

GENEL BİLGİLER:

Hava Durumu : Açık ☒ Kapalı ☐ Yağışlı ☐
Toprağın Durumu : Kuru ☒ Islak ☐ Nemli ☐
Şebeke Gerilimi : 230/400 V
Şebeke Tipi : TT ☒ TN ☐ IT ☐
Yapı Tipi : Betonarme ☒ Çelik ☐ Diğer ☐
Eş Potansiyel Bara : Yok ☐ Var ☒
Topraklama Tesisi Şekli: Temel ☐ Derin ☒ Ring ☐
Tesiste Kaçak Akım Rölesi : Yok ☐ Var ☒ 30 mA ☐ 300 mA ☐

ÖLÇME NOKTALARI VE DEĞERLERİ

Sıra No	Ölçüm Noktası	Ana İletken Kesiti / koruma topraklaması İletken kesiti (mm ²)	Devre Kesici/Sigorta Anma Akımı In (A)	Açma Eğrisi Tipi	Devre Kesici/Sigorta Açma Akımı (A)	Ölçülen Değer Rx (Ω)
1	ADP			TMS		1,66
2						

ÖLÇÜM BİLGİLERİ :

TOPRAKLAMA ÖLÇÜM CİHAZI VEYA ÇOK FONKSİYONLU TEST CİHAZI

MARKA-MODEL : EARTH RESISTANCE TESTER

SERİ NO 140430184

HATA SINIFI : % 1

TOPRAKLAMA ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ :

KALİBRASYON YAPAN KURUM :METKAL YAPI DENETİM DENETÇİ

KALİBRASYON ONAY TARİH VE SAYISI :01.07.2026

GEÇERLİLİK SÜRESİ : 1 YIL

FİRMA ÜNVANI

FİRMA İŞTİĞAL ALANI

FİRMA YETKİLİSİ

FİRMA ADRESİ

TEL

TARİH/ SAYI : 01-07-2026

KONU : Topraklama Tesisi Kontrolü ile Test ve Ölçümlerin Yapılması

İsteğiniz üzerine topraklama tesisinizin, topraklama direnç ölçümü tarafımdan yapılmış olup bu konudaki rapor ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederiz

Saygılarımla

ÖLÇME SONUCU VE DEĞERLENDİRME

- 1- Ölçümler genel elektrot dizilimi metodu ile yapılmıştır.
- 2- Topraklama direnci ölçülecek noktaya, topraklama tesisinden yeterince uzaklıkta bir referans toprak tesis edilmiştir.
- 3- Topraklama direnci ölçülecek topraklama ile bu yardımcı topraklama kazığı arasında gerilim ölçümü için yine bir topraklama kazığı çakılmıştır.
- 4- Yardımcı topraklama tesisi vasıtası ile toprağa mA seviyesinde gerilim gönderilmiş ve cihazdan ölçümü yapılan tesisin topraklama geçiş direnci ölçülmüştür.
- 5- Bu rapor ölçüm tarihinden itibaren 1 yıl geçerlidir.
- 6- Topraklama direnç değerleri sisteme Kaçak Akım Rölesi bağlı olduğu için aşağıdaki hesaplamaya göre;

(Aşağıdaki hesaplamalar örnek olarak yazılmıştır, tesis için uygun hesaplamalar yapıp, bulunan değerler yazılmalıdır)

$R_a \leq U_T / I_{\Delta N}$ ise $R_a \leq 50/0,03 = 1666 \Omega$ ise $R_a \leq 1256... \Omega < 1666 \Omega$ için ölçülen değerler uygundur.

Veya

Topraklama direnç değerleri sisteme Kaçak Akım Rölesi bağlı olmadığı için aşağıdaki hesaplamaya göre;

$R_a \leq U_0 / I_a$ ise $R_a \leq 230/...1256... = \Omega$ ise $R_a \leq1,256... \Omega$ bulunur.

$R_x > \Omega$ olduğu için ölçülen değerler uygun değildir.

AÇIKLAMALAR

I_n : Koruma elemanının anma akımı

I_a : Koruma elemanının açma akımı (B: 5 I_n , C: 10 I_n , K: 15 I_n , D: 20 I_n)

R_x : Ölçülen, topraklama yayılma direnci

R_A : Hesaplanan sınır topraklama direnci (TT şebeke için $R_a \leq U_T / I_{\Delta N}$ veya $R_a \leq U_0 / I_a$)

Z_x : Ölçülen Çevrim empedansı

Z_s : Hesaplanan sınır çevrim empedansı (TN şebeke için $Z_s = 230 V / I_a$)

ÖLÇÜMLERİ YAPAN YETKİLİ FEN ADAMI

Adı Soyadı :

Oda Sicil No :

İmza :

Kalibrasyon Sertifikası**Calibration Certificate**

Sayfa 1 / 3

Page, 1 of 3

AB-0016-K

22-23013

5-23

Cihazın Sahibi / Adresi

Customer / Address

: İNCİ MEKANİK ELEKTRİK SANAYİ VE TİCARET LTD.ŞTİ.

ESENLER MH. GÖZDE SK. NO:4/A

PENDİK / İSTANBUL

İstek Numarası

Order No.

: 153978

Makine/Cihaz

Instrument/Device

: TOPRAK TEST CİHAZI
EARTH RESISTANCE TESTER**İmalatçı**

Manufacturer

: CEM

Tip

Type

: DT-5300

Seri / Envanter Numarası

Serial / Inventory Number

: 140430184 / ---

Kalibrasyon Tarihi

Date of Calibration

: 08.07.2025

Sertifikanın Sayfa Sayısı

Number of pages of the Certificate

: 3

Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri realize eden ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the unit of measurement according to the International Systems of Units (SI).

Kalibrasyon laboratuvarı olarak faaliyet gösteren METKAL, TÜRKAK'tan AB-0016-K ile TS EN ISO/IEC 17025:2017 standardına göre akredite edilmiştir.

METKAL accredited by TÜRKAK under registration number AB-0016-K for TS EN ISO/IEC 17025:2017 as Calibration Laboratory.

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınırılığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile çok taraflı anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşmasını imzalamıştır.

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

Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metotları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.

The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following pages which are part of this certificate.

Mühür**Yayımlandığı Tarih****Kalibrasyonu Yapan****Onaylayan / Tarih**

Approval / Date 08.07.2025

Date

Calibrated by

08.07.2025

Özkan AKGÜNDÜZ

Kalibrasyon Uzmanı

Tamer MURSALOĞLU

Laboratuvar Yöneticisi



Bu sertifika, laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız ve mühürsüz kalibrasyon sertifikaları geçersizdir.

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

Calibration certificates without signature and seal are not valid.

FORM NO:F-1.01 REV:4

Sayfa 2 / 3
Page 2 of 3

Makine/Cihaz : TOPRAK TEST CİHAZI
Instrument/Device *EARTH RESISTANCE TESTER*

Bulunduğu Yer : ---
Place Kalibrasyon Metkal'de yapılmıştır.

Cihazın Lab. Kabul Tarihi : 08.07.2025
Date of receipt of Device

Çevre Şartları : Sıcaklık / Temperature : (23±3) °C , Nem / Humidity : (50±20) %rh
Environmental Conditions

Ölçüm Belirsizliği : Kalibrasyondaki belirsizlikler EA-4/02 dokümanına uygun olarak hesaplanmıştır.
Measurement Uncertainty Beyan edilen genişletilmiş ölçüm belirsizliği, standart belirsizliğin, k=2 olarak alınan genişletme katsayısı ile çarpımı sonucunda bulunan değerdir ve %95 oranında güvenilirlik sağlamaktadır.
Belirsizlikler "Ölçüm Sonuçları" sayfasında verilmiştir.

*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%.
Uncertainties are expressed at Measurement Results page.*

Kalibrasyon Yöntemi : Fluke / 5502A kalibratörden uygulanan AC izlenebilir gerilimler ile cihazın gerilim
Calibration Method ölçme kademesinin kalibrasyonu yapılır. Fluke/ 8508A referans multimetre ile ölçülen direnç değerleri cihaza uygulanarak kalibrasyonu yapılır. Kalibrasyon sırasında cihazın ve kalibratörlerin ısınma sürelerine dikkat edilir.

Uygunluk Beyanı ve Karar Kuralı : Değerlendirme kullanıcıya bırakılmıştır. The conformity statement is left to user.
Conformity with Requirements or Specifications and Decision Rule

Feragat Beyanı *Disclaimer* :

Notlar :
Notes

Prosedür :
Procedures

NO: Number **ADI:** Name
T-1.3.03 Direnç Ölçer-3 Kalibrasyon Talimatı
T-1.1.01 DC-AC Gerilim Ölçer Kalibrasyon Talimatı

Kalibrasyonda Kullanılan Referanslar :*References used in calibration*

Cihaz	İmalatçı	Tip	Seri No	Sertifika No	Kal.Tarihi	Gele.Kalib.	İzlenebilirlik
Device	Manufacturer	Type	Serial No	Certificate No	Cal Date	Due Date	Traceability
KALİBRATÖR	FLUKE	5502A	3294803	G1LV-0231	04.03.2024	04.03.2025	UME
MULTİMETRE	FLUKE	8508A	343570905	G1LV-0109	04.04.2024	04.04.2025	AB-0034-K
DİRENÇ DEKADI	GENERAL RA	1434-G	8545	21-24294	07.05.2024	01.05.2025	AB-0016-K
INS. CAL. BOX	MEGGER	CB101	101324966	22-10064	09.06.2024	06.06.2025	AB-0016-K
MTB TEST BOX	MEGGER	MTB7671/2	10023151019	22-08124	08.07.2024	07.07.2025	AB-0016K

Sayfa 3 / 3
Page 3 of 3**Ölçüm Sonuçları**
Measurement Results

Metkal No : H149231604001

Metkal Number

Envanter No : --

Inventory Number

Ölçme Sahası/Çözünürlük : 1000 OHM 750 V~ / 1000 V-
Range/Resolution 0,01-0,1-1OHM/1 V~/-Sertifika Tipi : T11593
Certificate Type

Kademe	Uygulanan Değer	Ölçme Frekansı	Ölçülen Değer	Sapma	Belirsizlik ±
	V-		V-	V-	V-
1000 V-	100		99	-1	1
	300		299	-1	1
	500		498	-2	1
	700		697	-3	1
	900		897	-3	1
	V~		V~	V~	V~
750 V~	75	50 Hz	76	1	1
	225	50 Hz	224	-1	1
	375	50 Hz	372	-3	1
	525	50 Hz	521	-4	1
	675	50 Hz	670	-5	1
	Ohm		Ohm	Ohm	Ohm
10 Ohm	0,00		0,10	0,10	0,01
	1,02		1,10	0,08	0,01
	3,02		3,12	0,10	0,01
	5,02		5,11	0,09	0,01
	7,03		7,11	0,08	0,01
	9,03		9,09	0,06	0,01
100 Ohm	10,0		10,2	0,2	0,1
	30,0		30,5	0,5	0,1
	50,0		50,7	0,7	0,1
	70,0		70,7	0,7	0,1
	90,0		90,6	0,6	0,1
1000 Ohm	100		104	4	1
	300		311	11	1
	500		516	16	1
	700		715	15	1
	900		908	8	1

Bu ölçüm sonuçları 'H149231604001' Metkal numaralı cihaza aittir.

Tolerans / Tolerance √ : İçinde / In X : Dışında / Out

KD : Kapsam Dışı / Out of Scope * : Anızalı / Out Of Order - : Test Edilemedi / Not Tested # : Değerlendirme yapılamadı / Not Evaluated