



# DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

21/01/2026 00:00:00

## Uygulama ve Araştırma Hastanesi Döner Sermaye İşletmesi

Teklif No: 2026287

### İLAN

HASTANEMİZİN İHTİYACI OLAN AŞAĞIDA YAZILI MALZEME(LER)

İHALE İLE

SATIN ALINACAKTIR. İLGİLENEN FİRMALARIN **27/01/2026 TARİHİ, SAAT 09:00 'E/A KADAR**

**YAKLAŞIK MALİYET TESPİTİ İÇİN**

TEKLİFLERİNİ (KDV HARİÇ) ELDEN GETİRMELERİ VEYA

İLGİLİ PERSONELİN E-POSTA ADRESİNE BİLDİRMELERİ RİCA OLUNUR.

KADRİYE SOYLU

MALİ HİZMETLER MÜDÜRÜ

#### ALIM KONUSU MALZEMELER

#### MİKTAR

1	ELEKTRİK İC TESİSATI GOZLE KONTROL VE FONKSİYON TESTLERİ PERİYODİK KONTROL HİZMETİ	1,00	ADET
2	ALCAK GERİLİM TOPRAKLAMA TESİSATI PERİYODİK OLCUM, TEST VE RAPORLAMA HİZMETİ	1,00	ADET

ÖDEME SÜRESİ: 90 GÜN

TEKLİF NO : 2026287

NOT : 2026287 NO LU TEKLİF MEKTUBU

İLGİLİ KİŞİ : CEREN KURT

TEL : 4122412

E-MAIL : ceren.kurt@deu.edu.tr

\*Teklif No belirtilmeyen teklifler değerlendirilmeyecektir.

1/11

**TEKNİK ŞARTNAME**

**13687 BINA TOPRAKLAMA OLCUMU HİZMETİ**

**1. AMAÇ**

Bu teknik şartname; Dokuz Eylül Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesinde yer alan alçak gerilim elektrik iç tesisatına ait topraklama tesisatının insan hayatı ve işletme sürekliliği açısından güvenli durumda bulunup bulunmadığının ölçülmesi, doğrulanması ve belgelendirilmesi amacıyla hazırlanmıştır.

Topraklama sistemleri, sağlık hizmeti veren yapılarda elektriksel güvenliğin temel unsurudur. Bu kapsamda yapılacak ölçüm ve kontroller ile;

- Kritik mahallerde dokunma ve adım gerilimlerinin güvenli sınırlar içerisinde tutulması,
- Koruma iletkenlerinin sürekliliği ve kesit uygunluğunun teknik kriterlere göre incelenmesi,
- Kaçak akım koruma düzeneklerinin (RCD, toroid vb.) arıza anında öngörülen sürede devreyi açma yeteneğinin test edilmesi,
- Topraklama direnci (Ra) ve çevrim empedansı (Zs) değerlerinin standart limitlerle uyumunun teyit edilmesi,
- İzole güç sistemi (IT) kullanılan alanlarda izolasyon seviyesi ve kaçak akım trendinin değerlendirilmesi,
- Enerji sürekliliğinin hasta ve personel güvenliğini tehdit etmeyecek düzeyde sürdürülmesi,

hedeflenmektedir.

Bu şartname ile yapılacak ölçüm ve testlerin yalnızca veri toplama değil, aynı zamanda iç tesisatın elektriksel güvenliği konusunda idareye yol gösterici değerlendirme oluşturması amaçlanmıştır. Elde edilen tüm bulgular; ameliyathane, yoğun bakım, acil servis ve benzeri kritik sağlık hizmeti alanlarında güvenli işletme kararlılığı için karar destek dokümanı niteliği taşıyacaktır.

**Birol ECE**  
Teknisyen



**Levent M.ERCAN**  
Elektrik Mühendisi



## 2. KAPSAM

Bu şartname; hastanenin orta gerilimden alçak gerilime dönüşen tüm iç tesisatında, topraklama tesisatı ile ilgili ölçüm, deney ve kontrolleri kapsar. Buna göre kapsam dâhilindeki başlıca tesis ve ekipmanlar şunlardır:

### 2.1.Bina Ana Panoları ve Tali Dağıtım:

- 1.-11.Bloklar Ana Dağıtım Panoları
- Başhekimlik Binası Ana Dağıtım Panosu
- Muzaffer Kayhan Binası Ana Dağıtım Panosu
- İlhan Onat Binası Ana Dağıtım Panosu
- Çocuk Hastanesi Ana Dağıtım Panosu
- Kurum Hekimliği Ana Dağıtım Panosu
- Getat Binası Ana Dağıtım Panosu
- Kozmetoloji Binası Ana Dağıtım Panosu

Not : 6. ve 7. Blokların besleme noktası ortaktır.Bu durum ölçüm raporunda ayrıca işlenecek ve pano sonuç tablolarında ayrı satır ile belirtilecektir.

-Yaklaşık 400 adet tali pano ( $\pm$ %5 tolerans; aynı kabinde şebeke, jeneratör, UPS vb. bulunuyorsa her bir kaynak bağımsız pano kabul edilir).

### 2.2 Ana Kaynaklar ve Ana Dağıtım:

- 6 adet 2500 kVA güç trafosunun alçak gerilim çıkış noktaları,
- A, B ve C kabinlerindeki alçak gerilim ana dağıtım panoları,
- Kompanzasyon panoları ve bunlara ait topraklama baraları.

### 2.3 Kritik Alan Panoları ve IT Sistemleri:

- Ameliyathanelere, yoğun bakım ve kritik bakım alanlarına hizmet eden panolar,
- 59 adet IT panosu ve bunlara bağlı eş potansiyel baralar ile medikal IT sistemleri

### 2.4 Mekanik ve Yardımcı Tesisler:

- Soğutma grupları, kazan daireleri, pompa panoları,
- 40 adet asansör panosu ve ilgili makine dairesi ekipmanları,
- Bilgi işlem, telekomünikasyon, medikal cihaz, laboratuvar ve benzeri hassas yüklerin beslendiği panolar.

### 2.5 Son Devreler ve Priz Hatları:

Tesis genelinde yaklaşık 8000-10000 adet priz/son devre hattı bulunduğu kabul edilmiştir. Bu kapsam; aydınlatma devreleri, priz beslemeleri ve sabit bağlı cihaz devrelerini içerir. Son devre sayısı iş başlangıcında yüklenici tarafından bina-kat-pano bazında keşif yapılarak kesinleştirilecek, oluşturulan liste İdare onayı olmadan geçerlilik kazanmayacaktır.

Bu teknik şartname esas olarak topraklama tesisatının periyodik ölçüm ve kontrolünü kapsar. Bununla birlikte yüklenici, ölçümler sırasında iç tesisata ilişkin güvenliği etkileyebilecek teknik bulgular tespit etmesi halinde aşağıdaki konularda değerlendirme yapmak ve rapora işlemekle yükümlüdür:

- Koruma cihazlarının kısa devre kesme kapasitesi ve seçicilik durumuna ilişkin gözlemler,
- İletken kesiti, kablo yapısı, termal yüklenme ve iletken bütünlüğüne yönelik bulgular,
- Bağlantı noktalarında aşırı ısınma, oksitlenme, gevşeklik veya yüksek geçiş direnci tespitleri,
- PE sürekliliğinin yetersizliği, eş potansiyel bağlantı eksiklikleri ve topraklama bütünlüğü sorunları.

Bu değerlendirmeler, ölçüm sonuçlarını destekleyici teknik yorum niteliğindedir. Uygunsuzluk veya risk oluşturabilecek bir durum tespit edildiğinde ilgili pano/hat kodu açıkça belirtilerek raporda ayrı satır halinde sunulacaktır. İdare gerekli görmesi halinde bu tespitlere ilişkin düzeltici işlem talep etme hakkını saklı tutar.

**Bırol ECE**  
Teknisyen



  
**Levent M.ERCAN**  
Elektrik Mühendisi

### 3. DAYANAK MEVZUAT VE STANDARTLAR

Bu teknik şartnamenin hazırlanmasında aşağıdaki mevzuat ve standartlar esas alınmıştır:

- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği (21.08.2001 tarih ve 24500 sayılı Resmî Gazete)
- Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği (04.11.1984 tarih ve 18565 sayılı Resmî Gazete)
- İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (25.04.2013 tarih ve 28628 sayılı Resmî Gazete, Ek-III Periyodik Kontroller)
- TS HD 60364 serisi ilgili bölümler (Alçak Gerilim Elektrik Tesisatları)
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı / İSGÜM tarafından yayımlanan "Alçak Gerilim Topraklama Tesisatı Periyodik Kontrol Kriterleri (Doküman Kodu: ZPKK01)"
- 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu
- 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu (iş artış/eksiliş, sözleşmeye bağlılık, yüklenicinin sorumluluğu ve fesih hükümleri).
- Yüklenici, ölçüm ve değerlendirme faaliyetlerinde bu şartnamenin yanı sıra yukarıda belirtilen mevzuat ve standartlar ile bunların yürürlükteki son hâllerine uymakla yükümlüdür.
- Bu şartname hükümleri ile yürürlükteki mevzuat arasında çelişki olması halinde, ilgili kanun, yönetmelik ve standart hükümleri geçerlidir.

### 4. TANIMLAR

Bu şartname kapsamında geçen bazı terimler aşağıda tanımlanmıştır:

- İdare: Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi İdaresi'ni,
- Yüklenici: İhale/ sözleşme konusu topraklama ölçüm ve raporlama işini yürüten gerçek veya tüzel kişiyi,
- A.G:Alçak gerilim tesislerini,
- Pano:Ana dağıtım panosu, tali pano, IT panosu ve kompanzasyon panosu gibi elektrik panolarını,
- IT Panosu: İzole güç sistemi panosunu,
- RCD:Kaçak akım koruma rölesini,
- Topraklama Tesisatı: İnsan ve işletme güvenliği için akım taşıyan ve taşımayan bölümlerin, topraklayıcılar vasıtasıyla toprakla güvenli şekilde irtibatlandırıldığı tesisler bütünüdür.
- Koruma Topraklaması: Bir arıza halinde gerilim altında kalabilecek iletken bölümlerin, dokunma gerilimlerinin sınırlandırılması amacıyla topraklanması.
- Eş Potansiyel Topraklama Barası: Aynı mahalde yer alan koruma iletkenleri, fonksiyon topraklamaları ve iletken metal kısımların potansiyel eşitliği için bağlandığı bara.
- Zs (Topraklama Çevrim Empedansı): Faz ile koruma iletkeni/toprak arasındaki toplam empedans.
- Ra (Topraklama Direnci): Topraklayıcının ve bağlantı iletkenlerinin oluşturduğu topraklama direnci.
- RCD (Artık Akım Cihazı): Kaçak akımın belirlenen eşik değeri aşması halinde devreyi otomatik olarak açan koruma cihazı.
- ZPKK01: İSGÜM tarafından yayımlanan "Alçak Gerilim Topraklama Tesisatı Periyodik Kontrol Kriterleri"dokümanıdır ve bu şartnamedeki ölçüm ve raporlama esaslarına teknik referans oluşturur.
- TN, TT, IT Sistemleri: Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğinde tanımlanmış şebeke topraklama sistem tipleridir.

### 5. GENEL ESASLAR

Topraklama ölçüm ve kontrolleri, tesisin normal işletme koşulları göz önünde bulundurularak ve hizmette kesinti yaratmayacak şekilde planlanacaktır. Ölçümde kullanılacak yöntemler ve cihazlar ilgili yönetmelik ve standartlara uygun olacak, ölçüm sonuçları gerçeği yansıtacak hassasiyette elde edilecektir.Topraklama tesisi; ana topraklama barası, bina içi ve dışı topraklama iletkenleri, eş potansiyel bağlantılar, pano gövdeleri, metal konstrüksiyonlar ve son devre uç bağlantılarını kapsayacak şekilde bir bütün olarak değerlendirilecektir. Yüklenici, yalnızca ölçüm yapmakla kalmayacak, tespit ettiği uygunsuzlukları teknik olarak değerlendirecek ve idareye öneri sunacaktır

Biröl ECE  
Teknisyen



  
Levent M.ERCAN  
Elektrik Mühendisi

## 6. ÖLÇÜM VE TEST METODOLOJİSİ

### 6.1 Genel İlkeler

- Ölçüm yapılacak tesisin genel bilgileri (bina adı, pano kodu, gerilim seviyesi, şebeke sistemi, toprak türü, hava durumu vb.) her rapor başlangıcında kaydedilecektir.
- Ölçüm yapılırken, mümkün olduğu ölçüde tesis normal işletme koşullarında olmalı; olağan dışı manevralar (topraklama baralarının geçici sökülmesi vb.) yapılmamalıdır.
- Enerjisi kesilebilen panolarda LOTO prosedürüne uygun şekilde çalışma yapılacaktır.
- Ölçümler, ilgili standartlara uygun tip onayına sahip, kalibrasyonu yapılmış cihazlarla ve üretici talimatlarına uygun şekilde gerçekleştirilecektir.

### 6.2 Ana Dağıtım Panoları ve Bina Topraklaması

- Her bir bina ana dağıtım panosunda; pano gövdesi ile bina eş potansiyel barası arasındaki süreklilik ölçülecek, pano toprak barasından topraklama elektrotlarına kadar olan hat kontrol edilecektir. Gerekli hallerde üç uçlu veya klemp yöntemi ile topraklama direnci ölçümü yapılacaktır.

### 6.3 Tali Panolar ve IT Panolar

Tali panolarda aşağıdaki test ve ölçümler eksiksiz uygulanacaktır:

#### a)Gövde - PE süreklilik testi:

Pano gövdesi ile topraklama barası arasındaki süreklilik ölçülecek, bağlantı noktalarının mekanik ve elektriksel bütünlüğü doğrulanacaktır.

#### b)Koruma iletkeni süreklilik testi:

Tüm PE hatlarının sürekliliği ölçülerek hat kopukluğu, yüksek geçiş direnci veya gevşek klemens durumu olup olmadığı değerlendirilecektir.

#### c)Topraklama empedansı / çevrim empedansı (Zs) ölçümü:

Faz - PE çevrimi üzerinden Zs ölçümü yapılacak ve sonuçlar otomatik açma sürelerini sağlayıp sağlamadığı açısından değerlendirilecektir.

#### -IT Panolar İçin Ek Teknik Gereklilikler:

a)IT panolarında izolasyon trafosu ve izolasyon izleme üniteleri nedeniyle klemp yöntemi kesinlikle kullanılmayacaktır.

b)Ölçüm yalnızca izolasyon izleme yöntemi ile gerçekleştirilecek, nötr referansı olmayan sistem yapısına uygun olmayan test teknikleri kullanılmayacaktır.

c)İzolasyon direnci (Riso): Faz-toprak ve nötr-toprak arasında ölçülecek, değer 50 k ohm'un altında olmamalıdır.

Kritik alan panolarında daha yüksek izolasyon seviyeleri beklenir; limit değerinin altında kalan panolar uygunsuz kabul edilir ve raporda teknik değerlendirme ile birlikte belirtilir.

d)Kaçak akım seviyesi: İzolasyon izleme cihazı üzerinden izlenecek, değerlerin mutlak sınır değeri yanında trend değişimi ve artış eğilimi de dikkate alınacaktır. Zaman içinde yükselen veya dalgalı seyir gösteren kaçak akım değerleri, sistemde izolasyon zayıflaması göstergesi olup teknik yorum raporuna işlenecektir.

e)Eş potansiyel baraların sürekliliği: Baralar arası PE sürekliliği kontrol edilecek, bağlantılarda kopukluk, gevşeme, oksitlenme veya temassızlık bulunmamalıdır. Süreksizlik tespit edilen panolarda müdahale önerisi ve risk değerlendirmesi raporda ayrıca belirtilecektir.

### 6.4 Trafo Merkezleri ve Kompanzasyon Panoları

A-B-C kabin trafo merkezlerinde yer alan 6 adet güç trafosunun AG çıkış baraları ile trafo topraklama sistemi, kazık topraklama elektrotları ve bağlantı baraları üzerinden ölçülecektir. Ancak saha yapısının büyük bölümünün beton zemin olması ve elektrotlara doğrudan erişim imkânının bulunmaması nedeniyle ölçümler, gerekli durumlarda kazıksız yöntem olan topraklama klemp metodu ile gerçekleştirilecektir. Hangi yöntemin kullanılacağı pano-bölge bazında mühendislik değerlendirmesi ile belirlenecek ve rapora açık şekilde işlenecektir. Kompanzasyon panolarında; pano gövdesi, reaktör/kapasitör kasaları ve koruma iletkenleri ile topraklama baraları arasındaki süreklilik doğrulanacaktır.

### 6.5 Priz Hatları ve Son Devre Uçları

Tesis genelinde, priz ve benzeri son devre uç noktalarında çevrim empedansı ölçümü yapılması zorunludur. Ölçümler, ilgili standartlarda belirtilen yöntemlere uygun olarak, faz-koruma iletkeni (L-PE) çevrim empedansını gösterecek şekilde gerçekleştirilecektir. Ölçüm sonuçları, koruma düzeneklerinin açma koşullarını sağlayacak seviyede olup olmadığı bakımından değerlendirilecektir.

**7. KAÇAK AKIM KORUMA RÖLELERİ VE İLGİLİ ÖLÇÜMLER**

İdareye ait tesis genelinde yaklaşık bin beş yüz (1500) adet kaçak akım koruma rölesi (RCD) ( $\pm$ %5 tolerans dahilindedir, kesin adet saha keşfinde belirlenecektir) ile yaklaşık on beş (15) adet toroid kaçak akım algılama rölesi bulunduğu kabul edilmiştir. Yüklenici, söz konusu cihazların tamamı için fonksiyon testi, açma akımı testi ve açma süresi testlerini aşağıdaki esaslara uygun şekilde gerçekleştirecektir:

7.1 Test Basamakları (TS EN 61008 - TS EN 61009 standartlarına uygun olarak):

-0,5 x I delta-n test adımı: Röle açmamalıdır.

-1 x I delta-n test adımı: Röle açmalı, açma süresi kaydedilmelidir.

-5 x I delta-n test adımı: Röle gecikmesiz ve hızlı biçimde açmalıdır.

Her testte açma akımı (mA) ve açma süresi (ms) ölçülerek kayıt altına alınacaktır.

7.2 Uygulama Şekli:

-Testler mümkün olduğunca devrenin son uç noktasından (priz veya son çıkış terminali) yapılacaktır.

-Test sırasında ölçüm cihazının sınıfı TS standardına uygun, kalibrasyonu geçerli ve belgeli olmalıdır.

-Selektivite içeren hatlarda test sırasında üst devre koruma elemanlarının etkilenmemesi için mühendislik değerlendirmesi yapılacaktır.

7.3 Kabul Kriterleri ve Raporlama:

-Ölçülen açma süresi ve akım değerleri standart sınırları sağlamak zorundadır.

-Uygunsuz bulunan her RCD için; konum, pano kodu, ölçülen değer, limit aşım oranı ve teknik öneri raporda ayrı satır halinde belirtilecektir.

-Çalışmayan, geç açan veya tolerans dışında kalan cihazlar için risk değerlendirmesi yapılacak ve değişim tavsiyesi raporda açıkça sunulacaktır.

**8. RAPORLAMA ESASLARI**

8.1 Raporlama Formatı

-Topraklama ölçüm ve test sonuçları, ZPKK01 Raporlama Standardına uygun şekilde hazırlanacaktır.

-Yüklenici; ölçüm yapılan her alanı bina - kat - pano - devre olacak şekilde sistematik olarak numaralandırarak ve tüm sonuçları bu kodlama yapısına uygun biçimde raporlayacaktır.

8.2 Rapor teslim formatları aşağıda belirtilmiştir:

-Word (.docx) formatında düzenlenebilir tam rapor dosyası

-PDF formatında, mühürlü/üzerinde değişiklik yapılması teknik olarak engellenmiş nihai rapor dosyası

-Islak imzalı ve kaşeli fiziksel kopya (sorumlu elektrik/elektrik-elektronik mühendisi tarafından)

-Ölçümlerde kullanılan tüm cihazların geçerli tarihli kalibrasyon belgeleri ek dosya olarak sunulacaktır.

8.3 Ölçüm Satırı İçeriği

Rapor içerisinde bulunan her ölçüm kaydı aşağıdaki bilgilerle birlikte tekil satır halinde sunulacaktır:

-Ölçüm noktası kodu (bina-kat-pano-devre)

-Kullanılan ölçüm yöntemi (Toprak özgül direnci, çevrim empedansı, 3 uçlu/klamp/megger vb.)

-Ölçülen değer (Ra, Zs/Zx, RCD test adım değerleri vb.)

-İlgili mevzuatta yer alan limit değer

-Uygun / Uygun Değil değerlendirilmesi

-Fotoğraf ile desteklenen ölçüm kayıtları, PDF raporunda ilgili satırın altına numaralı referans sistemiyle ilişkilendirilmiş olacaktır.

8.4 Geçerlilik ve Kontrol

-Teslim edilen rapor dosyaları eksiksiz, okunabilir ve tekrar üretilebilir formatta hazırlanacaktır.

-İdare tarafından gerek görülmesi halinde raporun elektronik formatı ile fiziksel kopyası arasında uyumsuzluk olması durumunda, ıslak imzalı ve kaşeli kopya esas alınacaktır.

-Eksik, standarda uygun olmayan veya okunabilirliği zayıf rapor teslimi, idare tarafından kabul edilmeme sebebi sayılabilir.

**Bırol ECE**  
**Teknisyen**



**Levent M.ERCA**  
**Elektrik Mühendisi**

**9. METRAJ VE KEŞİF TESPİTİ**

Tali pano lokasyon adedi yaklaşık 400 olup  $\pm$  %5 tolerans kapsamındadır. Bu değer yalnız fiziksel pano kabini ifade eder; aynı lokasyonda ŞEBEKE - JENERATÖR - UPS kaynakları bulunması halinde her kaynak bağımsız pano kabul edilir.

Son devre/priz hattı tahmini 8.000 - 10.000 adet, kaçak akım koruma rölesi (RCD) adedi yaklaşık 1.500 adet, toroid tip kaçak akım dedektörü adedi yaklaşık 15 adet olarak öngörülmüştür. Bu değerler iş büyüklüğü göstergesi olup tek başına bedel artırma veya azaltma gerekçesi oluşturmaz.

Kesin pano, RCD, toroid ve priz/son devre sayıları iş başlangıcında yüklenici tarafından saha keşfi ile tespit edilerek bina-kat-pano-hat bazlı kodlanmış şekilde idareye sunulacak ve yazılı onay ile kesinleşecektir. Bu liste sözleşmenin ve teknik şartnamenin ayrılmaz parçasıdır.

Onaylı metraj üzerinden yürütülen iş sonrasında yüklenici "pano/hat/RCD sayısı arttı" gerekçesiyle ek bedel talep edemez ve hukuki hak iddiasında bulunamaz. 4734 ve 4735 sayılı Kanunlardaki iş artış/eksilim hükümleri saklıdır; ancak bu madde metraj belirsizliğinden doğacak hak taleplerini engelleyen bağlayıcı etkidedir.

İş bu teknik şartname, ihale veya doğrudan temin ile gerçekleştirilen tüm alımlarda sözleşmenin ayrılmaz parçasıdır. Yüklenici teklif vermekle şartnamenin tamamını kabul etmiş sayılır. Sonradan ek bedel, revizyon veya miktar uyumsuzluğu iddiasında bulunulamaz; 4734/4735 Kanunlar saklıdır.

**10. YÜKLENİCİNİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ**

Yüklenici, bu şartname kapsamındaki tüm işleri yürürlükteki mevzuat hükümlerine, teknik düzenlemelere ve idarenin talimatlarına uygun olarak yürütecektir. Çalışmalar sırasında hastane hizmetlerinin aksamaması esastır. Ölçüm programı, idarenin uygun göreceği tarih ve saat dilimlerinde, kliniklerin ve kritik birimlerin çalışma düzeni dikkate alınarak yapılacaktır.

Yüklenici, sahada görevlendireceği mühendis ve teknik personelin gerekli yetkinliklere sahip olmasını sağlayacak, iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini eksiksiz alacaktır. Ölçüm sırasında oluşabilecek her türlü hasar, kusur ve ihmallerden yüklenici sorumludur.

İdare, sahaya gelen personelin teknik yetersizlik, bilgi eksikliği veya iş güvenliğini riske atan davranış tespit etmesi durumunda, ilgili personelin sahadan derhal uzaklaştırılmasını ve yerine yetkin teknik personel görevlendirilmesini talep etme hakkına sahiptir.

Yüklenici bu talebi gecikmeksizin yerine getirir; aksi hâlde iş durdurulabilir veya sözleşme hükümleri kapsamında yaptırım uygulanabilir.

**11. YÜKLENİCİDEN İSTENECEK BELGELER**

-SMM yetkili mühendis belgesi

-EMO üyelik kaydı

-Test cihaz kalibrasyon sertifikaları -

-Personel görevlendirme listesi-

-Uygulanacak test metodolojisi ve rapor formatı

-İdare gerekli gördüğü takdirde ek bilgi ve belge talep edebilir. Belgelerin gerçeği yansıtmaması veya geçerliliğini yitirmiş olması halinde tüm sorumluluk yükleniciye aittir.

**12. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

Yüklenici, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile ilgili tüm yönetmelik ve standartlara uymakla yükümlüdür. Sahada görevlendirilecek tüm çalışanlar işin niteliğine uygun kişisel koruyucu donanım kullanacak, canlı bölümlere yalnızca yetkin ve eğitilmiş personel tarafından müdahale edilecektir.

Trafo merkezleri, ana dağıtım panoları ve kısa devre akım seviyesinin yüksek olduğu noktalarda çalışma öncesi risk değerlendirilmesi yapılacaktır. Enerji kesilebilen durumlarda Lockout-Tagout (LOTO) yöntemi uygulanarak şalter/ayırıcı kilitlenecek ve gerilim yokluğu testi doğrulandıktan sonra çalışma başlatılacaktır. Enerji kesilmesinin mümkün olmadığı alanlarda ise işlem, canlı teçhizata temas etmeden; güvenli mesafe, bariyerleme, kişisel koruyucu donanım ve dokunmasız ölçüm esas alınarak sürdürülecektir. Bu durum raporda ilgili pano/alan bilgisi altında ayrıca belirtilecektir.

**Binol ECE**  
Teknisyen



  
**Levent M.ERCAN**  
Elektrik Mühendisi

**13. KABUL İŞLEMLERİ**

Hazırlanan raporlar, Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi İdare Makamı tarafından incelenecek ve uygun bulunması hâlinde onaylanacaktır. Raporların geçerliliği için hizmetin İSG-KATİP üzerinden onaylanmış geçerli sözleşme kapsamında yürütülmüş olması ve raporların İSGÜM periyodik kontrol kriterlerine uygun formatta hazırlanması zorunludur.

İdare tarafından yapılan incelemede eksiklik, tutarsızlık veya ölçüm hatası tespit edilmesi halinde yüklenici, talep edilen noktalar için ilave bedel talep etmeksizin yeniden ölçüm yapmak ve revize rapor teslim etmekle yükümlüdür. Bu süreç için yükleniciye bildirim tarihinden itibaren 10 (on) takvim günü süre verilir. Revize talebinin iletilmesinden sonra 10 (on) takvim günü içerisinde düzeltilmiş rapor sunulmazsa, İdare sözleşme hükümleri çerçevesinde yaptırım uygulama, işi kısmen veya tamamen reddetme, gerek görülürse sözleşmeyi fesih etme hakkına sahiptir. Yüklenici eksik, hatalı veya yanlış raporun tesliminden doğabilecek hukuki ve teknik sorumlulukları kabul eder.

Yüklenici yalnızca ölçüm ve raporlama hizmetinden sorumludur; tespit edilen teknik uygunsuzluklara yönelik düzeltme veya tadilat işlemleri yüklenici kapsamına girmez. Ancak uygunsuzlukların giderilip giderilmediğinin teyidi amacıyla, İdarenin talebi üzerine düzeltme sonrası yeniden kontrol ölçümleri yüklenici tarafından yapılabilir ve sonuçlar ek rapor olarak sunulur.

Raporun gerçeği yansıtmadığı, ölçümlerin standartlara uygun yapılmadığı veya bildirilen sürede revize teslim edilmediği tespit edilirse; İdare ilgili mevzuat ve sözleşme hükümleri çerçevesinde gerekli idari ve hukuki işlemleri başlatma hakkını saklı tutar.

**14. İŞ SÜRESİ VE TESLİM TAKVİMİ**

Bu teknik şartname kapsamında yer alan tüm ölçüm, test, kontrol, değerlendirme ve raporlama faaliyetleri; sözleşmenin imzalanmasını ve yer tesliminin yapılmasını müteakip 45 (kırk beş) takvim günü içerisinde eksiksiz olarak tamamlanacaktır.

Yüklenici, saha çalışmalarını hastane hizmetlerinin sürekliliğini aksatmayacak şekilde etaplı olarak planlamak ve yürütmekle yükümlüdür. Ameliyathane, yoğun bakım, acil servis, IT sistemleri ve benzeri kritik alanlarda yapılacak ölçüm ve testler; idarenin uygun göreceği tarih ve saat dilimlerinde, kesinti oluşturmayacak biçimde gerçekleştirilecektir. Etaplama planı iş başlangıcında yüklenici tarafından hazırlanacak ve idare onayı alınmadan uygulamaya geçirilmeyecektir.

Saha ölçümleri ile birlikte, elde edilen verilerin analiz edilmesi, teknik değerlendirme yapılması, mevzuat ve limit değerlerle karşılaştırılması ve raporların hazırlanması yüklenicinin sorumluluğundadır. Ölçüm ve raporlama faaliyetleri bir bütün olarak değerlendirilir, yalnızca saha ölçümlerinin tamamlanmış olması işin tamamlandığı anlamına gelmez.

Nihai raporların; bu şartnamede belirtilen format, içerik ve teslim şekline uygun olarak, belirlenen süre içerisinde idareye teslim edilmesi zorunludur. Süresi içerisinde teslim edilmeyen, eksik, okunaksız veya teknik olarak yetersiz bulunan raporlar teslim edilmiş sayılmaz.

İdare tarafından tespit edilen eksiklikler, ölçüm uyumsuzlukları veya teknik değerlendirme hataları nedeniyle talep edilen revize ölçüm ve raporlama işlemleri, ilgili şartname maddelerinde belirtilen 10 (on) takvim günü içerisinde, ek bedel talep edilmeksizin tamamlanacaktır. Bu süre, ana iş süresi kapsamında değerlendirilir.

Yüklenicinin kusurundan kaynaklanan gecikmelerde; 4734 ve 4735 sayılı Kanunlar ile sözleşme hükümleri çerçevesinde idare tarafından yaptırım uygulanabilir, iş kısmen veya tamamen reddedilebilir veya sözleşme feshedilebilir.

**Birol ECE**  
**Teknisyen**



**Levent M.ERCAN**  
**Elektrik Mühendisi**



**TEKNİK ŞARTNAME**

**13686 ELEKTRİK İÇ TESİSAT UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILMASI HİZMETİ**

**1. AMAÇ**

Bu teknik şartname; Dokuz Eylül Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesinin elektrik iç tesisatının güvenli işletilebilirlik seviyesinin doğrulanması, kaçak akım ve izolasyon risklerinin tespit edilmesi, koruma ve anahtarlama elemanlarının fonksiyon testlerinin yapılması ve kritik sağlık hizmetlerinde enerji sürekliliğinin kesintiye uğramadan sağlanması amacıyla hazırlanmıştır.

Tüm test ve raporlama faaliyetleri, 01.09.2025 tarihinde yürürlüğe giren ZPKK02 - Elektrik İç Tesisatı Gözle Kontrol ve Fonksiyon Testleri Yönetmeliği (resmi döküman kodlu bağlayıcı teknik düzenleme) esas alınarak yürütülecektir.

Bu şartname, AG Topraklama Tesisatı Periyodik Kontrol Şartnamesi ile birlikte bir bütün olarak uygulanır. İç tesisat kontrolleri; topraklama ölçümü, koruma iletkeni sürekliliği, çevrim empedansı ve RCD fonksiyon testlerinden bağımsız değerlendirilemez. Her iki şartname hükümleri teknik ve hukuki olarak eşdeğer bağlayıcılığa sahiptir, tarafların sorumluluk ve yükümlülükleri iki döküman birlikte yorumlanarak uygulanır.

**2. KAPSAM**

Bu şartname, 6 adet 2500 kva güç trafolarının AG çıkışından son priz devresine kadar tüm iç tesisatı kapsar.

Uygulama dahilindeki birimler:

-A-B-C kabinleri ve tüm trafo AG dağıtım panoları ile kompanzasyon sistemi panoları

-1.-11. blok elektrik ana panoları

-İlhan Onat, Muzaffer Kayhan, Çocuk Hastanesi, Başhekimlik, GETAT, Kozmetoloji, Kurum Hekimliği binaları

-40 adet asansör panosu

-Soğutma ve mekanik tesis panoları

-59 adet IT panosu

-Yaklaşık 400 tali pano ( $\pm$ %5 toleransı)

-Yaklaşık 8000-10000 priz / son devre hattı

Yapılacak ölçümler, pano bazlı ve devre bazlı olacak şekilde raporlanacaktır.

**3. DAYANAK MEVZUAT**

-Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği

-TS HD 60364 iç tesisat serisi

-Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği

-İş Ekipmanlarında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği Ek III

-ZPKK02 - Elektrik İç Tesisatı Gözle Kontrol ve Fonksiyon Testleri Yönetmeliği (Yürürlük: 01.09.2025, resmi döküman kodu niteliğinde)

-Bu şartnamenin uygulanmasında ZPKK02 (Döküman Kodu) esas döküman olarak önceliklidir ve bağlayıcıdır.

Topraklama kontrolü gerektiren ölçüm ve değerlendirmelerde ise Topraklama Periyodik Kontrol Şartnamesi teknik önceliğe sahiptir.

Her iki döküman arasında yorum veya sonuç farklılığı oluşması halinde Ra?Zs topraklama kriterleri esas alınır; ZPKK02 fonksiyonel doğrulama amacıyla tamamlayıcı belge olarak kullanılır.

**4. TANIMLAR**

-Ib: Tasarım yük akımı

-In: Devre kesici nominal akımı

-Ik: Simetrik kısa devre akımı

-Zs/Zx: Topraklama çevrim empedansı

-RCD: Kaçak akım koruma anahtarı

-IT Sistemi: Tıbbi alan izolasyonlu güç yapısı

-ZPKK02: Elektrik İç Tesisatı Gözle Kontrol ve Fonksiyon Testleri Yönetmeliği olup, 01.09.2025'te yürürlüğe girmiş ve bu şartnamede geçen ifadelerde resmi döküman kodu olarak kullanılan bağlayıcı teknik mevzuattır.

**5. YÜKLENİCİDEN İSTENECEK BELGELER**

-SMM yetkili mühendis belgesi

-EMO üyelik kaydı

-Test cihaz kalibrasyon sertifikaları

-Personel görevlendirme listesi

-Uygulanacak test metodolojisi ve rapor formatı

FORM NO: MYS\_0053

**BİROL ECE**  
İcra Müdürü  


  
**Levent M.ERCAN**  
Elektrik Mühendisi

**6. UYGULAMA ESASLARI**

- Enerjisi kesilebilen alanlarda LOTO prosedürü zorunludur.
- Ameliyathane, yoğun bakım, acil servis gibi kritik bölgelerde kesintisiz işletme önceliği gözetilir.
- Her pano için çevrim empedansı, RCD testi, kesit kontrolü ve termal ölçüm yapılır.
- Ölçüm ekipmanları ZPKK02 gerekliliklerini karşılamak zorundadır.

**7. ZORUNLU TESTLER**

- Kısa devre kesme kapasitesi doğrulaması ( $I_k < I_{cu}$ ).İlgili pano ve devrelerde kısa devre akımı değerlendirmesi yapılması yüklenicinin sorumluluğundadır.Yüklenici, ekipmanların kesme kapasitesi ile kısa devre akım durumunu karşılaştırarak uygunluk durumu hakkında karar verecek ve sonucu rapora işleyecektir.
- Kesici açma karakteristiği (B-C-D)
- Faz-N-PE kesit kontrolü
- Toprak sürekliliği
- Çevrim empedansı ( $Z_s/Z_x$ )
- RCD açma testi "I-delta-n" (I delta-n) değerine göre yapılacaktır.

Test kademeleri sırasıyla:

- 0.5 × I-delta-n
- 1 × I-delta-n
- 5 × I-delta-n seviyelerinde uygulanır.

-Termal kamera analizi

-Kablo akım taşıma kapasitesi denetimi( Kesit kontrolü öncelikle projeye göre gözle yapılır; proje bulunmayan veya şüpheli hatlarda iletken kesiti kumpas/mikrometre ile fiziksel ölçüm yöntemiyle doğrulanır. Faz-N-PE kesit oranı TS HD 60364-5-52 taşıma kapasitesine göre karşılaştırılarak uygunluk değerlendirilir.)

-Zorunlu testler tüm tesis için uygulanmakla birlikte, uygulama süreci hastane işletme sürekliliğini aksatmayacak şekilde etaplandırılabilir. Kritik alanlarda (ameliyathane, yoğun bakım, acil servis, laboratuvar vb.) test ve ölçümler, kesinti oluşturmayacak zaman dilimleri için planlanır ve idare onayı ile kademeli olarak gerçekleştirilir. Etap planı yüklenici tarafından hazırlanır, idare tarafından onaylanmadan uygulamaya alınmaz.

**8. IT PANOLARINDA ÖZEL UYGULAMA**

IT panolarında KLEMP yöntemi uygulanmaz.İzolasyon trafosu ve izleme üniteleri sebebiyle hatalı akım çevrimi oluşabilir ve zarar riski doğar.Test sadece izolasyon izlemeli yöntemle yapılır.

**9. METRAJ VE KEŞİF TESPİTİ**

Tali pano lokasyon adedi yaklaşık 400 olup ± %5 tolerans kapsamındadır. Bu değer yalnız fiziksel pano kabini ifade eder, aynı lokasyonda ŞEBEKE - JENERATÖR - UPS kaynakları bulunması halinde her kaynak bağımsız pano kabul edilir.

Son devre/priz hattı tahmini 8.000 - 10.000 adet, kaçak akım koruma rölesi (RCD) adedi yaklaşık 1.500 adet, toroid tip kaçak akım dedektörü adedi yaklaşık 15 adet olarak öngörülmüştür. Bu değerler iş büyüklüğü göstergesi olup tek başına bedel artırma veya azaltma gerekçesi oluşturmaz.

Kesin pano, RCD, toroid ve priz/son devre sayıları iş başlangıcında yüklenici tarafından saha keşfi ile tespit edilerek bina-kat-pano-hat bazlı kodlanmış şekilde idareye sunulacak ve yazılı onay ile kesinleşecektir. Bu liste sözleşmenin ve teknik şartnamenin ayrılmaz parçasıdır.

Onaylı metraj üzerinden yürütülen iş sonrasında yüklenici "pano/hat/RCD sayısı arttı" gerekçesiyle ek bedel talep edemez ve hukuki hak iddiasında bulunamaz. 4734 ve 4735 sayılı Kanunlardaki iş artış/eksilish hükümleri saklıdır, ancak bu maddede metraj belirsizliğinden doğacak hak taleplerini engelleyen bağlayıcı etkidedir.

İş bu teknik şartname, ihale veya doğrudan temin ile gerçekleştirilen tüm alımlarda sözleşmenin ayrılmaz parçasıdır. Yüklenici teklif vermekle şartnamenin tamamını kabul etmiş sayılır. Sonradan ek bedel, revizyon veya miktar uyuşmazlığı iddiasında bulunulamaz; 4734/4735 Kanunlar saklıdır.

**Birol ECE**  
**Teknisyen**



**Levent M.ERCAN**  
**Elektrik Mühendisi**

**10. RAPORLAMA**

-Raporlama ZPKK02 formatına uygun olacaktır.

-Yüklenici, gerçekleştirilen tüm ölçüm ve testlere ilişkin sonuçları; bina-kat-pano-devre numaralandırması yapılmış, limit değer karşılaştırmaları açıkça belirtilmiş şekilde raporlamakla yükümlüdür. Rapor çıktıları aşağıdaki formatta teslim edilir:

a)Word (.docx) formatında düzenlenmiş, düzenlenebilir tam rapor dosyası

b)PDF formatında mühürlenmiş/dışı değiştirilmesi engellenmiş rapor dosyası

c)Sorumlu mühendis tarafından ıslak imzalı ve kaşeli fiziksel kopya

d)Ölçümlerde kullanılan cihazlara ait kalibrasyon belgelerinin ekli olması

-Teslim edilen belgelerde her ölçüm satırı; ölçüm noktası kodu, kullanılan yöntem(çevrim empedansı, üç uçlu, pens vb.), ölçülen değer (Ra, Zs/Zx, RCD Test Adımları),sınır değer ve uygun/uygunsuz değerlendirilmesiyle birlikte tekil olarakbelgelenecektir. Fotoğraf içeren tespitler PDF sürümünde sayfa altı numaralı referanslarla ilişkilendirilecektir.

-Yüklenici raporların eksiksiz, okunabilir ve tekrar üretilebilir formatta hazırlanmasından sorumludur. İdare tarafından gerekli görülmesi hâlinde,raporun elektronik ve basılı versiyonları arasında uyumsuzluk olması durumunda ıslak imzalı kopya esas alınır.

-Rapor teslimi sonrası İdare tarafından eksiklik, ölçüm uyumsuzluğu veya değerlendirme hatası tespit edilmesi halinde yükleniciye revizyon bildirilir.Yüklenici, bildirilen ölçüm noktalarında tekrar ölçüm yaparak revize raporu 10 (on) takvim günü içinde teslim etmekle yükümlüdür.Bu süreçte doğrulama ölçümleri ve revize rapor düzenlemesi için yüklenici ek ücret talep edemez.Revize rapor, ana rapora ek olarak sunulur ve iki doküman birlikte geçerli kabul edilir.Revizyon yükümlülüğünün yerine getirilmemesi veya süre aşımı halinde İdare sözleşme hükümleri kapsamında işlem yapma hakkını saklı tutar.

**11. GEÇERLİLİK**

-İdare gerekli görürse tekrar ölçüm isteyebilir.

-Ölçüm/doğruluk sorumluluğu yükleniciye aittir.

-Yaptırım ve Geçersizlik Durumu:

Raporların standart dışı hazırlanması, ölçümlerin eksik veya teknik olarak hatalı olması, limit değer karşılaştırması yapılmaması ya da teslim edilen raporun gerçeği yansıtmadığının tespit edilmesi halinde İdare düzeltme talep edebilir. Yüklenici talep edilen doğrulama ölçümlerini ek bedel talep etmeksizin tekrar yaparak revize rapor sunmakla yükümlüdür.Revize talebinin iletilmesinden sonra 10 (on) takvim günü içerisinde düzeltilmiş rapor sunulmazsa, İdare sözleşme hükümleri çerçevesinde yaptırım uygulama, işi kısmen veya tamamen reddetme, gerek görülürse sözleşmeyi fesih etme hakkına sahiptir.Yüklenici eksik, hatalı veya yanıltıcı raporun tesliminden doğabilecek hukuki ve teknik sorumlulukları kabul eder.

**Birol ECE**  
**Teknisyen**



**Levent M.ERCAN**  
**Elektrik Mühendisi**

**12. İŞ SÜRESİ VE TESLİM TAKVİMİ**

Bu teknik şartname kapsamında yer alan tüm ölçüm, test, kontrol, değerlendirme ve raporlama faaliyetleri; sözleşmenin imzalanmasını ve yer tesliminin yapılmasını müteakip 45 (kırk beş) takvim günü içerisinde eksiksiz olarak tamamlanacaktır.

Yüklenici, saha çalışmalarını hastane hizmetlerinin sürekliliğini aksatmayacak şekilde etaplı olarak planlamak ve yürütmekle yükümlüdür. Ameliyathane, yoğun bakım, acil servis, IT sistemleri ve benzeri kritik alanlarda yapılacak ölçüm ve testler; idarenin uygun göreceği tarih ve saat dilimlerinde, kesinti oluşturmayacak biçimde gerçekleştirilecektir. Etaplama planı iş başlangıcında yüklenici tarafından hazırlanacak ve idare onayı alınmadan uygulamaya geçilmeyecektir.

Saha ölçümleri ile birlikte, elde edilen verilerin analiz edilmesi, teknik değerlendirme yapılması, mevzuat ve limit değerlerle karşılaştırılması ve raporların hazırlanması yüklenicinin sorumluluğundadır. Ölçüm ve raporlama faaliyetleri bir bütün olarak değerlendirilir; yalnızca saha ölçümlerinin tamamlanmış olması işin tamamlandığı anlamına gelmez.

Nihai raporların; bu şartnamede belirtilen format, içerik ve teslim şekline uygun olarak, belirlenen süre içerisinde idareye teslim edilmesi zorunludur. Süresi içerisinde teslim edilmeyen, eksik, okunaksız veya teknik olarak yetersiz bulunan raporlar teslim edilmiş sayılmaz.

İdare tarafından tespit edilen eksiklikler, ölçüm uyumsuzlukları veya teknik değerlendirme hataları nedeniyle talep edilen revize ölçüm ve raporlama işlemleri, ilgili şartname maddelerinde belirtilen 10 (on) takvim günü içerisinde, ek bedel talep edilmeksizin tamamlanacaktır. Bu süre, ana iş süresi kapsamında değerlendirilir.

Yüklenicinin kusurundan kaynaklanan gecikmelerde; 4734 ve 4735 sayılı Kanunlar ile sözleşme hükümleri çerçevesinde idare tarafından yaptırım uygulanabilir, iş kısmen veya tamamen reddedilebilir veya sözleşme feshedilebilir.

**Birol ECE**  
Teknisyen



**Levent M.ERCAN**  
Elektrik Mühendisi