



KÖHLER

ELEKTRİK SAYAÇLARI SAN.ve TİC. A.Ş.

AEL.KM.401

**MONOFAZE AKTİF ELEKTRONİK
ELEKTRİK SAYACI TANITIM VE
KULLANMA KILAVUZU**

C €1783

İÇİNDEKİLER

Bölüm Adı	Sayfa No
0. Giriş	1
1. Sayacın Teknik Özellikleri	2
2. Ana Fonksiyonlar	3
3. Sayacın Yapısı Ve Çalışma Prensipleri	4
4. Sayacı Çalıştırma	4
5. LCD Ekran Bilgileri	5-6-7-8
6. Yük Profili	8
7. Bağlantı Şeması	9
8. Montaj Ölçüleri ve Mühür Planı	9
9. AB Uygunluk Beyanı	10

0. GİRİŞ

Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ) Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı tarafından hazırlanan, (TEDAŞ-MLZ/2017-062.B) Elektronik Elektrik Sayaçları Teknik Şartnamesi'ne ve AB tarafından yayınlanan, yeni yaklaşım mevzuatları kapsamında bulunan 2014/32/AB Ölçü Aletleri Yönetmeliğine (MID) uygun, aktif elektrik enerjisini ve çekilen maksimum gücü ölçen ve bu verileri LCD ekranda gösterebilen, istenilen bilgi ve programları hafızada tutan, istenildiğinde bu bilgilere ulaşılabilen, ileri teknoloji ile üretimi yapılmış olan elektronik elektrik sayaçlarının teknik bilgileri bu kullanma kılavuzunda tarif edilmiştir.

KÖHLER A.Ş.

DİKKAT!

SAYACIN MONTAJINDAN ÖNCE BU KULLANIM KILAVUZUNU DİKKATLE OKUYUNUZ.

- ✓ Sayacın montajı sadece **ehliyetli uzman personel** tarafından yapılmalıdır.
- ✓ Montajda **gerilim bulunan kısımlara** kesinlikle dokunulmamalıdır.
- ✓ Sayacın montajında ve demontajında **enerji mutlaka kesilmelidir**.
- ✓ KÖHLER Elektronik Sayaçları üstün teknoloji ürünüdür. Tüm teknik bilgi ve belgeler firmanın fikri mülkiyetindedir. Çoğaltılamaz, üçüncü kişilerce kullanılamaz ve paylaşılamaz.
- ✓ Bu kitap sayaç hakkında özet bilgiler verir.
- ✓ Kullanılacak sayaç tipinin şebeke ve tesise uygunluğu uzman personele kontrol ettirilmelidir. Aksi halde yanlış sayaç seçimi ve bağlantıdan dolayı sayacınız zarar görebilir.

Bu durumdaki sayaçlar garanti kapsamında değerlendirilemez.

- ✓ Sayaç ekranında görülen bilgiler TEDAŞ tarafından belirlenmektedir.
- ✓ Sayaç parametre ayarları ve bakımı kullanıcı tarafından yapılamaz. Sayaç Parametre ayar işlemleri ve bakımı sadece TEDAŞ yetkili personel tarafından yapılmaktadır.

1. SAYACIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Model Adı	AEL.KM.401
Sayaç Tanımı	1 fazlı, 2 telli, 4 tarifeli, demantmetreli, bina dışı, Aktif Elektronik Elektrik Sayacı
Doğruluk Sınıfı (TS EN 50470-1)	Sınıf C veya Sınıf B
Devreye Bağlama Şekli	Akım ve Gerilim: Direkt
Referans Voltajı (U_n)	230 V
Çalışma Gerilim Aralığı	90 V – 265 V
Referans Frekans (F_n)	50 Hz ±%5
Başlangıç Akımı (I_{st})	0,02 A (0,04.Itr)
Minimum Akım (I_{min})	0,15 A
Geçiş Akımı (I_{tr})	0,5 A
Referans Akım (I_n)	5 A
Maksimum Akım (I_{max})	100 A
IP Aınıfı	IP54 (Bina dışı)
Koruma Sınıfı	II
Bağıl Nem Oranı	%95
Çalışma Sıcaklığı	-40 °C, +70 °C (3K7)
Mekanik Çevre Sınıfı	M1 (2014/32/AB Yönetmeliğine göre)
Elektromanyetik Çevre Sınıfı	E2 (2014/32/AB Yönetmeliğine göre)
Kullanım Ortamı	Yoğuşmasız Nem Ortamında
Gerilim Devresi Güç Tüketimi	≤ 1W
Akım Devresi Güç Tüketimi	≤ 1VA
ESD Voltaj Dayanımı	Temaslı: 8 kV Havadan: 15 kV
Darbe Gerilim Dayanımı	6 kV
Sayaç Sabiti	1600 imp/kWh
LCD Ekran	6+3 Dijit
Optik Port	Var (IEC 62056-21)
RS485	Yok
Haberleşme Hızı	300 - 19.200 Baud
Sistem Pili Ömrü	≥ 10 yıl
Gerçek Zaman Saati Pil Ömrü	≥ 10 yıl
Sayaçın Raf Ömrü	≥ 4 yıl
Zaman Saati Hassasiyeti	0,5sn/gün (oda sıcaklığında) (TS EN 62054-21)
Veri Depolama Kapasitesi	1 Yıl
İlgili Standartlar	TS EN 50470-1, TS EN 50470-3

Referans Şartlarda Sayaç Ölçüm Hata Sınırı (Aktif)

Akım Aralığı	Güç Faktörü	Hata Sınır Değeri (%)	
		Sınıf B	Sınıf C
$I_{min} \leq I < I_{tr}$	1	± 1,5	± 1
$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	0,5 ind....1.....cap 0,8	± 1	± 0,5

2. ANA FONKSİYONLAR

2.1. Ölçüm: Sayaç 4 tarifiede toplam aktif enerji ile demant ölçümü yapar.

2.2. Sayacın Programlanması: Zaman dilimleri ve tarifeler programlanabilir. Gün içinde 8 ayrı zaman dilimi belirlenebilir ve her bir zaman dilimi 4 tarifieden birine eşlendirilip seçilebilir. Ayrıca hafta içi, Cumartesi ve Pazar günleri için ayrı ayrı tarifelendirme yapabilecek özelliğe sahiptir. Sayaçta tarih ve saat, tarife bilgileri, klemens kapağı açıldıktan sonra yalnızca yetkili TEDAŞ personeli tarafından değiştirilebilir.

2.3. Sayacın Okunması: 12 aya ait faturalama bilgileri, toplam tüketilen enerji miktarları, klemens kapağı açılma bilgileri, 12 aya ait demant bilgileri ile üst kapak ilk açılma tarihi sayaçtan optik port veya RS485 çıkışı üzerinden okunabilir.

2.4. Kendi Kendine Arıza Bulma Özelliği: Sayaç, içindeki devreleri sürekli kontrol ederek arıza tiplerini ekranda gösterir. Arıza gösterimleri “LCD EKRAN BİLGİLERİ” başlığında açıklanmıştır.

2.5. Klemens Kapağı Ve Üst Kapak Açma Kapama Kayıt Etme Özelliği: Cihaz, üst veya klemens kapağı her açıldığında tarihi kaydeder. Üst kapak için son 10 açılma kaydını, klemens kapağı için ise son 24 kaydı saklar. Bu kayıtlar, hem açılma tarihini hem de her kapağın kaç kez açıldığını içerir.

2.6. Sinyal Çıkışı: Sayaç üzerinde, tüketilen aktif enerjiyi göstermek için LEDler mevcuttur. Bu LEDlerin yanıp sönme sayısı sayacın Imp/kWh değerlerini gösterir.

1.600 Imp/kWh: 1.600 kez yanıp sönme = 1kWh

2.7. Elektrik Kesik İken Display Çalıştırma: Elektrik kesildiği zaman sayaç üzerinde bulunan çağrı butonu yardımı ile istenen bilgi LCD ekranına çağrılabilir ve optik porttan okuma yapılabilir.

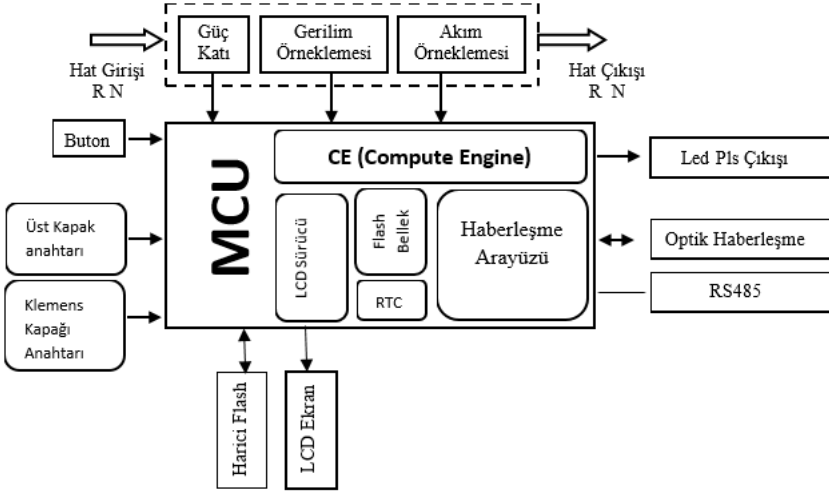
2.8. Haberleşme: Sayaç üzerinde bulunan optik port üzerinden optik okuyucu ile alınan bilgiler, taşınabilir bilgisayara (endeksöre) aktarılarak veri transferi sağlanır.

3. SAYACIN YAPISI VE ÇALIŞMA PRENSİBİ

3.1. Sayacın Yapısı

Sayacın gövdesi ve kapakları IP54 Bina Dışı standardına uygun, tamamen sızdırmazdır. Üstün nitelikli alev yürümez plastikten yapılmıştır. Bütün elektronik komponentler PCB üzerine dizilmiş ve bu PCB sayaç gövdesine monte edilmiştir. Üst kapak sayacın fabrikada kalibre edilmesinden sonra vidalanıp, üst kapak mührü ile mühürlenir. Klemens Kapağı, sayaç takıldıktan sonra TEDAŞ yetkili personeli tarafından mühürlenir.

3.2. Sayaç Blok Diyagramı



4. SAYACI ÇALIŞTIRMA

Sayaç monte edilip enerji verildiği zaman normal olarak çalışır ve LCD ekrana görüntü gelir.

4.1. Fonksiyonların Kontrolü

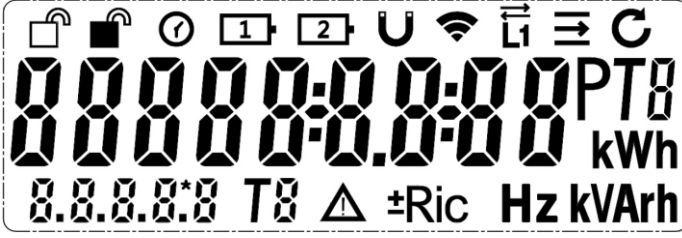
Sayaç kurulduğunda, elektrik bağlantıları doğru yapıldığından emin olmak için kontrol edilmelidir. Sayaç yerine güvenli bir şekilde monte edildikten sonra, klemens kapağı düzgün şekilde kapatılmalı ve vidası tamamen sıkılmalıdır. LCD ekranda yanıp sönen ikinci kilit simgesi, klemens kapağının düzgün kapatılmadığını veya vidasının tam olarak sıkılmadığını gösterir. Bu simge, ilk başarılı okuma sonrasında kaybolur ve kapağın doğru şekilde sabitlendiğini teyit eder. Klemens kapağı her açıldığında, LCD üzerindeki klemens kapağı göstergesi yanıp sönmeye başlar ve kapağa erişildiğini bildirir. Klemens kapağı kapatıldıktan sonra gösterge aktif kalırsa, ilgili olay kayıtları Optik port veya RS485 üzerinden okunarak gösterge temizlenmelidir.

4.2. LCD Ekranın Çalışması

Sayaç çalışmaya başlamasıyla otomatik menü modu devreye girer. İlgili modun her bir menüsü 5 saniye ekranda kalır ve otomatik olarak sonraki bilgi menüsüne geçer. Sayaç üzerindeki butona basıldığı zaman, buton menüsü modu devreye girer. 30 sn. boyunca hiçbir tuşa basılmadığı takdirde sayaç tekrar otomatik menü moduna geri dönecektir.

Sayaç çağrı butonuna 5 sn. boyunca basılarak, alt menüler aktive edilebilir. Bu menü genellikle önceki ayların bilgilerini içermektedir. Buton menüsüne, tekrar 5 sn. çağrı butonuna basılarak geri dönülebilir.

5. LCD EKRAN BİLGİLERİ



LCD ekran üzerindeki sembol ve bilgilerin tanımlaması aşağıdaki gibidir:

Üst Kapak Açık (1 numaralı kilit)



Bu simge, üst kapağın açık olduğunu gösterir. Simge yanıp sönüyorsa, kapağın daha önce açıldığını ifade eder.

Klemens Kapağı Açık (2 numaralı kilit)



Bu simge yanıp söndüğünde, terminal kapağının şu anda açık olduğunu gösterir. Kapağın kapalı olmasına rağmen simge sabit şekilde ekranda görünüyorsa, terminal kapağının daha önce açıldığını ifade eder. Simge, sayaç optik port veya RS485 arayüzü üzerinden okunduktan sonra ekrandan silinir.



Saat Hatası: Saat normal olarak çalışmıyorsa bu sembol görülür.



Sistem Pili: Sistem Pili gerilimi düşük ise bu sembol görülür.



Saat Pili: Saat Pili gerilimi düşük ise bu sembol görülür.



L1 fazının var olup olmadığını gösterir. Faz ikonlarının üstündeki ok işaretleri enerji akış yönünü gösterir.



Manyetik alan uyarı ikonu.



O andaki tarifeyi gösterir. Örneğin içinde bulunulan tarih/saat T2 tarifesine denk geliyorsa ekranda T2 görülecektir. Sayaç saatinde herhangi bir arıza durumunda her zaman T1 aktif olur.



Farklı uyarı göstermek için kullanılmaktadır.



Optik yada RS485 üzerinden sayaçtan veri okunduğu sırada, veri transferini belirtmek amacıyla yanar. Okuma sonlandığında ise işaret ekrandan kaybolacaktır.



Reset algılama ikonu. Sayacın aynı ay içerisinde birden fazla ya da birbirini takip eden iki ay içerisinde bu aylardan her birinde bir defa resetlenmesi durumunda, ekranda reset algılama ihbarı sönüp yanacak.

5.1 Ekran Liste Örneği

Tarih	20 190 107 0.9.2 T1
Saat	10:03:16 0.9.1 T1
Toplam Aktif Enerji	0 14538.968 T 1.8.0 T1 kWh
T1 Tarifesindeki Aktif Enerji	005532.757 T1 1.8.1 T1 kWh
T2 Tarifesindeki Aktif Enerji	0045 19.563 T2 1.8.2 T1 kWh
T3 Tarifesindeki Aktif Enerji	004486.638 T3 1.8.3 T1 kWh
T4 Tarifesindeki Aktif Enerji	000000.000 T4 1.8.4 T1 kWh
Ay İçindeki Maksimum Demant	008.357 P 1.6.0 T1 kW
Demant Tarihi	20 190 102 P 1.6.0 T1
Demant Saati	0 7:02 P 1.6.0 T1

Ay İçindeki Maksimum Demant(Export)	003020^P_{kw} 26.0 T1
Demant Tarihi	20 19:1122^P 26.0 T1
Demant Saati	10:39^P 26.0 T1
Test Ekranı	🔒 🔌 ⚙️ 🔋 🔌 U 📶 🔌 ⚙️ 🔌 88888888:8888PT8 8.8.8.8.8 T8 Δ #Ric Hz kVArh 8.8.8.8.8 T8 Δ #Ric Hz kVArh
Sayaç Seri Numarası (Alt Menü)	0000000000 0.0.0 T1
Üst Kapak Açılma Tarihi (Alt Menü)	20 19-10-09 96.20.1
Üst Kapak Açılma Saati (Alt Menü)	08:34 96.20.1 T1
Klemens Kapağı Açılma Tarihi (Alt Menü)	20 19-10-09 96.20.6
Klemens Kapağı Açılma Saati (Alt Menü)	08:34 96.20.6 T1
Anlık Gerilim	230.12 32.70 T1 V
Anlık Akım	005.223 31.70 T1 A

Şebeke Frekansı (Alt Menü)	50.0 14.7.0 T1 Hz
Faz Açısı (Alt Menü)	0.99 33.7.0 T1
Program Versiyonu(Alt Menü)	u 12.345 0.2.0 T1
Yazılım Kontrol Numarası(Alt Menü)	12345678 0.2.1 T1

6. YÜK PROFİLİ

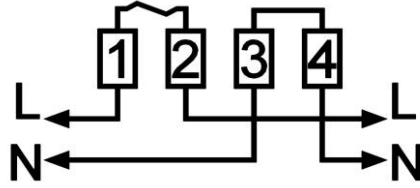
Sayacın geriye dönük olarak 15 dakika aralıklarla 180 gün yük profili kayıt etme özelliği vardır. Kayıt altına alınan bilgiler şunlardır.

- Yıl-ay-gün-saat-dakika
- Olay kayıtları
- Alınan Aktif Enerji, Verilen Aktif Enerji (Her bir tarife için)
- RMS Voltajı
- RMS Akımı
- Cosφ
- Frekans

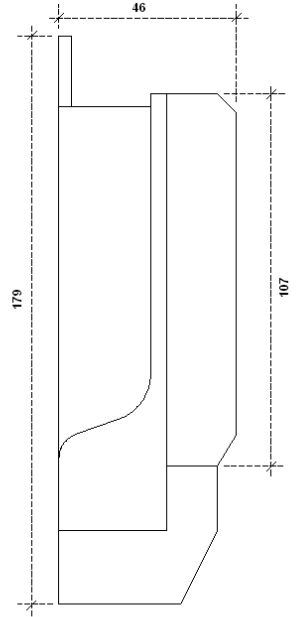
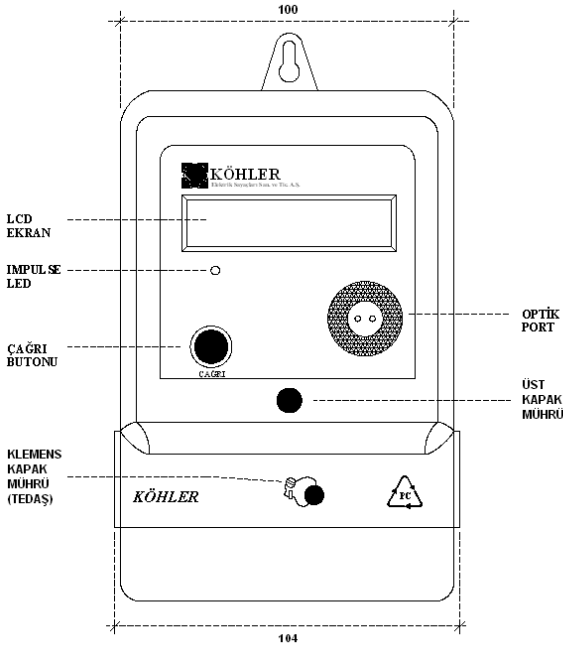
Sayacın Enerji Kayıtları	Tek Yönlü	Çift Yönlü
Alınan Aktif Enerji (+T)	1.8.0	1.8.0
Verilen Aktif Enerji (-T)	1.8.0	2.8.0

7. BAĞLANTI ŞEMASI

AEL.KM.401 monofaze sayaçların faz ve nötr kovanlarının iç çapı 6,3mm'dir. Bu sayaç 100 Amperlik bir hatta bağlanacaksa, hattın kablosunun bakır ve iletken kısmın kesitinin en az 25 mm² olması gerekmektedir.



8. MONTAJ ÖLÇÜLERİ VE MÜHÜR PLANI





EU DECLARATION OF CONFORMITY (AB UYGUNLUK BEYANI)

- Manufacturer (Üretici)** : KÖHLER ELEKTRİK SAYAÇLARI
SAN. VE TİC. A.Ş.
Akçaburgaz Mahallesi 3055.Sokak No:3
Esenyurt - İstanbul / TÜRKİYE
- Product Description (Ürün Tanımı)** : 1 Phase 2 Wire, 4 Tariff, Demand Measuring, Outdoor,
Active Electronic Electric Meter
1 Fazlı, 2 Telli, 4 Tarifeli, Demantmetreli, Bina Dışı,
Aktif Elektrik Sayacı
- Model Name (Model Adı)** : AEL.KM.400 / AEL.KM.401 / AEL.KM.480
AEL.KM.400-1 / AEL.KM.401-1
- Applicable Directives (Uygulanan Yönetmelikler)** : Measuring Instruments Directive (2014/32/EU)
Ölçü Aletleri Yönetmeliği (2014/32/AB)
Electromagnetic Compatibility Directive (2014/30/EU)
Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği (2014/30/AB)
- Applicable Standards (Uygulanan Standartlar)** : EN 50470-1 (TS EN 50470-1)
EN 50470-3 (TS EN 50470-3)
EN 62052-11 (TS EN 62052-11)
EN 62053-21 (TS EN 62053-21)
EN 62053-23 (TS EN 62053-23)
- EU Approval Number (AB Onay No)** : 1783-MID-0160
TSE
- Conformity Assessment Body For Module D (Modül D uygunluk değerlendirme kuruluşu)** : Türk Standartları Enstitüsü
(NoBo ID No: 1783)

We declare that the product stated above complies with the requirements of the standards and directives stated above.

(Yukarıda adı geçen ürünün yukarıda belirtilen yönetmelik ve standart hükümlerinin gereksinimlerini karşıladığını beyan ederiz).

CE 1783



İstanbul/TÜRKİYE
August 10, 2026
(10 Ağustos 2026)

Declaration No: KHL/2026-08

**KÖHLER ELEKTRİK SAYAÇLARI SAN. VE TİC. A.Ş.
ADRES VE TELEFONLAR**

FABRİKA / MERKEZ:

Akçaburgaz Mah. 3055. Sok. No:3
Esenyurt – İSTANBUL / TÜRKİYE
Tel: (0212) 886 2639 (Pbx)
Fax: (0212) 886 8694
www.kohlersayac.com.tr
e-mail: kohler@kohlersayac.com.tr

KARAKÖY ŞUBESİ:

Bereketzade Mah. Şair Ziya Paşa Cad.
Küçük Yeni Han No:21A
Beyoğlu – İSTANBUL / TÜRKİYE
Tel: (0212) 243 05 40

**Ücretsiz Danışma Hattı
0800 211 00 64**



KÖHLER

ELEKTRİK SAYAÇLARI SAN.ve TİC. A.Ş.