

# ELEKTROMED

EXCELLENCE IN METERING

EXCELLENCE IN METERING ))



## OTOMATİK SAYAÇ OKUMA (AMR)

AMR (Otomatik Sayaç Okuma) idarelere fiziksel olarak sayaçların gitmeden, uzaktan tüketim değerlerine ulaşma imkanı sağlayan sistemlerin genel adıdır. AMR, sayaç okuma işlemi için abonenin meskenine gitme ihtiyacını ortadan kaldırır. Sayaçın okunması bilgilerin farklı format ve protokoller kullanılarak idarenin ana bilgisayarına aktarılmasıyla sağlanır.

AMR sisteminde;

- Sayaç tüketim değerlerini okuma için personelin ofisten ayrılması gerekli değildir.
- Sayaç tüketim bilgileri otomatik olarak bilgisayar sistemi tarafından toplanır.



## Otomatik Sayaç Okuma Tekniği ve Faydaları

### Düşük İşletim Maliyeti

- Sayaç okuma ve faturalandırma uzaktan, otomatik olarak gerçekleştirilir.
- Sayaç okuma ve faturalandırma işlemleri arasındaki süre kısalmıştır.
- İnternet üzerinden fatura ödeme seçeneği mevcuttur.
- Operasyon maliyetlerinde tasarruf sağlanır.

### Kayıp-Kaçakların Azaltılması / Kaçak Kullanımın Önlenmesi

- Yetkisiz Müdahalelerin Tespiti
- Ani Tüketim Düşmelerinin İzlenebilmesi (Sayaçın By-Pass Edilme Şüphesi)
- Sayaç bazında nokta kontroller, kaçak kullanım yapılan adresleri kolayca belirler.
- Eski yöntemde, ödenmeyen iki-üç faturadan sonra abone takibi yapılıyor. Otomatik Okuma Sistemi, aylık takibi mümkün kılmaktadır.

### Enerji Yük Kontrolü / Planlaması

- Gerçek zamanlı tüketim/talep bilgileri, idarenin kullanımına sunulur.
- Kurulu AMR sistemi üzerinden, başka parametrelerin de takibi yapılabilir. (TV izlenirliği, hava durumu)
- Şebeke güç kayıplarının takibi ve denetimi sağlanır.

## Sistem Uyumluluęu

- Diğer üreticilerin elektronik tip sayaçları da 'Otomatik Sayaç Okuma' sistemine dahil edilebilir.
- Enerji piyasasındaki özel sektör kuruluşları arasında rekabetin artmasını, böylece verilen hizmet kalitesinin yükselmesini sağlar.

## Otomatik Sayaç Okuma Sisteminin Avantajları

- Abonelerin kredi satış ofislerine gitmelerine gerek yoktur. İnternet ortamında kredi satın alma işlemi gerçekleştirilebilir.
- Satın alınan kredi otomatik olarak sayaca yüklenir.
- Satın alınan kredi miktarı sayaç ekranından ve internet ortamından takip edilebilir.
- İdare ön-ödemeli sistemin tüm avantajlarına sahiptir.
- İdare ile aboneler arasında, fatura tahsilatları konusunda problem yaşanmaz.
- Tüketim raporları sistem veri tabanında mevcut olan bilgiler kullanılarak hazırlanır.
- Abone bazında tüketim raporları hazırlanabilir.
- Aboneler sabit fiyat garantisine sahiptirler.
- İnternet interaktif uygulamalı sistemlerde, idare ödeme ve fatura takibinden kurtulur.
- Tüm sistemin On-line kontrolü mümkündür.
- Sistemin tüketim değerleri görmek istendiğinde, en güncel değerlerle rapor hazırlanır.

## AMR Sistemi Kurulum Parametreleri

- Bölgenin Coğrafi Yapısı
- Elektrik Hatlarının Yapısı
- Sahada mevcut GSM baz istasyonlarının konumu, sıklığı ve kapsama alanı
- Mevcut binaların yüksekliği ve konumu
- Abone Sayısı
- Abonelerin konumu ve sahadaki yerleşim sıklığı
- Elektrik, Su ve Doğalgaz abonelerinin sayısı
- Kurulu Güç
- Kurulum Projesi
- Kullanım Koşulları
- İlgili Standartlar ve Kanunlar
- Sayaçların Temel Özellikleri

## RF (Radyo Frekans) Uygulamaları

RF uygulamaları, uzak noktalardan bilgi toplanmasına olanak verir. RF teknolojisi, özellikle Otomatik Sayaç Okuma kavramı doğrultusunda elektrik, su ve gaz idareleri için uygun olmasının yanında, genel anlamda uzaktan izleme ve telemetri uygulamalarında çok geniş bir altyapı sağlar.

Yapı, düşük güçlü bir radyo sistemine dayanır ve tam otomatiktir. Uzak birimden gönderilen iletimlerin periyodu programlanabilir ve uygulamanın kapsamına göre saatlik, günlük hatta haftalık programlar, sisteme set edilebilir.

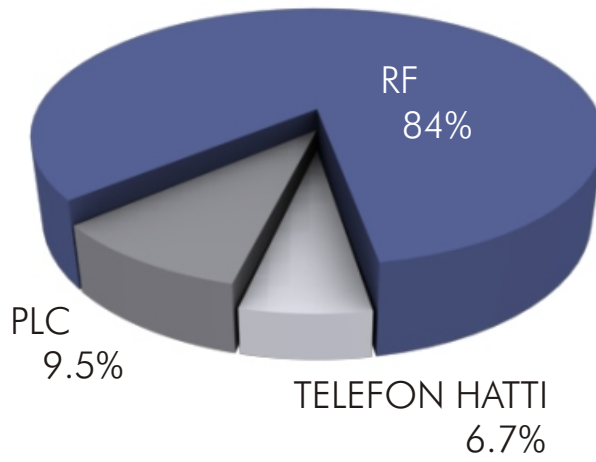
Düşük maliyetli bir radyo vericisi mevcut sayaca entegre edilir ve sayacın arayüzünden alınan bilgiler bu vericiye iletilir. Radyo vericisi de bu bilgileri, ana bilgisayarın bulunduğu operasyon merkezine değerlendirilmek üzere aktarır.

Radyo şebekeleri hücreli bir yapıya sahiptirler ve bir merkez bilgisayarla ilişkilendirilmiş, dağıtılmış baz istasyonları şebekelerini kullanırlar. Ana bilgisayar ile baz istasyonları arasında kablosuz ağ olabilir, bununla birlikte lokal uygulamalarda, PSTN, PLC ve IP network gibi diğer teknolojiler de kullanılabilir.

Sistemin gelişmiş bir versiyonu çift yönlü radyo haberleşmesi sistemidir, işaret taşıma ve kontrol uygulamalarında kullanılabilir, enerji sistemleri ile ilgili olarak, sistemden çekilen maksimum güçü kontrol etme işleminde kullanılabilir.

Radyo frekans teknolojisi kullanılarak, sistem maliyeti, sistem karmaşıklığı ve sayaç tarafındaki verici ünitenin güç tüketimi azaltılır, RF dalgalarının geniş erişim ağı ile kapsamlı uygulamalar geliştirilebilir.

RF teknolojisi otomatik sayaç okuma sistemleri içinde en yaygın kullanılan iletim formatıdır.



### **Elektromed RF çözümü parametreleri:**

- \*Modülasyon : FSK (Frequency Shift Keying)
- \*Frekans Taşıyıcı : 868 Mhz

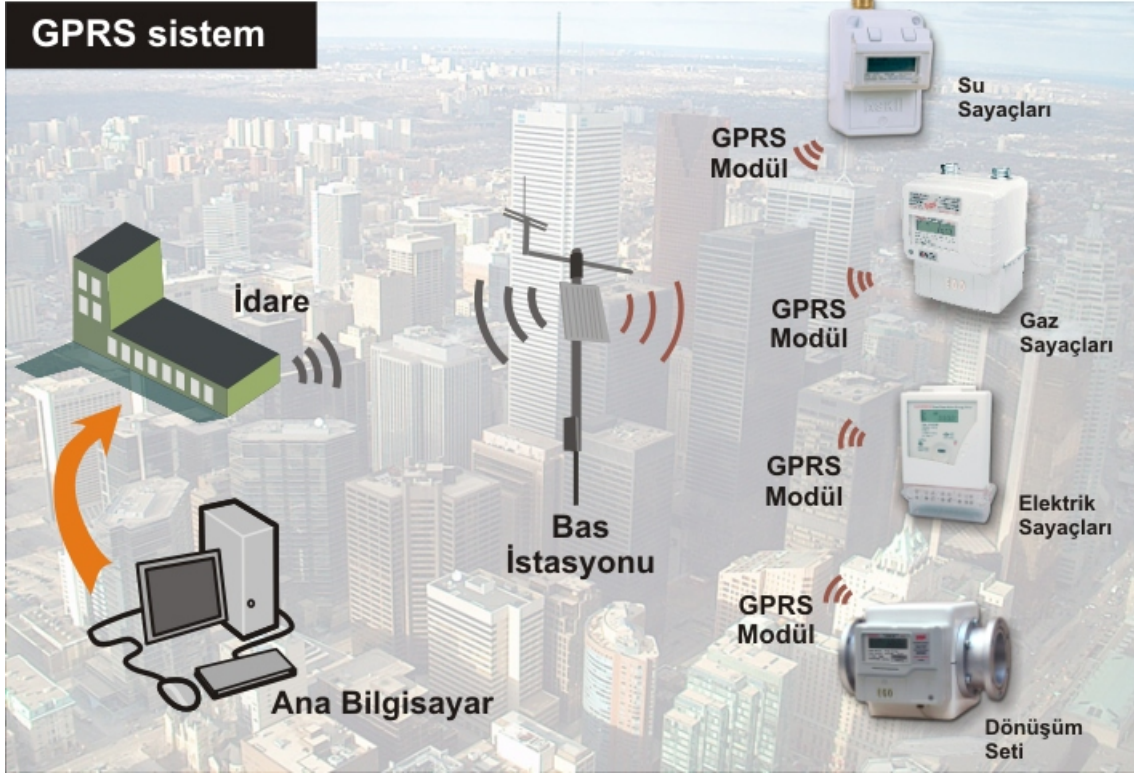
### **GPRS (General Packet Radio Service)**

Mevcut cep telefonu şebekesi üzerinden paket anahtarlama olarak veri iletimi sağlayan teknolojiye GPRS adı verilir. Paketler hangi bütünün kaçınıcı parçası olduğu konusunda etiketlenmiştir, bu da paketlerin mevcut ağ içerisinde, band genişliğine bağlı olarak herhangi bir yolu kullanarak hedefe ulaşmasına olanak verir. Bir bütüne ait hedefe ulaşan tüm paketler birleştirilir ve kullanıma sunulur. Temel olarak, sistemdeki tüm birimler aktif (On-line) haldedir ve her an bilgi alma ve gönderme kabiliyetine sahiptirler. Sistemde ana bilgisayarda internet üzerinden, birimlerden gelen bilgileri sürekli toplamakta ve değerlendirmektedir.

GPRS sisteminin öne çıkan avantajları; düşük altyapı maliyeti ve yüksek haberleşme hızıdır.

Otomatik okuma sisteminde elektrik sayacı okuma işlemini ele alalım. Sayaçtan her 30 dakikada bir bilgi toplanabiliyor olmasına rağmen, genelde okuma 24 saatte bir gerçekleştirilir; günde bir defadan fazla okuma, işlem maliyetini artırır. Okunan değerler, mevcut cep telefonu şebekesi üzerinden transfer edildiğinden, okuma sayısı arttıkça işlem maliyeti de artacaktır. Bilgi faturalandırma amaçlı işlenecek, ve de idarenin şebeke planlama, operasyon, eğitim gibi bölümlerine veri olarak gönderilecektir. Bilgi her zaman sistemde hazır olsa da, bilgi toplama maliyeti göz önüne alınarak optimum sayıda okuma işlemi gerçekleştirilir.

GPRS teknolojisi ile bilgi toplama maliyeti, optimum okuma sayıları belirlendiğinde yüksek değildir. Elektromed GPRS modül ile istenen sıklıkta okuma yapılabilir. Sistemde önemli olan, çok sık zaman aralıklarıyla okuma gerçekleştirip, veri sayısını arttırmak değil, optimum sayıda okuma işlemi gerçekleştirip, en güncel tüketim verilerini elde etmektir. Bu noktada bilgi toplama maliyetinin yanında, bilgiyi işleme maliyeti de bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır.



## GPRS Modül Kullanılan Sayaç Okuma Sistemi

- Elektrik, Su ve/veya Gaz sayaçları
- GSM Baz İstasyonları
- Kredi (Kontör) Satış Birimi
- İnternet üzerinden Kredi Yükleme Sisteminden oluşur.

### **Elektrik, Su ve/veya Gaz sayaçları :**

GPRS modül ile donatılmış elektrik, su ve/veya gaz sayaçları

**GSM Baz İstasyonları :** Kurulu GSM baz istasyonları üzerinden bilgiler merkeze ulaştırılır.

**Kredi (Kontör) Satış Birimi :** GPRS modem ile donatılmış terminal ve yazılımdan oluşan ve merkezi bilgisayarın kontrolünde olan kredi yükleme birimi.

**İnternet üzerinden Kredi Yükleme Sistemi:** İnteraktif uygulamalara olanak sağlayan, idarenin web sayfası. Aboneler idarenin web sayfası üzerinden sayaçların durumlarını kontrol edebilir ve kredi (kontör) satın alabilirler.

Sistemde her bir sayaç kendi GPRS modülüne sahiptir. GPRS modülün sayaç içinde olması sistemi dış etkenlere karşı korur. Fiziki koruma ve güvenlik sağlar.

Fiziki olarak birbirinden ayrı yerlerde olan sayaçların, hiç bir alt yapı gerektirmeden mevcut GSM şebekesi aracılığıyla tüketim bilgilerine ulaşılmaktadır. İdare GPRS sistemi üzerinden açma & kapama özelliğine sahip sayaçları kontrol edebilir.



**GPRS modül**

## Veri Toplayıcı GRPS Kommunikatör (AGC01)

AGC cihazı, Elektronik sayaçların uzaktan okunması ve sayaca bilgi gönderilmesi işlemlerini yerine getirmek üzere, Elektromed tarafından tasarlanmıştır. Sayaçtan alınan bilgiler merkeze gönderildiği gibi merkezden sayaca bilgiler gönderilebilir; iki yönlü haberleşme söz konusudur. Çok fonksiyonlu ve haberleşme portu bulunan bütün elektronik sayaçlara (Su, Gaz, Elektrik) uygulanabilir. Cihazda RS232, RS485 ve IEC1107 haberleşme arayüzleri mevcuttur. Haberleşme birimlerinden sadece bir tanesi aktif kullanılabilir. Ayrıca 2 adet izolasyonlu impulse girişi mevcuttur. Haberleşme birimi olmayan sayaçlardan gelen darbeler elektronik olarak sayılar olarak hafızada tutulur ve böylece endeks bilgileri merkeze ulaştırılır. Bu birimleri kullanarak sayaçtan aldığı bilgileri merkeze göndermek için tasarlanmış bir adet GPRS modül cihazın içinde mevcuttur. İçinde bulunan microcontroller vasıtası ile sayaçtan aldığı bilgileri şifreleyerek GSM şebekesi üzerinden merkeze gönderir. Sayacın müsaade ettiği parametre değişiklik isteği merkezden gönderilir ve bu değişiklikler (Tarife değişikliği, demant sıfırlama, Gerçek zaman saati ayarı vb.) sayaca gönderilir. Her iki yönde de haberleşme şifrelenerek yapılır.

Cihazın içinde güvenlik sensorları mevcuttur. Cihazın kutusuna herhangi bir şekilde müdahalede bulunulduğunda mikro kontrol çipi bu durumu hafızasına kaydeder ve anında merkeze bildirir.



**AMR GPRS Komunikatör (AGC 01)**

Sayaçlar (elektrik, su, gaz) komunikatör adı verilen toplanıcı ünitelere bağlanır.32 adet sayaç bir komunikatöre kablo bağlantısı ile ya da RF (Radyo Frekans) sinyalleri aracılığıyla bağlanabilir. Tüketim ve durum bilgileri komunikatör üzerinden mevcut GSM alt yapısı kullanılarak merkeze, ana bilgisayara gönderilir.

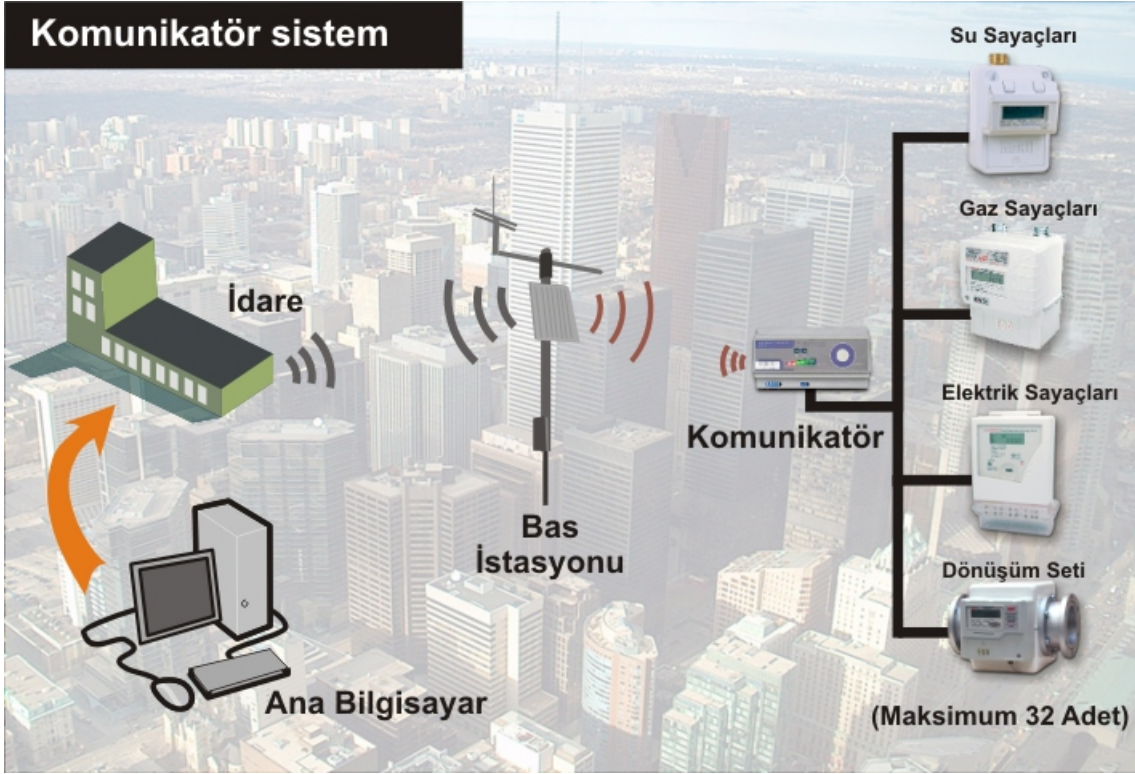
## Haberleşme Arayüzleri

### IEC1107 Optik Port

Cihazın altında bulunan RJ45 tipi soket çıkışına optik probe bağlanır ve sayacın çıkışına monte edilir. AGC cihazının programlandığı periyotlarda yada merkezden belirlenen periyotlarda sayaçtaki bilgileri okur ve hafızasına kaydeder. Bu bilgiler GPRS hattı kullanılarak merkeze iletilir. Her ay geçişinde bir önceki ayın en son okuma bilgisini farklı bir bölgede saklar ve son 6 aylık okuma bilgileri cihazın hafızasında tutulur.

Sayacın parametrelerinin ayarlanması emri geldiğinde, optik port üzerinden yeni parametreler yüklenir.

RS232 ve RS485 arayüzlerinin bulunmadığı durumlarda sayacın optik çıkışına bir probe bağlanarak iletişim sağlanır. Bu durumda el terminali ile sayaçtan bilgi almak istenir ise AGC üzerinde bulunan IIR çıkışı kullanılabilir. Böylece cihaz devreden çıkartılarak sayaçtaki bilgiler el terminaline aktarılır.



#### RS232 Seri Haberleşme Arayüzü

Sayaçta bulunan RS232 çıkışı AGC'nin seri port kanalına RJ45 soketi ile bağlanır. Sayaçta yüklü bulunan haberleşme protokolüne göre iletişim kurulur ve merkeze data aktarımı GPRS üzerinden sağlanır. RS232 girişinde optoizolatörler kullanılarak tam izolasyon sağlanmıştır. RS232 hattında maksimum 10 metre uzunlukta kablo kullanılabilir.

#### RS485 Haberleşme Arayüzü

Birden fazla sayaç ile haberleşmek için RS485 modülü kullanılır. En fazla 32 adet sayaç A ve B uçları aynı olacak şekilde RS485 çıkışından cihaza bağlanır. Merkezden belirlenen periyotlarda sayaçlar sorgulanır ve GPRS hattı üzerinden merkeze aktarılır. Kullanılan sayaçların haberleşme protokolu standart olmalıdır. Sayaçların hat üzerindeki adres bilgileri optik port vasıtası ile cihazın hafızasına kaydedilir ve sorgulama bu adreslere göre gerçekleşir. Buradaki hattın kablo boyu 1000 metreyi geçmemelidir.

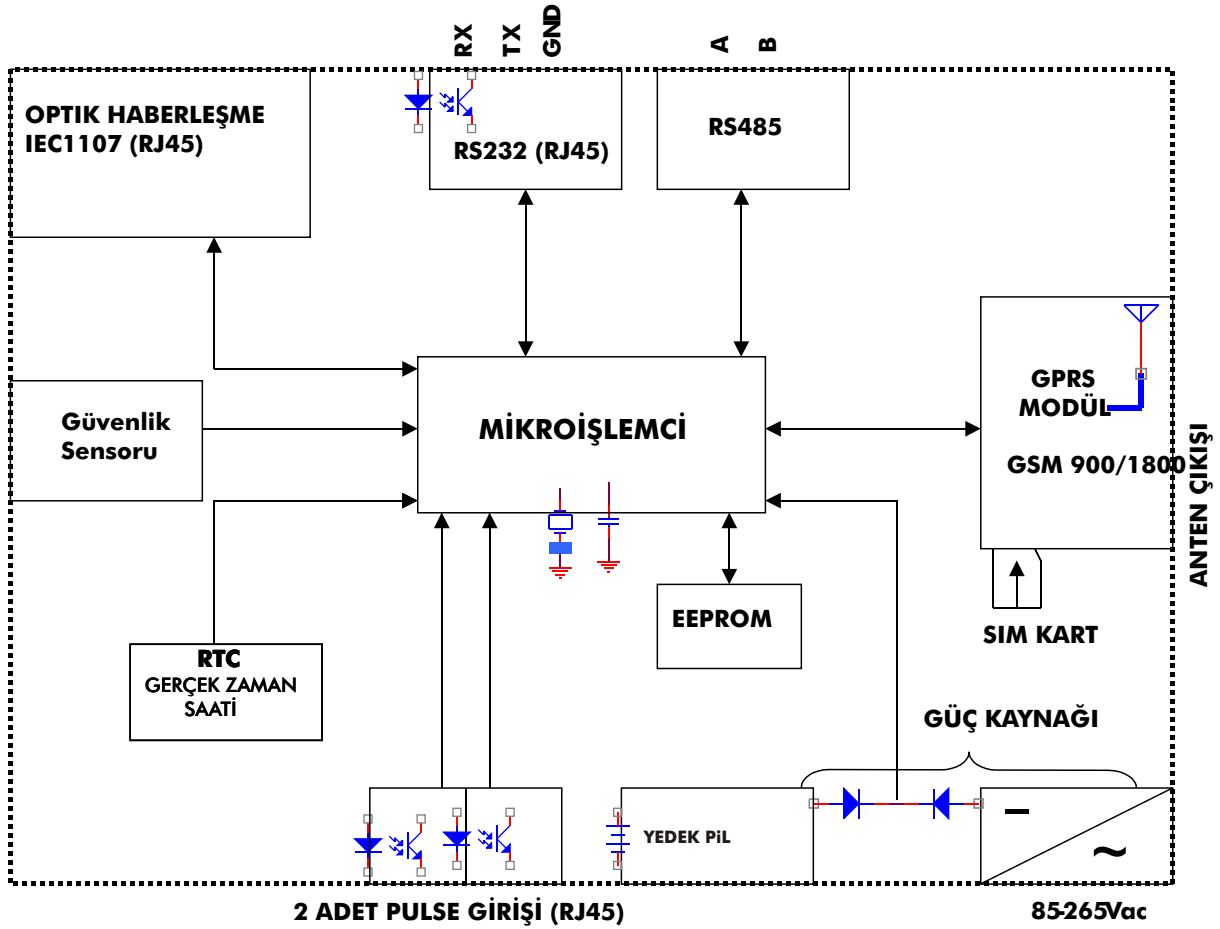
#### GPRS Modem

Merkez bilgisayar sistemi ile haberleşmek için TELIT marka GM862 GPRS modem kullanılmaktadır. 900MHz. ve 1800Mhz. bandlarını destekler. Merkezdeki ana bilgisayara gerçek IP adresi atanır ve bu IP optik porttan AGC cihazına bildirilir. Ayrıca kullanılan sim kartın pin ve puk numaraları da optik port vasıtası ile yüklenir. Cihaza enerji verildiğinde AT komutlarını ayarlayarak GPRS bağlantısı kurar. Cihazın bulunduğu yerdeki sinyal seviyesi ön tarafta bulunan LED'ler vasıtası ile takip edilebilir. Sinyal seviyesi 2 ve altında ise cihazın anteni uygun bir yere taşınmalıdır.

## Teknik Özellikler:

Çalışma Voltajı:	85-265 Vac
Yedek Pil:	3.6V 1/2AA size lithium
Gerçek Zaman Saati:	32KHz. ±5ppm.
Hafıza Birimi:	128kB EEprom

Haberleşme Birimi:	
IEC1107 Mode A,B,C,D	300-9600Bps
Rs232	300-19200Bps
Rs485	300-19200Bps
Çalışma Sıcaklığı	-20°C +55°C
Bağıl Nem	%85
Koruma Sınıfı	IP51



## RS-485

RS-485 modülü kullanılarak, 32 adet sayaç birbirine paralel şekilde tek bir düğüm noktasına (node) bağlanabilir. Bu yapı tek bir düğüm noktasına bağlanmış 32 adet sayacın RS-485 şebekesine entegrasyonunu sağlar. Bilgisayar sistemine uyum, RS-485/RS-232 konverter (dönüştürücü) ile sağlanır. RS-485 yineleyici (repeater) veya yeni bir RS-485 dönüştürücü kullanarak sayaç sayısı artırılabilir. RS-485 modülü ile sayaç arasındaki bağlantı fiziksel ve data kablosu ile sağlanır.

Gerçek Zaman Saat'ine (RTC-Real Time Clock) sahip Elektromed elektrik, su ve gaz sayaçları, RS-485 şebekesi üzerinden anlık ve de tarih&saat bilgisine sahip verilerin ana sistem tarafından kullanılmasına imkan verir. 32 adet elektrik sayacının bir düğüm noktası vasıtasıyla RS-485 şebekesine bağlanmasıyla oluşan bir yapı örnek olarak alındığında; 32 sayaca ait tüm elektriksel parametrelere ana bilgisayar anlık olarak ulaşır. Bilgilerin transferi CAT6 data kabloları kullanılarak, fiziksel olarak sağlanır. Bilgiler, yedekleme bilgisayarı tarafından da kullanılır. Elektromed çözümleri, tüm ticari programlar ile uyumludur.

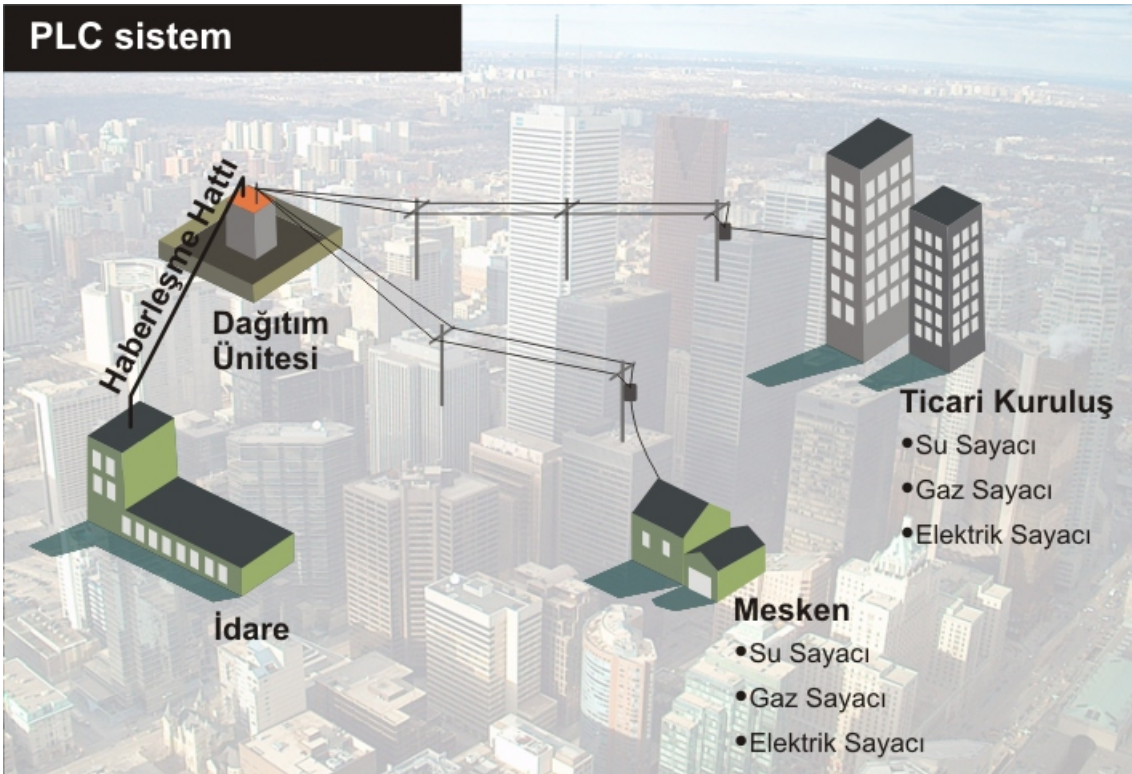
## PLC (Power Line Carrier) Alçak Gerilim Taşıyıcı Hattı Çözümü

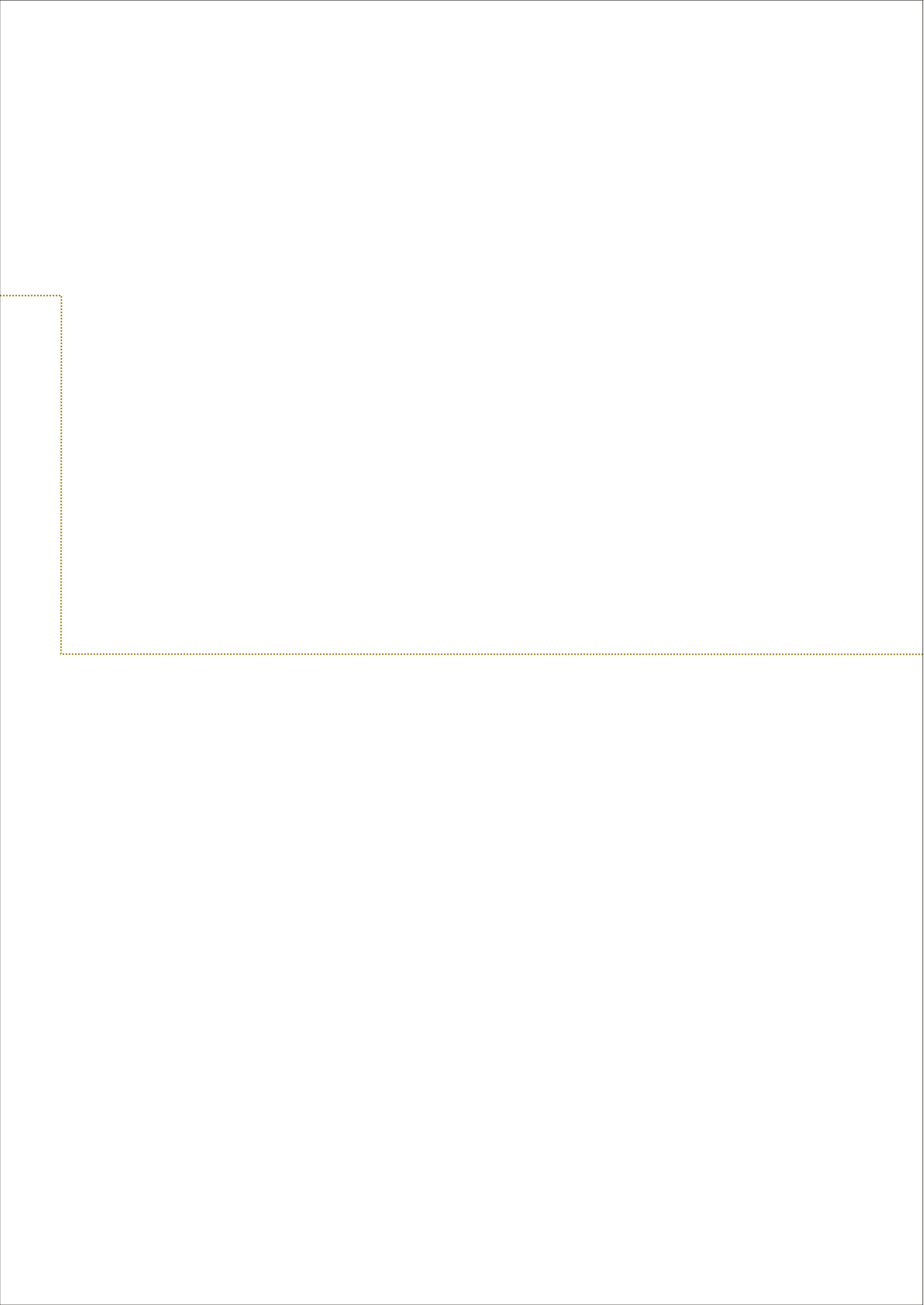
Elektromed, elektrik, su ve gaz sayaçları için, yenilikçi bir teknoloji olan PLC Güç Hattı Taşıma çözümünü sunar. Mevcut elektrik dağıtım kablo altyapısını kullanarak, bir verici yardımıyla, tüketim bilgilerine, kayıp-kaçak bilgilerine ve art niyetli müdahale bilgilerine ulaşılabilir.

- Elektrik, su ve gaz tüketim bilgilerine günlük olarak ulaşabilme
- Kaçak kullanım ve kayıpların kontrolü
- Su ve enerji altyapı kaçaklarının kontrolü
- İdare merkezinden uzak noktadaki ünitelerin programlanması
- Su sayaçlarına kablosuz bağlantı; dış bir arabirim, kablo, anten veya algılayıcı gerektirmez.
- Sistem, mevcut elektrik kablo altyapısını kullanarak, AMR projesi için büyük yeni yatırımlara gerek duymaz.
- Elektrik idareleri, su ve gaz dağıtım idarelerine, su ve gaz sayaçlarını da okumayı önerebilirler.
- PLC iletişim ağı, sağlamlığı kanıtlanmış elektrik güç aktarım kablo ağıdır.

## PLC Teknolojisi nasıl çalışıyor?

Elektromed sayaç ile idare arasında, iki yönlü haberleşmeyi sağlayacak sistemi kuruyor. Sayaç bilgileri mevcut elektrik dağıtım hatları üzerinden iletiliyor. İdareye bilgiler, abone bilgileri, sayaç durum bilgileri ve tüketim bilgilerini de içeren geniş bir içerikte ulaşıyor, idarenin değerlendirmesine sunuluyor.





[www.elektromed.com.tr](http://www.elektromed.com.tr)