



TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
DENEY ve KALİBRASYON
MERKEZİ BAŞKANLIĞI
Yapı Malzemeleri Yangın ve Akustik
Laboratuvarı Müdürlüğü



TURKISH STANDARDS INSTITUTION
HEADSHIP OF TEST and CALIBRATION CENTER
Construction Materials Fire and Acoustics Laboratory Directorate
Aydınlı Mahallesi Ulus Sokak No:7/1 34953 Tuzla / İSTANBUL
Tel: +90 (216) 560 05 27-28 Fax: +90 (216) 560 05 65 E-posta: yalitim@tse.org.tr
www.tse.org.tr

AB-0001-T

587052

02-21

MUAYENE VE DENEY RAPORU
TEST REPORT

Deneysel Talep Eden/Firma : MEK İNŞAAT SAN.VE TİC.A.Ş.
(Adı,Adresi,Şehir vb.) (MEK İNŞAAT SAN.VE TİC.A.Ş.: 1375 SOKAK NO:9/5 ALSANCAK --İZMİR)
Requesting/Customer
(Name,Address,City etc.)
Deneysel Talep Tarihi/No : 25.01.2021 / 541834
Order Date / No
Numunenin Tanımı : 715842,SELULOZ ELYAF 40-50mm kalınlıkta 40kg/m³ yoğunlukta, ECI, . . . , 10.80 metrekare
(No,Cins, Marka, Tip, Tür, Model vb.)
Sample Description(No,Type,Model etc.) 715842,CELLULOSE FIBER 40-50mm Thick, 40kg m³ Density,ECI,...,10,80 square meter
Numune Kabul Tarihi : 25.01.2021
Test Item Receipt Date
Sample was taken by the client
Deneysel Yapıldığı Tarih : 26.01.2021 - 09.02.2021
Date of Test
Uygulanan Standard / Metod : TS EN ISO 354: 2007-02 , TS EN ISO 11654: 2002-02
Applied Standard/Method
TS EN ISO 354: 2007-02 , TS EN ISO 11654: 2002-02
Raporun Sayfa Sayısı : 9
Number of pages of the report
Açıklamalar :
Remarks

Deneysel laboratuvarları olarak faaliyet gösteren TSE Deneysel ve Kalibrasyon Merkezi Başkanlığı Deneysel Laboratuvarları TÜRKAK'tan AB-0001-T ile TS EN ISO/IEC 17025:2012 standardına göre akredite edilmiştir.
TSE Headship of Test and Calibration Center Testing Laboratories accredited by TÜRKAK under registration number AB-0001-T for TS EN ISO/IEC 17025:2012 as test laboratory.
TÜRKAK deneysel raporlarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği(ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.
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.

Deneysel ve/veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (olması halinde) ve deneysel metodları bu raporun tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.

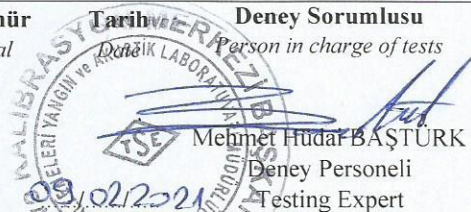
The test and/or measurement results, the uncertainties (if applicable) with confidence probability and test methods are given on the following pages which are part of this report.

Numune müşteri tarafından alınmıştır, bu rapordaki sonuçlar numunenin teslim alındığı hali için geçerlidir. Bu rapor özel deneysel talebine istinaden düzenlenmiş olup, Standartlara Uygunluk Belgesi niteliğinde değildir. Partiyi temsil etmez, Piyasa Gözetim ve Denetim Faaliyetlerine esas oluşturamaz, ilan, reklam ve ihalelerde 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nun 54. ve 55. Maddelerinde yer alan haksız rekabet hükümlerine aykırılık teşkil edecek şekilde kullanılmaz. Söz konusu hususlara aykırılık hareket edilmesi halinde hukuki ve cezai açıdan TSE sorumlu tutulamaz.

The sample was taken by the customer and the results in this report are valid for the status of the sample being received. This report has been prepared in accordance with the request for special tests and is not qualified as a Certificate of Conformity to Standards. It does not represent the party, does not constitute a basis for Market Surveillance and Audit Activities, and cannot be used in announcement, advertisements and tenders in contradiction with the provisions of unfair competition in Articles 54 and 55 of the Turkish Commercial Law No. 6102. TSE cannot be held responsible in case of violation of these issues in legal and criminal terms.

Mühür

Seal



Deneysel Sorumlusu

Person in charge of tests

Mehmet Hüda BAŞTÜRK

Deneysel Personeli

Testing Expert

Onaylayan

Approved by

Sencer GÜVEN

Laboratuvar Müdürü V.
Laboratory Manager Dep.

Bu rapor, hazırlayan laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu rapor, sadece deneysel yapılan numune için geçerlidir ve Ürün Belgesi yerine geçmez.

This test report shall not be reproduced other than in full except with the written permission of the laboratory. Test reports without signature and seal are not valid. This test report represents only tested sample(s), and shall not be used as Product Certificate



MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

DeneY Laboratuvarının Adı ve Adresi	TSE Yapı Malzemeleri Yangın Ve Akustik Laboratuvarı Aydınlı Mah. Ulus Sokak No:7/1 Tuzla/İSTANBUL Tel: 0(216)560-0-500
DeneYi Talep Eden Kuruluşun Adı ve Adresi	Mek İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. 1375 Sk. No.9/5 Alsancak /İZMİR
Üretici Firma	Mek İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Numune Tipi	ECI Marka selüloz elyağı

1. Giriş

Mek İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.' nin talebi üzerine "*ECI Marka selüloz elyağı*" ürününün ses absorpsiyon katsayısının belirlenmesi amacıyla "**TS EN ISO 354:2007 Akustik -Çınlama odasında ses absorpsiyonunun ölçülmesi**" standardına göre **26.01.2021** tarihinde TSE Yapı Malzemeleri Yangın Ve Akustik Laboratuvarı'nda deney yapılmıştır.

2. Deney tesisi

Deney tesisi TS EN ISO 354 standardının gereklerini tam olarak karşılamaktadır. Çınlama odasının şekli, boyutlarını ve numunenin montaj şeklini içeren çizim rapor ekinde sunulmuştur.

Çınlama odası hacmi	:298,5 m³
Çınlama odası yüzey alanı	:273,0 m²
Saçıcı sayısı	:9 adet
Saçıcı yüzey alanı	:69,5 m²
Mikrofon konum sayısı	:8
Kaynak konum sayısı (eş zamanlı)	:2
Tekrar sayısı	:12

3. Deney numunesi

Deney numunesi firma tarafından seçilmiş ve firma tarafından laboratuvarımıza ulaştırılmıştır. Numunenin laboratuvara ulaşma tarihi: 01.2021





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

3.1 Deney numunesinin tanımlanması


Ürün tanımı : ECI Marka selüloz elyafı

Kalınlık:40-50mm

Yoğunluk:40kg/m³

Altlık: Alçı panel 12mm

Deney numunesi yüzey alanı: ≈10,8 m²

	Boyutlar			
	Genişlik (mm)	Uzunluk (mm)	Yükseklik (mm)	
	3000	3600	Değişken (40-50mm)	

*Ürün tanımlamalarında firma beyanı esas alınmıştır.

3.2 Deney numunesinin montajı

Deney numunesi çınlama odasına TS EN ISO 354 standardının Ek B sinde belirtilen montaj şekillerinden A tipi montaj şekline uygun olarak yerleştirilmiştir. Buna göre;

- Numune, alçı panel üzerine püskürtme yöntemiyle uygulanmıştır. Uygulama firma tarafından yapılmış ve laboratuvara getirilmiştir.
- Numuneler oda yan duvarlarıyla paralel olmayacak şekilde doğrudan zemine bırakılmış, etrafına çerçeve yapılmıştır.
- Numune birleşim yerlerini kapatmak amacıyla, aynı ürünün kuru hali birleşim yerlerine serpiştirilmiştir.
- Numunelerin yan yana getirilmesi suretiyle 3000*3600mm ebatlarında yaklaşık 10,80 m² alan kapatılmıştır.

*Deney numunesinin montajı firma tarafından yapılmıştır.

4. Yöntem

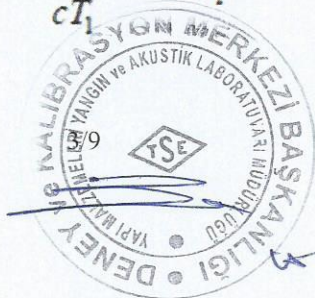
Çınlama odasında ses absorpsiyon katsayısı ölçülecek numune olmadan ve numune varken olmak üzere iki farklı durumda çınlama süreleri ölçülmüştür. Elde edilen veriler NOR 850 yazılımı aracılığı ile işlenerek ses yutum katsayıları belirlenmiştir.

Ses yutum katsayısının belirlenmesinde yöntem aşağıda açıklanmıştır.

- Boş çınlama odasının eş değer ses absorpsiyon alanı, A₁, metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$A_1 = \frac{55.3V}{cT_1} - 4V/m_1$$

Burada;





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

- V:** Boş çınlama odasının metreküp cinsinden hacmi,
c: Sesin metre/saniye cinsinden havada yayılma hızı,
T₁: Boş çınlama odasının saniye cinsinden çınlama süresi,
m₁: Ölçme boyunca boş çınlama odasında mevcut olan iklim şartları kullanılarak ISO 9613-1'e göre hesaplanan 1/metre cinsinden güç azalma kat sayısıdır. m 'nin değeri ISO 9613-1'de kullanılan azalma kat sayısından, α , aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$m = \frac{\alpha}{10 \lg(e)}$$

c , 15 °C ile 30 °C aralığındaki sıcaklıklar için aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

$$c = (331 + 0,6t / ^\circ\text{C}) \text{ m/s}$$

Burada t Celsius cinsinden hava sıcaklığıdır.

- Bir deney numunesi içeren çınlama odasının eş değer ses absorpsiyon alanı, A_2 , metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$A_2 = \frac{55,3V}{cT_2} - 4Vm_2$$

Burada;

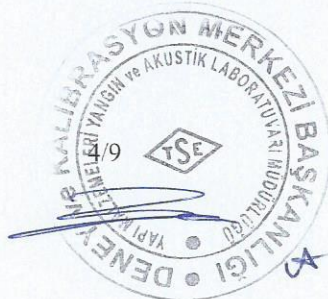
- V:** Boş çınlama odasının metreküp cinsinden hacmi,
c: Sesin metre/saniye cinsinden havada yayılma hızı,
T₂: Deney numunesi yerleştirildikten sonra çınlama odasının saniye cinsinden çınlama süresi,

m₂: Ölçme boyunca boş çınlama odasında mevcut olan iklim şartları kullanılarak ISO 9613-1'e göre hesaplanan 1/metre cinsinden güç azalma kat sayısıdır. m 'nin değeri ISO 9613-1'de kullanılan azalma kat sayısından, α , aşağıdaki formüle göre hesaplanır.

$$m = \frac{\alpha}{10 \lg(e)}$$

- Deney numunesinin eş değer ses absorpsiyon alanı, A_T , metrekare cinsinden, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$A_T = A_2 - A_1 = 55,3V \left(\frac{1}{c_2T_2} - \frac{1}{c_1T_1} \right) - 4V(m_2 - m_1)$$





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

- Bir düzlem absorplayıcı veya belirli bir düzendeki deney nesnelерinin ses absorpsiyon kat sayısı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır

$$\alpha_s = \frac{A_T}{S}$$

A_T : Deney numunesinin eş değer ses absorplama alanı

S : Deney numunesinin kapladığı metrekare cinsinden alandır.

5. Ortam şartları

ÇINLAMA ODASI	Sıcaklık [°C]	Basınç [kPa]	Bağıl nem [%]
Oda boş	22,9	100,0	45,1
Odada numune var	23,0	100,1	44,2

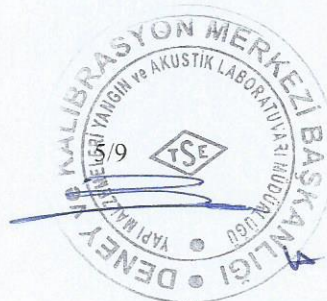
6. Gözlemler

- Numune laboratuvara altı parça halinde getirilmiştir.
- Numune kalınlıkları arasında farklar vardır.
- Yan yana getirilen numunelerin birleşim yerlerine aynı malzemenin kuru serpilmiştir.

7. Sonuçlar

Aşağıdaki tabloda 1/3 oktav bantlardaki ses yutum katsayıları verilmiştir.

TS EN ISO 11654 standardına göre ağırlıklı ses yutum katsayısı $\alpha_w=0,70$ (MH) olarak bulunmuştur.





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

TS EN ISO 354 E GÖRE SES YUTUM KATSAYISI

Çınlama odasında ses yutum katsayısının ölçülmesi

Müşteri MEK İNŞAAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Deney Tarihi: 26.1.2021

Numune açıklaması ECI Marka selülozik elyaf, 40-50mm kalınlık, 40kg/m³ yoğunluk

Deney Odası: Çınlama odası birbirine paralel olmayan çift katmanlı duvarlarla oluşturulmuş olup 298,5m³ hacme sahiptir. Oda içerisine dağıtık ses alanının sağlanması amacıyla saçıcı ve yutucular yerleştirilmiştir. Çınlama odası TS EN ISO 354 standardının tüm gerekliliklerini karşılayacak niteliktedir. Çınlama odasının şeklini, boyutlarını ve numunenin montaj şeklini içeren çizim rapor ekinde sunulmuştur.

Çınlama odası boşken:

Bağıl nem: 45,1 %
Sıcaklık: 22,9 °C
Basınç: 100,0 kPa

Çınlama odasında numune varken:

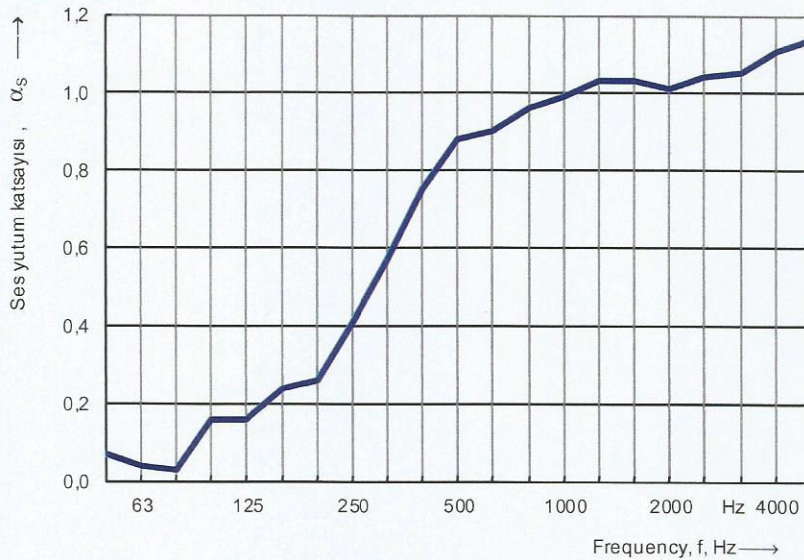
Bağıl nem: 44,2 %
Sıcaklık: 23,0 °C
Basınç: 100,1 kPa

Numune yüzey alanı: 10,80 m²

Oda hacmi: 298,5 m³

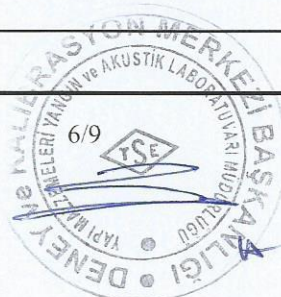
Oda toplam yüzey alanı S_t: 273 m²

Frequency f [Hz]	α_s 1/3 octave
50	0,07
63	0,04
80	0,03
100	0,16
125	0,16
160	0,24
200	0,26
250	0,41
315	0,57
400	0,75
500	0,88
630	0,90
800	0,96
1000	0,99
1250	1,03
1600	1,03
2000	1,01
2500	1,04
3150	1,05
4000	1,11
5000	1,14



ISO 11654 standardına göre ağırlıklandırılmış ses yutum katsayısı

$\alpha_w = 0,70$ (MH)





MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS

TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

TS EN ISO 354 E GÖRE SES YUTUM KATSAYISI

Çınlama odasında ses yutum katsayısının ölçülmesi

Numune yüzey alanı: 10,80 m²
Oda hacmi: 298,5 m³
Oda toplam yüzey alanı S_t: 273,0 m²

Frequency [Hz]	α_s	A [m ²]	T1 [s]	T2 [s]
50	0,07	0,8	8,09	7,13
63	0,04	0,4	10,13	9,26
80	0,03	0,3	5,63	5,42
100	0,16	1,7	7,27	5,79
125	0,16	1,8	5,87	4,82
160	0,24	2,6	6,66	4,91
200	0,26	2,9	6,64	4,76
250	0,41	4,4	5,50	3,65
315	0,57	6,1	5,65	3,28
400	0,75	8,1	6,45	3,08
500	0,88	9,5	7,05	2,95
630	0,90	9,7	7,09	2,91
800	0,96	10,3	6,87	2,76
1000	0,99	10,7	6,25	2,60
1250	1,03	11,2	5,42	2,39
1600	1,03	11,1	4,93	2,30
2000	1,01	10,9	4,79	2,28
2500	1,04	11,3	4,34	2,14
3150	1,05	11,4	3,78	1,99
4000	1,11	12,0	3,04	1,72
5000	1,14	12,3	2,58	1,54

Çınlama odası boşken:

Bağıl nem: 45,1 %
Sıcaklık: 22,9 °C
Basıncı: 100,0 kPa

Çınlama odasında numune varken:

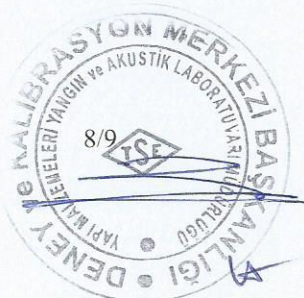
Bağıl nem: 44,2 %
Sıcaklık: 23,0 °C
Basıncı: 100,1 kPa





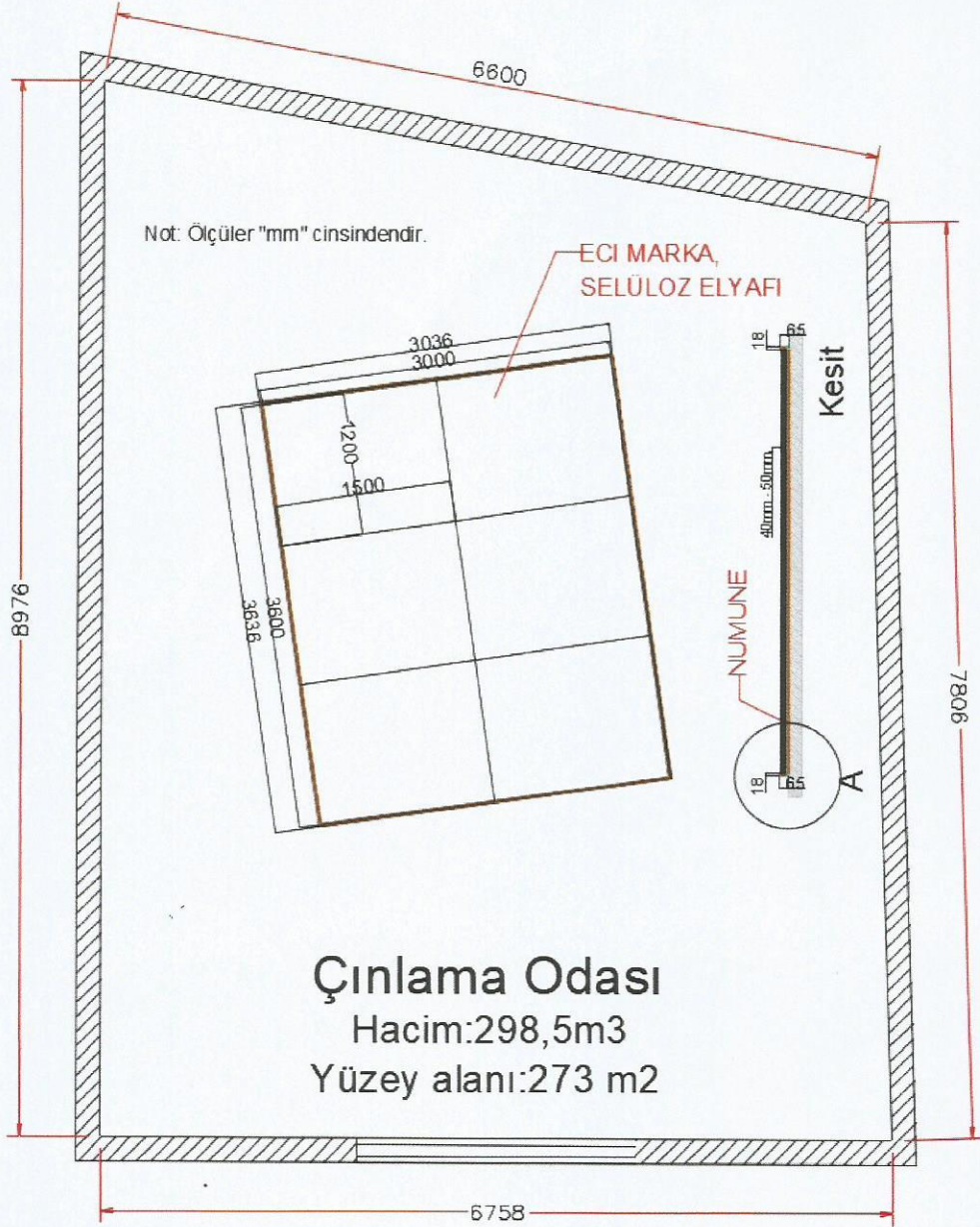
MUAYENE - DENEY SONUÇLARI TEST RESULTS
TS EN ISO 354:2007 ; TS EN ISO 11654:2002

DENEY NUMUNESİNE VE ÖLÇÜME İLİŞKİN FOTOĞRAFLAR

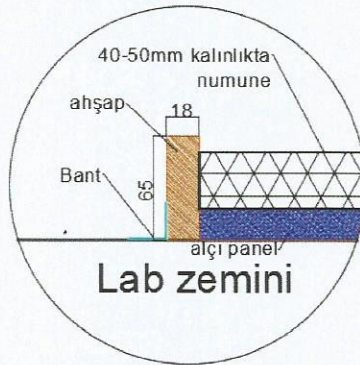




ÇINLAMA ODASI ve NUMUNE YERLEŞİM PLANI



PLAN



Detay A

