

ADM ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Modem-Haberleşme Ünitesi
Teknik Şartnamesi

Kasım 2022

İÇİNDEKİLER

| | | |
|-------------|---|----------|
| 1- | AMAÇ | 2 |
| 2- | TANIMLAR ve KISALTMALAR | 2 |
| 2.1. | Tanımlar: | 2 |
| 2.2. | Kısaltmalar: | 3 |
| 3- | KAPSAM | 4 |
| 4- | MODEMLERİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ | 4 |
| 4-1 | GSM Şebekelerini Destekleyen Haberleşme Üniteleri (HÜ); | 4 |
| 4-2 | Haberleşme Ünitelerinin sağlanması gereken güvenlik özellikleri; | 6 |
| 5. | HABERLEŞME OPERATÖRÜ: | 6 |
| 5.1. | GSM Operatörü; | 6 |
| 6. | ÖLÇÜ NOKTALARINDAN AKM'YE TRANSFER EDİLECEK BİLGİLER: | 6 |
| 6.1. | Sayaç Kimlik Bilgileri | 6 |
| 6.2. | Tahakkuka Esas Veriler (kW, kWh, kVArh); | 7 |
| 6.3. | Durum Bilgileri; | 7 |
| 6.4. | Tüm Bilgiler; | 7 |
| 6.5. | Yük Profili; | 7 |
| 7. | MUAYENE ve TESTLER: | 8 |
| 8. | GARANTİ; | 8 |
| 9. | EKLER | 8 |

1- AMAÇ

Bu teknik şartnamenin amacı; ADM ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş. 'in faaliyetlerini yürüttüğü elektrik dağıtım bölgesine (Aydın, Denizli ve Muğla illerinde) ait elektrik dağıtım şebekesi dâhilindeki, mevcut OSOS sistemine dâhil edilecek tesisatlara kurulumu yapılacak Modem-Haberleşme ünitelerini kapsar.

2- TANIMLAR ve KISALTMALAR

2.1. Tanımlar:

- **ADM:** ADM Elektrik Dağıtım A.Ş'yi.
- **Yüklenici:** Bu teknik şartnameye konu iş için sözleşmenin tarafı olan ve teklifi ADM tarafından kabul edilen gerçek ve/veya tüzel kişiyi ve/veya bunların oluşturdukları ortak girişimleri,
- **İstekli:** Bu teknik şartnameye konu işe teklif veren gerçek ve tüzel kişiyi,
- **Üçüncü Şahıs:** Bu teknik şartnameye konu iş için sözleşme imzalayan tarafların dışındaki şahısları/firmaları,
- **Ortak Girişim:** İşin yapılması ve uygulanması için birden fazla firmanın sağladığı birlikteliği,
- **Teklif:** YÜKLENİCİ'nin işi yapmak için taahhüt ettiği bedeli,
- **Şartname:** Bu Sözleşme ekinde yer alan; teknik şartname, eğitim planı, entegrasyon, test planı, iş planı, garanti, bakım ve güncelleme hizmeti kapsamında yer alan ürün ve hizmetleri içeren metni,
- **Sözleşme Dokümanı:** İş yapmayı üstlenen YÜKLENİCİ'nin işin yapılmasında uyacağı talimatları içeren tüm dokümanlar ve gerekli diğer belge ve bilgiler ile sözleşme ve eklerini,
- **Otomatik Sayaç Okuma Sistemi (OSOS):** Sayaç verilerinin otomatik olarak uzaktan okunabilmesi, verilerin merkezi bir sisteme aktarılması, doğrulanması, eksik verilerin doldurulması, verilerin saklanması ve ilgili taraflara istenen formatta sunulması gibi, uzaktan açma kapama yapmak amacıyla kurulacak olan sistem için gerekli yazılım, donanım ve iletişim altyapısının bütünü,
- **Mal:** OSOS Projesi kapsamındaki işlere ilişkin, satın alınan her türlü ihtiyaç maddeleri ile donanım, yazılım ve hakları,
- **Kurum:** Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'nu,
- **Piyasa İşletmecisi:** Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezi'ni,
- **Piyasa Yönetim Sistemi (PYS):** Dengeleme mekanizması ve uzlaştırmaya ilişkin işlemlerin yürütülmesi amacıyla Piyasa İşletmecisi, Sistem İşletmecisi, piyasa katılımcıları ve sayaçların okunmasından sorumlu iletim ve dağıtım lisansı sahibi tüzel kişilerin kullanımına sunulan ve küçük istemci yapısında çalışan uygulamaları,
- **Fatura Dönemi:** Bir takvim ayının ilk günü saat 00.00'da başlayıp aynı ayın son günü saat 24.00'te biten süreyi,
- **Yazılım:** Ana Kontrol Merkezi'ne kurulan Merkezi sistem yazılımını, ölçü noktalarının birbiri ile ve AKM ile arasındaki haberleşme yazılımını, Ölçü noktalarından gelen verilerin tutulacağı veri tabanı sistemini, diğer sistemlerle entegrasyonu sağlayan her türlü yazılımı,
- **Merkezi Sistem Yazılımı:** OSOS içerisinde yer alan AKM ve FKM' de kurulu olan ana yazılım sistemini,
 - **Donanım:** OSOS sisteminin devreye alınması ve sürekli çalışması için gerekli olan her türlü bilgisayar, yazıcı, sunucu, veri yedekleme ünitesi, haberleşme üniteleri ve sayaç vb. gibi unsurları,

- **Ana Kontrol Merkezi (AKM):** Otomatik Sayaç Okuma Sisteminin (OSOS) işletilmesi için gerekli olan merkezi yazılım ve donanımın kurulduğu bilgisayar merkezini,
- **Felaket Kurtarma Merkezi(FKM):** Sistemlerin bir yedeğinin güncel olarak depolanacağı ve AKM'nin devre dışı kalması durumunda çalışan sistemlerin herhangi bir kesinti olmayacak şekilde çalışmasına devam edeceği AKM'nin bulunduğu ilin dışında bir yerde bulunan merkezi,
- **Haberleşme Üniteleri (HÜ)-Modem :** Sayaçlar ile Ana Kontrol Merkezi arasında haberleşmeyi sağlayan ölçü noktalarına tesis edilecek haberleşme cihazını-modemleri,
- **Ölçü Noktası (ÖN):** Elektriksel bilgilerin ölçülmesi ve iletilmesinde kullanılan; sayaç, HÜ, sigorta, koruma donanımları vb. cihazların bulunduğu yeri
- **Haberleşme Yazılımı:** Ölçü Noktalarındaki sayaçlar ile bu sayaçlara bağlı HÜ ve aynı HÜ ile merkezi sistem yazılımı arasındaki verilerin doğru bir şekilde taşınması, yazılması, kaydedilmesi ve kullanılması için gerekli olan yazılımı,
- **Fonksiyonel Yenileme Garantisi:** Şartname kapsamındaki tüm donanımların ve bu donanımlara ait parçaların piyasa rayiçlerinde üretilme ve yenilenmesine, bakımına ilişkin garantiyi,
- **Diğer Sistemler:** ADM'nin faaliyetlerini icra ederken kullanması gereken, Dağıtım Yönetim Sistemi (SCADA/DMS) gibi benzer sistemleri, ifade eder.

2.2. Kısaltmalar:

- **OSOS** : Otomatik Sayaç Okuma Sistemi
- **IEC** : International Electrotechnical Commission
- **İVTYS** : ilişkisel Veri Tabanı Yönetim Sistemi (RDBMS)
- **TSE** : Türk Standartları Enstitüsü
- **GSM** : Global System for Mobil
- **GPS** : Global Positioning System
- **GPRS** : General Pocket Radio System
- **EDGE** : Enhanced Data rates for GSM Evolution
- **PSTN** : Public Switched Telephone Network
- **IPSec** : Internet Protocol Security
- **DES** : Data Encryption Standard
- **APN** : Access Point Name
- **VPN** : Virtual Private Network
- **ON-LINE** : Çevrim İçi
- **LTO** : Linear Tape Open
- **TCP/IP** : Transmission Control Protocol/Internet Protocol
- **FTP** : File Transfer Protocol
- **SNMP** : Simple Network Management Protocol
- **NFS** : Network File System
- **RFS** : Remote File System
- **OLTP** : Online Transaction Process
- **OBIS** : Object Identification System
- **ENH** : Enerji Nakil Hatları

- **WAN** : Wide Area Network (Geniş Alan Ağ)
- **LAN** : Local Area Network (Yerel Alan Ağ)
- **SAN** : Storage Area Network

3- KAPSAM

ADM EDAŞ OSOS (Otomatik Sayaç Okuma Sistemi)'ne dahil edilecek ölçü noktalarına takılacak modemleri kapsar.

4- MODEMLERİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

4-1 Ethernet Port Destekleyen Haberleşme Üniteleri (HÜ);

- a) Standart haberleşme protokollerini (UDP, TCP/IP vb.) desteklemelidir.
- b) Teklif edilecek cihaz RJ45 ethernet port çözümleri ile çalışabilir özellikte olacaktır.
- c) Kontrol merkezi yazılımı ile haberleşmede RSA, DES, 3DES, AES veya BLOWFISH veya uluslararası standarda sahip yüksek güvenliği olan güncel kriptolama algoritmalarından en az birini desteklemelidir.
- d) Harici Haberleşme ünitelerinde en az:
 - 4 (dört) adet Kuru Kontak girişi,
 - 2 (iki) adet röle çıkışı (COMMON, NO ve NC uçları),
 - 2 adet RS485 portu,
 - Sinyal gösterge ve fonksiyon ledleri,
 - Klemens kapak uyarısı,
 - 4 MB dahili hafızası,
 - 80-440 V AC besleme girişi!!!!!!
 - -20° C ile + 60° C arasında çalışma sıcaklığı olmalıdır.
- e) HÜ'nün, röle çıkışlarından bir tanesi astronomik zaman rölesi olarak kullanılabilir ve gerektiğinde devreye giriş çıkış saatlerinde değişiklikler yapılabilir.
- f) HÜ, üzerinde yer alan haberleşme portu/portları aracılığıyla asparan şekilde Modbus protokolü üzerinden haberleşmeyi sağlamaya uygun olacaktır. Bu protokolü destekleyen sayaç ve diğer saha ekipmanları ile veri alışverişi sağlanacaktır.
- g) Enerji kesildiği anda, enerji kesildi bilgisini merkezi sistem yazılımına gönderebilecek şekilde HÜ içinde yedek enerji ünitesi bulunacaktır.
- h) HÜ kendi enerji kesintisi ve bağlı olan şebeke takip modülleri tarafından gönderilen kesinti durumlarını merkeze iletebilmek için süper kapasitöre (supercapacitor) sahip olacaktır. HÜ enerji kesintisi meydana geldikten sonra GPRS üzerinden aktif veri iletimi sürmekte iken en az 30 saniye boyunca, aktif veri iletimi yok iken en az 60 saniye boyunca çalışmasını ve normal işlevlerini sürdürebilmelidir.

- i) Tanımlanan IP veya IP'ler dışında başka bir bağlantıya izin vermeyecektir.
- j) Bu amaçla, haberleşme yetkisine sahip Kontrol merkezinin ve/veya diğer merkezlerin tanıtılması için, cihaza en az bir IP ve bu IP'ler için TCP portları tanımlanabilmelidir.
- k) HÜ ölçü noktası ile kontrol merkezi arasında çift yönlü haberleşmeyi destekleyecektir.
- l) CE Sertifikasına sahip olacaktır.
- m) HÜ üreticileri, teklif ettikleri haberleşme üniteleri ile ilgili EMC ve LVD ve IP test sonuçlarını proje süresince sunacaklardır. Önerilecek cihazlar RoHS direktifine uygun olacaktır.
- n) Üzerindeki RS 485 ve/veya USB ara yüzleri ile Ölçü Noktaları, haberleşme operatörü ve Kontrol merkezi ile ilgili tanımlamalar, yazılımsal güncellemeler, sayaç okuma operasyonları ve haberleşme protokolleri ile ilgili güncellemeler yerel olarak ve uzaktan yapılabilir.
- o) Sayaca bütünlük haberleşme modülü kullanılması halinde sayaçların sertifikasyon mührü açılmadan ve sayaç yerinden sökülmeden haberleşme modülü değiştirilebilir olacaktır. HÜ vasıtasıyla sayaçlardaki verilerinin tamamı veya tercihe göre bir kısmı (tahakkuka esas veriler, günlük yük profili, olay kayıtları, aktif-reaktif tüketimler, vb.) kontrol merkezine transfer edilecektir.
- p) HÜ, bu şartnamenin ekinde yer alan veri aktarımı protokollerinde yer alan olaylara ilişkin kayıtları tutacaktır (event LOG). Bu kayıtların oluşumunu AKM'ye uyarı olarak iletacaktır.
- q) En az bağlı olduğu sayacın/sayaçların sağladığı çevresel koşullara uygun olacaktır.
- r) HÜ'nün enerji gereksinimi için bağlanacağı besleme ünitesi ölçü noktasının gerilim seviyesine uygun dahili tip olmalıdır.
- s) AKM ile HÜ arasındaki veri transferi sırasında bağlantının kesilip tekrar başlaması durumunda göndermek istediği veriyi tekrar gönderebilecektir.
- t) Sinyal seviyesinin düşük olduğu ortamlarda sinyal seviyesinin yükseltilmesi için harici anten bağlanabilmelidir.
- u) HÜ üzerinde enerjinin, GSM şebekesine bağlantı durumunun, ve haberleşmenin yapıldığını gösteren uyarı göstergeleri olacaktır.
- v) Yazılımsal ve donanımsal olarak, kabul görmüş Ulusal veya Uluslararası Standartlara uygun olacaktır.
- HÜ, sayaçla haberleşmede en az TS EN62056-21 mod C'ye ve DLMS 7 COSEM' e göre haberleşmeyi desteklemelidir. Haberleşme hızı, sabit veya değişken olarak seçilebilmelidir.
- w) HÜ sayaçla bütünlük ise, besleme gerilimi sayacın besleme gerilimi ile aynı olacaktır.
- x) 50Hz ve $\pm 5\%$ Hz frekans aralığında çalışabilir olacaktır.
- y) Elektromanyetik alanlardan etkilenmeyecek bir yapıda olacaktır.
- z) Kullanılacak HÜ, sayaçların haberleşme hızına uyum gösterecektir.
- aa) HÜ'nin haberleşme parametreleri (baudrate, parity, databit, stopbit, zaman aşımı süresi) ölçü noktasında bulunan sayaca göre değiştirilebilmelidir.
- bb) Haberleşme üniteleri haberleşmenin kesilmesi durumunda veya ayarlanabilen sürede bir kendini otomatik başlatma (reset) özelliğine sahip olacaktır.
- cc) OSOS sistemine dâhil olacak harici tip haberleşme ünitelerinde şebekedeki dalgalanmalara karşı darbe dayanımı en az 6 kV olacaktır.
- dd) HÜ, en az 2 (iki) adet birbirinden bağımsız RS485 Haberleşme portuna sahip olması gerekmektedir.

- ee)** HÜ, ikinci RS485 portu/portları aracılığıyla Modbus protokolü üzerinden haberleşmeyi sağlamaya uygun olacaktır. Yazılım ve donanım bilgilerinin tümü ADM'ye verilecektir. Sayaç ile HÜ ve HÜ ile Merkezi Sistem Yazılımı arasında ortaklaşa oluşturulacak standart veri paketleri ve protokollere ilişkin tüm bilgi ve belgeler ADM'ye teslim edilecektir. HÜ'lerin özellikleri değerlendirme aşamasında göz önünde bulundurulacaktır.
- ff)** HÜ'ye bir sayaç takılması durumunda, HÜ sayacı otomatik tanımlayabilecektir.
- gg)** HÜ'ye ilave sayaç takılması durumunda HÜ'nün okuyacağı sayaç bilgileri AKM yazılımı üzerinden sayaç bilgi girişi yapılacaktır ve bir HÜ en az 16 sayacı okuyabilecektir. HÜ'ler sisteme ilk entegrasyon için gerekli en temel bilgileri (APN tanımları, server IP ve portu, vb.) SMS ile alacaktır.
- hh)** Haberleşme Üniteleri TEDAŞ - MLZ/2019-064.A şartnamesine uygun olmalıdır.
- ii)** Haberleşme üniteleri çift işlemcili olmalıdır.
- jj)** İlk işlemcinin kitlenmesi durumunda ikinci işlemci aracılığı ile ilk işlemciye hard reset atılabilmelidir.

4-2 Haberleşme Ünitelerinin sağlanması gereken güvenlik özellikleri:

- a)** İletişim ve bağlantı portları mühürlenebilir olacaktır.
- b)** HÜ'nün üzerinde gerçek zaman saati olmalıdır. Gerçek zaman saatinin ve parametrelerinin değişikliği yerel ve uzaktan yapılabilmesi, bu işlem için şifre koruma özelliği olmalıdır.
- c)** HÜ zamanını NTP server ve/veya AKM ve/veya internet üzerinden güncelleyebilmez.
- d)** Haberleşme ünitesi yazılımı hem yerinde hem de uzaktan değiştirilebilir olacak, değişiklik kilidi ve/veya yazma koruma olmayacaktır.
- e)** HÜ; IEC 62056-21 (IEC 61107, IEC1107), DLMS-COSEM, MODBUS protokolleri kullanarak ölçü noktaları ile haberleşme yapabilmelidir. RS-485 protokolünün desteklediği kadar uygun mesafedeki sayaç tek bir HÜ üzerinden okunabilmelidir.
- f)** HÜ, desteklediği protokollere uygun haberleşebileceği sayaçlarla arasında herhangi bir dönüştürücüye gerek duymadan haberleşebilmelidir.
- g)** Sayısal ve Analog portlar ilave edilebilir olması tercih sebebidir.
- h)** HÜ, şalter açma ve kapama elemanlarının durum (statü) bilgisini okuyabilmelidir.
- i)** AKM'den gelen iş emirlerini giriş çıkış portlarına uygulayabilmelidir.
- j)** Veri transferi tam olarak sağlanamadığı durumlarda AKM veya AKM devre dışı kalmış ise FKM tarafından talep edilen veri tekrar gönderilebilmelidir.
- k)** HÜ'nün sağladığı uluslararası standartlar ve çalışma koşullarını içerir bilgi ve belgeler proje süresince ADM'ye verilecektir. (ISO, CE, ITU, IEC, TSE, vb.)
- l)** HÜ eğer fiziki bir hasara uğramayıp enerjili durumdaysa, internet erişimi mevcutsa mutlaka uzaktan yönetilebilmeli ve hiçbir surette ayar yükleme, yazılım güncelleme, yeniden çalışır hale getirme, vb. hangi sebeple olursa olsun yanına gidilmesi, sökülmesi, yerinde veya başka bir yerde bakımının yapılması, vb. gerekmemelidir.

5. HABERLEŞME OPERATÖRÜ:

Bu sistemde Ölçü Noktaları ile AKM arasındaki haberleşme için; Ethernet portu üzerinden kablolu bağlantılı haberleşme modeli tercih edilmiştir.

GSM Operatörü;

ADM'nin belirleyeceği ve ADM adına tahsis edilecek APN altyapısı kullanılacaktır.

6. ÖLÇÜ NOKTALARINDAN AKM'YE TRANSFER EDİLECEK BİLGİLER:

Sayaçlar üzerinde bulunan bilgiler çeşitli paketler şeklinde AKM'ye transfer edilecektir. Aşağıda örnekleri verilen bu paketler YÜKLENİCİ ile yapılacak ortaklaşa çalışma ile tanımlanabilir ve arttırılabilir olacaktır. Bu bilgiler AKM devre dışı kaldığında aynı şekilde AKM'ye transfer edilecektir.

6.1. Sayaç Kimlik Bilgileri

- a. Sayaç ID- Marka kodu, tip vb. bilgisi,
- b. Seri Numarası
- c. Tarih,
- d. Saat,
- e. Haftanın günü,
- f. Üretim tarihi (model yılı),
- g. Ve Sayaçtaki OBİS kodlarına göre istenen diğer bilgiler,

Şeklinde paketlenerek transfer edilebilecek ve bu paket istenirse diğer paketlere dâhil edilebilecektir.

6.2. Tahakkuka Esas Veriler (kW, kWh, kVArh);

- a. Toplam enerji tüketim ve endeksleri (Aktif, Endüktif Reaktif ve Kapasitif Reaktif),
- b. Tarife dilimleri için enerji tüketim ve endeksleri (Aktif, varsa Endüktif Reaktif ve Kapasitif Reaktif),
- c. En Yüksek Talep Gücü — Demand (Aktif, varsa Endüktif Reaktif ve Kapasitif Reaktif),

Şeklinde olup, bunların hepsi ya da sadece aktif-endüktif-kapasitif toplam endeksler paketlenerek transfer edilebilecektir. Ölçü noktasındaki sayacın çift yönlü olması halinde; şebekeye enerji veriş yönüne ait yukarıda tanımlanan değerler de transfer edilecektir.

6.3. Durum Bilgileri;

- a. Sayaç gövde kapağı açılma uyarısı,
- b. Sayaç klemens kapağı açılma uyarısı,
- c. Kalibrasyon tarihi,
- d. Tarife değişiklik tarih-saati,
- e. İç Çarpan değişikliği tarih-saati,

- f. Zayıf pil uyarısı,
- g. Enerji kesinti adetleri,
- h. Gerilim ve akım uyarı adetleri,
- i. Manyetik alan müdahale uyarısı,

Şeklinde paketlenerek transfer edilecektir.

6.4. Tüm Bilgiler;

Yük profili hariç olmak üzere sayaçlar üzerinde bulunan OBİS Kod Standardından hareketle ADM tarafından oluşturulmuş tüm bilgiler paketlenerek transfer edilecektir.

6.5. Yük Profili;

Yük profili bulunan sayaçlardan (ADM'nin belirleyeceği 15, 30 veya 60 dk'lık periyotluk d ilimlerde kaydedilmiş);

- a. Belirli bir zaman aralığındaki yük profili verisi,
- b. En son 24 saatlik yük profili verisi,
- c. Bütün yük profil (aylık) verisi,

Şeklinde ayrı ayrı paketlenerek transfer edilecektir. Ayrıca yük profili verisi içerisinde Akım ve Gerilim bilgileri veya tüketim bilgileri her faz için ayrı ayrı alınacaktır.

Yük profili liste, grafik ve OSF formatlarında görüntülenmeye müsait olacaktır. Sistemin bir bütün olarak istenilen performansta çalışabilmesi için gerekebilecek ek donanım veya yazılımlar YÜKLENİCİ tarafından yazılı olarak ADM tarafından alınmak üzere belirtilecektir. AKM'nin kurulumu sırasında yazılı beyanda belirtilmeyen ve sistemin bir bütün olarak çalışması için ilave donanım ve yazılımlara ihtiyaç duyulması durumunda bunlar YÜKLENİCİ tarafından ücretsiz olarak verilecektir.

6.6. Diğer;

Yukarıda açıklananlar dışında sayaçtan sağlanabilen diğer veriler ile Ek-1 ve Ek-2 veri aktarım tasarım ve tanımlama protokollerinde belirtilen verilerin transferi de sağlanacaktır. Ayrıca süreç içinde veri aktarım protokolünün güncellenmesi durumunda modem yazılımında (firmware) gerekli güncelleme desteği ücretsiz olarak verilecektir.

7. MUAYENE ve TESTLER:

YÜKLENİCİ, muayene ve testlerin her aşamasından önce öngörülen muayene ve testlerin nasıl ve ne şekilde yapılacağına ilişkin ayrıntılı bir dokümanı ADM'ye sunacaktır. Muayene ve test işlemleri bu dokümanın ADM tarafından onayından sonra başlayacaktır.

YÜKLENİCİ, muayene ve test aşamalarında gerekli işlemlerin yapılması için ihtiyaç duyulacak her türlü donanım, cihaz, alet ve yazılımı bedelsiz olarak temin edecektir.

8. GARANTİ:

OSOS kapsamındaki; yeni tesis edilen sayaçlar, HÜ'ler için üretici firmaların garanti belgesi olacak garanti süresi 2 yıl olacak ve mal teslimatında bu belgeler ADM'ye ibraz edilecektir.

9. EKLER

EK-1 Veri Aktarım Protokolü Tasarım Dokümanı

EK-2 Veri Aktarım Protokolü Tanımlama Dokümanı