



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

17-1019-
R00-N01-
01

12-17

DENEY RAPORU

Test Report

1/24

Müşteri

Client

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

Adres

Address

: ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ TURGUT ÖZAL BULVARI NO:39 YÜREĞİR ADANA

İmalatçı

Manufacturer

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

Deney Numunesi

Test Sample

: 36 kV 630 A 16kA / 1s GAZLI YÜK AYIRICI , SİGORTA BİLEŞİĞİ GİRİŞ – ÇIKIŞ
HÜCRESİ + GAZLI YÜK AYIRICILI ÖLÇÜ HÜCRESİ + GAZLI YÜK AYIRICILI ve
GAZLI KESİCİLİ GİRİŞ – ÇIKIŞ HÜCRESİ

Marka

Trade Mark

: XENITU & PANEL

Deney Metodu

Test Method

: TS EN 62271-1:2011 + A1:2012 - TS EN 62271-200 + AC:2015

Deney Tarihi

Date of Test

: 11.10.2017 – 17.11.2017

Toplam Sayfa Sayısı

Total Number of Pages

: 24

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 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

Tarih

Date

Deney Sorumlusu

Person in Charge of Test

Laboratuvar Müdürü

Head of Testing Laboratory



20/12/2017

Banadır ÇELİK

Cahit GÖKBEL

**Bu rapor, Laboratuvarımızın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz.
İmzasız ve mühürsüz 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)..... | 3 |
| 3. Çevre Şartları (Enviromental 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 (Distrubition 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))..... | 7 |
| 9.3. Kısa Süreli Dayanma ve Tepe Dayanma Akımı Deneyleri (Short Time Withstand Current & Peak Withstand Tests)..... | 9 |
| 10. Deney ve Ölçüm Bilgileri (Test & Measuring Arrangements)..... | 11 |
| 11. Deney Osilogramları (Test Oscillograms)..... | 12 |
| 12. Deney Fotoğrafları (Test Photographs)..... | 17 |
| 13. Firma Dökümanları (Documentary of Client)..... | 18 |



1. Numunelerin Tanımı

Definition of the Samples

1.1

36 kV 630 A 16kA / 1s GAZLI YÜK AYIRICI, SİGORTA BİLEŞİĞİ
GİRİŞ – ÇIKIŞ HÜCRESİ + GAZLI YÜK AYIRICILI ÖLÇÜ
HÜCRESİ + GAZLI YÜK AYIRICILI ve GAZLI KESİCİLİ GİRİŞ –
ÇIKIŞ HÜCRESİ

(17-1019-R00-N01)

Numune Kabul Tarihi : 30.09.2017

Date of Receive

Numune Seri No : 25003

Serial No

Kutup Sayısı : 3P

Number of Poles

Beyan Koruma Derecesi IP : 20

Rated Degree of Protection

İç Kısımlar: -
Internal Part

Beyan Mekanik Darbe Kodu IK : -

Rated Mechanical Impact Code

Beyan Gerilimi U_r : 36 kV

Rated Voltage

Beyan Çalışma Akımı I_r : 630 A

Rated Operational Current

Beyan Tepe Dayanım Akımı I_p : 40 kA

Rated Peak Withstand Current

Beyan Kısa Süreli Dayanım Akımı I_k : 16 kA

Rated Short-Time Withstand Current

Beyan Kısa Devre Dayanım Süresi t_k : 1 sn

Rated Short-Time Withstand Time

Numune Boyutları mm : Bkz Sayfa: 18 – 24

Dimensions of the Sample

Boya – Kaplama Özellikleri : -

Paint – Coating Properties

Numune Ağırlığı kg : -

Weight of the Sample

EMU Performans Kategorisi : ☐ Ortam A

EMC Performance Category

☐ Ortam B

Environment B

Mahfaza Montaj Şekli : ☒ Civatalı

Assembly Type of Enclosure

☐ Kaynaklı

Welded

Cihaz - Malzeme Listesi : Bkz. Sayfa; 18 - 24

Device – Component List

See Page

2. Deney Sonuçları

Test Results

:

Deney sonuçları, sadece deneyi yapılan numunelere aittir.

Test results are just belong to the tested samples.

| Numune Sample | Uygulanan Deney Applied Test | Sonuç Result |
|--|---|-----------------|
| 36 kV 630 A 16kA / 1s GAZLI YÜK AYIRICI , SİGORTA BİLEŞİĞİ GİRİŞ – ÇIKIŞ HÜCRESİ + GAZLI YÜK AYIRICILI ÖLÇÜ HÜCRESİ + GAZLI YÜK AYIRICILI ve GAZLI KESİCİLİ GİRİŞ – ÇIKIŞ HÜCRESİ | Sıcaklık Artış Deneyi | OLUMLU |
| | Kısa Süreli Dayanım Akımı ve Tepe Dayanım Akımı Deneyi | OLUMLU |

LVT Test Laboratuvarları Ltd. Şti.

AB-0341-T

17-1019-
R00-N01-
01

12-17

4/24

3. Çevre Şartları Environmental Conditions

3.1 Ortam Sıcaklığı : (19 ± 3) °C
Ambient Temperature

3.2 Ortam Nemi : (43 ± 3) %Rh
Ambient Moisture

4. Deney Metodundan Sapma, Ekleme ve Çıkarmalar Deviations, Additions & Cutbacks from the Test Method

: Deneyler; standart deney methoduna göre uygulanmıştır.
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) Uncertainty of Measurement (If required)

: Talep Edilmemiştir.
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 Distribution Information

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

4



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 | : | 12.10.2017 |
| Numune No Sample No | : | 17-1019-R00-N01 |
| Deney Akımı Test Current | : | 630 A |
| Numune Boyutları Dimensions of the Sample | mm | : Bkz Sayfa: 18 - 24 See Page |
| Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature | °C | : 22,3 |
| Baralar Arası Mesafe Distance Between Bus-bars | mm | : 315 |
| İzolator Tipi Insulator Type | : | ULUSOY MARKA-J04-170 |
| Anahtarlama & Kontrol Ekipmanları Switchgears & Controlgears | : | 36 kV 630 A 16kA / 1s Gazlı Yük Ayırıcılı Ölçü Hücresi + Gazlı Ayırıcılı ve Gazlı Kesicili Giriş – Çıkış Hücresi |
| Mahfaza Özellikleri Enclosure Properties | : | <input type="checkbox"/> Cebri Soğutma <input checked="" type="checkbox"/> Doğal Soğutma |
| Giriş Bağlantıları Incoming Connections | mm ² | : 3x(2x240) NYAF |
| Çıkış Bağlantıları Outgoing Connections | mm ² | : 3x(2x240) NYAF |
| Deney Osilogramları Test Oscillograms | : | Osilogram 1 – 6; Sayfa 12- 14 |

Açıklama

Explanation

Numune, test düzeneğine 3x(2x240) mm² NYAF iletken ile bağlanmıştır. Çıkış bağlantıları 3x(2x240) mm² NYAF 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.

Deney öncesinde deney numunesinin kontak geçiş direnç değerleri ölçülmüş ve L₁:485 µΩ, L₂: 440 µΩ, L₃: 386 µΩ değerleri kaydedilmiştir. Deneyin sonunda kontak geçiş dirençleri tekrar ölçülmüş ve L₁:507 µΩ, L₂: 486 µΩ, L₃: 395 µΩ değerleri elde edilmiştir.

Sıcaklık artış değerleri Tablo-1 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.

4



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

Tablo – 1: 630 A Sıcaklık Artış Deneyi Ölçüm Değerleri

| Prob | Açıklama | Değer (°C) | Ortam (°C) | Limit (K) | Artış (°C) |
|------|---|------------|------------|-----------------|------------|
| 1 | Giriş Terminali (R) | 47,0 | 22,3 | 75 ¹ | 24,7 |
| 2 | Giriş Terminali (S) | 47,3 | | | 25,0 |
| 3 | Giriş Terminali (T) | 54,3 | | | 32,0 |
| 4 | Yük Ayırıcısı Çıkış(R) | 67,2 | | | 44,9 |
| 5 | Yük Ayırıcısı Çıkış(S) | 67,0 | | | 44,7 |
| 6 | Yük Ayırıcısı Çıkış(T) | 67,0 | | | 44,7 |
| 7 | 1.Bölme – 2.Bölme Arası Ek Bakırı(R) | 77,0 | | * | 54,7 |
| 8 | 1.Bölme – 2.Bölme Arası Ek Bakırı(S) | 75,4 | | | 53,1 |
| 9 | 1.Bölme – 2.Bölme Arası Ek Bakırı(T) | 74,1 | | | 51,8 |
| 10 | 2.Bölme Yük Ayırıcısı Giriş (R) | 63,3 | | 75 ¹ | 41,0 |
| 11 | 2.Bölme Yük Ayırıcısı Giriş (S) | 60,4 | | | 38,1 |
| 12 | 2.Bölme Yük Ayırıcısı Giriş (T) | 63,4 | | | 41,1 |
| 13 | 2.Bölme Yük Ayırıcısı Çıkış (R) | 70,2 | | | 47,9 |
| 14 | 2.Bölme Yük Ayırıcısı Çıkış (S) | 70,0 | | | 47,7 |
| 15 | 2.Bölme Yük Ayırıcısı Çıkış (T) | 69,2 | | | 46,9 |
| 16 | 2.Bölme – 3.Bölme Arası Ek Bakırı (R) | 75,6 | | * | 53,3 |
| 17 | 2.Bölme – 3.Bölme Arası Ek Bakırı (S) | 74,8 | | | 52,5 |
| 18 | 2.Bölme – 3.Bölme Arası Ek Bakırı (T) | 73,2 | | | 50,9 |
| 19 | 3.Bölme Yük Ayırıcısı Giriş (R) | 69,5 | | 75 ¹ | 47,2 |
| 20 | 3.Bölme Yük Ayırıcısı Giriş (S) | 70,1 | | | 47,8 |
| 21 | 3.Bölme Yük Ayırıcısı Giriş (T) | 69,3 | | | 47,0 |
| 22 | 3.Bölme Yük Ayırıcısı Çıkış (R) | 81,6 | | | 59,3 |
| 23 | 3.Bölme Yük Ayırıcısı Çıkış (S) | 90,1 | | | 67,8 |
| 24 | 3.Bölme Yük Ayırıcısı Çıkış (T) | 76,3 | | | 54,0 |
| 25 | Ulusoy -J04-170 Kesici Giriş (R) | 92,4 | | | 70,1 |
| 26 | Ulusoy -J04-170 Kesici Giriş (S) | 91,3 | | | 69,0 |
| 27 | Ulusoy -J04-170 Kesici Giriş (T) | 80,9 | | | 58,6 |
| 28 | Ulusoy -J04-170 Kesici Çıkış (R) | 68,2 | | | 45,9 |
| 29 | Ulusoy -J04-170 Kesici Çıkış (S) | 67,4 | | | 45,1 |
| 30 | Ulusoy -J04-170 Kesici Çıkış (T) | 65,0 | | | 42,7 |
| 31 | Ulusoy -J04-170 Kesici Kısa Devre Noktası (R) | 41,4 | | * | 19,1 |
| 32 | Ulusoy -J04-170 Kesici Kısa Devre Noktası (S) | 40,0 | | | 17,7 |
| 1 | Ulusoy -J04-170 Kesici Kısa Devre Noktası (T) | 40,7 | | | 18,4 |
| 2 | Ulusoy -J04-170 Kesici İç Gövde | 23,0 | | 40 ² | 0,7 |
| 3 | Ulusoy -J04-170 Kesici Dış Gövde | 23,0 | | | 0,7 |
| 4 | Ulusoy -J04-170 Kesici Buton | 22,8 | | 30 ³ | 0,5 |
| 5 | 1.Bölme Yük Ayırıcısı Gövde | 28,0 | | 40 ² | 5,7 |
| 6 | 2.Bölme Yük Ayırıcısı Gövde | 36,6 | | | 14,3 |
| 7 | 3.Bölme Yük Ayırıcısı Gövde | 38,6 | | | 16,3 |
| 8 | 1.Bölme İç Ortam | 37,1 | | * | 14,8 |
| 9 | 2.Bölme İç Ortam | 38,8 | | | 16,5 |
| 10 | 3.Bölme İç Ortam | 37,4 | | | 15,1 |

1.) Cıvatalı veya cıvata eş değeriyle bağlantı; gümüş, nikel veya kalay kaplama. (TS EN 62271-1 Çizelge 3)

2.) Erişilebilen bölümler; olağan çalışmada dokunulması gerekli olmayan. (TS EN 62271-1 Çizelge 3)

3.) Erişilebilen bölümler; olağan çalışmada dokunulması beklenen. (TS EN 62271-1 Çizelge 3)

*Referans ölçüm

4



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 | : | 14.10.2017 |
| Numune No Sample No | : | 17-1019-R00-N01 |
| Deney Akımı Test Current | : | 200 A |
| Numune Boyutları Dimensions of the Sample | mm | : Bkz Sayfa: 18 - 24 See Page |
| Ortam Sıcaklığı Ambient Temperature | °C | : 15,8 |
| Baralar Arası Mesafe Distance Between Bus-bars | mm | : 315 |
| İzolatör Tipi Insulator Type | : | ULUSOY MARKA-J04-170 |
| Anahtarlama & Kontrol Ekipmanları Switchgears & Controlgears | : | 36 kV 630 A 16kA / 1s Gazlı Yük Ayırıcı + Sigorta Bileşiği Giriş – Çıkış Hücresi |
| Mahfaza Özellikleri Enclosure Properties | : | <input type="checkbox"/> Cebri Soğutma <input checked="" type="checkbox"/> Doğal Soğutma |
| Giriş Bağlantıları Incoming Connections | mm ² | : 3x95 NYAF |
| Çıkış Bağlantıları Outgoing Connections | mm ² | : 40x5 Cu |
| Deney Osilogramları Test Oscillograms | : | Osilogram 7 – 9; Sayfa 15 - 16 |
| Açıklama Explanation | : | |

Numune, test düzeneğine 3x95 mm² NYAF iletken ile bağlanmıştır. Çıkış bağlantıları 40x5 Cu 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.

Deney öncesinde deney numunesinin kontak geçiş direnç değerleri ölçülmüş ve L₁:507 µΩ, L₂: 486 µΩ, L₃: 395 µΩ değerleri kaydedilmiştir. Deneyin sonunda kontak geçiş dirençleri tekrar ölçülmüş ve L₁:507 µΩ, L₂: 486 µΩ, L₃: 395 µΩ değerleri elde edilmiştir.

Sıcaklık artış değerleri Tablo-2 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.

4



Test Laboratuvarları

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Tablo – 2 200 A Sıcaklık Artış Deneyi Ölçüm Değerleri

| Prob | Açıklama | Değer (°C) | Ortam (°C) | Limit (K) | Artış (°C) |
|------|--------------------------|------------|------------|-----------------|------------|
| 1 | Yük Ayırıcı Giriş (R) | 20,5 | 15.8 | 75 ¹ | 4,7 |
| 2 | Yük Ayırıcı Giriş (S) | 20,1 | | | 4,3 |
| 3 | Yük Ayırıcı Giriş (T) | 20,2 | | | 4,4 |
| 4 | Yük Ayırıcı Çıkış (R) | 20,6 | | | 4,8 |
| 5 | Yük Ayırıcı Çıkış (S) | 20,6 | | | 4,8 |
| 6 | Yük Ayırıcı Çıkış (T) | 20,6 | | | 4,8 |
| 7 | Yük Ayırıcı Gövde | 17,0 | | 40 ² | 1,2 |
| 8 | Sigorta Konağı Giriş (R) | 23,7 | | 75 ¹ | 7,9 |
| 9 | Sigorta Konağı Giriş (S) | 26,7 | | | 10,9 |
| 10 | Sigorta Konağı Giriş (T) | 23,0 | | | 7,2 |
| 11 | Sigorta Konağı Çıkış (R) | 24,7 | | | 8,9 |
| 12 | Sigorta Konağı Çıkış (S) | 34,5 | | | 18,7 |
| 13 | Sigorta Konağı Çıkış (T) | 28,2 | | | 12,4 |
| 14 | Sigorta Gövdesi (R) | 25,2 | | 40 ² | 9,4 |
| 15 | Sigorta Gövdesi (S) | 29,6 | | | 13,8 |
| 16 | Sigorta Gövdesi (T) | 24,5 | | | 8,7 |
| 17 | Hücre İçi Ortam | 18,0 | | * | 2,2 |
| 18 | Hücre Ön Kapak | 16,2 | | 30 ³ | 0,4 |

1.) Cıvatalı veya cıvata eş değeriyle bağlantı; gümüş, nikel veya kalay kaplama. (TS EN 62271-1 Çizelge 3)

2.) Erişilebilen bölümler; olağan çalışmada dokunulması gerekli olmayan. (TS EN 62271-1 Çizelge 3)

3.) Erişilebilen bölümler; olağan çalışmada dokunulması beklenen. (TS EN 62271-1 Çizelge 3)

*Referans ölçüm.

4



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

9.3 Kısa Süreli Dayanma ve Tepe Dayanma Akımı Deneyleri

Short Time Withstand Current & Peak Withstand Tests

Standard Madde No : 6.6
Standard Sub-clause

9.3.1 Ana Devre Deneyi

Test on Main Circuits

| | | |
|------------------------------------|----------|------------------------|
| Deney Tarihi | : | 16.10.2017 |
| Test Date | : | |
| Numune No | : | 17-1019-R00-N01 |
| Sample No | : | |
| Beyan Kısa Süreli Dayanım Akımı | I_{cw} | : 16 kA / 1 sn |
| Rated Short-Time Withstand Current | | |
| Beyan Tepe Dayanım Akımı | I_{pk} | : 40 kA |
| Rated Peak Withstand Current | | |
| Bara Kesiti / Malzemesi | mm^2 | : 40x5 Cu |
| Busbar Section / Material | | |
| Devre Üzerindeki Cihaz | : | - |
| Component on the Circuit | | |
| Baralar Arası Mesafe | mm | : 315 |
| Distance Between Bus-bars | | |
| İzolator Tipi | : | ULUSOY MARKA-J04-170 |
| Insulator Type | | |
| Deney Osilogramları | : | Osilogram 10; Sayfa 16 |
| Test Oscillograms | | |
| Açıklama | : | |
| Explanation | | |

Deney numunesi kısa devre deney alanına alınmış ve deney öncesi ana devre direnci ve $L_1:507 \mu\Omega$, $L_2:486 \mu\Omega$, $L_3: 395 \mu\Omega$ değerleri elde edilmiştir.

Kısa devre deneyi için deney numunesinin bağlantıları 3x95 mm² NYAF iletkinle yapılmış, çıkışı 40x5 mm² Cu bara ile kısa devre edilmiştir.

Deney numunesine TS EN 62271-200 standardına uygun olarak beyan kısa devre akımı 16 kA / 1 sn uygulanmıştır. Deney numunesi beyan kısa devre akımını herhangi bir deformasyon oluşmadan taşıyabilmiştir.

Kısa devre deneyi sonrası ana devre direnci yeniden ölçülmüş ve $L_1:537 \mu\Omega$, $L_2: 498 \mu\Omega$, $L_3: 398 \mu\Omega$ değerleri elde edilmiştir. Deney öncesi ve deney sonrası alınan ölçümler karşılaştırıldığında %20' yi aşan bir artışın oluşmadığı görülmüştür.

Deney numunesi deneyi olumlu olarak tamamlamıştır.

| 16 kA Ana Bara Kısa Devre Dayanım Main Bus-bar Short-Circuit Withstand | Deney Parametreleri Test Parameters | | |
|---|--|------------|------------|
| | L_1 | L_2 | L_3 |
| Deney Akımının Efektif Değeri Effective Value of the Test Current | 18,75 kA | 17,09 kA | 16,03 kA |
| Deney Akımının Tepe Değeri Peak Value of the Test Current | 41,75 kA | 24,66 kA | 24,63 kA |
| Deney Gerilimi Test Voltage | 420 V | | |
| Deney Süresi Test Duration | 1002 ms | 1003 ms | 1000 ms |
| Joule Integral (I^2t) | 352.473,28 | 293.306,44 | 257.200,22 |

4



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

9.3.2 Koruma Devresi Deneyi (Trifaze – Toprak Devresi)

Test on Earthing Circuit

Deney Tarihi : 17.11.2017

Test Date

Numune No : 17-1315-R00-N01*

Sample No

Beyan Kısa Süreli Dayanım Akımı I_{cw} : 16 kA / 1 sn

Rated Short-Time Withstand Current

Beyan Tepe Dayanım Akımı I_{pk} : 40 kA

Rated Peak Withstand Current

Bara Kesiti / Malzemesi mm^2 : 25x3 Cu

Busbar Section / Material

Devre Üzerindeki Cihaz : -

Component on the Circuit

Baralar Arası Mesafe mm : 315

Distance Between Bus-bars

İzolator Tipi : ULUSOY MARKA-J04-170

Insulator Type

Deney Osilogramları : Osilogram 11; Sayfa 17

Test Oscillograms

Açıklama :

Explanation

Deney numunesinin koruma devresine TS EN 62271-200 standardına uygun olarak beyan kısa devre akımı 16 kA, 1 sn uygulanmıştır. Deney sonunda deney numunesinin "beyan kısa devre akımı ve tepe akımını" taşıyabildiği ve herhangi bir deformasyonun oluşmadığı görülmüştür.

Deney numunesi deneyi olumlu olarak tamamlamıştır.

| 16 kA Koruma Devresi Kısa Devre Dayanım Protective Circuit Short-Circuit Withstand | Deney Parametreleri Test Parameters | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | L ₁ | L ₂ | L ₃ |
| Deney Akımının Efektif Değeri Effective Value of the Test Current | 16,27 kA | 16,46 kA | 17,08 kA |
| Deney Akımının Tepe Değeri Peak Value of the Test Current | 34,90 kA | 34,26 kA | 40,52 kA |
| Deney Gerilimi Test Voltage | 420 V | | |
| Deney Süresi Test Duration | 1001 ms | 1002 ms | 1001 ms |
| Joule Integral (I^2t) | 265.075,34 | 271.737,41 | 292.023,53 |

*Deney 17-1315-R00 nolu teklife istinaden gerçekleştirilmiştir.

4



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

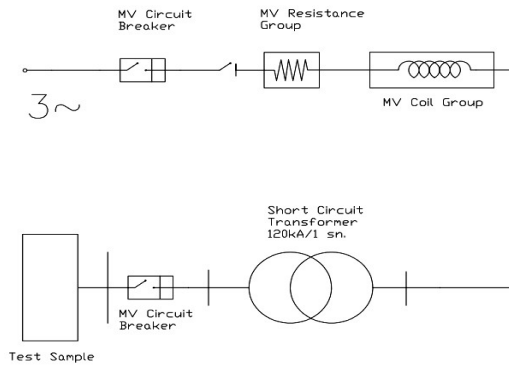
Test Laboratuvarları

10. Deney ve Ölçüm Bilgileri:

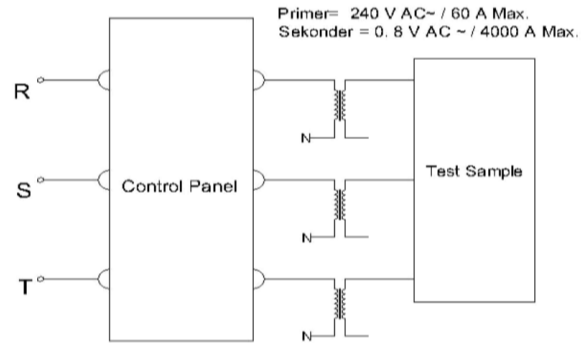
Test And Measuring Arrangement

| Cihaz Device | İmalatçı Manufacturer | Seri No. / Kod Serial No / Code | Sertifika No Certificate No | Kalibrasyon Bitiş Tarihi Calibration Due Date |
|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--|
| Nem/Isı Ölçer | LUTRON | LC3 | 17950 | Eylül/2018 |
| Çelik Cetvel | - | LC161 | 17948 | Eylül/2019 |
| Kumpas | TM | LC159 | 17951 | Eylül/2019 |
| Data Logger | ELIMKO E-680 | LC5 | S17030117 | Mart/2018 |
| Data Logger | ELIMKO E-680 | LC74 | S17110743 | Kasım/2018 |
| Akım Trafosu | ECS | LC104 | E17091495 | Eylül/2018 |
| Akım Trafosu | ECS | LC105 | E17091497 | Eylül/2018 |
| Akım Trafosu | ECS | LC106 | E17091496 | Eylül/2018 |
| Pensampermetre | Fluke | LC102 | E17071082 | Temmuz/2018 |
| Sıcaklık Artış Kontrol Panosu | LVT | LC132 | - | Kalibrasyon Gerektirmez. |
| Multimetre | ENTES | LC21 | 17956 | Ekim/2018 |
| Rogowski Coil | ALGOUDE | LC27 | 034816 | Ağustos/2018 |
| Rogowski Coil | ALGOUDE | LC28 | 034916 | Ağustos/2018 |
| Rogowski Coil | ALGOUDE | LC29 | 035016 | Ağustos/2018 |
| Voltmetre | GEPA | LC20 | 17954 | Eylül/2018 |
| Delphi Sistem | DELPHI | LC39 | 035116 | Ağustos/2018 |
| Mikro Ohm Metre | MAKINEL | LC34 | E17091438 | Eylül/2018 |

Kısa Devre Deney Devresi



Sıcaklık Artış Deney Devresi



4



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

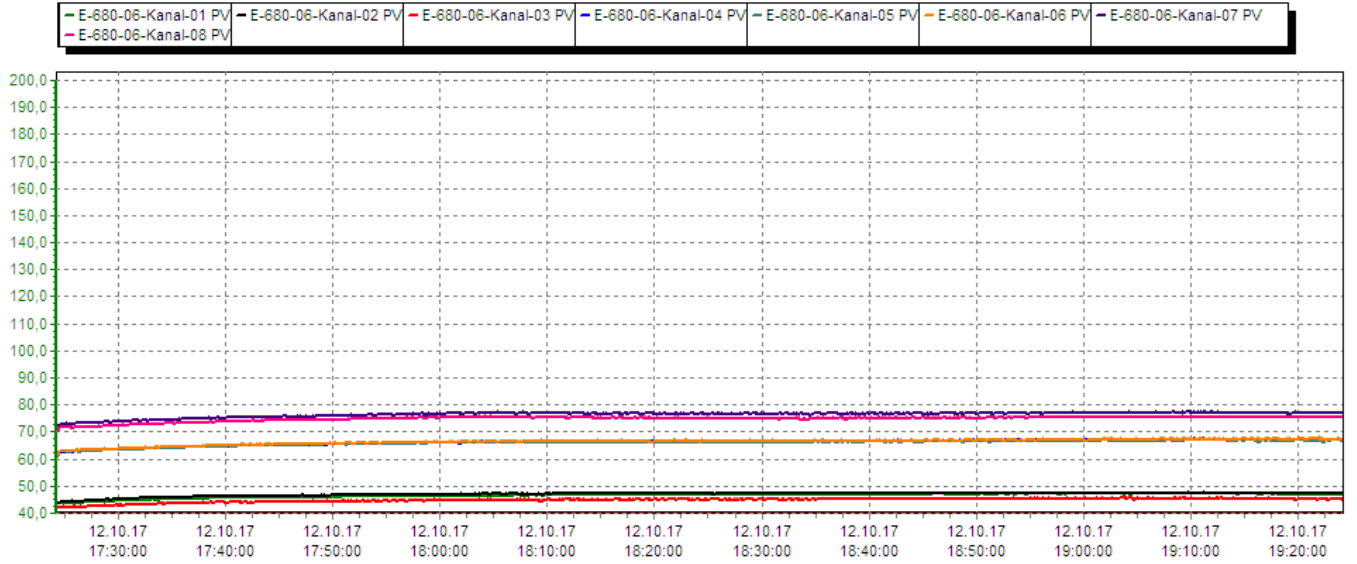
A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

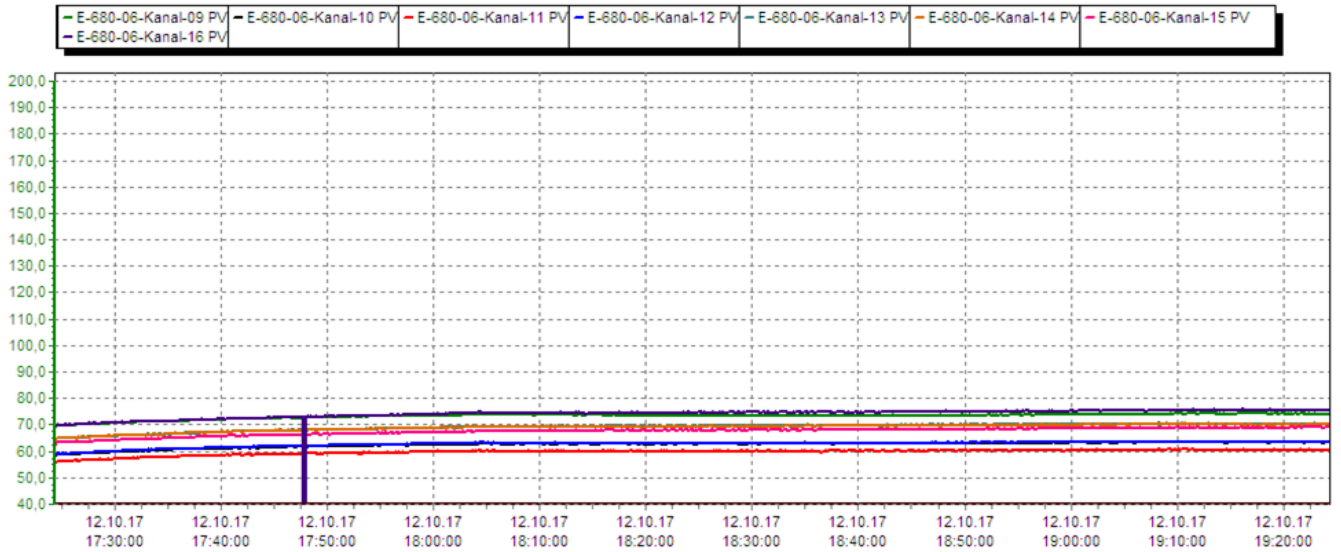
11. Deney Osilogramları:

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)



4

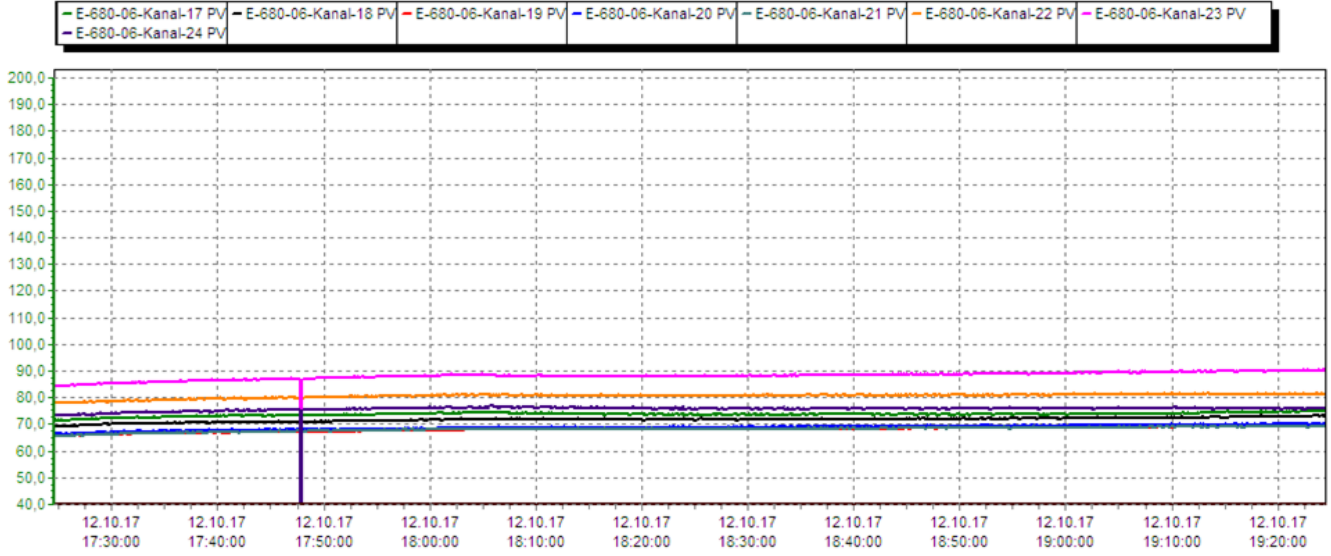


Test Laboratuvarları

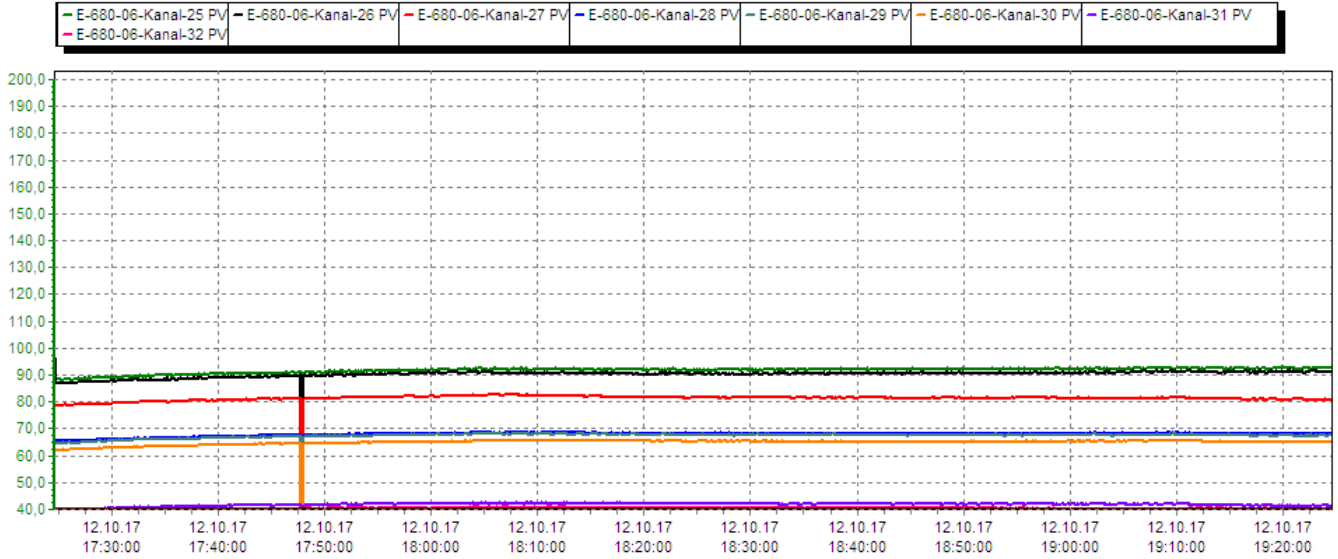
A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

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



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



4

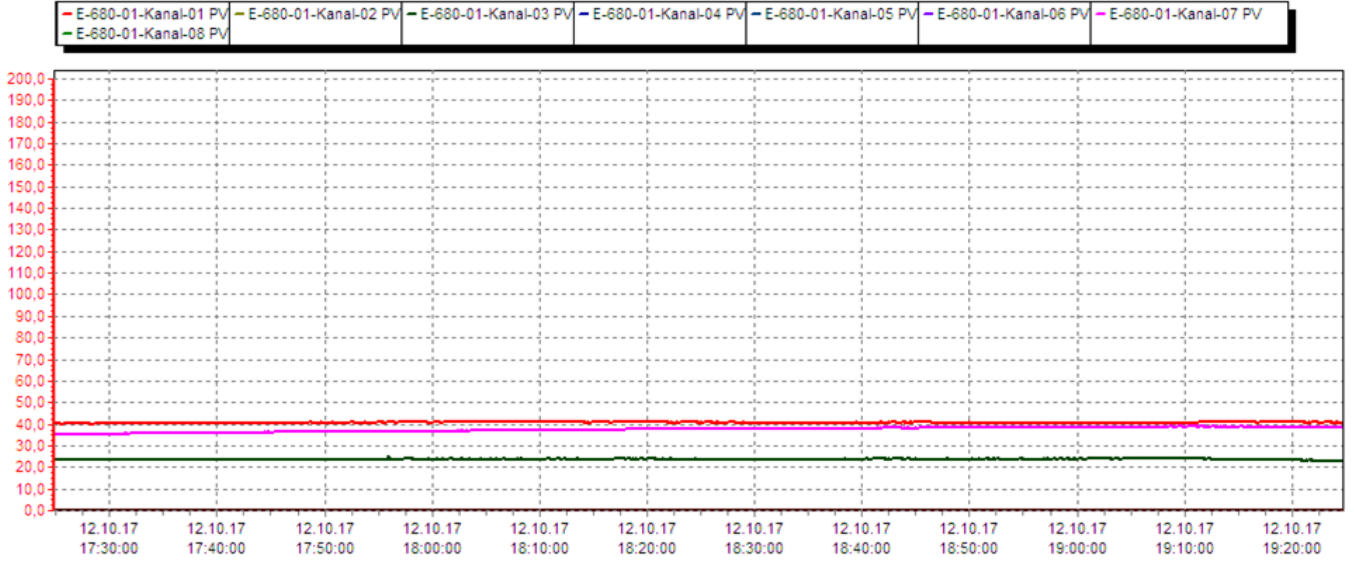


A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

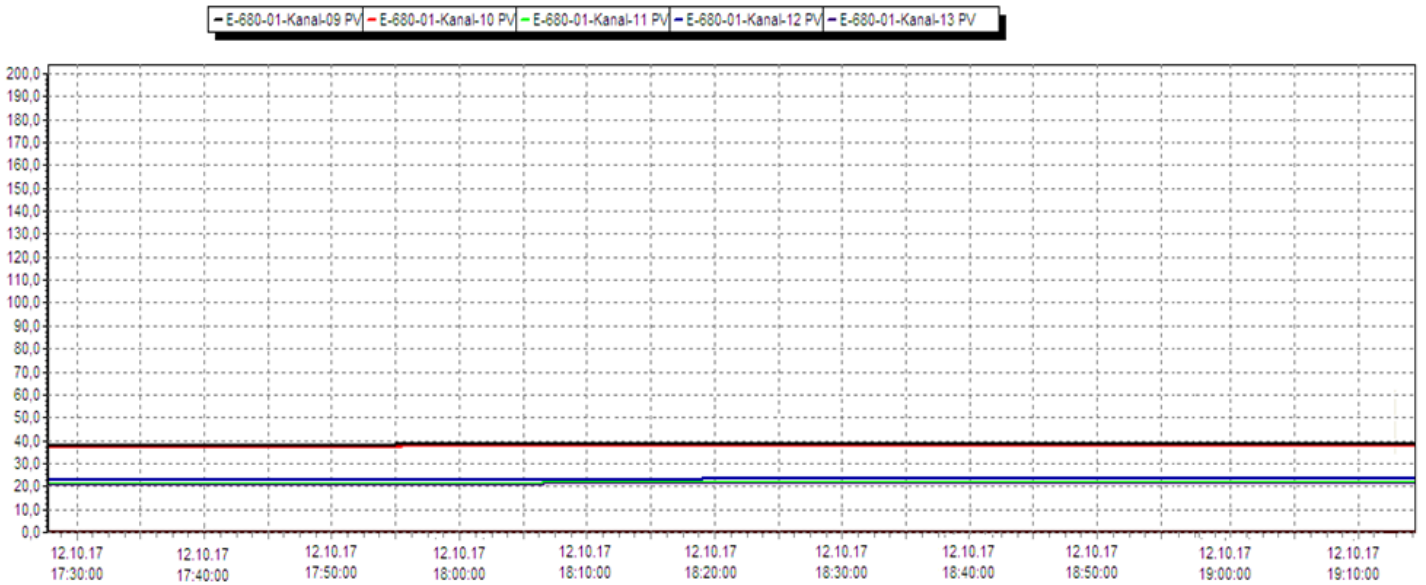
A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Test Laboratuvarları

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



Osilogram – 6; 630 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 2 (9-13)



47

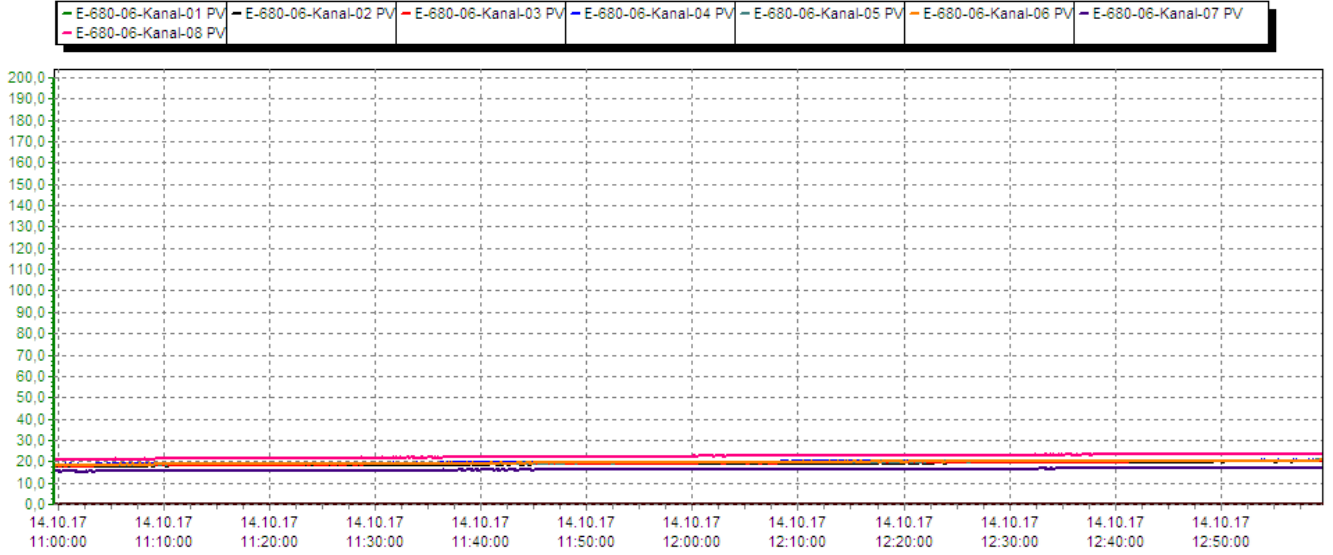


Test Laboratuvarları

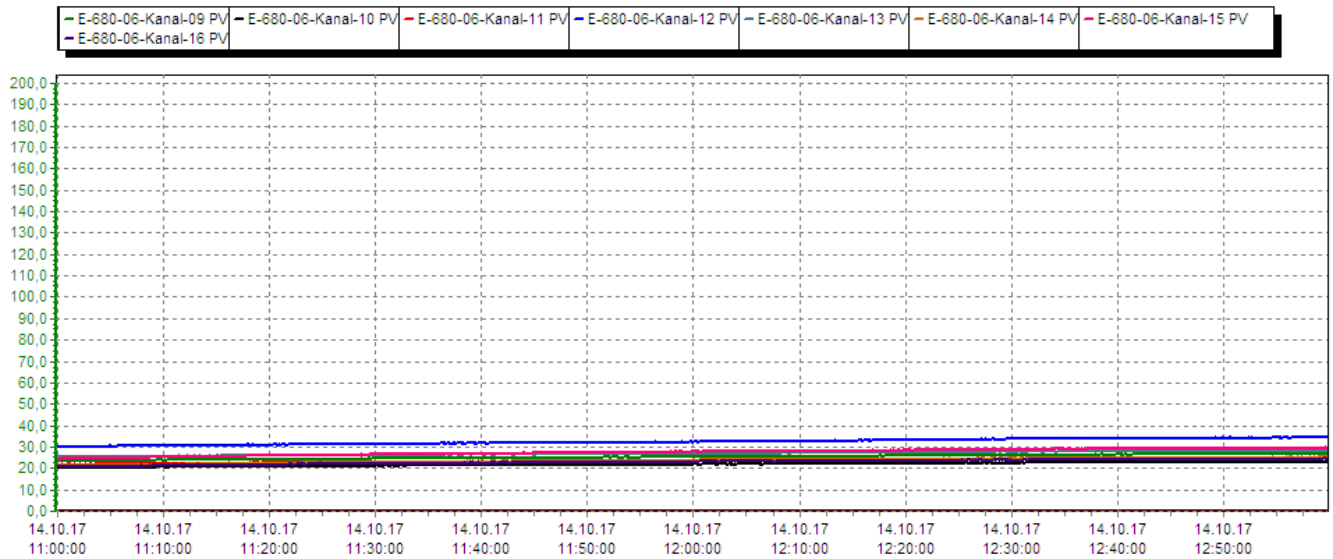
A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Osilogram – 7; 200 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (1-8)



Osilogram – 8; 200 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (9-16)



4

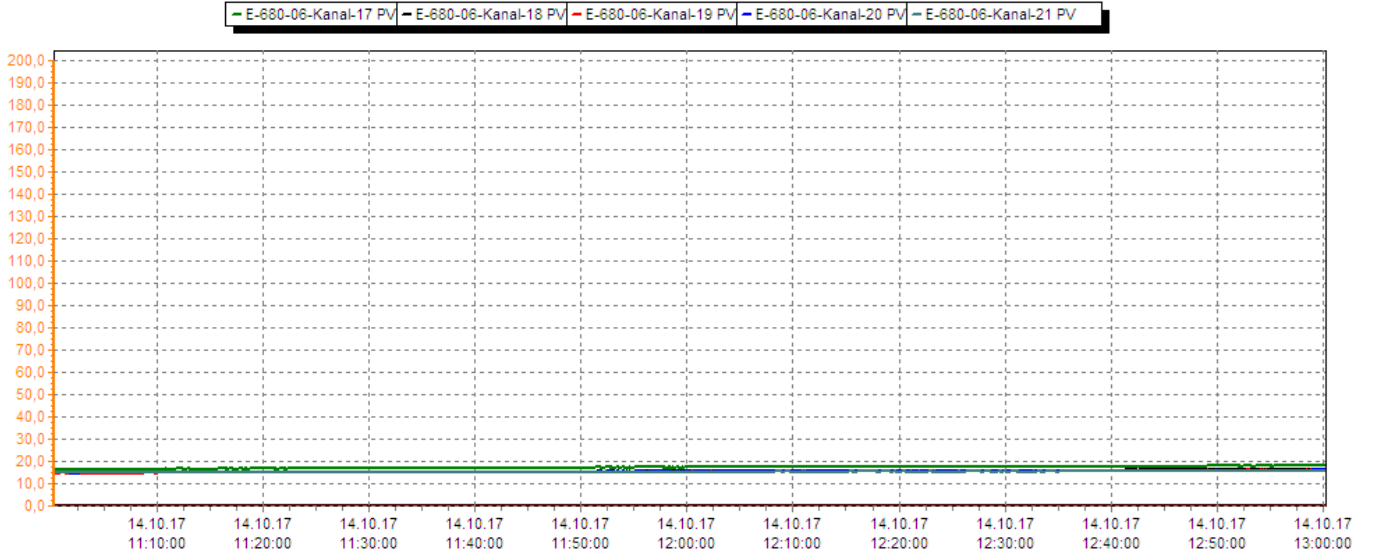


Test Laboratuvarları

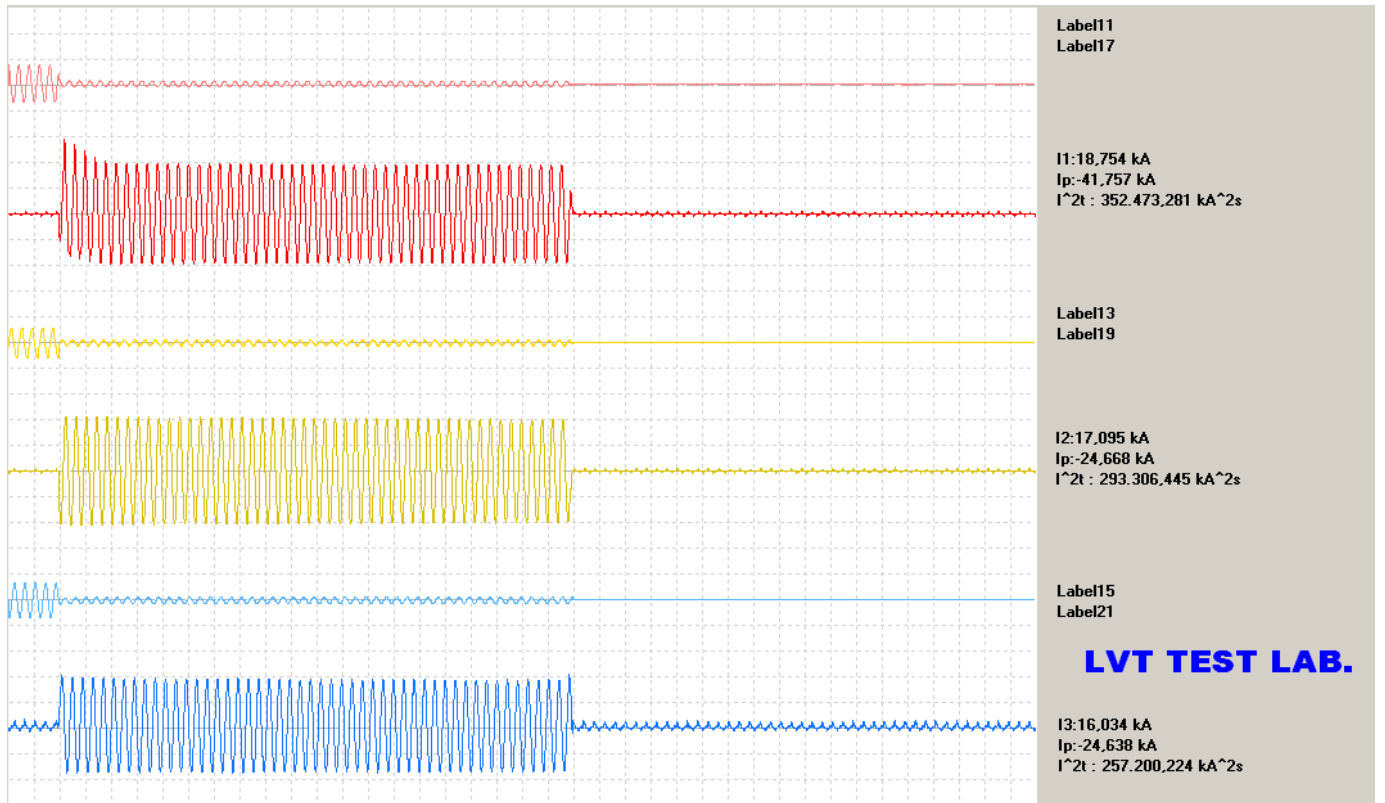
A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Osilogram – 9; 200 A Sıcaklık Artış Deneyi - Data Logger - 1 (17-21)



Osilogram – 10; 16 kA / 1 s. Kısa Süreli & Tepe Dayanım Testi – Ana Bara



4

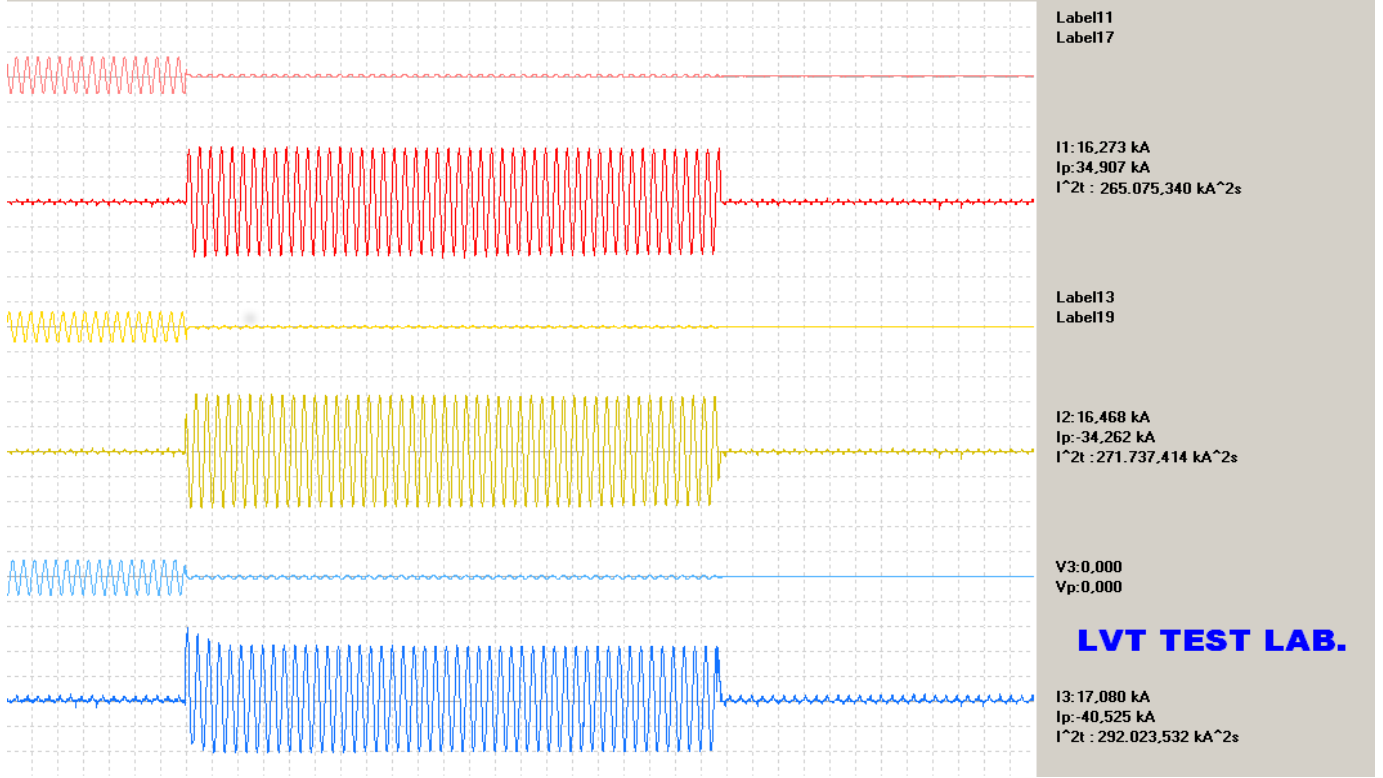


Test Laboratuvarları

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

Osilogram –11; 16 kA / 1 s. Kısa Süreli & Tepe Dayanım Testi – Koruma Devresi



12. Deney Fotoğrafları:

Test Photographs



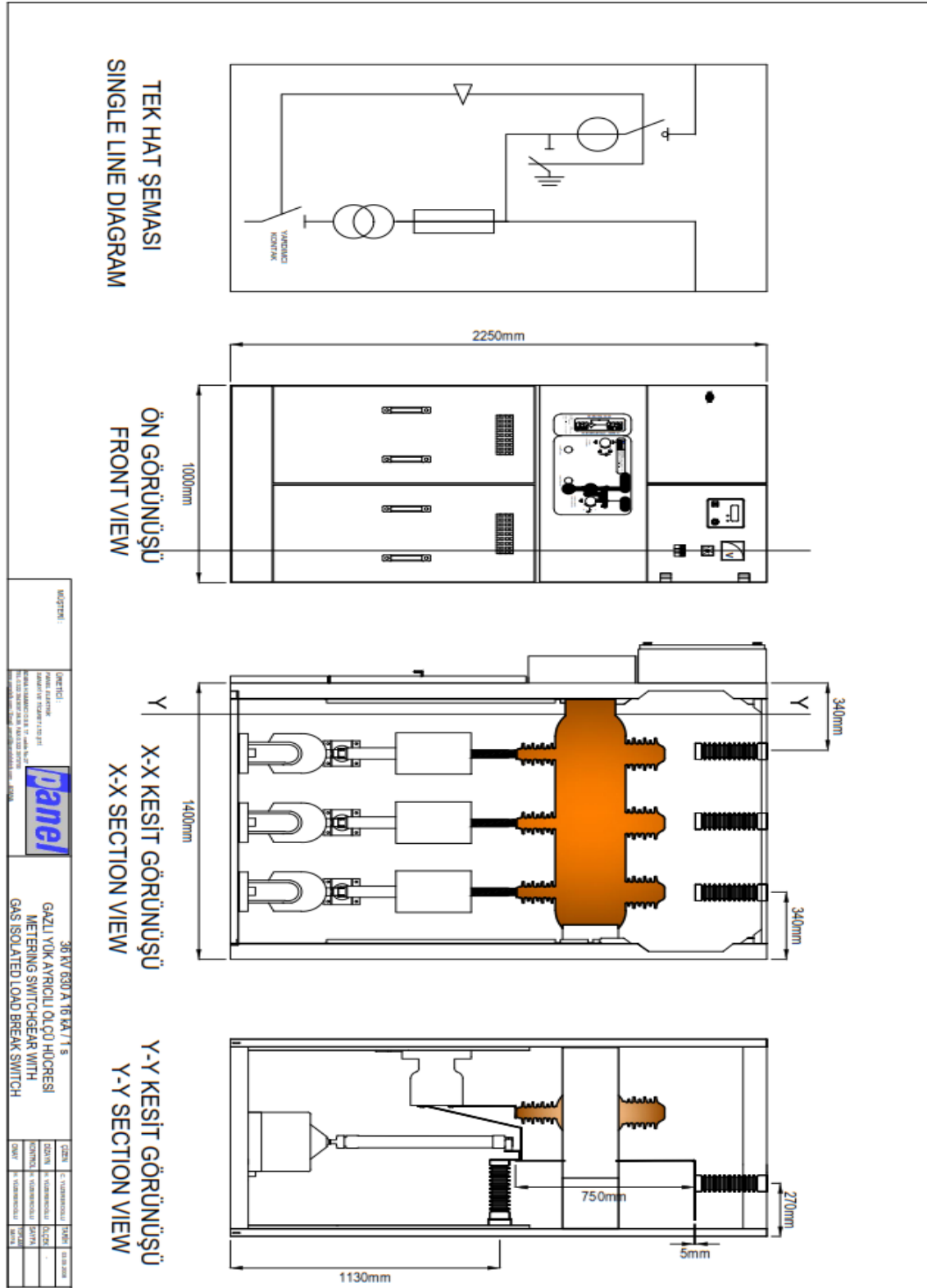
4

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests

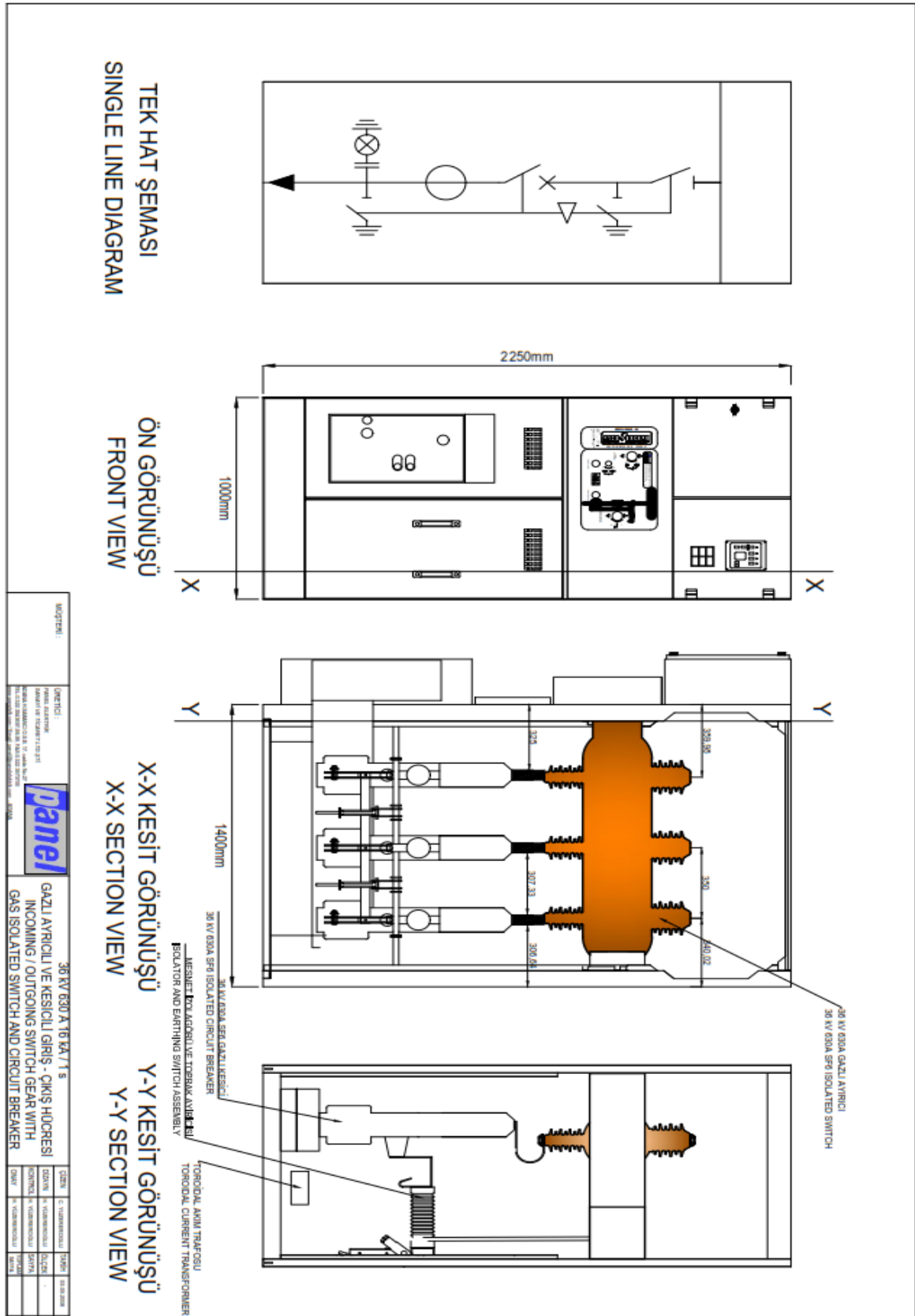
13. Firma Dökümanları:

Documentary of Client



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

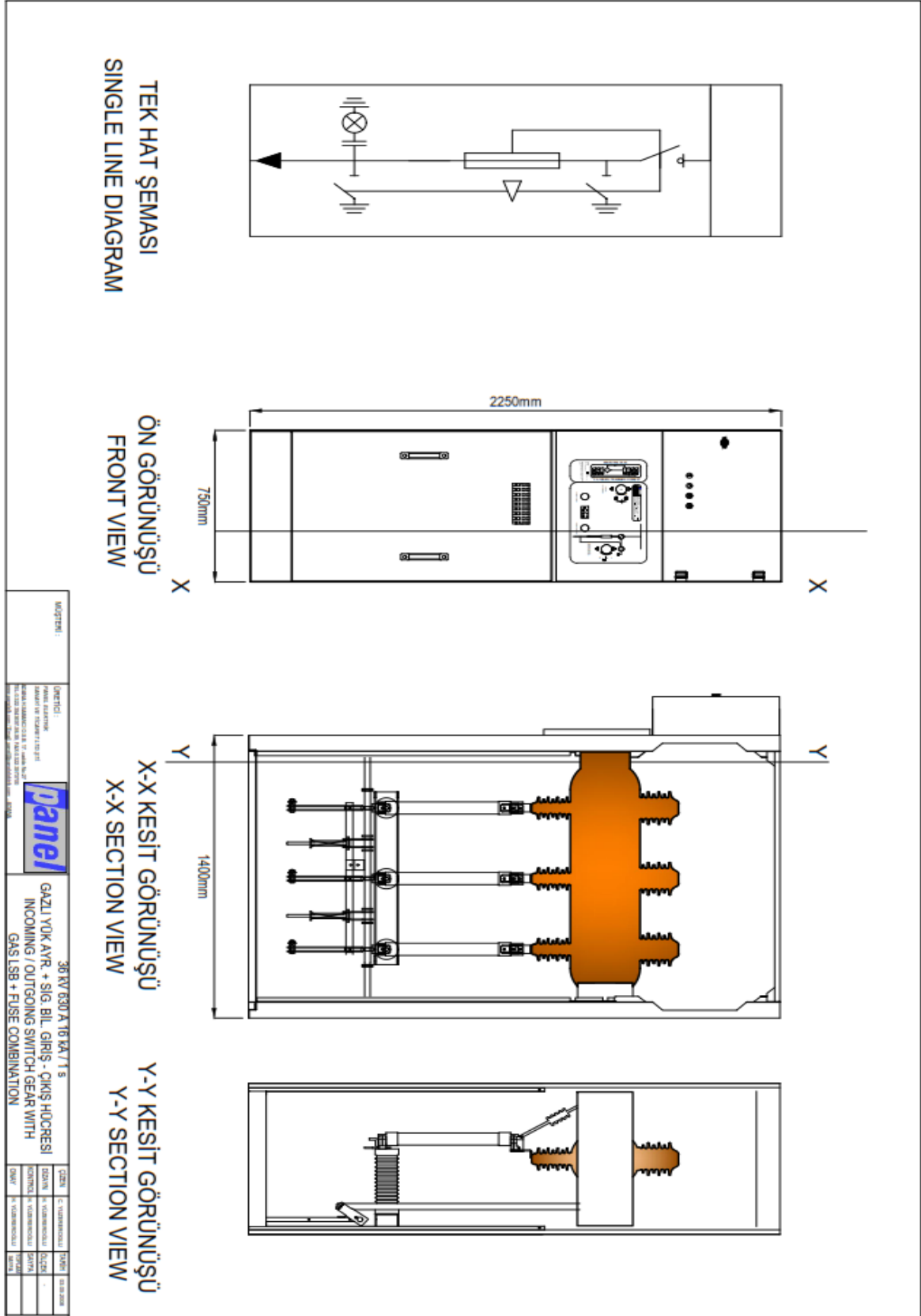
A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests



4

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests



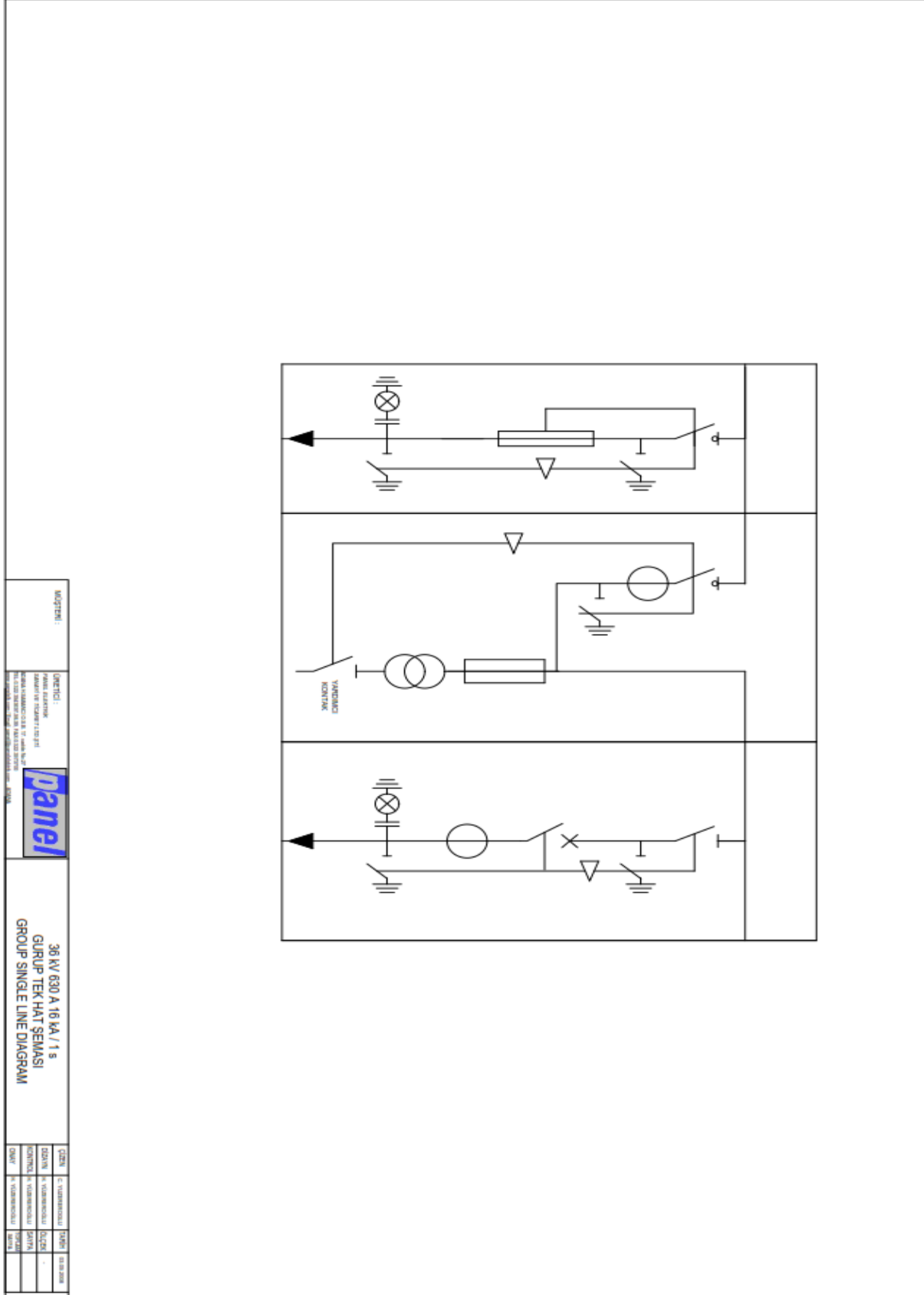
47



Test Laboratuvarları

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests



47

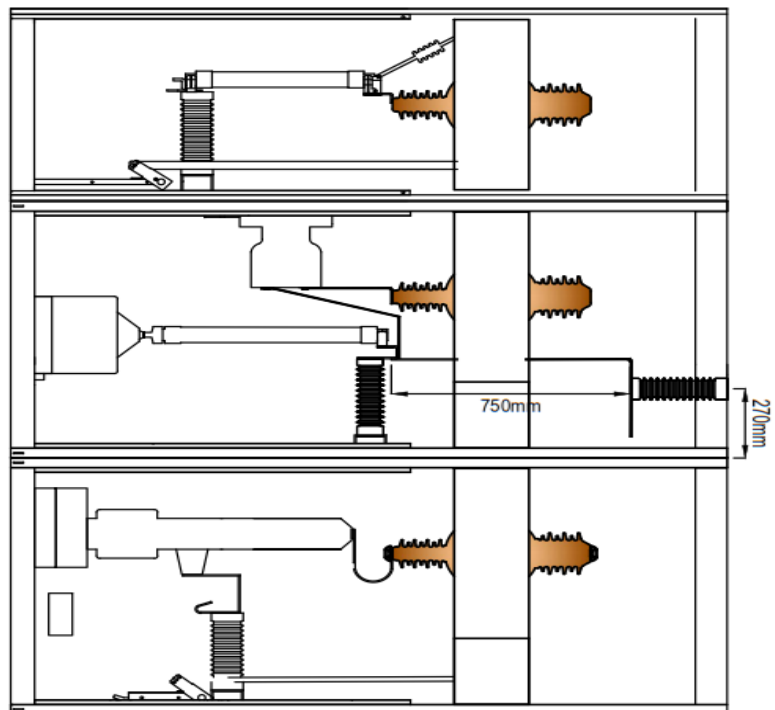


A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests



A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests



| | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|
| MAJSTRI: JELEKČIČ RUDOLF, KRAJČIČ ZDANKO, P. TRČEK, T. LEB, JET. KRAJČIČ, R. | | panel | | 36 KV, 630 A, 16 KA / 1 S GRUPA IČ GORJUNIM GRUPA INSIDE VIEW | | CIJENA C. VARNOSTNOU VARNOSTNOU OČERNA KONTR. VARNOSTNOU LAMPA VARNOSTNOU SADRŽ. SADRŽ. | | FAKTOR 0,133 2008 | |
|--|--|--------------|--|--|--|--|--|-----------------------------|--|

4



Test Laboratuvarları

A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama & Kontrol Düzeni Deneyleri

A.C. Metal Enclosed Switchgear & Controlgear Tests



LVT TEST LOBORATUVARLARI
ANKARA

15.12.2017

Aşağıda testleri yapılan hücrelerde kullanılan izalatörlerin marka modelleri bilgilerinize sunar, iyi çalışmalar dileriz.



- 1-PNL36-02 SİGORTA BİLEŞİKLİ TRAFÖ KORUMA HÜC. (3 AD. İZALATÖR – ULUSOY
MARKA -J04-170)
- 2- PNL36-08 Y. AYIRICILI A/GERİLİM ÖLÇÜ HÜCREŞİ (6 AD. İZALATÖR – ULUSOY
MARKA – J04-170)
- 3-PNL39-04 Y. AYIRICILI KESİLİCİLİ TRAFÖ KORUMA (3 AD. İZALATÖR- ULUSOY
MARKA – J04-170)

Adres: H.Saberici Organize San. T.Özal Bulv. No: 39 Sarıçam/ADANA
Tel: + 90 322 394 36 97 3 Hat Fax: + 90 322 394 37 00
panel@panelektrik.com
www.panelektrik.com

4