|  |  |
| --- | --- |
| **Doküman Kodu** | TŞ.128 |
| **Yayınlanma Tarihi** | 30.06.2020 |
| **Revizyon No** | 1 |
| **Revizyon Tarihi** | 16.07.2020 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **İsim** | **Pozisyon** |
| **Hazırlayan** | FATİH ERDİN | Röle Koordinasyon Yönetmeni |
| **Onaylayan** | VOLKAN ÇELİK | Sistem İşletme Direktörü |

1. İÇİNDEKİLER

[2 KONU 3](#_Toc44031096)

[3 TANIMLAR ve KISALTMALAR 3](#_Toc44031097)

[4 GENEL ŞARTLAR 4](#_Toc44031098)

[5 TEKNİK ÖZELLİKLER 7](#_Toc44031100)

[6 ARAÇ ÖZELLİKLERİ 1](#_Toc44031105)4

[7 CİHAZLARIN MONTAJINDAN ÖNCE ARAÇ ÜZERİNDE YAPILACAK İŞLEMLER 1](#_Toc44031106)5

[8 TEST, KONTROL, NUMUNE, MUAYANE VE KABUL İŞLEMLERİ 1](#_Toc44031107)7

[9 EMNİYET KOŞULLARI 1](#_Toc44031108)8

[10 EĞİTİM 1](#_Toc44031109)9

[11 KULLANMA KILAVUZU VE AVADANLIKLAR 1](#_Toc44031110)9

[12 GÜVENİLİRLİK 20](#_Toc44031111)

[13 TERCİH EDİLEBİLİR ÖZELLİKLER](#_Toc44031112) 20

[14 YEDEK PARÇA](#_Toc44031113) 20

[15 AMBALAJ VE İŞARETLEME 21](#_Toc44031114)

[16 GARANTİ ŞARTLARI 21](#_Toc44031115)

# Konu

Bu teknik şartname alçak gerilim (AG) yeraltı kablolarında oluşan arıza yerini ön ve noktasal tespit etme, kablo güzergâhı bulma, yakma ve kablo testi yapma fonksiyonlu cihazların temini, bu cihazların, teknik özellikleri Şartname’de belirtilen araca monte edilmesi, Şartname’de belirtilen koşullarda ve Sözleşme imza tarihinden itibaren 150 takvim günü içerisinde UEDAŞ’a teslimine ilişkin hüküm ve koşulları düzenlemektedir.

# Tanımlar ve Kısaltmalar

UEDAŞ: Uludağ Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi

FİRMA: Ürünü Tedarik Eden

YÜKLENİCİ, İSTEKLİ : İşi üstlenen, işi yapmaktan sorumlu olan

# Genel Şartlar

### Yüklenici, teklif ettiği kablo test cihazlarını standart ve gerekli teçhizat ile birlikte tamamen araç üzerine monte edilmiş ve çalışır durumda teslim edecektir.

### 1kV yeraltı kablo arıza yeri tespit ve test cihazında, arıza mesafesini metre cinsinden sayısal ve grafiksel olarak ekranında gösteren bir “test ve darbe jeneratörü” ve bir reflektometre (ekometre) ekranı üzerinde kablonun durumunun izlenebildiği ön tespit düzeni bulunacaktır. Bu cihaz ile DC test, kablo güzergah izlenmesi, yakma ve arıza yerinin noktasal olarak kesin tespit işlemleri yapılabilmelidir.

### Kablo test ve arıza tespit sistemini oluşturan araca monte ve portatif tüm cihazlar tek bir üretici firmanın ürünleri olmalıdır. İstekliler farklı üreticilerin ürünlerinden oluşan toplama bir Ölçü Aracı teklif edemezler.

### 1kV yeraltı kablo arıza yeri tespit ve test cihazında bulunan ön tespit, noktasal tespit, DC test, yakma, güzergâh bulma işlemlerini yapabilen tüm üniteler, cihazlar ve bunların aksesuarları yeni ve üretim serisinin en son modeli olacak, ünite ve cihazlar ile aksesuarlarında malzeme, imalat hatası, işçilik hasar ve kusurları bulunmayacaktır.

### Benzer parça ve aksesuarlar, birbirlerinin aynı imalat ve modelinde aralarında değiştirilebilir olacaktır.

### İstekli, Ölçü Aracının komple ünite ve bütün parçalar için işçilik ve malzeme hatasına ve bunların neticesinde meydana gelecek hasarlara karşı Araç teslim tarihinden itibaren 2 (iki) yıldan az olmamak üzere garanti verecektir. İstekli, garanti süresi içinde e-posta, telefon ve faksla kendisine bildirilen arızaya en geç 3 gün içinde müdahale edecektir. Garanti süresi ve kapsamı içerisinde arızalanan parça, arızalanan parçanın tespiti, yenilenmesi, yurtdışından yenisinin getirilmesi, yerine takılması ve Ölçü Aracının tekrardan tüm fonksiyonlarının çalışır vaziyete gelmesi için yapılacak tüm masraflar İstekli’ye ait olmak üzere, İstekli tarafından ücretsiz olarak değiştirilecektir.

### İstekli teklif ettiği AG kablo arıza tespit ve DC test sisteminde yer alan araca monte ve portatif cihazların bir benzerini kendi envanterinde tutacaktır. Böylece garanti kapsamında meydana gelebilecek bir arıza esnasında UEDAŞ’ın arızalı sistemi ile yer değiştirilebilmelidir. İstekli bu kullanım için UEDAŞ’tan ayrıca bir ücret talep etmeyecektir.

### Yabancı uyruklu İstekliler ihaleye teklif veremezler. Sadece yerli İstekliler ihaleye katılabilirler.

### İstekliler teklif ettikleri tek bir üreticiden olan ve aşağıdaki teknik özellikleri sağlayan araca monte kablo test ve arıza tespit sistemine yönelik sertifikalı en az 1 teknisyeni kendi bordrolarında bulundurmak zorundadırlar. İstekli dışında başka bir firmadan ve/veya yurtdışından servis ve bakım elemanı gelmeyecektir. İstekliler bu durumu kanıtlayacak SGK giriş evrakları ve üretici firma bakım ve servis yeterlilik sertifikalarını Teklifleri ile birlikte UEDAŞ’a vereceklerdir.

### Kabul testleri en az 2 kişilik UEDAŞ ekibi tarafından yapılacaktır. Teste katılan UEDAŞ ekibinin tüm giderleri (konaklama, yemek, yol masrafları vb) İstekli’ye aittir.

### Teçhizatla ilgili tüm yazılımlar son sürüm, güncellenebilir, Türkçe menülü, 10 yıl boyunca ücretsiz güncellenebilmesi mümkün olacak; yazılımların setup dosyaları iki ayrı flash bellekte Araç tesliminde UEDAŞ’a sunulacaktır.

### İstekli, 10 (on) yıl süre ile yedek parça sağlanmasını garanti edecektir. İstekli, Araç’ta kullanılabilecek tüm yedek parça fiyatlarını, termin sürelerini ve işçilik bedelini Ek-1 ve Ek-2 formunda belirtecektir.

### Araç’ta bulunan cihazlar işlev, güvenlik, güvenirlik açısından denenmiş ve teknik şartnamesine uygunluğunu sağlamak için kalibre edilmiş olacaktır. İstekli, onaylanmış ISO kalite belgelerini teklifi ile birlikte verecektir. Cihazlarda ve aksesuarlarında CE bandrolü bulunacaktır. İsteklilerin teklif ettiği araca monte ve portatif cihazların CE belgeleri, tip test raporları ve kalibrasyon raporları bulunmalıdır. İstekliler teklifleri ile birlikte CE sertifikalarını UEDAŞ’a sunacaklardır. CE belgesi olmayan teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır. Kablo arıza yeri tespit ve test cihazını ihtiva eden tüm test ve ölçü cihazları işlev, güvenirlik yönünden ilgili IEC standartlarına uygun olacaktır. Bu madde gereği sunulacak belge/sertifikalar, ihale tarihi itibariyle geçerli olacaktır. Araç’ta standart dışı malzeme kullanılmayacaktır.

### Standart aksesuarları ve teknik şartnameyi karşılamak üzere teklif edilecek ek aksesuarlar, teklif fiyatına dahil edilecektir. Bu aksesuarların birim fiyatları teklifte ayrıca belirtilecektir. Test ve arıza yeri ön ve noktasal tespit cihazının fonksiyonel kapasitelerini artırmak amacıyla isteğe bağlı aksesuarlar birim fiyatları ile teklifte ayrıca belirtilecektir.

### Teklif edilen teçhizatın şartnameye tam olarak uymaması halinde teklif sahibi, şartnameye uymayan hususu şartnamenin ilgili paragrafını belirtmek suretiyle “istisnalar” başlığı altında açık olarak belirtecektir. Bu husus belirtilmemiş ise, şartnamenin istenen özelliklerini tam olarak karşılayacağı anlaşılacaktır. Şartnamelerin her sayfası teklif sahibi tarafından imzalanıp kaşelenecektir.

### Çalışma Koşulları ve Ortam sıcaklığı:

* Minimum çalışma sıcaklığı -10 ºC den fazla,
* Maksimum çalışma sıcaklığı +50 ºC den az olmayacaktır.
* Minimum taşıma ve depolama sıcaklığı -20 ºC den fazla,
* Maksimum taşıma ve depolama sıcaklığı +60 ºC den az olmayacaktır.

Ana Besleme:

* Gerilim 230 V ± %10,
* Frekans 50 Hz. olacaktır.

### Teklif sahipleri, cihaz ve aksesuarların tüm teknik doküman (Cihaza ait arıza bulma teknikleri dokümanları, cihaza ait elektronik kartların birbirleri ile bağlantıları, modül şemalarını blok diyagram şeklinde) çalışma ve bakım talimatlarını Türkçe ve İngilizce olarak cihazların tesliminde yazılı çıktı ve dijital format (pdf, cad, video) olarak verecektir. Cihaza ait elektronik kartlarda komponent (eleman) seviyesinde onarımların yapılabilmesi için, seal ve polyester ile kaplı bölümler bulunmayacaktır.

### Türkçe ve İngilizce hazırlanmış tanıtıcı broşür, kullanım kılavuzu, bakım kitapları ile parça kataloglarından her cihaz için en az 2 takım, cihazlarla / sistemlerle birlikte yazılı ve dijital çıktı olarak verilecektir.

### Teknik kitaplarda :

-Elektrik, elektronik ve mekanik devrelerin detaylı teorik anlatımı,

-Tüm elektrik ve elektronik devrelerin blok şemaları (diyagramları),

-Tüm elektrik ve elektronik devrelerin açık devre şemaları,

-Sinyal akış diyagramları,

-Cihazda / Sistemde kullanılan malzeme ve devre elemanlarının fiziki olarak yerlerini bulmaya yönelik yerleşim şemaları bulunacaktır.

Cihazların bakımlarını içeren kitaplar, arıza arama ve test etme şekillerini (trouble shooting) içerecektir.

### İstekliler ekli garanti edilen karakteristikler listesini doldurup imzaladıktan sonra bir nüshasını tekliflerine ekleyeceklerdir.

* 1.

# Teknik Özellikler

**5.1. KABLO TEST VE KABLO ARIZA YERİ TESPİT SİSTEMİ**

1 kV kabloların gerilim ile izolasyon testleri ve kablodaki arıza yerinin ön tespiti, arıza noktasal tespiti ve kablo güzergah tespiti için kullanılacak cihaz ile gerekli tüm ünitelerinin teknik özellikleri aşağıda belirtilmektedir.

### Test gerilimi

Kabloların izolasyon testi için kullanılacak olan DC jeneratörü, **16 kV** a kadar ayarlanabilir DC gerilim üretebilmelidir.

### Kablonun arıza noktasının ön tespiti

Test ve ölçü sistemi, kablodaki arızalı noktanın ön tespitini aşağıda belirtilen metotlarla yapabilmelidir.

a) Arızalı kabloya doğrudan bağlanan darbe jeneratörünün gönderdiği tek bir darbe (pulse) voltajı ile arıza noktasındaki atlama esnasında geri gelen impuls sinyalleri arıza yerinin uzaklığını metre cinsinden reflektometre (ekometre) ekranında sayısal olarak göstermelidir.

b) Reflektometre (ekometre) ekranı üzerinde grafiksel olarak arızalı kablonun durumu izlenebilmelidir. Darbe jeneratöründen bağımsız olarak ekometre ölçüm yapılan kabloya düşük voltajlı tek bir sinyal veya birden fazla sinyal göndererek sağlam fazda kablo sonu düşük omajlı arızalarda negatif yansıma/yansımalar ile kablo arızasını tespit ederek ekranında gösterebilmelidir.

### Cihazlar

Ölçü Aracı, aşağıda belirtilen cihaz ve üniteleri içerecektir:

1. DC Test ve Darbe Jeneratörü,
2. Bir adet bilgisayara bağlanabilen Reflektometre,
3. Yakma Ünitesi,
4. Kablo ölçü aracının test esnasında devamlı olarak toprak değerlerinin kontrolü, işletme ve koruma toprağının kontrolü, otomatik topraklama ihtiyacı anında topraklama, 220V şebeke geriliminin voltaj seviyesinin kontrolünü yapan Toprak ve Sistem Denetim Ünitesi
5. Yeraltı Kablo Güzergah Tespit Seti
6. Ark sesi ve elektromanyetik dalgaları algılayan Dinleme Ünitesi ve Aparatları
7. 40 kV’a kadar dayanıklı Dram üzerinde konumlu Kuyruk Kabloları
8. Araç İçindeki Sistemin Enerji İhtiyacını Karşılamak Üzere Jeneratör/Akü-İnvertör Sistemi
9. İzolasyon Trafosu

#### Test ve darbe jeneratörü

Test ve darbe jeneratörü aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.

* + - Max DC test gerilimi en az **16** kV olmalıdır.
		- Kabloların DC testlerinin yapılması esnasında kabloya gönderilen gerilim değeri ile kablo izolasyon değeri cihazın ekranında sayısal olarak gösterilmelidir.
		- Test ve darbe jeneratörü yakma cihazı olarak ta kullanılabilmelidir.
		- Test ve darbe jeneratörü en az 100 MΩ’ a kadar ölçebilen bir “ohm metreye” sahip olmalıdır.
		- Test ve darbe jeneratörü 3 kademeli olacak ve her bir kademe aralığında aşağıdaki enerji (Joule) değerlerine sahip olmalıdır.
	1. **kV, 0-8 kV ve 0-16 kV darbe seviyelerinde en az 1700 joule**

#### Yakma Ünitesi

Yakma ünitesi, operatörün yüksek dirençli kablo arızası ile karşılaşması durumunda arıza noktasındaki direnci düşürmeye yardımcı olacaktır. Böylece düşük dirence geçen arıza darbe jeneratörü ve/veya ekometre sayesinde rahatlıkla tespit edilebilmelidir. Kablo yakma ünitesi vasıtasıyla kablo üzerinde yakma yapılan arızalı nokta reflektometre (ekometre) üzerinde görüntülenebilmelidir. Bu amaçla sistem filtre devrelerine sahip olmalıdır.

Yakma jeneratörü, arıza noktasındaki empedansı düşürmek için en az 10 kV ve maksimum 32 A’e ulaşabilmelidir.

Yakma ünitesi ölçü aracı içinde entegre ve aracın topraklama sistemini kullanan, yine aracın cihaz seçici ünitesi üzerinden seçilen ve toprak kontrolü yapılan entegre bir cihaz olmalıdır.

#### Reflektometre (Ekometre)

Kablo diyagramını ekranda gösterebilen bu cihaz aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.

1. Reflektometre ekranı en az 6 inç boyunda TFT/LCD renkli ekranlı olacaktır.
2. Reflektometre’nin kullanılması menü destekli bir programla olmalıdır.
3. Reflektometre en az 1000 kablo grafiğini hafızasına alacak bir belleğe sahip olmalıdır. Reflektometre, hafızasında kayıt ettiği grafikleri bilgisayar ortamına aktaracak ve böylelikle kablo arıza tespitinin raporu oluşturulabilecektir.
4. Reflektometre, ölçüm sonunda kablo arıza yerini, kablo sonunu ve muf yerlerini otomatik kürsör atama fonksiyonu ile metre cinsinden ekranında göstermelidir.
5. Reflektometre ölçüm alanı en az 30 km olmalıdır.
6. Reflektometrede fazlar hafızaya alınıp en az 2 faz aynı anda reflektometre ekranında görülebilmeli ve bu iki fazın ölçümü ayrı ayrı yapılabilmelidir.
7. Reflektometrenin doğruluğu en az ±%0.01 olmalıdır.
8. Reflektometrenin örnekleme oranı en az 50MHz (20ns) olmalıdır.
9. Reflektometre şebeke voltajı ve şarj edilebilir pilleri ile çalışmalıdır.
10. Reflektometrede bilgisayara RS232, USB veya ETHERNET yolu ile bağlanabilmeli veya bilgisayar tabanlı olmalıdır. Ayrıca bağlantı için gerekli yazılım verilecektir.
11. Reflektometrenin bilgisayar tabanlı olması ve reflektometrede Türkçe menünün bulunması tercih sebebidir.

#### Toprak ve Sistem Denetim Ünitesi

Test ve ölçü sistemini oluşturan araca monte tüm cihazların toprak kontrolü bu cihaz üzerinden yapılacaktır. Toprak ve Sistem Denetim Ünitesi aşağıdaki hususları devamlı kontrol etmelidir. Aksi bir durumda sistem yüksek gerilime geçememelidir veya yüksek gerilim modunda ise tüm yüksek gerilim elemanlarını, ölçümü yapılan kablo veya test objesini, kuyruk kablosunu ve aracın tamamını topraklayarak güvenli moda geçmelidir;

1. Sistemin yüksek gerilim kuyruk kablosu üzerinden işletme toprağının bağlı olup olmadığı,
2. Aracın arkasında bulunan ana topraklama terminali üzerinden koruma toprağına bağlı olup olmadığı,
3. 220V şebeke gerilimi ile çalışıldığında, gerilim seviyesinin ve değerlerin tolerans aralığında olup olmadığının kontrolü,

#### Yeraltı kablo güzergah tespiti

Kablo güzergahı tespit seti aşağıda teknik özellikleri verilen iki cihazdan oluşacaktır:

1. Frekans jeneratörü
2. Kablo güzergah alıcısı

Frekans jeneratörü teknik özellikleri:

1. Güzergahı tespit edilecek kabloya sinyal gönderen frekans jeneratörü minimum 5 Watt çıkış gücünde ve en az dört değişik frekansta sinyal üretebilecektir.
2. Frekans jeneratörünün çıkış direncinin bağlandığı kablonun empedansına adaptasyonu, jeneratör tarafından otomatik olarak yapılabilecektir.
3. Jeneratör doğrudan bağlanmadığı kablolara da endüksiyon yolu ile sinyal verebilecektir.
4. Frekans jeneratörü (230 V-50 Hz) şebeke gerilimi ve şarj edilebilir mevcut bataryası ile çalışabilecektir.

Kablo güzergah alıcısı teknik özellikleri:

1. Cihaz hem frekans jeneratörünün ürettiği tüm frekanslardaki sinyalleri hem de 50 Hz.’lik şebeke gerilimi sinyalini pasif modda alabilecektir.
2. Kablo derinliği ölçülebilecek ve kablo derinliği cihazın ekranında metre/santimetre cinsinden doğrudan görüntülenebilecektir.

Kablo güzergahının takibi esnasında güzergahtan sapmalar olması halinde, cihazın ekranında oluşacak grafikler, oklar ve ses uyarıcısı vasıtası ile kullanıcı doğru güzergaha yönlendirilecektir.

#### Yeraltı dinleme ünitesi

Darbe jeneratörü tarafından üretilerek arızalı kabloya gönderilen ve kablo üzerinde yayılarak arıza noktasında ark meydana getiren elektrik darbelerinin etrafa yaydığı elektromanyetik dalgalar ile ark sesini almaya yarayan bu cihaz aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

1. Cihaz, yer mikrofonu, alıcı cihaz ve kulaklıktan oluşacaktır.
2. Alıcı cihaz LCD bir göstergeye sahip olacaktır.
3. Çevre gürültülerini (trafik gürültüsü, topuk sesleri, konuşmalar vb) elimine etmek için cihaz **dijital otomatik filtrelemeye** sahip olacaktır.
4. Alıcı cihaz batarya ile çalışacak ve çalışma süresi en az 8 saat olacaktır.
5. Takip edilen kablonun tam üzerinde olunup olunmadığı alıcı cihazın üzerindeki kablo güzergahını gösteren ok, manyetik ve akustik sinyal bar grafikler vasıtasıyla tespit edilebilmelidir. Böylece kablo güzergahından sapmalar olduğunda yönlendirme yapılabilmelidir.
6. Cihaz arıza noktasına olan mesafeyi metre olarak ekranında gösterecektir. Yer mikrofonu kullanıcı tarafından el ile tutulduğu sürece kulaklığa akustik sinyal gitmeyecek, böylece kullanıcının gürültüden rahatsız olması engellenecektir. Ancak yer mikrofonu yere bırakıldığı zaman, yani dinlemeye geçildiği zaman kulaklığa akustik sinyaller gönderilecektir.
7. Alıcı aynı zamanda kablo kılıf arızalarının noktasal tespitinde kullanılabilir olmalıdır. Bu işlem için gerekli yan aparatlar cihaz ile teslim edilmelidir.
8. Türkçe menünün bulunması tercih sebebi olacaktır.

#### Kablolar

Yeraltı kablo arıza yerinin tam ve emniyetli bir şekilde tespiti için, gerekli olan arızalı kabloya bağlantı, koruma, topraklama kabloları yeterli uzunlukta, kesitte ve uygun tipte olacaktır.

Araç, el kontrollü makaralı olarak:

1. Bir damarlı, en az 50 m uzunluğunda YG ölçü kablosu
2. En az 50 m uzunluğunda topraklama kablosu
3. En az 50 m uzunluğunda 220V AC besleme kablosu
4. En az 10 m. uzunluğunda yardımcı topraklama kablosu

#### Aksesuarlar

1. Toprak bağlantısı için çubuk,
2. Yüksek gerilim deşarj çubuğu
3. Yüksek gerilim kuyruk kablosuna ait yedek timsah bağlantı pensleri
4. Şebeke 220V AC gerilimi araca sağlamak üzere kablo dramı üzerinde yer alan kabloya ait bağlantı adaptörü, 220V AC ve/veya 380V AC

#### İzolasyon Trafosu

Ölçü Aracı test ve arıza tespit işlemlerini yaparken 220V şebeke elektriğini kullandığı durumlarda, darbe ve test esnasında Ölçü Aracının ölçülen kabloya göndermiş olduğu yüksek genlikli sinyaller, 220V şebeke üzerinden Ölçü Aracına ve cihazlara geri dönecektir. Bu tür olumsuz bir durumda cihazları ve operatörü korumak için Ölçü Aracında 220V şebeke gerilim girişinin arkasında izolasyon trafosu bulunması gereklidir.

#### Güç Kaynağı

Şebekeden besleme:

230V AC ±  %10, 50Hz tek fazlı gerilim aracın arka kısmında bulunan 50 metre kablo ile elde edilebilecektir.

İstekli 220V AC şebeke elektriğinin olmadığı noktalarda aşağıdaki alternatifli elektrik üretim kaynaklarından birini veya hepsini ayrı ayrı tekliflerinde fiyatlandırarak özelliklerini detaylı olarak UEDAŞ’a bildirecektir.

##### **Akü-İnvertör Sistemi ile Besleme:**

Şebeke geriliminin bulunmadığı yerlerde test ve ölçü sistemini beslemek için araç içine monte edilmiş, voltaj regülasyonuna sahip bir sinüs invertör bulunmalıdır. Bu invertör aracın içine monteli (araç aküsünden ayrı) uygun akü/akülerden beslenmeli ve 230 V AC çıkış gerilimi üretmelidir. Test ve ölçü sistemi en az 3 saat akü-invertörlü sistem üzerinden beslemeli olarak çalışabilmelidir.

##### **Jeneratör ile Besleme:**

Bu jeneratör portatif, tek fazlı 230V ± %10, 50Hz ve cihaz ünitelerinin gücünü karşılayabilecek kapasitede olmalıdır. Portatif Jeneratörde Uluslararası standartlara göre ses yalıtımı sağlanacaktır. Gürültü şiddeti 7 metre mesafeden 95 dB den fazla olmamalıdır. Start marş ile verilecektir. Araç içerisinde kızaklı olarak teslim edilecek ve temin öncesi Yüklenici jeneratör ile ilgili UEDAŞ onayı alacaktır.

İstekliler yukarıdaki alternatiflerden biri veya her biri için teklifler verebilirler.

# Araç Özellikleri

Ölçü sistemi cihazlarının monte edileceği araç, ölçü sisteminin rahat bir şekilde yerleştirilip kullanılabileceği ve dar sokaklarda rahat manevra yapabilecek şekilde minimum uzunluk, genişlik ve yükseklikte seçilmelidir.

### Cihazların monte edildiği araçlar yeni (sıfır) araç olacak, Türkiye’de satışı olan ve tescili ile ilgili geçerliliği olan marka ve modellerden seçilecektir.

### Temin edilen araçların emisyon standardı en az Euro 6 normunda olmalıdır.

### Araçlarda ABS, ESP, ASR ve devrilme kontrol sistemleri standart olarak bulunmalıdır.

### Temin edilecek araçlar imalat ile birlikte üç kabinden oluşacak olup bunlar Sürücü Kabini, Ölçü Kabini ve Yüksek Gerilim Kabini olacaktır.

### Araçlarda sürücü kabininde standart klima ve ölçü kabininde ise araç karoserinin üzerine monte edilecek cihaz ve çalışma ortam sıcaklığını sağlayacak tavan tipi en az 9000 BTU klima olması zorunludur.

### Araçların satın alınması üst yapı imalat ve montajı ile tescil ve muayene işlemleri yüklenici firma tarafından yapılacak olup, satışı ve kabulü tüm tescil işlemleri bitirilip araç plaka ve ruhsatlandırıldıktan sonra yapılacaktır.

### Temin edilecek araçların tavan yüksekliği, bir operatörün içinde rahat çalışacak tavan yüksekliği olan 1,7 mt den düşük olmayacaktır.

### Araçların imalatı sonrası araç arka tampon hizasını geçecek imalatlar kesinlikle kabul edilmeyecek olup tüm tadilat işlemleri araç standart boy ve yüksekliği içinde kalacaktır.

### Araçlar otomatik veya düz şanzıman sistemine sahip olabilir.

### Ölçü kabinine giriş yapılan, aracın sağ yanındaki giriş çıkış bölümündeki kapı otomatik kayar kapı olacaktır.

### Araçlarda TSE ve CE sertifikalı, elektrik tesisatına sahip muayene ve araç tescilinde işlenmiş çeki demiri ve aparatları olacaktır.

# Cihazların Montajından Önce Araç Üzerinde Yapılacak İşlemler

### Araçlarda üç adet bölme bulunacaktır. Bunlar Sürüş Kabini, Ölçü Kabini ve Yüksek Gerilim Kabini’dir.

### Tüm kabin bölgeleri birbirinden ayrılacak YG Gerilim Kabin ile Ölçü Kabini arasında yüksek gerilim izolasyonu yapılacaktır.

### Ölçü Kabini içinde bir adet çalışma masası, operatör koltuğu, güç kaynağı bölmesi olacak ve hepsi için yeterli bölme ve açıklık bulunacaktır. İmalatçı firma aracın üst yapısının imalinden önce bu alanları projelendirip kurum onayına sunacak ve onaydan sonra imalata başlayacaktır.

### Üst yapısı imal edilmiş araçlarda dışa karşı her türlü ses ve ısı yalıtımı yapılacak ve tüm hava şartlarından etkilenmeyecek koruma sağlanmış olacaktır.

### Aracın gerilim kabinin dış hava şartlarından etkilenmemesi amacı ile kabin yan panelleri komple ısı yalıtım malzemesi ile kaplanacaktır. Bu malzemenin kalınlığı en az 13 mm ve sıkı gözenek kauçuk köpüğü esaslı malzemeden imal edilmiş olacaktır. Kabinin yan panelleri ise en az 5 mm çift taraflı lamine kaplanmış MDF malzeme ile tavana kadar, tavan ise en az 5 mm kalınlıklı çift taraflı alüminyum foamboard malzeme ile kaplanacaktır. Birleşim yerlerinde U formlu alüminyum çıtalar kullanılacaktır. Araç tabanı, suya ve ağır yüke dayanıklı en az 15 mm su kontrası üzerine, çizilmeye ve suya dayanıklı malzeme ile kaplanacaktır.

### Yüklenici cihazların araç içinde yerleşim planını imalata esas olacak şekilde teknik resimlerini teklif ile birlikte vereceklerdir. İmalat ile ilgili son karar UEDAŞ yetkililerine ait olacaktır.

### Operatörün araç içinde ve dışında rahat çalışabilmesi için yeterli sayıda led aydınlatma bulundurulacaktır.

### Aracın sağ yanında giriş çıkış kapısı ve dışarıyı rahatça görebileceği uygun bir yerde yeterli boyutta pencereler bulunacaktır. Otomatik kayar kapı üzerinde ve karşısında sabit olmak üzere camlı pencereler yapılarak, camların su ile toz sızdırmazlığı, orjinalliğine uygun olması sağlanacaktır.

### Cihazlar, araç içerisine uygun çalışma şartlarını sağlayacak ve sarsıntıdan etkilenmeyecek şekilde monte edilecektir. Cihazların ve operatörün korunması (dış etkiler ve gerilim) için ölçü kabini ile test ve darbe jeneratörünün monte edildiği yüksek gerilim kabini arasına bir izole bölme konulacaktır.

### Araç içinde cihazlara ait alet ve taşınabilir aksesuarların konulabileceği yeterli ölçüde bölümler bulunacaktır.

### Aracın sürücü kabininde telsiz monte edilebilmesi için uygun boş yer olacak, anten için giriş/çıkış yerleri bulunacaktır. Telsiz için anten kablosu ve telsiz besleme kablosu hazır edilecektir.

### Tüm araçların her iki yanında dijital baskılı “UEDAŞ KABLO TEST ARACI’’ ibaresi ve Ölüm Tehlike Amblemi olacaktır. Yazılar gece ve gündüz yansıtıcı beyaz renkli, uzaktan okunabilecek büyüklükte olacaktır. Ayrıca 30 cm çapında UEDAŞ logosu aracın iki yanında ve sürücü camının üst kısmında bulunacaktır.

### Aracın sürücü kabini ile ölçü kabini arasındaki sac ara bölme üzerinde, sürgülü cam bulunacaktır.

### Kontrol paneli üzerindeki ölçü cihazları, araç hareket halinde iken veya test çalışmaları sırasında sarsıntıları önleyecek şekilde monte edilecektir. Cihazlar orjinaline uygun şekilde araç üzerine yerleştirilecektir.

### Aracın arkasındaki yüksek gerilim kablosunun çıkışı için uygun ölçülerde kablo çıkış yerleri olacak ve buradan içeriye toz girişini önleyecek toz koruyucular bulunacaktır.

### Kabloların hareketini kısıtlayıcı sürgülü sistem, kablo kanalının kenarına monte edilecektir.

### Gerilim ünitelerinin bulunduğu arka kısımdaki cihazların tabana montajı, sarsıntılardan etkilenmeyecek şekilde yapılmalıdır.

### Kablolar makaraya sarılmış durumda iken, kablo başlıklarının sallanmasını önleyecek tedbirler alınacaktır.

### Cihazın / sistemin montajı ve çalıştırılması esnasında oluşacak tadilat malzemesi ve giderleri yükleniciye ait olacaktır.

### Cihazın / sistemin metal yüzeyleri ve araca montaj yerleri, korozyona ve neme duyarlı kısımlar boya ve veya kaplama maddeleri ile korunmuş olmalıdır.

### Cihazın / sistemin hiçbir parçasında imalat ve malzeme hataları ile kırık, çatlak, çizik, boya hatası, kabarma veya deformasyon olmayacaktır.

### Cihazın / sistemin montajı ve çalıştırılması esnasında gerekli olabilecek takım avadanlık, kablo, civata somun v.b. her türlü parça ve ekipman ürün ile birlikte teslim edilecektir.

# Test, Kontrol, Numune, Muayene ve Kabul İşlemleri

### Cihazlar imalat aşamasında, gerektiğinde UEDAŞ teknik yetkilileri tarafından firmanın fabrikasında kontrol edilebilecektir.

### Cihazlar sevk edilmeden önce UEDAŞ haberdar edilecektir. Test ve kontroller Firmanın Fabrikasında UEDAŞ’ ın teknik elemanlarınca yapılacaktır ve gerekli sevk izni verilecektir.

### 2 kişiden oluşan test ve kontrol heyetinin kişisel giderleri dışındaki tüm inceleme ve deney giderleri yüklenici tarafından karşılanacaktır.

### Cihazların işyerinde gerekli kontrol ve bakımları yüklenici tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır. Cihazların şartname esasları dahilinde gerekli muayene, test ve cihazların çalıştırılması kabul komisyonu tarafından yapılacak ve geçici tesellüm protokolü tanzim edilecektir.

### Cihaz / sistem her cihaz bir numune olarak kabul edilecektir.

### Partinin tamamına %100 göz muayenesi ve işlerlik kontrolü uygulanacaktır.

### Cihaz/sistemlerin belirtilen özelliklerin uygunluğu, Madde 8.1.5'de belirtilen şekilde alınan numuneler üzerinde yapılacaktır.

### Muayene ve kontrollerde doğabilecek her türlü kaza ve hasarlardan firma sorumlu olacaktır.

### Muayenelerde gerekli olabilecek araç, malzeme, test cihazı ve takım avadanlık, firma tarafından temin edilecektir.

### Muayene ve kontrollerde kullanılacak test ve ölçü teçhizatı kalibre edilmiş olacaktır. Test öncesi teçhizatın kalibre durumları kontrol edilecektir.

### Kat’i kabul, garanti süresi bitiminde yapılacaktır.

# Emniyet Koşulları

### Test ve ölçü sistemini oluşturan cihazlar, Araç içine uluslararası standartlara uygun biçimde monte edilecektir. Test ve darbe jeneratörü ile kablo makaralarının bulunduğu kablo rakı, Araç’ın arka bölümünü oluşturan yüksek gerilim kabinine yerleştirilecektir. Reflektometre, Toprak ve Sistem Denetim Üniteleri Araç’ın ölçü kabininde bulunan bir raka monte edilecektir. Yapılan ölçümler sırasında tüm cihazların kontrolleri, ölçme işlemlerinin seçimi ve ayarlar ölçü kabininden görülebilir olacaktır.

### Araç hareket halinde iken zarar görmemeleri amacıyla yeraltı güzergah tespit seti, ark sesi ve elektromanyetik dalgaları algılayan ünite gibi portatif kullanılan cihazlar için ölçü kabininde sabit yerleştirme yerleri yapılacaktır.

### Ölçü sistemi, gerek ölçü aletleri gerekse ölçü yapan personelin güvenliğini temin edecek şekilde olacaktır.

### Ölçü yaparken cihazın devre dışı kalması veya bırakılması durumunda tüm hayati tehlike arz eden yüksek gerilim üniteleri ile ölçü yapan kablolar otomatik olarak topraklanacaktır.

### Toprak ve Sistem Denetim Ünitesi tarafından tüm emniyet ve topraklama sistemleri otomatik ve sürekli olarak kontrol edilecek ve bunlardan herhangi birinin istenen değerler içerisinde olmadığı durumlarda sistem otomatik olarak devre dışı kalacak ve hatalı olan fonksiyon, Toprak ve Sistem Denetim Ünitesi üzerinde gösterilecektir.

### Ölçü aracında bir acil durum anahtarı bulunacaktır. Olası bir tehlike anında bu acil durum anahtarı yardımı ile cihaz devre dışı bırakılarak tüm emniyet topraklama sistemi devreye girecektir.

### Cihaz, ölçü sisteminin yanlış kullanım sonucu zarar görmemesi için, sistemi kilitleme ve kendini koruma özelliğine sahip olmalıdır.

### Ölçü Aracı aşağıdaki prensibe göre aracın topraklama sistemini devamlı olarak denetlemelidir.

### Cihazın yanlışlıkla enerjili kabloya bağlanması veya tersten enerji verilmesi durumunda, cihazın tüm ünitelerinin zarar görmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

# Eğitim

### İstekli, cihazların tamir, bakım, revizyon, servise hazırlama ve kullanım konularında aracın teslim tarihinden itibaren 2 (iki) hafta içerisinde UEDAŞ dağıtım sahasında UEDAŞ’ın belirleyeceği yerlerde 5 (beş) gün süre ile UEDAŞ personeline eğitim verecektir.

### Eğitim programı istekli tarafından detaylı olarak teklifte belirtilecektir.

### Eğitim programı teklifin içinde olacaktır.

### Ayrıca cihazın bakım, onarım ve işletilmesi konusunda eğitim talep edildiği zaman eğitim ücretsiz olacak ve tecrübeli firma personeli tarafından verilecektir.

# Kullanma Kılavuzu ve Avadanlıklar

### Her cihaz ile birlikte en az bir adet yedek parça kataloğu ve Türkçe yazılmış bir adet kullanma ve bakım kılavuzu ücretsiz olarak verilecektir.

### Her cihazla birlikte kullanılabilecek el aletleri (kısa devre kablosu, emniyet şeridi, işaret boyaları, pense, tornavida ve anahtar takımı vb.) bir takım çantası içerisinde verilecektir.

### Her cihazla birlikte uygun kimyasal özellikli yangın söndürme tüpü ve ilk yardım çantası verilecektir.

### Teklif sahipleri, cihaz ve aksesuarların tüm teknik doküman (Cihaza ait arıza bulma teknikleri dokümanları, cihaza ait elektronik kartların birbirleri ile bağlantıları, modül şemalarını blok diyagram şeklinde) çalışma ve bakım talimatlarını Türkçe ve İngilizce olarak cihazların tesliminde yazılı çıktı ve dijital format (pdf, cad, video) olarak verecektir.

Teknik kitaplarda :

-Elektrik, elektronik ve mekanik devrelerin detaylı teorik anlatımı,

-Tüm elektrik ve elektronik devrelerin blok şemaları (diyagramları),

-Tüm elektrik ve elektronik devrelerin açık devre şemaları,

-Sinyal akış diyagramları,

-Cihazda / Sistemde kullanılan malzeme ve devre elemanlarının fiziki olarak yerlerini bulmaya yönelik yerleşim şemaları bulunacaktır.

Cihazların bakımlarını içeren kitaplar, arıza arama ve test etme şekillerini (trouble shooting) içerecektir.

# Güvenilirlik

### Arızanın rapor edilmesi ile tamir işleminin başlangıcı arasındaki süre en fazla 1(bir) gün olacaktır.

### Bakım-onarım esnasında geçecek süre en fazla 3 (Üç) gün olacaktır.

### Cihazın / sistemin aşırı yük ve elektrik akımlarına karşı sigorta veya termikle korunmuş olacaktır.

# Tercih Edilebilir Özellikler

Aşağıda belirtilen özellikler, satın alınacak mal veya hizmetin özelliğine göre tercih nedeni olacaktır.

### Teklif edilen cihaz / sistemin UEDAŞ envanterinde bulunması,

### Garanti süresinin fazla verilmesi,

### Sistemin / cihazın arıza tespiti ve arıza onarım süresinin kısa olması,

### Sistemin / cihazın elektrik enerjisi harcamasının az olması,

### Sistemin / cihazın kalibrasyonunun yapılmış olduğunu gösteren belgenin bulunması

### Teklif edilen sistem / cihazlar ile ilgili Türkiye’de yaygın bakım / onarım ve yedek parça temin servislerinin olması.

# Yedek Parça

### İstekliler, teklifleri ile birlikte Ek-1 de verilen tabloya yedek parça listesini eksiksiz olarak tüm malzemeleri kapsayacak şekilde doldurarak vereceklerdir.

### İstekliler Ek-2 de verilen tabloya öngördükleri 2 yıllık ve 5 yıllık çalışmalar için gerekli yedek parçaların miktarlarını, birim fiyatlarını, termin sürelerini ve işçilik bedellerini ilgili sütunlarda belirteceklerdir.

### Ek-1 ve Ek-2 tablolara göre, yedek parça listesi doldurulmamış teklifler dikkate alınmayacaktır. Tablolarda belirtilen birim fiyatlar teklif fiyatına dahil edilmeyecektir.

### UEDAŞ parçalardan istediği kadar almakta serbest olacaktır.

### İstekliler 10(on) yıllık yedek parça temin garantisi verecektir. Ayrıca, sistem / cihaz veya yedek parçaların üretiminden vazgeçilme / kaldırılma halleri en az bir yıl önce bildirilecektir.

# Ambalaj ve İşaretleme

### Satın alınacak cihaz / sistem ve yedek parçalar, her türlü hava şartlarından, ulaşımdan, mekanik titreşimlerden, korozyondan veya benzeri etkenlerden etkilenmemiş olarak teslim edilecektir.

### Bozuk çıkan her cihaz / malzeme satıcı firmaya aittir. Böyle cihazlar / malzemeler muayene ve kontrolü yapılmadan satıcı firma yetkilisine teslim edilecek ve yenisini getirmesi veya onarımının yapılması istenecektir.

### Cihazın / sistemin seri numarası, yapım yılı, modeli, firma adresi ve benzeri bilgilerin alüminyum veya paslanmaz metalden bir plaka üzerine yazılıp, cihazın uygun bir yerine tespit edilecektir.

### Cihaza / sisteme ait işletme ve bakım talimatı, parça kataloğu, operatör el kitabı, elektrik-elektronik devre şemaları gibi dokümanlar ambalaj içerisinde veya elden Kuruma teslim edilecektir.

### Cihazın / sistemin teslim veya montaj yerine nakli için gerekli personel, araç ve gereç, satıcı firma tarafından sağlanacaktır.

### Cihazın / sistemin, depolanma veya taşıma koşullarına ilişkin uyarıcı hususlar, firma tarafından alıcıya bildirilecektir.

# Garanti Şartları

### Firma, her bir cihaz / sistem için işletme hataları hariç, malzeme ve imalat hatalarına karşı “üretici / imalatçı firma tarafından onaylanmış” noterden tasdikli en az iki yıllık garanti belgesi verecektir.

### Garanti süresi içinde doğabilecek her türlü arıza ve hasarlardan (kullanma hataları hariç) firma sorumlu olacaktır.

### Garanti süresi içinde, cihazın / sistemin arıza yapması halinde, firmanın faks, telefon veya yazı ile UEDAŞ' a çağrılmasından itibaren en geç 3 gün içinde, firma arızaya müdahale ederek cihazı / sistemi faal hale getirecektir. Arızanın giderilmesi için geçen süre garanti süresinden sayılmayacak ve garanti süresi bu süre kadar uzatılacaktır.

### Garanti süresince doğabilecek hasar ve arızalar firma tarafından ücretsiz karşılanacaktır.

 **Ek 1 : Yedek Parça Listesi**

 **Ek 2 : Yedek Parça Listesi (2 Yıllık ve 5 Yıllık Çalışmalar İçin)**

 **Ek 3 : Garanti Edilen Karakteristikler Listesi**

**EK 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| MALZEME ADI | BİRİMİ | BEDELİ  | TERMİN SÜRESİ | İŞÇİLİK BEDELİ |
|  |  |  |  |  |

**EK 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| MALZEME ADI | BİRİMİ | BEDELİ  | TERMİN SÜRESİ | İŞÇİLİK BEDELİ |
|  |  |  |  |  |

**EK 3**

GARANTİ EDİLEN KARAKTERİSTİKLER LİSTESİ

Aşağıda verilen her bölüm eksiksiz cevaplandırılacak ve eksik cevaplandırılan teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır. Ayrıca, verilen cevapları teyit eden bilgilerin, firma tarafından verilen dokümanların hangi sayfasında olduğu açıkça belirtilecektir.

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Test Gerilimi** |  |
| 1. DC test aralığı
 |  |
| **2. Arızanın ön tespiti** |  |
| 2.1. Arızalı kabloya doğrudan bağlanan darbe jeneratörünün gönderdiği tek bir darbe (pulse) nin arızalı noktadan yansıması ile arıza mesafesinin darbe jeneratörünün ekranında sayısal olarak görülmesi |  |
| 2.2. Kablo grafiğinin reflektometre ekranındaizlenebilmesi |  |
| **3. Test ve darbe jeneratörü** |  |
| 3.1. Darbe gerilim değerleri |  |
| 3.2. Darbe enerji seviyeleri |  |
| 3.3. Kabloların DC testlerinin yapılması esnasında kabloya gönderilen gerilim değeri ile kablo izolasyon değerinin jeneratörün ekranında sayısal olarak gösterilmesi |  |
| 3.4. Maksimum yakma gerilimi ve akımı |  |
| 3.5. Test ve darbe jeneratörüne entegre ohm metrenin ölçüm alanı |  |
| **4. Yakma Ünitesi** |  |
| 4.1 Maksimum yakma gerilimi ve akımı |  |
| **5. Reflektometre** |  |
| 5.1. Ekran tekniği |  |
| 5.2. Ekran boyutları |  |
| 5.3. Renkli ekran |  |
| 5.4. Menü destekli kullanım a- Türkçe menü |  |
| 5.5. Hafıza adedi |  |
| 5.6. Ölçme mesafesi |  |
| 5.7. İki fazın mukayesesi ve farkı ölçümlerini yapabilme imkanı |  |
| 5.8. Doğruluk (yüzde olarak) |  |
| 5.9. Örnekleme oranı |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 5.10. Şarj edilebilir batarya ile çalışma imkanı |  |
| 5.11. RS 232 / USB / ETHERNET bağlantı terminali: a- Gerekli software |  |
| **6. Güzergah cihazı frekans jeneratörü** |  |
| 6.1. Çıkış gücü |  |
| 6.2. Frekans sayısı |  |
| 6.3. Endüksiyon yolu ile ölçüm |  |
| 6.4. Şarj edilebilir batarya |  |
| **7. Kablo güzergah alıcısı** |  |
| 7.1. Pasif modda sinyal alımı  |  |
| 7.2. Doğru güzergaha yönlendirme  |  |
| 7.3. Kablo derinliği ölçümü  |  |
| **8. Arızanın noktasal tesbiti için ark sesini ve elektromanyetik dalgayı algılayan üniteler (alıcı, yer mikrofonu ve kulaklık)** |  |
| 8.1. Arkın oluşturduğu ses dalgalarını yer mikrofonu ile alıcı cihazına alarak kulaklıkla ark sesini dinleme |  |
| 8.2. Arkın oluşturduğu elektromanyetik dalgaların alıcı ekranında izleme imkanı |  |
| 8.3. Bu iki dalganın alıcıya varış zamanları arasındaki zaman farkını ölçme imkanı |  |
| 8.4. Batarya ile çalışabilme |  |
| 8.5. Gürültü filtreleme |  |
| 8.6. Güzergah yönlendirme |  |
| 8.7. Arıza mesafesi gösterimi |  |
| 8.8. Sadece dinleme esnasında sinyal gönderimi |  |
| 8.9. Kablo kılıf arızası noktasal tespiti |  |
| **9. Güç Kaynağı - Jeneratör Sistemi** |  |
| 9.1. Çıkış gücü |  |
| 9.2. Çıkış gerilimi |  |
| 9.3. Frekansı |  |
| 9.4. Gürültü Şiddeti |  |
| **10. Güç Kaynağı - Akü-İnvertör Sistemi** |  |
| 10.1. Çıkış gücü |  |
| 10.2. Çıkış gerilimi |  |
| 10.3. Frekansı |  |
| 10.4. İnvertör tipi |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **11. Emniyet Koşulları** |  |
| 11.1. Toprak ve Sistem Denetim Ünitesi |  |
| 11.2. Acil durum anahtarı |  |
| 11.3. Sistem koruma |  |
| **12. Test Kontrol**  |  |
| **13. Eğitim**  |  |

1.
2.
3.
4.
5.
6.