AluTech® bond

Aluminium Composite Panel

ALÜMİNYUM KOMPOZİT PANEL TEKNİK KATALOĞU

Sistem Al

ALÜMİNYUM

İÇERİK

1. ALUMİNYUM KOMPOZİT PANEL GENEL ÖZELLİKLERİ VE KULLANIM ALANLARI
1.1 Neden Alutechbond?
1.2 Alutechbond Genel Kullanım Alanları

2. ÜRÜN YELPAZESİ
2.1 Mineral Dolgulu (FR) Ürünler
2.2 Mineral Dolgulu (A2) Ürünler
2.3 Polietilen Dolgulu Ürünler

3. ÜRÜN TOLERANSLARI
3.1 Ölçü Toleransları
3.2 Ağırlık Toleransları

4. BOYA TÜRLERİ VE ÖZELLİKLERİ
4.1 Pvdf boya test methodları ve özellikleri
4.2 Hdpe boya test methodları ve özellikleri
4.3 Polyester boya test methodları ve özellikleri

5. İŞLEME YÖNTEMLERİ
5.1 Kesme İşlemi
5.2 Derz Açma ve Katlama İşlemi
5.2.1 Portatif el makinesi ile derz açma makinesi
5.2.2 Dikey ebatlama tezgâhı ile derz açma işlemi
5.2.3 Yatay kesim makinesi ile derz işlemi
5.2.4 CNC makinesi ile derz işlemi
5.2.5 Katlama işlemi
5.3 Punch İşlemi
5.4 Perforasyon İşlemi
5.5 Bükme İşlemi
5.5.1 Silindirik bükme makinesi ile büküm
5.5.2 Abkant pres ile bükme işlemi
5.5.3 Katlama makinesi ile bükme işlemi

6. BİRLEŞTİRME VE MONTAJ YÖNTEMLERİ
6.1 Termal Genleşme ve Büzülme
6.2 Delme ve Havşalama İşlemi
6.3 Perçinleme İşlemi
6.4 Vidalama İşlemi
6.5 Yapıştırma İşlemi

7. UYGULAMA YÖNTEMLERİ
7.1 Kertmeli Uygulama
7.2 Klipsli Uygulama
7.3 Derz Çıtalı Uygulama
7.4 H Profil Uygulama

8. SU YALITIMI YÖNTEMLERİ
8.1 Açık Fugalı Çözümler
8.2 Silikon Dolgulu Çözümler

9. RÜZGÂR YÜKÜ VE STRES

10. PAKETLEME – TAŞIMA VE STOKLAMA

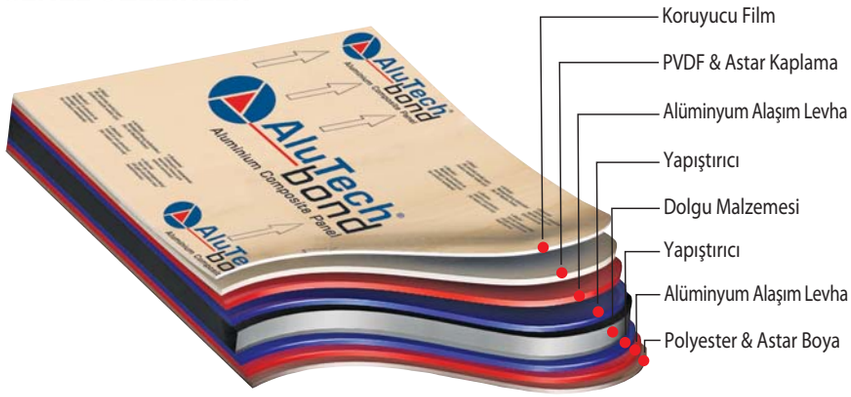
11. YÜZEY KORUMA BANDI VE MONTAJ YÖNÜ

12. TEMİZLİK VE BAKIM

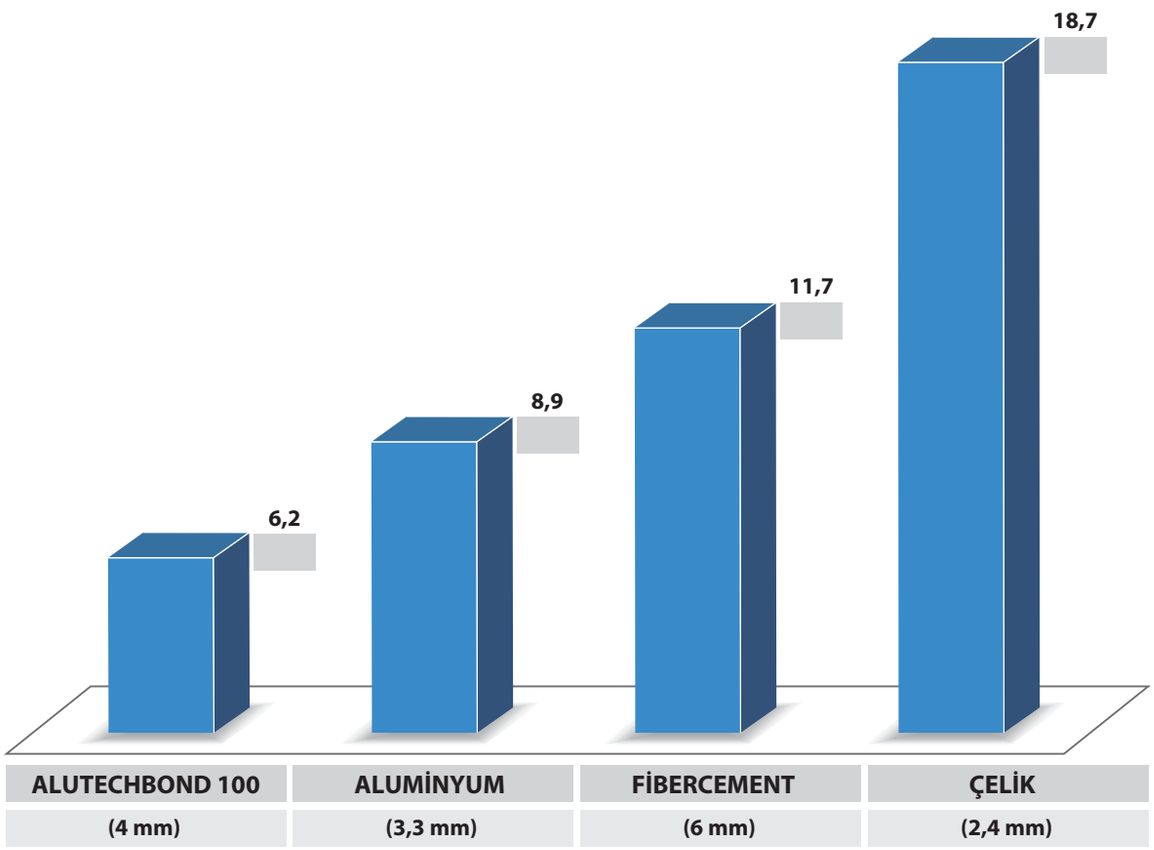
1. ALUMİNYUM KOMPOZİT PANEL GENEL ÖZELİKLER VE KULLANIM ALANLARI

1.1 Neden Alutechbond?

- Sınırsız renk ve desen seçeneği
- Süper hızlı teslimat
- Çift taraflı üretim
- Özel ölçülerde esnek üretim
- A2, B1, LDPE dolgu seçenekleri



Aluminyum kompozit panel; iki adet aluminyum levha arasına çeşitli özelliklerdeki dolgu malzemesinin birleştirilmesi ile üretilmektedir. Aluminyum kompozit panel üstün yüzey dayanımlı, pürüzsüz, estetik, dayanıklı ve bakımı kolay bir malzemedir. Alutechbond kompozit paneller kendisinden yaklaşık 3 kat daha ağır olan 2,4 mm kalınlığındaki çelik malzemeler ile aynı rijitliktedir.



Rijitlik Kıyaslama

Genel Özellikleri

- Dayanıklı, sert ve hafif
- Sınırsız renk ve proje desen seçeneği
- Ses ve ısı izolasyonu
- Tüm çevre koşullarına karşı yüksek dayanım
- Hızlı ve kolay montaj
- Estetik ve şık görünüm
- Çevreye duyarlı - %100 geri dönüştürülebilir

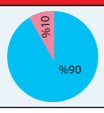
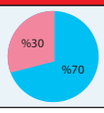
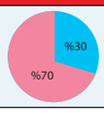
1.2 Alutechbond Genel Kullanım Alanları

Alutechbond kompozit paneller özellikle aşağıdaki sektörlerde kullanım alanı bulmaktadır.

2. ÜRÜN YELPAZESİ

Temel olarak aşağıda verilen üç farklı dolgu tipi ile üretim yapılmaktadır.

- Mineral dolgulu FR
- Mineral dolgulu A2
- Polietilen dolgulu

Özellik	A2 s1 d0	FR (B S1d0)	LDPE
			
İnorganik malzeme yüzdesi		>70%	30%
Polimer malzeme yüzdesi	<10%	<30%	70%
Dolgu Yanma Enerjisi	≤3MJ / kg	≤14MJ / kg	≤ 30 MJ / kg

2.1 Mineral Dolgulu FR Ürünler

Bu ürün grubunda EN 13501-1 standardına göre B s1 d0 sınıfında olan üç farklı marka ile üretim yapılabilmektedir. Bu ürün grubu yangına orta seviyede direnç beklenen uygulamalarda tercih edilmektedir.

Marka	ALUTECH 100 B1	ALUTECH 200 B1	ALUTECH 300 B1
Boya tipi	Pvdf 2L	Hdpe	Hdpe
Alaşım	3003-3105-4115	3003-3105-4115	3003-3105-4115
Kondüsyon	H46-H42	H46-H42	H46
Levha Kalınlığı (Üst / Alt)	0,5 / 0,5	0,4 / 0,4	0,3 / 0,3
Yapışma dayanım değeri	> 17,5 kgf/2,5cm	> 17,5 kgf/2,5cm	> 17,5 kgf/2,5cm
Genişlik (mm)	1000-1250-1500-2000	1000-1250-1500-2000	1000-1250-1500-2000
Uzunluk (mm)	2000-8000	2000-8000	2000-8000
Akma Mukavemeti	42 N/ mm^2	38 N/ mm^2	26 N/ mm^2
Çekme Mukavemeti	48 N/ mm^2	45 N/ mm^2	32 N/ mm^2
Kopma Uzaması	19,3 (l0=5,65 A012- %)	14 (l0=5,65 A012- %)	12 (l0=5,65 A012- %)
Ayrılma	13,5 N/mm	12,90 N/mm	12,15 N/mm
Eğme Mukavemeti	106 Mpa	101 Mpa	97 Mpa
Eğme Elastik Modülü	9992 Mpa	9870 Mpa	9601 Mpa
Yüksek Isıda Çekme Mukavemeti	8,09 Mpa	8,09 Mpa	8,09 Mpa
Isı Geçiş Katsayısı	5,5 (Wm2/K)	5,5 (Wm2/K)	5,5 (Wm2/K)
Ses İzolasyonu	≥24 dB	≥27 dB	≥35 dB
Rijitlik (4 mm)	0.354 kN m^2/m	0.354 kN m^2/m	0.354 kN m^2/m
Kesit Modülü (4 mm)	2,58 cm^3/m	2,58 cm^3/m	2,58 cm^3/m
Rijitlik (3 mm)	0.177 kN m^2/m	0.177 kN m^2/m	0.177 kN m^2/m
Kesit Modülü (3 mm)	1,65 cm^3/m	1,65 cm^3/m	1,65 cm^3/m

2.2 Mineral Dolgulu A2 Sınıfı Ürünler

Bu ürün grubunda EN 13501-1 standardına göre A2 s1 d0 sınıfında olan iki farklı marka ile üretim yapılabilmektedir. 20 metre üzerindeki uygulamalarda yasal olarak A2 sınıfı ürünlerin kullanılması birçok ülkede zorunlu hale gelmiştir. B1 sınıfı ürünlere nazaran yangına karşı dayanımları çok daha fazladır.

Marka	ALUTECH 100 A2	ALUTECH 200 A2
Boya tipi	Pvdf 2L	Hdpe
Alaşım	3003-3105-4115	3003-3105-4115
Kondüsyon	H46-H42	H46-H42
Levha Kalınlığı (Üst / Alt)	0,5 / 0,5	0,4 / 0,4
Yapışma dayanım değeri	> 15 kgf/2,5cm	> 15 kgf/2,5cm
Genişlik	1000-1250-1500	1000-1250-1500
Uzunluk	2000-6000	2000-6000
Akma Mukavemeti	42 N/ mm^2	38 N/ mm^2
Çekme Mukavemeti	48 N/ mm^2	45 N/ mm^2
Kopma Uzaması	19,3 (l0=5,65 A012- %)	14 (l0=5,65 A012- %)
Ayrılma	13,5 N/mm	12,90 N/mm
Eğme Mukavemeti	106 Mpa	101 Mpa
Eğme Elastik Modülü	9992 Mpa	9870 Mpa
Yüksek Isıda Çekme Mukavemeti	8,09 Mpa	8,09 Mpa
Isı Geçiş Katsayısı	5,80 (Wm2/K)	5,8 (Wm2/K)
Ses İzolasyonu	≥24 dB	≥27 dB
Rijitlik(4 mm)	0.354 kN m^2/m	0.354 kN m^2/m
Kesit Modülü (4 mm)	2,58 cm^3/m	2,58 cm^3/m
Rijitlik (3 mm)	0.177 kN m^2/m	0.177 kN m^2/m
Kesit Modülü (3 mm)	1,65 cm^3/m	1,65 cm^3/m

2.3 Polietilen Dolgulu Ürünler

Bu ürün grubunda 4 farklı seçenek ile üretim yapılabilmektedir. Güvenlik açısından dış cephe uygulamalarında bu tür dolguya sahip olan kompozit malzemelerin kullanılmaması bunların yerine yangına dirençli olan B s1 d0 ya da A2 s1 d0 sınıfındaki ürünlerin kullanılması tavsiye edilmektedir. Bu ürün grubu yangına karşı direnç beklenilmeyen uygulamalarda tercih edilmektedir.

Marka	ALUTECH 100	ALUTECH 200	ALUTECH 300	ALUTECH 400
Boya tipi	Pvdf	Hdpe	Hdpe	Hdpe
Alaşım	3003-3105-4115	3003-3105-4115	3003-3105	3003
Kondüsyon	H46-H44-H42	H46-H44-H42	H46	H44
Levha Kalınlığı (Üst / Alt)	0,5 / 0,5	0,4 / 0,4	0,3 / 0,3	0,21 / 0,21
Yapışma dayanım değeri	> 17,5 kgf/2,5cm	> 17,5 kgf/2,5cm	> 17,5 kgf/2,5cm	> 17,5 kgf/2,5cm
Genişlik	1000-1250-1500-2000	1000-1250-1500-2000	1000-1250-1500-2000	1000-1250-1500-2000
Uzunluk	2000-6000	2000-6000	2000-6000	2000-6000
Akma Mukavemeti	42 N/ mm^2	38 N/ mm^2	26 N/ mm^2	26 N/ mm^2
Çekme Mukavemeti	48 N/ mm^2	45 N/ mm^2	32 N/ mm^2	32 N/ mm^2
Kopma Uzaması	19,3 (l0=5,65 A012- %)	14 (l0=5,65 A012- %)	12 (l0=5,65 A012- %)	12 (l0=5,65 A012- %)
Ayrılma	13,5 N/mm	12,90 N/mm	12,15 N/mm	12,15 N/mm
Eğme Mukavemeti	106 Mpa	101 Mpa	97 Mpa	97 Mpa
Eğme Elastik Modülü	9992 Mpa	9870 Mpa	9601 Mpa	9601 Mpa
Yüksek Isıda Çekme Mukavemeti	8,09 Mpa	8,09 Mpa	8,09 Mpa	8,09 Mpa
Isı Geçiş Katsayısı	5,5 (Wm2/K)	5,5 (Wm2/K)	5,5 (Wm2/K)	5,5 (Wm2/K)
Ses İzolasyonu	≥24 dB	≥27 dB	≥35 dB	≥35 dB
Rijitlik(4 mm)	0.354 kN m^2/m	0.354 kN m^2/m	0.354 kN m^2/m	0.354 kN m^2/m
Kesit Modülü (4 mm)	2,58 cm^3/m	2,58 cm^3/m	2,58 cm^3/m	2,58 cm^3/m
Rijitlik (3 mm)	0.177 kN m^2/m	0.177 kN m^2/m	0.177 kN m^2/m	0.177 kN m^2/m
Kesit Modülü (3 mm)	1,65 cm^3/m	1,65 cm^3/m	1,65 cm^3/m	1,65 cm^3/m

3. ÜRÜN TOLERANSLARI

3.1 Ölçü Toleransları

Aluminyum kompozit panel üretimine ait ölçü toleransları tabloda verilmektedir.

Ölçü	Tolerans
Panel Kalınlığı (mm)	+ / - 0,2 mm
Panel Uzunluğu (mm)	2000 - 8000 mm (± 1mm / m)
Panel Genişliği (mm)	- 0 /+ 4 mm
Diagonal Fark (mm)	Max 5 mm
Eğrilik	Panel Boyu 1000 mm - 1500 mm: Max. 5 mm
	Panel Boyu 1500 mm - 3000 mm: Max. 7 mm
	Panel Boyu >3000 mm: Max. 10 mm

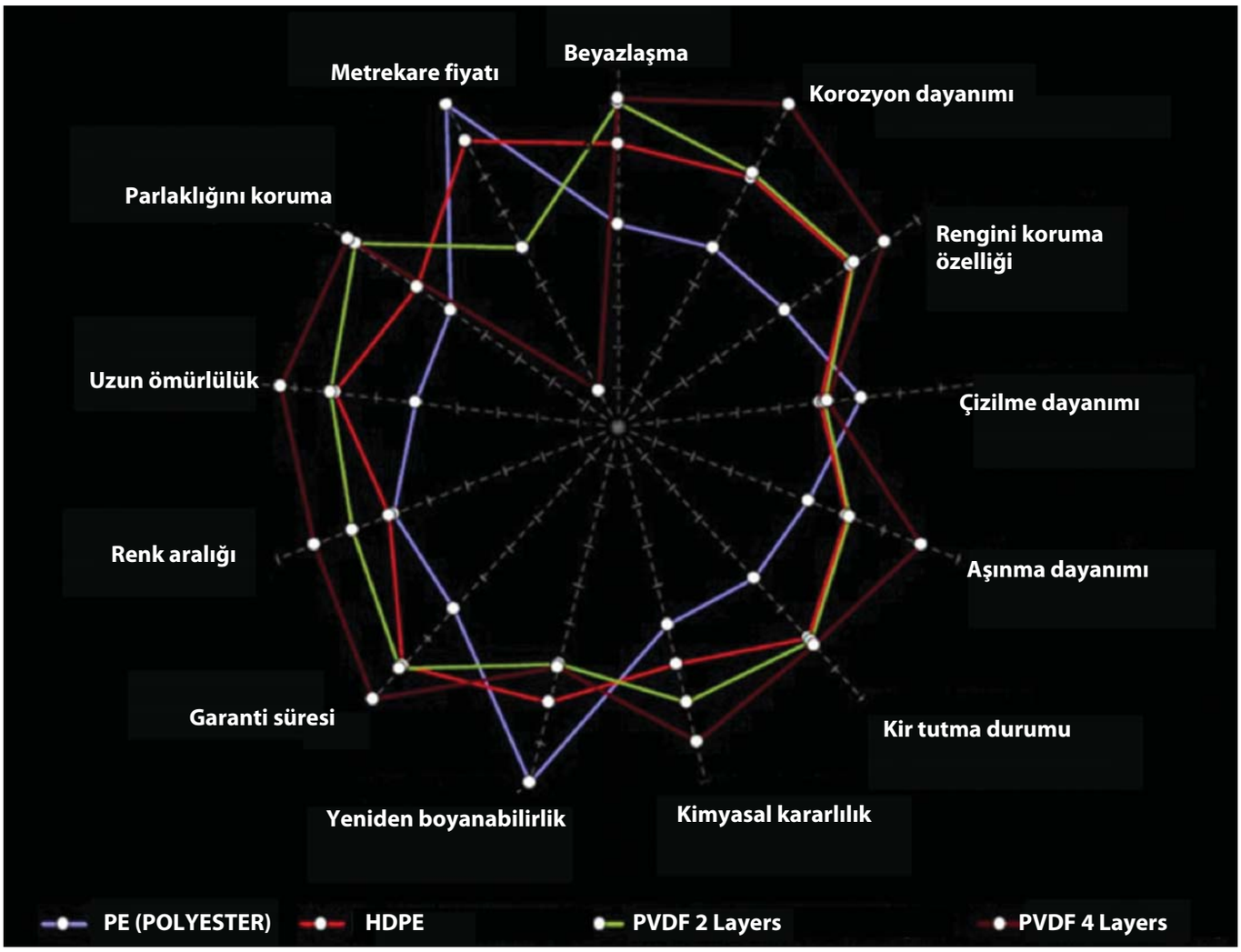
3.2 Ağırlık Toleransları

Üretimi yapılan aluminyum kompozit panellere ait ağırlık verileri tabloda verilmektedir.

Panel Ağırlıkları (Kg/m²)				
Ürün	**Panel Kalınlığı (mm)**	**A2**	**B1**	**LDPE**
AluTech bond Aluminium Composite Panel / 100	2	-	-	3,83
	3	-	5,77	5,01
	4	8,37	7,33	6,19
	5	-	8,89	7,37
	6	-	10,45	8,55
AluTech bond Aluminium Composite Panel / 200	2	-	-	3,53
	3	-	5,54	4,71
	4	7,82	7,10	5,89
	5	-	8,66	7,07
	6	-	10,22	8,25
AluTech bond Aluminium Composite Panel / 300	2	-	-	3,22
	3	-	5,31	4,40
	4	-	6,87	5,58
	5	-	8,43	6,76
	6	-	9,99	7,94
AluTech bond Aluminium Composite Panel / 400	2	-	-	2,95
	3	-	5,11	4,13
	4	-	6,67	5,31
	5	-	8,23	6,49
	6	-	9,79	7,67
Panel ağırlıkları panel kalınlık tolerans değeri olan +/- 0,2 mm değerine bağlı olarak +/- 0,24 kg/m² değişkenlik gösterebilir.				

4. BOYA TÜRLERİ VE ÖZELLİKLERİ

Ürünün kullanım alanına göre boya tipinin belirlenmesi gereklidir. Üretim tesisimizde temel olarak Polyester, Hdpe (High Durable Polyester) ve Pvdf (Poli Vinil Di Florür) boyaya sahip aluminyum levhalar kullanılarak üretim yapılmaktadır. Belirtilen boya türleri dışındaki boya türleri talep edilmeleri durumunda temin edilebilmektedirler. Boyalar arasındaki farkları kısaca bir örnek ile özetlemek gerekirse atmosfer şartlarına karşı uzun süreli dayanım için Pvdf ürün grubu tercih edilmekte iken çizilmelere karşı dayanımın, yeniden boyanabilirliğin ve fiyatın daha önemli olduğu bir kullanımda Polyester ürün grubu daha uygun bir boya tipi haline gelmektedir. Belirtilen iki boya tipi arasındaki durumlarda ise HDPE boyalar tercih edilmektedir. Aşağıdaki görselde boya türlerinin birbirine göre durumları detaylı olarak verilmektedir.



Boya Türlerinin Birbirine Göre Kıyaslanması

4.1 Pvdf boya test methodları ve özellikleri

ÜST LEVHA KAPLAMA TÜRÜ	PVDF Polivinildiflorür Kaplama (%70)	
ALT LEVHA KAPLAMA TÜRÜ	Polyester Primer	
Test Türü	Standart	2 KATMANLI PVDF KAPLAMA
Üst boya kalınlığı (µm)	EN 13523-1	20µ +/- 2µ
Astar boya kalınlığı (µm)	EN 13523-1	5µ +/- 2µ
Alt levha astar boya kalınlığı (µm)	EN 13523-1	7µ +/- 2µ
Üst levha renk farkı (ΔE)	EN 13523-3	ΔE < 1 (Normal Renkler) ΔE < 2 Metalik Renkler
60° Üst levha parlaklığı	EN 13523-2	Yarı mat: 23-40
60° Alt levha parlaklığı	EN 13523-2	Üst levha parlaklığı +/- 20
Üst levha solvent dayanım testi	EN 13523-11	> 100 Double Rubb
Alt levha solvent dayanım testi	EN 13523-11	> 40 Double Rubb
Üst levha boya yapışma dayanımı	EN 13523-6	Yüzeyde 4,5 mm'lik kubbe oluşturulduğunda boyada dökülme olmamaktadır.
Üst levha kalem sertliği	EN 13523-4	Min HB
Üst levha bükme testi	EN 13523-7	Max. 2,5 T (Metal kalitesine göre farklılık gösterebilir.)
Uv dayanımı UV-A-340- D65/10°	EN 13523-10	2000 saat (ΔE < 5Gloss %50)
Nem dayanımı	EN 13523-25	1000 saat sonunda bir etki yok.
Tuz dayanım testi (%0,2 acetic acid, %5 NaCl)	EN 13523-8	500 Saat (Sırasıyla 3 mm'den veya 2 mm'den az sürünme korozyonu)
Uv dayanımı kategorisi	EN 1396	RUV 4
Korozyon dayanımı kategorisi	EN 1396	RC 3

4.2 Hdpe boya test methodları ve özellikleri

ÜST LEVHA KAPLAMA TÜRÜ	Yüksek Dayanıklı Polyester Kaplama	
ALT LEVHA KAPLAMA TÜRÜ	Polyester Primer	
Test Türü	Standart	2 KATMANLI HDPE KAPLAMA
Üst boya kalınlığı (µm)	EN 13523-1	20µ +/- 2µ
Astar boya kalınlığı (µm)	EN 13523-1	5µ +/- 2µ
Alt levha astar boya kalınlığı (µm)	EN 13523-1	7µ +/- 2µ
Üst levha renk farkı (ΔE)	EN 13523-3	ΔE < 1 (Normal Renkler) ΔE < 2 Metalik Renkler
60° Üst levha parlaklığı	EN 13523-2	Mat : 0-20 / Yarı Mat:20-40 / Yarı Parlak :40-60 / Parlak : 60-80 / Çok Parlak > 80
60° Alt levha parlaklığı	EN 13523-2	Üst levha parlaklığı +/- 20
Üst levha solvent dayanım testi	EN 13523-11	> 100 Double Rubb
Alt levha solvent dayanım testi	EN 13523-11	> 40 Double Rubb
Üst levha boya yapışma dayanımı	EN 13523-6	Yüzeyde 4,5 mm'lik kubbe oluşturulduğunda boyada dökülme olmamaktadır.
Üst levha kalem sertliği	EN 13523-4	Min. F
Üst levha bükme testi	EN 13523-7	Max 2,5 T (Metal kalitesine göre farklılık gösterebilir.)
Uv dayanımı UV-A-340- D65/10°	EN 13523-10	2000 saat (ΔE < 5Gloss %50)
Nem dayanımı	EN 13523-25	1000 saat sonunda bir etki yok.
Tuz dayanım testi (%0,2 acetic acid, %5 NaCl)	EN 13523-8	500 Saat (Sırasıyla 3 mm'den veya 2 mm'den az sürünme korozyonu)
Uv dayanımı kategorisi	EN 1396	RUV 4
Korozyon dayanımı kategorisi	EN 1396	RC 3

4.3 Polyester boya test methodları ve özellikleri

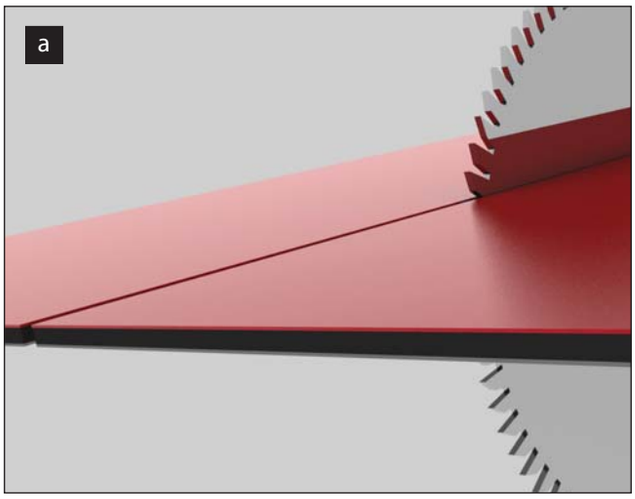
ÜST LEVHA KAPLAMA TÜRÜ	Polyester Kaplama	
ALT LEVHA KAPLAMA TÜRÜ	Polyester Primer	
Test Türü	Standart	POLYESTER KAPLAMA
Üst boya kalınlığı (µm)	EN 13523-1	20µ +/- 2µ
Astar boya kalınlığı (µm)	EN 13523-1	5µ +/- 2µ
Alt levha astar boya kalınlığı (µm)	EN 13523-1	7µ +/- 2µ
Üst levha renk farkı (ΔE)	EN 13523-3	ΔE < 1 (Normal Renkler) ΔE < 2 Metalik Renkler
60° Üst levha parlaklığı	EN 13523-2	Mat : 0-20 / Yarı Mat:20-40 / Yarı Parlak :40-60 / Parlak : 60-80 / Çok Parlak > 80
60° Alt levha parlaklığı	EN 13523-2	Üst levha parlaklığı +/- 20
Üst levha solvent dayanım testi	EN 13523-11	> 100 Double Rubb
Alt levha solvent dayanım testi	EN 13523-11	> 40 Double Rubb
Üst levha boya yapışma dayanımı	EN 13523-6	Yüzeyde 4,5 mm'lik kubbe oluşturulduğunda boyada dökülme olmamaktadır.
Üst levha kalem sertliği	EN 13523-4	Min HB
Üst levha bükme testi	EN 13523-7	Max 2,5 T (Metal kalitesine göre farklılık gösterebilir.)
Uv dayanımı UV-A-340- D65/10°	EN 13523-10	2000 saat (ΔE < 5Gloss %50)
Nem dayanımı	EN 13523-25	1000 saat sonunda bir etki yok.
Tuz dayanım testi (%0,2 acetic acid, %5 NaCl)	EN 13523-8	500 Saat (Sırasıyla 3 mm'den veya 2 mm'den az sürünme korozyonu)
Uv dayanımı kategorisi	EN 1396	RUV 4
Korozyon dayanımı kategorisi	EN 1396	RC 3

5. İŞLEME YÖNTEMLERİ

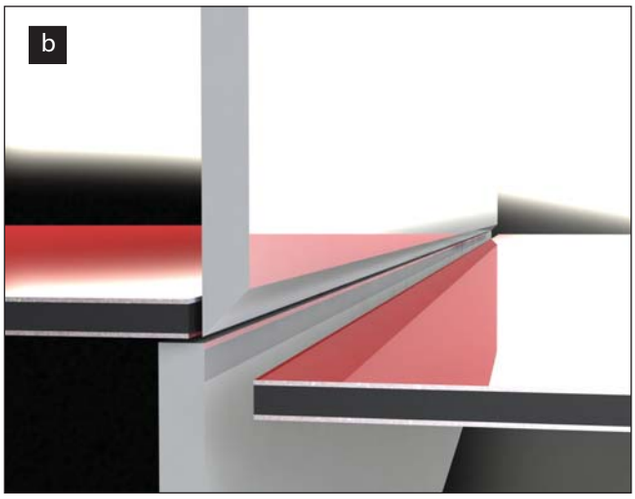
Aluminyum kompozit panel üzerinde yapılan temel işleme yöntemleri; kesme işlemi, derz açma ve katlama işlemi, punch işlemi, perforasyon işlemi ve bükme işlemi olarak sıralanabilir.

5.1 Kesme İşlemi

Kompozit panellerde kesme işlemi giyotin makas veya daire testere kullanılarak yapılabilir. Burada dikkat edilmesi gereken noktalardan biri kesim işleminin olabildiğince düzgün olması için testerenin karbid uçlu seçilmesidir. Giyotinle kesme işlemlerinde ise kompozit panel kenarlarında yaklaşık 1 ila 2 derecelik bir kabarmanın önüne geçilemez. Kesme işlemi sırasında panel üzerinde yüzey bozukluğu ve yüzey çıkıntılarına yol açmamak için koruyucu folyonun işlem bitene kadar çıkarılmaması gerekir ve kesilen parçaların panellerden uzaklaştırılıp ortamın temizliği sağlanmalıdır. Kesilen yüzeyler hafif bir şekilde zımparalanıp yüzeyin pürüzlülüğü giderilebilir.



a) Daire testere ile kesim işlemi



b) Giyotin ile kesim işlemi

A2 sınıfı mineral dolgulu panellerin dairesel testere ile uygun bir biçimde kesilebilmesi için Ø230 x 3,2 x 30 Z:24 ölçülü testerelerin kullanılması tavsiye edilmektedir. Polietilen dolgulu ürünler için Ø230 x 3,2/2,5 x30 Z64 ölçülü daire testereler kullanılabilir.

5.2 Derz Açma ve Katlama İşlemi

Alutechbond aluminyum kompozit paneller basit teknikler ile bükülüp şekillendirilebilirler. Panel kenar noktalarında V şeklinde ya da dikdörtgen şeklinde kanallar (derzler) açılarak dip kısımda bırakılacak bir miktar dolgu malzemesi ile birlikte ekstra bir makine ihtiyacı duyulmadan katlama ve şekillendirme işlemi gerçekleştirilebilir. Aluminyum kompozit panellerde derz açma işlemi dört farklı şekilde yapılabilmektedir.

5.2.1 Portatif el makinesi ile derz açma makinesi

Standart ölçüde, az miktarda ve karmaşık olmayan derz açma işlemlerinde uygun bir yöntemdir. Kitlesel işlemlerde ve karmaşık dizaynlarda kullanımı tercih edilmemektedir. 800 W gücündeki modellerin tercih edilmesi işlem kolaylığı açısından daha uygundur.

Portatif el makinesi

5.2.2 Dikey ebatlama tezgâhı ile derz açma işlemi

Karmaşık detaylar içermeyen ve adet olarak büyük imalatlar için uygun bir işlem yöntemidir. Kesme ve derz açma işlemi aynı tezgâh üzerinde hızlı bir uç değişimi ile yapılabilmektedir. Derz açma işlemi 4 mm paneller için daha uygundur.

Dikey kesim tezgâhı

Dikey kesim tezgâhlarında derz açma işlemi için solda verilen uç kullanılabilir. Derz ucu için uygun ölçüler : 200 x 11/2 x 30 z:12 90°

Dikey kesim tezgâhlarında A2 sınıfı panellerin kesim işlemi için solda verilen uç kullanılabilir. Kesim ucu için uygun ölçüler :230 x 3,2 x 30 z:24

Dikey kesim tezgâhlarında LDPE sınıfı panellerin kesim işlemi için solda verilen uç kullanılabilir. Kesim ucu için uygun ölçüler :230 x 3,2 /2,5

5.2.3 Yatay kesim makinesi ile derz işlemi

Yatay kesim makinesi ile derz açma işlemi genellikle şantiye alanında yapılacak olan ve düz dizaynlı derz açma işlemlerinde tercih edilmektedir. Kullanılan uç tipi ve geometrileri dikey ebatlama tezgâhlarında kullanılan uçlar ile aynıdır. CNC ile yapılan derz açma işlemine göre daha hızlı biçimde işlem tamamlanabilmektedir.

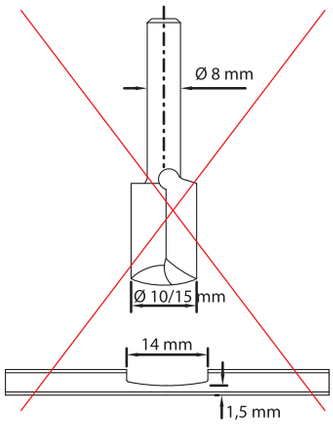
Yatay Kesim Makinesi

5.2.4 CNC makinesi ile derz işlemi

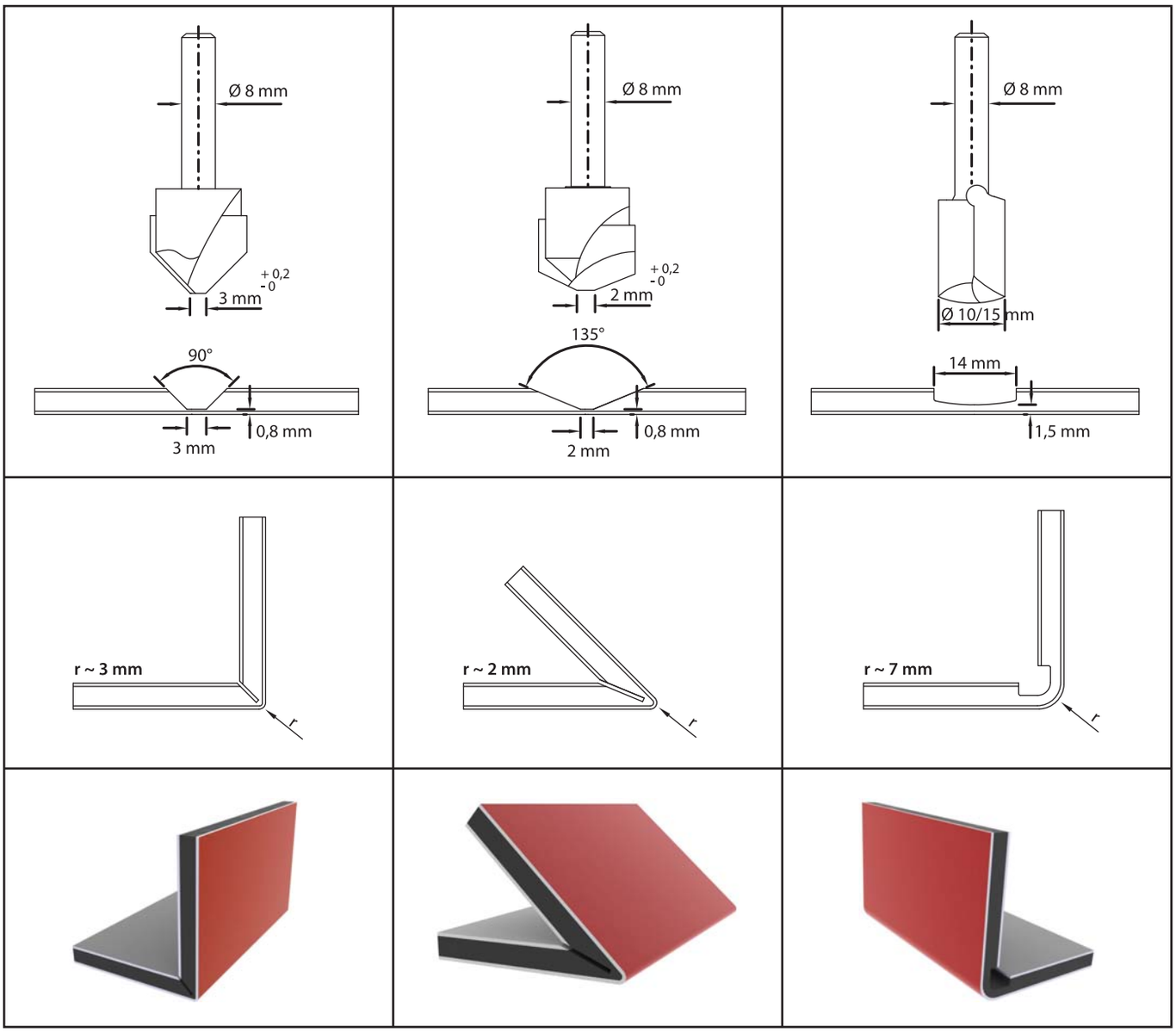
CNC makineleri ile derz açma ve kesme işlemleri düz ve açılı işlemler olarak her iki şekilde de yapılabilir.

CNC Makinesi

Katlama yapılmak istenen açıya göre derz kanalının açılması için kullanılacak olan uçlar değişiklik göstermektedir. Sıklıkla kullanılan katlama açısı 90° olmakla birlikte 135° ve dikdörtgen olarak açılan derzlerde kullanılmaktadır. Aşağıdaki görselde farklı açılarda yapılan derz açma işlemine ait örnekler gösterilmektedir. Bu işlem esnasından dikkat edilmesi gereken önemli hususlardan biri derz açma işlemi sonrasında panel dip kısmında bırakılması gereken dolgu miktarıdır. Derz açma işlemi sonrasında yapılacak olan katlama işleminin problemsiz yapılabilmesi için derz dibinde 0,2-0,4 mm aralığında dolgu malzemesinin bırakılması gerekmektedir. Dikdörtgen şekilde açılan derz işlemi A2 sınıfı mineral dolgulu ürünler için uygulanabilir değildir.



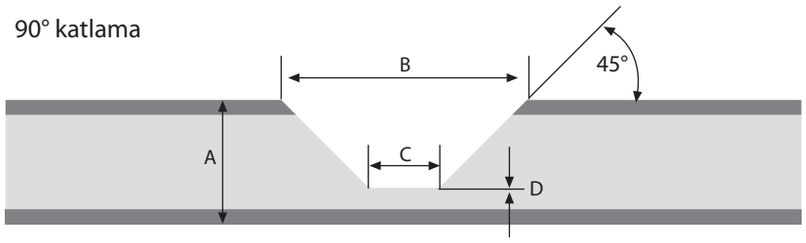
Alutechbond 100 A2 için uygun değildir.



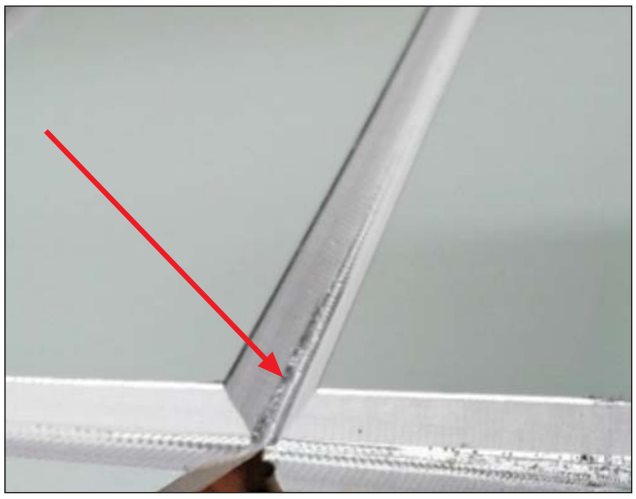
90° katlama yapılacak bir üründe açılması gereken derz ölçüleri ve derz dibinde bırakılması gereken dolgu miktarı aşağıdaki görsel gösterilmektedir.

A (mm)	=	4	5	6
B (mm)	=	~9.3	~11.3	~13.3
C (mm)	=	~2,7	~2,7	~2,7
D (mm)	=	0,2	0,2	0,2

90° katlama



Ölçünün uygun bir şekilde yapılmaması durumunda yine görsel gösterilen derz açma hatası kaynaklı olarak katlama sırasında panelde kopmalar meydana gelebilmektedir.



Derz Açma Hatası

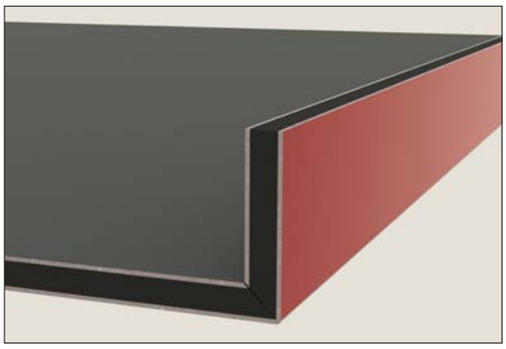
Yüksek mineral yüzdeli dolguya sahip bu ürün grubunun işlenmesi sırasında, PE dolgulu ürünlerin işlenmesinde kullanılan uçlar kullanıldığında takım ömrü çok kısa olmaktadır. Bu nedenle derz açma ve kesim işlemlerinde farklı özellikteki uçların tercih edilmesi gerekmektedir. Alutechbond A2 paneller üzerinde yapılacak olan derz açma işlemleri için CNC tezgâhların kullanılması önerilmektedir. CNC tezgâhlar kullanılarak yapılacak olan derz açma işlemlerinde görselde yer alan 10 mm çapındaki Dia frezeler kullanılmalıdır. Kesim için en az 6 mm çapında kaplamalı karbür kesim ucu tercih edilmelidir. İşlem yapacak olan CNC tezgâhın 24.000 rpm devir kapasiteli olması işlem kolaylığı açısından tercih edilmektedir. CNC dönüş hızı işlem sırasında 12.000 rpm seviyesinde, uç ilerleme hızı ise işlem sırasında max 5000 mm/dk kadar çıkartılmalıdır.

Kaplamalı karbür Kesim ucu

10 mm Dia Derz ucu

5.2.5 Katlama İşlemi / Folding

Derz açma işleminden sonra panellerde uygun mastarlar kullanılarak katlama işlemi yapılır. Katlama işleminde kompozit panelin düz bir alan üzerinde işlem görmesi önemlidir. Aksi durumlarda katlama işlemi belirlenen eksende olmayacaktır. Katlanan kenar kısmındaki radius değeri olası çatlamalara sebebiyet vermemek için 2 ila 3 mm aralığında olmalıdır.

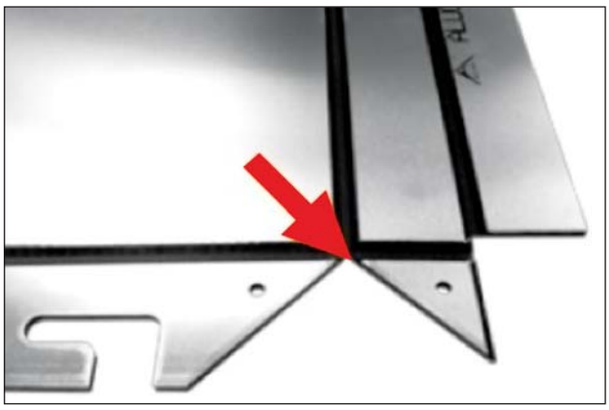


Katlama İşleme

Bu değerin altındaki ölçülerde kaplama yüzeyi üzerinde deformasyonlar oluşabilir. Katlama işleminde ortamın sıcaklığı önem teşkil etmekte ve sıcaklığın 20°C'nin altına inmemesi gerekmektedir. Katlama işleminden sonra her katlamada derz kanallarında 0.5-1.0 mm uzama meydana gelmektedir. Bu nedenle katlama işleminin doğru uygulanabilmesi icin önceden bu uzama miktarları hesaplanarak işlem yapılmalıdır. İşlemler tamamlandıktan sonra uygun mastar yardımı ile istenen açı ve doğrultuların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmelidir. Gerekli görüldüğü takdirde katlama işleminin uygulandığı köşelerde aluminyum destek profilleri kullanılabilmektedir.

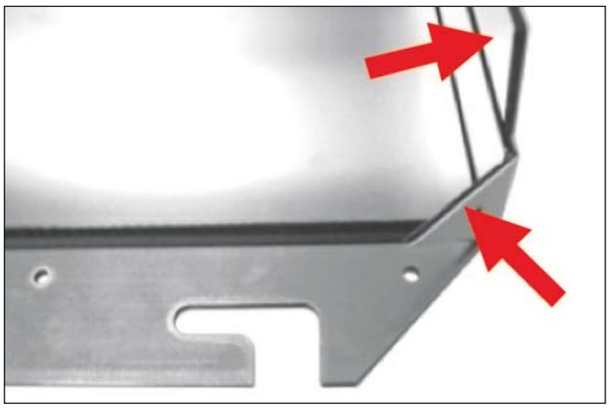
Derz açma işlemi sonrasında panelin katlanarak kaset haline getirilebilmesi için verilen işlem sırasının takip edilmesi tavsiye edilmektedir.

a) 6.2.4'te verilen kurallar ölçüsünde derz kanallarını aç.

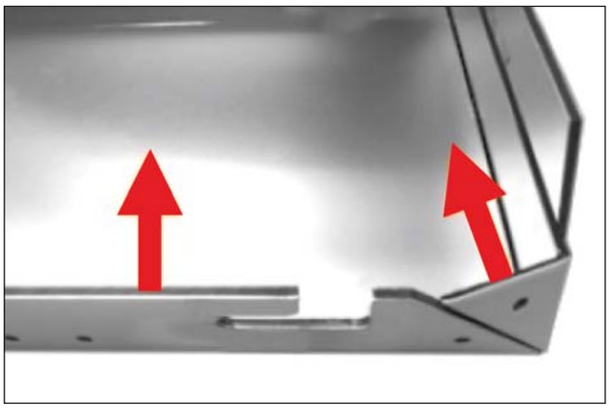


b) Kenar kısmı 90°'den büyük olacak şekilde katla.

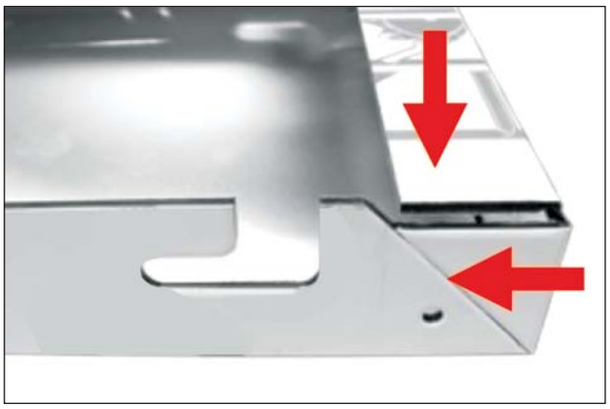
c) Kenar kısmı 90°den biraz fazla olacak şekilde hafifçe geri it. Üçgen kısmı kibarca katla.



d) Uzun eksen ile üçgeni birlikte katla.

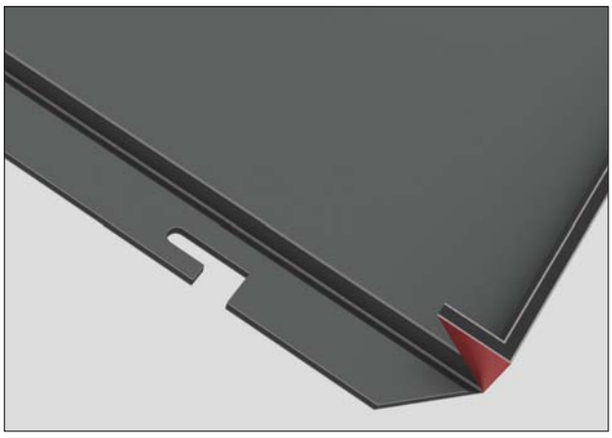


e) Üst kenarları katlama işlemi yapılır. 90°'den fazla bükme yapıldığında oluşan strese bağlı olarak panelin her iki kenarındaki V kanallar birbiri ile sıkı bir biçimde oturur duruma gelir.



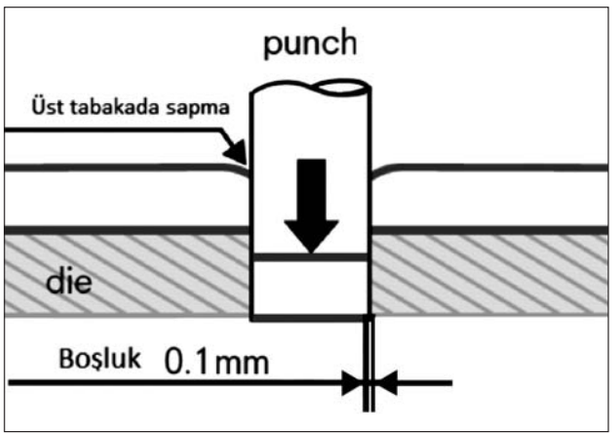
5.3 Punch İşlemi

Kompozit panellerde kertme işlemi punch presi ile yapılır. Punch yapılacak yüzey ve kalıp arasındaki en uygun boşluk 0.1 mm ve altında tespit edilmelidir. Bu ölçü için yaklaşık olarak panel kalınlığının yaklaşık %2 'si kadar denilebilir.

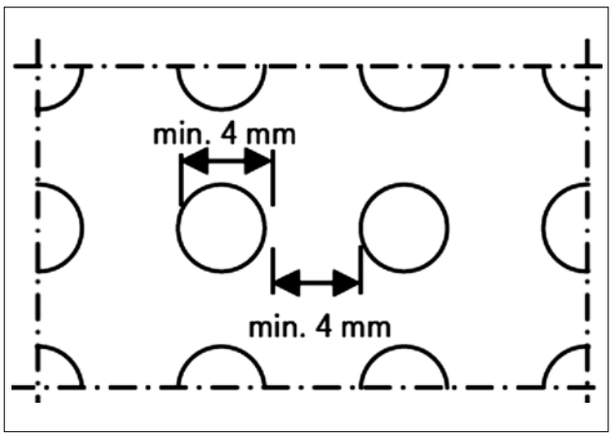


Punch İşlemi

Punch İşlemi



Punch delme işlemi optimum boşluk şematik gösterimi



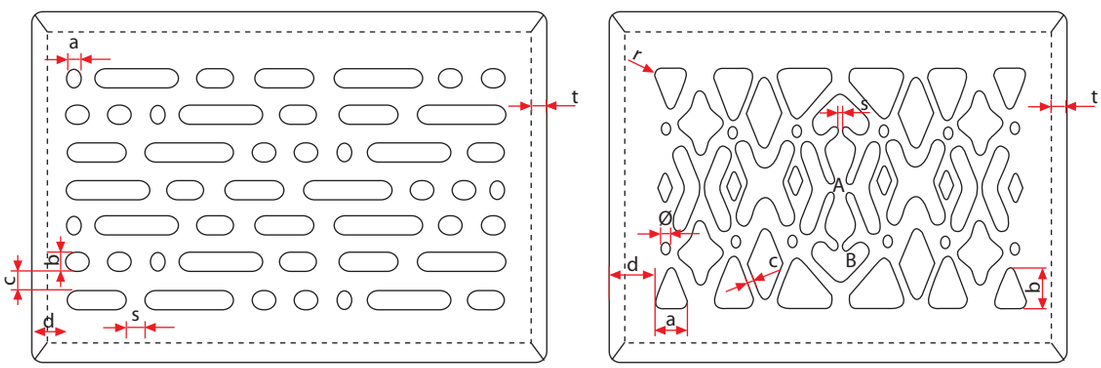
Punch işlemi ile delik delme yapılacak ise deliklerin çaplarının ve delikler arasındaki mesafenin minimum 4 mm olması gereklidir.

6.4 Perforasyon İşlemi

Perforasyon dizaynı ve operasyonu sırasında, panelin kullanılacağı yerde maruz kalacağı rüzgâr yükü basıncı ve maruz kalınacak mevsim koşulları dikkate alınmalıdır.

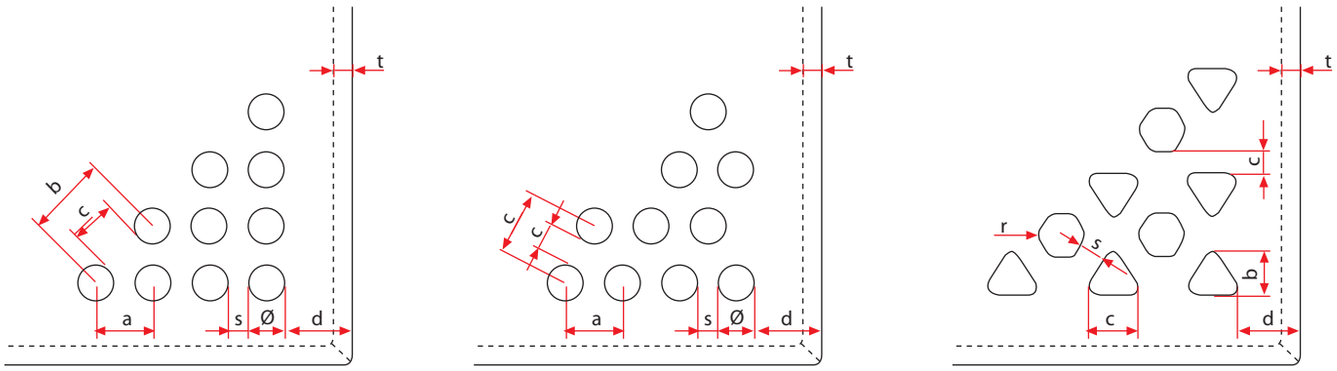
Perforasyon Uygulaması

Bu nedenle perforasyon oranının % 35 - %40 aralığında olması ve bu türdeki uygulamaların iç mekanlar ile sınırlandırılması önerilmektedir.



	CNC İLE İŞLEME			NCT İLE İŞLEME		
Panel Kalınlığı	3 mm	4 mm	5 mm	3 mm	4 mm	5 mm
Uygulanabilirlik	B2/B1		B2/B1	B2/B1		B2/B1
Uygulama Sınırları	Ø≥ 4 mm			Ø≥ 4 mm		
	a ≥ 4 mm			a ≥ 6 mm		
	b ≥ 4 mm			b ≥ 6 mm		
	c ≥ 6 mm			c ≥ 6 mm		
	d ≥ 18 mm			d ≥ 25 mm		
	r ≥ 2 mm			r ≥ 1,5 mm		
	s ≥ 6 mm			s ≥ 6 mm		
Maksimum Perforasyon Oranı	≤ 50 %		≤ 40 %	≤ 45 %		≤ 40 %
Minimum Bükme Yarıçapı	≥300 mm			≥350 mm		

Perfore edilmiş Alutechbond kompozit paneller silindirik bükme makineleri ile bükülebilirler aynı zamanda bükülen bu paneller asma tavan, kaset montaj, H profil bağlantılı montaj ve SZ-20 montaj sistemlerinde kullanılabilirler. Büküm ile ilgili sınırlar tabloda verilmektedir. Tablodaki sınırlar dışında talep edilen uygulamalar için fabrika ile iletişime geçilmesi gereklidir.



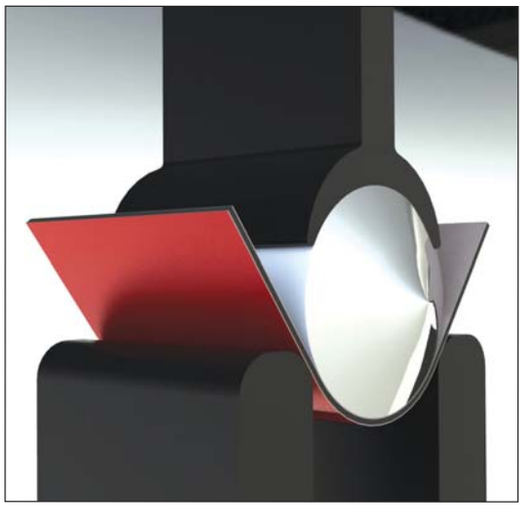
	CNC İLE İŞLEME			NCT İLE İŞLEME		
Panel Kalınlığı	3 mm	4 mm	5 mm	3 mm	4 mm	5 mm
Uygulanabilirlik	B2/B1		B2/B1	B2/B1		B2/B1
Uygulama Sınırları	Ø≥ 4 mm	Ø≥ 4 mm	Ø≥ 4 mm	60 mm ≥ Ø ≥ 4 mm		Ø≥ 4 mm
	a ≥ 8 mm	a ≥ 8 mm	a ≥ 10 mm	a ≥ 8 mm		a ≥ 10 mm
	b ≥ 8 mm	b ≥ 8 mm	b ≥ 10 mm	b ≥ 8 mm		b ≥ 10 mm
	c ≥ 4 mm	c ≥ 4 mm	c ≥ 6 mm	c ≥ 4 mm		c ≥ 6 mm
	d ≥ 12 mm	d ≥ 15 mm	d ≥ 18 mm	d ≥ 25 mm		d ≥ 25 mm
	r ≥ 2 mm	r ≥ 2 mm	r ≥ 2 mm	r ≥ 1,5 mm		r ≥ 1,5 mm
	s ≥ 4 mm	s ≥ 4 mm	s ≥ 6 mm	s ≥ 4 mm		s ≥ 6 mm
Maksimum Perforasyon Oranı	≤ 50 %	≤ 45 %	≤ 40 %	≤ 45 %	≤ 40 %	≤ 40 %
Minimum Bükme Yarıçapı	≥200 mm	≥250 mm	≥300 mm	≥200 mm	≥250 mm	≥300 mm

Seri işleme geçmeden önce minimum yarıçap ve maksimum büküm uzunluğunun sadece bir panel üzerinde test edilerek seri imalata geçilmesi önerilmektedir.

A2 sınıfı aluminyum kompozit paneller dolgu malzemelerinin az da olsa su emme yatkınlıklarının olması nedeniyle perforasyon işlemi için uygun değildirler.

5.5 Bükme İşlemi

Bükme işlemi öncesinde dikkat edilmesi gereken noktalar kompozit panelin kalınlığı ve kompozit panel dolgu maddesinin özellikleridir. Eğme işlemi belirlenen değerlerden fazla bir eğmeye tabi tutulursa eğim alanında malzeme yığılmalarına sebebiyet verebileceği için işlem dikkatlice uygulanmalıdır. Eğim değeri kompozit panel kalınlığının 2.5 katı kadar alınmaktadır.



Bükme işlemi

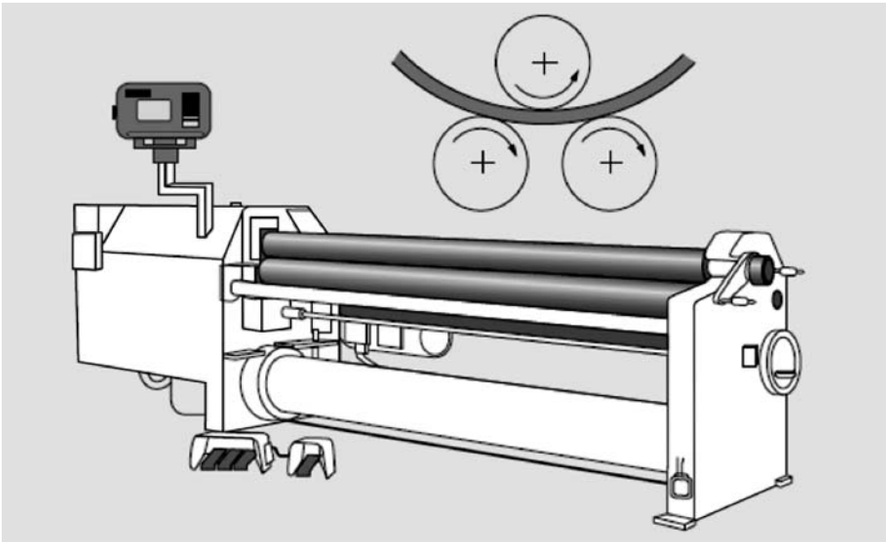
Ürün Gruplarına Göre Minimum Bükme Yarıçapları (r) olarak değiştirilmesi yerinde olacaktır.

ALUTECHBOND 100-200-300-400	r=10 X d
ALUTECHBOND 100-200 FR B1	r= 10 X d
ALUTECHBOND 100 A2	r= 25 X d
ALUTECHBOND100-300 (Anodize ve ayna yüzeyler)	r > 200 mm
ALUTECHBOND 100-300 (Fırçalı yüzeyler)	r > 60 mm

Polietilen dolgulu olan Alutechbond 100-200-300-400 serilerinde bükme sonrası geri yaylanma miktarı diğer dolgu türlerine nazaran daha çok olmaktadır. Seri olarak yapılacak işlemlerde bir adet prototip örnek üzerinden değerler kesin olarak netleştirilmelidir. **Anodize ve brushed yüzeylerde bükülme noktasında parlamalar olacaktır.**

5.5.1 Silindirik bükme makinesi ile büküm

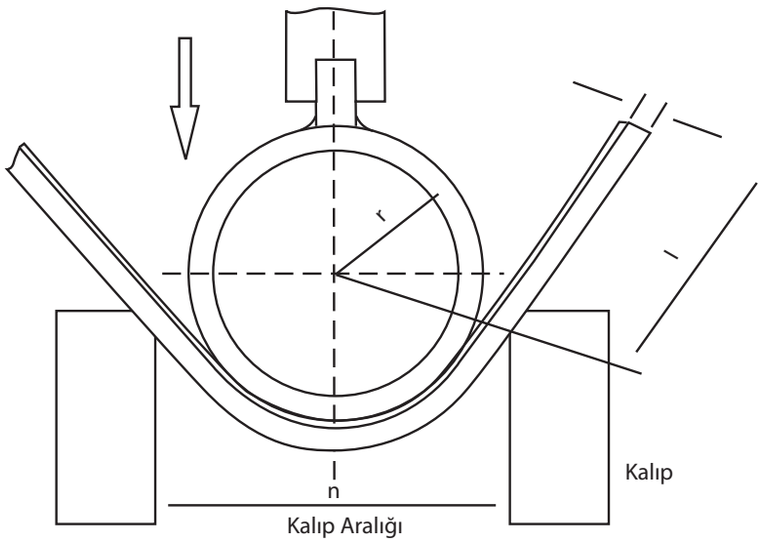
Alutechbond kompozit paneller silindirik bükme makinesi ile büküm işlemi için uygun yapıdadırlar. Büküm işlemi sırasında besleyici ünitenin panele fazla baskı yapmadığından emin olunmalıdır. Başka malzemeleri bükmek için de kullanılan ünitelerde kompozit panel bükme işlemi yapılmadan önce tüm merdanelerde talaş, çapak vb… kalmadığından emin olunmalıdır.



Silindirik Büküm Makinesi

5.5.1 Abkant pres ile bükme işlemi

Alutechbond kompozit paneller levha şeklindeki metallerde olduğu gibi kolaylık ile abkant büküm makineleri ile bükülebilmektedirler. Panelin değdiği kalıp kenarları yuvarlak ve pürüzsüz olmalıdır. Minimum kenar uzunluğu, panel kalınlığının 5 katı olmalıdır.
Büküm açısı, kalıp aralığı ve zımbanın çapı ile ilişkilidir. Uygun kalıp genişliği aşağıdaki formüle göre hesap edilir.

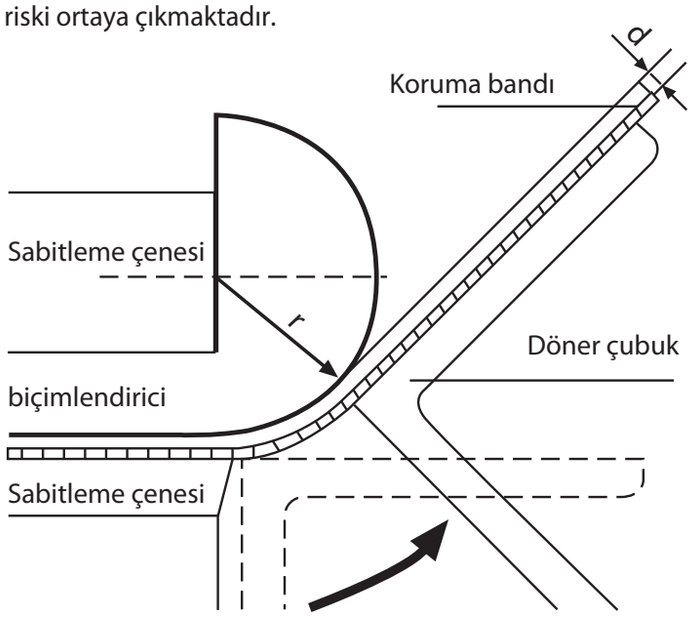


Abkant pres ile büküm işlemi

l min : d x 5
r min: t x 15
t: Panel kalınlığı (mm)
n: Kalıp aralığı: (2 x d) + (2 x yüzey koruma bandı kalınlığı) + Zımba çapı + 15 mm

5.5.3 Katlama makinesi ile bükme işlemi

İki çene arasında sabit hale getirilmiş bir biçimlendirici üzerine panelin katlanması ile bükme işlemi gerçekleştirilmektedir. Farklı yarıçaplarda bükme işlemi, şekillendiricilerin değiştirilmesi ile mümkün hale gelmektedir. Büküm işleminde ortamın sıcaklığı önem teşkil etmekte ve sıcaklığın 10° C altına inmemesi gerekmektedir. Bu sıcaklığın altında yapılacak olan işlemlerde boyada çatlama riski ortaya çıkmaktadır.



Katlama makinesi ile Büküm İşlemi

6. BİRLEŞTİRME VE MONTAJ YÖNTEMLERİ

6.1 Termal Genleşme ve Büzülme

Perçin ve vida bağlantılarında meydana gelebilecek gerilmelerin önüne geçebilmek adına genleşmeyen vida ve perçin kullanılması montaj için önemlidir. Panel içindeki delik yuvaları panelin genleşme payından fazla bırakılmalıdır. 1 metre uzunluktaki Alutechbond ürünümüzün 100°C sıcaklık değişiminde 2,4 mm uzama gösterdiği bilinmektedir. Farklı türdeki malzemelere ait lineer genleşme katsayıları ve bu malzemelerin 1 metresinin 50°C sıcaklık değişiminde gösterdikleri uzama ve büzülme değerleri tabloda verilmektedir.

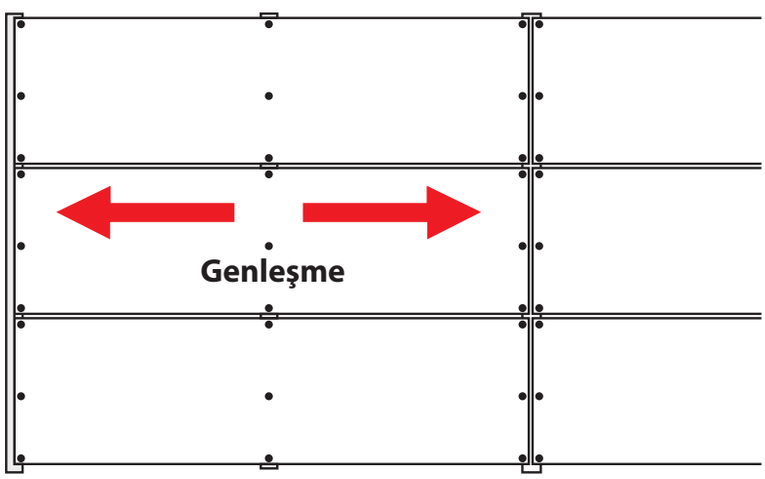
Tablo x.x Termal Genleşme ve Büzülme Değerleri

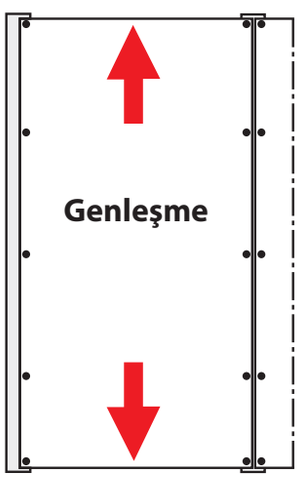
Malzeme	Lineer Genleşme Katsayısı / °C	Genleşme veya Büzülme 1 m panelde 50°C sıcaklık değişiminde
Alutechbond 100 A2	$19x10^{-6}$	1 mm
Alutechbond 100 B1	$24x10^{-6}$	1,2 mm
Aluminyum	$24x10^{-6}$	1,2 mm
Çelik	$12x10^{-6}$	0,6 mm
Paslanmaz Çelik (304)	$17x10^{-6}$	0,9 mm
Beton	$12x10^{-6}$	0,6 mm
Cam	$9x10^{-6}$	0,5 mm
Ahşap	$5x10^{-6}$	0,25 mm
Akrilik Levha	$70x10^{-6}$	3,5 mm

Genleşme hesabı aşağıdaki formüle göre yapılmaktadır.

$$\Delta L = \alpha \times \Delta T \times L$$

α : Lineer Termal Genleşme Katsayısı $24x10^{-6}$/°C
Δ T : Sıcaklık değişimi
L : Panel Boyu veya Yüksekliği





Formülü bir örnek üzerinde incelemek gerekirse; 40°C hava sıcaklığında 1 x 3 metrelik siyah renkli bir panel yaklaşık olarak 70°C sıcaklığa ulaşabilmektedir. 20°C gece sıcaklığı kabul edildiğinde panel bir gün içinde 70°C-20°C = 50°C sıcaklık değişimine uğramış olmaktadır.

$\Delta L = 24x10^{-6}$ /°C x 50°C x 3000 mm = 3,6 mm

Yukarıdaki hesaplama ile elde edilen genleşme değeri panel kenarlarının her iki yönünde de 1,8 mm + 1,8 mm olacak şekilde değerlendirilmelidir. Toplam genleşme değeri panelin her iki ekseni boyunca değerlendirilmelidir.

6.2 Delme ve Havşalama İşlemi

Kompozit panellerin montajında ve çeşitli amaçlar için delik açmak gerektiğinde, matkap ucu veya punch makinesi ile gerekli ölçü ve şekilde delik açmak mümkündür. Dikkat edilmesi gereken deliğin ve punch açılan yerin kenara olan mesafesi delik çapından en az iki kat mesafede olmalıdır.

Delme

Matkap ile delik açma işlemi için aşağıda görseli verilen standart burgulu uçlar kullanılabilir. Havşa açma işlemi mevcut delikleri genişletmek amacıyla görselde sağda verilen uçlar yardımı ile yapılabilmektedir.

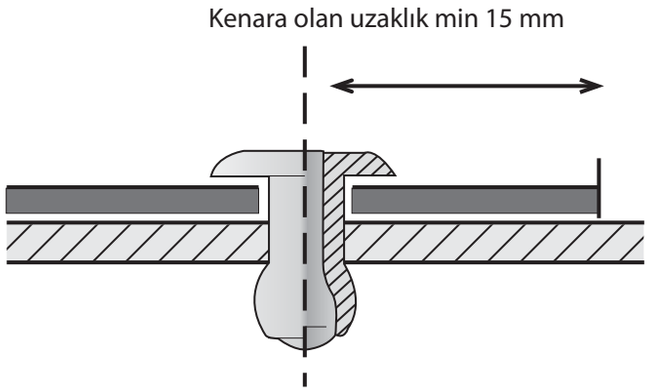
Delme Ucu

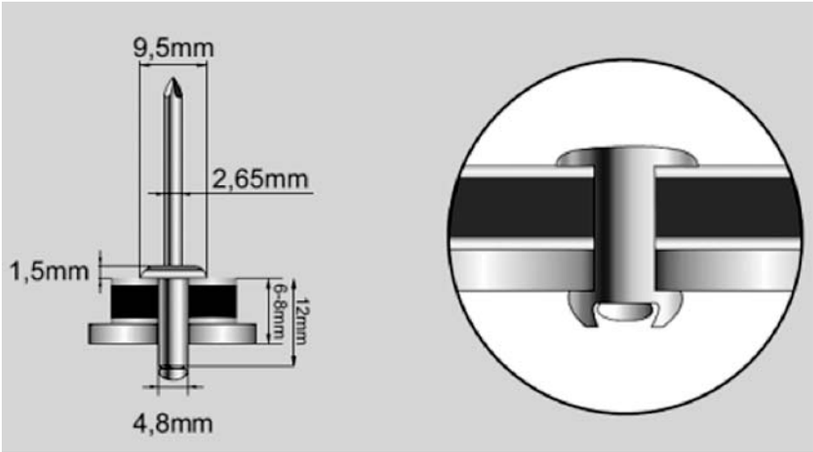
Havşa Ucu

6.3 Perçinleme İşlemi

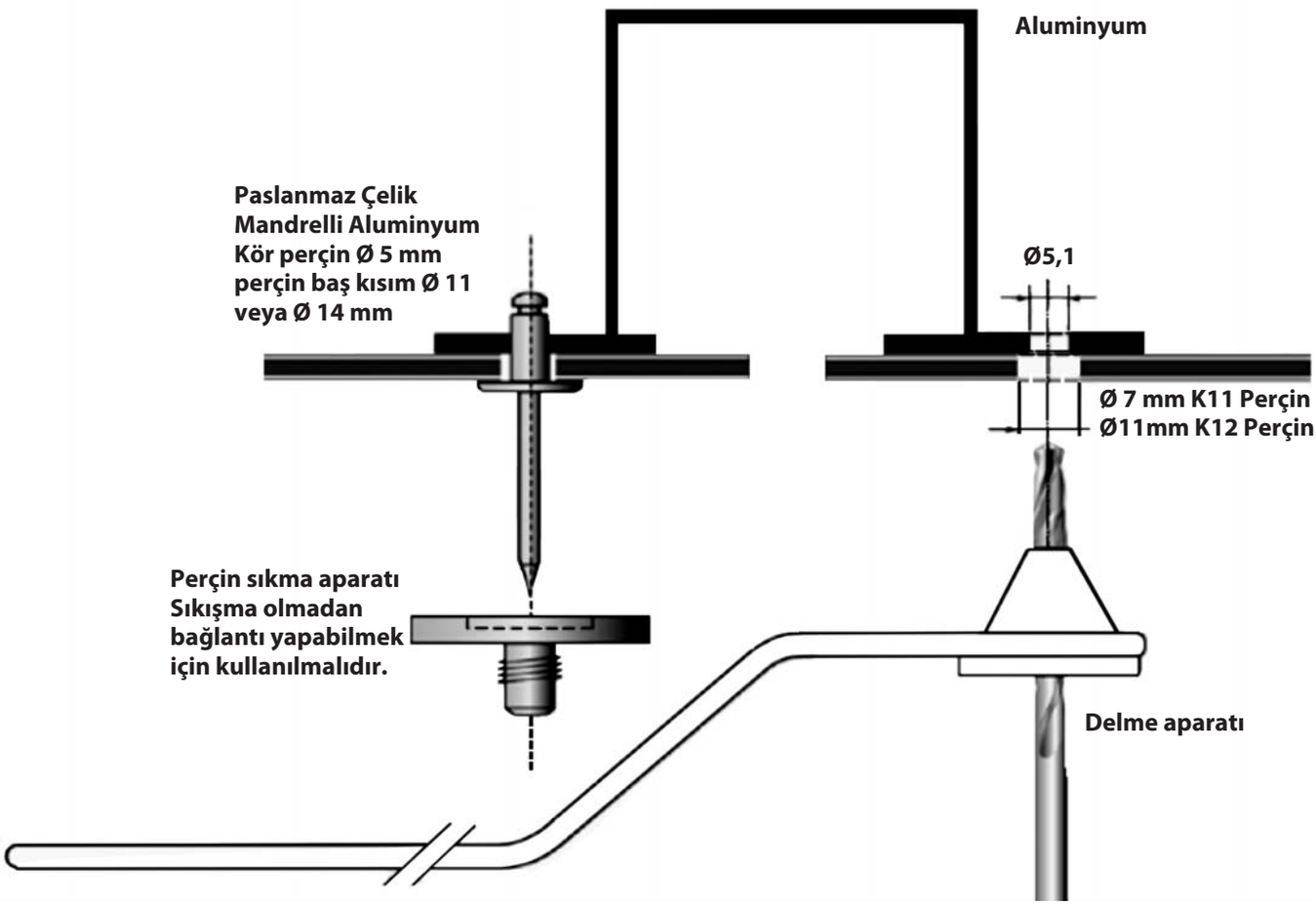
Kompozit panellerin diğer malzemelere bağlanmasında perçinleme yöntemi uygulanabilir. Bu işlemde kullanılacak perçinler aluminyum olarak seçilebilir. Bağlantı noktalarının dayanıklılığı deliğin bulunduğu alana bağlıdır. Bağlantı delikleri panel kenarına en az 15 mm ya da delik çapının iki katı kadar uzakta uygulanmalıdır. Vida kullanılması gereken bağlantı işlemlerinde vida malzemesi olarak paslanmaz çelik ya da aluminyum seçilebilir.

Perçinleme





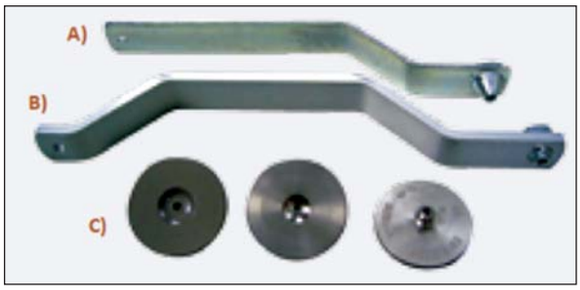
EN ISO 15977 Standart Kör Perçin



Örnek Perçinleme İşlemi

Dış cephe uygulamalarında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibidir

- Dış cephe uygulamalarında 5 mm mil çapı ve 11-14 mm perçin çapı olan aluminyum perçinler tercih edilmelidir.

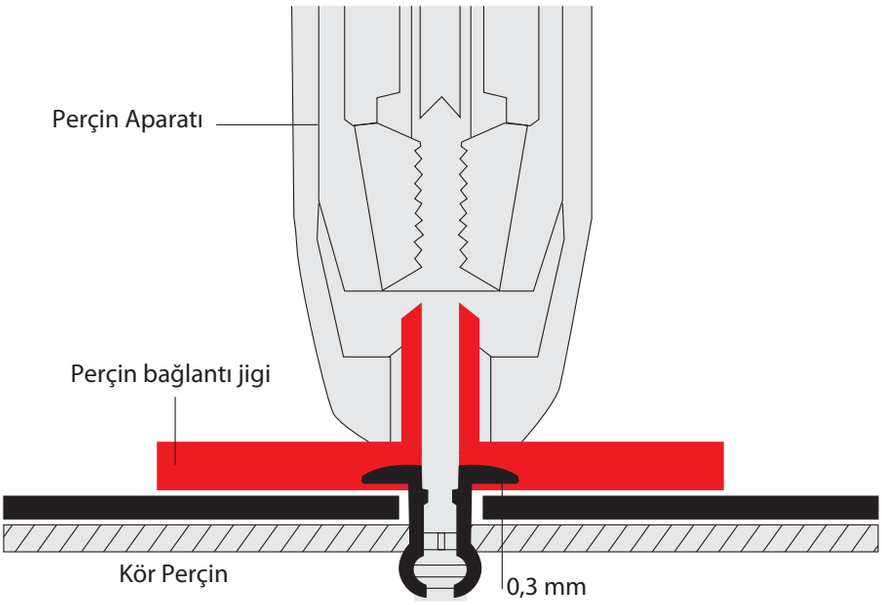


A) Konik Delme Aparatı

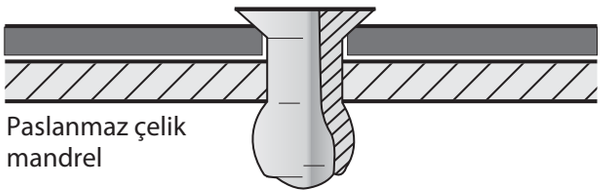
B) Ø8,5 mm Delme Aparatı

C) Perçin Sıkma Aparatı

- Uygulama yapmadan önce panelin termal genleşme durumu (2,4 mm/m/100°C) göz önünde bulundurulmalıdır. Sıkışma olmasının engellenmesi için panel üzerindeki delik boşlukları genleşme kaynaklı beklenen boy uzamasına yeterli olacak ölçüde büyük olması şarttır.
- Perçinleme işleminin merkezli bir biçimde yapılabilmesi için görselde verilen delme aparatlarının kullanılması gerekmektedir.
- Perçin ayar aparatının, perçinleme işleminin genleşme kaynaklı sıkışma hatası olmadan yapılabilmesi için kullanılması gereklidir. Uygun tolerans değeri 0,3 mm'dir. Perçinleme işlemi sırasında toleransa etki eden birçok etken bulunmaktadır. Bu nedenle cephede kullanılacak olan panel üzerinde test yapılmalıdır. Perçinleme işleminin yapılacağı bölgedeki yüzey koruma bandı işlem öncesi sökülmelidir.



Havşa başlı perçinler sadece iç mekân uygulamalarında kullanılmalıdır.



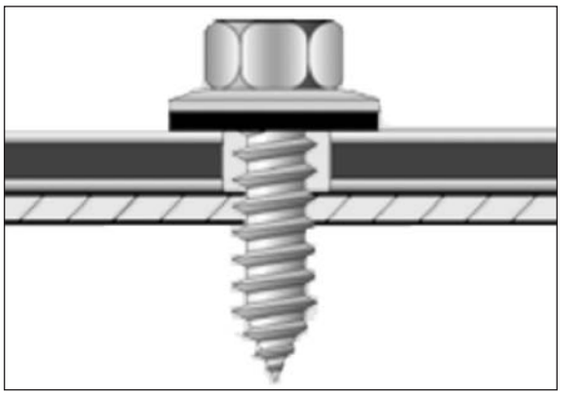
Havşa Başlı Perçin

6.4 Vidalama İşlemi

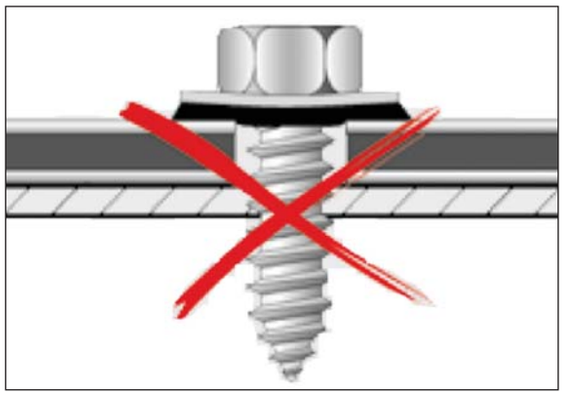
Kompozit panellerin birbirlerine bağlanma ve monte edilmesi sırasında vidaların aluminyum veya paslanmaz çelik olmasına dikkat edilmelidir. Panellerde delik veya vida acarken delik merkezinin panel kenarına olan mesafesi delik çapının iki katından daha az olmamalıdır. Aksi takdirde panellerde delik kısımlarında yırtılmalar görülebilir.

Vidalama

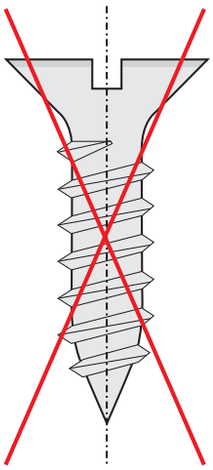
Kompozit panellerin vidalanması işleminde genleşme durumunu gözeterek panelin hareket etmesine mani olmayacak şekilde sıkılık ayarlanmalıdır. Aksi halde genleşen paneller hareket alanı bulamayarak pot bir görüntü meydana getireceklerdir. Aşağıdaki görselde sol tarafta verilen işlem doğru bir işlemdir. Sağ tarafta yer alan görselde ise hatalı yapılan işlem gözükmektedir.



Doğru vidalama



Hatalı vidalama



Dış cephe uygulamalarında havşa başlı vida kullanılmamalıdır.

6.5 Yapıştırma İşlemi

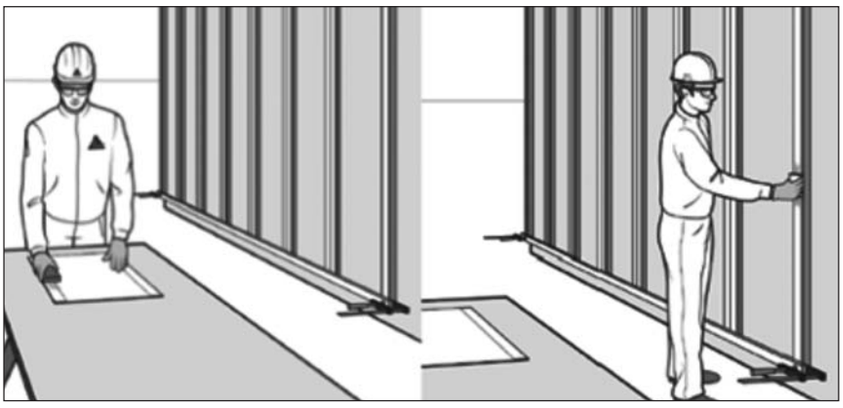
Kompozit panellerin yapıştırılması için piyasada geniş yelpazede ürünler bulunmaktadır. Bunlar arasından en uygun olan yapıştırıcı kullanılmalıdır. Yüzeye uygun olmayan yapıştırıcılar ilerleyen dönemlerde yüzeyin paslanmasına ve çürümesine neden olabilir. Burada dikkat edilmesi gereken üreticinin uygun gördüğü ürünleri kullanmaktır. Yapıştırma işleminden önce yüzeyler temizlenmeli ortamdan her türlü kir, toz ve atıkların uzaklaştırılması sağlanmalıdır. Yapıştırma işleminin kalitesi yüzey koşullarının uygun hale getirilmesine bağlıdır. Kompozit panellerde bağlantı işlemi esnasında gerekli yerlerde sızdırmazlık sağlanmalıdır. Böyle durumlarda kullanılan sızdırmazlık elemanlarının gerekli atmosferik koşullara ayak uydurması beklenir. Bu ürünler içerisinde tavsiye edilen sızdırmazlık maddesi nötr silikondur.

Yapıştırma işlemi

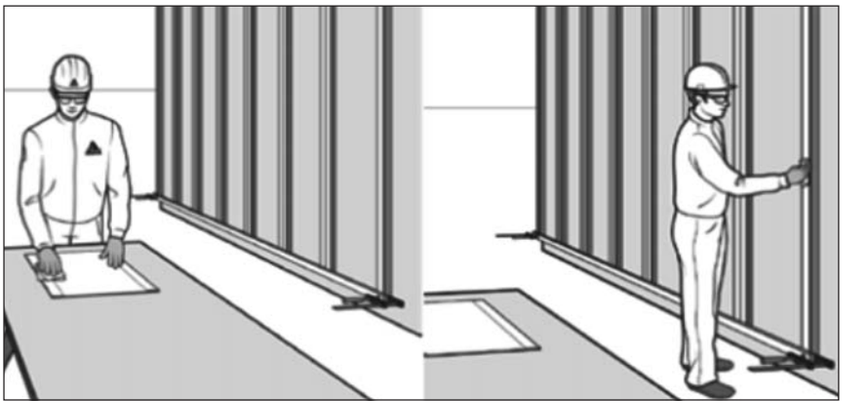
Yapıştırma işleminin uygun bir biçimde yapılabilmesi için aşağıdaki işlem adımları takip edilmelidir.

- Yapıştırma işlemi yapılacak olan malzemelerinin sıcaklıklarının çiy noktasından en az 3°C yüksek olması gerekmektedir. Çalışma yapılacak ortam sıcaklığı min 5°C max 35°C olmalıdır. Yapıştırma işlemi yapılacak olan nokta hassas bir şekilde işaretlenmelidir.

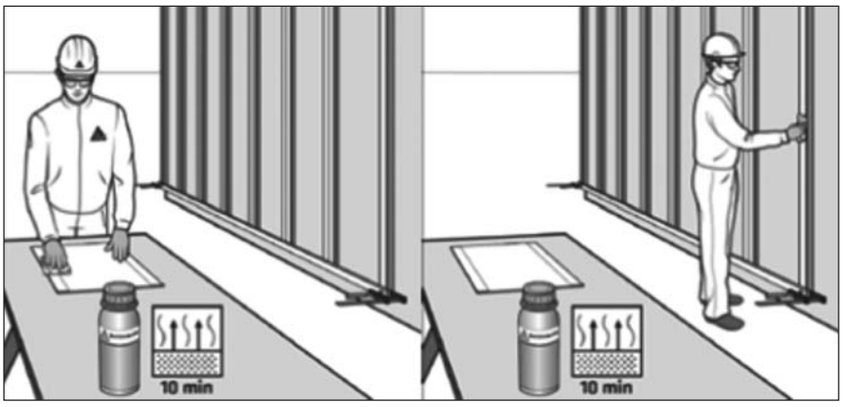
- Yapıştırma işleminin yapılacağı yüzey temiz, kuru ve her türlü kontaminasyondan (kirlilikten) arındırılmış olmalıdır. Bunun için 80 derece zımpara ya da scotch brite sünger ile birbirine yapıştırılacak olan malzemelere ön temizlik işlemi yapılmalıdır.



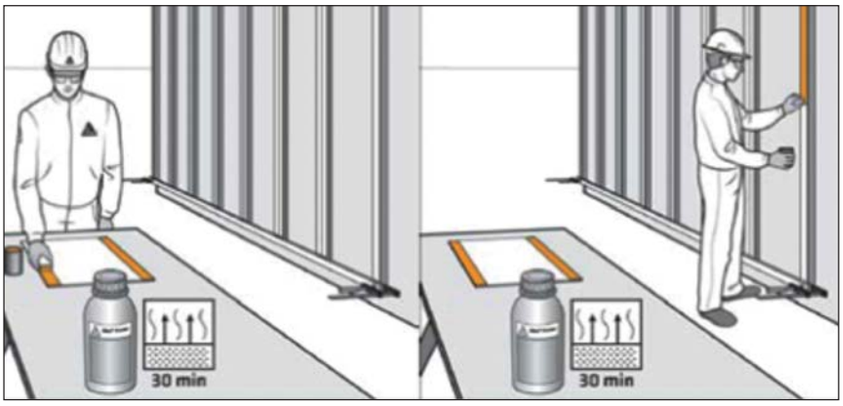
- Zımparalama işlemi sonrasında yüzeyde meydana gelen tozun tüy bırakmayan temiz bir bez vasıtası ile temizlenmesi gereklidir.



- Temizlenen yüzeyin yapıştırma işlemi için aktif hale getirilmesi için yüzeye aktivatör sıvı uygulanır (Sika Tack Aktivatör 205 ya da başka bir ürün). Uygulama işlemi yine tüy bırakmayan bir bez yardımı ile tek yön boyunca sürülerek (bez ileri geri yapılmaz) yüzey aktif hale getirilir. Bir sonraki adıma geçmeden 10 dk beklenir.

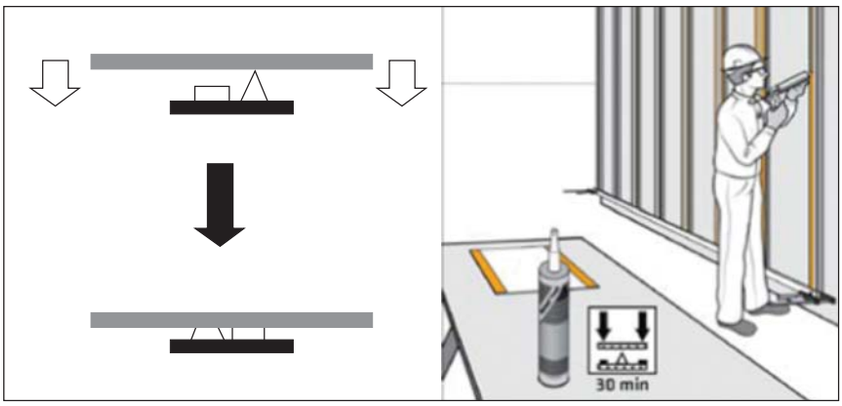


- Yüzey kalitesi yapıştırma işlemi için uygun hale gelince astarlama işlemine geçilir. Astarın (Sika Tack Panel Primer ya da Sika Primer 210) bulunduğu şişe iyice çalkalanır. Yapıştırma işleminin yapılacağı yüzeye keçe yardımıyla ince bir kat sürülür. 30 dk süre ile bekletilir.



- Yapıştırma işleminin yapılacağı dikey ve yatay taşıyıcılar üzerine Sika Tack bant yapıştırılır. Bu aşamada bant üzerindeki folyo sökülmez.

- Çekilen bantın kenar noktasına 5 mm mesafe olacak şekilde Sika Tack yapıştırıcı nozzle ucu üçgen biçimde kesik olarak uygulanır.

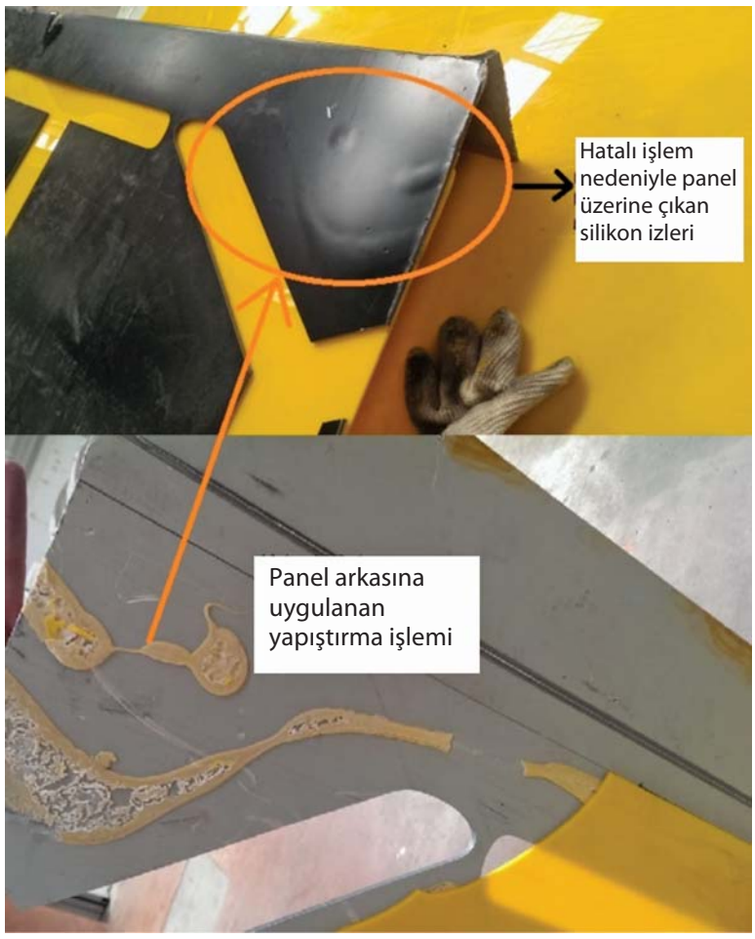


- Yapıştırma işleminin yapılacağı bölgede bulunan bantın folyosu sökülür. Yapıştırma yapılacak olan panel hazırlanılan bölgeye yapıştırılır.

- Yan yana yapıştırma işlemi yapılacak olan uygulamalarda paneller arasına bırakılacak boşluk için mastarlar kullanılmalıdır.

Yapıştırma işleminde boşluk bırakma

- Yapıştırma işleminde uygulanacak tutkal yüzeye homojen olacak şekilde dağıtılmalıdır. Belli noktalarda yoğun olacak şekilde yapılan işlemlerde panel arkasındaki hatalı uygulama panel yüzeyine yansımaktadır.

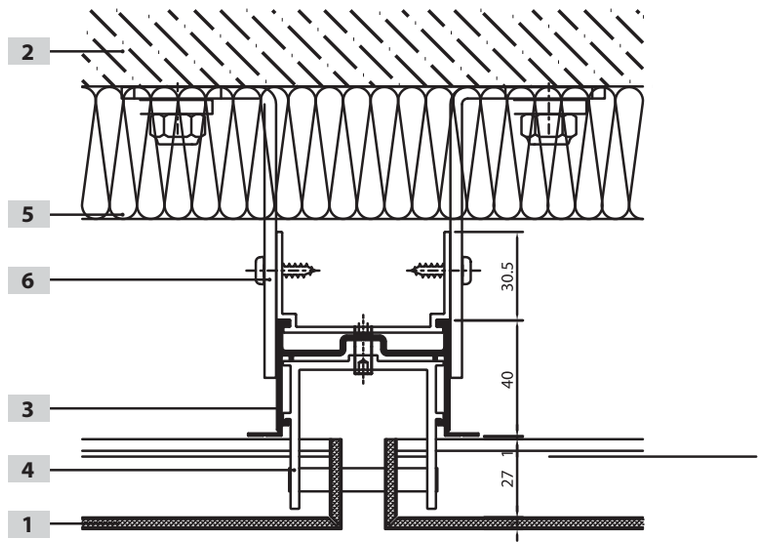


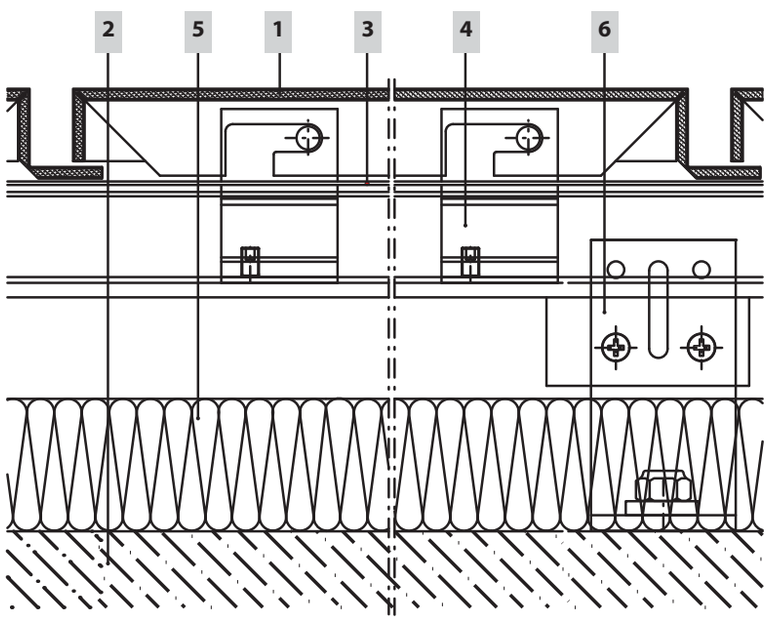
Hatalı Yapıştırma Uygulaması

7. UYGULAMA YÖNTEMLERİ

Alutechbond binaların genellikle sağır yüzeylerinde kullanılmaktadır. Ses ve ısı izolasyonu, kolay imalat ve işlenebilirliğe sahip olması, hızlı ve kolay montaj edilebilmesi, esnekliği ve binaya yük getirmeyecek hafiflikte olması, estetik ve şık görünümü, ekonomik oluşu tercih edilmesinde önemli bir etkendir. Alutechbond eşdeğer kalınlıkta solid levhadan daha hafif ve yalıtım özelliği daha yüksektir. Alutechbond projedeki akslandırmaya göre tava haline getirilir. Uygulama ölçülerine göre rüzgâr yükleri ve genleşmelerle ilgili statik hesaplamalar yapılmalıdır. Uygun görülen yerlerde cephenin döşemeden açılma mesafesine ve statik hesaplara uygun olarak levha arkasına aluminyum profillerle güçlendirme yapılmalıdır. Alutechbond uygulanacağı yerlerde parapet yoksa o bölgeyi yalıtımlı hale getirmek, binanın ısı yalıtımı acısından daha sağlıklı olacaktır. Çerçeve haline getirmiş özel spandrel panel (galvaniz sacdan imal edilmiş ve taş yünü monte edilmiş) kulanılmalıdır.

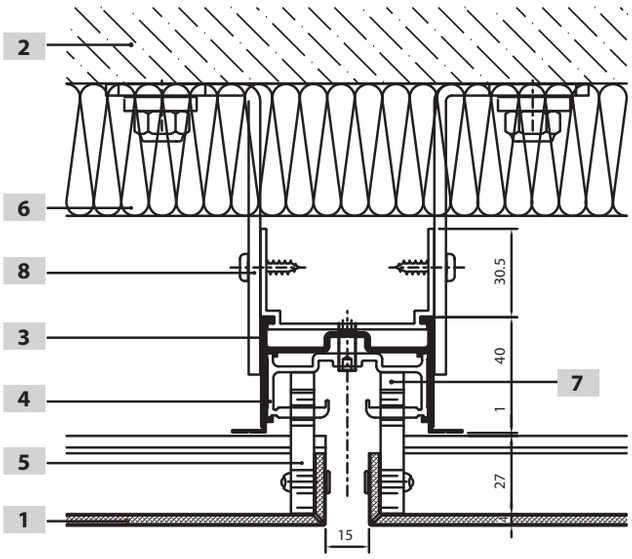
7.1 Kertmeli Uygulama

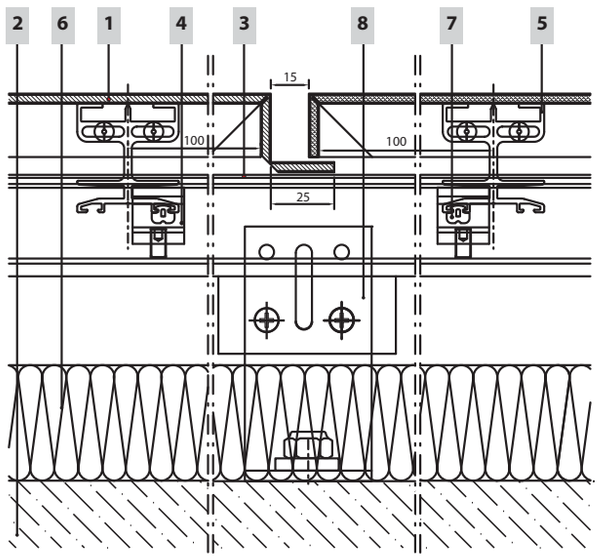




ALUTECH TAŞIYICI SİSTEM MALZEMELERİ	
NO	**MALZEME TANIMI**
1	ALUTECHBOND KOMPOZİT PANEL
2	BETONARME
3	KP0101-DÜŞEY TAŞIYICI PROFİLİ
4	ANAHTAR GEÇME BAĞLANTI PROFİLİ
5	TAŞ YÖNÜ
6	GALVANİZ ANKRAJ

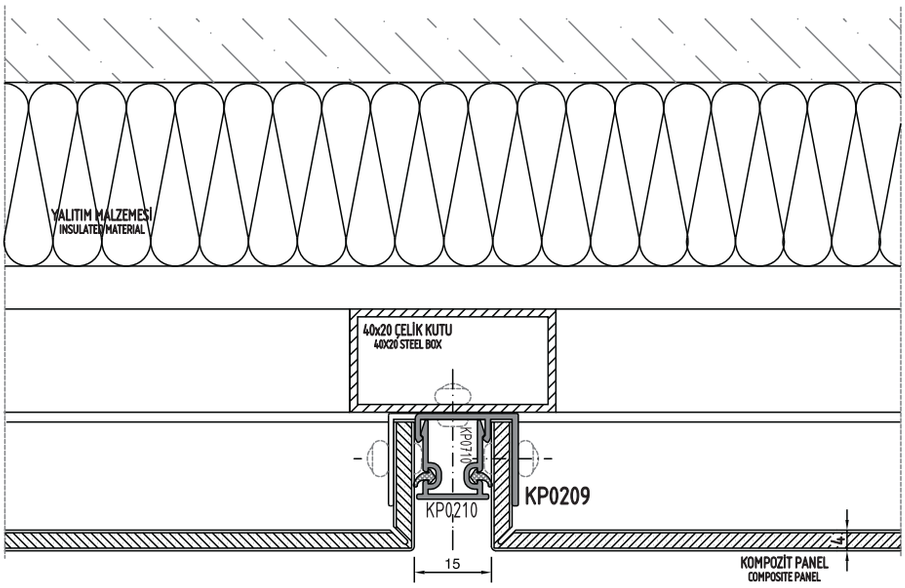
7.2 Klipsli Uygulama

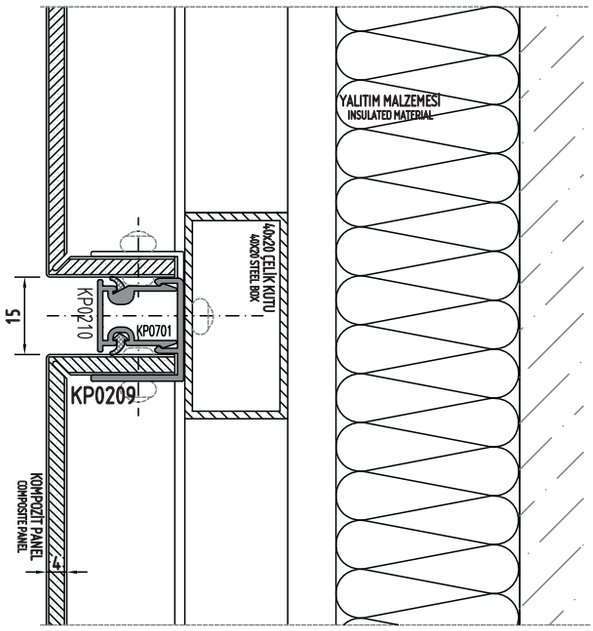




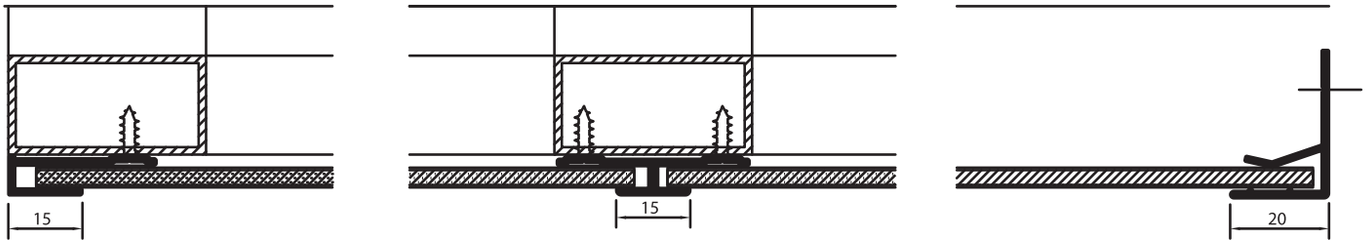
ALUTECH TAŞIYICI SİSTEM MALZEMELERİ			
NO	**MALZEME TANIMI**	**NO**	**MALZEME TANIMI**
1	ALUTECHBOND KOMPOZİT PANEL	5	KP0202 - KOMPOZİT BAĞLANTI PROFİLİ
2	BETONARME	6	TAŞ YÜNÜ
3	KP0101 - DÜŞEY TAŞIYICI PROFİLİ	7	KC0412 - EPDM FİTİL
4	KP0201 - KOMPOZİT SABİTLEME PROFİLİ	8	GALVANİZ ANKRAJ

7.3 Derz Çıtalı Uygulama





7.4 H Profil Uygulamalı

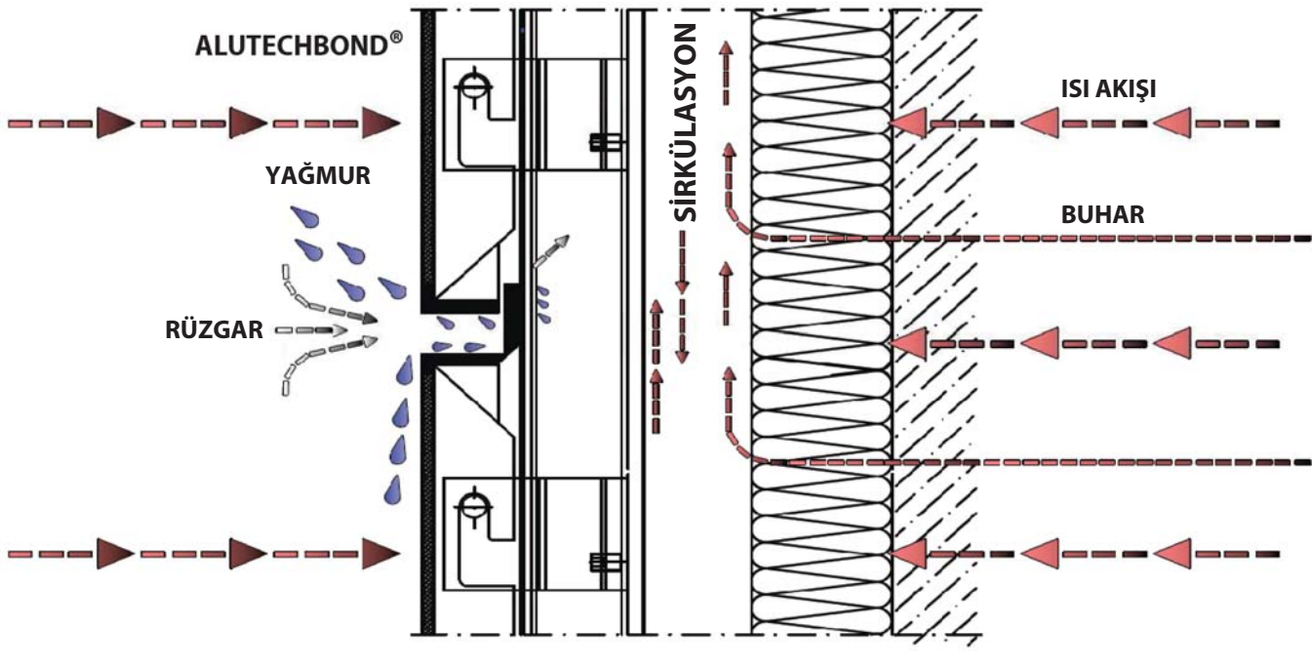


8. SU YALITIMI

Kompozit panel uygulamalarında detay olarak iki farklı uygulama yöntemi vardır. Yöntemler arasındaki seçim kriteri uygulama yapılacak yerin görsel ve işlevsel gereksinimine göre değişir.

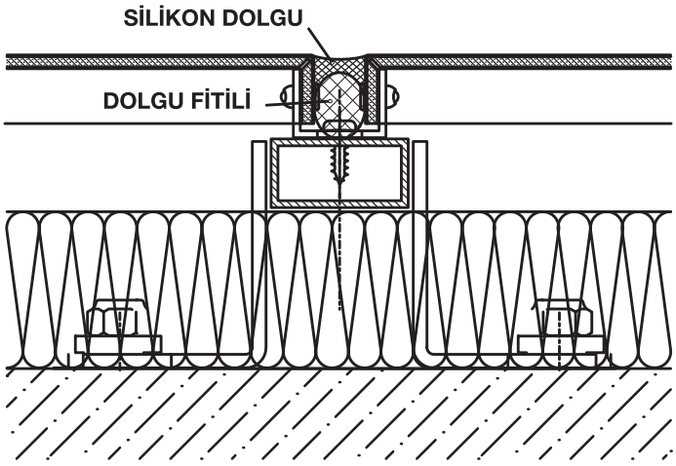
8.1 Açık Fugalı Çözümler

Kompozit panel uygulamalarında suyun aktarımı, yalıtımı, kompozit panelin katlama formu ve bağlantı noktalarında kullanılan profiller sayesinde yapılır. Sistem çalışma şekli itibari ile iç bölümde hava sirkülâsyonu sağlar. Serpinti halinde iç kısma giren su damlalarının oluşan bu sirkülasyon sayesinde kuruması sağlanır.



8.2 Silikon Dolgulu Çözümler

Bu yöntemde dışarıdan görünecek şekilde tüm fugalara silikon dolgu yapılmak suretiyle su yalıtımı gerçekleştirilir. Kullanılan silikon ortam şartlarına elverişli nitelikte olmalıdır.



9. RÜZGÂR YÜKÜ VE STRES

Panelin uygulanacağı bölgenin ve iklimin şartlarına göre panel üzerinde oluşabilecek rüzgâr yükü ve stresin hesaplanılması elzemdir. Hesaplamalar yapılırken aşağıdaki kriterler dikkate alınmalıdır .

- Rüzgâr yükü
- Panel Kalınlığı
- Aluminyum Levha Kalınlığı ve Emniyet Gerilimi
- Alt konstrüksiyon
- Panel Ölçüleri

Proje aşamasında öncelikli olarak rüzgâr şiddetine göre panel üzerinde oluşulabilecek yük dağılımı hesaplanmalıdır. Gerekli değerlerin sağlanmaması durumunda kompozit panelin alt konstrüksiyonunda deformasyonlar oluşabilir. Germe ve çekme kuvvetlerinin panelin dayanım gücünden daha fazla olması durumunda panel bağlantı noktalarında deformasyon ve kopmalar meydana gelebilir.
Kompozit paneller aluminyum ve çelikten yapılmış alt konstrüksiyona monte edilir. Bu sebeple sadece kompozit panel rüzgâr yüküne maruz kalmaz. Kompozit panelin monte edildiği alt konstrüksiyonda bu yüklere maruz kalır. Alt konstrüksiyon hesapları yapılırken izin verilen maksimum stres aşılmamalıdır. Alt konstrüksiyonun sehimi L/200 den küçük olmalıdır.

RÜZGAR YÜKÜ DAYANIM DEĞERİ

c .q=W (Rüzgar yükü)
W=Rüzgar yükü
C=Katsayı
q=Emme q: v^2 / 16 v: Rüzgar Hızı (m/sn)
Bina Yüksekliği / Bina Genişliği <5 C=1,20 (Genel Binalar)
Bina Yüksekliği / Bina Genişliği <5 C=1,60 (Kule Tipi Binalar)

Yüksekliğe Bağlı Olarak Rüzgar Hızı ve Emme			Rüzgar Yükünün Yapının Etkilenen Yüzeyinin Birim Alanına Göre Dağılımı W=c.q		
Zeminden Yükseklik (m)	Rüzgar Hızı (v) (m/s)	Emme (q) kN/m²	Zeminden Yükseklik (m)	Genel Binalar	Kule Tipi Binalar
0m - 8m	28	0,5	0m - 8m	0,60kN/m²	0,80kN/m²
9m - 20m	36	0,8	9m - 20m	0,96kN/m²	1,28kN/m²
21m - 100m	42	1,1	21m - 100m	1,32kN/m²	1,76kN/m²
>100m	46	1,3	>100m	1,56kN/m²	2,08kN/m²

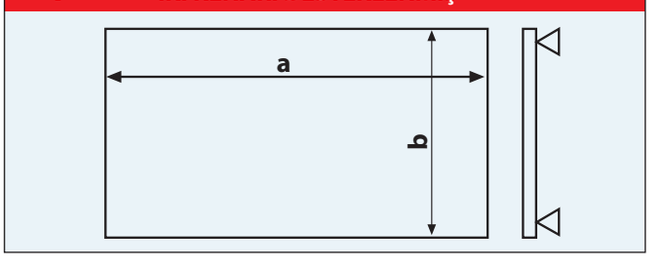
*Rüzgar yükleri TS 498'e göre uygulanmalıdır. Rüzgar yükü hesabı yapının geometrisine bağlıdır.
*Rüzgar yükleri yapının birim alanına göre hesaplanmış tablosuna bağlıdır.

STRES HESAPLAMA FORMÜLÜ

Stres : B . W . B^2 / t^2
B: Panel boyu / Panel Genişliği ile ilişkili katsayı
W: Rüzgâr basıncı
b^2 : Panel kısa kenar boyu
t^2 : (Panel kalınlığı ^{3} - polietilen kalınlığı^3) / Panel Kalınlığı

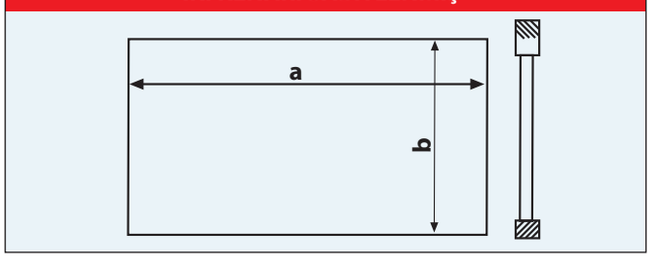
Panel Kalınlığı	t^2 (mm²)	%0,2 Gerilme Dayanımı (N/mm²)	
2	3,5 mm²	119	**Bu hesapta çıkan sonucun 119 N/mm²'yi aşmaması gerekir. Aksi takdirde kalıcı deformasyon meydana gelir.**
3	6,33	119	
4	9,25	119	
5	12,2	119	
6	15,16	119	

1 İKİ KENARI DESTEKLENMİŞ



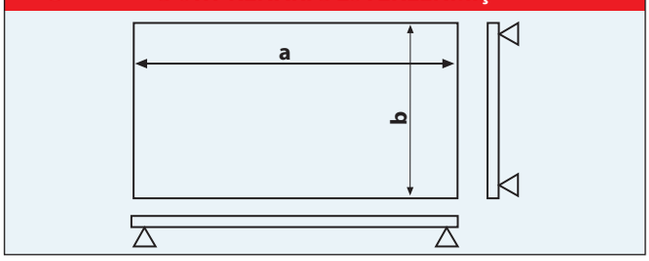
1- Stress = (0,75).w.b² / t²

2 İKİ KENARI SABİTLENMİŞ



2- Stress = (0,50).w.b² / t²

3 DÖRT KENARI DESTEKLENMİŞ



3- Stress = B.w.b² / t²

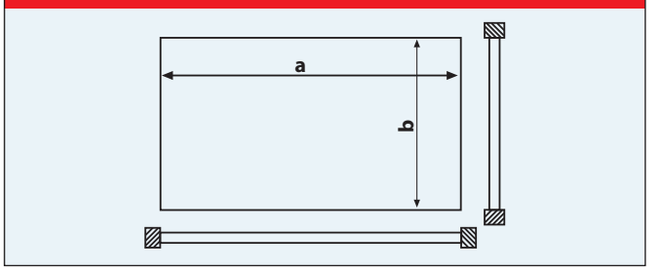
a/b	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	>3.0
B	0,287	0,376	0,453	0,517	0,569	0,61	0,713

Maximum Stres (N/mm²)

Panel Kalınlığı	Panel Genişliği (mm)	Panel Uzunluğu (mm)								
		900	1157	1200	1500	1800	2100	2400	2700	>3000
0,5 (51)	600	10	12	12	14	14	14	14	14	14
	900	13	16	20	23	27	27	31	31	31
	977	13	19	19	27	29	31	31	37	37
	1200	20	21	22	29	40	44	47	47	56
	1500	23	27	29	35	46	55	63	69	74
1 (102)	600	18	24	24	26	28	29	29	29	29
	900	25	33	34	47	53	56	59	62	66
	977	25	39	39	53	59	63	63	74	74
	1200	40	42	45	62	76	87	95	99	103
	1500	45	54	62	70	92	110	126*	138*	148*
1,5 (153)	600	28	36	36	39	42	44	44	44	44
	900	38	49	56	70	80	85	86	94	99
	977	38	58	58	80	88	94	94	110	110
	1200	56	62	67	92	113	130*	142*	149*	155*
	1500	70	82	92	105	137*	165*	189*	208*	223*
2 (204)	600	38	47	47	52	56	58	58	58	58
	900	50	66	75	94	107	113	119*	125*	131*
	977	50	78	78	107	117	126*	126*	147*	147*
	1200	75	83	89	123*	151*	173*	190*	198*	206*
	1500	94	109	123*	140*	183*	220*	252*	277*	297*
2,5 (255)	600	47	59	59	64	69	73	73	73	73
	900	63	82	93	117	134	141*	149*	156*	164*
	977	63	97	97	133*	147*	157*	157*	184*	184*
	1200	93	104	112	154*	189*	216*	237*	248*	258*
	1500	117	136	154*	175*	229*	275*	315*	346*	371*

Yukarıda * ile belirtilmiş panellerin güçlendiriciler ile desteklenmesi gereklidir.

4 DÖRT KENARI SABİTLENMİŞ



4- Stress = $B.w.b^2 / t^2$

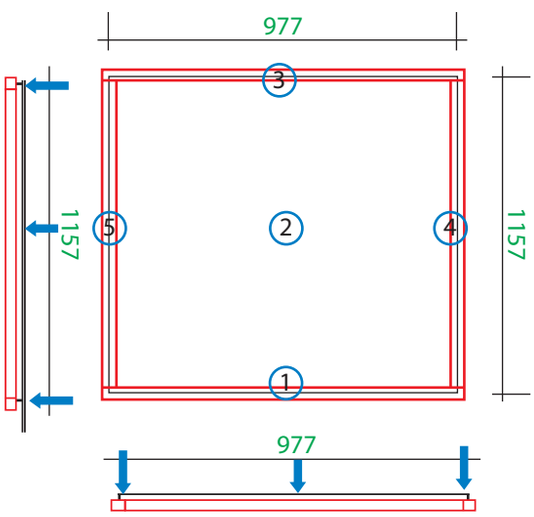
a/b	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	>3.0
B	0,308	0,383	0,4356	0,4680	0,487	0,497	0,5000

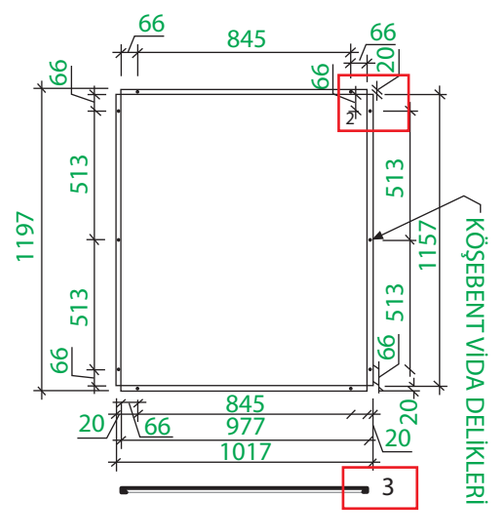
Maximum Stres (N/mm^2)

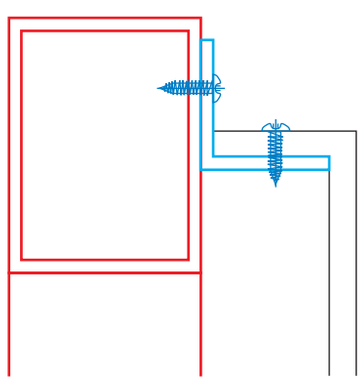
Panel Kalınlığı	Panel Genişliği (mm)	Panel Uzunluğu (mm)								
		900	1157	1200	1500	1800	2100	2400	2700	>3000
0,5 (51)	600	8	9	10	10	10	10	10	10	10
	900	13	17	19	20	22	22	22	22	22
	977	13	20	20	24	25	25	25	25	25
	1200	19	22	23	30	36	38	39	39	39
	1500	20	22	30	37	47	53	57	59	61
1 (102)	600	18	19	19	19	19	19	19	19	19
	900	27	34	37	42	44	44	44	44	44
	977	27	40	40	48	50	51	51	51	51
	1200	37	45	48	62	70	75	77	78	78
	1500	42	48	62	75	93	106	114	119*	121*
1,5 (153)	600	26	29	29	29	29	29	29	29	29
	900	40	50	55	62	65	66	66	66	66
	977	40	59	59	72	75	77	77	77	77
	1200	55	67	72	93	106	113	116	117	117
	1500	62	72	93	112	140*	159*	171*	178*	181*
2 (204)	600	35	38	39	39	39	39	39	39	39
	900	54	67	73	83	87	88	88	88	88
	977	54	79	79	97	101	103	103	103	103
	1200	73	89	96	123*	141*	150*	155*	156*	156*
	1500	83	96	123*	150*	187*	212*	228*	237*	242*
2,5 (255)	600	44	48	48	49	49	49	49	49	49
	900	67	84	91	104	109	109	109	109	109
	977	67	99	99	121*	126*	126*	126*	126*	126*
	1200	91	111	120*	154*	176*	188*	194*	195*	195*
	1500	104	120*	154*	187*	233*	265*	285*	296*	302*

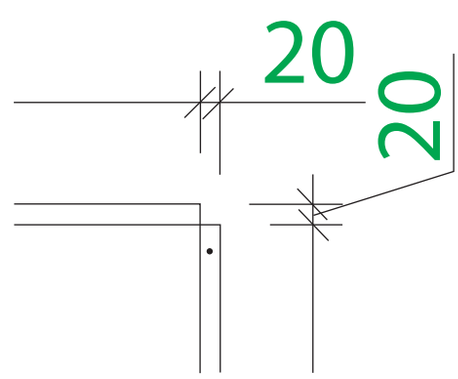
Yukarıda * ile belirtilmiş panellerin güçlendiriciler ile desteklenmesi gereklidir.

ÇERÇEVE MALZEMESİ	
Profil materyali	Çelik Kutu Profil
Ölçüler	30 mm x 40 mm x
Yatay Uzunluk	1021 mm
Dikey Uzunluk	1202 mm
Birleşim	Yatay ve dikey kutu profiller köşe bitimlerinde bindirilerek kaynakla birleştirilmiştir.
BAĞLANTI	
İskelet	S235 Galvanizli Çelik Profil
Bağlantı Elemanları	SAE 304 paslanmaz Çelik
Çerçeve - Panel	3,9 x 19 mm yıldız havşa başlıklı galvaniz vida ile 2 mm kalınlığında 20 mm'lik çelik köşebentler ile 8 noktada vidalanarak kompozit paneller çerçeveye sabitlenmiştir.
Aluminyum Köşebent	EN AW 6063-T6 / (20 MM X 20 MM X 2 MM)
KOMPOZİT PANEL	
Kaplama Malzemesi	EN AW 3005 / H 12
Elastik Modülü	70 GPA
Çekme Mukavemeti	140 - 195 MPA (TS EN 485-2)
Kesme Mukavemeti	103 MPA
YALITIMLAR	
Yatay / Dikey	Tüm panel ile çerçevenin birleşimi boyunca Wacker Cs Nötr Cephe Silikonu ile yalıtım yapılmıştır.





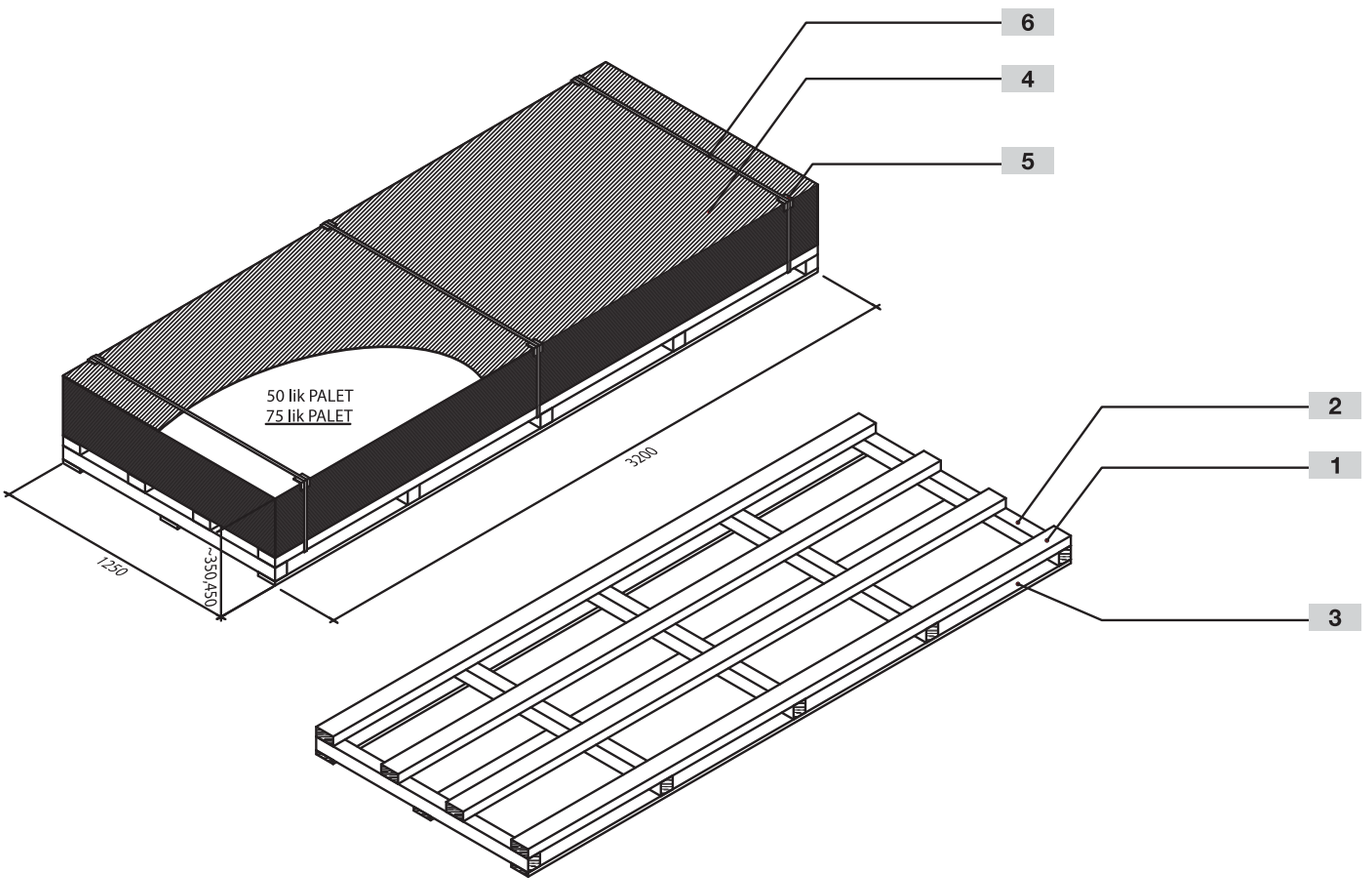




10. PAKETLEME TAŞIMA VE STOKLAMA

Kompozit paneller stoklama aşamasında iyi havalandırılmış, kuru ve temiz ortamlarda muhafaza edilmelidir. Yüzeylerin aşınması ve zarar görmesini önlemek için panellerin bağlanması aşamasında plastik köşebent, polyester ve karton gibi elemanlar kullanılmalıdır. Stoklama 6 ayı geçmemelidir. 6 paletten fazla üst üste istifleme yapılmamalıdır. Aksi belirtilmedikçe 50 ila 100 adet aralığında paketlenmelidir. Paketleme işlemi aynı boyutlardaki kompozit panellerin bir araya getirilmesi ile yapılmalı farklı boyutlardaki paneller bir arada stoklanmamalıdır. Zamanla oluşabilecek yüzey bozukluklarının önüne geçilmesi açısından panel aralıklarının temizliğine dikkat edilmelidir. İstifleme yatay olarak yapılmalıdır. Dikey olarak istifleme yapılması panel boy ekseninin gönyesinin zamanla bozulmasına sebebiyet verebilmektedir.

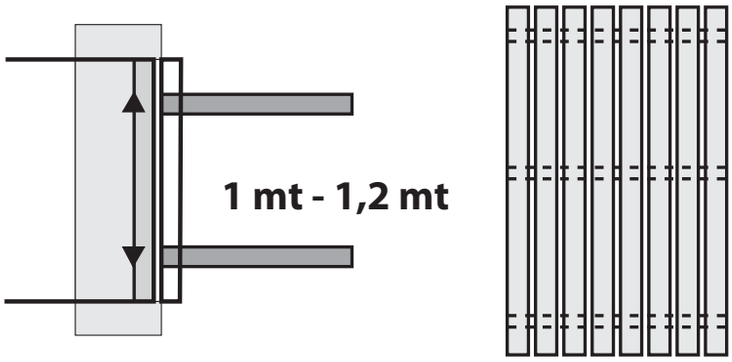
PALETİ OLUŞTURAN MALZEMELER			
No	**MALZEME TANIMI**	**Ölçü**	**Miktar**
1	AHŞAP TAKOZ	50 x 100 x 3200 mm	4 adet
2	AHŞAP TAKOZ	70 x 70 x 1250 mm	5 adet
3	AHŞAP TAKOZ	20 x 100 x 3200 mm	3 adet
4	KARTON LEVHA	1250 x 3200 x 4 mm	2 adet
5	KÖŞE PLASTİĞİ /KARTONU	50 x 80 x 4 mm	6 adet
6	POLYESTER ŞERİT	15 x 1 mm	3 adet



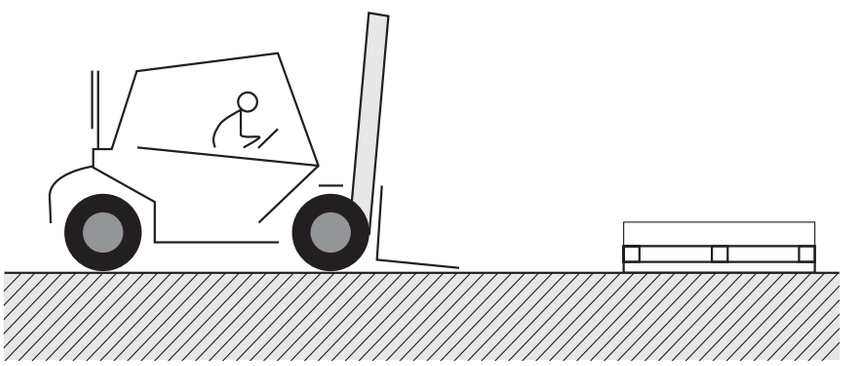
A2 sınıfı mineral dolgulu kompozit panellerin dolgu malzemelerinin su emme özellikleri olduğu için bu ürünlerin stoklaması sırasında sudan uzak bulundurulmaları şarttır. 24 saat süreden uzun süre suya maruz bırakılan A2 sınıfı kompozit paneller için ürün garantisi verilmemektedir.

Panellerin stoklandığı bölgede sıcaklık değerinin 1 saat süre ile 90°C'ye çıkması durumunda ürün garantisi ortadan kalkmaktadır.

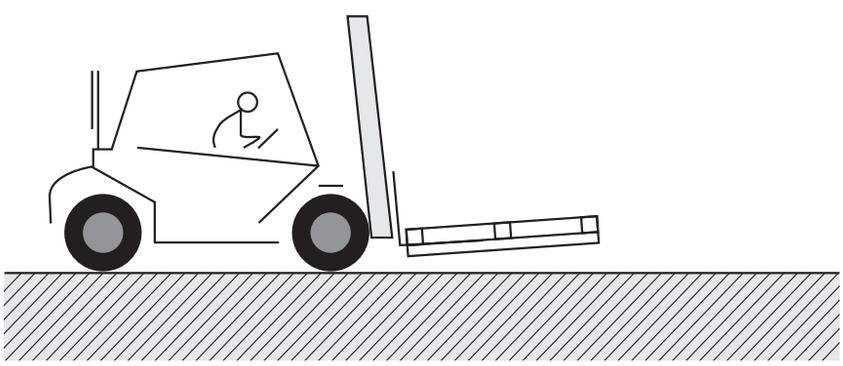
Forklift ile yapılacak olan taşıma işlemlerinde aşağıdaki üç basit madde paletin ve panellerin zarar görmemesi adına göz önünde bulundurulmalıdır.



Forklift çatal genişliğinin maksimum seviyeye getirin.



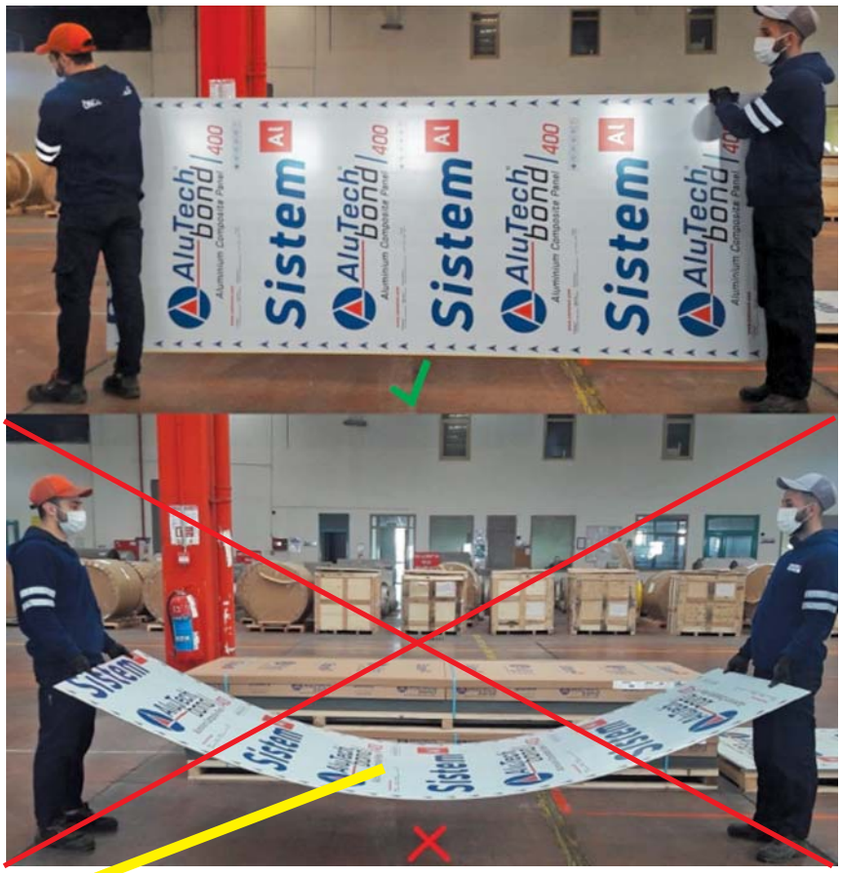
Çatalı yerden hafifçe kaldırarak palete girin.



Palet yerdeyken herhangi bir şekilde sürükleme yapmayın.

Paneller tekli olarak taşınacağı zaman iki kişi karşılıklı olarak panelin kılıç ekseni yere dik olacak şekilde taşımalıdır. Panel masa taşınır gibi taşınmamalıdır. Taşıma sırasında panel üzerinde birikmiş olabilecek statik elektriğe çarpılmamak için eldiven giyilmelidir. Aşağıdaki görselde uygun olan ve olmayan taşıma şekilleri gösterilmektedir.

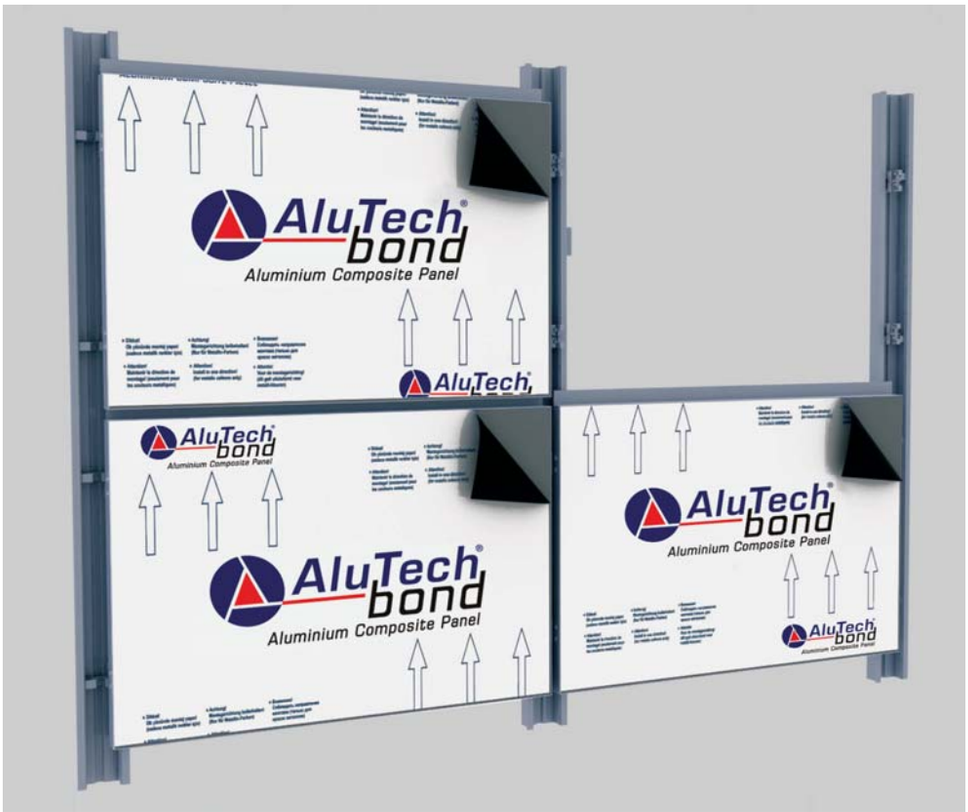
Paneller doğru olmayan şekilde taşındığı durumda uzunluk ekseni boyunca panelde gönye problemi meydana gelecektir. Bu nedenle görselde gösterildiği gibi taşınması önem arz etmektedir. Hatalı taşıma kaynaklı olarak şekil değişimine maruz kalan paneller için garanti koşulları devreye alınmamaktadır.Paneller taşınırken eldiven kullanılmalıdır, köşe ve kenar kısımları keskin olduğu için iş kazasına neden olabilir bu nedenle dikkatli olunmalıdır.



Panelin uzun süre yatay olarak taşınması dolgu malzemesi üzerinde stres oluşturarak panelin elastik olarak şekil değiştirmesine sebebiyet verecektir. Bu şekilde değişikliği panel yeniden düzeltme işlemine alınarak tolere edilebilmektedir. Ürün işlem göreceği yere gidene kadar dikey eksende taşınması önemlidir.

11. YÜZEY KORUMA BANDI VE MONTAJ YÖNÜ

Folyonun yüzeyden soyulma işlemi yüzeyle 180 derecelik açı yapacak şekilde olmalı ve folyo kesinlikle yüzeye dik bir şekilde çıkartılmaya çalışılmamalıdır. Aksi takdirde kompozit panellerde istenen renk bütünlüğü elde edilemez ve renk dalgalanmalarının önüne geçilemez. Ayrıca panellerin cepheye montajı sırasında koruyucu folyo üzerinde ok yönlerinin doğrultuları dikkate alınarak paneller yerleştirilmelidir. Koruyucu folyo panellerin montajı işleminden sonra fazla bekletilmeden çıkarılmalıdır. Uzun sure çıkarılmayan folyolar cephede güneş ve yağmura maruz kaldığında folyonun panellerden sökülmesi zorlaşır ve panel yüzeyinde aşınmaya neden olabilmektedir. Bunun yanında panelin montajına kadar ve montaj işlemlerinin uygulanması süresince panellerin korunması amacıyla folyonun çıkarılması tavsiye edilmez. Koruyucu folyo özelliğini kaybetmeden 30 gün süresince panel üzerinde kalabilmektedir. **6 aydan fazla ürün üzerinde kalan koruma bantları ile ilgili herhangi bir garanti verilmez.**



Metalik renkli panellerde montaj ok yönü solid renklere göre çok önem içermektedir. Metalik renk pigmentlerinin küresel partikülleri farklı açılardan bakıldığında ciddi renk farklılıkları meydana getirmektedir. Görselde bu durum gösterilmektedir.Metalik renklerde, ton karşılaştırılmasının gözle yapılması doğru bir kontrol yöntemi değildir. Bu nedenle dE değeri baz alınmalıdır ve bu değerin TSE EN 13523-3 standartına göre dE değerinin < 2 olması istenir.

Farklı Yönlerde Uygulanan Metalik Renkli Paneller

Kısa süre içinde sökülmeyecek olan koruma bantları üzerine asetatlı kalemler ile ya da mürekkep ile herhangi bir işaretleme yapılmamalıdır. Yazılan yazıdaki mürekkebin zamanla yüzey koruma bandı içinden panel yüzeyine emilmesi ile panel yüzeyinde istenmeyen durumlar meydana gelebilir.

12. TEMİZLİK VE BAKIM

Alutechbond kompozit panellerinin yüzey temizliği için programlı bakım ve temizlik gerekmektedir. Bakım ve temizliğin senede bir defa ya da panelin bulunduğu ortama ve ortamdaki kirlilik şartlarına göre 6 ayda bir yapılması panellerin uzun dönemde yüzey kalitelerini korumaları açısından gereklidir.

Temizlik ile ilgili genel şartlar maddeler halinde aşağıda verilmektedir.

- Öncelikle bol temiz su kullanarak panel yüzeyi yıkanmalıdır. Basınçlı yıkama makinesi kullanılacak ise basınç değeri 50 bar seviyesini geçmemelidir.
- Yumuşak deterjanla seyreltilmiş sıvıyı, temiz ve yumuşak bir bez ile ya da sünger ile ıslatarak lekeli bölgeyi fazla bastırmadan önce yatay olarak sonra dikey olarak silinmelidir.
- Kullanılan bütün temizlik deterjanlarının ph değeri 6-7 aralığında olmalıdır. Bu deterjanların su içine katılma oranları %10 ile sınırlı tutulmalıdır.
- Silme işleminin ardından durulama işlemi cephenin üst kısmında alt kısma doğru olacak şekilde yapılmalıdır.
- Eğer bazı kısımlarda lekeler tam olarak giderilmedi ise tekrar ayrı bir temizlik gerekip gerekmediği kontrol edilmelidir. Tüm lekeler giderilene kadar temiz su ile paneller yıkanmalıdır.

Temizlik işleminde yapılmaması gereken durumlar.

- Panellerin yüzeylerini hava sıcaklığının yüksek olduğu ve panelin yüzey sıcaklığının 40°C den daha yüksek oldukları durumlarda yıkamayınız. Yıkanacak bölgenin gölgede olduğu ya da hava sıcaklığının yüksek olmadığı bir günü tercih ediniz. Hızlı buharlaşma sonucunda panel yüzeyinde lekeler kalacaktır.
- Potasyum hidroksit, sodyum hikroksit gibi kuvvetli alkali deterjanlar kullanmayınız.
- Boyayı sökebilecek kuvvetli asit deterjanlar ve aşındırıcı deterjanlar kullanmayınız. Özellikle şantiye ortamlarında sıkça kullanılan Kirçöz, Yağçöz, Porçöz gibi deterjanlar fayans aralarındaki derzleri bile eritebilecek kuvvetli deterjanlar olup boyalı metal yüzeye zarar verebilir.

Hatalı temizleme örneği

- Temizlik esnasında organik solventler ve tiner kullanmayınız.
- Bulaşık teli, zımpara kâğıdı gibi sert ve aşındırıcı malzemeler kullanarak panel temizliği yapmayınız.
- Farklı kimyasalları kesinlikle bir arada karıştırıp işlem yapmayınız. Bu türde yapılan işlem verimli olmayacağı gibi sağlık açısından tehlikeli sonuçlar meydana getirebilmektedir. Örneğin; Klor (Cl-) içeren çamaşır suyu gibi maddeler ile amonyak (NH_3) içeren malzemelerin karıştırılması sonucunda solunmaması gereken bir zehirli gaz meydana gelecektir.

Efectis

TÜRKAK
Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0556-T

EFECTIS ERA AVRASYA TEST VE BELGELENDIRME A.Ş.

Ref. No: EEA-17-000190

ÖLÇÜLEN DEĞERLER VE TEST SONUÇLARI / MEASURED VALUES AND THE TEST RESULTS

The mass per unit area of components, used for the calculations:

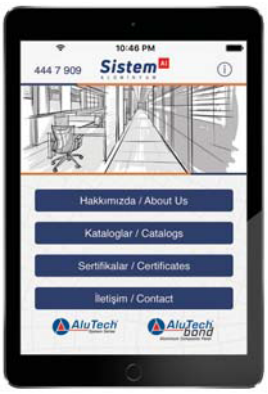
Inorganic mineral core: 5,5 kg/m² PE adhesive film: 76 g/m² PVDF paint: 92 g/m²

Aluminium plate: 2,42 kg/m² Product as whole: 8,10 kg/m²

Fire Technical Characteristics	Measured Values 1st	2nd	3rd	Results	Expanded Uncertainty
PCS [MJ/kg] (a)	2,42	2,6	2,6	2,54	0,20
PCS [MJ/kg] (b)	44,98	45	45,01	45,00	0,16
PCS [MJ/kg] (b)	3,42	3,42	3,42	3,42	0,20
PCS [MJ/kg] (c)	14,01	13,74	13,92	13,89	0,16
PCS [MJ/kg] (c)	1,27	1,25	1,27	1,26	0,22
PCS [MJ/kg] (d)	0,00	0,00	0,00	0,00	(-)
PCS [MJ/kg] (e)	2,22	2,35	2,35	2,31	0,18

(-): Not applicable

(a): Inorganic Mineral Core
(b): PE Adhesive Film
(c): PVDF Paint
(d): Aluminium Plate
(e): Product As Whole



Kataloğu tabletinize indirin istediğiniz zaman istediğiniz yerde görüntüleyin!

Download this catalogue on your ipad, view it anywhere, anytime you wish!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

Sistem Al
ALÜMİNYUM

Merkez / Head Office
Akçaburgaz Mah. 3055. Sk. No.4
34522 Esenyurt / İstanbul - TURKEY
Tel : +90 212 886 87 87
Fax : +90 212 886 53 29

Fabrika / Factory
Ergene1 OSB, Vakıflar OSB Mah. D100 Cad.
No: 13/1 59930 Ergene / Tekirdağ - TURKEY
Tel : +90 282 693 27 27

sistem@sistemal.com
www.sistemal.com

Mayıs 2025