



ISO 9001:2000

# REAKTİF RÖLE

## SR6000 (12, 18, 24 Kademe)

### KULLANMA KILAVUZU

Bu ürünün montajı yetkili personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

Değerli Müşterimiz,

Cihazınızı verimli bir şekilde kullanmak için bu kılavuzun tamamını dikkatle okumanızı ve bir başvuru kaynağı olarak saklamanızı rica ederiz...

**SAYPORT** ürünlerini tercih ettiğiniz için teşekkür ederiz...

Cihazın Genel Yapısı	.....	3
Elektriksel Bağlantı	.....	4
LCD Ekran ve Tuşların Forksiyonları	.....	6
Harmonik Analizi	.....	7
Kondansatör Güçlerinin Gösterimi	.....	8
Sabit Değerlerin Girilmesi	.....	9
Monofaze Kompanzasyon	.....	13
Enerji Takip Yazılımları	.....	14
RS232 Bağlantısı	.....	15
Bilgisayar Bağlantı Protokolü	.....	16
Örnek Bir Pano Analizi	.....	17
Tavsiyeler	.....	18
Boyutlar	.....	19

*Sayport SR6000 Reaktif Röleler, Altoel AŞ adına  
elektroPAN/Adapazarı tesislerinde üretilmiştir.*

*Müşteri Hizmetleri :  
0(534/541/552) 488 74 00*

## Cihazın Genel Yapısı

SR6000 Kompanzasyon Röleleri, 3 faza ait tüm elektriksel parametreleri ve güç faktörünü vektörel olarak hassas bir biçimde ölçerek 24 kademeye kadar çıkan kompanzasyon modülleri ile en yüksek güç değerlerinde dahi sahip olduğu çift mikroişlemci ile çok hassas kompanzasyon yapar.



Cihaz RS232, RS485 optik izolasyonlu portları ile bilgisayarla haberleşebilir. Ölçülen enerji değerleri, yakın (kablolu) ve uzak (GPRS'li) haberleşme ile istenilen herhangi bir yerden takip edilebilir. Hatta istenirse sabit değerleri değiştirilebilir, manuel olarak kondansatör al/çıkart komutu verilebilir. Aynı anda bir çok cihaz bu şekilde tek noktadan takip edilebilir, profesyonel network uygulamaları gerçekleştirilebilir.

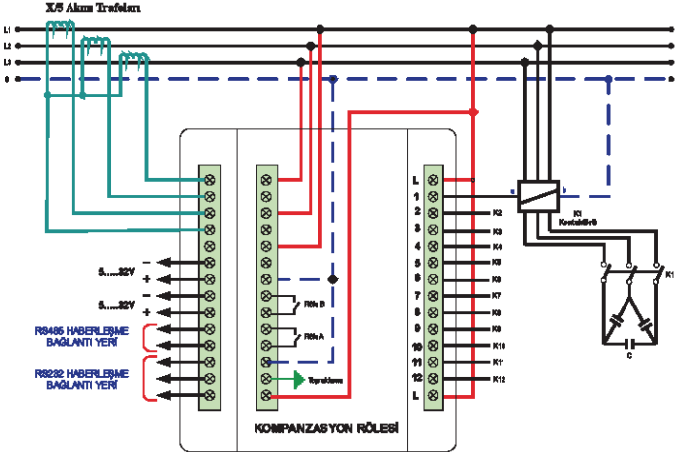
Genel amaçlı 2 input ve 2 output portu vasıtası ile yangın, hırsızlık vb. kontrolü için kullanılabileceği gibi uzaktan motor, kilit, ısıtıcı, ışık vb. cihazların kumandası da sağlanabilir.

# Elektriksel Bağlantı

Bağlantı, cihazın arkasındaki etikette belirtildiği gibi yapılmalı, akım trafolarının fazları ve yönleri karıştırılmamalıdır.

Fazlar birer birer bağlanarak, akım ve gerilim değerleri, harcanan enerji ve güç faktörü takip edilmelidir. Export kullanım olmadığı sürece kW değerleri pozitif olmalıdır. Değilse akım trafosunun uçlarını ters çeviriniz.

Güç faktörünün de genelde 0,65 - 0,90 arası indüktif olduğunu unutmayınız. Özellikle kompanzasyon bağlantılarında sol üst menüde 3 fazın ayrı ayrı olan güç faktörlerinin kapasiteler alındıkça 1'e doğru ve akabinde '-' kapasitif bölgeye geçtiği takip edilmelidir.



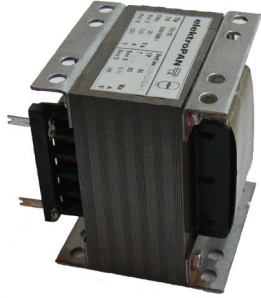
## Dikkat Edilecek Hususlar

- Cihaz mutlaka topraklanmalıdır. Eğer tesiste topraklama barası veya kazığı kurulmamışsa, 50 cm derinlikte yer altına bakır topraklama barası gömülmeli ve bu bara ile cihaz arasında bağlantı yapılmalıdır.

- Akım trafosu sekonder çıkışları, kendi fazlarının konnektör girişlerine doğru bağlandığı kontrol edilmelidir.

- Cihazın 220V besleme giriş fazına mutlaka sigorta bağlanmalıdır.

- Cihazın takılacağı tesiste harmonik değerler %15'in üstünde ise, cihazın 220V besleme girişı için mutlaka 220/185V 20VA izolasyon trafosu kullanılmalıdır. Ayrıca izolasyon trafosunun hem de sekonder bağlantı uçlarına paralel olarak 14mm çapında varistör bağlanmalıdır.



- Cihazın tüm elektriksel bağlantılarını yaptıktan sonra kW değerlerini okuduğumuz bölüme gelinerek kW değerlerinin önünde negatif işaret olup olmadığı gözlenmelidir. Önünde negatif işaret bulunan fazın akım trafosu sekonder (K - L) uçları ters bağlanmıştır, doğru bağlantı için ilgili faz (K- L) uçlarının yerleri değiştirilmelidir.

## LCD Ekran ve Tuşların Fonksiyonu

LCD ekran 10x10 cm. büyüklüğünde, simgeler hariç aynı anda 10 adet elektriksel büyüklüğü gösterecek şekilde tasarlanmıştır.

24 adet kapasite işareti ile kondansatörlerin hangi faza bağlı olduğu, devrede olup olmadıkları ekran üzerinden gözlenebilir.

'-' işaretler kapasitif veya export anlamı taşır. İmport ve export enerji değerleri 3 adet 5+3 karakterlik alan olarak aynı anda okunabilmektedir.

Kolay kullanım için 1., 2. ve 3. bölgede gösterilen değerler ayrı ayrı tuşlara bağlanmıştır:



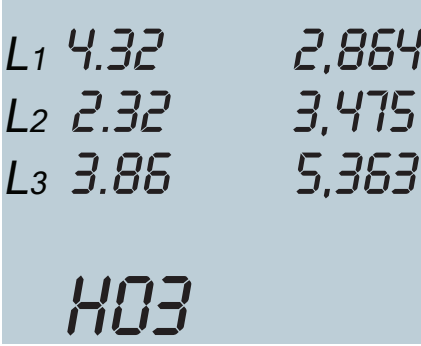
Her bir tuşa basıldığında ilgili bölgedeki değerler dönüşümlü olarak gösterilir.



1.Bölge (←)	2.Bölge (↓)	3. Bölge (↑)	4.Bölge (←, ↑)
faz nötr gerilimleri	akım	aktif güçler toplam ve ayrı	Frekans
faz faz gerilimleri,	görünür güç,	reaktif güçler toplam ve ayrı	Güç faktörü
her fazın kendi güç faktörü,	aktif güç,	toplam enerjiler	
	reaktif güç,	indüktif ve kap. enerjiler	

## Harmonik Analizi

Harmonik Analizi yapmak için  $\odot$  ve  $\ominus$  tuşlarına birlikte basılarak Harmonik ekranına geçiş yapılır. Harmonik gösterim sayfasında sol alt bölümdeki 3 hanenin başında "H" harfi belirir.



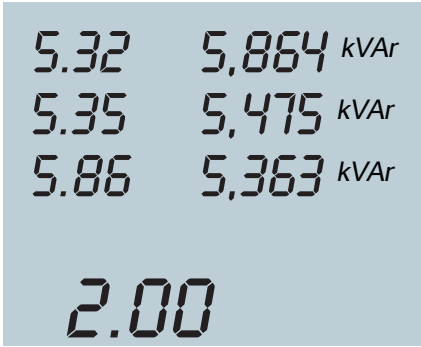
H harfinin yanındaki sayı, 00 olduğunda toplam harmonik değerleri gösterimdedir. Sol üstteki üç değer sırası ile 1., 2. ve 3. faz gerilimlerinin toplam harmoniğini, sağ üstteki üç değer ise sırası ile 1., 2. ve 3. faz akımlarının toplam harmoniklerini göstermektedir.  $\odot$  ve  $\ominus$  tuşları ile tek sayılı harmonikler arasında dolaşılır. Bu aşamada harmonik numarası Sol altta "H" harfinin sağında belirir.

Genelde bu oran gerilimde %5; akımda %10'lara kadar normal kabul edilmektedir. Tavsiyemiz, %10'ları aşan harmonik oranlarında sistemlerde filitreler kullanılmasıdır. Özellikle karmaşık yüklerin çektiği sinüs olmayan akımlar, gerilim şeklinde bozulmaya neden olmaktadır. Bu durum aynı gerilimde beslenen diğer cihazlarında etkilenmesine, ayrıca kompanzasyon kondansatörlerinin de daha fazla akım çekerek bozulmanın artmasına neden olur.

Ana ekrana dönmek için  $\odot$  ve  $\ominus$  tuşlarına 2 saniye müddetle basılır.

## Kondansatör Güçlerinin Gösterimi

Harmonik ekranındayken  $\ominus$  ve  $\oplus$  tuşlarına beraber tekrar basıldığında ekran kondansatör güçlerinin verildiği moda geçer.





1. ve 2. bölgedeki toplam 6 sayı, kondansatörlerin güçlerini gösterir.  $\ominus$ ,  $\oplus$  tuşları ile 4 sayfada 1-6., 7-12., 13-18., ve 19-24. kondansatörlerin güçleri görülebilir.

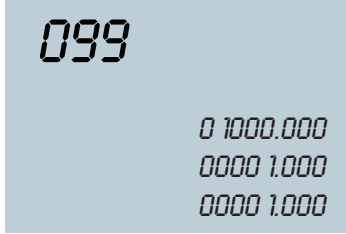
Sıralama sol üstten sol alta, sağ üstten sağ alta şeklindedir. 1. kademe kondansatör gücü en sol üstte olup diğer kademeler önce aşağı sonra sola doğru sıralanır. (4. kademe en sağ üstte) Diğer sayfalarda da bu sıra takip edilir.

Bu ekrandan çıkmak için bir kez daha  $\ominus$  ve  $\oplus$  tuşlarına beraber basılır.






## Sabit Değerlerin Girilmesi

Cihazın çalışma şeklini belirleyen sabit değerlerin girilmesi için  ve  tuşlarına aynı anda basılarak Ayar Moduna geçilir. LCD ekran aşağıdaki görünümü alır.



Sol üstteki sayı, menü numarası olarak kullanılır. Değişkenler girildikçe bir sonraki menüye geçilir.

Değerlerin girişinde kullanılan üç satır sayıdan üstteki, girilecek değer üst sınırını, alttaki ise alt sınırını gösterir, kullanıcı değiştiremez. Ortadaki sayı ise kullanıcının uygun değeri gireceği alandır. Girilecek değer yanıp sönerek kullanıcıyı yönlendirir.  ve  tuşları ile istenen değere gelinip  tuşuna basılır.

### **Sabit Değerler :**

**(\* işaretli değişkenler sadece bilgisayar bağlantısı ile değiştirilebilir.)**

#### **\*99- Şifre :**

Fabrika çıkış ayarı olarak Şifre 49'dur. Kullanıcı şifreyi sadece bilgisayar bağlantısı kurduğunda değiştirebilir. Unutulan şifre, cihaz set değerlerini değiştirmeyi imkânsız kılacağından şifre değişimi cihaz üzerinden yapılamamaktadır.


#### **100 - Gerilim trafosu oranı :**

Cihaz Orta gerilimde kullanılıyor ve gerilim trafolarına bağlıysa Gerilim Trafo oranı buradan girilir. Kullanılmıyorsa 1'dir.

#### **101 - Akım trafosu oranı :**

Cihaz, X/5 akım trafosu kullanılarak sisteme bağlandığından kullanılan akım trafosunun oranı net değer olarak girilir. Örneğin 600/5 bir akım trafosu kullanılıyorsa 120 değeri girilmelidir.

#### **111-117 arası trifaze ayarları:**

Cihaza trifaze kondansatör bağlanacak ise bu bölüme gereken değerler girilir. Trifaze kondansatör kullanılmıyacaksa değerler ilk haliyle geçilip ( ile) 115 No'lu menüde kondansatör sayısı '0' girilir.

## Sabit Değerlerin Girilmesi

### 111 - İlk kapasite değeri (kVAR) :

Sistemdeki ilk kondansatörün güç değeri girilir. Kompanzasyona başlaması için cihazın en az ilk kapasite değerinin %66 sı kadar devrede reaktif güç görmesi gerekir. Daha az reaktif güç durumunda sistem beklemede kalacaktır.

### 112 - Mode : (0...4)

Kondansatör gruplarının gücü-çalışma şekli girilir:

**0 - (1111) :** Her kondansatörün aynı güçte olduğu sistem. Cihaz ilk giren ilk çıkar prensibiyle tüm kondansatörleri sırayla devreye alıp çıkarır...

**1- (1222) :** Sadece ilk kondansatörün diğerlerine göre yarı güçte olduğu sistemdir. Cihaz öncelikle 1. Kademeyi alıp çıkararak ayar yapmaya çalışır. Diğer kondansatörler ilk giren ilk çıkar prensibiyle çalışır. İlk kondansatörün akımı düşük olduğu ve çok devreye girip çıktığı için 0 geçişli bir solid state tristörlü kontaktör kullanmak kondansatör ve kontaktör ömrünü uzatacaktır...

**2- (12444):** İlk kondansatörün ikincinin yarı gücünde; ikincinin de diğerlerine göre yarı güçte olduğu sistemdir. Cihaz öncelikle 1. ve 2. kademelerin durumlarına göre kombinasyon dener. ikisi de devrede olduğu halde ihtiyaç

devam ediyorsa diğer büyük kondansatörleri devreye alır veya ikisi devre dışı olduğu halde kondansatör çıkarmak gerekiyorsa diğer kondansatörleri devreden çıkarır. Diğer kondansatörler ilk giren ilk çıkar prensibiyle çalışır. İlk 2 kondansatörün akımı düşük olduğu ve çok devreye girip çıktığı için 0 geçişli bir solid state tristörlü kontaktör kullanmak kondansatörlerin ve kontaktörün ömrünü uzatacaktır.

**3-(124888) :** Mode 2'ye benzemekle beraber daha hassas çalışır. İlk 3 kademe kombinasyonları daha sık denendiğinden bunlarda solid state tristörlü kontaktör kullanmak kondansatörlerin ve kontaktörün ömrünü uzatacaktır

**4- Otomatik** çalışma şekillerini ifade eder. Bu moda kondansatör kademeleri farklı olabilir. Cihaz ilk devreye girdiğinde tüm kondansatörleri devreye alıp çıkararak güçlerini hesap eder. Bu kademelerin her devreye girip çıkmasında da kontrol devam ederek güç bilgisi yenilenir.

Cihaz sistemin reaktif ihtiyacına en yakın olan kondansatörü devreye alır veya devreden çıkarır.

Cihazlarımızın kondansatörlerinin durumu kablo bağlantısı ile

PC üzerinden veya internet ile herhangi bir uzak noktadan takip edilebilir.

### **113 - Minimum güç faktörü değeri.**

İndüktif Bölgedeki alt sınır değeri (Ceza sınırı : 0,980)

### **114 - Maximum güç faktörü değeri.**

Kapasitif bölgedeki üst sınır değeri (0,999)

Minimum ve maksimum değerlerin girişinde şu noktaya dikkat edilmelidir: Tam sınırlarda kompanzasyon yapılmaya çalışıldığında olabilecek bir sorunda; (örneğin 1 gün boyunca kompanzasyonun yapılamaması gibi) 1 aylık ortalamayı normal sınırlarda tutturmak çok zor hatta imkansız olacaktır.

Bu yüzden normal şartlarda biz indüktif için 0.14 ve kapasitif için de 0.11 oranlarında çalışılmasını tavsiye etmekteyiz. Bu durumda tavsiye edilen çalışma aralıkları :

İndüktif için :  $\tan=0.14$  (q/w) ise

Açı  $7.969 \text{ Cos } (7.969) = 0.990$  olmakta. Yani indüktif bölge ayarımızı 0.99 girmeliyiz. (Cos Min)

Kapasitif için :  $\tan=0.11$  (q/w) ise

Açı  $6.277 \text{ Cos } (6.277) = 0.994$  olmakta. Yani kapasitif bölgede ayarımızı 0.994 olarak girmeliyiz. (CosMax)

### **115 - Kondansatör adedi. (max.24)**

Sistemdeki trifaze kondansatör adedi girilir.

10 adet 50 kVAr kondansatörle yapılan bir kompanzasyon sistemi, 20 adet 25 kVAr kondansatörle yapılan kompanzasyon sisteminden 2 kat daha hassas çalışacağı aşikardır. Ceza oranlarının bu kadar dar tutulduğu bir durumda ise bu hassasiyet hayati önem kazanır.

Sistem maliyetlerine bakıldığında ise çoğu zaman düşük akımlı malzemelerden 2 adet kullanılması yüksek akımlı tek bir malzeme kullanmaktan daha ekonomik olmaktadır.

Tesis olarak bakıldığında ise kondansatörlerin devreye alınıp çıkarılmasında yüksek kademeler ve düşük kondansatör gücü kullanımı daha az darbe akımı ve parazit oluşturmaktadır.

Bu yüzden biz yüksek kademe sayısı özellikle tavsiye ediyoruz. Cihazımızda Bank sayısı değişken olduğundan 24 kademe alınan bir cihaz basta 8 kademe gibi sonra arttırılarak 12, 18 kademe gibi de kullanılabilir. (max.24)

### **116 - Kondansatör alma süresi. (saniye)**

Alma çıkarma sürelerinin girilmesi tamamen sistem yükünün değişim hızına bağlıdır. Büyük fabrikalarda dakika mertebesinde

## Sabit Değerlerin Girilmesi

girilebilirken ufak işletmelerde düşük tutulmalı hatta benzin istasyonu, kaynakhane gibi yerlerde 1 sn. yapılmalıdır.

Unutulmamalıdır ki her alma çıkarma işlemi sistem ömrünü azaltmaktadır. O açıdan 1 sn'lik uygulamalarda kondansatörlere deşarj süresi tanınmadığından darbe akımlarının önlenmesi ve kondansatör ve kontaktörlerin ömrünün uzun olması açısından solid state tristörlü sıfır geçişli kontaktörler kullanılmalıdır. Ani yük değişen sistemlerde genellikle akımlar düşük olduğundan solid state kullanılması yüksek bir maliyet getirmez.

**117 - Kondansatörleri çıkarma süresi. (saniye)**

**131-137 arası monofaze ayarlarıdır:**

Trifaze ayarlarındaki aynı mantıkla değerler sırayla girilir. Monofaze kondansatör kullanılmıyacaksa mevcut değerleri  $\ominus$  ile geçerek 260'a kadar ilerleyin!

**131 - İlk kapasite değeri (kVAr) :**

**132 - Mode (0...4):**

Kondansatör gruplarının gücü-çalışma şekli girilir. Monofaze grubun çalışma modu trifazedeki farklı seçilebilir.

**133 - Minimum güç faktörü değeri.**

Bu değerler trifazedeki değerlerden biraz daha dar tutularak hassas kompanzasyon yapılabilir. (Min. 0,988, Max. : 0,993 gibi)

**134 - Maximum güç faktörü değeri.**

**135-Monofaze Gruptaki Kondan-satör adedi. (Max.8)**

En fazla kondansatörün bağlandığı fazdaki kondansatör adedi girilir. Örneğin R fazına 5; S fazına 3; T fazına 4 kondansatör bağlanmışsa 5 girilir.

**136 - Kondansatörleri alma süresi. (saniye)**

**137 - Kondansatörleri çıkarma süresi. (saniye)**

Yük değişimlerinde dengeyi bozmadan kompanzasyon yapabilmek için monofaze kondansatörlerin alma çıkarma sürelerini trifazelere düşük tutmak gerekir.

**\*138 - Kazanç Çıkışı (0 ya da 1)**

Set değeri 0 iken kazanç çıkışı dikkate alınmaz. Rölenin akımı %10'lara düştüğünde röle A'dan çok amaçlı bir çıkış alınarak özellikle küçük kapasitör gruplarının büyük kapasitör gruplarıyla yer değiştirmesi sağlanabilir. Böylece çok küçük akımlarda bile hassas kompanzasyon yapılmasını sağlar. Bunun için set değeri 1 yapılmalıdır.

**\*139 - Gerilim Koruma (0 .. 8)**

0 : Gerilim koruma aktif değildir.

## Sabit Değerlerin Girilmesi

1-4: Röle B Uyarı Kontakı verir; 5-8 Kondansatörleri devre dışı bırakır. Faz-Nötr gerilim sınırları şöyledir:

- 1 - 5 : 240 Volt,
- 2 - 6 : 250 Volt,
- 3 - 7 : 260 Volt,
- 4 - 8 : 270 Volt...

### \*140 : Jeneratör Çalışma (1/0)

Cosφ negatif ise kondansatörleri devre dışı bırakır. (Jeneratör çalışırken). Jeneratör çalıştığı bilgisi için Input 2'ye mutlaka 5-32 volt DC gerilim girilmelidir.

### 260 - Cihazın Bilgisayarla Haberleşme Durumu:

- 0 : Direkt bağlantı RS232 ya da RS485 ile,
- 1 : GPRS ile,
- 2 : TCP/IP Converter ile internet üzerinden
- 3-4 : Özel Kullanım,

Tüm değişkenler girilip ana ekrana dönülmeden değerler hafızaya kaydedilmez!

## Monofaze Kompanzasyon

Dengesiz sistemler için ideal çözüm olan SR6000 Kompanzasyon Rölesi, istenilen adet monofaze ve trifaze kapasite ile çalıştırılabilir. Şöyleki, 24 kademe bir cihazda 3 x 8 kademe monofaze kullanarak trifazeyi tamamen iptal edebilir veya 0 adet monofaze ve 24 adet trifaze kullanabiliriz.

Bu ikisi arasındada  $3x1(m)+21(t)$  veya  $3x2+18$ ,  $3x3+15$ ,  $3x4+12$ ,  $3x5+9$ , gibi ara değerlerde seçilebilir. Ayrıca trifaze adedi daha da az girebiliriz. Toplamların 24 olması şart değildir.

Sıralamada öncelikle kaç adet monofaze seçilmişse önce R fazı monofaze bağlantıları, 1 nolu çıkıştan itibaren yapılır. Bittiği yerde S fazının monofazeleri, onunda bittiği yerden T fazının monofaze kondansatörleri takılır. Monofaze kondansatörlerin bittiği kademeden itibaren de trifaze kondansatörler bağlanır.

Örneğin trifaze adedin 4 ve monofaze adedin 3 girildiği bir sistemde 1..3 pinler monofaze R kondansatörlerine; 4..6 pinler, monofaze S kondansatörlerine; 7..9. pinler ise monofaze T kondansatörlerine atanmış olur. 4 adet trifaze de 10-13 pinlerine takılır. 14..24 nolu pinler boş kahr.

# Enerji Takip Yazılımları

Bütün Sayport cihazları, geliştirilen elektroMETRE yazılımıyla bilgisayardan takip edilebilir, istenirse uzaktan müdahale edilebilir. Yazılımın temel versiyonu [www.altoel.com.tr](http://www.altoel.com.tr) adresinden indirilebilir. Yazılımla, cihazın okuduğu enerji değerleri, istenen sıklıkta “.txt” formatında bilgisayara kaydedilir. Kullanıcı bu değerleri kendi bilgisi dahilinde kullanabilir.



Yazılım 3 farklı versiyonu vardır..

- Kablolu bağlantılı..
- TCP/IP ile ağ üzerinden takip (internet)..
- GPRS ile kablosuz takip..

Kablolu bağlantı ile yakın mesafeli takip için siteden indirilecek program ve hazırlanacak kablo yeterlidir (bkz. sf.15)

Ağ ya da GPRS ile takip için ilave modül ve yazılım lisansı almak gereklidir..

## RS232 Bağlantısı

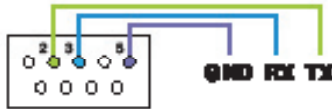
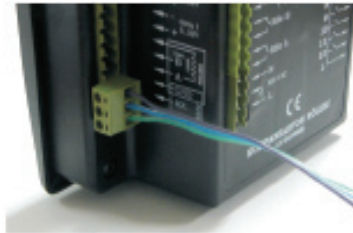
Cihazlar, 9'lu PCB Dişi Konnektör ile seri portu olan bir bilgisayara direkt bağlanabilir. Seri portu olmayan bilgisayar için USB to Seri Dönüştürücü kullanılabilir.

Dişi konnektörün 5'li sırasına soldan sağa 2., 3., ve 5., pinlerine kablo uçları lehimlenir. 2. pin TX, 3. pin RX, 5. pin GND bağlantısıdır.

Lehimlenen dişi konnektör kapağın içine, yerleştirilerek monte edilir. Cihazla verilen konnektöre de kablo uçları takılarak cihaz tarafı kablolama tamamlanır.

Cihaz konnektörü cihaza, PCB dişi konnektör de USB Dönüştürücünün Seri tarafına takılır. USB uç da bilgisayara bağlanarak kablolama tamamlanmış olur.

NOT : USB to Seri Kablo kullanıldığında dönüştürücü sürücüsü yüklenerek bilgisayara tanıtılmalıdır.



### **GPRS Haberleşme Modülü / Dönüştürücü:**

Ağ üzerinden ya da GPRS teknolojisiyle istenen herhangi bir yerden internet üzerinden takip etmek için gereken modüllerdir.

Kompanzasyon Rölesi'nden ayrı olarak programla beraber set olarak satılır..

## ***Bilgisayar Bağlantı Protokolü***

Cihazın standart modelinde 44 adet register bulunur:

Sorgulama Bilgisayardan cihaza;  
cihaz numarası (1)+ Bilgi isteme kodu (3) + hangi registerdan itibaren (2 byte girilmeli) kaç adet register okunacağı (2 byte girilmeli) + kontrol kodları (2 byte) ileidir.

Cevap ise cihazdan;  
cihaz numarası (1) + bilgi gönderme kodu (3) + kaç byte bilgi gönderildiği (2 byte) + gönderilen bilgiler (...adet) + kontrol kodları (2 byte) şeklindedir.

Alınan bilgiler float 4 byte olup IEEE754 standardında 8 bit 10 üzeri X, 23 bit gerçek değer ve 1 bit işaret (+ -) bilgisini taşır.



## Örnek Bir Pano Analizi

SR6000 Reaktif Röle ile aynı zamanda güç analizi yapmak mümkündür. Panodaki kondansatörlerin dizilimini yapmadan önce, sistemdeki tüm monofaze yükleri devreye alarak, fazların ayrı ayrı çektikleri endüktif yükleri bilmekte önemli bir yarar vardır. Panodaki kondansatörler devre dışı ve sadece monofaze alıcılar devrede iken sistemden çekilen kVAr değerleri şöyle olsun. Örneğin;

L1 : 0,300 kVAr

L2 : 0,710 kVAr

L3 : 1,250 kVAr

Monofaze için dizilim şu şekilde yapılmalıdır.

L1 : 0,25 - 0,25 kVAr ( 2 adet kondansatör )

L2 : 0,25 - 0,5 kVAr ( 2 adet kondansatör )

L3 : 0,25 - 0,5 - 0,5 kVAr ( 3 adet kondansatör )

Panodaki kondansatörler devre dışı ve monofaze alıcıların yanısıra trifaze alıcıların da tümü devrede iken sistemden çekilen kVAr değerleri şöyle olsun.

L1 : 14,5 kVAr

L2 : 15 kVAr

L3 : 15,5 kVAr

1-2-4-4-4-4 esasına göre

2,5-5-10-10-10-10 kVAr

(6 adet kondansatör) panoya dizilmelidir.)

Bu durumda röle bağlantısı da şu şekil-de olacaktır:

L1 : 2 kademe

L2 : 2 kademe

L3 : 3 kademe

(L3'te 3 kademe kullandığımızdan dolayı cihazın monofaze 135 nolu set değeri 3 olacaktır. Trifaze kondansatör adedi de 6 olduğundan 115 nolu set değeri 6 olarak girilecektir.

Monofaze + trifaze kondansatör adedi : 2+2+3+6 = 13'tür.

Konnektör Bağlantıları şöyle olur:

1-2: R; 4-5: S; 7-8-9 : T Monofaze; (3 ve 6 boş)

10-15 : trifaze kondansatörler (16-18 boş)

## Tavsiyeler

Tam sınırlarda kompanzasyon yapıldığında herhangi bir sorun çıkarsa (örneğin 1 gün boyunca kompanzasyon yapılamaması gibi) 1 aylık ortalamayı normal sınırlarda tutturmak çok zor hatta imkansız olacaktır.

Bu yüzden normal şartlarda biz indüktif için 0.14 ve kapasitif için de 0.11 oranlarında çalışmasını tavsiye etmekteyiz. Bu durumda tavsiye edilen çalışma aralıkları :

İndüktif için :  $\tan=0.14$  (q/w) ise açı 7.969 derece

$\cos(7.969) = 0.990$  olmakta. Yani indüktif bölge ayarımızı 0.99 girmeliyiz. (cihazlarımızda CosMin olarak geçmektedir)

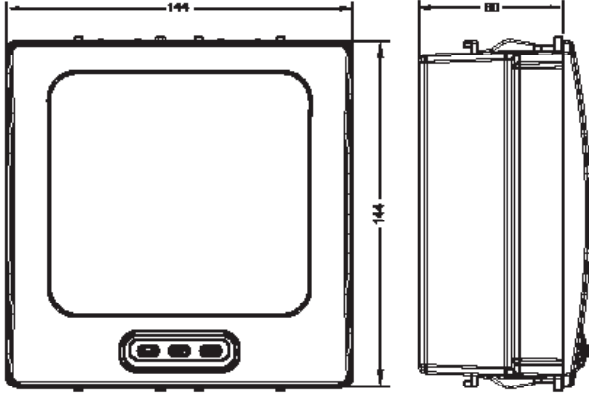
Kapasitif için :  $\tan=0.11$  (q/w) ise açı 6.277 derece

$\cos(6.277) = 0.994$  olmaktadır. Yani kapasitif bölgede ayarımızı 0.994 olarak girmeliyiz. (cihazlarımızda CosMax olarak geçmektedir)

Kompanzasyon sistemlerinde olabilecek bir hatada cezaî duruma düşmemek için normal durumda sistem, mümkün olduğunca 1.00  $\cos\phi$  değerinde çalıştırılmalıdır. Çok hızlı ve dengesiz değişen yük koşullarında mutlaka 24 kademe ve monofaze cihaz seçilmelidir. Monofaze çalışmada monofaze kademe kondansatör güçleri trifazeye göre daha küçük seçilmelidir.

Örneğin monofaze kademeler 1,25-2,5-5-10-10-10 gibi seçilirken trifaze gruplar 10-20-40-40-40-40 şeklinde çalıştırılmalıdır. Monofaze hareket hızı ve  $\cos\phi$  aralığı daha dar olmalı, öncelikle monofaze kondansatörler ile çözüm sağlanmaya çalışılmalıdır. Cihaz 1 sn içerisinde 3 adet monofaze ve 1 adet trifaze kapasiteyi devreye alıp çıkartacak güçtedir.

Cihazın bilgisayar/GPRS bağlantıları, REGISTER haritası ve diğer detay bilgileri ve için [www.altoel.com.tr](http://www.altoel.com.tr) web adresini ziyaret edebilirsiniz.



Pano Montaj Deliği : 138x138'dir.

## Teknik Değerler :

<b>Besleme Gerilimi</b>	: 220 V $\pm$ %20 , 50 Hz
<b>Ölçme Gerilim Girişi</b>	: 3x300V. Faz-Nötr, 50Hz
<b>Ölçme Akım Girişi</b>	: 3x5 Amper, 50Hz
<b>Güç Tüketimi</b>	: <10VA
<b>Sınıf</b>	: <%1



@/8`9\_fub`B9bYf`j`5bU`j`r` fYf`j`'''

@/8`9\_fub`BA i`h`a YrfY`Yf`'''

12, 18, 24 kademe Reaktif Röleler...

Çok fonksiyonlu Ampermetre ve Voltmetreler

9bYf`j`hU`\_j`d`nbh`B`a` `U`f`B`'''

**ALTOEL ELEKTRONİK ELEKTRİK SAN. TİC. A.Ş.**

altoel@altoel.com.tr - www.altoel.com.tr - www.sayport.com.tr

**MERKEZ** :Bankalar Cd. Yanıkkapı Tenha Sk. Uçarlar Han No:8 Karaköy/İstanbul Tel: (0212) 256 81 90; Faks: 254 16 54  
**FABRİKA** :Çakmaklı Mah. 58.Sk. No:3 Kıraç-B.Çekmece / İstanbul Tel: (0212) 886 26 39; Faks: 886 86 94  
**ANKARA** :Sanayi Cad. Kuruçesme Sok. No:3/3 Ulus / Ankara Tel: (0312) 310 36 18; Faks: 310 36 20  
**İZMİR** :1202/2 Sk. No:80/L Temsil Plaza (Gıda Çarş.) Yenişehir/İzmir Tel: (0232) 459 59 95; Faks: 459 15 51  
**ADANA** :Karasoku Mah. 4.Sk. Yusuf Çelik İşmerkezi Kat:2 No:12 Adana Tel: (0322) 352 75 70; Faks: 352 13 19