



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



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0341-T

AB-0341-T
18-0826- R01-N01- 01
07-18

DENEY RAPORU

Test Report

1/26

Müşteri

Client

: PANEL ELEKTRİK HİDROLİK MAKİNA SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.

Adres

Address

: ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ TURGUT ÖZAL BULVARI NO:39 SARIÇAM / ADANA

İmalatçı

Manufacturer

: PANEL ELEKTRİK HİDROLİK MAKİNA SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.

Deney Numunesi

Test Sample

: 36 kV 630 A 16kA / 1s YÜK AYIRICILI GİRİŞ-ÇIKIŞ HÜCRESİ + YÜK AYIRICILI SİGORTA BİLEŞİKLİ TRAFÖ KORUMA HÜCRESİ + YÜK AYIRICILI AKIM GERİLİM ÖLÇÜ HÜCRESİ + KESİCİLİ GİRİŞ ÇIKIŞ HÜCRESİ

Marka

Trade Mark

: XENITU & PANEL

Deney Metodu

Test Method

: TS EN 62271-1:2017, TS EN 62271-200:2013 + AC:2015

Deney Tarihi

Date of Test

: 09.06.2018 – 11.06.2018

Toplam Sayfa Sayısı

Total Number of Pages

: 26

Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti. TÜRKAK' tan AB-0341-T numarası ile IEC/ISO TS EN 17025:2012 standardına göre akredite edilmiştir.
LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti. accredited by TÜRKAK under registration number AB-0341-T for IEC/ISO 17025:2012 as test laboratory.

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

The Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for the Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation (ILAC) for the Mutual recognition of test reports.

Deney ve / veya ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri (talep halinde) ve deney metodları, 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

Tarih

Date

Deney Sorumlusu

Person in Charge of Test

Laboratuvar Müdürü

Head of Testing Laboratory



10/07/2018

Bahadır ÇELİK

Cahit GÖKSEL

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.

FRL.47/REV 00

İçindekiler

Contents

	Sayfa
	Page
1. Numunelerin Tanımı (Definition of the Samples).....	3
2. Deney Sonuçları (Test Results).....	4
3. Çevre Şartları (Environmental Conditions).....	4
4. Deney Metodundan Sapma, Ekleme ve Çıkarmalar (Deviations , Additions & Cutbacks from the Test Method)...	4
5. Şartnamelere Uygunluk (Conformity to Specifications).....	4
6. Ölçüm Belirsizliği (Uncertainty of Measurement).....	4
7. Açıklama (Explanations).....	4
8. Dağıtım Bilgileri (Distribution Information).....	4
9. Deney Uygulamaları (Test Applications).....	5
9.1. Sıcaklık Artış Deneyi (630 A)(Temperature Rise Tests (630 A)).....	5
9.2. Sıcaklık Artış Deneyi (200 A)(Temperature Rise Tests (200 A)).....	10
10. Deney ve Ölçüm Bilgileri (Test & Measuring Arrangements).....	14
11. Deney Osilogramları (Test Oscillograms).....	15
12. Deney Fotoğrafları (Test Photographs).....	23
13. Firma Dökümanları (Documentary of Client).....	24



1. Numunelerin Tanımı*Definition of the Samples***1.1** **(18-0826-R01-N01)**

36 kV 630 A 16kA / 1s YÜK AYIRICILI GİRİŞ-ÇIKIŞ HÜCRESİ +
YÜK AYIRICILI SİGORTA BİLEŞİKLİ TRAFİKO KORUMA HÜCRESİ
+ YÜK AYIRICILI AKIM GERİLİM ÖLÇÜ HÜCRESİ + KESİCİLİ
GİRİŞ ÇIKIŞ HÜCRESİ

Numune Kabul Tarihi <i>Date of Receive</i>	:	08.06.2018	
Numune Seri No <i>Serial No</i>	:	01180069 – 02180045 – 08180041 – 04180072	
Tip <i>Type</i>	:	MMMH 36-01 – MMMH 36-01 – MMMH 36-08 – MMMH 36-04	
Kesici Markası <i>Circuit Breaker Brand</i>	:	BATEL	
Kesici Seri No <i>Circuit Breaker Serial No</i>	:	14085	
Kesici Tipi <i>Circuit Breaker Type</i>	:	BGK	
Kesici Sınıfı <i>Circuit Breaker Class</i>	:	E2,M2	
Ayırıcı Markası <i>Disconnecter Brand</i>	:	BATEL	
Ayırıcı Seri No <i>Disconnecter Serial No</i>	:	16250 – 16208 – 16251 – 25957	
Ayırıcı Tipi <i>Disconnecter Type</i>	:	BYA 36 06 16 – BYAS 36 06 16 – BYA 36 06 16 – BNA 36 63 16	
Ayırıcı Sınıfı <i>Disconnecter Class</i>	:	E3,M1 – E3,M1 – E3,M1 – E0,M1	
Kutup Sayısı <i>Number of Poles</i>	:	3P	
Beyan Koruma Derecesi <i>Rated Degree of Protection</i>	IP :	-	İç Kısımlar: - <i>Internal Part</i>
Beyan Mekanik Darbe Kodu <i>Rated Mechanical Impact Code</i>	IK :	-	
Beyan Gerilimi <i>Rated Voltage</i>	U _r :	36 kV	
Beyan Çalışma Akımı <i>Rated Operational Current</i>	I _r :	630 A	
Beyan Tepe Dayanım Akımı <i>Rated Peak Withstand Current</i>	I _p :	40 kA	
Beyan Kısa Süreli Dayanım Akımı <i>Rated Short-Time Withstand Current</i>	I _k :	16 kA	
Beyan Kısa Devre Dayanım Süresi <i>Rated Short-Time Withstand Time</i>	t _k :	1 sn	
Numune Boyutları <i>Dimensions of the Sample</i>	mm :	Bkz. Sayfa: 24	
Boya – Kaplama Özellikleri <i>Paint – Coating Properties</i>	:	-	
Numune Ağırlığı <i>Weight of the Sample</i>	kg :	-	
EMU Performans Kategorisi <i>EMC Performance Category</i>	:	☐ Ortam A <i>Environment A</i>	☐ Ortam B <i>Environment B</i>
Mahfaza Montaj Şekli <i>Asseblly Type of Enclosure</i>	:	☒ Cıvatalı <i>Bolt on</i>	☐ Kaynaklı <i>Welded</i>
Cihaz - Malzeme Listesi <i>Device – Component List</i>	:	Bkz. Sayfa: 25 <i>See Page</i>	

LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti.

AB-0341-T

18-0826-
R01-N01-
01

07-18

4/26

2. **Deney Sonuçları** : Deney sonuçları, sadece deneyi yapılan numunelere aittir.
Test Results *Test results are just belong to the tested samples.*

Numune <i>Sample</i>	Uygulanan Deney <i>Applied Test</i>	Sonuç <i>Result</i>
36 kV 630 A 16kA / 1s YÜK AYIRICILI GİRİŞ-ÇIKIŞ HÜCREİ + YÜK AYIRICILI SİGORTA BİLEŞİKLİ TRAFO KORUMA HÜCREİ + YÜK AYIRICILI AKIM GERİLİM ÖLÇÜ HÜCREİ + KESİCİLİ GİRİŞ ÇIKIŞ HÜCREİ	Sıcaklık Artış Deneyi (630 A)	OLUMLU
	Sıcaklık Artış Deneyi (200 A)	OLUMLU

3. **Çevre Şartları**
Environmental Conditions

- 3.1 **Ortam Sıcaklığı** : (20±3) °C
Ambient Temperature

- 3.2 **Ortam Nemi** : (41±3) %Rh
Ambient Moisture

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

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

6. **Ölçüm Belirsizliği (Talep Halinde)** : Talep Edilmemiştir.
Uncertainty of Measurement (If required) *Not Requested*

Beyan edilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, standart belirsizliğin k=2 olarak alınan genişletme katsayısı ile çarpımı sonucunda bulunan değerdir ve % 95 oranında güvenilirlik sağlamaktadır.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k=2 which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.

7. **Açıklama** : -
Explanation

8. **Dağıtım Bilgileri** : PANEL ELEKTRİK HİDROLİK MAKİNA SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
Distribution Information



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

9. Deney Uygulamaları:

Test Applications

9.1 Sıcaklık Artış Deneyleri (630 A)

Temperature Rise Tests

Standard Madde No : 6.5

Standard Sub-clause

Deney Tarihi Test Date	:	09.06.2018
Numune No Sample No	:	18-0826-R01-N01
Deney Akımı Test Current	:	630 A
Numune Boyutları Dimensions of the Sample	mm	: Bkz Sayfa: 24
Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature	°C	: 29,6
Baralar Arası Mesafe Distance Between Bus-bars	mm	: 315
İzolatör Tipi Insulator Type	:	ULUSOY MARKA-J04-170
Anahtarlama & Kontrol Ekipmanları Switchgears & Controlgears	:	Bkz. Tablo-1; Sayfa; 5
Mahfaza Özellikleri Enclosure Properties	:	☐ Cebri Soğutma ☒ Doğal Soğutma
Giriş Bağlantıları Incoming Connections	mm ²	: 3x(2x185) NYAF
Çıkış Bağlantıları Outgoing Connections	mm ²	: 40x5 Cu
Deney Osilogramları Test Oscillograms	:	Osilogram 1-9; Sayfa: 15 - 19
Açıklama Explanation	:	

Deney, Batel Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi + Batel Yük Ayırıcı Sigorta Bileşikli Trafo Koruma Hücresi + Batel Yük Ayırıcı Akım Gerilim Ölçü Hücresi + Batel Kesicili Giriş-Çıkış Hücresi birleştirilerek gerçekleştirilmiştir.

Terminal giriş bağlantıları; 3x(2x185) mm² NYAF iletken ile 1. Modül Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi giriş terminalinden (Bkz. Sayfa: 25, A Noktası) yapılmıştır. 4. Modül Kesicili Giriş-Çıkış Hücresi kesici çıkış terminalinden (Bkz. Sayfa: 25, C Noktası) 40x5 mm² Cu bara ile kısa devre edilmiştir. Test alanında hava akış hızı anemometre ile ölçülmüş ve hava akış hızının 0,1 m/sn olduğu görülmüş, ortam hava sıcaklığı ise 3 adet ısıtıcı ile ölçülmüştür. Isıtıcı yerleşimi sayfa 7' de yer almaktadır.

Tablo-1

	Anahtarlama & Kontrol Ekipmanları Switchgears & Controlgears
1.Modül (SF6 Gazlı Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi)	Batel BYA 36 06 16 – 36 kV 630 A SF6 Gazlı Yük Ayırıcı
2.Modül (SF6 Gazlı Yük Ayırıcı + Sigorta Bileşikli Trafo Koruma Hücresi)	Batel BYAS 36 06 16 – 36 kV 630 A SF6 Gazlı Ayırıcı
3.Modül (SF6 Gazlı Yük Ayırıcı Akım Gerilim Ölçü Hücresi)	Batel BYA 36 06 16 – 36 kV 630 A SF6 Gazlı Yük Ayırıcı
4.Modül (SF6 Gazlı Kesicili Giriş-Çıkış Hücresi)	Batel BNA 36 63 16 – 36 kV 630 A SF6 Gazlı Ayırıcı + Batel BGK –36 kV 630 A SF6 Gazlı Kesici



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

Deney öncesinde ve sonrasında deney numunesinin kontak geçiş direnç değerleri ölçülmüş ve değerler Tablo-2' de verilmiştir.

Tablo-2

	Deney Öncesi			Deney Sonrası		
	L_1	L_2	L_3	L_1	L_2	L_3
1.Modül (SF6 Gazlı Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi)	62 $\mu\Omega$	61 $\mu\Omega$	63 $\mu\Omega$	69 $\mu\Omega$	65 $\mu\Omega$	65 $\mu\Omega$
2.Modül (SF6 Gazlı Yük Ayırıcı + Sigorta Bileşikli Trafo Koruma Hücresi)	64 $\mu\Omega$	66 $\mu\Omega$	63 $\mu\Omega$	65 $\mu\Omega$	73 $\mu\Omega$	67 $\mu\Omega$
3.Modül (SF6 Gazlı Yük Ayırıcı Akım Gerilim Ölçü Hücresi)	77 $\mu\Omega$	64 $\mu\Omega$	68 $\mu\Omega$	65 $\mu\Omega$	65 $\mu\Omega$	62 $\mu\Omega$
4.Modül (SF6 Gazlı Kesicili Giriş-Çıkış Hücresi)	202 $\mu\Omega$	201 $\mu\Omega$	205 $\mu\Omega$	211 $\mu\Omega$	214 $\mu\Omega$	198 $\mu\Omega$
Tüm Devre	353 $\mu\Omega$	368 $\mu\Omega$	355 $\mu\Omega$	362 $\mu\Omega$	357 $\mu\Omega$	351 $\mu\Omega$

Sıcaklık artış değerleri Tablo-3' de gösterilmektedir.

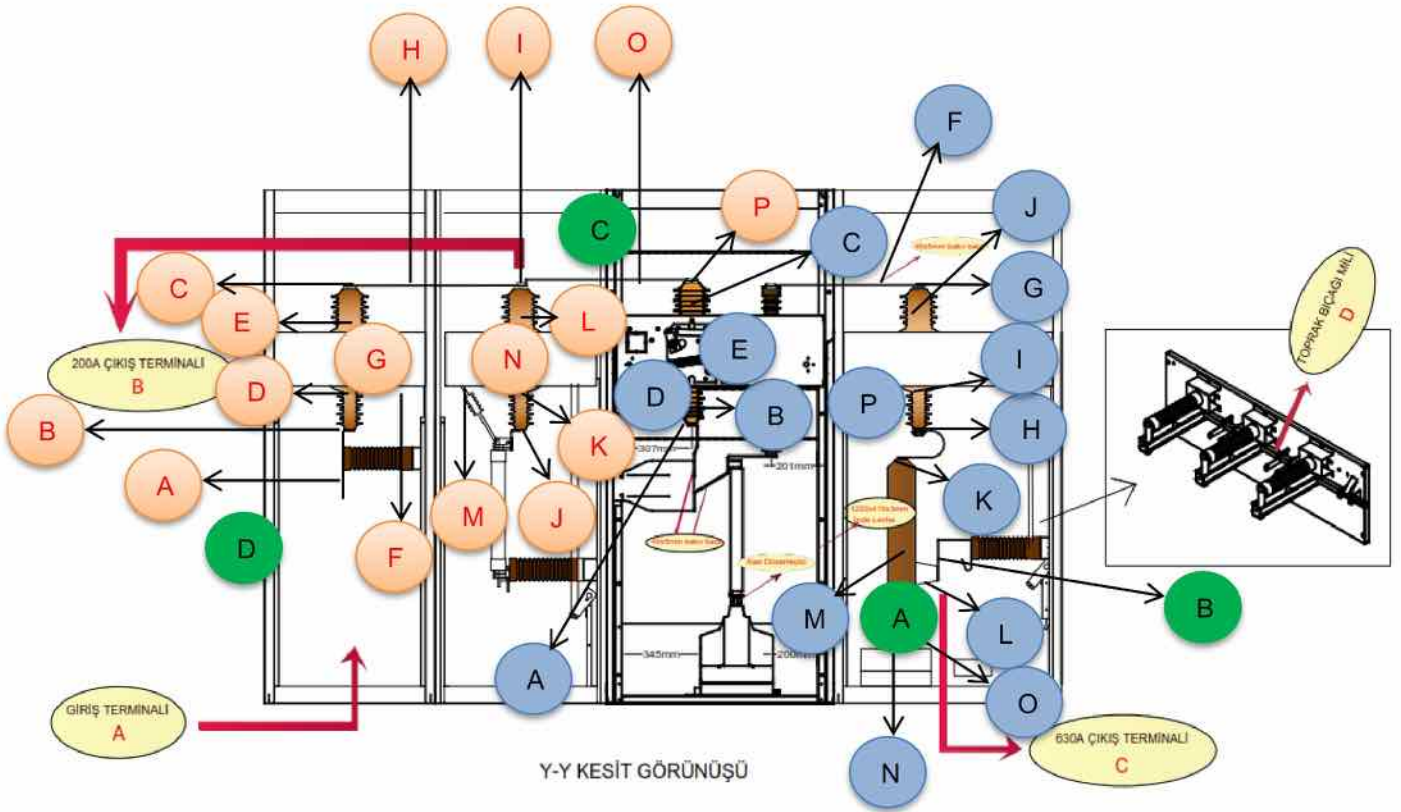
Deney numunesinden ölçülen sıcaklık artış değerlerinin standardın belirttiği limitleri aşmadığı ve ana devre direnci ölçümlerinde % 20'yi aşan bir değişimin oluşmadığı görülmüştür.

Deney numunesi sıcaklık artış deneyini olumlu olarak tamamlamıştır.

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Isıl Çift Yerleşimleri (630 A)





A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

Tablo – 3: 630 A Sıcaklık Artış Deneyi Ölçüm Değerleri

Prob	Açıklama	Değer (°C)	Ortam (°C)	Limit (K)	Artış (°C)
A-1	Giriş Terminali (R)	67,8	29,6	60 ²	38,2
A-2	Giriş Terminali (S)	70,1			40,5
A-3	Giriş Terminali (T)	68,5			38,9
B-4	1. Modül Yük Ayırıcı Giriş (R)	65,4		75 ¹	35,8
B-5	1. Modül Yük Ayırıcı Giriş (S)	67,4			37,8
B-6	1. Modül Yük Ayırıcı Giriş (T)	63,5			33,9
C-7	1. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (R)	80,6			51,0
C-8	1. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (S)	83,6			54,0
C-9	1. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (T)	82,1			52,5
D-10	1. Modül Yük Ayırıcı İç Gövde	46,7		50 ⁴	17,1
E-11	1. Modül Yük Ayırıcı Dış Gövde	53,2		*	23,6
F-12	1. Modül İç Ortam	41,0			11,4
G-13	1. Modül Yük Ayırıcı Mandal	33,9		25 ³	4,3
G-14	1. Modül Yük Ayırıcı Kapak	34,1		30 ⁵	4,5
H-15	1. Modül-2.Modül Bağlantı Barası (R)	82,7		*	53,1
H-16	1. Modül-2.Modül Bağlantı Barası (S)	84,8			55,2
H-17	1. Modül-2.Modül Bağlantı Barası (T)	84,0			54,4
I-18	2. Modül Yük Ayırıcı Giriş (R)	71,5		75 ¹	41,9
I-19	2. Modül Yük Ayırıcı Giriş (S)	73,6			44,0
I-20	2. Modül Yük Ayırıcı Giriş (T)	74,0			44,4
J-21	2. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (R)	39,2			9,6
J-22	2. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (S)	39,8			10,2
J-23	2. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (T)	39,5			9,9
K-24	2. Modül Yük Ayırıcı İç Gövde	38,6		50 ⁴	9,0
L-25	2. Modül Yük Ayırıcı Dış Gövde	46,7		*	17,1
M-26	2. Modül İç Ortam	40,0			10,4
N-27	2. Modül Yük Ayırıcı Mandal	33,9		25 ³	4,3
N-28	2. Modül Yük Ayırıcı Kapak	31,7		30 ⁵	2,1
O-29	2. Modül – 3.Modül Bağlantı Barası (R)	84,9		*	55,3
O-30	2. Modül – 3.Modül Bağlantı Barası (S)	86,7			57,1
O-31	2. Modül – 3.Modül Bağlantı Barası (T)	84,9			55,3
P-32	3. Modül Yük Ayırıcı Giriş (R)	82,6		75 ¹	53,0
P-1	3. Modül Yük Ayırıcı Giriş (S)	84,3			54,7
P-2	3. Modül Yük Ayırıcı Giriş (T)	83,8			54,2
A-3	3. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (R)	68,2			38,6
A-4	3. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (S)	68,8			39,2
A-5	3. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (T)	68,7		50 ⁴	39,1
B-6	3. Modül Yük Ayırıcı İç Gövde	52,4			22,8
C-7	3. Modül Yük Ayırıcı Dış Gövde	56,1			26,5
D-8	3. Modül İç Ortam	55,3		*	25,7
E-9	3. Modül Yük Ayırıcı Mandal	35,0		25 ³	5,4
E-10	3. Modül Yük Ayırıcı Kapak	33,0		30 ⁵	3,4
F-11	3. Modül – 4.Modül Bağlantı Barası (R)	87,0		*	57,4
F-12	3. Modül – 4.Modül Bağlantı Barası (S)	86,8			57,2
F-13	3. Modül – 4.Modül Bağlantı Barası (T)	88,2			58,6
G-14	4. Modül Yük Ayırıcı Giriş (R)	83,8		75 ¹	54,2
G-15	4. Modül Yük Ayırıcı Giriş (S)	81,6			52,0
G-16	4. Modül Yük Ayırıcı Giriş (T)	84,4			54,8
H-17	4. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (R)	76,8			47,2
H-18	4. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (S)	76,6			47,0
H-19	4. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (T)	77,7		50 ⁴	48,1
I-20	4. Modül Yük Ayırıcı İç Gövde	49,3			19,7
J-21	4. Modül Yük Ayırıcı Dış Gövde	55,1			25,5
K-22	4. Modül Kesici Giriş (R)	86,6		75 ¹	57,0
K-23	4. Modül Kesici Giriş (S)	85,8			56,2
K-24	4. Modül Kesici Giriş (T)	84,3			54,7
L-25	4. Modül Kesici Çıkış (R)	76,6			47,0
L-26	4. Modül Kesici Çıkış (S)	77,5			47,9
L-27	4. Modül Kesici Çıkış (T)	76,8		50 ⁴	47,2
M-28	4. Modül Kesici İç Gövde	59,2			29,6
N-29	4. Modül Kesici Dış Gövde	30,4			0,8
O-30	4. Modül Kesici Buton	29,0		25 ³	-0,6
O-31	4. Modül Kesici Kurma Kolu	29,2		*	-0,4
P-32	4. Modül İç Ortam	44,9			15,3



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

A-1	4. Modül Kesici Kapak	35,8	29,6	25 ^d	6,2
B-2	Kısa Devre Barası	78,1		*	48,5
C-3	Üst İç Ortam	29,6			0,0
D-4	Sol Gövde	35,6		30 ^b	6,0

1.) Cıvatalı veya cıvata eş değeriyle bağlantı; gümüş veya nikel kaplama, oksitlenen gaz içerisinde. (IEC 62271-1 Çizelge 14)

2.) Vida veya cıvata ile harici iletkenlere bağlantı için terminaller, bara. (IEC 62271-1 Çizelge 14)

3.) Erişilebilen bölümler; olağan çalışmada dokunulması beklenen, metal olmayan bölümler. (IEC 62271-1 Çizelge 14)

4.) Erişilebilen bölümler; olağan çalışmada dokunulması beklenmeyen, metal olmayan bölümler. (IEC 62271-1 Çizelge 14)

5.) Erişilebilen bölümler; olağan çalışmada sürekli dokunulması beklenmeyen ama normal çalışmada dokunabilir bölümler, metal bölümler. (IEC 62271-1 Çizelge 14)

*Referans ölçüm.



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

9.2 Sıcaklık Artış Deneyleri (200 A)

Temperature Rise Tests

Standard Madde No : 6.5

Standard Sub-clause

Deney Tarihi Test Date	:	11.06.2018
Numune No Sample No	:	18-0826-R01-N01
Deney Akımı Test Current	:	200 A
Numune Boyutları Dimensions of the Sample	mm	: Bkz Sayfa: 24 See Page
Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature	°C	: 27,4
Baralar Arası Mesafe Distance Between Bus-bars	mm	: 315
İzolatör Tipi Insulator Type	:	ULUSOY MARKA-J04-170
Anahtarlama & Kontrol Ekipmanları Switchgears & Controlgears	:	Bkz. Tablo-4; Sayfa; 10
Mahfaza Özellikleri Enclosure Properties	:	☐ Cebri Soğutma ☒ Doğal Soğutma
Giriş Bağlantıları Incoming Connections	mm ²	: 3x95 NYAF
Çıkış Bağlantıları Outgoing Connections	mm ²	: 40x5 Cu
Deney Osilogramları Test Oscillograms	:	Osilogram 10 – 15; Sayfa 19 - 22
Açıklama Explanation	:	

Deney, Batel Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi + Batel Yük Ayırıcı Sigorta Bileşikli Trafo Koruma Hücresi birleştirilerek gerçekleştirilmiştir.

Terminal giriş bağlantıları; 3x95 mm² NYAF iletken ile 1. Modül Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi giriş terminalinden (Bkz. Sayfa: 25, A Noktası) yapılmıştır. 2. Modül Yük Ayırıcı + Sigorta Bileşikli Trafo Koruma Hücresi sigorta çıkış terminalinden (Bkz. Sayfa: 25, B Noktası) 40x5 mm² Cu bara ile kısa devre edilmiştir. Test alanında hava akış hızı anemometre ile ölçülmüş ve hava akış hızının 0,1 m/sn olduğu görülmüş, ortam hava sıcaklığı ise 3 adet ısı çifti ile ölçülmüştür. Isıl-çift yerleşimi sayfa 12' de yer almaktadır.

Tablo-4

	Anahtarlama & Kontrol Ekipmanları Switchgears & Controlgears
1.Modül (SF6 Gazlı Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi)	Batel BYA 36 06 16 – 36 kV 630 A SF6 Gazlı Yük Ayırıcı
2.Modül (SF6 Gazlı Yük Ayırıcı + Sigorta Bileşikli Trafo Koruma Hücresi)	Batel BYAS 36 06 16 – 36 kV 630 A SF6 Gazlı Ayırıcı



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

Deney öncesinde ve sonrasında deney numunesinin kontak geçiş direnç değerleri ölçülmüş ve değerler Tablo-5' de verilmiştir.

Tablo-5

	Deney Öncesi			Deney Sonrası		
	L_1	L_2	L_3	L_1	L_2	L_3
1.Modül (SF6 Gazlı Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi)	63 $\mu\Omega$	65 $\mu\Omega$	62 $\mu\Omega$	64 $\mu\Omega$	64 $\mu\Omega$	64 $\mu\Omega$
2.Modül (SF6 Gazlı Yük Ayırıcı + Sigorta Bileşikli Trafo Koruma Hücresi)	163 $\mu\Omega$	293 $\mu\Omega$	183 $\mu\Omega$	168 $\mu\Omega$	255 $\mu\Omega$	207 $\mu\Omega$
Tüm Devre	250 $\mu\Omega$	378 $\mu\Omega$	250 $\mu\Omega$	238 $\mu\Omega$	368 $\mu\Omega$	297 $\mu\Omega$

Sıcaklık artış değerleri Tablo-6' de gösterilmektedir.

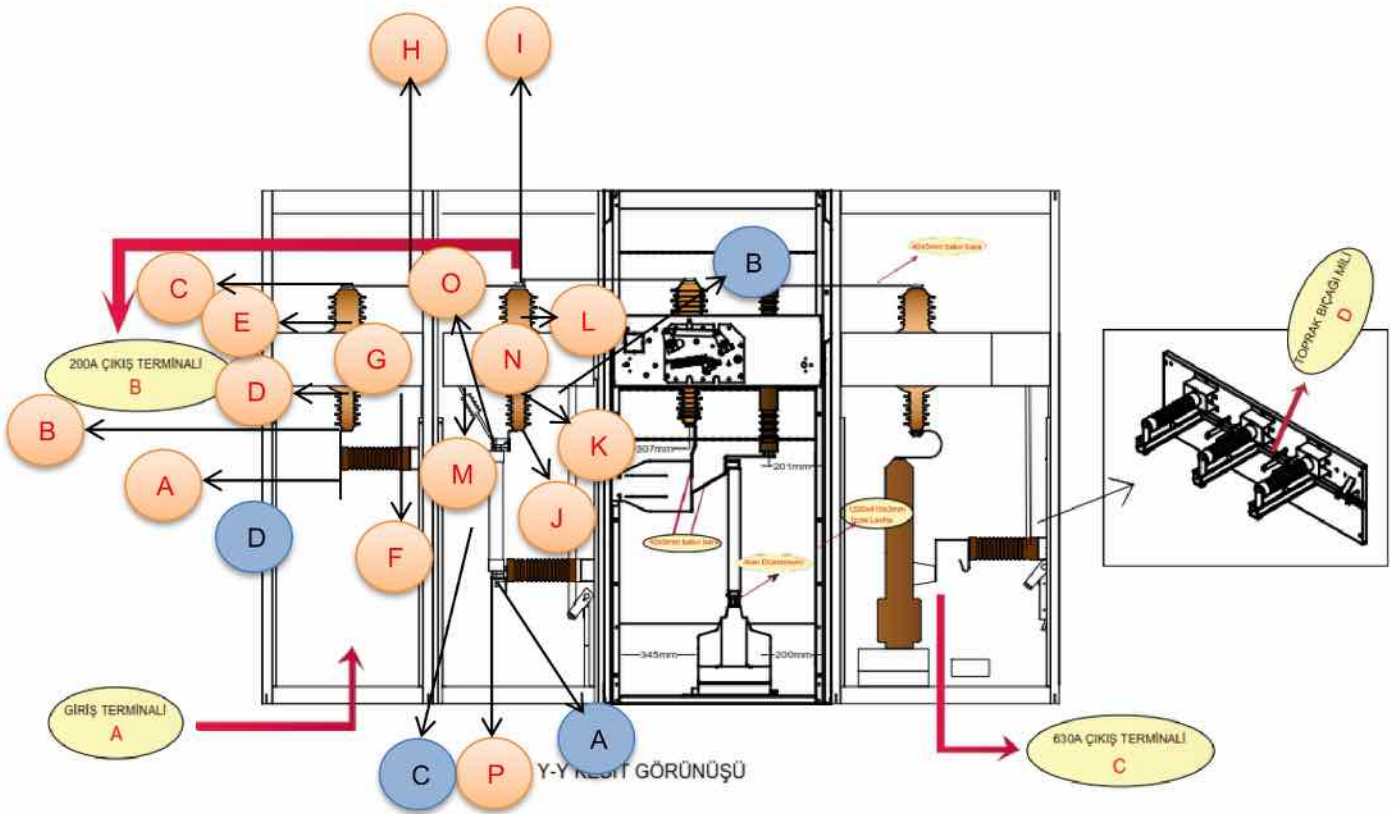
Deney numunesinden ölçülen sıcaklık artış değerlerinin standardın belirttiği limitleri aşmadığı ve ana devre direnci ölçümlerinde % 20'yi aşan bir değişimin oluşmadığı görülmüştür.

Deney numunesi sıcaklık artış deneyini olumlu olarak tamamlamıştır.

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Isıl Çift Yerleşimleri (200 A)





Test Laboratuvarları

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Tablo – 6 200 A Sıcaklık Artış Deneyi Ölçüm Değerleri

Prob	Açıklama	Değer (°C)	Ortam (°C)	Limit (K)	Artış (°C)
A-1	Giriş Terminali (R)	31,6	27,4	60 ²	4,2
A-2	Giriş Terminali (S)	32,0			4,6
A-3	Giriş Terminali (T)	31,4			4,0
B-4	1. Modül Yük Ayırıcı Giriş (R)	31,7		75 ¹	4,3
B-5	1. Modül Yük Ayırıcı Giriş (S)	31,2			3,8
B-6	1. Modül Yük Ayırıcı Giriş (T)	30,6			3,2
C-7	1. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (R)	28,8			1,4
C-8	1. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (S)	33,2			5,8
C-9	1. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (T)	31,9			4,5
D-10	1. Modül Yük Ayırıcı İç Gövde	28,1		50 ⁴	0,7
E-11	1. Modül Yük Ayırıcı Dış Gövde	28,8		*	1,4
F-12	1. Modül İç Ortam	29,0		25 ³	1,6
G-13	1. Modül Yük Ayırıcı Mandal	28,0		30 ⁵	0,6
G-14	1. Modül Yük Ayırıcı Kapak	26,9		*	-0,5
H-15	1. Modül-2.Modül Bağlantı Barası (R)	33,9		75 ¹	6,5
H-16	1. Modül-2.Modül Bağlantı Barası (S)	34,5			7,1
H-17	1. Modül-2.Modül Bağlantı Barası (T)	34,2			6,8
I-18	2. Modül Yük Ayırıcı Giriş (R)	31,8		75 ¹	4,4
I-19	2. Modül Yük Ayırıcı Giriş (S)	32,9			5,5
I-20	2. Modül Yük Ayırıcı Giriş (T)	35,1			7,7
J-21	2. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (R)	34,1			6,7
J-22	2. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (S)	42,1			14,7
J-23	2. Modül Yük Ayırıcı Çıkış (T)	42,8			15,4
K-24	2. Modül Yük Ayırıcı İç Gövde	29,3		50 ⁴	1,9
L-25	2. Modül Yük Ayırıcı Dış Gövde	30,9		*	3,5
M-26	2. Modül İç Ortam	29,9		25 ³	2,5
N-27	2. Modül Yük Ayırıcı Mandal	27,1		30 ⁵	-0,3
N-28	2. Modül Yük Ayırıcı Kapak	26,5		75 ¹	-0,9
O-29	YG Akım Sınırlayıcı Sigorta Giriş (R)	36,5			9,1
O-30	YG Akım Sınırlayıcı Sigorta Giriş (S)	49,3			21,9
O-31	YG Akım Sınırlayıcı Sigorta Giriş (T)	51,8			24,4
P-32	YG Akım Sınırlayıcı Sigorta Çıkış (R)	33,8			6,4
P-1	YG Akım Sınırlayıcı Sigorta Çıkış (S)	39,6			12,2
P-2	YG Akım Sınırlayıcı Sigorta Çıkış (T)	39,3			11,9
A-4	Kısa Devre Barası	37,7		*	10,3
B-5	Üst İç Ortam	29,7		30 ⁵	2,3
C-6	Ön Kapak	28,8			1,4
D-7	Sol Gövde	28,1			0,7

1.) Cıvatalı veya cıvata eş değeriyle bağlantı; gümüş veya nikel kaplama, oksitlenen gaz içerisinde. (IEC 62271-1 Çizelge 14)

2.) Vida veya cıvata ile harici iletkenlere bağlantı için terminaller, bara. (IEC 62271-1 Çizelge 14)

3.) Erişilebilen bölümler; olağan çalışmada dokunulması beklenen, metal olmayan bölümler. (IEC 62271-1 Çizelge 14)

4.) Erişilebilen bölümler; olağan çalışmada dokunulması beklenmeyen, metal olmayan bölümler. (IEC 62271-1 Çizelge 14)

5.) Erişilebilen bölümler; olağan çalışmada sürekli dokunulması beklenmeyen ama normal çalışmada dokunabilir bölümler, metal bölümler. (IEC 62271-1 Çizelge 14)

*Referans ölçüm.





A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

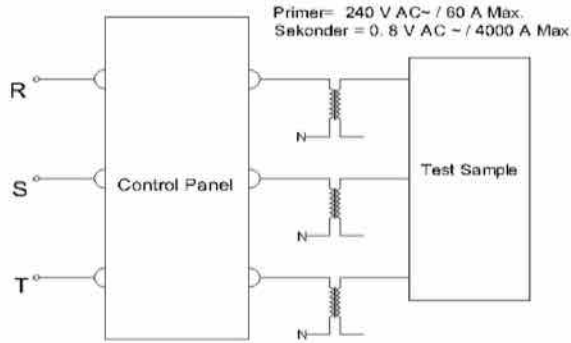
Test Laboratuvarları

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
Multimetre	FLUKE (115)	LC1	E17091498	Eylül/2018
Sıcaklık&Nem Ölçer	LUTRON (YK 90)	LC3	17950	Ekim/2018
Güç Analizörü	METREL (2192)	LC4	17959	Eylül/2018
Data Logger	ELIMKO E-680	LC75	S17110778	Kasım/2018
Data Logger	ELIMKO E-680	LC118	S17110779	Kasım/2018
Akım Trafosu	ALCE	LC12	E17071312	Temmuz/2018
Akım Trafosu	ALCE	LC13	E17071311	Temmuz/2018
Akım Trafosu	ALCE	LC14	E17071313	Temmuz/2018
Torkmetre	BRITOL AVT 300A	LC17	17071706	Temmuz/2020
Voltmetre	ENTES EVM 05	LC19	17957	Eylül/2018
Voltmetre	GEPA	LC20	17954	Eylül/2018
Multimetre	ENTES	LC21	17956	Ekim/2018
Sıcaklık Artış Kontrol Panosu	LVT	LC132	-	Kalibrasyon Gerektirmez.
Kumpas	TM	LC159	17951	Eylül/2019
Çelik Cetvel	CM	LC161	17948	Eylül/2019

Sıcaklık Artış Deney Devresi





A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

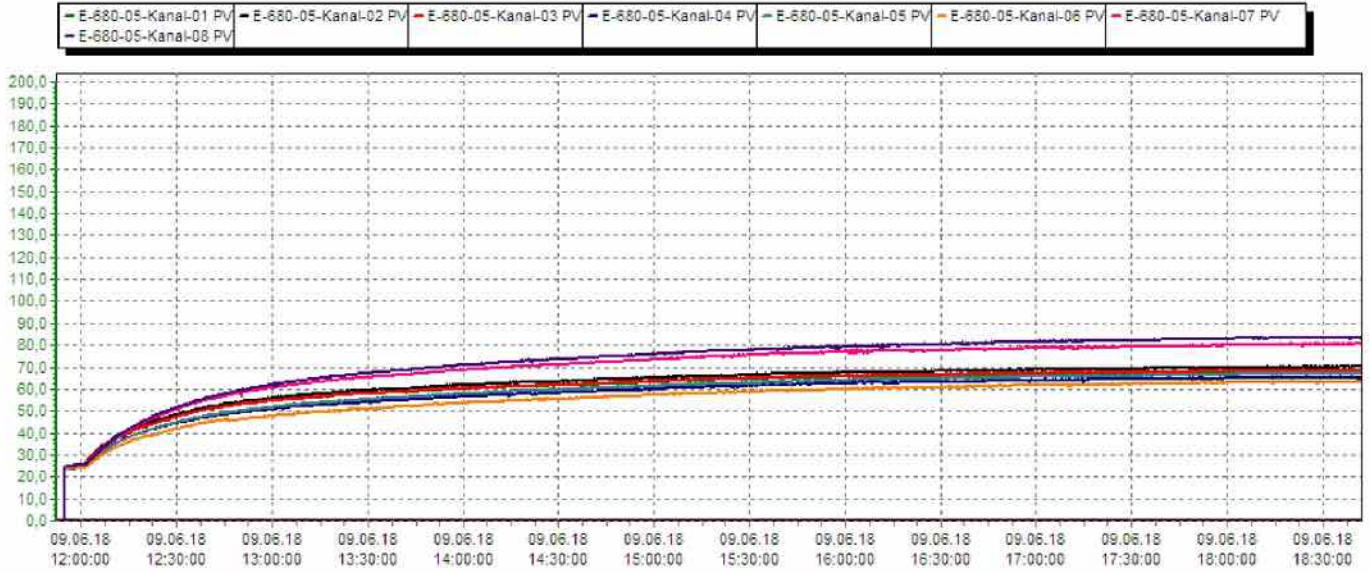
A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

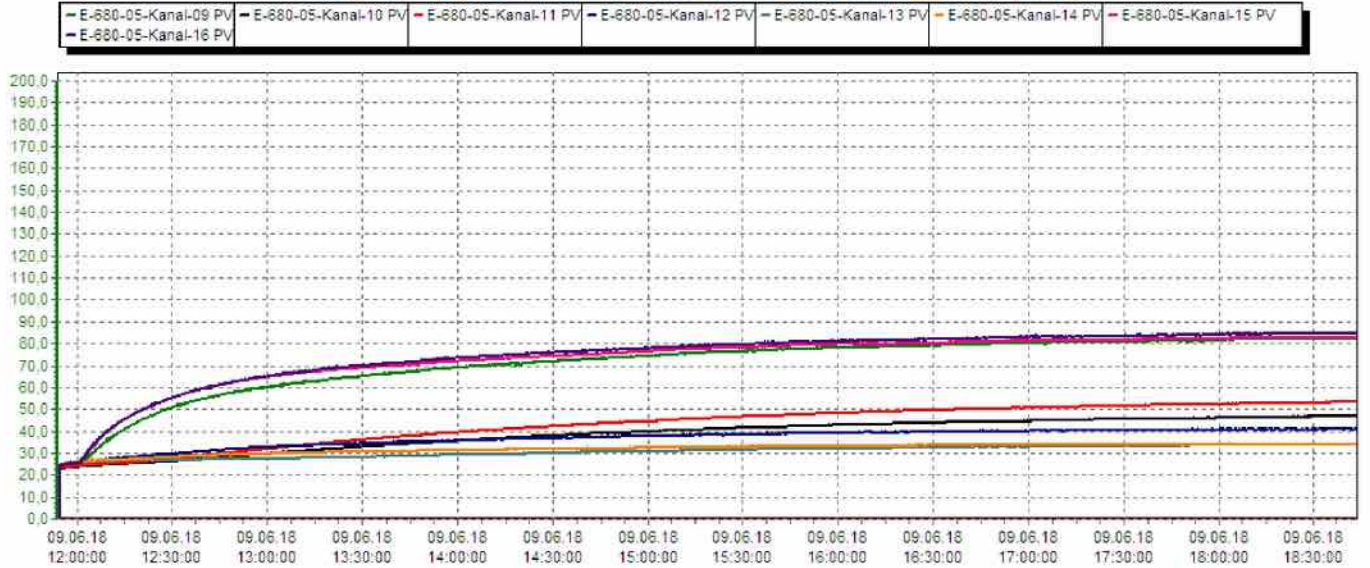
11. Deney Osilogramları:

Test Oscillograms

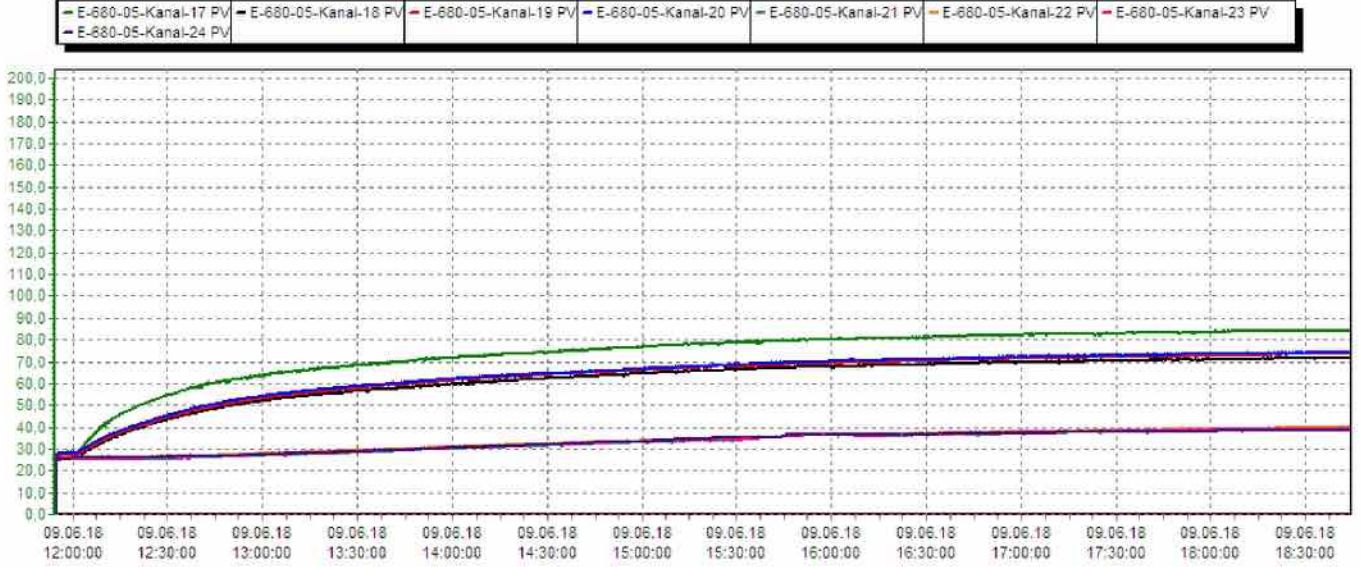
Osilogram – 1; 630 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (1-8)



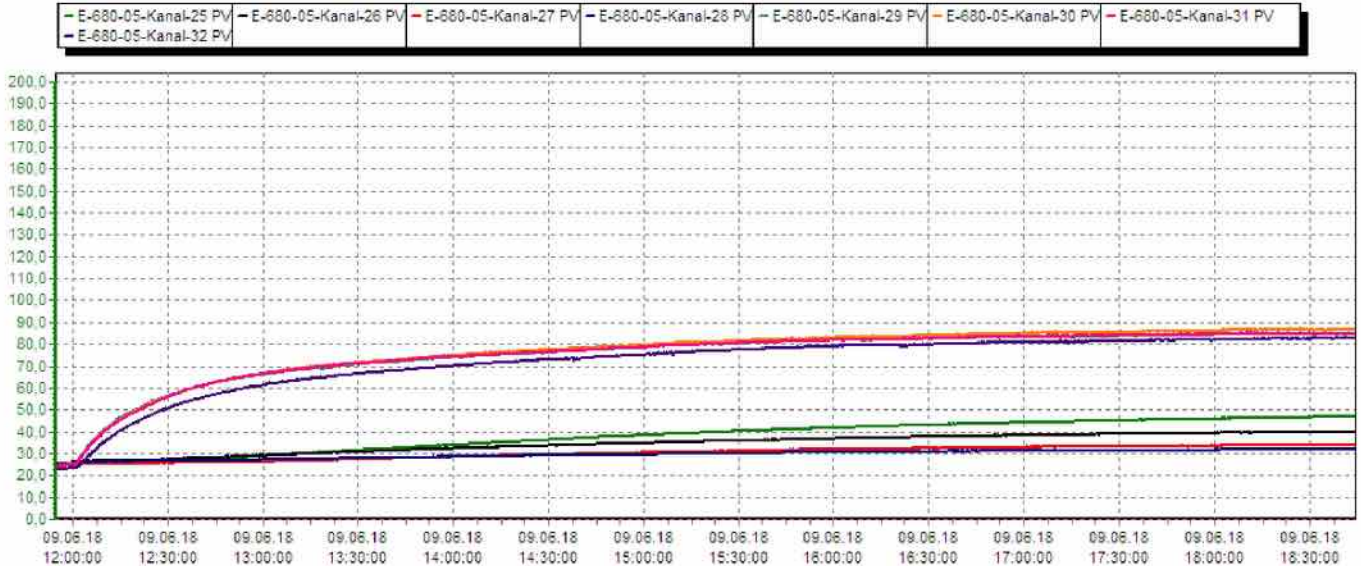
Osilogram – 2; 630 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (9-16)



Osilogram – 3; 630 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (17-24)



Osilogram – 4; 630 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (25-32)



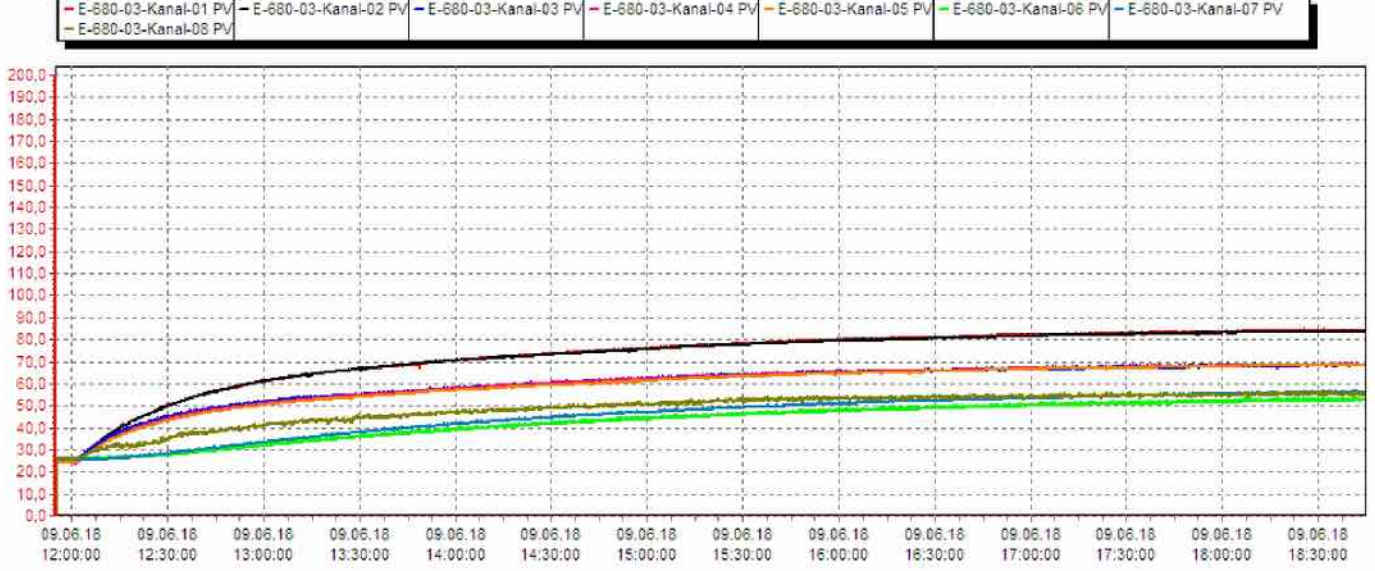


A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

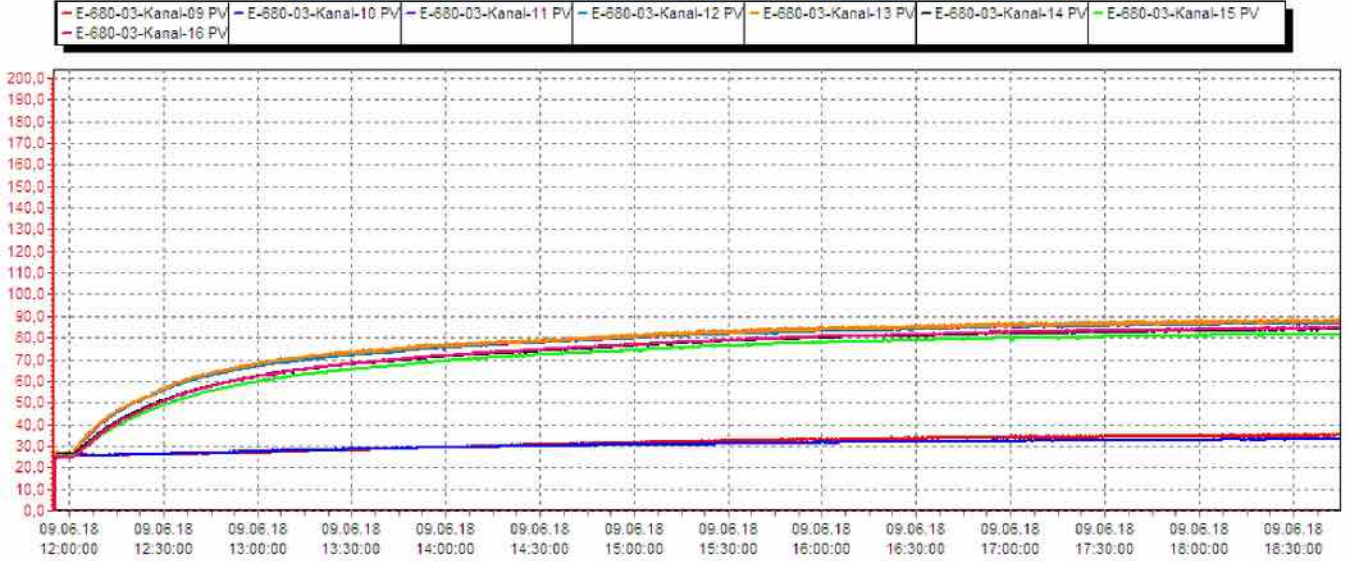
A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

Osilogram – 5; 630 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 2 (1-8)



Osilogram – 6; 630 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 2 (9-16)



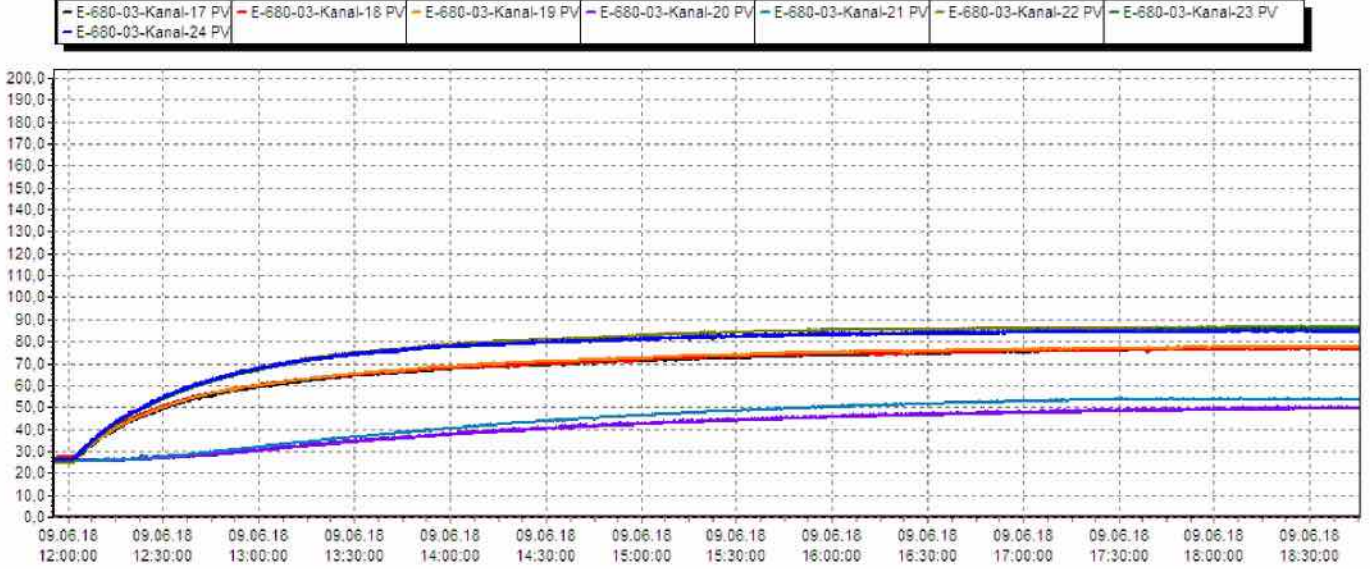


A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

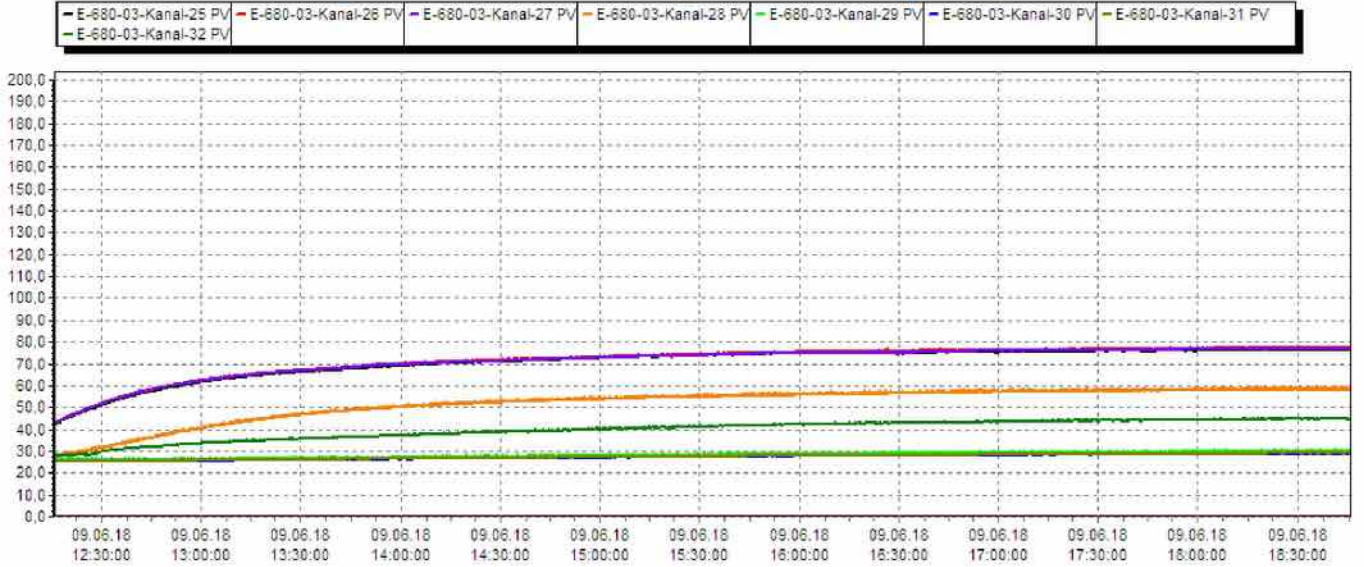
A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

Osilogram – 7; 630 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 2 (17-24)



Osilogram – 8; 630 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 2 (25-32)



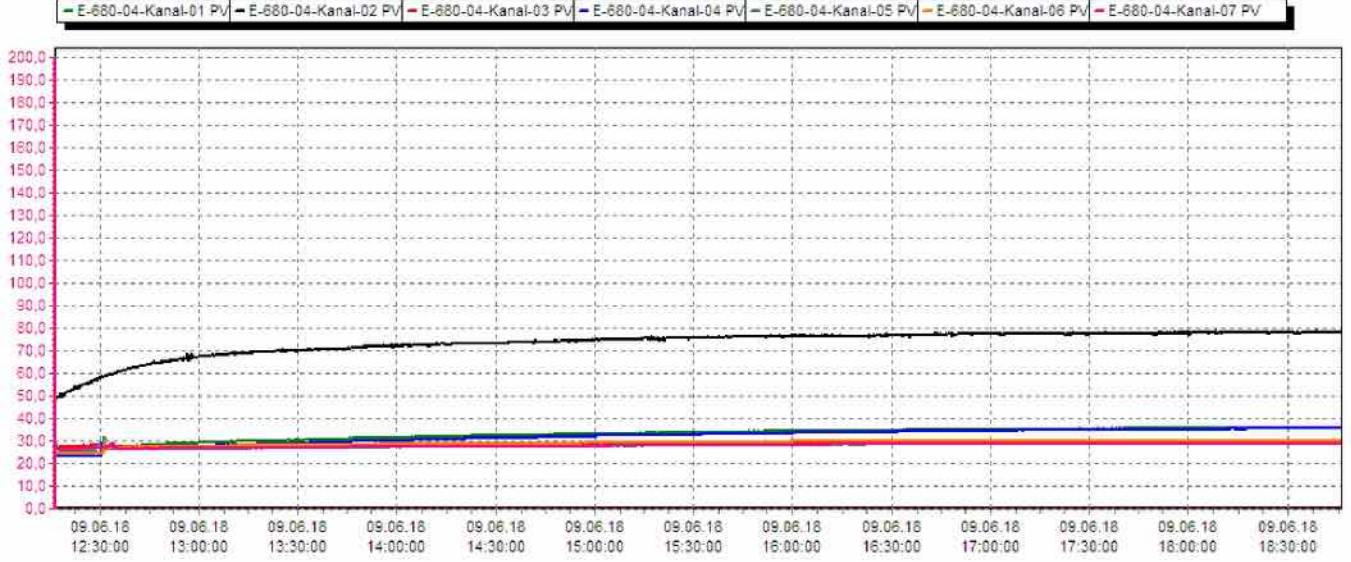


Test Laboratuvarları

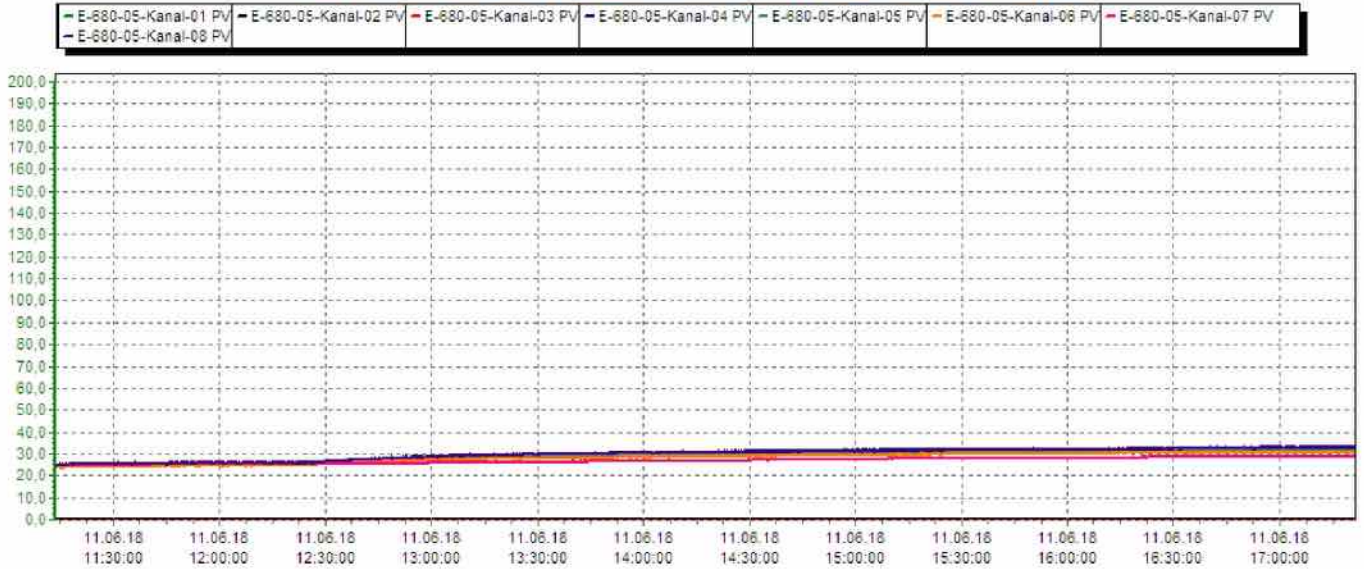
A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Osilogram – 9; 630 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 3 (1-7)



Osilogram – 10; 200 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (1-8)



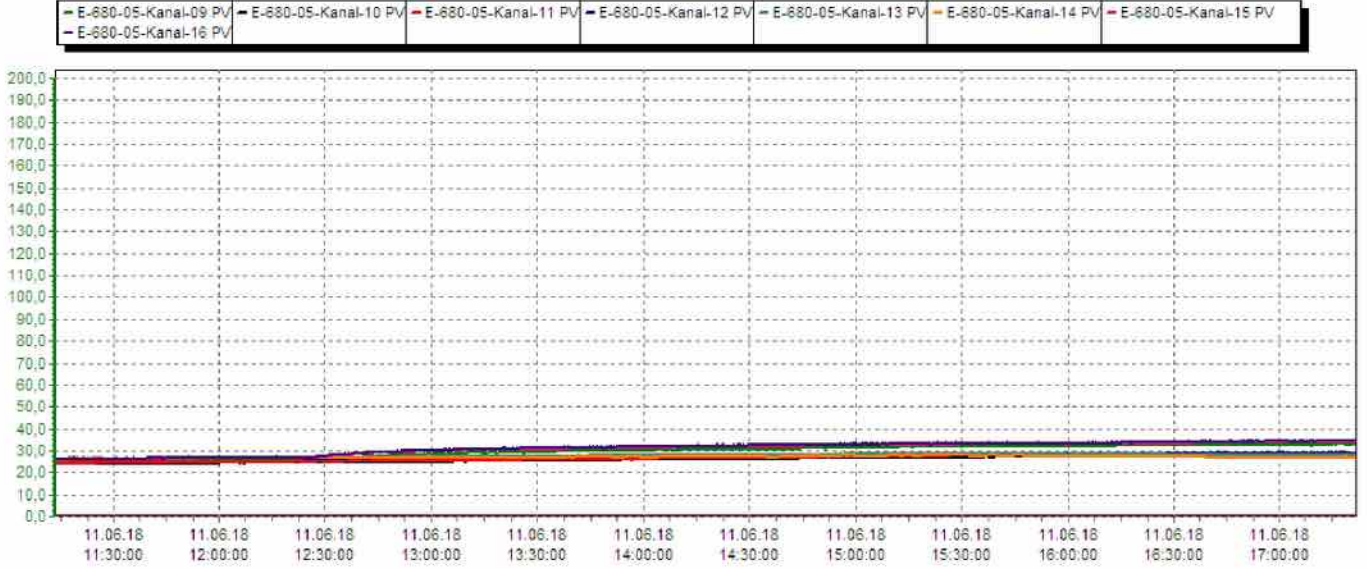


A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

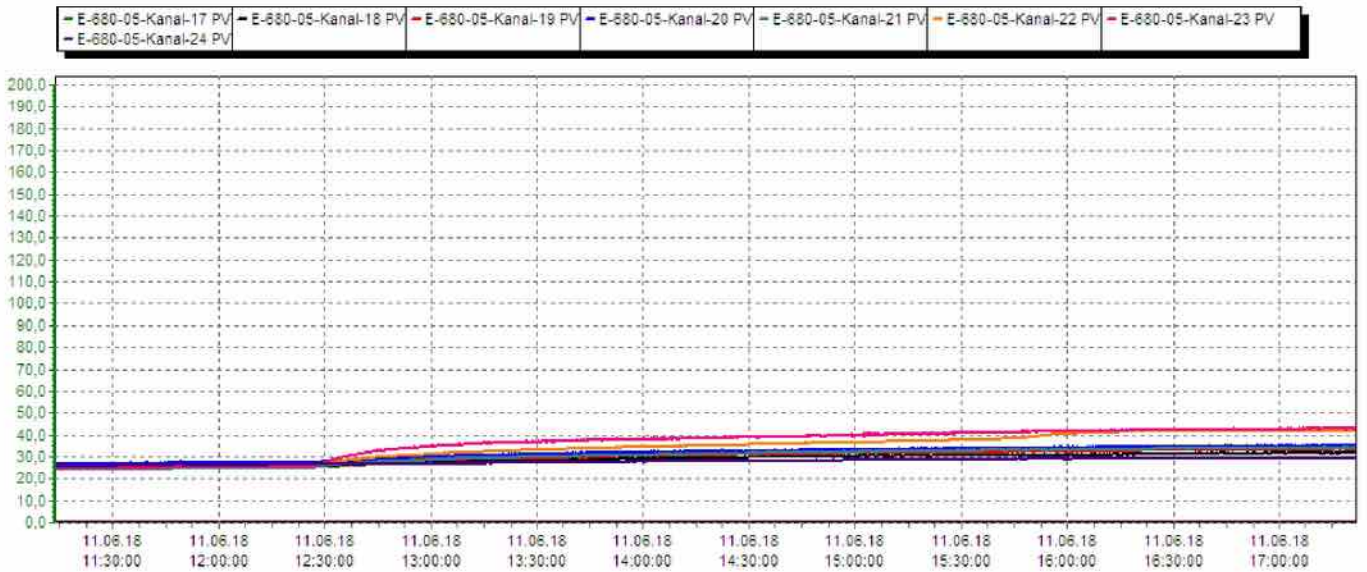
A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

Osilogram – 11; 200 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (9-16)



Osilogram – 12; 200 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (17-24)



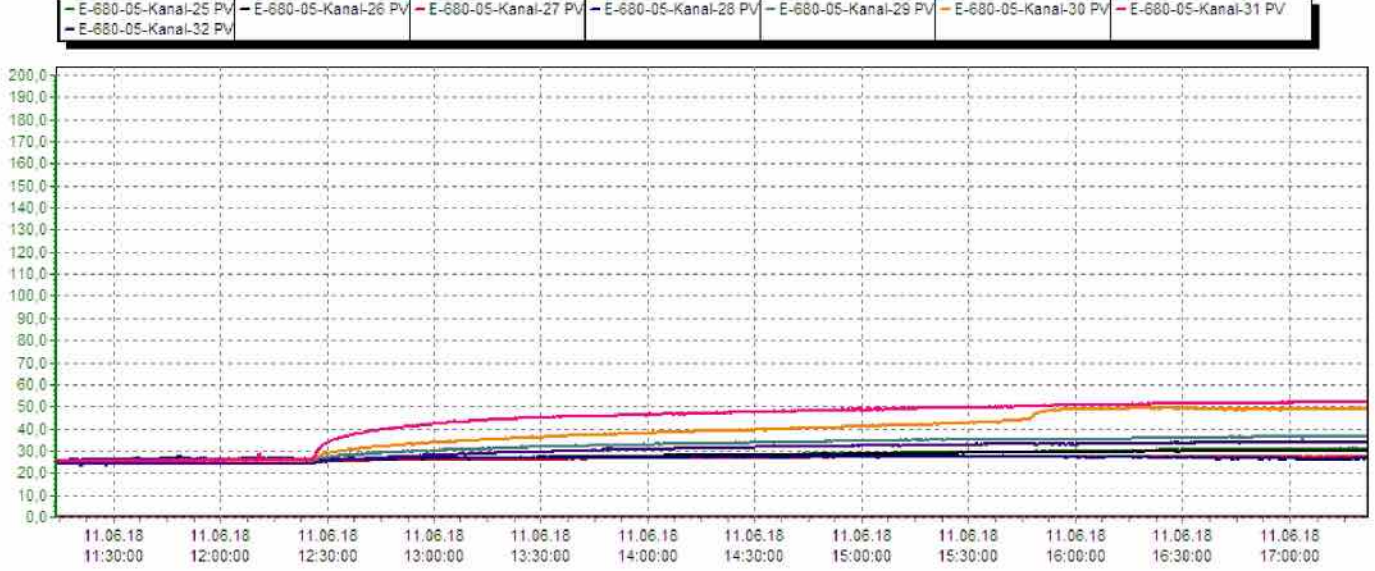


A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

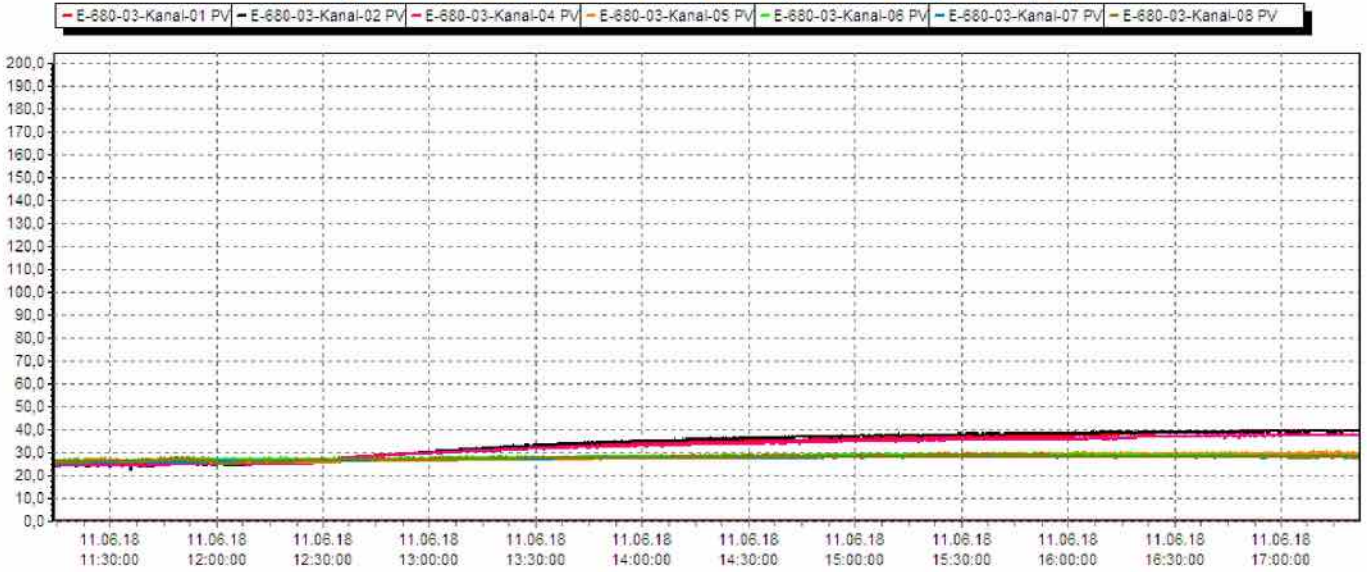
A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

Osilogram – 13; 200 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (25-32)



Osilogram – 14; 200 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger – 2 (1-8)



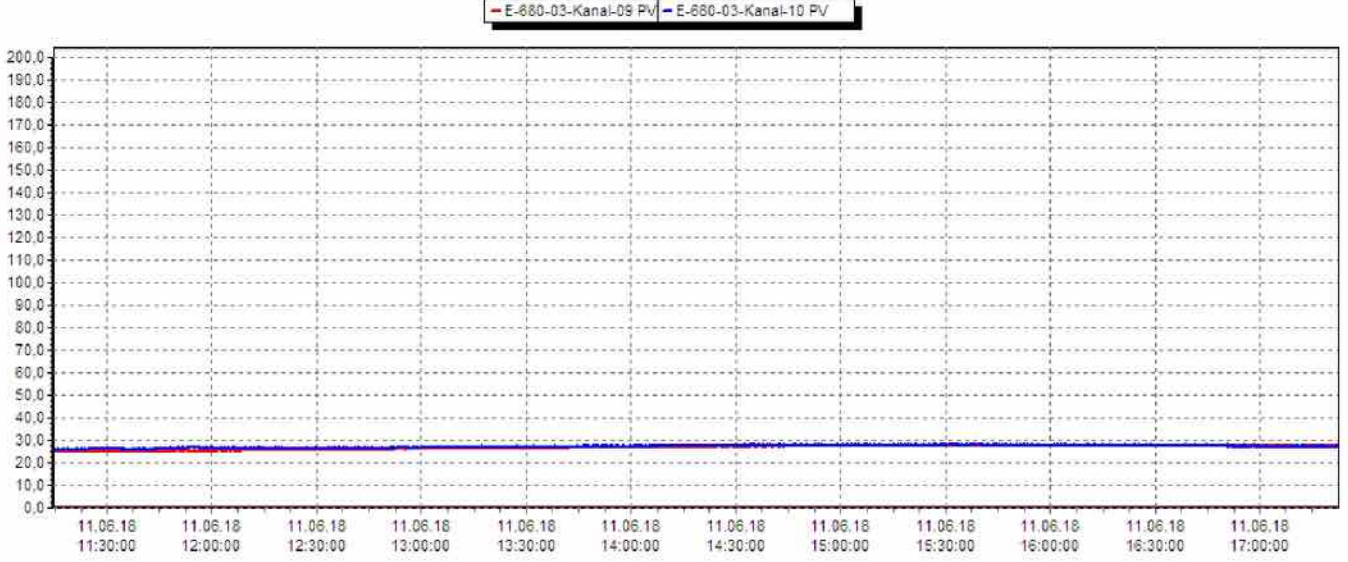


Test Laboratuvarları

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Osilogram – 15; 200 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger – 2 (9-10)





Test Laboratuvarları

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

12. Deney Fotoğrafları: Test Photographs





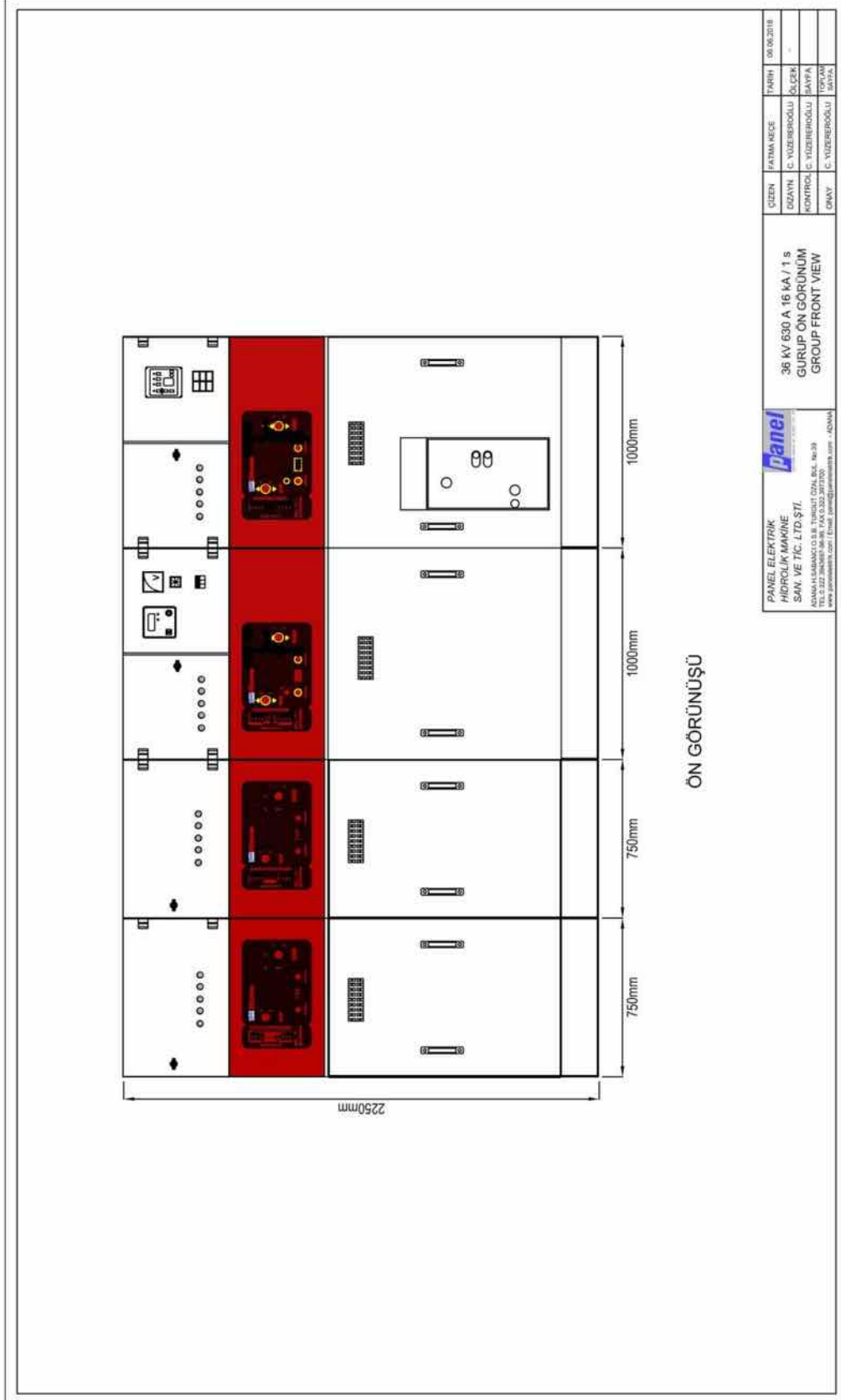
Test Laboratuvarları

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

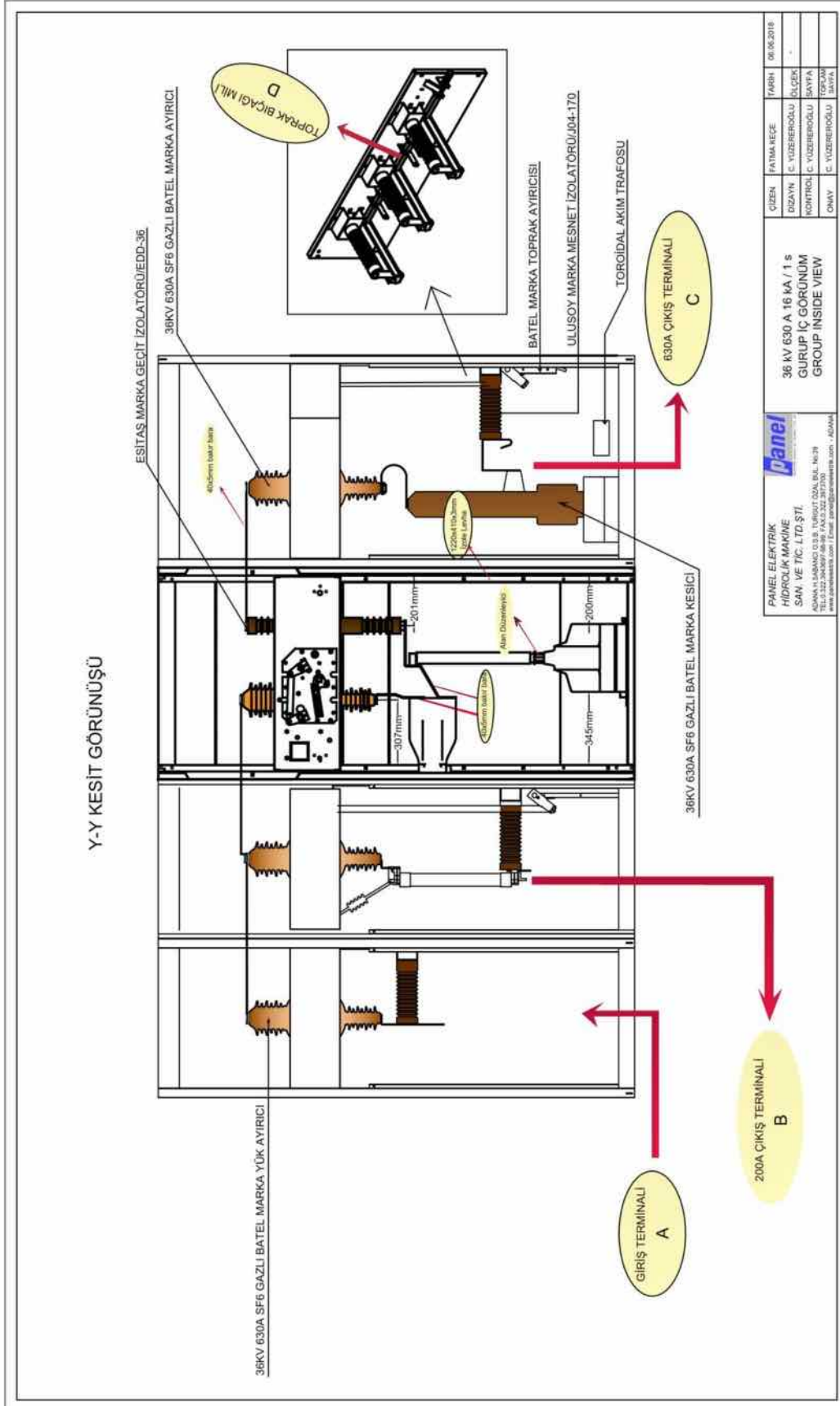
13. Firma Dokümanları:

Documentary of Client



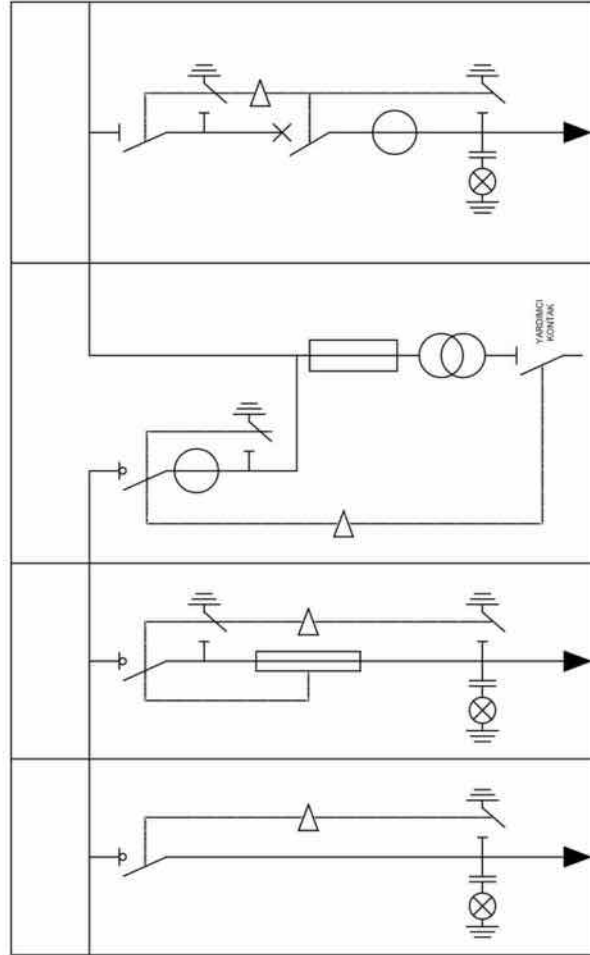
A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests



TEK HAT ŞEMASI

QÜZEN	FATMA KEÇE	TARİH	06.08.2018
DSAYIN	C. YÜZERİRCİOĞLU	ÖLÇER	1
KONTROL	C. YÜZERİRCİOĞLU	BAYTA	
ONAY	C. YÜZERİRCİOĞLU	TOKLU	
		BAYTA	

36 kV 630 A 16 kA / 1 s
GRUP TEK HAT ŞEMASI
GROUP SINGLE LINE DIAGRAM

PANEL ELEKTRİK
HİDROLİK MAKİNE
SAR, VE TİC. LTD. ŞTİ.
ANADOLU YOLU 3. B. T. 100/271 Ç. 100. No 19
TEL: 0322 394 807 08 09 / FAX: 0322 397 3701
www.panelelektrik.com.tr E-posta: panelelektrik@kocaeli.com.tr - Kocaeli