

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.
STRATEJİ GELİŞTİRME DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**EK-C ÖLÇÜM SİSTEMLERİ
BİRLİKTE ÇALIŞABİLİRLİK TEKNİK KILAVUZU**

Temmuz 2025

ÖLÇÜM SİSTEMLERİ BİRLİKTE ÇALIŞABİLİRLİK TEKNİK KILAVUZU

1. Konu ve Kapsam

28/12/2023 tarihli ve 32413 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanmış olan Elektrik Piyasası Ölçüm Sistemleri Yönetmeliğinde yer alan ve Milli Akıllı Sayaç Sistemi (MASS) kapsamındaki farklı marka; sayaç, modem, merkezi haberleşme yazılımı ve veri yoğunlaştırıcı birimlerinin birlikte çalışabilirlik prosedürlerinin belirlenmesi ve uygun olanların TEDAŞ internet sayfasında ve/veya uygun platformda yayımlanması amacıyla kullanılacak Teknik Kılavuzun belirlenmesidir.

Bu Teknik Kılavuz, Elektrik Piyasası Ölçüm Sistemleri Yönetmeliği kapsamında yer alan ve dağıtım sisteminde kullanılacak sayaç, modem, merkezi haberleşme yazılımı ve veri yoğunlaştırıcı birimlerinin birlikte çalışabilirlik prosedürlerini kapsar.

2. Dayanak

28/12/2023 tarihli ve 32413 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanmış olan Elektrik Piyasası Ölçüm Sistemleri Yönetmeliğinin Milli Akıllı Sayaç Sistemi bileşenleri ve temel özellikleri başlıklı 5. maddesi üçüncü bendinde yer alan *“MASS kapsamındaki farklı marka; sayaç, modem, merkezi haberleşme yazılımı ve veri yoğunlaştırıcı birimleri TEDAŞ tarafından onaylanan birlikte çalışabilirlik test prosedürlerine göre TEDAŞ ya da Türk Akreditasyon Kurumu tarafından yetkilendirilmiş test kurumları tarafından yapılan birlikte çalışabilirlik testleriyle onaylanır.”* ifadesine ve TEDAŞ tarafından yayımlanan Malzeme Uygunluk Değerlendirmesine İlişkin Usul ve Esaslara dayanılarak hazırlanmıştır.

3. Tanımlar ve kısaltmalar

Bu teknik kılavuzda geçen;

- Birlikte çalışabilirlik testleri: Sayaç, uçbirim, modem ve merkezi haberleşme yazılımlarının üretici firma (marka ve model) bağımlılığı olmadan, güvenli, verimli ve kesintisiz bir şekilde birlikte çalışabilmesi için standartlaştırılmış donanım ve yazılım uyum testlerini,
- Dağıtım sistemi: Bir dağıtım şirketinin, lisansında belirlenmiş dağıtım bölgesinde işlettiği elektrik dağıtım tesisleri ve şebekesini,
- Dağıtım şirketi: Belirlenen bir bölgede elektrik dağıtımını ile iştigal eden dağıtım lisansı sahibi tüzel kişiyi,
- Merkezi Haberleşme Yazılımı (Head-End): Dağıtım şirketinin kendi bünyesinde bulunan ve sayaç ve/veya uçbirimlerden gelen verilerin modemler üzerinden Müşteri Bilgi Sistemi, Kesinti Yönetim Sistemi ve benzeri sistemlere aktarılmasını ve bu sistemlerden sayaç ve/veya uçbirimlere veri gönderimini sağlayan yazılım ve donanımların bütünü,
- Milli Akıllı Sayaç Sistemi (MASS): Elektrik dağıtım sisteminde kullanılan sayaç ve/veya uçbirim ile merkezi haberleşme yazılımı arasında haberleşme protokolü çerçevesinde uzaktan iki yönlü veri haberleşmesini mümkün kılan, verilerin doğrulanması, saklanması, işlenmesi ve son kullanıcı dahil ilgili taraflara sunulması amacıyla gerekli yazılım, donanım ve iletişim altyapısını kapsayan akıllı sayaç sistemini,
- Akıllı Sayaç: Temel teknik özellikleri, ilgisine göre TEDAŞ tarafından hazırlanan teknik şartnamelerde belirlenen ve aktif veya aktif-reaktif elektrik enerjisini ölçebilen sayaçları,

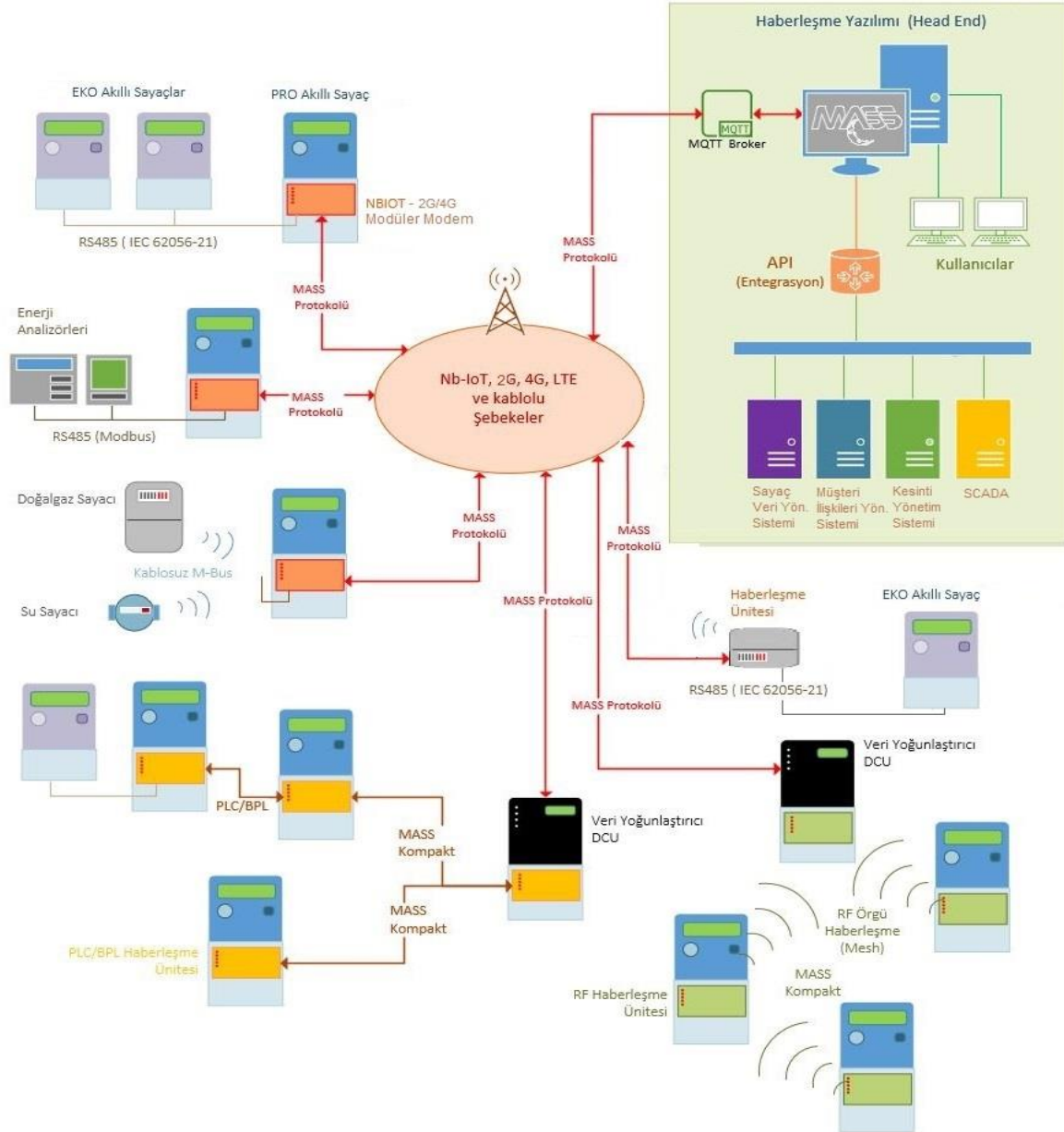
- f) Akıllı Sayaç EKO: Akıllı Sayaç PRO'ya göre kısıtlı özelliklere sahip akıllı sayaçları,
- g) Akıllı Sayaç PRO: İki yönlü veri haberleşmesini destekleyen ve teknik şartnamesinde tanımlanan ilave özellikleri taşıyan akıllı sayaçları,
- ğ) Modem: Temel teknik özellikleri TEDAŞ tarafından hazırlanan teknik şartnamelerde belirlenen haberleşme ünitelerini ve modüler modemleri,
- h) Ölçüm sistemi: Elektrik enerjisinin ölçülmesi amacıyla kullanılan yazılım, donanım ve iletişim altyapısını,
- ı) Şeffaf Sorgu Metodu: Merkezi haberleşme yazılımı tarafından modemlere gönderilen komutları herhangi bir işlem yapmadan sayaç ve/veya uçbirimlere aktaran ve sayaç ve/veya uçbirimden gelen verileri üzerinde işlem yapmadan tekrar merkezi haberleşme yazılımına aktaran sorgu metodolojisini,
- i) Uçbirim: Modemlere bağlanabilen enerji analizörü, sensörler vb. donanımları,
- j) Veri yoğunlaştırıcı (Data concentrator): PLC/RF altyapısını kullanan modemler ile merkezi haberleşme yazılımı arasında veri aktarımını sağlayan üniteleri,
- k) Yönergeli Sorgu Metodu: Merkezi haberleşme yazılımı tarafından modemlere tanımlanan komutları periyodik olarak sayaç ve/veya uçbirimlere soran ve sonuçlarını merkezi haberleşme yazılımına aktaran sorgu metodolojisini,
- l) AKM : Ana Kontrol Merkezi
- m) CRM : Customer Relationship Management (Müşteri İlişkileri Yönetimi)
- n) DCU : Data Concentrator Unit (Veri Yoğunlaştırıcı Birimi)
- o) FTP : File Transfer Protocol / Dosya Transfer Protokolü
- ö) GSM : Global System for Mobile (Mobil İletişim İçin Küresel Sistem)
- p) HTTP : Hyper Text Transfer Protocol / Hiper Metin Transfer Protokolü
- r) HU : Haberleşme Ünitesi
- s) IAM : Identity and Access Management (Kimlik ve Erişim Yöntemi)
- ş) ID : Identification Number (Kullanıcı Numarası)
- t) IMEI: International Mobile Equipment Identity (Uluslararası Mobil Cihaz Kimliği)
- u) LAN : Local Area Network (Yerel Alan Ağı)
- ü) MASS : Milli Akıllı Sayaç Sistemleri
- v) MDM : Meter Data Management (Sayaç Veri Yönetimi)
- y) MM : Modüler Modem
- z) Modem: Şartnamede yer alan haberleşme ünitesi ve modüler modem
- aa) MQTT: Message Queuing Telemetry Transport (Mesaj Kuyruğu Telemetry Taşımacılığı)
- bb) NB-IoT: Narrow Band Internet of Things (Dar Bant Nesnelerin İnterneti)
- cc) OBIS: Object Identification System (Nesne Tanımlama Sistemi)
- çç) OMS : Outage Management System (Kesinti Yönetim Sistemi)
- dd) PLC : Power line Communication / Power-line Carrier (Güç Hattı Haberleşmesi)
- ee) RF : Radio frequency (Radyo frekansı)
- ff) SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition (Merkezi Denetleme Kontrol ve Veri Toplama)
- gg) SMTP : Simple Mail Transfer Protokol (Basit Posta Aktarım Protokolü)
- ğğ) SOA : Service Oriented Architecture (Servis Odaklı Mimari)
- hh) SSH : Secure Shell (Güvenli Kabuk)
- ıı) SSL : Secure Sockets Layer (Güvenli Giriş Katmanı)
- ii) TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP Protokol Takımı)
- jj) UDP : User Datagram Protocol : Kullanıcı (Veribloğu İletişim Kuralları)
- kk) WAN: Wide Area Network (Geniş Alan Ağı)
- ll) WFM: Work Force Management (İş Gücü Yönetimi)

ifade eder.

4. Milli Akıllı Sayaç Sistemi Bileşenleri ve Prensip Şeması

MASS ana bileşenleri, aşağıda yer alan temel bileşenlerden oluşur;

- a) Akıllı sayaçlar,
- b) Haberleşme Ünitesi/Modüler Modem,
- c) Merkezi haberleşme yazılımı,
- ç) Veri yoğunlaştırıcı,
- d) Uçbirimler (Enerji analizörü, vb.).



5. Milli Akıllı Sayaç Sistemleri (MASS) Temel İlkeleri

Milli Akıllı Sayaç Sistemi (MASS) için aşağıda belirtilen temel ilkeler belirlenmiştir:

- Belirlenmiş Standartlar İlkesi: Sayaç, modem, merkezi haberleşme yazılımı ve veri yoğunlaştırıcı belirlenmiş şartnamelere uygun olmalıdır.
- Birlikte Çalışabilirlik İlkesi: Farklı marka sayaç, modem, merkezi haberleşme yazılımı ve veri yoğunlaştırıcı belirlenmiş standartlar sayesinde bir bütün olarak tek bir sistem düzeni içinde çalışabilmelidir.
- Birbirlerinin Yerine Kullanılabilme İlkesi: Sistem düzenli çalışırken bileşenlerden birinin yerine farklı bir üreticinin ürünleri bir önceki ürünün yerine kullanılabilmeli ve sistem herhangi bir revizyona gerek duymadan çalışmaya devam etmelidir.

MASS bileşenleri, TEDAŞ tarafından hazırlanarak yayımlanan sayaç ve/veya uç birimler, modem, haberleşme yazılımı ve veri yoğunlaştırıcı teknik şartnameleri ile birlikte bu teknik kılavuzda yer alan kriterlere de uygun olacaktır. MASS kapsamındaki farklı marka; sayaç, modem, haberleşme yazılımı (Head-End) ve veri yoğunlaştırıcı birimleri bu teknik kılavuzda yer alan birlikte çalışabilirlik prosedürlerine göre TEDAŞ tarafından ya da Türk Akreditasyon Kurumu tarafından yetkilendirilmiş kuruluş tarafından onaylanacaktır.

Bu teknik kılavuz kapsamında onaylanmış MASS bileşenlerinin bir bütün olarak uyum içerisinde çalışması, bileşenlerden herhangi birinin yerine farklı bir üreticinin ürününün kullanılabilmesi ve tüm bileşenlerin herhangi bir revizyona gerek duymadan uyum içerisinde çalışması sağlanacaktır.

6. Başvuru

MASS bileşenlerinin TEDAŞ Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Çizelge 1’de belirtilmiş olan Birlikte Çalışabilirlik Prosedürlerine göre onaylanması için TEDAŞ Genel Müdürlüğüne başvuru dilekçesi (Ek-1.A) ile başvuru yapılacaktır. TEDAŞ tarafından belirlenen Birlikte Çalışabilirlik Prosedürlerine göre onay almış MASS bileşenleri TEDAŞ internet sayfasında yayımlanacaktır.

Türk Akreditasyon Kurumu tarafından yetkilendirilmiş kuruluşlar aracılığıyla Birlikte Çalışabilirlik Prosedürlerine göre onay almış bileşenlerin TEDAŞ internet sayfasında yayımlanması için onay veren kurumun bilgilerini de içeren başvuru dilekçesiyle (Ek-1.B) başvuru yapılacaktır.

Çizelge 1: Başvuru yapılacak bileşenler

Sıra No	MASS Bileşeni	Birlikte Çalışabilirlik Prosedürleri
1	Haberleşme (Head-End) Yazılımı	Başvuru için istenen belgelerin kontrolü Birlikte çalışabilirlik testleri
2	Haberleşme Ünitesi	Başvuru için istenen belgelerin kontrolü Tip deney raporlarının incelenmesi Fonksiyon testleri Birlikte çalışabilirlik testleri
3	Modüler Modem	Başvuru için istenen belgelerin kontrolü Tip deney raporlarının incelenmesi Fonksiyon testleri Birlikte çalışabilirlik testleri
4	Akıllı Sayaçlar	Şartnameye uygunluk onayı sertifikası Birlikte çalışabilirlik testleri
Not 1: Teknik şartnamesi olmayan bileşenler için teknik şartnamesi yayımlandıktan sonra başvuru yapılabilecektir. Not 2: Akıllı sayaçlar kapsamında RS-485 portuna sahip sayaçlar için başvuru yapılabilecektir.		

Çizelge 1’de belirtilen MASS bileşenleri için ayrı ayrı model isimleriyle başvuru yapılacaktır. MASS şartnamelerinden eski teknik şartnamelere göre uygunluk onayı almış ve yayınlanmış modellerle aynı isim ile yeni başvuru yapılmayacaktır.

MASS bileşenlerinin Birlikte Çalışabilirlik Prosedürlerine göre onaylanması amacıyla TEDAŞ’a başvuru yapan firma tarafından sunulan dilekçe (Ek-1.A), başvuru için istenen belgeler ile birlikte MASS Bileşeni İnceleme Formu ve Fonksiyon Testleri (Ek-2.A) ve Birlikte Çalışabilirlik Testlerinde (Ek-2.B) yer alan işlemler uygulanarak oluşturulmuş rapor ile birlikte başvuru dosyası içerisinde sunulacaktır. Sunulan bu dokümanların uygunluk onayı için doğru ve yeterli olmasıyla ilgili son karar TEDAŞ’ın yapacağı kontroller neticesinde verilecektir. Head-End yazılım onayı için başvuran firmaların başvurularıyla birlikte haberleşme yazılımı da bulunacaktır. Haberleşme ünitesi/modüler modem başvuruları için 3 adet numune, sayaç başvuruları için ise 1 adet numune sunulacaktır.

Birlikte çalışabilirlik onay süreci, Head-End yazılımı, haberleşme ünitesi/modem ve akıllı sayaç onayı sıralamasıyla başlayacak ve dinamik bir onay süreci yürütülecektir. Bu kapsamda onaylı bir adet Head-End yazılımı, haberleşme ünitesi/modem ve akıllı sayaç MASS bileşeni yayımlandıktan sonra sıralama olmaksızın tüm başvurular kabul edilecektir. Yeni yapılacak başvurular daha önce onay almış MASS bileşenleri ile teste tabi tutulacaktır ve testleri başarı ile tamamlayanlar onaylanacaktır.

MASS bileşenlerinin karşılıklı testleri aşamasında herhangi bir testin başarısız olması durumunda problemin hangi MASS bileşeninden kaynaklandığı tespit edilecek ve bu bileşenin gerekli revizyonu yapılması talep edilecektir. Problemin kaynaklandığı MASS bileşeni yeni bir başvuru ise gerekli revizyon yapılana kadar onay verilmeyecektir. Ancak daha önce onay almış bir MASS bileşeni ise Head-End yazılımı için on iş günü, haberleşme ünitesi/modem ve akıllı sayaç için beş iş günü içerisinde gerekli revizyonu istenecek aksi takdirde onay işlemi askıya alınacak ve idarece verilen sürede gerekli düzenleme yapılmadığı takdirde onay iptal edilecektir. Head-End yazılımı ve haberleşme ünitesi/modemin akıllı sayaçlar ile olan testlerinde bir sayaç markasına ait birden fazla sayaç modeli var ise tüm modeller veya sayaç markasına ait modellerden örnekleme yöntemiyle seçilenler teste tabi tutulabilecektir.

Başvuru dilekçesi ekinde (EK-1.A) aşağıdaki belgeler bulunacaktır;

7. Haberleşme (Head-End) Yazılımı

- a) İçindekiler listesi: Başvuru dosyasında istenilen belge ve dokümanların tamamı doğru ve yeterli olarak imalatçı firma tarafından sunulacaktır.
- b) Evraklarda imzası bulunan kişilere ait yetki belgesi veya vekâletname ile imza sirkülerinin noter tasdikli suretleri.
- c) Taahhüt Maddeleri Formu (Ek-3.A): Yazılım Firmasının onay süresi boyunca uyacağı Taahhüt Maddeleri formu.
- ç) MASS Bileşeni İnceleme Formu ve Fonksiyon Testleri (Ek-2.A): Teknik kılavuz uygunluk onayı için sunulan haberleşme Ünitesi/Modeme birlikte çalışabilirlik testleri imalatçı firma yetkilisi tarafından yapılarak form doldurulacak ve imzalanarak dosya içerisinde sunulacaktır.
- d) Birlikte Çalışabilirlik Testleri Formu (Ek-2.B): Yazılım firması yetkilisi tarafından teknik kılavuz uygunluk onayı için sunulan haberleşme yazılımına birlikte çalışabilirlik testleri yapılarak form doldurulacak ve imzalanarak dosya içerisinde sunulacaktır.
- e) Başvuru dosyasındaki tüm belgeleri içeren USB bellek bulunacaktır.

8. Haberleşme Ünitesi/Modüler Modem

- a) İçindekiler listesi: Başvuru dosyasında istenilen belge ve dokümanların tamamı doğru ve yeterli olarak imalatçı firma tarafından sunulacaktır.
- b) Başvuru ücreti dekontu ve fatura bilgi formu: Teknik kılavuz uygunluk onayı hizmet bedelinin yatırıldığını gösteren banka dekontu ile Ek-5'deki Fatura Bilgileri Formu.
- c) Evraklarda imzası bulunan kişilere ait yetki belgesi veya vekâletname ile imza sirkülerinin noter tasdikli suretleri (yurtdışı menşeli firmalar için bulunduğu ülkede yer alan Türk Büyükelçiliğinden/Konsolosluktan alınan tasdikli belge).
- ç) Taahhüt Maddeleri formu Ek-3.B: Haberleşme Ünitesi/Modem imalatçısının uyacağı Taahhüt Maddeleri formu.
- d) MASS Bileşeni İnceleme Formu ve Fonksiyon Testleri (Ek-2.A): Teknik kılavuz uygunluk onayı için sunulan haberleşme Ünitesi/Modeme birlikte çalışabilirlik testleri imalatçı firma yetkilisi tarafından yapılarak form doldurulacak ve imzalanarak dosya içerisinde sunulacaktır.
- e) Birlikte Çalışabilirlik Testleri Formu (Ek-2.B): Teknik kılavuz uygunluk onayı için sunulan haberleşme Ünitesi/Modeme birlikte çalışabilirlik testleri imalatçı firma yetkilisi tarafından yapılarak form doldurulacak ve imzalanarak dosya içerisinde sunulacaktır.
- f) Haberleşme Ünitesi/Modem imalatçısının birlikte çalışabilirlik testlerini yaptığı numune (3 adet), Haberleşme Ünitesi/Modem birlikte çalışabilirlik testleri sırasında kullanılacak tüm ilave haberleşme malzemesi istenilmesi halinde imalatçı firmalar tarafından temin edilecektir. Birlikte çalışabilirlik testlerinde kullanılmak üzere ilave numune talep edilmesi halinde imalatçı tarafından temin edilecektir.
- g) Tip Deney Raporları: Haberleşme Ünitesi/Modem, yürürlükte olan standartlara göre test raporları:
 - Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri Soğuk Deneyi (Ae) (TS EN IEC 60068-2-1)
 - Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri - Kuru Sıcaklık Deneyi (Be) (TS EN IEC

60068-2-2)

- Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri - Yaş Sıcaklık Çevrim Deneyi (Db) (TS EN IEC 60068-2-30)
 - Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri - Serbest Düşme (TS EN IEC 60068-2-31)
 - Mekanik Darbe Deneyi (IK) (TS EN IEC 62262)
 - Mahfaza Koruma Derecesi Deneyi (IP) (TS 3033 EN IEC 60529)
 - Multimedya donanımının elektromanyetik uyumluluğu -Yayınım kuralları (TS EN 55032)
 - Multimedya donanımının elektromanyetik uyumluluğu-Bağıışıklık gereklilikleri (TS EN 55035)
 - Yangın tehlikesi deneyi- Bölüm 11-10: Deney alevleri - 50 w'lık yatay ve düşey alev deney metotları (TS EN 60695-11-10)
- ğ) Gerçek Zaman Saati Uygunluk Belgesi: Gerçek zaman saatinin sapma değeri ilgili standardına uygun olacaktır. Gerçek zaman saatinin sapma değerinin TS EN 62054-21'e uygun olduğu kalibrasyon belgesiyle belgelendirilecek ve güncel olarak tutulan kayıtlar imalatçı tarafından sunulacaktır. Bununla birlikte gerçek zaman saati, mikroişlemci ve ölçüm entegresi gibi elektronik parçaların imalatçısından alınmış, çalışma sıcaklıklarını ve çektikleri akımları gösteren teknik dokümanlar imalatçı tarafından sunulacaktır.
- h) Pil Performans Belgesi: Kullanılan pilin/pillerin ömrünün en az 10 yıl, raf ömrünün en az 4 yıl ve çalışma sıcaklık aralıklarının uygun olduğu, pil imalatçısından alınmış belge ve teknik doküman ile belgelendirilecektir. Pillerin enerji tüketimleri hesaplanacak ve imalatçı firma tarafından onaylanarak sunulacaktır.
- ı) Süperkapasitör Malzeme Belgesi: Kullanılan süper kapasitörlerin teknik özelliklerini gösteren imalatçı belgesi sunulacaktır.
- i) Flag Kodu: İmalatçı firmayı tanıtıcı 3 harften oluşan ve uluslararası geçerliliği bulunan Flag kodunun alındığını gösteren belge sunulacaktır. (<https://www.dlms.com/flag-id-directory/>)
- j) Garantili Özellikler Listesi: Haberleşme Ünitesi/Modüler Modem Teknik Şartnamesi ekindeki garantili özellikler listesi doldurularak sunulacaktır.
- k) İmalat teknik çizimleri: Onaya sunulan sayacın bütün yüzleri için ölçülü ve 1/1 ölçekli teknik çizimleri PDF formatında verilecektir.
- l) Başvuru dosyasındaki tüm belgeleri içeren USB bellek: Her bir modem modeli için sunulan başvuru dosyasına ait ayrı USB bellek verilecektir.

Sunulan belge ve dokümanlar Türkçe veya İngilizce olacaktır. İnceleme aşamasında TEDAŞ tarafından istenmesi halinde İngilizce sunulan dokümanların, yeminli tercüme bürosu tarafından yapılan Türkçe çevirileri de sonradan verilecektir. Ayrıca sunulan belge ve dokümanlar dijital ortamda da verilecektir.

Elektronik ortamda verilecek belgeler yine bu teknik kılavuzdaki sırayla, dosyaların isimleri madde numarası ve belge isimlerini içerecek şekilde her bir belge ayrı klasör içerisinde sunulacaktır. TEDAŞ online başvuru sisteminin aktif olarak kullanılmaya başlanması durumunda bir duyuru yapılarak başvurular <https://www.mtds.tedas.gov.tr> internet adresi üzerinden alınacaktır.

Akredite laboratuvarlardan alınmış tip deney raporları hariç olmak üzere sunulan diğer tüm belgeler yazılım/imalatçı firma tarafından kaşelenerek imzalanmış olacaktır.

Başvuru dosyası yukarıda istenen belge sırasına göre ve seperatörle ayrılmış olarak hazırlanacaktır. Bu teknik kılavuzda istenilen belge ve dokümanlar dışında TEDAŞ tarafından talep edilmedikçe başka belge ve doküman verilmeyecektir.

9. Başvuruların incelenmesi

MASS bileşenlerinin birlikte çalışabilirlik ve fonksiyon testlerine, başvuru dosyası incelemesi tamamlandıktan sonra başlanacaktır. İstenen belgelerden herhangi birinin başvuru dosyasında yer almaması veya istenen kriterlere uygun olmaması halinde birlikte çalışabilirlik testlerine başlanmaz ve başvuru belgeleri ile numuneler iade edilir.

Başvuru dosyasında sunulan belge ve dokümanların eksiksiz ve uygun olduğu tespit edilen bileşenler, Ek-2.A'da yer alan MASS Bileşeni İnceleme Formu ve Fonksiyon Testleri ile Ek-2.B' de yer alan Birlikte Çalışabilirlik Testleri Formundaki testlere tabi tutulacaktır.

Başvuru yapılan bileşen herhangi bir veya birden fazla testte başarısız olması halinde resmi yazıda gerekçesiyle birlikte numuneler iade edilir. Bu nedenle iade edilen başvuru dosyalarının tamamlanarak yeniden TEDAŞ'a onaya sunulması halinde başvuru süreci yeniden başlar.

Başvuru yapılan her bir bileşen için hizmet bedeli başvuru aşamasında alınır. Ancak Haberleşme (Head-End) Yazılımı birlikte çalışabilirlik testlerine uygunluk başvuruları için onay geçerlilik süresince (üç yıl) yazılımın TEDAŞ birlikte çalışabilirlik testlerinde kullanımının sağlanması ve gerekli geliştirme, bakım desteğinin verilmesi şartıyla hizmet bedeli alınmayacaktır. Onay geçerlilik süresince (üç yıl) yazılım firması tarafından Haberleşme (Head-End) Yazılımının birlikte çalışabilirlik testlerinde kullanımının sağlanmaması ve gerekli geliştirme, bakım desteğinin verilmemesi durumunda Haberleşme (Head-End) Yazılımının teknik kılavuza uygunluk onay belgesi askıya alınır.

Head-End test yazılımında test senaryolarının sırası Ek-2.B de yer alan Birlikte Çalışabilirlik Testleri Formundaki testlere uygun olacaktır. Test adımlarından biri başarısız olsa dahi test sonraki adımla devam edecektir. Test adımlarının tek tek yapılması mümkün olacak ve belirlenen adımlar dışında ekstra test adımları yazılabilecektir. Test sırasında broker üzerindeki mesajlar görülebilecektir. Test raporunda her adım tanımı yazılarak verilecek, tüm test sonuçlarında LOG kayıtları yazılım tarafından tutulacak ve rapor ekinde verilecektir. Testin başarılı olup olmadığına test sorumlusu karar verecektir.

Elektronik Elektrik Sayaçları Teknik Şartnamesine göre uygunluk sertifikası almış akıllı sayaçların başvuruları için hizmet bedeli alınmayacaktır. Ekinde uygunluk sertifikası olan başvuru dilekçesi ile başvuru yapılacaktır. Akıllı sayaçlar sadece Ek-2.B de yer alan Birlikte Çalışabilirlik Testleri Formundaki testlere tabi tutulacaktır.

İstenen belgelerden herhangi birinin başvuru dosyasında yer almaması veya istenen kriterlere uygun olmaması ve/veya başvuru yapılan bileşenin herhangi bir birlikte çalışabilirlik testinde başarısız olması nedeniyle başvuru dosyasının iade edilmesi durumunda alınmış olan hizmet bedeli iade edilmez. İade edilen bileşene ait başvuru dosyasıyla numunelerin imalatçı firma tarafından tekrar onaya sunulması halinde ilave hizmet bedeli alınır.

10. Onay

Elektrik Piyasası Ölçüm Sistemleri Yönetmeliği kapsamında yer alan ve dağıtım sisteminde kullanılacak MASS kapsamındaki farklı marka; sayaç, modem, haberleşme yazılımı ve veri yoğunlaştırıcı birimlerinin bu teknik kılavuzda yer alan birlikte çalışabilirlik prosedürlerine göre teknik kılavuza uygunluk onayı TEDAŞ tarafından yapılır. TEDAŞ tarafından onaylanan MASS bileşenleri TEDAŞ internet sayfasında yayımlanacaktır.

Onaya sunulan MASS bileşeni için, TEDAŞ tarafından teknik kılavuza uygunluk onayı verilmiş olması imalatçının o bileşene ilişkin sorumluluğunu ortadan kaldırmaz. Elektrik dağıtım şirketleri gerekli görmesi halinde bu dokümanda yer alan tüm kontrolleri yeniden yapabilir/yaptırabilir.

Türk Akreditasyon Kurumu tarafından yetkilendirilmiş kuruluşlar aracılığıyla Birlikte Çalışabilirlik Prosedürlerine göre onay almış bileşenlerin TEDAŞ internet sayfasında yayımlanması için Ek-2.A'da yer alan MASS Bileşeni İnceleme Formu ve Fonksiyon Testleri ile Ek-2.B'de yer alan Birlikte Çalışabilirlik Testleri Formunun sonuç raporlarının ek olarak yer aldığı ve onay veren kurumun bilgilerini de içeren başvuru dilekçesiyle (Ek-1.B) başvuru yapılacaktır. Bu kapsamda başvuru yapılan MASS bileşenleri de sunulan belgelerin yeterli olması halinde TEDAŞ internet sayfasında yayımlanır. Ek-2.B'de yer alan Birlikte Çalışabilirlik Testleri Formunun sonuç raporunda testin gerçekleştirildiği bileşenlere ilişkin bilgiler (marka ve model vb.) yer alacaktır.

Bu teknik kılavuza göre uygunluk onayı verilmiş modele ait tasarımda imalatçı tarafından herhangi bir değişiklik yapılması halinde o model farklı bir model olarak değerlendirilerek onaya sunulur. Haberleşme ünitesi/modem gömülü yazılımlarında ve Head-End yazılımında gerçekleşecek majör (Performansı etkileyen ve/veya protokol seviyesindeki büyük değişiklikler) güncellemeler TEDAŞ'a bildirilecek ve yazılım versiyonları yenilenerek yayımlanacaktır. TEDAŞ kullanımına sunulmuş ve bilgisi dahilinde güncelleme yapılmış Haberleşme (Head-End) Yazılımları da yazılım versiyonları yenilenerek yayımlanacaktır.

Elektrik Piyasası Ölçüm Sistemleri Yönetmeliği kapsamında yer alan ve dağıtım sisteminde kullanılacak MASS kapsamındaki bileşenlerden, onay almış olanlara ait teknik şartnamelerin yeniden onaylanmasını gerektirecek bir değişiklik yapılması halinde, teknik kılavuza göre uygunluk onayı verilmiş bileşen ile bunların kullanımına ilişkin süreçler TEDAŞ Genel Müdürlüğüne belirlenerek duyurulur.

11. Diğer hususlar

Bir MASS bileşeni için onay verilmiş olsa dahi, TEDAŞ gerekli görmesi halinde bu teknik kılavuzda belirtilen testlerin tümünün veya bir bölümünün tekrarlanmasına karar verebilir. İnceleme sonucunda teknik kılavuza uygun olmayan bir durumla karşılaşılmaması halinde, TEDAŞ onayı iptal edebilir veya askıya alabilir.

Bir MASS bileşen modeli için onay verilmiş olsa dahi, malzeme kabulü veya işletme aşamasında dağıtım şirketlerince teknik kılavuza uygun olmayan bir durumla karşılaşılmaması halinde, TEDAŞ yeniden her türlü incelemeyi yapma ve bunun sonucunda onayı iptal etme veya askıya alma hakkına sahiptir. Onayın iptal edilmesi veya askıya alınması halinde, bu bileşenler iptal etme/askıya alma tarihinden itibaren dağıtım sisteminde kullanılamaz. Alımı devam eden MASS bileşeninin iade edilmesi veya kurulumu yapılmış olan MASS bileşeninin garanti süresi içerisinde değişiminin yapılması kapsamındaki her türlü masraf, Elektrik Dağıtım Şirketleriyle imalatçı firmalar arasında yapılacak sözleşmelerde belirtilir.

MASS bileşeninin teknik kılavuza uygunluk onayına ilişkin kontroller, bu teknik kılavuza uygun olarak sunulan bilgi ve belgelere göre yapılacak olup, uygunluk onayı verilmiş olması dosya içerisinde sunulan belgelerde yer almayan veya beyana dayanan hususlarda imalatçı ve/veya alıcının sorumluluğunu ortadan kaldırmaz. TEDAŞ'ın bir MASS bileşeninin modeli için onay vermesi, Elektrik Dağıtım Şirketlerinin yeniden inceleme, deney yapma ve teknik şartnameye/teknik kılavuza uygun olmayan bir durum tespiti halinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da ortadan kaldırmaz.

Ek-1.A Başvuru Dilekçesi

TEDAŞ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ GELİŞİM YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞINA

Ölçüm sistemleri birlikte çalışabilirlik teknik kılavuzunda belirtilen şartlara uygun olarak hazırlanan başvuru dosyası ve firmamızca yapılan testlerde kullanılan numune/yazılım ekte sunulmuştur. Aşağıda özellikleri verilmiş olan MASS bileşeni teknik şartnamesine uygun olarak imal edilmiş olup onaya sunulan MASS bileşenin birlikte çalışabilirlik teknik kılavuzuna uygunluk onayının verilmesi hususunu arz ederim.

İmalatçı Adı	
MASS Bileşeni	
Bileşen Markası	
Bileşen Modeli	
Yazılım Versiyonu	
MASS Protokol Versiyonu	
Flag Kodu	
Opsiyonel Özellikleri	

İmalatçı Firma İletişim Bilgileri

Yetkili e-posta adresi: [Yetkili Adı Soyadı]

Yetkili telefon no: [Tarih]

Adres: [İmza]

Ekleri:

- 1) Başvuru dosyası
- 2) Test yapılmış olan numune sayaç(1 adet)/modem (3 adet)
- 3) Test yazılımı

Ek-1.B Başvuru Dilekçesi

TEDAŞ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ GELİŞİM YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞINA

Ölçüm sistemleri birlikte çalışabilirlik teknik kılavuzunda belirtilen şartlara uygun olarak hazırlanan başvuru dosyası ve firmamızca yapılan testlerde kullanılan numune/yazılım ekte sunulmuştur. Aşağıda özellikleri verilmiş olan MASS bileşeni teknik şartnamesine uygun olarak imal edilmiş olup onaya sunulan MASS bileşenin birlikte çalışabilirlik teknik kılavuzuna uygunluk onayının verilmesi hususunu arz ederim.

Test Yapan Akredite Kuruluşun Adı	
TÜRKAK Akreditasyon Belge Numarası ve Tarihi	
Rapor Tarihi ve Numarası	
İmalatçı Adı	
MASS Bileşeni	
Bileşen Markası	
Bileşen Modeli	
Yazılım Versiyonu	
MASS Protokol Versiyonu	
Flag Kodu	
Opsiyonel Özellikleri	

İmalatçı Firma İletişim Bilgileri

Yetkili e-posta adresi: [Yetkili Adı Soyadı]

Yetkili telefon no: [Tarih]

Adres: [İmza]

Ekleri:

- 1) Test yapılmış olan numune sayaç/modem (1 adet)
- 2) Test yazılım
- 3) MASS Bileşeni İnceleme Formu ve Fonksiyon Testleri sonuç raporu
- 4) Birlikte Çalışabilirlik Testleri Formunun sonuç raporu
- 5) Taahhütname

Ek-2.A MASS Bileşeni İnceleme Formu ve Fonksiyon Testleri

İncelenen Bileşenin

Firma Adı			
Markası			
Modeli			
MASS Bileşeni			
☐ Haberleşme (Head-End)Yazılımı	☐ Haberleşme Ünitesi ☐ GSM ☐ PLC ☐ RF	☐ Modüler Modem ☐ GSM ☐ PLC ☐ RF	☐ Veri Yoğunlaştırıcı ☐ PLC ☐ RF
Opsiyonel seçenekler	☐ Sistem Pili ☐ Süper kapasitör ☐ Embedded Sim Kart ☐ E-sim Desteği ☐ 2G/4G ☐ İkinci RS 485 Portu ☐ DC Besleme ☐ İkinci Röle ☐ RJ 45 Portu ☐ NB-IoT		
Numune 1 Seri No		Numune 2 Seri No	
Numune 3 Seri No			

Dosyada bulunması gereken belgeler	Sonuç*
İçindekiler listesi	
Başvuru ücreti dekontu ve fatura bilgi formu**	
Evraklarda imzası bulunan kişilere ait yetki belgesi veya vekaletname ile imza sirkülerinin noter tasdikli suretleri	
Taahhüt Maddeleri formu Ek-3	
Birlikte Çalışabilirlik Testleri Formu (Ek-2.B)	
Haberleşme Ünitesi/Modem imalatçısının birlikte çalışabilirlik testlerini yaptığı numune (3 adet)**	
Tip deney raporu**	
Gerçek Zaman Saati Uygunluk Belgesi**	
Pillerin Performans Belgesi**	
Süperkapasitör Teknik Özellik Belgesi**	
Flag Kodu**	
Garantili Özellikler Listesi**	
Program (Head-End) ***	
İmalat teknik çizimleri**	
Başvuru dosyasındaki tüm belgeleri içeren USB bellek	
*Dosyada bulunan dokümanlar için “Var” olarak doldurulacaktır. Aksi durumda boş bırakılacaktır. ** Sadece Haberleşme Ünitesi/Modem başvurularında sunulacaktır. ***Sadece Haberleşme(Head-End) yazılımı başvurularında sunulacaktır.	

Haberleşme Ünitesi/Modem Tasarım ve Yapısal Özellikler		
Bilgi	Kontrol	Sonuç
Boyut Haberleşme Ünitesi/Modem boyutları ölçülür.	Haberleşme ünitesi için azami 200x130x96mm boyutlarına, modüler modem için TEDAŞ-MLZ/2017-062.B Elektronik Elektrik Sayaçları Teknik Şartnamesindeki “EK-A.3 Modüler Sayaçlarda Modem Yuvası ve Konnektör Boyutları” başlığında yer alan boyutlara uygun olacaktır.	
Modüler Modemin Sayaç Yuvasına Yerleşimi	Pro sayacın klemens kapağı altında bulunan konnektörlerine modemin kolaylıkla takıldığı kontrol edilecektir.	
Mahfaza	Gömülü olmayan sim kartlar kolaylıkla çıkarılıp takılabilir yapıda olacaktır.	
Haberleşme Ünitesi Klemens Kapağı	Mühürlenebilir olacaktır. Tüm bağlantıları kapatacaktır.	
Gerçek Zaman Saati Pili	Haberleşme ünitesi/modem 5 dakika enerjisiz bırakılarak gerçek zaman saatinin doğru çalıştığı kontrol edilecektir.	
Sistem Pili/Süper Kapasitör Sistem pili kullanılması durumunda pil, haberleşme üniteleri için en az 400 mAh kapasitesine, modüler modem için en az 250 mAh kapasitesine sahip şarj edilebilir lityum bileşen özelliklerde olacaktır. Süper kapasitör kullanılması durumunda ise en az 5F (seri bağlı 2 adet 10F) sığasına sahip olacaktır.	Haberleşme ünitesi/modem kapağı açılarak sistem pilinin veya süper kapasitörün özellikleri kontrol edilecektir. Haberleşme ünitesi/modem enerjisiz bırakılarak haberleşme ünitesinin/modemin “outageDate” bilgisini merkeze gönderebildiği kontrol edilecektir.	
Sistem Pili/Süper Kapasitör Modem devresinin anlık yüksek akım çekişleri pil veya süper kapasitör üzerinden karşılanacaktır.	Modemin anlık yüksek akım (>500mA) çekebileceği durumlar için çekilen akım ölçülür ve 500mA’i geçmediği görülür.	
LED Uyarı Işıkları	Mahfaza üzerinde yer alan LED uyarı ışıklarının isimlendirilmesinin karşıdan bakıldığında görülebilecek şekilde ön yüzde konumlandırıldığı ve haberleşme ünitesi/modem teknik şartnamelerindeki “2.1.4. Gösterge Özellikleri” başlığında yer alan tabloya uygun oldukları kontrol edilecektir.	
RS 485	RS 485 portunun klemens kapağı altında olduğu ve porta ait etiket bilgilerinin soldan sağa doğru sırasıyla A,B yazıldığı kontrol edilecektir.	
USB	Modemde tutulmuş olan log kayıtlarının modem imalatçısı tarafından verilmiş olan yazılımla USB üzerinden alınabildiği kontrol edilecektir.	
Yazılım Güncelleme	Modem imalatçısı tarafından verilmiş olan yazılımla USB üzerinden modem yazılım güncellemesi yapılacak ve versiyon numarasının değiştirildiği kontrol edilecektir.	
Açıklamalar: [Teste ilişkin belirtilmesi gereken detaylar bu kısımda belirtilecektir.]		

İşaretlemeler		
Bilgi	Kontrol	Sonuç
İşaretleme Haberleşme ünitesi/modem üzerinde yer alan bilgiler açıkça okunabilir ve kullanım ömrü boyunca silinmez olacaktır.	Haberleşme ünitesi/modem üzerinde yer alan; • İmalatçının adı veya tescilli markası ve imalatın yapıldığı yer • Model numarası • Donanım versiyon numarası • Seri numarası • IMEI numarası • İmalat yılı • Bağlantı uçları/portları tanıtım bilgileri • CE işareti • Elektriksel koruma sınıfı bilgilerinin kalıcı bir şekilde yazıldığı kontrol edilecektir.	
	Modem üzerinde yer alan bağlantı uçları/portları tanıtım bilgilerinin TEDAŞ - MLZ/2024-082 Modüler Modem Teknik Şartnamesi “Ek-3 Modem Boyutları Ve Bağlantıları”nda belirtilen giriş ve çıkış ara birimleri ile haberleşme portuna uygun olarak net şekilde yazıldığı kontrol edilecektir.	
	Modem üzerinde yer alan haberleşme modülü bilgisinin kalıcı bir şekilde yazıldığı kontrol edilecektir.	
Açıklamalar: [Teste ilişkin belirtilmesi gereken detaylar bu kısımda belirtilecektir.]		

Elektriksel Özellikler		
Bilgi	Kontrol	Sonuç
Modüler Modem	Modemin normal çalışma koşullarında tüketimi ölçülerek (en fazla 6W) gerilim değerinin 12V±%10 olduğu ve akım değerinin 500mA’ın altında olduğu kontrol edilecektir.	
Modüler Modem Modemlerin yüksek akım çekmesi durumunda sayaçların zarar görmemesi için, modemde gerekli koruma (resetlenebilir sigorta vb.) bulunacaktır.	Modemin anlık yüksek akım (>500mA) çekebileceği durumlar (haberleşme ilk bağlantı vb.) için çekilen akım ölçülür ve 500mA’i geçip geçmediği kontrol edilir.	
Haberleşme Ünitesi Güç tüketimi	Haberleşme ünitesinin normal çalışma koşullarında tüketimi ölçülerek 20VA’ın altında olduğu kontrol edilecektir.	
Haberleşme Ünitesi a.a Besleme	Haberleşme ünitesi enerjilendirilir. Fazın gerilimi 57V’a düşürülür. Haberleşme ünitesinin çalışmaya devam ettiği kontrol edilecektir.	
	Haberleşme ünitesi enerjilendirilir. Fazın gerilimi 270V’a arttırılır. Haberleşme ünitesinin çalışmaya devam ettiği kontrol edilecektir.	
Haberleşme Ünitesi d.a Besleme (opsiyonel)	Haberleşme ünitesi enerjilendirilir. a.a. enerji kesilerek haberleşme ünitesinin harici besleme girişi üzerinden d.a. kaynak ile beslenerek çalışmaya devam ettiği kontrol edilir.	
Açıklamalar: <i>[Teste ilişkin belirtilmesi gereken detaylar bu kısımda belirtilecektir.]</i>		

Ek-2.B Birlikte Çalışabilirlik Testleri

Sıra No	Fonksiyon Adı	İşlem	TEST YAZILIMI ÇIKTISI	HEAD-END YAZILIMI	HABERLEŞME ÜNİTESİ/MODEM	SAYAÇ	Sonuç
1	Tanıtım (Identification)	Modem daha öncesinde TEDAŞ tarafından belirlenmiş (statik IP adresi, MQTT broker şifresi vb.) bilgiler tanımlanmış şekilde enerjilendirilerek head-end sistemine ilk bağlantı oluşturulur. Modem protokolde tanımlanmış identification paketini head-end yazılımına gönderir.	Modem tarafından gönderilen paket, Head-End tarafından modem bilgileri ve üzerine bağlı sayaç bilgileri formatı kontrol edilir. Paket içeriğindeki sayaç ve modem için marka, model, firmware, protokol versiyonu, imei, seri no ve bağlı sayaçlar verileri arayüzde gösterilir. Zaman aşımı süresi içerisinde modem, Head-End yazılımına veri göndermez ise test başarısız olur.	Modem üzerine bağlı sayaçlarla birlikte kendi bilgilerini de içerecek identifacaiton paketini alması kontrol edilir.	Modem üzerine bağlı sayaçlarla birlikte kendi bilgilerini de içerecek identifacaiton paketini örneğe uygun olarak gönderdiği kontrol edilir.	Modemin identification paketi için yaptığı sorguda sayaç seri no, sayaç tipi sorulan sorguya cevap göndermesi kontrol edilir.	

2	Nabız (Heartbeat)	Head-End yazılımı tarafından modeme configuration paketi ile heartbeat paketinin gönderim periyodu olarak 1dk ve anlık bildirim fonksiyonu periyodu için 2dk ayarlanır. Hearbeat paketinin periyodu güncellendiği için modemden kısmı identification paketi beklenir. Ayarlanan periyotta hearbeat paketinin gelmesi kontrol edilir.	Modemden heartbeat paketinin 1'er dk aralıklarla geldiği ve paket içeriğinin protokolde tanımlanan verileri içerdiği kontrol edilir. Heartbeat ve anlık bildirim gönderim periyodu değiştirilmesi sonrası gelen kısmı identification paketi kontrol edilir.	Head-End yazılımından paketin gönderim periyodunun ayarlanması ve gelen heartbeat paketinin gelme zamanı kontrol edilir.	Modemin ayarlanan periyotta heartbeat paketini göndermesi ve paket içeriğinde yer alan verileri protokole uygun olarak göndermesi kontrol edilir. Heartbeat gönderim periyodu değiştirildiğinde kısmı identification paketini Head-End'e gönderdiği kontrol edilir.		
3	Yönerge Ekle -Kısa Readout Yönergesi-	Head-End yazılımı, modeme directive - add komutu ile kısa readout okuma yönergesi eklenir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen yönerge ekleme mesajının örneğe uygun olarak gönderildiği kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen yönerge ekleme mesajının örneğe uygun olarak gönderildiği kontrol edilir.	Modem tarafından gelen readout yönergesinin tanımlandığı kontrol edilir.		

4	Yönerge Ekle -OBIS Listesi-	Head-End yazılımı, modeme directive - add komutu gönderir. Komut içerisinde 0.0.0, 0.9.1, 0.9.2, 1.8.0, 1.8.1, 1.8.2 OBIS kodları gönderilir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen yönerge ekleme mesajında istenen obis kodlarının gönderildiği kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen yönerge ekleme mesajında istenen obis kodlarının gönderildiği kontrol edilir.	Modem tarafından gelen OBIS listesi yönergesinin tanımlandığı kontrol edilir.		
5	Yönerge Listele	Head-End yazılımı, modemden yönerge listesi talep eder.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen listeleme mesajının örneğe uygun olarak gönderildiği kontrol edilir. Modemden gelen yönerge listesi kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen listeleme mesajının örneğe uygun olarak gönderildiği kontrol edilir. Modemden gelen yönerge listesi kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen yönerge listesi talebine üzerinde tanımlanmış yönergeleri gönderdiği kontrol edilir.		

6	Yönerge Çalıştır -Kısa Readout-	Head-end tarafından modeme kısa readout okuma yönergesi çalıştırma isteği gönderilir. Modem yönerge çalıştırma komutu ile kendisine bağlı sayaçlara kısa okuma paketini talep eder. Sayaçlardan alınan kısa okuma paketlerini Head-End yazılımına gönderir.	Head-end tarafından modeme gönderilen kısa okuma talebi mesajı kontrol edilir. Modemden alınan kısa okuma paketinin Head-End yazılımına gönderilmesi kontrol edilir. Kısa okuma paketi içeriğinde sayaç şartnamesinde belirtilen verilerin bulunduğu kontrol edilir.	Head-end tarafından modeme gönderilen kısa okuma talebi mesajı kontrol edilir. Modemden alınan kısa okuma paketinin Head-End yazılımına gönderilmesi kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından talep edilen kısa okuma paketini sayaçlardan sorgulayarak hazırlanan kısa okuma paketini Head-End yazılımına gönderir. Sayaçla olan RS-485 seri haberleşmesi esnasında LED göstergelerinin yandığı kontrol edilir.	Modemden gelen kısa okuma paketi talebine sayaç şartnamesine uygun şekilde kısa okuma paketini gönderdiği kontrol edilir.	
7	Takvimsel İşlemler Ekleme Takvimsel Çalıştırma -Kısa Readout-	Head-End yazılımı tarafından modeme belirlenmiş bir başlangıç tarih ve zaman bilgisiyle beraber 5dk periyotlu kısa okuma paketi okunması isteği gönderilir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen takvimsel işlem ekleme mesajı kontrol edilir. Modem başlangıç zaman değerinden itibaren 5dklık periyotlarla kısa okuma paketlerini sayaçlardan sorgulayarak Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir. Takvimsel olarak eklenen işlemin CRON formatına uygun olarak talep edildiği ve gerçekleştirildiği kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen takvimsel işlem ekleme mesajı kontrol edilir. Takvimsel olarak eklenen işlemin CRON formatına uygun olarak talep edildiği ve gerçekleştirildiği kontrol edilir.	Modemin takvimsel olarak periyodu ve zamanı belirlenmiş işlemin eklendiği kontrol edilir. Modem başlangıç zaman değerinden sonra 5dklık periyotlarla kısa okuma paketlerini sayaçlardan sorgulayarak Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir.	Sayaçlardan talep edilen kısa okuma paketini modeme gönderildiği kontrol edilir.	

8	Takvimsel İşlemler Ekleme Takvimsel İşlemler Çalıştırma -Offline Okuma Kaydı-	Head-End yazılımı tarafından modeme, sayaçlardan 5dk'lık periyotlarla kısa okuma paketi isteği tanımlanır. Modemin üzerindeki mevcut sim kart 25dk sonrasında çıkartılır. Modemin sim kartı 60dk sonrasında takılır.	Head-End yazılımı tarafından kısa okuma paketinin takvimsel ekleme mesajına uygun olarak tanımlanmış periyotlarda eklendiği kontrol edilir. Sayaçlardan alınan ilk kısa okuma paketinin modem tarafından gönderildiği kontrol edilir. Sim kart çıkarıldıktan sonra daha öncesinde takvimsel işlemlerde tanımlanmış 5dk'lık periyotlarda modemin sayaçlardan kısa okuma paketi verilerini alarak hafızasında sakladığı ve 60dk sonrasında da simkart takıldıktan sonra kısa okuma paketi verilerini Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından kısa okuma paketinin takvimsel ekleme mesajına uygun olarak tanımlanmış periyotlarda eklendiği kontrol edilir. İlk talep edilen kısa okuma paketinin alındığı kontrol edilir. Sim kartın tekrar takılmasıyla modeme tanımlanmış kısa okuma paketlerinin geldiği kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından kısa okuma paketinin takvimsel ekleme mesajına uygun olarak tanımlanmış periyotlarda eklendiği kontrol edilir. Sayaçlardan kısa okuma paketi sorgulamasını tanımlanmış zamanlarda yaptığı ve Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir. Sim kart çıkarıldıktan sonra mevcut takvimsel işlemlerde tanımlanmış periyotlarda sayaçlardan kısa okuma paketlerini almaya devam ettiği kontrol edilir. Modemin sim kartı takıldıktan sonra bağlantı sonrasında bağlantının kesilmesi sırasındaki verileri Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir. Sim kart çıkarılması esnasında ilgili LED göstergelerinin şartnameye uygun olarak yanması/sönmesi kontrol edilir.	Modem tarafından kendisinden talep edilen kısa okuma paketlerini modeme gönderdiği kontrol edilir.	
---	---	---	--	---	--	--	--

9	Takvimsel İşlemler Listeleme	Head-End yazılımı modeme, modem üzerindeki tanımlanmış takvimsel işlemleri listeleme isteği mesajı gönderir.	Head-End tarafından modeme gönderilen takvimsel işlemler listeleme isteği mesajı kontrol edilir. Modem üzerinde tanımlanmış olan takvimsel işlemler listesini Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir.	Head-End tarafından modeme gönderilen takvimsel işlemler listeleme isteği mesajı kontrol edilir. Modem üzerinde tanımlanmış olan takvimsel işlemler listesini Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir.	Modem üzerinde tanımlanmış olan takvimsel işlemler listesini Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir.		
10	Takvimsel İşlemler Silme	Head-End yazılımı tarafından modemde tanımlanmış takvimsel işlemleri silme mesajı gönderilir.	Head-End tarafından modeme gönderilen takvimsel işlemler silme isteği mesajı kontrol edilir. Takvimsel olarak daha öncesinde tanımlanmış işlemin silme komutu sonrasında çalıştırılmadığı kontrol edilir.	Head-End tarafından modeme gönderilen takvimsel işlemler silme isteği mesajı kontrol edilir. Takvimsel olarak daha öncesinde tanımlanmış işlemin silme komutu sonrasında çalıştırılmadığı kontrol edilir.	Takvimsel olarak daha öncesinde tanımlanmış işlemin silme komutu sonrasında çalıştırılmadığı kontrol edilir.		
11	Yönerge Silme	Head-End yazılımı tarafından modemde tanımlanmış yönergeleri silme mesajı gönderilir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen silme mesajının modeme gönderildiği kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen silme mesajının modeme gönderildiği kontrol edilir.			

12	Alarmlar	Head-End yazılımına bağlantısı mevcut modemden enerjisi kesilir. Modem oluşan alarm paketini Head-End yazılımına gönderir. Modeme 5dk sonra tekrar enerjilendirilir.	Head-End yazılımı üzerinden modemden gelen alarm paketinin içeriği kontrol edilir. Modemde enerji kesildiğinde, Head-End yazılımına ilettiği outageDate bilgisi kontrol edilir. Modem tekrar enerjilendirildiğinde protokolde tanımlanmış olan outageDate ve alarm tipleri kodlarının ve açıklamalarının kontrol yapılır. (Bataryalı/supercap'li modemlerde modem tipine uygun olan alarm verilerinin gelmesi beklenir.)	Head-End yazılımı üzerinden modemden gelen alarm paketinin içeriği kontrol edilir. Modemin enerjisi kesildiğinde, Head-End yazılımına ilettiği outageDate bilgisi kontrol edilir. Modem tekrar enerjilendirildiğinde protokolde tanımlanmış olan outageDate ve alarm tipleri kodlarının ve açıklamalarının kontrol yapılır. (Bataryalı/supercap'li modemlerde modem tipine uygun olan alarm verilerinin gelmesi beklenir.)	Modemin enerjisi kesildiğinde oluşturduğu alarm paketini Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir. Modemin enerjisi kesildiğinde, Head-End yazılımına ilettiği outageDate bilgisi kontrol edilir. Modem tekrar enerjilendirildiğinde protokolde tanımlanmış olan outageDate ve alarm tipleri kodlarının ve açıklamalarının kontrol yapılır. (Bataryalı/supercap'li modemlerde modem tipine uygun olan alarm verilerinin gelmesi beklenir.)		
13	Log	Head-End yazılımı tarafından modeme log kayıtları talebi gönderilir.	Head-end yazılımından modeme gönderilmiş olan log talebi ve gelen paketin içeriği kontrol edilir. Modemden gelen log kayıtlarının haberleşme protokolünde tanımlanmış olan formatta olduğu kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından modeme gönderilmiş olan log kayıtları talebi mesajı kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından talep edilen mesaja uygun olarak üzerinde bulunan log kayıtlarını Head-End yazılımına gönderir.		

14	Identification (Tanıtım) Sayaç Tarama	Head-End yazılımı tarafından rescansMeters fonksiyon mesajı gönderilir ve modem sayaçları tarar. Modem kendisine bağlı olan sayaçları, sayaç şartnamesinde de tanımlanmış olan algoritmayla tarayıp sayaç kimlik bilgilerini kısmi identification paketiyle Head-End yazılımına gönderir.	Head-End yazılımı tarafından modemlere gönderilen rescansMeters fonksiyon mesajı kontrol edilir. Modemden gelen kısmi identification paketi içeriğinde sayaç bilgileri kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından modemlere gönderilen rescansMeters fonksiyon mesajı kontrol edilir. Modemden gelen kısmi identification paketi içeriğinde sayaç bilgileri kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından rescansMeters fonksiyon mesajı alındıktan sonra modemin sayaçları taradığı kontrol edilir. Sayaç bilgilerini içeren kısmi identification mesajını doğru olarak gönderdiği kontrol edilir.	Sayaçların sayaç şartnamesinde yer alan seri numara algılama algoritmasına uygun olarak rescansMeters fonksiyonuna uygun cevap verdiği kontrol edilir. Aynı anda birkaç sayacın sırayla haberleştiği, modemin tek sayaçla haberleştiği anda diğer sayaçların sustuğu kontrol edilir.	
----	---------------------------------------	---	--	--	--	--	--

15	Ayarlama (Configuration) MQTT'den TCP/IP'ye geçiş ve Röle konumu değiştirme.	Head-End yazılımı tarafından modeme gönderilen configuration paketiyle modemdeki mqtt ayarları silinir. Modem Head-End yazılımıyla TCP/IP kullanarak bağlantı kurar. Modemin kısmi identification ve heartbeat paketini TCP/IP ile Head-End yazılımına göndermesi beklenir. Röle konumunun değişmesi için configuration paketi gönderilir.	Head-End yazılımı tarafından modeme gönderilen configuration paketi içerisinde yer alan MQTT ayarlarının silindiği kontrol edilir. Modem Head-End yazılımıyla TCP/IP kullanarak bağlantı kurduğu kontrol edilir. Modemin TCP/IP ile kısmi identification paketini gönderdiği kontrol edilir. Head-End yazılımından modeme gönderilen Configuration paketi içeriğindeki röle konumu değişikliği talebi kontrol edilir. Röle konumunun değiştiği kısmi identification paketiyle kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından modeme gönderilen configuration paketi içerisinde yer alan MQTT ayarlarının silindiği kontrol edilir. Modem Head-End yazılımıyla TCP/IP kullanarak bağlantı kurduğu kontrol edilir. Modemin TCP/IP ile kısmi identification paketini gönderdiği kontrol edilir. Head-End yazılımından modeme gönderilen Configuration paketi içeriğindeki röle konumu değişikliği talebi kontrol edilir. Röle konumunun değiştiği kısmi identification paketiyle kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından modeme gönderilen configuration paketi içerisinde yer alan MQTT ayarlarının silindiği kontrol edilir. Modem Head-End yazılımıyla TCP/IP kullanarak bağlantı kurduğu kontrol edilir. Bağlantı kurulması esnasında LED göstergelerin sönmesi/yanması kontrol edilir. Head-End yazılımından modeme gönderilen Configuration paketi içeriğindeki röle konumu değişikliğinin gerçekleştiği kontrol edilir. LED göstergesi kontrol edilir. Röle konumu değişikliği sonrasında kısmi identification paketini Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir.		
----	--	---	--	--	--	--	--

16	Ayarlama (Configuration) TCP/IP'den MQTT'ye geçiş..	Head-End yazılımı tarafından modeme configuration paketiyle MQTT ayarları gönderilir. MQTT ile bağlantı kurulur.	MQTT ayarlarının modeme tanımlandığı kontrol edilir. Modem MQTT ile Head-End yazılımıyla bağlantı kurduğu kontrol edilir. Kısmi identification paketiyle MQTT ayarların tanımlandığı kontrol edilir.	MQTT ayarlarının modeme gönderildiği kontrol edilir. Modemin MQTT ile Head- End yazılımıyla bağlantı kurduğu kontrol edilir. Kısmi identification paketiyle MQTT ayarların tanımlandığı kontrol edilir.	Head-End yazılımı tarafından gönderilen MQTT ayarlarının tanımlandığı kontrol edilir. Bağlantı kurulduktan sonra MQTT ile kısmi identification paketinin Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir.		
17	Tanıtım (Identification) Configuration (Ayarlama) -Röle Konumu Değiştirme- ve -Hard Reset-	Head-End yazılımı tarafından modeme identification paketi isteği gönderilir. Röle konumu değiştirilir. Modeme hard reset komutu gönderilir.	Head-end tarafından modemden talep edilen identification paketi isteği ve modemden Head-End yazılımına gönderilen identification paketi içeriği kontrol edilir. Configuration paketiyle röle konumun değişikliği talebi kontrol edilir.	Head-end tarafından modemden talep edilen identification paketi isteği ve modemden Head-End yazılımına gönderilen identification paketi içeriği kontrol edilir. Configuration paketiyle röle konumun değişikliği talebi kontrol edilir.	Modem Head-End yazılımına identification paketini gönderdiği kontrol edilir. Röle konum değişikliği kontrol edilir. Röle LED göstergesinin yandığı ve kısmi identification paketini Head- End yazılımına gönderdiği kontrol edilir.		

		Head-end tarafından tekrar modeme identification okuma isteği gönderilir.	Röle konumun değişmesiyle modem tarafından Head-End yazılımına gönderilen kısmi identification paketi kontrol edilir. Head-End yazılımından modeme hard reset komutuyla modemin resetlendiği kontrol edilir. Resetlenme sonrasında heartbeat paketinin geldiği kontrol edilir. Modem resetlendikten sonra rölenin konumunun değişip değişmediği, modem tarafından gönderilen identification paketi içeriğinden kontrol edilir.	Röle konumun değişmesiyle modem tarafından Head-End yazılımına gönderilen kısmi identification paketi kontrol edilir. Resetlenme sonrasında heartbeat paketinin geldiği kontrol edilir. Modem resetlendikten sonra rölenin konumunun değişip değişmediği, modem tarafından gönderilen identification paketi içeriğinden kontrol edilir.	Resetleme komutuyla resetlendiği kontrol edilir. Resetleme sonrasında heartbeat paketini gönderdiği kontrol edilir. Resetleme sonrasında modemden talep edilen identification paketinin Head-End yazılımına gönderilmesiyle rölenin mevcut durum bilgisi kontrol edilir.		
18	Anlık Bildirim	Anlık bildirim fonksiyonu taraması amacıyla 2dk lık periyotlarla modemin kendisine bağlı sayaçları taraması ayarlanır. Modem 2dk aralıklarla sayaçların F.A.1 OBIS kodunu tarar. Farklı sayaçlarda klemens kapağı açılır.	Configuration paketiyle anlık bildirim fonksiyonunun 2 dk olarak ayarlandığı kontrol edilir. Sayaçlarda klemens kapağı açılması durumunu modem anlık bildirim fonksiyonuna uygun olarak algılayarak alarm olarak Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir.	Configuration paketiyle anlık bildirim fonksiyonunun 2 dk olarak ayarlandığı kontrol edilir. Sayaçlarda klemens kapağı açılması durumunu modem anlık bildirim fonksiyonuna uygun olarak algılayarak alarm olarak Head-End yazılımına gönderdiği kontrol edilir.	Configuration paketiyle anlık bildirim fonksiyonunun 2 dk olarak ayarlandığı kontrol edilir. Modem 2dk periyotlarla sayaçlardaki F.A.1 OBIS kodunu okur. Sayaçlarda klemens kapağı açılması durumunu modem anlık bildirim fonksiyonuna uygun olarak algılayarak alarm olarak Head-End yazılımına gönderir.	Klemens kapağı açılmadan F.A.1 OBIS kodu değerinin 0 olduğu, klemens kapağı açıldıktan sonra F.A.1 OBIS kodunun 1 olduğu kontrol edilir.	

Ek-3.A Haberleşme (Head-End) Yazılımı Taahhüt Maddeleri

..... marka model Haberleşme (Head-End) Yazılımı için;

1. Haberleşme (Head-End) yazılımının yedeklilik, bütünsellik, yapısalılık, güvenlik ve güvenilebilirlik özelliklerine sahip ve artan ihtiyaçlara göre genişletilebilir bir yapıda olacağını,
2. Haberleşme (Head-End) yazılımının veri sıkıştırma algoritmalarının kullanımına izin verecek bir yapıda olacağını,
3. Haberleşme (Head-End) yazılımının global desteği olan işletim sistemi ve veri tabanı çözümleri üzerinden çalışacağını,
4. Haberleşme (Head-End) yazılımı başvurusunda sunulan birlikte çalışabilirlik test yazılımının, bedelsiz olarak onay geçerlilik süresince (üç yıl) TEDAŞ birlikte çalışabilirlik testlerinde kullanımının sağlanacağını ve gerekli geliştirme, bakım desteğinin verileceğini, aksi taktirde verilecek onayın askıya alınmasını veya iptal edilmesini kabul edeceğimi,
5. Haberleşme (Head-End) yazılımında gerçekleşecek majör (Performansı etkileyen ve/veya protokol seviyesindeki büyük değişiklikler) güncellemelerin TEDAŞ'a bildirileceğini,
6. Haberleşme (Head-End) test yazılımında yapılacak test işlemlerinin bekleme süresinin ayarlanabilir olacağını,
7. Haberleşme (Head-End) test yazılımında test senaryolarının sırasının belli olacağını, test sırasında bir adım başarısız olsa dahi testin sonraki adımla devam edeceğini, belirlenen adımlar dışında ekstra test adımları yazılabileceğini ve testlerin tek tek yapılabilir yapıda olacağını,
8. Head-End, test sırasında broker üzerindeki mesajların görülebilecek yapıda olacağını,
9. Haberleşme (Head-End) yazılımı test raporunda her adımın tanımının yazılarak verileceğini, tüm test sonuçlarında LOG kayıtlarının tutulacağını ve rapor ekinde verileceğini

Taahhüt ederim.

İmza

İmalatçı Firma Yetkilisi

Ek-3.B Haberleşme Ünitesi/Modüler Modem Taahhüt Maddeleri

..... marka model Haberleşme Ünitesi/Modüler Modem için;

1. Modemin normal kullanımda ve normal şartlar altında herhangi bir tehlike oluşturmayacak şekilde tasarımlanacağını ve buna uygun bir yapıya sahip olacağını,
2. Modemin normal çalışma şartları altında korozyona maruz kalan tüm kısımlarının etkin bir şekilde korunacağını, her türlü koruyucu kaplamanın normal çalışma şartları altında hasar görmeyeceğini,
3. Modemin, kullanılacağı panoda oluşabilecek elektromanyetik alanlardan etkilenmeyecek yapıda olacağını,
4. Modemin, can güvenliği açısından risk içeren bölümlerinin tesadüfi dokunmalara karşı korumalı olacağını,
5. Gömülü olmayan sim kartın kolaylıkla çıkarılıp takılabilir olacağını,
6. Modemde kullanılan hafızanın hiçbir enerji ihtiyacı göstermeksizin bilgileri saklama özelliğine sahip olacağını ve enerji kesildiğinde silinmeyeceğini,
7. Modemin haberleşme portlarının, besleme girişinden kaynaklanacak arızalara karşı izole edilmiş olacağını,
8. Modemin bütün giriş/çıkış ara birimlerinin besleme girişinden kaynaklanacak arızalara karşı izole edilmiş olacağını,
9. Modemin besleme girişlerinin hatalı bağlanmasına karşı zarar görmeyecek şekilde tasarımlanacağını,
10. Modemin gömülü yazılımında gerçekleşecek majör (Performansı etkileyen ve/veya protokol seviyesindeki büyük değişiklikler) güncellemelerin TEDAŞ'a bildirileceğini

Taahhüt ederim.

İmza

İmalatçı Firma Yetkilisi

Ek-4 Fatura Bilgi Formu



TEDAŞ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ŞİRKET ADI	
TİCARİ SİCİL NO	
VERGİ DAİRESİ	
VERGİ NUMARASI	
ADRES	
TELEFON NUMARASI	
E-POSTA	
YATIRILAN TUTAR	
DEKONT AÇIKLAMASI	Marka Model Modemin Ölçüm Sistemleri Birlikte Çalışabilirlik Teknik Kılavuzu Onayı İçin Hizmet Bedeli
MUHASEBE KODU	600.10.01.02

[Yetkili Adı Soyadı]

[Tarih]

[İmza]