



Test Laboratuvarları

LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti.

www.lvt.com.tr

Saray Modern Keresteciler Sanayi Sitesi 4.Cadde No:9

Kazan / ANKARA

Tel: 0 312 815 13 25-26 Faks: 0 312 815 13 27



AB-0341-T

20-1500-
R3-N1-1

01-21

1/36

DENEY RAPORU

Test Report

Müşteri

Client

: YESPAN ELEKTRİK SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Adres

Address

: UMURLU MAH. AYDIN O.S.B. 2. CAD. NO:41 09630 EFELER / AYDIN

İmalatçı

Manufacturer

: YESPAN ELEKTRİK SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Deney Numunesi

Test Sample

: H TİPİ IP55 – IK10 BOŞ MAHFAZA
S TİPİ DÜZ KAPI IP55 – IK10 BOŞ MAHFAZA
S TİPİ CAM KAPI IP55 – IK08 BOŞ MAHFAZA
S TİPİ CAM KAPI – TAVAN HAVALANDIRMALI BOŞ MAHFAZA IP42-IK08/IK10

Marka

Trade Mark

: YESPAN

Deney Metodu

Test Method

: IEC 62208:2011 / TS EN 62208:2014

Deney Tarihi

Date of Test

: 06.06.2020 – 10.07.2020

Toplam Sayfa Sayısı

Total Number of Pages

: 36

Basım Tarihi

Date of Issue

: 05.01.2021

Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti. TÜRKAK' tan AB-0341-T numarası ile IEC/ISO TS EN 17025:2017 standardına göre akredite edilmiştir.

LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti. accredited by TÜRKAK under registration number AB-0341-T for IEC/ISO 17025:2017 as test laboratory.

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney raporlarının tanınması konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanınma antlaşmasını imzalamıştır.

The Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreements (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 (talep halinde) ve deney metotları, bu raporun tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.

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

Mühür

Seal



Deney Sorumlusu

Person in Charge of Test

Cem AKDOĞAN

Bölüm Müdürü

Department Manager

Ata Gürül ARSLANLI



Rapor detaylarını karekod ile kontrol edebilirsiniz.
You can check the report details via QR code.

Bu rapor, Laboratuvarımızın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.

İmzasız ve mühürlü raporlar geçersizdir.

This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory.

Testing reports without signature and seal are not valid.

FRT.36/Rev05/0620

İçindekiler*Contents*

	Sayfa
	Page
1. Numunelerin Tanımı (<i>Definition of the Samples</i>).....	3
2. Deney Sonuçları (<i>Test Results</i>).....	5
3. Çevre Şartları (<i>Environmental Conditions</i>).....	5
4. Deney Metodundan Sapma, Ekleme ve Çıkarmalar (<i>Deviations , Additions & Cutbacks from the Test Method</i>)...	5
5. Şartnamelere Uygunluk (<i>Conformity to Specifications</i>).....	5
6. Dağıtım Bilgileri (<i>Distrubition Information</i>).....	5
7. Açıklama (<i>Explanations</i>).....	5
8. Ölçüm Belirsizliği (<i>Uncertainty of Measurement</i>).....	5
9. Deney Uygulamaları (<i>Test Applications</i>).....	6
9.1 Statik Yükler Deneyi (<i>Static Loads</i>).....	6
9.2 Kaldırma Deneyi (<i>Lifting</i>).....	6
9.3 Metal Ek Parçaların Eksenel Yüklerinin Doğrulanması (<i>Axial Loadsof Metal Inserts</i>).....	7
9.4 Dış Mekanik Darbelere Karşı Koruma Derecesinin Doğrulanması (<i>Verification of the Degree of Protection Against External Mechanical Impact</i>).....	7
9.5 Koruma Devresinin Sürekliliğinin Doğrulanması (<i>Continuity of the Protective Circuit</i>).....	8
9.6 Yalıtkan Malzemelerin Özellikleri (<i>Properties of Insulating Materilas</i>).....	10
9.7 Korozyona Karşı Dayanıklılık (<i>Resistance to Corrosion</i>).....	11
9.8 Hava Etkilerine Karşı Dayanıklılığın Doğrulanması (<i>Resistance to Ultra – Violet (UV) Radiation</i>).....	12
9.9 Koruma Derecesi (IP42) (<i>Degree of Protection (IP42)</i>).....	12
9.10 Koruma Derecesi (IP55) (<i>Degree of Protection (IP55)</i>).....	13
9.11 Koruma Derecesi (IP55) (<i>Degree of Protection (IP55)</i>).....	15
9.12 İşaretleme Deneyi (<i>Marking</i>).....	16
9.13 Isıl Güç Kaybı Yeteneği (<i>Thermal Power Dissipation Capability</i>).....	17
10. Deney ve Ölçüm Bilgileri (<i>Test & Measuring Arrangements</i>).....	20
11. Deney Osilogramları (<i>Test Oscillograms</i>).....	23
12. Deney Fotoğrafları (<i>Test Photographs</i>).....	26
13. Firma Dokümanları (<i>Documentation of Client</i>).....	32



1. Numunelerin Tanımı

Definition of the Samples

Boş Mahfaza

1.1

S TİPİ CAM KAPI – TAVAN HAVALANDIRMALI BOŞ MAHFAZA

(20-1500-R3-N1)

IP42-IK08/IK10

Numune Kabul Tarihi

: 03.06.2020

Receiving Date

Numune Seri No

: Test Numunesi

Serial No

Isıl Güç Kaybı Yeteneği

W : 1500 W

Thermal Power Dissipation Capability

Beyan Koruma Derecesi

IP : IP42

İç Kısımlar: -
Internal Part

Rated Degree of Protection

Beyan Mekanik Darbe Kodu

IK : IK08 (Cam Kapi)
IK10 (Sac Bölümler)

Rated Mechanical Impact Code

Numune Boyutları

mm : 2300 x 800 x 800 (h x w x d)

Dimensions of the Sample

Boya – Kaplama Özellikleri

: Bkz. Sayfa 32-36

Paint – Coating Properties

Numune Ağırlığı

kg : -

Weight of the Sample

Soğutma Tipi

: ☒ Doğal
Natural☐ Cebri
Active

Cooling

Mahfaza Montaj Şekli

: ☒ Cıvatalı
Bolt on☐ Kaynaklı
Welded

Assembly Type of Enclosure

Cihaz – Malzeme Listesi

: Bkz. Sayfa 32-36
See Page

Device – Component List

1.2

S TİPİ DÜZ KAPI IP55 – IK10 BOŞ MAHFAZA

(20-1500-R3-N2)

Numune Kabul Tarihi

: 03.06.2020

Receiving Date

Numune Seri No

: Test Numunesi

Serial No

Isıl Güç Kaybı Yeteneği

W : 1500 W

Thermal Power Dissipation Capability

Beyan Koruma Derecesi

IP : IP55

İç Kısımlar: -
Internal Part

Rated Degree of Protection

Beyan Mekanik Darbe Kodu

IK : IK10

Rated Mechanical Impact Code

Numune Boyutları

mm : 2300 x 800 x 800 (h x w x d)

Dimensions of the Sample

Boya – Kaplama Özellikleri

: Bkz. Sayfa 32-36

Paint – Coating Properties

Numune Ağırlığı

kg : 239 kg

Weight of the Sample

Soğutma Tipi

: ☒ Doğal
Natural☐ Cebri
Active

Cooling

Mahfaza Montaj Şekli

: ☒ Cıvatalı
Bolt on☐ Kaynaklı
Welded

Assembly Type of Enclosure

Cihaz – Malzeme Listesi

: Bkz. Sayfa 32-36
See Page

Device – Component List

1.3 S TİPİ CAM KAPI IP55 – IK08 BOŞ MAHFAZA

(20-1500-R3-N3)

Numune Kabul Tarihi <i>Receiving Date</i>	:	03.06.2020	
Numune Seri No <i>Serial No</i>	:	Test Numunesi	
Isıl Güç Kaybı Yeteneği <i>Thermal Power Dissipation Capability</i>	W	: 1500 W	
Beyan Koruma Derecesi <i>Rated Degree of Protection</i>	IP	: IP55	İç Kısımlar: - <i>Internal Part</i>
Beyan Mekanik Darbe Kodu <i>Rated Mechanical Impact Code</i>	IK	: IK08	
Numune Boyutları <i>Dimensions of the Sample</i>	mm	: 2300 x 800 x 800 (h x w x d)	
Boya – Kaplama Özellikleri <i>Paint – Coating Properties</i>		: Bkz. Sayfa 32-36 <i>See Page</i>	
Numune Ağırlığı <i>Weight of the Sample</i>	kg	: -	
Soğutma Tipi <i>Cooling</i>	:	☒ Doğal <i>Natural</i>	☐ Cebri <i>Active</i>
Mahfaza Montaj Şekli <i>Assembly Type of Enclosure</i>	:	☒ Cıvatalı <i>Bolt on</i>	☐ Kaynaklı <i>Welded</i>
Cihaz – Malzeme Listesi <i>Device – Component List</i>	:	Bkz. Sayfa 32-36 <i>See Page</i>	

1.4 H TİPİ IP55 – IK10 BOŞ MAHFAZA

(20-1500-R3-N4)

Numune Kabul Tarihi <i>Receiving Date</i>	:	03.06.2020	
Numune Seri No <i>Serial No</i>	:	Test Numunesi	
Isıl Güç Kaybı Yeteneği <i>Thermal Power Dissipation Capability</i>	W	: 750 W	
Beyan Koruma Derecesi <i>Rated Degree of Protection</i>	IP	: IP55	İç Kısımlar: - <i>Internal Part</i>
Beyan Mekanik Darbe Kodu <i>Rated Mechanical Impact Code</i>	IK	: IK10	
Numune Boyutları <i>Dimensions of the Sample</i>	mm	: 1930 x 1000 x 300 (h x w x d)	
Boya – Kaplama Özellikleri <i>Paint – Coating Properties</i>		: Bkz. Sayfa 32-36 <i>See Page</i>	
Numune Ağırlığı <i>Weight of the Sample</i>	kg	: -	
Soğutma Tipi <i>Cooling</i>	:	☒ Doğal <i>Natural</i>	☐ Cebri <i>Active</i>
Mahfaza Montaj Şekli <i>Assembly Type of Enclosure</i>	:	☒ Cıvatalı <i>Bolt on</i>	☐ Kaynaklı <i>Welded</i>
Cihaz – Malzeme Listesi <i>Device – Component List</i>	:	Bkz. Sayfa 32-36 <i>See Page</i>	

LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti.

AB-0341-T

20-1500-
R3-N1-1

01-21

5/36

2. Deney Sonuçları Test Results

Deney sonuçları, müşteri tarafından laboratuvara teslim edilen ve
: sadece deneyi yapılan numuneye aittir.
The test results only belong to the tested sample(s) delivered to the laboratory by client.

Numune Sample	Uygulanan Deney Applied Test	Sonuç Result
H TİPİ IP55 – IK10 BOŞ MAHFAZA S TİPİ DÜZ KAPI IP55 – IK10 BOŞ MAHFAZA S TİPİ CAM KAPI IP55 – IK08 BOŞ MAHFAZA S TİPİ CAM KAPI – TAVAN HAVALANDIRMALI BOŞ MAHFAZA IP42- IK08/IK10	Statik Yükler Deneyi	OLUMLU
	Kaldırma Deneyi	OLUMLU
	Metal Ek Parçaların Eksenel Yüklerinin Doğrulanması	OLUMLU
	Dış Mekanik Darbelere Karşı Koruma Derecesinin Doğrulanması	OLUMLU
	Olağan Dışı Isı ve Ateşe Karşı Dayanıklılık	OLUMLU
	Koruma Devresinin Sürekliliğinin Doğrulanması	OLUMLU
	Korozyona Karşı Dayanıklılık (Harici)	OLUMLU
	Mor Ötesi Işınlıma Dayanıklılık (UV)	OLUMLU
	Isıl Güç Kaybı Yeteneği	OLUMLU
	Koruma Derecesi (IP55/IP42)	OLUMLU
	İşaretleme Deneyi	OLUMLU

3. Çevre Şartları Environmental Conditions

3.1 Ortam Sıcaklığı : (21,6±3) °C
Ambient Temperature

3.2 Ortam Nemi : (39,1±3) %Rh
Ambient Moisture

4. Deney Metodundan Sapma, Ekleme ve Çıkarmalar : Deneyler; standart deney metoduna göre uygulanmıştır.
Deviations, Additions & Tests were made according to the clauses of the relevant standards.
Cutbacks from the Test Method

5. Şartnamelere Uygunluk (Gerekli Hallerde) : -
Conformity to Specifications (If Necessary)

6. Dağıtım Bilgileri : YESPAN ELEKTRİK SAN. TİC. LTD. ŞTİ.
Distribution Information

7. Açıklama : -
Explanation

8. Ölçüm Belirsizliği : -
Uncertainty of Measurement



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9. Deney Uygulamaları:

Test Applications

9.1 Statik Yükler Deneyi

Static Loads

Standart Madde No : 9.4

Standard Sub-clause

Deney Tarihi : 17.06.2020
Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1
Sample No : 20-1500-R3-N2
20-1500-R3-N3
20-1500-R3-N4

Beyan Yüğü : 40 kg
Rated Load

Deney Yüğü : 50 kg
Test Load

Deney Süresi : 1 saat
Test Duration

Açıklama :
Explanation

Deney numunesi ağırlığının 1,25 katı yük, montaj levhası veya anahtarlama ve kontrol düzeni taşıyıcıları üzerine ve mahfaza kapıları üzerine yüklenmiştir. Yükler, kapalı konumda 1 saat süre ile tutulmuştur.

Kapalı kapı, açık konumda en az 1 dakika bekletilerek, 90° boyunca beş defa açılmıştır.

Deneyden sonra mahfazada, çatlak veya kalıcı bozulmalar görülmemiş ve deney sırasında mahfazanın özelliklerini bozabilen sapmalar olmamıştır.

9.2 Kaldırma Deneyi

Lifting

Standart Madde No : 9.5

Standard Sub-clause

Deney Tarihi : 03.07.2020
Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1
Sample No

Boş Pano Ağırlığı : 239 kg
Empty Assembly Weight

Beyan Pano Ağırlığı : 780 kg
Rated Assembly Weight

Deney Ağırlığı : 1214 kg
Test Weight

Açıklama : 2 Adet Taşıma Halkası
Explanation

Deney numunesi ağırlığının 1,25 katı yük ile yüklenmiş ve kapısı kapalı durumda iken, belirtilen kaldırma düzenleri ile ve mahfaza imalatçısı tarafından belirtilen şekilde numunenin üstünden bağlanarak kaldırılmıştır. Deney numunesi, durma konumundan tekrar durma konumuna getirilecek şekilde düşey düzlemde üç defa yukarı kaldırılmıştır. Deney numunesi, 1 metre yükseklikte 30 dakika süre ile asılı tutulmuştur.

Bu deneyden sonra deney numunesi, 1 m yüksekliğe getirilmiş ve 1 dakika süre içerisinde yatay olarak 10 m hareket ettirilmiş ve yere indirilmiştir. Bu çevrim 3 defa tekrar edilmiştir. Deney yükleri yerinde iken deneyden sonra mahfazada, çatlak veya kalıcı bozulmalar görülmemiş ve deney sırasında mahfazanın özelliklerini bozabilen sapmalar olmamıştır.



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.3 Metal Ek Parçaların Eksenel Yüklerinin Doğrulanması

Axial Loadsof Metal Inserts

Standart Madde No : 9.6

Standard Sub-clause

Deney Tarihi : 17.06.2020
Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1
Sample No : 20-1500-R3-N2
20-1500-R3-N3
20-1500-R3-N4

Açıklama :
Explanation

Deney, anahtarlama ve kontrol düzeni taşıyıcılarını yerinde tutmak için kullanılan metal ek parçalara uygulanmıştır.

Deney numunesindeki metal ek parçaları M5, M6, M8 dış boyutuna sahip olduğundan;

M5 için 350 N' luk,

M6 için 500 N' luk,

M8 için 500 N' luk

eksenel yük, her biri için 10 sn boyunca uygulanmıştır.

Deney sonunda ek parçaların ilk konumundaki gibi olduğu ve herhangi bir hareketlenme belirtisi, çatlak veya yarılmı olmadığı görülmüştür.

9.4 Dış Mekanik Darbelere Karşı Koruma Derecesinin Doğrulanması

Verification of the Degree of Protection Against External Mechanical Impact

Standart Madde No : 9.7

Standard Sub-clause

9.4.1 Dış Mekanik Darbelere Karşı Koruma Derecesinin Doğrulanması

Verification of the Degree of Protection Against External Mechanical Impact

Deney Tarihi : 02.07.2020
Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1
Sample No : 20-1500-R3-N2
20-1500-R3-N4

Beyan IK Kodu : IK10
Rated IK Code

Darbe Enerjisi : 20J
Impact Energy

Açıklama :
Explanation

Beyan IK Kodu	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Darbe enerjisi (J)	-	0,14	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20

Beyan IK Kodu 10' a uygun olarak, TS EN 62262 esas alınarak;

- Normal kullanımda açıkta kalan ve en geniş boyutu 1 metrenin üzerinde olmayan her bir yüzeye üç defa,
 - Normal kullanımda açıkta kalan ve en geniş boyutu 1 metreden fazla olan her bir yüzeye beş defa.
- olmak üzere darbeler mahfazanın her yüzeyi üzerinde düzgün dağılımlı olarak uygulanmıştır.

Deneyden sonra deney numunesi, IP özelliklerini ve toprak sürekliliğini sağlamayı sürdürdüğü gözlenmiş, deney numunesinin kapısı açılarak kapatılabilmektedir.



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.4.2 Dış Mekanik Darbelere Karşı Koruma Derecesinin Doğrulanması

Verification of the Degree of Protection Against External Mechanical Impact

Deney Tarihi : 02.07.2020

Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1

Sample No : 20-1500-R3-N3

Beyan IK Kodu : IK10

Rated IK Code

Darbe Enerjisi : 20J

Impact Energy

Açıklama :

Explanation

Beyan IK Kodu	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Darbe enerjisi (J)	-	0,14	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20

Beyan IK Kodu 10' a uygun olarak, TS EN 62262 esas alınarak;

- Normal kullanımda açıkta kalan ve en geniş boyutu 1 metrenin üzerinde olmayan her bir yüzeye üç defa,
 - Normal kullanımda açıkta kalan ve en geniş boyutu 1 metreden fazla olan her bir yüzeye beş defa.
- olmak üzere darbeler mahfazanın her yüzeyi üzerinde düzgün dağılımlı olarak uygulanmıştır.

Deneyden sonra deney numunesi, IP özelliklerini ve toprak sürekliliğini sağlamayı sürdürdüğü gözlenmiş, deney numunesinin kapısı açılarak kapatılabilmektedir.

9.5 Koruma Devresinin Sürekliliğinin Doğrulanması

Continuity of the Protective Circuit

Standart Madde No : 9.11

Standard Sub-clause

9.5.1 Koruma Devresinin Sürekliliğinin Doğrulanması

Continuity of the Protective Circuit

Deney Tarihi : 16.06.2020

Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1

Sample No : 20-1500-R3-N3

Deney Akımı : 10 A

Test Current

Ölçülen Direnç Değeri : Max. 0,011 Ω

Measured Resistance

Açıklama :

Explanation

Deney işlemi, 10 A' lik direnç ölçme aleti kullanılarak yapılmıştır. Deney akımı, açıkta kalan her bir iletken bölüm ile topraklama bağlantı ucu arasından geçirilmiş ve ölçülen direnç değerleri 0,1 Ω ' u aşmamıştır.

Ölçüm noktası	Ölçülen değer (Ω)
Toprak – Gövde Sacı	0,009 Ω
Toprak – Kilit	0,011 Ω
Toprak – Mapa	0,009 Ω
Toprak – Kazıma	0,011 Ω



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.5.2 Koruma Devresinin Sürekliliğinin Doğrulanması

Continuity of the Protective Circuit

Deney Tarihi : 16.06.2020

Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N2

Sample No

Deney Akımı : 10 A

Test Current

Ölçülen Direnç Değeri : Max. 0,036 Ω

Measured Resistance

Açıklama :

Explanation

Deney işlemi, 10 A'lık direnç ölçme aleti kullanılarak yapılmıştır. Deney akımı, açıkta kalan her bir iletken bölüm ile topraklama bağlantı ucu arasından geçirilmiş ve ölçülen direnç değerleri 0,1 Ω 'u aşmamıştır.

Ölçüm noktası	Ölçülen değer (Ω)
Toprak – Gövde Sacı	0,036 Ω
Toprak – Mapa	0,032 Ω
Toprak – Kazıma	0,032 Ω
Toprak – Menteşe	0,034 Ω

9.5.3 Koruma Devresinin Sürekliliğinin Doğrulanması

Continuity of the Protective Circuit

Deney Tarihi : 16.06.2020

Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N4

Sample No

Deney Akımı : 10 A

Test Current

Ölçülen Direnç Değeri : Max. 0,077 Ω

Measured Resistance

Açıklama :

Explanation

Deney işlemi, 10 A'lık direnç ölçme aleti kullanılarak yapılmıştır. Deney akımı, açıkta kalan her bir iletken bölüm ile topraklama bağlantı ucu arasından geçirilmiş ve ölçülen direnç değerleri 0,1 Ω 'u aşmamıştır.

Ölçüm noktası	Ölçülen değer (Ω)
Toprak – Gövde Sacı	0,003 Ω
Toprak – Kilit	0,077 Ω
Toprak – Kazıma	0,005 Ω
Toprak – Menteşe	0,011 Ω



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.6 Yalıtkan Malzemelerin Özellikleri
Properties of Insulating Materials

Standard Madde No : 9.9
Standard Sub-clause

9.6.1 Olağan Dışı Isıya ve Ateşe Karşı Dayanıklılık
Resistance to Abnormal Heat and to Fire

Standard Madde No : 9.9.3
Standard Sub-clause

Deney Tarihi : 09.07.2020 – 10.07.2020
Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1
Sample No

Kullanılan Parça : Bkz. Açıklama
Tested Part

Tel Sıcaklığı : 650 °C
Glow-wire Temperature

Kabin Şartları : 0,5 m³' den büyük ve hava akışının olmadığı karanlık kabin
Cabinet Conditions

Açıklama :
Explanation

Numuneden alınan parçalar 24 saat şartlandırmanın ardından test cihazına bağlanmıştır. Numunelerin altına ahşap levha ve ipek kağıt yerleştirilmiştir. Kızaran tel cihazı uygun akım seviyesine ayarlanarak ısıtılmış, akım taşıyan bölümlere temas eden parçalar için sıcaklık gümüş levhanın eritilmesi ile doğrulanmıştır. Tel sıcaklığı kararlı hale gelince, numune kızaran tele 30 sn. (t_a) süresince, 1 N kuvvet ile temas ettirilmiştir.

Deneye ait uygulama detayları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tarih	Malzeme	Derece	Performans	Sonuç
10.07.2020	Kilit (MESAN)	650 °C	2 cm alev – hemen söndü.	Olumlu (GWEPT 650 °C)



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.7 Korozyona Karşı Dayanıklılık Resistance to Corrosion

Standart Madde No : 9.13
Standard Sub-clause

Deney Tarihi : 10.06.2020 – 04.07.2020
Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1
Sample No

Boya – Kaplama Özellikleri : Bkz. Sayfa 32-36
Paint – Coating Properties See Page

Deney Tipi : Şiddet Deneyi B
Test Type

Deney Sıcaklıkları ve Nem : 40 °C – 95% Rh
Test Temperatures and Moistures

Deney Periyodu : 12 Günlük 2 Çevrim
Test Period

Açıklama :
Explanation

Bu deney 12 günlük 2 periyottan meydana gelir. Bu periyot,

(40±3) °C ve % 95 bağıl nemde IEC 60068-2-30' a göre (deney Db) her biri 24 h olan 5 çevrim yaş sıcaklık çevriminden ve,
(35±2) °C sıcaklıkta IEC 60068-2-11' e göre (deney Ka:tuzlu sis) her biri 24 h olan 7 çevrim tuzlu sis deneyinden meydana gelir.

TS EN 60068-2-30 – Yaş Sıcaklık Çevrim Deneyi:

- Deney 10.06.2020 tarihinde başlatılmıştır.
- Deney numunesi sıcaklığı 25°C olan deney cihazına yerleştirilerek % 95 Rh nem ortamına kararlı hale getirilmiştir.
- Deney cihazının sıcaklığı 30 dakika içinde 40°C' ye çıkarılmış ve nem % 95 Rh ortamında 12 saat süresince deneye devam edilmiştir.
- 12 saat sonrasında sıcaklık seçenek 2' ye (şekil 2b, sayfa 35) uygun olarak 25°C' ye düşürülmüş nem %90 olarak ölçülmüş ve ilk çevrim bu değerlerle sonlandırılmıştır.

TS 2093 EN 60068-2-11 - Tuzlu Sis:

- Deney için yüksek kaliteli sodyum klorür (NaCl) kullanılmıştır. Deneyde kullanılan çözelti, kütlece % 5 kısım tuzun kütlece % 95 kısım damıtık su içine çözülmesiyle elde edilmiştir. Çözeltinin pH değeri 35±2 °C' de, 6.7 pH olarak ölçülmüştür.
- Deney numunesi 35 °C' de ki test cihazına yerleştirilmiş ve 15.06.2020 tarihinde deney başlatılmıştır.
- Deney herbiri 24 saat olan 7 çevrim olarak gerçekleştirilmiştir.
- Toplam 24 gün olarak uygulanan deney çevrimleri 04.07.2020 tarihinde sona ermiş, deneyin bitişinden sonra, deney numunesi test cihazından çıkarılmış ve 5 dakika boyunca sıcaklığı 15 °C olan şebeke suyunda yıkanmış, ardından damıtık su ile durulanmış ve hava püskürtülerek su damlacıklarından temizlenmiştir.
- Deney numunesi 2 saat boyunca laboratuvar ortamında bekletilmiş ve toparlanması sağlanmıştır.
- Deney sonunda deney numunesinin gözle muayenesi yapılmış, paslanmanın olmadığı görülmüş, ISO 4628-3' ün Ri1 için izin verdiği limitlerde olduğu görülmüştür.
- Deney numunesinde herhangi bir delinme veya çatlama olmadığı, kilitlerin çalıştığı görülmüştür.

Deney numunesi deneyi olumlu olarak tamamlamıştır.



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.8 Hava Etkilerine Karşı Dayanıklılığın Doğrulanması Resistance to Ultra – Violet (UV) Radiation

Standart Madde No : 9.12
Standard Sub-clause

Deney Tarihi : 10.06.2020 – 01.07.2020
Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1
Sample No

Deney Süresi : 500 saat
Test Duration

Kabin Şartları : (38±3) °C (Kabin İç Sıcaklığı)
Cabinet Conditions (65±3) °C (Siyah Yüzey Sıcaklığı)
(50±10) %Rh

Açıklama :
Explanation

Deney, bina dışında kullanılan donanımın, sentetik malzemeden yapılmış veya tamamen sentetik malzemeler ile kaplanmış metalden yapılmış harici bölümlerine uygulanmıştır.

Deney işlemi, ISO 4892-2 Metot A' ya göre; 500 h toplam deney periyodu sağlanarak, ksenon lamba ile 5 dakika yaş ve 25 dakika kuru periyod olarak gerçekleştirilmiştir.

Deney sonunda numunelerin, normal veya ilave büyütme olmaksızın gözle muayenesi yapılmış, hiçbir çatlak veya kusur görülmemiştir. Deney numunesi deneyi olumlu olarak tamamlamıştır.

9.9 Koruma Derecesi (IP42) Degree of Protection (IP42)

Standart Madde No: 9.8
Standard Sub-clause

9.9.1 Tehlikeli Bölümlere Erişmeye ve Yabancı Katı Cisimlere Karşı Koruma Derecesi Degree of Protection Against Access to Hazardous Parts and Solid Foreign Objects

Deney Tarihi : 26.06.2020
Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1
Sample No

Beyan Koruma Derecesi : IP42
Rated Degree of Protection

Beyan İzolasyon Gerilimi : -
Rated Insulation Voltage

9.8.1.1 Tehlikeli Bölümlere Erişmeye Karşı Koruma Protection Against Access to Hazardous Parts

Açıklama :
Explanation

20-1500-R3-N1 numaralı deney numunesi, tüm kapaklar ve kapılar normal işletme koşullarına uygun olarak kapatılmış ve TS 3033 EN 60529'a göre test edildi.

20-1500-R3-N1 numaralı deney numunesine çapı 1 mm, uzunluğu 100 mm olan deney teli (sayfa 20) 1 N kuvvetle giriş yapabilecek noktalarına bastırılmış ve deney numunesinde herhangi bir giriş olmamıştır.



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.9.2 Su Girişine Karşı Koruma Derecesi

Degree of Protection Against Ingress of Water

Standart Madde No: 9.8

Standard Sub-clause

Deney Tarihi : 26.06.2020
Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1
Sample No

Beyan Koruma Derecesi : IP42
Rated Degree of Protection

Açıklama :
Explanation

20-1500-R3-N1 numaralı deney numunesi 15° eğimli sehpaye yerleştirilmiş ve eğimin tespit edilen dört konumundan her birinde 2,5 dakika olmak üzere toplam 10 dakika boyunca 3 mm/dakika su akış hızına sahip damlatma kutusunun altında deneye tabi tutulmuştur.

Deney sonrası numunede herhangi bir su girişi olmamıştır.

Deney numunesi deneyi olumlu tamamlamıştır.

9.10 Koruma Derecesi (IP55)

Degree of Protection (IP55)

Standart Madde No: 9.8

Standard Sub-clause

9.10.1 Tehlikeli Bölümlere Erişmeye ve Yabancı Katı Cisimlere Karşı Koruma Derecesi

Degree of Protection Against Access to Hazardous Parts and Solid Foreign Objects

Deney Tarihi : 25.06.2020
Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N2
Sample No 20-1500-R3-N3

Beyan Koruma Derecesi : IP55
Rated Degree of Protection

Beyan İzolasyon Gerilimi : -
Rated Insulation Voltage

9.10.1.1 Tehlikeli Bölümlere Erişmeye Karşı Koruma

Protection Against Access to Hazardous Parts

Açıklama :
Explanation

20-1500-R3-N2 ve 20-1500-R3-N3 numaralı deney numuneleri, tüm kapaklar ve kapılar normal işletme koşullarına uygun olarak kapatılmış ve TS 3033 EN 60529'a göre test edildi.

20-1500-R3-N2 ve 20-1500-R3-N3 numaralı deney numunelerine çapı 1 mm, uzunluğu 100 mm olan deney teli (sayfa 20) 1 N kuvvetle giriş yapabilecek noktalarına bastırılmış ve deney numunesinde herhangi bir giriş olmamıştır.



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.10.1.2 Yabancı Katı Cisimlere Karşı Koruma

Protection Against Access to Solid Foreign Objects

Açıklama

:

Explanation

Deney 2100x1450x900 mm ölçülerinde kapalı deney kabininde (tozlama test standı) talk pudrasını askıda tutan uygun bir düzeneikle, toz sirkülasyon pompası kullanılarak deney devresinde gösterilen deney kabini (sayfa 21) kullanılarak yapılmıştır. Deney kabininde metre küp başına 2 kg. talk pudrası kullanılmıştır.

20-1500-R3-N2 ve 20-1500-R3-N3 numaralı deney numuneleri, kategori-2'ye göre vakum pompası bağlanmadan deney kabinine yerleştirilmiş ve deney düzeneği çalıştırılarak 8 saat süreyle deneye tabi tutulmuştur. Deney sonunda deney numunesi deney kabininden çıkarılmış, gözle muayenesi yapılmıştır.

Yapılan gözle muayene sonucunda, deney numunesinin iç kısmına talk pudrası girişi olmamıştır.

9.10.2 Su Girişine Karşı Koruma Derecesi

Degree of Protection Against Ingress of Water

Standart Madde No: 9.8

Standard Sub-clause

Deney Tarihi

: 26.06.2020

Test Date

Numune No

: 20-1500-R3-N2

Sample No

20-1500-R3-N3

Beyan Koruma Derecesi

: IP55

Rated Degree of Protection

Açıklama

:

Explanation

20-1500-R3-N2 ve 20-1500-R3-N3 numaralı deney numuneleri, tüm kapaklar ve kapılar normal işletme koşullarına uygun olarak kapatılmış ve TS 3033 EN 60529'a göre test edilmiştir.

Deney düzeneği olarak; iç çapı 6,3 mm olan hortum memesi (sayfa 20) kullanılmış, su akış hızı 12,5 litre/dakika olarak ayarlanmıştır. Deney numunesi hortum memesinin 2,5 metre uzağına yerleştirilmiş ve deney uygulanmıştır. Deney, standartta belirtilen süreye uygun olarak 9 dakika uygulanmıştır. Hortum memesi ile deney numunesine her doğrultudan püskürtme yapılmıştır.

Deney sonunda deney numunesinin kontrolü yapılmış ve herhangi bir su girişinin olmadığı görülmüştür.



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.11 Koruma Derecesi (IP55)

Degree of Protection (IP55)

Standart Madde No: 9.8

Standard Sub-clause

9.11.1 Tehlikeli Bölümlere Erişmeye ve Yabancı Katı Cisimlere Karşı Koruma Derecesi

Degree of Protection Against Access to Hazardous Parts and Solid Foreign Objects

Deney Tarihi : 30.06.2020

Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N4

Sample No

Beyan Koruma Derecesi : IP55

Rated Degree of Protection

Beyan İzolasyon Gerilimi : -

Rated Insulation Voltage

9.11.1.1 Tehlikeli Bölümlere Erişmeye Karşı Koruma

Protection Against Access to Hazardous Parts

Açıklama :

Explanation

20-1500-R3-N4 numaralı deney numune, tüm kapaklar ve kapılar normal işletme koşullarına uygun olarak kapatılmış ve TS 3033 EN 60529'a göre test edildi.

20-1500-R3-N4 numaralı deney numunesine çapı 1 mm, uzunluğu 100 mm olan deney teli (sayfa 20) 1 N kuvvetle giriş yapabilecek noktalarına bastırılmış ve deney numunesinde herhangi bir giriş olmamıştır.

9.11.1.2 Yabancı Katı Cisimlere Karşı Koruma

Protection Against Access to Solid Foreign Objects

Açıklama :

Explanation

Deney 2100x1450x900 mm ölçülerinde kapalı deney kabini (tozlama test standı) talk pudrasını askıda tutan uygun bir düzenele, toz sirkülasyon pompası kullanılarak deney devresinde gösterilen deney kabini (sayfa 21) kullanılarak yapılmıştır. Deney kabini metre küp başına 2 kg. talk pudrası kullanılmıştır.

20-1500-R3-N4 numaralı deney numunesi kategori-2' ye göre vakum pompası bağlanmadan deney kabine yerleştirilmiş ve deney düzeneği çalıştırılarak 8 saat süreyle deneye tabi tutulmuştur. Deney sonunda deney numunesi deney kabiniinden çıkarılmış, gözle muayenesi yapılmıştır.

Yapılan gözle muayene sonucunda, deney numunesinin iç kısmına talk pudrası girişi olmamıştır.



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.11.2 Su Girişine Karşı Koruma Derecesi

Degree of Protection Against Ingress of Water

Standart Madde No: 9.8

Standard Sub-clause

Deney Tarihi : 26.06.2020

Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N4

Sample No

Beyan Koruma Derecesi : IP55

Rated Degree of Protection

Açıklama :

Explanation

20-1500-R3-N2 ve 20-1500-R3-N3 numaralı deney numuneleri, tüm kapaklar ve kapılar normal işletme koşullarına uygun olarak kapatılmış ve TS 3033 EN 60529'a göre test edilmiştir.

Deney düzeneği olarak; iç çapı 6,3 mm olan hortum memesi (sayfa 20) kullanılmış, su akış hızı 12,5 litre/dakika olarak ayarlanmıştır. Deney numunesi hortum memesinin 2,5 metre uzağına yerleştirilmiş ve deney uygulanmıştır. Deney, standartta belirtilen süreye uygun olarak 9 dakika uygulanmıştır. Hortum memesi ile deney numunesine her doğrultudan püskürtme yapılmıştır.

Deney sonunda deney numunesinin kontrolü yapılmış ve herhangi bir su girişinin olmadığı görülmüştür.

9.12 İşaretleme Deneyi

Marking

Standart Madde No : 9.3

Standard Sub-clause

Deney Tarihi : 24.09.2020

Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N1

Sample No

Açıklama :

Explanation

Deney numunelerin etiketlerine uygulanmıştır.

Deney işlemi suya batırılmış bez parçasıyla 15 saniye ve sonra petrol eteri batırılmış bez parçasıyla 15 saniye süre ile işaretleme elle ovularak yapılmıştır.

Deneyden sonra etiketler kolaylıkla okunabilmektedir.



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.13 Isıl Güç Kaybı Yeteneği
Thermal Power Dissipation Capability

Standart Madde No : 9.14
Standard Sub-clause

9.13.1 Isıl Güç Kaybı Yeteneği
Thermal Power Dissipation Capability

Deney Tarihi Test Date	: 06.06.2020
Numune No Sample No	: 20-1500-R3-N1
Beyan Güç Kaybı Rated Power Dissipation	: 1500 W
Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature	: 16,1
Soğutma Tipi Cooling	: ☒ Doğal Natural ☐ Cebri Active
Deney Osilogramları Test Oscillograms	: Osilogram 1-3 Sayfa; 23
Açıklama Explanation	:

Güç kaybı, mahfazanın beyan güç kaybı yeteneğine eşit ısı üreten ısıtma dirençleri kullanılarak simüle edilmiştir. Isıtma dirençleri mahfazanın yüksekliği boyunca düzgün olarak dağıtılmış ve mahfaza içinde uygun yerlere tesis edilmiştir.

Deney IEC 61439-1 10.10.4.2.2 maddesine göre gerçekleştirilmiştir.

Ortam hava sıcaklığı, deney numunesine 1 m mesafede ve yarı yüksekliğinde 2 adet ısı çifti ile ölçülmüştür. Deney sonunda elde edilen sıcaklık artış değerleri Tablo-1' de verilmiştir. Deney 4 saat sürmüştür. Deney sonunda deney numunesinde ölçülen sıcaklık artış değerlerinin, standart da belirtilen limitler içinde olduğu görülmüştür.

Tablo-1 1500 W

Ölçüm Noktası Measurement Point	Ölçülen Değer Measured Value (°C)	Sıcaklık Artış Limiti Temperature Rise Limit (K)	Nihai Sıcaklık Artışı Final Temperature Rise (°C)
1 Pano İç Sol Gövde (Üst)	39,5	30 ¹	23,4
2 Pano İç Sol Gövde (Alt)	21,4		5,3
3 Pano İç Sağ Gövde (Üst)	37,7		21,6
4 Pano İç Sağ Gövde (Alt)	28,0		11,9
5 Pano İç Ortam	53,4	*	37,3
6 Pano Dış Sol Gövde (Üst)	37,7	30 ¹	21,6
7 Pano Dış Sol Gövde (Alt)	25,3		9,2
8 Pano Dış Sağ Gövde (Üst)	36,1		20,0
9 Pano Dış Sağ Gövde (Alt)	21,8		5,7
10 Pano Ön Gövde	40,2	25 ²	24,1
11 Pano Kilit	29,0		12,9

1.) IEC 61439-1 Çizelge-6 Erişilebilir harici mahfazalar ve kapaklar

2.) IEC 61439-1 Çizelge-6 Elle çalıştırma düzenleri; metal olmayan

* Beyan sıcaklık artış limit değeri referans alınmıştır..



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.13.2 Isıl Güç Kaybı Yeteneği

Thermal Power Dissipation Capability

Deney Tarihi : 06.06.2020

Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N2

Sample No

Beyan Güç Kaybı : 1500 W

Rated Power Dissipation

Ortam Sıcaklığı : 18,8

Ambient Temperature

Soğutma Tipi : ☒ Doğal ☐ Cebri

Cooling

Natural

Active

Deney Osilogramları : Osilogram 4-6 Sayfa; 24

Test Oscillograms

Açıklama :

Explanation

Güç kaybı, mahfazanın beyan güç kaybı yeteneğine eşit ısı üreten ısıtma dirençleri kullanılarak simüle edilmiştir. Isıtma dirençleri mahfazanın yüksekliği boyunca düzgün olarak dağıtılmış ve mahfaza içinde uygun yerlere tesis edilmiştir.

Deney IEC 61439-1 10.10.4.2.2 maddesine göre gerçekleştirilmiştir.

Ortam hava sıcaklığı, deney numunesine 1 m mesafede ve yarı yüksekliğinde 2 adet ısı çifti ile ölçülmüştür. Deney sonunda elde edilen sıcaklık artış değerleri Tablo-2' de verilmiştir. Deney 4 saat 10 dakika sürmüştür. Deney sonunda deney numunesinde ölçülen sıcaklık artış değerlerinin, standart da belirtilen limitler içinde olduğu görülmüştür.

Tablo-2 1500 W

Ölçüm Noktası Measurement Point	Ölçülen Değer Measured Value (°C)	Sıcaklık Artış Limiti Temperature Rise Limit (K)	Nihai Sıcaklık Artışı Final Temperature Rise (°C)
1 Pano İç Sol Gövde (Üst)	42,7	30 ¹	23,9
2 Pano İç Sol Gövde (Alt)	35,0		16,2
3 Pano İç Sağ Gövde (Üst)	38,2		19,4
4 Pano İç Sağ Gövde (Alt)	36,6		17,8
5 Pano İç Ortam	56,5	*	37,7
6 Pano Dış Sol Gövde (Üst)	42,4	30 ¹	23,6
7 Pano Dış Sol Gövde (Alt)	38,2		19,4
8 Pano Dış Sağ Gövde (Üst)	39,2		20,4
9 Pano Dış Sağ Gövde (Alt)	43,7		24,9
10 Pano Ön Gövde	39,6		20,8
11 Pano Kilit	29,5	25 ²	10,7

1.) IEC 61439-1 Çizelge-6 Erişilebilir harici mahfazalar ve kapaklar

2.) IEC 61439-1 Çizelge-6 Elle çalıştırma düzenleri; metal olmayan

* Beyan sıcaklık artış limiti değeri referans alınmıştır..



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

9.13.3 Isıl Güç Kaybı Yeteneği

Thermal Power Dissipation Capability

Deney Tarihi : 06.06.2020

Test Date

Numune No : 20-1500-R3-N4

Sample No

Beyan Güç Kaybı : 750 W

Rated Power Dissipation

Ortam Sıcaklığı : 18,8

Ambient Temperature

Soğutma Tipi : ☒ Doğal ☐ Cebri

Cooling

Natural

Active

Deney Osilogramları : Osilogram 7-9 Sayfa; 25

Test Oscillograms

Açıklama :

Explanation

Güç kaybı, mahfazanın beyan güç kaybı yeteneğine eşit ısı üreten ısıtma dirençleri kullanılarak simüle edilmiştir. Isıtma dirençleri mahfazanın yüksekliği boyunca düzgün olarak dağıtılmış ve mahfaza içinde uygun yerlere tesis edilmiştir.

Deney IEC 61439-1 10.10.4.2.2 maddesine göre gerçekleştirilmiştir.

Ortam hava sıcaklığı, deney numunesine 1 m mesafede ve yarı yüksekliğinde 2 adet ısı çifti ile ölçülmüştür. Deney sonunda elde edilen sıcaklık artış değerleri Tablo-3' de verilmiştir. Deney 2 saat sürmüştür. Deney sonunda deney numunesinde ölçülen sıcaklık artış değerlerinin, standart da belirtilen limitler içinde olduğu görülmüştür.

Tablo-3 750 W

Ölçüm Noktası Measurement Point		Ölçülen Değer Measured Value (°C)	Sıcaklık Artış Limiti Temperature Rise Limit (K)	Nihai Sıcaklık Artışı Final Temperature Rise (°C)
1	Pano İç Sol Gövde (Üst)	36,8	30 ¹	18,2
2	Pano İç Sol Gövde (Alt)	31,9		13,3
3	Pano İç Sağ Gövde (Üst)	34,3		15,7
4	Pano İç Sağ Gövde (Alt)	30,4		11,8
5	Pano İç Ortam	46,5	*	27,9
6	Pano Dış Sol Gövde (Üst)	34,4	30 ¹	15,8
7	Pano Dış Sol Gövde (Alt)	29,7		11,1
8	Pano Dış Sağ Gövde (Üst)	35,4		16,8
9	Pano Dış Sağ Gövde (Alt)	29,0		10,4
10	Pano Ön Gövde	38,2	25 ²	19,6
11	Pano Kilit	20,5		1,9

1.) IEC 61439-1 Çizelge-6 Enişilebilir harici mahfazalar ve kapaklar

2.) IEC 61439-1 Çizelge-6 Elle çalıştırma düzenleri; metal olmayan

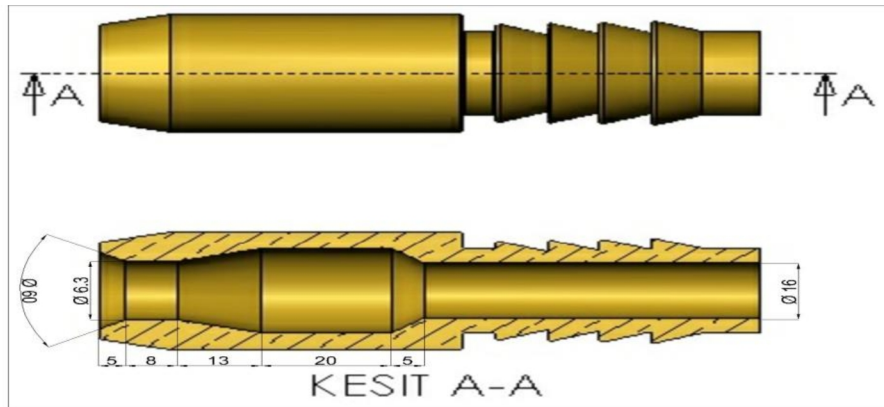
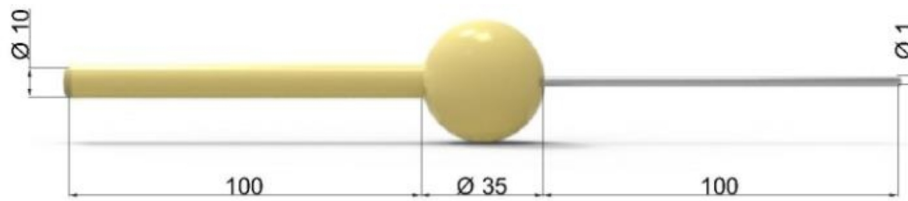
* Beyan sıcaklık artış limiti değeri referans alınmıştır..

Test Laboratuvarları

10. Deney ve Ölçüm Bilgileri:

Test and Measuring Arrangement

Cihaz Device	İmalatçı Manufacturer	Seri No. / Kod Serial No / Code	Sertifika No Certificate No	Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date
Nem&Sıcaklık Data Logger	CEM	LC350	20KD0067	Ocak/2021
CE Multitester	METREL	LC85	19E1119	Aralık/2020
Data Logger	ELİMKO	LC63	20SC0536	Mart/2021
Data Logger	ELİMKO	LC74	19SC0905	Kasım/2020
İK Deney Çekici	SYSTEMAK	LC175	-	Kalibrasyon Gerektirmez.
Kumpas	TM	LC159	1920916	Eylül/2021
Cetvel	MAS	LC443	19BY1523	Eylül/2021
Vinç	ARIMAK	LC179	-	Kalibrasyon Gerektirmez.
Terazi	NECK	LC45	19TR0089	Mart/2021
Zaman Sayacı	HITRAX	LC116	E18051299	Şubat/2021
Şartlandırma Kabini	LVT	LC167	-	Kalibrasyon Gerektirmez.
Test Sondası (1 mm tel)	LVT	LC207	-	Kalibrasyon Gerektirmez.
Nozul	LVT	LC418	19KD2134	Mayıs/2021
Korozyon Kabini	HAIDA	LC347	20SC0537	Mart/2021
Salınım Yapan Tüp	LVT	LC150	19KD2695	Haziran/2022
Dijital Newtonmetre	PCE-FM200	LC374	2045536	Şubat/2021
Ph-Metre	ADWA	LC42	19KD3548	Eylül/2021
UV Test Cihazı	FI	LC65	20SC0337	Şubat/2021
Direnç Grubu	SERAMİK DİRENÇ	LC274	-	Kalibrasyon Gerektirmez.
IP Tozlama Kabini	LVT	LC149	-	Kalibrasyon Gerektirmez.
Şerit Metre	SOYKAN	LC224	1920918	Eylül/2021
Hava Hızı Ölçüm Cihazı	IFM	LC72	20KD0800	Şubat/2021
Damlatma Kutusu	LVT	LC163	-	Kalibrasyon Gerektirmez.
Deney Probu Eklemleri	LVT	LC205	-	Kalibrasyon Gerektirmez.
Elektronik Su Debimetresi	VFA ELEKTRONİK	LC381	DKA050	Mart/2021
Elektronik Su Debimetresi	VFA ELEKTRONİK	LC382	DKA051	Mart/2021
Deney Bilyesi (Rijit Küre)	LVT	LC214	-	Kalibrasyon Gerektirmez.

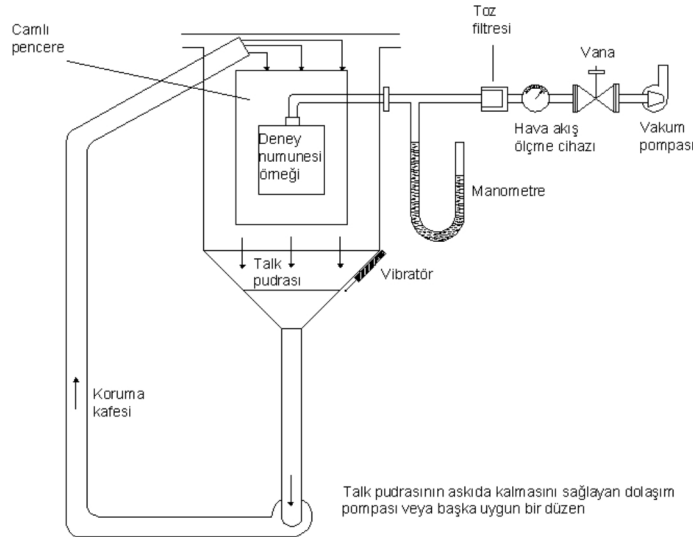


Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

ÇİZELGE 5- Birinci Karakteristik Rakamla Gösterilen Koruma Dereceleri İçin Deney Şartları

Birinci Karakteristik Rakam	Koruma Deneyi	
	Tehlikeli bölümlere erişmeye karşı	Yabancı katı cisimlere karşı
0	Deneye gerek yoktur.	Deneye gerek yoktur.
1	Çapı 50 mm olan küre bütünüyle girmemeli ve yeterli aralık muhafaza edilmelidir.	
2	Eklemlili deney parmağı uzunluğunun 80 mm'sine kadar girebilir ancak yeterli aralık muhafaza edilmelidir.	Çapı 12,5 mm olan küre bütünüyle girmemelidir.
3	Çapı 2,5 mm olan deney çubuğu girmemeli ve yeterli aralık muhafaza edilmelidir	
4	Çapı 1.0 mm olan deney teli girmemeli ve yeterli aralık muhafaza edilmelidir.	
5	Çapı 1.0 mm olan deney teli girmemeli ve yeterli aralık muhafaza edilmelidir.	Çizelge 2'de belirtildiği gibi toza karşı korumalı.
6	Çapı 1.0 mm olan deney teli girmemeli ve yeterli aralık muhafaza edilmelidir	Çizelge 2'de belirtildiği gibi toz geçirmez.
Birinci karakteristik rakam 1 ve 2 olması durumunda "Bütünüyle girmez" ifadesi tam çaplı kürenin mahfaza deliğinden geçmemesi gerektiği anlamındadır.		



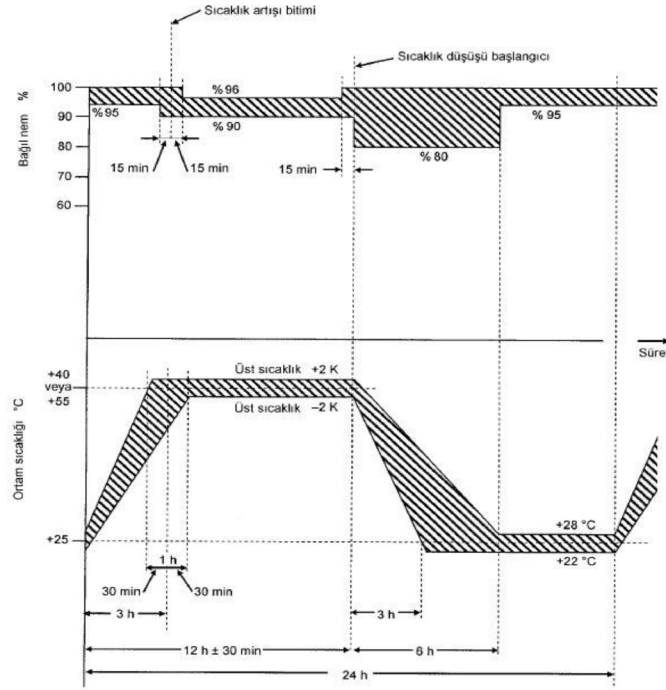
Şekil 2 - Toza Karşı Korumayı Doğrulamak İçin Deney Düzeni
(Toz hücresi)



Test Laboratuvarları

Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests



Şekil 2b - Deney Db - Deney çevrimi - Seçenek 2



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

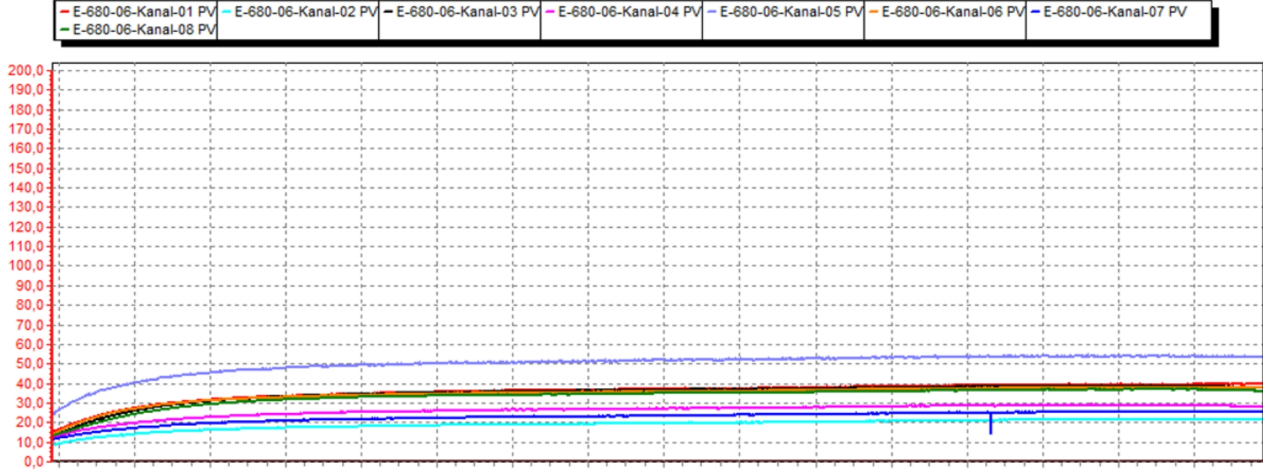
Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

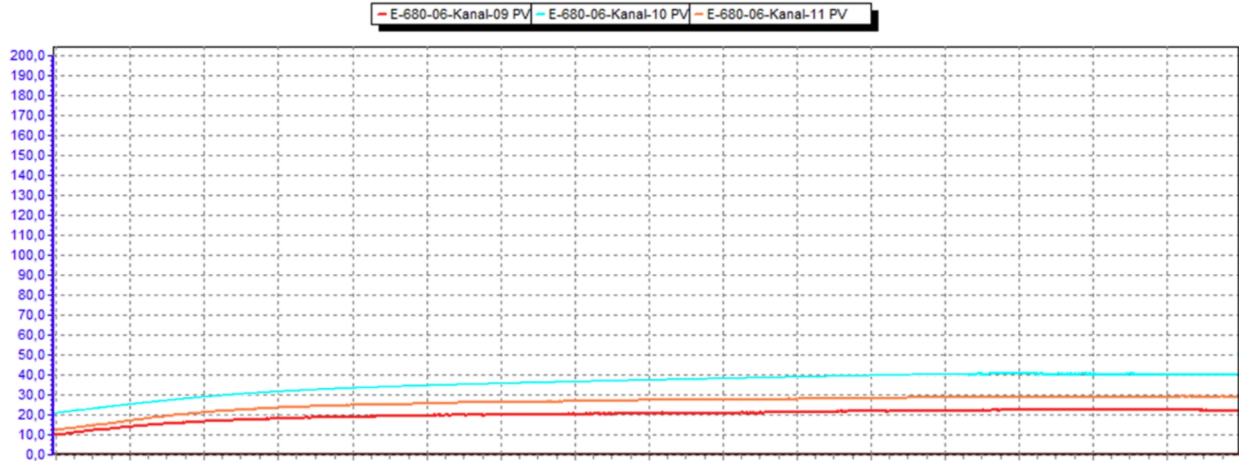
11. Deney Osilogramları:

Test Oscillograms

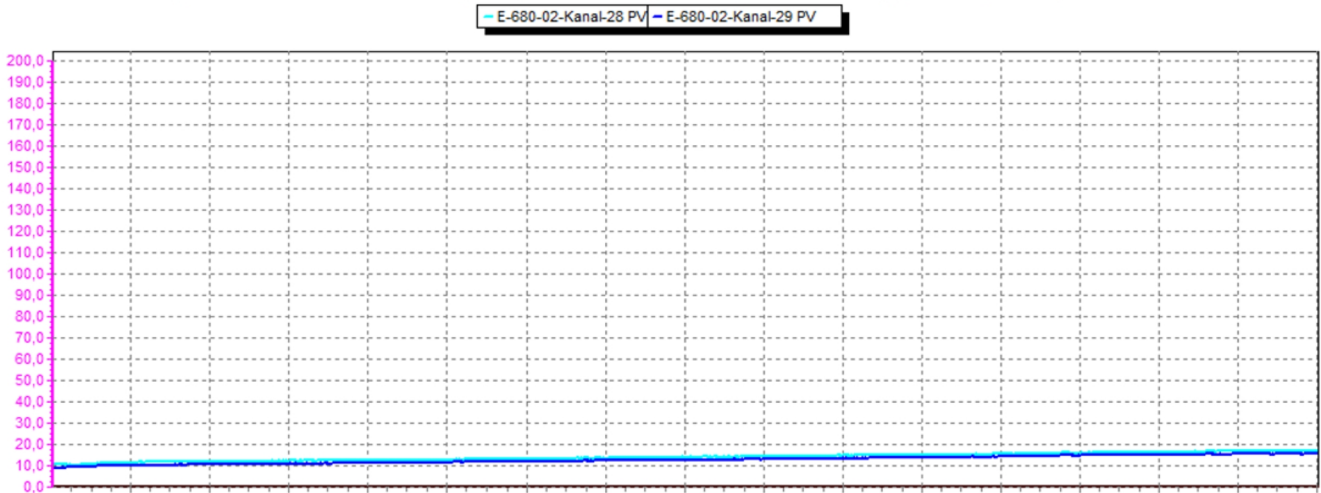
Osilogram 1 – 1500 W Isıl Güç Kaybı Yeteneği Deneyi – Data Logger – 1 (1-8) – Numune 1



Osilogram 2 – 1500 W Isıl Güç Kaybı Yeteneği Deneyi – Data Logger – 1 (9-11) – Numune 1



Osilogram 3 – 1500 W Isıl Güç Kaybı Yeteneği Deneyi – Data Logger – 2 (28-29) – Numune 1



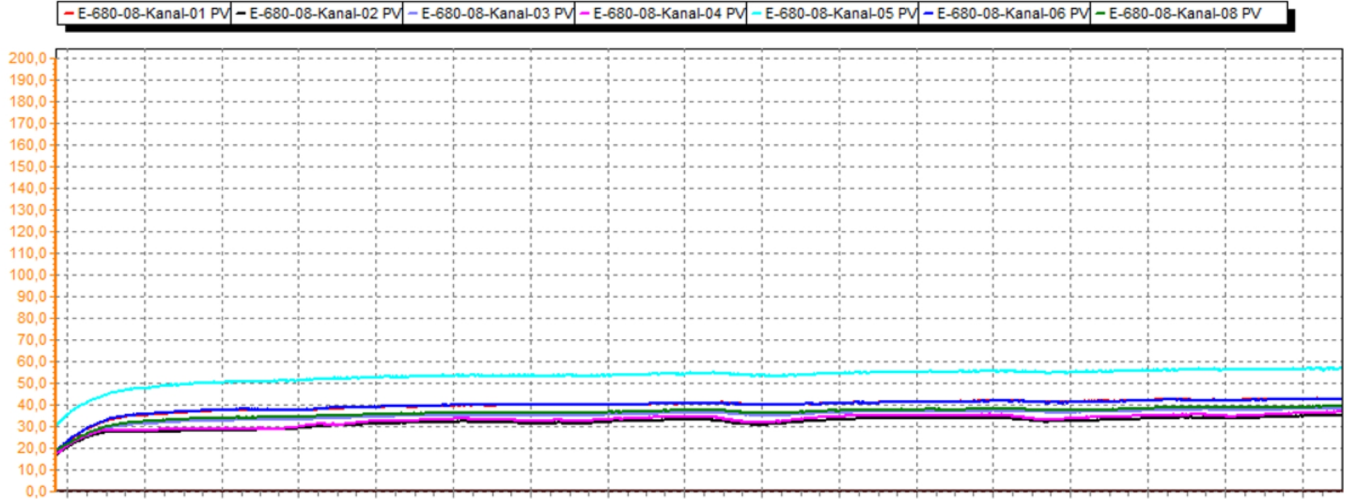


Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

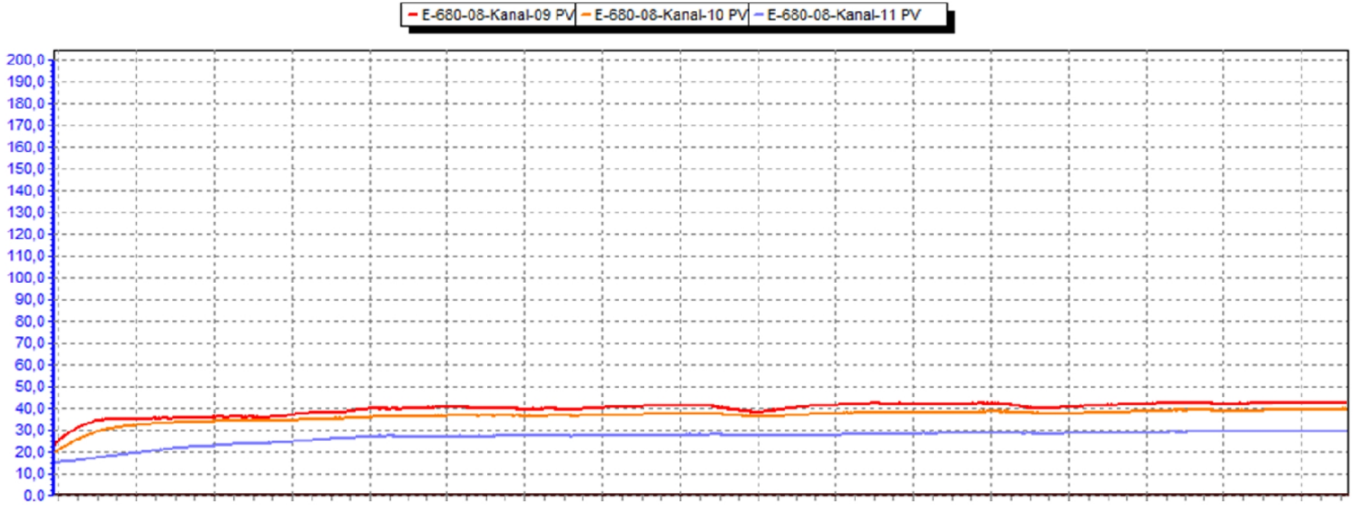
Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

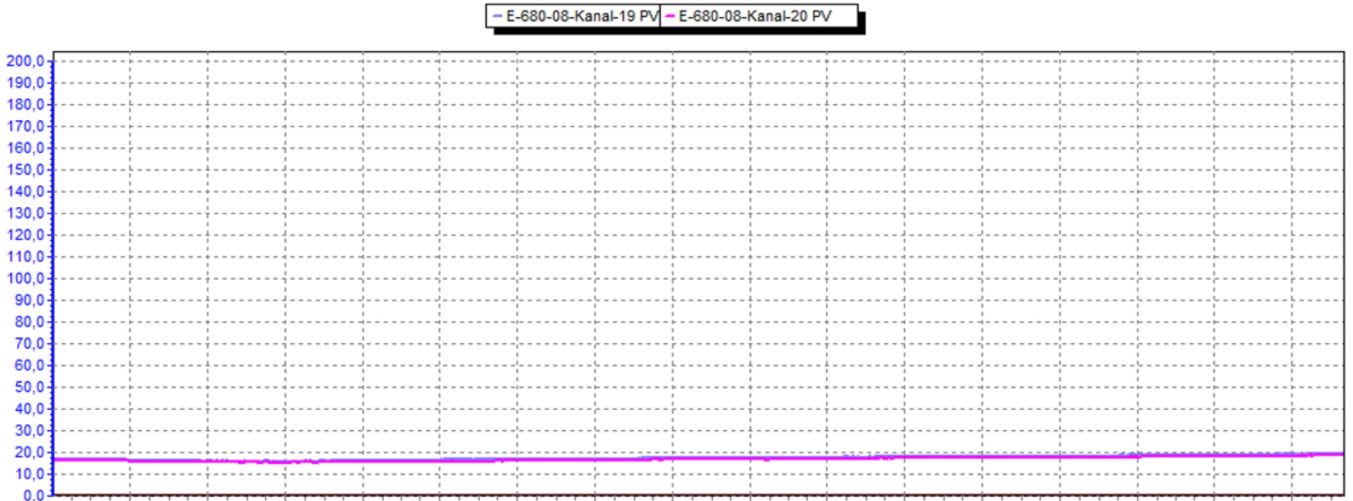
Osilogram 4 – 1500 W Isıl Güç Kaybı Yeteneği Deneyi – Data Logger – 2 (1-8) – Numune 2



Osilogram 5 – 1500 W Isıl Güç Kaybı Yeteneği Deneyi – Data Logger – 2 (9-11) – Numune 2



Osilogram 6 – 1500 W Isıl Güç Kaybı Yeteneği Deneyi – Data Logger – 2 (19-20) – Numune 2



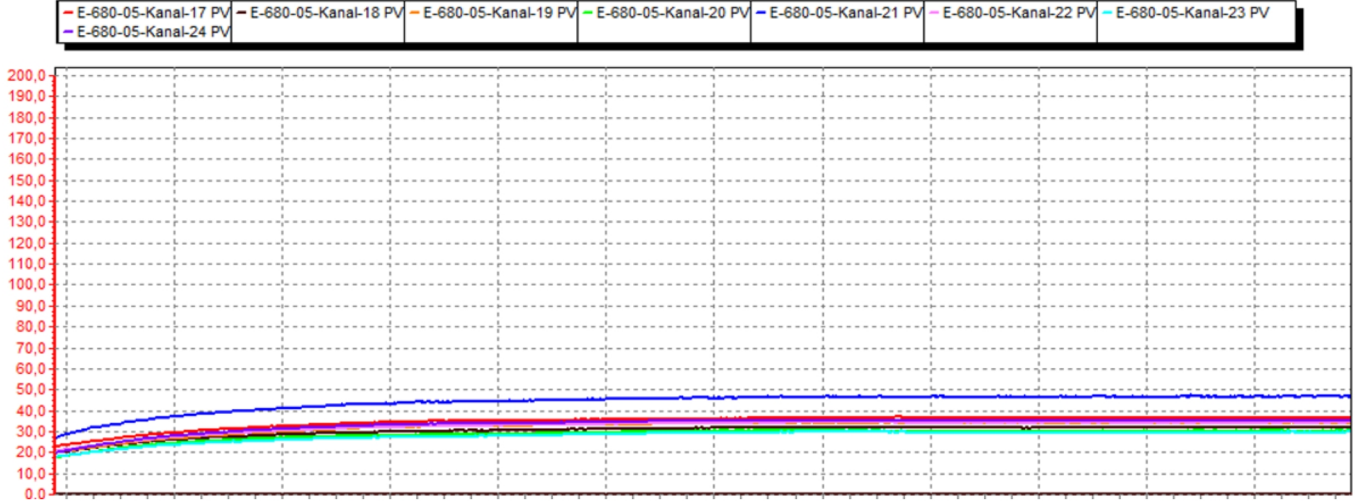


Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

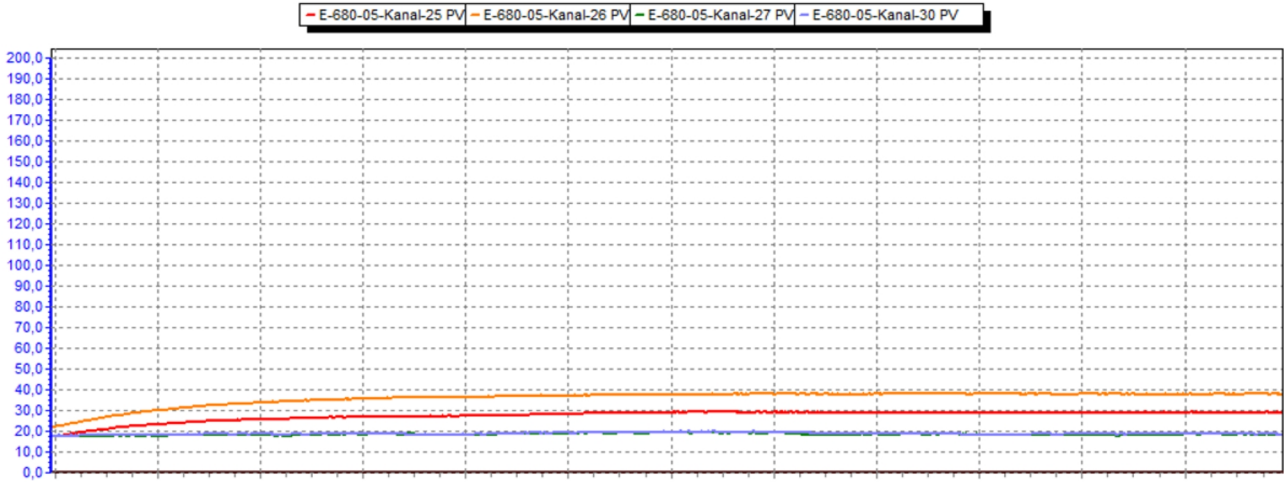
Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

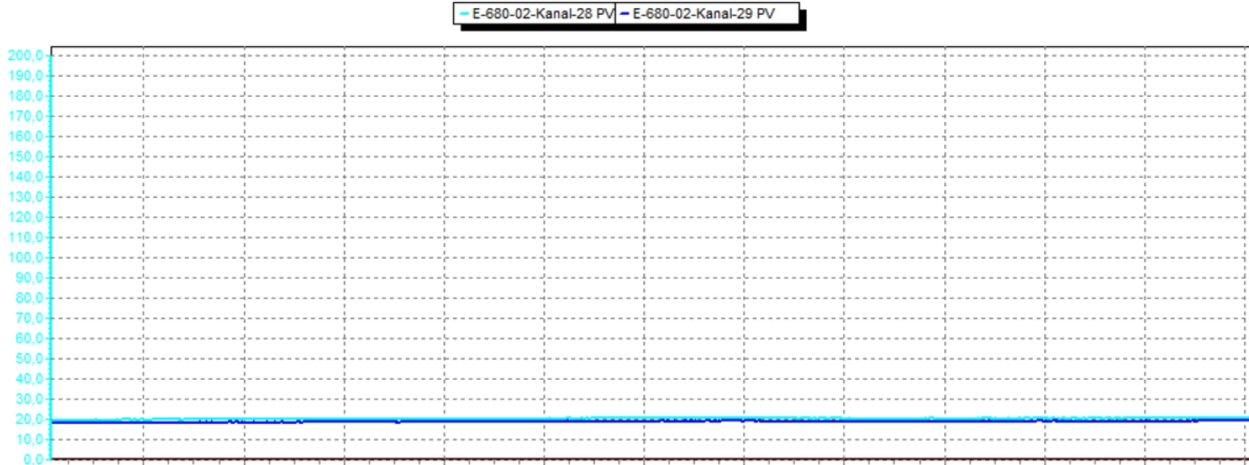
Osilogram 7 – 750 W Isıl Güç Kaybı Yeteneği Deneyi – Data Logger – 3 (17-24) – Numune 4



Osilogram 8 – 750 W Isıl Güç Kaybı Yeteneği Deneyi – Data Logger – 3 (25-30) – Numune 4



Osilogram 9 – 750 W Isıl Güç Kaybı Yeteneği Deneyi – Data Logger – 1 (28-29) – Numune 4





Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları

12. Deney Fotoğrafları:

Test Photographs



Statik Yükleme Deneyi (Md. 9.1)



Kaldırma Deneyi (Md. 9.2)



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları



Metal Ek Parçaların Eksenel Yüklerinin Doğrulanması (Md. 9.3)



Dış Mekanik Darbelere Karşı Koruma Derecesinin Doğrulanması (Md. 9.4)



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları



Koruma Derecesi



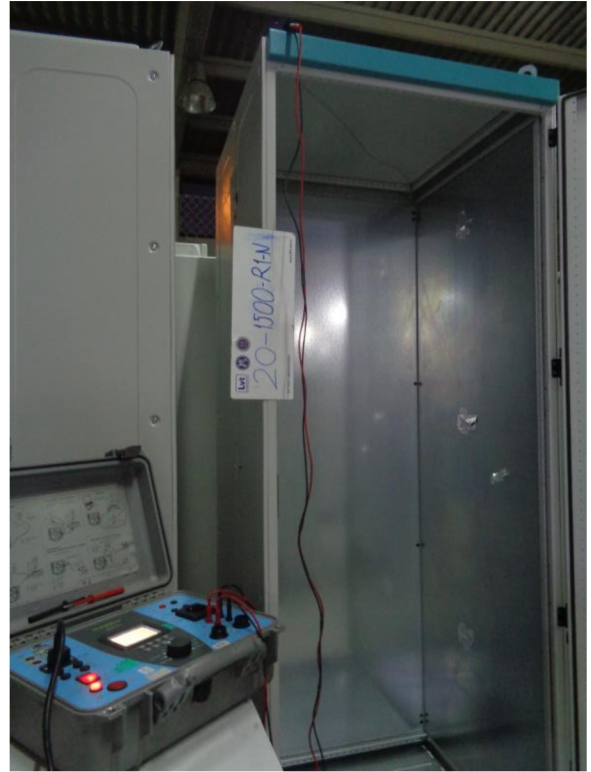
Koruma Derecesi



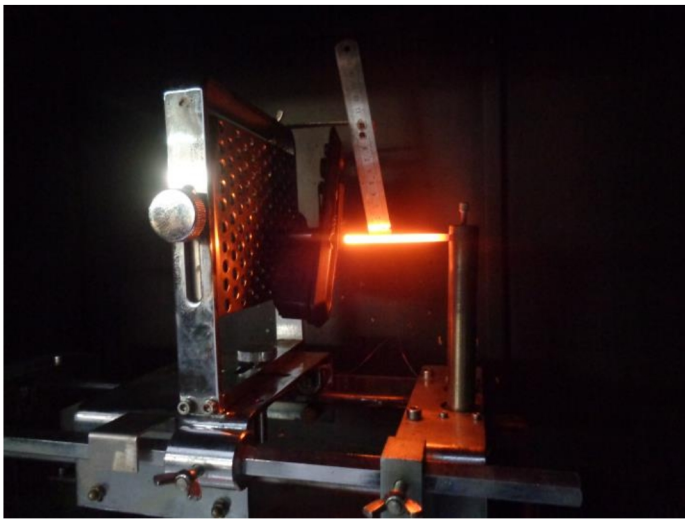
Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

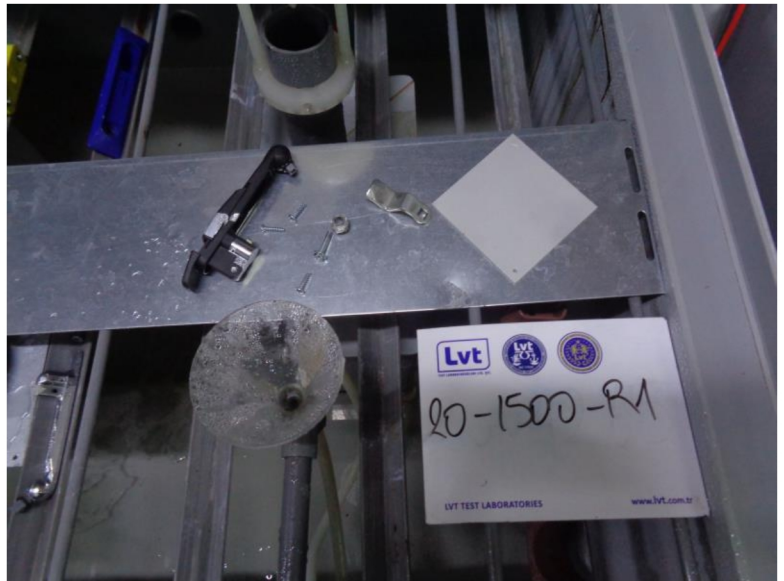
Test Laboratuvarları



Koruma Devresinin Sürekliliğinin Doğrulanması (Md. 9.5)



Yalıtkan Malzemelerin Özellikleri (Md. 9.6)



Korozyona Karşı Dayanıklılık (Md. 9.7)



Test Laboratuvarları

Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests



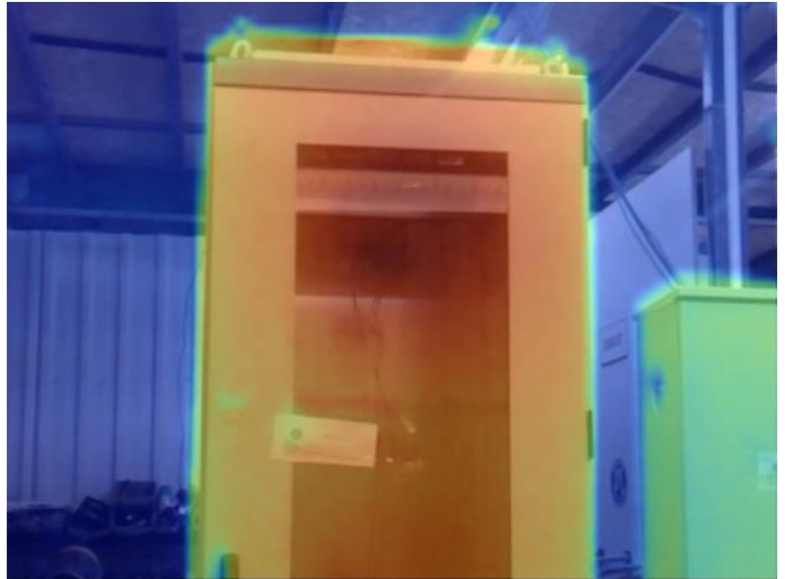
Hava Etkilerine Karşı Dayanıklılığın Doğrulanması (Md. 9.8)



Isıl Güç Kaybı Yeteneği (Md. 9.12)



Isıl Güç Kaybı Yeteneği (Md. 9.12)





Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları



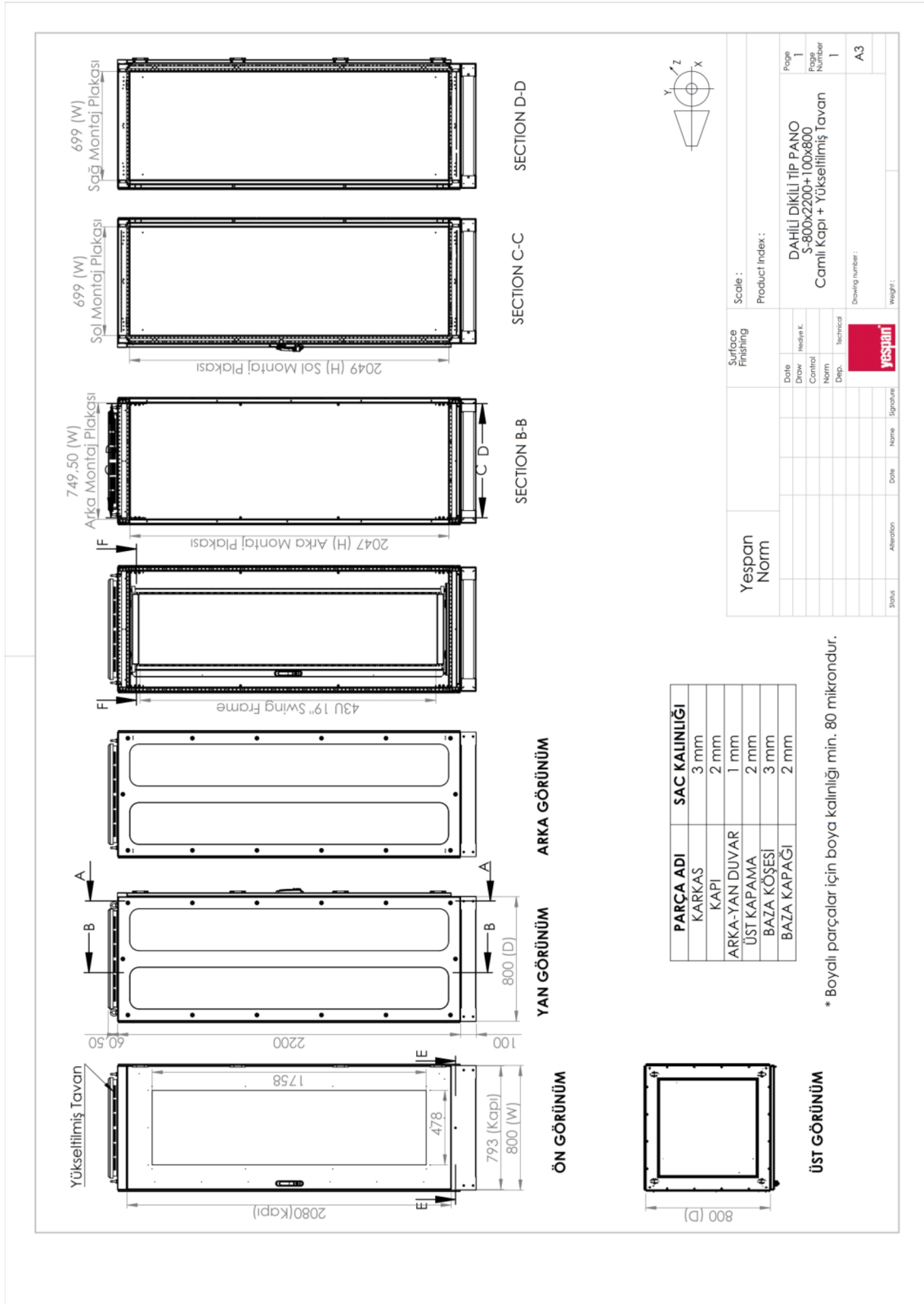
Numune Görseli

Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

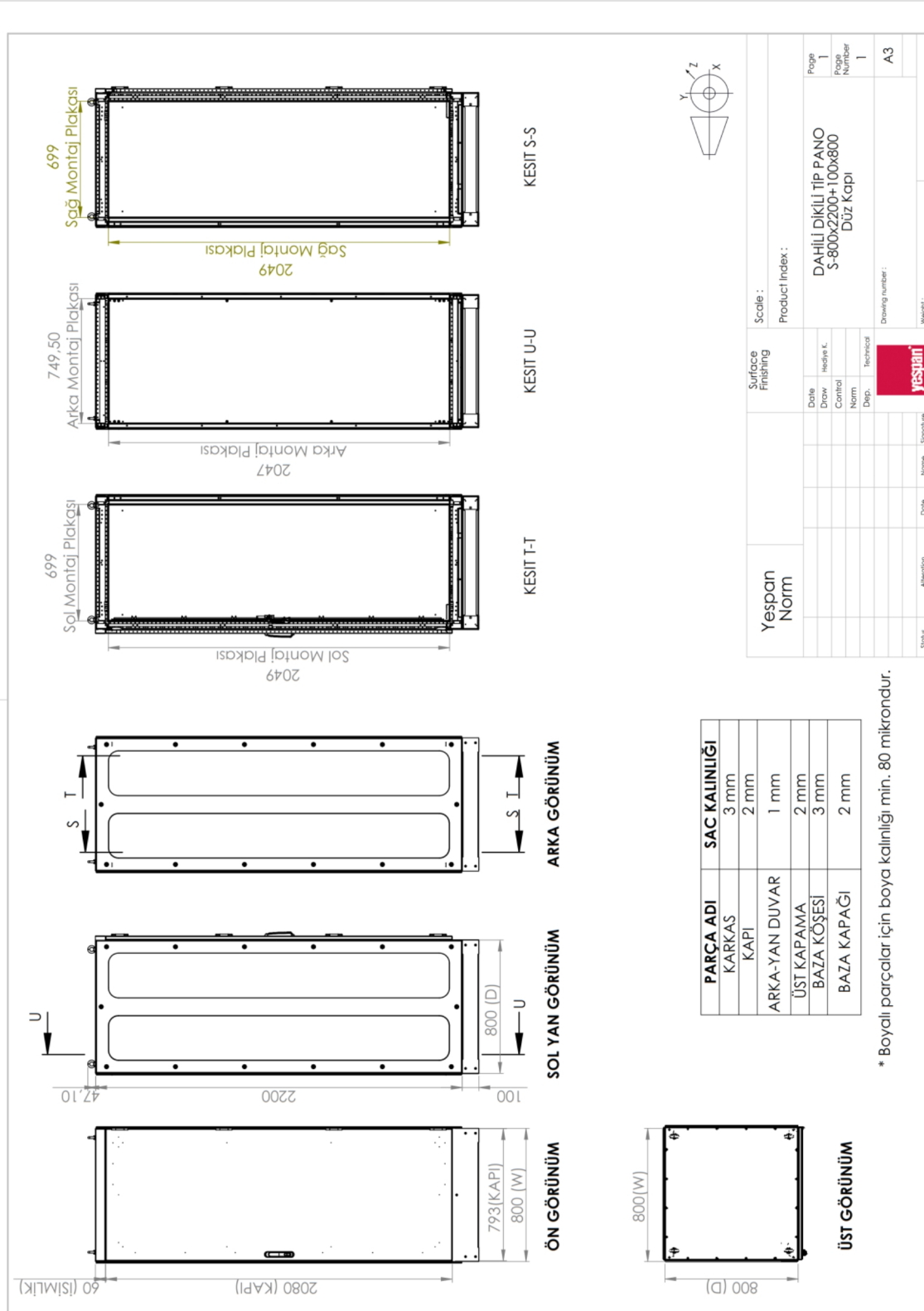
13. Firma Dokümanları:

Documentation of Client



Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

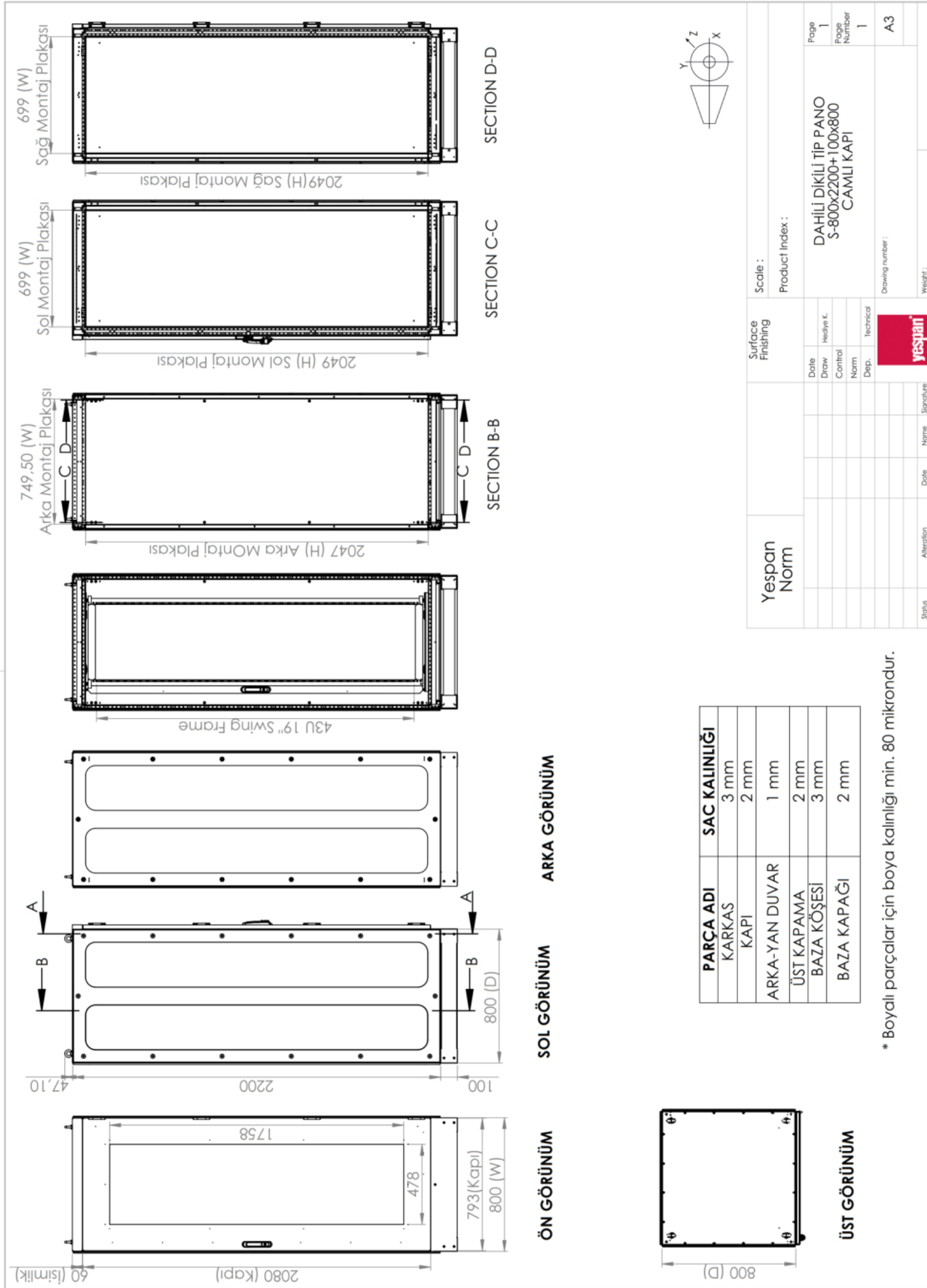




Alçak Gerilim Anahtarlama & Kontrol Düzenleri İçin Boş Mahfaza Deneyleri

Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

Test Laboratuvarları





Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests





Empty Enclosures for Low Voltage Switchgear & Controlgear Assemblies Tests

ÜRÜNÜN MARKASI : YESPAN
ÜRÜNÜN ADI : BOŞ PANO

7A