MİLLİ AKILLI SAYAÇ SİSTEMLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

Aralık 2020 v11

# İÇİNDEKİLER

[GİRİŞ iv](#_bookmark0)

AKILLI SAYAÇ [TEKNİK ŞARTNAMESİ 1](#_bookmark1)

1. [GENEL 1](#_bookmark2)
   1. [Konu ve Kapsam 1](#_bookmark3)
   2. [Standartlar ve Dokümanlar 1](#_bookmark4)
   3. [Yönetmelikler ve Tebliğler 2](#_bookmark5)
   4. [Çalışma Şartları 2](#_bookmark6)
2. [ÖZELLİKLER 3](#_bookmark7)
   1. [Tasarım ve Yapısal Özellikler 3](#_bookmark8)
      1. [**Boyut 3**](#_bookmark9)
      2. [**Mahfaza 3**](#_bookmark10)
      3. [**Gerilim Köprüsü 3**](#_bookmark11)
      4. [**Klemens ve Klemens Kapağı 3**](#_bookmark12)
      5. [**IP Koruma Sınıfları 4**](#_bookmark13)
      6. [**Pillerin Özellikleri 4**](#_bookmark14)
      7. [**Ekran Özellikleri 4**](#_bookmark15)
      8. [**Optik Port Özellikleri 5**](#_bookmark16)
      9. [**RS 485 Port Özellikleri 5**](#_bookmark17)
      10. [**Gerçek Zaman Saati 6**](#_bookmark18)
      11. [**Yaz Saati Uygulaması 6**](#_bookmark19)
      12. [**Hafıza Özellikleri 6**](#_bookmark20)
      13. **Geri Bildirim Özelliği…………………………………………………………6**
   2. [Elektriksel Özellikler 6](#_bookmark21)
      1. [**Elektriksel Koruma Sınıfı 6**](#_bookmark22)
      2. [**Gerilim 7**](#_bookmark23)
      3. [**Akım 7**](#_bookmark24)
      4. [**Ölçüm Doğruluğu Sınıfları 7**](#_bookmark25)
3. [İŞARETLEMELER 8](#_bookmark26)
   1. [İsim-Plakaları 8](#_bookmark27)
   2. [Bağlantı diyagramları ve klemens işaretlemesi 9](#_bookmark28)
4. [ÖLÇÜM VE FONKSİYONLAR 9](#_bookmark29)
   1. [Enerji Ölçümü 9](#_bookmark30)
   2. [Tarife Bilgileri 9](#_bookmark31)
   3. [Demant 10](#_bookmark32)
   4. [Ay Sonu Geçişi İşlem Kayıtları 10](#_bookmark33)
   5. [Yük Profili 11](#_bookmark34)
   6. [Üst Kapak ve Klemens Kapağı Açılma Algılamaları 11](#_bookmark35)
      1. [**Üst Kapak Algılamaları 12**](#_bookmark36)
      2. [**Klemens Kapağı Algılamaları 12**](#_bookmark37)
   7. [Gerilim Kesinti Bilgilerinin Ekranda Gösterimi ve Kayıtları 12](#_bookmark38)
      1. [**Üç Fazın Aynı Anda Kesilmesi 13**](#_bookmark39)
      2. [**Faz Kesilmeleri 13**](#_bookmark40)
   8. [Gerilim Bağlantı Hatalarının Ekranda Gösterimi ve Kayıtları 14](#_bookmark41)
   9. [Akım Bağlantı Hatalarının Ekranda Gösterimi ve Kayıtları 15](#_bookmark42)
   10. [Manyetik Alan Uyarılarının Ekranda Gösterimi ve Kayıtları 16](#_bookmark43)
   11. [Ekran Hata Uyarıları ve Hata Kayıtları 17](#_bookmark44)
5. [PROGRAMLAMA VE GÜVENLİK 17](#_bookmark45)
   1. [Programlanabilir Bilgiler ve Güvenlik 17](#_bookmark46)
   2. [Lokal Haberleşme ve Program 18](#_bookmark47)
   3. FF Hata/Durum Kodları…………………………………………………………. 18
   4. GF Coğrafi Durum Kodları ………………………………………………………18
6. [OPSİYONEL SEÇENEKLER 19](#_bookmark48)
   1. [Açma – Kesme Rölesi 19](#_bookmark49)
   2. DC Besleme Çıkışı  [19](#_bookmark50)
   3. [Ekran Özellikleri 19](#_bookmark53)
   4. Nötr Ölçüm Özelliği [19](#_bookmark53)
7. [DENEYLER 19](#_bookmark54)
   1. [Tip Testleri 19](#_bookmark55)
   2. [Diğer (Fonksiyon) Testler 19](#_bookmark56)
8. [KABUL DENEYLERİ 20](#_bookmark57)
   1. [Numune Alma 20](#_bookmark58)
   2. [Kabul Deneyleri 20](#_bookmark59)
9. [GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ 20](#_bookmark60)

HABERLEŞME ÜNİTESİ [TEKNİK ŞARTNAMESİ](#_bookmark1) 22

HABERLEŞME SUNUCUSU [TEKNİK ŞARTNAMESİ](#_bookmark1) 22

[İDARİ BÖLÜM 23](#_bookmark61)

1. [KABUL KRİTERLERİ 23](#_bookmark62)
2. [KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR 23](#_bookmark63)
3. [KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER 24](#_bookmark64)
4. [TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER 24](#_bookmark65)
5. [ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER 27](#_bookmark66)
   1. [Teklif Fiyatlarına Dahil Olan Giderler 27](#_bookmark67)
   2. [Ambalaj, Etiketleme ve Taşıma 27](#_bookmark68)
   3. [Sayaç ile Birlikte Verilecek Belgeler 27](#_bookmark69)
   4. [Prototip İmalat ve Onayı 27](#_bookmark70)
   5. [Garanti 28](#_bookmark71)

[Ek-A Tek Fazlı, Üç Fazlı ve Aktif-Reaktif (Kombi) Sayaçların Boyutları 41](#_bookmark72)

[Ek-B Ekranda Otomatik Gösterilecek Bilgiler (1) 42](#_bookmark73)

[Ek-B Ekranda Buton Yardımıyla Gösterilecek Bilgiler (2) 43](#_bookmark74)

[Ek-C Ortak Asgari Kodlama Yapısı (OBİS KOD Tablosu (1) 45](#_bookmark75)

[Ek-C Ortak Asgari Kodlama Yapısı (OBİS KOD Tablosu) (2) 55](#_bookmark76)

[Ek-C Ortak Asgari Kodlama Yapısı (FF Hata/Durum Kodları Tablosu) (3) 55](#_bookmark76)

[Ek-C Ortak Asgari Kodlama Yapısı (GF Coğrafi Durum Kodları Tablosu (4) 58](#_bookmark76)

[Ek-D Değiştirilebilir Parametreler ve Fabrika Ayarları İçin Girilecek Varsayılan](#_bookmark78) [Bilgiler (1) 59](#_bookmark78)

[Ek-D Değiştirilebilir Parametreler ve Fabrika Ayarları İçin Girilecek Varsayılan](#_bookmark79) [Bilgiler (2) 60](#_bookmark79)

[Ek-E Yük Profili 1,2,3 İçerikleri 61](#_bookmark80)

[Ek-F Ekranda Kullanılacak İkonlar ve Semboller 65](#_bookmark81)

[Ek-G Garantili Özellikler Listesi 66](#_bookmark82)

Ek-H Geri Bildirim Özelliği Çalışma Algoritması…………………………………………67

Ek-I GF ( Coğrafi Durum Kodları ) Algılama Algoritması………….………………..…68

# GİRİŞ

Dağıtım şebekesinde kullanılacak akıllı elektrik sayaçları ve haberleşme ünitelerine ait bu şartname, akıllı elektrik sayaçlarının haberleşme üniteleri ile ve haberleşme ünitelerinin sunucular ile haberleşmesini sağlayacak Milli Akıllı Sayaç Protokol’ü detaylarını tanımlamaktadır.

MİLLİ AKILLI SAYAÇ SİSTEMLERİ TEKNİK

ŞARTNAMESİ

AKILLI SAYAÇ TEKNİK ŞARTNAMESİ

# GENEL

# Konu ve Kapsam

Milli Akıllı Sayaç Sistemleri Teknik Şartnamesi içinde yer alan Akıllı Sayaç Teknik Şartnamesi; EPDK [Elektrik Piyasasında Kullanılacak](http://rega.basbakanlik.gov.tr/GUNLU/bugun.htm#5%235) [Sayaçlar Hakkında Tebliğ](http://rega.basbakanlik.gov.tr/GUNLU/bugun.htm#5%235) kapsamında yer alan dağıtım sisteminde kullanılacak sayaçların özelliklerinin belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır.

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

# 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.

# 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.

# 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 (0C)** | **Bina İçi** | **Bina Dışı** |
| - En çok | 550C | 700C |
| - En az | -250 C | -400 C |
| - 24 saat içinde ortalama | 350 C |  |
| **Azami Bağıl nem (%)** | 95 | |

# ÖZELLİKLER

# 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, güneş ışınlarından etkilenmeyecektir.
4. Sayaç gövde kapağı (alt kapağı) , ön kapağı ve klemens kapağı , içi görünür şekilde şeffaf malzeme olacaktır .

# Boyut

1. Tek fazlı ve üç fazlı sayaçların maksimum fiziki boyutları, Ek-A’da verilen ölçülere uygun olacaktır**.**
2. 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.

# Mahfaza

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

# Gerilim Köprüsü

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

# Klemens ve Klemens Kapağı

1. Klemensler sayacın maksimum akım değerine uygun büyüklükte, bağlantı kablosunu kesmeyecek şekilde olacaktır.
2. Klemens kablo bağlantı vidaları, kablo bağlantılarının vida sıkıştırmasına bağlı olmadığı durumlar dışında çift olacaktır.
3. Klemens malzemesi sayacın ömrü boyunca ısıl değişimlerinden etkilenmeyecek nitelikte bakır ya da en az MS-58 malzemeden oluşan bakır-pirinç alaşımlı olacaktır.
4. Sayacın klemens bölümü sayaç kapağından bağımsız olarak mühürlenebilen ayrı bir saydam kapağa sahip olacaktır. Bu kapak dahili modemli sayaçlarda modemi de kapsayacak şekilde olacaktır .
5. Klemens kapağı, kullanılan bağlantı uçlarını, bunlara ait iletken sabitleyici vidaları ve aksi belirtilmemişse uygun uzunluktaki harici iletkenleri ve bunlara ait yalıtkanları kapatacaktır.

# IP Koruma Sınıfları

1. Sayaçların koruma sınıfları bina dışı ( IP54 ) olacaktır.

# Pillerin Özellikleri

1. Sayaç üzerinde 2 adet pil bulunacaktır.
2. 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.

1. 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.
2. Pillerin bitmesi sayaç ölçümünü etkilemeyecek ve hafıza bilgilerinin kaybına neden olmayacaktır.
3. Piller, enerjinin kesik olduğu durumlarda 24 saat süre ile gerekli bilgilerin ekran üzerinden buton yardımıyla görülebilmesini ve optik-porttan okunabilmesini sağlayacaktır.
4. Pilleri korumak amacıyla, enerjinin her kesik olduğu durumda optik porttan okuma işlemi kesintinin başladığı zamandan itibaren her 24 saat süre içinde 3 kere yapılabilecektir.
5. 10 yıldan önce pillerin bitmesi durumunda garanti şartları geçerli olacak ve üretici firma garanti şartlarını yerine getireceğini yazılı olarak beyan edecektir.

# Ekran Özellikleri

1. Sayaç, en az 10 yıl ömürlü LCD göstergeye sahip olacaktır.
2. 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.
3. Butona basıldığında buton ekranındaki bilgiler sıra ile görülebilecek, okuma butonuna en son basmadan 30 sn. sonra otomatik ekran çalışmaya başlayacaktır.
4. Enerjinin kesik olması durumunda buton ekranı bilgileri butona basıldığında sıra ile görülebilecektir. Otomatik ekran bilgileri ve buton ekranı bilgileri Ek-B de verilmiştir**.**
5. RS 485 veya optik haberleşme sırasında Ek-F’de verilen okumanın yapıldığını belirten okuma ikonu sayacın ekranında görülecektir.
6. 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.
7. Göstergede tüketim bilgileri ve bunların sembolleri 1,5 (bir buçuk) metre mesafeden rahatlıkla okunacak şekilde olacaktır.
8. Aktif–Reaktif (Kombi) sayaçlarda sayaç enerjiliyken ekrandaki bilgilerin kapalı ortamlarda okunmasını kolaylaştırmak için buton yardımıyla aktif olan bir arka ışıklandırma (backlight) kullanılacaktır.
9. Ek-B’deki bilgiler obis kodları ve ikonları ile ekranda gösterilecektir. (Obis kod tablosu Ek- C’de ikonlar Ek-F’de verilmiştir.)
10. 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.
11. Ekran menülerinde, tüm segmentlerin, sembollerin ve ikonların görüldüğü test ekranı olacaktır.

# Optik Port Özellikleri

1. Sayaç üzerinde bulunacak olan optik port, yapısı ve fiziksel boyutları itibari ile TS EN 62056- 21’e uygun olacaktır.
2. 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.
3. Optik port haberleşme protokolü modu “Mod C” olacaktır. Standart içinde belirtilen süreler aşağıdaki sürelere uygun olacaktır.

İlk mesajın alınıp cevap verme süresi 250 ms ≤ tr ≤ 1250 ms

Mesajın alınmadığı durumlarda ilave bekleme süresi 1500 ms < tt ≤ 2250 ms

Karakter dizeleri arasındaki süre ta < 1500 ms

# RS 485 Port Özellikleri

1. 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.
2. RS 485 portu, sayacın diğer fonksiyonlarını aksatmaksızın sık haberleşme yapmaya imkân verecektir.
3. 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
4. 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

# Gerçek Zaman Saati

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

# Yaz Saati Uygulaması

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

# Hafıza Özellikleri

1. 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.

# Geri Bildirim Özelliği

1. 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 .

**2.2. Elektriksel Özellikler**

# Elektriksel Koruma Sınıfı

1. Sayaçların elektriksel koruması Sınıf II olacaktır.

# Gerilim

1. Sayaçların nominal gerilim değerleri aşağıdaki tablodaki gibi olacaktır.

Tek fazlı sayaçlarda

Üç fazlı direkt ve Akım trafosundan bağlı sayaçlarda Kombi direkt ve Akım trafosundan bağlı sayaçlarda

230V

3x230/400V

Gerilim trafosundan bağlı sayaçlarda

3x57,7 /100 V

1. Sayaçların darbe (surge) gerilim dayanımı en az 12 kV (Rkaynak=2 ohm) olacaktır.
2. Elektrostatik boşalma dayanımı, temaslı boşalmada 8 kV havadan 15 kV olacaktır.
3. Kombi sayaçlarda çalışma gerilim aralığı 40V-300V olacaktır.

# Akım

1. 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 bağlı sayaçlarda | 0.25 A | 5A | 100A |
| Akım trafosundan bağlı sayaçlarda | 0.05 A | 5A | 10A |
| 0.01 A | 1A | 6A |

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

# Ölçüm Doğruluğu Sınıfları

1. 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 bağlı sayaçlarda | Aktif Sınıf B | - |
| Kombi direkt bağlı sayaçlarda | Aktif Sınıf B | Reaktif Sınıf 2 |
| Akım trafosundan bağlı  sayaçlarda | Aktif Sınıf B | Reaktif Sınıf 2 |

1. 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 bağlı sayaçlarda | Aktif Sınıf C | - |
| Kombi direkt bağlı sayaçlarda | Aktif Sınıf C | Reaktif Sınıf 2 |
| Akım trafosundan bağlı  sayaçlarda | Aktif Sınıf C | Reaktif Sınıf 2 |

# İŞARETLEMELER

1. 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.
2. Sayaçların şiltlerinde bulunan seri numaraları şilt üzerine flag kodlarını da içeren barkod olarak da yazılacaktır. Barkod yapısı olarak CODE 128 kullanılacaktır.
3. Sayacın ön yüzünde ve kimlik bilgilerinde bina dışı tip olduğu açıkça yazı ile belirtilecektir.

# İsim-Plakaları

1. Her sayaç kalıcı bir şekilde aşağıdaki bilgileri taşıyacaktır.
   1. İmalatçının adı veya tescilli markası ve imalatın yapıldığı yer,
   2. Tip Tanımı ve onay işareti için boş alan,
   3. Faz sayısı ve sayacın uygun olduğu tel sayısı (örneğin, tek-fazlı 2 telli, üç-fazlı 3-telli, üç- fazlı 4 telli),
   4. 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.
   5. 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,
  1. Sayaçlar için, en düşük akımı (Imin), nominal akım (In) ve en yüksek akım (Imaks) ifade edilecektir.

Sayacın akım değerleri aşağıdaki örneklerdeki gibi gösterilecektir. Imin-In(Imaks) 0,25-5(100) A

Imin-In(Imaks) 0,1-5(10) A

* 1. Hz cinsinden referans frekansı,
  2. Sayaç sabitesi,
  3. Sayacın sınıf indisi,
  4. Sayacın öngörülen çalışma sıcaklık aralığı veya çevre sınıfı,
  5. Koruma sınıfı II olan yalıtkan mahfazalı sayaçlar için çift kare (  )

# Bağlantı diyagramları ve klemens işaretlemesi

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

# ÖLÇÜM VE FONKSİYONLAR

# Enerji Ölçümü

1. Elektrik Piyasasında Kullanılacak Sayaçlar Hakkında Tebliğin ikinci bölümünde tanımlanan Tüketici Sayaçları grubunda olan sayaçlar tek yönlü enerji ölçme özelliğinde olacaktır.
2. 2.8.0, 2.8.1, 2.8.2, 2.8.3, 2.8.4, 6.8.0 ve 7.8.0 registerları sadece çift yönlü sayaçlarda açık olacaktır.
3. Tüketici sayaçlarında akım ve/veya gerilim uçlarının polarite tersliğinde, sayaç aktif ve reaktif enerjiyi doğru olarak ölçecek olup tek yönlü yapıda kaydedecektir.
4. Enerji kaydı, üç fazdan ayrı ayrı ölçülen anlık aktif, indüktif reaktif ve kapasitif reaktif enerjilerin her enerji türü kendi içinde mutlak değer toplamları dikkate alınarak yapılacaktır.
5. 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 toplamları dikkate alınarak registerlarına kaydedilecektir.
6. 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.
7. 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.
8. Ölçümde standardın sağlanması ve endeks okumadaki hataların önlenmesi için, sayacın iç çarpanı 1 (bir) ve değiştirilemez olacaktır.
9. Üç fazlı sayaçlar, dengeli sistemde nötr hattının sayaca bağlanmaması durumunda bile kendi doğruluk sınıfında belirtilen hata yüzdesi sınırları içerisinde çalışacaktır.

# Tarife Bilgileri

1. Sayaçlar, Elektrik Tarifeleri Yönetmeliğinde öngörülen tarife kategorilerini sağlamak için en az 4 tarifeli olacak, bir günü 8 ayrı zaman dilimine bölecektir.
2. Hafta içi, Cumartesi, Pazar günleri için tarifelendirme yapılabilecek özelliğe sahip olacaktır.
3. 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.
4. Sayacın tarife yapısı değiştirilir ise ekran gösterimleri otomatik güncellenecektir.
5. Zaman saatinin bozulması durumunda bütün enerji değerleri (T1-T2-T3) T1 tarifesine yazılacak ve tarife ile ilgili ikonlar yanıp sönerek uyarı verecektir. Ayrıca zaman saati hata ikonu ekranda belirecektir.
6. 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)

Tarife uygulamalarının daha esnek ve ileriye dönük tanımlanması ve sayaçlara buna uygun özelliklerin kazandırılması

# Demant

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Demant hesaplama kaydırmalı (sliding block- TS EN 61557-12) hesaplama yöntemiyle yapılacaktır.
5. Demant sıfırlama/saklama işleminde; maksimum demant bilgisi (1.6.0/2.6.0) sıfırlanacak ve geçmişe ait bilgileri kaydırılacaktır.
6. 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.
7. Ay içinde demant sıfırlama işlemi yapılmamış ise ay sonu bilgilerinin kaydedilmesi için, ay geçişinde sayaç tarafından demant sıfırlama/saklama işlemi otomatik olarak gerçekleştirilecektir.
8. Sayaç enerjisizken de demant sıfırlama/saklama işlemi otomatik olarak yapabilecektir.

# Ay Sonu Geçişi İşlem Kayıtları

1. 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.
2. Aktif-Reaktif (Kombi) sayaçlarda demant sıfırlama saklama butonu ile ay geçiş işlemi ay içerisinde yapılmışsa ay sonunda ay geçiş işlemi tekrar yapılmayacaktır.
3. 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

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

# Yük Profili

1. Yük Profili, tüm sayaçlarda 15-30-60 dakikalık ayarlanabilir aralıklarla saat başı ile çakışacak şekilde kaydedilecektir. Varsayılan değer olarak 15 dakika ayarlanacaktır.
2. Enerji kesintisinde saat başı ile çakışma beklenilmeden kesinti oluştuğu anda güncel değerler ile yük profili kaydı yapılacaktır. Enerji geldikten sonra yük profili kaydı periyot başıyla çakışacak şekilde kaydedilecektir.
3. 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.
4. Yük Profili 1, Yük Profili 2 ve Yük Profili 3 ilgili sayaçlarda bulunacaktır. Yük Profili içerikleri Ek-E’de verilmiştir.
5. Sayaçlar Yük Profili bilgilerini 15 dakikalık periyotlarla en az 180 gün kayıt altında tutacaktır.
6. Sayaçlardaki yük profilleri tarih ve saat ile verilen aralıklarda okunabilecektir.
7. Optik veya RS485 porttan okumalarda Yük Profili 1, Yük Profili 2 ve Yük Profili 3 ayrı ayrı alınabilecektir.
8. Bununla beraber kullanıcı tarafından istenilmesi durumunda kullanıcı talep ve isteklerini karşılamak üzere farklı periyotlarda farklı veri paketleri oluşturulmasına olanak sağlamalıdır.

# Üst Kapak ve Klemens Kapağı Açılma Algılamaları

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

# Üst Kapak Algılamaları

1. 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.
2. Üst kapak ihbarı, sayaç ekranında sürekli olarak yanıp sönecek, kapak kapansa dahi hiçbir şekilde kaybolmayacaktır.

# Klemens Kapağı Algılamaları

1. 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.
2. 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.
3. Sayaç montajı öncesi, gereksiz kayıtların engellenmesi açısından, Toplam Aktif Tüketim kaydı 50Wh altında olduğu durumlarda sayaç raf modunda kabul edilecek, klemens kapağı açılsa bile tarih-saat ve açılma sayısı kaydı yapılmayacak ancak ekranda kapak açılma ihbarı belirecek ve kapak kapanınca ihbar kaybolacaktır.
4. 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.

# Gerilim Kesinti Bilgilerinin Ekranda Gösterimi ve Kayıtları

1. Sayaç ekranında, gerilim olan fazın işareti belirecektir. R fazı “L1”, S fazı “L2”, T fazı “L3” ile gösterilecektir.
2. Sayaç, faz gerilimlerinin tek tek veya üçünün aynı anda kesilmesi ile enerjinin gelme tarih- saatlerini ve toplam kesilme sayılarını kayıt altına alacaktır.
3. 180 saniyenin altındaki kesintiler kısa kesinti olarak kayıt altına alınacaktır. 180 saniyenin (180 dahil) üstündeki kesintiler uzun kesinti olarak kayıt altına alınacaktır.
4. 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.
5. 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 99’ar adet tutulacaktır.

# Üç Fazın Aynı Anda Kesilmesi

1. 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 son 99 adet kısa ve son 99 adet uzun kesintinin başlangıç ve bitişlerinin tarih ve saatleri kaydedilecektir. | |
| Kod | **Üç faz kesilme adedi**  Uzun kesinti Kısa Kesinti | 96.7.0  96.7.00 |
| **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)** |

# Faz Kesilmeleri

1. 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 son 99 adet kısa ve 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 1.Faz Kısa kesinti 2.Faz Uzun kesinti 2.Faz Kısa kesinti 3.Faz Uzun kesinti  3.Faz Kısa kesinti | 96.7.1(9999)  96.7.10(9999)  96.7.2(9999)  96.7.20(9999)  96.7.3(9999)  96.7.30(9999) |
| **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 | başlangıç bitiş  96.77.1\*1 **(yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)**  96.77.10\*1 **(yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)**  96.77.2\*1 **(yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)**  96.77.20\*1 **(yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)**  96.77.3\*1 **(yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)**  96.77.30\*1 **(yy-mm-dd,hh:mm;yy-mm-dd,hh:mm)** |

# Gerilim Bağlantı Hatalarının Ekranda Gösterimi ve Kayıtları

1. Gerilim bağlantı hataları faz sırası hatası ve polarite tersliği hatasından oluşacaktır.
2. Sayaç faz sırasının hatalı bağlanması durumunda ekranda faz gösterge sembollerinin hepsinin aynı anda yanıp sönmesi ile uyarı verecektir. Sayaç faz sırası hatasının başlangıç tarih ve saatini hata oluştuğu anda kaydedecektir.
3. 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.
4. L1-L2-L3 fazlarının sırasının ve polaritelerinin doğru olması durumunda gerilim uyarısı sonlandırılacaktır.
5. 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.
6. 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)** |

# Akım Bağlantı Hatalarının Ekranda Gösterimi ve Kayıtları

1. Akım bağlantı hataları; akım uçlarının gerilim uçlarından farklı faza bağlanması ve polarite tersliği hatasından oluşacaktır.
2. Sayaç, akım olan fazın akım yönüne göre ekranda sembolünü gösterecektir. Akım yok ise sembol görünmeyecektir.
3. Sayaç akım uçlarında yapılan hataları faz faz kayıt almayacaktır. Herhangi bir akım ucunun hatalı bağlanması durumunda hata kaydı alacaktır.
4. Sayaç faz akımlarının ilgili faz gerilimlerinden farklı bir faza bağlanması durumunda ekranda akım gösterge sembollerinin hepsinin aynı anda yanıp sönmesi ile uyarı verecektir. Sayaç bu hatanın başlangıç tarih ve saatini hata oluştuğu anda kaydedecektir.
5. 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.
6. L1-L2-L3 faz akımlarının ilgili gerilimlerle bağlantı sırasının ve polaritelerinin doğru olması durumunda akım uyarısı sonlandırılacaktır.
7. 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.
8. 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.
9. 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)** |

# Manyetik Alan Uyarılarının Ekranda Gösterimi ve Kayıtları

1. 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.
2. 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 ve bunun kayıt altına alınarak FF kodları içerisine yazdırılmalıdır.

1. 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)** |

# Ekran Hata Uyarıları ve Hata Kayıtları

1. İkonları Ek-F’de, obis kodları Ek-C’de verilen hata uyarıları hata olması durumunda ekranda gösterilecektir.
2. 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.
3. Sayaçlar, akım ve gerilim bağlantılarında olabilecek hataları, işletme esnasında meydana gelebilecek faz kesilmelerini ve akım yönünü ekran üzerinde gösterecektir.
4. 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.

# PROGRAMLAMA VE GÜVENLİK

# Programlanabilir Bilgiler ve Güvenlik

1. Ek-D’de verilen Değiştirilebilir Parametreler, RS485 portundan klemens kapağı açılmadan veya optik porttan sayacın klemens kapağı açıldıktan sonra değiştirilebilecektir.
2. Ek-D’de verilen Değiştirilebilir Parametreler, RS 485 portu üzerinden değiştirilebilir olacaktır. Sayaçların saati GPS zaman saati üzerinden belirlenen periyotlarda güncellenebilecektir.
3. 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 verecektir. Bundan sonra şifrenin güvenliği ile ilgili tüm sorumluluk dağıtım şirketlerine aittir.
4. 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.
5. Sayaç içerisinde bir yazılım kilidi bulunacaktır. Bu yazılım kilidi kapalı iken Değiştirilebilir Parametre bilgilerinin dışındaki hiçbir bilgi ve kalibrasyon değerleri değiştirilemeyecektir.
6. 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.

# Lokal Haberleşme ve Program

1. Tüm imalatçılar 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.
2. 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

1. Yukarıda belirtilen komutlara uygun olarak gönderilecek paketlerin içeriği Ek-C’de belirtilmiştir.
2. 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.

# 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.

# GF ( Geographic Functions ) Cağrafi Durum Kodları

1. 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. Açma-Kesme rölesi arızalı olma

durumunda bu bilgiyi FF kodu içerisinde tutacaktır.

***(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)*** Gömülü Haberleşme sistemi bulunan sayaçlarda modemin çalışabilmesi için 5V-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.

# DENEYLER

# 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 labaratuvarlarda yaptırılacaktır.

# 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

# KABUL DENEYLERİ

# 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≥ | 30 |

# Kabul Deneyleri

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

# 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 Tek Fazlı : 8cm

Üç Fazlı/Kombi : 20cm Üç Fazlı/Kombi : 10cm



Tek Fazlı: 20cm



Üç Fazlı/Kombi : 28cm

# Ek-B Ekranda Otomatik Gösterilecek Bilgiler (1)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **OBİS**  **Kodu** | **Açıklama** | **Birimi** | **Biçimi** | **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) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÇIKLAMA** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **EK BİLGİ** | **ÖRNEK MESAJ** | **DAHİL OLDUĞU PAKET** |
| 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) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÇIKLAMA** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **EK BİLGİ** | **ÖRNEK MESAJ** | **DAHİL OLDUĞU PAKET** |
| Gövde Açılma Tarihi | 96.70 | (YY-MM-DD,HH:MM) | Kalibrasyonda Sıfırlanacak | 96.70(17-06-30,13:30) | Uyarı Paketi (8) |
| Tarife Saatleri Hafta içi | 96.50 | 060017002200999999999999999  99999 |  | 96.50(06001700220099999999999999999  999) | Geçmiş Bilgiler Paketi (7) |
| Tarife Saatleri Cumartesi | 96.51 | 060017002200999999999999999  99999 |  | 96.51(06001700220099999999999999999  999) | Geçmiş Bilgiler Paketi (7) |
| Tarife Saatleri Pazar | 96.52 | 060017002200999999999999999  99999 |  | 96.52(06001700220099999999999999999  999) | Geçmiş Bilgiler Paketi (7) |
| Tarife Dilimleri Hafta içi | 96.60 | 12340000 |  | 96.60(31230000) | Geçmiş Bilgiler Paketi (7) |
| Tarife Dilimleri Cumartesi | 96.61 | 12340000 |  | 96.61(31230000) | Geçmiş Bilgiler Paketi (7) |
| Tarife Dilimleri Pazar | 96.62 | 12340000 |  | 96.62(31230000) | Geçmiş Bilgiler Paketi (7) |
| Tarife Bilgi Değişikliği tarihi | 96.2.2 | (YY-MM-DD,HH:MM) |  | 96.2.2(17-06-30,13:30) | Uyarı Paketi (8) |
| Son 10 adet Tarife Bilgi Değişiklik tarihi | 96.2.2\*1 | (YY-MM-DD,HH:MM) |  | 96.2.2\*1(17-05-30,13:30) | Geçmiş Bilgiler Paketi (7) |
|  | " | " |  | " | Geçmiş Bilgiler Paketi (7) |
|  | 96.2.2\*10 | (YY-MM-DD,HH:MM) |  | 96.2.2\*10(16-06-30,13:30) | Geçmiş Bilgiler Paketi (7) |
| İleri Geri Saat Durumu | 96.90.0 | 0 | 0:Pasif 1:Aktif | 96.90.0 (0) | Uyarı Paketi (8) |
| İleri Geri Saat İçin Saat Farkı ve Uygulama Dönemi | 96.90.1 | (±HH:MM,YY-MM-DD,HH:MM; YY-MM-DD,HH:MM) |  | 96.90.1 (+01:00,17-03-26,03:00;17-10-  30,04:00) | Uyarı Paketi (8) |
| İleri Geri Saat İçin Saat Farkı ve Uygulama Dönemi | 96.90.2 | (±HH:MM,YY-MM-DD,HH:MM; YY-MM-DD,HH:MM) |  | 96.90.2 (+01:00,18-03-25,03:00;18-10-  28,04:00) | Uyarı Paketi (8) |
| " | " | " |  | " | Uyarı Paketi (8) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÇIKLAMA** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **EK BİLGİ** | **ÖRNEK MESAJ** | **DAHİL OLDUĞU PAKET** |
| 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) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÇIKLAMA** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **EK BİLGİ** | **ÖRNEK MESAJ** | **DAHİL OLDUĞU PAKET** |
| 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) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÇIKLAMA** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **EK BİLGİ** | **ÖRNEK MESAJ** | **DAHİL OLDUĞU PAKET** |
| 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) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÇIKLAMA** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **EK BİLGİ** | **ÖRNEK MESAJ** | **DAHİL OLDUĞU PAKET** |
| 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) |
| 10 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\*10 | (YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM- DD,HH:MM) | En Eski | 96.77.0\*10(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) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÇIKLAMA** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **EK BİLGİ** | **ÖRNEK MESAJ** | **DAHİL OLDUĞU PAKET** |
| 10 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\*10 | (YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM- DD,HH:MM) | En Eski | 96.77.00\*10(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 10 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\*10 | (YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM- DD,HH:MM) | En Eski | 96.77.1\*10(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 10 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\*10 | (YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM- DD,HH:MM) | En Eski | 96.77.10\*10(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 10 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) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÇIKLAMA** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **EK BİLGİ** | **ÖRNEK MESAJ** | **DAHİL OLDUĞU PAKET** |
|  | 96.77.2\*10 | (YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM- DD,HH:MM) | En Eski | 96.77.2\*10(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 10 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\*10 | (YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM- DD,HH:MM) | En Eski | 96.77.20\*10(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 10 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\*10 | (YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM- DD,HH:MM) | En Eski | 96.77.3\*10(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 10 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\*10 | (YY-MM-DD,HH:MM;YY-MM- DD,HH:MM) | En Eski | 96.77.30\*10(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) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÇIKLAMA** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **EK BİLGİ** | **ÖRNEK MESAJ** | **DAHİL OLDUĞU PAKET** |
| 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 ŞiRKETi** | **EDAŞ ID** | **KOD** | **DAĞITIM ŞiRKETi** | **EDAŞ ID** | **KOD** | **DAĞITIM ŞiRKETi** | **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 kullanılabilecektir. | | | | |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PARAMETRELER** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **ACIKLAMA** | **ÖRNEK MESAJ** |
| 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) |
| 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 itibari 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-Üç Fazlı Kombi | 15 Dakika |

# 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** | | **Üç Fazlı** | | **Kombi** | |
| **Tek Yönlü** | **Çift Yönlü** | **Tek Yönlü** | **Çift Yönlü** | **Tek Yönlü** | **Çift 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)(123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.78 9,123.456,123.456)

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> | | | | | |
| **Sayaç Tipi**  **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)

Çift Yönlü Kombi için (yy-mm-

dd,hh:mm)(123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456

.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,123456.789,1

23456.789,123456.789,123456.789,123456.789)

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. Vrms - L1** |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Maks. Vrms – L2** |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Maks. Vrms – L3** |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **Min. Vrms - L1** |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **Min. Vrms – L2** |  |  |  |  |  |  |
| **6** | **Min. Vrms – L3** |  |  |  |  |  |  |
| **7** | **Irms – L1** |  |  |  |  |  |  |
| **8** | **Irms – L2** |  |  |  |  |  |  |
| **9** | **Irms – 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 |  |  |  |
| +Q  -P +P  -Q | **Kuadrant** |  |  |  |
| **Ri** | Reaktif İndüktif Enerji |  |  |  |
| **Rc** | 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 | : | 9600 baud rate |  |
| RS485 Maksimum Haberleşme Hızı | : | 9600 baud rate |  |
| 3.3 | Dc Besleme Çıkışı | : | 5V-500mA(DC) |  |
| 4 | AMBALAJ | | | |
| Boyut | : | ..cm X.cmX.cm |  |
| Ambalajdaki Sayaç Sayısı | : |  |  |
| Ambalaj Ağırlığı | : |  |  |

# Ek-H Geri Bildirim Özelliği Çalışma Algoritması

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.

Hayır

Modem Uyarı algılandı bayrağı silinir

Evet

FF Hata/Durum Kodu Flag , SeriNo etiketli olarak rastgele bekleme süresinden sonra gönderilir (Rastgele bekleme süresi 50 ms ile 750ms arasında olmalıdır.)(Modem uyarı sinyali algılandı bayrağı oluşturulur )

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

Not2: Sayaçtan -> Modeme STX AEL 12345678 FF ETX BCC ( Toplam 22byte)

Not3:Ack Beklenir

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

ACK geldi mi ?

Evet

Hayır

İlgili FF Hata/Durum Kodu Geri Bildirim Özelliği Aktif mi ?

Evet

Hayır

FF Hata/Durum Kodları Dizisinde değişim oldu mu ?

Hayır

Evet

Modem Uyarı Sinyali sayaç tarafından algılandı mı ?

Modem Uyarı Sinyali = /\*! CR LF

NOT : Modem Uyarı Sinyali 9600,7,e,1’de Rs485 hattından modem tarafından yayınlanır.

# 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.

Modülatör 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  = 1024olabilir )(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 Bayrağını** 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 Görüş Alınacak Diğer Konular Tablosu

1. Teknik kaliteye(harmonik, gerilim çökmesi vs.) ilişkin verilerin belirlenerek yük profillerine dahil edilmesi. Gerilim çökmesi, gerilim dengesizliği ve gerilim etkin değeri ile 13. Harmonik kadar ölçüm yapılması. S tipi enerji analizörü özelliklerinin tüm sayaçlara eklenmesinin maliyet açısından değerlendirilmesinin yapılması.

**Açma -Kesme Rölesi Durum ve Komut OBIS Kodları**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Açma-kesme rölesi pozisyonu Durumu | 10.0.6 | (1) |  | 10.0.6 (0) | Kısa Okuma Paketi (6) |
| Açma-kesme rölesi Komut 1=Devreye alır ON yapar  0= devreden çıkarır OFF yapar | 10.0.5 | (1) |  | 10.0.5 (1) |  |

**Teknik Kalite Parametreleri OBIS Kod Tablosu**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÇIKLAMA** | **KODU** | **DATA FORMAT** | **EK BİLGİ** | **ÖRNEK MESAJ** | **DAHİL OLDUĞU PAKET** |
| Vrms - L1 ( 3.Harmonik Değeri) | 32.7.3 | (123.4) | Gerilim değerini V olarak verir | 32.7.3 (023.4) | Teknik Kalite Okuma Paketi (xx) |
| Vrms - L1 ( 5.Harmonik Değeri) | 32.7.5 |  | “ |  |  |
| Vrms - L1 ( 7.Harmonik Değeri) | 32.7.7 |  | “ |  |  |
| Vrms - L1 ( 9.Harmonik Değeri) | 32.7.9 |  | “ |  |  |
| Vrms - L1 ( 11.Harmonik Değeri) | 32.7.11 |  | “ |  |  |
| Vrms - L1 ( 13.Harmonik Değeri) | 32.7.13 |  | “ |  |  |
| Vrms - L1 ( 15.Harmonik Değeri) | 32.7.15 |  | “ |  |  |
| THD V- L1 ( Toplam Harmonk Bozunum Değeri) | 32.7.124 |  | Toplam bozunumu % olarak verir |  |  |
| Vrms - L2 ( 3.Harmonik Değeri) | 52.7.3 | (123.4) | Gerilim değerini V olarak verir | 52.7.3 (023.4) | Teknik Kalite Okuma Paketi (xx) |
| Vrms – L2 ( 5.Harmonik Değeri) | 52.7.5 |  | “ |  |  |
| Vrms – L2 ( 7.Harmonik Değeri) | 52.7.7 |  | “ |  |  |
| Vrms – L2 ( 9.Harmonik Değeri) | 52.7.9 |  | “ |  |  |
| Vrms – L2 ( 11.Harmonik Değeri) | 52.7.11 |  | “ |  |  |
| Vrms – L2 ( 13.Harmonik Değeri) | 52.7.13 |  | “ |  |  |
| Vrms – L2 ( 15.Harmonik Değeri) | 52.7.15 |  | “ |  |  |
| THD V- L2 ( Toplam Harmonk Bozunum Değeri) | 52.7.124 |  | Toplam bozunumu % olarak verir |  |  |
| Vrms – L3 ( 3.Harmonik Değeri) | 72.7.3 | (123.4) | Gerilim değerini V olarak verir | 72.7.3 (023.4) | Teknik Kalite Okuma Paketi (xx) |
| Vrms – L3 ( 5.Harmonik Değeri) | 72.7.5 |  | “ |  |  |
| Vrms – L3 ( 7.Harmonik Değeri) | 72.7.7 |  | “ |  |  |
| Vrms – L3 ( 9.Harmonik Değeri) | 72.7.9 |  | “ |  |  |
| Vrms – L3 ( 11.Harmonik Değeri) | 72.7.11 |  | “ |  |  |
| Vrms – L3 ( 13.Harmonik Değeri) | 72.7.13 |  | “ |  |  |
| Vrms – L3 ( 15.Harmonik Değeri) | 72.7.15 |  | “ |  |  |
| THD V- L3 ( Toplam Harmonk Bozunum Değeri) | 72.7.124 |  | Toplam bozunumu % olarak verir |  |  |
| I rms – L1 ( 3.Harmonik Değeri) | 31.7.3 | (23.4) | Akim değerini A olarak verir | 31.7.3 (23.4) | Teknik Kalite Okuma Paketi (xx) |
| I rms – L1 ( 5.Harmonik Değeri) | 31.7.5 |  | “ |  |  |
| I rms – L1 ( 7.Harmonik Değeri) | 31.7.7 |  | “ |  |  |
| I rms – L1 ( 9.Harmonik Değeri) | 31.7.9 |  | “ |  |  |
| I rms – L1 ( 11.Harmonik Değeri) | 31.7.11 |  | “ |  |  |
| I rms – L1 ( 13.Harmonik Değeri) | 31.7.13 |  | “ |  |  |
| I rms – L1 ( 15.Harmonik Değeri) | 31.7.15 |  | “ |  |  |
| THD I- L1 ( Toplam Harmonk Bozunum Değeri) | 31.7.124 |  | Toplam bozunumu % olarak verir |  |  |
| I rms – L2 ( 3.Harmonik Değeri) | 51.7.3 | (23.4) | Akim değerini A olarak verir | 51.7.3 (23.4) | Teknik Kalite Okuma Paketi (xx) |
| I rms – L2 ( 5.Harmonik Değeri) | 51.7.5 |  | “ |  |  |
| I rms – L2 ( 7.Harmonik Değeri) | 51.7.7 |  | “ |  |  |
| I rms – L2 ( 9.Harmonik Değeri) | 51.7.9 |  | “ |  |  |
| I rms – L2 ( 11.Harmonik Değeri) | 51.7.11 |  | “ |  |  |
| I rms – L2 ( 13.Harmonik Değeri) | 51.7.13 |  | “ |  |  |
| I rms – L2 ( 15.Harmonik Değeri) | 51.7.15 |  | “ |  |  |
| THD I- L2 ( Toplam Harmonk Bozunum Değeri) | 51.7.124 |  | Toplam bozunumu % olarak verir |  |  |
| I rms – L3 ( 3.Harmonik Değeri) | 71.7.3 | (23.4) | Akim değerini A olarak verir | 71.7.3 (23.4) | Teknik Kalite Okuma Paketi (xx) |
| I rms – L3 ( 5.Harmonik Değeri) | 71.7.5 |  | “ |  |  |
| I rms – L3 ( 7.Harmonik Değeri) | 71.7.7 |  | “ |  |  |
| I rms – L3 ( 9.Harmonik Değeri) | 71.7.9 |  | “ |  |  |
| I rms – L3 ( 11.Harmonik Değeri) | 71.7.11 |  | “ |  |  |
| I rms – L3 ( 13.Harmonik Değeri) | 71.7.13 |  | “ |  |  |
| I rms – L3 ( 15.Harmonik Değeri) | 71.7.15 |  | “ |  |  |
| THD I- L3 ( Toplam Harmonk Bozunum Değeri) | 71.7.124 |  | Toplam bozunumu % olarak verir |  |  |