

e-VArQs

Dinamik Kompanzasyon Panosu Kullanım Klavuzu



1. GİRİŞ

Fazlar arasında dengesiz yüklenmelerin olduğu ve/veya yük değişiminin hızlı olduğu; Banka şubeleri, kaynak atölyeleri, vinç sistemi olan tesisler, restoran, kuyumcular, vb. küçük işletmelerde kompanzasyon yapılabilmesi için çok sayıda tek fazlı kondansatörler kullanılması gerekmektedir.

Yük değişiminin hızlı olduğu yerlerde ise tristör anahtarlama yapılması gerekmektedir. Bu durum, ilk yatırım maliyetini ve işletme maliyetlerini artırmaktadır. Ayrıca bu sistemler hem kapasitif, hem de endüktif reaktif enerji talebi olan tesislerde iş görmemekte ve yatırım boşa gitmektedir.

e-VarQs Dinamik Kompanzasyon panoları sayesinde, tesiste bulunan yükler ister dengesiz, ister hızlı ve isterse kapasitif çalışsın, **reaktif enerji bedeli** ödenmez ve yatırım maliyeti azalır.

e-VarQs Dinamik Kompanzasyon panoları **e-VarQs-30**, **e-VarQs-50** ve **e-VarQs-100** olmak üzere üç tip üretilmektedir.

e-VarQs Dinamik Kompanzasyon panoları hakkında bilmeniz gereken tüm bilgiler ve uyarılar kullanım klavuzunda anlatılmaktadır.

Lütfen sisteminizin ve kendinizin güvenliği için panoyu devreye almadan önce bu kitapçığı dikkatlice okuyunuz. Anlaşılamayan konular hakkında, firmamız ile irtibata geçmeden hareket etmeyiniz.

2. UYARILAR

- 2.1 Pano, yetkili ve ehliyetli kişiler tarafından devreye alınmalı ve programlanmalıdır. Gerektiği takdirde yine bu kişiler tarafından kontrolleri yapılmalıdır.
- 2.2 Kompanzasyon kompleks bir sistem olduğu için, abonelerin sistemi, firmaya ait ya da anlaştıkları ehliyetli, uzman elektrik mühendis ve teknisyenler ile kontrol altında tutması tavsiye edilir.
- 2.3 Pano içini açmayınız, açtırmayınız. Cihazın içinde kullanıcının ya da bir başkasının müdahale edebileceği parçalar yoktur.
- 2.4 Pano terminallerine elektriksel bağlantıları yapmadan önce, kablo ve terminallerde enerji olmadığından emin olunuz. Panoda enerji olmamalıdır.
- 2.5 Cihazı, kompanzasyon sistemi dışında farklı amaçlar için kullanmayınız.
- 2.6 Panonun ön panelindeki tuşlara, parmağınız dışında bir cisim ile müdahale etmeyiniz.
- 2.7 Panoyu devreye almadan önce (enerjilendirmeden önce) terminal bağlantılarının, bağlantı şemasına uygun olarak ve temas problemi çıkartmayacak şekilde (gevşek bağlanması ya da çoklu bakır kabloların birbirine değmesi, vb) yapıldığından emin olunuz.
- 2.8 Yukarıdaki önlem ve uyarılar sizlerin emniyetiniz içindir. Uygulanmaması halinde oluşabilecek istenmeyen durumlardan AFB Enerji Mühendislik Taah. Paz. İç ve Dış Tic. Ltd. Şti veya satıcı firmaları sorumlu değildir.

3. NEDEN e-VarQs ?

e-VarQs dinamik Kompanzasyon panoları, yeni nesil bir kompanzasyon panosudur. Klasik kompanzasyon panoları kondansatör ve reaktör kademelerini gruplar halinde kullanarak sisteme cevap verirler. Ayrıca, klasik kompanzasyon panolarının kademe sayısı ve kademe güçleri önceden belirlenen güçte ve sınırlı sayıda olduğundan sistemin ihtiyaç duyduğu reaktif güçleri tam olarak sağlayamazlar. Mümkün olan en yakın değeri bulmaya çalışırlar.

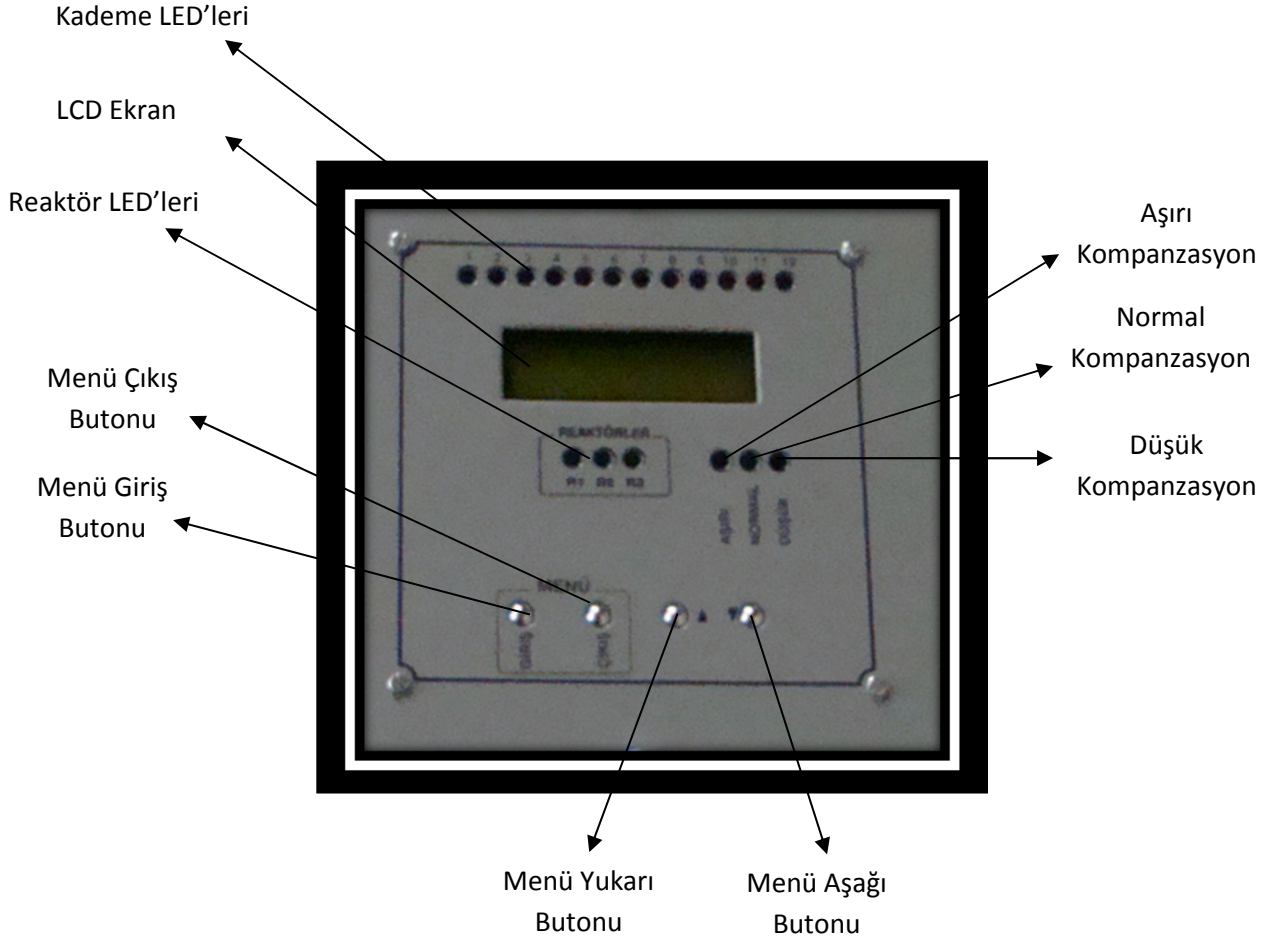
e-VarQs dinamik Kompanzasyon panolarında, klasik kompanzasyon panolarında olduğu gibi kontaktör anahtarlama kondansatör gruplarının yanı sıra endüktif yük sürücüsü ile şönt reaktörün gücünü her faz için ayrı ayrı değiştiren ve sistemin ihtiyacını tam olarak karşılayan dinamik kompanzasyon sistemi bulunmaktadır.

e-VarQs dinamik Kompanzasyon panolarının bir başka özelliği ise klasik kompanzasyon panolarından farklı olarak sistemin ihtiyacına çok hızlı cevap verebilme yeteneğidir. (standart <200ms, opsiyonel <40ms)

4. FAYDALARI

- 4.1 Tasarruflu aydınlatma, kesintisiz güç kaynakları, invertörlü klima ve soğutucuların vs. kullanılmasından dolayı ortaya çıkabilecek kapasitif kompanzasyona tam olarak cevap verir.
- 4.2 Hızlı değişen yükler endüktif yük sürücüsü ile kompanze edildiğinden kontaktör anahtarlama az olur ve bu sayede kontaktör ömürleri uzatılır.
- 4.3 Hızlı girip çıkan yüklerde işletme rahatlıkla kompanze edilir.
- 4.4 Tüm ayarları fabrika ortamında yapıldığından montaj ve devreye alma işçiliği azdır.
- 4.5 Algılama akımı 3 mA olduğundan küçük güçlü işletmelerde veya akım trafo oranı yüksek büyük güçlü işletmelerde bile rahatlıkla doğru çalışır.
- 4.6 Otomatik kademe testiyle kademe değerleri sürekli güncellenir.
- 4.7 Akım trafo bağlantı değişikliklerini otomatik algılama ve düzeltme.
- 4.8 Kompanzasyon bakım periyodunu uzatırken bakım maliyetlerini de düşürür.

5. ÖN PANEL (EKRAN ve LED FONKSİYONLARI)



Kademe LED'leri: Her biri kademenin devrede olup olmadığını gösterir.

LCD Ekran: Tüm ölçüm parametreleri, uyarılar ve menü parametreleri bu ekrandan izlenir. Çalışma modunda yaklaşık 2,5 dakika boyunca herhangi bir tuşa basılmazsa ekranın aydınlatması otomatik olarak kapatılır. Bu durumda ekranın tekrar aydınlatılması için kullanıcının bir tuşa basması yeterli olacaktır.

Reaktör LED'leri: Reaktörlerin çalışması LED'lerin yanıp sönmesi ile izlenir. Reaktörler %100 devrede ise LED sürekli yanar, reaktörler %50 devrede ise 0,5 sn. yanıp 0,5 sn. söner. Reaktörler devrede değil ise Ledler söndür.

Menü Giriş Butonu: Menüye girmek ve menüde bir sonraki ekrana geçmek için kullanılır. Menüye girmek için bu tuş 3 sn. sürekli basılı tutulmalıdır. Menüde ayarlanan parametrenin hafızaya alınması için “Giriş” tuşu ile bir sonraki menüye geçmek yeterlidir.

Menü Çıkış Butonu: Menüden istenildiğinde çıkmak için bu tuş kullanılır. Kademe/Akım Trafo testi iptal edilmek istendiğinde de bu tuş kullanılır. Menüde ayarlanan parametrenin hafızaya alınması için önce “Giriş” tuşu ile bir sonraki menüye geçilir sonra “Çıkış” tuşu ile menüden çıkılabilir. Menü dışında, çalışma ekranlarda iken, bu tuşa uzun süreli basılı tutulursa rölenin hesapladığı reaktif oranlar sıfırlanır, rölede kaydedilen hatalar da resetlenir.

Menü Yukarı Butonu : Menü içerisinde seçenek değiştirmede ve parametre değerini arttırmakta kullanılır. Menü dışında (normal çalışma zamanında), ise gözlenen o anki ekranın 1,5dk değişmemesini sağlar. 1,5 dakika sonra ekranlar sırası ile otomatik olarak değişmeye başlar.

Menü Aşağı Butonu : Menü içerisinde seçenek değiştirmede ve parametre değerini azaltmakta kullanılır. Menü dışında (normal çalışma zamanında), ise gözlenen o anki ekrandan bir sonraki ekrana geçişlerde kullanılır. Gelen yeni ekran 1,5dk değişmeden kalır. 1,5 dakika sonra ekranlar sırası ile otomatik olarak değişmeye başlar.

Aşırı Kompanzasyon : Çekilen reaktif enerji kapasitif yönde ve ayarlar menüsündeki kapasitif oranın üzerinde ise bu led yanar. Bu durumda kompanzasyon panosu sistemin ihtiyacına cevap verecektir.

Normal Kompanzasyon : Çekilen reaktif enerji ayarlar menüsündeki Endüktif ve kapasitif oranın altında ise bu led yanar. Kompanzasyon panosu istenen değeri sağlamaktadır.

Düşük Kompanzasyon: Çekilen reaktif enerji endüktif yönde ve ayarlar menüsündeki kapasitif oranın üzerinde ise bu led yanar. Bu durumda kompanzasyon panosu sistemin ihtiyacına cevap verecektir.

6. e-VarQs’in KURULUMU VE DEVREYE ALINMASI

6.1 **e-VarQs**’in bağlantılarını bağlantı şemasında gösterildiği şekilde yapınız.

6.2 Bağlantıda en çok dikkat edilmesi gereken husus; **e-VarQs**’e gelecek olan akım ve gerilim bilgilerinin doğru bağlanmasıdır. Her fazın gerilim uçları ile akım trafo uçları birbirleriyle eşleştirilmelidir. L1 gerilim ucu ile k1-11 akım uçları, L2 gerilim ucu ile k2-12 akım uçları, L3 gerilim ucu ile k3-13 akım uçları **e-VarQs**’in arka tarafında bulunan klemenslere doğru bağlanmalıdır. Bu bağlantılarda min. Üç renk kablo kullanılması tavsiye edilir.

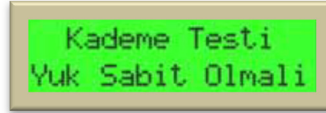
6.3 **e-VarQs**’in ekranında akım trafo oranı “Menü Yukarı Butonu” ve “Menü Aşağı Butonu” tuşları kullanılarak seçilir. Seçim tamamlandıktan sonra **e-VarQs**, “Menü

Giriş Butonu” ile otomatik trafo testini başlatır. Trafo testinde bağlantı hatalarını gösteren mesaj detayları için lütfen “TrafoTesti” bölümüne bakınız.

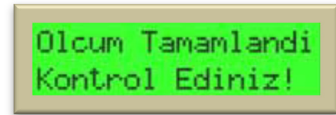
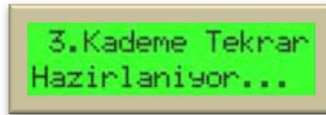
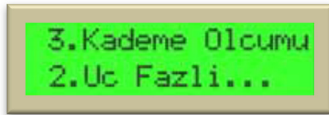


NOT: **e-VarQs** ile birlikte kullanılacak olan akım trafosunun C1:0,5 olması tavsiye edilir.

6.4 **e-VarQs**, akım trafo testinden sonra otomatik olarak kademe testine geçer. **e-VarQs**, kurulumda kademe testine aşağıdaki mesaj ekranı ile başlar.



6.5 Sırası ile 1. kademedan başlayarak kademeler otomatik olarak ölçülür ve kademe değerleri **e-VarQs**'in hafızasına kaydedilir. Ölçüm sırasında aşağıdaki 1. mesaj her kademe için sırası ile ekrana gelir. Bu mesajın ilk satırında hangi kademeden test edildiği, 2. satırda ise testi tamamlanan kademedenin tip veya durum bilgisi gösterilir. Test sırasında işletmede yük değişimi olursa aşağıdaki 2. mesaj ekrana gelerek kademe testi tekrarlanır. Tüm kademe ölçümü yapıldığında aşağıdaki 3. mesaj ekrana gelerek kademe testi tamamlanır. Kademe testi devam ederken kullanıcı “Menü Çıkış Butonu” ile işlemi sonlandırabilir.



6.6 Yukarıdaki adımlar tamamlandıktan sonra **e-VarQs**'in kurulumu bitmiş, kompanzasyon **e-VarQs** tarafından kontrol altına alınmaya başlanmıştır.

7. e-VarQs'in ÇALIŞMA EKRANLARI

e-VarQs normal çalışma modunda sistemin önemli parametrelerini dönüşümlü olarak ekranında gösterir. Cihaz bir bilgi ekranından diğer bilgi ekranına 6-7 saniyede bir otomatik olarak geçer. Her 600 ms de bir ekrandaki değerler yenilenerek kullanıcıya güncel bilgiler verilir. Şayet bu bilgi ekranları arasında hızlıca ilerlemek istenirse “Menü Aşağı Butonu” kullanılır. “Menü Aşağı Butonu” basıldıktan sonra gösterilen bilgi ekranı, değerler 600 ms de bir güncellenerek, yaklaşık 1,5 dakika sabit kalır. “Menü Yukarı Butonu” basıldığında ise cihaz, gösterdiği ekranı değiştirmeksizin bilgi ekranını sabit tutar. Bu bekleme sırasında ekranlar yaklaşık 1,5 dakika sonra otomatik olarak değişmeye başlar. Şayet bu bekleme süresi

esnasında ekranların tekrar otomatik akması istenirse “Menü Çıkış Butonuna” kısa süreli basmak yeterli olacaktır.

7.1 Anlık Aktif / Reaktif Güçler ve Yüzdelik Oranları

Aşağıdaki ekranlarda sırası ile L1, L2, L3 fazından çekilen aktif güçler ekranın 1. satırında, reaktif güçler ve bunların anlık yüzdelik oranları ekranın 2. satırında gösterilmektedir. “P” aktif gücü, ”Q” reaktif gücü, “Q/P” anlık yüzdelik oranları temsil etmektedir.

P1=12.6kWatt Q/P
Q1=+34 VAR %0.3

P2=154 Watt Q/P
Q2=-4 VAR %2.5

P3=14.7kWatt Q/P
Q3=+132 VAR %0.9

7.2 Anlık Cos ϕ Değerleri

Bu ekranda her fazın anlık gerçek Cos ϕ değerleri gösterilir. Ekrandaki eksi (-) değerler Cos ϕ nin kapasitif bölgede, artı değerler ise endüktif bölgede olduğunu gösterir.

Cos L1	L2	L3
-0.98	1.00	0.99

7.3 Endüktif ve Kapasitif Oranlar

Bu ekranda son 24 saatin Endüktif/Aktif ve Kapasitif/Aktif yüzdelik oranlarını yüksek çözünürlükte görebilirsiniz. Bu sayede çoğu zaman sayaçtan endeks alıp kontrol etmenize gerek kalmaz. Çalışma ekranında “Menü Çıkış Butonu” 3 sn den daha fazla basılı tutulursa e-VarQs’in hesapladığı bu oranlar sıfırlanır ve yeniden hesaplanmaya başlar.

End (%)	Kap (%)
2.3	1.1

7.4 Toplam Harmonik Bozulma (THD %)(Anlık)

Bu ekranda sırasıyla L1, L2, L3 fazında akım harmonikleri gösterilmektedir. Aşağıdaki örnekte L2 fazında akım için toplam harmonik bozulmanın %7 olduğu görülmektedir.

THD	L1	L2	L3
(%)	3	7	5

7.5 Reaktör Kullanım Oranları

Bu ekranda sırasıyla L1, L2, L3 fazında reaktörlerin yüzde kaç oranında kullanıldığı gösterilmektedir. Aşağıdaki örnekte L2 fazına bağlı olan reaktörün %4,5 oranında kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bu örnekte **e-VarQs-30** dinamik kompanzasyon panosunun olduğunu varsayarsak, **e-VarQs**'in L2 fazında devreye aldığı endüktif yük; $(1500 \times 4,5) / 100 = 67,5$ VAR olacaktır.

Reaktörler (%)		
22.8	4.5	12.3

e-VarQs'in reaktörler için tespit ettiği sistem hataları ekranda aşağıdaki gibi gösterilmektedir. Birinci uyarı ekranında L1 fazına bağlı olan reaktörde ve/veya bağlantılarında bir problem olduğu “!” karakteri ile gösterilmektedir. İkinci uyarı mesajında ise bir önceki kademe testinde L1 fazına bağlı olan reaktörün ölçülemediği ve bu sebeple de iptal edildiği “?” karakteri ile belirtilmektedir. Her iki hata durumunda da bağlantıların, endüktif yük sürücüsünün, şönt reaktörün ve sigortaların kontrol edilmesi gerekecektir. **e-VarQs** bu gibi hataları otomatik olarak tespit eder, kullanıcıyı uyarır, problem giderilene kadar mevcut sistem ile çözüm üreterek kompanzasyonu yapmaya devam eder.

Reaktörler (%)		
!	3.6	10.8

Reaktörler (%)		
?	3.6	10.8

7.6 e-VarQs'in Alarm ve Uyarı Mesajları

Sistemde oluşabilecek hata ve uyarılar; ulaşılan endüktif ve kapasitif oranlar ekranında gösterilir. Herhangi bir hata veya uyarı olmadığında oranlar ikinci satırda gösterilirken (şekil-1), bir hata/uyarı durumunda bu oran bilgileri birinci satırda gösterilmeye başlar. (şekil-2)

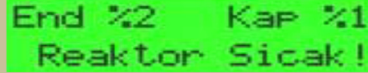
End (%)	Kap (%)
2.3	1.1

(şekil-1)

End %2	Kap %1
Kademe Hatası!	

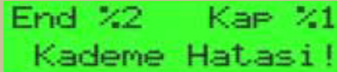
(şekil-2)

7.6.1 Reaktör Sıcaklık Alarmı : Reaktörlerin aşırı ısınmaları durumunda bu alarm mesajı ortaya çıkar. **e-VArQs**'in üzerinde termostat kontrollü fanlar bulunmaktadır. Bu mesajın görülmesi durumunda fanların çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir. Fanlar çalışıyor ise oda sıcaklığının çok fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Odanın soğutulması zorunludur.



End %2 Kap %1
Reaktor Sıcak!

7.6.2 Kademe Arıza Alarmı : Kademelerin herhangi birisinde sigorta atması, kontaktör yapışması, kondansatörün bozulması, endüktif yük sürücü veya reaktörde bir problem tespit edilirse yukarıdaki hata mesajı ekrana gelir. Menüdeki “Kademeler” bölümünde hangi kademede sorun olduğu gösterilmektedir. Böylelikle kullanıcı bu sorunu kolaylıkla tespit edip çözüme ulaşabilir.



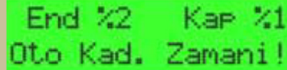
End %2 Kap %1
Kademe Hatası!

7.6.3 Faz Kesik Alarmı : L2, L3 fazından herhangi birisinin kesilmesi durumunda aşağıdaki alarm mesajı ekrana gelir. Böyle bir alarm durumunda **e-VArQs** hatanın olduğu fazdaki reaktörlerin kullanımını durdurur. Panonun kumanda gerilimi L1 fazından beslendiğinden bu fazın gitmesi ile pano çalışmayacaktır.



End %2 Kap %1
Faz Hatası!

7.6.4 Otomatik Kademe Kontrolü : “Otomatik Kademe Zamanı” uyarı mesajı **e-VArQs**'in belli aralıklarla kademe testini otomatik olarak gerçekleştireceği zaman ekrana gelir. Otomatik kademe testi tamamlandığında bu uyarı mesajı ekrandan kalkar.



End %2 Kap %1
Oto Kad. Zamanı!

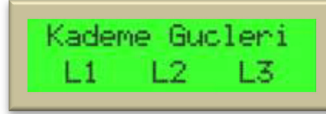
8. e-VArOs'in AYARLARI

Çalışma modunda menüye girmek için “Giriş” tuşu 3 sn boyunca basılı tutulmalıdır. Ana menüde bir sonraki seçeneğe geçmek için kısa süreli “Giriş” tuşuna basıp çekmek yeterli olacaktır. İstenilen menü seçeneğine gelindiğinde YUKARI / AŞAĞI tuşlarıyla seçim yapılabilir. Seçim yapıldıktan sonra “Giriş” tuşuna tekrar basılarak seçim onaylanır veya varsa alt menülere ulaşılabilir. İstenildiği zaman menüden “Çıkış” tuşu ile çıkılabilir. Eğer kullanıcı menüde uzun süre kalırsa 1,5 dk sonra cihaz otomatik olarak menüden çıkıp çalışma moduna döner.

8.1 Kademe Güçleri

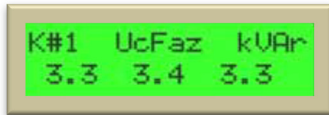
Çalışma modunda “Giriş” tuşuna basılarak girilen ilk menü seçeneğidir. İlk karşılaşılan mesaj aşağıdaki gibidir.

Bu mesajda kademe güçlerinin her bir faza düşen değerlerinin ayrı ayrı gösterildiği ifade edilmektedir.

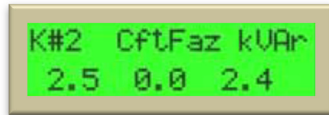


```
Kademe Güçleri
L1 L2 L3
```

Bu menüde cihaza bağlı olan kademelerin tip ve durumları görülebilir. Yön tuşlarıyla kademeler arasında geçiş yapılabilir. İlk 12 kademedeki kondansatör veya reaktörlerin, son 3 kademe ise sadece sürücü kontrollü reaktörlerin bilgileri verilmektedir. Kademe güçleri menüsündeki ekranlar aşağıdaki gibidir;



```
K#1 UcFaz kVAr
3.3 3.4 3.3
```

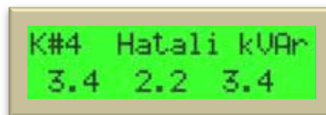


```
K#2 CftFaz kVAr
2.5 0.0 2.4
```



```
K#3 TekFaz kVAr
0.0 2.0 0.0
```

Yukarıdaki ekranlar sırası ile üç fazlı, iki fazlı ve tek fazlı kondansatörlerin olduğu kademeleri gösteren örneklerdir. Değeri değişmiş üç fazlı bir kondansatör aşağıdaki gibi gösterilir.



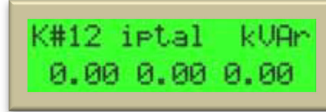
```
K#4 Hatali kVAr
3.4 2.2 3.4
```

Endüktif yük sürücünün kontrol ettiği şönt reaktörler ise 13, 14 ve 15. kademelerde aşağıdaki gibi gösterilmektedir.



K#13 TekFaz kVAR
-1.5 0.00 0.00

Herhangi bir kondansatör ya da reaktör bağlanmamış kademeleri **e-VarQs** otomatik olarak iptal eder ve aşağıdaki ekran ile de kullanıcıya bu kademenin iptal edildiği bilgisini verir.



K#12 iptal kVAR
0.00 0.00 0.00

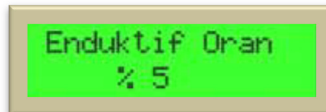
e-VarQs, herhangi bir kademesinde tespit ettiği hatayı çalışma modunda hata ledini yakıp, kademe hatası mesajı ile kullanıcıya haber verir. Aynı zamanda kademeler menüsünde hatanın hangi kademede ortaya çıktığı aşağıdaki ekranda olduğu gibi “#” sembolü yerine “!” sembolü gelmesi ile anlaşılır. Sağlıklı bir kompanzasyon için bu kademenin problemi kullanıcı tarafından düzeltilmelidir.



K!1 UcFaz kVAR
3.3 3.4 3.3

8.2 Endüktif Oran

Sistemin aşmaması istenilen endüktif yüzde bu menüden ayarlanabilir. **e-VarQs** sistemi bu sınırın altında tutmaya çalışacaktır. YUKARI / AŞAĞI tuşlarıyla ayarlanan değer değiştirilebilir. Bu oran aynı zamanda ön paneldeki endüktif ledin yanması ile de ilişkilidir. Tesisten çekilen anlık endüktif enerji ayarlanan oranın üzerinde ise led yanar, altında ise led söner. **e-VarQs** de varsayılan endüktif oran %15 dir.

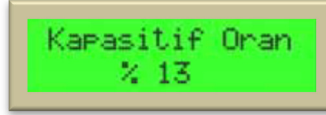


Endüktif Oran
% 5

8.3 Kapasitif Oran

Sistemin aşmaması istenilen kapasitif yüzde bu menüden ayarlanabilir. **e-VarQs** sistemi bu sınırın altında tutmaya çalışacaktır. YUKARI / AŞAĞI tuşlarıyla ayarlanan değer değiştirilebilir. Bu oran aynı zamanda ön paneldeki kapasitif ledin yanması ile

de ilişkilidir. Tesisten çekilen anlık kapasitif enerji ayarlanan oranın üzerinde ise led yanar, altında ise led söner. **e-VarQs** de varsayılan endüktif oran %10 dur.



Kapasitif Oran
% 13

8.4 Akım Trafo Oran

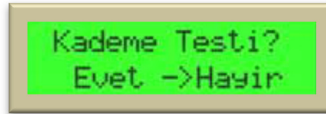
Akım trafo oranı bu menüden YUKARI / AŞAĞI tuşlarıyla ayarlanabilir. Akım trafo oranı değiştirildiğinde **e-VarQs** otomatik olarak akım trafo testini yaparak kademe testini de yeniler. Akım trafo oranı kullanıcı tarafından yanlış girilmesi cihazın ekranında gözükken aktif ve reaktif güç değerleri hatalı olarak görülmesine neden olsa da **e-VarQs**'in doğru kompanzasyon yapmasına etkisi yoktur.



Akım Trafo Oranı
200/5 AMPER


8.5 Kademe Testi

Kademe testi yapılmak istendiğinde YUKARI / AŞAĞI tuşları ile ok işareti “Evet” e alınıp “Giriş” tuşu ile onaylanır.



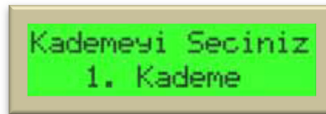
Kademe Testi?
Evet ->Hayir

Gelen alt menüden;



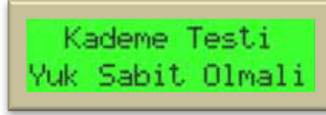
Test Metodu?
->Hepsi Reak Tek

“Hepsi” ile tüm kademeler (1-15), “Reak” ile sürücünün kontrol ettiği şönt reaktör kademeleri (13-15) için test başlatılır. “Tek” seçeneği ile istenilen kademe aşağıdaki alt menüden YUKARI / AŞAĞI tuşları ile belirlenerek kademe testi başlatılır.



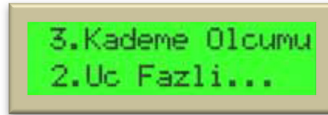
Kademeyi Seciniz
1. Kademe

Kademe testinin başlatılması için “Giriş” tuşuna basmak yeterli olacaktır. Kademe testi aşağıdaki ekran ile kullanıcı bilgilendirilerek başlatılır.

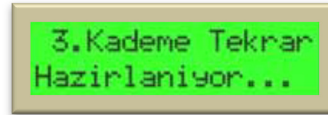


Kademe Testi
Yük Sabit Olmalı

Kademe testinin kısa sürede tamamlanması için mümkünse işletmedeki yüklerin durağan olması tercih edilmelidir. Kademe testinde sırası ile seçilen kademeden başlayarak kademeler otomatik olarak ölçülür ve kademe değerleri e-VArQs'in belleğine kaydedilir. Ölçüm sırasında aşağıdaki 1. mesaj yapılacak her kademe için sırası ile ekrana gelir. Bu mesajın ilk satırında hangi kademenin test edildiği, 2. satırda ise testi tamamlanan kademenin tip veya durum bilgisi gösterilir. Test sırasında işletmede yük değişimi olursa aşağıdaki ikinci mesaj ekrana gelerek kademe testi tekrarlanır.

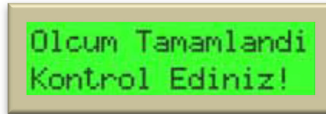


3.Kademe Ölçümü
2.Uc Fazlı...



3.Kademe Tekrar
Hazırlanıyor...

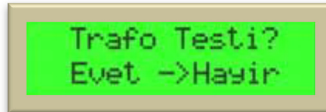
Tüm kademe ölçümleri yapıldığında aşağıdaki mesaj ekrana gelerek kademe testi tamamlanır. Kademe testi sırasında kullanıcı “Çıkış” tuşuna uzun süreli basarak testi iptal edip sonlandırabilir. Bu durumda kademelerin eski değerleri korunur.



Ölçüm Tamamlandı
Kontrol Ediniz!

8.6 Trafo Testi

Trafo testi yapılmak istendiğinde YUKARI / AŞAĞI tuşları ile ok işareti “Evet” e alınıp “ Giriş” tuşu ile onaylanırsa trafo testi başlatılır.



Trafo Testi?
Evet ->Hayir

Akım trafo testinde dikkat edilmesi gereken nokta; her fazın gerilim uçları ile akım trafo uçları bir birleri ile eşleştirilmesidir. Yani; L1 gerilim ucu ile k1-l1 akım uçları, L2 gerilim ucu ile k2-l2 akım uçları, L3 gerilim ucu ile k3-l3 akım uçları e-VArQs'in akım klemens girişlerine denk getirilmelidir. Akım trafolarının vızıldayarak ses çıkarması; eşleştirmede ya da bağlantılarda sorun olduğunu gösterir. Trafo testinde

e-VArQs, ekranına aşağıdaki 1. mesaj gelerek kademelerin hazırlanmasını bekler. Sonra 2. mesajla birlikte cihaz ilk üç kademeyi devreye alarak akım trafo testine başlar. Bağlantılar doğru yapılmışsa 3. mesaj ekrana gelerek ilk testin tamamlandığı bilgisi kullanıcıya gösterilir. Devreye alınan kademelerin çektikleri akım yetersiz olursa; **e-VArQs** devreye aldığı kademe sayısını arttırarak teste devam eder. Sistemde kullanılan akım trafolarının sınıfının 0.5 olması ölçüm hassasiyeti için tavsiye edilir.

Trafo Kontrolu
Yuk Sabit Olmalı

Trafo Kontrolu 1
Yuk Sabit Olmalı

L1 1 L2-1 L3 1
Tekrar Kontrol

Yukarıdaki 3. mesajda L1, L2, L3 ün sağ yanında gözüken “1” ve “-1” değerleri akım trafo bağlantı yönlerini göstermektedir. Örnekte “L2” nin yanında görülen “-1” ilgili faza takılan akım trafo bağlantı yönünün ters olduğunu gösterir. Bu durumu **e-VArQs** algılar ve ters bağlantıyı otomatik olarak kendi içinde düzeltir. Tamamlanan ilk akım trafo testinden sonra aşağıdaki 1. mesaj ekrana gelir ve akım trafo testi kontrol için tekrarlanır. Tekrarlanan akım trafo testi sonrasında aşağıdaki 2. mesaj ile kullanıcıya akım trafo yönleri hakkında bilgi verir ve 3. mesaj ekrana gelerek işlem tamamlanır.

Trafo Kontrolu 2
Yuk Sabit Olmalı

L1 1 L2-1 L3 1
L1 1 L2-1 L3 1

Trafo Kontrolu
Islem Tamamlandi

Her hangi bir sebepten dolayı akım trafo testi sonlandırılmak istenirse kullanıcı, test iptal edilinceye kadar “Çıkış” tuşunu basılı tutmalıdır. Akım trafo testi iptali uzmanlık gerektiren bir konudur. Bu testin iptali durumunda kullanıcı bağlantı yönlerini giriş/çıkışlar da göz önünde bulundurarak doğru bir şekilde yapması zorunludur. Akım trafo testinin iptal edilmesi önerilmemektedir.

Trafo testinde muhtemel çıkabilecek bağlantı hatalarını gösteren uyarı mesajları ve çözüm önerileri aşağıdaki gibidir.

Akım Düşük !
L3

- L3 fazını ölçmek için takılan akım trafosunda sorun olabilir. Akım trafo çıkışları pensampermetre ile kontrol edilmeli.
- Klemens bağlantı hataları olabilir. Bağlantı noktaları kontrol edilmelidir.
- L3 fazına bağlı olan kondansatör sigortaları "off" durumda olabilir. Kontrol edildikten sonra test tekrarlanmalıdır.

Akım Düşük !
L2 L3

- L2, L3 fazlarını ölçmek için takılan akım trafolarının k-1 uçları birbirleri ile karıştırılmış olabilir. Bu durumda k2-k3 uçları cihazın girişlerinde birbirleriyle yer değiştirilmeli ve test tekrarlanmalıdır.
- Klemens bağlantı hataları olabilir. Bağlantı noktaları kontrol edilmelidir.
- L2 ve L3 fazına bağlı olan kondansatör sigortaları "off" durumda olabilir. Kontrol edildikten sonra test tekrarlanmalıdır.

L1 L2 Ters
Hazırlanıyor...

- L1 fazının akım trafo uçları, hatalı olarak, k2-l2 girişlerine, L2 fazının akım trafo uçları, hatalı olarak, k1-l1 girişlerine bağlanmış. Bu durumda L1 ve L2 fazlarının gerilim uçları cihazın girişinde birbirleri ile değiştirilmeli ve test tekrarlanmalıdır.

L1 L2 L3 Ters
Hazırlanıyor...

- Fazların gerilim uçları ile akım trafo uçları birbirleri ile eşleştirilmemiş. Bu durumda her hangi iki fazın gerilim uçları kendi aralarında değiştirilmeli ve test tekrarlanmalıdır. Yeni test sonucuna göre diğer fazlardaki eşleştirme hatası da düzeltilmelidir.

MUHTEMEL HATALAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Hata Tipi	Hata Açıklaması	Hatanın Nedeni	Hatanın Çözümü
1	Enerji geliyor fakat cihaz çalışmıyor.	Bağlantı soketleri tam geçmemiş.	Bağlantı soketlerini kontrol ediniz.
2	Cihaza enerji verdiğim halde akım trafosu testini yapamıyor, tüm kademeleri devreye alıp çıkarıyor.	Akım trafo şebeke girişinde değil. Kademelere bağlı yük yok. Kademe kontaktörleri problemlidir. Sistemde hızlı yükler var.	Sistemdeki hızlı girip çıkan yükleri kapatınız. Akım trafolarının ilk girişe bağlandığını kontrol ediniz. Kademelere bağlı kondansatörün veya reaktörün olmasına dikkat ediniz ve 3 fazdan da reaktif enerji çekildiğini gözlemleyiniz.
3	Kompanzasyon beslemesi açık akım trafoları vızıldıyor.	Akım trafo çıkış uçları eşleştirilmemiş.	Göz ve el ile akım trafo bağlantılarını kontrol ediniz. Çıkışları rölede eşleştiriniz.
4	Akım trafo testi bitti fakat kondansatör testini geç yapıyor.	Sistemde hızlı değişen yükler var. Akım trafo sınıfı 0.5 den büyük.	Sistemdeki hızlı yükleri kapatınız. Sınıfı 0.5 olan akım trafolarını kullanınız.
5	Ekrana "Reaktörler Sıcak" uyarısı çıkıyor.	Panonun bulunduğu oda çok sıcak	Pano odası soğutulmalıdır.