



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0531-T

AB-0531-T

020.809.1 / 2017

07.04.2017

Merkez / Head Office

Barbaros Mah. Sarıcaç Sok. Ağaoglu My Prestige No:1/124 Ataşehir / İstanbul / TÜRKİYE
Tel : +90 216 575 88 80 Fax: +90 216 575 89 21 mail: info@fti-europe.com

Laboratuvar / Laboratory

Çakıl Mahallesi Şehit Tamer Aydın Sok. No:76 34540 Çatalca / İstanbul / TÜRKİYE
Tel : +90 212 776 42 25 Fax: +90 212 776 40 58-59 mail: info@fti-europe.com



DENEY SERTİFİKASI / Test Certificate

Müşterinin Adı ve Adresi / Customer's Name & Address: ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve TİC. A.Ş.
Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Kağan Köksal Cad. No:5 Sarıçam / ADANA

Numunenin Adı ve Tanımı / Sample's Name & Description: F50 Kapaklı Cephe Sistemi

Numune Kabul Tarihi : 31.03.2017

Referans No : 2017.752

Acceptance Date of Item

Reference No

Uygulanan Normlar / Norms Applied: TS EN 12153, TS EN 12155, TS EN 12179 ve TS EN 14019

Sonuçlar / Results: TS EN 12152-Hava Geçirgenliği : Sınıf AE 1200

TS EN 12154-Su Sızdırmazlık : Sınıf RE 1500

TS EN 13830-Rüzgar Yüküne Dayanım : OK (± 1800 Pa)

TS EN 14019 Darbe Dayanım : Mulyon ve Tranzom birleşimine ; Sınıf E5

Kanat camının merkez noktasına ; Sınıf E5

Sabit camın merkez noktasına ; Sınıf E4

Test Tarihi / Date of Test

03-04.04.2017

Sayfa Sayısı / Number of Pages

1 / 28

Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren FTI Fasad Teknoloji Merkezi, TÜRKAK 'tan AB-0531-T numarası ile TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiştir.

FTI Façade Testing Institute accredited by TURKAK under registration number AB-0531-T for TS EN ISO/IEC 17025 as test laboratory.

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney laboratuvarlarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EU) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.

Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of test reports.

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. Bu sertifika yalnız test edilen numuneye ait sonuçları içerir ve ekte sunulan ilgili test raporu ile birlikte geçerlidir.

The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages. This certificate includes the test results of the specimen which is identified above and its valid with the related test report.



Tarih / Date

07.04.2017

Test Faaliyetleri Yöneticisi
Testing Manager

Sema ÇOLAK

F.15.22 REV NO: F MART 2017

Laboratuvar Müdürü
Laboratory Manager

Öner ARSLAN



TEST RAPORU

Referans Metot : TS EN 13830 Giydirme Cepheler – Mamul Standardı

Ürün : F50 Kapaklı Cephe Sistemi

Hazırlayan : Murat GÖL

İmza : 

1. GİRİŞ

Bu rapor, Çakıl Mahallesi, Şehit Teğmen Tamer Aydın Sokak, No:76 34540 Çatalca - İstanbul/ TURKIYE adresindeki FTI Fasad Teknoloji Merkezi' ne ait test laboratuvarında, ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve TİC. A.Ş. firmasına ait F50 Kapaklı Cephe Sistemi olarak tanımlanan test numunesine uygulanan hava geçirgenliği, su sızdırmazlık (statik basınç altında), rüzgar yüküne dayanım, artırılmış rüzgar yükü ve darbe direnci tayini performans testlerine ait sonuçları içermektedir. Test numunesi ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve TİC. A.Ş. tarafından, müşteriye ait tesislerde hazırlanmış olup, FTI Fasad Teknoloji Merkezi Laboratuvarına 31.03.2017 tarihinde ulaştırılmıştır.

2. MÜŞTERİ

ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve TİC. A.Ş.

Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Kağan Köksal Cad. No:5
Sarıçam / ADANA

3. TEST METOTLARI

Testler aşağıda belirtilen standartlara göre uygulanmış ve sınıflandırılmıştır

<u>Doküman</u>	<u>Yayın Tarihi</u>	<u>Dokümanın İçeriği</u>
TS EN 13830	10.2015	Giydirme Cepheler - Mamul Standardı
TS EN 12153	11.2006	Giydirme Cepheler - Hava Geçirgenliği - Deney Metodu
TS EN 12152	12.2004	Giydirme Cepheler - Hava Geçirgenliği - Performans Gereklere ve Sınıflandırma
TS EN 12155	03.2005	Giydirme Cepheler - Su Sızdırmazlık - Statik Basınç Altında Laboratuvar Deneyi
TS EN 12154	04.2004	Giydirme Cepheler - Su Sızdırmazlık - Performans Şartları ve Sınıflandırma
TS EN 12179	11.2000	Giydirme Cepheler - Rüzgar Yüküne Dayanım - Deney Metodu
TS EN 14019	12.2016	Giydirme Cepheler - Darbe Dayanımı - Performans Şartları

4. TEST TARİHİ VE KATILIMCILAR

Testler 03-04.04.2017 tarihinde aşağıda belirtilen FTI personeli tarafından gerçekleştirilmiştir:

Mr. Öner ARSLAN	FTI	Laboratuvar Müdürü
Mr. Murat GÖL	FTI	Test Mühendisi
Ayrıca,		
Reşat TOPKAYA	ZAHİT ALUMİNYUM	

5. NUMUNEYE AİT TANIMLAMALAR

Numune Türü	Kapaklı cephe sistemi
Sistem Adı	F50
Numune Ölçüleri (L x H)	2050 mm x 3350 mm
Numune Alanı	6,87 m ²
Sabit kısımların uzunluğu	25,70 m
Açılabilir Kısım(lar) Uzunluğu	4,72 m
Açılabilir Kısım(lar) Alanı	1,33 m ²
Açılabilir Kısım(lar) Ölçüleri (LxH)	929 mm x 1429 mm
Cam Kombinasyonu	İç Cam : 6 mm Düzcam Hava Boşluğu : 16 mm Dış Cam : 6 mm Düzcam + 0,76 pvb + 6 mm düzcam

Sistem detayları için lütfen eklere bakınız.

6. ORTAM ŞARTLARI

Tarih	03 / 04 / 2017	04 / 04 / 2017
Sıcaklık	16 °C	17 °C
Nem	59 %	62 %
Atmosfer Basıncı	1015 mbar	1019 mbar

7. TESTLER

Basınç Kademeleri

	ADIMLAR	POZİTİF BASINÇ (Pa)	NEGATİF BASINÇ (Pa)
1	PA	1200	1200
2	PW	1500	-
3	PD	1800	1800
4	PA	1200	1200
5	PW	1500	-
6	PE	2700	2700

PA: Hava Geçirgenlik Test Basıncı ; PW: Su Sızdırmazlık Test Basıncı

PD: Dizayn basıncı ; PE : Güvenlik Yüğü

7.1. Hava Geçirgenlik

Teste başlamadan önce, 1320 Pa'da 3 adet basınç darbesi uygulanmıştır. Test sırasında ise, aşağıda belirtilmiş olan her bir basınç değeri 10 saniye boyunca uygulanmıştır.

Toplam alana göre hava geçirgenliği ölçümleri ;

POZİTİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava Kaçağı (m ³ /h)	Hava Kaçağı (m ³ /h/m ²)
50	1,41	0,21
100	1,41	0,21
150	1,41	0,21
200	1,62	0,24
250	1,98	0,29
300	2,29	0,33
450	3,08	0,45
600	3,86	0,56
750	4,33	0,63
900	4,92	0,72
1050	5,48	0,80
1200	6,29	0,92

Test No: 2017.752.06 / 04.04.2017

NEGATİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava Kaçağı (m ³ /h)	Hava Kaçağı (m ³ /h/m ²)
50	1,52	0,22
100	1,52	0,22
150	1,52	0,22
200	1,52	0,22
250	1,52	0,22
300	1,57	0,23
450	2,66	0,39
600	3,39	0,49
750	4,02	0,59
900	4,60	0,67
1050	5,20	0,76
1200	5,47	0,80

Test No: 2017.752.07 / 04.04.2017

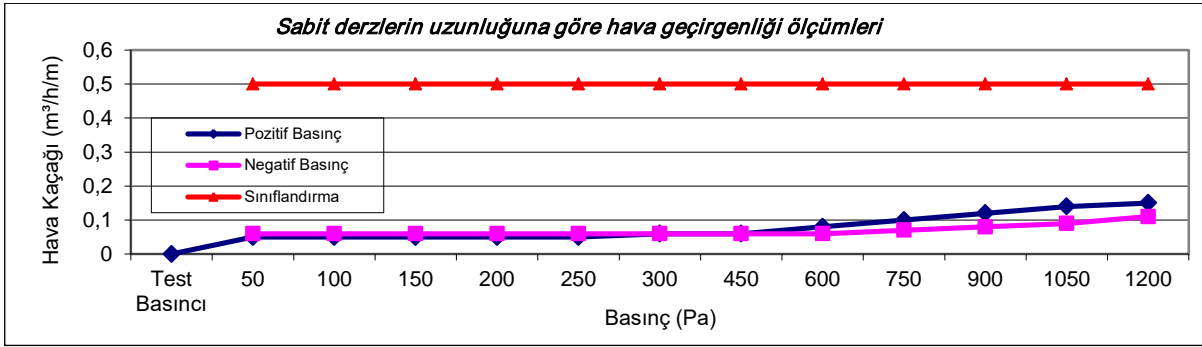
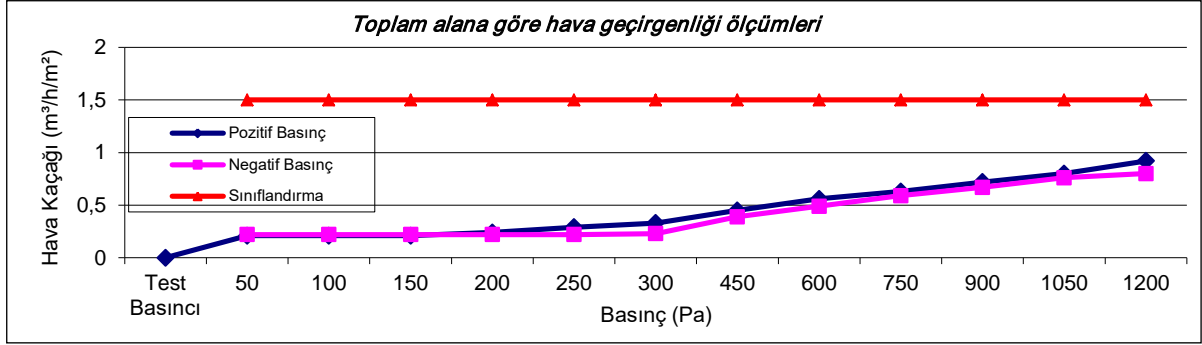
Sabit derzlerin uzunluğuna göre hava geçirgenliği ölçümleri;

POZİTİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava Kaçağı (m ³ /h)	Hava Kaçağı (m ³ /h/m ²)
50	1,41	0,05
100	1,41	0,05
150	1,41	0,05
200	1,41	0,05
250	1,41	0,05
300	1,42	0,06
450	1,42	0,06
600	1,99	0,08
750	2,49	0,10
900	2,97	0,12
1050	3,51	0,14
1200	3,95	0,15

Test No: 2017.752.06 / 04.04.2017

NEGATİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava Kaçağı (m ³ /h)	Hava Kaçağı (m ³ /h/m ²)
50	1,52	0,06
100	1,52	0,06
150	1,52	0,06
200	1,52	0,06
250	1,52	0,06
300	1,52	0,06
450	1,52	0,06
600	1,52	0,06
750	1,70	0,07
900	2,13	0,08
1050	2,43	0,09
1200	2,72	0,11

Test No: 2017.752.07 / 04.04.2017



Açılabilir kısımların toplam alana göre hava geçirgenliği ölçümleri ;

POZİTİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava kaçağı (m³/h)	Hava kaçağı (m³/h/m²)
50	0,00	0,00
100	0,00	0,00
150	0,00	0,00
200	0,21	0,16
250	0,57	0,43
300	0,87	0,66
450	1,66	1,25
600	1,87	1,41
750	1,84	1,39
900	1,95	1,47
1050	1,97	1,48
1200	2,34	1,76

Test No : 2017.752.08 / 04.04.2017

NEGATİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava kaçağı (m³/h)	Hava kaçağı (m³/h/m²)
50	0,00	0,00
100	0,00	0,00
150	0,00	0,00
200	0,00	0,00
250	0,00	0,00
300	0,05	0,04
450	1,14	0,86
600	1,87	1,41
750	2,32	1,75
900	2,47	1,86
1050	2,77	2,09
1200	2,75	2,07

Test No : 2017.752.09 / 04.04.2017

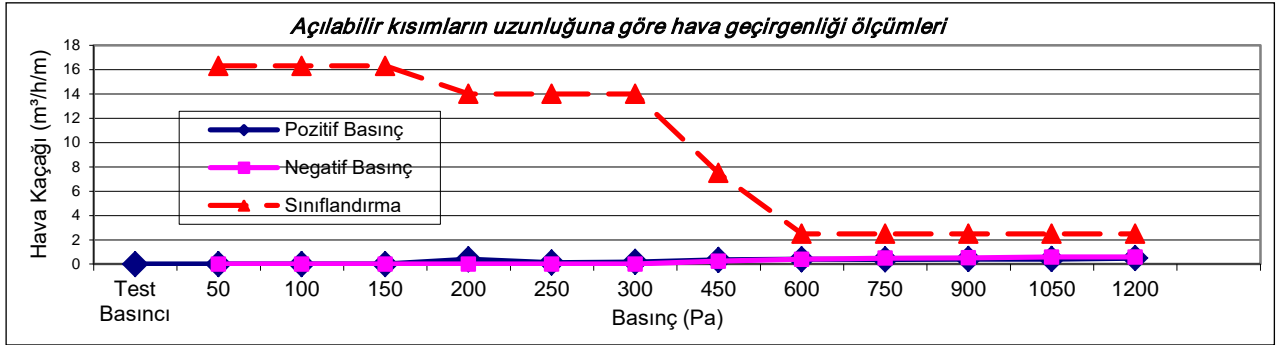
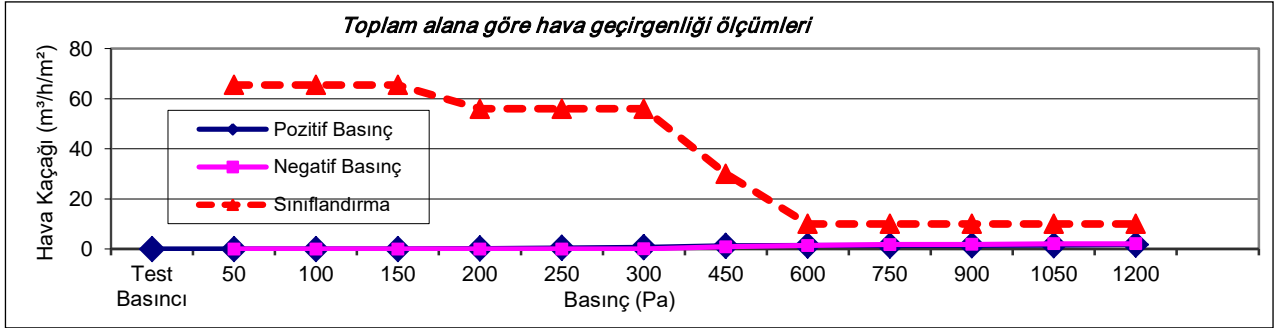
Açılabilir kısımların uzunluğuna göre hava geçirgenliği ölçümleri;

POZİTİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava Kaçağı (m ³ /h)	Hava Kaçağı (m ³ /h/m)
50	0,00	0,00
100	0,00	0,00
150	0,00	0,00
200	0,21	0,04
250	0,57	0,12
300	0,87	0,18
450	1,66	0,35
600	1,87	0,40
750	1,84	0,39
900	1,95	0,41
1050	1,97	0,42
1200	2,34	0,50

Test No: 2017.752.08 / 04.04.2017

NEGATİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava Kaçağı (m ³ /h)	Hava Kaçağı (m ³ /h/m)
50	0,00	0,00
100	0,00	0,00
150	0,00	0,00
200	0,00	0,00
250	0,00	0,00
300	0,05	0,01
450	1,14	0,24
600	1,87	0,40
750	2,32	0,49
900	2,47	0,52
1050	2,77	0,59
1200	2,75	0,58

Test No: 2017.752.09 / 04.04.2017



7.2 Statik Basınç Altında Su Sızdırmazlık

Teste başlamadan önce, 1650 Pa'da 3 adet basınç darbesi uygulanmıştır. Her basınç darbesindeki bekleme süresi 3 saniyedir.

Numuneye uygulanan su miktarı = 2,0 l/dk x 6,86 m² = 13,72 l/dk. = 823 l/saat

Gözlemler

Basınç Değeri (Pa)	Zaman (dk)	Gözlemler
0	15	Su girişi gözlenmedi.
50	5	Su girişi gözlenmedi.
100	5	Su girişi gözlenmedi.
150	5	Su girişi gözlenmedi.
200	5	Su girişi gözlenmedi.
250	5	Su girişi gözlenmedi.
300	5	Su girişi gözlenmedi.
450	5	Su girişi gözlenmedi.
600	5	Su girişi gözlenmedi.
750	5	Su girişi gözlenmedi.
900	5	Su girişi gözlenmedi.
1050	5	Su girişi gözlenmedi.
1200	5	Su girişi gözlenmedi.
1350	5	Su girişi gözlenmedi.
1500	5	Su girişi gözlenmedi.

Test No: 2017.752.05 / 03.04.2017

7.3 Rüzgar Yüküne Dayanım

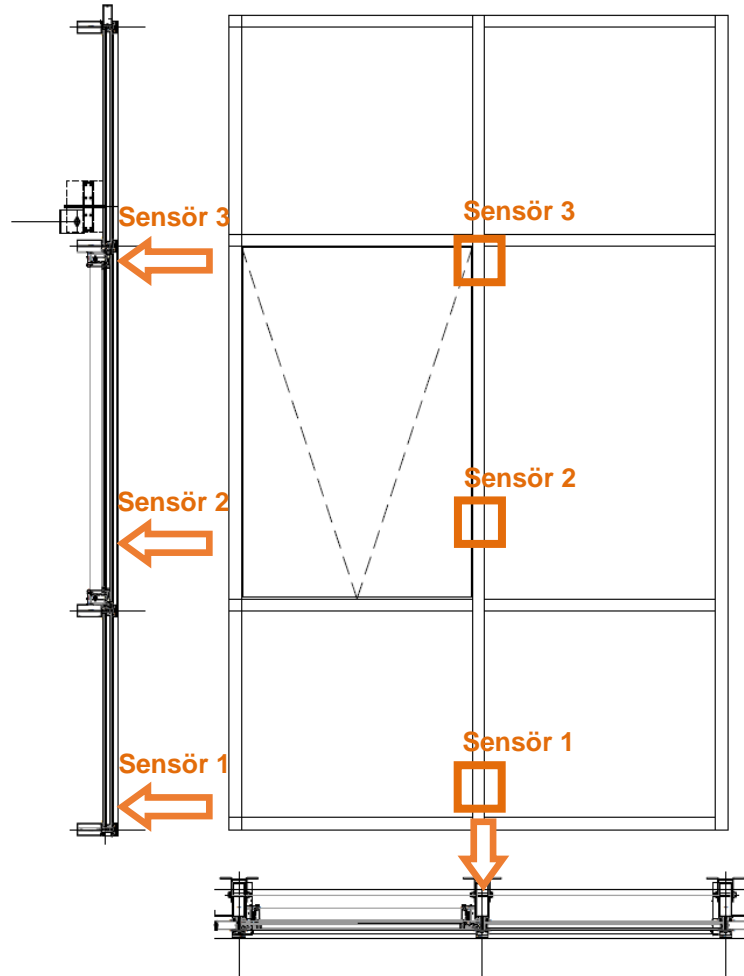
Teste başlamadan önce 900 Pa'da 3 adet basınç darbesi uygulanmıştır. Her basınç darbesindeki bekleme süresi 3 saniyedir. Test sırasında ise, aşağıda belirtilmiş olan her bir basınç değeri 10 saniye boyunca uygulanmıştır.

Düşey profil yüksekliği **L = 2560 mm**

Numunenin, pozitif ve negatif tasarım yükleri altında sınıflandırması, numunenin orta aksında yer alan düşey profil üzerinde meydana gelen sehim miktarına bağlı olarak aşağıdaki kriterlere göre yapılır:

- $d \leq L / 200$, if $L \leq 3000$ mm;
- $d \leq 5 \text{ mm} + L / 300$, if $3000 \text{ mm} < L < 7500$ mm;
- $d \leq L / 250$, if $L \geq 7500$ mm.

L/200 kriteri için ; $2560 / 200 = 12,8$ mm limit değerdir



Şekil 1 . Numune üzerindeki bağıl sehim ölçümü sensör noktaları

Sehim ölçümünün yapıldığı test numunesi üzerindeki sensörlerin pozisyonları;

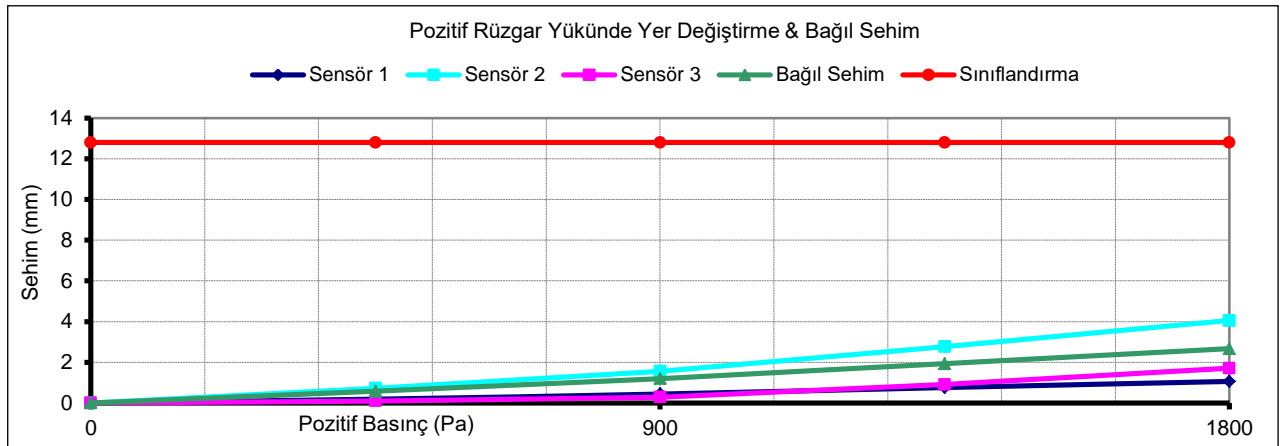
	X koordinatları (mm)	Y koordinatları (mm)
Dış Ölçüler	2050	2560
Sensör 1	1025	100
Sensör 2	1025	1180
Sensör 3	1025	2460

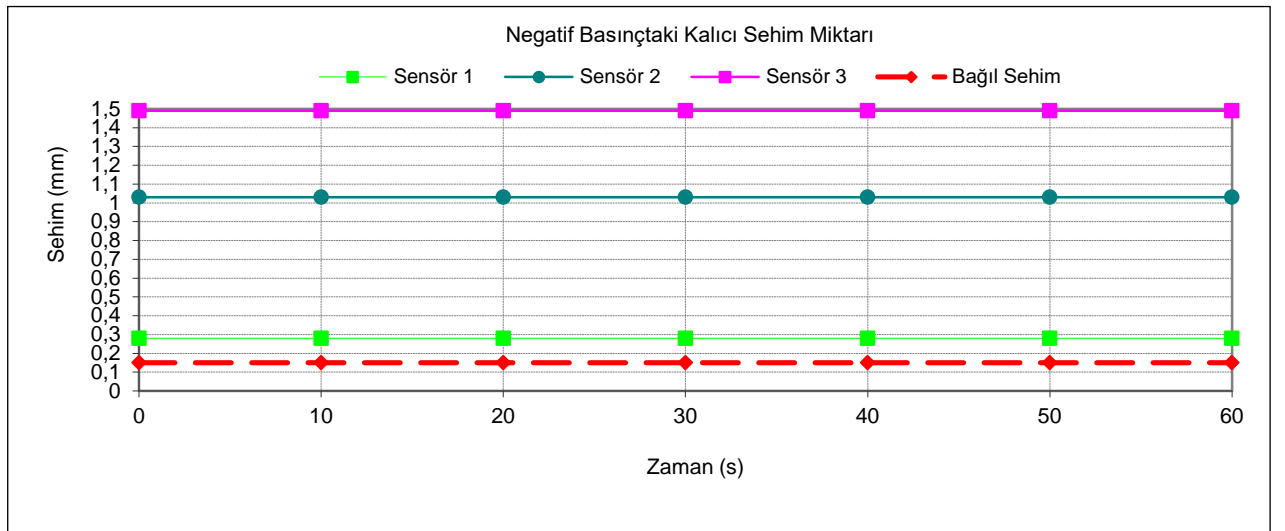
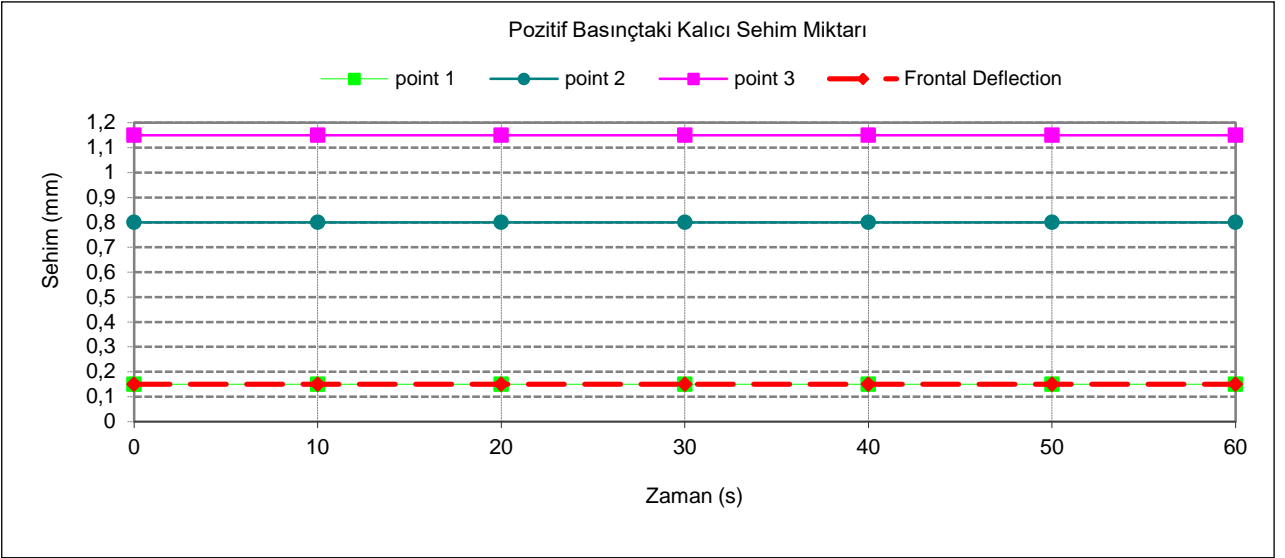
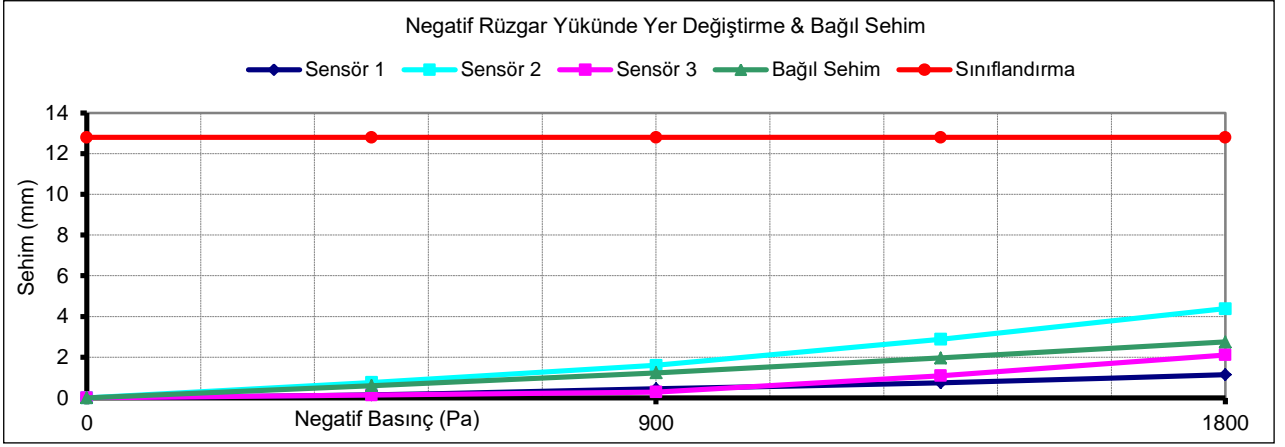
Düşey profiledeki bağıl sehim ölçüm sonuçları;

Positif Basınç (Pa)	1.Nokta (mm)	2.Nokta (mm)	3.Nokta (mm)	Bağıl Sehim λ_1 (mm)	Negatif Basınç (Pa)	1.Nokta (mm)	2.Nokta (mm)	3.Nokta (mm)	Bağıl Sehim λ_2 (mm)
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
450	0,19	0,73	0,10	0,58	450	0,15	0,76	0,14	0,60
900	0,44	1,56	0,29	1,20	900	0,45	1,60	0,29	1,23
1350	0,76	2,77	0,91	1,93	1350	0,74	2,88	1,09	1,96
1800	1,06	4,05	1,71	2,67	1800	1,14	4,38	2,11	2,75
0	0,15	0,80	1,15	0,15	0	0,28	1,03	1,49	0,15

Test No : 2017.752.10 / 04.04.2017

Test No : 2017.752.11 / 04.04.2017





7.4 Hava Geçirgenlik (Tekrar)

Teste başlamadan önce, 1320 Pa'da 3 adet basınç darbesi uygulanmıştır. Test sırasında ise, aşağıda belirtilmiş olan her bir basınç değeri 10 saniye boyunca uygulanmıştır.

Toplam alana göre hava geçirgenliği ölçümleri ;

POZİTİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava Kaçağı (m ³ /h)	Hava Kaçağı (m ³ /h/m ²)
50	1,26	0,18
100	1,83	0,27
150	2,28	0,33
200	2,56	0,37
250	2,87	0,42
300	3,25	0,47
450	4,08	0,59
600	4,94	0,72
750	5,99	0,87
900	6,45	0,94
1050	7,45	1,08
1200	8,46	1,23

Test No: 2017.752.12 / 04.04.2017

NEGATİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava Kaçağı (m ³ /h)	Hava Kaçağı (m ³ /h/m ²)
50	1,52	0,22
100	1,52	0,22
150	1,52	0,22
200	1,52	0,22
250	1,52	0,22
300	1,52	0,22
450	2,43	0,35
600	3,13	0,46
750	3,82	0,56
900	4,43	0,65
1050	4,99	0,73
1200	5,45	0,79

Test No: 2017.752.13 / 04.04.2017

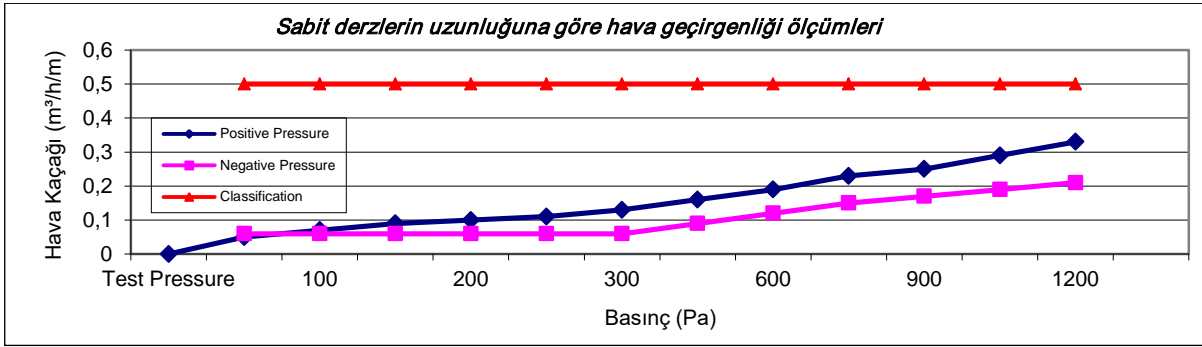
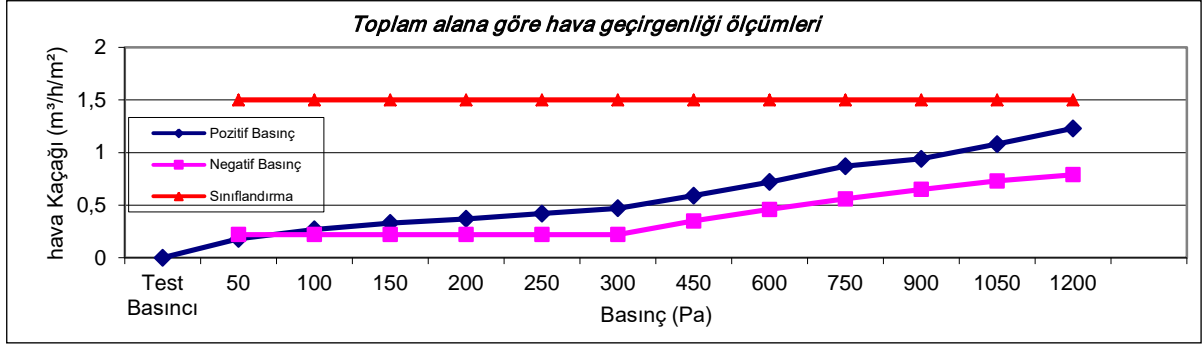
Sabit derzlerin uzunluğuna göre hava geçirgenliği ölçümleri;

POZİTİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava Kaçağı (m ³ /h)	Hava Kaçağı (m ³ /h/m ²)
50	1,26	0,05
100	1,83	0,07
150	2,28	0,09
200	2,56	0,10
250	2,87	0,11
300	3,25	0,13
450	4,08	0,16
600	4,94	0,19
750	5,99	0,23
900	6,45	0,25
1050	7,45	0,29
1200	8,46	0,33

Test No: 2017.752.12 / 04.04.2017

NEGATİF BASINÇ		
Test Basıncı (Pa)	Hava Kaçağı (m ³ /h)	Hava Kaçağı (m ³ /h/m ²)
50	1,52	0,06
100	1,52	0,06
150	1,52	0,06
200	1,52	0,06
250	1,52	0,06
300	1,52	0,06
450	2,43	0,09
600	3,13	0,12
750	3,82	0,15
900	4,43	0,17
1050	4,99	0,19
1200	5,45	0,21

Test No: 2017.752.13 / 04.04.2017



7.5 Statik Basınç Altında Su Sızdırmazlık (Tekrar)

Teste başlamadan önce, 1650 Pa'da 3 adet basınç darbesi uygulanmıştır. Her basınç darbesindeki bekleme süresi 3 saniyedir.

Numuneye uygulanan su miktarı = 2,0 l/dk x 6,86 m² = 13,72 l/dk. = 823 l/saat

Gözlemler

Basınç Değeri (Pa)	Zaman (dk)	Gözlemler
0	15	Su girişi gözlenmedi.
50	5	Su girişi gözlenmedi.
100	5	Su girişi gözlenmedi.
150	5	Su girişi gözlenmedi.
200	5	Su girişi gözlenmedi.
250	5	Su girişi gözlenmedi.
300	5	Su girişi gözlenmedi.
450	5	Su girişi gözlenmedi.
600	5	Su girişi gözlenmedi.
750	5	Su girişi gözlenmedi.
900	5	Su girişi gözlenmedi.
1050	5	Su girişi gözlenmedi.
1200	5	Su girişi gözlenmedi.
1350	5	Su girişi gözlenmedi.
1500	5	Su girişi gözlenmedi.

Test No: 2017.752.14 / 04.04.2017

7.6 Arttırılmış Rüzgar Yükü (Güvenlik Testi – Güvenlik Yükü)

Güvenlik yükü, dizayn yükünün 1,5 katı olacak şekilde numuneye uygulanır.

Test Basıncı	Uygulanan		Gözlemler
	Pozitif	Negatif	
PE = + 2700 Pa	+ 2700 Pa	-	Hasar gözlenmedi.
PE = - 2700 Pa	-	- 2700 Pa	Hasar gözlenmedi.

Test No: 2017.752.15 / 04.04.2017

Test sonunda numunede herhangi bir hasar gözlenmedi.

7.7 Darbe Dayanımı

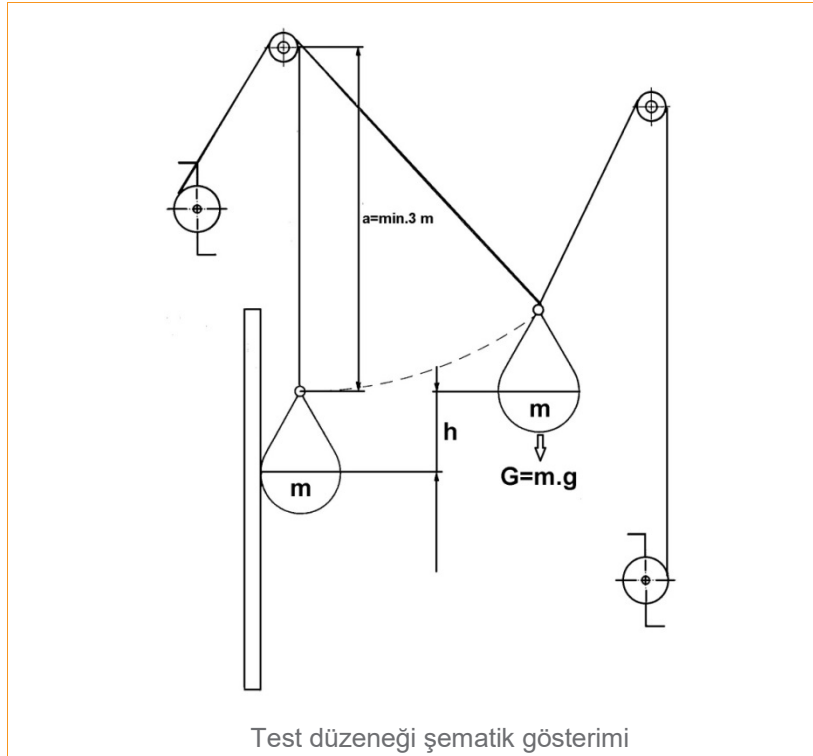
3.50-R8 4PR özelliğinde iki lastik tekerlekten oluşan, toplam 50 kg kütleli bir darbe uygulayıcı kullanılmaktadır.

Test öncesinde, her bir tekerleğin iç basıncı 0,35 MPa (+ 0,02 MPa) olarak kontrol edilmiştir.

Darbe uygulayıcı, Darbe noktasına sarkaç hareketiyle etki ettirilerek dış yüzeyden çarptırılır.

(Test No: 2017.752.16 / 04.04.2017)

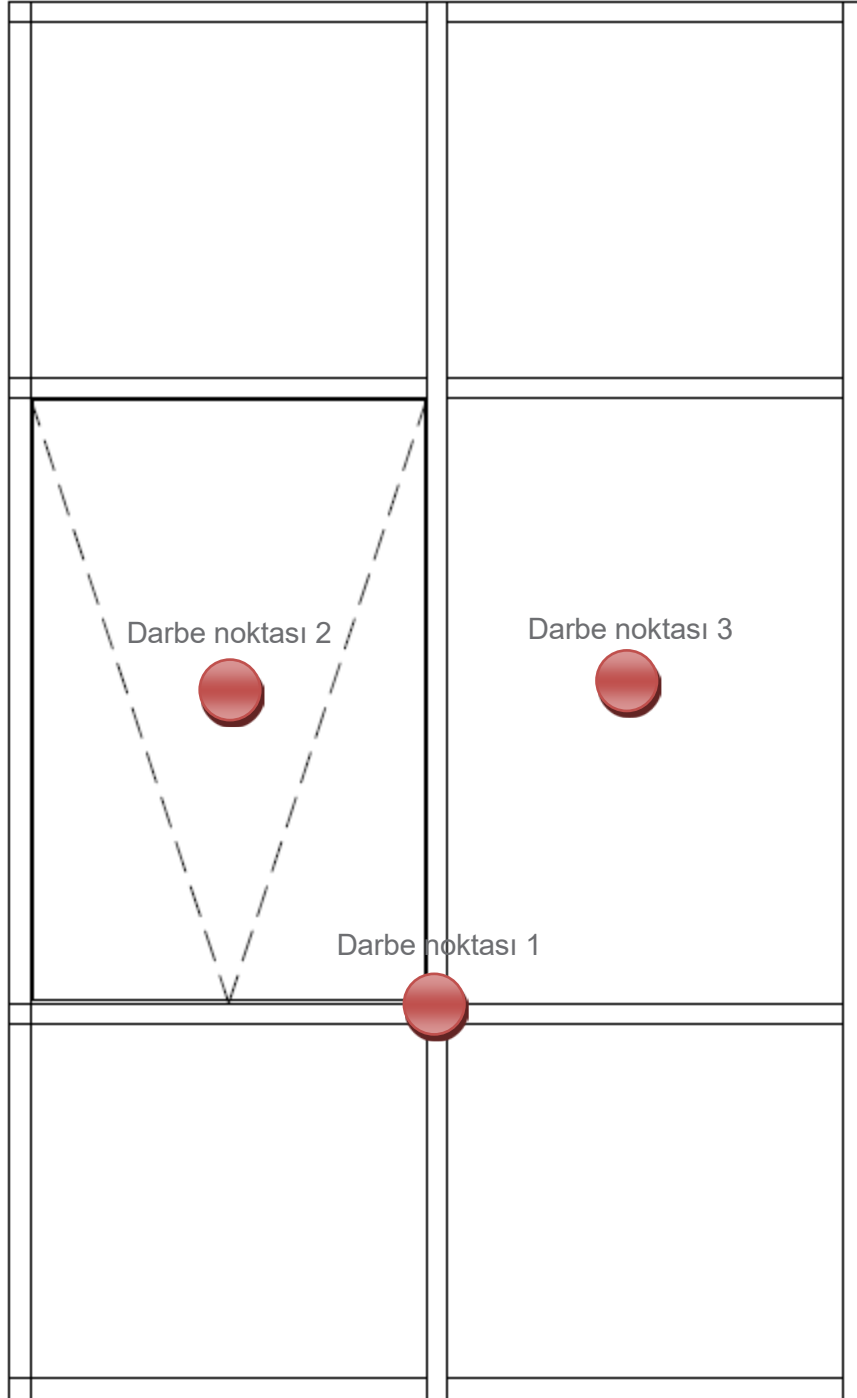
7.7.1 Mekanizma



Her bir darbe uygulaması için ; $m = 50 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, olarak alınmıştır.

7.7.2 Hesaplama

Darbe 1	Darbe 2	Darbe 3	Darbe 4	Darbe 5
$E = m.g.h$	$E = m.g.h$	$E = m.g.h$	$E = m.g.h$	$E = m.g.h$
$E = 50.10.0,2$	$E = 50.10.0,3$	$E = 50.10.0,45$	$E = 50.10.0,70$	$E = 50.10.0,95$
$E = 100 \text{ Joule}$	$E = 150 \text{ Joule}$	$E = 225 \text{ Joule}$	$E = 350 \text{ Joule}$	$E = 475 \text{ Joule}$



Şekil 2 . Numune üzerinde darbe noktaları

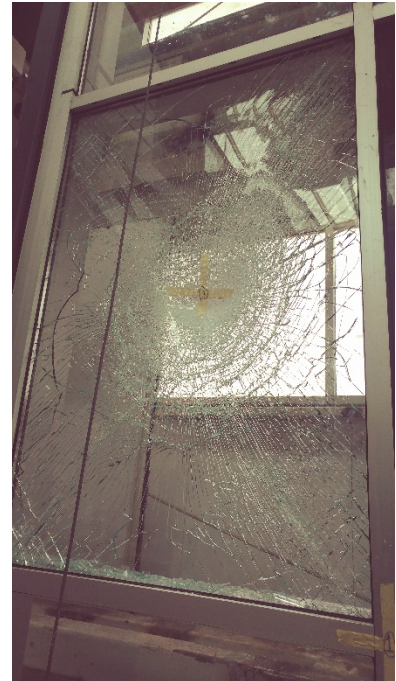
Darbe noktaları	Mulyon ve Tranzom birleşimine 1.nokta	Kanat camının merkez noktasına 2. nokta	Sabit camın merkez noktasına 3.nokta
200 mm	Darbe uygulayıcı 200 mm yükseklikten (100 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır	Darbe uygulayıcı 200 mm yükseklikten (100 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır	Darbe uygulayıcı 200 mm yükseklikten (100 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır
300 mm	Darbe uygulayıcı 300 mm yükseklikten (150 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır	Darbe uygulayıcı 300 mm yükseklikten (150 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır	Darbe uygulayıcı 300 mm yükseklikten (150 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır
450 mm	Darbe uygulayıcı 450 mm yükseklikten (225 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır	Darbe uygulayıcı 450 mm yükseklikten (225 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır	Darbe uygulayıcı 450 mm yükseklikten (225 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır
700 mm	Darbe uygulayıcı 700 mm yükseklikten (350 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır	Darbe uygulayıcı 700 mm yükseklikten (350 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır	Darbe uygulayıcı 700 mm yükseklikten (350 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır
950 mm	Darbe uygulayıcı 950 mm yükseklikten (475 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır	Darbe uygulayıcı 950 mm yükseklikten (475 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede herhangi bir hasar oluşmamıştır	Darbe uygulayıcı 950 mm yükseklikten (475 joule) serbest bırakılmıştır. Numunede iç cam kırılıp dağılmıştır

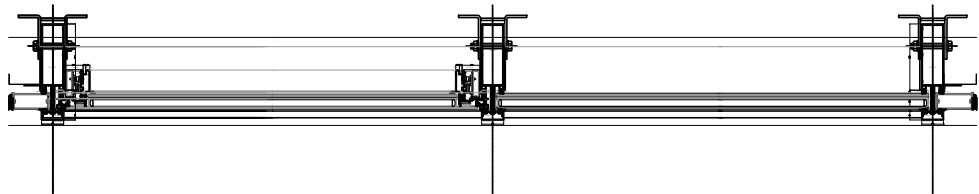
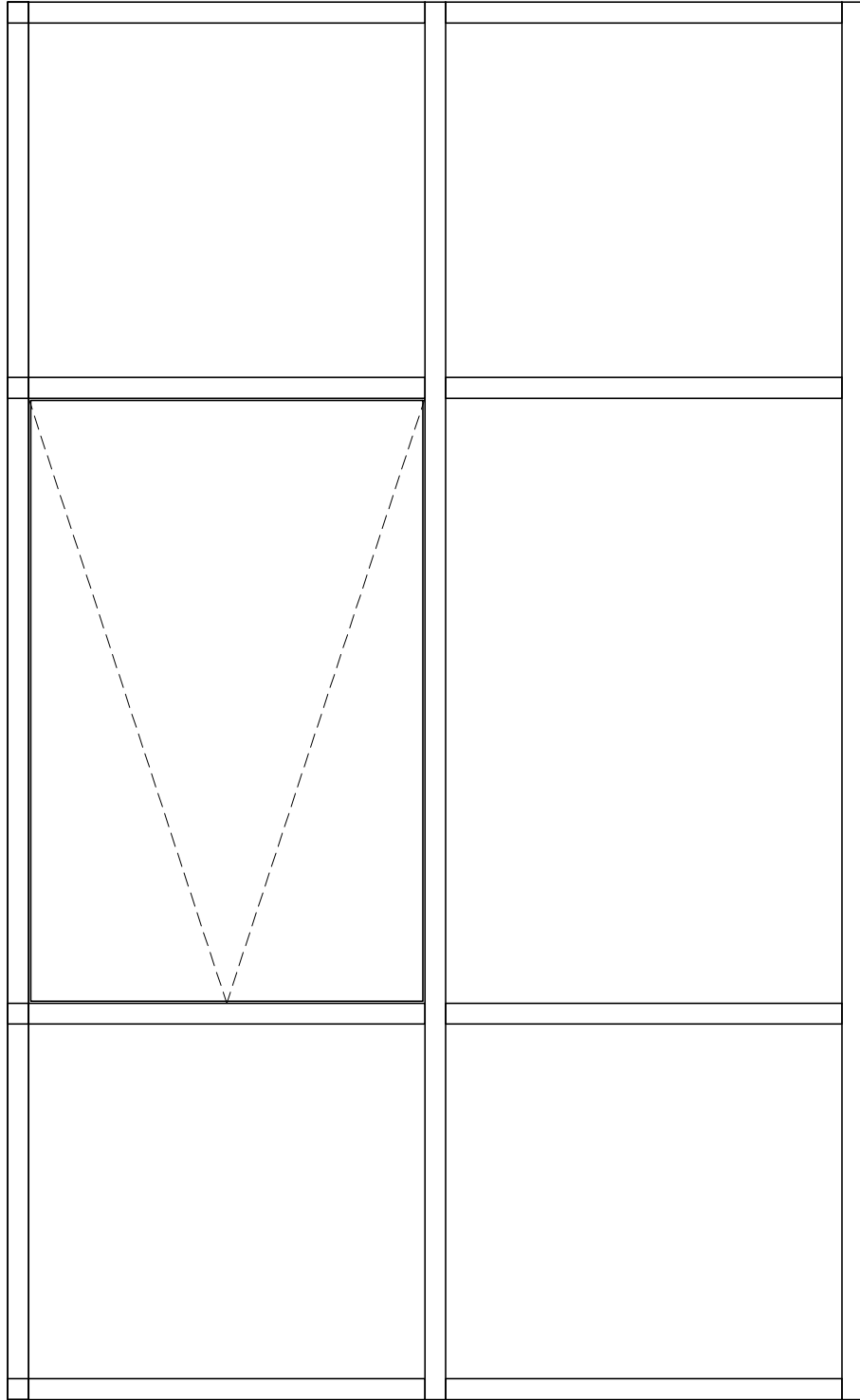
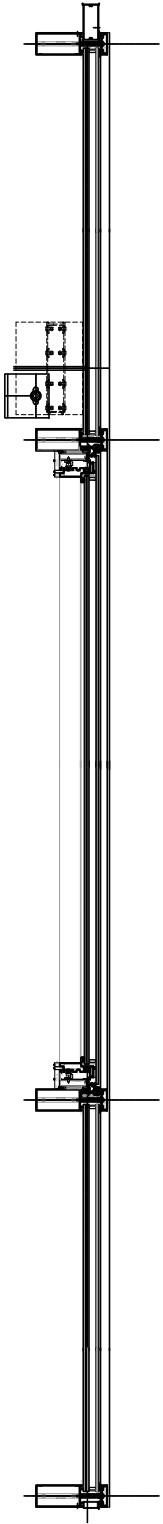
8. SONUÇLAR

	ŞARTLAR	SONUÇLAR		SINIFLANDIRMA
HAVA GEÇİRGENLİK TS EN 12152	1200 Pa' da $\phi < 1,5 \text{ m}^3/\text{h},\text{m}^2$ 1200 Pa' da $\phi < 0,5 \text{ m}^3/\text{h},\text{m}$	Pozitif Basınç	0,92 0,15	AE 1200
	1200 Pa'da $\phi < 1,5 \text{ m}^3/\text{h},\text{m}^2$ 1200 Pa'da $\phi < 0,5 \text{ m}^3/\text{h},\text{m}$	Negatif Basınç	0,80 0,11	AE 1200
HAVA GEÇİRGENLİK TS EN 12207	1200 Pa da, $\phi_1 < 10 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$ 1200 Pa da, $\phi_3 < 2,5 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m})$	Pozitif Basınç	1,76 0,50	Sınıf 1200 Sınıf 1200
	1200 Pa da, $\phi_2 < 10 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$ 1200 Pa da, $\phi_4 < 2,5 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m})$	Negatif Basınç	2,07 0,58	Sınıf 1200 Sınıf 1200
SU SIZDIRMAZLIK (Statik Basınç) TS EN 12154	1500 Pa basınçta su girişi olmamalıdır.	1500 Pa basınçta su girişi gözlenmemiştir.		RE 1500
RÜZGAR YÜKÜNE DAYANIM (Dizayn Yüğü) TS EN 13830	Sehim $< 12,8 \text{ mm}$ (+1800 Pa ve -1800 Pa 'da)	(max. + 2,67 mm) (max. – 2,75 mm)		OK
HAVA GEÇİRGENLİK (Tekrar) TS EN 12152	1200 Pa' da $\phi < 1,5 \text{ m}^3/\text{h},\text{m}^2$ 1200 Pa' da $\phi < 0,5 \text{ m}^3/\text{h},\text{m}$	Pozitif Basınç	1,23 0,33	AE 1200
	1200 Pa'da $\phi < 1,5 \text{ m}^3/\text{h},\text{m}^2$ 1200 Pa'da $\phi < 0,5 \text{ m}^3/\text{h},\text{m}$	Negatif Basınç	0,79 0,09	AE 1200
SU SIZDIRMAZLIK (Statik Basınç Tekrar) TS EN 12154	1500 Pa basınçta su girişi olmamalıdır.	1500 Pa basınçta su girişi gözlenmemiştir.		RE 1500
RÜZGAR YÜKÜNE DAYANIM (Arttırılmış Yüğü) TS EN 13830	$\pm 2700 \text{ Pa}$ 'da herhangi bir hasar oluşmamalıdır.	$\pm 2700 \text{ Pa}$ 'da herhangi bir hasar gözlenmemiştir.		OK.
DARBE TESTİ TS EN 14019	Herhangi bir yaralanmaya sebebiyet verebilecek bir hasar oluşmamalıdır.	Mulyon ve Tranzom birleşimi numunede herhangi bir hasar görülmemiştir. 1.nokta		Sınıf E 5
		Kanat camının merkez noktası numunede herhangi bir hasar görülmemiştir 2. nokta		Sınıf E 5
		Sabit camın merkez noktası 950 mm - 475 joule değerinde iç cam kırıldı. 3. nokta		Sınıf E 4

9. TEST FOTOĞRAFLARI





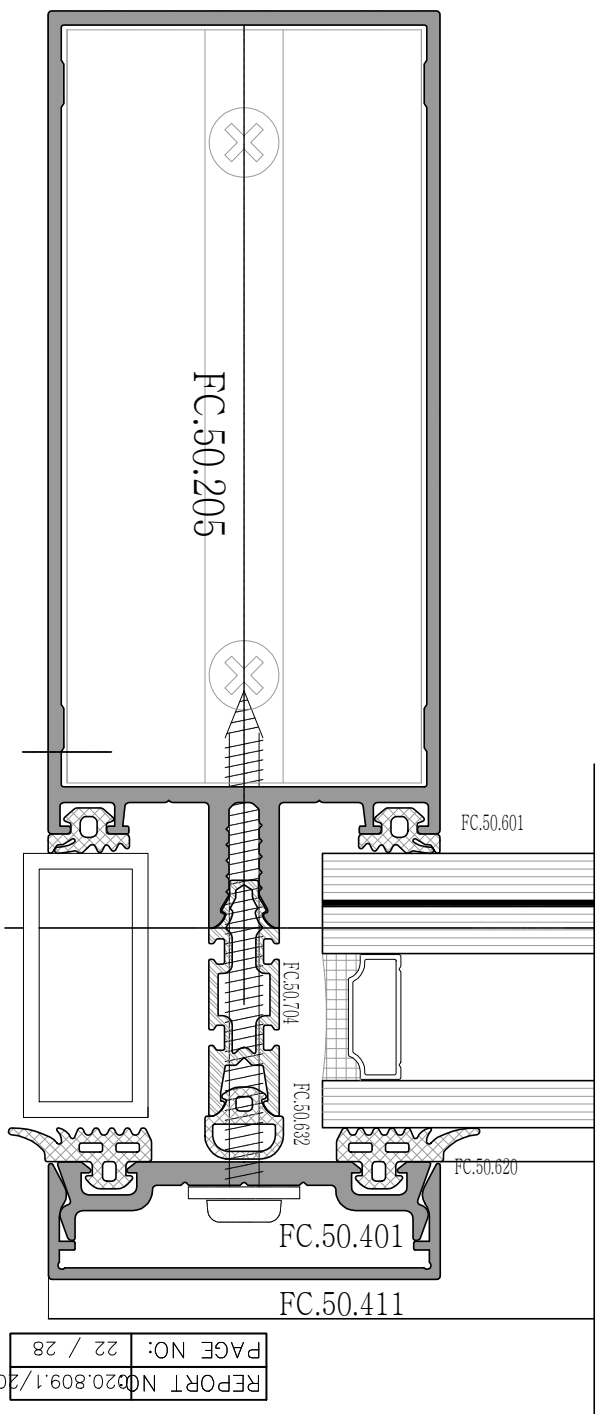
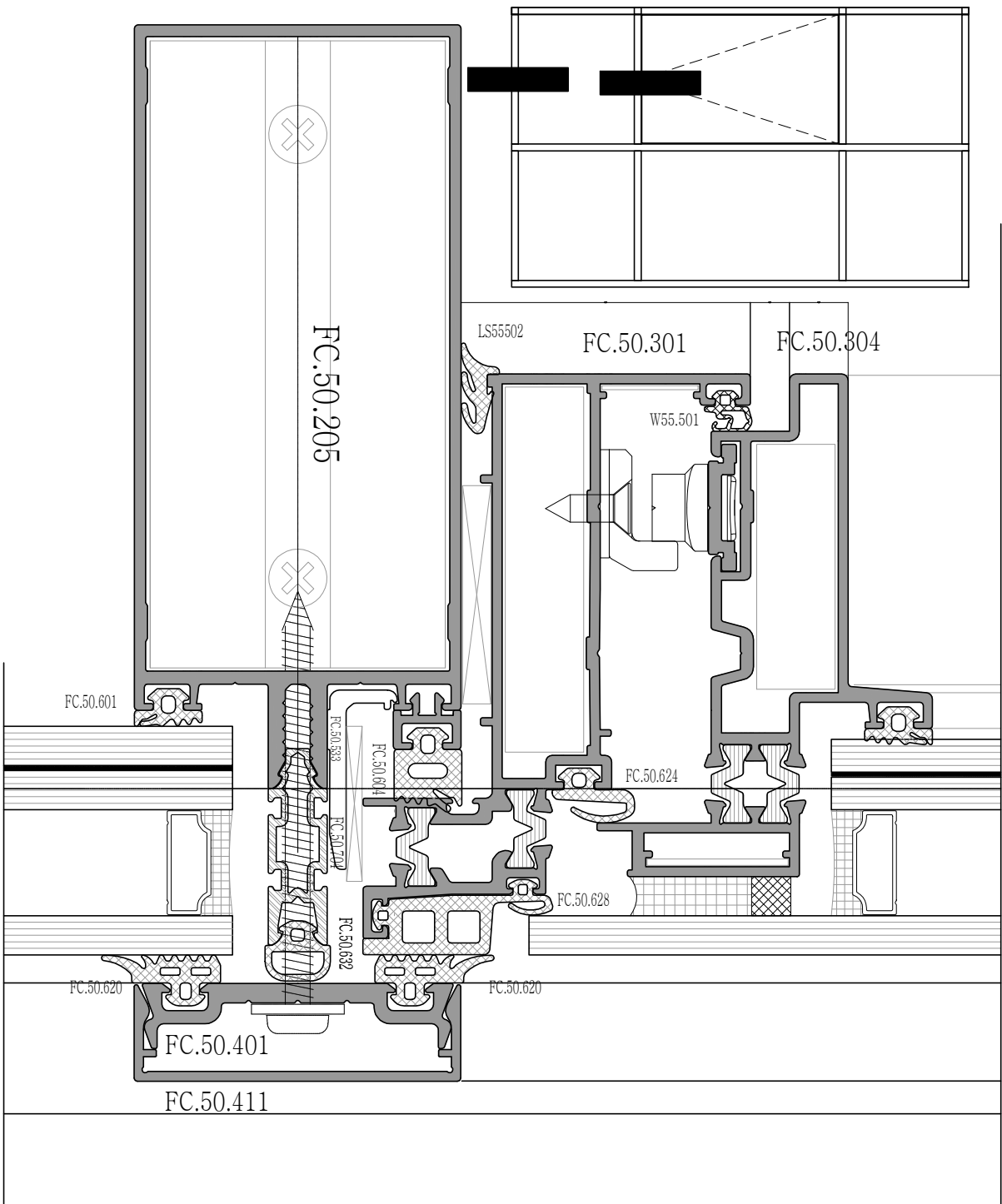
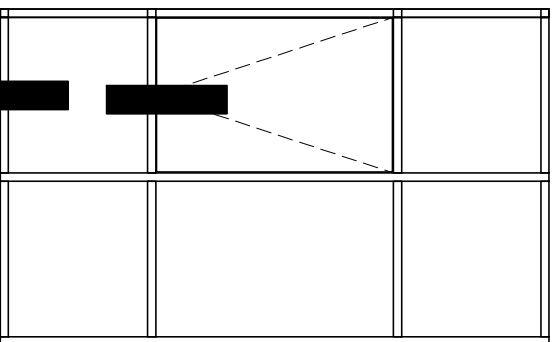


REPORT NO:020.809.1
PAGE NO: 21 / 28

NOTIFIED BODY NO: NB-2547	detail: F50 kapakli cephe		
ACCREDITATION NO: AB-0531-T			
REPORT NO: 020.809.1 / 2017	Project Code: 2017.752	DATE: 07.04.2017	
PREPARED BY: M.GÖL	Client: ZAHIT ALUMINYUM SAN ve Tic. A.S.	REV.NO: A	
CONTROL BY: S. COLAK	Explanation: hava geçirgenliği, su sızdırmazlık, rüzgar yüküne dayanım,		

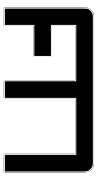


F.15.21 REV.NO:A OCAK 2012

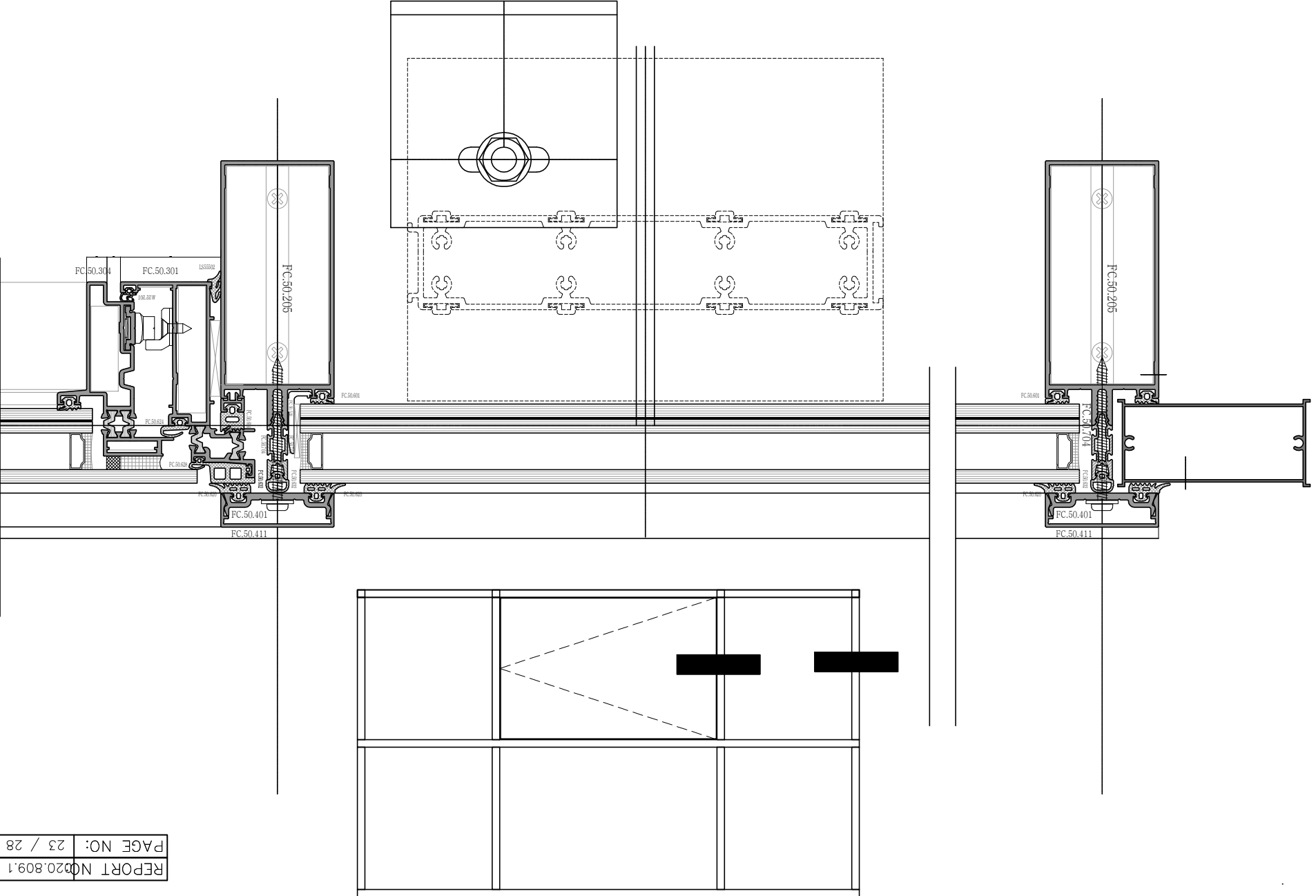


REPORT NO: 020.809.1/2017
PAGE NO: 22 / 28

NOTIFIED BODY NO:	NB-2547	detail:	F50 Kappakli Cephe Sistemi		
ACCREDITATION NO:	AB-0531-T	Project Code	2017.752		
REPORT NO:	020.809.1/2017	Client:	ZAHIT ALUMINYUM SAN ve Tic. A.S.		
PREPARED BY:	M.GÖL	Explanation:			
CONTROL BY:	S.ÇOLAK	DATE:	07.04.2017	REV.NO:	A



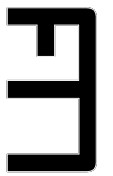
F.15.21 REV.NO: A OCAK 2012



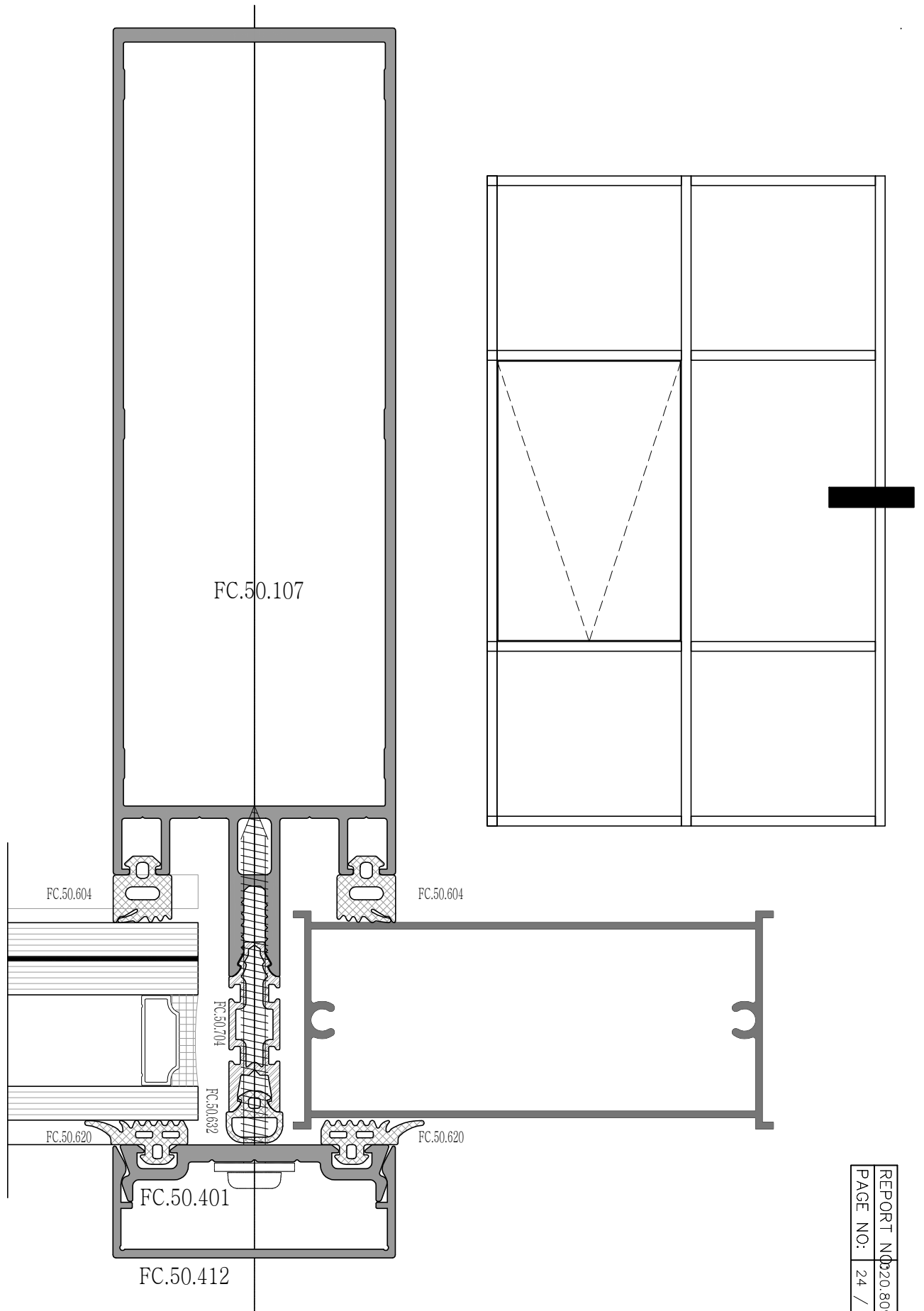
detail: F50 Kapaklı Cephe Sistemi

NOTIFIED BODY NO:	NB-2547	Project Code:	2017.752	DATE:	07.04.2017
ACCREDITATION NO:	AB-0531-T	Client:	ZAHİT ALUMINYUM SAN ve Tic. A.Ş.	REV.NO:	A
REPORT NO:	020.809.1 / 2017	Explanation:			
PREPARED BY:	M.GÖL				
CONTROL BY:	S.ÇOLAK				

REPORT NO:	020.809.1 / 2017
PAGE NO:	23 / 28



F.15.21 REV.NO: A OCAK 2012

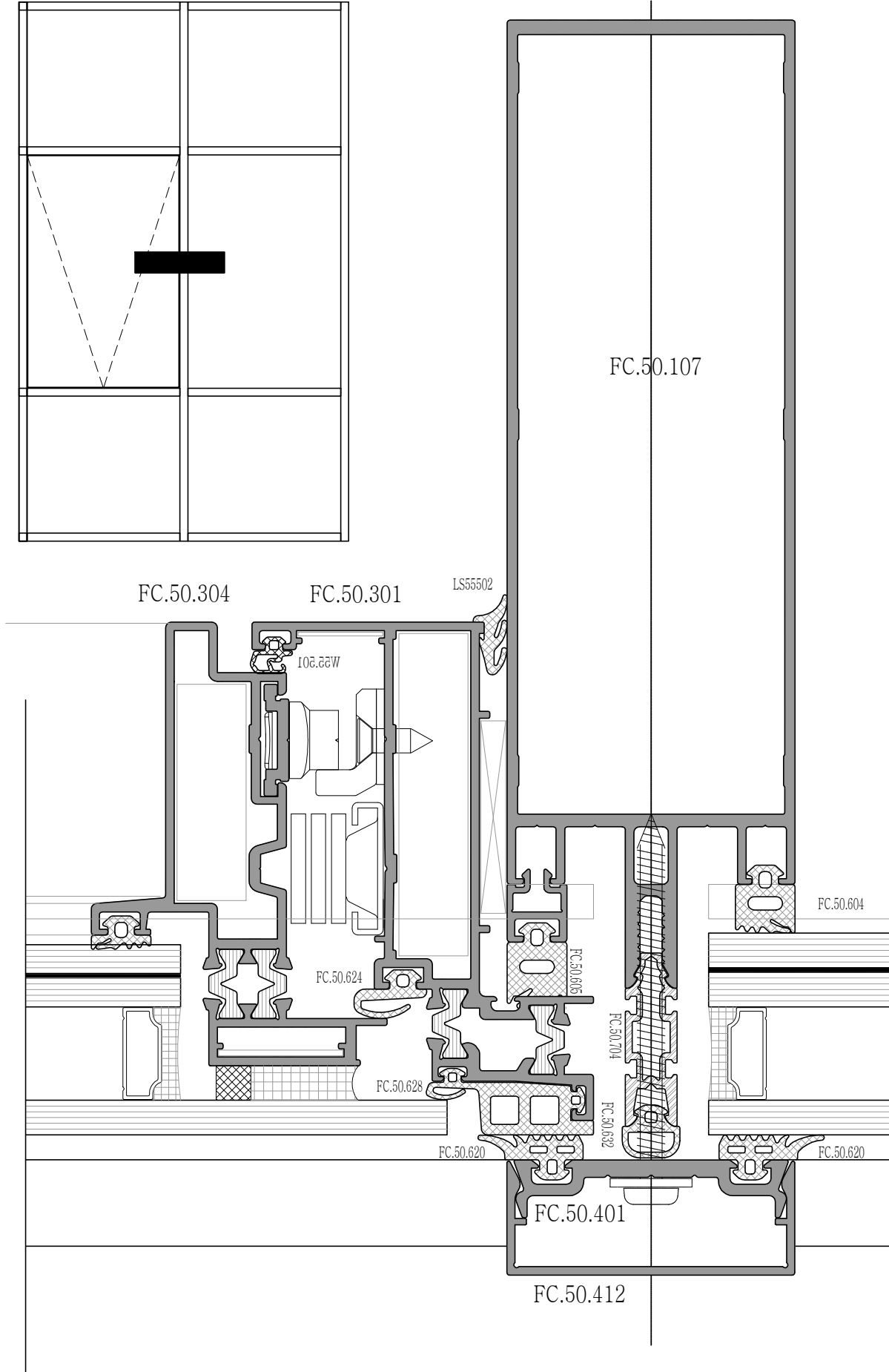
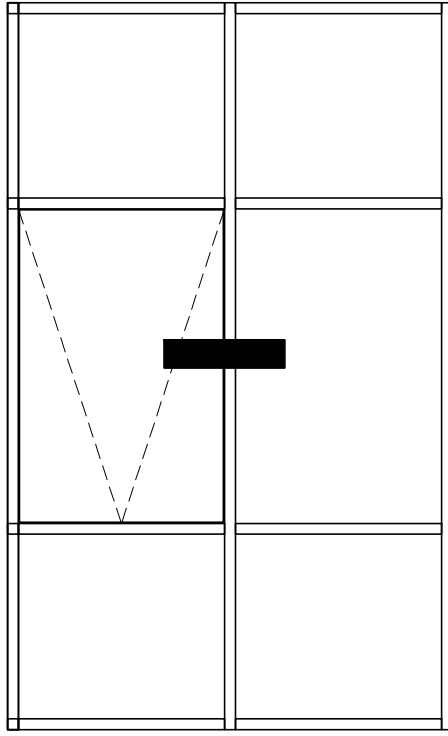


REPORT NO: 2017.809.1 /
PAGE NO: 24 / 28

NOTIFIED BODY NO:	NB-2547	detail:	F50 Kapakli Cephe Sistemi		
ACCREDITATION NO:	AB-0531-T	Project Code:	2017.752	DATE:	07.04.2017
REPORT NO:	020.809.1 / 2017	Client:	ZAHIT ALUMINYUM SAN ve Tic. A.S.	REV.NO:	A
PREPARED BY:	M.ÇÖL	Explanation:			
CONTROL BY:	S.ÇOLAK				



2017

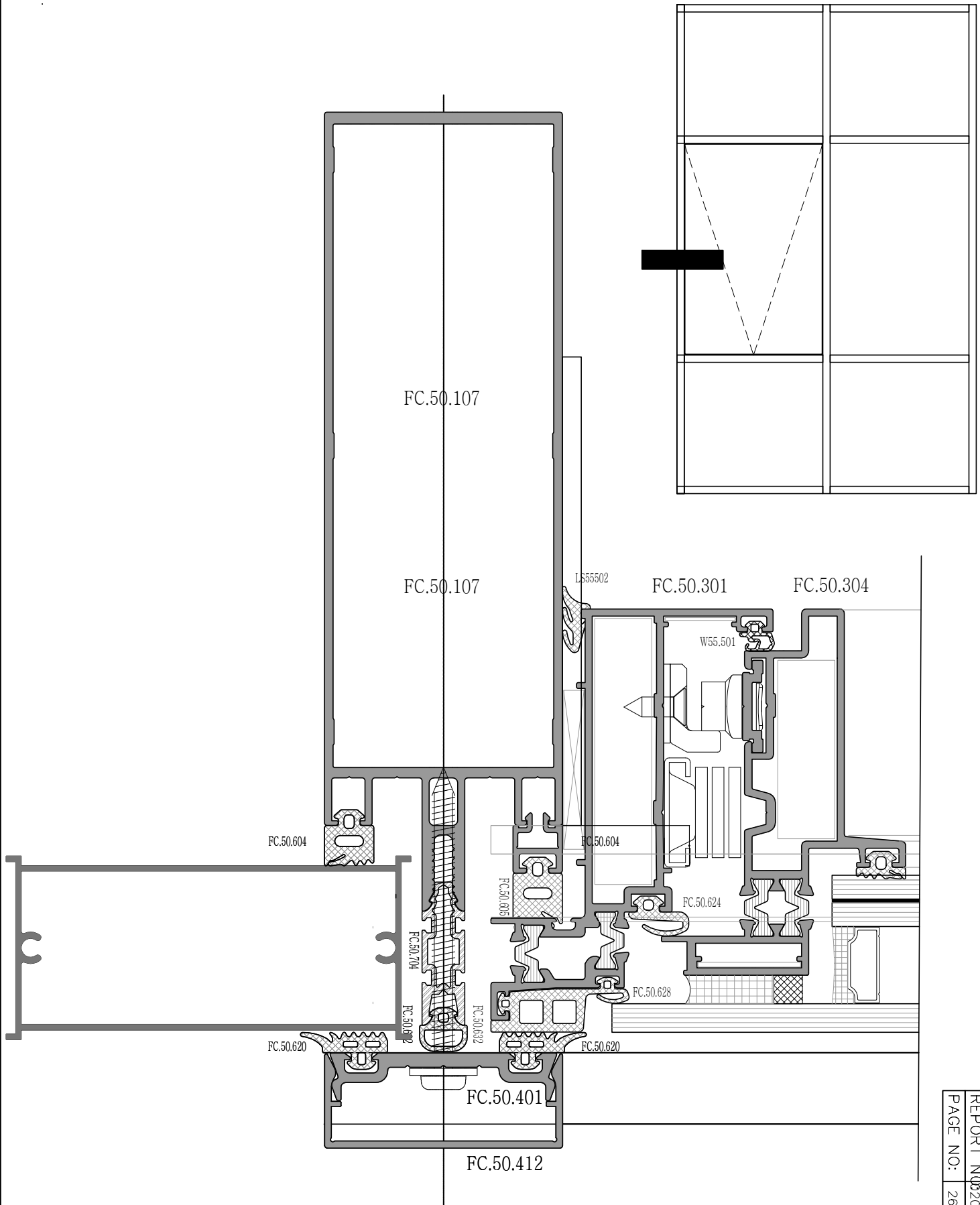


REPORT NO: 020.809.1 /
PAGE NO: 25 / 28

NOTIFIED BODY NO:	NB-2547	detail:	F50 Kapakli Cephe Sistemi		
ACCREDITATION NO:	AB-0531-T	Project Code:	2017.752	DATE:	07.04.2017
REPORT NO:	020.809.1 / 2017	Client:	ZAHIT ALUMINYUM SAN ve Tic. A.S.	REV.NO:	A
PREPARED BY:	M.GÖL	Explanation:			
CONTROL BY:	S.ÇOLAK				



2017

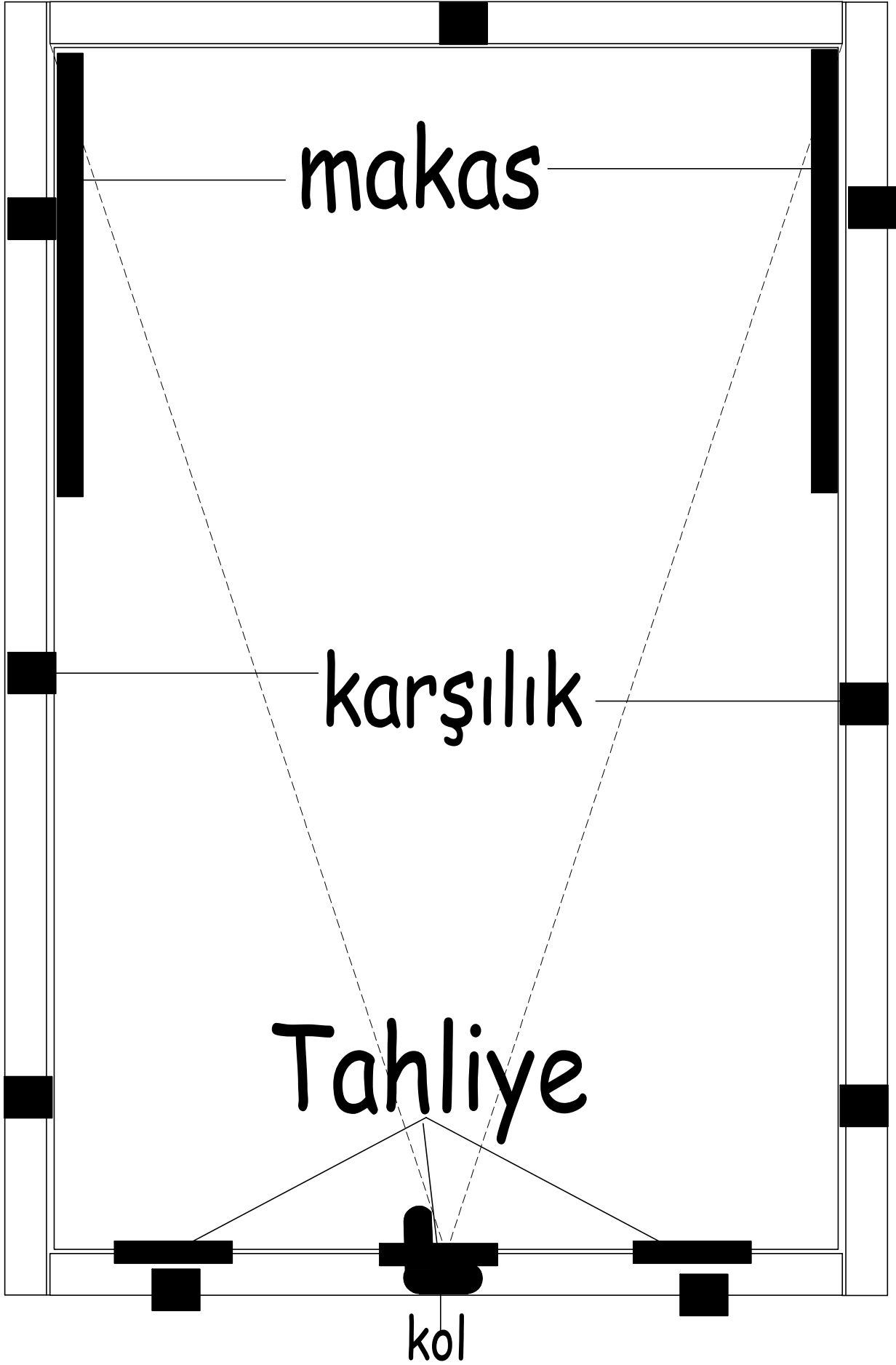


REPORT NO: 020.809.1 /
PAGE NO: 26 / 28

NOTIFIED BODY NO:	NB-2547	detail: F50 Kapaklı Cephe Sistemi	
ACCREDITATION NO:	AB-0531-T	Project Code:	2017.752
REPORT NO:	020.809.1 / 2017	DATE:	07.04.2017
PREPARED BY:	M.GÖL	Client:	ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve Tic. A.Ş.
CONTROL BY:	S.ÇOLAK	REV.NO:	A
		Explanation:	



2017

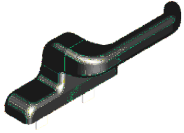
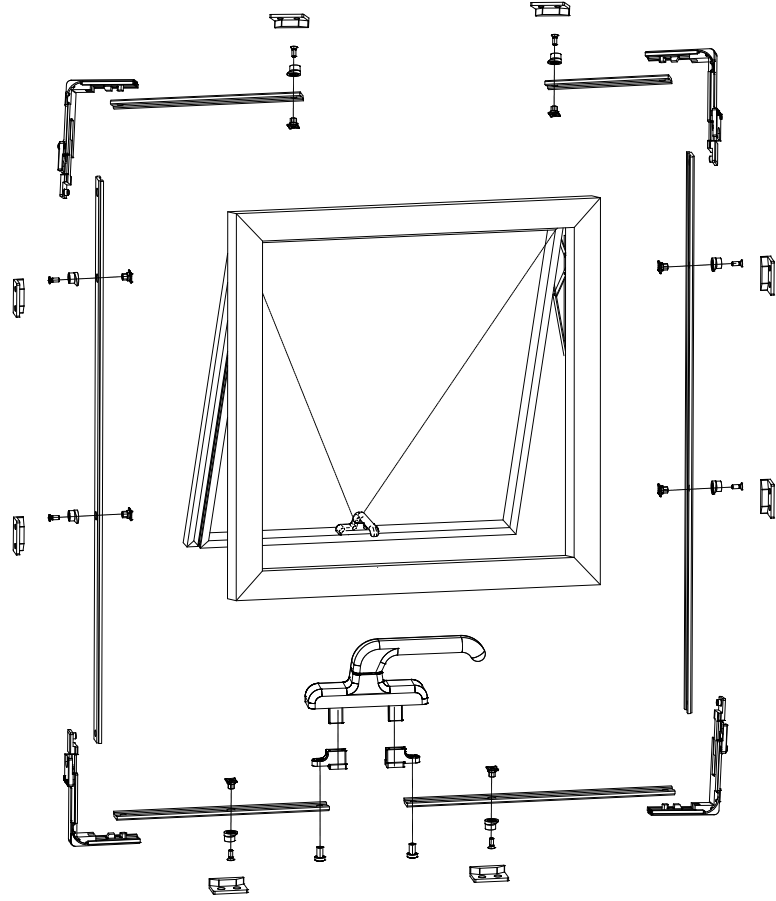


REPORT NO: 020.809.1 /
PAGE NO: 27 / 28

NOTIFIED BODY NO: NB-2547	detail: Kanat mekanizma detayi		
ACCREDITATION NO: AB-0531-T	Project Code: 2017.752	DATE: 07.04.2017	
REPORT NO: 020.809.1 / 2017	Client: ZAHIT ALUMINYUM SAN ve Tic. A.S.	REV.NO: A	
PREPARED BY: M.GÖL	Explanation:		
CONTROL BY: S.ÇOLAK			



G ESSE ACILIM TK



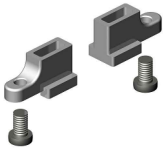
FS.60.800
çift dilli cephe kolu



FS.60.811
kö e hareket aktar c



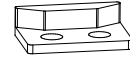
FS.60.835 TYPE P - 20"



FS.60.810
cephe kolu tij bağl. parças



W55.734
ayarlanabilir pim



kar | Ø1267



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0531-T

AB-0531-T

140.835.1 / 2017

05.05.2017

Merkez / Head Office

Barbaros Mah. Sarıcaç Sok. Ağaoglu My Prestige No:1/124 Ataşehir / İstanbul / TÜRKİYE
Tel: +90 216 575 88 80 Fax: +90 216 575 89 21 mail: info@fti-europe.com

Laboratuvar / Laboratory

Çakıl Mahallesi Şehit Tamer Aydın Sok. No:76 34540 Çatalca / İstanbul / TÜRKİYE
Tel: +90 212 776 42 25 Fax: +90 212 776 40 58-59 mail: info@fti-europe.com



DENEY SERTİFİKASI / Test Certificate

Müşterinin Adı ve Adresi / Customer's Name & Address: ZAHİT ALÜMİNYUM SAN. VE TİC. A.Ş.

Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Kağan Köksal Cad. No:5 Sarıçam / Adana / TÜRKİYE

Numunenin Adı ve Tanımı / Sample's Name & Description: F 50 Kapaklı Cephe Sistemi

Numune Kabul Tarihi : 31.03.2017

Referans No : 2017.752

Acceptance Date of Item

Reference No

Uygulanan Normlar / Norms Applied: TS EN ISO 12631 ; TS EN 10077-2

Sonuçlar / Results: Ucw = 1,74 W/m2K

Test Tarihi / Date of Test

05.05.2017

Sayfa Sayısı / Number of Pages

1 / 13

Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren FTI Fasad Teknoloji Merkezi, TÜRKAK 'tan AB-0531-T numarası ile TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiştir.

FTI Façade Testing Institute accredited by TURKAK under registration number AB-0531-T for TS EN ISO/IEC 17025 as test laboratory.

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney laboratuvarlarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EU) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.

Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of test reports.

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. Bu sertifika yalnız test edilen numuneye ait sonuçları içerir ve ekte sunulan ilgili test raporu ile birlikte geçerlidir.

The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages. This certificate includes the test results of the specimen which is identified above and its valid with the related test report.



Tarih / Date

05.05.2017

Test Faaliyetleri Yöneticisi

Testing Manager

Serhat COLAK

Laboratuvar Müdürü

Laboratory Manager

Öner ARSLAN

F.15.22 REV NO: F MART 2017



TEST RAPORU

Referans Metot : TS EN ISO 12631 Giydirmeye Cephelerin Isıl Performansı -
Isıl Geçirgenliğin Hesaplanması

Ürün / Proje : F 50 Kapaklı Cephe Sistemi

Hazırlayan : Emre ARSLAN

İmza :

1. GİRİŞ

Bu rapor, Çakıl Mahallesi, Şehit Teğmen Tamer Aydın Sokak, No:76 34540 Çatalca - İstanbul/ TURKIYE adresindeki FTI Fasad Teknoloji Merkezi' ne ait test laboratuvarında, ZAHİT ALUMINYUM SAN ve TİC. A.Ş. firmasına ait F 50 Kapaklı Cephe Sistemi olarak tanımlanan ürüne yönelik yapılan termal hesaplama sonuçlarını içermektedir.

2. MÜŞTERİ

ZAHİT ALUMINYUM SAN ve TİC. A.Ş.
Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Kağan Köksal Cad. No:5
Sarıçam / ADANA

3. REFERANS METOTLAR

Hesaplamalar aşağıda belirtilen standartlara göre yapılmıştır:

<u>Doküman</u>	<u>Yayın Tarihi</u>	<u>Dokümanın İçeriği</u>
TS EN ISO 12631	04.2013	Giydirme cephelerin ısı performansını – Isıl geçirgenliğin hesaplanması
TS EN ISO 10077-2	06.2013	Kapılar, pencereler ve panjurların ısı performansını - Isıl iletimin hesaplanması - Bölüm 2: Kasalar için sayısal metot

4. NUMUNEYE AİT TANIMLAMALAR

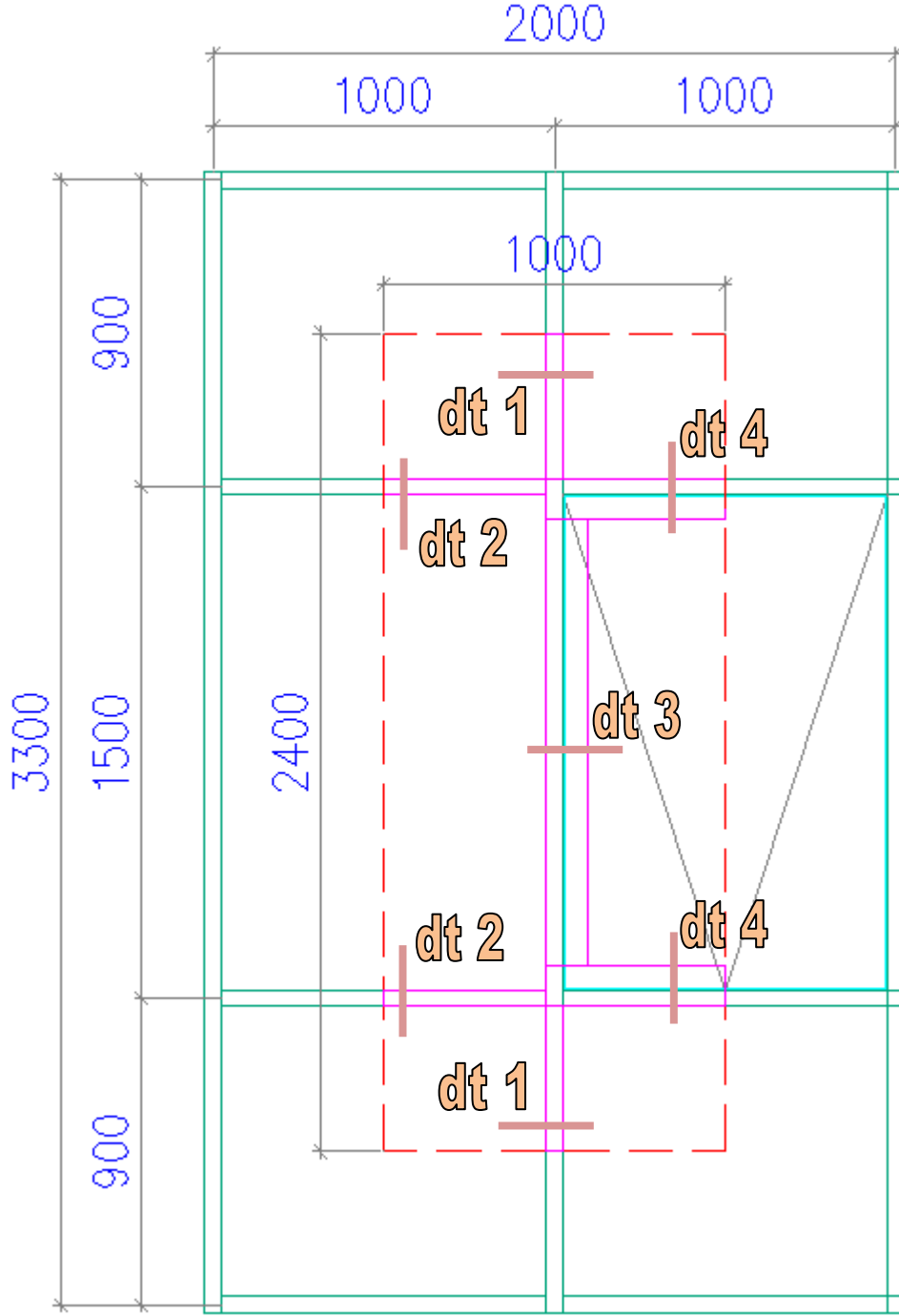
Numune Türü	Cephe sistemi
Sistem Adı	F50 Kapaklı Cephe Sistemi
Numune Ölçüleri (L x H)	2050 mm x 3350 mm
Numune Alanı	6,87 m ²
Cam Tipi	İç Cam : 6 mm Düzcam Hava Boşluğu : 16 mm Dış Cam : 6 mm Düzcam + 0,76 pvb + 6 mm düzcam

5. BAŞLANGIÇ KOŞULLARI

Dış Ortam Sıcaklığı	0 °C
İç Ortam Sıcaklığı	20 °C
Camın U Değeri	1,3 W/m ² K

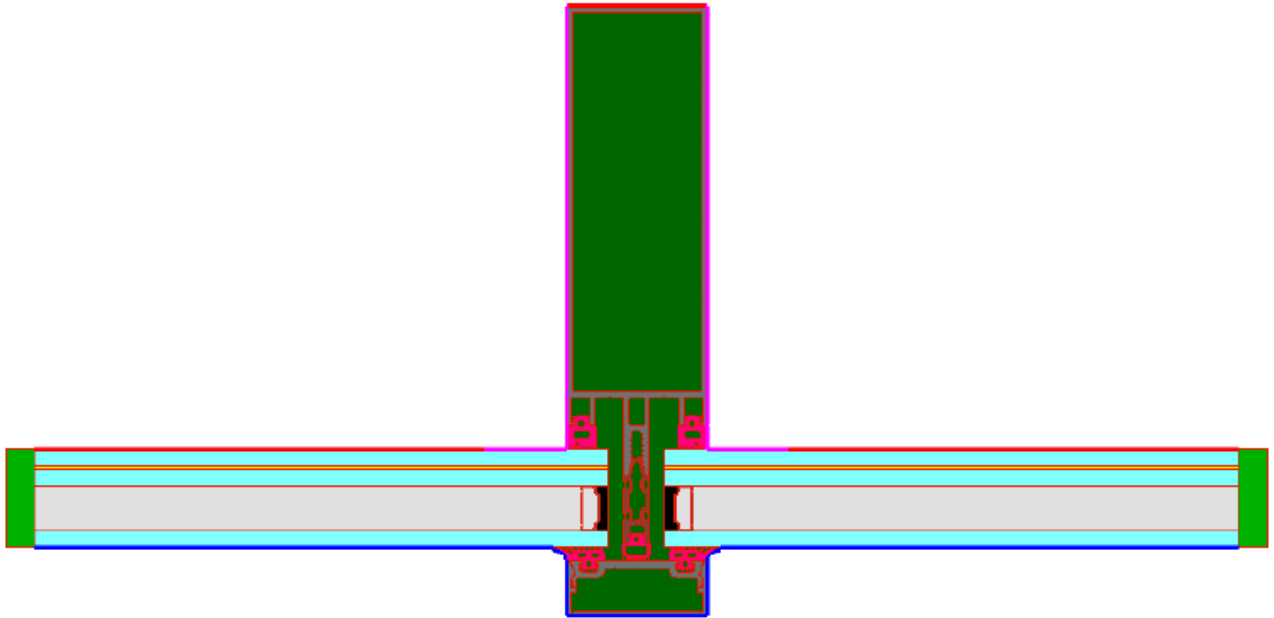
6. SİSTEM DETAYLARI – U DEĞERİ ANALİZİ

Numune sistem detayları ve ısı iletim analizleri aşağıda detaylı olarak gösterilmiştir.

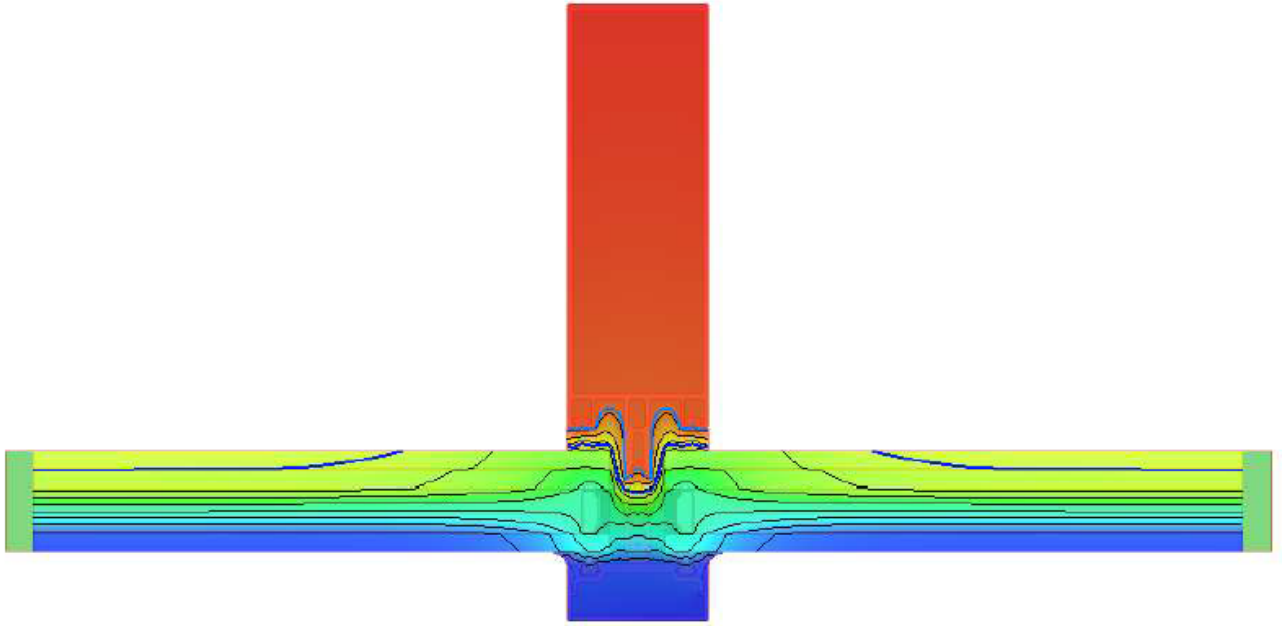


Numune görünüşü

dt 1:



Name	Type	λ_x [W/mK]	λ_y [W/mK]	ϵ	Color
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
Air	Gas	0.0466	0.0829	0.900	
Air	Gas	0.0466	0.0829	0.900	
Polysobutylene	Standard	0.2000	0.2000	0.900	
Polysobutylene	Standard	0.2000	0.2000	0.900	
Adiabatic	Adiabatic	0.0000	0.0000	0.900	
EPDM	Standard	0.2500	0.2500	0.900	
Soda lime glass	Standard	1.0000	1.0000	0.900	
Soda lime glass	Standard	1.0000	1.0000	0.900	
Silicone pure	Standard	0.3500	0.3500	0.900	
Silicone pure	Standard	0.3500	0.3500	0.900	
Air	Gas	1.1917	0.0903	0.900	
Air	Gas	1.1923	0.0903	0.900	
Polyamid (nylon)	Standard	0.2500	0.2500	0.900	



Node details

<i>Primitives used for finite element simulation:</i>	30412
<i>Frame width (Bf):</i>	60.11 mm
<i>Visible insulation panel width (Bp):</i>	380.00 mm
<i>Insulation panel thickness (Dp):</i>	-

External boundary conditions:

<i>Temperature:</i>	0.00 °C
<i>Surface resistance:</i>	0.040 m ² K/W

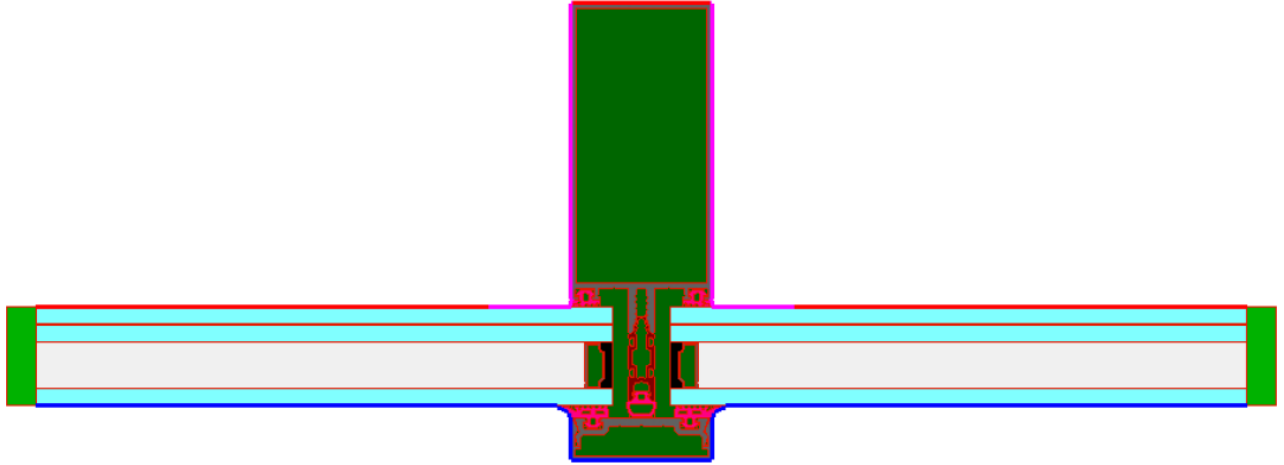
Internal boundary conditions:

<i>Temperature:</i>	20.00 °C
<i>Surface resistance:</i>	0.130 m ² K/W
<i>Humidity:</i>	-

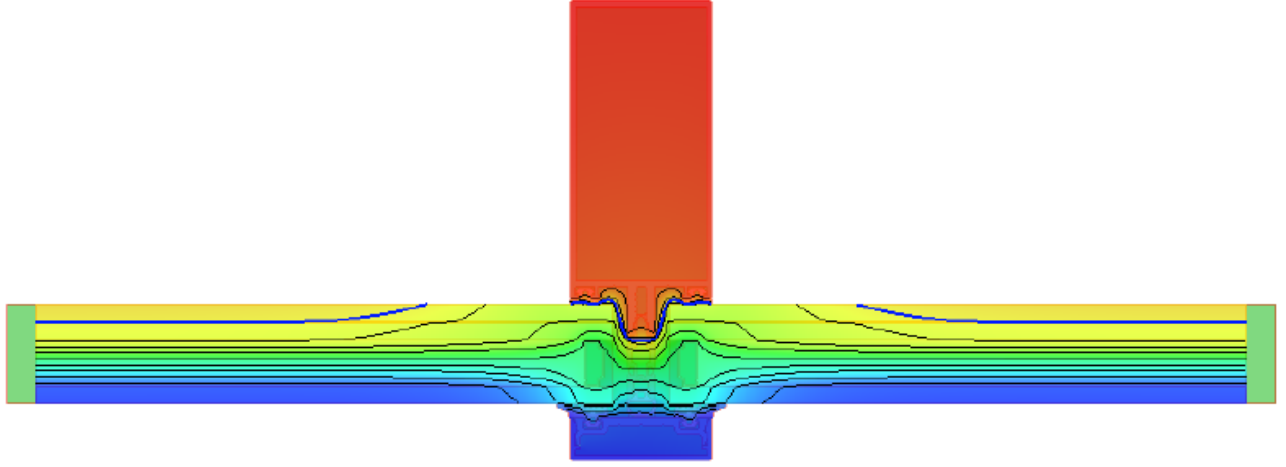
Results computed in accordance with EN ISO 10077-2:2012

<i>Internal/external temperature difference:</i>	-
<i>2D conductance (Lf2D):</i>	0.4380 W/mK
<i>Transmittance (Uf):</i>	1.8832 W/m ² K
<i>Thermal Transmittance of joint (U_{TJ}):</i>	5,3692 W/m ² K

dt 2:



Name	Type	λ_x [W/mK]	λ_y [W/mK]	ϵ	Color
Adiabatic	Adiabatic	0.0000	0.0000	0.900	Green
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	Grey
Air	Gas	1.1925	0.0904	0.900	White
Air	Gas	1.1925	0.0904	0.900	White
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	Grey
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	Grey
Silicone pure	Standard	0.3500	0.3500	0.900	Black
Silicone pure	Standard	0.3500	0.3500	0.900	Black
EPDM	Standard	0.2500	0.2500	0.900	Pink
Polyamid (nylon)	Standard	0.2500	0.2500	0.900	Dark Red
Soda lime glass	Standard	1.0000	1.0000	0.900	Cyan
Soda lime glass	Standard	1.0000	1.0000	0.900	Cyan
Polysobutylene	Standard	0.2000	0.2000	0.900	Yellow
Polysobutylene	Standard	0.2000	0.2000	0.900	Yellow



Node details

<i>Primitives used for finite element simulation:</i>	29349
<i>Frame width (Bf):</i>	60.11 mm
<i>Visible insulation panel width (Bp):</i>	380.00 mm
<i>Insulation panel thickness (Dp):</i>	-

External boundary conditions:

<i>Temperature:</i>	0.00 °C
<i>Surface resistance:</i>	0.040 m ² K/W

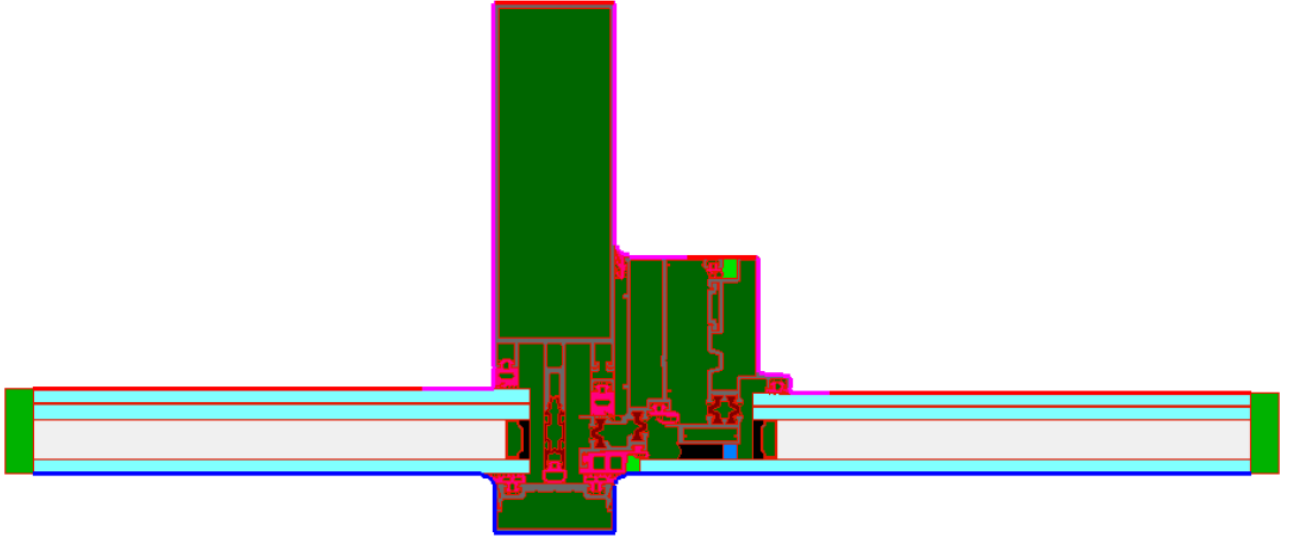
Internal boundary conditions:

<i>Temperature:</i>	20.00 °C
<i>Surface resistance:</i>	0.130 m ² K/W
<i>Humidity:</i>	-

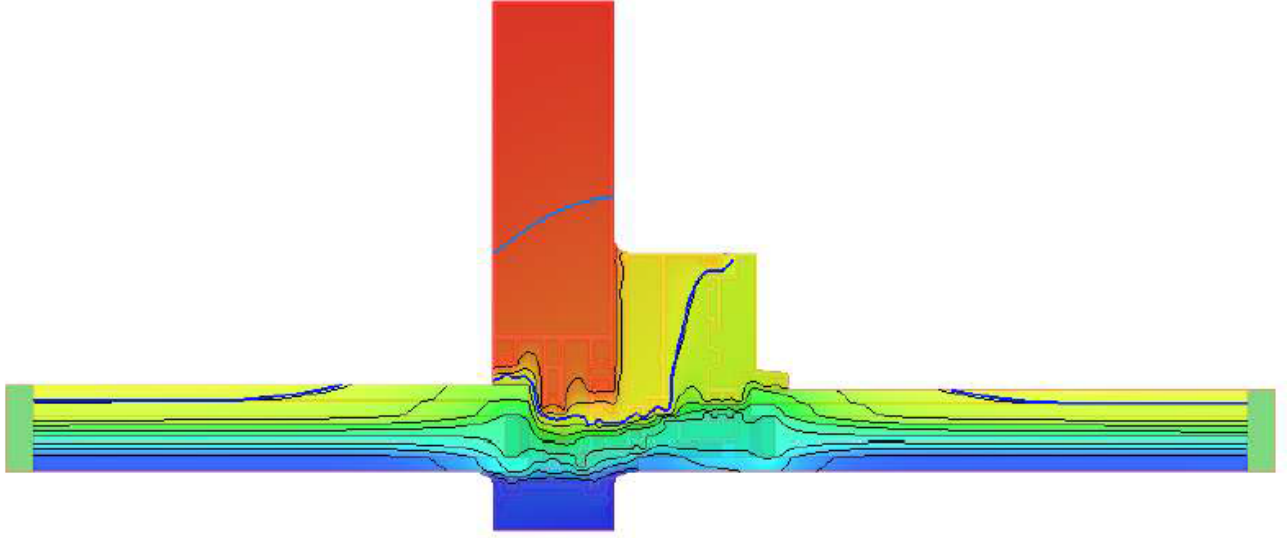
Results computed in accordance with EN ISO 10077-2:2012

<i>Internal/external temperature difference:</i>	-
<i>2D conductance (Lf2D):</i>	0.4214 W/mK
<i>Transmittance (Uf):</i>	1.6069 W/m ² K
<i>Thermal Transmittance of joint (U_{TJ}):</i>	5,3928 W/m ² K

dt 3:



Name	Type	λ_x [W/mK]	λ_y [W/mK]	ϵ	Color
Adiabatic	Adiabatic	0.0000	0.0000	0.900	
Air	Gas	1.1917	0.0903	0.900	
Silicone pure	Standard	0.3500	0.3500	0.900	
Silicone pure	Standard	0.3500	0.3500	0.900	
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
Soda lime glass	Standard	1.0000	1.0000	0.900	
PU	Standard	0.4000	0.4000	0.900	
Soda lime glass	Standard	1.0000	1.0000	0.900	
EPDM	Standard	0.2500	0.2500	0.900	
Polyamid (nylon)	Standard	0.2500	0.2500	0.900	
Polysobutylene	Standard	0.2000	0.2000	0.900	
Polysobutylene	Standard	0.2000	0.2000	0.900	
Silicone pure	Standard	0.3500	0.3500	0.900	
Air	Gas	1.1954	0.0902	0.900	



Node details

<i>Primitives used for finite element simulation:</i>	45440
<i>Frame width (Bf):</i>	127.26 mm
<i>Visible insulation panel width (Bp):</i>	380.00 mm
<i>Insulation panel thickness (Dp):</i>	-

External boundary conditions:

<i>Temperature:</i>	0.00 °C
<i>Surface resistance:</i>	0.040 m ² K/W

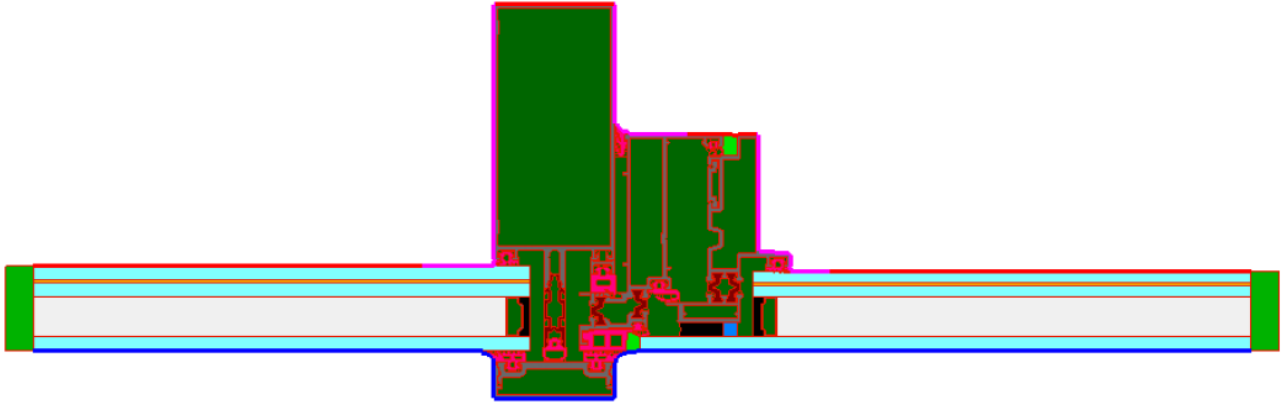
Internal boundary conditions:

<i>Temperature:</i>	20.00 °C
<i>Surface resistance:</i>	0.130 m ² K/W
<i>Humidity:</i>	-

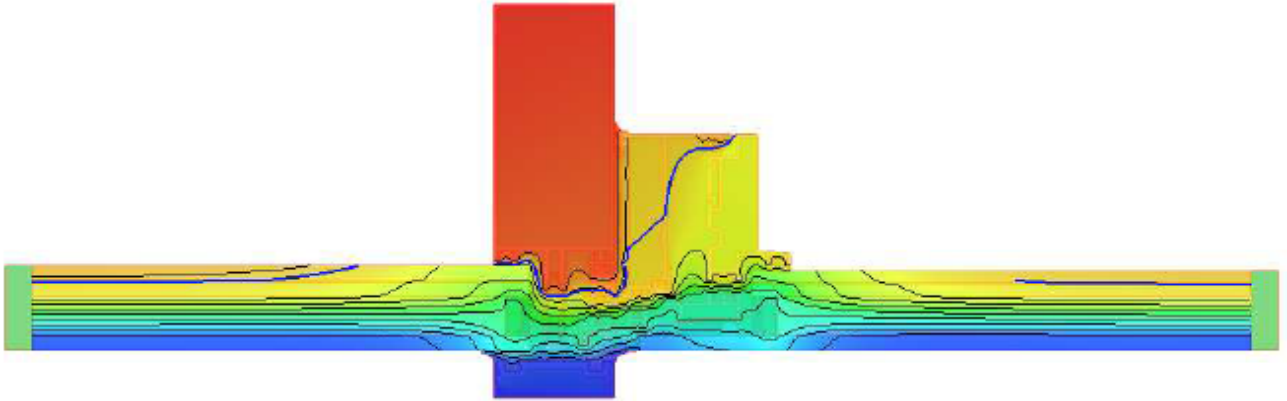
Results computed in accordance with EN ISO 10077-2:2012

<i>Internal/external temperature difference:</i>	-
<i>2D conductance (Lf2D):</i>	0.6630 W/mK
<i>Transmittance (Uf):</i>	2.5925 W/m ² K
<i>Thermal Transmittance of joint (U_{T,J}):</i>	4,8931 W/m ² K

dt 4:



Name	Type	λ_x [W/mK]	λ_y [W/mK]	ϵ	Color
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
Air	Gas	1.1922	0.0904	0.900	
Air	Gas	1.1953	0.0902	0.900	
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
Aluminium (anodized/coated)	Standard	160.0000	160.0000	0.900	
Soda lime glass	Standard	1.0000	1.0000	0.900	
Soda lime glass	Standard	1.0000	1.0000	0.900	
Polyamid (nylon)	Standard	0.2500	0.2500	0.900	
EPDM	Standard	0.2500	0.2500	0.900	
Silicone pure	Standard	0.3500	0.3500	0.900	
Silicone pure	Standard	0.3500	0.3500	0.900	
Silicone pure	Standard	0.3500	0.3500	0.900	
PU	Standard	0.4000	0.4000	0.900	
Polysobutylene	Standard	0.2000	0.2000	0.900	
Polysobutylene	Standard	0.2000	0.2000	0.900	
Adiabatic	Adiabatic	0.0000	0.0000	0.900	



Node details

<i>Primitives used for finite element simulation:</i>	28631
<i>Frame width (Bf):</i>	127.26 mm
<i>Visible insulation panel width (Bp):</i>	380.00 mm
<i>Insulation panel thickness (Dp):</i>	-

External boundary conditions:

<i>Temperature:</i>	0.00 °C
<i>Surface resistance:</i>	0.040 m ² K/W

Internal boundary conditions:

<i>Temperature:</i>	20.00 °C
<i>Surface resistance:</i>	0.130 m ² K/W
<i>Humidity:</i>	-

Results computed in accordance with EN ISO 10077-2:2012

<i>Internal/external temperature difference:</i>	-
<i>2D conductance (Lf2D):</i>	0.6545 W/mK
<i>Transmittance (Uf):</i>	2.5252 W/m ² K
<i>Thermal Transmittance of joint (U_{T,J}):</i>	4,5876 W/m ² K

7. MODUL - U DEĞERİ ANALİZİ

$$U_{cw} = \frac{\sum A_{glass} \cdot U_{glass} + \sum A_{TJ} \cdot U_{TJ}}{\sum A_{glass} + \sum A_{TJ}}$$

Detay	U değeri W/m ² K	Alan m ²	U . A W/K
dt 1 / U _{TJ1}	5,3692	0,0021	0,0112
dt 2 / U _{TJ2}	5,3928	0,0047	0,0253
dt 3 / U _{TJ3}	4,8931	0,159	0,778
dt 4 / U _{TJ4}	4,5876	0,128	0,587
Cam	1,3	2,02	2,626
TOPLAM		2,3138	4,0275
TOPLAM U DEĞERİ U_{cw} = 1,74 W/m²K			



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0531-T

AB-0531-T

060.810.1 / 2017

16.02.2017

Merkez / Head Office

Barbaros Mah. Sarkaç Sok. Ağaoglu My Prestige No:1/124 Ataşehir / İstanbul / TÜRKİYE
Tel: +90 216 575 88 80 Fax: +90 216 575 89 21 mail: info@fti-europe.com

Laboratuvar / Laboratory

Çakıl Mahallesi Şehit Tamer Aydın Sok. No:76 34540 Çatalca / İstanbul / TÜRKİYE
Tel: +90 212 776 42 25 Fax: +90 212 776 40 58-59 mail: info@fti-europe.com



DENEY SERTİFİKASI / Test Certificate

Müşterinin Adı ve Adresi / Customer's Name & Address: ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve TİC. A.Ş.
Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Kağan Köksal Cad. No:5 Sarıçam / ADANA

Numunenin Adı ve Tanımı / Sample's Name & Description: F50 Kapaklı Cephe Sistemi

Numune Kabul Tarihi : 07.02.2017

Referans No : 2017.752

Acceptance Date of Item

Reference No

Uygulanan Normlar / Norms Applied: TS EN ISO 10140-2

Sonuçlar / Results: TS EN ISO 717-1 Rw (C ; Ctr) =36,5 (-1,4 ; -4,7) dB

Test Tarihi / Date of Test

09.02.2017

Sayfa Sayısı / Number of Pages

1 / 17

Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren FTI Fasad Teknoloji Merkezi, TÜRKAK 'tan AB-0531-T numarası ile TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiştir.

FTI Façade Testing Institute accredited by TURKAK under registration number AB-0531-T for TS EN ISO/IEC 17025 as test laboratory.

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney laboratuvarlarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EU) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.

Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of test reports.

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metotları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. Bu sertifika yalnız test edilen numuneye ait sonuçları içerir ve ekte sunulan ilgili test raporu ile birlikte geçerlidir.

The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages. This certificate includes the test results of the specimen which is identified above and its valid with the related test report.



Tarih / Date

16.02.2017

Test Faaliyetleri Yöneticisi

Testing Manager

Serhat ÇOLAK

Laboratuvar Müdürü

Laboratory Manager

Öner ARSLAN

F.15.22 REV NO: F. MART 2017




TEST RAPORU

Referans Metot : TS EN ISO 10140-2 Akustik – Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvarlarda ölçülmesi Bölüm 2 : Hava ile yayılan ses yalıtımının ölçülmesi

Ürün / Proje : F50 Kapaklı Cephe Sistemi

Hazırlayan : Murat GÖL

İmza : 

1. GİRİŞ

Bu rapor, Çakıl Mahallesi, Şehit Teğmen Tamer Aydın Sokak, No:76 34540 Çatalca - İstanbul/ TURKIYE adresindeki FTI Fasad Teknoloji Merkezi' ne ait test laboratuvarında, ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve Tic. A.Ş. firmasına ait F50 Kapaklı Cephe Sistemi olarak tanımlanan test numunesine uygulanan akustik performans testine ait sonucu içermektedir. Test numunesi ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve TİC. A.Ş. tarafından, müşteriye ait tesislerde hazırlanmış olup, FTI Fasad Teknoloji Merkezi Laboratuvarına 07.02.2017 tarihinde ulaştırılmıştır

2. MÜŞTERİ

ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve TİC. A.Ş.
Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Kağan Köksal Cad. No:5
Sarıçam / ADANA

3. TEST METOTLARI

Testler aşağıda belirtilen standartlara göre uygulanmış ve sınıflandırılmıştır

<u>Doküman</u>	<u>Yayın Tarihi</u>	<u>Dokümanın İçeriği</u>
TS EN ISO 10140-2	06.2013	Akustik - Yapı elemanlarının ses yalıtımının laboratuvarında ölçülmesi Bölüm 2: Hava ile yayılan ses yalıtımının ölçülmesi
TS EN ISO 717-1	06.2013	Akustik - Yapılarda ve yapı elemanlarında ses yalıtımının değerlendirilmesi Bölüm 1: Hava ile yayılan sesin yalıtımı

4. TEST TARİHİ VE KATILIMCILAR

Testler 09.02.2017 tarihinde aşağıda belirtilen FTI personeli tarafından gerçekleştirilmiştir:

Öner ARSLAN	FTI	Laboratuvar Müdürü
Ayfer DİNCEL	FTI	Test Mühendisi
Murat GÖL	FTI	Test Mühendisi
Ayrıca,		
Reşat TOPKAYA	ZAHİT ALUMİNYUM	

5. NUMUNEYE AİT TANIMLAMALAR

Numune Türü	Kapaklı cephe sistemi
Sistem Adı	F50
Numune Ölçüleri (L x H)	2050 mm x 3350 mm
Numune Alanı	6,87 m ²
Açılabilir Kısım(lar) Uzunluğu	4,72 m
Açılabilir Kısım(lar) Alanı	1,33 m ²
Açılabilir Kısım(lar) Ölçüler (LxH)	929 mm x 1429 mm
Cam Kombinasyonu	İç Cam : 6 mm Düzcam Hava Boşluğu : 16 mm Dış Cam : 6 mm Düzcam + 0,76 pvb + 6 mm düzcam

Sistem detayları için lütfen eklere bakınız.

6. ORTAM ŞARTLARI

Sıcaklık	17	°C
Nem	52	%
Atmosfer Basıncı	1015,0	mbar

7. AKUSTİK PERFORMANS TESTİ

7.1. Test Sonuçları

Hava ile yayılan ses yalıtımının ölçülmesine yönelik laboratuvar ölçümleri doğrultusunda, TS EN ISO 717-1 standardına göre elde edilen ağırlıklı ses azaltma indeksi aşağıda verilmiştir.

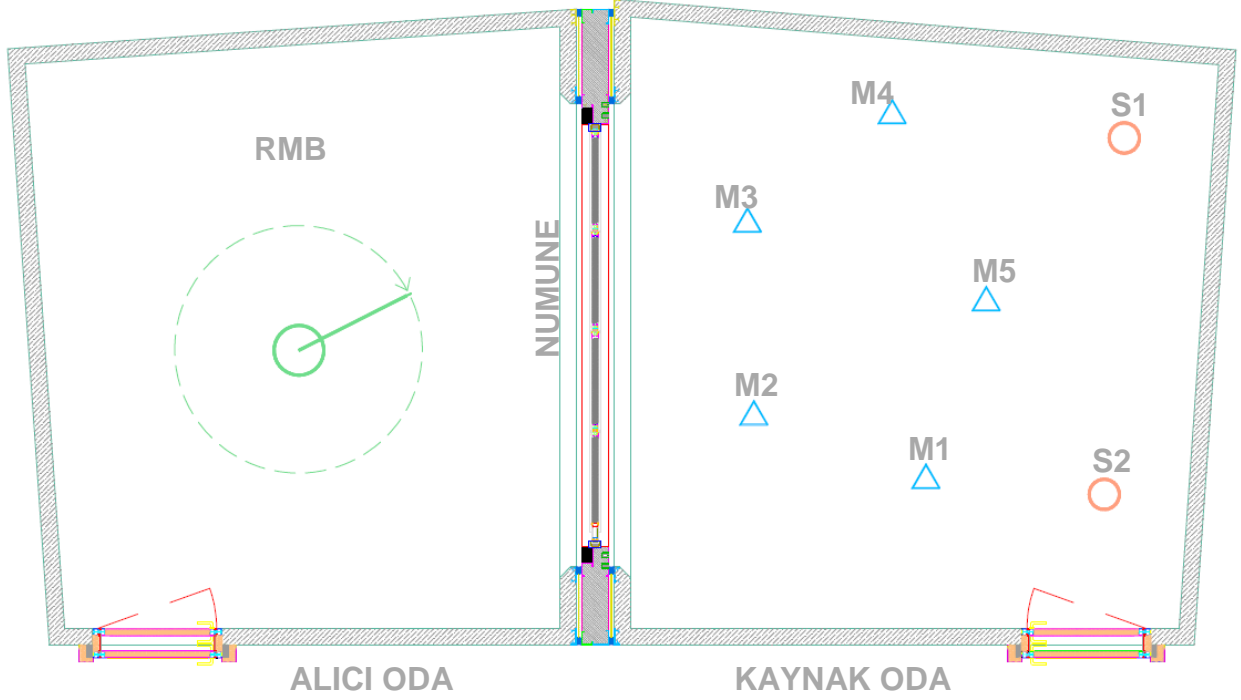
$R_w (C ; C_{tr}) = 36,5 (-1,4 ; -4,7) \text{ dB} / 2017.752.A04 / 09.02.2017$

7.2. Numune Montajı

Numune ebatları	2050 mm x 3350 mm
Kurulumu	Modüler test duvarı farklı boyutlarda açıklıklar içermektedir. Laboratuvar TS EN ISO 10140-2 standardı şartlarını karşılamaktadır. Numune etrafındaki çerçeve 50 mm genişlikte akustik özelliklerle bir macun ile yalıtılmıştır. Numune ile test odası duvarları arasındaki boşluklar taşıyıcı, yalıtım panelleri, PU köpük ve mastik içeren özel yalıtım detayı ile kapatılmıştır.
Numune montajı	Üreticinin kendi ekipleri tarafından yapılmıştır.

7.3. Test Şartları

Kaynak Oda	Hacim= 105,8 ; RT < 1,7 s
Alıcı Oda	Hacim= 95,1 ; RT < 1,5 s
Test Açıklığı	En geniş ölçüler 3890 x 2570 mm (9,99 m ²)
Test Açıklığı Derinliği	250 mm
Max. Ses Yalıtımı	R'max =59 dB
Ses Kaynağı	On iki yüzlü hoparlor, kaynak oda içerisinde iki farklı pozisyonda kullanılmaktadır.
Mikrofon Sistemi	60 sn/tur hızında dönebilen mikrofon sistemi alıcı oda içerisine yerleştirilir. Bir tripod üzerinde yer alan mikrofon, kaynak oda içerisinde beş farklı konuma yerleştirilerek kullanılmaktadır.
Ses Sinyali	Geniş bant beyaz gürültü
Filtreler	50-5000Hz aralığında merkez frekansları ile üçte biri oktav bant filtreleri



- S 1,2** : **SES KAYNAĞI POZİSYONLARI**
M 1,2,3,4,5 : **MİKROFON POZİSYONLARI**
RMB : **DÖNER ÜNİTE (ALICI)**

Şekil 1. Numune, mikروفon ve ses kaynağının test odaları içerisindeki pozisyonları

7.4. Test Ekipmanları

Cihaz	Tip	Üretici
Akustik Analizör	NOR 140	Norsonic
Ses Seviyesi Kalibratörü	NOR 1251	Norsonic
Ses Kaynağı	NOR 270	Norsonic
Ampfikator	NOR 280	Norsonic
Döner Mikrofon Düzeneği	NOR 265	Norsonic
Mikrofon Kabloları	NOR 1494	Norsonic
Sıcaklık-Nem Sensörü	TFA Dostmann REF 486	TFA Dostmann/Wertheim

7.5. Detaylı Sonuçlar

Numunenin havadaki ses yalıtımı testlerden elde edilen sonuçlar TS EN ISO 717-1 göre hazırlanan aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.

Arka plan gürültü düzeltilmesi gerekli değildir.

8. SONUÇLAR

	NUMUNE	SONUÇ
TS EN ISO 10140-2	F50 Kapaklı Cephe Sistemi	$R_w (C ; C_{tr}) = 36,5 (- 1,4 ; - 4,7) \text{ dB}$

Apparent sound reduction index according to ISO 10140-2

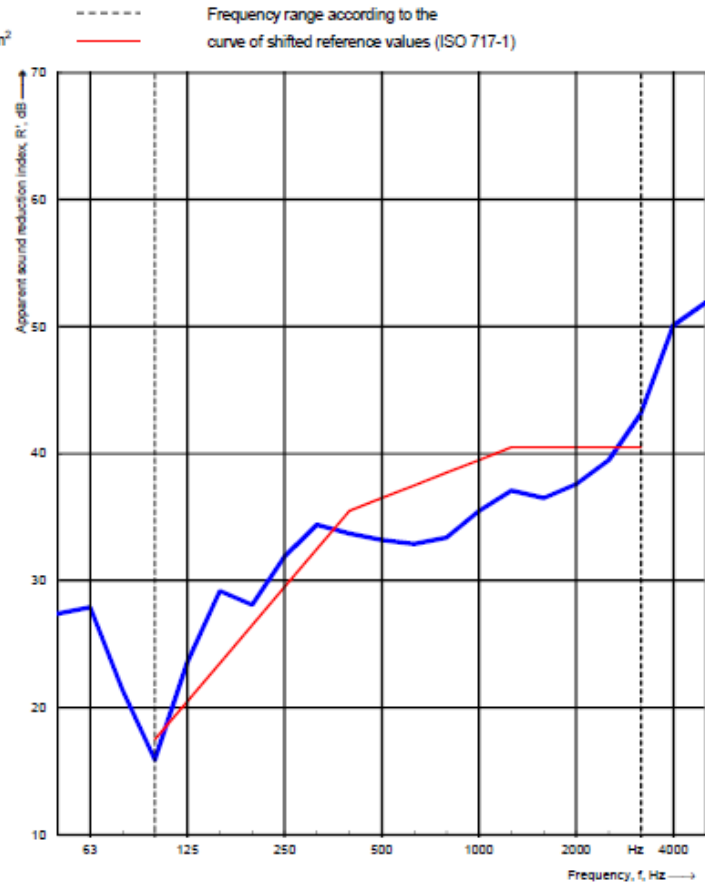
Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements

Client: Zahit Alüminyum San. ve Tic. A.Ş. Date of test: 09.02.2017
 Manufacturer:
 Test room identification:
 Test specimen mounted by:
 Product identification:
 Description of the specimen: F50 Kapaklı Cephe Sistemi / Cam Kombinasyonu : 6 mm + 16 mm Hava Boşluğu / 6 mm Düz cam + 0,76 PVB + 6 mm Düz Cam

Size of test opening:
 Mass per unit area:
 Temperature:
 Air humidity:
 Source room volume:
 Receiving room volume:

6,86 m²
 kg/m²
 °C
 %
 105,8 m³
 95,1 m³

Frequency f [Hz]	R' 1/3 octave [dB]
50	27,4
63	27,9
80	21,4
100	15,9
125	23,6
160	29,2
200	28,1
250	31,9
315	34,4
400	33,7
500	33,2
630	32,9
800	33,4
1000	35,5
1250	37,1
1600	36,5
2000	37,6
2500	39,5
3150	43,2
4000	50,1
5000	51,9



Rating according to ISO 717-1
 $R'_{w}(C;C_{tr}) = 36,5$ (-1,4 ; -4,7) dB
 Evaluation based on laboratory measurement results obtained in one-third-octave bands by an engineering method.

$C_{50-3150} = -1,4$ dB $C_{50-5000} = -0,4$ dB $C_{100-5000} = -0,4$ dB
 $C_{tr,50-3150} = -5,1$ dB $C_{tr,50-5000} = -5,1$ dB $C_{tr,100-5000} = -4,7$ dB

Company: Zahit Alüminyum San. ve Tic. A.Ş.

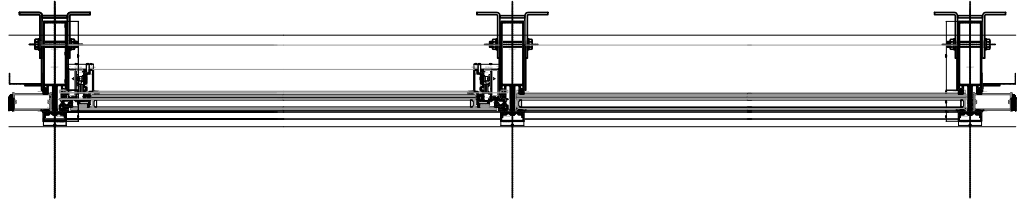
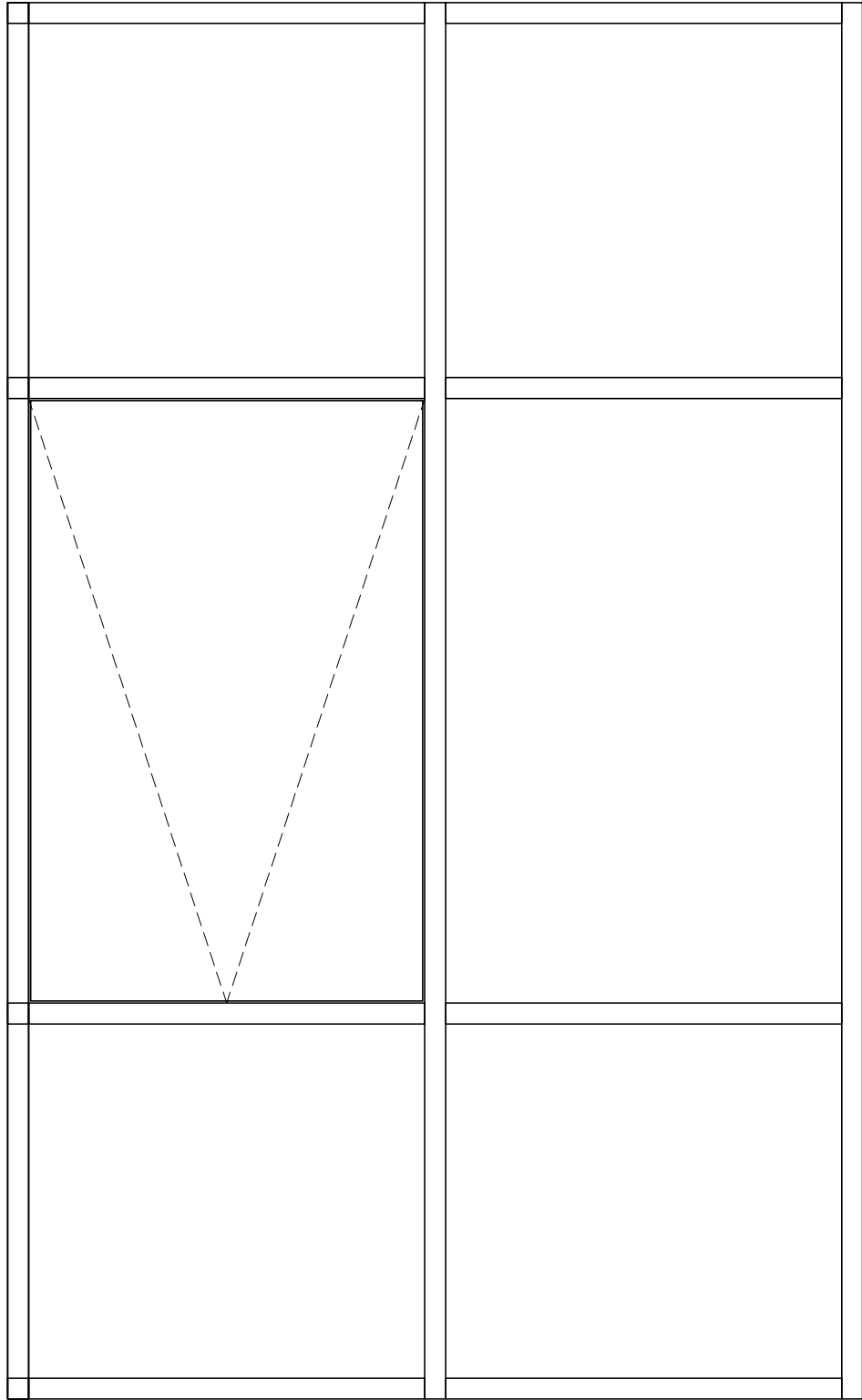
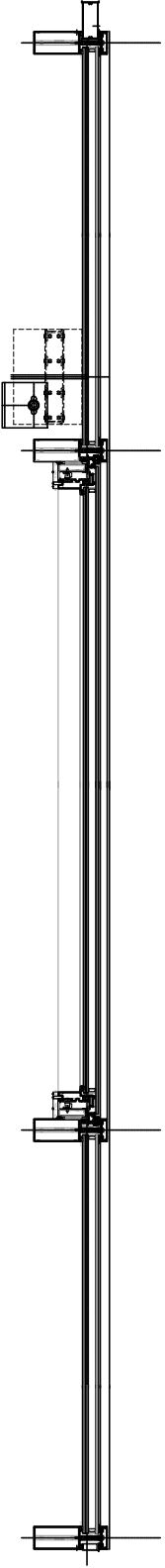
No. of test report:

Date: 09.02.2017

Signature:

9. FOTOĞRAFLAR



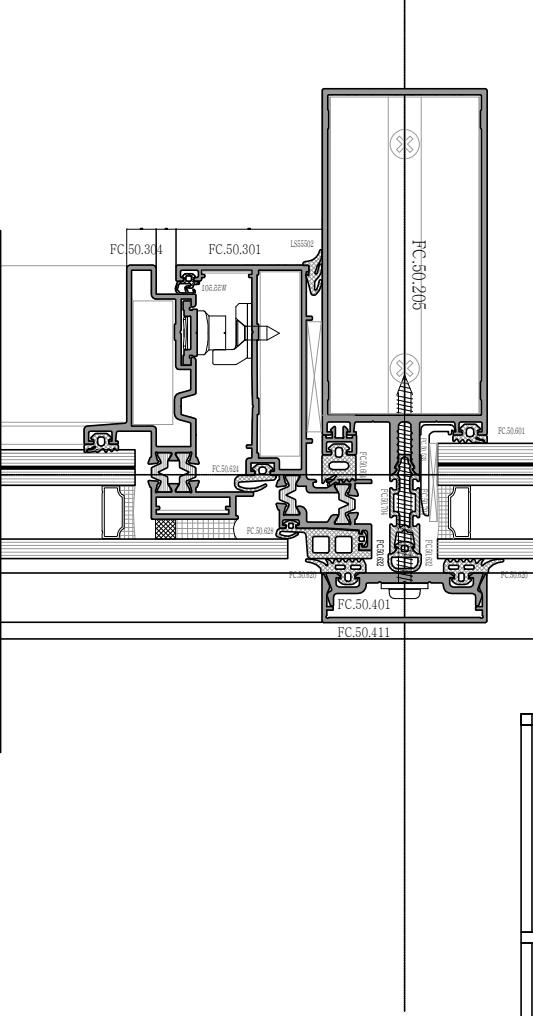
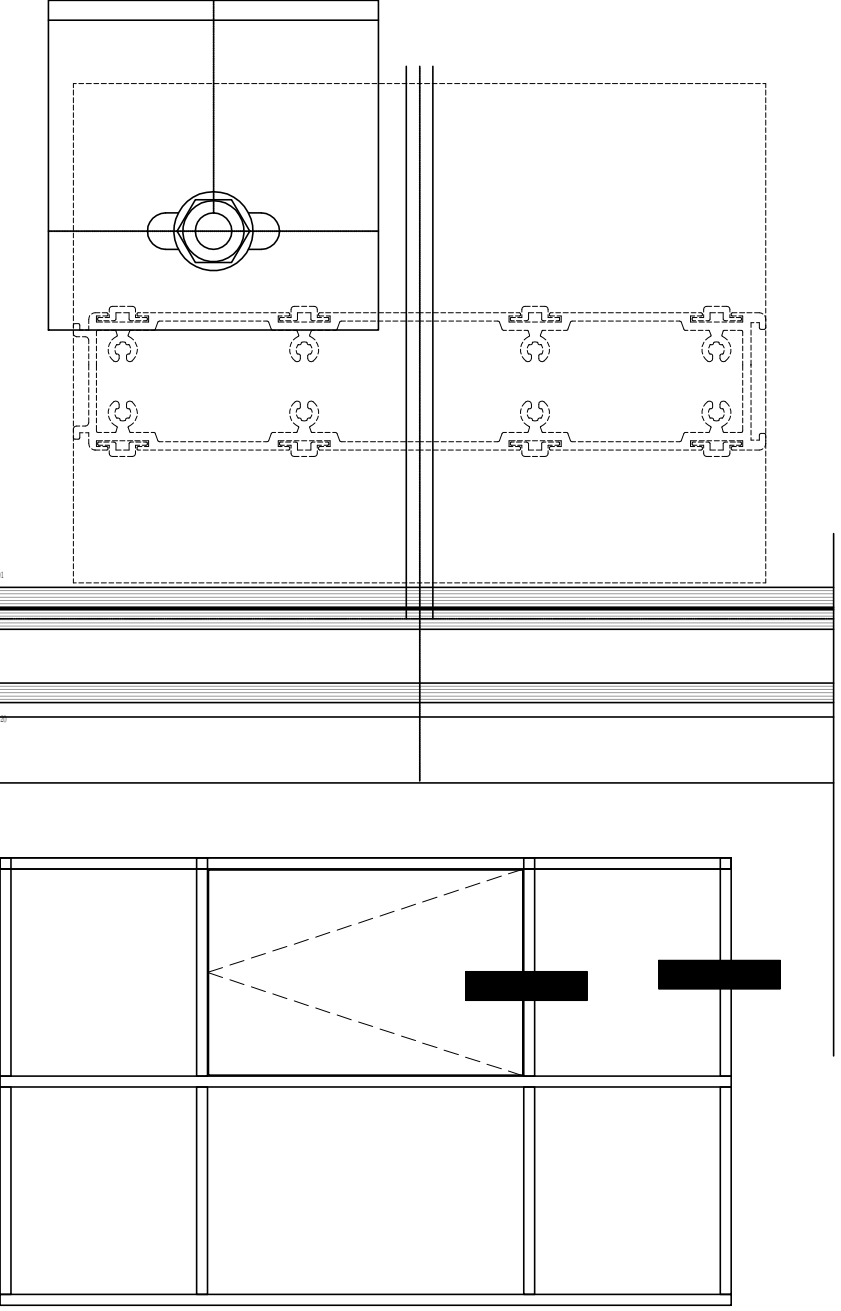
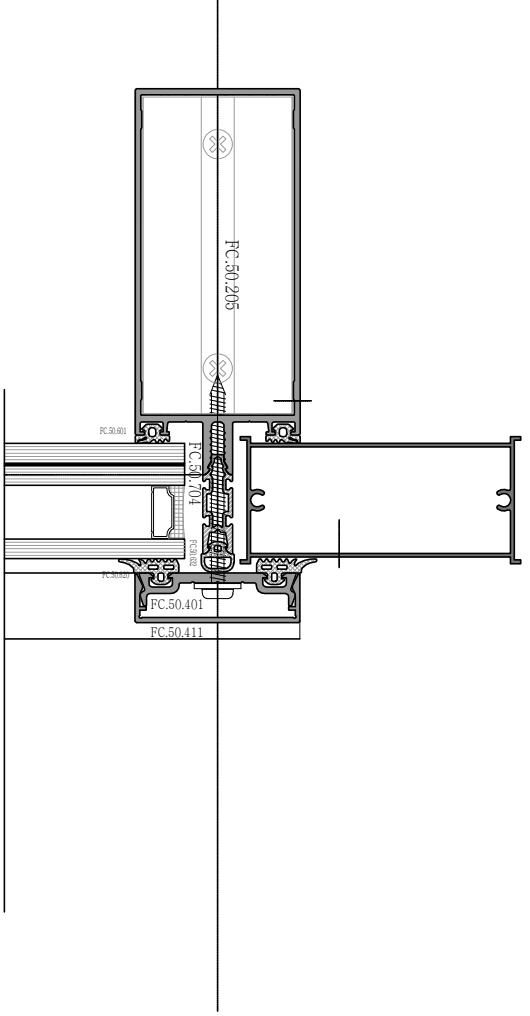


REPORT NO:060.810.1 /
PAGE NO: 10 / 17

NOTIFIED BODY NO: NB-2547	detail: F50 kapakli cephe	
ACCREDITATION NO: AB-0531-T		
REPORT NO: 060.810.1 / 2017	Project Code:2017.752	DATE: 16.02.2017
PREPARED BY: M.GÖL	Client: ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve Tic. A.S.	REV.NO: A
CONTROL BY: S. COLAK	Explanation: AKUSTİK PERFORMANS	



2017

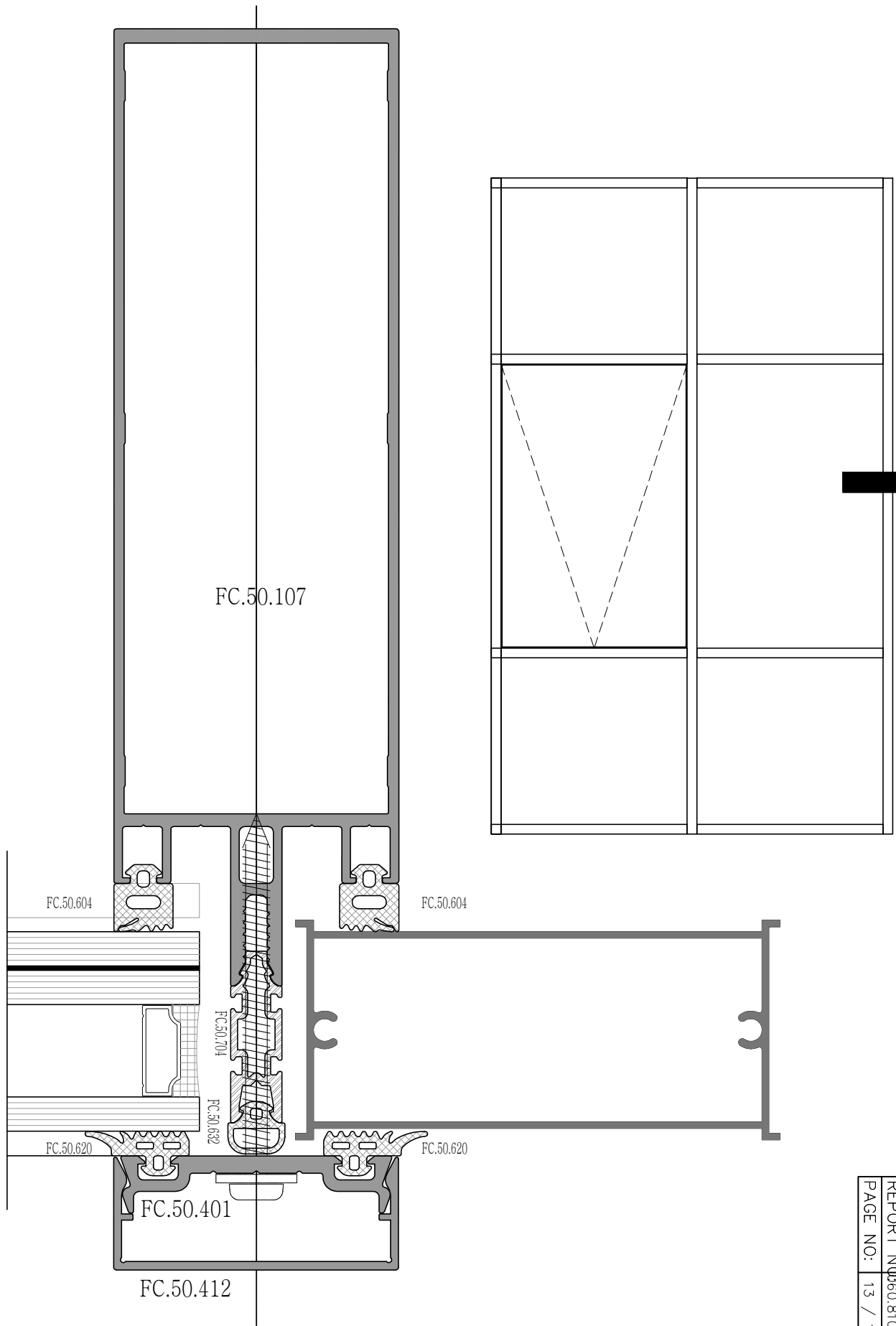


NOTIFIED BODY NO:	NB-2547	detail:	F50 Kapaklı Cephe Sistemi
ACCREDITATION NO:	AB-0531-T	Project Code	2017.752
REPORT NO:	060.810.1 / 2017	Client:	ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve Tic. A.Ş.
PREPARED BY:	M.GÖL	Explanation:	
CONTROL BY:	S.GÖLAK	DATE:	16.02.2017
		REV.NO:	A

REPORT NO: 060.810.1 / 2017
PAGE NO: 12 / 17

FTI

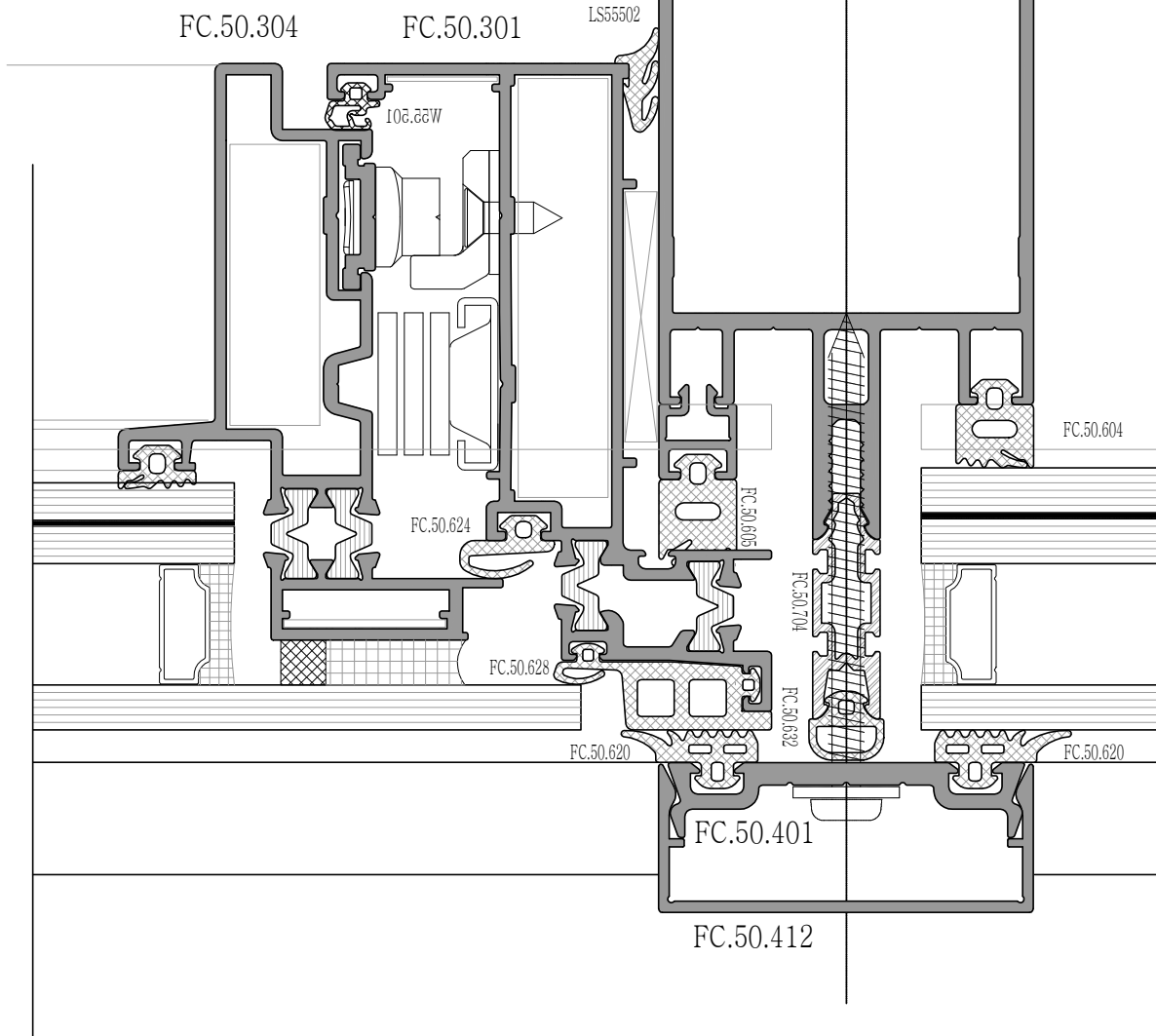
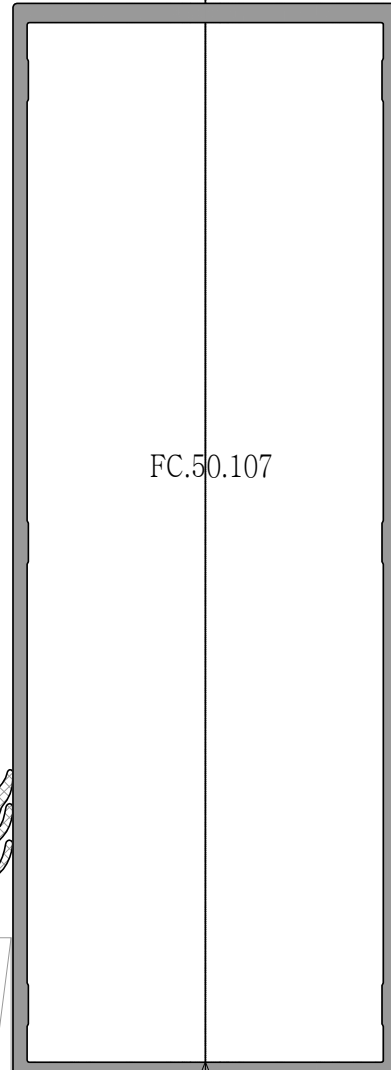
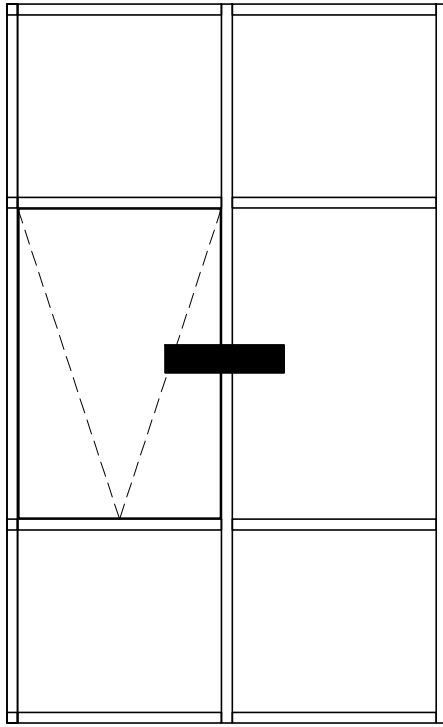
F.15.21 REV.NO: A OCAK 2012



REPORT NO: 060.810.1 /
PAGE NO: 13 / 17

NOTIFIED BODY NO: NB-2547	detail: F50 Kapakli Cephe Sistemi		
ACCREDITATION NO: AB-0531-T	Project Code: 2017.752	DATE: 16.02.2017	
REPORT NO: 060.810.1 / 2017	Client: ZAHIT ALUMINYUM SAN ve Tic. A.S.	REV.NO: A	
PREPARED BY: M.GÖL	Explanation:		
CONTROL BY: S.ÇOLAK			

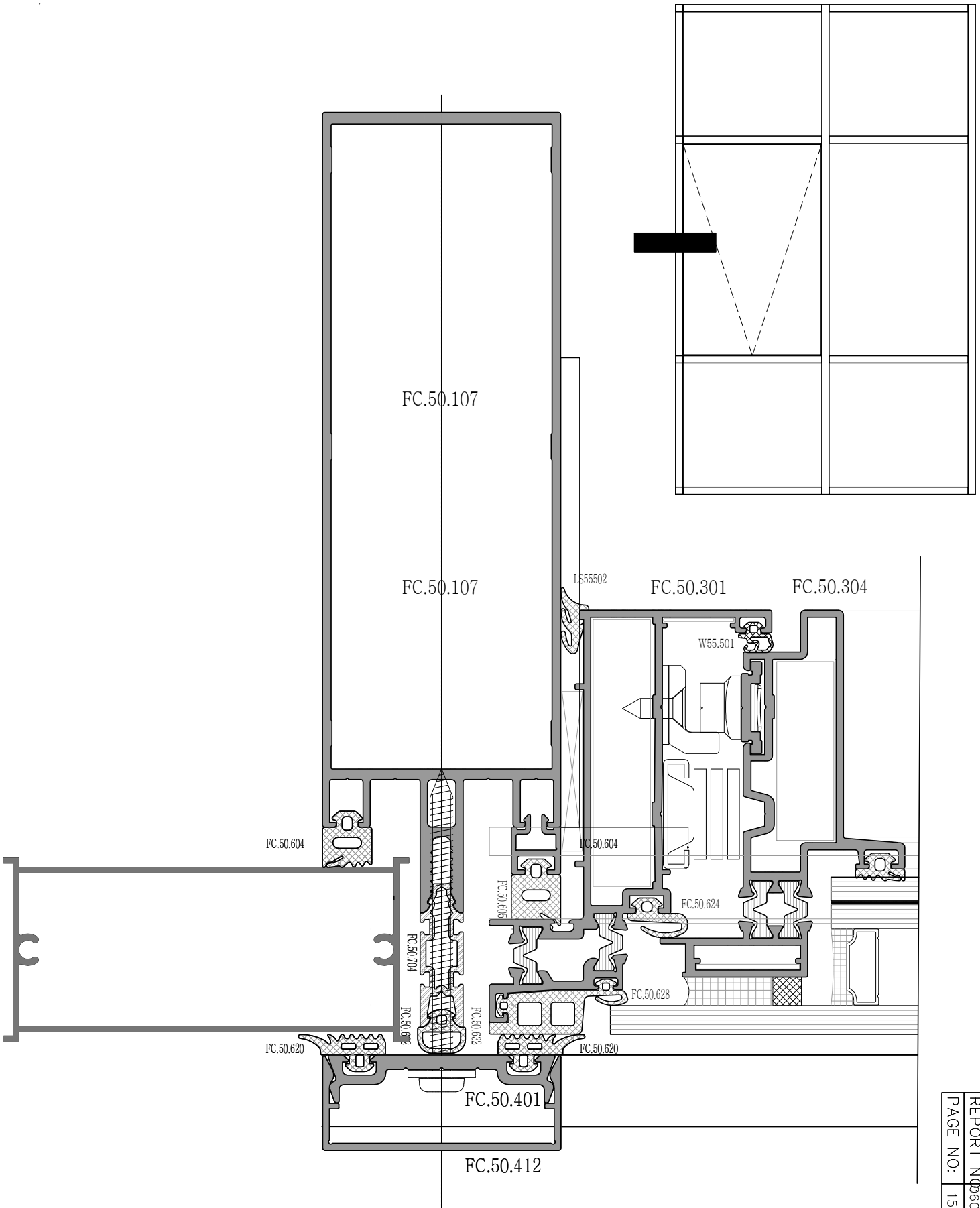




REPORT NO: 060.810.1 /
PAGE NO: 14 / 17

NOTIFIED BODY NO: NB-2547	detail: F50 Kapaklı Cephe Sistemi		
ACCREDITATION NO: AB-0531-T	Project Code: 2017.752	DATE: 16.02.2017	
REPORT NO: 060.810.1 / 2017	Client: ZAHIT ALUMINYUM SAN ve Tic. A.S.	REV.NO: A	
PREPARED BY: M.GÖL	Explanation:		
CONTROL BY: S.ÇOLAK			

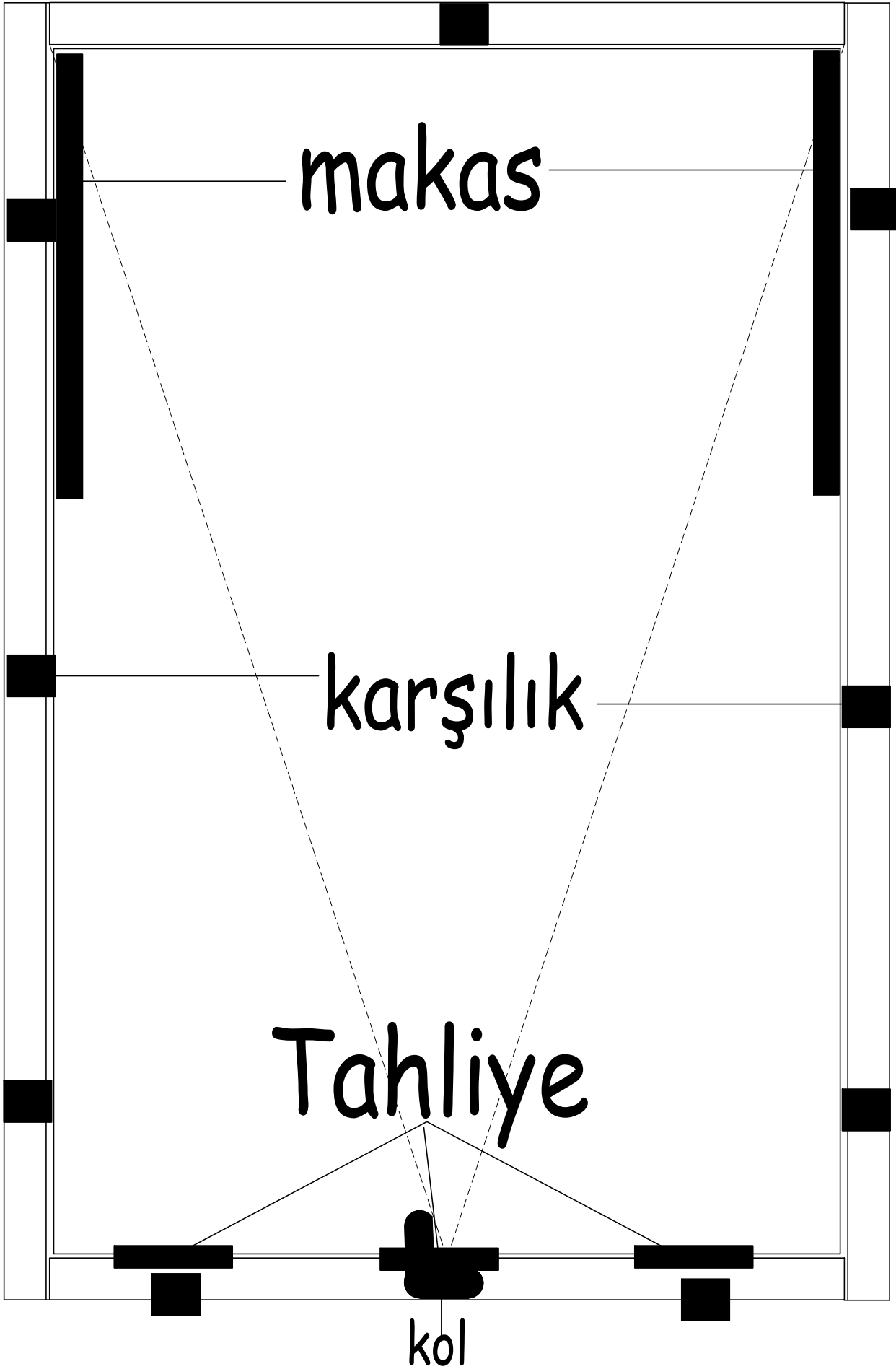




REPORT NO: 060.810.1 /
PAGE NO: 15 / 17

NOTIFIED BODY NO:	NB-2547	detail: F50 Kapaklı Cephe Sistemi	
ACCREDITATION NO:	AB-0531-T	Project Code:	2017.752
REPORT NO:	060.810.1 / 2017	DATE:	16.02.2017
PREPARED BY:	M.GÖL	Client:	ZAHIT ALUMINYUM SAN ve Tic. A.S.
CONTROL BY:	S.ÇOLAK	Explanation:	REV.NO: A



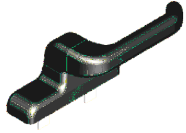
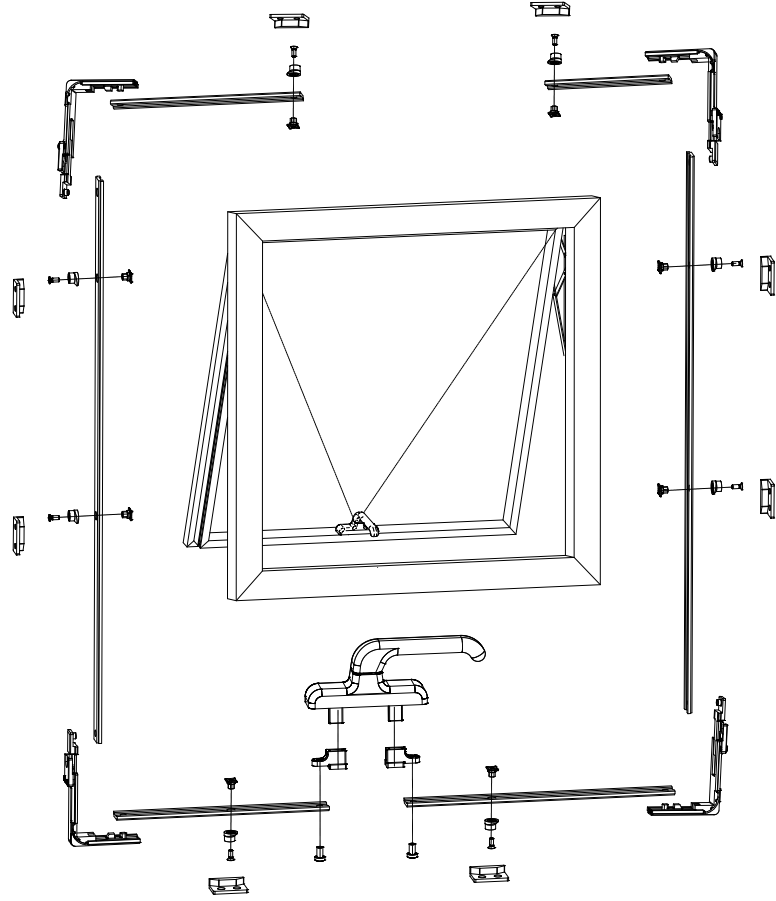


REPORT NO: 060.810.1 /
PAGE NO: 16 / 17

NOTIFIED BODY NO: NB-2547	detail: Kanat mekanizma detayi		
ACCREDITATION NO: AB-0531-T			
REPORT NO: 060.810.1 / 2017	Project Code: 2017.752	DATE: 16.02.2017	
PREPARED BY: M.GÖL	Client: ZAHIT ALUMINYUM SAN ve Tic. A.S.	REV.NO: A	
CONTROL BY: S.ÇOLAK	Explanation:		



G ESSE ACILIM TK



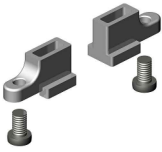
FS.60.800
çift dilli cephe kolu



FS.60.811
kö e hareket aktar c



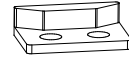
FS.60.835 TYPE P - 20"



FS.60.810
cephe kolu tij bağl. parçası



W55.734
ayarlanabilir pim



kar | 101267

FTI FASAD TEKNOLOJİ MERKEZİ / FTI Façade Testing Institute

Merkez / Head Office

Barbaros Mah. Sarkaç Sok. Aġaoġlu My Prestige No:1/124 Ataşehir / İstanbul / TÜRKİYE
Tel: +90 216 575 88 80 Fax: +90 216 575 89 21 mail: info@fti-europe.com

Laboratuvar / Laboratory

Çakıl Mahallesi Şehit Tamer Aydın Sok. No:76 34540 Çatalca / İstanbul / TÜRKİYE
Tel : +90 212 776 42 25 Fax: +90 212 776 40 58-59 mail: info@fti-europe.com



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0531-T

AB-0531-T

140.832 1 / 2017

05.05.2017



DENEY SERTİFİKASI / Test Certificate

Müşterinin Adı ve Adresi / Customer's Name & Address: ZAHİT ALÜMİNYUM SAN. VE TİC. A.Ş.

Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Kağan Köksal Cad. No:5 Sarıçam / ADANA

Numunenin Adı ve Tanımı / Sample's Name & Description: F 50 Kapaklı Cephe Sistemi

Numune Kabul Tarihi : 31.03.2017

Referans No : 2017.752

Acceptance Date of Item

Reference No

Uygulanan Normlar / Norms Applied: TS EN 1991-1-1 ; TS EN 13830

Sonuçlar / Results: TS EN 1991-1-1 : 0,65 kN Zati Ağırlığa Karşı Direnç

TS EN 1991-1-1 : 1 kN/m Hareketli Yatay Yüklere Direnç

Test Tarihi / Date of Test

05.05.2017

Sayfa Sayısı / Number of Pages

1 / 13

Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren FTI Fasad Teknoloji Merkezi, TÜRKAK 'tan AB-0531-T numarası ile TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiştir.

FTI Façade Testing Institute accredited by TURKAK under registration number AB-0531-T for TS EN ISO/IEC 17025 as test laboratory.

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney laboratuvarlarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EU) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.

Turkish Accreditation Agency (TURKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of test reports.

Deney ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deney metotları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. Bu sertifika yalnız test edilen numuneye ait sonuçları içerir ve ekte sunulan ilgili test raporu ile birlikte geçerlidir.

The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages. This certificate includes the test results of the specimen which is identified above and its valid with the related test report.

Mühür / Seal



Tarih / Date

05.05.2017

Test Faaliyetleri Yöneticisi

Testing Manager

Serhat ÇOLAK

F.15.22 REV. NO: F MART 2017

Laboratuvar Müdürü

Laboratory Manager

Öner ARSLAN

TEST RAPORU

Referans Metot : EN 1991-1-1 – Eurocode 1 : Yapılar Üzerindeki Etkiler
Part 1-1: Genel Etkiler – Yoğunluklar, Binaların Zati Ağırlıkları ve Binaların Maruz Kaldığı Diğer Yükler

Ürün / Proje : F 50 Kapaklı Cephe Sistemi

Hazırlayan : Emre ARSLAN

İmza :

1. GİRİŞ

Bu rapor, Çakıl Mahallesi, Şehit Teğmen Tamer Aydın Sokak, No:76 34540 Çatalca - İstanbul/ TÜRKİYE adresindeki FTI Fasad Teknoloji Merkezi' ne ait test laboratuvarında, ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve TİC. A.Ş. firmasına ait F 50 Kapaklı Cephe Sistemi olarak tanımlanan ürüne yönelik yapılan statik hesaplama sonuçlarını içermektedir.

2. MÜŞTERİ

ZAHİT ALUMİNYUM SAN ve TİC. A.Ş.
Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Kağan Köksal Cad. No:5
Sarıçam / ADANA

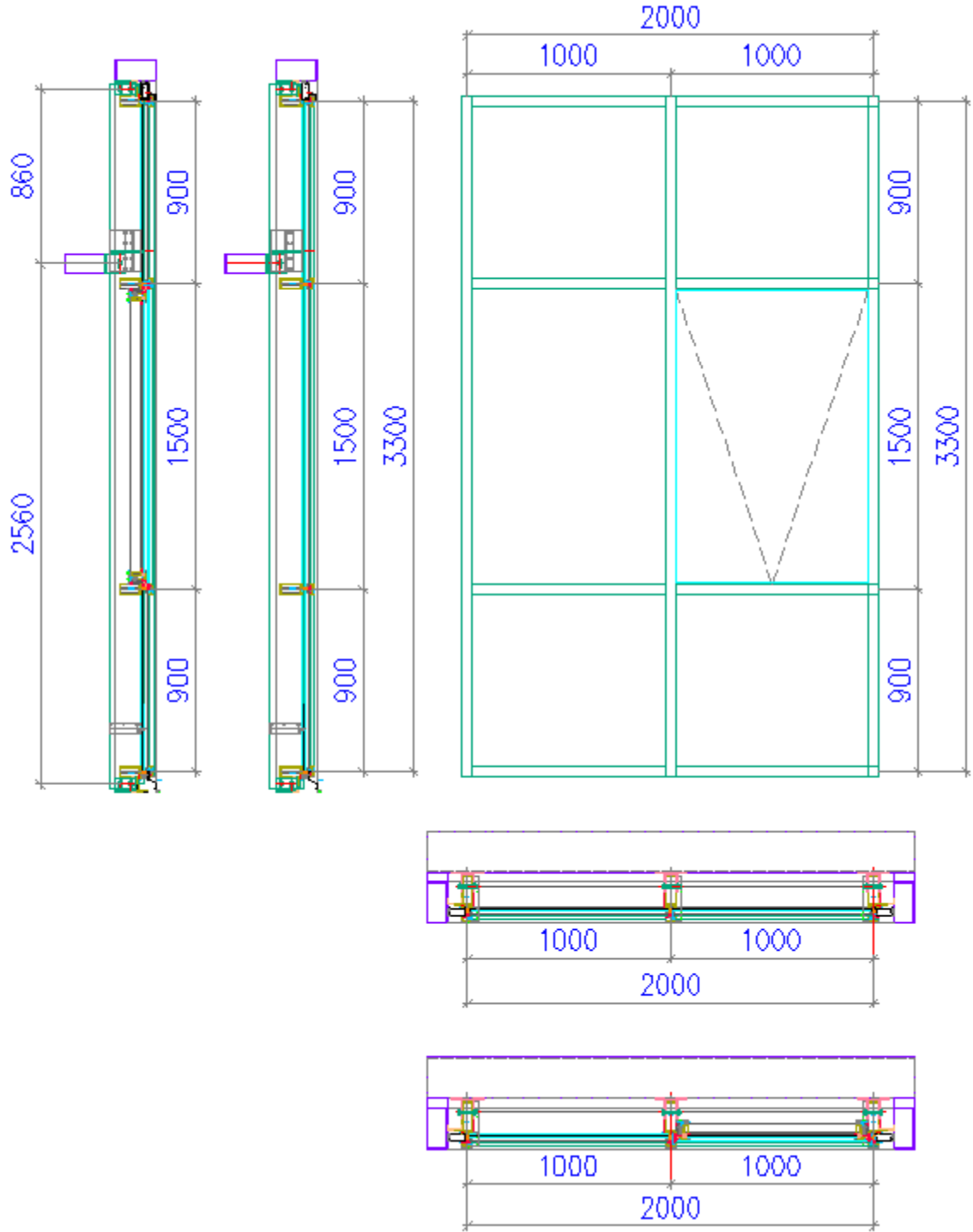
3. REFERANS METOTLAR

Hesaplamalar aşağıda belirtilen standartlara göre yapılmıştır:

<u>Doküman</u>	<u>Yayın Tarihi</u>	<u>Dokümanın İçeriği</u>
TS EN 1991-1-1	04.2006	Yapılar üzerindeki etkiler – Bölüm 1-1: Genel Etkiler – Yoğunluklar, Binaların zati ağırlıkları ve maruz kaldığı yükler
TS EN 13830	10.2015	Giydirme Cepheler – Mamul Standardı

4. NUMUNEYE AİT TANIMLAMALAR

Numune Türü	Cephe sistemi
Sistem Adı	F50 Kapaklı Cephe Sistemi
Numune Ölçüler (L x H)	2050 mm x 3350 mm
Numune Alanı	6,87 m ²
Cam Tipi	İç Cam : 6 mm Düzcam Hava Boşluğu : 16 mm Dış Cam : 6 mm Düzcam + 0,76 pvb + 6 mm düzcam

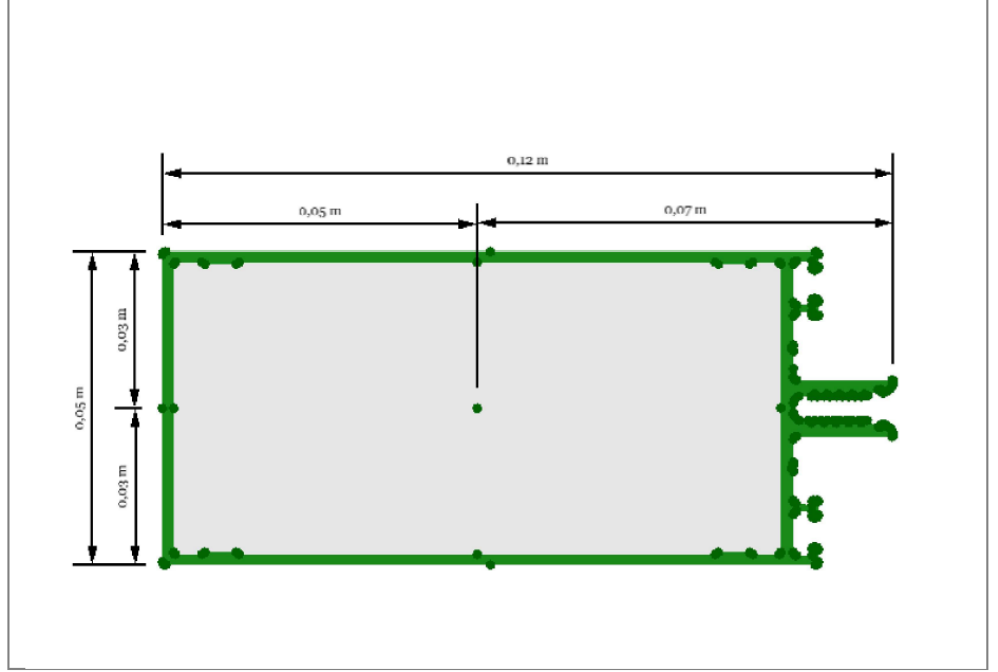


4.1 Transom Profili (Yatay Profil)

Dimensions	
Depth	0,05000000 m
Width	0,11700000 m
Perimeter	0,40643211 m

Geometric	
Area	0,00062947 m ²
Ix	0,00000025 m ⁴
Iy	0,00000100 m ⁴
Ixy	-5,36E-012 m ⁴
rx	0,01986626 m
ry	0,03995272 m
Sx+	0,00000994 m ³
Sx-	0,00000994 m ³
Sy+	0,00001776 m ³
Sy-	0,00001663 m ³
Xc	1,6227338 m
Yc	-14,010394 m

Principal	
I1	0,00000100 m ⁴
I2	0,00000025 m ⁴
α	89,999594 deg
r1	0,03995272 m
r2	0,01986626 m
S1+	0,00001663 m ³
S1-	0,00001776 m ³
S2+	0,00000994 m ³
S2-	0,00000994 m ³



Torsion	
ro	0,04510820 m
H	0,97844375 m
Xsc	1,6161110 m
Ysc	-14,010394 m
Cw	4,6587453E-011 m ⁶
J	0,00000056 m ⁴
B1	-0,00097250 m

Polar	
I _p	0,00000125 m ⁴
r _p	0,04461937 m

Minimum Results	
Warping Function	-0,00054520 m ²

Plastic	
Z _x	0,00001131 m ³
Z _y	0,00002258 m ³
PNA X	1,6292626 m
PNA Y	-14,010404 m

Maximum Results	
Warping Function	0,00054523 m ²

FEA Mesh	
Nodes	6150
Elements	5340
Largest Element	0,00002518 m ²

Part Materials	
All	ASTM A36

4.2 Mullion Profili (Düşey Profil)

Dimensions	
Depth	0,16800000 m
Width	0,05000000 m
Perimeter	0,55413723 m

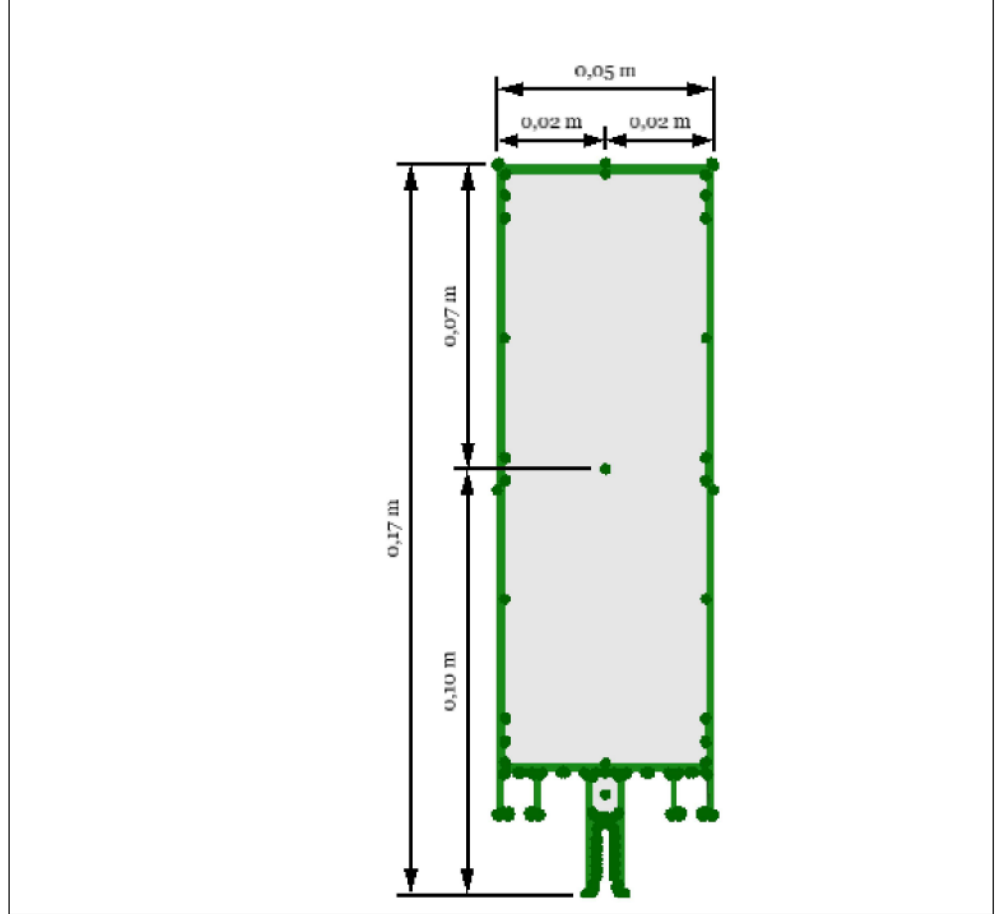
Geometric	
Area	0,00091689 m ²
Ix	0,00000290 m ⁴
Iy	0,00000036 m ⁴
Ixy	-8,15E-012 m ⁴
rx	0,05628178 m
ry	0,01991695 m
Sx+	0,00003389 m ³
Sx-	0,00003530 m ³
Sy+	0,00001455 m ³
Sy-	0,00001455 m ³
Xc	2,2587245 m
Yc	-14,033230 m

Principal	
I1	0,00000290 m ⁴
I2	0,00000036 m ⁴
α	0,00018388 deg
r1	0,05628178 m
r2	0,01991695 m
S1+	0,00003389 m ³
S1-	0,00003530 m ³
S2+	0,00001455 m ³
S2-	0,00001455 m ³

Polar	
Ip	0,00000327 m ⁴
rp	0,05970195 m

Plastic	
Zx	0,00004617 m ³
Zy	0,00001651 m ³
PNA X	2,2587301 m
PNA Y	-14,041477 m

Maximum Results	
Warping	0,00109613 m ²
Function	



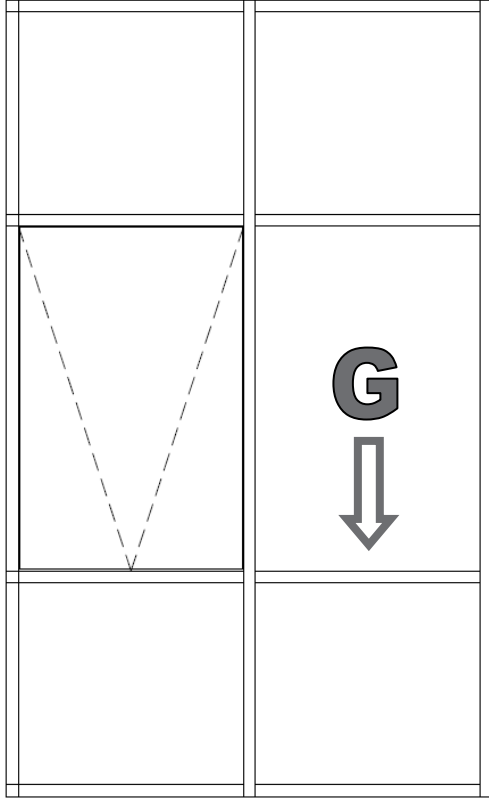
FEA Mesh	
Nodes	7119
Elements	6198
Largest Element	0,00003668 m ²

Torsion	
ro	0,06132331 m
H	0,94782006
Xsc	2,2587241 m
Ysc	-14,019222 m
Cw	2,7676015E-010 m ⁶
J	0,00000094 m ⁴
B1	-0,01281012 m

Minimum Results	
Warping	-0,00109609 m ²
Function	

Part Materials	
All	ASTM A36

5. ÖLÜ YÜK ANALİZİ



Camın ağırlığı

$$d_{\text{cam}} = 2500 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{cam kalınlığı} = 0,018 \text{ m}$$

$$\text{cam alanı} = 1,48 \text{ m} \times 0,98 \text{ m} = 1,45 \text{ m}^2$$

$$G = 2500 \times 0,018 \times 1,45$$

$$G = 65,25 \text{ kg} ; G = 0,65 \text{ kN}$$

Profilin ağırlığı

$$d_{\text{profil}} = 2710 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{alan} = 0,00063 \text{ m}^2$$

$$W_p = 2710 \times 0,00063$$

$$W_p = 1,707 \text{ kg/m} = 0,017 \text{ kN/m}$$

5.1. Şehim

Description:

System designer:Zahit Alüminyum San ve Tic A.S.

System name : F 50 Kapaklı Cephe

Units: Metric

Properties - X = m, E = MPa, I = cm⁴

X = 0; E = 73000; I = 100;

X = 1; E = 73000; I = 100;

Moment Releases - X = m

Supports - X = m, Displacement = mm, Rotation = radians

X = 0; Disp = 0;

X = 1; Disp = 0;

Springs - X = m, VSpring = kN/mm, RSpring = kN mm/rad

Point Loads - X = m, PLoad = kN, Moment = kN m

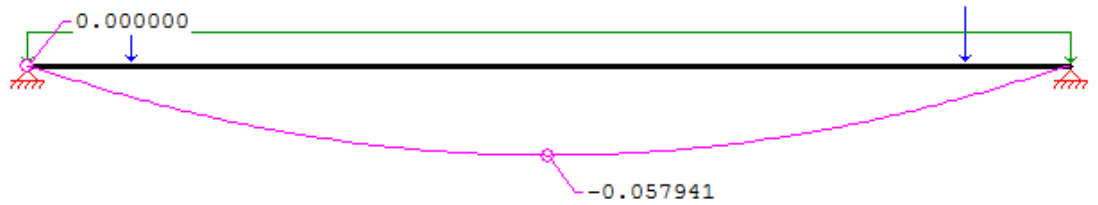
X = 0.1; PLoad = -0.325;

X = 0.9; PLoad = -0.325;

Uniform Loads - XStart & XEnd = m, UStart & UEnd = kN/m

XStart = 0; XEnd = 1; UStart = -0.017; UEnd = -0.017;

Deflection - mm



Kriter

Max. sehim < L/500 (TS EN 13830)

1000 / 500 = 2 mm (izin verilen max. deformasyon)

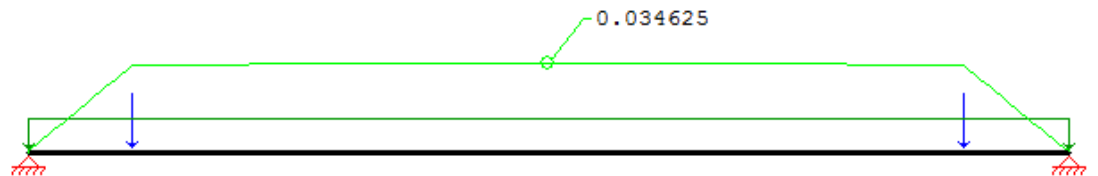
Oluşan max deformasyon : 0,057 mm

0,057 mm < 2 mm

OK

5.2. Stres Analizi

Moment - kN m



Kriter

$M_{Ed} < M_{Rd}$; olmalı



Max. moment : 0,034 kN m = 3,4 kN cm

G = 1,35 (Ölü yük için katsayı)

$M_{Ed} = G \times \text{max. moment}$

$M_{Ed} = 1,35 \times 3,4 = 4,59 \text{ kN cm}$

$M_{Rd} = W_x \times f_y / \gamma_m$

$W_x = 0,00000994 \text{ m}^3 = 9,94 \text{ cm}^3 ;$

$f_y \text{ alüminyum} = 165 \text{ MPa (N/mm}^2) = 16,5 \text{ kN/cm}^2$

$\gamma_m \text{ alüminyum} = 1,1$

$M_{Rd} = 9,94 \times 16,5 / 1,1$

$M_{Rd} = 149,1 \text{ kN cm}$

$M_{Ed} = 4,59 \text{ kN cm} < M_{Rd} = 149,1 \text{ kN cm}$

OK

6. HAREKETLİ YATAY YÜK ANALİZİ

6.1. *Sehim*

TS EN 1991-1-1 'den eşik yüksekliğine etkiyen yük = 1,0 kN/m

Yatay iki komşu aksın ortalaması = 1 m

Noktasal yük $q = 1,0 \text{ kN/m} \times 1 \text{ m} = 1 \text{ kN}$ (point load)

Noktasal yükün uygulandığı eşik yüksekliği = 1,1 m

Description:

System designer:Zahit Alüminyum San ve Tic A.S.

System name : F 50 Kapakli Cephe

Units: Metric

Properties - X = m, E = MPa, I = cm⁴

X = 0; E = 73000; I = 290;

X = 3.3; E = 73000; I = 290;

Moment Releases - X = m

X = 2.563;

Supports - X = m, Displacement = mm, Rotation = radians

X = 0; Disp = 0;

X = 2.5; Disp = 0;

X = 3.3; Disp = 0;

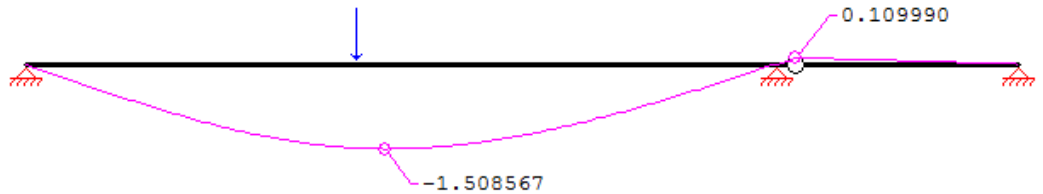
Springs - X = m, VSpring = kN/mm, RSpring = kN mm/rad

Point Loads - X = m, PLoad = kN, Moment = kN m

X = 1.1; PLoad = -1;

Uniform Loads - XStart & XEnd = m, UStart & UEnd = kN/m

Deflection - mm



Kriter

Max. sehim < L/200 (TS EN 13830)

(2560 / 200 = 12,8 mm ; izin verilen max. deformasyon)

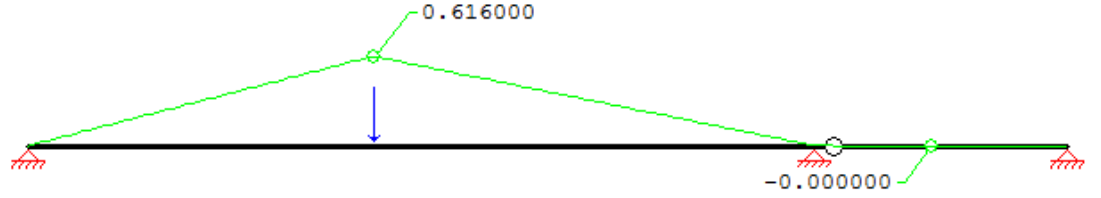
Oluşan max deformasyon : 1,5 mm

1,5 mm < 12,8 mm

OK

6.2. Stres Analizi

Moment - kN m



Kriter

$M_{Ed} < M_{Rd}$; olmalı

Max. moment : 0,616 kN m = 61,6 kN cm

G = 1,5 (hareketli yükler için katsayı)

$M_{Ed} = G \times \text{max. moment}$

$M_{Ed} = 1,5 \times 61,6 = 92,4 \text{ kN cm}$

$M_{Rd} = W_x \times f_y / \gamma_m$

$W_x = 0,0001455 \text{ m}^3 = 14,55 \text{ cm}^3$;

$f_y \text{ alüminyum} = 165 \text{ MPa (N/mm}^2) = 16,5 \text{ kN/cm}^2$

$\gamma_m \text{ alüminyum} = 1,1$

$M_{Rd} = 14,55 \times 16,5 / 1,1$

$M_{Rd} = 218,25 \text{ kN cm}$

$M_{Ed} = 92,4 \text{ kN cm} < M_{Rd} = 218,25 \text{ kN cm}$

OK

7. RÜZGAR YÜKÜ ANALİZİ

7.1. Şehim

Ort. Aks = 1 m

Rüzgar Yüğü = 1800 Pa = 1,8 kN/m²

Yayılı Yüğü = 1,8 x 1 = 1,8 kN/m

Description:

System designer:Zahit Alüminyum San ve Tic A.S.

System name : F 50 Kapaklı Cephe

Units: Metric

Properties - X = m, E = MPa, I = cm⁴

X = 0; E = 73000; I = 290;

X = 3.3; E = 73000; I = 290;

Moment Releases - X = m

X = 2.563;

Supports - X = m, Displacement = mm, Rotation = radians

X = 0; Disp = 0;

X = 2.5; Disp = 0;

X = 3.3; Disp = 0;

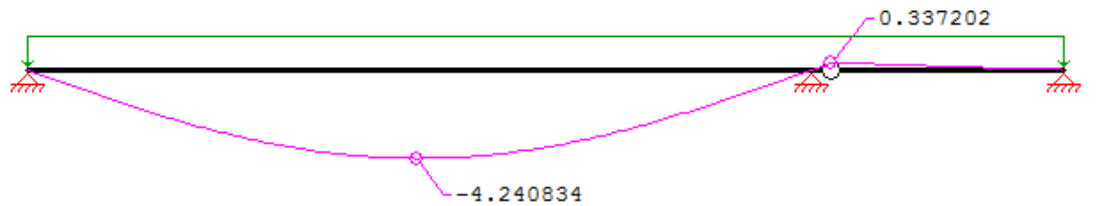
Springs - X = m, VSpring = kN/mm, RSpring = kN mm/rad

Point Loads - X = m, PLoad = kN, Moment = kN m

Uniform Loads - XStart & XEnd = m, UStart & UEnd = kN/m

XStart = 0; XEnd = 3.3; UStart = -1.8; UEnd = -1.8;

Deflection - mm



Kriter

Max. sehim < L/200 (TS EN 13830)

(2560 / 200 = 12,8 mm ; izin verilen max. deformasyon)

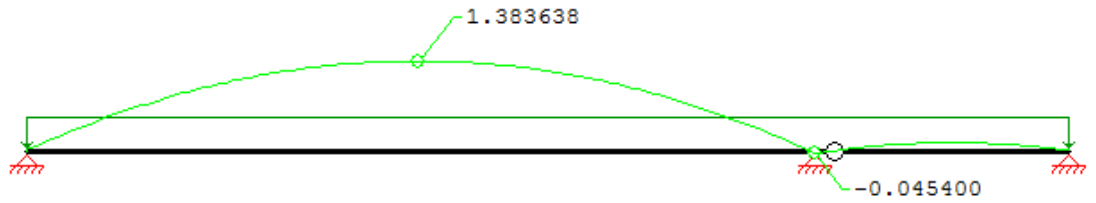
Oluşan max deformasyon : 4,2 mm

4,2 mm < 12,8 mm

OK

7.2. Stres Analizi

Moment - kN m



Kriter

$M_{Ed} < M_{Rd}$; olmalı

Max. moment : 1,383 kN m = 138,3 kN cm

G = 1,5 (hareketli yükler için katsayı)

$M_{Ed} = G \times \text{max. moment}$

$M_{Ed} = 1,5 \times 138,3 = 207,45 \text{ kN cm}$

$M_{Rd} = W_x \times f_y / \gamma_m$

$W_x = 0,00001455 \text{ m}^3 = 14,55 \text{ cm}^3$;

$f_{y \text{ alüminyum}} = 165 \text{ MPa (N/mm}^2) = 16,5 \text{ kN/cm}^2$

$\gamma_{m \text{ alüminyum}} = 1,1$

$M_{Rd} = 14,55 \times 16,5 / 1,1$

$M_{Rd} = 218,25 \text{ kN cm}$

$M_{Ed} = 207,45 \text{ kN cm} < M_{Rd} = 218,25 \text{ kN cm}$

OK

FTI FASAD TEKNOLOJİ MERKEZİ / FTI Façade Testing Institute

NB 2547 No'lu AB Onaylanmış Kuruluşu / EU Notified Body NB.2547

Merkez / Head Office

Barbaros Mah. Sarkaç Sok. Ağaoğlu My Prestige No:1/124 Ataşehir / İstanbul / TÜRKİYE
Tel: +90 216 575 88 80 Fax: +90 216 575 89 21 mail: info@fti-europe.com

Belge No / Document No:

170.13.1 / 2017

Laboratuvar / Laboratory

Çakıl Mahallesi Şehit Tamer Aydın Sok. No:76 34540 Çatalca / İstanbul / TÜRKİYE
Tel: +90 212 776 42 25 Fax: +90 212 776 40 58-59 mail: info@fti-europe.com



DEĞERLENDİRME RAPORU / Assessment Report

Üreticinin Adı ve Adresi / Manufacturer's Name & Address: ZAHİT ALÜMİNYUM SAN. VE TİC. A.Ş.

Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi Oğuz Kağan Köksal Cad. No:5 Sarıçam / ADANA

Ürün Tipi Kimlik Kodu / Identification Code of the Product Type: F 50 Kapaklı Cephe Sistemi

İlgili Ürün Standardı: TS EN 13830 : 2005
Relevant Product Standard:

FTI Referans No: 2017.752
FTI Reference No:

Performansın Değişmezliğinin Değerlendirilmesi ve Doğrulanması Sistemi: Sistem 3
System of Assessment and Verification of Constancy of Performance:

Genel Değerlendirme / General Assessment:

Zahit Alüminyum San. ve Tic. A.Ş. firmasına ait F 50 Kapaklı Cephe Sistemi ürünü için;
Hava Geçirgenlik performansı, TS EN 12152 standardına göre Sınıf AE1200 olarak sınıflandırılmıştır.
Su Sızdırmazlık performansı, TS EN 12154 standardına göre Sınıf RE1500 olarak sınıflandırılmıştır.
Rüzgar Yüküne Dayanım performansı, TS EN 13830 standardına göre 1800 Pa basınçta L/200 kriterine göre başarılı olmuştur.
Darbe Dayanımı performansı, TS EN 14019 standardına göre sabit camın merkez noktasında Sınıf E4, kanat camı merkez noktasında Sınıf E5 ve yatay-düşey taşıyıcı profil birleşiminde Sınıf E5 olarak sınıflandırılmıştır.
Yukarıda tanımlanan testler ve bu testlere ait sonuçlar 020.809.1 / 2017 nolu deney raporu ile yayınlanmıştır.
Akustik performansı, TS EN ISO 717-1 standardına göre $R_w (C; C_{tr}) = 36,5 (-1,4; -4,7)$ dB olarak değerlendirilmiştir. Bu teste ait sonuçlar 060.810.1 / 2017 nolu deney raporu ile yayınlanmıştır.
TS EN 1991-1-1: Eurocode 1 standardı doğrultusunda statik hesaplamalar yapılmış ve zati ağırlıklara karşı direnç 0,65 kN ve hareketli yatay yüklere direnç 1,0 kN/m sonucu elde edilmiştir. Bu hesaplamalara ait sonuçlar 140.832.1 / 2017 nolu deney raporu ile yayınlanmıştır.
TS EN 12631 standardı doğrultusunda ısı iletkenlik hesaplamaları yapılmış ve $U_{cw} = 1,74$ W/m²K sonucu elde edilmiştir. Bu hesaplamalara ait sonuçlar 140.835.1 / 2017 nolu deney raporu ile yayınlanmıştır.
Burada tanımlanan sonuçlar ve raporlar, belirtilen ürüne ait tip testleri beyanında kullanılabilir.

Bu belge, NB 2547 no'lu AB Onaylanmış Kuruluşu FTI Fasad Teknoloji Merkezi tarafından 305/2011/AB Yapı Malzemeleri Yönetmeliğine dayanılarak verilmiştir. Değerlendirme, yalnızca tanımlanan ürün için, belirtilen rapor sonuçları ile birlikte geçerlidir.

This document is issued by FTI Façade Testing Institute - European Union Notified Body Nr.2547 according to the Construction Products Regulation 305/2011/EU. The assessment is valid only for described product with the results in specified reports.

Mühür / Seal Tarih / Date of Issue

15.05.2017

NB 2547 no 'lu AB Onaylanmış Kuruluşu Adına / on behalf of EU NB 2547

Onaylanmış Kuruluş Direktif Yöneticisi / Directive Manager of Notified Body

Öner ARSLAN

F.17.06 REV NO: B MART 2017