

**BÖLÜM -III-**  
**TIP ÖLÇÜM ve MUAYENE RAPORLARI**



## TOPRAK ÖZGÜL DİRENCİ ÖLÇÜM RAPORU

### A- GENEL BİLGİLER

ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN	
İLGİLİ KİŞİ	
ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ	
ÖLÇÜM TARİHİ	
HAVA DURUMU	<input type="checkbox"/> Açık <input type="checkbox"/> Kapalı <input type="checkbox"/> Yağışlı
TOPRAK DURUMU	<input type="checkbox"/> Islak <input type="checkbox"/> Nemli <input type="checkbox"/> Kuru

### B- ÖLÇÜM BİLGİLERİ

#### ÖLÇÜM CİHAZI

MARKA-MODEL	
SERİ NO	
HATA SINIFI	
ÖLÇÜM YÖNTEMİ	

#### ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ

KALİBRASYON YAPAN KURUM	
KALİBRASYON ONAY TARİH ve SAYISI	
GEÇERLİLİK SÜRESİ	

### C- ÖLÇÜM SONUÇLARI

#### ÖLÇÜM ve KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

SIRA NO	ÖLÇÜLEN NOKTA	d (cm)	a (m)	$2\pi \cdot a$	R ÖLÇÜLEN ( $\Omega$ )	$\rho$ ( $\Omega \cdot m$ )
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Ortalama						

### AÇIKLAMALAR

- a: Ölçüm kazıkları arası mesafe.  
R: Ölçülen zemin toprak direnci.  
 $\rho$ : Hesaplanan zemin toprak özgül direnci.  
d: Gömülen kazık boyu.

### D- İLGİLİ YASA ve YÖNETMELİKLER

03.12.2003 tarihli Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği'nin 10/c-5.i.1 maddesi projelere başlamadan önce toprak öz direncinin belirlenmesini şart koşmuştur. 30.12.2014 tarihli Elektrik Tesisleri Proje Yönetmeliği uyarınca projelerde topraklama hesaplamalarının yapılabilmesi için toprak özgül direncinin ölçülmesi gereklidir. 21.08.2001 tarihli Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği Ek-N.1 maddesi uyarınca toprak yayılma direncini veya topraklama direncini önceden belirlemek amacıyla toprak öz direncinin ölçülmesi, bu direncin çeşitli derinlikler için tespit edilmesini sağlayan Dört Sonda Yöntemi (örneğin Wenner Yöntemi) ile yapılmalıdır. Wenner Yöntemi, TS 4363 Doğal Zeminlerin Elektrik Özgül Dirençlerinin Sahada Tayini–Wenner Dört Elektrod Metodu ile standardında tarif edilmiştir. Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği topraklama tesislerinde muayene, açma ve denetleme ile ilgili 10-c maddesinde ilgili yerlerde yapılacak ölçüm ve denetimler arasında toprak öz direncinin ölçülmesi de yer almaktadır.

### ÖLÇÜMÜ YAPAN

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	

EK: Vaziyet Planı



## DIŞ YILDIRIMLIK TESİSATI PERİYODİK KONTROL RAPORU

### A- GENEL BİLGİLER

ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN KURUM	
İLGİLİ KİŞİ	
ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ	
ÖLÇÜM TARİHİ	
TESİSATIN BULUNDUĞU YER	
HAVA DURUMU	<input type="checkbox"/> Açık <input type="checkbox"/> Kapalı <input type="checkbox"/> Yağışlı
TOPRAK DURUMU	<input type="checkbox"/> Islak <input type="checkbox"/> Nemli <input type="checkbox"/> Kuru
KONTROL NEDENİ	<input type="checkbox"/> Periyodik <input type="checkbox"/> Düzeltme <input type="checkbox"/> Yeni tesis

### B- TESİS BİLGİLERİ

TESİSE AİT TOPRAKLAMA PROJESİ VAR MI?	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok
DIŞ YILDIRIMLIK TESİSAT TİPİ	<input type="checkbox"/> Yakalama Ucu (Aktif Tanımlılar dahil) <input type="checkbox"/> Kafes Sistemi <input type="checkbox"/> Halat
TESİSE AİT DIŞ YILDIRIMLIK TESİSAT PROJESİ VAR MI?	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok
TOPRAKLAYICI TESİS ŞEKLİ	<input type="checkbox"/> Ring <input type="checkbox"/> Temel <input type="checkbox"/> Yüzeysel <input type="checkbox"/> Derin

\* 30.07.2001 tarih ve 10700-1485 sayılı TAEK genelgesi ile radyoaktif kaynaklı paratonerlerin kullanımı yasaklanmıştır. Tesisinizde gerekli değişikliğin yapılması gerekmektedir.

### C- ÖLÇÜM BİLGİLERİ

#### TOPRAKLAMA YAYILMA DİRENCİ ÖLÇÜM CİHAZININ:

MARKA-MODEL	
SERİ NO	
HATA SINIFI	
ÖLÇÜM YÖNTEMİ	

#### ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ

KALİBRASYON YAPAN KURUM	
KALİBRASYON ONAY TARİH ve SAYISI	
GEÇERLİLİK SÜRESİ	

### D- ÖLÇÜM ve MUAYENE SONUÇLARI

#### A. KORUMA BORUSU

Koruma borusu var mı?	
Koruma borusu mekanik dayanım için uygun mudur?	
Koruma borusu montajı uygun mudur?	
Koruma borusu ağzı yalıtkan bir madde ile kapatılmış mıdır?	
Koruma borusu içindeki iletkenler PVC boru içinde midir?	
Koruma borusu 250 cm' midir?	

**B. İNDİRME İLETKENLERİ**

İndirme iletkenleri bakır için 2x25 mm <sup>2</sup> , alüminyum için 2x25 mm <sup>2</sup> , sıcak daldırma galvaniz için 50 mm <sup>2</sup> midir?	
İndirme iletkenleri tespit elemanları yalıtımlı ve uygun mudur?	
İndirme iletkenlerinde keskin köşe var mıdır?	
Tespit elemanları arası mesafe ortalama ne kadardır?	
Binada indirme iletkeni mantolama içerisinde ise, özel izolasyonlu yıldırımılık kablosu (isCon) mudur?	

**C. ÖLÇÜM KLEMENSİ**

Ölçüm klemensi bulunmakta mıdır?	
Ölçüm klemensi oksitlenmeye karşı korumaya alınmış mıdır?	
Ölçüm klemensi zeminden 270 cm yukarıda mıdır?	
Ölçüm klemensi ile koruma borusu arası mesafe 20 cm' dir?	

**D. ÇATI ÜSTÜ**

Çatı direği boyu uygun mudur?	
Çatı direği üzerinde direk bağlantı klemensi bulunmakta mıdır?	
Çatı direği montajı uygun mudur?	
İniş iletkenleri çatı direğine uygun olarak tespit edilmiş midir?	

**E. TOPRAKLAMA TESİSİ**

İndirme iletkenleri koruma borusundan sonra zemin üzerinde midir?	
Topraklama tesisi yayılma direnci kaç Ohm' dur?	

**E-SONUÇ VE ÖNERİLER**

Yıldırımdan korunma tesisinin koruma kapasitesi, tesisi tasarlayan ve kuranın sorumluluğunda olmak kaydı ile ölçülen topraklama yayılma direnci TS EN 62305 nolu standartta tanımlanan yeterlilik sınırları;

İÇİNDEDİR / İÇİNDE DEĞİLDİR

**F- İLGİLİ YASA VE YÖNETMELİKLER**

Elektrik tesislerinde can ve mal güvenliği açısından topraklama sistemlerinin yapılması ve işlerliğinin periyodik olarak kontrolü 21.08.2001 tarih ve 24500 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği gereği zorunlu tutulmuştur.

Ayrıca 20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında 17.07.2013 tarih ve 28710 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan İşyeri, Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik ve 25.04.2014 tarih ve 28628 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereği dış yıldırımılık sistemlerinin yılda bir defa olmak üzere periyodik kontrolünün yapılması gerekmektedir.

Yıldırımdan korunma sistemlerine ilişkin olarak mevcut durumda “TSE Elektroteknik Güvenlik ve Aydınlatma Özel Daimi Komitesi İhtisas Kurulu” tarafından kabul edilen TS EN 62305 standardı yürürlüktedir.

TS 62305 standardı dört bölümden oluşmakta olup;

1. Bölüm : Genel Kurallar (TS EN 62305-1)
2. Bölüm : Risk Yönetimi (TS EN 62305-2)
3. Bölüm : Yapılarda Fiziksel Hasar ve Hayati Tehlike (TS EN 62305-3)
4. Bölüm : Yapılarda bulunan Elektrik ve Elektronik Sistemler (TS EN 62305-4)’i içermektedir.

Önceki standart olan TS 622 standardı 04.12.1990 tarihinde kabul edilmiş ve 05.06.2007 tarihinde yürürlükten kaldırılmıştır. Yürürlükten kaldırılan bu standartta bahsi geçen radyoaktif paratonerlerin ithalatı Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) tarafından durdurulmuş, daha sonra ikinci bir genelge ile kullanımı yasaklanmış, mevcut olanların ise sökülerek kuruma teslimi talep edilmiştir.

Radyoaktif paratonerlerden doğan piyasadaki boşluğu, radyoaktif isminden radyo kısmının atılmasıyla türetilen ve etkinliği EN, HD, IEC gibi uluslararası standart kuruluşları tarafından kabul edilmeyen aktif paratoner tipleri doldurmuştur. ESE tipi paratoner olarak tanımlanan, ülkemizdeki adıyla aktifparatonerlerin aralarında Fransa’nın da bulunduğu birkaç ülkenin ulusal standardında yeri olmakla birlikte uluslararası hiçbir standartta yer almamaktadır. Keza aktif paratonerler ulusal standardımız olan TSE’nin yürürlükte bulunan TS EN 62305 standardında da yer almamaktadır. Hatta koruma çaplarındaki manipülasyonlar sebebiyle çeşitli yerlerdeki bir çok tüketici mahkemesinde mahkum edilmiştir.

Uluslararası ve ulusal standartlarda yeri olmayan bir ürünün yıldırımdan korunma sistemi olarak kullanımı mümkün olmayıp öncelikle bina ve tesisler için TS EN 62305 serisi standartlara göre risk analizi yapılması, anılan analizin sonucuna göre yıldırımdan korunma sistemi kurulması gerekliliği ortaya çıkmış ise yine aynı standartlara uygun olarak yıldırımdan korunma sistemi tesis edilmesi gerekmektedir.

#### PERİYODİK KONTROLÜ YAPAN

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	

## YILDIRIMDAN KORUNMA

**DIŞ YILDIRIMLIK** (Doğrudan yıldırım darbelerine karşı koruma)  
 - Franklin Çubuğu  
 - Faraday Kafesi

**İÇ YILDIRIMLIK** (Elektrik Donanımının korunması)  
 - B Tipi Yıldırım Darbe Koruyucuları  
 - C Tipi ve D Tipi Akım-Gerilim Koruyucuları  
 - Data, Sinyal vb. Hat koruyucuları

Yıldırımdan korunma iki yönden göz önüne alınır. Dış yıldırımlik ile doğrudan yıldırım darbelerine karşı korunma; İç yıldırımlik ile doğrudan veya endükleme ile oluşan aşırı gerilimlere karşı elektrik donanımının korunması amaçlanır. Yıldırımdan korunmak için Franklin Çubuğu veya Faraday Kafesi kullanılmaktadır. Ancak bunlardan birini seçmeden önce korunacak yerdeki yıldırım riskinden yola çıkarak, standartların önerdiği şekilde, koruma düzeyinin belirlenmesi gerekmektedir. Koruma düzeyinin seçimine ilişkin örnek çalışma aşağıda verilmiş olup detaylı çalışma için TS/EN 62305 standardı incelenmelidir.

KORUMA GEREKLİLİĞİNİN VE KORUMA DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ		
FORMÜLLER	DEĞERLER	SONUÇ
Etkin Eşdeğer Alan	L=	
$A_e = L \cdot W + 6 \cdot H \cdot (L + W) + 9 \cdot \pi \cdot H^2$ (Dikdörtgen alanlar için)	W=	Ae
	H=	
	H <sup>2</sup> =	
Tesise Çarpması Beklenen Yıldırım Sayısı		
$N_d = N_g \cdot A_e \cdot C_e \cdot 10^{-6}$	Ng=	
$N_g = 0.04 \cdot T_d^{1.25}$	Ae	Nd=
Td = İsochronik haritadan alınacak	C <sub>e</sub>	
Tesise Çarpması Kabul Edilebilir Yıldırım Sayısı		
$N_c = 5,5 \cdot 10^{-3} / C$ C = C2,C3,C4,C5	C2=	Nc=
	C3=	
	C4=	
	C5=	
	C=	
Eğer $N_d < N_c$ ise koruma isteğe bırakılır.		
Eğer $N_d > N_c$ ise koruma gereklidir. Bu durumda, $E = 1 - N_c/N_d$ hesabından bulunan E etkinlik değeri ile koruma düzeyi belirlenir.		

**Not:**

L = Boy (m)

W = En (m)

H = Yükseklik (m)

Etkinlik Değeri, E	Koruma Düzeyi
$E > 0,98$	Düzye 1+Ek önlem
$0,95 < E \leq 0,98$	Düzye 1
$0,90 < E \leq 0,95$	Düzye 2
$0,80 < E \leq 0,90$	Düzye 3
$0 < E \leq 0,80$	Düzye 4
$E \leq 0$	Koruma isteğe bağlı

Türkiye için en büyük yıllık ortalama yıldırımli gün sayısı  $N_g = 2$  alınabilir.

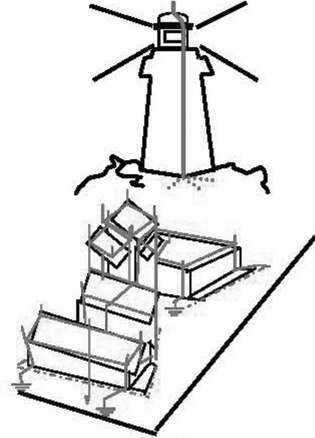
C <sub>e</sub> , YAPI YERLEŞİM ÖZELLİKLERİ İLE İLGİLİ KATSAYI			
Yapı aynı yükseklikte veya daha yüksek ağaç veya binalar arasında ise			0,25
Yüksekliği az yapılarla çevrili ise			0,5
En yakın yapıya uzaklığı 3H ise			1
Bölgedeki en yüksek yapı ise			2
C <sub>2</sub> , YAPIÇATI ÖZELLİKLERİ İLE İLGİLİ KATSAYI			
YAPIÇATI	METAL	KİREMIT	YANICI
METAL	0,5	1	2
TUĞLA-BETON	1	1,5	2,5
TUTUŞABİLİR	2	2,5	3
C <sub>3</sub> , YAPI DEĞERİ İLE İLGİLİ KATSAYI			
Değersiz, yanıcı olmayan			0,5
Normal değerli, yanıcı			1
Değerli, yanıcı			2
Çok değerli, yeri doldurulamaz, patlayıcı, yanıcı			3
C <sub>4</sub> , YAPI DOLULUĞU İLE İLGİLİ KATSAYI			
İnsansız bina			0,5
Normal kalabalık			1
Panik riski taşıyan, tahliye zorluğu bulunan yapı			3
C <sub>5</sub> , YAPININ ÇEVRE ÖNEMİ İLE İLGİLİ KATSAYI			
Sürekli kullanımı yok, çevrede değersiz			1
Sürekli kullanımda, çevrede değersiz			5
Çevrede değerli			10

**DIŞ YILDIRIMLIK****Franklin Çubuğu:**

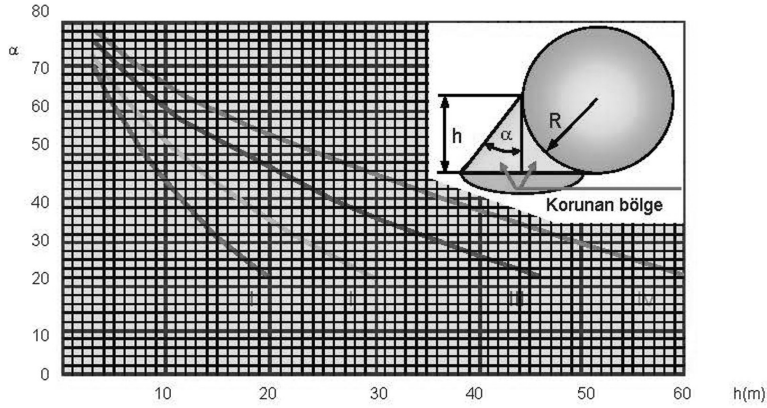
Franklin çubuğun koruyacağı alan, oluşturduğu varsayılan koruma açısının koruma düzeyine, çubuk boyuna, bulunduğu yüksekliğe göre değişimi aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu koruma açısı hava da gerilmiş topraklı iletkenler için veya Faraday kafesi oluşturan yakalama sistemleri için de aynen uygulanır.

**Faraday Kafesi:**

iletkenlerin bir kafes şeklinde korunacak binayı sarması ile oluşturulur. Beton içindeki demir donatı sistemde kullanılabilir. Bakır yerine galvaniz şerit kullanılabilir. Doğru malzeme seçimi ve iyi bir projelendirme ile sistem oldukça ekonomik bir şekilde kurulabilir. Sistem, uygun bir tasarım ile temel topraklama sistemine bağlanmalıdır.



KORUMA DÜZEYİNE GÖRE FRANKLİN ÇUBUĞU VE FARADAY KAFESİ UYGULAMA VERİLERİ								
Koruma Düzeyi	Franklin Çubuğu	Yükseklik (m)				Etkinlik (%)	Kafes Aralığı (m)	İniş iletkenleri aralığı (m)
		20	30	45	60			
I	α açıları	25	-	-	-	98	5 x 5	10
II		35	25	-	-	95	10 x 10	15
III		45	35	25	-	90	15 x 15	20
IV		55	45	35	25	80	20 x 20	25

**PARAFUDRLAR**

ETTY Ek-H' e göre  $R_{da} \leq U_{da} / I_{da}$

$R_{da}$  : Direk veya tesisin darbe topraklama direnci (ohm)

$U_{da}$  : Yalıtkanın darbe dayanım gerilimi (kV)

$I_{da}$  : Yıldırım akımının tepe değeri (kA)

ETTY  $I_{da}$  20, 30, 40, 50 ve 60 kA olarak verilmektedir.

36 kV maksimum işletme gerilimli tesislerde ( $U_{da}$  0 170 kV) parafudr darbe topraklama direnci:

$I_{da} = 20$  kA için  $R_{da} \leq 8,5$  ohm,  $I_{da} = 60$  kA için  $R_{da} \leq 2,8$  ohm olmalıdır.

1 kV anma gerilimli tesislerde ( $U_{da} = 20$  kV) parafudr darbe topraklama direnci:

$I_{da} = 20$  kA için  $R_{da} \leq 1,0$  ohm,  $I_{da} = 60$  kA için  $R_{da} \leq 0,33$  ohm olmalıdır.

**36 kV DAĞITIM SİSTEMLERİNDE PARAFUDR SEÇİM ÇİZELGESİ**

Anma Gerilimi (kV)	Parafudr Gerilimi (kV) Sistemin Durumu		PARAFUDR Darbe Boşalma Akımı		PARAFUDR Kısa Devre Akımı		
	Doğrudan topraklı	Direnç ile topraklı	5 kA	10 kA	10 kA	20 kA	40 kA
3,3	3	3,3	+	+	+	+	+
7,2	6,3	7,2	+	+	+	+	+
12	10,5	12	+	+	+	+	+
17,5	15	18	+	+	+	+	+
36	30	36	+	+	+	+	+

PARAFUDR Darbe Boşalma Akımı : 5 kA : Seyrek yıldırımli yerler , 10 kA : Yoğun yıldırımli yerler

PARAFUDR Kısa Devre Akımı : 10 kA (TM' ne uzak) , 20 kA (TM yakınında) , 40 kA (Generator bara)

## AYDINLIK SEVİYESİ ÖLÇÜM RAPORU

### A- GENEL BİLGİLER

ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN	
İLGİLİ KİŞİ	
ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ	
ÖLÇÜM TARİHİ	

### B- TESİS BİLGİLERİ

TESİSE AİT AYDINLATMA PROJESİ VAR MI?	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
PROJEYİ ONAYLAYAN KURULUŞ		
PROJE ONAY TARİH ve SAYISI		

### C- ÖLÇÜM BİLGİLERİ

#### ÖLÇÜM CİHAZI

MARKA-MODEL	
SERİ NO	
HATA SINIFI	
ÖLÇÜM YÖNTEMİ	

#### ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ

KALİBRASYON YAPAN KURUM	
KALİBRASYON ONAY TARİH ve SAYISI	
GEÇERLİLİK SÜRESİ	

### D- ÖLÇÜM SONUÇLARI

#### ÖLÇÜM ve KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

SIRA NO	ÖLÇÜLEN NOKTA	E(lux)
1		
2		
3		
4		
5		

6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
$E_{ort}$		
Mekan Tipi		
Olması Gereken Aydınlık Şiddeti		
Sonuç		<input type="checkbox"/> Uygun <input type="checkbox"/> Uygun Değil

## E- SONUÇ ve ÖNERİLER

### ÖLÇÜMÜ YAPAN

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	

## AG TOPRAKLAMA TESİSATI PERİYODİK KONTROL RAPORU

### A- GENEL BİLGİLER

ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN	
İLGİLİ KİŞİ	
ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ	
ÖLÇÜM TARİHİ	
HAVA DURUMU	<input type="checkbox"/> Açık <input type="checkbox"/> Kapalı <input type="checkbox"/> Yağışlı
TOPRAK DURUMU	<input type="checkbox"/> Islak <input type="checkbox"/> Nemli <input type="checkbox"/> Kuru
ENERJİ SAĞLAYAN KURULUŞUN ADI	
ŞEBEKE TİPİ	<input type="checkbox"/> TT <input type="checkbox"/> TN
KONTROL NEDENİ	<input type="checkbox"/> Periyodik <input type="checkbox"/> Tekrar Yeni tesis <input type="checkbox"/> Tadilat

### B- TESİS BİLGİLERİ

TESİSE AİT PROJE VAR MI?	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok
ANA EŞPOTANSİYEL BARA	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok
TOPRAKLAMA İLETKEN KESİTLERİ UYGUNMU?	<input type="checkbox"/> Uygun <input type="checkbox"/> Uygun Değil
TOPRAKLAYICI TESİS ŞEKLİ	<input type="checkbox"/> Ring <input type="checkbox"/> Temel <input type="checkbox"/> Yüzeysel <input type="checkbox"/> Derin
TESİSİN KULLANIM AMACI	

\*Tese ait proje bulunmaması durumunda topraklama iletken kesitlerinin uygunluğu değerlendirilmeyecektir.

### C- ÖLÇÜM BİLGİLERİ

#### ÖLÇÜM CİHAZI

MARKA-MODEL	
SERİ NO	
HATA SINIFI	
ÖLÇÜM YÖNTEMİ	

#### ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ

KALİBRASYON YAPAN KURUM	
KALİBRASYON ONAY TARİH ve SAYISI	
GEÇERLİLİK SÜRESİ	



## D- ÖLÇÜM SONUÇLARI

### ÖLÇÜM ve KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

TN ve TT SİSTEMLER İÇİN ARTIK AKIM AYGITI (AAA) KORUMA;

SIRA NO	ÖLÇÜLEN NOKTA	İLETKEN KESİTİ Ana/Koruma (mm <sup>2</sup> )	İletken Minimum Kesit	KORUMA ELEMANI	ARTIK AKIM ANAHTARI						R <sub>x</sub> /Z <sub>x</sub> (Ω)	R <sub>A</sub>	SONUÇ	
					I <sub>nk</sub> (A)	AÇMA EĞRİSİ TİPİ	I <sub>na</sub> (A)	I <sub>An</sub> (mA)	I <sub>AnMAX</sub> (mA)	I <sub>ΔMAX</sub> (ms)				ÖLÇÜLEN AÇMA AKIMI (mA)

\*Tesise ait proje bulunmaması durumunda iletken kesiti ana/koruma mm<sup>2</sup> sütunu değerlendirmeye alınmayacaktır.

TN SİSTEMLER İÇİN SİGORTA KORUMA;

SIRA NO	ÖLÇÜLEN NOKTA	İLETKEN KESİTİ Ana/Koruma (mm <sup>2</sup> )	İletken Minimum Kesit	I <sub>n</sub> (A)	AÇMA EĞRİSİ TİPİ	I <sub>a</sub> (A)	Z <sub>x</sub> ÖLÇÜLEN (Ω)	Z <sub>s</sub> SINIR (Ω)	SONUÇ Z <sub>x</sub> ≤ Z <sub>s</sub>

\*Tesise ait proje bulunmaması durumunda iletken kesiti ana/ koruma sütunu değerlendirmeye alınmayacaktır.

### AÇIKLAMALAR

- I<sub>nk</sub>: Koruma elemanının anma akımı
- I<sub>a</sub>: Koruma elemanının açma akımı (B: 5 I<sub>n</sub>, C: 10 I<sub>n</sub>, D: 15 I<sub>n</sub>)
- I<sub>na</sub>: Artık Akım Anahtarı anma akımı
- I<sub>An</sub>: Artık Akım Anahtarı açma akımı
- I<sub>ΔnMAX</sub>: Artık Akım Anahtarı azami açma akımı
- I<sub>Δmax</sub>: Artık Akım Anahtarı azami açma zamanı
- R<sub>x</sub>: Ölçülen topraklama yayılım direnci
- R<sub>A</sub>: Hesaplanan sınır topraklama direnci (TT şebeke için R<sub>A</sub> = 50 V / I<sub>a</sub>)
- \*Islak zeminlerde TT şebeke için R<sub>A</sub> = 25 V / I<sub>a</sub>
- Z<sub>x</sub>: Ölçülen Çevrim empedansı
- Z<sub>s</sub>: Hesaplanan sınır çevrim empedansı (TN şebeke için Z<sub>s</sub> = 230 V / I<sub>a</sub>)

**E- SONUÇ ve ÖNERİLER****F- İLGİLİ YASA ve YÖNETMELİKLER**

Elektrik tesislerinde can ve mal güvenliği açısından topraklama sistemlerinin yapılması ve işlerliğinin periyodik olarak kontrolü 21.08.2001 tarih ve 24500 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği gereği zorunlu tutulmuştur.

Ayrıca 20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında 17.07.2013 tarih ve 28710 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İşyeri, Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik ve 25.04.2013 tarih ve 28628 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereği topraklama sistemlerinin yılda bir defa olmak üzere periyodik kontrolünün yapılması gerekmektedir.

**PERİYODİK KONTROLÜ YAPAN**

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	

## YG TOPRAKLAMA TESİSATI PERİYODİK KONTROL RAPORU

### A- GENEL BİLGİLER

ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN	
İLGİLİ KİŞİ	
ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ	
ÖLÇÜM TARİHİ	
HAVA DURUMU	<input type="checkbox"/> Açık <input type="checkbox"/> Kapalı <input type="checkbox"/> Yağışlı
TOPRAK DURUMU	<input type="checkbox"/> Islak <input type="checkbox"/> Nemli <input type="checkbox"/> Kuru
ENERJİ SAĞLAYAN KURULUŞUN ADI	
KONTROL NEDENİ	<input type="checkbox"/> Periyodik <input type="checkbox"/> Tekrar <input type="checkbox"/> Yeni tesis <input type="checkbox"/> Tadilat

### B- TESİS BİLGİLERİ

TESİSE AİT PROJE VAR MI?	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok
ANA EŞPOTANSİYEL BARA	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok
TOPRAKLAMA İLETKEN KESİTLERİ UYGUNMU?	<input type="checkbox"/> Uygun <input type="checkbox"/> Uygun Değil
TOPRAKLAYICI TESİS ŞEKLİ	<input type="checkbox"/> Ring <input type="checkbox"/> Temel <input type="checkbox"/> Yüzeysel <input type="checkbox"/> Derin <input type="checkbox"/> Belirsiz
TESİSİN KULLANIM AMACI	

### C- ÖLÇÜM BİLGİLERİ

#### ÖLÇÜM CİHAZI

MARKA-MODEL	
SERİ NO	
HATA SINIFI	
ÖLÇÜM YÖNTEMİ	

#### ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ

KALİBRASYON YAPAN KURUM	
KALİBRASYON ONAY TARİH ve SAYISI	
GEÇERLİLİK SÜRESİ	

## D- ÖLÇÜM SONUÇLARI

ÖLÇÜM ve KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

SIRA NO	ÖLÇÜLEN NOKTA	$R_E$ Ölçülen Direnç ( $\Omega$ )	$I_E$ Hesaplanan (A)	$U_E$ $I_E \cdot R_E$ (V)	r	$U_{Tp}$ (V)	SONUÇ $U_E < 2U_{Tp}$ $U_E < 4U_{Tp}$

Yukarıda bulunan sonuçlar trafo merkezinizdeki aşırı akım rölelerinizin faz-toprak hata akımını 0,5 saniyede açması halinde geçerlidir. Rölenizin arıza temizleme süresinin 0,5 s'den büyük olmadığını doğrulayınız.

### AÇIKLAMALAR

- $U_E = I_E \cdot R_E$
- $U_E$ : Topraklama gerilimi
- $I_E$ : Topraklama akımı
- $I_E = I''_{k1} \cdot r$
- $I''_{k1}$ : Faz-toprak hata akımı (Tesis ait projeden veya işletmede yetkili mühendisten temin edilir. Bu değer verilemiyorsa yaklaşık olarak hesap edilir.)
- r: Azaltma katsayısı (Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği Ek-J'den bulunur)
- $U_E < 2 \cdot U_{Tp}$  ise kesici açma zamanına bağlı olarak kontrol edilir.
- $U_E < 4 \cdot U_{Tp}$  ise Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği Ek-D'de belirtilen M önlemleri kontrol edilir.
- $U_{Tp}$ : İzin verilen dokunma gerilimi (Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği Şekil-6'daki eğriden bulunur)

### HESAPLAR

#### $I_E$ (Topraklama Akımı) Hesabı:

Ölçüm yapılan işletmede ( $I''_{k1}$ ) faz- toprak kısa devre akımı veriliyorsa, azaltma katsayısı alınarak  $I_E$  hesap edilir. Şayet verilemiyorsa tesisi besleyen indirici merkezden ölçüm yapılan noktaya kadar yaklaşık mesafeler alınarak toplam empedans hesap edilir. Buradan  $I''_{k1}$  bulunur. Bu hesap yapılırken indirici trafo merkezi trafolarının nötr dirençleri de hesaba katılır. Bu direnç, havai hat çıkışlı fiderler için 60  $\Omega$ , kablo çıkışlı fiderler için 20  $\Omega$  alınır. Böylelikle, kaynak ve hat empedansı ihmal edilse bile  $I''_{k1}$ , 31,5 kV da havai hat çıkışlı fiderleri için 300 A, kablo çıkışlı fiderler için 1000 A alınır (Kısa mesafelerde hat empedansı ihmal edilir).

$U_{Tp}$  izin verilen dokunma gerilimi bulunurken arıza temizleme süresi (t) işletmeden alınabiliyorsa o değer kullanılır, alınamıyorsa ölçüm yapılan trafo merkezlerindeki aşırı akım röleleri için 0,5 s, ölçüm yapılan ENH direkleri ve trafo direkleri için, bunları besleyen bir kök veya bir dağıtım merkezi varsayılıyorsa 0,6 s, doğrudan indiriciden beslediği kabul ediliyorsa 0,8 s alınır.

Kabul edilen (t) arıza temizleme süresi tablonun hemen altında yazılı ibarede yerine konur. Tablonun 6. sütunundaki yerine de bu değer yazılır.

**E- SONUÇ ve ÖNERİLER****F- İLGİLİ YASA ve YÖNETMELİKLER**

Elektrik tesislerinde can ve mal güvenliği açısından topraklama sistemlerinin yapılması ve işlerliğinin periyodik olarak kontrolü 21.08.2001 tarih ve 24500 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği gereği zorunlu tutulmuştur.

Ayrıca 20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında 17.07.2013 tarih ve 28710 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İşyeri, Bina ve Eklentilerinde Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik ve 25.04.2013 tarih ve 28628 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği gereği topraklama sistemlerinin yılda bir defa olmak üzere periyodik kontrolünün yapılması gerekmektedir.

**PERİYODİK KONTROLÜ YAPAN**

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	

## YALITIM DİRENCİ ÖLÇÜM RAPORU

### A- GENEL BİLGİLER

ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN	
İLGİLİ KİŞİ	
ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ	
ÖLÇÜM TARİHİ	
HAVA DURUMU	<input type="checkbox"/> Açık <input type="checkbox"/> Kapalı <input type="checkbox"/> Yağışlı

### B- TESİS BİLGİLERİ

ÖLÇÜM YAPILAN YER	<input type="checkbox"/> İç Tesis <input type="checkbox"/> Dış Tesis
-------------------	--

### C- ÖLÇÜM BİLGİLERİ

#### ÖLÇÜM CİHAZI

MARKA-MODEL	
SERİ NO	
HATA SINIFI	
ÖLÇÜM YÖNTEMİ	

#### ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ

KALİBRASYON YAPAN KURUM	
KALİBRASYON ONAY TARİH ve SAYISI	
GEÇERLİLİK SÜRESİ	

### D- ÖLÇÜM SONUÇLARI

#### ÖLÇÜM ve KARŞILAŞTIRMA TABLOSU

SIRA NO	ÖLÇÜLEN NOKTA	Deney Gerilimi	L <sub>1-N</sub> (MΩ)	L <sub>2-N</sub> (MΩ)	L <sub>3-N</sub> (MΩ)	L <sub>1-2</sub> (MΩ)	L <sub>1-3</sub> (MΩ)	L <sub>2-3</sub> (MΩ)	L <sub>1-PE</sub> (MΩ)	L <sub>2-PE</sub> (MΩ)	L <sub>3-PE</sub> (MΩ)	PE-N (MΩ)	Yalıtım Direnci (MΩ)	SONUÇ
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

### E- SONUÇ ve ÖNERİLER

#### ÖLÇÜMÜ YAPAN

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	



BESLEME KARAKTERİSTİKLERİ VE TOPRAKLAMA DÜZENLEMELERİ (kutuları işaretleyin ve detayları girin)			
<b>Topraklama Sistemi</b>	<b>Faz İletkenlerin sayısı ve tipi</b>	<b>Besleme kaynağı karakteristikleri</b>	<b>Ana kesici Karakteristikleri</b>
TN-C <input type="checkbox"/>	AC: <input type="checkbox"/> DC: <input type="checkbox"/>	Nominal gerilim, $U/U_0^{(1)}$ kV	Tip: Nominal akım : .... A
TN-S <input type="checkbox"/>	1 faz, 2 tel <input type="checkbox"/> 2 kutup <input type="checkbox"/>	Nominal frekans, $f^{(1)}$ Hz	
TN-C-S <input type="checkbox"/>	1 faz, 3 tel <input type="checkbox"/> 3 kutup <input type="checkbox"/>	Hata Akımı Olasılığı, $I_F^{(1)}$ A	
TT <input type="checkbox"/>	2 faz, 3 tel <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>	Dış çevrim empedansı $Z_E$ $\Omega$	
IT <input type="checkbox"/>	3 faz, 3 tel <input type="checkbox"/>	(Not: 1 araştırma ya da ölçüm ile)	
	3 faz, 4 tel <input type="checkbox"/>		
<b>BELGEYE İLİŞKİN TESİSAT ÖZELLİKLERİ</b>			
Temel Topraklama Direnci ..... $\Omega$ dur.	İlave Topraklama Elektrodu Detayları (varsa) Tip (örn. Çubuk(lar), şerit vs) Yer: Topraklama direnci ..... $\Omega$		
<b>Ana Koruyucu İletkenler</b>			
Sistem Topraklama iletkeni:	Malzeme	mm2	
Ana eşpotansiyel iletkeni:	Malzeme	mm2	
Gelen su borularına <input type="checkbox"/>	Gaz borularına <input type="checkbox"/>	Yakıt borularına <input type="checkbox"/>	
Çelik yapıya bağlandı. <input type="checkbox"/>	Yıldırımlik korumasına <input type="checkbox"/>	Dışarıdan gelen diğer tesisatlara <input type="checkbox"/>	
<b>Ana Devre Kesici</b>			
Tip ve kutup sayısı :	Akımı: A	Gerilimi: V	
Yeri:	..... Sigorta akımı / ayar değeri: .....		
Artık akım anahtarı beyan akımı $I_{An}$ =	mA, ve açma süresi . ms ( $I_{An}$ de)		
(eğer varsa ana devre kesicisi olarak kullanılamaz.)			
<b>MEVCUT TESİSATA İLİŞKİN GÖZLEMLER VE TAVSİYELER</b>			
Ekli denetleme listeleri ve deney sonuçlarına, denetlemenin kapsam ve sınırlarına bağlı olarak			
<input type="checkbox"/> Düzeltilecek bir işe ihtiyaç görülmemiştir. <input type="checkbox"/> Aşağıdaki hususlar gözlenmiştir.			
Ekli denetleme raporunda belirlenen kusurlar kısa sürede düzeltilmelidir.			
.....			
.....			
Aşağıdaki her bir sayı, yapılmış olan her bir gözlem için sorumlu kişilere, tesisatta yapılması tavsiye edilen işlemi işaret etmektedir.			
<input type="checkbox"/> 1 Acilen dikkat gerektirir. <input type="checkbox"/> 2 Düzeltme gerektirir. <input type="checkbox"/> 3 İlave inceleme gerektirir.			
<input type="checkbox"/> 4 Yönetmeliğe uygun değildir. Ancak incelenen tesisatın güvensiz olduğunu göstermez.			
<b>DENETLEMENİN ÖZETİ</b>			
Denetleme tarihi: .....			
Tesisatın genel durumu: .....			
Genel değerlendirme: .....			
<b>LİSTELER</b>			
Ekli listeler bu dokümanın parçasıdır.ve bu rapor listeler eklendiğinde geçerlidir.			
....adet Denetleme Listesi ve ....adet Deney Sonuç Listesi Eklendi.			



**DENETİM TABLOSU****Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma Yöntemleri****(a) Doğrudan ve dolaylı dokunmaya karşı birlikte koruma:**

- (i) SELV (not 1)  
 (ii) Enerji boşalmasının sınırlandırılması

**(b) Doğrudan dokunmaya karşı koruma: (not 2)**

- (i) Gerilim altındaki bölümlerin yalıtılması  
 (ii) Korkuluk veya mahfazalar ile koruma  
 (iii) Engeller ile koruma (not 3)  
 (iv) Erişme uzaklığı dışına yerleştirme (not 4)  
 (v) PELV  
 (vi) Artık akım cihazları ile yapılan ilave koruma

**(c) Dolaylı dokunmaya karşı koruma**

- (i) Topraklanmış potansiyel dengeleme ve beslemenin otomatik kesilmesi kapsamında:
- Topraklama iletkeninin kontrolü  
 Koruma iletkeni devresinin kontrolü  
 Ana potansiyel dengeleme iletkeninin kontrolü  
 Ek potansiyel dengeleme iletkeninin kontrolü  
 Birleşik koruma ve işlevsel maksatlı topraklama düzenlemesinin kontrolü  
 Diğer besleme kaynakları için uygulanabilir düzenlemelerin yeterliliği  
 Artık akım cihazlarının kontrolü
- (ii) Sınıf II donanım veya eşdeğer yalıtkan kullanımı ile koruma (not 5)
- (iii) İletken olmayan bölgeler ile koruma: (not 6)  
 Koruma iletkeninin bulunmamasının kontrolü
- (iv) Toprak bağlantısı olmayan potansiyel dengeleme ile koruma: (not 7)  
 Toprak bağlantısı olmayan potansiyel dengeleme iletkeninin kontrolü
- (v) Elektriksel ayırma ile koruma (not 8)

Denetimi Yapan:

**Karşılıklı Zararlı Etkilerin Önlenmesi**

- (a) Elektriksel olmayan tesisatlara yaklaşma ve diğer etkilerin kontrolü  
 (b) Bant I ve bant II devrelerinin ayrılması veya bant II yalıtımı kullanılması  
 (c) Güvenlik devrelerinin ayrılması

**Tanımlama**

- (a) Şemalar, talimatlar, devre çizimleri ve kısa bilgiler  
 (b) Tehlike işaretleri ve diğer uyarı işaretleri  
 (c) Koruma cihazlarının, anahtarlarının ve terminallerinin etiketlenmesi

**Kablo ve İletkenler**

- (a) Kablo yollarının uygunluğu ve mekanik koruma  
 (b) İletkenlerin bağlanması  
 (c) Tesisat yöntemleri  
 (d) İletkenlerin, akım taşıma kapasitesi ve gerilim düşümüne göre seçimi  
 (e) Yangın korkuluğu, uygun kilitleme ve sıcaklık etkisine karşı koruma

**Genel**

- (a) Ayırma ve anahtarlama için kullanılan cihazların doğru yerleştirilmesinin kontrolü  
 (b) Pano ve diğer donanımlara girişin uygunluğu  
 (c) Özel tesisatların ve yerleştirmelerin belirli güvenlik mesafesinin kontrolü  
 (d) Tek kutuplu koruma ve anahtarlama cihazlarının yalnızca faz iletkenine bağlanmasının kontrolü  
 (e) Aksesuar ve donanımların doğru bağlanması  
 (f) Düşük gerilim koruma cihazları kontrolü  
 (g) Dolaylı dokunmaya karşı koruma ve/veya aşırı akım koruma ve izleme cihazlarının seçimi ve ayarının kontrolü  
 (h) Dış etkilere uygun donanımın ve güvenlik mesafesinin seçilmesi  
 (ı) Uygun işlevsel anahtarlama cihazlarının seçilmesi

Tarih:

**Notlar:**

- : Denetleme uygulanmıştır.  
 : Denetleme uygulanmamıştır..

- 1- SELV bir çok düşük gerilim sistemi olup topraklamadan ve diğer sistemlerden ayrılmıştır. Özel yönetmelik ve düzenlemeler kontrol edilmelidir. (Madde 42-b)
- 2- Doğrudan dokunmaya karşı koruma yöntemi uygulanıyorsa uygun mesafelerin ölçülmesi gereklidir.
- 3- Engeller ile koruma özel durumlarda kabul edilir. (Madde 43-d)
- 4- Erişme uzaklığı dışına yerleştirme ile koruma özel durumlarda kabul edilir. (Madde 43-e)

- 5- Sınıf II donanım kullanımı yalnızca tesisatın etkin bir denetim altında olduğu kanıtlandığında nadiren kabul edilir. (Madde 44-c)
- 6- İletken olmayan bölgeler ile koruma konut binaları için uygun olmayıp özel önlemler gerektirir. (Madde 44-d)
- 7- Toprak bağlantısı olmayan potansiyel dengeleme ile koruma konut binalarında uygun olmayıp yalnızca özel durumlarda kullanılır. (Madde 44-e)
- 8- Elektriksel ayırma. ( Madde 44-f )





**İLGİLİ YASA ve YÖNETMELİKLER**

20/06/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yayımlanan 25/04/2013 tarih ve 28628 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği hükümleri uyarınca işyerlerinin elektrik tesisatı, topraklama tesisatı ve varsa paratonerlerinin periyodik kontrolleri; 21/8/2001 tarihli ve 24500 sayılı Resmî Gazete’de Yayınlanan Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği, 30/11/2000 tarihli ve 24246 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği ve 4/11/1984 tarihli ve 18565 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ile TS EN 60079 ve TS EN 62305-3 standardında belirtilen hususlara göre; yukarıda anılan mevzuat hükümleri içerisinde aksi bir hüküm yoksa yılda bir defa olmak üzere yapılmalıdır.

**PERİYODİK KONTROLÜ YAPAN**

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	

## ELEKTRİK YG TESİSLERİ İŞLETME SORUMLULUĞU PERİYODİK KONTROL FORMU “DİREK TİPİ TRAF0 MERKEZİ İÇİN”

Tesisin Adı		Kontrol Tarihi	
Bulunduğu Adres			
Enerji Tedarik Eden Kuruluş/Dağıtım Şirketi		Abone No	
Trafo Gerilimi, Gücü ve Tipi			
Şebeke Tipi (TT, TN, IT)			
<b>KONTROL VE TESPİTLER</b>	<b>UYGUN</b>	<b>UYGUN DEĞİL</b>	<b>NOT</b>
Branşman hattının durumu, kesiti, türü			
ENH direkleri ve izolatörleri			
Parafudr tesis durumu			
Parafudr topraklaması koruma topraklaması ile birleştirilmesi			
Ayırıcı ve kumanda mekanizması, topraklama sistemine bağlantısı			
YG sigortaları			
Koruma topraklaması, işletme topraklaması ve bağlantıları			
AG kablosu tesisi			
Trafonun durumu, buşinglerde çatlak, kırık, yağ sızdırma vs. durumu			
Ölçü bölümü mühürleri ve pano			
Slikajel varsa durumu, rengi			
Ölüm tehlikesi levhası ve korkuluk			
Güvenlik ekipmanları (izole eldiven, izole sehpa, YG gerilim dedektörü, manevra ıstankası vb.)			
Trafo yağı delinme testleri			
Tek hat şeması, işletme talimatı			
Tesis emniyet mesafeleri			
Trafo tesisi ve varsa ENH direkleri topraklama direnci			
Topraklama geriliminin izin verilen dokunma gerilimine göre kontrolü			

Diğer:

**TESİS YETKİLİSİ**

Adı Soyadı, Kaşe, İmza

**YG İŞLETME SORUMLUSU**

Adı Soyadı, EMO Sicil No, İmza

## YG TESİSLERİ İŞLETME SORUMLULUĞU PERİYODİK KONTROL FORMU BİNA TİPİ TRAF0 MERKEZİ İÇİN

Tesisin Adı		Kontrol Tarihi	
Bulunduğu Adres		TM No	
Enerji Tedarik Eden Kuruluş/Dağıtım Şirketi		Abone No	
Trafo Gerilimi, Gücü ve Tipi			
Şebeke Tipi (TT, TN, IT)			
<b>KONTROL VE TESPİTLER</b>	<b>UYGUN</b>	<b>UYGUN DEĞİL</b>	<b>NOT</b>
Branşman hattının durumu, kesiti, türü			
ENH direkleri ve izolatörleri			
Trafo merkezindeki bütün kapıların kilitlenebilirliği			
Bütün kapıların dışa doğru açılabilirliği			
YG ve AG Ana Panosu bölümünün durumu			
Trafo merkezindeki bütün metal aksam topraklaması			
YG hücreleri önünde, zeminde izole halı			
Topraklama bağlantıları (gevşeklik, oksitlenme, vs.)			
Güvenlik ekipmanları (izole eldiven, izole sehpa, YG gerilim dedektörü, manevra ıstankası vb.)			
Bütün teçhizat adreslenmesi			
Trafo odası havalandırması			
Trafo hücresi içinde yanıcı malzeme var mı?			
Trafo koruma ve işletme topraklaması bağlantıları			
Trafo etrafındaki güvenlik mesafeleri			
Trafo YG kablo ve bara montajı kontrolü			
Yağlı tip trafo ve genişleme kaplı ise slikaşel durumu			
Trafo yağlı delinme testleri yaptırılıyor mu?			
Havalandırma panjurlarındaki tel kafeslerin durumu			
Ayrıncı manevra kolları, kilitleme tertibatı			
Tek hat şeması, işletme talimatı			
Ölüm tehlikesi levhası (ENH varsa korkuluk)			
ENH varsa tesis emniyet mesafeleri			
Trafo merkezi ve varsa ENH direkleri topraklama direnci			
Topraklama geriliminin izin verilen dokunma gerilimine göre kontrolü			
Trafo odasında yangın algılama dedektörü, yangın söndürme tüpü/sistemi ve acil aydınlatma armatürü			
Binanın temel ve duvarlarının çatlak, çökme, nem, sıva ve badana yönünden kontrolü			
Akü ve redresör kontrolü			

Diğer:

**TESİS YETKİLİSİ**

Adı Soyadı, Kaşe, İmza

**YG İŞLETME SORUMLUSU**

Adı Soyadı, EMO Sicil No, İmza

## AKÜMÜLATÖR TESİSATI PERİYODİK KONTROL RAPORU

### A- GENEL BİLGİLER

ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN		
TELEFON VE İLGİLİ KİŞİ		
KONTROL YAPILAN YERİN ADRESİ		
KONTROL TARİHİ		
HAVA DURUMU		
<b>AKÜ</b>		
AKÜ KULLANIM AMACI	a) Yedek Enerji b) Güvenlik c) Acil Aydınlatma	
AKÜ TİPİ	a) Starter Akü b) Traksiyoner Akü c) Stasyonel Akü d) Kuru Akü	
KURU AKÜ İŞE TİPİ	a) VRLA b) SLA	
VRLA AKÜ İŞE TİPİ	a) AGM b) JEL	
SERİ NO/İMAL TARİHİ	.../...	
AKÜ GERİLİM DEĞERİ	....(V)	
AKÜ KAPASİTESİ	...(Ah)	
MAKSİMUM AKIM MİKTARI	...(A)	
SON KULLANMA TARİHİ	.../.../...	
<b>REDRESÖR</b>		
Redresör Kullanım Amacı	a) Akü Şarj Cihazı b) Doğrultucu c) İnvörtör	
Redresör Karakteristiği	a) Wa b) WaWo	
Giriş Gerilimi	Çıkış Gerilimi	Filtre Tipi
Giriş Frekansı	Çıkış Akımı	Ripple
Giriş Akımı	Dinamik Cevap	Montaj Tipi
Giriş Toleransı	Soft Start	Bağlantı Şekli
Soğutma Tipi	Kontrol Tipi	Koruma Sınıfı
Gürültü Seviyesi	Tetikleme Frekansı	Çalışma Sıcaklığı

### B- TESİS BİLGİLERİ

	Uygun	Uygun Değil
1.Odadaki Hidrojen Gazı Konsantrasyonu %4-%75 arasında mıdır?		
2.Oda sıcaklığı (25°C-30°C arası nemsiz) uygun mudur?		
3.Aydınlatma armatürleri Akkor telli lamba veya Ex-proof mudur?		
4.Anahtar, priz v.s tesisatı oda dışında mıdır?		
5.Kullanılan Paralel Bağlantı Kabloları uygun kesitte midir?		
6.Aküler şarj işleminden sonra 1-3 saat arası boşta dinlendiriliyor mu?		
7.Sülfürik Asit özellikleri bakımından TS 9642 göre uygun mudur?		
8.Akülerin kabul testleri ve kontrolleri TS 1352 ye göre yapılmış mıdır?		
9.Akülerdeki Elektrolit seviyesi plakalardan 1-1,5 cm üzerinde midir?		
10.Akü Şarj esnasında Toz kapakları üzerindeki havalandırma delikleri açık mıdır?		
11.Akülerdeki asit yoğunluğu değeri uygun dozda mıdır?		

12.Odada kullanılacak olan aspiratör en az 28 cm çapında mıdır?		
13.Akü odaları kuru havalı,serin,değişken olmayan sıcaklıkta mıdır?		
14.Akü odalarında kıvılcım yapabilen kollektörlü vantilatörler kullanılmamalıdır		
15.Akü odalarında Amonyak gibi zararlı madde bulunmakta mıdır?		
16.Her batarya birimi toprağa ve yere karşı yalıtılmış mıdır?		
17.Akümülatör tesisindeki geçit ve kapı genişlikleri uygun mudur?		
18.Akümülatör odalarındaki geçitlerin tavan yüksekliği min 2m' midir?		
19.Akü bağlantıları elektrolitik etkilere dayanıklı iletken veya kablolarla yapılmış mı?		
20.Akü Odalarında Cep telefonu kullanılmamalıdır		
21.Akü kutup başlarında oksitlenme var mıdır? (Akü kutup başlarındaki oksitlenmeyi önlemek için vazelin oksitlenmeye karşı gres yağındandaha iyi sonuç verir)		
22.Akü odalarının duvarları tavana kadar koyu renkli aside dayanıklı fayansla kaplı mı?		
23.Akü odasında kullanılan aspiratör motoru kömürsüz tipte mi?		
24.Akü odasına yeterli düzeyde doğal veya suni havalandırma yapılmış mıdır?		
25.Akü odasında göz duşu var mıdır?		
26.Akü bakımlarında izole edilmiş el aleti kullanılıyor mu?		
27.Akü odasında kıvılcım çıkarabilecek veya alevli araçlar var mıdır?		
28.Aküler sağlam bir şekilde tespit edilmiş midir?		
29.Akümülatör bakımlarında uygun tipte kişisel koruyucu donanım kullanılıyor mu? (lastik eldiven, lastik önlük, lastik çizme, koruyucu gözlük, yüz maskesi v.s)		
30.Akü odasına "Bakım-Kullanım Talimatnamesi" asılmış mıdır?		
31.Akü odasında parlayıcı,patlayıcı veya yanıcı madde istifi yapılmamalıdır		
32.Havalandırma Sistemi tavan bölgesine yakın yerde tesis edilmiş midir?		
33.Odada Hidrojen seviyesini ölçen sensör entegrasyonu yapılmış mıdır?		
34.Aküler poliüretan izolasyonlu veya yanıcı olmayan izolasyon malzemesi içeren panellerle sabitlenmiş midir? (Akü tespit bağlantısı normal sıklıkta olmalıdır. Akü tespit bağlantısı gevşek olmamalıdır ve tespit vidaları aşırı sıkılmamalıdır. Tespit vidalarının fazla sıkılması,akü kutusunun hasar görmesine yol açar)		
35.Uygun tipte dizayn edilmiş yangın söndürme cihazları veya sistemi mevcut mu?		
36.Akü üzerleri kuru ve temiz mi?		
37.Akü takviyesinde su olarak saf su kullanılıyor mu?		
38.Akülerin tesis edildiği zemin aside dayanıklı malzeme midir?		
39.Kullanılan paralel bağlantı kablo kısaçaları sağlam tutturulmuş mudur?		
40.Akü taşımalarında akü taşıma kayışı kullanılıyor mu?		
41.Akümülatör batarya kutuları,ısıya dayanıklı,şok emici özellikle kırılma,çatlama vb. deforme olmayan ve cam,sert kauçuk veya benzeri akım geçirmeyen maddelerden yapılmış şekilde midir?		
42.Akümülatör bataryaları akım geçirmeyen sağlam ayaklar üzerine oturtulmuş mudur?		
43.Akümülatör bataryaları kullanıldıkları işe uygun kapatılacak veya korunacak ve gaz çıkarmalarına karşı gereken otomatik tertibat tesis edilmiş midir?		
44.Akümülatör odalarına açık alevli vasıtalarla girilmesi ve buralarda sigara içilmesine karşı önlemler alınmış mıdır?		
45.Akülere aşırı akım beslemeleri yapılmamalıdır		
46.Akü değiştirme aparatları yalıtkan malzeme ile kaplanmış mıdır?		



47.Şarj alanı baca, fırın, kıvılcım ihtimali yüksek proseslere uzak olacak şekilde tesis edilmiş midir?		
48.Akü odaları girişinde statik elektrik yük giderici tesis edilmiş midir?		
49.Akü odalarında kullanılan malzemeler elektrolite dayanıklı ve reaksiyona girmeyen malzemelerden yapılmış mıdır?		
50.Akü odalarında gerekli olan uyarı ve ikaz levhaları asılmış mıdır?		
51.Akü odalarında bulunan tüm metal aksam eş potansiyel baraya irtibatlandırılmış mıdır?		
52.Akü odaları sorumlusu atanmış mıdır?		
53.Aküler Akü odaları dışında şarj edilmemelidir		
54.Aküler max %80 deşarjda tekrar şarj edilmelidir		
55.Akü kutup başları negatif ve pozitif yönlü olarak işaretlenmiş mi?		
56.Akü şarj edilmeden önce elektrolit seviye kontrolü yapılıyor mu?		
57.Akü plakalarında korozyon oluşmaması için periyodik olarak kontrol ediliyor mu?		
58.Statik elektrik sonucu akü patlamalarının önüne geçilmesi için akü yüzeyleri periyodik olarak nemli bir bez ile temizleniyor mu? (yemek veya çamaşır sodası kullanılarak temizlenmeli ve kuru bez ile kurutulmalıdır)		
59.Akü odaları için patlamadan korunma dökümanı hazırlanmış mıdır?		
60.Aküler yalnızca özel gaz çıkış kapağı dışında,dış ortamla hiçbir gaz,sıvı alış verişi olmayacak şekilde dizayn edilmiş midir?		
61.Akülerin tesis edildiği raf vb. sistemlerde tortu toplama mesafesi bırakılmış mıdır?		
62.Sülfürik asit ve saf su karışımından oluşan elektrolit ,tam şarjlı durumlarda akümülatör içerisinde 20°C de 1240±0,01 gr/cm <sup>3</sup> olacak yoğunlukta mıdır?		
63.Elektrolitte kullanılacak damıtık(saf) su, renksiz, berrak ve kokusuz olacak ve içerisinde yağ damlacıkları veya organik maddeler bulunmayacak yapıda mıdır?		
64.Asitler için kimyasal dökümelere karşı absorban sistemi yapılmış mıdır?		
65.Akümlatör yüzeylerinde asit sızması veya asit birikmesi var mıdır?		
66.Aküler doğrudan gün ışığına ve hava yağışlarına maruz kalmayacak şekilde tesis edilmiş midir?		
67.Akü odaları için termal konfor ölçümleri yapılmış mıdır?		
68.Akü odaları için aydınlık seviyesi ölçümü yapılmış mıdır?		
69.Akü odaları için havadaki Hidrojen LEL değeri ölçümü yapılmış mıdır?		
70. Donmuş akü şarja bağlanmadan önce akü sıcaklığı 15°C olması sağlanıyor mu?		
71.Akü şarj edilirken doğrudan devreler bağlanmamalı ve sökülmemeli.Kıvılcım oluşmaması için kablo başlıklarını bağlarken veya çıkartırken önce şarj ve test cihazı kapatılıyor mu?		
72.Atık Aküler yetkilendirilmiş firmalara teslim ediliyor mu?		
73.İşletme içerisindeki tüm akülerin envanteri tutuluyor mu?		
74.Akü odalarında beton zemin asit dökümlerine, taşmalarına karşı veya yıkama sularının drenaj hattına karışmaması için kapalı mazgallar ile çevrilmiş mi?		
75.Elektrolit sıvısının kaynaması sonucu asit buharı oluşmaması için hatalı ayar ve kısa devre etkenlerine dikkat ediliyor mu?		
76.-Akü gruplarındaki tüm aküler aynı parametre değerlerine (voltj,Ah vs.) sahip midir?		
77.Akü sıvı seviyesi kontrol edildikten sonra plaka açıkta kalmış ise tekrar sıvı ile kaplı olana kadar (1-1,5 cm geçecek şekilde) sadece saf su ilave edilmelidir. Asla asit ilavesi yapmayınız		
78.Aküler,kutup başları,terminaller ve ilgili parçalar kurşun,kurşun bileşimleri ve diğer bazı kimyasallar içerdiğinden her türlü çalışma sonunda eller bolca su ve sabunla yıkıyor mu?		

79.Akü sökülürken önce negatif olan kutup başı sökülüp ,takarkende önce pozitif kutup başlığı takılıyor mu?		
80.Sulu Aküler asla 45° den fazla eğilmemeli ve tesis edilmemelidir. Sulu akülerde 45°'yi aşan eğimler var mıdır?		
81.Akü şarj, bakım, bağlantı aşamalarında akünün üzerine eğilmeyiniz		
82.Aküler tam şarjlı olarak depolanıyor mu?(Tam şarjlı aküler -50°C ile -70°C arasında,deşarj olmuş aküler ise 0°C ile -10°C arasında donma gerçekleştirir. Özellikle soğuk mevsimlerde akülerin tam şarjlı olmasına dikkat edilmelidir)		
83.Sulu aküler depolanırken araya ayırıcı konuluyor mu?		
84.Aküler kuru ve serin bir yerde stoklanıyor mu? (Açık havadaki stoklamalarda toz ve yağışlar kendiliğindendeşarjı artırır. Akülerindeşarj oranları sıcaklık ile paralel olarak artar veya azalır. Genel olarak her 10°C'lik artışta kayıp kendiliğinden iki katına çıkar kısacası 10°C ile 16°C aralığındaki stoklama 25°C ile 30°C aralığındaki stoklamadan çok daha sağlıklıdır. Akünün kendiliğinden boşalmasına Şelf Deşarj denir)		
85.Akü şarj esnasında akülerin üstü harici malzeme ile kapatılmamalıdır		
86.Redresörden gelen kutup başları aküye doğru takılıyor mu)		
87.Şarj cihazı kademe ayarlarında akü tipine ve kapasitesine uygun olan akım ve voltaj değerleri seçiliyor mu?		
88.Elektrik tesislerinde Akümülatör tipi olarak bakım gerektirmeyen kuru tip akü tercih edilmiş mi? (zorunlu)		
89.Kuru tip akülerin kullanıldığı yerlerde havalandırma için ek bir önlem alınmasına gerek yoktur ve ayrıca akü odası bulundurulması gerekmez. Mevcut Kurşun-asit akümülatörlerin ömürleri tamamlandığında yerlerine bakım gerektirmeyen veya kuru tip aküler tesis ediliyor mu?		
90.Elektrolitik Yoğunluk Kontrolü Hidrometre ile yapılıyor mu?		
91.Akü kapasite kontrolü yapılıyor mu?		
92.Eleman kapasite kontrolü yapılıyor mu?		
93.Akü kutup başlarını kesinlikle kısa devre yapılmamalıdır		
94.Akü odalarında kullanılan tüm malzemeler TSE TSEK Markalı veya TSE'ce kabul edilen Uluslararası Kalite Markalarına sahip mi?		
95. Akü Şarj üniteleri beton zemin üzerinde midir?		
96.Redresör seçiminde akülerin Ah değerinin maksimum %15 kadar redresör kapasitesi seçiliyor mu? (Bu sayede redresörlerde akım sınırlaması bölümünde problem yaşandığında basılan fazla akımların kısıtlanması sağlanacaktır)		
97.Akü Şarj üniteleri beton zemin üzerinde midir?		
98.Redresör bağlantı kabloları izolasyonu sağlam mıdır?		
99.Redresör gövde koruma topraklaması tesis edilmiş midir?		
100.Redresör seçiminde yüksek frekanslı redresörler tercih edilmelidir		
101.Redresör dijital göstergeler sağlam mıdır?		
102.Redresör batarya şarj seviye led leri sağlam mıdır?		
103.Redresör uyarı led leri çalışıyor mu?		
104. Akü ve Redresör grupları tesisi genel anlamda uygun mu?		
105.Akü ve Redresör grupları fiziksel olarak uygun mu?		

**C- SONUÇ ve ÖNERİLER****D- İLGİLİ YASA VE YÖNETMELİKLER**

20.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında 25.04.2013 tarih ve 28628 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**İş Ekipmanları Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği**” gereği yılda bir defa olmak üzere akümülatör tesisatının periyodik kontrolü zorunlu hale getirilmiştir.

**DENETİMİ YAPAN MÜHENDİS ONAYI**

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	

## DOĞALGAZ ELEKTRİK VE TOPRAKLAMA TESİSATI KONTROL RAPORU (KOMBİLİ SİSTEM)

### A- GENEL BİLGİLER

ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN	.....
İLGİLİ KİŞİ	.....
ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ	.....
ÖLÇÜM TARİHİ	.../.../.....
HAVA DURUMU	<input type="checkbox"/> Açık <input type="checkbox"/> Kapalı <input type="checkbox"/> Yağışlı
TOPRAK DURUMU	<input type="checkbox"/> Islak <input type="checkbox"/> Nemli <input type="checkbox"/> Kuru
KONTROL NEDENİ	<input type="checkbox"/> Periyodik <input type="checkbox"/> Tekrar <input type="checkbox"/> Yeni tesis <input type="checkbox"/> Tadilat

### B- TESİS BİLGİLERİ

DOĞALGAZ TESİSATI	<input type="checkbox"/> KOMBİLİ SİSTEM	<input type="checkbox"/> MERKEZİ SİSTEM	<input type="checkbox"/> SANAYİ TESİSİ
BORULAMA	<input type="checkbox"/> FİTİNGSLİ	<input type="checkbox"/> KAYNAKLI	

TESİSE AİT ELEKTRİK TESİSAT PROJESİ VAR MI?	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok
ŞEBEKE TİPİ	<input type="checkbox"/> TN <input type="checkbox"/> TT
TOPRAKLAYICI TESİS ŞEKLİ	<input type="checkbox"/> Ring <input type="checkbox"/> Temel <input type="checkbox"/> Derin <input type="checkbox"/> Diğer

### C- ÖLÇÜM CİHAZI BİLGİLERİ

MARKA-MODEL	.....
SERİ NO	.....
HATA SINIFI	Cl: 1
ÖLÇÜM YÖNTEMİ	3 uçlu karşılaştırma

### ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ

KALİBRASYON YAPAN KURUM	.....
KALİBRASYON ONAY TARİH VE SAYISI	.../.../...../.....
GEÇERLİLİK SÜRESİ	1 Yıl

## D- MUAYENE VE ÖLÇÜM SONUÇLARI KOMBİLİ SİSTEM

	UYGUN	UYGUN DEĞİL	AÇIKLAMA
Eşpotansiyel bara			
Doğalgaz ana kolon hattının eşpotansiyel baraya bağlantısı			
Doğalgaz borularının bütün ek yerlerinde iletken sürekliliği			
Topraklama iletkeni cinsi			
Topraklama iletkeni kesiti			
Topraklama iletkeninin eşpotansiyel baraya bağlantısı			
Elektrik tablosunda uygun seçicilikte AAA kullanılmış mı?, monte edildiği yer uygun mu?			
Doğalgaz Kaçak Alarm Cihazı			
Selenoid Valf			
Sayaç topraklama bağlantısı			

## AG TOPRAKLAMA DİRENCİ ÖLÇÜM RAPORU

SIRA NO	ÖLÇÜLEN NOKTA	İLETKEN CİNSİ- KESİTİ	$I_n$ (A)	AÇMA EĞRİSİ TİPİ	$I_a$ (A)	$R_x$ ÖLÇÜLEN ( $\Omega$ )	$R_a$ SINIR ( $\Omega$ )	AÇMA AKIMI (mA)	AÇMA ZAMANI (ms)	SONUÇ $R_x \leq R_a$
1	Eşpotansiyel bara									
2	.... nolu daire sayacı									
3	..... nolu daire kombi									

## E- SONUÇ VE ÖNERİLER

## F- İLGİLİ YASA VE YÖNETMELİKLER

1. 21.08.2001 tarih ve 24500 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği.
2. 04.11.1984 tarih ve 18565 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği.
3. 19.12.2007 tarih ve 26735 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

## ÖLÇÜMÜ YAPANLAR

ADI SOYADI		
ÜNVANI		
ODA SİCİL NO		
ODA YETKİ BELGE NO		
İMZA		

## DOĞALGAZ ELEKTRİK VE TOPRAKLAMA TESİSATI KONTROL RAPORU (MERKEZİ SİSTEM)

### A- GENEL BİLGİLER

ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN	.....
İLGİLİ KİŞİ	.....
ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ	.....
ÖLÇÜM TARİHİ	.../.../.....
HAVA DURUMU	<input type="checkbox"/> Açık <input type="checkbox"/> Kapalı <input type="checkbox"/> Yağışlı
TOPRAK DURUMU	<input type="checkbox"/> Islak <input type="checkbox"/> Nemli <input type="checkbox"/> Kuru
KONTROL NEDENİ	<input type="checkbox"/> Periyodik <input type="checkbox"/> Tekrar <input type="checkbox"/> Yeni tesis <input type="checkbox"/> Tadilat

### B- TESİS BİLGİLERİ

DOĞALGAZ TESİSATI	<input type="checkbox"/> KOMBİLİ SİSTEM	<input type="checkbox"/> MERKEZİ SİSTEM	<input type="checkbox"/> SANAYİ TESİSİ
BORULAMA	<input type="checkbox"/> FİTİNGSLİ	<input type="checkbox"/> KAYNAKLI	

TESİSE AİT ELEKTRİK TESİSAT PROJESİ VAR MI?	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok
ŞEBEKE TİPİ	<input type="checkbox"/> TN <input type="checkbox"/> TT
TOPRAKLAYICI TESİS ŞEKLİ	<input type="checkbox"/> Ring <input type="checkbox"/> Temel <input type="checkbox"/> Derin <input type="checkbox"/> Diğer

### C- ÖLÇÜM CİHAZI BİLGİLERİ

MARKA-MODEL	.....
SERİ NO	.....
HATA SINIFI	Cl: 1
ÖLÇÜM YÖNTEMİ	3 uçlu karşılaştırma

### ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ

KALİBRASYON YAPAN KURUM	.....
KALİBRASYON ONAY TARİH VE SAYISI	.../.../...../.....
GEÇERLİLİK SÜRESİ	1 Yıl

## D- MUAYENE VE ÖLÇÜM SONUÇLARI

### MERKEZİ SİSTEM

	UYGUN	UYGUN DEĞİL	AÇIKLAMA
Eş potansiyel bara			
Doğalgaz ana kolon hattının eş potansiyel baraya bağlantısı			
Doğalgaz borularının ve bacanın bütün ek yerlerinde iletken sürekliliği			
Topraklama iletkeni cinsi			
Topraklama iletkeni kesiti			
Topraklama iletkeninin eş potansiyel baraya bağlantısı			
Elektrik tablosunda uygun seçicilikte AAA kullanılmış mı?, monte edildiği yer uygun mu?			
Doğalgaz Kaçak Alarm Cihazı			
Selenoid veya servo motorlu gaz kesme vanası			
Kazan ve bacanın eş potansiyel baraya bağlantısı			
Ana sayaç gövdesinin eş potansiyel baraya bağlantısı			
Brülör ve panosunun eş potansiyel baraya bağlantısı			

## AG TOPRAKLAMA DİRENCİ ÖLÇÜM RAPORU

SIRA NO	ÖLÇÜLEN NOKTA	İLETKEN CİNSİ- KESİTİ	$I_n$ (A)	AÇMA EĞRİSİ TİPİ	$I_a$ (A)	$R_x$ ÖLÇÜLEN ( $\Omega$ )	$R_a$ SINIR ( $\Omega$ )	AÇMA AKIMI (mA)	AÇMA ZAMANI (ms)	SONUÇ $R_x \leq R_a$
1	Eşpotansiyel bara									
2	.... nolu giriş sayacı									
3	Kazan									
4	Kazan sirkülasyon pompası									
5	Baca									
6	Brülör									
7	Brülör panosu									
8	Sıcak su sistemi									

## E- SONUÇ VE ÖNERİLER



**F- İLGİLİ YASA VE YÖNETMELİKLER**

1. 21.08.2001 tarih ve 24500 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği.
2. 04.11.1984 tarih ve 18565 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği.
3. 19.12.2007 tarih ve 26735 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik

**ÖLÇÜMÜ YAPANLAR**

ADI SOYADI		
ÜNVANI		
ODA SİCİL NO		
ODA YETKİ BELGE NO		
İMZA		

## GENERATÖR GRUPLARI DENETİM RAPORU

### TESİS BİLGİLERİ

Talep Eden :  
 İlgili Kişi :  
 Tesis Adresi :  
 Tesiste Kurulu ve Faal Olan Toplam Generatör Sayısı :  
 Denetleme Tarihi :  
 Bir Önceki Denetlemenin Tarihi :  
 Şebeke Tipi :  TT  TN-C  TN-S  TN-C-S  IT

### GENERATÖR GRUPLARINA İLİŞKİN GÖZLEMLER VE ÖNERİLER:

Ekli denetleme listelerine bağlı olarak,

Düzeltme yapmaya gerek görülmemiştir  Aşağıdaki hususlar gözlenmiştir

.....  
 .....  
 .....

Acilen düzenlenmesi gerekir.

Düzenlenmelidir.

İlave düzenleme yapılmalıdır.

### DENETİMİN ÖZETİ:

Genel durum : .....

Genel Değerlendirme : YETERLİ/YETERSİZ

### LİSTELER:

Ekli listeler bu dökümanın parçasıdır ve bu rapor listeler eklendiğinde geçerlidir.

..... adet Denetleme Listesi

### İLGİLİ YASA VE YÖNETMELİKLER

25.04.2013 tarih ve 28628 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği”

02.09.1998 tarih ve 19917 Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Elektrik Enerjisi İmdat Grupları ve Otoproduktör Tesisleri Ruhsat Yönetmeliği”

İller Bankası Sabit Tip Dizel Alternatör Grubu Malzeme ve Montaj Teknik Şartnamesi

### DENETLEMİYİ YAPAN MÜHENDİSLER

ADI SOYADI		
ÜNVANI		
ODA SİCİL NO		
İMZA		

DENETLENEN GENERATÖRÜN	
GENERATÖR NO/ADI	
GERİLİMİ/GÜCÜ	
TİPİ (DAHİLİ-HARİCİ/KABİNLİ-KABİNSİZ)	
GERİLİM ÇIKIŞI (İZOLE/ETKİN TOPRAKLI)	
MARKASI/MENŞEİ	
İMAL YILI/SERİ NO	
PROJE ONAY KABUL TARİHİ VE SAYISI	
ŞEBEKE BAĞLANTISI	<input type="checkbox"/> ŞEBEKEYE BAĞLI <input type="checkbox"/> ŞEBEKEDEN BAĞIMSIZ (*)

	DENETLENEN AKSAM	UYGUN	UYGUN DEĞİL	NOT
<b>A</b>	<b>GENERATÖR DAHİLİ TİP:</b>			
A.1	Generatör odasının kapısı kilitlenebiliyor mu? Yetkililerden başka kimsenin girmemesi şeklinde uyarı levhası ve tehlike işaretleri var mı?			
A.2	Generatör odasının kapısı, tavanı, tabanı ve duvarları yangına en az 120 dakika dayanabilecek cinsten mi?			
A.3	Transfer panosu veya dağıtım panosu önünde izolasyon halısı var mı?			
A.4	Eşpotansiyel bara var mı, tüm metal aksam irtibatlandırılmış mı?			
A.5	Generatörün egzost gideri dış ortama uygun bir şekilde verilmiş mi?			
A.6	Generatörü soğutmak için yapılan dış hava giriş düzeni uygun mu?			
A.7	Transfer panosunda kullanılan şalt teçhizatı, generatör gücüne uygun seçilmiş mi?			
A.8	Transfer panosunda elektriki kilitleme yapılmış mı?			
A.9	Transfer panosunda mekanik kilitleme yapılmış mı?			
A.10	Generatör odasına yangın duman dedektörü ve acil aydınlatma tesis edilmiş mi?			
A.11	Generatör bloğu koruma topraklama sistemine irtibatlandırılmış mı?			
A.12	Generatör devresinde artık akım korumasına yönelik tedbir alınmış mıdır?			
A.13	Generatör devreye girdiğinde kompanzasyon sistemine yönelik tedbir alınmış mıdır?			
A.14	Bağlantı şemaları mevcut mudur?			
A.15	Diğer hususlar			
<b>B</b>	<b>GENERATÖR HARİCİ TİP:</b>			
B.1	Tank koruma rölesi var mı? (EVET ise B.2'e geçiniz) HAYIR ise;			
B.1.1	Generatörün yanına yetkililerden başka kimsenin girmemesine yönelik önlem alınmış mıdır? (Kilitlenebilir bir kapısı var mıdır? Bu konuda uyarı levhası ve tehlike işaretleri var mıdır?)			
B.1.2	Generatörün yanına girilmemesi için yapılan engel, generatör veya ilgili panolarına el ulaşma mesafesinde ise bu engeller yalıtılmış mıdır?			
B.2	Transfer panosunda kullanılan şalt teçhizatı uygun olarak seçilmiş midir?			
B.3	Transfer panosunda elektriki kilitleme yapılmış mı?			
B.4	Transfer panosunda mekanik kilitleme yapılmış mı?			
B.5	Generatör bloğu koruma topraklama sistemine irtibatlandırılmış mı?			
B.6	Bağlantı şemaları mevcut mudur?			
B.7	Diğer hususlar			

**NOTLAR:**

**GALVANİK ANOTLU KATODİK KORUMA ÖLÇÜM RAPORU****A- ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN**

İLGİLİ KİŞİ

ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ

ÖLÇÜM TARİHİ

ZEMİN  Deniz  Toprak  BetonTOPRAK DURUMU  Islak  Nemli  KuruKONTROL NEDENİ  Periyodik  Tekrar  Yeni Tesis**B- TESİS BİLGİLERİ**TESİSE AİT PROJE VAR MI?  Var  YokÖLÇÜ KUTUSU SAYISI  Var  Yok

REFERANS ELEKTROT TİPİ

TESİSİN KULLANIM AMACI

**C- ÖLÇÜM BİLGİLERİ**

ÖLÇÜM CİHAZI

MARKA-MODEL

SERİ NO

HATA SINIFI

ÖLÇÜM YÖNTEMİ

**ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ**

KALİBRASYON YAPAN KURUM

KALİBRASYON ONAY TARİH VE SAYISI

GEÇERLİLİK SÜRESİ

**D- ÖLÇÜM SONUÇLARI****GALVANİK SİSTEMLİ KORUMA ÖLÇÜM RAPORU**

Ölçü Kutusu No	Sistem Gerilimi (mV)	Boru Gerilimi (mV)	Anot Gerilimi (mV)	Anot Akımı (mA)	Notlar

**E- SONUÇ VE ÖNERİLER**

1. Ölçümler Cu/CuSO<sub>4</sub> elektrot kullanılarak yapılmıştır.
2. TS 5141 EN 12954 ve TS EN 16299 standartlarına göre katodik koruma tesisleriniz ölçüm periyotlarında ölçülmelidir.
3. Koruma kriteri düşük olan yerlere anot ilavesi veya tesiste görülen hatalar yazılarak mal sahibi uyarılır.

**ÖLÇÜMÜ YAPANLAR**

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	

<b>DIŞ AKIM KAYNAKLI KATODİK KORUMA ÖLÇÜM RAPORU</b>		
<b>A- ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN</b>		
İLGİLİ KİŞİ		
ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ		
ÖLÇÜM TARİHİ		
ZEMİN	<input type="checkbox"/> Deniz	<input type="checkbox"/> Toprak <input type="checkbox"/> Beton
TOPRAK DURUMU	<input type="checkbox"/> Islak	<input type="checkbox"/> Nemli <input type="checkbox"/> Kuru
KONTROL NEDENİ	<input type="checkbox"/> Periyodik	<input type="checkbox"/> Tekrar <input type="checkbox"/> Yeni Tesis
<b>B- TESİS BİLGİLERİ</b>		
TESİSE AİT PROJE VAR MI?	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
ÖLÇÜ KUTUSU SAYISI	<input type="checkbox"/> Var	<input type="checkbox"/> Yok
REFERANS ELEKTROT TİPİ		
TESİSİN KULLANIM AMACI		
<b>C- ÖLÇÜM BİLGİLERİ</b>		
ÖLÇÜM CİHAZI		
MARKA-MODEL		
SERİ NO		
HATA SINIFI		
ÖLÇÜM YÖNTEMİ		
<b>ÖLÇÜM CİHAZININ KALİBRASYON BİLGİLERİ</b>		
KALİBRASYON YAPAN KURUM		
KALİBRASYON ONAY TARİH VE SAYISI		
GEÇERLİLİK SÜRESİ		

**D- ÖLÇÜM SONUÇLARI**

<b>CEBRİ SİSTEMLİ KORUMADA ÖLÇÜ VE KONTROL RAPORU</b>		
Tesisin Adı:	Ölçüm tarihi:.../.../....	
<b>Redresör ve ölçükutularından alınan ölçüler</b>	<b>Notlar (Mahal ve mesafe yazılacak)</b>	
Trafo redresör No:	1	
Akımı	..... A	
Voltajı	..... V	
Drenaj Noktası Voltajı	.....mV	
Sayaç Endeksi	.....Kwh	
Ölçü kutularından alınan ölçüler		
1.Nolu Ölçü Kutusu		
2.Nolu Ölçü Kutusu		
3.Nolu Ölçü Kutusu		
4.Nolu Ölçü Kutusu		

## SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Ölçümler Cu/CuSO<sub>4</sub> elektrot kullanılarak yapılmıştır.
2. TS 5141 EN 12954 ve TS EN 16299 standartlarına göre katodik koruma tesisleriniz ölçüm periyotlarında ölçülmelidir.

## ÖLÇÜMÜ YAPANLAR

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	

## ZEMİN YALITKANLIK DİRENCİ ÖLÇÜM RAPORU

## A- GENEL BİLGİLER

ÖLÇÜMÜ TALEP EDEN KURUM	
İLGİLİ KİŞİ	
ÖLÇÜM YAPILAN YERİN ADRESİ	
ÖLÇÜM TARİHİ	
ELEKTRİK TEDARİK EDEN KURULUŞUN ADI	<input type="checkbox"/> Açık <input type="checkbox"/> Kapalı <input type="checkbox"/> Yağışlı
ŞEBEKE TİPİ	<input type="checkbox"/> TT <input type="checkbox"/> TN <input type="checkbox"/> IT
ŞEBEKE GERİLİMİ	
KONTROL NEDENİ	<input type="checkbox"/> Periyodik <input type="checkbox"/> Düzeltme <input type="checkbox"/> Yeni tesis

## B- TESİS BİLGİLERİ

TESİSİN KULLANILMA AMACI	
YAPI CİNSİ	<input type="checkbox"/> Betonarme <input type="checkbox"/> Ahşap <input type="checkbox"/> Diğer
ZEMİN İZOLASYON TİPİ	<input type="checkbox"/> İzolasyon Halısı <input type="checkbox"/> Ahşap <input type="checkbox"/> Kauçuk <input type="checkbox"/> Diğer
EŞPOTANSİYEL BARA	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok

## C- ÖLÇÜM BİLGİLERİ

<b>ÖLÇÜM CİHAZININ</b>	
MARKA-MODEL	
SERİ NO	
HATA SINIFI	
ÖLÇÜM YÖNTEMİ	
<b>ÖLÇÜM CİHAZI KALİBRASYON BİLGİLERİ</b>	
KALİBRASYON YAPAN KURUM	
KALİBRASYON ONAY TARİH VE SAYISI	
GEÇERLİLİK SÜRESİ	

## D- ÖLÇÜM ve MUAYENE SONUÇLARI

SIRA NO	İZALOSYONUN ADI	$U_1$ (V)	$U_2$ (V)	$R_1$ ( $\Omega$ )	$R_g = R_f \left( \frac{U_1}{U_2} - 1 \right)$	SONUÇ
1						
2						
3						
4						

**E-SONUÇ VE ÖNERİLER**

04.11.1984 tarihli Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'ne göre ölçümü yapılan duvar/zemin izolasyon değerleri UYGUNDUR/UYGUN DEĞİLDİR.

**F- İLGİLİ YASA VE YÖNETMELİKLER**

4.11.1984 tarihli Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'nin 48. maddesi uyarınca herhangi bir zeminin yalıtkanlık durumunun uygun olduğunun gösterilmesi için üzerinde durulan yerin geçiş direncinin ölçülmesi gerekmektedir. Üzerinde durulan yerin direnci anma gerilimi 500 V olan tesislerde 50 kohm, daha yüksek anma gerilimlerinde 100 kohm değerini geçmemelidir.

**ÖLÇÜMÜ YAPAN MÜHENDİSLER**

ADI SOYADI		ADI SOYADI	
ÜNVANI		ÜNVANI	
ODA SİCİL NO		ODA SİCİL NO	
İMZA		İMZA	