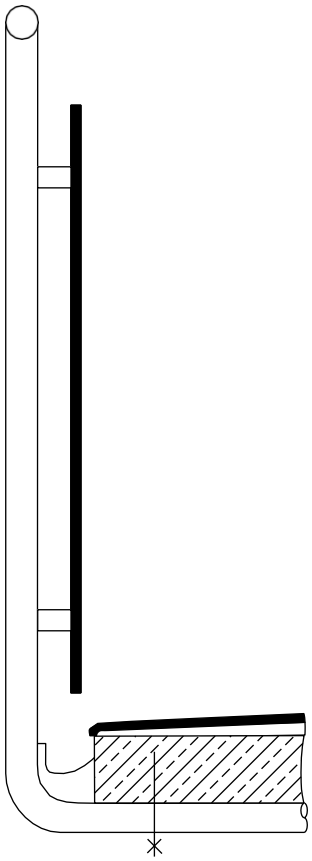
תרשים חיבור למבני מעקות



12 8



11 8



10 8

גובה המעקה נמדד מהקצה העליון של הבטון, מאחר שהוא נחשב למשטח העיקרי.

x = בורגי ההידוק בהתאם לדרישות המבניות.

8 05 בורג מרפסת

8 06 גרסה של בורג מרפסת

8 07 ניט עיוור עם ראש גדול

8 08 פרופיל אחיזה לזכוכית

8 09 אביזר מדידה מיוחד (מרווח 0.3 מ"מ)

8 10 חיבור מתחת ללוח הבטון

8 11 חיבור אל לוח הבטון

8 12 חיבור אל הצד הקדמי של לוח הבטון

אפשרויות חיבור ומרחק מהקצה

לוח Max Compact Exterior מחובר בניטים (גרסה של חיבור בניטים, עמ' 82)

האפשרויות להתקנת מעקה המוצגות כאן נבדקו על ידי MPA Hannover בהתאם להנחיות ETB עבור "אבטחת רכיבים כנגד נפילה, מהדורת יולי 1985" ועברו את הבדיקה.

F1 ≥ 120.0 מ"מ

F2 ≥ 40.0 מ"מ

מרווח בליטה E1:

- עבור לוחות 6.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E1 ≤ 120.0 מ"מ
- עבור לוחות 8.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E1 ≤ 200.0 מ"מ
- עבור לוחות 10.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E1 ≤ 250.0 מ"מ

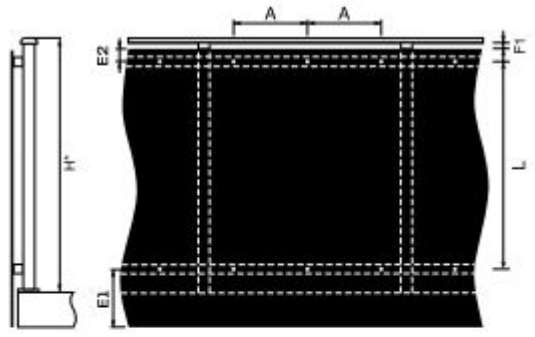
מרווח בליטה E2:

- עבור לוחות 6.0 עד 10.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E2 ≤ 80.0 מ"מ

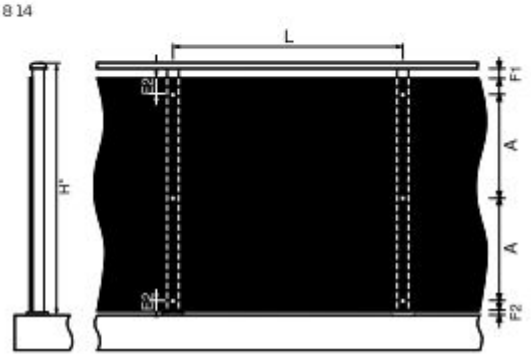
עובי לוח		גובה מעקה* גובה = 900.0 – 1,100.0 מ"מ= מרווח מרבי בין ברגים
6.0 מ"מ	A	≤ 350.0 מ"מ
	L	≤ 800.0 מ"מ
8.0 מ"מ	A	≤ 350.0 מ"מ
	L	≤ 950.0 מ"מ
10.0 מ"מ	A	≤ 400.0 מ"מ
	L	≤ 1,000.0 מ"מ

* יש לקבוע את גובה המעקה בהתאם לתקנות הבנייה המקומיות, לדוגמה, הנחיה 4 של OIB – בטיחות בשימוש ונגישות. מחסום בטיחות גבוה: מינימום 100.0 ס"מ; מגובה נפילה של למעלה מ-12.0 מ' (נמדד מהרצפה), מינימום 110.0 ס"מ.

8 13



8 14







לוח Max Compact Exterior מחובר בברגים (בורג מרפסת, עמ' 82)

F1 ≥ 120.0 מ"מ

F2 ≥ 40.0 מ"מ

מרווח בליטה E1:

- עבור לוחות 6.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E1 ≤ 120.0 מ"מ
- עבור לוחות 8.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E1 ≤ 200.0 מ"מ
- עבור לוחות 10.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E1 ≤ 250.0 מ"מ

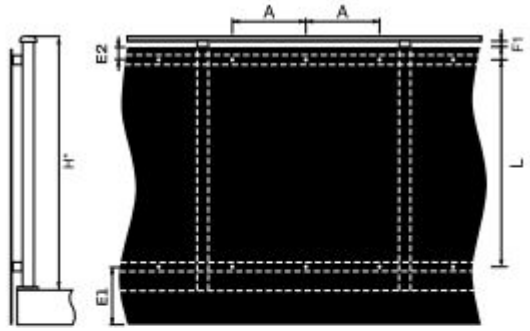
מרווח בליטה E2:

- עבור לוחות 6.0 עד 10.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E2 ≤ 80.0 מ"מ

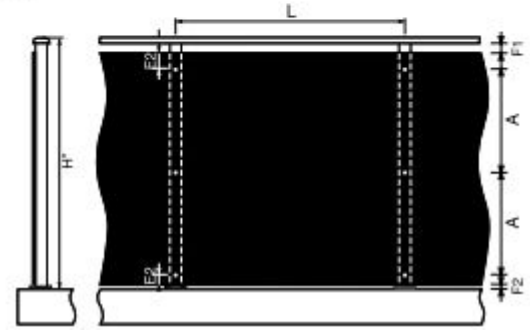
עובי לוח		גובה מעקה* גובה = 900.0 – 1,100.0 מ"מ = מרווח מרבי בין ברגים
6.0 מ"מ	A	≤ 450.0 מ"מ
	L	≤ 850.0 מ"מ
8.0 מ"מ	A	≤ 500.0 מ"מ
	L	≤ 1,000.0 מ"מ
10.0 מ"מ	A	≤ 550.0 מ"מ
	L	≤ 1,100.0 מ"מ

* יש לקבוע את גובה המעקה בהתאם לתקנות הבנייה המקומיות, לדוגמה, הנחיה 4 של OIB – בטיחות בשימוש ונגישות. מחסום בטיחות גבוה: מינימום 1 00.0 ס"מ; מגובה נפילה של למעלה מ-12.0 מ' (נמדד מהרצפה), מינימום 110.0 ס"מ.

8 15



8 16



8 13 חיבור ניטים אופקי

8 14 חיבור ניטים אנכי

8 15 חיבור ברגים אופקי במרפסת

8 16 חיבור ברגים אנכי במרפסת

לוחות Max Compact Exterior עם מסגרות אלומיניום – מידות בהתאם לדרישות מבניות

F1 ≥ 120.0 מ"מ

F2 ≥ 40.0 מ"מ

B ≤ 1,300.0 מ"מ = אורך חלק

P ≤ 28.0 מ"מ עומק פרופיל פנימי

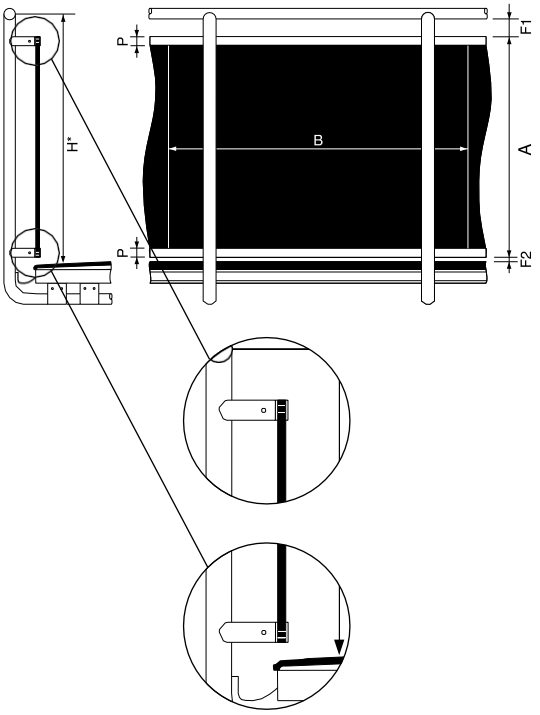
D ≤ 8.0 מ"מ מרווח התפשטות

ודאו שמים מתנקזים היטב מהפרופילים ונמנעת הצטברות מים.

עובי לוח		גובה מעקה* H = 900.0 – 1,100.0 מ"מ = מרווח מרבי בין אביזרי החיבור
6.0 מ"מ	A	≥ 950.0 מ"מ
8.0 מ"מ	A	≥ 1,150.0 מ"מ

* יש לקבוע את גובה המעקה בהתאם לתקנות הבנייה המקומיות, לדוגמה, הנחיה 4 של OIB – בטיחות בשימוש ונגישות. מחסום בטיחות גבוה: מינימום 100.0 ס"מ; מגובה נפילה של למעלה מ-12.0 מ' (נמדד מהרצפה), מינימום 110.0 ס"מ.

17 8




מרפסת בחולה

לוח מנוקב Max Compact Exterior, מחובר בניטים (גרסה של חיבור בניטים, עמ' 82)

יש לסדר את המרחקים בין מרכזי החורים בצורת ריבוע (ראו איור 8 18).

F1 ≥ 120.0 מ"מ

F2 ≥ 40.0 מ"מ

מרווח בליטה E1:

- עבור לוחות 10.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E1 ≤ 250.0 מ"מ

מרווח בליטה E2:

- עבור לוחות 6.0 עד 10.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E2 ≤ 80.0 מ"מ

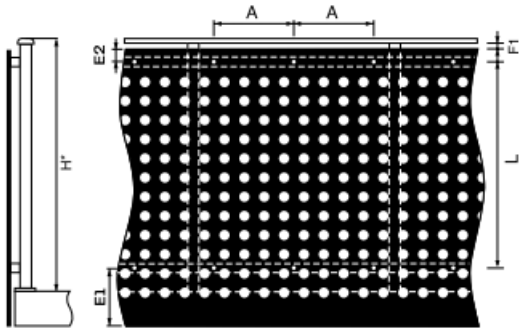
עובי לוח		גובה מעקה* H = 900.0 – 1,100.0 מ"מ= מרווח מרבי בין ניטים
10.00 מ"מ	A	≤ 350.0 מ"מ
	L	≤ 840.0 מ"מ

* יש לקבוע את גובה המעקה בהתאם לתקנות הבנייה המקומיות, לדוגמה, הנחיה 4 של OIB – בטיחות בשימוש ונגישות. מחסום בטיחות גבוה: מינימום 100.0 ס"מ; מגובה נפילה של למעלה מ-12.0 מ' (נמדד מהרצפה), מינימום 110.0 ס"מ.

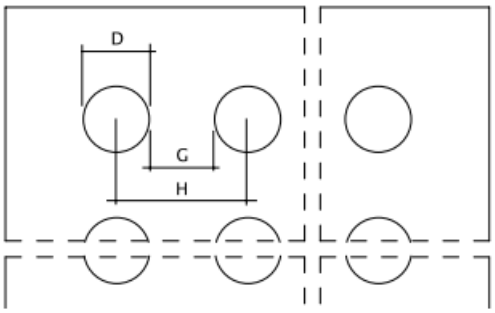
תבנית חורים מומלצת

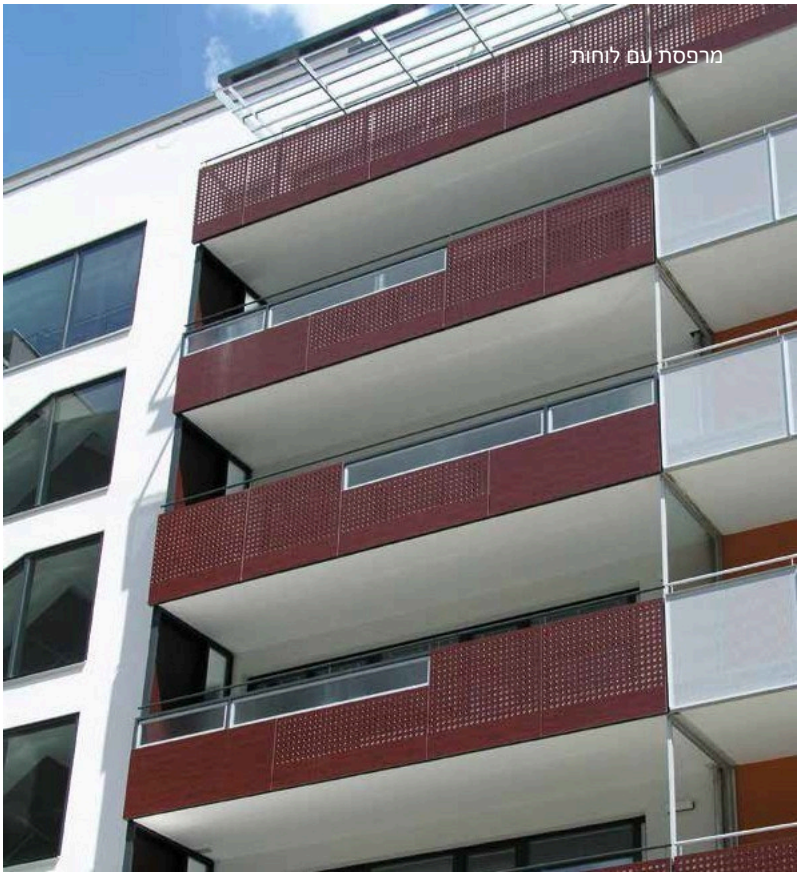
D	קוטר	≤ 40.0 מ"מ
G	מרווח בין חורים	30.0 מ"מ לפחות
H	מרווח בין מרכזי החורים	70.0 מ"מ לפחות

8 18



8 19



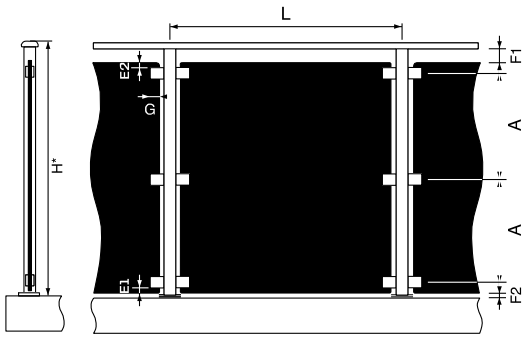

מרפסת עם לוחות

17 8 חיבור באמצעות מסגרות

18 8 חיבור באמצעות ניטים / לוח מנוקב Max Compact Exterior

19 8 תבנית חורים מומלצת

20 8



לוחות Max Compact Exterior המחוברים באמצעות אביזרי הידוק

פרופילים (מחזיקים למעקה זכוכית)

F1 ≥ 120.0 מ"מ

F2 ≥ 40.0 מ"מ

G ≥ 35.0 מ"מ

מרווח בליטה E1:

- עבור לוחות 6.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E1 ≤ 120.0 מ"מ
- עבור לוחות 8.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E1 ≤ 160.0 מ"מ
- עבור לוחות 10.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E1 ≤ 200.0 מ"מ

מרווח בליטה E2:

- עבור לוחות 6.0 עד 10.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≤ E2 ≤ 80.0 מ"מ

יש לקבוע 3 נקודות חיבור לפחות בכל צד. הרכיבו פרופיל אחיזה אחד עם פין נעילה אחד לכל רכיב פאנל.

עובי לוח		**גובה מעקה*** **גובה = 900.0 – 1,100.0 מ"מ = מרווח מרבי בין אמצעי החיבור**
8.0 מ"מ	A	≥ 450.0 מ"מ
	L	≥ 950.0 מ"מ
10.0 מ"מ	A	≥ 500.0 מ"מ
	L	≥ 1,100.0 מ"מ
13.0 מ"מ	A	≥ 550.0 מ"מ
	L	≥ 1,150.0 מ"מ

* יש לקבוע את גובה המעקה בהתאם לתקנות הבנייה המקומיות, לדוגמה, הנחיה 4 של OIB – בטיחות בשימוש ונגישות. מחסום בטיחות גבוה: מינימום 100.0 ס"מ; מגובה נפילה של למעלה מ-12.0 מ' (נמדד מהרצפה), מינימום 110.0 ס"מ.

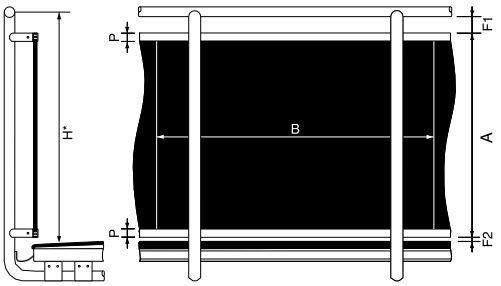


מרפסת עם מחזיקי מעקה לזכוכית

מרפסות מעוגלות עם לוחות Max Compact Exterior ומסגרות מתכת (מידות בהתאם לדרישות מבניות)

יש לעגל מראש את פרופילי המסגרת התחתונים והעליונים (עובי 2.0 מ"מ). רק ברגים חופשיים עם תזוזה ינארית מותרים לשימוש (אין להשתמש בנקודות קיבוע קבועות). הוסיפו פרופילים לשולי הלוחות ולחיבורים ביניהם (פרופיל U, פרופיל U).

21 8



רדיוס 3.0 מ"מ לפחות

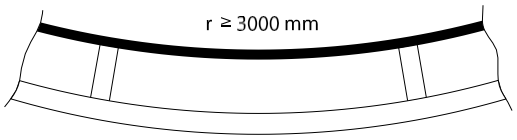
F1 ≥ 120.0 מ"מ

F2 ≥ 40.0 מ"מ

B ≥ 1,300.0 מ"מ = אורך חלק

P ≤ 28.0 מ"מ עומק פרופיל פנימי

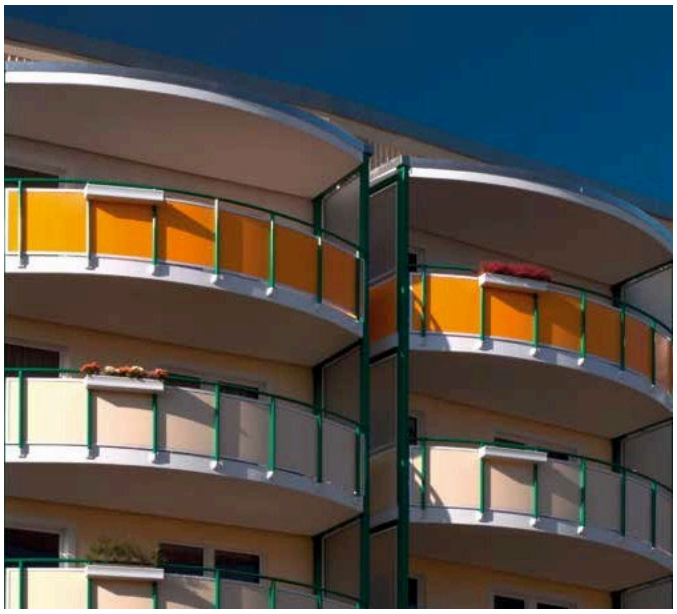
22 8



ודאו שמים מתנקזים היטב מהפרופילים ונמנעת הצטברות מים.

עובי לוח	גובה מעקה* גובה = 900.0 – 1,100.0 מ"מ = מרווח מרבי בין אביזרי החיבור	
6.0 מ"מ	A	≥ 1,000.0 מ"מ

* יש לקבוע את גובה המעקה בהתאם לתקנות הבנייה המקומיות, לדוגמה, הנחיה 4 של OIB – בטיחות בשימוש ונגישות. מחסום בטיחות גבוה: מינימום 100.0 ס"מ; מגובה נפילה של למעלה מ-12.0 מ' (נמדד מהרצפה), מינימום 110.0 ס"מ.



20 8 חיבור באמצעות פרופילי אחיזה לזכוכית
21 8 חיבור באמצעות מסגרות
22 8 רדיוס מינימום של מרפסות מעוגלות

כללים בסיסיים לגבי מרפסות ומעקות

הכללים והתקנים הבאים צריכים להילקח בחשבון בבניינים שילדים עתידים לשהות בהם, כדי להבטיח פונקציונליות והגנה מפני טיפוס. כל תכנית אדריכלית שצפויה לכלול פתחים חייבת לעמוד בתקנות הבנייה המקומיות.

אוסטריה

OIB-RL 4.1.3/ÖNORM B 5371 Point 12:

- רוחב פתח אופקי מרבי: 12.0 ס"מ
- רוחב פתח אנכי מרבי: 2.0 ס"מ

גרמניה

DIN 18065: 01-2001/תקנות בנייה ארציות:

- רוחב פתח אופקי מרבי: 12.0 ס"מ
- רוחב פתח אנכי מרבי: 2.0 ס"מ
- מידות אלכסוניות ללוח אופקי או
קונסטרוקציות של קורות או שבכה: 4.0 ס"מ

שווייץ

SIA standard 358/BFU Beratungsstelle für Unfallverhütung (עצות למניעת תאונות):

- עבור GF 1, פתחים באלמנטים של מיגון יהיו בקוטר שאינו עולה על 12.0 ס"מ עד לגובה של 75.0 ס"מ. חשוב למנוע טיפוס, לדוגמה, על ידי כך שמהרווח בין מוטות אופקיים (פתחים) לא יעלה על 1.0 – 3.0 ס"מ.
- קידוח חורים דמוי רשת: רוחב פתח מרבי 4.0 ס"מ
- חורים עגולים: רוחב פתח מקסימלי 5.0 ס"מ

הערות

לגבי סטיות מהתקן בפרויקט ספציפי, אנא פנו לרשות הבנייה הרלוונטית.

8 23 לוח מחיצה למרפסת גרסה 1

8 24 לוח מחיצה למרפסת גרסה 2

לוחות מחיצה למרפסת

הוראות כלליות

לוחות מחיצה Max Compact Exterior משמשים להפרדה בין חלקיה של מרפסת ארובה או במעברי הליבה. הלוחות ניצבים לקיר החיצוני של הבניין ומוצמדים במגוון דרכים. בהתאם לעיצוב השפה החיצונית של משטח המרפסת, הלוחות אמורים להגיע עד לקצה התחתון של תקרת הקומה הבאה מתחת לקומת המרפסת. חברו את הלוחות לפרופילים רציפים או פלטות רציפות. יש לתכנן את קונסטרוקציית המשנה החלולה בהתאם לחישובים המבניים ולחבר אותה ללוחות בטון מזוין באמצעות בורגי עוגן או התקני עיגון אחרים שאושרו לשימוש. הפרופילים צריכים לפעול כתמיכות מבניות נושאות עומס. לוחות Max Compact Exterior F יוצמדו באותם ברגים המשמשים ללוחות מעקה. אלמנטים של מחיצות לשמירת פרטיות יורכבו באמצעות 3 נקודות חיבור לפחות בכל צד.

טבלת עומסים ללוחות Single Span/ עומס רוח*
לוחות Max Compact Exterior המחוברים בניטים
לקונסטרוקציית משנה מאלומיניום

עובי לוח	6.0 מ"מ		8.0 מ"מ		10.0 מ"מ	
עומס	max. B	max. A	max. B	max. A	max. B	max. A
(kN/m²)	(מ"מ)	(מ"מ)	(מ"מ)	(מ"מ)	(מ"מ)	(מ"מ)
גרמניה/אוסטריה/שווייץ						
0.50	600.0	600.0	700.0	700.0	800.0	800.0
1.00	600.0	431.0	700.0	539.0	800.0	551.0
1.50	600.0	311.0	700.0	373.0	800.0	455.0
2.00	537.0	261.0	700.0	280.0	800.0	337.0

הערכים מתייחסים לתקן DIN 1055-T4 או DIN 18516 ולאישור Z-10.3-712.

טבלת עומסים ללוחות Double Span/ עומס רוח*
לוחות Max Compact Exterior המחוברים בניטים
לקונסטרוקציית משנה מאלומיניום

	6.0 מ"מ		8.0 מ"מ		10.0 מ"מ	
עומס	max. B	max. A	max. B	max. A	max. B	max. A
(kN/m²)	(מ"מ)	(מ"מ)	(מ"מ)	(מ"מ)	(מ"מ)	(מ"מ)
גרמניה/אוסטריה/שווייץ						
0.50	600.0	600.0	700.0	700.0	800.0	800.0
1.00	600.0	373.0	700.0	400.0	800.0	420.0
1.50	600.0	249.0	700.0	320.0	800.0	280.0
2.00	537.0	208.0	700.0	240.0	800.0	210.0

הערכים מתייחסים לתקן DIN 1055-T4 או DIN 18516 ולאישור Z-10.3-712.

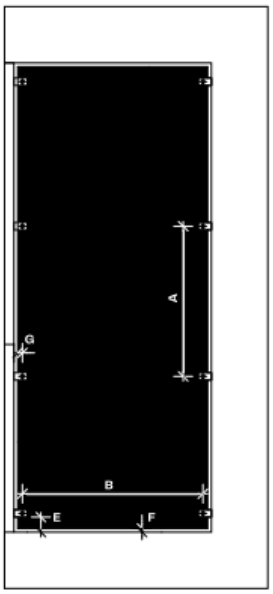
מרווח בליטה E:

- עבור לוחות 6.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≥ E ≥ 80.0 מ"מ
- עבור לוחות 8.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≥ E ≥ 80.0 מ"מ
- עבור לוחות 10.0 מ"מ: 20.0 מ"מ ≥ E ≥ 80.0 מ"מ
- F ≥ 8.0 מ"מ
- G: 0 .20 – 30.0 מ"מ

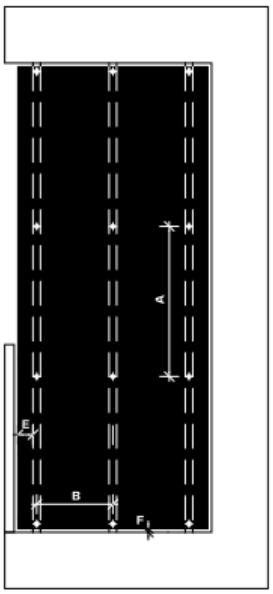
הערות

חשוב מאוד לבחור מרווחים שונים בין אמצעי החיבור אם לוחות המחיצה של המרפסת משמשים להגנה מפני נפילה. תמצאו מרווחים אלה בסעיף "מרפסות ומעקות".

8 24

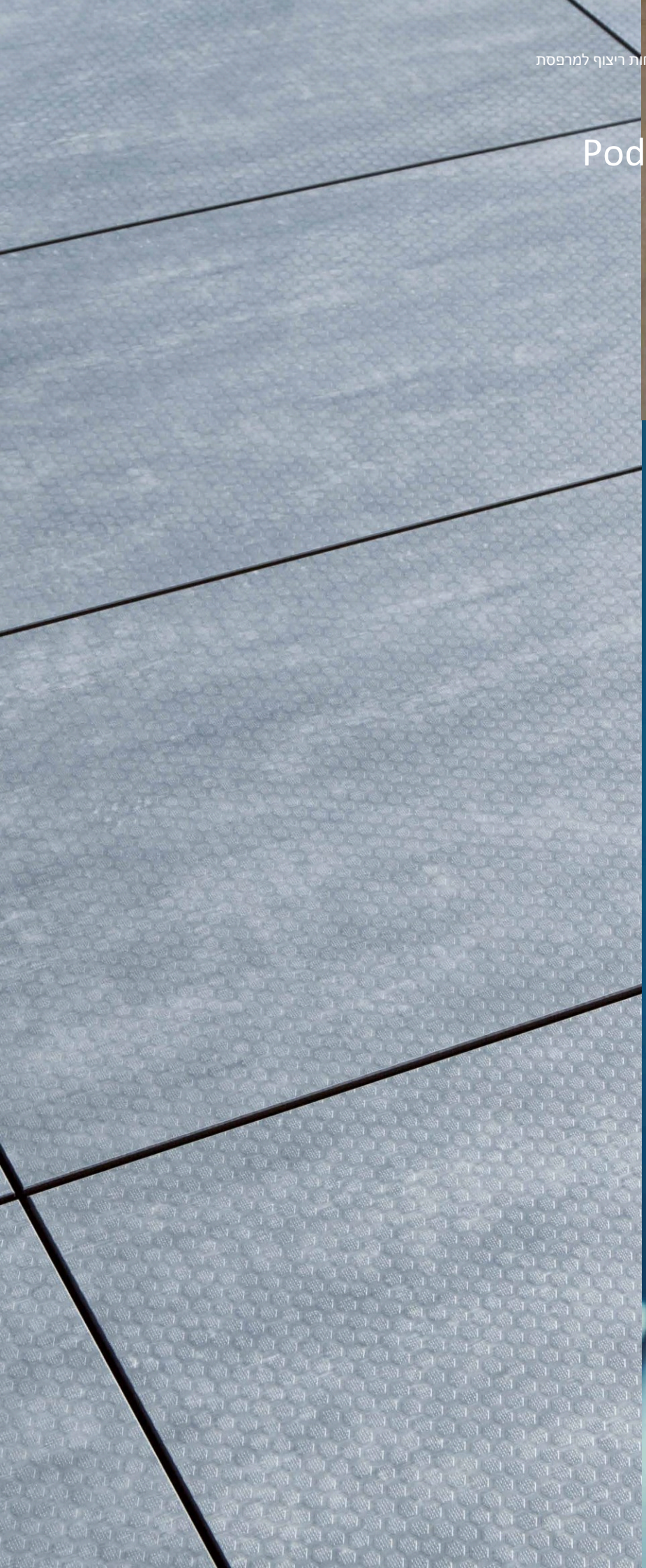


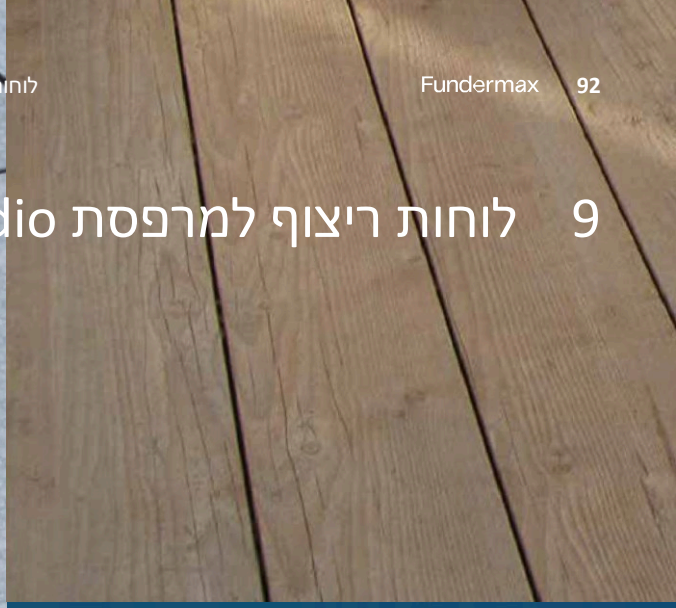
8 23



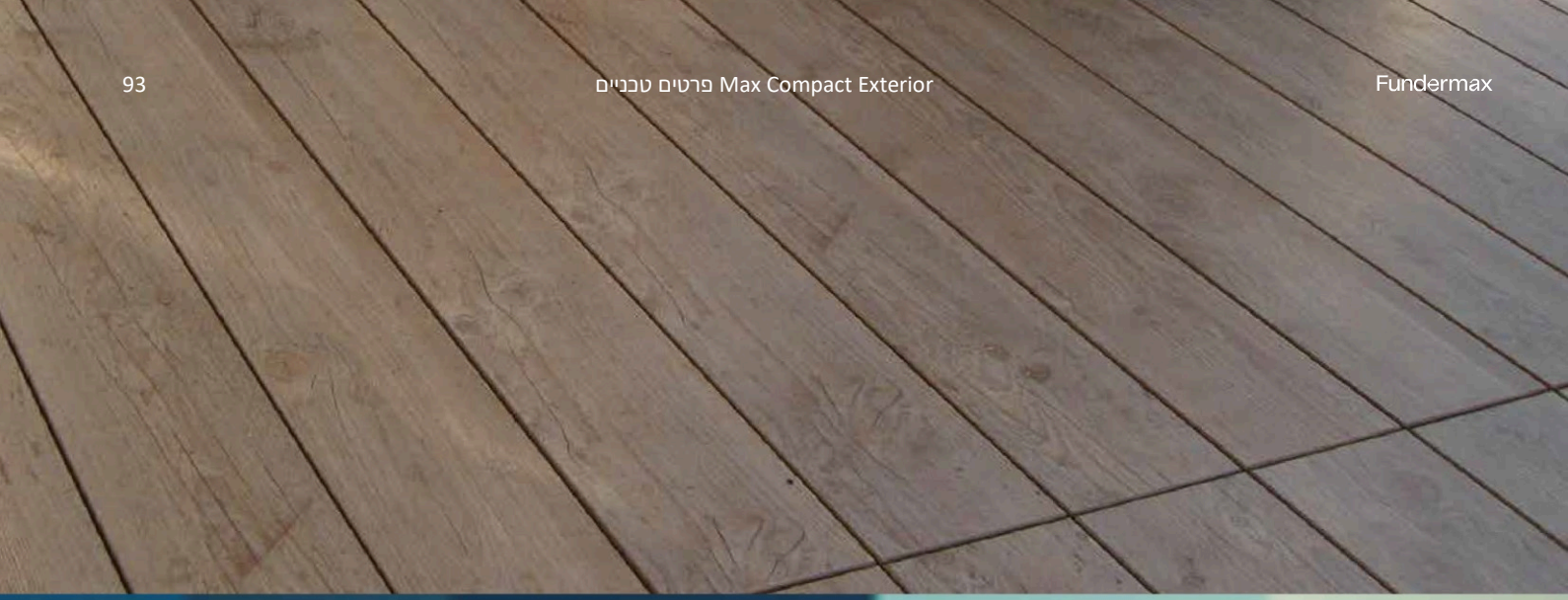
* טבלאות חישוב לטווח עומסי רוח בין 0.3 kN/m² ו-2.6 kN/m²
זמינות מצוות התמיכה של פונדרמקס לפי בקשה.

9 לוחות ריצוף למרפסת Podio











"איכות משובחת היא תמיד היסוד הטוב ביותר."

(פטרישיה ז., מנהלת פרויקטים)

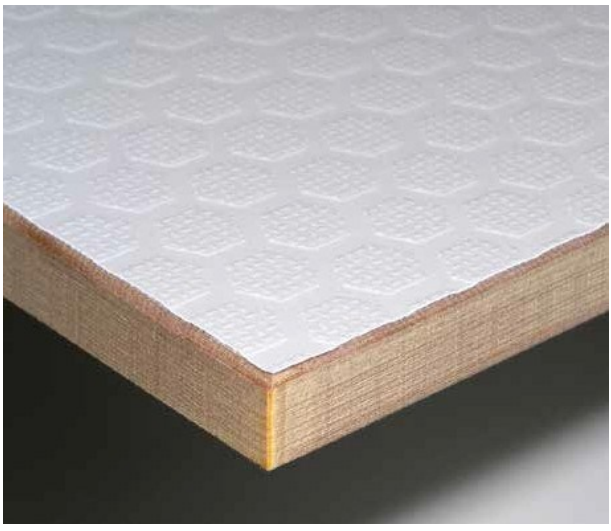
לוחות ריצוף למרפסת
Podio Max Compact Exterior

תיאור החומרים

לוח לריצוף המרפסת באיכות בנייה גבוהה, נושא תווית איכות CE ובעל משטח בדגם משושים נגד החלקה, מתאים למרפסות, מדרגות ובמות.
לוחות Max Compact Exterior העשויים מ-HPL (High-Pressure Laminates) מוקשה בחום עומדים בדרישות תקן EN 438-6, type EDF, ומציעים את ההגנה המרבית מפני תנאי מזג האוויר הודות לשרף פוליאוריתן אקרילי שעובר הקשחה כפולה. הם מיוצרים במכונות דחיסה תחת טמפרטורה גבוהה ולחץ גבוה.

משטחים

- משטח עליון: NH-Hexa
- צד תחתון: NT



אישור הנדסי כללי

אישורים הנדסיים:
מס' Z-50.4-337
מבדקי עמידות לאש:
REI60 לפי תקן EN 13501-2 ללוח בעובי 20.0 מ"מ
ולשימוש בבניינים בסיווגים 4 ו-5

למינציה דקורטיבית

דו-צדדית: עיינו בקולקציה העדכנית של Max Compact Exterior או בקרו באתר www.fundermax.com

דירוג מניעת החלקה

- R10 לפי תקן DIN 51130
- קבוצה C לפי תקן DIN 51097

מידות

- XL = 4,100.0 x 1,854.0 מ"מ = 7.6 מ"ר
- X2 = 2,050.0 x 1,854.0 מ"מ = 3.8 מ"ר
- GR = 2,800.0 x 1,300.0 מ"מ = 3.64 מ"ר
- מידות GR = 2,800.0 x 1,300.0 מ"מ = 3.64 מ"ר ו-X2 = 2,050.0 x 1,854.0 מ"מ = 3.8 מ"ר זמינות ב-6 צבעים בלבד.
- סבילויות +10.0 – 0.0 מ"מ (EN 438-6, 5.3)
- המידות של הלוחות הן סטנדרטיות. לקבלת רמת דיוק גבוהה של מידות וזוויות, מומלץ לחתוך את כל הצדדים. בהתאם לחיתוך, מידת הלוח נטו תקטן ב-10.0 מ"מ בקירוב.

ליבה

- F-Quality, מעבב בערה, צבע חום

עוביים (בהתאם לדרישות המבניות)

עובי	סבילות (EN 438-6, 5.3)
16.0 מ"מ	± 0.7 מ"מ
18.0 מ"מ	± 0.7 מ"מ
20.0 מ"מ	± 0.7 מ"מ

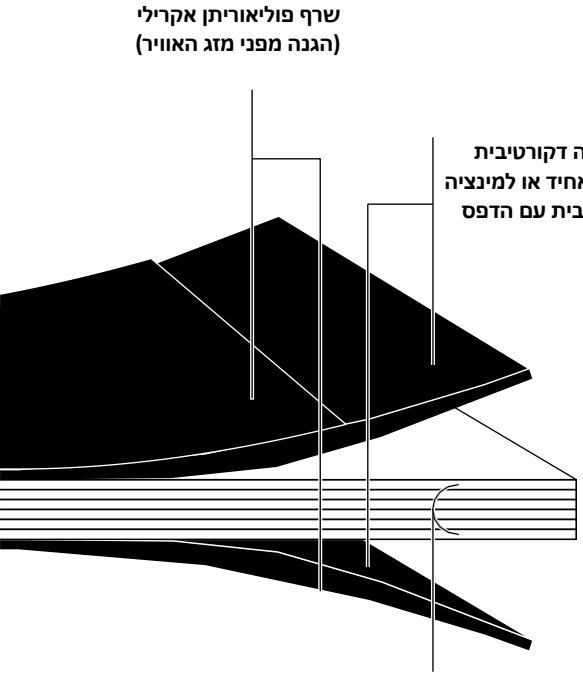
חובה להקפיד על תקנות הבנייה המקומיות! להתקנה אופקית בלבד.

טיפול בסיסי בלוחות

לוחות Podio לריצוף מרפסות מתחברים לקונסטרוקציות משנה מתאימות בדרכים שונות, עם שיפועים, באמצעות ברגים או דבקים. מצע הבסיס או קונסטרוקציית המשנה צריכים להיות בעלי יכולת מבנית לתמוך בעומס מספק. הקפידו להשאיר מרווח אוורור אחורי של 25.0 מ"מ לפחות מעל מצע הבסיס. מצעי בסיס מחזיקי לחות (דשא, חצץ, חלוקי אבנים וכו') לא יתאימו. ודאו שקיים ניקוז מספק במצע הבסיס.

הגנו על החומר מפני מים עומדים – צריך שהלוחות יוכלו להגיע לייבוש מלא. בכלל, השיפוע במרפסות צריך להיות ≥ 2%. הקפידו להשאיר מרווח התפשטות מתאים. מרווח החיבור בין הלוחות צריך להיות 8.0 מ"מ לפחות.
עבור קונסטרוקציות משנה שמקבילות לחיבורי ריתוך, החיבורים בין הלוחות צריכים להיות מעל קונסטרוקציית המשנה וכל האפשר באותו מפלס באמצעות חיבורים מתאימים. יש להימנע משכבות ביניים גמישות בקונסטרוקציית המשנה, ומשכבות גמישות בין חלקי קונסטרוקציית המשנה שסבילותם גבוהה מערך של ±0.5 מ"מ.

9 01

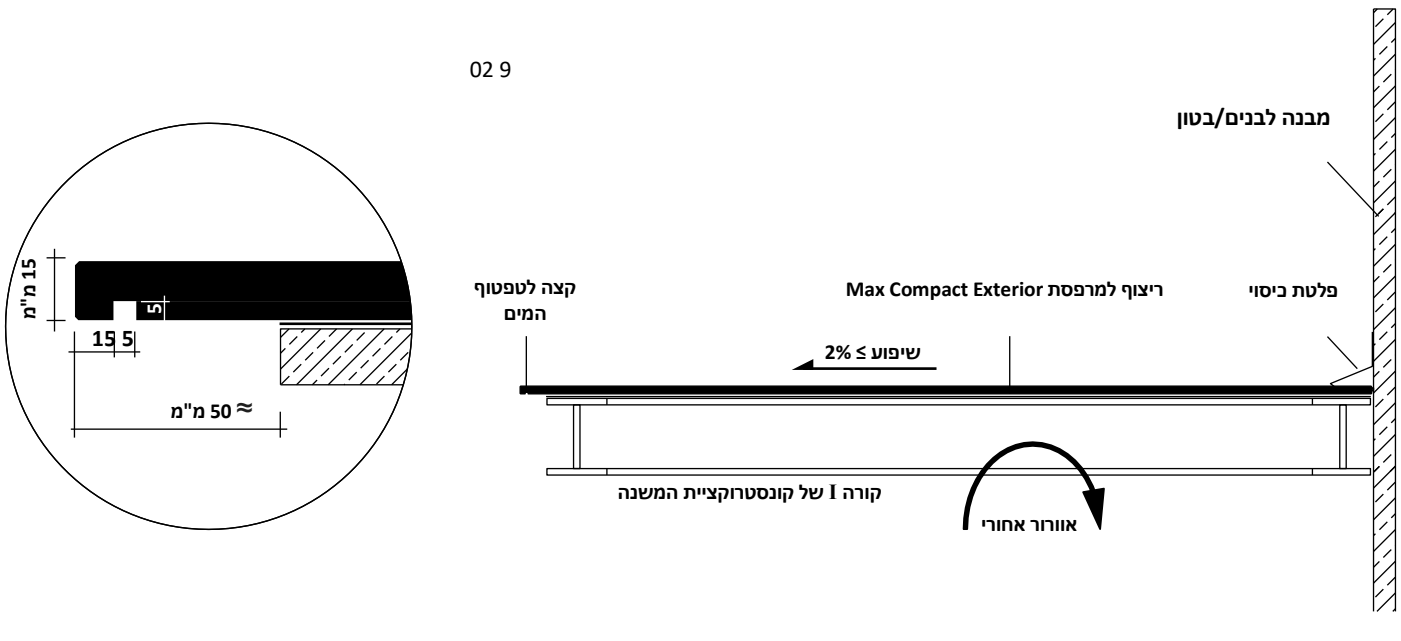


באשר מחברים לוחות לקונסטרוקציית משנה מעץ באמצעות ברגים, יש להשתמש בנקודות עיגון קבועות ובנקודות עיגון חופשיות (ראו עמודים 60 ו-61). קונסטרוקציית המשנה מעץ צריכה לעמוד בתקנים החלים במדינה (תכולת לחות בעץ 15% ±3). יש להבטיח הגנה לעץ באופן מבני ו/או כימי.
ודאו שהאוורור האחורי מספיק כדי לשמור על אוורור הלוחות בשני הצדדים. הימנעו מהנחת מלוא המשטח על מצע הבסיס. הגנו על קונסטרוקציית המשנה מפני שחיקה.

9 01 הרכב לוחות ריצוף למרפסת

9 02 חתך אנכי – עיקרון האוורור האחורי והשיפוע

9 02



הנחיות להתקנה

מרווח בין ברגים

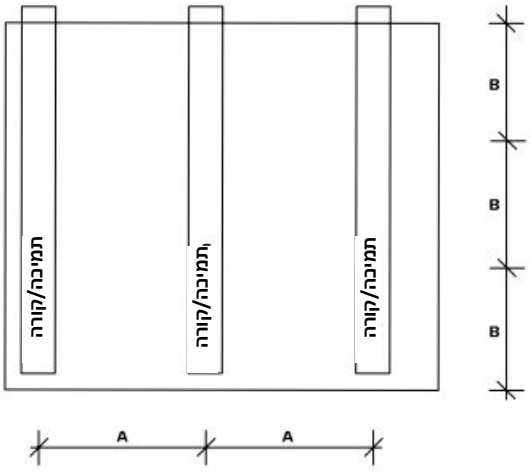
הפסים על קונסטרוקציית המשנה צריכים להיות ברוחב של ≥ 60.0 מ"מ, או ≥ 80.0 מ"מ סביב החיבורים. עבור קונסטרוקציות משנה מעץ, הרוחב צריך להיות ≥ 100.0 מ"מ סביב החיבורים. מרחק B צריך להיות ≥ ממרחק A (תמיכה/קורה), אך אף פעם לא יעלה על 600.0 מ"מ.

מרחק מהקצה

כאשר מתקינים באמצעות ברגים, המרחק מהקצה צריך להיות 20.0 מ"מ – 100.0 מ"מ.

חיבורים בין הלוחות ויצירת חיבורים

כדי לאפשר התרחשות של שינויים ממדיים ללא הגבלת תנועה של הלוחות, יש להקפיד על רוחב חיבורים של 8.0 מ"מ לפחות. יש למלא את מרווחי החיבור בחומר איטום גמיש שאינו מאבד מגמישותו עם הזמן. מתחת לחיבורים יש להצמיד סרט פלסטיק גמיש שאינו מאבד מגמישותו עם הזמן.



9 03 מרווחים בקונסטרוקציית משנה

עומס חי (kN/m^2)

שקיעה מותרת מרבית 1/300 kN/m^2	**3.0**	**4.0**	**5.0**
עובי לוח	מרחקים מהתמיכות במ"מ		
	A ≥ 500.0 אוסטריה/גרמניה/שווייץ		
16.0 מ"מ	X	X	X
18.0 מ"מ	X	X	X
20.0 מ"מ	X	X	X
	A ≥ 600.0 אוסטריה/גרמניה/שווייץ		
16.0 מ"מ	X	X	-
18.0 מ"מ	X	X	X
20.0 מ"מ	X	X	X
	A ≥ 800.0 אוסטריה/גרמניה/שווייץ		
20.0 מ"מ	X	X	-

x = מותר

עבור יישומים המחייבים אישור בגרמניה, יש להקפיד על מרווחים בין הקורות בהתאם לאישור שיטת הבנייה Z-50.4-377. עיינו באישורים העדכניים באתר www.fundermax.com.

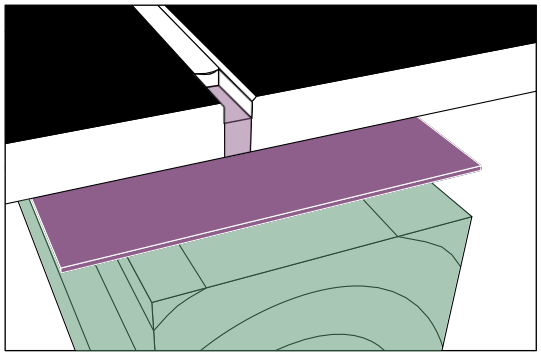






התקנת Podio לוחות ריצוף למרפסת – חיבור מכאני סמוי

04 9



נקודת עיגון קבועה

נקודות עיגון קבועות משמשות לחלוקה מאוזנת של (מחצית) שינויי הגודל. קוטר חור הקידוח בלוחות Max Compact Exterior צריך להיות קטן בעומק של חריץ אחד מקוטר הבורג.

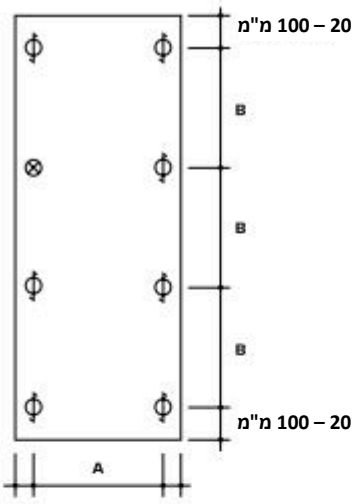
נקודת עיגון חופשית

בהתאם למרווח ההתפשטות הדרוש, קוטר חור הקידוח בקונסטרוקציית המשנה צריך להיות גדול מקוטר הבורג. על קוטר הקנה של הבורג יש להוסיף 2 מ"מ לכל מטר של חומר חיפוי מנקודת העיגון הקבועה והלאה. חברו את הברגים באופן שיאפשר תנועה של הלוח. אין להבריג אותם באופן הדוק מדי. אין להשתמש בברגים שקועי ראש. מרכז החור בקונסטרוקציית המשנה צריך להתאים למרכז החור בלוח.
השתמשו באביזר עזר למרכוז (תבנית (שבלונת) קידוח). התחילו לחבר כל לוח למקומו ממרכז הלוח ועבדו כלפי חוץ.

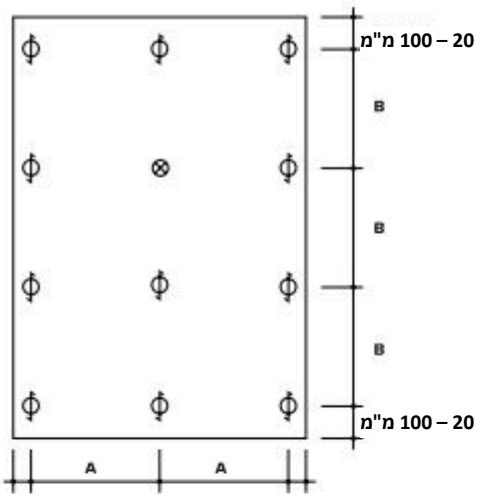
הערות

עבור קונסטרוקציות משנה מעץ, שימו לב לצורך בהגנה מבנית או כימית לעץ.
השתמשו בפס EDPM בעובי 1.2 מ"מ לפחות.
לחיבורים אטומים באופן מושלם, מומלץ להשתמש בחומר מילוי מתפשט לחיבורים.

9 05



9 06





9 07



9 08



9 04 רצפת מרפסת ובלוק עץ

9 05 לוח Single Span

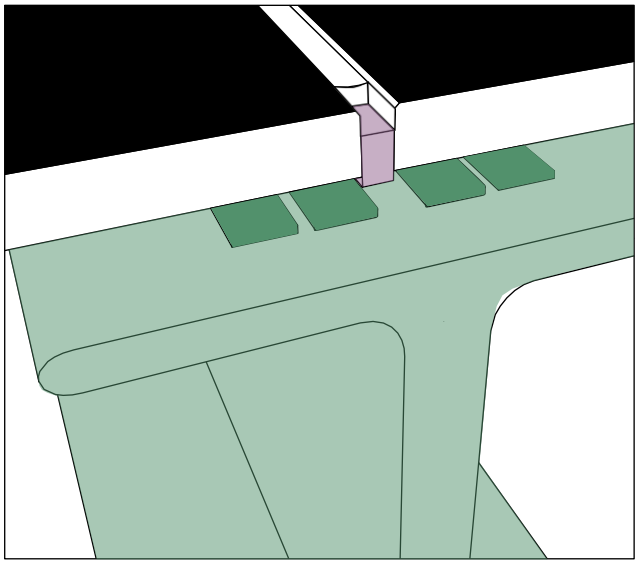
9 06 לוח Double Span

9 07 לוח ריצוף למרפסת על בלוק עץ עם חיבור סמוי באמצעות שרוולים לנקודת עיגון קבועה (Rampa) (מוברגים)

9 08 לוח ריצוף למרפסת על קורות פלדה עם חיבור סמוי באמצעות שרוולים לנקודת עיגון קבועה (Rampa) (מוברגים)

התקנת Podio לוחות ריצוף למרפסת באמצעות מערכת הדבקה

09 9



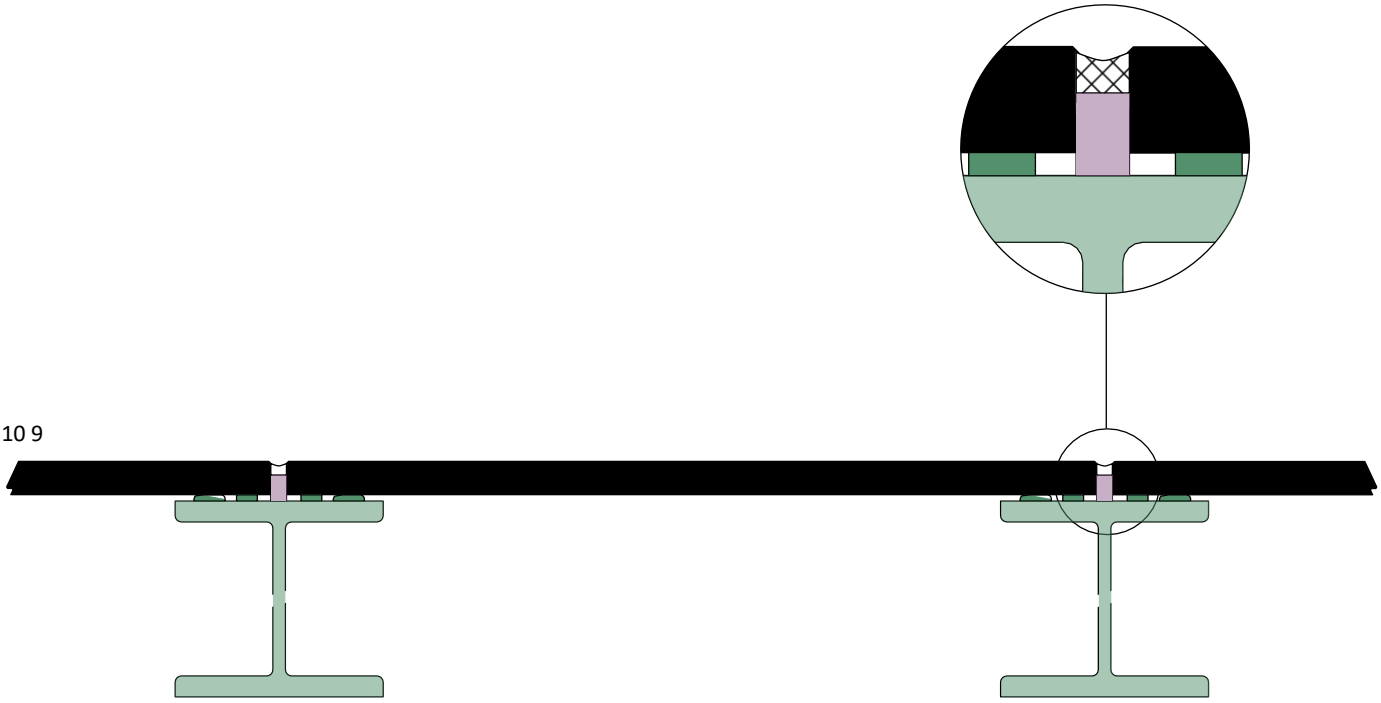
הדבקה

כחלופה לחיבור מכאני, ניתן לבצע הדבקה באמצעות מערכות הדבקה שתוכננו במיוחד ליישום זה מ-Pro Part או Innotec. מערכות אלה עובדות על קונסטרוקציות משנה סטנדרטיות ממתכת.

הערות

בדקו שהחיבור לא מגביל את תנועת הלוחות. הביאו בחשבון את התנהגות ההתפשטות וההתכווצות של לוחות Max Compact Exterior. בגרמניה אין אישור להשתמש בהדבקה.
למידע על גודל הלוחות המרבי, בדקו במסמכי האישור של יצרן מערכת ההדבקה. הנחיות התקנה יופיעו במסמכי האישור של מערכת ההדבקה הרלוונטית (הערות ומידע על העיבוד נמצא גם בפרק "חיבור הדבקה סמוי באמצעות מערכת הדבקה").

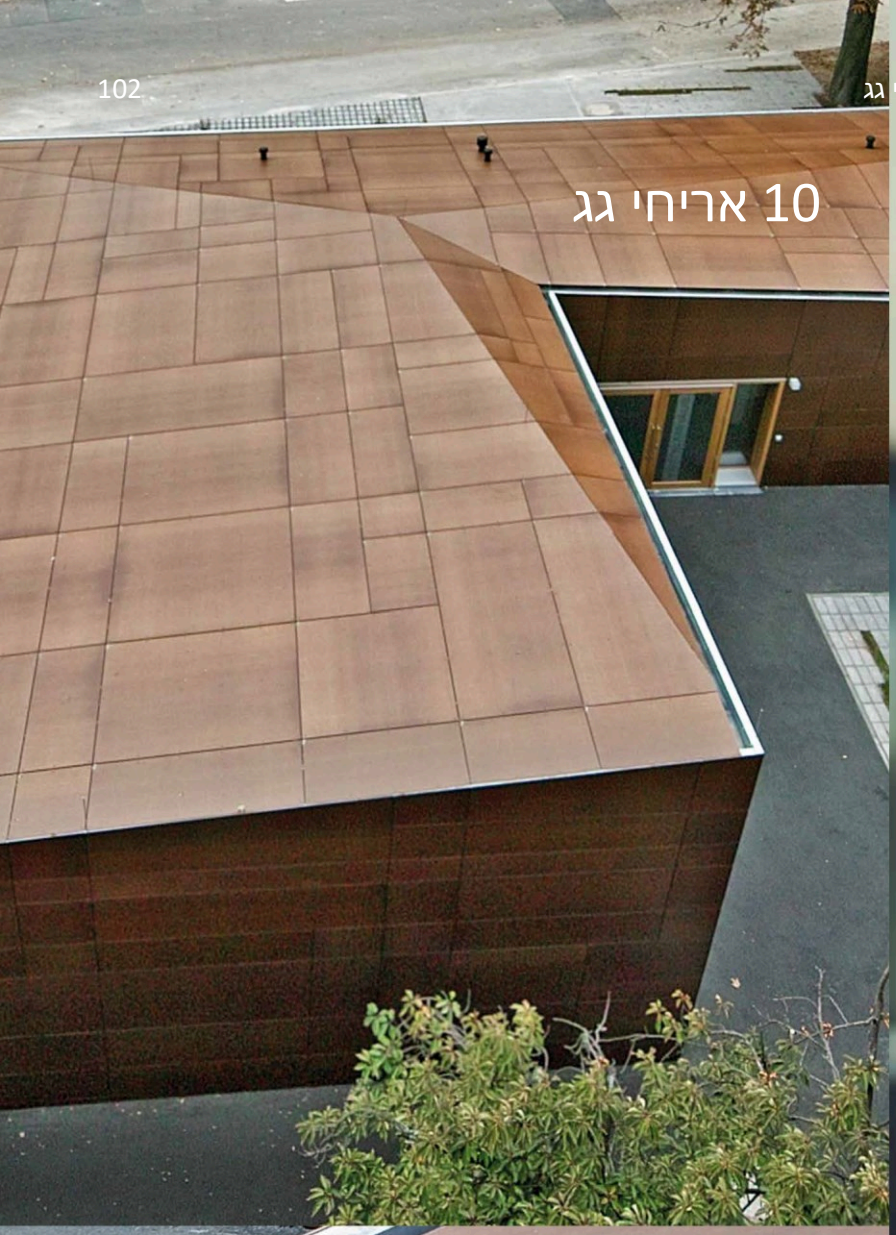
בגרמניה אין אישור להתקנת לוחות ריצוף במרפסת באמצעות הדבקה.

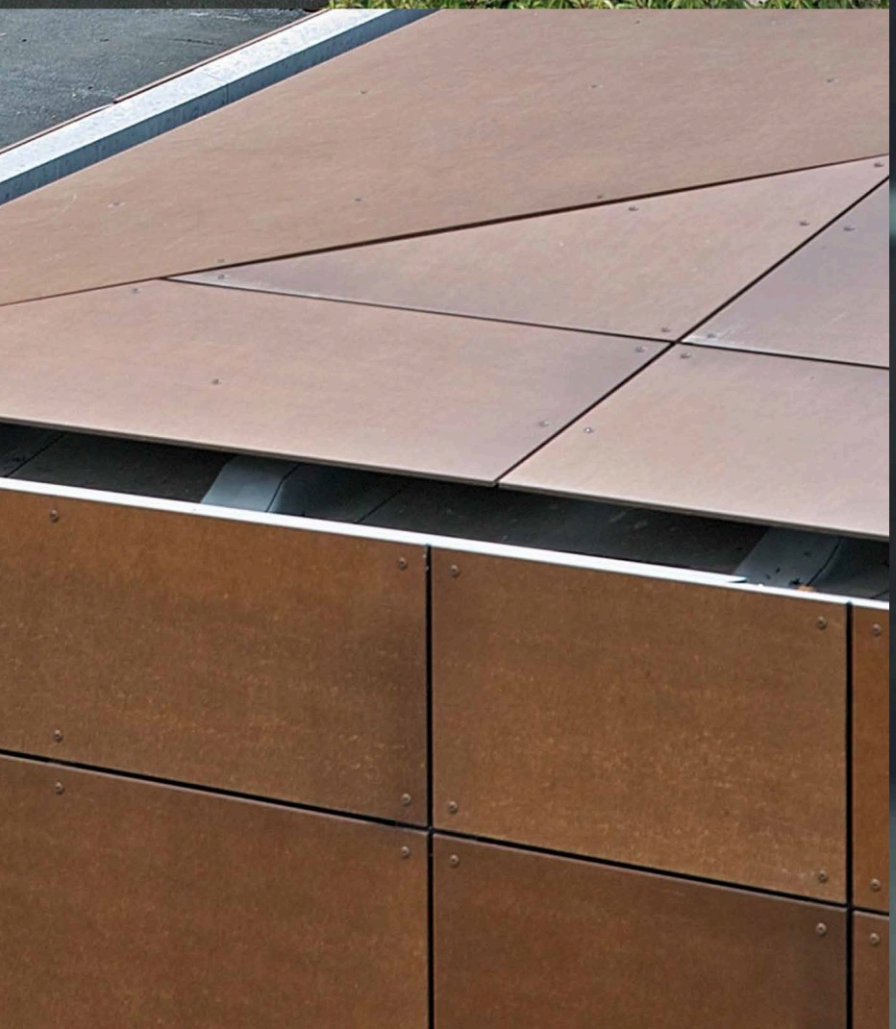


9 09 לוח ריצוף למרפסת המודבק על קורות פלדה

9 10 חתך רוחב של חיבורים בין לוחות ריצוף למרפסת

10 אריחי גג







"זה לא מקרי שהגג קרוב לשמים."

(האנס ק., אדריכל)

כללי

אחד הטרנדים שצפויים לצבור תאוצה בעתיד הוא האפשרות להשתמש באותו מוצר לחיפוי הבניין ולחיפוי הגג. במקרה כזה חשוב במיוחד להקפיד על עיצוב ותכנון נכון של המבנה, ובמיוחד להתייחס לחיבורים בין האלמנטים. המרכיבים השונים המשולבים במבנה התומך, יחד עם חומרי הלוחות הדקורטיביים, הם שיעניקו לבניין את אופיו. כאשר מצמצמים את המעטפת החיצונית לשטחים החיוניים, העין נמשכת אל הצורה והצבע. יתרונותיה של חזית מאוררת חלים גם על אריחי הגג: עיצוב, טכנולוגיה, ועלות משתלמת.

תכנון הבנייה

Max Compact Exterior יכול לשמש לסטרוקטורות של גג מאוורר כל עוד מביאים בחשבון את הדרישות הבאות: זווית השיפוע של הגג צריכה להיות 6 מעלות לפחות.

דרישות אש

יש לקבוע את הדרישות הנוגעות לבטיחות אש עבור כל פרויקט לגופו בהתאם לתקנות הבנייה המקומיות וחובה לעמוד בדרישות אלה.

בדיקת יציבות

יש לוודא את יציבות המבנה עבור כל פרויקט עבור כל היישומים של חיפויי חזית ואריחי גג בהתאם לתקנות הבנייה המקומיות.

עומס הרוח

עומסי רוח ושלג במקומות הרלוונטיים צריכים להילקח בחשבון בבחירת הברגים ומרחקי הקיבוע אל קונסטרוקציית המשנה:
אוסטריה: Eurocode ÖNORM EN 1991-1-4
גרמניה: DIN EN 1991-1-4

אוורור

מרווח האוורור בין היריעה העמידה למים לבין אריחי הגג (באמצעות רשת של קורות תמיכה) תלוי באורך הקורות המשופעות של הגג ובשיפוע הגג.

יריעה עמידה למים

התקנת יריעה אטומה למים היא אלמנט חובה עבור גגות בכל זווית שיפוע ובכל מבנה. הניקוז יתרחש באמצעות קונסטרוקציית המשנה של החיפוי.

קונסטרוקציית המשנה

בהתאם לתכנון, הקונסטרוקציה מורכבת ממסגרות אופקיות או אנכיות ורשת תמיכה לאוורור (counterbattens) שמחוברת למבנה התומך. אין להשתמש בקונסטרוקציות משנה מעץ ליישומי גג.

שלד תמיכה

אריחי הגג מותקנים על מסגרות תמיכה אנכיות או אופקיות ממתכת. משתמשים בפרופילים יחידים כתמיכה בינונית ובפרופילים כפולים בקרבת החיבורים (כדי להקל על הניקוז).

חיבורים בין הרכיבים

יש להשתמש ביריעות מתכת מתאימות בחלונות סקייליט, בפתחי כניסה ויציאה של אוויר וכו'.
חומר חיפוי: סיווג מוצר B-s2, d0 בהתאם לתקן EN 13501-1.

חיבור בין לוחות

חברו את לוחות החיפוי לפרופילי התמיכה באמצעות ניטים עיוורים לא-שוחקים. יש לקבוע את מרחקי הקיבוע בהתאם למאפייני הבניין.

נקודות עיגון קבועות וחופשיות

חיבור לוחות Max Compact Exterior למסגרות תמיכה דורש התקנה של נקודות עיגון קבועות ונקודות עיגון חופשיות.

חורים בלוחות החיפוי

השתמשו בחור קידוח בקוטר 5.1 מ"מ לנקודות עיגון קבועות ו-8.5 מ"מ או לפי הנדרש לנקודות עיגון חופשיות. מקמו את הניטים במרכז באמצעות פייה גמישה.

החורים במסגרת התמיכה

חורים של 5.1 מ"מ במסגרת התמיכה צריכים להיות ממוקמים במרכז ביחס לחור הקידוח בחומר החיפוי.

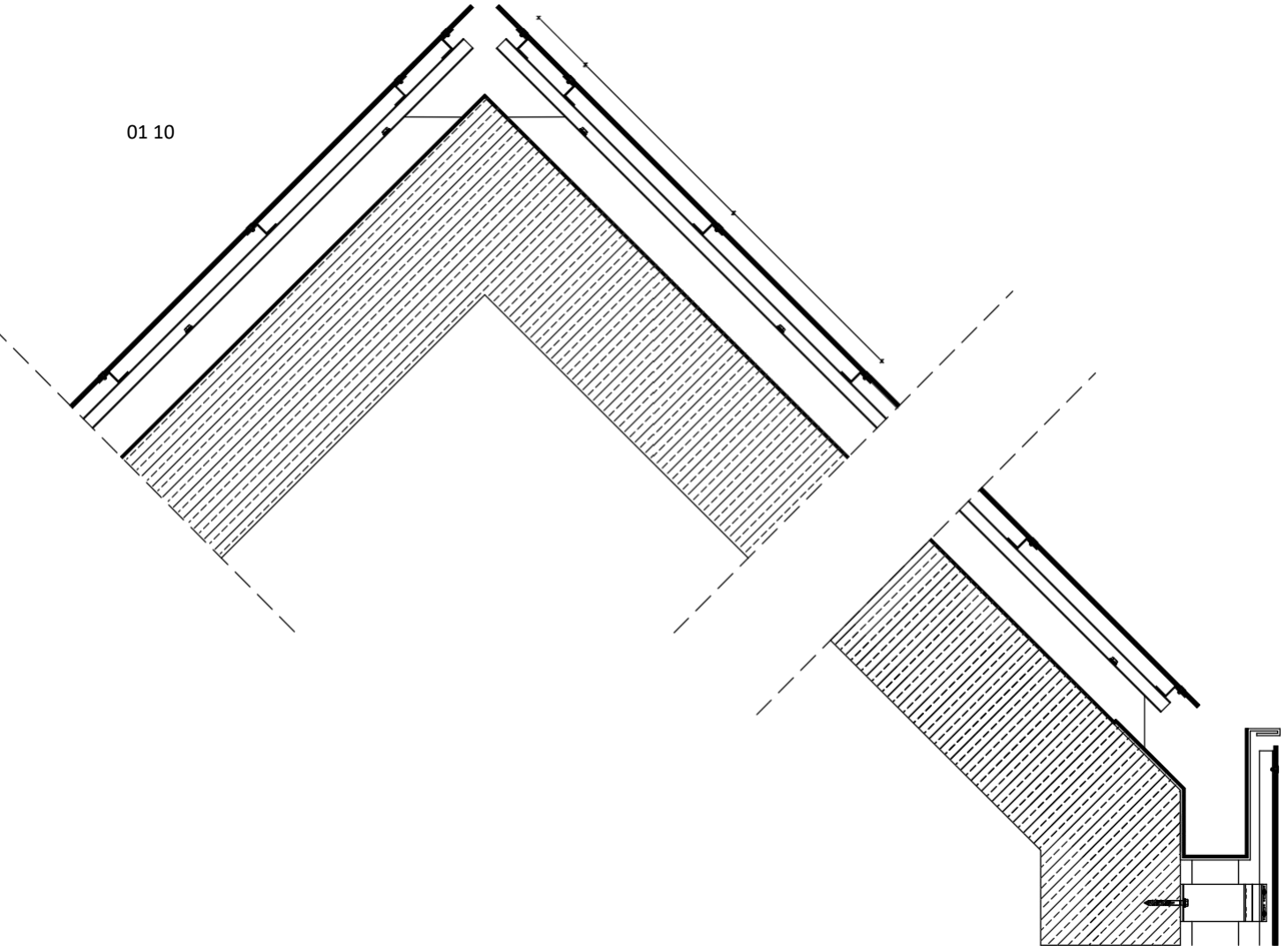
החיבור למסגרות התמיכה

מסגרות התמיכה מחוברות באמצעות ברגים או ניטים מתאימים בהתאם לעיצוב ההנדסי של רשת הקורות לאוורור.

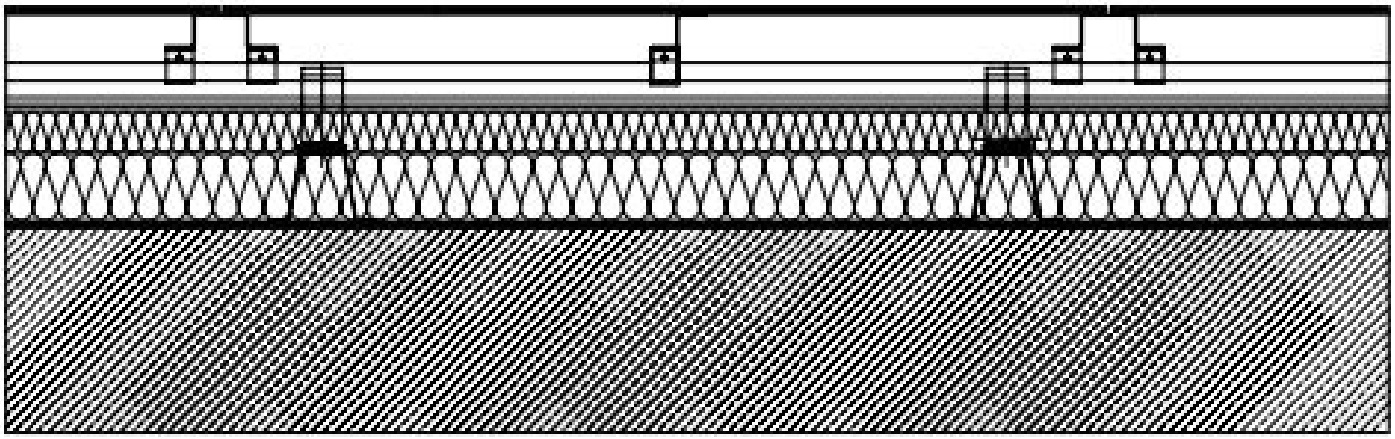
בתמים

הימנעו מהכתמת הלוחות במהלך הבנייה, במשטחי גג גבוהים ובקרבת הניקוז.

פרטים על בניית גג
עם לוחות Max Compact Exterior

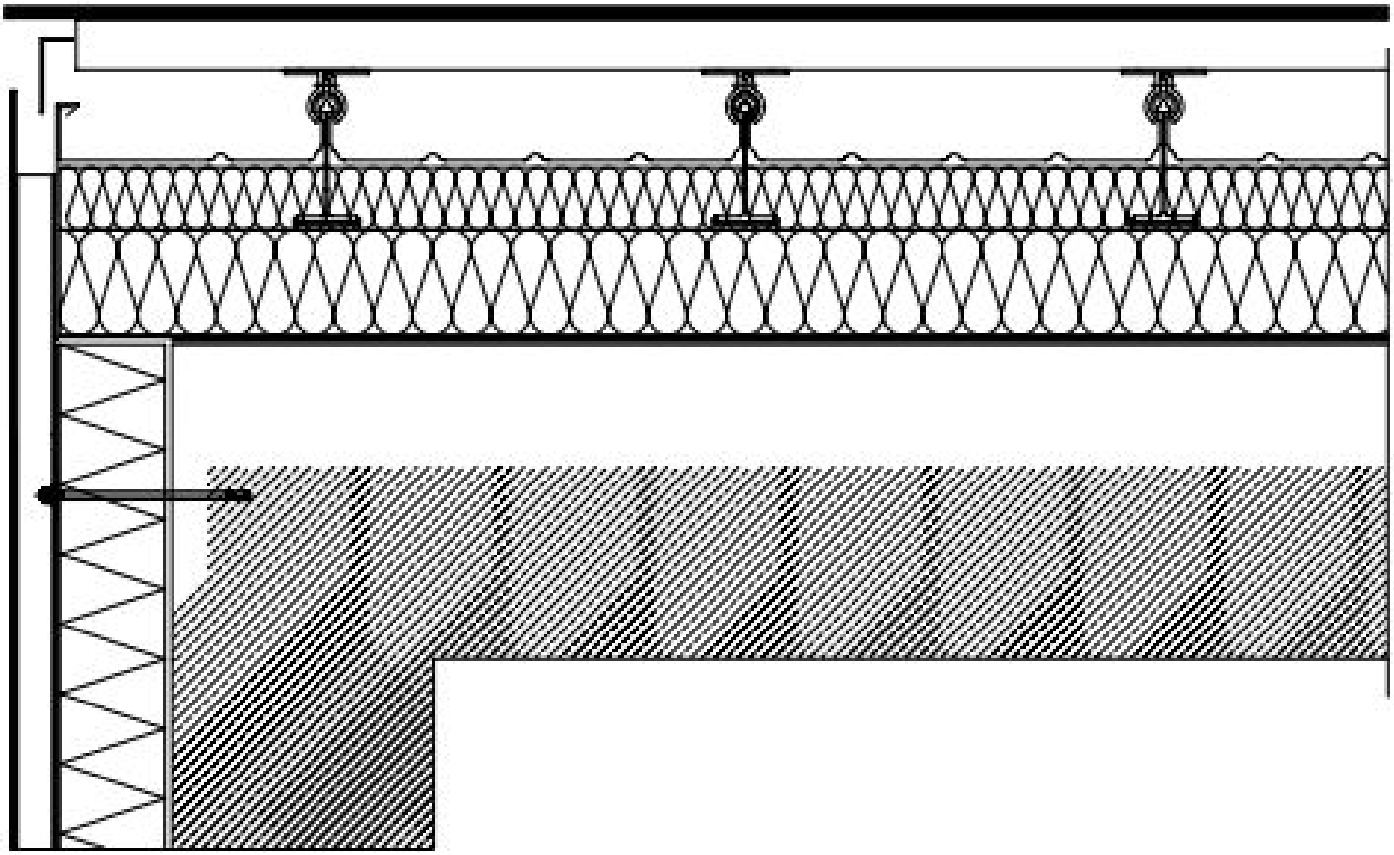


01 10 חתך אנכי: רכס הגג, מבנה הגג
02 10 חתך אנכי: מבנה הגג
03 10 חתך אנכי: שפה



2 10

03 10



11 הצללה



"בית החלומות שלי ישאיר בצל את כל השאר."

(בטינה פ., יזמית)



הנחיות כלליות

לוחות Max Compact Exterior (עובי חומר בין 8.0 ל-15.0 מ"מ) יכולים לשמש להצללה חיצונית. רוחב מינימום: 10.0 מ"מ. כל אלמנט זקוק לשני ברגים בשני צדדים לפחות. המרחק בין הברגים בקרבת שפת הלוח צריך להיות מעל 20.0 מ"מ. יש להתקין את האלמנטים באופן שיאפשר תנועה באמצעות נקודות עיגון קבועות ונקודות עיגון חופשיות, ולהשאיר מרווח התפשטות של מעל 8.0 מ"מ בחיבורים עם הרכיבים הסמוכים. חשוב להקפיד על אוורור אחורי. לא מומלץ לבצע כיסוי מלא של המשטח או להשתמש בהדבקה.

היישום הנפוץ ביותר של לוחות Max Compact Exterior הוא לרפפות הצללה, המותקנות בצורה אופקית ובבדרך כלל בזווית קלה לפני החלונות. המספר המקסימלי של נקודות חיבור תלוי בעובי הלוח, בעומס הרוח ובזווית החיבור. ראו רשימת יצרנים בעמוד 112.

מרווח עיגון מרבי עבור רפפות הצללה

המרווחים מתייחסים למצבים של עומסי רוח נמוכים. במקרה של עומסי רוח גבוהים יותר, מרחקי העיגון צריכים להיקבע על בסיס הבניין הספציפי. אם הלוחות נתונים במסגרות או בעלי מסגרות מתכת בצדדים או בצד האחורי, ניתן להגדיל את המרווחים הרשומים למטה בהתאם לתוספת היציבות כתוצאה מכך.

01 11

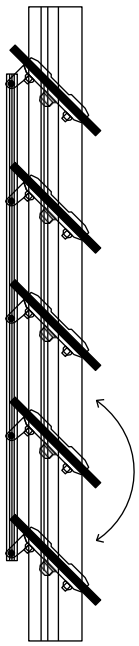
לוחות Max Compact Exterior:
התקנה בפסים – מרחקי עיגון

עובי הלוח (במ"מ)	אורך הלוח (במ"מ)	שינוי צורה (במ"מ)
8.0	≥ 1,000.0	3.0
10.0	≥ 1,100.0	3.6
12.0	≥ 1,200.0	3.6

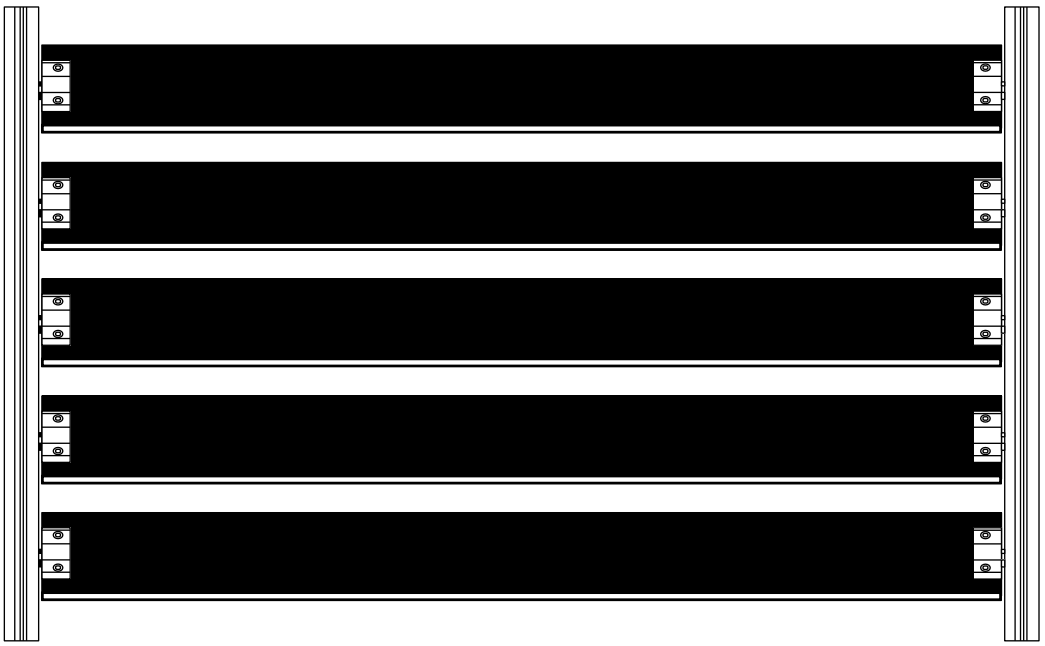


אלמנטים של הצללה,
רוחב תמיכה ≥ 1,200.0 מ"מ

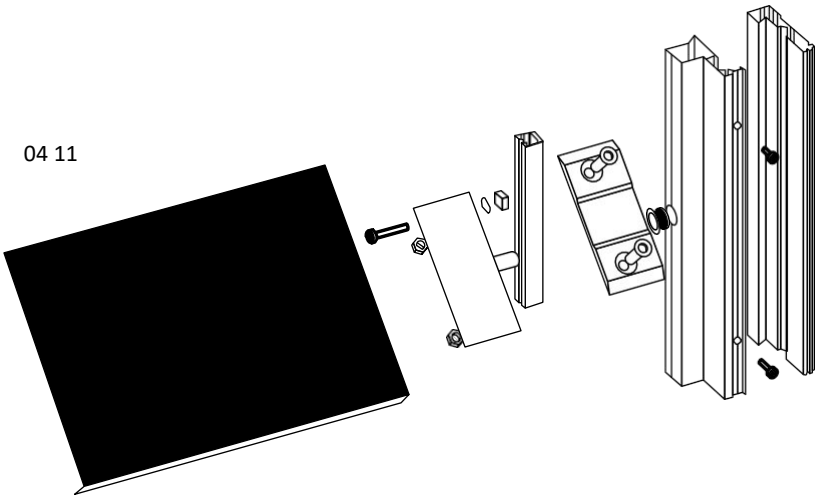
02 11



03 11



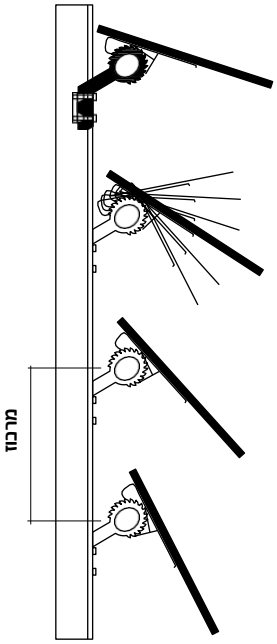
04 11



11 02 רפפות הצללה מתכווננות (מבט מהצד)
11 03 רפפות הצללה מתכווננות (מבט מאחור)
11 04 פרטי חיבור של רפפות הצללה
11 05 רפפות הצללה מתכווננות/נתמכות (מבט מהצד)
11 06 רפפות הצללה מתכווננות/נתמכות (מבט מהחזית)
11 07 התקנה באמצעות תמיכה
11 08 חיבור באמצעות מסגרת תמיכה
11 09 חיבור באמצעות פרופיל H
11 10 פרטי חיבור באמצעות מסגרת תמיכה

אלמנטים נתמכים של הצללה,
רוחב תמיכה ≥ 1,200.0 מ"מ

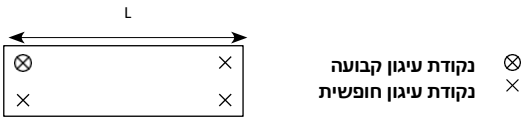
05 11



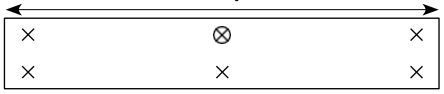
06 11



07 11

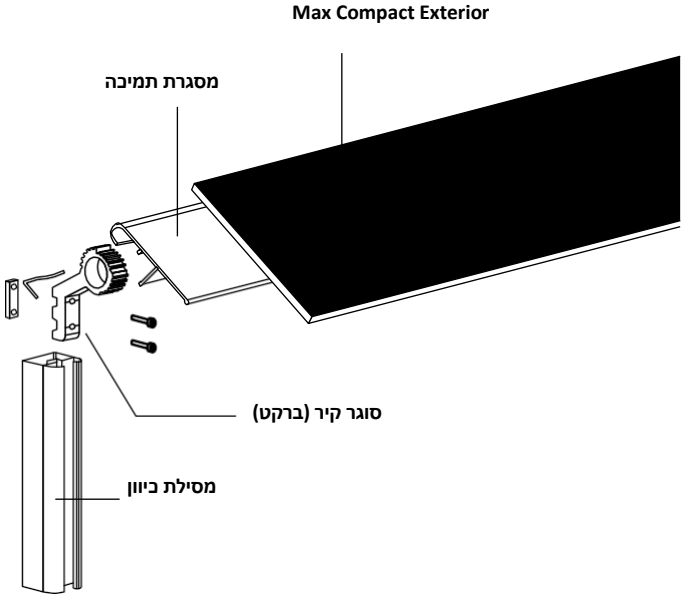


התקנה באמצעות שתי תמיכות

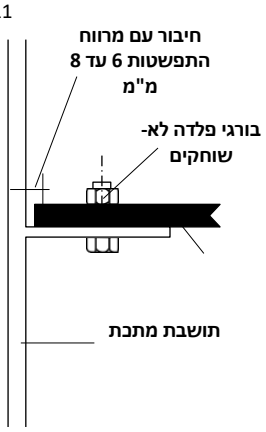


התקנה באמצעות שלוש תמיכות או יותר

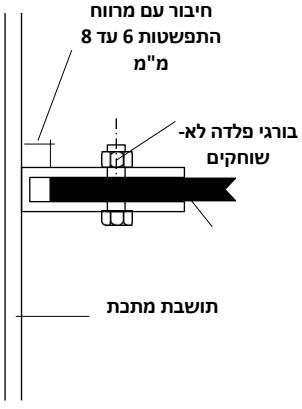
10 11



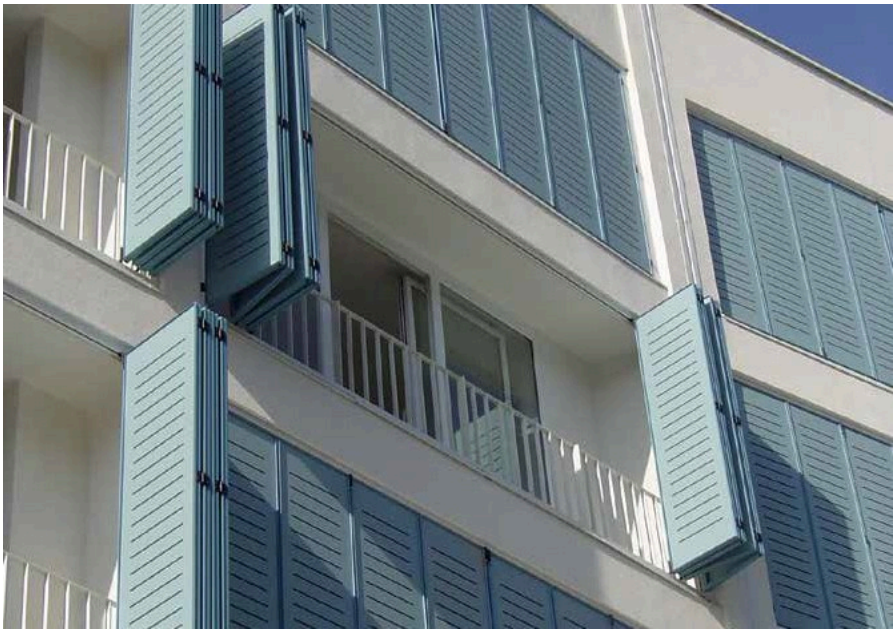
08 11



09 11



תריסי הזזה ותריסים מתקפלים



לוחות Max Compact Exterior בשילוב אביזרי חיבור איכותיים מתאימים במיוחד כאלמנטים דקורטיביים בחזית הבניין ולהצללה מתקדמת מפני השמש.

הנחיות כלליות

במהלך התכנון והבנייה, הקפידו שלא לחרוג מהמשקל המרבי המותר לאלמנטים אלה. מידע מדויק על כל אלמנט ניתן לקבל מהיצרן הרלוונטי (לדוגמה, Hawa; לפרטי קשר ראו פרק "ספקים ורכיבים").

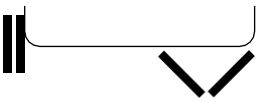
מרווח מרבי בין אביזרי חיבור

אם ניתן, יש לבצע את ההתקנה בעזרת פרופיל מסגרת. ניתן לחבר את הלוחות באמצעות ניטים, דבק, או אביזרי חיבור מכאניים סמויים. המלצות מפורטות לסוג ההתקנה הרלוונטי, כמו מרחקי החיבורים והערות לגבי ההתקנה, מצויות בפרק הקודם "חזיתות".



תריס מתקפל + הזזה

תריס הזזה



תריס מתקפל + זז על מסילה



תריס מסתובב + זז על מסילה



תריס הזזה + פאנלים נערמים

צירי חיבור

כאשר מחברים את הצירים, מומלץ להרכיב אותם על פרופיל המתכת המקיף את הלוחות. השתמשו בשלושה צירים לפחות לכל אלמנט. מערכות של פרופילי אלומיניום ופרופילי מסגרת פלדה מצופים אבקה יכולים לשמש כמסגרות מתכת עבור הלוחות. המסגרת צריכה להיות בעלת יכולת נשיאת עומס במידה מספקת. חשוב להתקין את לוחות Max Compact Exterior עם מרווח התפשטות מספיק של 4.0 מ"מ לפחות בכל צד.
השתמשו בסרט איטום עמיד לקרני UV ולפגעי מזג האוויר (בגון EPDM) בין הפרופילים ללוחות (למניעת רעש הנגרם מפטישים). חיבור הלוחות באמצעות דבק איננו שיטה מאושרת. ודאו שיש חורי קידוח בפרופיל המסגרת האופקי התחתון לניקוז מים.

עבור חלקי ההזזה, ניתן גם להרכיב את הלוחות לתוך פרופיל מתכת. החיבור מחוזק באמצעות רולרים המורכבים על פרופיל המתכת. חלקי ההזזה צריכים להיות בעלי יכולת נשיאת עומס במידה מספקת. יש להתחשב במרווחי העיגון המרביים (ראו טבלה).

לוחות Max Compact Exterior: התקנה באמצעות פרופיל מסגרת – מרווחים בין אביזרי החיבור

עובי הלוח (במ"מ)	אורך (במ"מ)	גובה (במ"מ)
6.0	≤ 500.0	≤ 500.0
8.0	≤ 600.0	≤ 600.0
10.0	≤ 600.0	≤ 600.0
12.0	≤ 600.0	≤ 600.0

12 ספקים ורכיבים

קונסטרוקציית משנה

אוסטריה

ALLFACE Befestigungstechnologie GmbH & Co KG
Aredstraße 29/Büro 222
2544 Leobersdorf, Austria
טל': 18 625 2256(0) 43+
פקס: 18-18 625 2256(0) 43+
www.allface.com

Hilti Austria Ges.m.b.H.
Altmannsdorfer Straße 165
1230 Vienna, Austria
טל': 00 81 81 800(0) 43+
פקס: 90 19 20 800(0) 43+
www.hilti.at

Slavonia Baubedarf GmbH
Hauffgasse 3–5
1110 Vienna, Austria
טל': 29 69 769 1(0) 43+
פקס: 27 69 769 1(0) 43+
www.slavonia.com

גרמניה

BWM Dübel und Montagetechnik GmbH
Ernst–Mey-Straße 1
70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany
טל': 0-313 90 711(0) 49+
פקס: 20-313 90 711(0) 49+
www.bwm.de

Systea GmbH
Margarete-Steiff-Straße 6
24558 Henstedt-Ulzburg, Germany
טל': 0-9911 4193(0) 49+
פקס: 29-9911 4193(0) 49+
www.systea-systems.com

NAUTH SL Fassadentechnik GmbH Weinbergstraße 2
Kapellen-Drusweiler, Germany76889
טל': 0-7003 6343(0) 49+
פקס: 20-7003 6343(0) 49+
www.nauth.de

צרפת

L.R ETANCO
Rue des Cormiers 38/40
BP 21
78401 Chatou Cedex, France
טל': 5288 3480 1(0) 33+
פקס: 5240 3480 1(0) 33+
www.etanco.fr

אביזרי חיבור (מכאניים)

אוסטריה

EJOT AUSTRIA GmbH
Grazer Vorstadt 146
8570 Voitsberg, Austria
טל': 0-00 276 3142(0) 43+
פקס: 30-00 276 3142(0) 43+
www.ejot.at

גרמניה

MBE GmbH
Siemensstraße 1
58706 Menden, Germany
טל': 0-17430 2373(0) 49+
פקס: 11-17430 2373(0) 49+
www.mbe-gmbh.de

SFS intec GmbH, Division Construction In den
Schwarzwiesen 2
Oberursel, Germany61440
טל': 0-7002 6171(0) 49+
פקס: 55-7002 6171(0) 49+
www.sfsintec.de

KEIL Werkzeugfabrik Karl Eischeid GmbH
Postfach 1158
Im Auel 42
51766 Engelskirchen-Loope, Germany
טל': 8070 2263(0) 49+
פקס: 807333 2263(0) 49+
www.keil-werkzeuge.com

שווייץ

SFS intec AG (מטה ראשי) Rosenbergsaustrasse 10

Heerbrugg, Switzerland9435

טל': 62 62 727 71(0) 41+

פקס: 07 53 727 71(0) 41+

www.sfsintec.biz

אביזרי חיבור (הדבקה)

אוסטריה

Fassadenklebetechnik Klug GmbH (Zentrale)

Julius-Tandler-Platz 6/15

1090 Vienna, Austria

טל': 7271724 676(0) 43+

www.fassadenklebetechnik.at

Pro Part Handels GmbH

Lauchenholz 28

St. Primus, Austria9123

טל': 300 40 4239(0) 43+

פקס: 20-300 40 4239(0) 43+

www.fassaden-kleben.at

Innotec Industries Vertriebs GmbH

Lofererstraße 83

6322 Kirchbichl, Austria

טל': 800 70 5332(0) 43+

פקס: 809-8000 70 5332(0) 43+

www.fassadenverklebung.at

גרמניה

Innotec GmbH & Co. KG

Kamper Straße 54

47445 Moers, Germany

טל': 78670 2841(0) 49+

www.innotec.info

שווייץ

SIKA Chemie GmbH

Tüffenwies 16-22

8048 Zurich, Switzerland

טל': 40 40 436 58(0) 41+

פקס: 39 52 270 58(0) 41+

www.sika.ch

ספקי דבק אחרים

(בגרמניה לא קיים אישור שיטת בנייה עבור ספקי הדבק ועבור הדבקים המפורטים כאן. יש לבדוק את האישורים הטכניים והנחיות ההתקנה מול היצרנים לפני ההתקנה.)

אוסטריה

DKS Technik GmbH

Gnadenwald 90A

Gnadenwald, Austria6069

טל': 12-488 48 5223(0) 43+

פקס: 50-488 48 5223(0) 43+

www.dks.at

גרמניה

SOUDAL N.V.

Olof-Palme-Straße 13

51371 Leverkusen, Germany

טל': 0-6904 214(0) 49+

פקס: 65-6904 214(0) 49+

www.soudal.com

פרופילים/רכיבים

אוסטריה

Protektor Bauprofile GmbH
Hirschstettnerstraße 19 / Bauteil 15 / Zimmer 31
1220 Vienna, Austria
טל': 0-00 45 259 1(0) 43+
פקס: 19-00 45 259 1(0) 43+
www.protektor.com

גרמניה

Protektorwerk Florenz Maisch GmbH & Co. KG
Viktoriastraße 58
Gaggenau, Germany76571
טל': 0-977 7225(0) 49+
פקס: 111-977 7225(0) 49+
www.protektor.com

צרפת

PROTEKTOR SAS
ZAE des Portes de la Forêt
43 allée du Clos des Charmes
77090 Collégien, France
טל': 20 25 33 60 1(0) 33+
פקס: 56 06 33 60 1(0) 33+

פרופיל אחיזה לזכוכית

אוסטריה

Längle, 6840 Götzis, Austria
www.langleglas.com
Schmidtschläger, 1070 Vienna, Austria
www.schmidtschlaeger.at
Hueck, 1230 Vienna, Austria
www.hueck.at

גרמניה

Pauli, 51545 Waldbröl, Germany
www.pauli.de
SWS, 51545 Waldbröl, Germany
www.sws-glassysteme.com
QTEC, 06749 Bitterfeld, Germany
www.q-tec-gmbh.de

הצללה

צרפת

SAB International
19 ZA Saint Mathieu
28320 Gallardon, France
טל': 46 46 90 37 2(0) 33+
פקס: 10 20 90 37 2(0) 33+
www.sab-inter.com

פסי יריעת EPDM

אוסטריה

Euphalt Handels-GesmbH
Gewerbeallee 5
4221 Steyregg, Austria
טל': 500 640 732(0) 43+
www.euphalt.at

גרמניה

MBE GmbH
Siemensstraße 1
58706 Menden, Germany
טל': 0-17430 2373(0) 49+
פקס: 11-17430 2373(0) 49+
www.mbe-gmbh.de

SFS intec GmbH, Division
Construction In den
Schwarzwiesen 2
Oberursel, Germany61440
טל': 0-7002 6171(0) 49+
פקס: 55-7002 6171(0) 49+
www.sfsintec.de

BOSIG Baukunststoffe GmbH
Roland-Schmidt-Straße 1
Elsterwerda, Germany 04910
טל': 0-700 3533(0) 49+
פקס: 200-700 3533(0) 49+
www.bosig.de

מרקרים לתיקוני צבע (לכה)

אוסטריה

VOTTELER Lacktechnik GmbH
Malvenstraße 7
4600 Wels, Austria
טל': 0-759 7242(0) 43+
פקס: 113-759 7242(0) 43+
www.votteler.com

גרמניה

Heinrich König & Co. KG
An der Rosenhelle 5
61138 Niederdorfelden, Germany
טל': 0-60 53 6101(0) 49+
פקס: 11-60 53 6101(0) 49+
www.heinrich-koenig.de

MBE GmbH
Siemensstraße 1
58706 Menden, Germany
טל': 0-17430 2373(0) 49+
פקס: 11-17430 2373(0) 49+
www.mbe-gmbh.de

אביזרים

אירופה

Hawa Sliding Solutions AG
info@hawa.com, טל': Werk 17 17 787 44 (0) 41+
Mettmenstetten (Headquarters)
Untere Fischbachstrasse 4
Mettmenstetten, Switzerland8932

צפון אמריקה

Hawa Group Americas Inc.
Turtle Creek Blvd, Ste 209A Dallas TX 150
75207, United States of America
טל': 9054 760 214 (0) 1+

אסיה-פסיפיק:

Hawa Sliding Solutions APAC Pte. Ltd
123 Penang Road, #06-13 Regency House
238465 Singapore, Singapore
טל': 4900 6887 (0) 65+

הצהרת אי-אחריות

המידע המובא במסמך זה מיועד למתן מידע כללי בלבד. לא כל המערכות הנזכרות והמוצגות במסמך זה מתאימות לכל תחומי היישום. כל הלקוחות והצדדים השלישיים מחויבים ללמוד לעומק את הפרטים על מוצרי פונדרמקס, לרבות התאמתם למטרות מסוימות. בנוסף, המלצתנו המפורשת לכם ולמשתמשים אחרים של מסמך זה היא לפנות למומחה בלתי תלוי כדי לקבל ייעוץ לגבי עמידה בדרישות התכנון והשימוש במקומיות, הדינים החלים, התקנים, ההנחיות ותקני הבדיקה.

זכויות יוצרים

כל הטקסטים, התצלומים, התרשימים וקובצי האודיו והווידאו כפופים לזכויות יוצרים ולדינים אחרים המגינים על קניין רוחני. ואין לשכפל, לשנות או להשתמש בהם באתרי אינטרנט אחרים למטרות עסקיות או אחרות.

8/23-PR.102.EN.WEB

Fundermax Deutschland GmbH
Mundenheimer Weg 2
67117 Limburgerhof, Germany
infogermany@fundermax.biz
www.fundermax.com

Fundermax France S.a.r.l.
3 Cours Albert Thomas
69003 Lyon, France
טל': 31 28 68 78 4(0) 33+
infofrance@fundermax.biz
www.fundermax.com

Fundermax India Pvt. Ltd.
Sy. No. 7, Honnenahalli, Doddballapur Road,
IND-Yelahanka Hobli, Bangalore - 560064, India
טל': 99211 96113+
officeindia@fundermax.biz
www.fundermax.in

Fundermax Italia s.r.l.
Viale Venezia 22
33052 Cervignano del Friuli, Italy
infoitaly@fundermax.biz
www.fundermax.com

Fundermax North America, Inc.
9401-P Southern Pine Blvd.
Charlotte, NC 28273, U.S.
טל': 0035 299 980 1+
office.america@fundermax.biz
www.fundermax.us

Fundermax Polska Sp. z o.o.
ul.Rybitwy 12
30-722 Kraków, Poland
טל': 528 34 65 12(0) 48+
infopoland@fundermax.biz

Fundermax Swiss AG
Industriestrasse 38
5314 Kleindöttingen, Switzerland
טל': 11 83 268 56(0) 41+
infoswiss@fundermax.biz
www.fundermax.com

More than boards.

Fundermax GmbH
Klagenfurter Straße 87–89, 9300 St. Veit/Glan, Austria
טל': 0-9494 5(0) 43+, פקס: 4200-9494 5(0) 43+
office@fundermax.at www.fundermax.com

MEMBER OF Constantia INDUSTRIES