

T.C.
ENERJİ PİYASASI DÜZENLEME KURUMU



**BOĞAZİÇİ
ELEKTRİK
DAĞITIM**

Proje Adı:

MASS MİLLİ AKILLI SAYAÇ SİSTEMLERİ PROJESİ

2. Değerlendirme Raporu

**Proje Dönemi:
Ocak 2020**

**Ar-Ge Komisyon Karar No:
Mart 2020 01/20/17-01**

Proje Sahibi Şirket:

Boğaziçi Elektrik Dağıtım A.Ş

HAZİRAN 2021
İSTANBUL

İÇİNDEKİLER

A.Proje Kimlik Bilgileri:.....	1
A.1 Önsöz.....	2
A.2 Proje Özeti ve Önemi	2
B. Rapor Dönemi Proje Gelişmeleri:	3
B.1. Rapor Dönemine İlişkin Bilgilendirme ve Değerlendirmeler	4
B.1.1. Teknik Şartname Çalışmaları	4
B.1.2. Sayaç , Modem Prototipleri / Headend , Test Yazılımlarının Yapılması	4
B.1.3. Pilot Proje Uygulaması	7
B.1.3. MASS Mobil Uygulama Çalışmaları.....	14
B.1.4. MASS Organizasyonu Derneği MOD Çalışmaları.....	15
B.2. Proje İş Planı ve Zaman Takvimi	16
B.3. İş Paketleri	17
B.4. İş Kalemleri Gerçekleşme Oranı	18
C. Sonuç ve Değerlendirme:	18

A.Proje Kimlik Bilgileri:

ARGE Proje Kabul	Mart 2020	
Sözleşme İmza Tarihi	25 Mayıs 2020	
Başvuru Sahibi:	Boğaziçi Elektrik Dağıtım A.Ş. (BEDAŞ)	
Başvuru Sahibinin Adresi:	Boğaziçi Elektrik Dağıtım A.Ş.: Hürriyet Mahallesi Abide-i Hürriyet Caddesi No: 168 Kağıthane, İstanbul	
Proje Adı:	Milli Akıllı Sayaç Sistemleri Projesi	
Proje Bölgesi:	BEDAŞ, TREDAS, UEDAS, AYEDAS, GDZ, AKDENİZ, OEDAS, BAŞKENT, MEDAS, DİCLE, VEDAS, ARAS, ÇORUH, FIRAT, ÇAMLİBEL, TOROSLAR, SEDAS, KCETAS, ADM, AKEDAS, YEDAS	
Proje Süresi:	30 Ay	
Proje Sorumlusu:	Ari Torosoğlu	
Proje Sorumlusu İletişim Bilgileri:	e-posta: ari.torosoglu@bedas.com.tr Tel:05357770575	

A.1 Önsöz

Milli Akıllı Sayaç Sistemleri Projesi elektrik sayaçlarının temel işlevi olan elektrik enerjisinin doğru bir şekilde ölçülmesine ek olarak akıllı bir ölçüm sisteminin en başından sonuna kadar bir bütün olarak tanımlanmasını sağlamaktadır. Milli Akıllı Sayaç sistemlerinin ana bileşenleri olan, Akıllı sayaçlar, haberleşme cihazları ve merkezi yazılımın (Head End) özellikleri tek bir yapı altında tanımlanmaktadır. Bu bileşenlerin birbirleri ile olan haberleşme yapıları (protokolleri) da proje kapsamında belirlenmektedir. Tüm sistem bileşenleri, sayaçlar, haberleşme cihazları/modemler ve yazılımlar birbirileri ile marka bağımsız olarak çalışabilecektir. Ayrıca bu yapının, MDM, SCADA, Müşteri Bilgi Yönetimi, Abone Yönetim Sistemi ve Coğrafi bilgi sistemi gibi başka sistemlerle nasıl entegre edileceği tanımlanacaktır.

25 Mayıs 2020 tarihinde sözleşme taraflarının imzası ile başlamıştır. Proje kararlı ve istikrarlı bir şekilde devam etmektedir. Piyasa ihtiyaçlarına cevap verebilecek standartların oluşturulması, kalitenin sağlanması ile ülkemize katkı sağlayacaktır.

Proje katılımcıları bu bilinç ile çalışmalarına devam etmektedir.

A.2 Proje Özeti ve Önemi

Mart 2020 tarihinde EPDK tarafından desteklenmesi kabul edilen MASS Milli Akıllı Sayaç Sistemleri Projesi, TAŞ 2023 projesi çerçevesinde akıllı şebeke dönüşümü kapsamında gerçekleştirilecek olan akıllı sayaç sistemlerinin asgari özelliklerinin belirlenerek ülke geneli uygulama birlikteliğinin sağlanması ve bunun tarife etkisinin belirlenmesi ve uygulamanın yaygınlaştırılması için akıllı sayaç sistemleri ile ilgili mevzuatların ve şartnamelerin düzenlenmesi ; Tüm bu çalışmalarla beraber haberleşme protokolünden modemine ve farklı kullanıcı gruplarına göre sayaçların oluşturulmasına kadar Yerli ve Milli Akıllı Sayaç Sisteminin tüm bileşenleriyle birlikte geliştirilmesi bu kriterlere uygun üretilecek prototiplerle pilot uygulamalarının gerçekleştirilmesi ölçüm, analiz ve raporlamalarının yapılması amacı ile başlamıştır . Proje kapsamında çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışmamızda 1. ve 2. Rapor Dönemine Ait Bilgilendirme ve Değerlendirmeleri içermektedir.

B. Rapor Dönemi Proje Gelişmeleri:

MASS Milli Akıllı Sayaç Sistemleri kapsamı T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Akıllı Şehirler Proje grubuna tanıtıldı ve ortak çalışma kararları alındı.

MASS projesi kapsamı ve çalışmaları T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ölçü ve Ayarlar Başkanlığı yetkililerine bilgiler verildi.

MASS projesi çalışmaları ve stratejisi TEDAŞ yetkilileriyle paylaşıldı. TEDAŞ ilgili yöneticileri çalışma gruplarının çıktılarını ve MASS teknik şartnamelerini incelemektedirler. Yapılan tüm çalışmalar TEDAŞ yetkilileri ile düzenli paylaşılmakta ve gelen tüm görüşler değerlendirmeye alınmaktadır.

Benzer şekilde tüm Perakende enerji satış şirketleri ile geniş çaplı bir MASS tanıtım toplantısı yapılarak gelişmeler bildirildi strateji ve planlar hakkında bilgiler verildi.

Covid-19 sebebiyle etkilenen çalışma koşulları sonrası proje teslim süresinin uzatımı için yaptığımız başvuru EPDK tarafından uygun bulunarak E-32841861-110.05.02.99- sayılı yazı ve 01/20/17-02 karar numarası ile proje toplam süresi 30 ay olarak revize edilmiştir. Proje yönetim grubu olarak hedefimiz son teslim süresi olan Kasım 2022 den önce projeyi tamamlayarak ülkemizin hizmetine girmesini sağlamaktır.

MASS projesine ait bir mobil uygulamanın geliştirilmesi için çalışmalara başlandı. MASS Mobil şartnamesi hazırlanarak, tüm EDAŞ'ların görüş ve değerlendirmelerine açıldı. Bu uygulamayı geliştirmeye aday şirketlerle teknik ve idari toplantılar yapıldı.

Projenin ana amaçlarından biri olan HeadEnd yazılımı ve test yazılımı geliştirecek şirketlerle sözleşmeler imzalandı. Sözleşmeler sonrasında MASS Haberleşme Protokolü geliştirmelerine başlandı. Periyodik olarak toplantılar yapılarak ilerleme sağlanmaktadır.

Pilot projelerin içerikleri hazırlanmıştır. Hangi teknolojiye nasıl uygulamalar yapılacağı belirlenmiş, bu konuda çalışan şirketler belirlenmiştir. Teknik şartnamemiz doğrultusunda bu şirketlerden fiyatlar toplanmış, birim fiyatlar belirlenmiştir.

MASS proje kapsamında sayaç ve haberleşme cihazı üretecek şirketlere kolaylık sağlaması amacıyla tasarım çalışmaları yapılmıştır. 3 Boyutlu tasarım çalışmaları teknik ayrıntıların belirlenerek kalıp oluşturma aşamasına yaklaşmaktadır.

MASS projesi sonrasında oluşturulan yapının sürdürülmesi ve geliştirilmesi amacıyla düşünülen MASS Organizasyonu Derneği (MOD) konusunda çalışmalar yapıldı ve taslak bir belge hazırlandı.

B.1. Rapor Dönemine İlişkin Bilgilendirme ve Değerlendirmeler

Milli Akıllı Sayaç Sistemleri (MASS) projesi danışmanlık projesi kapsamında ilk rapor dönemi ile 2. Rapor dönemi arasındaki aşağıdaki iş kalemlerinde ilerlemeler sağlanmış ve ilgili çıktıları yayınlanmıştır. Bu raporun Ekler bölümünde ilgili yayınlar eklenmiştir.

B.1.1. Teknik Şartname Çalışmaları

Elektrik Sayaçları ve Haberleşme Cihazları bölümleri tamamlanan teknik şartnameye gelen ilave yorum ve görüşler sonrasında şartname üzerine bazı küçük değişiklikler yapılmış ve mass.org.tr sitesinde yayınlanmıştır.

Ek-6 Sayaç Teknik Şartnamesi

Ek-7 Modem Teknik Şartnamesi

Ek-8 HeadEnd Teknik Şartnamesi

B.1.2. Sayaç , Modem Prototipleri / Headend , Test Yazılımlarının Yapılması

Head End yazılımı ve test ortamı yazılımını geliştirici 3 şirketle sözleşme yapıldı. Sözleşme oluşturulması aşamasında teknik gereklilerin yanında iş kalemleri ve geliştirme projesinin iş adımları belirlendi. MASS projesinin çok önemli bir katmanını oluşturan ortak çalışma için kullanılacak MASS protokolü üzerinde çalışmalara başlandı. Bu çalışmanın en önemli kısmı Head End yazılımı ile Haberleşme Cihazları arasındaki haberleşmeyi tüm detayları tanımlamaktır. Teknik çalışmalar haftalık rutin toplantılar halinde devam etmektedir. Toplantılar sonunda ortaya çıkacak taslak protokol dokümanı öncelikle Modem üreticileri ile sonra da daha geniş bir katılımın görüşlerine açılacaktır. Protokol dokümanı son haline geldiğinde tüm üreticilerin kullanımına sunulacaktır. Protokol aşaması tamamlandıktan sonra Head End yazılımının asgari özellikleri ve işlevleri belirlenecektir. Bu aşamanın da geçilmesi sonrası MASS projesi temel felsefesi olan birbirinin yerine kullanılma (interchangeability) özelliği ortaya çıkacaktır. Sayaç ⇔ Modem ⇔ Head End aralarındaki tüm haberleşme tanımlanmış olacaktır.

Sayaç ve Modemlere ait teknik şartnamelerin tamamlanması ile birlikte sayaç tipleri ve genel özellikleri de belirlenmiştir. Sayaç tiplerinin gösterimi aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

SAYAÇ TİPLERİ	STANDART ÖZELLİKLER				OPSİYONEL ÖZELLİKLER				
	RS 485	DC BESLEME	GF	FF	MODEM	KESME/AÇMA	NÖTR ÖLÇÜM	TEK/ÇİFT YÖN	KALİTE FAKTÖRLERİ
TEK FAZLI EKO	X		X	X					
TEK FAZLI PRO	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ÜÇ FAZLI EKO	X		X	X					
ÜÇ FAZLI PRO	X	X	X	X	X	X		X	X
KOMBİ DİREKT BAĞLI	X	X	X	X	X	X		X	X
KOMBİ(AT,GT)	X	X	X	X	X			X	X

Tablo 1. MASS Sayaç Tipleri ve Özellikleri

Belirlenen sayaç tiplerini MASS projesi takvimine uygun şekilde üretebilecek şirketlerle görüşmeler yapıldı. Benzer şekilde teknik şartname doğrultusunda hazırlanan haberleşme cihazı (Modem) cihazlarını MASS projesi kapsamında üretebilecek şirketlerle görüşmeler yapıldı ve yorumları alındı. Bu görüşmelere neticesinde pilot projeler kapsamında hangi şirketlerle çalışacağı belirlendi. Toplam 4536 adet Akıllı Sayaç aşağıdaki tablo doğrultusunda üretilecektir.

SAYAÇ TİPLERİ	MAKEL (Adet)	BAYLAN (Adet)	LUNA (Adet)	Toplam Sipariş Adedi	Birim Fiyat (TL)
MONOFAZE EKO	336	336	336	1008	84
MONOFAZE PRO	336	336	336	1008	185
TRİFAZE EKO	336	336	336	1008	143
TRİFAZE PRO	168	168	168	504	361
KOMBİ DİREKT BAĞLI	168	168	168	504	395
KOMBİ (AT,GT)	168	168	168	504	269

Tablo 2. MASS Pilot Sayaç üretimleri Şirket Dağılımları

Sayaç üreticileri ile eş zamanlı olarak modem üreticileri ile de benzer şekilde görüşmeler tamamlanmış olup, toplam 2520 adet haberleşme cihazı için aşağıdaki tabloda belirtilen şirketlerle çalışma kararı proje yönetiminde alınmıştır.

MODEMLER	DESİMAL	ECLİPS	RİMER	VHS	İKOM	BluSky	MaviAlp	Luna	Makel	Baylan	MİKTAR
Nb-IoT	395	395	0	395	395	395	0	0	0	0	1975
Nb-IoT+WMBUS	0	210	0	0	0	0	0	0	0	0	210
RF	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	56
PLC	0	0	0	0	0	0	0	56	56	56	168
BPL	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	56
Ethernet	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	55
Data Concentrator(RF/PLC/BPL)	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5

Tablo 3. MASS Pilot Haberleşme Cihazları üretimleri Şirket Dağılımları

Tüm şirketlere gerekli elektronik imza ile online sistemle imzalanmak üzere sözleşme açılmıştır. Pilot projelerin teknolojileri hakkında detaylar B.1.3 maddesi altında verilmiştir.

Bu iş kalemi altında belirtilmesi gereken bir diğer husus ise yapılan tasarım çalışmalarınıdır. MASS proje kapsamında sayaç ve haberleşme cihazı üretecek şirketlere kolaylık sağlaması amacıyla tasarım çalışmaları yapılmaktadır. 3 boyutlu tasarım çalışmaları için öncelikle temel kriterler oluşturulmuştur. Bu noktada referansa aldığımız konu haberleşme cihazlarının tüm sayaçlarla çalışabilir olması ve farklı haberleşme teknolojilerinin de aynı cihaz kasası içinde kullanılmaya uygun olmasıdır. Bu sayede ileride olabilecek teknoloji değişikliklerinde sayaçların değiştirilmesine gerek kalmadan sadece modem kısımları değiştirilerek ve kesinti yapılmadan yeni teknolojiye geçilecektir. Bir diğer önemli konu ise haberleşme cihazlarını yeni geliştirecek firmalara bir baz teşkil edecektir. Bu modelleme çalışması sonunda plastik enjeksiyon baskı kalıbına uygun olarak çizimler hazır olacak ve ücretsiz olarak mass.org.tr sitesinden indirilebilecektir. Yapılan alternatif çalışmaların sonunda Ek-1 de yer alan tasarımda karar kılınmıştır.



Ek-1 Sayaç ve Modem 3 Boyutlu modelleme

B.1.3. Pilot Proje Uygulaması

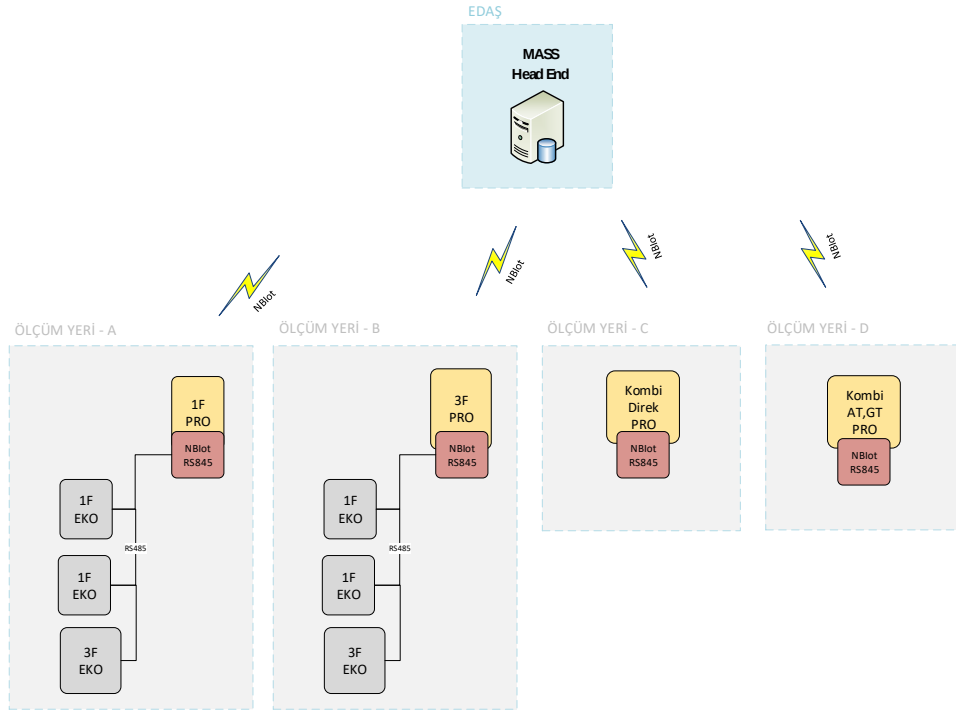
Bir önceki madde kapsamında kısmen bahsedilen pilot uygulamaların detayları bu bölüm altında verilmiştir. Pilot projeler belirlenirken öncelikle MASS projesinin amacına uygun olarak haberleşme protokolünü uçtan uca test edebilmesi değerlendirilmiştir. Oluşturulan tüm haberleşme protokol yapısı haberleşme ortamından bağımsız şekilde düşünülmektedir. Daha açık bir ifade ile ortaya çıkacak protokol NBIoT , 4G, LTE,3G, EDGE, GPRG gibi GSM teknolojilerinde, PLC ve BPL gibi elektrik hatları ortamı üzerinde çalışmaya, hem de RF gibi tüm ortamlarda çalışması beklenmektedir. Bu amaca hizmetle yaygın kullanılan tüm bu teknolojiler denemeleri yapılacaktır. Buna rağmen uygulanan teknolojilerin kolaylıkla test edilebilmesi ve yakın gelecekteki yaygınlaşma yüzünden NBIoT teknolojisi diğer teknolojilere oranla daha fazla seçilmiştir.

Ayrıca bir diğer önemli konu da MASS projesinin sadece elektrik sayaçlarını değil daha geniş bir yelpaze ile su, doğalgaz sayaçları ve diğer akıllı cihazların da sistemlerle haberleşmesine imkan sağlamasıdır. Bu amaca hizmet edecek pilot projeleri de düşünülmüş olup tüm pilot projeler aşağıda tablo ve şemalar halinde belirtilmiştir.

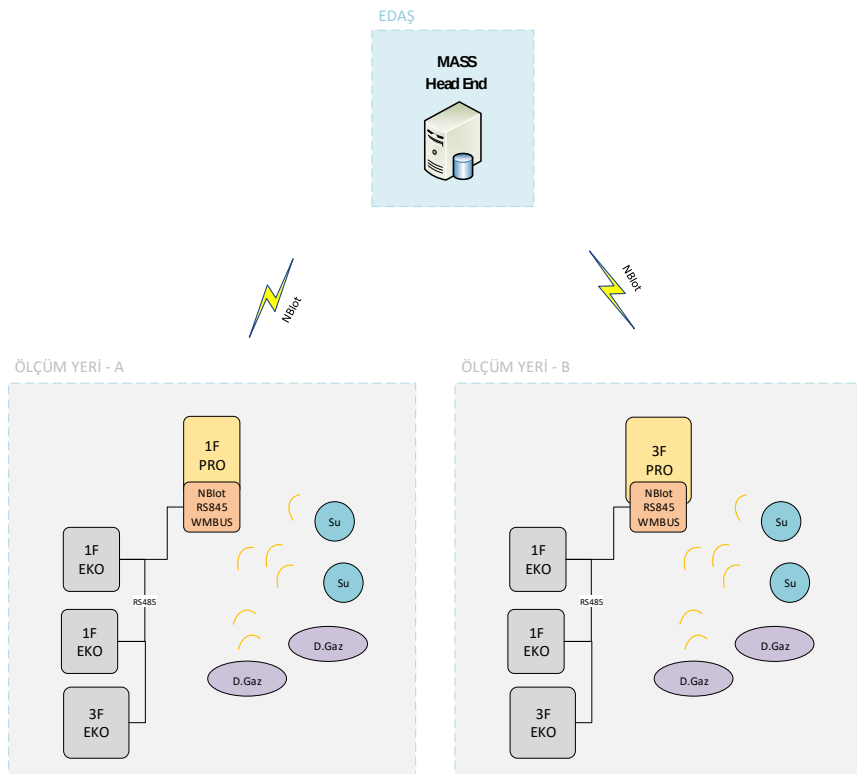
Tip	Adı	Amaç ve Açıklama
1	NBiot	MASS protokolünün çalışmasını en uygun şekilde test edebileceğimiz pilot uygulamadır. Çoklu sayaçların olduğu yerlerde en az bir PRO model sayacın üzerine bağlanacak bir NBiot Modemden oluşur. Çevresindeki EKO sayaçlar RS485 üzerinden haberleşir.
2	NBiot + Su	Elektrik Sayaçlarının yanı sıra Su ve Doğalgaz Sayaçlarının da haberleşmesi test edilecektir. Bu pilot proje sonrasında Akıllı şehirler konseptinde yer alan tüm diğer çevresel birimlerin (I/O üniteleri, Ev ağı, vb) de kullanılabilirliği gösterilecektir. Bu uygulamadaki amaç MASS' in sadece elektrik sayaçlarına özgü bir uygulama olmadığı diğer sistemlerin verilerini de bu yapı üzerinden alınabileceği gösterilecektir
3	RF	RF Şebekesi Ağ (Mesh) yapısı denemesi yapılacaktır. Düğüm noktalarındaki RF Modemler RS485 üzerinden Elektrik Sayaçlarına bağlıdır. Bu modemler Data concentrator cihazına RF şebekesi üzerinden bağlanacaklar. DC ise merkeze 3G/4G/LTE veya NBiot üzerinden bağlanacaktır.
4	BPL	Elektrik hatları üzerinden çalışacak yüksek hızlı geniş bant BPL uygulamasında PRO sayaç üzerine modem takılır. Modemin RS485 çıkışına bağlı EKO sayaçlar merkez ile haberleşir. Burada amaçlanan uygulama bir trafo merkezi altındaki bir çok sayacın elektrik hatları üzerinden bir noktaya getirilmesi ve uç birim HE yazılımına işletilmesidir.
5	PLC	Elektrik hatları üzerinden çalışacak dar bant PLC uygulamasında PRO sayaç üzerine modem takılır. Modemin RS485 çıkışına bağlı EKO sayaçlar merkez ile haberleşir. Burada amaçlanan uygulama bir trafo merkezi altındaki bir çok sayacın elektrik hatları üzerinden bir noktaya getirilerek HE yazılımı ile MASS protokolünde haberleşme sağlanmasıdır

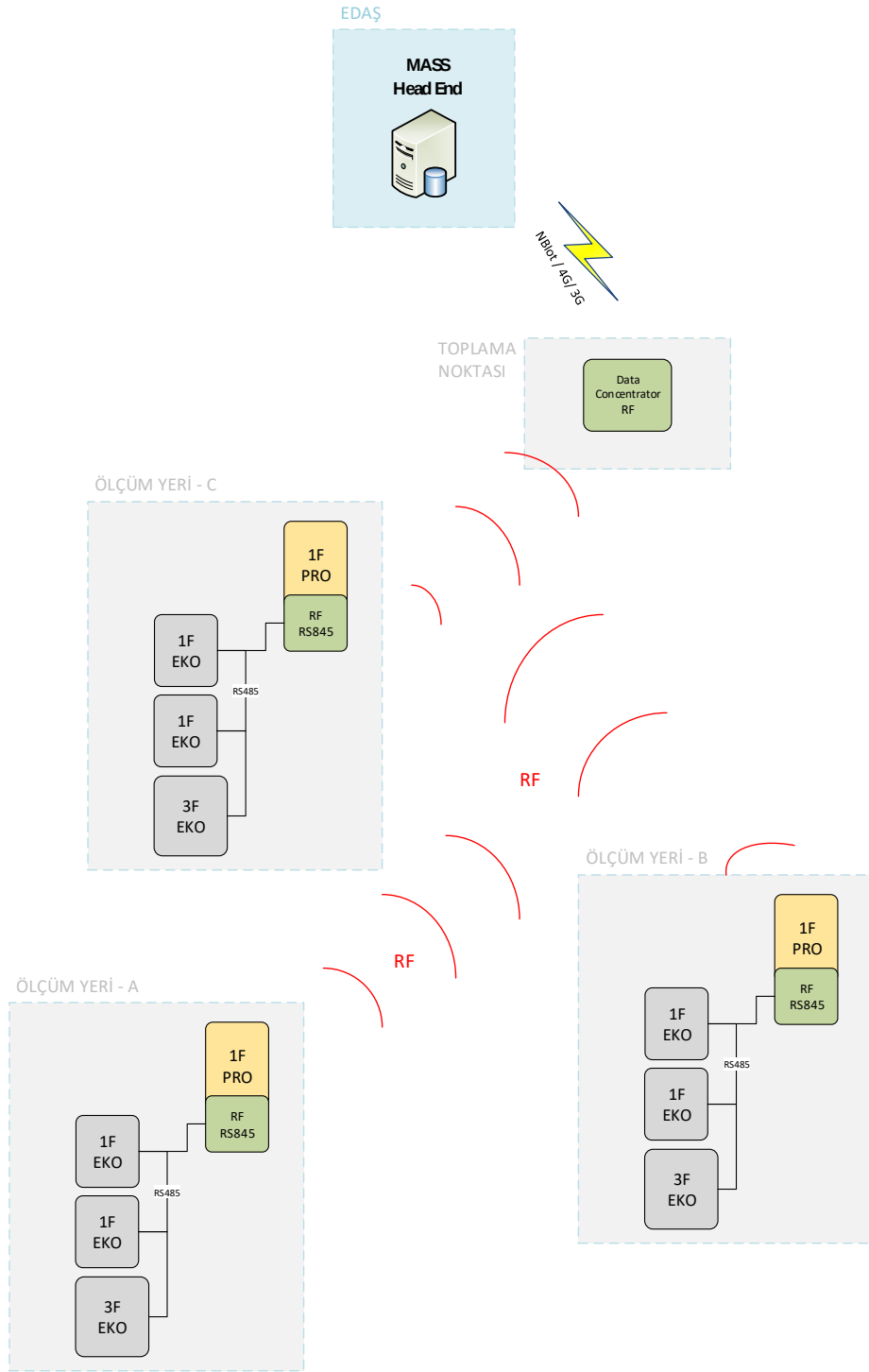
5	Ethernet	Doğrudan Ethernet çıkışlı olan haberleşme ünitesi HE merkezi ile mevcut Fiber optik hatlarla veya hazır internet şebekeleri üzerinden haberleşir.
---	----------	--

Tablo 1 - Pilot Projeler Özet Tablosu

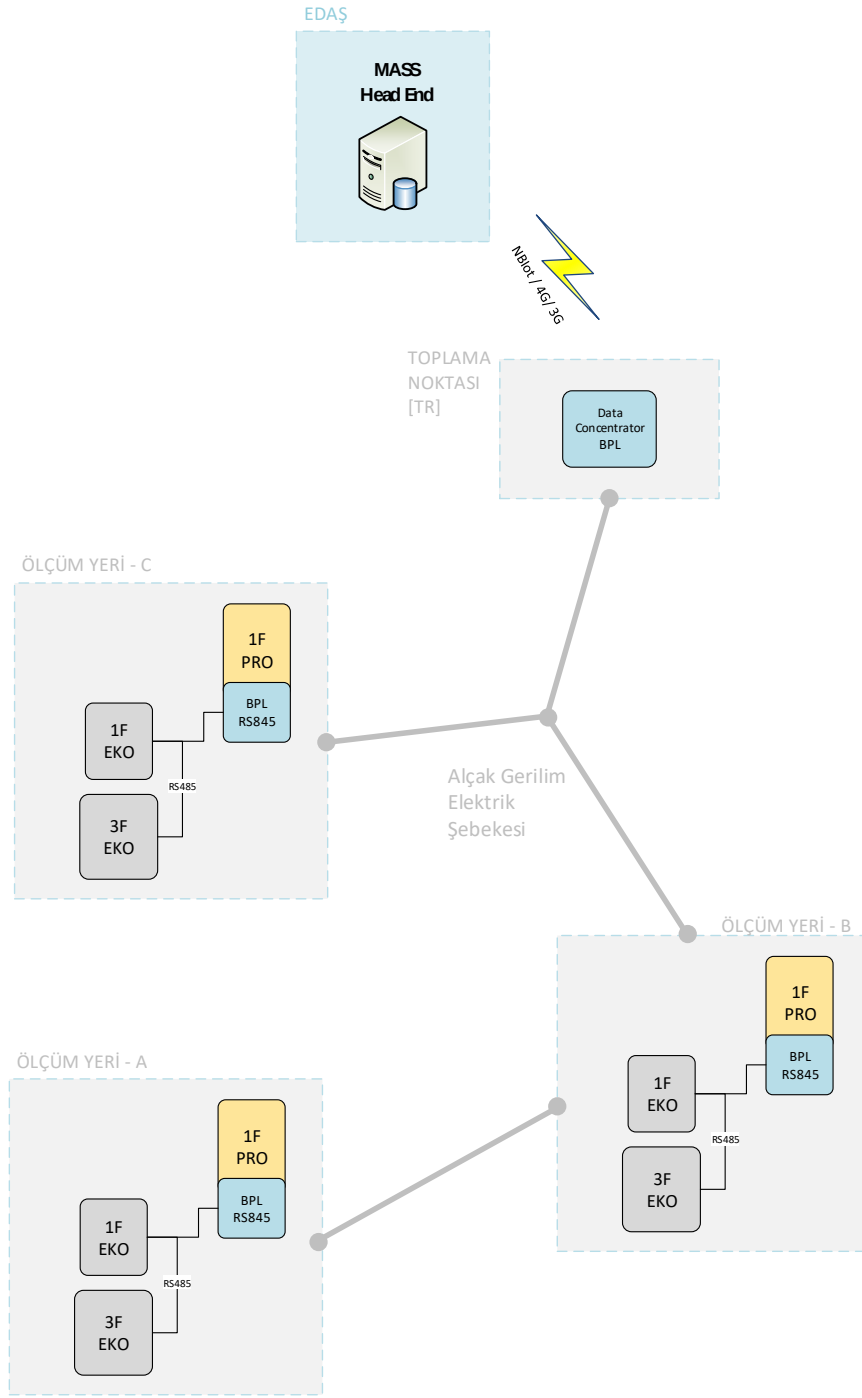


Figür 2 – NB-IoT tabanlı Pilot Proje Prensi Şeması

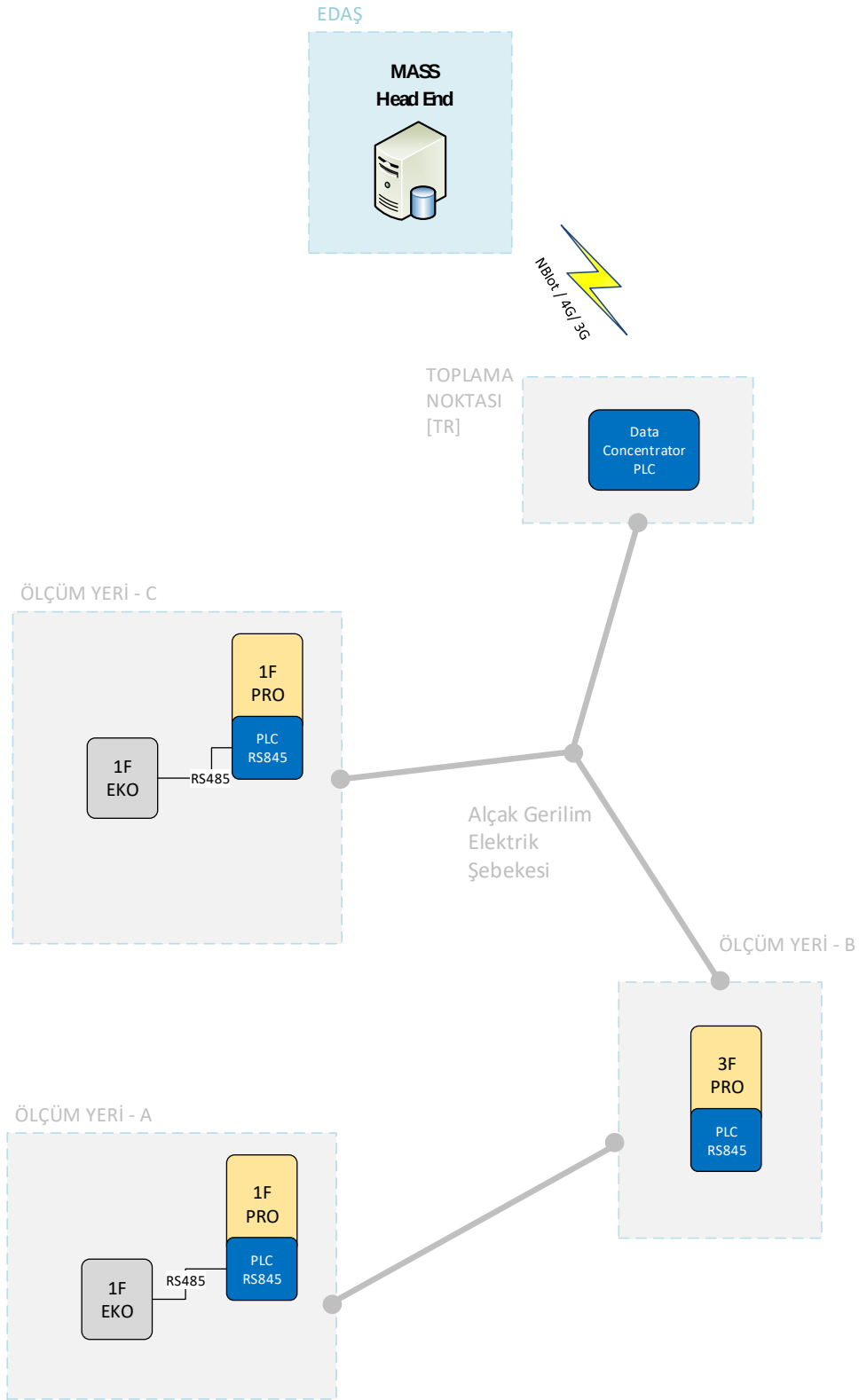




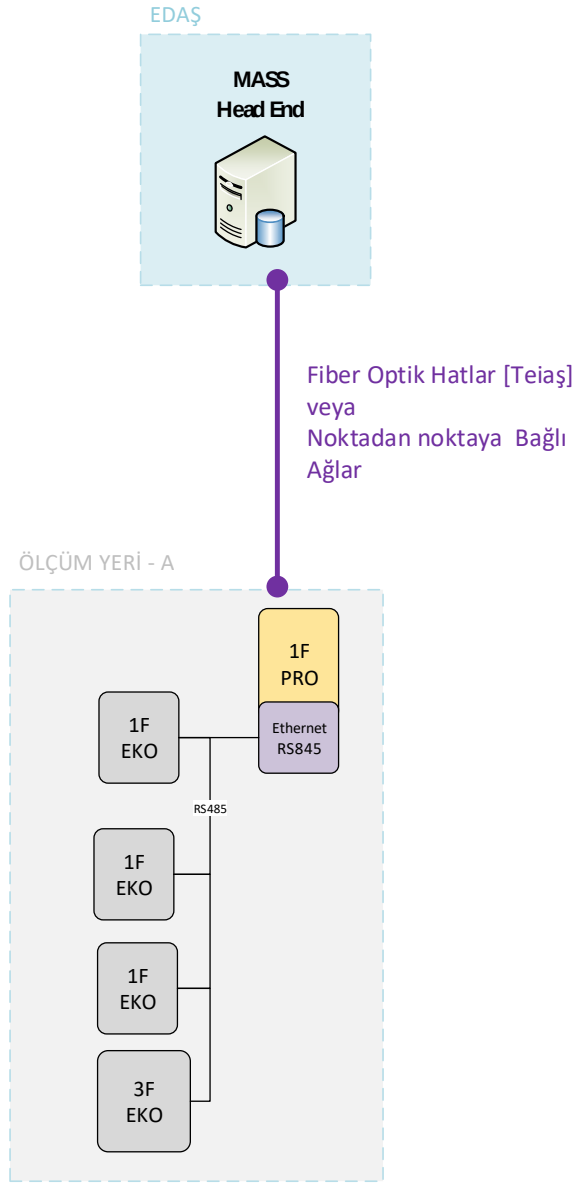
Figür 4 – Mesh RF tabanlı Pilot Proje Prensip Şeması



Figür 5 – BPL (Genişbant Enerji Hatları) tabanlı Pilot Proje Prensip Şeması



Figür 6 – PLC (Darbant Enerji Hatları) tabanlı Pilot Proje Prensip Şeması



Figür 7 – Ethernet tabanlı Pilot Proje Prensip Şeması

B.1.3. MASS Mobil Uygulama Çalışmaları

Milli Akıllı Sayaç Sistemleri ile yeniden tasarlanacak olan akıllı sayaçlardan MASS modemleri ile elde edilen ve Hedaend de işlenen verilerin ilgili sistemlere iletilerek anlamlandırılması en önemli konuların başında gelmektedir. Anlamlandırılan verilerin tüketicilere de bildiriminin yapılması böylece tüketicinin de tüketimlerini ve faturalarını takip ederek gerek enerji verimliliğine gerekse ülke kaynaklarının etkin kullanılmasına katkı sağlaması amacıyla dağıtım şirketlerinden bağımsız ortak bir platform yaratılarak tüketicinin de aktif şekilde katılımının sağlanması hedeflenmiştir.

Akıllı şehirciliğin en önemli bileşenlerinden biri olan tüketicilerin tam anlamıyla yer alması için sadece elektrik faturaları ve tüketimlerinin değil Doğalgaz ve Su faturaları ile tüketime dair bilgilerinin görüntülenebilir ve analiz edilebilir olması gerekliliği ön plana çıkmıştır. Bu amaçla akıllı şehirlerin en önemli ayaklarından biri olan akıllı şebekelerin (elektrik, doğalgaz ve su dağıtım) en büyük bileşeni olan tüketicilerin sistemin içinde yer alması ve her türlü tüketim verilerine ulaşabildiği, hizmete dair kalite parametrelerinin görüntüleyip şikayetleri ile bildirim oluşturabildiği, aboneliğine ait verilerini güncelleyebildiği ilerleyen zamanla ortaya çıkabilecek yeni teknolojik gelişmelere hızlıca adapte olabilecek sürdürülebilir bir alt yapıya sahip MASS Mobil platformunun kurulmasına karar verilmiştir. Tüm bu gelişmeler sonrası MASS Mobil uygulaması için teknik şartname yazılmış ve bu teknik şartname için proje paydaşları olan Elektrik Dağıtım ve Perakende şirketlerinden, Belediyelerden, Doğalgaz dağıtım şirketlerinden, EPDK' nın ilgili birimlerinden, TEDAŞ ile diğer tüm paydaşlardan görüşler alınarak teknik şartnameye son hali verilerek ihaleye çıkılmıştır. Bu kapsamda ön değerlendirme sonucu kısa listeye kalan firmalar ile teknik görüşmeler yapılarak son teknik, idari ve ticari teklifleri talep edilmiş olup sürecin son aşamasına gelinmiştir. Projenin tamamlanması ile beraber tüketiciler tek bir platformdan elektrik, doğalgaz ve su faturalarını, tüketimlerini güncel ve geçmiş döneme ait verilerini görüp analiz edebilir ve bu doğrultuda kendi tasarruf planını oluşturabilir olacaktır. Bunun yanı sıra tüketiciye sunulan elektrik Dağıtım Ve Perakende Satış Faaliyetlerine İlişkin Kalite parametrelerini görüntüleyebilecek, elektrik kesinti bildirimi yaratabilecek ve her türlü şikayetlerini bildirebilecek hale gelecektir. MASS proje takvimi sonuna kadar sistem devreye alınıp tüm tüketicilerin kullanımına sunulacaktır.

Ek-2 Mobil Uygulama Şartnamesi

Ek- 3 MASS Mobil Prensip Şeması

B.1.4. MASS Organizasyonu Derneği MOD alışmaları

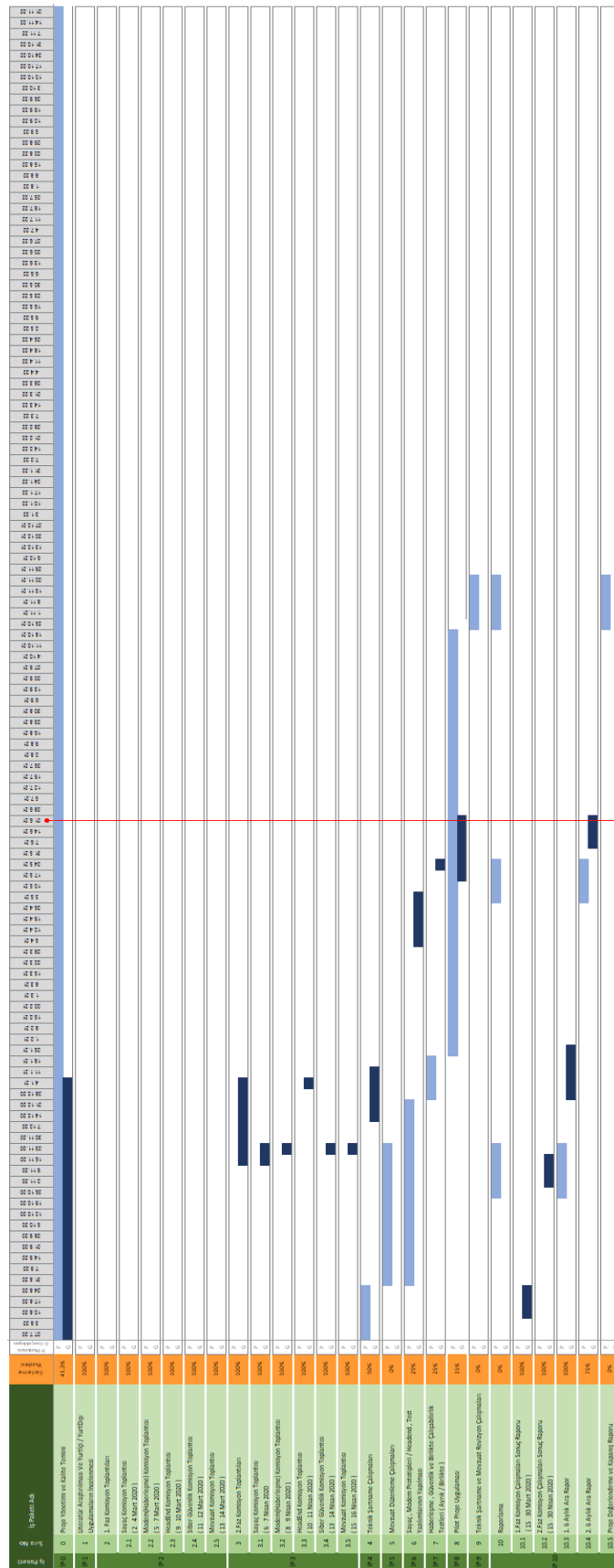
MASS projesi kapsamında ortaya çıkacak akıllı sayaç sistemi bileşenlerinin test edilmesi, yeni ürünlerin uygunluklarının kontrolü ve ortaya çıkan tüm bu sistemlerin sürdürölmesi için bir organizasyon yapısına gereklilik vardır. Sadece Akıllı elektrik sayaçları değil, su ve doğalgaz sayaçlarının da MASS projesi kapsamında oluşturulacak yapıya dahil edilmesi ve bu konseptin daha da genişletilerek diğer akıllı şebeke ve akıllı şehir unsurlarının da dahil edilerek çalışma kapsamı genişletilmektedir.

İlave olarak yukarı da bahsedilen MASS Mobil Uygulamasının devreye girmesiyle birlikte hem geliştirme faaliyetleri hem de sistemlerin sorunsuz işletilmesi gerekliliği açıktır. Bu nedenlerden ötürü bahsedilen bu organizasyon yapısı üzerinde toplantılar yapılmış, nihai hali olmasa da bir doküman oluşturulmuştur.

Ek-4 MOD Organizasyonu Dokümanı

Ek-5 MASS Ekosistemi Prensip şeması

Projenin güncel iş planı ve zaman takvimi Tablo-1’de sunulmaktadır.



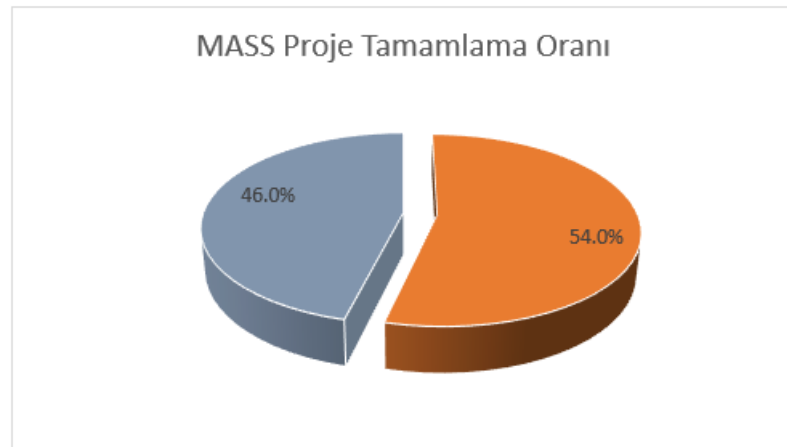
Tablo 2. Proje İş Planı

B.3. İş Paketleri

İş paketleri kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar Tablo 3’de detaylı olarak gösterilmiştir. Dönem içerisinde tamamlanan çalışmalar yüzdelik dilim olarak tabloda belirtilmiştir.

Sıra No	İş Paketi Adı	İlerleme Yüzdesi	Tamamlama Yüzdesi	Proje İçerisindeki Payı	Proje Tamamlama Oranı
0	Proje Yönetimi ve Kalite Temini	41.3%	20.0%	10.0%	2.0%
1	Literatür Araştırılması Ve Yurtİçİ / YurtDışİ Uygulamaların İncelenmesi	100.0%	90.0%	5.0%	4.5%
2	1. Faz Komisyon Toplantıları	100.0%	100.0%	15.0%	15.0%
2.1	Sayaç Komisyon Toplantısı (2 - 4 Mart 2020)	100.0%			
2.2	Modem(Haberleşme) Komisyon Toplantısı (5 - 7 Mart 2020)	100.0%			
2.3	HeadEnd Komisyon Toplantısı (9 - 10 Mart 2020)	100.0%			
2.4	Siber Güvenlik Komisyon Toplantısı (11 - 12 Mart 2020)	100.0%			
2.5	Mevzuat Komisyon Toplantısı (13 - 14 Mart 2020)	100.0%			
3	2.Faz Komisyon Toplantıları	100.0%	100.0%	15.0%	15.0%
3.1	Sayaç Komisyon Toplantısı (6 - 7 Nisan 2020)	100.0%			
3.2	Modem(Haberleşme) Komisyon Toplantısı(8 - 9 Nisan 2020)	100.0%			
3.3	HeadEnd Komisyon Toplantısı (10 - 11 Nisan 2020)	100.0%			
3.4	Siber Güvenlik Komisyon Toplantısı (13 - 14 Nisan 2020)	100.0%			
3.5	Mevzuat Komisyon Toplantısı (15 - 16 Nisan 2020)	100.0%			
4	Teknik Şartname Çalışmaları	90.0%	90.0%	5.0%	4.5%
5	Mevzuat Düzenleme Çalışmaları	0.0%	0.0%	5.0%	0.0%
6	Sayaç , Modem Prototipleri / Headend , Test Yazılımlarının Yapılması	29.4%	29.0%	15.0%	4.4%
7	Haberleşme , Güvenlik ve Birlikte Çalışabilirlik Testleri (Ayrık / Birlikte)	25.0%	25.0%	5.0%	1.3%
8	Pilot Proje Uygulaması	15.4%	16.0%	15.0%	2.4%
9	Teknik Şartname ve Mevzuat Revizyon Çalışmaları	0.0%	10.0%	2.0%	0.2%
10	Raporlama	0.0%	60.0%	8.0%	4.8%
10.1	1.Faz Komisyon Çalışmaları Sonuç Raporu (15 - 30 Mart 2020)	100.0%			
10.2	2.Faz Komisyon Çalışmaları Sonuç Raporu (15 - 30 Nisan 2020)	100.0%			
10.3	1. 6 Aylık Ara Rapor	100.0%			
10.4	2. 6 Aylık Ara Rapor	75.0%			
10.5	Proje Değerlendirme ve Kapanış Raporu	0.0%			
				100%	54.0%

Tablo 3. Projenin Gerçekleşen İş Planı



B.4. İş Kalemleri Gerçekleşme Oranı

C. Sonuç ve Değerlendirme:

Raporun içeriğinde bahsettiğimiz gelişmeler doğrultusunda Milli Akıllı Sayaç Sistemleri projesi sadece sistemler kapsamında kullanılan ürünlerin şartnamelerinin tanımlandığı bir proje olarak kalmayıp talep tarafı katılımında tüketicilere de hizmet eden bir yapıya doğru dönüşmektedir. Geniş bir perspektifle baktığımızda proje elektrik dağıtımına hizmet etmenin yanında perakende enerji tedarik şirketlerine, TEDAŞ'a, doğalgaz dağıtım şirketlerine, belediyelere, katma değerli akıllı sistemler üretmek isteyen şirketlere de hizmet edecektir. MASS Mobil Uygulaması ile ülke genelindeki hizmet aldığı şirketlerden bağımsız olarak tüm tüketicilere kolaylık sağlayacaktır.

Akıllı Şebekelerin ülkemizde yaygınlaşması ve gerçek manasıyla uygulamaya geçirilerek kullanılması için MASS projesinin çıktılarının çok önemli olduğu bir gerçektir. Çünkü her ne kadar bir Ar-Ge projesi olsa da tüm Türkiye'ye yayılacak pilot uygulamaları ile eşsiz bir uygulama projesi olacaktır. Bir diğer önemli konu ise gerek yazılım gerek donanım olarak bir MASS Pilot projesindeki ürünler diğer bir MASS Pilot projesindeki ürünlerin yerine kullanabilir, **değiştirilebilir (interchangeability)** olacaktır.

EKLER

Ek-1 Sayaç ve Modem 3 Boyutlu modelleme

Ek-2 Mobil Uygulama Şartnamesi

Ek- 3 MASS Mobil Prensip Şeması

Ek-4 MOD Organizasyonu Dokümanı

Ek-5 MASS Ekosistemi Prensip Şeması

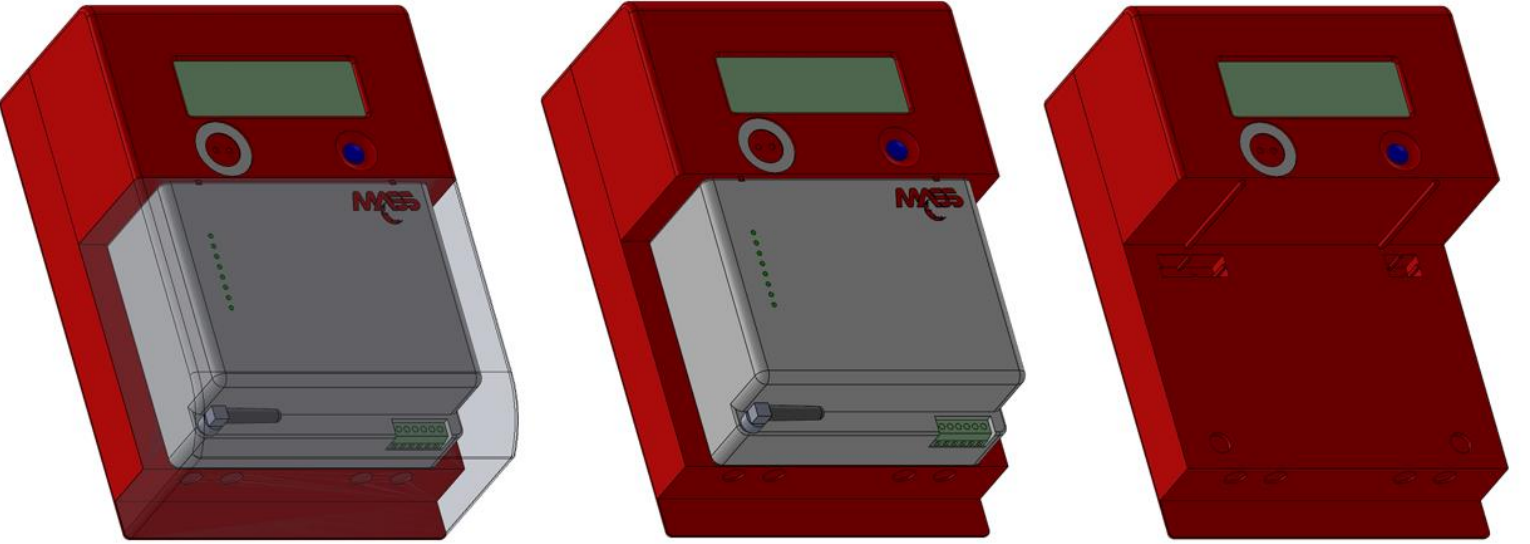
Ek-6 Sayaç Teknik Şartnamesi

Ek-7 Modem Teknik Şartnamesi

Ek-8 HeadEnd Teknik Şartnamesi

Ek-1 Sayaç ve Modem 3 Boyutlu modelleme

M1.4





MASS TÜKETİCİ PORTALI MOBİL UYGULAMA TEKNİK ŞARTNAMESİ

1 GİRİŞ

2 PROJENİN AMACI VE GENEL ÖZELLİKLERİ

- 2.1 Milli Akıllı Sayaç Sistemleri kapsamında, Elektrik, Su ve Doğal Gaz tüketicilerinin anlık ve belirli dönemlere ait tüketimlerini görebileceği, geçmişe dönük verileri üzerinden belirli analizleri görsel olarak görüntüleyebileceği mobil uygulama ve içerik yönetim sistemi için Analiz, Tasarım, Uyarlama, Geliştirme, Entegrasyon, Test ve Destek hizmeti alınmasını amaçlamaktadır.
- 2.2 Akıllı Şehirler Kapsamında yer alan Akıllı ev uygulamalarına dair yönetim platformu oluşturulacaktır.
- 2.3 Tüketici Talep Katılım platformunun oluşturularak fonksiyonel özellikler belirlenerek proje süresince bu platformun işlevselliği sağlanacaktır.
- 2.4 Uygulama IOS, Android ve halihazırda varolan tüm platformlarda çalışacaktır.
- 2.5 Uygulama mevcutta yer olan tüm mobil platformlardan yüklenebilir ve çalışabilir olmalıdır. (appstore, google store, huawei vd.)
- 2.6 Ayrıca geliştirilecek İYS(İçerik Yönetim Sistemi) ile Uygulamada herhangi bir güncelleme işlemi yapılmadan dinamik olarak bilgi paylaşımı, etkinlik, haber ve duyurular, başarı hikâyeleri ve çeşitli konularda bilgi, belge, içerik ve eğitim videoları paylaşılacaktır. İYS vasıtasıyla tüketicilere yönelik anket yapılmasına ve bunların raporlanmasına ilişkin bir modül de bulunacaktır. İYS anketlerin dinamik olarak oluşturulabilmesine imkan sağlamalıdır.
- 2.7 İYS günümüz teknolojisi kullanılarak, çok katmanlı, web tabanlı, mikro servis mimarisinde ölçeklenebilir ve genişletilebilecek bir yapıda geliştirilecektir.
- 2.8 Uygulama ile İYS API' ler vasıtasıyla haberleşecektir.
- 2.9 Uygulama' da firmalara ilişkin özel bilgiler de yer alacağından, bu bilgilerin güvenliği ve gizliliği önem arz etmektedir. Bilgilerin KVKK Kişisel Verileri Koruma Mevzuatına uygunluğu sağlanmalıdır. Çalışma tasarlanırken ve yazılım aşamasında, Yüklenici tarafından bu hususta gerekli tüm önlemlerin alınması öncelikli olacaktır.
- 2.10 Platformun görselliği, yüksek önem taşımaktadır. Yüklenici uygulama ve İYS'nin tasarımı, alışılmış görsel öğelerin dışına çıkarak kullanıcı dostu, basit ve anlaşılır mesajlar taşıyan, renkli, canlı içeriklerin oluşturulmasından sorumludur. Tasarım konusunda sunulacak tasarımlar ile nihai tasarımın belirlenmesi sürecinde İŞVEREN görüş, öneri ve onayı alınmalıdır.

3 PROJE KAPSAMI VE GEREKLİLİKLERİ

- 3.1 Platformun asgari düzeyde içermesi beklenen modül ve bileşenler aşağıda açıklanmıştır.

3.1.1 İçerik Yönetim Sistemi (İYS)

- 3.1.1.1 Duyarlı tasarım (responsive design) olarak geliştirilmeli. Web ve mobil ortamlarda görüntülenebilmeli.
- 3.1.1.2 Yeni web teknolojileri kullanılmalıdır.
- 3.1.1.3 Kodlar nesne tabanlı anlaşılır ve akıcı olmalıdır.

- 3.1.1.4 Bilinen web saldırılarına ve phising yöntemlerine karşı güvenlik zafiyeti olmamalıdır.
- 3.1.1.5 İçerik Yönetim sistemi açısından siber güvenlik riskleri tanımlanarak gerekli güvenlik tedbirleri alınacaktır. (Cross-site (XSS), Cross-site-request-forgery (CSRF), SQL injection vb.)
- 3.1.1.6 Veri iletişimi https üzerinden olmalıdır.
- 3.1.1.7 Veri tabanı üzerinde geçmişe yönelik yapılan tüm işlemler saklanmalı ve raporlanabilmelidir.
- 3.1.1.8 İYS kendi back-up'ını İdare'nin belirleyeceği zamanlamaya göre periyodik olarak belirlenen depolama(storage) platformuna alabilmelidir.
- 3.1.1.9 İYS, CDN servisleri teknolojisi ile uyumlu olmalıdır.
- 3.1.1.10 Yüklenen resim, fotoğraf ve videolar bir uygulama ile depolama sunucusuna yazılmalı ve CDN (Content Delivery Network) üzerinden servis edilmelidir.
- 3.1.1.11 İYS modülleri çoklu sunucu desteği ile birbirinden bağımsız olarak çalışabilmelidir.
- 3.1.1.12 İYS içerisinde yer alması gereken asgari modüller;
 - 3.1.1.12.1 Haber ve Duyuru Yönetimi
 - 3.1.1.12.2 Sayfa Yönetimi
 - 3.1.1.12.3 Haber Bülteni Yönetimi
 - 3.1.1.12.4 Şablon Yönetimi
 - 3.1.1.12.5 Rol ve Yetki Yönetimi
 - 3.1.1.12.6 Arama
 - 3.1.1.12.7 Dijital İçerik Yönetimi
 - 3.1.1.12.8 Anket Yönetimi
 - 3.1.1.12.9 Raporlar ve Log Yönetimi

3.1.2 Uygulama Özellikleri;

- 3.1.3 Uygulamanın tüm yönetim işleri İYS üzerinden yapılabilmelidir. Web tarayıcısı dışında başka bir programa ihtiyaç duyulmamalıdır.
- 3.1.4 Uygulama, IOS ve Android işletim sistemine sahip mobil cihazlarda (akıllı telefon ve tablet) çalışabilecektir.
- 3.1.5 Uygulama, Android ve IOS işletim sistemi güncel sürümleri desteklemeli ve her bir işletim sisteminin kendi marketinden indirilebilmelidir. İdare, markette yayınlanmasını ve/veya kendi sunucusundan indirilmesini talep edebilmelidir.
- 3.1.6 Uygulama kullanıcılara anlık bildirimler (push notification) gönderebilmelidir.
- 3.1.7 Push notification ile gelen bildirimlere tıklandığında gelen veri setiyle yönlendirilen ilgili alt sayfa açılabilmelidir.
- 3.1.8 Uygulamanın herhangi bir anda kullandığı heap bellek miktarı; üzerinde çalıştığı cihazın desteklediği en yüksek heap bellek boyutunu geçmeyecektir.
- 3.1.9 Uygulama en az 128 bitlik ağ koruması içerecektir. Bu koruma SSL ile desteklenecektir.

- 3.1.10 Uygulama işlemlerinin çok daha hızlı gerçekleştirilmesi ve daha az GPRS verisi tüketmesi için İYS’ de bulunan ve çok değişmeyen içerikler, kendi içerisinde bulunacak veritabanında tutulabilecektir. Uygulama içerisindeki veritabanı sunucudaki bilgiler ile senkron çalışacaktır ve yapılan her değişiklik uygulamanın yüklendiği telefonda aktif olacaktır.
- 3.1.11 Uygulamanın yeni bir sürümü hazırlandığında mobil cihazda yüklenmiş olan mobil uygulama yeni sürüm olduğunu algılayabilmeli ve kullanıcıya yüklemek isteyip istemediği sorulmalıdır. Kullanıcı onaylandığında kolayca yüklenmelidir.
- 3.1.12 Uygulama içerisinde Release yapılarak, her kullandığında kodsız yoğunlaşma (ŞİŞME) olması engellenecektir.
- 3.1.13 Kullanıcılar uygulama üzerinden görüş ve önerilerini yazıp, bunlara isteğe bağlı olarak resim ve/veya video da ekleyerek İdare’ye gönderebilmelidir.
- 3.1.14 Menüler arası geçişlerde bir üst menüye ya da ana menüye dönüş seçenekleri bulunacak ve menüler arası erişim sorunu olmayacaktır.
- 3.1.15 Aşağıda belirtilen sayfaların tamamı dinamik olmalıdır. Yönetici istediği zaman İYS üzerinden yeni menü bileşeni ekleyip belirlenen şablon doğrultusunda yeni sayfalar ekleyebilmelidir.
- 3.1.16 Uygulama ileriye dönük olarak akıllı şehirler kapsamında akıllı ev yönetim uygulamalarını sağlamak üzere ev içerisindeki elektronik cihaz ve enerji yönetimine uygun altyapıya sahip olacaktır.

3.1.16.1 MASS Mobil Uygulamaya Giriş Süreci;

- 3.1.16.1.1 Uygulama marketten indirilen MASS mobil uygulamasına TC Kimlik No ve isim soyisim bilgileri üzerinden kayıt yapılarak kayıt yapılan telefona doğrulama kodu gönderilecektir.
- 3.1.16.1.2 Doğrulama işlemi sonrası MASS Mobil uygulamada kullanıcı tanımlaması yapılmış olacaktır.
- 3.1.16.1.3 KVKK Kişisel Verileri Koruma Mevzuatı kapsamında verilerin işleneceğine dair tüm onaylar alınacaktır.
- 3.1.16.1.4 NVİ ve VEDOP entegrasyonu ile Nüfus Bilgileri ve Vergi Kimlik Bilgileri otomatik olarak çekilebilmelidir. (Sorgulamalara ait ücret ve bu ücretlerin karşılanması??)
- 3.1.16.1.5 Platforma e-devlet üzerinden kimlik doğrulama ile giriş yapılabilinmelidir.
- 3.1.16.1.6 Platforma mobil imza ile giriş yapılabilinmelidir.

3.1.16.2 Aboneliklerin Seçimi ;

- 3.1.16.2.1 Kullanıcı tanımlama işlemi tanımlanmasından sonra MASS Mobil ekranından Tüketici kendine ait olan ve bundan sonra görüntülemek isteyeceği aboneliklerin seçimini ara yüzde tanımlanan bölümden yapabilmelidir. Abone seçimi ile ilgili modüle tıklandığında Elektrik, Doğal Gaz ve Su olarak 3 ayrı sekme açılır.
- 3.1.16.2.2 Bu 3 sekmeden biri seçilerek ekrana Türkiye haritası açılarak görüntülenmek istenen aboneliğin bulunduğu il veya dağıtım şirketi seçilmesi istenir.

- 3.1.16.2.3 Gerekli seçim yapıldıktan sonra ilgili dağıtım şirketinde tanımlı tüm abonelikler ekrana getirilir.
- 3.1.16.2.4 İşlem yapılacak aboneliğin seçilmesi istenir.
- 3.1.16.2.5 Seçilen abonelik ile ilgili doğrulama adımı yapılması için dağıtım şirketi abone yönetim sisteminde tanımlı cep telefonu ve/veya mail adresine doğrulama kodu gönderimi yapılarak gönderilen şifrenin girilmesi istenecektir.
- 3.1.16.2.6 Doğrulama adımı sonrası ilgili aboneliklere ait bilgileri görüntülemeye başlanacaktır.
- 3.1.16.2.7 Seçimi yapılan aboneliklere tüketici kendi isteği ile isim tanımlaması da yapabilmelidir. Bundan sonraki süreçte abonelikler tanımlanan isimle görüntülenecektir.
- 3.1.16.2.8 Tüketici takip etmek istediği başka dağıtım şirketlerinde yer alan aboneliklerini de tek ekrandan görüntülemek istemesi durumunda bu aboneliklerin seçimi için tekrar abonelik seçim adımına döner ve yukarıdaki adımları tekrar yaparak işlemleri tamamlar.
- 3.1.16.2.9 Tüketici izlemek istediği aboneliklerine ait aşağıda yer alan bilgileri seçtiği tarih aralıklarda görüntüleyebilmelidir. Doğalgaz ve Su faturalarının görüntülenmesi ve kullanıma ilişkin analizlerin yapılması için proje yönetimi tarafından belirlenen tüm veriler de aynı şekilde seçilen belirli aralıklar için günlük aylık ve yıllık olmak üzere görüntülenebilir olmalıdır. Bununla beraber proje ekibi tarafından faturaya esas ve tüketici alışkanlıklarını analizlemek için sonradan eklenecek verilerde görüntülenebilecektir.
- 3.1.16.2.10 Akıllı şehirler kapsamında talep katılımına yönelik verilerin de belirlenmesi

GÖRÜNTÜLENECEK BİLGİLER	MASS/OSOS KAPSAMINDAKİ SAYAÇLAR	AYLIK PERİYOTLARDA OKUNAN SAYAÇLAR
Fatura Tutarı	X	X
Aktif Tüketim Bilgisi	X	X
Reaktif Tüketim Bilgisi(Varsa)	X	X
Tarife Bilgisi	X	
Yük Profili	X	

- 3.1.16.2.11 Seçilen aboneliklerle ilgili bildirimler tanımlanabilmeli ve bu bildirimlere ait güncellemeler seçilecek periyotlarda yapılabilmelidir. Olası periyotlar 1 saat/12 saat/24 saat/ 15 gün/ 30 gün vs.
- 3.1.16.2.12 Seçilen aboneliğe ilişkin görüntülenecek bilgiler grafik veya tablo görünümünde olacak olup istenilmesi halinde geçmiş faturaları da görüntüleyebilmelidir.

3.1.16.2.13 Seçilen bilgiler excel, pdf, txt gibi formatlarda rapor olarak paylaşılabilecektir.

3.1.16.2.14 Günlük ve aylık ortalama tüketim miktarını gösteriyor olmalıdır.

4 GENEL HÜKÜMLER

- 4.1 Yapılan çalışmaların çıktıları kanun, karar ve tebliğlere uygun olacaktır.
- 4.2 İşbu Şartname ve eklerinde yer alan süreç ve bileşenler minimum gereksinimler olup, platformda olması gereken hususları kapsamaktadır. İstekli, Şartname ve ekinde yer alan iş, işlem, takvim ve süreç bilgilerini İŞVEREN'in ihtiyaçlarını ana hatlarıyla tanımlayan temel dokümanlar olarak değerlendirecektir.
- 4.3 İstekli bu şartnamedeki hususlar ve ilgili mevzuatlar çerçevesinde bir Çözüm Öneri Dokümanı oluşturacak ve teklifinin ekinde sunacaktır. İstekli teklif edeceği yapıya ilişkin gerekli donanım konfigürasyonu ve donanım mimarisini de açıklayacaktır.
 - 4.3.1 İstekli teklif edeceği mimariyi detaylı şekilde açıklayacaktır.
 - 4.3.2 İstekli proje aşamalarında kullanacağı metodolojileri, programlama dillerini, yazılım alt yapısını, çerçeveleri, teknolojileri ve platformları İŞVEREN ile birlikte belirleyecek ve söz konusu dokümanda belirtecektir.
 - 4.3.3 Dokümanda proje takvimi, aşamalar ve aşamalara göre çalışacak personel sayısı ve nitelikleri yer alacaktır.
 - 4.3.4 İstekli, proje ile ilgili olarak varsa eksik/yanlış olduğunu düşündüğü donanım, ağ altyapısı, kapasite gereksinimi veya güvenlik kaygıları gibi hususlara Çözüm Öneri Dokümanında yer verecektir.
 - 4.3.5 Çözüm Öneri Dokümanında Fiyat Teklif Şablonu yer alacaktır. Fiyat teklifleri, projenin her bileşeni (Uygulama, İYS, Entegrasyonlar vb.) için kırılımlı olarak sunulacaktır.
- 4.4 Geçici ve Kesin Kabul İşlemleri bu şartnamede belirtilen esaslar çerçevesinde imzalanacak sözleşmeye göre ve analiz-tasarım ve yazılım geliştirme süreçlerinde ortaya çıkan gereksinimler dikkate alınarak yapılacaktır.
- 4.5 İstekli, projeyi geliştirirken İŞVEREN'de lisansı olmayan bir ürün kullanırsa bu ürünün lisansını da İŞVEREN'e ücretsiz olarak temin edeceğini taahhüt edecektir. İstekli teklif edeceği yapıya ilişkin yazılım/donanım altyapısında kullanacağı lisans gerektiren veya açık kaynak kodlu tüm kütüphane, modül, üçüncü parti bileşen vb. yapılara ilişkin detaylara çözüm öneri dokümanında yer verecektir.
- 4.6 Yüklenici, projeyi geliştirirken zorunlu haller dışında shareware(kısa süreli veya bölünmüş yazılımlar) bir ürün kullanmayacak, zorunlu hallerde dış sistem bağlantıları, log yönetimi, sistem izleme ve benzeri açık kaynak kodlu yazılımlar kullanacağını ve shareware kullanımı için İŞVEREN'in onayını alacağını taahhüt edecektir.
- 4.7 Yüklenici, sözleşmenin imzalanmasının ardından en geç 10 (On) iş günü sonra, şartname ve eklerinde belirtilen şartlar ve İŞVEREN'in Çözüm Öneri Dokümanına verdiği görüşler çerçevesinde Proje Yönetim Planını hazırlayarak hizmet vermeye başlayacaktır. Proje Yönetim Planı içerisinde modül, bileşenler ve aşamalara ilişkin takvim ile proje yönetim ekibi ve görevleri, test planı, canlıya geçiş planı, iletişim planı yer alacaktır. Proje Yönetim Planı analiz ve tasarım aşamasından sonra tekrar güncellenecektir.
- 4.8 Yüklenici, sözleşmenin imzalanmasının ardından en geç 15 (On beş) iş günü içerisinde analiz ve tasarım aşamasına başlamış olacaktır.

- 4.9 Yüklenici, analiz ve tasarım aşaması sonunda güncellenecek Proje Yönetim Planında ayrıca, risk yönetimi, test, uygulama ve eğitim planlarını hazırlayacak ve İŞVEREN'in onayına sunacaktır.
- 4.10 İşveren ve Yüklenici, bir Proje İzleme Kurulu oluşturacaktır. Proje İzleme Kurulu'na İşveren tarafından seçilen bir kişi başkanlık edecek ve Yüklenici; Kurul'un çalışmalarına bilgi ve belgelerle katkı sağlayacak ve gerekli raporlamayı yapacaktır. Kurul, Proje kapsamında gerçekleştirilen faaliyetlerin öngörülen takvime uygunluğunu ve Proje'nin gelişimi ile ilgili gerekli görülen tüm hususları izlemek ve alınması gereken kararları değerlendirmek için gerektiğinde İŞVEREN'in çağrısı ile toplanacaktır. Toplantıya gerek görülmemesi halinde Kurul üyeleri anılan işlemlerle ilgili olarak oluşturulacak ortak e-posta adresinden iletişim sağlayabilecektir.
- 4.11 Yüklenici, garanti süresinin sonuna kadar mevzuattan kaynaklanan değişikliklerin sisteme entegrasyonunu bedelsiz olarak sağlayacaktır.**
- 4.12 Yüklenici, İşveren personeli ile işbu şartname kapsamında geliştirilen yazılımlar ile ilgili her türlü bilgi paylaşımını aylık belirlenecek çalışma planı kapsamında (kaynak kod, dokümantasyon, haftalık raporlar, aylık sunumlar vb.) yapacaktır.
- 4.13 İsteklinin taşınması gereken özellikler aşağıda sıralanmaktadır.
- 4.13.1 İsteklinin şartnamede proje için gerekliliği ifade edilen uzmanlık alanlarının her birinde faaliyet göstermesi gerekmektedir.
- 4.13.2 İstekliler; son 3 (üç) yıl içinde benzer iş tanımına uygun olarak yaptıkları işlerin listesini, ilgili kurumlardan alınan referanslarını tekliflerinde belirteceklerdir.
- 4.13.3 İstekliler PostgreSQL üzerinde TimeScale mimarisi veya benzer yapı da yapılmış benzer iş tanımına uygun yaptıkları işlerin listesini ve ilgili kurumlardan alınan referansları tekliflerinde belirteceklerdir.
- 4.13.4 İstekli firma, ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi, ISO 27001 Bilgi Güvenliği Yönetimi sertifikalarına sahip olmalıdır.
- 4.13.5 İstekli, yazılım geliştirme konusunda SPICE en az Seviye 2 veya CMMI 3 belgelerine sahip olmalıdır.
- 4.14 Yüklenicinin projede görevlendireceği ekibin taşınması gereken özellikler aşağıda sıralanmaktadır.
- 4.14.1 Yüklenici projede görevlendirileceği Proje yöneticisi ve proje ekibine ait özgeçmişlerini, görevlerini ve projenin hangi aşamalarında çalışacağını sözleşme imzalanmadan önce İŞVEREN onayına sunacaktır. Projeden ayrılan veya sonradan dahil edilen personel için de aynı süreç işletilecektir. Yüklenici, aşamalardaki detayları da içermek kaydıyla modüllerde görev yapacak yazılım uzmanlarının sayısı ve niteliklerine teklifinde yer verecektir.
- 4.14.2 Proje Yönetim Planında öngörülen takvime uyulmaması halinde Yükleniciden ilave eleman istihdamı istenebilecektir.

5 TEKNİK ALTYAPI VE YAZILIM MİMARİSİ GEREKSİNİMLERİ

5.1 Yazılım Altyapısı

- 5.1.1 Yüklenici, projeyi geliştirirken İŞVEREN bilişim teknik altyapısının gereksinimlerine ve tercihlerine bağlı kalacaktır.

- 5.1.2 Yazılımlar, “n” katmanlı mimari esas alınarak geliştirilecektir. İstekli; Proje Yönetim Planında belirttiği uygulama yazılımları mimarisine sadık kalacaktır.
- 5.1.3 Bütün katmanlar ölçeklenebilir olarak tasarlanacaktır.
- 5.1.4 Entegrasyonlar ve servisler, orta katmanda servisler ile gerçekleştirilmelidir.
- 5.1.5 Yazılımlarının, uygulama üzerinden çalışan bütünleşik bir yapıya sahip olması gerekmektedir. Veri hangi modül/arayüz tarafından girilirse girilsin; gereksinim duyan diğer modüller/arayüzler yetkileri dahilinde bu veriye ulaşabilecektir. Belirli işlemler ortak kullanılan veriler aracılığı ile kontrol edilebilecek ve tetiklenecektir.
- 5.1.6 Veritabanı, PostgreSQL üzerine TimeScale mimarisi veya benzer yapıda yazılım mimarisi üzerine kurulacaktır.
- 5.1.7 Sistemlere mümkün olan en az çaba ve maliyetle yeni modüllerin/işlevlerin ilave edilmesi, değiştirilmesi ya da silinmesi mümkün olacaktır. İstekli; söz konusu yapının oluşturulması konusunda yürüteceği çalışmaları teklifinde belirtecektir.
- 5.1.8 İstekli kullanacağı yazılım geliştirme platformunu ve tercih ettiği platform üzerinde geliştirme yapmak üzere kullanacağı, İşveren tarafından onaylanmış bir altyapı (framework) söz konusu ise bu altyapıyı teklifinde belirtecektir. Platformun uzun vadeli bakım ve destek sürdürülebilirliğinin temini amacıyla, altyapıda yer alacak yazılım bileşenleri içinde uluslararası düzeyde yaygın olarak kabul edilen ve kullanılan yazılım geliştirme standartları, dilleri ve geliştirme ortam ve kütüphaneleri dışında özel olarak geliştirilmiş hazır araçlar kullanılmayacaktır.
- 5.1.9 Yüklenici, uygulamaların sunucu yazılımı üzerinde en etkin şekilde çalışması için gerekli konfigürasyonları yapmak ve parametreleri optimum çalışma ilkesinden hareketle düzenlemekle yükümlüdür.
- 5.1.10 Platform yazılımlarına yetkiler çerçevesinde Kurumsal Intranet ya da Internet üzerinden Microsoft Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari gibi endüstri standardı tarayıcı yazılımları kullanılarak erişilebilecek ve uygulamalar herhangi bir eklenti ihtiyacı olmaksızın çalıştırılabilecektir. Söz konusu uygulamalarda son sürümler desteklenecektir. Garanti süresince gerekli güncellemeler Yüklenici tarafından yapılacaktır.**
- 5.1.11 İstekli projeye yaklaşımını ve uygulama geliştirme metodolojisini detaylandırarak Çözüm Öneri Dokümanında anlatacaktır. Söz konusu doküman; teknik değerlendirmede bir kriter olarak dikkate alınacaktır.
- 5.1.12 Geliştirilecek yazılımın mümkün olan en etkin bir şekilde kullanılması için uygulama sunucusu ve veri tabanı sunucusu üzerinde gerekli tüm konfigürasyonlar Yüklenici tarafından yapılacaktır.
- 5.1.13 Veri tabanı ve uygulama sunucuları farklı sunucularda barındırılacaktır. Yedekli çalışma için sunucuların çalışma mimarisi teklifle beraber sunulacaktır.
- 5.1.14 Resim dosyaları, CSS, Javascript gibi Web dosyalarının temin edilecek bir CDN servis sağlayıcı üzerinden sunulacaktır.
- 5.1.15 İYS kullanıcı arayüzleri “responsive” olarak tasarlanacak; geliştirilen arayüzlerin mobil cihazlardan da düzgün olarak görüntülenebilmesi sağlanacaktır.
- 5.1.16 Uygulama arayüzü kullanıcı dostu kolay anlaşılabilir olmalıdır.
- 5.1.17 İşverenin talep etmesi durumunda Yüklenici geliştirilecek bütün yazılımlara ait kaynak kodları eksiksiz olarak İşveren’e teslim edecektir.

- 5.1.18 Yazılımların kaynak kodları TFS/SVN/GİT sunucuları üzerinde yer alacaktır. Uygulamaya ait bütün yayınlamalar TFS/SVN/GİT üzerinden yapılacaktır. İşveren ile birlikte yapılacak toplantı sonucunda platform teknolojisi belirlenecektir.
- 5.1.19 Yazılım geliştirme sürecinde ihtiyaç olan lisans bedelleri Yüklenici tarafından karşılanacaktır.**
- 5.1.20 Sistem genişlemeye uygun mimaride olacaktır (CPU, RAM, HDD gibi donanımsal ve paralel sunucu, yük dengeleme vb. artırımları gibi genişlemeye müsait olmalıdır).
- 5.1.21 Tüm yazılımlara ait tek tek SRS, SDD, Donanım, Veri Tabanı, Entegrasyon, Tasarım dokümanları hazırlanacak, ISO, IEEE standartlarına uygun dokümantasyon yapılarak İşveren'e teslim edilecektir.
- 5.1.22 Yazılım kodlamalarının her aşamasında ve her blokta (Class, Metot, Fonksiyon gibi) açıklama eklenerek ilgili bölümlerin ne işe yaradığı anlatılacaktır.
- 5.1.23 Sistem, istenildiğinde SMTP (Simple Mail Transfer Protokol) üzerinden gerekli görülen alarm veya bilgilendirme mesajları gönderilebilecektir. SMTP adres ve sunucuları İşveren tarafından sağlanacaktır.
- 5.1.24 Dinamik yük dağıtımı (load-balancing) sağlanacaktır.
- 5.1.25 Tüm paydaşlar için sistemin nasıl kullanılacağına dair Yüklenici tarafından, bir eğitim materyali (doküman), el kitabı, yönerge vb; üçüncü kişilere yönelik kullanıcı kılavuzu hazırlanmalıdır.

5.2 Kullanıcı Arayüzü

- 5.2.1 Platform sisteme kayıt olan ve kayıt olmayan tüketicilere göre özelleştirilmiş arayüzler ile hizmet sunacaktır.
- 5.2.2 Geliştirilecek tüm uygulamaların kullanıcı ara yüzleri görsel açıdan standart tasarıma sahip olacak ve belirlenen kurumsal kimliği yansıtacaktır.
- 5.2.3 Yüklenici tasarım aşamasından önce en az 3 (üç) farklı ara yüz tasarımını İşveren'in onayına sunacaktır. İşveren bu tasarımlardan birisini seçecek ve geliştirmeler buna göre yapacaktır.**
- 5.2.4 Kullanıcı arayüzü web ve grafik tabanlı olacaktır.
- 5.2.5 Grafik arayüzüne uygun olarak kontroller hem fare ("Mouse") hem de klavye yardımıyla yapılabilecektir.
- 5.2.6 Kullanıcı ara yüzünde görsel iç bütünlük sağlanacak, yazılımın her ara yüzünde benzer ekran tasarımları kullanılacak, tanımlanmış fonksiyon tuşlarının ve düğmelerin aynı amaçla kullanılması gibi teknikler kullanılarak kullanım kolaylığı olan bir uygulama geliştirilecektir.
- 5.2.7 Tüm ekranlar ve raporlar, kullanılan menü, dosya, alan, değişken, tablo vb. isimlendirmeler Türkçe ve anlamlı olacaktır.
- 5.2.8 Tüm sıralamalar, karşılaştırmalar ve sorgulamalar Türkçe alfabeye göre yapılacaktır.
- 5.2.9 Arayüz, gerekli olduğu hallerde, yetkilendirilmiş kullanıcılar tarafından, sisteme kayıtlı olan kullanıcılara bilgilendirici, uyarıcı mesajlar ile anket formları göndermeye imkân verecektir.
- 5.2.10 Hata mesajları; açık, anlaşılır ve dikkat çekici olacaktır.
- 5.2.11 Hata mesajları; herhangi bir kodlama gereksinimi söz konusu olmadan yetkili kullanıcı tarafından değiştirilebilecektir.

5.2.12 Yüklenici, program ara yüzlerini tüketicinin hatalı veya eksik veri girişi yapmasına engel olacak şekilde yapacaktır. Hata yapılması durumunda sistem otomatik olarak son kullanıcıyı uyarmalıdır.

5.3 Entegrasyon Gereksinimleri

5.3.1 21 Elektrik Dağıtım ve 21 Elektrik Perakende şirketlerin de kullanımında olan müşteri bilgi sistemleri, headend, MDM, abone yönetim sistemleri, kesinti yönetim sistemleri ile TEDAŞ aydınlatma şikayeti, e-devlet vb. diğer uygulama ve yazılımlara ait tüm servislerle ve proje ekibi tarafından belirlenecek 3 er adet doğalgaz dağıtım şirketleri ve belediyelerle kullanıcılara ait verilerin görüntülenmesi amacıyla gerekli entegrasyonlar yapılacak ve altyapı genişleyebilir şekilde yapılandırılacaktır.

5.3.2 Entegrasyon için gerekli tüm dökümantasyon, süreç ve teknik destek yüklenici tarafından sağlanacaktır. Entegrasyonlar için kurulacak destek ekipleri olası yaşanılacak sorunlara en geç 8 saat içinde müdahale edecektir.

5.3.3 21 Elektrik Dağıtım şirketinin Bilgi Teknolojileri sistemlerindeki entegrasyon yapılacak farklı marka sistemlerin sayıları aşağıda yer almaktadır. Bu tablo entegrasyon iş yükünün yaklaşık olarak hesaplanması için verilmiştir. Proje aşmasında ise her bir dağıtım ve perakende şirketi için nasıl bir entegrasyon yapılacağı ayrıca planlanacaktır.

Sistem İsimleri	Üretici/Geliştirici Şirket Sayısı
Abone Yönetim Sistemleri	5 farklı marka
Meter Data Management MDM/ Head End /OSOS	5 farklı marka
GIS Coğrafi Bilgi Sistemi	2 farklı marka
Çağrı Merkezi Sistemi	10 farklı marka
OMS Kesinti Yönetim Sistemi	8 farklı marka
TEDAŞ Aydınlatma Sistemi	1 çeşit sistem

5.4 Sistem Güvenliği

5.4.1 Veri kaynaklarına erişim sadece uygulama sunucusu üzerinden olacaktır. Web sunucusu/servisi veya kullanıcıların veri kaynağına doğrudan erişimi olmayacaktır.

5.4.2 Uygulama, toplu güvenlik değişikliklerine ve kullanıcı gruplarına yetki vermeye olanak verecektir.

5.4.3 Veri güvenliği için veri tabanının güvenlik sistemi devamlı aktif olmalı, verilere şifresiz ve yetkisiz kişiler erişmemelidir.

5.4.4 Kullanıcı makinesi ve sunucu arasındaki iletişimin, standart web şifreleme (SSL) ile yapılabilmesi özelliği olacaktır. SSL sertifikası İşveren tarafından sağlanacaktır.

5.4.5 Yetkilendirme modülünde kullanılan yetkiler ile kullanıcı erişimleri kısıtlanabilmelidir. Modül dışında yetki verilmeyen ekranlara girişler engellenecektir. Yetkilendirme modülünde fonksiyonel bazda yetki verilebilmelidir. İlgili ekrana giriş yapılsa dahi, yetki verilmeyen fonksiyonlar kullanılamamalıdır. Talepler merkez yönetici kullanıcıları dışında kimse tarafından görüntülenemeyecektir.

5.4.6 Yüklenici geçici kabul ve canlı sisteme geçiş öncesinde bağımsız, yetkin ve İşveren'in önceden onayının alındığı bir kuruluştan penetrasyon testi ve bilinen/olası siber

tehdit yöntemleri testi için hizmet alacaktır. Raporun bir örneği İşveren'e teslim edilecektir.

5.4.7 Raporda kritik bulgu veya açık tespit edilmesi halinde Yüklenici çözüm önerisini onaya sunacaktır.

5.5 Kurulum

5.5.1 Uygulama ve İYS İşveren tarafından belirlenecek uygulama marketleri, donanım ve sistem yazılımı altyapısı üzerinde tüm kurulum işlemleri, Yüklenici tarafından yapılacaktır.

5.5.2 Kurulum işleminin yürütülmesi sürecinde İşveren personelinin de katılımı sağlanacak, söz konusu personel kurulum hakkında bilgilendirilecektir. Diğer kurumların kaynak sistemlerinden veri aktarımı gerekmesi durumunda mevcut API'ların kullanılacağı varsayılmaktadır.

5.5.3 Platform, sunucu, network alt yapısı, internet ve uygulamalarını zaafiyete düşürmeyecek şekilde ve gerekli güvenlik önlemleri alınarak çalışacaktır.

6 PROJE YÖNETİMİ VE AŞAMALARI

6.1 Projenin süresi garanti, teknik destek ve bakım dahil 24 ay olup, 1. Analiz ve Tasarım, 2. Yazılım, 3. Test, Eğitim ve Geçici Kabul İşlemleri, 4. Pilot Süresi ve Kesin Kabul İşlemleri ve 5. Garanti, Teknik Destek ve Bakım olmak üzere temel 5 (beş) aşamadan oluşmaktadır. İlk 4 adım 12 ay içerisinde gerçekleşecek olup sonraki 12 ay da garanti ve 7 gün 24 saat teknik destek ve bakım süreçlerini kapsayacaktır.

6.2 İhtiyaç duyulan gereksinimler analiz ve tasarım aşamasında netleştirilecek ve detaylandırılacaktır.

6.3 Aşağıda tanımlanan aşamalar sonucunda her modül için ayrı ayrı üretilecek analiz dokümanı ve şartname arasında bir farklılık ortaya çıkması halinde analiz dokümanı esas alınacaktır.

6.4 Analiz ve Tasarım

6.4.1 Yüklenici Proje Yönetim Planını sunduktan hemen sonra projenin analiz aşaması başlayacaktır.

6.4.2 Yüklenici, eklerde yer alan her bir modülle ilgili detaylı bilgi almak, gereksinimleri saptamak ve süreç planlaması yapmak için Yönetim tarafından belirlenen kurul ile çalışmalar yapacak, her bir modül için analiz ve tasarım dokümanını hazırlayacak Yönetime sunacaktır.

6.4.3 Projenin tüm çıktıları elektronik ortamda tutulacak, projenin tüm süreçleri, onay ve akışları elektronik ortamda yürütülecektir.

6.4.4 Analiz ve Tasarım Aşamasının sonunda Proje Yönetim Planı revize edilecek ve modüllerin geliştirilmesi ile canlıya geçişleri için zaman planı hazırlanacaktır.

6.5 Yazılım

6.5.1 Yüklenici, modüller devreye alınmadan önce veri tabanına aktarılacak veri olması durumunda veri aktarımını yapacaktır.

6.5.2 Yüklenici, devreye alınacak her modül için 2. maddede belirtilen şartları yerine getirecektir.

6.6 Test, Eğitim ve Kabul İşlemleri

- 6.6.1 Proje, performans açısından 30 (otuz) iş günü süresince aşağıda sayılan şekilde test edilecektir. Yüklenici, sorunları ve eksiklikleri giderdikten sonra, sistem canlıya alınarak 30 gün süreyle takip edilecek ve herhangi bir sorun çıkmaması sonrasında modülün geçici kabulü için Yönetime başvuracaktır.
- 6.6.2 Kesin Kabul işlemleri geçici kabul tarihinden 12 ay sonra yapılacaktır.
- 6.6.3 Projeye hata kaldırma/sürdürülebilirlik, düzeltme, stres ve yük testleri uygulanacaktır.
- 6.6.4 Yazılım tamamlanıp, üretim ortamı verileri aktarılmadan önce Yüklenici yazılım üzerinde ISO27001 standartlarına uygun olarak sızma (Penetrasyon) testini gerçekleştirecektir.
- 6.6.5 Test çalışmalarının sonuçları, düzeltici faaliyet gereksinimleri ve benzeri gelişmeler Yönetime raporlanacaktır.
- 6.6.6 Test aşamasında kullanılacak sunucu donanımları ve ağ ortamı Yüklenici tarafından yapılacaktır.
- 6.6.7 Yüklenici, test aşamasında çıkan hataların bildirim ve takibinin yapılacağı bir arayüzü proje süresince kullanıcılara sağlayacaktır.
- 6.6.8 Sistemlerin kullanımına ilişkin temel parametre niteliğindeki verilerin ve test aşamasında görevli kullanıcı yetkilerinin sisteme girişi test öncesinde Yüklenici tarafından yapılacaktır.
- 6.6.9 Yüklenici canlıya geçen modüllerin bakımını, oluşabilecek sorun ve hataların giderilmesini ve mevzuat değişikliğinden kaynaklanan entegrasyonunu garanti süresi sonuna kadar bedelsiz karşılayacaktır.
- 6.6.10 Yüklenici, sisteme veri girişi yapacak tüm kullanıcılar için eğitim düzenleyecektir. Yüklenici eğitim ve dokümanlarla ilgili bu maddede belirtilen yükümlülüklerini geçici kabul başvurusundan önce yerine getirecektir.
- 6.6.11 Yüklenici, her türlü teknik ve son kullanıcı dokümanlarını verecektir.

6.7 Garanti, Teknik Destek ve Bakım

- 6.7.1 Yüklenici, bu proje kapsamında geliştirilen yazılımların (kaynak kodlar, işletilir kodlar vb.) eksiksiz bir setini, İşveren tarafından onaylanmış tüm belgeleri ile birlikte, Destek süresi sonunda bir bütün olarak Yönetime teslim edecektir.
- 6.7.2 Yüklenici, Platform canlıya alındıktan sonra 1 ay boyunca çıkan sorunlar konusunda 7 gün 24 saat destek verecektir.
- 6.7.3 Garanti ve bakım süresi geçici kabul sürecinden sonra başlar ve 1 (bir) yıldır.
- 6.7.4 Yüklenici garanti süresince, sistemin desteklediği ve yaygın olarak kullanılan internet tarayıcılarının (MS Edge, Internet Explorer, Google Chrome, Firefox, Safari vb.), mobil uygulamanın vb. eklenti ve uygulamaların yeni sürümleri için de güncellemelerini ücretsiz olarak yapacaktır.
- 6.7.5 Geçici kabulü yapılmış sistem süreçlerinin çalışmalarındaki sorunlar/hatalar, iyileştirmeler ve bu hatalar nedeniyle ihtiyaç duyulan ek süreç ve geliştirme ihtiyaçları garanti kapsamında olacaktır.
- 6.7.6 Ana veri veya sistem verilerinden kaynaklı hatalar garanti kapsamında ücretsiz çözülecektir.

6.7.7 Proje üzerinde, Yüklenici tarafından yapılacak sürüm değişiklikleri, ürünün çalışmasını etkilemeyecek ve mevcut özelliklerini bozmayacaktır.

6.7.8 Garanti süresi sona erdikten sonra projenin bakımı, yıllık anlaşmalarla yapılacaktır. Bakım anlaşması karşılıklı görüşmelerden sonra yapılacaktır. Bakım anlaşmasını Yüklenici ile imza zorunluluğu bulunmamaktadır. **Yüklenici 1 yıllık ücretsiz bakım sonrası için 5 yıllık sistem bakım ücretini teklifle beraber sunacaktır.**

7 GİZLİLİK

7.1 İŞ SAHİPLERİ ile Yüklenici arasında her bir iş sahibi için ayrı ayrı olmak üzere işbu Sözleşme ekindeki Gizlilik Taahhütnamesi imzalanacaktır.

7.2 Taraflar, işbu Sözleşme çerçevesinde birbirlerine, faaliyetlerine veya gelecekteki projelerine ilişkin sözlü, yazılı ve başka yollardan birtakım teknik veya ticari bilgiler (Gizli Bilgi) ifşa etmişlerdir ve edeceklerdir. Taraflar, bu Gizli Bilgi'nin onları açıklamış olan Taraf'ın önceden yazılı rızası alınmadan üçüncü kişi veya kuruluşlara açıklanmayacağı ve yukarıda bahsi geçen iş birliği dışında hiçbir amaç için kullanılmayacağı konusunda mutabıktırlar. Gizli Bilgi, açıklandıktan sonra da onları açıklayan Taraf'ın mülkiyetinde kalmaya devam edecek, diğer Taraf onlar üzerinde herhangi bir hak iddia etmeyecektir.

7.3 Taraflar'dan her biri Gizli Bilgi'yi personeline, temsilcilerine ve danışmanlarına yukarıda bahsi geçen iş birliği çerçevesinde gerekli olduğu oranda açabilir. Gizli Bilgi'yi açan Taraf, söz konusu personeline, temsilcilerine ve danışmanlarına Gizli Bilgi'nin diğer Taraf'a ait teknik ve ticari sırları içerdiğini ve bunların gizliliğinin işbu Sözleşme çerçevesinde korunduğunu bildirmekle ve bunların bu hükümlere uymasını sağlamakla yükümlüdür.

7.4 Gizli Bilgi'nin bir Tarafça herhangi bir gizlilik anlaşmasına veya ilgili Mevzuat'a aykırı olmayan bir yoldan öğrenilmesi veya Taraflar'dan birinin Gizli Bilgi'yi bir mahkemenin veya resmi bir kurumun emri üzerine ilgili merciye açıklamak zorunda kalması durumunda işbu madde kapsamında düzenlenen gizlilik kısıtlamaları uygulama alanı bulmayacaktır.

8 SÖZLEŞMENİN SONA ERME HALLERİ

Taraflar'ın bu Sözleşme'de öngörülen yükümlülüklerinden herhangi birinin ifası ilgili Taraf'ın kontrolünde olmayan ve makul olarak öngörülemeyecek bir mücbir sebepten dolayı ve ilgili Tarafın herhangi bir kusur ya da ihmali olmaksızın imkânsız hale gelir veya aşırı derecede zorlaşırsa, ilgili Taraf anılan mücbir sebebin etkisi devam ettiği müddetçe söz konusu mücbir sebepten etkilenen yükümlülüklerini yerine getirmemekten dolayı sorumlu olmayacaktır. Aşağıdaki olaylar ancak bir yükümlülüğün yerine getirilmesini olanaksız kıldıkları ya da aşırı derecede güçleştirdikleri ölçüde mücbir sebebe örnek teşkil eder:

a) Sel, yangın, deprem ve salgın hastalıklar gibi doğal afetler;

b) Resmi olarak ilan edilmiş olsun veya olmasın savaş, iç savaş, sıkıyönetim, ambargo, boykot, yağma, isyan, halk ayaklanması, terör eylemleri gibi toplumsal olaylar;

c) Taraflar'dan herhangi birinin yetersizliğinden kaynaklanmamak kaydıyla Devletin veya bir yetkili organ veya kurumun yasama ve idari işlemleri.

Yükümlülükleri herhangi bir mücbir sebepten etkilenen Taraf söz konusu durumu 5 (Beş) iş günü içinde diğer Taraf'a yazılı olarak bildirecek ve mümkün olan en kısa zamanda, ancak en fazla söz konusu mücbir sebep olayının sona ermesinden itibaren 30 (otuz) gün içinde yetkili bir kişi ya da kurum tarafından verilen söz konusu mücbir sebep olayını tevsik edici ilgili kamu idaresinden alınmış (AFAD, Bakanlık, Valilik vb.) resmî belgeyi diğer Taraf'a ulaştıracaktır.

Bir Taraf'ın bu Sözleşme'den kaynaklanan bir yükümlülüğünün bir mücbir sebep dolayısıyla yerine getirilememesi halinde ve ancak bu mücbir sebepten etkilenme söz konusu olduğu ilgili kamu idaresinden alınmış resmî belgeyle tevsik edildiği süre ve ölçüde, söz konusu yükümlülük askıya alınmış olacaktır. Söz konusu yükümlülük anılan mücbir sebep olayı ortadan kalktıktan sonra derhal ifa edilecektir. Söz konusu mücbir sebep olayı devam ettiği müddetçe her bir Taraf, mücbir sebep dolayısıyla ortaya çıkabilecek zararları en aza indirgeyebilmek için makul tedbirleri alacaktır.

En az bir Taraf'ın yükümlülüklerini etkileyen bir mücbir sebep olayının 3 (üç) aydan fazla sürmesi veya 3 (üç) aydan fazla süreceğinin anlaşılması halinde ya da mücbir sebep dolayısıyla yükümlülüklerin askıya alınmasının Taraflar'ın Sözleşme'den bekledikleri menfaatleri makul ölçüde olanaksız kılması halinde, Sözleşme yazılı bir bildirimle sona erdirilebilir. Bu durumda sadece Taraflar'ın sadece Mücbir sebep tarihine kadar birbirlerine karşı doğmuş olan yükümlülükleri devam eder.

9 YÜKLENİCİ

İşbu Şartname ve ilgili Sözleşme kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirirken, işbu madde altında düzenlenenler ile sınırlı olmaksızın 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu'nun ("KVKK") "veri sorumlusu" ve "veri işleyen" için öngördüğü tüm yükümlülüklerle uymak zorundadır.

Yüklenici, işbu Şartname ve Sözleşme'nin ifası sırasında veya işbu Şartname ve Sözleşme'nin ifasıyla bağlantılı olarak İŞ SAHİPLERİ hakkında öğrendiği, eriştiği veya herhangi bir şekilde elde ettiği kişisel verileri yalnızca işbu Şartname ve Sözleşmede belirtilen amaçlar doğrultusunda işleyebilecek, söz konusu kişisel verilerin hukuka aykırı işlenmesini, bu verilere hukuka aykırı erişilmesini önlemek ve söz konusu verilerin muhafazasını sağlamak amacıyla gerekli her türlü teknik ve idari tedbiri alacaktır. İşlenen kişisel verilerin KVKK kapsamında özel nitelikli kişisel veri barındırması halinde, Yüklenici ayrıca söz konusu özel nitelikli kişisel verilerin işlenmesinde Kişisel Verileri Koruma Kurulu'nun 31.01.2018 tarihli ve 2018/10 K. No'lu kararında belirtilen önlemleri ve Kişisel Verileri Koruma Kurulu'nun konuyla ilgili ileride yayınlayabileceği kararlarında yer vereceği önlemleri almakla yükümlüdür. Yüklenici işbu Şartname/Sözleşme kapsamında elde ettiği kişisel verileri işbu Sözleşme sona ermiş olsa dahi söz konusu veriler imha edilene kadar işbu maddede belirtildiği şekilde korumaya devam edecektir.

Yüklenici, işbu Sözleşme'nin ifası sırasında veya işbu Sözleşme'nin ifasıyla bağlantılı olarak öğrendiği kişisel verileri ancak zorunlu hallerde ve işi gereği bu bilgiyi öğrenmesi gereken işçilerine veya çalışanlarına işbu Sözleşme'nin ifası ile ilgili ve gerekli olduğu ölçüde verebilecek olup, işçilerinin ve çalışanlarının da Sözleşme'nin işbu maddedeki yükümlülüklerine uygun davranmasını temin etmek yükümlülüğündedir.

Yüklenici tarafından işbu sözleşme kapsamında elde edilen her türlü kişisel veri hiçbir suretle üçüncü kişilere ve/veya yurt dışına aktarılamaz. Üçüncü kişilere ve/veya yurtdışına aktarım kanuni olarak zorunluluk arz ettiğinde, Yüklenici söz konusu aktarımı öncesinde İŞ SAHİPLERİ'ne bildirmekle yükümlüdür.

Kişisel verilerin işlenmesini gerektiren hukuki sebepler ortadan kalktığı takdirde Yüklenici her halükârda re'sen veya İŞ SAHİPLERİ'nin talebi üzerine söz konusu kişisel verileri ve bu verilerin izi veya uzantısı olabilecek her türlü veriyi, geri getirilemeyecek şekilde imha etmekle ve silinen kişisel verilerin erişilemez ve tekrar kullanılamaz olması için gerekli her türlü teknik ve idari tedbiri almakla yükümlüdür.

İŞ SAHİPLERİ, işbu Sözleşme kapsamında iletilen her türlü kişisel veriye ilişkin bilgi talep ettiğinde, Yüklenici talep edilen bilgileri İŞ SAHİPLERİ'ne iletmekle yükümlüdür. Ayrıca Yüklenici, güvenliğini sağlamakla yükümlü olduğu kişisel verilere üçüncü kişilerce kanuni olmayan yollarla herhangi bir erişim sağlandığında veya kişisel veriler hukuka aykırı olarak üçüncü kişiler tarafından ele geçirildiğinde, bu durumu öğrendiği andan itibaren derhal İŞ SAHİPLERİ'ne bildirmekle ve söz konusu ihlalin giderilmesi için gerekli çalışmaları yapmakla yükümlüdür.

Şüpheyi mahal vermemek amacıyla; Yüklenici işbu madde altındaki yükümlülükleri kendi çalışanları, danışmanları veya yetkilendirdiği kişilerin uymamasından dolayı doğrudan sorumlu olacaktır

10 CEZALAR

- 10.1 Mücbir sebep ya da İŞ SAHİPLERİ tarafından süre uzatımı verilmesi halleri dışında, işin Sözleşme ve/veya iş programında belirtilen süre içinde bitirilmemesi halinde, her bir ihlal başına ve geçecek her takvim günü için hiçbir ihtar ve hükme hacet kalmaksızın ilgili Yüklenici'ye Sözleşme Bedelinin %0,1 (bindebir)'i tutarında gecikme cezası kesilebilir. Sözleşme kapsamında kesilecek cezalar, her bir İŞ SAHİBİ tarafından ilgili Yüklenici'ye ayrı ayrı uygulanacaktır.
- 10.2 Cezalı çalışma süresi toplamda 21 (yirmibir) günü geçtiği takdirde İŞ SAHİPLERİ'nin ilgili Yüklenici ile Sözleşmeyi haklı nedenle feshetme hakkı doğar. İŞ SAHİPLERİ, ilgili Yüklenici'yi cezalı olarak çalışmaya mecbur kılma veya Sözleşmeyi haklı nedenle feshetme veya ilgili Yüklenici'yi işten el çektirip, başka bir Yüklenici'yle işin tamamlanmasını ve bu nedenle oluşan tüm zararı ve masrafları ilgili Yüklenici'den tahsil etme hakkına sahiptir. İlgili Yüklenici, başka bir Yüklenici tarafından işin tamamlanması nedeniyle oluşan tüm

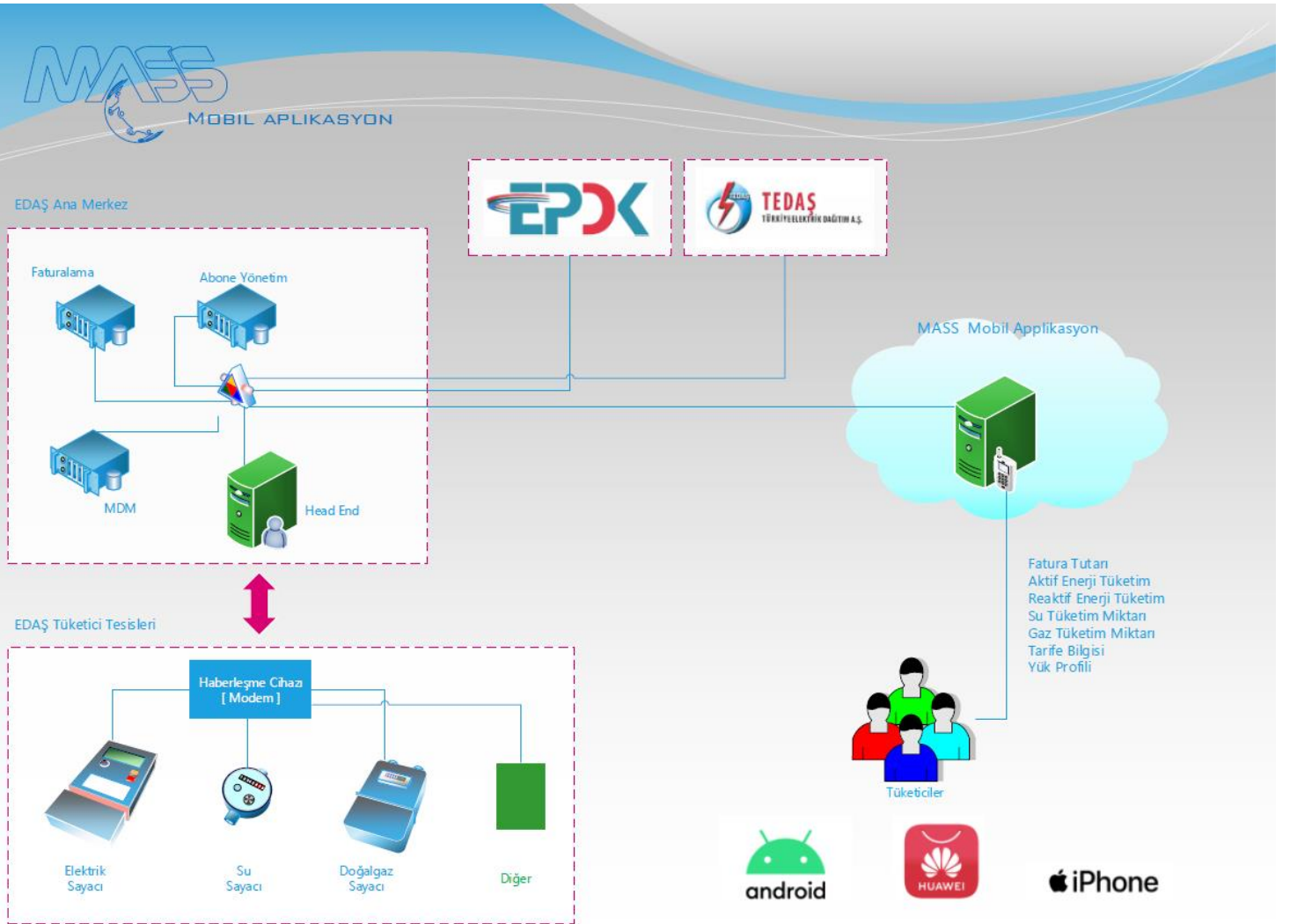
zararı ve masrafları İŞ SAHİPLERİ'nin ilk yazılı talebi üzerine nakden ve defaten ödemeyi peşinen kabul ve taahhüt eder.

- 10.3 Sözleşme kapsamında kesilecek yıllık cezalar toplamı, Sözleşme bedelinin %10 (yüzde on)'unu aşamaz. Bu durumda Yüklenici'nin sözleşmesi feshedilerek bütün teminatları İŞ SAHİPLERİ tarafından Sözleşmenin 10.3 hükmü kapsamında cezai şart olarak gelir kaydedilir. Ayrıca, İŞ SAHİPLERİ tarafından Yüklenici yasaklı tedarikçiler listesine alınarak yapılacak tüm ihalelerden men edilir. İŞ SAHİPLERİ'nin her türlü alacak ve tazmin hakları saklı olup, kesilen cezalar ve irat kaydedilen teminatlar bu alacak ve tazminatlardan mahsup edilmez.
- 10.4 İŞ SAHİPLERİ, herhangi bir Yüklenici' nin, işbu Sözleşmenin eki olan gizlilik taahhütnamesini ihlal etmesi halinde, diğer zarar tazmini talepleri ve dava hakları saklı kalmak kaydıyla toplam Sözleşme bedelinin (20) YİRMİ KATI tutarında gizlilik ihlali cezai şartı ödenmesini talep etme hakkına ayrıca sahiptir.
- 10.5 Sözleşmeye göre ilgili Yüklenici'ye kesilecek cezalar, İŞ SAHİPLERİ tarafından ilgili Yüklenici'ye fatura edilir. İŞ SAHİPLERİ, Sözleşmeye göre kesilecek cezalar ilgili Yüklenici'nin gerek işbu Sözleşme gerekse taraflar arasında akdedilmiş ve/veya akdedilecek diğer sözleşmelerden doğan hak edişlerinden yahut teminatlarından tahsil etme hakkını haizdir. Sözleşmeye göre ceza uygulanmış olması, İŞ SAHİPLERİ'nin, Sözleşmeyi feshetme, teminatı gelir kaydetme veya ayrıca zarar ve ziyanını talep etme veya mevzuat ya da Sözleşmeden doğan sair haklarından vazgeçtiği şeklinde yorumlanamaz.
- 10.6 Sözleşme kapsamında ceza uygulanabilmesi için ilgili Yüklenici'ye herhangi bir ihbar ya da ihtarda bulunulması zorunlu değildir.

11 ÖDEME

- 11.1 İlk iş paketinin tamamlanmasını müteakip %15 ödeme yapılacaktır.
- 11.2 Kesin kabule kadar %10 kesin kabul blokesi konulacak olup kesin kabulün tamamlanması sonrası 45 gün içerisinde ödeme yapılacaktır.
- 11.3 Geri kalan tutarlar ise proje başında belirlenen toplam iş paketlerine eşit olarak bölünecek olup, tamamlanıp, İŞ SAHİPLERİ tarafından onaylanan her iş paketi sonrası 45 gün içerisinde ödemesi yapılacaktır.
- 11.4 %10 oranında Teminat mektubu veya ödemelerde kesin teminat kesintisi uygulanacaktır. Kesin kabul sonrası ilgili tutarlar iade edilecektir.

Ek- 3 MASS Mobil Prensip Şeması



MOD (MASS ORGANİZASYON DERNEĞİ)

YAPISAL DOKÜMANI

1) MOD GEREĞİ

EPDK Ar-Ge projesi olarak yürütülmekte olan Milli Akıllı Sayaç Sistemleri (MASS) projesi uçtan uca olmak üzere aşağıdaki unsurların standartlara uygun olarak tasarlanması, üretilmesi ve pilot saha deneme çalışmalarının yapılmasını içermektedir.

- Çeşitli özellik sınıflarında sayaçlar
- Modemler
- Sayaç –modem arası haberleşme protokolü
- Headend yazılımı
- Headend- Modem arası haberleşme protokolü
- Tüketici mobil uygulaması
- Mobil uygulama- head end arası haberleşme protokolü

Projenin çıkış noktası olan uçtan uca ve sorunsuz çalışan bir akıllı sayaç sisteminin kurulabilmesi ve işletilebilmesi için yukarıda listelenen ve her biri farklı şirketlerce üretilecek veya geliştirilecek unsurların bir arada çalışabilmesi gerekmektedir. Her bir bileşenin tasarlanması ve üretilmesi esnasında yürürlükte olan tüm ulusal ve uluslararası düzenleme ve standartlara uyulsa dahi tatmin edici bir toplam sistem performansının sağlanabilmesi birinci derecede bu unsurların bir arada ve sorunsuz çalışabilmesine bağlıdır. Bu performansın kontrolü için ise her bir unsurun tek başına ve bir arada sıkı bir test ve deneme sürecinin çalıştırılması gerekmektedir.

Halen TEDAŞ bünyesinde sayaç ve modemlere yönelik test işlemleri ve dağıtım şirketleri bünyesinde farklı gelişmişlik seviyelerinde olmak üzere yine sayaç, modem ve birlikte çalışabilirlik deneme çalışmaları yürütülmekte ise de özellikle dağıtım şirketleri açısından bu test ve deneme sürecinin tek elden yürütülmesi ve belgelendirilmesinde büyük fayda görülmektedir.

Bunun yanısıra MASS projesi kapsamında ortaya çıkacak akıllı sayaç sistemi unsurlarına ait standart ve şartnamelerin zaman içerisinde gelişen ve değişen koşullar ve standartlar dikkate alınarak güncellenmesi gerekmektedir.

Ayrıca akıllı sayaç konseptini de içine alan elektrik sayaçları yanısıra su ve doğalgaz sayaçlarının da MASS projesi kapsamında oluşturulacak yapıya dahil edilmesi ve bu konseptin daha da genişletilerek diğer akıllı şebeke ve akıllı şehir unsurlarının da dahil edilerek çalışma kapsamı genişletilmelidir.

Yukarıda bahsedilen çalışmalar MASS projesi kapsamında bir defalık yapılacak ve oluşturulacak işler olmayıp süreklilik arzeden niteliktedir. Bu nedenle MASS projesi kapsamında yapılan çalışmaları ve oluşturulan yapıyı devralıp, bu yapının korunması, güncellenmesi ve geliştirilmesi yoluyla sürekliliğini sağlayacak ve yukarıda belirtilen amaç doğrultusunda akıllı şebekeler yönünde çalışmaları üstlenecek kar amacı gütmeyen bir kuruluşa ihtiyaç vardır.

2) MOD GÖREVLERİ

Yukarıda anılan çerçevede ele alındığında kurulacak olan kuruluşun (Akıllı Şebekeler Derneği- AŞD) görevleri aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir.

- a) MASS projesi kapsamında geliştirilen akıllı sayaç sistemini oluşturan her bir unsurun düzenlemelere ve şartnamelere uygunluğunu belirlemek üzere fonksiyon testlerini gerçekleştirmek ve test sonuçlarının belgelendirilmesi.
- b) Akıllı sayaç (şebeke) sistemi unsurlarının birbirinin yerine kullanılabilirliğini (interchangeability) test etmek ve belgelendirilmesi,
- c) Bu testlerin gerçekleştirilebilmesi için gerekli laboratuvar ve düzeneklerin oluşturulması,
- d) Test sonuçlarına göre belgelendirilme ve sertifikalandırma yapılması,
- e) Akıllı şebeke konsepti içerisinde yer alan ekipman, yazılım, protokol v.b. bileşenlerin geliştirilmesi ve güncellenmesine yönelik çalışmalar yapılması,
- f) Akıllı şebekelerin diğer akıllı şebeke/akıllı şehir yapılarıyla birleştirilmesine, genişletilmesine, entegre edilmesine yönelik çalışmalar yapılması,

- g) Görev kapsamına uygun alanlarda danışmanlık hizmeti verilmesi,
- h) Görev kapsamına uygun alanlarda ulusal ve uluslararası Ar-Ge projelerine iştirak edilmesi,
- i) Görev kapsamına uygun alanlarda bilimsel çalışmalarda bulunulması ve iştirak edilmesi,
- j) Görev kapsamına uygun alanlarda eğitim hizmeti verilmesi.

3) MOD KURULUŞ YAPISI

MASS projesinde proje taraflarını oluşturan elektrik dağıtım şirketlerinin, TEDAŞ ve isteyen doğalgaz dağıtım şirketlerinin, su dağıtım şirketleri/kuruluşları, sayaç, modem, headend, haberleşme protokolü üreticisi şirketlerin kurucu üye olarak yer almaları ve belirleyecekleri temsilcileri vasıtasıyla ilk genel kurulu oluşturmaları öngörülmektedir. Üyelerden her biri genel kurulunda bir oy hakkı ile temsil edilecektir. Bu kuruluş bir Dernek yapısı altında oluşturulacaktır.

Daha sonra Derneğin amaçları doğrultusunda faaliyet gösteren diğer özel ve kamu kuruluşları da yönetim kurulunda onaylanması koşuluyla Derneğe üye olabilecektir.

Genel kurul yapılacak seçimle, yönetim kurulu oluşturacaktır.

4) MOD FİNANSMANI

Kuruluşun ana finansman kaynağının, üyelerce ödenecek yıllık aidatlardan ve verilecek belgelendirme, sertifikasyon, proje, danışmanlık veya eğitim hizmetleri karşılığı elde edilecek gelirlerden oluşması hedeflenmektedir.

Kuruluş sağladığı tüm belgelendirme, sertifikasyon, proje, danışmanlık ve eğitim hizmetlerini yönetim kurulunca belirlenen ücret skalasını esas alarak gerçekleştirir.

Kuruluşun kar etmemesi esastır. Yıl sonunda yapılacak hesap sonucu kar oluşursa, belli oranda ihtiyat akçesi ayrıldıktan sonra, kalan kısım bir sonraki yılın hizmet ücret skalasının belirlenmesinde dikkate alınır.

Derneğin asıl hedef kitlesini ve hizmetin odağını teşkil edecek olan elektrik dağıtım şirketleri açısından Derneğe üyeliğin cazip kılınması için bazı mevzuat değişikliklerine ihtiyaç vardır. Derneğin hizmetlerinin maliyet etkinliğinin sağlanması, geliştirilecek projelerin olgunluğu ve temsiliyet bakımından olabildiğince çok (sayı olarak en az dörtte üç) elektrik dağıtım şirketinin kurucu üye olarak Derneğin ilk başlangıcında yer alması gerekli görülmektedir.

Bunun için de EPDK'nın somut desteğini aşağıdaki mevzuat değişiklikleri ile göstermesi gerekmektedir.

ANA SORU: DERNEĞİN ANA FİNANSMANI AİDATLAR MI OLACAK?

YOKSA HİZMET SATIŞLARINDAN SAĞLANAN GELİRLER Mİ?

1) Derneğin ana gelir unsuru aidatlar olacak ve sabit giderler bu gelirle karşılanarak istikrarlı bir yapı sağlanacak ise, aidat gelirlerinin istikrarlı ve düzenli olabilmesi için elektrik dağıtım şirketleri açısından aşağıdaki mevzuat düzenlemesinin yapılması gerekir.

1) Dağıtım Tarifesinin Düzenlenmesi Hakkında Tebliğ değişikliği;

Tebliğin “Düzenlemeye esas işletme gideri hesaplamaları”nı düzenleyen 7. maddesinin 2. ve 3. fıkralarında, 19.12.2020 tarihinde yapılan değişiklik ile dernek aidat giderlerinin düzenlemeye esas işletme gideri hesaplamalarında dikkate alınmayacağı hükme bağlanmıştır.¹

Kurulacak Derneğe dağıtım şirketlerinin üyeliğini teşvik etmek üzere, kamuoyunda oluşan bazı haksız algılar üzerine getirilen yukarıdaki kısıtın daha dar ve sektörel kapsamda da olsa kaldırılması gerekir.

ÖNERİ:

“Elektrik Dağıtım şirketlerinin işletme, yatırım ve Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili alanlarda dağıtım şirketleri arasındaki işbirliğini arttırmak, ortak amaca yönelik çalışmalar yapılmasını sağlamak üzere faaliyet göstermek amacını güden ve ana statüleri itibarıyla bu amaca matuf olduğu EPDK tarafından onaylanmış

¹ Doğalgaz dağıtım tarifelerini düzenleyen usul esasların 16(5)(b) bendinde halen dernek aidatlarının işletme gideri bileşeni hesabında dikkate alınacağına dair hüküm mevcudiyetini korumaktadır.

olan; elektrik dağıtım şirketlerinin en az dörtte üçünün üye olduğu ulusal kuruluşlara yapılan aidat ödemeleri düzenlemeye esas işletme gideri hesaplamalarında dikkate alınır.”

2) Derneğin ana gelir unsuru sağlanacak hizmetler olacak ve sabit giderler bu gelirle karşılanarak istikrarlı bir yapı sağlanacak ise, verilebilecek hizmetlere tekabül edecek gelirlerin de istikrarlı ve düzenli olabilmesi için aşağıdaki mevzuat düzenlemesinin yapılması gerekir.

ÖNERİLER:

Dernek tarafından dağıtım şirketlerine verilebilecek ana hizmet unsurları dikkate alındığında:

a) Sertifikasyon ve belgelendirme hizmeti: Dernek tarafından verilecek belge ve sertifikaların şirketlerin ekipman ve sistem (yazılım ve donanım) alımlarında sunulması zorunlu belgeler arasına alınması gerekir. Bu amaçla söz konusu ekipman ve sistemlerin şartnamelerinde buna ilişkin maddelere yer verilmesi gerekir.

b) Danışmanlık hizmeti: Elektrik dağıtım şirketleri tarife düzenlemesine yönelik tebliğde 19.12.2020 tarihinde yapılan değişiklik ile danışmanlık hizmet alımları karşılığında dağıtım şirketlerince yapılacak ödemeler düzenlemeye esas işletme gideri kapsamında çıkarılmıştır. Tarife düzenleme tebliğinde yapılacak değişiklik ile, 1. Maddede yer verilen kuruluş tanımı çerçevesinde alınacak danışmanlık hizmet giderlerinin tekrar düzenlemeye esas işletme gideri kapsamına alınması gerekir.²

c) Eğitim hizmeti: Tarife düzenleme tebliğinde yapılacak değişiklik ile, 1. Maddede yer verilen kuruluş tanımı çerçevesinde alınacak eğitim hizmet giderlerinin düzenlemeye esas işletme gideri kapsamına alınması gerekir.

d) Ar-Ge hizmetleri: Elektrik ve Doğal Gaz Dağıtım Şirketlerinin Araştırma, Geliştirme ve Yenilik Faaliyetlerinin Desteklenmesine İlişkin Usul ve Esaslar’da yapılacak değişiklikler ile

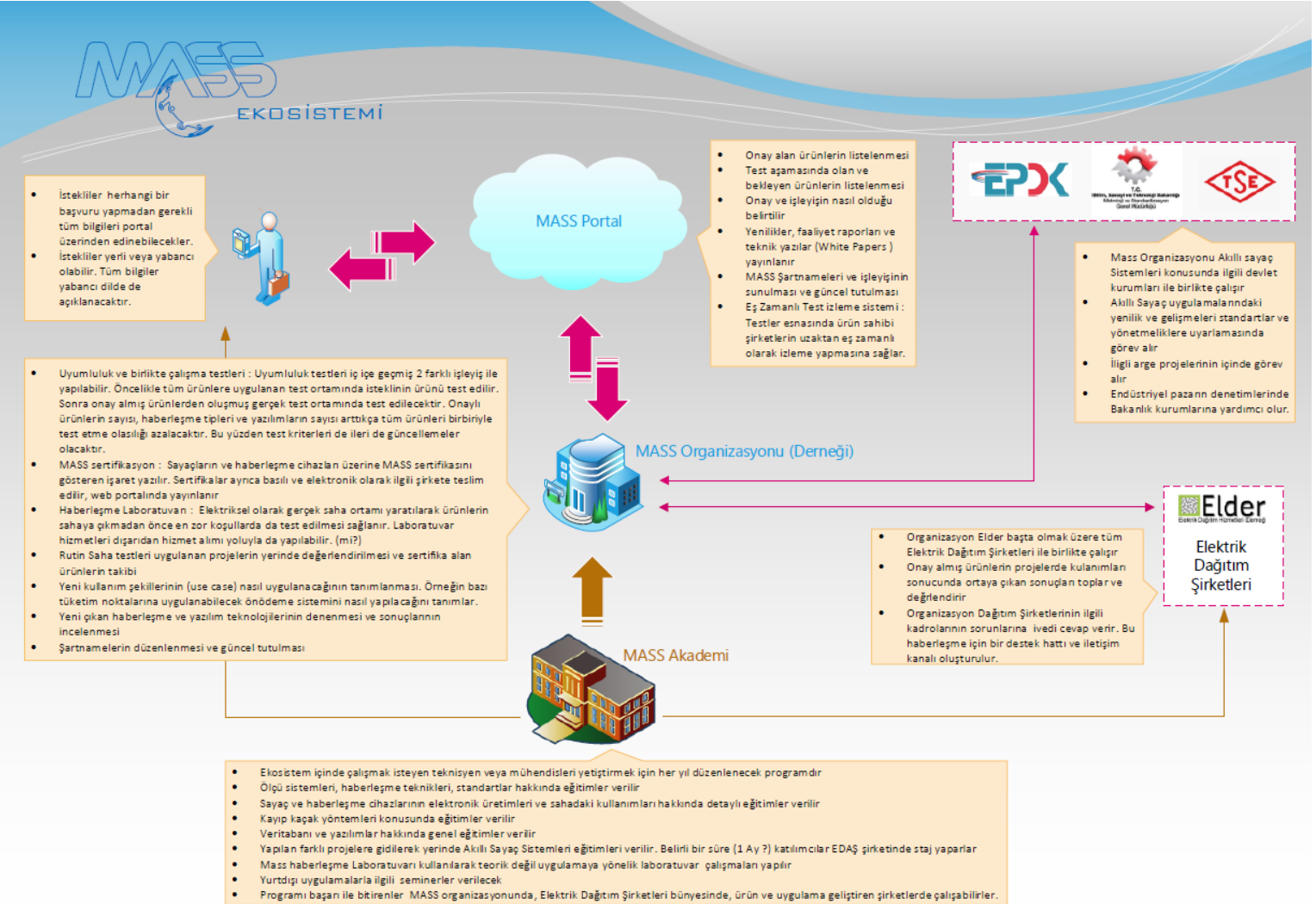
i) Dernek kanalıyla yürütülen ve Dernek kuruluş amaçlarıyla uyumlu Ar-Ge projelerine ait Derneğe ödenecek ücretlerin, şirketlerin Ar-Ge bütçesinden karşılanabileceği hükme bağlanabilir

ii) Derneğin yer aldığı ve Dernek kuruluş amaçlarıyla uyumlu Ar-Ge proje başvurularına proje değerlendirme aşamasında öncelik verileceği hükme bağlanabilir.

² Doğalgaz dağıtım tarifelerini düzenleyen usul esasların 16(5)(b) bendinde halen danışmanlık hizmet harcamalarının işletme gideri bileşeni hesabında dikkate alınacağına dair hüküm mevcudiyetini korumaktadır.

3) Aidat ve hizmetlerden sağlanacak gelirlerin dengeli dağılımını (%50-%50) sağlamak üzere yukarıda bahsedilen her iki unsurunda yer alacağı bir gelir yapısı da değerlendirilmelidir.

Ek-5 MASS Ekosistemi Prensip Şeması



MİLLİ AKILLI SAYAÇ SİSTEMLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

AKILLI SAYAÇ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Milli Akıllı Sayaç Sistemleri Teknik Şartnamesi içinde yer alan Akıllı Sayaç Teknik Şartnamesi; EPDK Elektrik Piyasasında Kullanılacak Sayaçlar Hakkında Tebliğ kapsamında yer alan dağıtım sisteminde kullanılacak sayaçların özelliklerinin belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır.

Bu şartnamede bundan sonra akıllı elektronik elektrik sayacı “sayaç” olarak tanımlanacaktır.

1.2. Standartlar ve Dokümanlar

Bu şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe; sayaçlar aşağıdaki Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Avrupa Elektroteknik Standart Komitesi (EN) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) standartlarının en son baskılarına uygun olarak imal edilecek ve deneyden geçirilerek tip onayı (MID) alınmış olacaktır. Aşağıdaki tabloda yer almayan ancak teknik şartnamenin ilerleyen bölümlerinde atıfta bulunulan standartların da yürürlükteki en son baskıları esas alınacaktır.

Standart Numarası (TS)	Uluslararası Standart Numarası (IEC, EN, ISO)	Standart Adı
TS EN 50470-1	EN 50470-1	Elektrik ölçme donanımı (a.a.) - Bölüm 1: Genel kurallar, deneyler ve deney şartları - Ölçme donanımı (a, b ve c sınıfı)
TS EN 50470-3	EN 50470-3	Elektrik ölçme donanımı (a.a.) - Bölüm 3: Özel kurallar - Aktif enerji için statik sayaçlar (a, b ve c sınıfı)
TS EN 62053-21	IEC 62053-21	Elektrik ölçme donanımı (a.a.) - Özel kurallar - Bölüm 21: Statik sayaçlar aktif enerji için (sınıf 1 ve sınıf 2)
TS EN 62053-22	IEC 62053-22	Elektrik ölçme donanımı (a.a.) - Özel kurallar - Bölüm 22: Statik sayaçlar aktif enerji için (sınıf 0,2 s ve sınıf 0,5 s)
TS EN 62053-23	IEC 62053-23	Elektrik ölçme donanımı (a.a.) - Özel kurallar - Bölüm 23: Statik sayaçlar reaktif enerji için (sınıf 2 ve sınıf 3)

TS EN 62054-11	IEC 62054-11	Elektrik sayacı (a.a.) - Tarife ve yük kontrolü - Bölüm 11: Elektronik dalgacık kontrollü alıcılar için özel kurallar
TS EN 62054-21	IEC 62054-21	Elektrik sayacı (a.a.) - Tarife ve yük kontrolü - Bölüm 21: Zaman anahtarları için özel kurallar
TS EN 62056-21	EN 62056-21	Elektrik ölçümü - Sayaç okuma, tarife ve yük denetimi için veri değişimi - Bölüm 21: Doğrudan yerinde veri değişimi
TS EN 62052-11	IEC 62052-11	Elektrik ölçme donanımı (a.a.) - Genel kurallar, deneyler ve deney şartları - Bölüm 11: Sayaç
TS EN 62052-21	IEC 62052-21	Elektrik ölçme donanımı (a.a.) - Genel kurallar, deneyler ve deney şartları - Bölüm 21: Tarife ve yük kontrol donanımı
TS EN 62056-6-1	IEC 62056-6-1	Elektrik ölçüm veri değişimi - DLMS / COSEM paketi - Bölüm 6-1: Nesne Tanımlama Sistemi (OBIS)

İmalatçı firma, uygulanan Standardın İngilizce ya da Türkçe kopyasını talep edilmesi durumunda ibraz edecektir.

1.3. Yönetmelikler ve Tebliğler

Sayaçların teknik özelliklerinde ve imalinde;

- Ölçü Aletleri Yönetmeliği (2014/32/AB),
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği,
- Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği,
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği,
- Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik,
- Elektrik Piyasasında Kullanılacak Sayaçlar Hakkında Tebliğ'in

yürürlükteki en son baskılarının ilgili hükümlerine uyulacaktır.

1.4. Çalışma Şartları

Bu şartname kapsamında yer alan sayaçlar aşağıda belirtilen çalışma şartlarında kullanıma uygun olacaktır.

Frekans	50 Hz
Yükselti (Rakım)	2000 m
Kullanma yeri	Bina Dışı (Harici)
Manyetik etki	400 mT
Ortam sıcaklığı (°C) - En çok - En az - 24 saat içinde ortalama	Bina İçi Bina Dışı 55°C 70°C -25°C -40°C 35°C
Azami Bağıl nem (%)	95

2. ÖZELLİKLER

2.1. Tasarım ve Yapısal Özellikler

- (1) Sayaçlar, normal kullanımda ve normal şartlar altında herhangi bir tehlike oluşturmayacak şekilde tasarımlanacak ve buna uygun bir yapıya sahip olacaktır.
- (2) Normal çalışma şartları altında korozyona maruz kalan tüm kısımlar, etkin bir şekilde korunacaktır. Her türlü koruyucu kaplama, normal çalışma şartları altında hasar görebilen bir yapıda olmayacaktır.
- (3) Sayaçlar, standartların belirlemiş olduğu güneş ışınlarından etkilenmeyecektir.
- (4) Sayaç ön kapağı ve klemens kapağı içi görünür şekilde şeffaf malzeme olacaktır .

2.1.1. Boyut

- (5) Tek fazlı ve üç fazlı sayaçların maksimum fiziki boyutları, Ek-A'da verilen ölçülere uygun olacaktır.
- (6) Gerek tek fazlı gerekse üç fazlı sayaçların fiziki boyutları, halen kullanılmakta olan sayaçların yerine takılması durumunda, montaj açısından mevcut sayaç ve pano ölçülerine uygun olacaktır.

2.1.2. Mahfaza

- (7) Sayaç, sayacın dahili kısımlarına sadece mühürü/mühürleri kesildikten sonra erişilebilecek şekilde mühürlenebilen bir mahfazaya sahip olacaktır.
- (8) Mahfaza, klemens kapağı dahil olmak üzere, tüm metal kısımları kapsayan tamamen yalıtkan malzemeden yapılan dayanıklı ve kalıcı özellikte olacaktır.

2.1.3. Gerilim Köprüsü

- (9) Sayaç, içerisinde bulunması muhtemel gerilim köprüsüne Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının yetkilendirdiği imalatçılar tarafından yapılan mühürler kırılmadan müdahale edilemeyecek şekilde tasarlanmış olacaktır.
- (10) Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı mühürleri gözle görülebilecek şekilde olacaktır.

2.1.4. Klemens ve Klemens Kapağı

- (11) Klemensler sayacın maksimum akım değerine uygun büyüklükte, bağlantı kablosunu kesmeyecek şekilde olacaktır.
- (12) Klemens kablo bağlantı vidaları, kablo bağlantılarının vida sıkıştırmasına bağlı olmadığı durumlar dışında çift olacaktır.
- (13) Klemens malzemesi sayacın ömrü boyunca ısı değişimlerinden etkilenmeyecek nitelikte bakır

ya da en az MS-58 malzemedan oluşan bakır-pirinç alaşımlı olacaktır.

- (14) Sayacın klemens bölümü sayaç kapağından bağımsız olarak mühürlenebilen ayrı bir saydam kapağına sahip olacaktır. Bu kapak modernli sayaçlarda modem yuvasını kapsayacak şekilde olacaktır .
- (15) Klemens kapağı, kullanılan bağlantı uçlarını, bunlara ait iletken sabitleyici vidaları ve aksi belirtilmemişse uygun uzunluktaki harici iletkenleri ve bunlara ait yalıtkanları kapatacaktır.

2.1.5. IP Koruma Sınıfları

- (16) Sayaçların koruma sınıfları bina dışı (IP54) olacaktır.

2.1.6. Pillerin Özellikleri

- (17) Sayaç üzerinde 2 adet pil bulunacaktır.
- (18) Birinci pil (Gerçek Zaman Saati Pili) enerjisiz durumda gerçek zaman saatinin beslemesi için kullanılacaktır. İkinci pil (Sistem Pili) enerjisiz durumda gerekli bilgilerin ekran üzerinden buton yardımıyla görülebilmesi gibi sayaç fonksiyonlarının yerine getirilmesi için kullanılacaktır.
- (19) Sayacın enerjili ve enerjisiz durumda iken pil harcaması dikkate alındığında raf ömrü en az 4 yıl olmak üzere, pillerin ömrü en az 10 yıl olacaktır. Sayaç devresi enerjisiz uyuma modunda sistem pilinden ortalama en fazla 20µA, enerjisiz uyanık modda ortalama en fazla 5mA, enerji altında ortalama en fazla 1µA akım tüketecek yapıda tasarlanmış olacaktır. Bu akım çekişleri fonksiyon testleri kapsamında kontrol edilecektir
- (20) Pillerin bitmesi sayaç ölçümünü etkilemeyecek ve hafıza bilgilerinin kaybına neden olmayacaktır.
- (21) Piller, enerjinin kesik olduğı durumlarda 24 saat süre ile gerekli bilgilerin ekran üzerinden buton yardımıyla görülebilmesini ve optik-porttan okunabilmesini sağlayacaktır.
- (22) Pilleri korumak amacıyla, enerjinin her kesik olduğı durumda optik porttan okuma işlemi kesintinin başladığı zamandan itibaren her 24 saat süre içinde 3 kere yapılabilecektir.
- (23) 10 yıldan önce pillerin bitmesi durumunda garanti şartları geçerli olacak ve üretici firma garanti şartlarını yerine getireceğini yazılı olarak beyan edecektir.

2.1.7. Ekran Özellikleri

- (24) Sayaç, en az 10 yıl ömürlü LCD göstergeye sahip olacaktır.
- (25) Sayaç, enerjili durumda ekranda tarih, saat ve tahakkuka esas tarife dilimlerine göre ölçülen enerji miktarlarını (sembolleri ve birimleri ile) otomatik olarak 5 sn ara ile peş peşe gösterecektir.
- (26) Butona basıldığında buton ekranındaki bilgiler sıra ile görülebilecek, okuma butonuna en son basmadan 30 sn. sonra otomatik ekran çalışmaya başlayacaktır.

- (27) Enerjinin kesik olması durumunda buton ekranı bilgileri butona basıldığında sıra ile görülebilecektir. Otomatik ekran bilgileri ve buton ekranı bilgileri Ek-B de verilmiştir.
- (28) RS 485 veya optik haberleşme sırasında Ek-F’de verilen okumanın yapıldığını belirten okuma ikonu sayacın ekranında görülecektir.
- (29) Tüm sayaçlar için tüketim bilgilerinin gösterimi; tam bölümü 6, ondalık bölümü 3 hane olacak şekilde yapılacaktır. Sayacın tam kısmı, nokta ve ondalık kısmı aynı anda ekranda gösterilecektir. Ekranda tüketim bilgileri gösterilirken tüm digitler 0 (sıfır) da olsa gösterilecektir. LCD ekran ön kapak seviyesinden en fazla 3mm derinlikte olacaktır.
- (30) Göstergede tüketim bilgileri ve bunların sembolleri 1,5 (bir buçuk) metre mesafeden rahatlıkla okunacak şekilde olacaktır.
- (31) Aktif-Reaktif (Kombi) sayaçlarda sayaç enerjiliyken ekrandaki bilgilerin kapalı ortamlarda okunmasını kolaylaştırmak için buton yardımıyla aktif olan bir arka ışıklandırma (backlight) kullanılacaktır.
- (32) Ek-B’deki bilgiler obis kodları ve ikonları ile ekranda gösterilecektir. (Obis kod tablosu Ek-C’de ikonlar Ek-F’de verilmiştir.)
- (33) Üç Fazlı ve Aktif-Reaktif (Kombi) sayaçlarda ekranda faz gerilimlerinin ve akımlarının olup olmadığı ikonlar yardımı ile gösterilecektir. Akım yönleri her faz için ekranda gösterilecektir. Aktif-Reaktif (Kombi) sayaçlarda sayaç ekranında çalışma bölgesi Ek-F’de verildiği gibi kuadrantla gösterilecektir.
- (34) Ekran menülerinde, tüm segmentlerin, sembollerin ve ikonların görüldüğü test ekranı olacaktır.

2.1.8. Optik Port Özellikleri

- (35) Sayaç üzerinde bulunacak olan optik port, yapısı ve fiziksel boyutları itibari ile TS EN 62056- 21’e uygun olacaktır.
- (36) Optik port, 19200 baud rate hızına kadar haberleşmeyi destekleyecektir. Sayaçlar standartta belirlendiği şekilde ihtiyaç durumlarında 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300bps’de haberleşebilir yapıda olacaktır.
- (37) Optik port haberleşme protokolü modu “Mod C” olacaktır. Standart içinde belirtilen süreler aşağıdaki sürelerle uygun olacaktır.

İlk mesajın alınıp cevap verme süresi	$250 \text{ ms} \leq t_r \leq 1250 \text{ ms}$
Mesajın alınmadığı durumlarda ilave bekleme süresi	$1500 \text{ ms} < t_t \leq 2250 \text{ ms}$
Karakter dizeleri arasındaki süre	$t_a < 1500 \text{ ms}$

2.1.9. RS 485 Port Özellikleri

- (38) Sayaç üzerinde her türlü haberleşme ve programlama işlemlerini gerçekleştirmek üzere, TS EN 62056-21 haberleşme Mod C protokollerini ve sabit 9600 baudrate hızını sağlayacak RS 485 haberleşme arayüzü bulunacaktır.
- (39) RS 485 portu, sayacın diğer fonksiyonlarını aksatmaksızın sık haberleşme yapmaya imkân verecektir.
- (40) RS485 portu, 19200 baudrate hızına kadar hızları destekleyebilecek ve optik porttan yazılımsal ve donanımsal olarak bağımsız olacaktır. Optik port ile readout okuması yapılırken RS485 haberleşme katmanından yük profili okuması gibi testler sayacın fonksiyon testleri kapsamında kontrol edilecektir. RS485 ile uzaktan modem üzerinden işlem yapılırken optik port ile okuma yapılmasına engel olunmayacaktır .
- (41) Dahili modem olan sayaçlarda modem sök/tak yapıda modüler olmalıdır. RS485 port bağlantı girişi klemens kapağı altında montaj kolaylığı sağlayacak şekilde olacaktır. RS485 port bağlantı girişi klemens kapağı altında olacaktır. Haberleşme portuna ait etiket bilgileri soldan sağa doğru sırasıyla A, B anlaşılır biçimde yazılacaktır.

RS485 port bağlantısı tüm sayaçlarda standart özellik olacaktır. İlk kurulum anında modemsiz alınabilecek sayaçlar ilerleyen dönemde sök/ tak yapı sayesinde modem takılarak uzaktan okumaya dahil edilebilecektir.

2.1.10. Gerçek Zaman Saati

- (42) Abonenin takvime bağlı tüketimini tespit etmek, çok zamanlı tarifeleri uygulamak ve diğer işlemleri zaman bazında değerlendirmek amacıyla, sayaç içinde gerçek zaman saati olacaktır.
- (43) Sayacın gerçek zaman saati herhangi bir nedenle durduğunda enerji tüketimleri Gündüz tarifesine yazılacaktır.
- (44) Gerçek zaman saatinin sapma değeri TS EN 62054-21 standardına (Nominal sıcaklıkta en fazla 0,5 sn/gün) uygun olacaktır.

2.1.11. Yaz Saati Uygulaması

- (45) Sayaçlar, 12 uygulama dönemi için ileri ve geri saat uygulamasını otomatik olarak kendisi sağlayacak özelliğe sahip olacaktır.
- (46) Bu fonksiyon optik port ve RS485 portu üzerinden değiştirilebilir ve aktif edilebilir olacaktır.

2.1.12. Hafıza Özellikleri

- (47) Kullanılan hafıza, hiçbir enerji ihtiyacı göstermeksizin bilgileri saklama özelliğine sahip ve silinmez hafızalı olacaktır. Sayaç her ayın sonundaki tüketim bilgilerini bir yıl süre ile hafızada saklayacaktır.

2.1.13. Geri Bildirim Özelliği

- (48) Sayaçlar FF Hata/Durum Kodları bildirim kodlarındaki değişimleri ilgili hata bildiriminin geri bildirim özelliği aktif edilmiş ise RS485 fiziksel arabirim üzerinden bağlı olduğu modeme geri bildirimde bulunabileceklerdir . Geri bildirim özelliği EK-H 'da detayları verilen algoritma ile çalışacaktır . F.A.0 obis kodu ile FF parametrelerinin hangisinde sayacın geri bildirim yapacağı tanımlanmaktadır .

2.2. Elektriksel Özellikler

Sayaçların çalışması ve ölçüm yapabilmesi için gerekli besleme SMPS(Switch Mode Power Supply) ile sağlanacaktır.

2.2.1. Elektriksel Koruma Sınıfı

- (49) Sayaçların elektriksel koruması Sınıf II olacaktır.

2.2.2. Gerilim

- (50) Sayaçların nominal gerilim değerleri aşağıdaki tablodaki gibi olacaktır.

Tek fazlı sayaçlarda	230V
Üç fazlı direkt ve Akım trafosundan bağlı sayaçlarda Kombi direkt ve Akım trafosundan bağlı sayaçlarda	3x230/400V
Gerilim trafosundan bağlı sayaçlarda	3x57,7 /100 V

- (51) Sayaçların darbe (surge) gerilim dayanımı en az 6 kV ($R_{kaynak}=2$ ohm) , impuls gerilim dayanımı en az 12 kV ($R_{kaynak}=500$ ohm) olacaktır.

- (52) Elektrostatik boşalma dayanımı, temaslı boşalmada 8 kV havadan 15 kV olacaktır.

- (53) Kombi sayaçlarda çalışma gerilim aralığı 40V-300V olacaktır.

2.2.3. Akım

- (54) Sayaçların akım değerleri aşağıdaki tablodaki gibi olacaktır.

	Minimum akım	Nominal akım	Maksimum akım
Tek fazlı sayaçlarda	0.25 A	5A	80A
Üç fazlı direkt bağlı sayaçlarda	0.25 A	5A	100A

Kombi direkt bağılı sayaçlarda	0.25 A	5A	100A
Akım trafosundan bağılı sayaçlarda	0.05 A	5A	10A
	0.01 A	1A	6A

- (55) Sayaçların iç tüketimi faz başına en fazla 1 W olacaktır. Bu ölçüm değeri modem devrede değil iken geçerlidir.

2.2.4. Ölçüm Doğruluğu Sınıfları

- (56) Tüketim tesislerinde kullanılacak sayaçların ölçüm doğruluğu sınıfları aşağıdaki tablodaki değerlerde olacaktır.

Sayaç Tipi	Aktif Enerji Sayaçları	Reaktif Enerji Sayaçları
Tek fazlı sayaçlarda	Aktif Sınıf B	-
Üç fazlı direkt bağılı sayaçlarda	Aktif Sınıf B	-
Kombi direkt bağılı sayaçlarda	Aktif Sınıf B	Reaktif Sınıf 2
Akım trafosundan bağılı sayaçlarda	Aktif Sınıf B	Reaktif Sınıf 2

- (57) Dengeleme ve Uzlaştırma Yönetmeliği ile Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik kapsamında kullanılacak sayaçların ölçüm doğruluğu sınıfları aşağıdaki tablodaki değerlerde olacaktır.

Sayaç Tipi	Aktif Enerji Sayaçları	Reaktif Enerji Sayaçları
Tek fazlı sayaçlarda	Aktif Sınıf C	-
Üç fazlı direkt bağılı sayaçlarda	Aktif Sınıf C	-
Kombi direkt bağılı sayaçlarda	Aktif Sınıf C	Reaktif Sınıf 2
Akım trafosundan bağılı sayaçlarda	Aktif Sınıf C	Reaktif Sınıf 2

3. İŞARETLEMELER

- (58) Sayaç seri numarası üst kapağa ya da üst kapak altındaki şilt üzerine kalıcı bir şekilde yazılacaktır. Flag kodları aynı olan sayaçlarda, ürün tipi farklı olsa bile seri numarası aynı olmayacaktır.
- (59) Sayaçların şiltlerinde bulunan seri numaraları şilt üzerine flag kodlarını da içeren barkod olarak da yazılacaktır. Barkod yapısı olarak CODE 128 kullanılacaktır.
- (60) Sayacın ön yüzünde ve kimlik bilgilerinde bina dışı tip olduğu açıkça yazı ile belirtilecektir.

3.1. İsim-Plakaları

- (61) Her sayaç kalıcı bir şekilde aşağıdaki bilgileri taşıyacaktır.

- İmalatçının adı veya tescilli markası ve imalatın yapıldığı yer,
- Tip Tanımı ve onay işareti için boş alan,
- Faz sayısı ve sayacın uygun olduğu tel sayısı (örneğin, tek-fazlı 2 telli, üç-fazlı 3-telli, üç-

fazlı 4 telli),

d) Seri numarası ve imalat yılı. Seri numarası kapağa takılı plaka üzerine işaretlenirse, numara, ayrıca sayaç tabanına da işaretlenmeli ve sayacın silinmez hafızasında saklanmalıdır. Ayrıca sayacın herhangi bir yanında sayacın alt gövdesi ile üst kapağın birleşim yerinde lazerle yazılmış sayaç seri numarası bulunacaktır.

e) Aşağıdaki biçimlerden birine sahip referans gerilim:

- Birden fazla ise, eleman sayısı ve gerilim devresinin/devrelerinin sayaç bağlantı uçlarındaki gerilim,
- Sayacın bağlanması amaçlanan ölçü transformatörünün sekonder gerilimi ya da sistemin nominal gerilimi,

f) Sayaçlar için, en düşük akımı (I_{min}), nominal akım (I_n) ve en yüksek akım (I_{maks}) ifade edilecektir.

Sayacın akım değerleri aşağıdaki örneklerdeki gibi gösterilecektir.

$$I_{min}-I_n(I_{maks}) 0,25-5(100) A$$

$$I_{min}-I_n(I_{maks}) 0,1-5(10) A$$

- g) Hz cinsinden referans frekansı,
- h) Sayaç sabitesi,
- i) Sayacın sınıf indisi,
- j) Sayacın öngörülen çalışma sıcaklık aralığı veya çevre sınıfı,
- k) Koruma sınıfı II olan yalıtkan mahfazalı sayaçlar için çift kare ()

3.2. Bağlantı diyagramları ve klemens işaretlemesi

- (62) Her sayaç, silinmez ve belirgin bir şekilde bağlantı diyagramıyla işaretlenecektir. Bu diyagramda, çok fazlı sayaçlar için, öngörülen bağlantı faz sırası da gösterilecektir.
- (63) Sayacın klemens bloğunda gösterilen işaretlemeler, diyagramda da gösterilecektir.

4. ÖLÇÜM VE FONKSİYONLAR

4.1. Enerji Ölçümü

- (64) Elektrik Piyasasında Kullanılacak Sayaçlar Hakkında Tebliğin ikinci bölümünde tanımlanan Tüketici Sayaçları grubunda olan sayaçlar tek yönlü enerji ölçme özelliğinde olacaktır.
- (65) 2.8.0, 2.8.1, 2.8.2, 2.8.3, 2.8.4, 2.6.0, 6.8.0 ve 7.8.0 registerları sadece çift yönlü sayaçlarda açık olacaktır.
- (66) Tüketici sayaçlarında akım ve/veya gerilim uçlarının polarite tersliğinde, sayaç aktif ve reaktif enerjiyi doğru olarak ölçecek olup tek yönlü yapıda kaydedecektir.
- (67) Enerji kaydı, üç fazdan ayrı ayrı ölçülen anlık aktif, indüktif reaktif ve kapasitif reaktif enerjilerin her enerji türü kendi içinde mutlak değer toplamaları dikkate alınarak yapılacaktır.
- (68) Çift yönlü sayaçlarda enerji kaydı, üç fazdan ayrı ayrı ölçülen anlık aktif, indüktif reaktif ve kapasitif reaktif enerjilerin her biri için üretim ve tüketim durumlarına göre ilgili enerjilerin mutlak değer toplamaları dikkate alınarak registerlarına kaydedilecektir.
- (69) Aktif-Reaktif (Kombi) sayaçlar üzerinde aktif enerji için 1, reaktif enerji için 1 veya 2 ayrı

impuls led'i olacaktır. Diğer tip sayaçlarda aktif enerji için 1 impuls led'i bulunacaktır.

- (70) Sayaç üzerinde reaktif enerji için bir impuls led'i bulunması durumunda impuls led her fazdan çekilen reaktif enerjinin mutlak değerleri toplamına göre çalışacaktır. Reaktif enerji için iki impuls led kullanılması durumunda led'lerden biri fazların endüktif, diğeri kapasitif mutlak değerleri toplamına göre çalışacaktır.
- (71) Ölçümde standardın sağlanması ve endeks okumadaki hataların önlenmesi için, sayacın iç çarpanı 1 (bir) ve değiştirilemez olacaktır.
- (72) Üç fazlı sayaçlar, dengeli sistemde nötr hattının sayaca bağlanmaması durumunda bile kendi doğruluk sınıfında belirtilen hata yüzdesi sınırları içerisinde çalışacaktır.

4.2. Tarife Bilgileri

- (73) Sayaçlar, Elektrik Tarifeleri Yönetmeliğinde öngörülen tarife kategorilerini sağlamak için en az 4 tarifeli olacak, bir günü 8 ayrı zaman dilimine bölecektir.
- (74) Hafta içi, Cumartesi, Pazar günleri için tarifelendirme yapılabilecek özelliğe sahip olacaktır.
- (75) Sayaç ekranında aktif (o anda endeks kaydı yapılan) olan tarife belirtilecektir. Ekranda aktif olan ve endeks bulunan tarifeler gösterilecek, kayıt yapılmak üzere programlanmamış tarifeler gösterilmeyecektir.
- (76) Sayacın tarife yapısı değiştirilir ise ekran gösterimleri otomatik güncellenecektir.
- (77) Zaman saatinin bozulması durumunda bütün enerji değerleri (T1-T2-T3) T1 tarifesine yazılacak ve tarife ile ilgili ikonlar yanıp sönmek uyarı verecektir. Ayrıca zaman saati hata ikonu ekranda belirecektir.
- (78) Tarife dilimleri, birliktelik sağlamak için sırasıyla varsayılan olarak aşağıdaki şekilde programlanacaktır.

T1 – Gündüz	(06:00 – 17:00)
T2 – Puant	(17:00 – 22:00)
T3 – Gece	(22:00 – 06:00)

4.3. Demant

- (79) Sayaçların tamamı en son kullanılan maksimum gücü ölçecek, maksimum demant ile birlikte geriye dönük en az 12 aylık demant bilgisini tarih ve saati ile hafızada saklayacak, son demant bilgisini ekranda gösterecektir.
- (80) Demant periyodu Aktif-Reaktif (Kombi) sayaçlarda üretici tarafından 15 dakikaya programlanmış ve 15-30-60 dakika olarak programlanabilir olacaktır. Diğer sayaçlarda demant zaman aralığı standart 15 dakika olacaktır.
- (81) Aktif-Reaktif (Kombi) sayaçlarda demant sıfırlama işlemi her ay sonunda otomatik olarak yapılacak veya istenildiğinde mühür altındaki bir buton ile yapılabilir olacaktır. Diğer sayaçlarda ise demant sıfırlama işlemi her ayın sonunda otomatik olarak oluşturulacaktır.
- (82) Demant hesaplama kaydırmalı (sliding block- TS EN 61557-12) hesaplama yöntemiyle

yapılacaktır.

- (83) Demant sıfırlama/saklama işleminde; maksimum demant bilgisi (1.6.0/2.6.0) sıfırlanacak ve geçmişe ait bilgileri kaydırılacaktır.
- (84) Bilgilerin aylık/dönemlik olarak oluşması ve geriye dönük 12 aylık/dönemlik bilginin saklanabilmesi için, ay içinde demant sıfırlama/saklama işlemi bir defa yapılabilecek, sayaç ikinci demant sıfırlama/saklama işlemine izin vermeyecektir.
- (85) Ay içinde demant sıfırlama işlemi yapılmamış ise ay sonu bilgilerinin kaydedilmesi için, ay geçişinde sayaç tarafından demant sıfırlama/saklama işlemi otomatik olarak gerçekleştirilecektir.
- (86) Sayaç enerjisizken de demant sıfırlama/saklama işlemi otomatik olarak yapabilecektir.

4.4. Ay Sonu Geçisi İşlem Kayıtları

- (87) Tek fazlı ve üç fazlı sayaçlar her ayın sonunda, Aktif-Reaktif (Kombi) sayaçlar ise ay sonu veya demant sıfırlama saklama butonu ile istenildiği anda ay sonu geçiş işlemi yapacaktır.
- (88) Aktif-Reaktif (Kombi) sayaçlarda demant sıfırlama saklama butonu ile ay geçiş işlemi ay içerisinde yapılmışsa ay sonunda ay geçiş işlemi tekrar yapılmayacaktır.
- (89) Sayaçlar ay geçiş işleminde aşağıdaki güncel kayıtları bu kayıtların *1 bilgisine kayıt edecek ve diğer geçmiş ay bilgilerini kaydıracaktır.
- 1.8.1-4: Aktif Tarife Dilimleri (+)
 - 2.8.1-4: Aktif Tarife Dilimleri (-)
 - 5.8.0: Endüktif Reaktif Enerji (+)
 - 6.8.0: Kapasitif Reaktif Enerji (+)
 - 7.8.0: Endüktif Reaktif Enerji (-)
 - 8.8.0: Kapasitif Reaktif Enerji (-)
 - 1.6.0: Demant (+)
 - 2.6.0: Demant (-)
 - 0.1.2: Demant Sıfırlama Tarih ve Saati
 - 96.71: Klemens Kapak Açılma Bilgisi

- (90) Yukarıda bilgilerin dışındaki akım, gerilim, manyetik alan, kesinti, tarife değişiklik tarih-saat bilgileri ay geçiş işleminden bağımsız uyarı olduğu anda kayıt edilecek ve geriye dönük değerler kaydırılacaktır.

4.5. Yük Profili

- (91) Yük Profili, tüm sayaçlarda 15-30-60 dakikalık ayarlanabilir aralıklarla saat başı ile çıkışacak şekilde kaydedilecektir. Varsayılan değer olarak 15 dakika ayarlanacaktır.
- (92) Enerji kesintisinde saat başı ile çıkışma beklenilmeden kesinti olduğu anda güncel değerler ile yük profili kaydı yapılacaktır. Enerji geldikten sonra yük profili kaydı periyot başıyla çıkışacak şekilde kaydedilecektir.

- (93) Tek fazlı ve üç fazlı aktif sayaçlarda sadece Yük Profili 1, Aktif-Reaktif (Kombi) tip sayaçlarda Yük Profili 1, Yük Profili 2 ve Yük Profili 3 yer alacaktır.
- (94) Yük Profili 1, Yük Profili 2 ve Yük Profili 3 ilgili sayaçlarda bulunacaktır. Yük Profili içerikleri Ek-E’de verilmiştir.
- (95) Sayaçlar Yük Profili bilgilerini 15 dakikalık periyotlarla en az 180 gün kayıt altında tutacaktır.
- (96) Sayaçlardaki yük profilleri tarih ve saat ile verilen aralıklarda okunabilecektir.
- (97) Optik veya RS485 porttan okumalarda Yük Profili 1, Yük Profili 2 ve Yük Profili 3 ayrı ayrı alınabilecektir.

Üst Kapak ve Klemens Kapağı Açılma Algılamaları

- (98) Sayaç, üst kapak ve klemens kapağı açılma müdahalelerini (enerji kesik olsa dahi) algılayacak, kodlu veya ihbarlı olarak ekranda gösterecek ve yapılan müdahaleleri hafızaya kaydedecektir.

4.6.1. Üst Kapak Algılamaları

- (99) Üst kapak açılmalarında, kapak ilk açıldığında açılma tarih-saati kaydedilecek, daha sonra kaydedilen açılma tarih-saati hiçbir surette (sonraki açılma, optik okuma veya müdahale, ay geçişi, demant sıfırlama vb. durumlarda) silinemeyecek ve değiştirilemeyecektir.
- (100) Üst kapak ihbarı, sayaç ekranında sürekli olarak yanıp sönecek, kapak kapansa dahi hiçbir şekilde kaybolmayacaktır.

4.6.2. Klemens Kapağı Algılamaları

- (101) Klemens kapağı açılmalarında, kapak ilk açıldığında ilk açılma tarih saati kaydedilecek ve bulunduğu ay içerisindeki sonraki açılma sayıları tarih değişmeksizin kayıt altına alınacaktır. Klemens kapağı açılmaları yılın 12 ayı için bu şekilde ayrı ayrı tutulacaktır.
- (102) Klemens kapak açılma kayıtlarında gereksiz bilginin oluşmaması için açılma yok ise sadece 1 bilgi tutulacak, açılma 1’den fazla ise açılma sayısı kadar bilgi kayıt edilecektir. Klemens kapağı açık ay geçişlerinde güncel bilgiye yeni ayın ilk gününün tarihi, 00:00 saati ve açılma adedine ise 01 kaydı yapılacaktır. Klemens kapağı açık ay geçişlerinde güncel bilgi sıfırlanacaktır. Klemens kapağı kapalı ay geçişlerinde güncel bilgiye (00-00-00), 00:00 saati ve açılma adedine ise 00 kaydı yapılacaktır.
- (103) Sayaç montajı öncesi, gereksiz kayıtların engellenmesi açısından, Toplam Aktif Tüketim kaydı 50Wh altında olduğu durumlarda sayaç raf modunda kabul edilecek, klemens kapağı açılrsa bile tarih-saat ve açılma sayısı kaydı yapılmayacak ancak ekranda kapak açılma ihbarı belirecek ve kapak kapanınca ihbar kaybolacaktır.
- (104) 50Wh tüketim değeri ve üzerinde sayacın raf modundan çıktığı kabul edilecek ve klemens kapağı açılma kayıtları başlayacaktır. Sayaç raf modundan çıktıktan sonraki klemens kapağı açılmalarında ekranda kapak açıldı ihbarı belirecek ve kapak kapansa dahi ikon ekrandan

silinmeyecektir. Kapak açık iken ihbar yanıp sönecek, kapak kapalı iken sabit kalacaktır. Sayaçtan optik port veya RS485 port yardımı ile Uyarı Paketi veya ilgili OBİS Kodu için okuma yapılması durumunda ihbar ekrandan silinecektir.

4.6. Gerilim Kesinti Bilgilerinin Ekranda Gösterimi ve Kayıtları

- (105) Sayaç ekranında, gerilim olan fazın işareti belirecektir. R fazı “L1”, S fazı “L2”, T fazı “L3” ile gösterilecektir.
- (106) Sayaç, faz gerilimlerinin tek tek veya üçünün aynı anda kesilmesi ile enerjinin gelme tarih-saatlerini ve toplam kesilme sayılarını kayıt altına alacaktır.
- (107) 180 saniyenin altındaki kesintiler kısa kesinti olarak kayıt altına alınacaktır. 180 saniyenin (180 dahil) üstündeki kesintiler uzun kesinti olarak kayıt altına alınacaktır.
- (108) Enerji kesintisi oluştuğunda enerji kesintisi başlangıç tarih-saati hem kısa kesinti hem de uzun kesinti bilgisinin kesinti başlangıç tarih-saat bölümüne kaydedilecektir. 180 saniye içerisinde enerjinin gelmesi durumunda enerji geliş tarih-saat bilgisi ile birlikte kısa kesinti kaydı tamamlanacak ve uzun kesinti için yapılan kesinti başlangıç kaydı silinecektir. 180 saniye sonrasında enerjinin gelmesi durumunda ise enerji geliş tarih-saati ile birlikte uzun kesinti kaydı tamamlanacak ve kısa kesinti için yapılan kesinti başlangıç kaydı silinecektir.
- (109) Aşağıdaki diyagramda görüldüğü gibi üç faz için ayrı ve her faz için ayrı olmak üzere kesinti kayıtları kısa kesinti ve uzun kesinti olarak en az 99’ar adet tutulacaktır. Arıza kayıtları kısa kesinti ve uzun kesinti olarak en az 99’ar adet tutulacaktır.

4.7.1. Üç Fazın Aynı Anda Kesilmesi

- (110) Üç faz kesildiği anda kesintinin ilk başlangıç zamanı, uyarı başlangıç tarihi ve saati olarak kaydedilecektir. Üç faz kesintisini sonlandırmak için ise herhangi bir fazın veya fazların geriliminin gelmesi beklenecektir.

Çizelge-1 Üç fazın aynı anda kesilmesi için kesinti bilgileri

Hata Durumları	- Üç faza ait gerilimin aynı anda kesik olması	
İhbar Şekli	Üç faz kesik olduğu durumda ekran aktif olmayacağı için sayaç butonla uyandırıldığında gerilimleri ifade eden L1-L2-L3 sembolleri ekranda gösterilmeyecektir.	
Kayıt	Üç faz kesilme adedi ile geriye dönük en az son 99 adet kısa ve en az son 99 adet uzun kesintinin başlangıç ve bitişlerinin tarih ve saatleri kaydedilecektir.	
	Üç faz kesilme adedi	
	Uzun kesinti	96.7.0
	Kısa Kesinti	96.7.00

Kod	Geriye dönük bilgiler Uzun kesinti Kısa Kesinti	96.77.0*1,...,*99 (99 Adet) 96.77.00*1,...,*99 (99 Adet)
Format	Üç faz kesilme adedi Uzun kesinti Kısa Kesinti	96.7.0(9999) 96.7.00(9999)
	Geriye dönük bilgiler Uzun kesinti Kısa Kesinti	başlangıç bitiş 96.77.0*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm) 96.77.00*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)

4.7.2. Faz Kesilmeleri

(111) Fazlardan herhangi biri kesildiği anda (üç fazda birden kesinti olmadığı durumda) kesinti tarih ve saati ilgili faz için kaydedilecektir. Faz kesintisini sonlandırmak için ise o fazın geriliminin gelmesi yeterli olacaktır.

Çizelge-2 Fazlar için kesinti bilgileri

Hata Durumları	- Fazlardan birinin veya ikisinin kesilmesi.	
İhbar Şekli	Gerilim olan fazlar, L1-L2-L3 sembolleri ile ekranda gösterilecek, gerilim olmayan fazları ifade eden semboller ise ekranda gösterilmeyecektir.	
Kayıt	Fazlar için ayrı ayrı olmak üzere kesinti adedi ile geriye dönük en az son 99 adet kısa ve en az son 99 adet uzun kesintinin başlangıç ve bitişlerinin tarih ve saatleri kaydedilecektir.	
Kod	Faz kesilme adetleri 1.Faz Uzun kesinti 1.Faz Kısa kesinti 2.Faz Uzun kesinti 2.Faz Kısa kesinti 3.Faz Uzun kesinti 3.Faz Kısa kesinti	96.7.1 96.7.10 96.7.2 96.7.20 96.7.3 96.7.30
	Geriye dönük bilgiler 1.Faz Uzun kesinti 1.Faz Kısa kesinti 2.Faz Uzun kesinti 2.Faz Kısa kesinti 3.Faz Uzun kesinti 3.Faz Kısa kesinti	96.77.1*1,...,*99 (99 Adet) 96.77.10*1,...,* 99 (99 Adet) 96.77.2*1,...,* 99 (99 Adet) 96.77.20*1,...,* 99 (99 Adet) 96.77.3*1,...,* 99 (99 Adet) 96.77.30*1,...,* 99 (99 Adet)

Format	Faz kesilme adetleri	
	1.Faz Uzun kesinti	96.7.1(9999)
	1.Faz Kısa kesinti	96.7.10(9999)
	2.Faz Uzun kesinti	96.7.2(9999)
	2.Faz Kısa kesinti	96.7.20(9999)
	3.Faz Uzun kesinti	96.7.3(9999)
	3.Faz Kısa kesinti	96.7.30(9999)
	Geriye dönük bilgiler	başlangıç bitiş
	1.Faz Uzun kesinti	96.77.1*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)
	1.Faz Kısa kesinti	96.77.10*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)
	2.Faz Uzun kesinti	96.77.2*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)
	2.Faz Kısa kesinti	96.77.20*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)
	3.Faz Uzun kesinti	96.77.3*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)
	3.Faz Kısa kesinti	96.77.30*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)

4.7. Gerilim Bağlantı Hatalarının Ekranda Gösterimi ve Kayıtları

- (112) Gerilim bağlantı hataları faz sırası hatası ve polarite tersliği hatasından oluşacaktır.
- (113) Sayaç faz sırasının hatalı bağlanması durumunda ekranda faz gösterge sembollerinin hepsinin aynı anda yanıp sönmeye ile uyarı verecektir. Sayaç faz sırası hatasının başlangıç tarih ve saatini hata oluştuğu anda kaydedecektir.
- (114) Faz gerilimlerinde polarite tersliği olması durumunda sadece hatanın olduğu faza ait gerilimin sembolü yanıp sönecektir. Hatanın başlangıç zamanı, hata başlangıç tarihi ve saati olarak kaydedilecektir.
- (115) L1-L2-L3 fazlarının sırasının ve polaritelerinin doğru olması durumunda gerilim uyarısı sonlandırılacaktır.
- (116) Yukarıda açıklanan hem faz sırası hem de polarite tersliği hatasının 180 sn. den önce düzeltilmesi durumunda başlangıç tarih ve saatinin kaydı silinecektir. 180 sn. den sonra düzeltilmesi durumunda ise ilgili kayıt hatanın bitiş tarih ve saati ile tamamlanacaktır.
- (117) Sayaç yapılan en son 10 faz sırası ve polarite tersliği hatasının başlangıç ve bitiş tarih-saatlerini ve toplam hata sayısını hafızasına kayıt edecektir.

Çizelge-3 Gerilim Bağlantı Hataları

Hata Durumları	-Gerilim uçlarındaki faz sırası hatası -Bir veya birkaç fazın gerilim uçlarındaki polarite tersliği
İhbar Şekli	Faz sırası hatası için L1-L2-L3 sembollerinin tamamı yanıp sönecektir. Polarite tersliği hatası için sadece hatanın olduğu fazlara ait semboller yanıp sönecektir.

Kayıt	Gerilim uyarı adedi ve geriye dönük son 10 adet uyarının başlangıç ve bitişlerinin tarih ve saatleri kaydedilecektir.	
Kod	Gerilim uyarı adedi	96.7.4
	Geriye dönük bilgiler	96.77.4*1,...,*10 (10 Adet)
Format	Gerilim uyarı adedi	96.7.4(10)
	Geriye dönük bilgiler	başlangıç bitiş 96.77.4*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)

4.8. Akım Bağlantı Hatalarının Ekranda Gösterimi ve Kayıtları

- (118) Akım bağlantı hataları; akım uçlarının gerilim uçlarından farklı faza bağlanması ve polarite tersliği hatasından oluşacaktır.
- (119) Sayaç, akım olan fazın akım yönüne göre ekranda sembolünü gösterecektir. Akım yok ise sembol görünmeyecektir.
- (120) Sayaç akım uçlarında yapılan hataları faz faz kayıt almayacaktır. Herhangi bir akım ucunun hatalı bağlanması durumunda hata kaydı alacaktır.
- (121) Sayaç faz akımlarının ilgili faz gerilimlerinden farklı bir faza bağlanması durumunda ekranda akım gösterge sembollerinin hepsinin aynı anda yanıp sönmeyeceği ile uyarı verecektir. Sayaç bu hatanın başlangıç tarih ve saatini hata oluştuğu anda kaydedecektir.
- (122) Faz akımlarında polarite tersliği olması durumunda sadece hatanın olduğu faza ait akımın sembolü yanıp sönecektir. Hatanın başlangıç zamanı, hata başlangıç tarihi ve saati olarak kaydedilecektir.
- (123) L1-L2-L3 faz akımlarının ilgili gerilimlerle bağlantı sırasının ve polaritelerinin doğru olması durumunda akım uyarısı sonlandırılacaktır.
- (124) Yukarıda açıklanan hem akım uçlarının gerilim uçlarından farklı faza bağlanması hem de polarite tersliği hatasının 180 sn. den önce düzeltilmesi durumunda başlangıç tarih ve saatinin kaydı silinecektir. 180 sn. den sonra düzeltilmesi durumunda ise ilgili kayıt hatanın bitiş tarih ve saati ile tamamlanacaktır.
- (125) Sayaç yapılan en son 10 akım uçlarının gerilim uçlarından farklı faza bağlanması hatası ve polarite tersliği hatasının başlangıç ve bitiş tarih-saatlerini ve toplam hata sayısını hafızasına kayıt edecektir.
- (126) Sadece akım uçlarının ters bağlanması durumunda sayaç ölçümlerini doğru olarak yapmaya devam edecektir.

Çizelge-4 Akım Bağlantı Hataları

Hata Durumları	- Akım uçlarının gerilim uçlarından farklı faza bağlanması - Bir veya birkaç fazın akım uçlarındaki polarite tersliği,
----------------	---

İhbar Şekli	Sayaçlarda ters enerji akışını gösteren sembol yanıp sönecek ve ters enerji akışı olan faz veya fazlar belirtilecektir. Akım uçlarının gerilim uçlarından farklı faza bağlanması durumunda tüm akım sembolleri yanıp sönecektir.	
Kayıt	Akım uyarı adedi ve geriye dönük son 10 adet uyarının başlangıç ve bitişlerinin tarih ve saatleri kaydedilecektir.	
Kod	Akım uyarı adedi	96.7.5
	Geriye dönük bilgiler	96.77.5*1,...,*10 (10 Adet)
Format	Akım uyarı adedi	96.7.5(10)
	Geriye dönük bilgiler	başlangıç bitiş 96.77.5*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)

4.9. Manyetik Alan Uyarılarının Ekranda Gösterimi ve Kayıtları

- (127) Sayaç, imalatçının tasarımına bağlı olarak doğru çalışmasını etkileyecek bir manyetik etkiye (>400 mT) maruz kaldığında ekranda uyarı verecek ve bununla ilgili son 10 kaydı tarih ve saati ile birlikte hafızasında saklayacaktır.
- (128) Sayaç maruz kaldığı manyetik alan müdahale sayısı ve toplam süreyi hafızasında saklayacaktır. Sayacın montaj sonrası tüm yüzeylere uygulanacak 400 mT dan küçük manyetik alanlardan etkilenmemesi gerekmektedir. Bunun üzerinde manyetik alanlardan etkilenmesi halinde bunu kayıt altına alınarak FF kodları içerisine yazdırılmalıdır.
- (129) Sayaç bir manyetik alan (>400 mT) algıladığında, ekranda manyetik alan ihbarı belirecek ve manyetik alan etkisi sona erse dahi ikon ekrandan silinmeyecektir. Manyetik alan etkisi sürdüğü durumda ihbar yanıp sönecek, etki sona erdikten sonra sabit kalacaktır. Sayaçtan optik port veya RS485 port yardımı ile Uyarı Paketi veya ilgili OBİS Kodu için okuma yapılması durumunda ihbar ekrandan silinecektir.

Çizelge-5 Manyetik Alan Uyarıları

Uyarı Durumları	- Sayacın ölçümünü etkileyecek bir manyetik alan oluşması	
İhbar Şekli	Manyetik alan uygulandığı süre boyunca ekranda magnet ikonu görünecektir.	
Kayıt	Manyetik alan uyarı adedi ve geriye dönük son 10 adet uyarının başlangıç ve bitişlerinin tarih ve saatleri kaydedilecektir.	
Kod	Manyetik alan uyarı adedi	96.7.6
	Geriye dönük bilgiler	96.77.6*1,...,*10 (10 Adet)
Format	Manyetik alan uyarı adedi	96.7.6(10)
	Geriye dönük bilgiler	başlangıç bitiş 96.77.6*1 (yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)

4.10. Ekran Hata Uyarıları ve Hata Kayıtları

- (130) İkonları Ek-F’de, obis kodları Ek-C’de verilen hata uyarıları hata olması durumunda ekranda gösterilecektir.
- (131) Sayaç, pil ömrünün kritik seviyeye düştüğünü gösterir uyarı verecek, gerçek zaman saati bozulması, ön kapak ve klemens kapağı açılma müdahalelerini (enerji kesik olsa dahi) algılayacak, uyarı ikonlarıyla ekranda bildirecek ve yapılan müdahaleleri hafızaya kaydedecektir.
- (132) Sayaçlar, akım ve gerilim bağlantılarında olabilecek hataları, işletme esnasında meydana gelebilecek faz kesilmelerini ve akım yönünü ekran üzerinde gösterecektir.
- (133) Tespit anından itibaren ekrandan gerekli uyarı verilecek ve şartnamede verilen kriterlere göre tespit edilen durum için (tarihi ve saati kaydedilerek) ekranda uyarı verilmeye devam edilecektir.

5. PROGRAMLAMA VE GÜVENLİK

5.1. Programlanabilir Bilgiler ve Güvenlik

- (134) Ek-D’de verilen Değiştirilebilir Parametreler, RS485 portundan klemens kapağı açılmadan veya optik porttan sayacın klemens kapağı açıldıktan sonra değiştirilebilecektir.
- (135) Ek-D’de verilen Değiştirilebilir Parametreler, RS 485 portu üzerinden değiştirilebilir olacaktır. Sayaçların saati RS485 haberleşme portu üzerinden güncellenebilecektir.
- (136) Her iki porttan yapılacak değişiklikler bir şifre yardımı ile yapılacaktır. İmalatçı firma sayaç şifrelerini seri numarası, üretim tarihi, modeli vb. gibi bilgilere göre değişen bir algoritma ile oluşturacaktır. Bütün sayaçlar için aynı şifre kullanılmayacaktır. Şifreler, talep edilmesi halinde gizlilik anlaşması çerçevesinde, imalatçı firma tarafından ilgili dağıtım şirketine verilecektir. Bundan sonra şifrenin güvenliği ile ilgili tüm sorumluluk dağıtım şirketlerine aittir.
- (137) Şifre yardımıyla yapılacak değişiklikler sırasında 3 defa yanlış şifrenin girilmesi durumunda sayaç, 6 saat boyunca değişiklik yapılacak parametrelerde herhangi bir değişikliğe izin vermeyecektir. Parolayı içeren OBİS kodu (96.96) sadece programlama modunda okunabilecektir.
- (138) Sayaç içerisinde bir yazılım kilidi bulunacaktır. Bu yazılım kilidi kapalı iken Değiştirilebilir Parametre bilgilerinin dışındaki hiçbir bilgi ve kalibrasyon değerleri değiştirilemeyecektir.
- (139) Sayaçlar yerine takılmadan önce Ek-D’de belirtilen ön bilgilerle programlanacaktır. İmalatçı firma tarafından yapılacak bu programlama bilgileri sayaçla birlikte montaj yapacak görevliye ibraz edilmek üzere bir form üzerine basılmış olacaktır.

5.2. Haberleşme ve Program

- (140) Tüm imalatçıları arasında lokal alanda (sayaç – modem veya sayaç – optik port arasında) ortak bir veri okuma ve yazma yapısı sağlamak amacıyla TS EN 62056-21 Mod C’ye göre çalışan haberleşme yapısı (Ek-C) kullanılacaktır.
- (141) Sayaçlardan RS 485 portu veya optik porttan verilerin okunması sırasında TS EN 62056-21

Standardındaki MOD-C'ye uygun olarak aşağıdaki komutlara göre ayrı ayrı bilgi alınabilecek şekilde tasarımlanacaktır.

- 0 Uzun Okuma Modu (Tüm Bilgiler)
- 1 Programlama Modu
- 5 Teknik Kalite Parametreleri Paketi
- 6 Kısa Okuma Paketi
- 7 Geçmiş Bilgiler Paketi
- 8 Uyarı Paketi
- 9 Kesinti Kayıtları Paketi

(142) Yukarıda belirtilen komutlara uygun olarak gönderilecek paketlerin içeriği Ek-C'de belirtilmiştir.

(143) Sayaçlardan istenen bilgiler ASCII karakterlerle kodlanmış olarak gönderilecektir. Sayaç ID'de <2> sembolü, TS EN 62056-6-1'e uygun olarak bu şartnameye göre tasarlanmış sayaçlara konulacaktır.

Sayaçların içindeki tüm bilgileri optik port aracılığı ile okuyabilecek, tablo halinde yazıcıdan dökebilecek, kalibrasyon bilgileri dışındaki istenecek bilgileri programlayabilecek, sürümü güncel olan Windows işletim sisteminde çalışacak, şifre korumalı ve kullanıcı kodlu Türkçe bir program CD'si hazırlanacaktır.

5.3. FF (Fault Functions) Hata/Durum Kodları

Sayaçlarda işletme esnasında otonom olarak oluşmuş olan ihbar ve uyarılar Ek-C'de tablosu verilen FF Hata/Durum Kodları, kısa Okuma Paketi sonuna eklenecektir. Kısa okuma paketi okunduğu anda mevcut bilgiler bu tabloya göre okunacak şekilde sayaç veri yapısı düzenlenecektir.

5.4. GF (Geographic Functions) Coğrafi Durum Kodları

(144) Sayaçların coğrafi durum kodlarını Ek-C'de tablosu verilen GF Coğrafi Durum Kodları, Kısa Okuma Paketi sonuna eklenecektir. Kısa okuma paketi okunduğu anda mevcut bilgiler bu tabloya göre okunacak şekilde sayaç veri yapısı düzenlenecektir. Sayaçlar GF Coğrafi Durum Kodlarını EK-I'daki algoritma sayesinde algılayacaktır .

6. OPSİYONEL SEÇENEKLER

6.1. Açma – Kesme Rölesi

(146) Açma-Kesmeli sayacın açma-kesme rölesi gövde kapağının altında bütünleşik olacaktır. Açma kesme rölesinin ömrü elektriksel olarak 100A'de en az on bin çalışma (TS EN 62055-31 Ek C) yapabilecektir.

(147) Enerji uzaktan veya optik port vasıtasıyla açılıp kesilebilecektir.

(148) Sayaçta normal çalışmada enerji akışı ikonu sürekli yanacaktır.

(149) Sayacın enerjiyi kesmesi halinde **OFF** yazısı ekranda sürekli yanacak ve enerji akışı ikonu sönecektir. Kesilen enerjinin uzaktan tekrar verildiğinde 96.3.10 bilgisinin (0) olması ile birlikte

ekranda **ON** yazılacaktır.

(150) Bu durumlara ilişkin ekran uyarıları Ek-F’de OBİS kodları ise Ek-C’de verilmiştir.

6.2. DC Besleme Çıkışı

(151) Modüler Haberleşme sistemi bulunan sayaçlarda modem çalışabilmesi için **12V**-500mA DC besleme sayaçlar tarafından modeme sağlanacaktır.

6.3. Ekran Özellikleri

(152) Tek Fazlı ve Üç Fazlı (Aktif-Reaktif Kombi Hariç) sayaçlarda ALICI tarafından talep edilmesi durumunda sayaç enerjiliyken buton yardımıyla aktif olan bir arka ışıklandırma (backlight) özelliği bulunmayabilir. Backlight özelliği bulunmayan sayaçlarda ilgili şartname maddeleri için uygunluk aranmaz.

6.4. Nötr Ölçüm Özelliği

(153) Sayaçların nötr akımları ile faz akımları arasında yüzde olarak belirlenen eşik seviyesinin üzerinde fark oluşması halinde sayaçlar bunu algılayarak FF hata kodları içerisinde bu bilgiyi merkeze transfer edeceklerdir.

7. DENEYLER

7.1. Tip Testleri

(154) Tip testleri, tek fazlı ve üç fazlı sayaçlar için TS EN 50470-1 ve TS EN 50470-3, Aktif-Reaktif (Kombi) sayaçlar için TS EN 50470-1, TS EN 50470-3 ve TS EN 62053-23 standartları kapsamında uluslararası akredite olmuş laboratuvarlarda yaptırılacaktır.

7.2. Diğer (Fonksiyon) Testleri

(155) Fonksiyon testleri sayacın veri yapısı, ekran uyarıları, haberleşme gibi ölçüm doğruluğu dışında kalan şartnamede belirtilmiş olan, aşağıda başlıklar halinde verilen fonksiyon ve özellikleri sağlayıp sağlamadığının laboratuvar ortamında kontrol edilmesi için yapılması gerekli incelemeleri kapsar.

- Tasarım ve Yapısal Özelliklerin Kontrolü
- Elektriksel Özelliklerin Kontrolü
- İşaretlemelerin Kontrolü
- Ölçüm ve Fonksiyonların Kontrolü
- Programlama ve Güvenliğin Kontrolü

8. KABUL DENEYLERİ

8.1. Numune Alma

(156) Numuneler; Alıcı temsilcileri tarafından, teslimat kapsamında yer alan aynı tip ve karakteristikteki sayaçlardan rasgele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe numune sayısı her bir tip ve karakteristik için aşağıdaki çizelgeden tespit edilecektir.

SAYAÇ SAYISI	ALINACAK NUMUNE SAYISI
10-1000	10
1001-10000	20
10001 $\geq$	30

8.2. Kabul Deneyleri

(157) Kabul deneyleri, 7.2 maddesinde belirtilen diğer (fonksiyon) testlerinden oluşur.

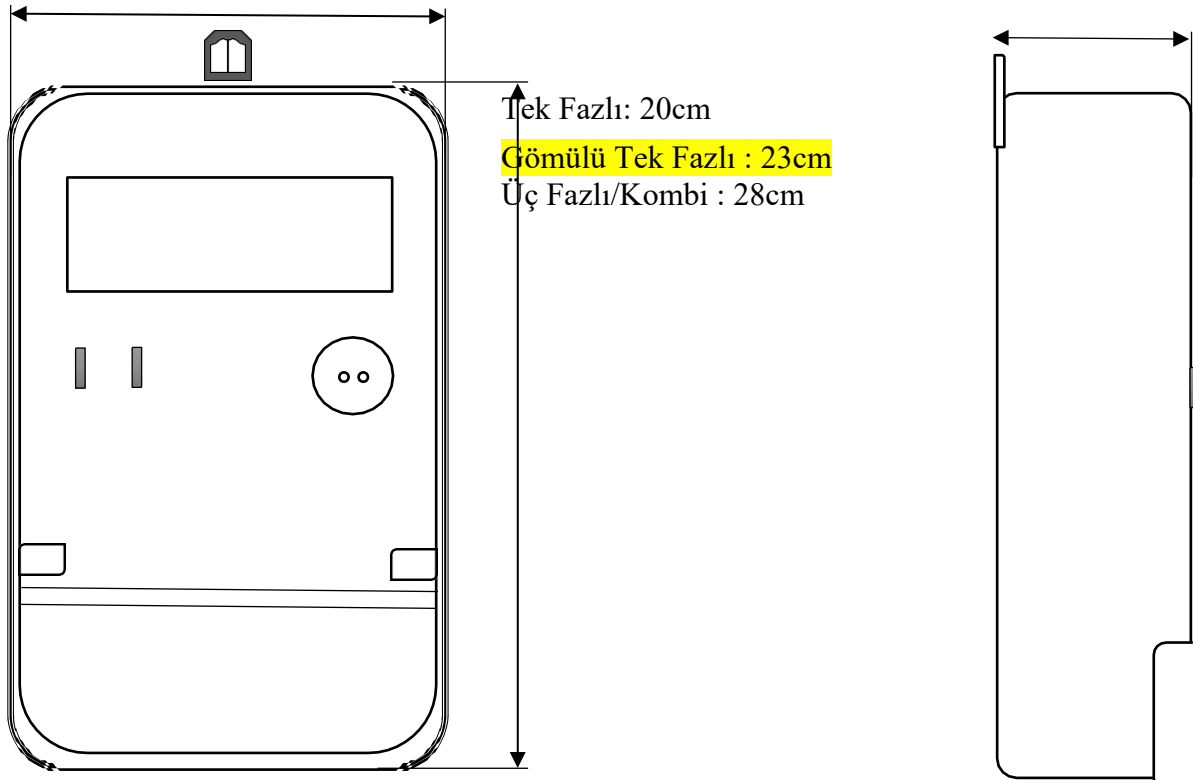
9. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

(158) Sayaçlara ait Garantili Özellikler listesi Ek-G’de verilmiştir.

Ek-A Tek Fazlı, Üç Fazlı ve Aktif-Reaktif (Kombi) Sayaçların Boyutları

Tek Fazlı: 15cm
Üç Fazlı/Kombi : 20cm

Tek Fazlı : 8cm
Üç Fazlı/Kombi : 10cm



Ek-B Ekranda Otomatik Gösterilecek Bilgiler (1)

NO	OBİS Kodu	Açıklama	Birimi	Bıçımı	Bulunması Gereken Sayaç Tipleri
1	0.9.2	Tarih	-	yyyy-mm-dd	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
2	0.9.1	Saat	-	hh:mm:ss	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
3	1.8.0	T Toplam Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
4	1.8.1	T1 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
5	1.8.2	T2 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
6	1.8.3	T3 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
7	1.8.4	T4 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
8	2.8.0	T Toplam Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
9	2.8.1	T1 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
10	2.8.2	T2 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
11	2.8.3	T3 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
12	2.8.4	T4 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
13	5.8.0	Ri Endüktif Reaktif Enerji (+)	kVARh	123456.789	Kombi
14	6.8.0	Rc Kapasitif Reaktif (+)	kVARh	123456.789	Kombi
15	7.8.0	Ri Endüktif Reaktif (-)	kVARh	123456.789	Kombi
16	8.8.0	Rc Kapasitif Reaktif Enerji(-)	kVARh	123456.789	Kombi
17	1.6.0	P Maksimum Aktif Güç Demant (+)	kW	123.456	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
18	1.6.0	P Maksimum Demant Tarihi Saati	-	yyyy-mm-dd, hh:mm	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
19	2.6.0	P Maksimum Aktif Güç Demant (-)	kW	123.456	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi
20	2.6.0	P Maksimum Demant Tarih Saati	-	yyyy-mm-dd, hh:mm	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi

Ek-B Ekranda Buton Yardımıyla Gösterilecek Bilgiler (2)

NO	OBİS Kodu	Açıklama	Birimi	Biçimi	Bulunması Gereken Sayaç Tipleri	Menü-Alt Menü
1	0.9.2	Tarih	-	yyyy-mm-dd	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
2	0.9.1	Saat	-	hh:mm:ss	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
3	1.8.0	T Toplam Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
4	1.8.1	T1 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
5	1.8.2	T2 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
6	1.8.3	T3 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
7	1.8.4	T4 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
8	2.8.0	T Toplam Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
9	2.8.1	T1 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
10	2.8.2	T2 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
11	2.8.3	T3 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
12	2.8.4	T4 Tarifesindeki Aktif Enerji	kWh	123456.789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
13	5.8.0	Ri Endüktif Reaktif Enerji (+)	kVARh	123456.789	Kombi	Menü
14	6.8.0	Rc Kapasitif Reaktif (+)	kVARh	123456.789	Kombi	Menü
15	7.8.0	Ri Endüktif Reaktif (-)	kVARh	123456.789	Kombi	Menü
16	8.8.0	Rc Kapasitif Reaktif Enerji(-)	kVARh	123456.789	Kombi	Menü
17	1.6.0	P Maksimum Aktif Güç Demant (+)	kW	123.456	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
18	1.6.0	P Maksimum Demant Tarih Saati	-	yyyy-mm-dd, hh:mm	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
19	2.6.0	P Maksimum Aktif Güç Demant (-)	kW	123.456	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
20	2.6.0	P Maksimum Demant Tarih Saati	-	yyyy-mm-dd, hh:mm	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü

NO	OBİS Kodu	Açıklama	Birimi	Biçimi	Bulunması Gereken Sayaç Tipleri	Menü-Alt Menü
21	-	Test Ekranı	-	-	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Menü
22	0.0.0	Seri Numarası	-	123456789	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
23	96.70	Üst Kapak Açılma Tarihi Saati	-	yyyy-mm-dd,hh:mm	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
24	96.71	Klemens Kapağı Açılma Tarihi Saati	-	yyyy-mm-dd,hh:mm	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
25	0.2.0	Program Versiyonu	-	V12.34	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
26	32.7.0	Vrms - L1	V	123.4	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
27	52.7.0	Vrms – L2	V	123.4	Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
28	72.7.0	Vrms – L3	V	123.4	Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
29	31.7.0	Irms – L1	A	123.4	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
30	51.7.0	Irms – L2	A	123.4	Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
31	71.7.0	Irms – L3	A	123.4	Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
32	14.7.0	Frekans	Hz	12.3	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
33	33.7.0	Cos φ – L1	-	1.23	Tek Fazlı Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
34	53.7.0	Cos φ – L2	-	1.23	Üç Fazlı Kombi	Alt Menü
35	73.7.0	Cos φ – L3	-	1.23	Üç Fazlı Kombi	Alt Menü

Not 1: Butona 5 sn süresince uzun basıldığında Alt menüye geçiş yapılacaktır. Alt menüdeyken 5 sn süresince uzun basıldığında üst menüye geçiş yapılacaktır.

Not 2: Butona en son basmadan 30 sn. sonra otomatik ekran çalışmaya başlayacaktır.

Not 3: İmalatçı tarafından ilave edilmek istenen bilgiler Alt menüye eklenebilecektir.

Ek-C Ortak Asgari Kodlama Yapısı (OBİS KOD Tablosu (1))

AÇIKLAMA	KODU	DATA FORMAT	EK BİLGİ	ÖRNEK MESAJ	DAHİL OLDUĞU PAKET
Haberleşme İstek Mesajı	---	/?CİHAZADRESİ!	Haberleşme İstek Mesajı	/?MKS123456789!	
		Cihaz adresi imalatçı firmanın flag kodu ve sayacın seri numarasından oluşur. Sayaçlar cihaz adres bilgisi verilmese bile (/?! CRLF) sorgusuna cevap verecektir.			
Haberleşme İstek Mesajı Cevabı	---	Flag Kodu Okuma Hızı Sayaç Nesili EDAŞ ID Sayac Tipi	“MKS” “6” “<2>” “ADM” “(M550.2251)”	Kimlik Bilgisi	/MKS6<2>ADM(M550.2251)
Seri Numarası	0.0.0	123456789		0.0.0(123456789)	Kısa Okuma Paketi (6)
Program Versiyon Numarası	0.2.0	V12.34		V01.00	Kısa Okuma Paketi (6)
Sayaç Saati	0.9.1	HH:MM:SS		0.9.1(13:30:35)	Kısa Okuma Paketi (6)
Sayaç Tarihi	0.9.2	YY-MM-DD		0.9.2(17-06-30)	Kısa Okuma Paketi (6)
Haftanın Günü	0.9.5	1	7:Pazar	0.9.5(4)	Kısa Okuma Paketi (6)
Kümülatif Aktif Enerji (+)	1.8.0	123456.789		1.8.0(123456.789*kWh)	Kısa Okuma Paketi (6)
Toplam Enerji T1	1.8.1	123456.789		1.8.1(123456.789*kWh)	Kısa Okuma Paketi (6)
Toplam Enerji T2	1.8.2	123456.789		1.8.2(123456.789*kWh)	Kısa Okuma Paketi (6)
Toplam Enerji T3	1.8.3	123456.789		1.8.3(123456.789*kWh)	Kısa Okuma Paketi (6)
Toplam Enerji T4	1.8.4	123456.789		1.8.4(123456.789*kWh)	Kısa Okuma Paketi (6)

<u>AÇIKLAMA</u>	<u>KODU</u>	<u>DATA FORMAT</u>	<u>EK BİLGİ</u>	<u>ÖRNEK MESAJ</u>	<u>DAHİL OLDUĞU PAKET</u>
Kümülatif Aktif Enerji (-)	2.8.0	123456.789		2.8.0(123456.789*kWh)	Kısa Okuma Paketi (6)
Toplam Enerji T1	2.8.1	123456.789		2.8.1(123456.789*kWh)	Kısa Okuma Paketi (6)
Toplam Enerji T2	2.8.2	123456.789		2.8.2(123456.789*kWh)	Kısa Okuma Paketi (6)
Toplam Enerji T3	2.8.3	123456.789		2.8.3(123456.789*kWh)	Kısa Okuma Paketi (6)
Toplam Enerji T4	2.8.4	123456.789		2.8.4(123456.789*kWh)	Kısa Okuma Paketi (6)
Maximum Aktif Güç (+)	1.6.0	123.456 ve (YY-MM-DD,HH:MM)		1.6.0(123.456*kW)(17-02-01,13:30)	Kısa Okuma Paketi (6)
Önceki ay Maks. Akt. Güç. (+)	1.6.0*1	123.456 ve (YY-MM-DD,HH:MM)		1.6.0*1(123.456*kW)(17-01-01,13:30)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
	"	"		"	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
	1.6.0*12	123.456 ve (YY-MM-DD,HH:MM)		1.6.0*12(123.456*kW)(16-02-01,13:30)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Maximum Aktif Güç (-)	2.6.0	123.456 ve (YY-MM-DD,HH:MM)		2.6.0(123.456*kW)(17-02-01,13:30)	Kısa Okuma Paketi (6)
Önceki ay Maks. Akt. Güç. (-)	2.6.0*1	123.456 ve (YY-MM-DD,HH:MM)		2.6.0*1(123.456*kW)(17-01-01,13:30)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
	"	"		"	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
	2.6.0*12	123.456 ve (YY-MM-DD,HH:MM)		2.6.0*12(123.456*kW)(16-02-01,13:30)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Pil Durum Kodu	96.6.1	0	0:Zayıf 1:Dolu	96.6.1(0)	Uyarı Paketi (8)
Son Klem. Kapak.Aç.Tarihi ve Sayısı	96.71	(YY-MM-DD,HH:MM) ve 12		96.71(17-06-30,13:30)(12)	Uyarı Paketi (8)
1 Önceki Ay Klem.	96.71*1	(YY-MM-DD,HH:MM) ve 12		96.71*1(17-05-30,13:30)(12)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
"	"	"		"	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
12 Önceki Ay Klem.	96.71*12	(YY-MM-DD,HH:MM) ve 12		96.71*12(16-06-30,13:30)(12)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)

<u>ACIKLAMA</u>	<u>KODU</u>	<u>DATA FORMAT</u>	<u>EK BİLGİ</u>	<u>ÖRNEK MESAJ</u>	<u>DAHİL OLDUĞU PAKET</u>
İleri Geri Saat İçin Saat Farkı ve Uygulama Dönemi	96.90.12	(±HH:MM,YY-MM-DD,HH:MM; YY-MM-DD,HH:MM)		96.90.12 (+01:00,28-03-26,03:00;28-10-29,04:00)	Uyarı Paketi (8)
Aylık Enerji T1 önceki ay (+)	1.8.1*1	123456.789		1.8.1*1(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T2 önceki ay (+)	1.8.2*1	123456.789		1.8.2*1(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T3 önceki ay (+)	1.8.3*1	123456.789		1.8.3*1(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T4 önceki ay (+)	1.8.4*1	123456.789		1.8.4*1(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
"	"	"		"	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T1 önceki 12. ay (+)	1.8.1*12	123456.789		1.8.1*12(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T2 önceki 12. ay (+)	1.8.2*12	123456.789		1.8.2*12(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T3 önceki 12. ay (+)	1.8.3*12	123456.789		1.8.3*12(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T4 önceki 12. ay (+)	1.8.4*12	123456.789		1.8.4*12(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T1 önceki ay (-)	2.8.1*1	123456.789		2.8.1*1(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T2 önceki ay (-)	2.8.2*1	123456.789		2.8.2*1(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T3 önceki ay (-)	2.8.3*1	123456.789		2.8.3*1(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T4 önceki ay (-)	2.8.4*1	123456.789		2.8.4*1(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
"	"	"		"	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T1 önceki 12. ay (-)	2.8.1*12	123456.789		2.8.1*12(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T2 önceki 12. ay (-)	2.8.2*12	123456.789		2.8.2*12(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Enerji T3 önceki 12. ay (-)	2.8.3*12	123456.789		2.8.3*12(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)

<u>AÇIKLAMA</u>	<u>KODU</u>	<u>DATA FORMAT</u>	<u>EK BİLGİ</u>	<u>ÖRNEK MESAJ</u>	<u>DAHİL OLDUĞU PAKET</u>
Aylık Enerji T4 önceki 12. ay (-)	2.8.4*12	123456.789		2.8.4*12(123456.789*kWh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
En Yüksek güç ölçü süresi	0.8.0	12		0.8.0(15*min)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Yük Profili Ölçü Süresi	0.8.4	12		0.8.4(15*min)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Üretim Tarihi	96.1.3	(YY-MM-DD)		96.1.3(17-06-30)	Kısa Okuma Paketi (6)
Kalibrasyon Tarihi	96.2.5	(YY-MM-DD)		96.2.5(17-06-30)	Kısa Okuma Paketi (6)
Enerji Kesme-Açma Röle Durumu	96.3.10	1	0:Röle Pasif 1:Röle Aktif	96.3.10(0)	Kısa Okuma Paketi (6)
Reaktif Endüktif(+)	5.8.0	123456.789			Kısa Okuma Paketi (6)
Reaktif Endüktif(-)	7.8.0	123456.789			Kısa Okuma Paketi (6)
Reaktif Kapasitif(-)	8.8.0	123456.789			Kısa Okuma Paketi (6)
Reaktif Kapasitif(+)	6.8.0	123456.789			Kısa Okuma Paketi (6)
Aylık Endüktif Toplam önceki ay(+)	5.8.0*1	123456.789		5.8.0*1(123456.789*kVArh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
"	"	"			Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Endüktif Toplam 12. ay	5.8.0*12	123456.789		5.8.0*12(123456.789*kVArh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Endüktif Toplam önceki ay(-)	7.8.0*1	123456.789			Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
"	"	"			Geçmiş Bilgiler Paketi (7)

<u>AÇIKLAMA</u>	<u>KODU</u>	<u>DATA FORMAT</u>	<u>EK BİLGİ</u>	<u>ÖRNEK MESAJ</u>	<u>DAHİL OLDUĞU PAKET</u>
Aylık Endüktif Toplam 12. ay	7.8.0*12	123456.789		7.8.0*12(123456.789*kVArh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Kapasitif önceki ay (-)	8.8.0*1	123456.789		8.8.0*1(123456.789*kVArh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
"	"	"			Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Kapasitif 12. ay	8.8.0*12	123456.789		8.8.0*12(123456.789*kVArh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Kapasitif önceki ay(+)	6.8.0*1	123456.789		6.8.0*1(123456.789*kVArh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
"	"	"			Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Aylık Kapasitif 12. ay	6.8.0*12	123456.789		6.8.0*12(123456.789*kVArh)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Demant Sıfırlama Sayısı	0.1.0	12		0.1.0(12)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
12 Adet Demant Sıfırlama Tarih ve Saatleri	0.1.2*1	(YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	0.1.2*1(17-06-30,13:30)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
	"	"			Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
	0.1.2*12	(YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	0.1.2*12(16-07-30,13:30)	Geçmiş Bilgiler Paketi (7)
Gerilim Uyarı Sayısı	96.7.4	99	Toplam Gerilim Uyarı Adedi	96.7.4(99)	Uyarı Paketi (8)
Son 10 Adet Gerilim Uyarısının Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.4*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.4*1(17-06-30,13:30; 17-06-30,13:35)	Uyarı Paketi (8)
	"	"			Uyarı Paketi (8)
	96.77.4*10	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	96.77.4*10(17-06-30,13:30; 17-06-30,13:35)	Uyarı Paketi (8)

<u>AÇIKLAMA</u>	<u>KODU</u>	<u>DATA FORMAT</u>	<u>EK BİLGİ</u>	<u>ÖRNEK MESAJ</u>	<u>DAHİL OLDUĞU PAKET</u>
Akım Uyarı Sayısı	96.7.5	99	Toplam Akım Uyarı Adedi	96.7.5(99)	Uyarı Paketi (8)
Son 10 Adet Akım Uyarısının Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.5*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.5*1(17-06-30,13:30; 17-06-30,13:35)	Uyarı Paketi (8)
	"	"			Uyarı Paketi (8)
	96.77.5*10	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	96.77.5*10(16-06-30,13:30; 16-06-30,13:35)	Uyarı Paketi (8)
Manyetik Alan Uyarı Sayısı ve Toplam Süresi	96.7.6	99 ve 12345	Toplam Manyetik Uyarı Adedi ve Süresi	96.7.6(99) (99999*min)	Uyarı Paketi (8)
Son 10 Adet Manyetik Alan Uyarısının Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.6*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.6*1(17-06-30,13:30;17-06-30,13:35)	Uyarı Paketi (8)
	"	"			Uyarı Paketi (8)
Üç Faz Uzun Kesinti Sayısı	96.7.0	9999	Toplam Üç Faz Uzun Kesinti Sayısı	96.7.0(9999)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
En az 99 Adet Üç Faz Uzun Kesintinin Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.0*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.0*1(17-06-30,13:30;17-06-30,13:35)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	"	"			Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	96.77.0*99	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	96.77.0*99(17-02-30,13:30; 17-02-30,13:35)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
Üç Faz Kısa Kesinti Sayısı	96.7.00	9999		96.7.00(9999)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)

<u>AÇIKLAMA</u>	<u>KODU</u>	<u>DATA FORMAT</u>	<u>EK BİLGİ</u>	<u>ÖRNEK MESAJ</u>	<u>DAHİL OLDUĞU PAKET</u>
En az 99 Adet Üç Faz Kısa Kesintinin Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.00*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.00*1(17-06-30,13:30;17-06-30,13:32)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	"	"			Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	96.77.00*99	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	96.77.00*99(16-06-30,10:30, 16-06-30,10:32)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
1. Faz Uzun Kesinti Sayısı	96.7.1	9999		96.7.1(9999)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
1. Faza ait en az 99 adet Uzun Kesintinin Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.1*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.1*1(17-06-30,13:30;17-06-30,13:35)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	"	"			Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	96.77.1*99	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	96.77.1*99(17-02-30,13:30; 17-02-30,13:35)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
1. Faz Kısa Kesinti Sayısı	96.7.10	9999		96.7.10(9999)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
1. Faza ait en az 99 Adet Kısa Kesintinin Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.10*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.10*1(17-06-30,13:30;17-06-30,13:32)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	"	"			Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	96.77.10*99	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	96.77.10*99(16-06-30,10:30, 16-06-30,10:32)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
2. Faz Uzun Kesinti Sayısı	96.7.2	9999		96.7.2(9999)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
2. Faza ait en az 99 adet Uzun Kesintinin Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.2*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.2*1(17-06-30,13:30;17-06-30,13:35)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)

	"	"			Kesinti Kayıtları Paketi (9)
--	---	---	--	--	------------------------------

<u>AÇIKLAMA</u>	<u>KODU</u>	<u>DATA FORMAT</u>	<u>EK BİLGİ</u>	<u>ÖRNEK MESAJ</u>	<u>DAHİL OLDUĞU PAKET</u>
	96.77.2*99	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	96.77.2*99(17-02-30,13:30; 17-02-30,13:35)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
2. Faz Kısa Kesinti Sayısı	96.7.20	9999		96.7.20(9999)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
2. Faza ait en az 99 adet Kısa Kesintinin Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.20*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.20*1(17-06-30,13:30;17-06-30,13:32)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	"	"			Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	96.77.20*99	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	96.77.20*99(16-06-30,10:30, 16-06-30,10:32)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
3. Faz Uzun Kesinti Sayısı	96.7.3	9999		96.7.3(9999)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
3. Faza ait en az 99 adet Uzun Kesintinin Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.3*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.3*1(17-06-30,13:30;17-06-30,13:35)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	"	"			Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	96.77.3*99	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	96.77.3*99(17-02-30,13:30; 17-02-30,13:35)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
3. Faz Kısa Kesinti Sayısı	96.7.30	9999		96.7.30(9999)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
3. Faza ait en az 99 adet Kısa Kesintinin Başlangıç ve Bitiş Tarih Saatleri	96.77.30*1	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Yeni	96.77.30*1(17-06-30,13:30;17-06-30,13:32)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	"	"			Kesinti Kayıtları Paketi (9)
	96.77.30*99	(YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM-DD,HH:MM)	En Eski	96.77.30*99(16-06-30,10:30, 16-06-30,10:32)	Kesinti Kayıtları Paketi (9)
Vrms - L1	32.7.0	(123.4)		32.7.0(220.5)	Kısa Okuma Paketi (6)

<u>AÇIKLAMA</u>	<u>KODU</u>	<u>DATA FORMAT</u>	<u>EK BİLGİ</u>	<u>ÖRNEK MESAJ</u>	<u>DAHİL OLDUĞU PAKET</u>
Vrms – L2	52.7.0	(123.4)		52.7.0(220.5)	Kısa Okuma Paketi (6)
Vrms – L3	72.7.0	(123.4)		72.7.0(220.5)	Kısa Okuma Paketi (6)
Irms – L1	31.7.0	(123.4)		31.7.0(016.5)	Kısa Okuma Paketi (6)
Irms – L2	51.7.0	(123.4)		51.7.0(016.5)	Kısa Okuma Paketi (6)
Irms – L3	71.7.0	(123.4)		71.7.0(016.5)	Kısa Okuma Paketi (6)
Frekans	14.7.0	(12.3)		14.7.0(49.9)	Kısa Okuma Paketi (6)
Cos φ– L1	33.7.0	(1.23)		33.7.0(0.97)	Kısa Okuma Paketi (6)
Cos φ– L2	53.7.0	(1.23)		53.7.0(0.97)	Kısa Okuma Paketi (6)
Cos φ– L3	73.7.0	(1.23)		73.7.0(0.97)	Kısa Okuma Paketi (6)
Hata Durum Kodu 1	F.F.0	(00000000)		F.F.0(00000000)	Kısa Okuma Paketi (6)
Coğrafi Durum Kodu 2	F.F.1	(00000000)		F.F.1(00000000)	Kısa Okuma Paketi (6)
Yük Profili 1	P.01	Data Formatları Yük Profili Başlıklı Ek-E de verilmiştir.			
Yük Profili 2	P.02				
Yük Profili 3	P.03				

Ek-C Ortak Asgari Kodlama Yapısı (OBİS KOD Tablosu) (2)

EDAŞ ID değerleri aşağıdaki gibi olacaktır.

DAĞITIM ŞİRKETİ	EDAŞ ID	KOD	DAĞITIM ŞİRKETİ	EDAŞ ID	KOD	DAĞITIM ŞİRKETİ	EDAŞ ID	KOD
AKDENİZ EDAŞ	AKD	01	ÇAMLIBEL EDAŞ	CMB	08	OSMANGAZİ EDAŞ	OED	15
AKEDAŞ	AKE	02	ÇORUH EDAŞ	CRH	09	SAKARYA EDAŞ	SED	16
ARAS EDAŞ	ARS	03	DİCLE EDAŞ	DCL	10	TOROSLAR EDAŞ	TRS	17
AYDEM	ADM	04	FIRAT EDAŞ	FRT	11	TRAKYA EDAŞ	TRK	18
AYEDAŞ	AYE	05	GEDİZ EDAŞ	GDZ	12	ULUDAĞ EDAŞ	UED	19
BAŞKENT EDAŞ	BSK	06	KCETAŞ	KCE	13	VANGÖLÜ EDAŞ	VAN	20
BOĞAZİÇİ EDAŞ	BGZ	07	MERAM EDAŞ	MER	14	YEŞİLIRMAK EDAŞ	YED	21

Ek-C Ortak Asgari Kodlama Yapısı (FF Hata/Durum Kodları Tablosu) (3)

HATA DURUM KODU	BIT	UZUNLUK	BİLGİ	ACİL BİLDİRİM	AÇIKLAMA
F.F.0 (00000000)					
Saat Hatası (LCD RTC ikonu)	0	1	0: Yok 1: Var	0	
Ölçüm Entegresi Arızası	1	1	0: Yok 1: Var	0	
Kritik Ölçüm Hatası	2	1	0: Yok 1: Var	0	
RS485 Port Hatası	3	1	0: Yok 1: Var	0	
Sayaç Kalibrasyonu Yapılma Durumu	4	1	0: Yapılmış 1: Yapılmamış	0	
Klemens Kapağı Açık(Fiziksel)	5	1	0: Yok 1: Var	0	okuma sırasında anlık durum
Ust Kapak Açık(Fiziksel)	6	1	0: Yok 1: Var	1	okuma sırasında anlık durum

Ust Kapak Açık Bilgisi Mevcut	7	1	0: Yok 1: Var	0	
Akım Var(>20mA) GerilimYok(<30V)R	8	1	0: Yok 1: Var	1	
Akım Var(>20mA) GerilimYok(<30V)S	9	1	0: Yok 1: Var	1	
Akım Var(>20mA) GerilimYok(<30V)T	10	1	0: Yok 1: Var	1	

(Manyetik Alan>400mT) (Akım<20mA)(Cos<0.2)(Gerilim >30V)R	11	1	0: Yok 1: Var	1	4 parametre aynı anda mevcut ise
(Manyetik Alan>400mT) (Akım<20mA)(Cos<0.2)(Gerilim >30V)S	12	1	0: Yok 1: Var	1	4 parametre aynı anda mevcut ise
(Manyetik Alan>400mT) (Akım<20mA)(Cos<0.2)(Gerilim >30V)T	13	1	0: Yok 1: Var	1	4 parametre aynı anda mevcut ise
Akım>20mA Güncel ve Bir Önceki T1 endeks eşit	14	1	0: Yok 1: Var	1	
Akım>20mA Güncel ve Bir Önceki T2 endeks eşit	15	1	0: Yok 1: Var	1	
Akım>20mA Güncel ve Bir Önceki T3 endeks eşit	16	1	0: Yok 1: Var	1	
İki Önceki Ay ile güncel R Fazı endeks ilerleyişi sıfır	17	1	0: Yok 1: Var	0	
İki Önceki Ay ile güncel S Fazı endeks ilerleyişi sıfır	18	1	0: Yok 1: Var	0	
İki Önceki Ay ile güncel T Fazı endeks ilerleyişi sıfır	19	1	0: Yok 1: Var	0	
R Faz kesilmesi halen sonlanmamış	20	1	0: Yok 1: Var	0	
S Faz kesilmesi halen sonlanmamış	21	1	0: Yok 1: Var	0	
T Faz kesilmesi halen sonlanmamış	22	1	0: Yok 1: Var	0	
3 faz kesilmesi halen sonlanmamış	23	1	0: Yok 1: Var	0	
Akım hata uyarısı halen sonlanmamış	24	1	0: Yok 1: Var	0	
Gerilim hata uyarısı halen sonlanmamış	25	1	0: Yok 1: Var	0	
Son 12 aylık aktif endekslerde gerileme mevcut	26	1	0: Yok 1: Var	0	
Son 12 aylık reaktif endekslerde gerileme mevcut	27	1	0: Yok 1: Var	0	
Son 12 aylık kapasitif endekslerde gerileme mevcut	28	1	0: Yok 1: Var	0	
Son iki ay demant var endeks ilerlemiyor	29	1	0: Yok 1: Var	0	

T0 ile güncel T1 + T2 + T3 + T4 farkı > 200W	30	1	0: Yok 1: Var	0	
T4'de endeks var	31	1	0: Yok 1: Var	0	
Tarife dilimleri ve saatleri arızalı	32	1	0: Yok 1: Var	0	
Tarife bilgi değişikliği yılı üretim yılından farklı	33	1	0: Yok 1: Var	0	
Üretim yılı kalibrasyon yılından farklı	34	1	0: Yok 1: Var	0	
Son 3 aydır sayaçta sabit demant ve aynı zamanda gerilim varsa	35	1	0: Yok 1: Var	0	
İki hafıza bölgesinde aynı anda hata oluştu ise	36	1	0: Yok 1: Var	0	
Sistem Pili zayıf ise	37	1	0: Boş 1: Dolu	0	
Zaman Saati Pili zayıf ise	38	1	0: Boş 1:Dolu	0	
Aynı saat içinde R fazı 20 kereden fazla kesildi ise	39	1	0: Yok 1: Var	0	
Aynı saat içinde S fazı 20 kereden fazla kesildi ise	40	1	0: Yok 1: Var	0	
Aynı saat içinde T fazı 20 kereden fazla kesildi ise	41	1	0: Yok 1: Var	0	
Aynı saat içinde 20 kereden fazla akım uyarısı verdi ise	42	1	0: Yok 1: Var	0	
Aynı saat içinde 20 kereden fazla gerilim uyarısı verdi ise	43	1	0: Yok 1: Var	0	
Sayaç o ay içinde yüksek demant aldı ise (MF = 20 kW TF =60 kW)	44	1	0: Yok 1: Var	0	
Sayaç R fazı 10sn boyunca yüksek gerilim algıladı ise (yüksek gerilim değeri > 253V)	45	1	0: Yok 1: Var	0	bu bilgi aylık olarak tutulacak ve ay geçişinde sıfırlanacaktır.
Sayaç S fazı 10sn boyunca yüksek gerilim algıladı ise (yüksek gerilim değeri > 253V)	46	1	0: Yok 1: Var	0	bu bilgi aylık olarak tutulacak ve ay geçişinde sıfırlanacaktır.
Sayaç T fazı 10sn boyunca yüksek gerilim algıladı ise (yüksek gerilim değeri > 253V)	47	1	0: Yok 1: Var	0	bu bilgi aylık olarak tutulacak ve ay geçişinde sıfırlanacaktır.
Sayaç R fazı 10sn boyunca düşük gerilim algıladı ise (düşük gerilim değeri < 195,5V)	48	1	0: Yok 1: Var	0	bu bilgi aylık olarak tutulacak ve ay geçişinde sıfırlanacaktır.
Sayaç S fazı 10sn boyunca düşük gerilim algıladı ise (düşük gerilim değeri < 195,5V)	49	1	0: Yok 1: Var	0	bu bilgi aylık olarak tutulacak ve ay geçişinde sıfırlanacaktır.
Sayaç T fazı 10sn boyunca düşük gerilim algıladı ise (düşük gerilim değeri < 195,5V)	50	1	0: Yok 1: Var	0	bu bilgi aylık olarak tutulacak ve ay geçişinde sıfırlanacaktır.
Sayaç R fazı 60sn boyunca yüksek akım algıladı ise (akım değeri > şartname maks. akım değeri +%10)	51	1	0: Yok 1: Var	0	bu bilgi aylık olarak tutulacak ve ay geçişinde sıfırlanacaktır.
Sayaç S fazı 60sn boyunca yüksek akım algıladı ise (akım değeri > şartname maks. akım değeri +%10)	52	1	0: Yok 1: Var	0	bu bilgi aylık olarak tutulacak ve ay geçişinde sıfırlanacaktır.
Sayaç T fazı 60sn boyunca yüksek akım algıladı ise (akım değeri > şartname maks. akım değeri +%10)	53	1	0: Yok 1: Var	0	bu bilgi aylık olarak tutulacak ve ay geçişinde sıfırlanacaktır.
Sayaç Faz Akımı İle Notr Akımı arasında dengesizlik var ise	54	1	0: Yok 1: Var	1	bu bilgi aylık olarak tutulacak ve ay geçişinde sıfırlanacaktır.

Kesme-Açma Rölesi Arıza Bilgisi	55	1	0: Çalışıyor 1: Arızalı	0	
Rezerve	56	1		0	
Rezerve	57	1		0	
Rezerve	58	1		0	
Rezerve	59	1		0	
Rezerve	60	1		0	
Rezerve	61	1		0	
Rezerve	62	1		0	
Rezerve	63	1		0	

Ek-C Ortak Asgari Kodlama Yapısı (GF Coğrafi Durum Kodları Tablosu) (4)

COĞRAFİ DURUM KODU (GF Functions)	BIT	UZUNLUK	BİLGİ	AÇIKLAMA
F.F.1 (00000000)				
Edaş ID	0-4	5	0-31 Arası Değerler	Ek-C Ortak Asgari Kodlama Yapısı (OBİS KOD Tablosu) (2)
Trafo Merkez ID	5-19	15	0-32767 Arası Değerler	
Trafo ID	20-23	4	0-15 Arası Değerler	
Depar ID	24-29	6	0-63 Arası Değerler	
Faz ID	30-31	2	0-3 Arası Değerler	R Fazı = 1 , S Fazı = 2 , T Fazı = 3
Kol ID	32-33	2	0-3 Arası Değerler	
Maksimum Akım	34-43	10	0-1023 Arası Değerler	Maksimum Depar akımını ifade etmektedir .
Rezerve	44			
...	...			
Rezerve	63			
Not1: FF (F.F.1) ve GF (F.F.2) hata ve coğrafi durum kodları 64 bit uzunluğunda olacaktır. Okuma ASCII formatında olup hata kodları binary olarak değerlendirilecektir. İlk bit sağdan başlamak üzere sıralanacaktır. Not2: Kısa readout paketinin içinde kısa readout bilgilerinin devamında iki OBİS kodu halinde okunacaktır. Not3: Tabloda verilen sabit bilgiler dışındaki rezerve kısımlar imalatçı tarafından kullanılabilir.				

Ek-D Değiştirilebilir Parametreler ve Fabrika Ayarları İçin Girilecek Varsayılan Bilgiler (1)

<u>PARAMETRELER</u>	<u>KODU</u>	<u>DATA FORMAT</u>	<u>ACIKLAMA</u>	<u>ÖRNEK MESAJ</u>
Parola 1		12345678	şifre 1	P1(12345678)
Sayaç Saati	0.9.1	HH:MM:SS	Saat Ayarı	W2 STX 0.9.1(13:30:35)
Sayaç Tarihi	0.9.2	YY-MM-DD	Tarih Ayarı	W2 STX 0.9.2(17-06-30)
Gün	0.9.5	1	Haftanın Günü Ayarı	W2 STX 0.9.5(4)
Maximum Aktif Güç	1.6.0	123.456 ve (YY-MM-DD,HH:MM)	Manuel Reset	E2 STX 1.6.0()
Tarife Saatleri Hafta içi	96.50	0600170022009999999999999999	Alternatif	W2 STX 96.50(0600170022009999999999999999)
Tarife Saatleri Cumartesi	96.51	0600170022009999999999999999	Alternatif	W2 STX 96.51(0600170022009999999999999999)
Tarife Saatleri Pazar	96.52	0600170022009999999999999999	Alternatif	W2 STX 96.52(0600170022009999999999999999)
Tarife Dilimleri Hafta içi	96.60	12340000	Alternatif	W2 STX 96.60(12340000)
Tarife Dilimleri Cumartesi	96.61	12340000	Alternatif	W2 STX 96.61(12340000)
Tarife Dilimleri Pazar	96.62	12340000	Alternatif	W2 STX 96.62(12340000)
En Yüksek güç ölçü süresi	0.8.0	12		W2 STX 0.8.0(15*min)
Yük Profili Ölçü Süresi	0.8.4	12		W2 STX 0.8.4(15*min)
Enerji Kesme-Açma	96.3.10	0	0:Röle Pasif 1:Röle Aktif	W2 STX 96.3.10(0)
Yeni Parola 1	96.96	(12345678)		W2 STX 96.96(12345678)
Geri Bildirim Aktivasyonu	F.A.0	(000000000000000000)	0:Pasif 1:Aktif	W2 STX F.A.0(00000000)
Kısa / Uzun Kesinti Eşik Süresi	0.9.9	(180)	180>Uzun 180<=Kısa	W2 STX 0.9.9(180*sec)
İleri Geri Saat Durumu	96.90.0	0	0:Pasif 1:Aktif	W2 STX 96.90.0 (0)
İleri Geri Saat İçin Saat Farkı ve Uygulama Dönemi	96.90.1	(±HH:MM,YY-MM-DD,HH:MM; YY-MM-DD,HH:MM)		W2 STX 96.90.1 (+01:00,17-03-26,03:00;17-10-30,04:00)*
İleri Geri Saat İçin Saat Farkı ve Uygulama Dönemi	96.90.2	(±HH:MM,YY-MM-DD,HH:MM; YY-MM-DD,HH:MM)		W2 STX 96.90.2 (+01:00,18-03-25,03:00;18-10-28,04:00)
"	"	"		"
İleri Geri Saat İçin Saat Farkı ve Uygulama Dönemi	96.90.12	(±HH:MM,YY-MM-DD,HH:MM; YY-MM-DD,HH:MM)		W2 STX 96.90.12 (+01:00,28-03-26,03:00;28-10-29,04:00)
Not1: İleri Geri saat için uygulama dönemi " 96.90.1 " değeri sayacın imal tarihi itibarı ile başlatılacaktır.				
Not2: Parolayla ilgili OBİS kodu (96.96) sadece programlama modunda görülebilecektir.				

Ek-D Değiştirilebilir Parametreler ve Fabrika Ayarları İçin Girilecek Varsayılan Bilgiler (2)

Programlanabilir Bilgiler ve Güvenlik Madde 5.1.'de belirtilen parametreler için fabrika ayarları aşağıdaki şekilde olacaktır:

Parametre	Açıklama	Değer
Tarife bilgileri,	T1,T2,T3	T1 (GÜNDÜZ) : 06.00-17.00 T2 (PUANT) : 17.00-22.00 T3 (GECE) : 22.00-06.00
Tarih ve saat bilgileri (saat senkronizasyonu dahil),		GMT + 3
Yaz/kış saat uygulaması iptali, ve uygulama tarih saati değişimi,		96.90.0(0)
Demant zaman aralığı değişikliği,		15 Dakika
Yük profili zaman aralığı değişikliği,	Tek Fazlı- Fazlı Kombi	15 Dakika
Kısa Uzun Kesinti Eşik Süresi	180>Uzun 180<=Kısa	180 Saniye

Ek-E Yük Profili 1,2,3 İçerikleri

Yük Profili 1		İki tarih arası sorgulama <SOH>R2<STX>P.01(yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)<ETX><BCC> Tüm yük profili sorgulaması<SOH>R2<STX>P.01(;)<ETX><BCC>					
Sayaç Tipi Bilgiler		Tek Fazlı		 Fazlı		Kombi	
		Tek Yönlü	ift Yönlü	Tek Yönlü	ift Yönlü	Tek Yönlü	ift Yönlü
1	+ Toplam Aktif Enerji T (1.8.0)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	+ İndüktif Enerji (5.8.0)					✓	✓
3	+ Kapasitif Enerji (8.8.0)					✓	✓
4	- Aktif Enerji (2.8.0)		✓		✓		✓
5	- İndüktif Enerji (7.8.0)						✓
6	- Kapasitif Enerji (6.8.0)						✓
7	Aktif Güç (+ P) (1.6.0)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Aktif Güç (- P) (2.6.0)		✓		✓		✓
9	Maks. Vrms - L1	✓	✓	✓	✓		
10	Maks. Vrms – L2			✓	✓		
11	Maks. Vrms – L3			✓	✓		
12	Min. Vrms - L1	✓	✓	✓	✓		
13	Min. Vrms – L2			✓	✓		
14	Min. Vrms – L3			✓	✓		

- **Yük Profili 1 Veri Yapısı**

Tek Yönlü Tek Fazlı için

(yy-mm-dd,hh:mm)(123456.789,123.456,123.4,123.4)

Çift Yönlü Tek Fazlı için

(yy-mm-dd,hh:mm)(123456.789,123456.789,123.456,123.456,123.4,123.4)

Tek Yönlü Üç Fazlı için

(yy-mm-dd,hh:mm)(123456.789,123.456,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4)

Çift Yönlü Üç Fazlı için

(yy-mm-dd,hh:mm)(123456.789,123456.789,123.456,123.456,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4)

Tek Yönlü Kombi için

(yy-mm-dd,hh:mm)(123456.789,123456.789,123456.789,123.456)

Çift Yönlü Kombi için

(yy-mm-dd,hh:mm)(123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123.456,123.456)

Not : Tüm yük profili veri yapılarında verilerin sıralanışı yukardaki tablolarda verilen sıralamaya uygun olacaktır.

Yük Profili 2		İki tarih arası sorgulama <SOH>R2<STX>P.02(yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)<ETX><BCC> Tüm yük profili sorgulaması<SOH>R2<STX>P.02(;)<ETX><BCC>					
Bilgiler		Tek Fazlı		Üç Fazlı		Kombi	
		Tek Yönlü	Çift Yönlü	Tek Yönlü	Çift Yönlü	Tek Yönlü	Çift Yönlü
1	+ Aktif Enerji T1 (1.8.1)					✓	✓
2	+ Aktif Enerji T2 (1.8.2)					✓	✓
3	+ Aktif Enerji T3 (1.8.3)					✓	✓
4	- Aktif Enerji T1 (2.8.1)						✓
5	- Aktif Enerji T2 (2.8.2)						✓
6	- Aktif Enerji T3 (2.8.3)						✓

• Yük Profili 2 Veri Yapısı

Tek Yönlü Kombi için

(yy-mm-dd,hh:mm)(123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789)

Çift Yönlü Kombi için

(yy-mm-dd,hh:mm)(123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789)

Not : Tüm yük profili veri yapılarında verilerin sıralanışı yukardaki tablolarda verilen sıralamaya uygun olacaktır.

Yük Profili 3		İki tarih arası sorgulama <SOH>R2<STX>P.03(yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)<ETX><BCC> Tüm yük profili sorgulaması<SOH>R2<STX>P.03(;)<ETX><BCC>					
Sayaç Tipi Bilgiler		Tek Fazlı		Üç Fazlı		Kombi	
		Tek Yönlü	Çift Yönlü	Tek Yönlü	Çift Yönlü	Tek Yönlü	Çift Yönlü
1	Maks. V_{rms} - L1					✓	✓
2	Maks. V_{rms} - L2					✓	✓
3	Maks. V_{rms} - L3					✓	✓
4	Min. V_{rms} - L1					✓	✓
5	Min. V_{rms} - L2					✓	✓
6	Min. V_{rms} - L3					✓	✓
7	I_{rms} - L1					✓	✓
8	I_{rms} - L2					✓	✓
9	I_{rms} - L3					✓	✓
10	Frekans					✓	✓
11	Ort. Cos ϕ					✓	✓

• Yük Profili 3 Veri Yapısı

Tek Yönlü Kombi için

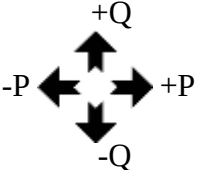
(yy-mm-dd,hh:mm)(123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,12.3,1.23)

Çift Yönlü Kombi için

(yy-mm-dd,hh:mm)(123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,123.4,12.3,1.23)

Not : Tüm yük profili veri yapılarında verilerin sıralanışı yukardaki tablolarda verilen sıralamaya uygun olacaktır.

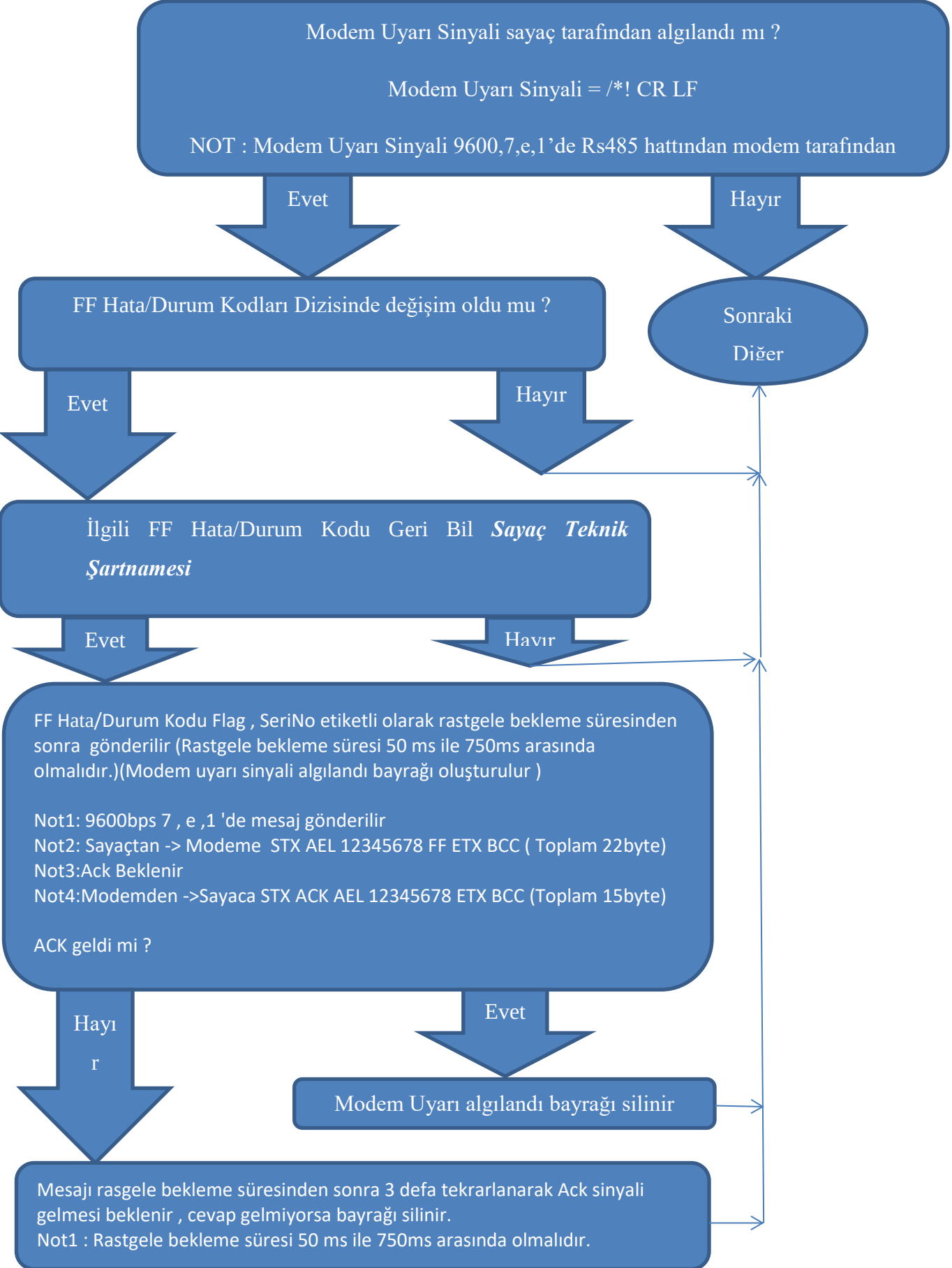
Ek-F Ekranda Kullanılacak İkonlar ve Semboller

İKONLAR	AÇIKLAMA	Tek Fazlı Sayaç	Üç Fazlı Sayaç	Kombi Sayaç
	Hata / Uyarı İkonu	✓	✓	✓
	Üst Kapak Açık Uyarı İkonu	✓	✓	✓
	Klemens Kapağı Açık Uyarı İkonu	✓	✓	✓
	Sistem Pili Zayıf Uyarı İkonu	✓	✓	✓
	Zaman Saati Pili Zayıf Uyarı İkonu	✓	✓	✓
	Zaman Saati Hata İkonu	✓	✓	✓
T1	Anlık Aktif Olan Tarifenin Gösterge Sembolü	✓	✓	✓
L1	Faz Gösterge Sembolü		✓	✓
 L1	Faz Gösterge ve Akım Yönü Gösterge Sembolü		✓	✓
	Sayaç Okuma İkonu	✓	✓	✓
	Manyetik Alan Uyarı İkonu	✓	✓	✓
	Kuadrant			✓
R_i	Reaktif İndüktif Enerji			✓
R_c	Reaktif Kapasitif Enerji			✓
P	Demant	✓	✓	✓
	Enerji Akışı (Opsiyonel)	✓	✓	✓
Not: Hata/Uyarı İkonu yukarıdaki hataların dışında bir sayaç iç hatası olması durumunda kullanılacaktır.				

Ek-G Garantili Özellikler Listesi

SIRA NO			İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1	GENEL			
	İmalatçının Adı	:		
	İmalatçının Tip İşareti	:		
	Uygulanan Standartlar	:		
2	TİP Özellikleri			
	Nominal Akım(A)	:		
	Minumum Akım (A)	:		
	Maksimum Akım (A)	:		
	Başlama Akımı (A)	:		
	Anma Gerilimi (V)	:		
	Darbe (Surge) Gerilim Dayanımı(kV)	:	12kV	
	Akım Devresi Güç Tüketimi (W-VA)	:		
	Gerilim Devresi Güç Tüketimi(W-VA)	:	1W	
	Devreye Bağlama Şekli	:		
	Frekans (Hz)	:	50Hz	
	Ağırlığı (kg)	:		
	Boyutu	:		
	Ölçüm Doğruluk Sınıfı	:		
	Sayaç Sabiti(imp/kwh)	:		
	Çalışma Gerilim Aralığı	:		
	Gerçek Zaman Saati Pil Ömrü	:	10 yıl	
	Sistem Pil Ömrü	:	10 yıl	
	Saat Hassasiyeti	:	0,5 sn/gün	
	Çalışma Sıcaklık Aralığı	:		
	Terminal Bloğu Delik Çapı (mmXmm)	:		
	Ekran Ömrü	:	10 yıl	
	Koruma sınıfı (IP)	:		
	Elektriksel Koruma sınıfı	:	II	
3	DONANIMLAR			
3.1	Açma Kesme Rölesi			
	Mekanik Ömür	:	100.000 çalışma	
	Elektriksel Dayanım	:	100 A 6.000 çalışma	
3.2	Haberleşme Donanımları			
	Optik Port Maksimum Haberleşme Hızı	:	19200 baud rate	
	RS485 Maksimum Haberleşme Hızı	:	19200 baud rate	
3.3	Dc Besleme Çıkışı	:	12V-500mA(DC)	
4	AMBALAJ			
	Boyut	:	..cm X.cmX.cm	
	Ambalajdaki Sayaç Sayısı	:		
	Ambalaj Ağırlığı	:		

Ek-H Geri Bildirim Özelliği Çalışma Algoritması



Ek-I GF (Coğrafi Durum Kodları) Algılama Algoritması

Sayaçlar her örnekleme çevriminde tekrarlanmak üzere her faz için ölçülen işlenmemiş gerilim örneklerinin mutlak değerini alarak her faz için ayrı ayrı olmak üzere yazmaçlarda üst üste toplar. Örnek : 1Khz örnekleme frekansı için işlem her 1MiliSaniye'de bir tekrarlanır.



Sayaçlar her şebeke çevrimi yani 50Hz için 20milisaniye tamamlandığında aşağıdaki sıralı gerilim salınımını ölçerek hesapladığında bitleri sıralı olarak kayıt altına alır ve aşağıdaki başlangıç , bitiş ve bcc karakterlerine bakarak dizinin modulatör tarafından geldiğini şebeke salınımı olmadığını algılar. Açıklama : Şebeke frekansı 50Hz olduğu için bu işlem 20 MiliSaniye'de bir tekrarlanır.



Modulatör her bir Logic1 için sırayla şebekeyi +1.5V , 0V , +1.5V , 0V olmak üzere 80milisaniye boyunca modüle eder.

Modulatör her bir Logic0 için sırayla şebekeyi -1.5V , 0V , -1.5V , 0V olmak üzere 80milisaniye boyunca modüle eder.



Modulatör mesajı aşağıdaki sıra ile sayaçlara gönderir

Başlangıç Karakteri	(4bit ile ifade edilir , mesaj başlangıcını ifade eder)(1010 sabit)
Edaş Numarası	(5bit ile ifade edilir , maksimum $2^5 = 32$ olabilir)(EDAŞ ID)
Trafo Merkez No	(15bit ile ifade edilir , maksimum $2^{15} = 32768$ olabilir)(TRAFO MERKEZ ID)
Trafo No	(4bit ile ifade edilir , maksimum $2^4 = 16$ olabilir)(TRAFO ID)
Depar Numarası	(6bit ile ifade edilir , maksimum $2^6 = 64$ olabilir)(DEPAR ID)
Faz Numarası	(2bit ile ifade edilir , maksimum $2^2 = 4$ olabilir)(FAZ ID)
Kol Numarası	(2bit ile ifade edilir , maksimum $2^2 = 4$ olabilir) (KOL ID)
Max. Depar Akımı	(10bit ile ifade edilir , maksimum $2^{10} = 1024$ olabilir)(MAX.DEPAR AKIMI)
Yedek	(12bit ile ifade edilir , gelecekteki ihtiyaçlar için)
BCC	(8bit ile ifade edilir , mesajın bittiğini ifade eder)(Blok Kontrol Karakteri)
Bitiş Karakteri	(4bit ile ifade edilir , mesajın bittiğini ifade eder)(0101 sabit)



Sayaçlar Başlangıç , Edaş , Bcc ve Bitiş Karakterleri uygun ise **Birincil Gf Kodu Algılama Bayrağı**nı bire çeker.



Altmış dakika içinde tekrar sinyal algılanmaz ise **Birincil Gf Kodu Algılama Bayrağı** sıfırlanır.



Aynı altmış dakika içinde sinyal tekrar algılanır ise bilgiler **GF** kodu olarak kayıt altına alınır.

Ek-J Otomatik Seri Numarası Algılama Özelliği Çalışma Algoritması

Modem Seri No Algılama Sinyali sayaç tarafından algılandı mı ?

Modem Uyarı Sinyali = /@! CR LF

NOT : Modem Seri No Algılama Sinyali 9600,7,e,1'de Rs485 hattından modem tarafından

Evet

Hayır

Sonraki
Diğer

Flag ve SeriNo rastgele bekleme süresinden sonra gönderilir (Rastgele bekleme süresi 50 ms ile 750ms arasında olmalıdır.)(Modem Seri No Algılama sinyali algılandı bayrağı oluşturulur)

Not1: 9600bps 7 , e ,1 'de mesaj gönderilir

Not2: Sayaçtan -> Modeme STX AEL 12345678 ETX BCC (Toplam 14byte)

Not3:Ack Beklenir

Not4:Modemden ->Sayaca STX ACK AEL 12345678 ETX BCC (Toplam 15byte)

ACK geldi mi ?

Evet

Hayır

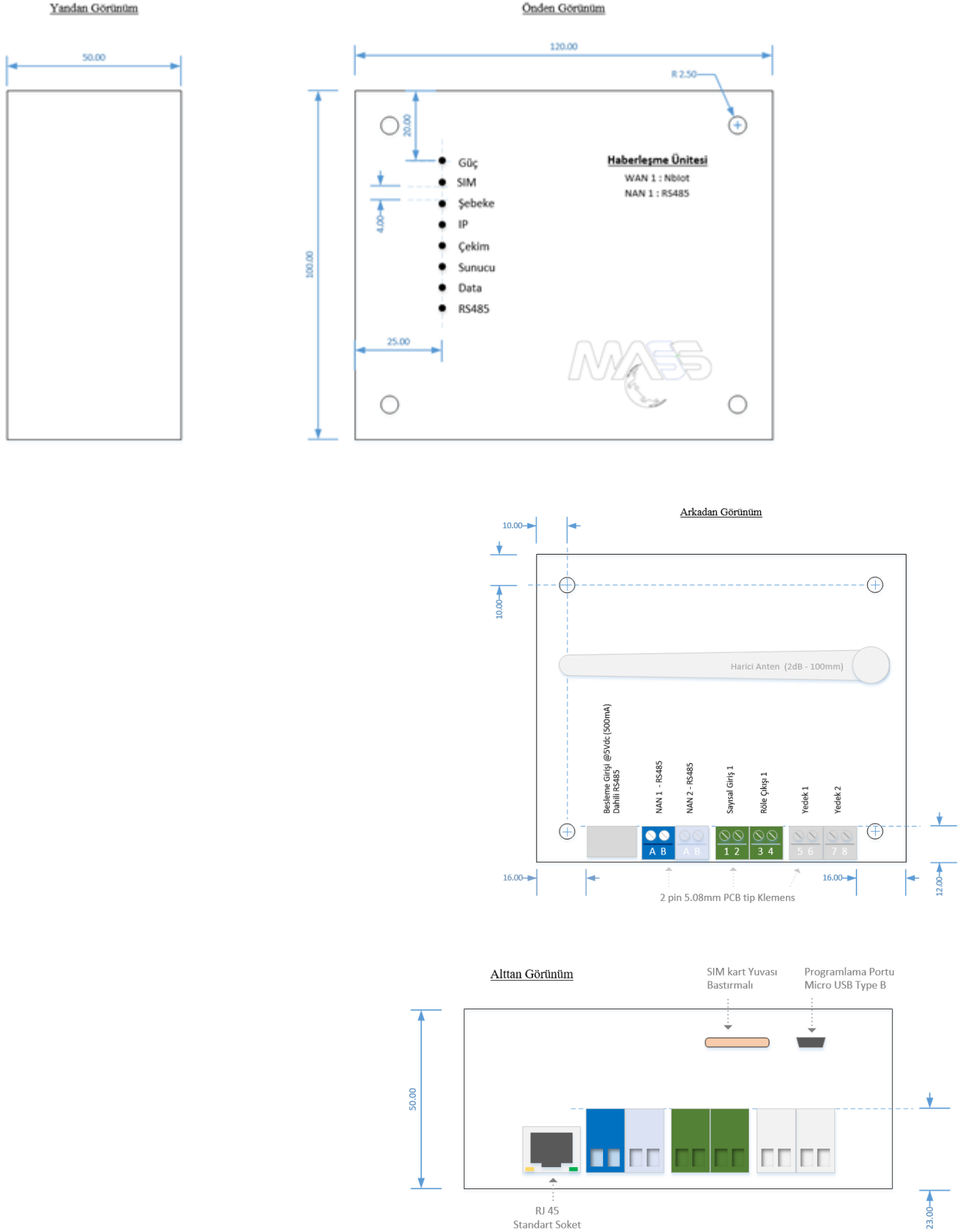
Modem Seri No Algılandı bayrağı silinir

Mesajı rasgele bekleme süresinden sonra 3 defa tekrarlanarak Ack sinyali gelmesi beklenir , cevap gelmiyorsa bayrağı silinir.

Not1 : Rastgele bekleme süresi 50 ms ile 750ms arasında olmalıdır.

Ek-K Tavsiye Edilen Haberleşme Ünitesi Boyutları ve Bağlantıları (Tasarımlar Savaş Kasalarına Tak-Çıkart Yapılabilecek Şekide Kurgulanacaktır)

Boyutlar en büyük boyutları göstermekte olup milimetre (mm) olarak verilmiştir.



Ek-L Bağlantılar

Modem – Savaş Bağlantısı,

12Vdc – 500mA (2 hat) (+ - Kalıp üzerinde yazılmış olmalı)

RS485 (2 hat) (A – B Kalıp üzerinde yazılmış olmalı)

Üst Yüzey Bağlantısı,

R , S , T , Notr (Terminaller arasında minimum 7mm olmalı) (Kalıp üzerinde yazılmış olmalı)

RS485 yardımcı paralel besleme (2 hat) (Kalıp üzerinde yazılı olmalı)

Yardımcı Sinyal Giriş i (2 hat) (Kalıp üzerinde yazılı olmalı)

Yardımcı Röle Ç ıkış ı (2 hat) (Kalıp üzerinde yazılı olmalı)

Yedek (4 hat) (Kalıp üzerinde yazılı olmalı)

Sim Kart Yuvası

Programlama Portu µUsb Type B

Anten bağlantısı

8 adet devreye alma ledi

En boy yükseklik (120mm x 100mm x 50mm)

Klemens Kapağı aç ıldığ ı zaman enerji kesilmeyecek şekilde tasarım yapılmalı ,

MİLLİ AKILLI SAYAÇ SİSTEMLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

HABERLEŞME ÜNİTESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Milli Akıllı Sayaç Sistemleri Teknik Şartnamesi içinde yer alan Haberleşme Ünitesi Teknik Şartnamesi; dağıtım sisteminde kullanılacak haberleşme ünitelerinin özelliklerinin belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır.

Bu şartnamede bundan sonra haberleşme ünitesi “modem” olarak tanımlanacaktır.

1.2. Standartlar ve Dokümanlar

Bu şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe; Haberleşme Üniteleri aşağıdaki Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Avrupa Elektroteknik Standart Komitesi (EN) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) standartlarının en son baskılarına uygun olarak imal edilecektir. Aşağıdaki tabloda yer almayan ancak teknik şartnamenin ilerleyen bölümlerinde atıfta bulunulan standartların da yürürlükteki en son baskıları esas alınacaktır.

Standart Numarası (TS)	Uluslararası Standart Numarası (IEC, EN, ISO)	Standart Adı
TS EN 60068-2-30	EN 60068-2-30	Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri - Bölüm 2-30: Deneyler - deney db: Yaş sıcaklık, çevrimli (12 saat +12 saat çevrimi)
TS EN 60068-2-31	EN 60068-2-31	Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri - Bölüm 2-31: Deneyler - Deney ec: Mekanik darbeleri içeren kaba kullanım - Öncelikle cihaz tipi numuneler için
TS EN 60068-2-1	EN 60068-2-1	Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri- Elektroteknikte kullanılan bölüm 2:Deneyler- Deney A:Soğuk
TS EN 60068-2-2	EN 60068-2-2	Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri - bölüm 2-2: Deneyler - Deney B: Kuru sıcaklık
TS EN 62262	EN 62262	Mahfazalarla sağlanan koruma dereceleri-Dış mekanik darbelerle karşı elektrikli donanımın korunması için
TS 3033 EN 60529	IEC 60529	Mahfazalarla sağlanan koruma dereceleri

2014/53/AB		Kullanılacak haberleşme modülü için Radyo Ekipmanı Direktifi (RED)
LVD 2014/35/EU		Radyo katmanı içermeyen Haberleşme Üniteleri için CE ve EMC uygunluğu aranmaktadır

1.3 Yönetmelikler ve Tebliğler

Haberleşme ünitelerinin teknik özelliklerinde ve imalinde;

- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği,
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği

yürürlükteki en son baskılarının ilgili hükümlerine uyulacaktır.

1.4 İşletme/Çalışma Şartları

Bu şartname kapsamında yer alan haberleşme üniteleri aşağıda belirtilen çalışma şartlarında kullanıma uygun olacaktır.

Ortam sıcaklığı (°C) - En çok - En az	+70 -40
Çalışma Sıcaklığı - En çok - En az	+70 -25
Beyan kirlenme derecesi	3
Bağıl nem (%)	0 ila %93
Aşırı Gerilim Kategorisi	CAT III
Aşırı Gerilim Kategorisi	CAT III

2. ÖZELLİKLER

2.1. Tasarım ve Yapısal Özellikler

- (1) Sistemde Türk Standartları Enstitüsü veya IEC standartlarına uygun CE onay belgesine sahip haberleşme üniteleri kullanılacaktır.
- (2) Haberleşme Ünitesi, normal kullanımda ve normal şartlar altında herhangi bir tehlike oluşturmayacak şekilde tasarımlanacak ve buna uygun bir yapıya sahip olacaktır.

- (3) Sinyalin zayıf olduğu noktalarda kazançlı anten takılabilir yapıda olacaktır.
- (4) Normal çalışma şartları altında korozyona maruz kalan tüm kısımlar, etkin bir şekilde korunacaktır. Her türlü koruyucu kaplama, normal çalışma şartları altında hasar görebilen bir yapıda olmayacaktır.
- (5) Modemler, Akıllı Sayaçların Modem haznesine oturacaktır . Herhangi bir bağlantı hatası ve ters bağlantı yapılamayacak şekilde Ek C 'de tavsiye edilen şekilde tak kullan (plug and play) metoduna uygun tavsiye edilen tasarıma uygun olacaktır . Modem bağlantı soketleri ölçü ve yapısal olarak tanımlanarak standartlaştırılacaktır.
- (6) Modemler programlanabilen periyotlarda kendi kendine donanım reseti atabilecek ve uzaktan operatör tarafından istenilen periyotta resetlenebilecek yapıda olacaktır. Donanım reseti cihazın enerjisinin kesilerek belirli periyot enerjisiz kaldıktan sonra tekrar enerjilendirilmesi şeklinde olacaktır. Donanım reseti atılması durumlarında sunucu gereksiz meşgul edilmeyecektir.
- (7) Bütünleşik yapıda olan sayaç modem ikilisi sayaçların klemens kapakları kapanması hallerinde bütün olarak IP54 bina dışı özellikte olacaktır. Bütünleşik modemler sayaçların klemens kapağı altında yer alacaktır. Klemens kapağı açıldığı zaman modemin enerjisi kesilmeyecektir . Klemens kapağı şeffaf olacaktır .
- (8) Modem geniş alan haberleşme (WAN: Wide Area Network) teknolojisi serbest bırakılmış olup Nb-IoT, GPRS veya GSM olması durumunda sim kart girişi veya E-sim bulunacaktır.
- (9) Bütünleşik modemler dc beslemelerini sayaçtan alacaklardır. Sayaçlar içindeki dc beslemenin gücü 12V-500mA'dır. Bütünleşik modemler sayaçlardan yüksek akım çekişi sebebiyle zarar vermemesi adına kendi içlerinde sigorta tertibatı bulunacaktır. Sayaç üzerinde modem beslemesi kaçak kullanım için tersine müdahaleye imkan vermeyecek şekilde tasarlanmalıdır.
- (10) Modemlerin yeral alan haberleşme (LAN: Local Area Network) fiziksel arayüzü RS 485 olacaktır. RS 485 entegreleri darbe dayanımı en az 4000V volt gerilim seviyesine sahip olacaktır. Komşu sayaç, enerji analizörü, su sayacı, doğalgaz sayacı gibi birimlerin okunabilmesi için paralel bir yardımcı RS 485 soketi bulunacaktır.
- (11) Modemler kendi içlerinde süperkapasitör bulunduracak ve sayaçtan dc besleme kesilmesi durumunda sunucuya enerji kesildi bilgisi aktarabilecektir. Modem devresinin anlık yüksek akım çekişlerini süperkapasitör üzerinden karşılanacaktır.
- (12) Modemler kendi üst yüzeylerinde kolay devreye alma ledleri bulunacak olup aşağıdaki durumların sahada ikinci bir işleme gerek olmadan test edilmesini sağlayabilmelidir.

1.Led	Güç	(Besleme Ledi)
2.Led	Gsm1	(Simcard Ledi)
3.Led	Gsm2	(Şebeke Ledi)
4.Led	Simcard	(IP Ledi)
5.Led	Çekim	(RSSI Ledi)
6.Led	Sunucu	(Sunucu Ledi)

7.Led	Data	(Uygulama Aktif Ledi)
8.Led	RS485	(Sayaç Haberleşme Ledi)

Yukardaki Led tanımları Nb-IoT veya GSM uygulamaları için geçerli olup farklı tip modem uygulamalarında 2-3-4-5 nolu ledler kullanıcı ile yapılandırılacaktır.

- (13) Modemlerin tasarım altyapılarında bir adet röle çıkışı farklı uygulamalar için opsiyonel olarak hazır bulundurulacaktır. İhtiyaç hallerinde müşterinin talep etmesi durumunda yük sınırlama veya benzeri uygulamalar bu röle çıkışı aracılığıyla yapılacaktır. 240Vac / 5Amper anahtarlama yapabilecek yapıda olacaktır .
- (14) Modemlerin tasarım altyapılarında bir adet sayısal giriş farklı uygulamalar için opsiyonel olarak hazır bulundurulacaktır. İhtiyaç hallerinde müşterinin talep etmesi durumunda alarm algılama veya benzeri uygulamalar bu sayısal giriş aracılığıyla yapılacaktır. Devre şeması ilave edilebilir .
(0 Vac = Binary 0 50Vac - 230Vac = Binary 1 olacak şekilde)
- (15) Modemler ile Head End yazılımı arasındaki WAN haberleşmesi MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) protokolünde olacaktır. Bu protokol üzerinden hem modemlerin uzaktan programlama ve bellek (firmware) güncelleme işlemleri yapılacak hem de modeme bağlı tüm cihazların merkez ile haberleşmesi sağlanacaktır.
- (16) Modemler MQTT broker sunucusu üzerinden yönetileceğinden farklı işler için kullanılan farklı sunucular aynı modem üzerinde işlem yapabilecektir.
- (17) Modemler sayaç veya benzeri cihazlar ile merkez arasında çift yönlü haberleşmeyi destekleyecek şekilde Şeffaf (Transparan) ve/veya Yarı Şeffaf (Semi Transparan) yapıda olacaktır. Plc modemler Şeffaf (Transparan) yapıyı desteklemek zorunda değildir .

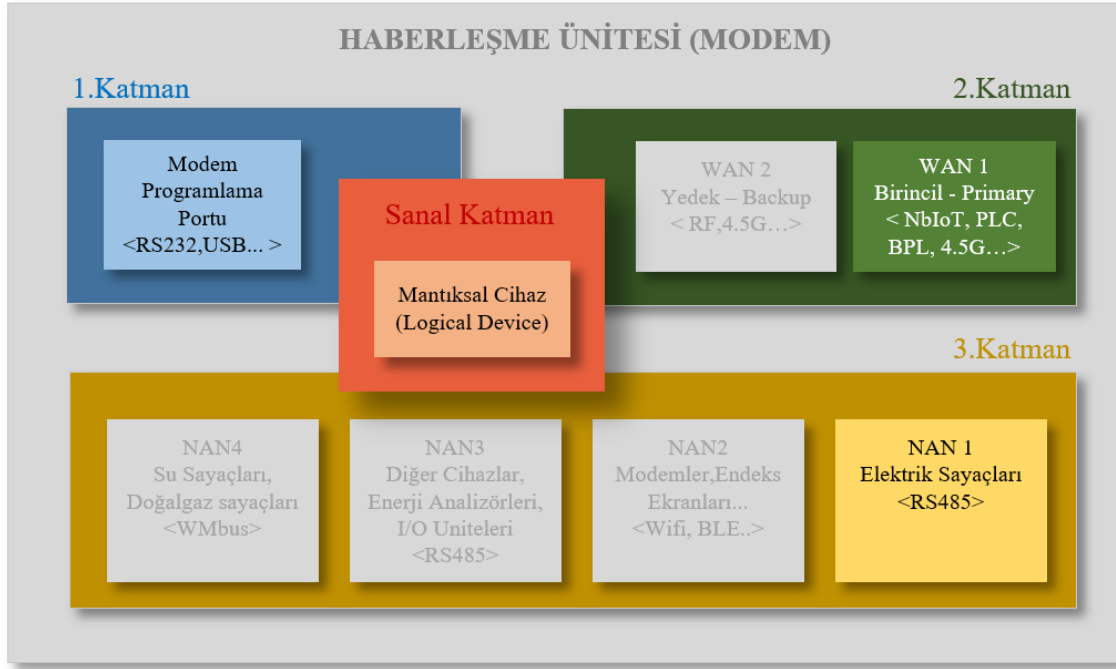
1.Şeffaf Mod: Şeffaf modda modemler WAN protokolü sayesinde geçecek olup tamamen LAN'da bağlı bulunan cihazlar ile protokol bağımsız olarak haberleşmeyi destekleyebilir yapıda olacaktır. Böylelikle LAN'da (Local Area Network) sayaçların IEC 62056-21, DLMS, ModBus ve buna benzer protokolleri destekleyecek yapıda olacaktır.

2.Yarı Şeffaf Mod: Yarı Şeffaf modda modemler WAN protokolü sayesinde geçecek olup tamamen sunucu tarafından kendisine iletilen baud geçişi, bekleme , okuma , yazma gibi sıralı komutları protokol bağımsız ve internet servis sağlayıcıyı meşgul etmeden veya yük oluşturmadan icra edebilecektir.

- (18) Modem haberleşme yapısı 3 katmanda tanımlanmıştır.
1.Katman : Haberleşme Ünitesi (Modem) Programlama portu

2.Katman : Geniş Alan Ağı WAN (Wide Area Network) – Akıllı Sayaç Sistem Merkezi ile olan haberleşme katmanı.

3.Katman : Komşu Alan Ağı NAN (Neighbour Area Network) – Modem çevresinde bulunan diğer elektrik sayaçları, diğer modemler, enerji analizörleri, Su ve Doğalgaz sayaçları gibi diğer sayaçlarla olan haberleşme katmanı



Yukardaki yapı genişleyebilir bir yapıyı tanımlamaktadır. MASS ın bu faz kapsamında WAN 1(GSM, Nb-IoT) ve NAN 1(RS-485) olarak tanımlanmıştır.

- (19) Modemler enerji gidip gelme hallerinde veya IP değişimi gibi durumlarda kendi silinmez hafızasındaki önceki IP'si ile kıyaslayıp gerekiyor ise Güncel IP Yardımcı Sunucusuna Bağlanıp IP'sini güncelleyecektir.
- (20) Modemler kritik ve yetki gerektiren durumlarda Yardımcı Yetki Sunucusuna bağlanıp yetki verilmesi hallerinde kritik işlemleri gerçekleştirebilecektir.
- (21) Modemler zaman kritik verileri VID (Very Important Data) portundan, zaman kritik olmayan rutin verileri RID (Routine Important Data) portundan sunucuya aktaracaktır.
- (22) Modemlere bağlı cihazlar Yardımcı Uç Birim Sunucusuna tablet uygulaması veya EK-J 'deki algoritmaya bağlı kalarak kendine bağlı olan uç birimlerin listesini sunucuya aktaracak olup sunucu bağlanmak istediği uç birime bu yardımcı sunucu sayesinde ulaşabilecektir.
- (23) Modemler onaylı sayaç ve sunucular ile birlikte çalışabilirlik ilkesi doğrultusunda uyumlu çalışabileceklerdir.

(24) Modemler sunucular ile kriptolu olarak haberleşeceklerdir.

3 . İŞARETLEMELER

(25) Modem seri numarası modem üst yüzeyine kalıcı bir şekilde yazılacaktır. Markası aynı olan sayaçlarda, ürün tipi farklı olsa bile seri numarası aynı olmayacaktır.

(26) Modemlerin üst yüzeylerinde bulunan seri numaraları markalarını da içeren barkod olarak da yazılacaktır. Barkod yapısı olarak CODE 128 kullanılacaktır.

(27) Her modem kalıcı bir şekilde aşağıdaki bilgileri taşıyacaktır.

27.1) İmalatçının adı veya tescilli markası ,

27.2) Seri numarası ve imalat yılı. (Seri numarası modem silinmez hafızasında ayrıca saklanmalıdır.)

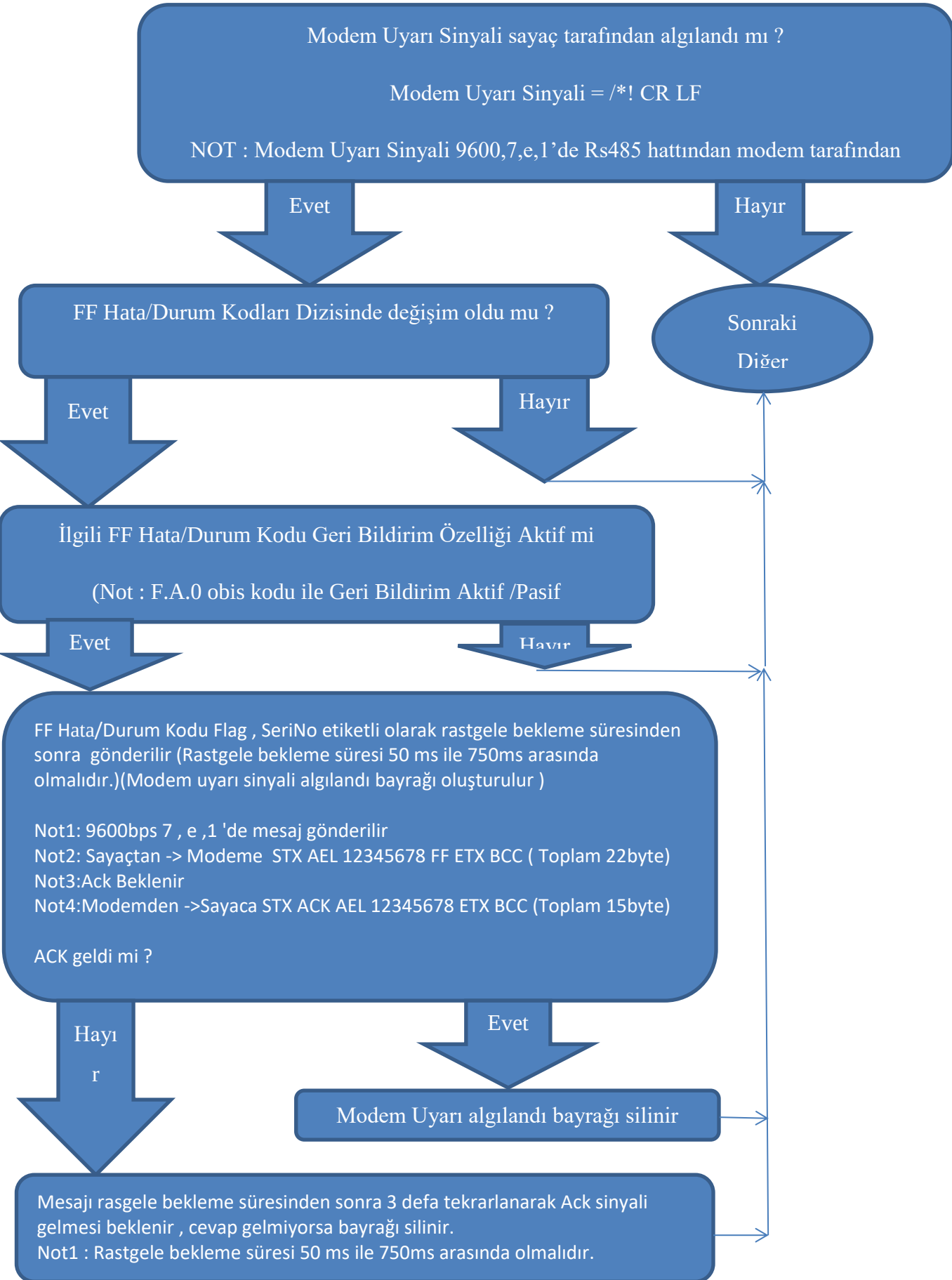
27.3) Model ,

27.4) Donanım Versiyon No ,

27.5) Üretim Tarihi

27.6) Imei bilgisi bulunan modellerde Imei bilgisi

Ek-A Geri Bildirim Özelliği Çalışma Algoritması



Ek-B Otomatik Seri Numarası Algılama Özelliği Çalışma Algoritması

Modem Seri No Algılama Sinyali sayaç tarafından algılandı mı ?

Modem Uyarı Sinyali = /@! CR LF

NOT : Modem Seri No Algılama Sinyali 9600,7,e,1'de Rs485 hattından modem tarafından

Evet

Hayır

Sonraki
Diğer

Flag ve SeriNo rastgele bekleme süresinden sonra gönderilir (Rastgele bekleme süresi 50 ms ile 750ms arasında olmalıdır.)(Modem Seri No Algılama sinyali algılandı bayrağı oluşturulur)

Not1: 9600bps 7 , e ,1 'de mesaj gönderilir

Not2: Sayaçtan -> Modeme STX AEL 12345678 ETX BCC (Toplam 14byte)

Not3:Ack Beklenir

Not4:Modemden ->Sayaca STX ACK AEL 12345678 ETX BCC (Toplam 15byte)

ACK geldi mi ?

Evet

Hayır

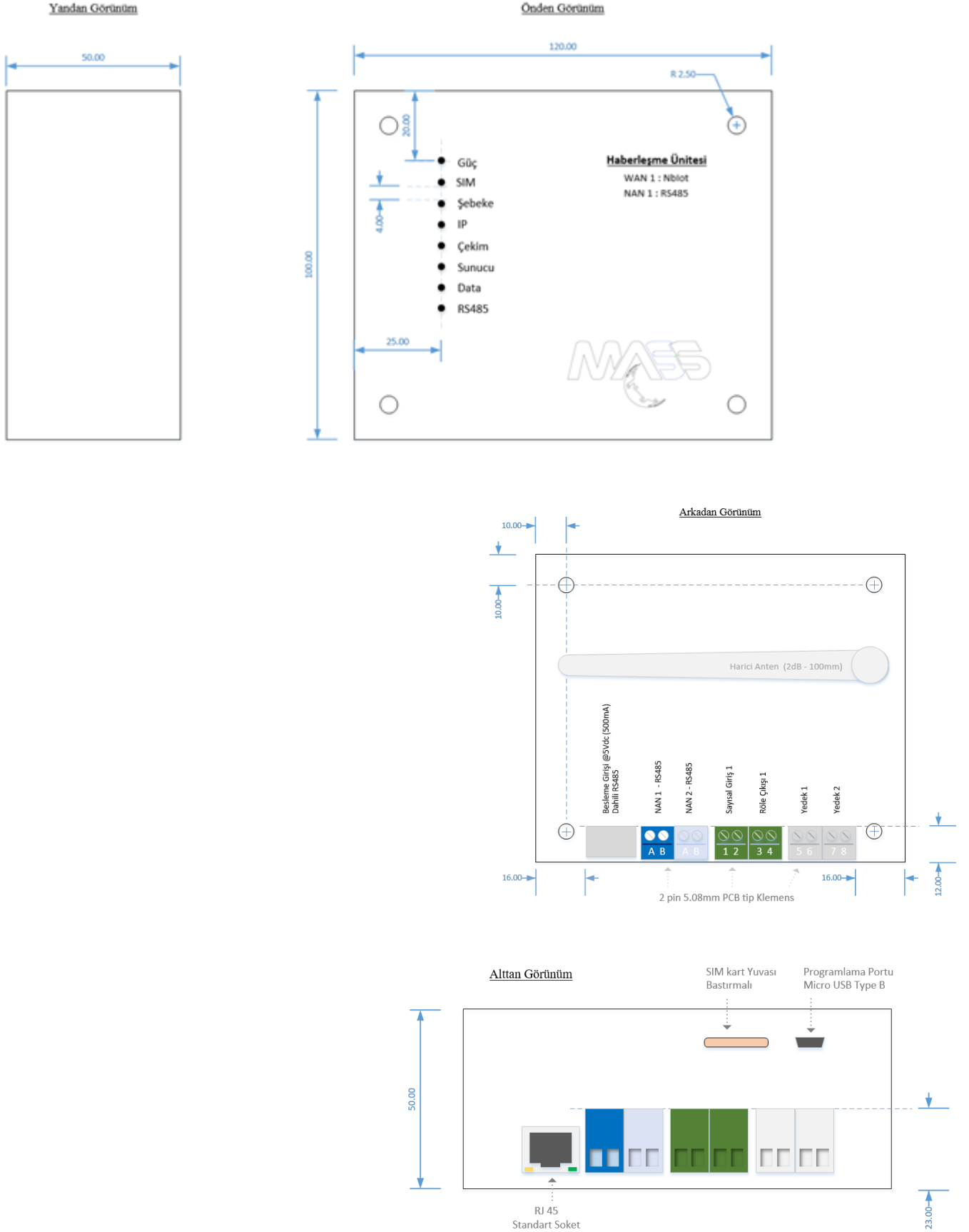
Modem Seri No Algılandı bayrağı silinir

Mesajı rasgele bekleme süresinden sonra 3 defa tekrarlanarak Ack sinyali gelmesi beklenir , cevap gelmiyorsa bayrağı silinir.

Not1 : Rastgele bekleme süresi 50 ms ile 750ms arasında olmalıdır.

Ek-C Tavsiye Edilen Haberleşme Ünitesi Boyutları ve Bağlantıları (Tasarımlar Savaş Kasalarına Tak-Çıkara Yapılabilcek Şekide Yapılacaktır)

Boyutlar en büyük boyutları göstermekte olup milimetre (mm) olarak verilmiştir.



Ek-D Bağlantılar

Modem – Savaş Bağlantısı,

12Vdc – 500mA (2 hat) (+ - Kalıp üzerinde yazılmış olmalı)

RS485 (2 hat) (A – B Kalıp üzerinde yazılmış olmalı)

Üst Yüzey Bağlantısı,

R , S , T , Notr (Terminaller arasında minimum 7mm olmalı) (Kalıp üzerinde yazılmış olmalı)

RS485 yardımcı paralel besleme (2 hat) (Kalıp üzerinde yazılı olmalı)

Yardımcı Sinyal Giriş i (2 hat) (Kalıp üzerinde yazılı olmalı)

Yardımcı Röle Ç ıkış ı (2 hat) (Kalıp üzerinde yazılı olmalı)

Yedek (4 hat) (Kalıp üzerinde yazılı olmalı)

Sim Kart Yuvası

Programlama Portu µUsb Type B

Anten bağlantısı

8 adet devreye alma ledi

En boy yükseklik (120mm x 100mm x 50mm)

Klemens Kapağı aç ıldığ ı zaman enerji kesilmeyecek şekilde tasarım yapılmalı ,

MİLLİ AKILLI SAYAÇ SİSTEMLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

HABERLEŞME MERKEZİ YAZILIMI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Milli Akıllı Sayaç Sistemleri Teknik Şartnamesi içinde yer alan Haberleşme Merkezi Yazılımı Teknik Şartnamesi; dağıtım şirketlerinin akıllı sayaç sistemlerinde kullanacak oldukları sayaçlara veya diğer uç birimlere bağlı bulunan haberleşme üniteleri ile veri alışverişini yerine getirecek olan “Haberleşme Merkezi Yazılımı” özelliklerinin belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır.

Bu şartnamede bahsi geçen yazılım bundan sonra “Head-End” olarak tanımlanacaktır.

2. ÖZELLİKLER

Head-end yazılımı genel olarak sahada bulunan haberleşme üniteleri ile çift yönlü haberleşme sağlayacaktır . Sayaç veya uç birim verileri ayrıştırılarak veri tabanına kaydedilmesi sağlanacaktır. Tesisata bağlı sayaç veya uç birim verileri tarihsel olarak saklanabilmeli ve talep edildiğinde web servisler aracılığıyla ulaşılabilir.

2.1. Haberleşme metodları

Head-end yazılımı, şimdiki veya gelecekteki sayaç veya uç birim datalarına transparan veya programlanmış komut dizileri metodu ile haberleşme ünitesi üzerinden ulaşabilecektir. Head-end yazılımı hizmet vermiş olduğu kurumun seçmiş oldukları dataları transparan veya periyodu ayarlanabilir programlanmış komut dizileri metodu ile veritabanına taşıyabilecektir.

2.1.1. Transparan Yapı

Bu haberleşme yapısında Head-end okumak istediği sayacı veya uç birimi anlık olarak geniş alan network’ü kopmadan EUD (Etiket – Uzunluk – Değer) komut satırları ile okuyabilir. Bu sistem sayaç veya uçbirimin protokolden bağımsız anlık okunmasına olanak sağlarken geniş alan network’ünü sayaç haberleşme ünitesi haberleşme esnasında meşgul ettiği için özel durumlarda kullanılır periyodik okumalarda tercih edilmez. Bu yapı sayesinde 65536 farklı komut icra edilebilir. EUD tabanlı nesne yapısında yapısal olarak en üst seviyeden en alt veri parçasına kadar her bilgi EUD formatında hexadesimal olarak kodlanmıştır.

2.1.1.1 Transparan Yapıya Örnek-EK...

LOCAL AREA NETWORK		WIDE AREA NETWORK
		BaudChange,9,"300,7,e,1"
<	/?! [CR][LF]	Write,5,"?![CR][LF]"

		Wait,3,"500"
>	/AEL4<1>AEL.MF.14 [CR][LF]	
<	[ACK] 041 [CR][LF]	Write,6,"[ACK] 041 [CR][LF]"
		Wait,3,"500"
>	[ACK]	
		BaudChange,10,"4800,7,e,1"
<	[SOH] R2 [STX] 0.0.0() [ETX]P	Write,13,"[SOH] R2 [STX] 0.0.0() [ETX]P"
		Wait,3,"200"
>	[STX] 0.0.0(00000002) [ETX]0	
<	[SOH] R2 [STX] 0.9.2() [ETX][	Write,13,"[SOH] R2 [STX] 0.9.2() [ETX]["
		Wait,3,"200"
>	[STX] 0.9.2(13-12-12) [ETX];	
<	[SOH] B0 [ETX]q	Write,5,"[SOH] B0 [ETX]q"
		Wait,3,"500"
>	[ACK]	

Yukarıdaki örnekte görülebileceği gibi Etiket değerli BaudChange, Write , Wait şeklindedir . Bu etiket değerleri geniş alan networkunda hexadesimal notasyonda olacaktır. Uzunluk kendisinden sonra gelecek olan metnin kaç karakterden oluştuğunu göstermektedir. Tırnak içerisinde bulunan ifadeler ise metni göstermektedir. Bu üç etiket değerinin vereceği bilgiler ışığında haberleşme ünitesi datayı geniş alan networkundan dar alan networkuna uygular ve protokolden bağımsız olarak sayaç veya uç birim datasını sisteme aktarmış olur.

2.1.2 Programlanmış Komut Dizileri Yapısı

Bu haberleşme yapısında Head-end periyodik olarak okumak istediği sayacı veya uç birim için haberleşme ünitesine EUD (Etiket – Uzunluk – Değer) yapısı ile komut dizileri programlayabilir . Bu sistem sayaç veya uçbirimin protokolden bağımsız periyodik olarak okunmasına olanak sağlar. Acil olmayan periyodik okumalarda bu metod kullanılır . Uç birimin yüksek adetlere çıkması halinde geniş alan networkunu sayaç okuma süresini bekletmediği için daha efektif olduğu görülmüştür.

2.1.2.1 Programlanmış Komut Dizileri Yapısına Örnek-EK...

LOCAL AREA NETWORK		WIDE AREA NETWORK
		Save1BaudChange,9,"300,7,e,1"
<	/?! [CR][LF]	Save1Write,5,"/?![CR][LF]"
		Save1Wait,3,"500"
>	/AEL4<1>AEL.MF.14 [CR][LF]	
<	[ACK] 041 [CR][LF]	Save1Write,6,"[ACK] 041 [CR][LF]"
		Save1Wait,3,"500"
>	[ACK]	
		Save1BaudChange,10,"4800,7,e,1"
<	[SOH] R2 [STX] 0.0.0() [ETX]P	Save1Write,13,"[SOH] R2 [STX] 0.0.0() [ETX]P"

		Save1Wait,3,"200"
>	[STX] 0.0.0(00000002) [ETX]0	
<	[SOH] R2 [STX] 0.9.2() [ETX][	Save1Write,13,"[SOH] R2 [STX] 0.9.2() [ETX]["
		Save1Wait,3,"200"
>	[STX] 0.9.2(13-12-12) [ETX];	
<	[SOH] B0 [ETX]q	Save1Write,5,"[SOH] B0 [ETX]q"
		Save1Wait,3,"500"
>	[ACK]	
		Save1PeriodDakika,4,"1440"

Yukarıdaki örnekte görülebileceği gibi Programlanmış Komut Dizileri yapısında Etiket değerli Save1BaudChange, Save1Write, Save1Wait, Save1PeriodDakika şeklindedir. Bu etiket değerleri geniş alan networkunda hexadesimal notasyonda olacaktır. Uzunluk kendisinden sonra gelecek olan metnin kaç karakterden oluştuğunu göstermektedir. Tırnak içerisinde bulunan ifadeler ise metni göstermektedir. Bu üç etiket değerinin vereceği bilgiler ışığında haberleşme ünitesi datayı geniş alan networkundan dar alan networkuna uygular ve protokolden bağımsız olarak sayaç veya uç birim datasını sisteme periyodik olarak aktarmasını sağlar. Bu örnekte haberleşme ünitesi kendisine bağlı olan uç birimi günde bir defa yani 1440dakikada bir okuyup kendisine herhangi bir talep gelmeden kendiliğinden periyodik olarak datasını sisteme kaydettirecektir. Haberleşme ünitesi Head-End'e geldiğinde Sayaç Marka Seri numarası , Haberleşme Ünitesi Marka Seri numarası bilgisi ile birlikte okumuş olduğu veri bütününe sisteme kayıt edecektir.

Sayaç Marka, Sayaç SeriNo, Haberleşme Ünitesi Marka, Haberleşme Ünitesi SeriNo, Data

Yukarıda bahsi geçen 2 metod ile çift yönlü olarak markadan ve protokolden bağımsız sayaç veya diğer uç birimlerin optimum yollardan ekonomik şekilde haberleşmesi mümkün hale gelmektedir. Head-End yazılımı datayı kendi üzerine kaydedecek herhangi bir değişiklik yapmayacaktır .

2.2 Head-End 'in Sayaç Veya UçBirimlere Ulaşma Metodları

Haberleşme ünitelerinin devreye alınması aşamasında elterminalleri ile hangi haberleşme sistemine hangi sayaç veya uçbirimin tanımlandığı bilgisi girilir. Bu bilgiler ID Server'da depolanır.

ID SERVER			
Uç Birim Seri No	Uç Birim Marka	Hab. Ünitesi Seri No	Hab. Ünitesi Marka
12345678	Makel	87654321	Desimal
12345679	Makel	87654321	Desimal
12345680	Makel	87654321	Desimal
12345681	Makel	87654321	Desimal

ID Server UçBirim Seri No, Uç Birim Marka, Haberleşme Ünitesi Seri No, Haberleşme Ünitesi Marka bilgilerini el terminali sayesinde ayrı bir tabloda tutar. Bir haberleşme ünitesine bir adet uç birim bağlanabileceği gibi birdan fazla uç birim de bağlanabilir. Head-End herhangi bir sayacın verisine ulaşmak istediğinde ID Server'a başvurur ve

aramış olduğu uç birimin modemine ulaşır. Modemler enerji verildiklerinde kendi güncel IP'lerini IP Server'ına kendi marka ve seri numarası bilgileri ile birlikte ulaştırır. Head-End tarafından ilgili modeme ulaşılacak istendiğinde IP Server'dan güncel IP bilgisi talep edilir, ilgili yetki alınır ve IP bilgisine bu şekilde ulaşılmış olur. Bu IP Server'ı gelecekte static IP alınamaması durumları için kullanılmakta olup EUD yapısı ile IP'sini güncelleyebilecektir.

Aşağıdaki örnekte olduğu gibi.

IP SERVER		
Hab. Ünitesi Seri No	Hab. Ünitesi Marka	IP
87654321	Desimal	178.243.124.88

GuncelIP,31,"Desimal,12345678,178.243.124.88"

Bu işlemin yapılabilmesi için öncelikle IP güncelleme yetkisinin alınması ön şartı aranmaktadır.

2.3 Yetkilendirme Metodları

Yapılan tüm işlemler yetkiye tabidir. Sayacı okumak, programlamak, açme kesme komutu icra etmek, IP güncellemek farklı seviyelerde yetkiye tabidir. Okuma için her işlemten önce yetki alınmasına gerek yoktur, okuma dışındaki yetkiler kısa bir zaman dilimi için alınır, periyod tamamlandığında yetki tekrar okuma yetkisi seviyesine düşer.

YETKİ SERVER	
Açıklama	Yetki Seviyesi
1	Okuma
2	Tedaş Parametre Güncelleme
3	Açma Yetkisi
4	Kesme Yetkisi

2.4 Acil Durum Server

Haberleşme ünitelerinin zaman kritik işlemleri Head-End'e iletmesi için ayrılmış portudur . Enerji gitmesi gibi zaman kritik olan beklemeye tahammülü olmayan işlemler bu port vasıtasla öncelikli olarak Head-End'e ulaşır ve işlemlerini yürütür.

2.5 Server Yapıları

Head-End sayaçlar veya uç birimlere erişim için Data Server dışında yardımcı Server'lara ihtiyaç duymaktadır .

SERVER YAPISI				
DATA SERVER	IP SERVER	ID SERVER	YETKİ SERVER	ACIL DURUM SERVER

ÖZELLİKLER

Head-end yazılımını genel olarak sahada bulunan sayaçlar ile çift yönlü haberleşmeyi sağlamalı, sayaçlardan gelen verileri ayrıştırıp veri tabanına kaydedebilmeli ve bu verileri daha sonra kullanabilmek adına hazır bulundurmalıdır. Bu amaçla, abone bilgilerini, aboneye ait sayaç kimlik bilgilerini, sayaç ile merkezi sistem arasındaki iletişimi sağlayacak olan haberleşme ünitesine ait bilgileri tarihsel olarak saklayabilmeli, işleyebilmeli ve raporlayabilmelidir.

Head End Haberleşme yazılımının iki temel işlevi bulunmaktadır.

- **Sahadaki sayaç ve modem cihazların merkezden yönetilmesi (haberleşme, okuma ve programlama gibi tüm işlemler)**
- **Diğer Akıllı Şebekeler sistemleri ile veri iletişimi**

Bu iki temel işlev dışındaki, analiz, raporlama, yorumlama, alarm, bildirim gibi tüm diğer yazılım gerekleri bu şartname kapsamında tanımlanan Head End yazılımı dışında değerlendirilmektedir.

2.2. Aktarılması / Saklanması Gereken Asgari Sayaç Bilgileri

Head-end yazılımı, sayaçlarla ilgili olarak en az aşağıdaki parametreleri okuyabilmeli, saklayabilmeli ve işleyebilmelidir:

2.2.1. Sayaç kimlik bilgileri

- Marka kodu
- Modeli
- Seri numarası
- Üretim tüketim durumu
- Üretim tarihi, (model yılı)

- ETSO kodu
- Sayaç ID
- GF kodları

2.2.2. Tahakkuka esas veriler

- Toplam enerji endeksleri (aktif, endüktif ve kapasitif reaktif değerler)
- Tarife dilimleri için değerler (T1-T4)
- En yüksek talep gücü

Ölçüm noktasının çift yönlü olmasına göre bu değerler iki yönde de alınacaktır

2.2.3. Arıza, hata, alarm verileri

- Gövde kapağı açılma uyarısı
- Klemens kapağı açılma uyarısı
- Kalibrasyon tarihi
- Tarife değişiklik tarih-saati
- Zayıf pil uyarısı
- Enerji kesinti adetleri
- Gerilim ve akım uyarı adetleri
- Manyetik müdahale uyarıları
- FF kodları

2.2.4. Yük profili

- Belirli bir zaman aralığındaki yük profili verisi
- En son 24 saatlik yük profili verisi
- Bütün yük profili verisi

2.3. Genel Veri İşleme

2.3.1. Genel fonksiyonlar

Head-End yazılımı asgari olarak aşağıdaki fonksiyonları yerine getirebilmelidir:

- Uzaktan sayaç okuma,
- Uzaktan sayaç açma/kesme,
- Faturalamaya esas endeks değerlerinin oluşturulabilmesi,
- Uzaktan hata raporlama (sayaç hatası ve/veya varsa toplayıcı ile diğer iletişim ekipmanı hataları),
- Sayaçların uzaktan programlanması
- Sayaçlardan merkeze gelen FF, GF alarm bilgilerinin okunması

- Sayaçlardan merkeze gelen rutin tanımlı paket verilerin okunması
- Modemlerin uzaktan programlanması
- Modem parametrelerinin değiştirilmesi ve okuma rutinlerinin yüklenmesi
- Modem bellenim (firmware) güncelleme işlemleri

2.3.2. Diğer Fonksiyonlar

- Sistemde üretilip veri tabanı ortamında kayıt altına alınan iş emirleri için, Ölçü Noktalarının tanımlanmasında oluşturulan gruplar bazında, grup bilgisini içeren müteselsil işlem numarası üretilmeli, ilgili operatörün ekranında görsel ve sesli alarm verilmeli, gerektiğinde yetkili personel tarafından tekrar görüntülenebilmeli ve matbu olmayan düz beyaz kâğıda basılabilmelidir.
- Aynı iş emirlerine ilişkin peş peşe komut oluşturulmasına sistem izin vermemelidir.
- Yaratılan iş emirleri düşük, orta ve yüksek öncelik dereceleri ile tanımlanabilmelidir.
- Yapılan tüm işlemlerin sonucu başarılı ya da başarısız olarak kaydedilmeli, başarısız işlemler için çeşitli aksiyonlar tanımlanabilmelidir.
- Headend sistemine bağlı cihazlara ait envanter ve bunlara bağlı arıza performans bilgileri tutulmalıdır.
- Sistem envanteri amaçlı (sisteme bağlı bütün ölçü noktaları, haberleşme üniteleri, sayaçlar vb.) raporlar üretilabilmelidir.
- Haberleşme sistemi dahilindeki çevrim içi (online) ve çevrimdışı (offline) olan haberleşme üniteleri için sorgulama yapılabilirdir. Belirlenen bir zaman dilimindeki çevrim içi ve çevrim dışı süreleri ile başarılı ve başarısız haberleşme adetleri sorgulanabilmelidir.
- Dış sistemlerden gelen iş emirleri için öncelikler belirlenebilmeli, bu öncelik sırasına uygun olarak kendine gelen emirleri işleyebilmeli ve cevaplarını döndürebilmelidir.

2.4. Akıllı Şebeke Sistemleri ile İletişim

Head end yazılımı elektrik dağıtımında kullanılan diğer akıllı şebeke sistemlerinin aşağıdaki ana başlıklardaki görevleri yerine getirecektir.

- Sayaç Faturalama Endeks bilgilerinin aktarılması
- Diğer kayıtlı Sayaç bilgilerinin aktarılması
- Sayaç Okuma iş emri oluşturulması
- Kayıtlı Yük profili bilgilerinin aktarılması
- Yük profili okuma iş emri oluşturulması
- Sayaç Tarife değiştirme iş emri oluşturulması
- Sayaçlardan gelen alarm bilgilerinin işlenmesi
- Sayaçlardan gelen kesinti bilgilerinin işlenmesi
- Sayaç Enerji kesme /Verme komut işlemleri
- Sayaç Parametre değiştirme iş emirlerinin oluşturulması
- Modem parametre değiştirme işlemleri
- Modem ayar bilgilerinin alınması
- Modem arıza bilgilerinin alınması ve sıfırlanması

3. HABERLEŞME YÖNETİMİ

- Sistemdeki taşıyıcı protokol MQTT olacaktır. Güvenlik tanımlamaları, MQTT broker sunucularının tanımlanması ve gerekli diğer bilgiler bir sonraki bölümde paylaşılacaktır.
- Sistem IEC62056-21 (IEC61107), DLMS/COSEM, Modbus ve MBus protokollerini desteklemelidir.
- İdare Sistem üzerinden Haberleşme Ünitelerini, veri toplama için (Tüm alarm/veri tip veya okuma gruplarına göre.) “Pull” (çekme) veya “Push” (itme) mekanizması ile veri göndermek üzere konfigure edebilmelidir.
- Sayaçlara ve haberleşme ünitelerine zaman senkronizasyon merkezi olarak yapılabilecektir.
- Sayaçların pil durumlarının merkezi olarak Haberleşme Yazılımı tarafından kontrol edilip doğrulanabilmesi, raporlanabilmesi gerekmektedir.
- Sayaçlar üzerindeki bilgilerden tercih edilenler (sadece tüketim bilgileri, sadece yük profili bilgileri, sadece aktif-reaktif tüketim değerleri, sadece olay kayıtlar vb. gibi) transfer edilebilmelidir.
- Ölçü Noktalarından alınan veriler doğrulama işlemine tabi tutulacaktır. Doğrulamada; bütünlük doğrulaması, kimlik doğrulaması, format yönünden uygunluk, kendi içinde ve veri tabanındaki veriler ile tutarlılık, beklenen sınırların içinde olup olmadığı şeklinde kontroller yapılabilmelidir. Doğrulama kriterleri tanımlanabilir, ölçü noktası grupları ve ölçü noktası bazında seçilebilir olmalıdır. Doğrulamanın başarısız olması durumunda doğrulanamayan veriler yeniden alınarak doğrulama işlemi tekrarlanmalıdır. Bu işlem tanımlanan adette tekrarlandığı halde doğrulama yapılamamış ise LOG kaydı oluşturulmalıdır.
- Haberleşme yazılımı, sayaçlardaki “EPDK gibi kurumlar tarafından değiştirilebilecek sayaç parametrelerini” programlamaya ve HÜ üzerinde izin verilen yazılımsal güncellemeler, tanımlamalar ve parametre değişikliklerini yapabilmeye uygun olmalıdır.
- Haberleşme yazılımı, aynı haberleşme ünitesi üzerinden birden çok aynı veya farklı marka model sayaç ile haberleşmeyi sağlayabilmelidir.