

1. GİRİŞ

3 Fazdan kontrollü **VARkombi** reaktif güç kontrol rölesi hakkında bilmeniz gereken tüm bilgiler ve uyarılar kullanıcı el kitabında anlatılmaktadır. Lütfen sisteminizin ve kendinizin güvenliği için cihazı devreye almadan önce bu kitapçığı dikkatlice okuyunuz. Anlaşılamayan konular hakkında, firmamız ile kontağa geçmeden hareket etmeyiniz. Tel: 0.232 458 60 85 (pbx)

2. UYARILAR



- 1- Cihaz, yetkili ve ehliyetli kişiler tarafından devreye alınmalı ve programlanmalıdır. Gerekli takdirde yine bu kişiler tarafından kontrolleri yapılmalıdır.
- 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.
- 3- Cihazın içini açmayınız, açtırmayınız. Cihazın içinde kullanıcının yada bir başkasının müdahale edebileceği parçalar yoktur.
- 4- Cihazın terminallerine elektriksel bağlantıları yapmadan önce, kablo ve terminallerde enerji olmadığından emin olunuz. Panoda enerji olmamalıdır.
- 5- Cihazı, kompanzasyon sistemi dışında farklı amaçlar için kullanmayınız.
- 6- Cihazı üstünde verilen aparatlarla panoya sallanmayacak şekilde sıkıca sabitleyiniz.
- 7- Cihazın ön panelindeki tuşlara, parmağınız dışında bir cisim ile müdahale etmeyiniz.
- 8- Cihazınızı, enerjisini kestiğinizden emin olduktan sonra, sadece kuru bezle siliniz. Su veya temizlemede kullanılan kimyasallar, cihaza zarar verir.
- 9- Cihazınızı devreye almadan önce (enerjilemeden 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.
- 10- Kompanzasyon sisteminizde, kondansatörlerin güçlerine uygun olan deşarj dirençli kontaktörleri kullanınız. Kondansatör güç hattındaki sigortaları, kondansatör akımlarına uygun seçiniz.
- 11- Kontak fazı girişi olan 'C' terminaline bağlanacak sigortanın akım değerini, kontaktörlerin bobinlerinin çektiği akımların toplamını dikkate alarak seçiniz. Bobin akımı yüksek olan kontaktörler kullanıldığında, cihazın kontak çıkışlarının zarar görmemesi için, yardımcı röle kullanılmalıdır.
- 12- Yukarıdaki önlem ve uyarılar sizlerin emniyetiniz içindir. Uygulanmaması halinde oluşabilecek istenmeyen durumlardan KAEL Elektronik Ltd. Şti. veya satıcı firmaları sorumlu değildir.

3. GENEL BİLGİLER

Özellikle monofaze dengesiz yük dağılımı olan ve reaktif enerjileri her faz için bağımsız olarak biriktiren elektronik kombi sayaçların bulunduğu işletmelerde kompanzasyon, monofaze kondansatör kullanılmadığından dolayı klasik röleler ile sağlanamamakta ve bazı durumlarda çaresiz kalınmaktadır. Bu sorunu aşmak için uzun araştırmaların ve gelişen teknolojilerin kullanımı ile **VARkombi** 3 faz enerji değerlendirmeli, reaktif güç kontrol rölesi, KAEL Elektronik tarafından geliştirilmiştir.

VARkombi reaktif güç kontrol rölesinin klasik rölelerden farklı kulan özellikleri;

- 1- 3 Faza ait akım ve gerilim örnekleri ile çalışması,
Tüm sistemin doğru şekilde kompanzasyonunun yapılabilmesi için gereken tüm ölçüm değerlerine ulaşabilir.
- 2- Her faz için ayrı ayrı aktif ve reaktif güçler ile bunların toplamalarını hesaplaması ve enerjileri biriktirmesi ,
Bilindiği üzere elektronik sayaçlar reaktif enerjileri vektörel toplama göre değil, faz faz değerlendirip biriktirmektedir. Bu da monofaze yüklerin çok ve fazlara göre dağılımının dengesiz kaldığı işletmelerde sıkıntı yaratmaktadır. Dolayısıyla doğru bir kompanzasyon için yine elektronik sayaçlar gibi enerjilerin faz faz alınıp biriktirilmesini sağlayarak sistemin gerçekteki değerlerini sürekli hesaplar.
- 3- Hedef $\cos\Phi$ yerine hedef % ($\tan\Phi$) değerinin girilebilmesi,
hedef % ($\tan\Phi$) = (toplam reaktif enerji) / (toplam aktif enerji) değeridir.
Bu sayede ulaşılmak istenen hedef değer daha hassas olarak belirlenir. Ceza sınırları da bu belirlenen hedefe ulaştıracak şekilde dinamik olarak değişirler.
(sınırlar ve hedef % değeri kullanıcı tarafından değiştirilebilir)
- 4- C/k 'yı otomatik olarak , her faz için ayrı ayrı hesaplayabilmesi ,
Gereksiz anahtarlamaları önlemeye yarar.
- 5- Her kademedeki kondansatör güç değerlerini, otomatik olarak bağlı olduğu faza yada fazlara göre öğrenmesi ,
Monofaze yada trifaze olarak bağlanmış olan kondansatörlerin kademelerini ve etkileyebilecekleri fazı yada fazları tesbit eder.
Kondansatörlerin güçlerini faz faz öğrenir.
(istendiğinde kondansatör güçleri kullanıcı tarafından girilebilir. Ayrıca, değer yanlış girilmiş olsa bile, cihaz bu durumu tesbit eder ve düzeltir),
- 6- Normal bölge sınırlarını ve kondansatör alma çıkarma zamanlarını tüketilen reaktif/aktif enerjiye göre dinamik olarak değiştirmesi,
Her fazın tüketimini birbirinden bağımsız hesapladığı için kademe alma ve çıkarma zamanları monofaze ve trifaze kondansatörler için ayrı ayrı oluşturulur.
- 7- Her kademe için, ayrı ayrı tutulan kademe alma-çıkarma zamanları sayesinde, kondansatör ömrünün uzaması,
Cihaz ihtiyaç halinde süresi dolmuş kondansatörler arasından seçim yapar. Bu sayede aynı kondansatör arka arkaya anahtarlanmamış olur.
- 8- Akım trafolarının polarite yönlerini (k,l) ters bağlı bile olsa, doğru olarak öğrenmesi,
İstendiği takdirde kullanıcı cihaz yönleri bulduktan sonra yön bulma işlemini iptal edebilir.
- 9- Faz yada fazlar için ihtiyaç duyulan kondansatör değerini hesaplaması ve kademelerdeki monofaze ve trifaze kondansatörler içinden seçerek devreye alması veya çıkarması,
Bu sayede sadece dengesiz olan fazın kompanzasyonu sağlanmış olur.
- 10- Çok sayıda alarm bilgisine sahip olması,
- 11- Kondansatör değerlerini öğrenene kadar baştan al baştan çıkar yöntemine göre , kondansatör değerlerini öğrendikten sonra ise bağımsız olarak ihtiyaç duyulan faza yada fazlara göre reaktif gücü dengeleyecek şekilde kompanzasyonu yapması.

3.1 Çalışma Prensipleri

Cihaza enerji verildiğinde öncelikle gerilim değerlerini kontrol eder. Daha sonra akım trafolarının yönlerini (ters bağlanmış olsa bile) bulur.

Akım trafo polarite yönleri sekonderde 0,1Amp ya da üzerinde akım çekilirken tespit edilmektedir. Cihaz akım polarite yönlerini öğrendiği zaman (yaklaşık 3 dakika içinde) mod1'e geçer. Eğer cihaz mod1'e geçememiş ise sistemden akım çekilmesi için trifaze bir-iki makina çalıştırılması gerekebilir.

Bileşke reaktif güç. ve bileşke güç faktörünü hesaplayıp, sistemin o anki reaktif yönünü bulur. Henüz kademelerdeki kondansatör güçlerini öğrenmediği için baştan al baştan çıkar yöntemine göre kompanzasyona başlar. Kademelerdeki kondansatörlerin hangi fazda bağlı olduğunu ve güçlerini öğrendikten sonra mod 2'ye geçer. Artık hangi kademede ne tür bağlantılı (monofaze yada trifaze) kondansatör olduğunu bildiği için hedef $\tan\Phi$ ' ye ulaştırarak en yakın grubu devreye alıp yada çıkartarak en hızlı şekilde kompanzasyonu gerçekleştirir.

Cihaz, her faza ait tüketilen aktif, indüktif(+Q), kapasitif (-Q) güçleri ve enerjileri ölçer. İndüktif enerji ile kapasitif enerjiyi her faz için ayrı ayrı depolar ve herbirini aktif enerjiye bölerek, sistemin yüzde kaç indüktif ya da kapasitif olduğunu sürekli izler.

Her faz için ayrı $\tan\Phi$ değerlerini hesapladığı için ihtiyaç olmayan faza kondansatör almaz yada çıkarmaz. Her faza ait aktif ve reaktif enerjiler ayrı ayrı biriktirilir. Bunların değerine göre her fazın normal bölge sınırları da değişik olabilir ve kademe alma çıkarma zamanları da buna bağlı olarak fazlara göre farklılıklar gösterebilir. Bu sayede fazlardan biri yada birkaçı kompanzasyona ihtiyaç duyarken diğerlerinde herhangi bir işlem yapılması gerekmez. Örneğin sadece L1 fazında kondansatör alma ihtiyacı oluşmuş ise cihaz trifaze bir grup almaz, L1 fazına bağlı kondansatörler olup olmadığına bakar ve alması durumunda istenen hedef $\tan\Phi$ 'ye en fazla yakınlaştıracak olanı seçip alır.

VARkombi çalışması sırasında kondansatör güç değerlerini aktif olarak öğrenmeye devam eder. Böylece güçten düşen kondansatörlerin değerleri gözlenebilir. Ayrıca kondansatörlerin her biri için ayrı zaman tutulması da sistemdeki kontaktör ve kondansatörlerin ömrünü uzatır.

VARkombi içinde kullanıcıyı uyaran 8 adet alarm ve bu alarmlardan herhangi birinin oluşması durumunda da bir adet alarm röle çıkışı vardır. Bu alarmlar sırasıyla aşırı gerilim , düşük gerilim, aşırı kompanzasyon, düşük kompanzasyon, aşırı akım, sistem hatası, faz yok alarmı ve aşırı ısı alarmlarıdır. Alarmların hepsi ya da bir kısmı kullanıcı tarafından iptal edilebilir, Ayrıca VARkombi, pano sıcaklığını sürekli olarak ölçer ve ayarlanan sıcaklık set değerinin aşılması durumunda, fan çıkış rölesini kapatır ve bu çıkışa bağlayacağınız fanı devreye alarak soğutma işlemine imkan verir.

Cihazda 3 değişik çalışma modu vardır.

MOD 0 :

Manuel Mod'dur. Bu mod'da röle kendisi kondansatör alıp çıkarmaz. Kullanıcı menüsündeyken set tuşuna 3sn basılarak girilir. Bu moda

girildiğinde çalışma modunu gösteren iki led de söner, ekranda gösterilen değer ile 'E1' yazısı değişmeli olarak gösterilir. Yukarı ok tuşu ile kondansatör alma, aşağı ok tuşu ile de kondansatör çıkarma işlemi yapılır. İşlemler sırasında ekranda kullanıcı menüsünde en son görüntülenen parametre değeri takip edilir. Set tuşuna tekrar basılarak ana menüye dönlür. Rölenin test edilmesi amacıyla kullanılır.

MOD 1 :

Cihaz enerjilendiğinde mod1'de başlar. Henüz kondansatör güçlerinden hiçbirini öğrenmediği için NORMAL kabul ettiği bölgeyi, ceza oranlarını ve tüketilen indüktif ve kapasitif enerjileri değerlendirerek dinamik olarak hesaplar. Kademe alma ve çıkarma, baştan al-baştan çıkar mantığı ile çalışır. Her kademe alma-çıkarma işlemini yaptığında ilgili kondansatör grubunun güç değerini hesaplamaya çalışır.

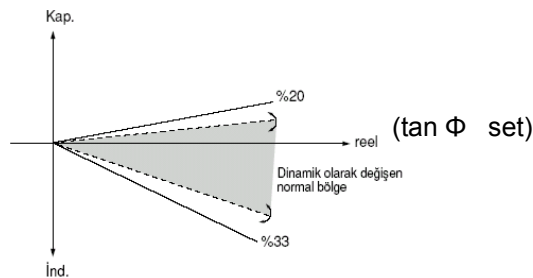
MOD 2 :

Cihaz tüm kondansatör gruplarının güçlerini öğrenmiş ise bu moda geçer. Öğrenme, kullanıcının herhangi bir işlem yapmasına gerek olmadan cihaz tarafından otomatik olarak yapılabildiği gibi, zamandan kazanmak için Gelişmiş Menü'deki Cset altındaki Atrf, C-01, C-02,...C-12 parametrelerine gelerek ilgili grupların güçleri kullanıcı tarafından girilerek de yapılabilir. NORMAL kabul ettiği bölgeyi, ceza oranlarını ve tüketilen indüktif ve kapasitif enerjileri değerlendirerek dinamik olarak hesaplar.

Bu modda cihaz, kademelerdeki kondansatörlerin hangi faza yada fazlara bağlı olduğunu ve güçlerini bildiği için, normal sınırların içine çekebileceği monofaze yada trifaze kondansatörlerden en uygununu bulur ve onunla işlem yapar. Yani artık kademe alma ve çıkarma mantığı değişmiştir ve en uygun olan bulunup işleme sokulacak hale dönüştürülmüştür. Bu sayede VARkombi, sistemi faz faz reel eksene yakın tutar ve en hızlı kompanzasyonu gerçekleştirir. Cihaz bu moda geçmiş ise, enerji kesilip tekrar verilse bile artık mod 2'e çalışacaktır.

ÖNEMLİ NOT:

Mod 2' ye uzun süre geçememesi durumunda, manuel olarak, öğrenilmemiş kondansatörlerin değerlerinin girilmesi gerekir.



3.2 Ölçüm Parametreleri

VARkombi kullanıcıya aşağıdaki ölçüm verilerine ulaşma imkanı verir.

R fazına ait $\cos\Phi$ ve $\tan\Phi$

S fazına ait $\cos\Phi$ ve $\tan\Phi$

T fazına ait $\cos\Phi$ ve $\tan\Phi$

3 fazın vektörel toplamına ait bileşke $\cos\Phi$,

3 fazın vektörel toplamına göre anlık $\% (\tan\Phi) = (\Sigma \text{reaktif güç} / \Sigma \text{aktif güç})$ oranı

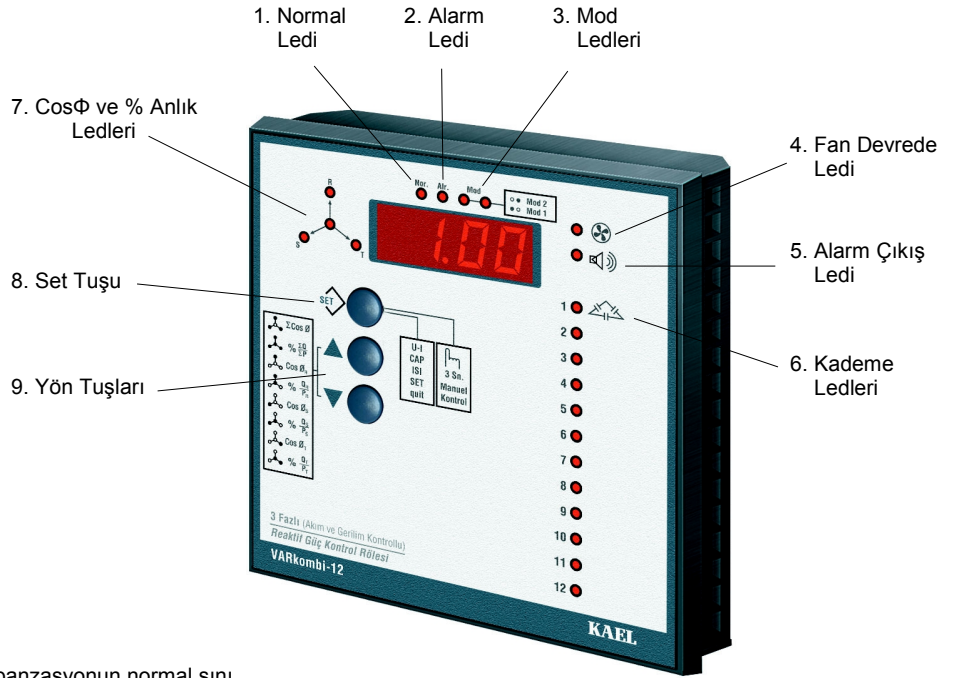
R, S, T fazlarına ait akımlar,

R, S, T fazlarına ait gerilimler,

Her kademeye ait kondansatör güçleri (akım trafo oranını doğru girmeniz durumunda)

Pano içi sıcaklık değeri ($^{\circ}\text{C}$)

4. ÖN PANEL (EKRAN ve LED FONKSİYONLARI)



1. Normal Ledi

:Kompanzasyonun normal sın

2. Alarm Ledi

:Herhangi bir alarm varsa led yanar.
Alarm durumu ortadan kalkınca led söner.

3. Mod Ledleri

:Cihazın hangi çalışma modunda olduğunu gösterir.
Mod 0 : Manuel çalışma modu
Mod 1 : Klasik çalışma modu
Mod 2 : Tam otomatik çalışma modu

4. Fan Devrede

:Pano içi sıcaklığı set edilen değerin üstüne çıkmış ise fan rölesi çeker, fan devrede ledi yanar.



5. Alarm Çıkışı

: Herhangi bir alarm durumunda 1 dakika süreyle alarm rölesi çeker, alarm çıkış ledi ve alarm ledi birlikte yanar. 1 dakika sonra röle bırakır, alarm çıkış ledi söner. Fakat alarm ledi sorun ortadan kalkana kadar yanmaya devam eder.



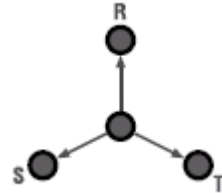
6. Kademe Ledleri

: Devreye alınmış olan kondansatör kademelerini gösterir.



7. CosΦ Ledleri

: Yön tuşları kullanılarak, Ana Menü'deki izlenmek istenen büyüklüklere ulaşılabilir. Normalde 3 faza ait bileşke güç faktörünü gösterir. Herhangi biri seçiliyken, 1 dakika boyunca hiçbir tuşa basılmazsa bileşke güç faktörüne otomatik olarak geri döner.



: $\Sigma \text{Cos}\Phi$, 3 fazın Bileşke Güç Faktörü
: 3 fazlı sistemin anlık olarak $\tan\Phi$ (reaktif güç /aktif güç) oranını gösterir.
: $\text{Cos}\Phi_R$, R fazının güç faktörü
: $\tan\Phi_R$, (R fazına ait reaktif güç /aktif güç)
: $\text{Cos}\Phi_S$, S fazının güç faktörü
: $\tan\Phi_S$, (S fazına ait reaktif güç /aktif güç)
: $\text{Cos}\Phi_T$, T fazının güç faktörü
: $\tan\Phi_T$, (T fazına ait reaktif güç /aktif güç)

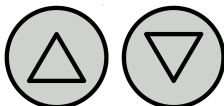
8. SET Tuşu

: Kullanıcı menüsü ile Gelişmiş menüye giriş için kullanılır. Ayrıca menü içindeki parametrelerin değerini değiştirme iznini verir. Kısa süreli basarak (en çok 1 sn) kullanıcı menüsüne girilir.



9. Yön Tuşları

: Ana Menü'deki izlenmek istenen büyüklüklere ulaşılabilir. Diğer menülerin içindeyken parametreler arasında gezilebilir. Değerleri değiştirilebilir.

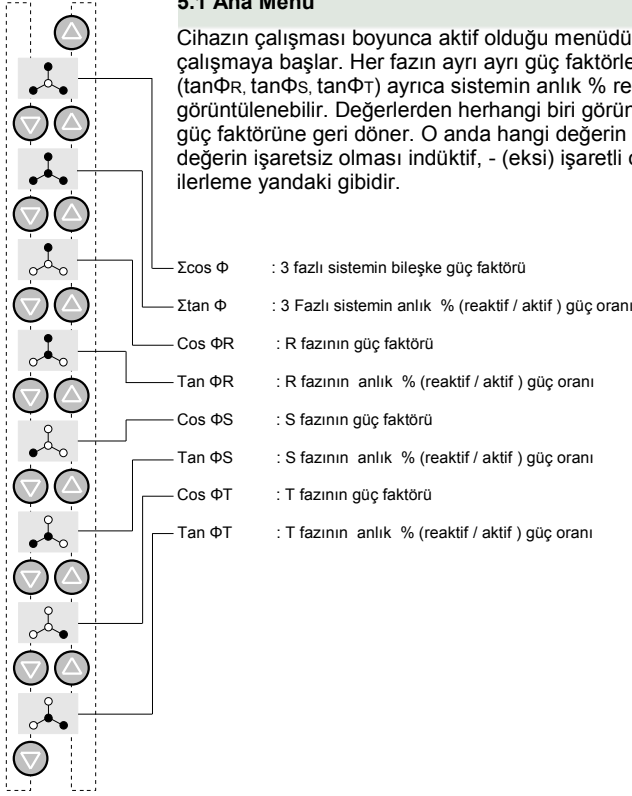


5. MENÜLER ve TUŞ FONKSİYONLARI

VARkombi' nin tuşları ile menülere ulaşmak son derece kolaydır. Yön tuşları ile menülerde her iki yönde gezebilirsiniz. Menüün sonuna geldiğinizde döngüsel olarak ilerlemeye devam edersiniz. Yön tuşlarına basılı tuttuğunuzda ilerleme hızınız artar ve istediğiniz yere daha çabuk ulaşabilirsiniz. İçine girmek istediğiniz menüye, set tuşuna basarak girebilirsiniz. Parametre değerini ayarladığınız menülerde de yön tuşları ile değeri arttırıp azaltır, sınır değerlere ulaştığınızda döngüsel olarak ilerler ve istediğiniz değeri ayarladıktan sonra set'e basarak değeri kaydedip çıkarsınız. Kullanıcı menüsünde hiç bir tuşa basmadan bir dakika beklerseniz cihaz ana menüye geri döner. Gelişmiş menüde ise dört dakika tuşa basmadan beklerseniz cihaz kendini resetler.

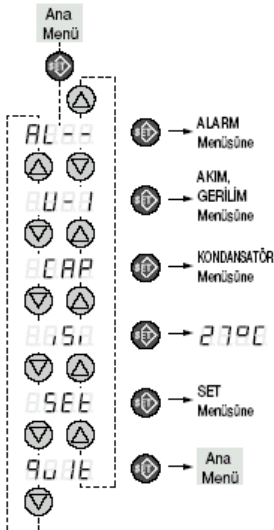
5.1 Ana Menü

Cihazın çalışması boyunca aktif olduğu menüdür. Cihaz her enerjilendiğinde bileşke güç faktörünü göstererek çalışmaya başlar. Her fazın ayrı ayrı güç faktörleri ($\cos\Phi_R$, $\cos\Phi_S$, $\cos\Phi_T$) ve % reaktif/aktif güç değerleri ($\tan\Phi_R$, $\tan\Phi_S$, $\tan\Phi_T$) ayrıca sistemin anlık % reaktif/aktif güç değeri (% $\tan\Phi$) yön tuşlarına basarak sırayla görüntülenebilir. Değerlerden herhangi biri görüntülenirken bir dakika boyunca tuşa basılmazsa cihaz, bileşke güç faktörüne geri döner. O anda hangi değer görüntülendiği, durum Led'lerinden takip edilebilir. Ekrandaki değerler işaretli olması endüktif, - (eksi) işaretli olması ise kapasitif anlamına gelir. Ana Menü'de yön tuşları ile ilerleme yandaki gibidir.



5.2 Kullanıcı Menüsü

Ana Menü'deyken SET tuşuna kısa süreli basıldığında Kullanıcı Menü'süne girilir. Yön tuşları ile menüde istenilen yönde ilerlenir. Bir alt menünün içine girmek için yine SET tuşuna basılır. Girilen menüdeki parametrenin değeri ile parametrenin adı flaş yaparken değeri değiştirmek için önce SET tuşuna basılır. Yön tuşları kullanılarak değer değiştirilir ve hafızaya almak için tekrar SET tuşuna basılır. Hem alt menülerden hem de Kullanıcı Menü'sünden çıkmak için quit'e gelinir ve SET tuşuna basılır. Bu menüde, eğer alarm varsa, alarmlar, her faza ait gerilim ve akım değerleri, kondansatör güç değerleri, pano sıcaklığı izlenebilir. Ayrıca Set edilecek parametrelere ulaşılır. Kullanıcı Menüsü içindeki alt menülere ulaşım ve içerikleri aşağıda anlatılmaktadır.

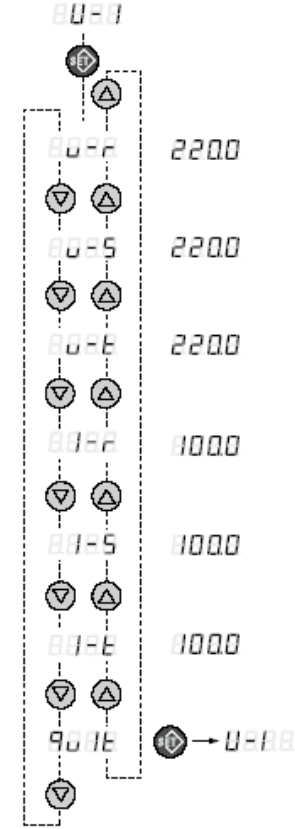


Alarm Menüsü

► **AL --** : Bu menü sadece alarm varken oluşur, diğer durumlarda kapalıdır. O an var olan alarmların kodları burada görüntülenir. Set tuşuna basılarak girilir. Yön tuşları ile varsa diğer alarm kodları görüntülenir. En sondaki quit kısmında Set tuşuna basarak bir üst menüye çıkar. Bütün alarm durumları ortadan kalktığı anda cihaz otomatik olarak bu menüden çıkar. Alarm kodları ve anlamları hakkındaki bilgileri ALARMLAR bölümünde detaylı olarak görebilirsiniz.

Akım, Gerilim Menüsü

► **U-I** : Her faza ait faz-nötr gerilimleri ve akım değerlerine bu menüden ulaşılır. Set tuşuna basılarak bu kısma girilir. Yön tuşları ile istenilen yönde ilerlenir. Sırasıyla R fazı gerilimi, S fazı gerilimi, T fazı gerilimi, R fazı akımı, S fazı akımı, T fazı akımı izlenebilir. En sondaki quit kısmında Set tuşuna basılarak bir üst menüye çıkılır. Akım değerlerini(Amp) doğru olarak görebilmek için akım trafo oranını mutlaka girmek gerekir.

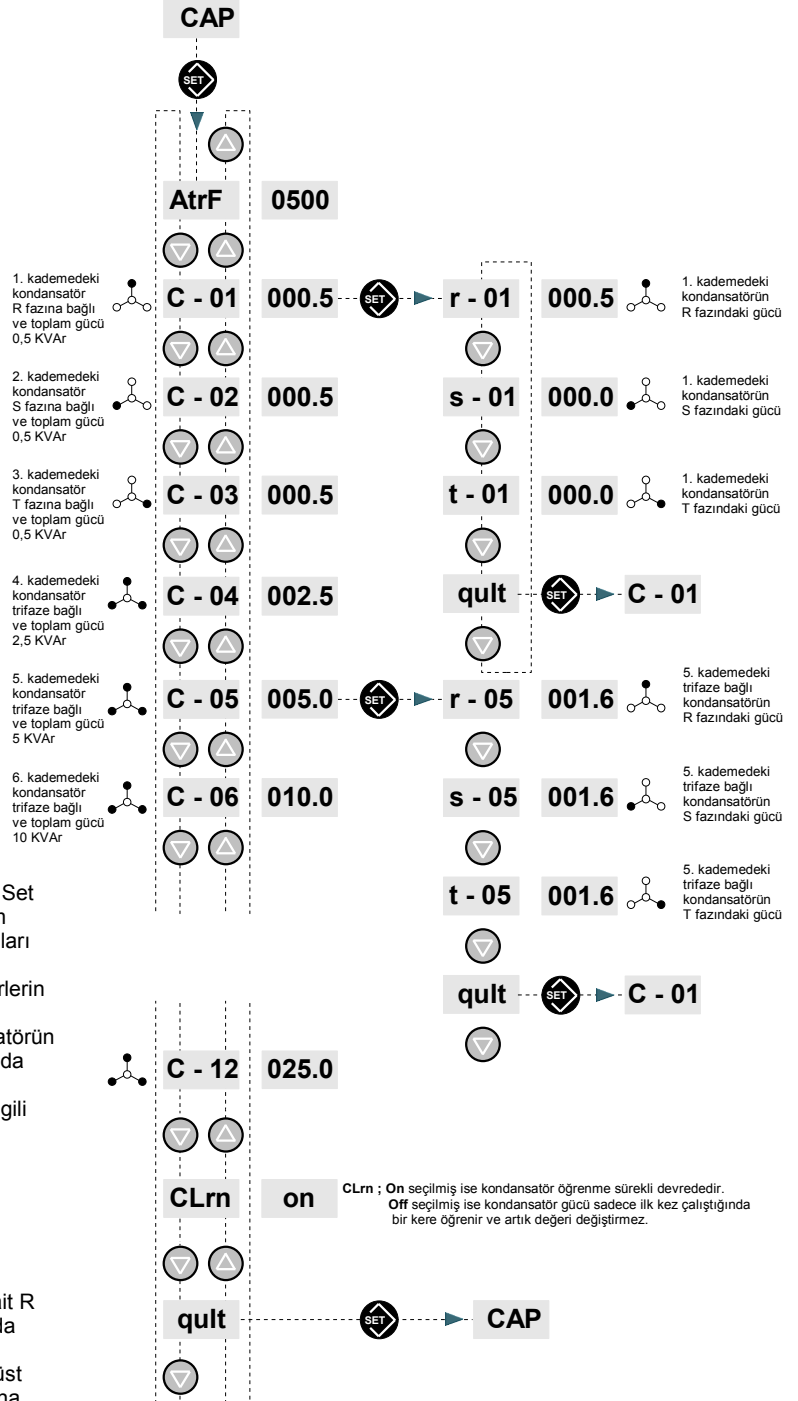


Kondansatör Menüsü

► **CAP** : Akım trafosunun primer değeri ve her kademedeki kondansatör güç değerleri gözlenebilir. Set tuşuna basılarak bu kısma girilir. İlk olarak (Atrf) akım trafosunun primer değeri ekranda flaş yapar. Yön tuşları ile istenilen yönde ilerlenir. Sırasıyla 1.kademedeki toplam güçleri ve faz başına güçleri KVAR cinsinden izlenebilir. Bu menüde kademe numarası , kondansatörün toplam gücü, faz başına gücü ve bağlı olduğu faz yada fazlar soldaki led göstergede görülebilir. Yan tarafta örnek bağlantı ve bunların gösterimi ile ilgili bir örnek verilmiştir.

- 1.kademe R fazına bağlı ve gücü 0,5 KVAR
- 2.kademe S fazına bağlı ve gücü 0,5 KVAR
- 3.kademe T fazına bağlı ve gücü 0,5 KVAR
- 4.kademe trifaze bağlı ve gücü 2,5 KVAR
- 5.kademe trifaze bağlı ve gücü 5,0 KVAR olarak verilmiştir.

İlgili kademedeyken SET tuşuna basılırsa, o gruba ait R fazındaki güç değeri gelir. Yön tuşları ile diğer fazlarda varsa, güçleri görülebilir. Yoksa 0 olarak görünür. En sondaki quit kısmında SET tuşuna basılarak bir üst menüye çıkılır. Örneğin 1 numaralı kademe R fazına bağlı 0,5 KVAR 'lık bir kondansatör bağlı ise C-01 'e gelinir. Ekranda C-01(1.kademe) ve 0,5(KVAR) flaş yapar. Bu durumda SET tuşuna basılırsa ekranda r-01(1. Kondansatörün R fazı) 00,5(KVAR , o fazdaki gücü) flaş yapar. Aşağı yön tuşuna basılırsa ekrana S-01(1.kondansatörün S fazı) 0,00(KVAR , o fazdaki gücü) flaş yapar. Tekrar aşağı yön tuşuna basılırsa , t-01 ve 00,0 değeri flaş yapar. Quit menüsündeyken SET'e basarak bir üst menüye geçilir. Bu değerlerde değişiklik sadece gelişmiş menü içinde yapılabilir.



Sıcaklık Görüntüleme Menüsü

► **ISI** : Cihaz içi sıcaklık değerini (°C) gösterir. Ekranda görünen sıcaklık değerinin pano iç sıcaklığından 5-10 °C fazla olabileceği unutulmamalıdır. Isı alarm ve fan set değeri gelişmiş menü içinde değiştirilebilir.

Set Menüsü

► **SEt** : Set edilecek parametreler bu menü içindedir. Yön tuşları kullanılarak istenen parametre menüsüne ulaşılır. Ekranda 1 sn arayla parametre ve sayısal değeri flaş yapar. Parametrenin değerini değiştirmek için Set tuşuna basılır. Yön tuşları yardımıyla sayısal değer artırılarak ya da eksiltilecek istenen değere getirilir. Set tuşuna basarak bu değer hafızaya alınır ve parametre ile sayısal değerinin flaş yaptığı bölüme dönlür. Set menüsünden geri çıkabilmek için quit menüsünde iken Set tuşuna basılır. Set edilebilecek parametreler aşağıda anlatılmıştır.

tAnF : tanΦ set değerinin girildiği kısımdır. 0,00 ile ± 0,75 arasına set edilebilir. TanΦ , CosΦ'ye göre hedefe daha hassas ulaşılmasını sağlar.Aşağıda TanΦ'ye karşılık gelen CosΦ değerleri tablosu verilmiştir.

tCO_n : (Max kademe alma zamanı) 10-60 sn arası ayarlanabilir.

tCO_F : (Max kademe çıkarma zamanı) 10-60 sn arası ayarlanabilir. Cihaz, tüketime göre tCO_n zamanı ile tALt zamanı arasında kademe alma zamanını kendisi azaltır ya da artırır. Böylece ihtiyaç yokken kondansatör gruplarını hızlı olarak anahtarlamak zorunda kalmaz. İhtiyaç halinde ise anahtarlama hızlanarak kompanzasyon gecikmeden yapılır.

tAl_t : (Kademe alma ve çıkarma zamanının min.değeri) 2-10 sn arası ayarlanabilir. Cihaz, tüketime göre tCO_F zamanı ile tALt zamanı arasında kademe çıkarma zamanını kendisi azaltır ya da artırır. Böylece ihtiyaç yokken kondansatör gruplarını hızlı anahtarlamak zorunda kalmaz. İhtiyaç halinde ise anahtarlama hızlanarak kompanzasyon gecikmeden yapılır.

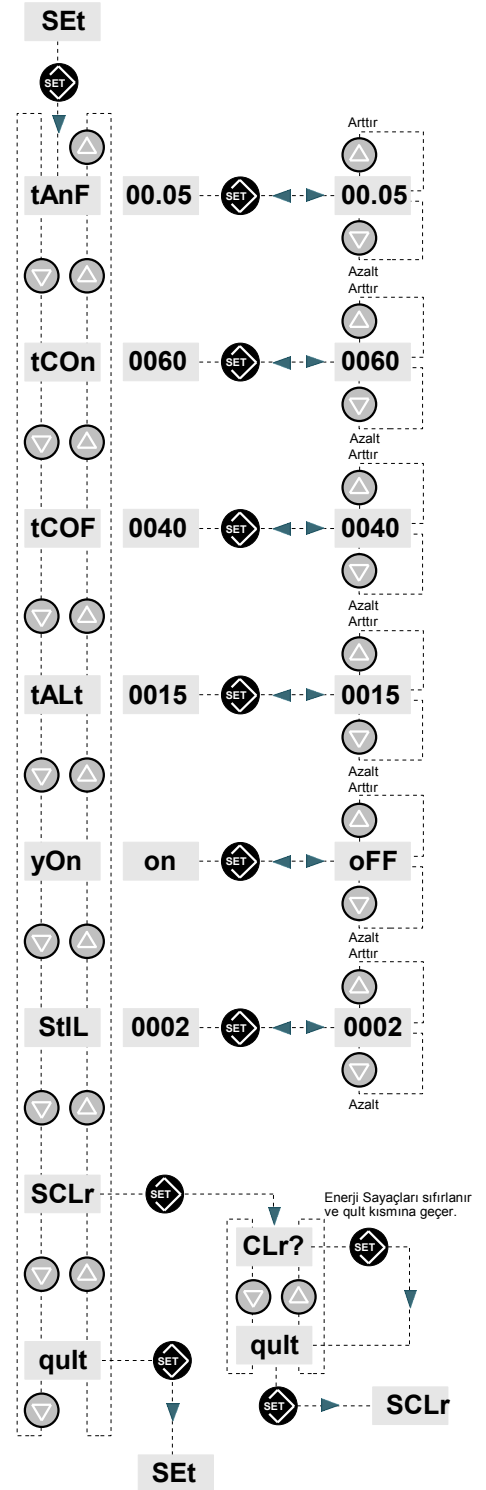
yOn : Yön menüsünün standart değeri On'dur. On ya da off olarak ayarlanır. Değer On ise akım trafo yön öğrenme sürekli olarak açıktır. Off ise cihaz akım trafo yönlerini bir kere öğrenir ve değiştirmez.Bazı yükler için (negatif aktif yük üreten yükler) Off yapılması gerekebilir.

StIL : (çalışma modunun seçimi) mod(01), mod(02). Cihazın çalışma modunun sınırlandırmasını sağlar. Eğer mod(01)seçili ise sadece bu modda çalışır. Mod(02) seçili ise tüm modları kullanabilir. İdealde mod(02) seçilmesi tavsiye olunur.

SCLr : Aktif, ind. reaktif ve kap. reaktif enerji sayaçlarını silmek gerektiği zaman kullanılır. Örneğin; fatura kesiminde yada başka bir panoya takarken.

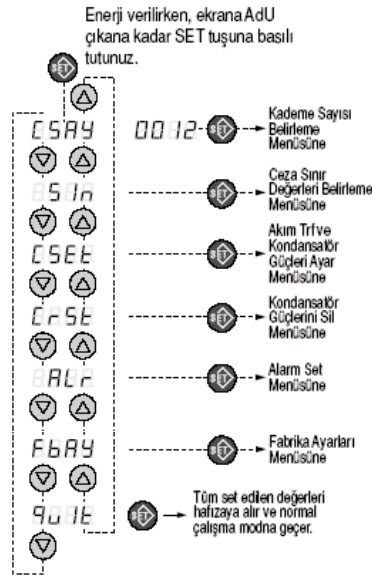
► **qUlt** : Set tuşuna basarak bir üst menüye geçilir. Cihaz ana menüye döner.

Cos Φ	Tan Φ	Cos Φ	Tan Φ	Cos Φ	Tan Φ	Cos Φ	Tan Φ	Cos Φ	Tan Φ
1,0000	0,00	0,9859	0,17	0,9468	0,34	0,8908	0,51	0,8269	0,68
1,0000	0,01	0,9842	0,18	0,9439	0,35	0,8872	0,52	0,8231	0,69
0,9998	0,02	0,9824	0,19	0,9409	0,36	0,8836	0,53	0,8192	0,70
0,9996	0,03	0,9806	0,20	0,9379	0,37	0,8799	0,54	0,8154	0,71
0,9992	0,04	0,9787	0,21	0,9348	0,38	0,8762	0,55	0,8115	0,72
0,9988	0,05	0,9766	0,22	0,9317	0,39	0,8725	0,56	0,8077	0,73
0,9982	0,06	0,9746	0,23	0,9285	0,40	0,8688	0,57	0,8038	0,74
0,9976	0,07	0,9724	0,24	0,9253	0,41	0,8650	0,58	0,8000	0,75
0,9968	0,08	0,9701	0,25	0,9220	0,42	0,8613	0,59		
0,9960	0,09	0,9678	0,26	0,9187	0,43	0,8575	0,60		
0,9950	0,10	0,9654	0,27	0,9153	0,44	0,8537	0,61		
0,9940	0,11	0,9630	0,28	0,9119	0,45	0,8499	0,62		
0,9929	0,12	0,9604	0,29	0,9085	0,46	0,8461	0,63		
0,9917	0,13	0,9578	0,30	0,9050	0,47	0,8423	0,64		
0,9903	0,14	0,9552	0,31	0,9015	0,48	0,8384	0,65		
0,9889	0,15	0,9524	0,32	0,8980	0,49	0,8346	0,66		
0,9874	0,16	0,9496	0,33	0,8944	0,50	0,8308	0,67		



5.3 GELİŞMİŞ MENÜ :

Cihazdaki önemli ve kritik ayarların yapılabildiği bölümdür. Herhangi birinin bu bölüme yanlışlıkla girmesini önlemek için Set tuşuna basılı tutarak cihaza enerji verilir ve ekranda 'AdU' yazısı görülene kadar tuş basılı tutulur. Yön tuşları ile menüde istenilen yönde ilerlenir. Herhangi bir bölümün içine girmek için Set tuşuna basılır. En sondaki Quit kısmında set'e basıldığında cihaz resetlenir ve normal açılış yapar. Ya da dört dakika tuşa basmadan beklenildiğinde cihaz yine kendini resetleyerek açılış yapar. Her iki durumda da cihaz değişiklikleri hafızaya aldıktan sonra çalışmaya başlar.



Kademe Sayısı Belirleme Menüsü

► CSAY :

Kullanılan kademe sayısının ayarlandığı kısımdır. Kademe sayısı 3 ile 12 arasında seçilebilir. Ekranda parametre adı ile kademe sayısı değeri dönüşümlü olarak flaş yapar. Set tuşuna basarak girilir. Yön tuşları ile değer ayarlanır, ayarlama bittikten sonra Set tuşuna basarak çıkılır. Kademe sayısını kullanacağınız kondansatör sayısına set etmeniz tavsiye edilir.



Ceza Sınır Değerleri Belirleme Menüsü

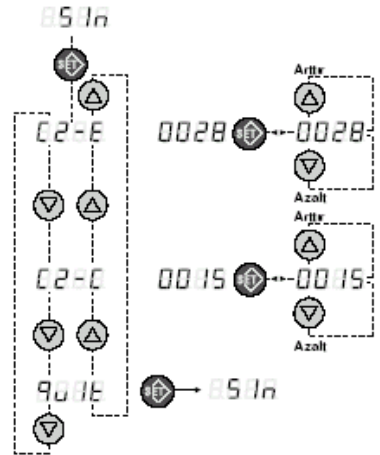
► SIn :

Ceza sınır değerlerinin (reaktif enerji / aktif enerji) % olarak ayarlandığı kısımdır. Set tuşuna basılarak girilir. Yön tuşları ile indüktif ceza (CZ-E) ve kapasitif ceza (CZ-C) değerlerine gelinir. En sondaki Quit kısmında Set tuşuna basılarak bir üst menüye çıkılır. Ceza sınırlarını, dağıtıcı firmanın mevzuat değişikliği olmadıkça, indüktif için %33, kapasitif için %20'nin üzerinde bir değere set etmeyiniz.

CZ-E : İndüktif ceza sınırının % olarak ayarlandığı yerdir. Set tuşu ile girilir. Yön tuşları ile değer ayarlanır, ayarlama bittikten sonra Set tuşuna basarak çıkılır. %5 ile %50 arasında ayarlanır. (İnd.Reaktif Enerji / Aktif Enerji)
NOT: Kompanzasyon indüktif olarak sınıra yakın seyrediyorsa, kullanıcı CZ-E değerini azaltabilir.

CZ-C : Kapasitif ceza sınırının % olarak ayarlandığı yerdir. Set tuşu ile girilir. Yön tuşları ile değer ayarlanır, ayarlama bittikten sonra Set tuşuna basarak çıkılır. %5 ile %50 arasında ayarlanır. (Kap.Reaktif Enerji / Aktif Enerji)
NOT: Kompanzasyon kapasitif sınıra yakın seyrediyorsa, kullanıcı CZ-C değerini azaltabilir.

quit : Set tuşuna basarak menüden çıkılır.



Akım Trafo ve Kondansatör Güçleri Ayar Menüsü

► CSEt :

Akım trafo oranı ve kademe güçlerinin ayarlandığı kısımdır. Set tuşuna basılarak bu kısma girilir. Yön tuşları ile istenilen yönde ilerlenir. En sondaki quit kısmında Set tuşuna basılarak bir üst menüye çıkılır.

AtrF : Akım trafosu oranını X/5 olarak ifade edersek, ekranda ' X ' değeri görüntülenir ve bu değer 5 ile 10000 aralığında 5'er 5'er artırılıp azaltılarak ayarlanır. Set tuşuna basarak girilir, yön tuşları ile değer ayarlanır, ayarlama bittikten sonra Set tuşuna basarak çıkılır. *Eğer akım değerlerini primer değerleri olarak görmek istiyorsanız veya kondansatör değerlerini manuel girecekseniz akım trafo oranını mutlaka ayarlamamız gerekir.*

Yön tuşuna basılı tuttuğunuzda ekrandaki değer daha hızlı ilerler.

C-XX :

Kademe güçlerinin KVAR olarak set edildiği yerdir. Değer 0 ile akım trafo değeri arasında 0.1 KVAR'lık adımlarla ayarlanabilir. Set ile girilir, yön tuşları ile değer ayarlanır, ayarlama bittikten sonra Set tuşuna basarak çıkılır. Bu ayarı yapmadan önce akım trafosu ayarını mutlaka yapmanız gerekir. Yön tuşuna basılı tuttuğunuzda ekrandaki değer daha hızlı ilerler.

NOT1:

Kondansatör güç değerlerini girmesiniz bile cihaz güçleri kendisi hesaplayacaktır. (Bu işlem uzun sürebilir fakat kompanzasyon devam eder)

NOT2:

Kondansatör güçlerini girmeniz halinde, cihaz otomatik olarak mod(02) 'de çalışmaya başlayacaktır. (Hiç zaman kaybetmeyecektir)

NOT3:

Kondansatör güç değerlerinden herhangi birini yanlış girmeniz durumunda, cihaz kendi ölçtüğü değeri dikkate alır ve yanlış olanı düzeltir.

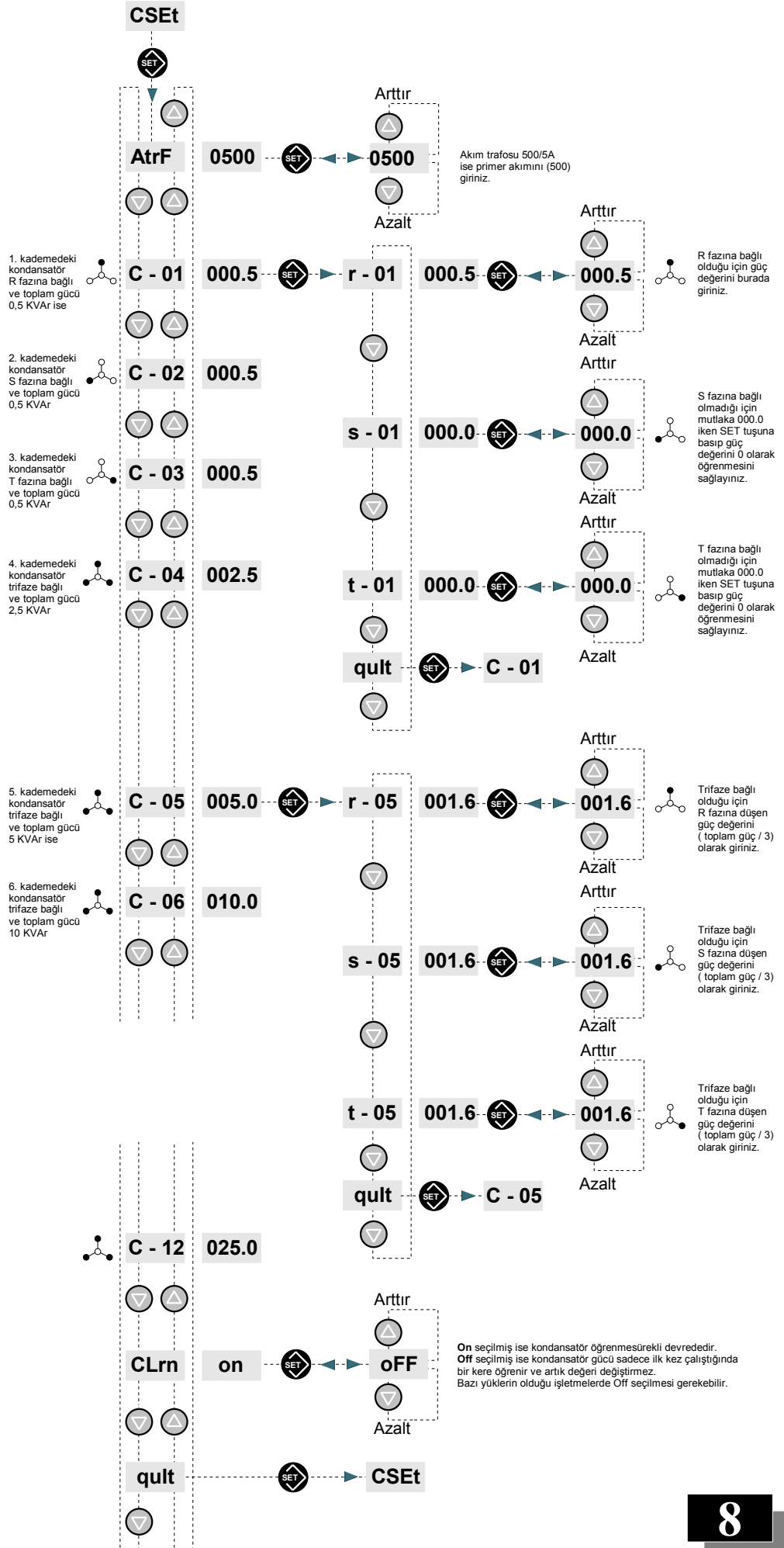
NOT4:

Kondansatör güçlerini girerken

monofaze bağlantıda; hangi faza bağlı ise güç değeri o fazda iken girilir. Diğer fazlara bağlantısı olmadığı için mutlaka 000.0 iken SET'e basarak o fazlarda gücün 0 KVAR olduğu cihaza öğretilmelidir. **Eğer 000.0 girilmez ise kondansatör o fazlardaki gücü öğrenmemiş gibi işlem yapar.**

Trifaze bağlantıda;

kondansatörün toplam gücü 3'e bölünür ve bu değer her faza ayrı ayrı girilir.



Kondansatör Güçlerini Silme Menüsü

► CrSt :

Cihazın hafızasındaki kademe güçlerinin topluca veya tek tek silindiği kısımdır. Set tuşuna basarak girilir. Yön tuşları ile istenilen yönde ilerlenir. En sondaki Quit kısmında Set tuşuna basılarak bir üst menüye çıkılır.

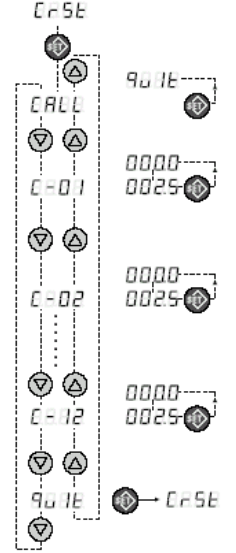
CALL : Bütün kademe güçlerinin resetlendiği kısımdır. Bu işlemden sonra hafızasındaki bütün kademe güçlerini siler ve kademe alıp çıkardıkça değerleri yeniden öğrenir. Set tuşuna basarak işlem gerçekleştirilir. İşlem bittiğinde cihaz otomatik olarak menünün sonundaki quit kısmına gidecektir.

NOT : Cihazı başka bir panaya taktığınızda veya panonuzdaki kademelerin büyük kısmını değiştirdiğinizde bu işlemi yapmanız tavsiye edilir.

C-XX : İlgili kademelerin gücü cihazın hafızasından silinir, bu kademe devreye girip çıktığında gücü yeniden öğrenilir. Set tuşuna basarak işlem gerçekleştirilir. Ekranda gösterilen güç değeri bu işlemden sonra 0 olacaktır.

En sondaki quit kısmında Set tuşuna basılarak bir üst menüye çıkılır.

NOT : Panodaki herhangi bir kondansatör değiştirildiğinde bu işlemi yapmanız tavsiye edilir. Ancak zorunlu değildir. Çünkü cihaz yeni takılan grubu kendisi de öğrenebilir.



Alarm Set Menüsü

► **ALr** : Cihazın alarmlarının devreye alınması-çıkarılması ve alarm sınırlarının ayarlanması ile ilgili kısımdır. Set tuşuna basarak girilir. Yön tuşları ile istenilen yönde ilerlenir. En sondaki Quit kısmında Set tuşuna basılarak bir üst menüye çıkılır.



Aşırı ve Düşük Gerilim Ayar Menüsü

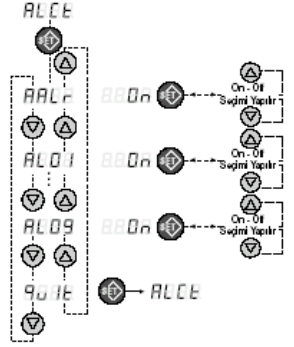
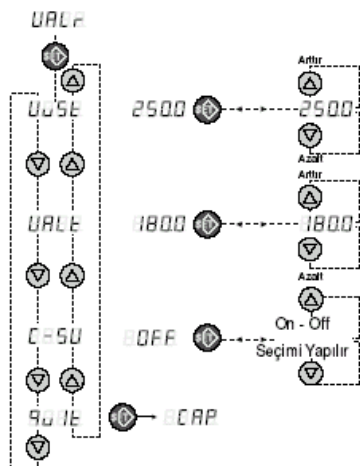
► **UALr** : Aşırı ve düşük gerilim alarmlarının sınır değerleri ile kondansatör koruma'nın açılıp-kapatılmasının ayarlandığı kısımdır. Set tuşuna basarak girilir, yön tuşları ile istenilen yönde ilerlenir. En sondaki quit kısmında Set tuşuna basılarak bir üst menüye çıkılır.

UUSr : Aşırı gerilim alarmının sınırının ayarlandığı kısımdır. Değer 230 V ile

270 V arasında 1V'luk adımlarla ayarlanabilir. Set tuşuna basarak girilir, yön tuşları ile değer ayarlanır, ayarlama bittikten sonra Set tuşuna basarak çıkılır. ALCE menüsünde bu alarmın açık olduğundan emin olun, aksi taktirde ayarladığınız değer bir anlamı olmayacaktır.

UALt : Düşük gerilim alarmının sınırının ayarlandığı kısımdır. Değer 170V ile 210 V arasında 1V'luk adımlarla ayarlanabilir. Set tuşuna basarak girilir, yön tuşları ile değer ayarlanır, ayarlama bittikten sonra Set tuşuna basarak çıkılır. ALCE menüsünde bu alarmın açık olduğundan emin olun, aksi taktirde ayarladığınız değer bir anlamı olmayacaktır.

C-SU : Bu kısım kondansatör korumanın açıldığı veya kapatıldığı kısımdır. Eğer kondansatör koruma devrede ise aşırı / düşük gerilim veya faz yokluğu alarmlarından birisi oluştuğunda, kondansatörlerin zarar görmemeleri için kademeler sırayla devreden çıkarılırlar. Set tuşuna basarak girilir, ekrana On veya OFF yazısı gelir. kondansatör korumayı açmak için yön tuşları ile ON'u, kapatmak içinse OFF'u seçip Set tuşuna basılarak çıkılır.



Alarm On-Off Menüsü

► **ALCE** : Cihazda mevcut olan 9 alarmın topluca veya ayrı ayrı açılıp kapatıldığı kısımdır. Set tuşuna basarak girilir. Yön tuşları ile istenilen yönde ilerlenir. En sondaki Quit kısmında Set tuşuna basılarak bir üst menüye çıkılır.

AALr : Bütün alarmların topluca açıldığı veya kapatıldığı kısımdır. Set tuşuna basarak girilir, ekrana On veya OFF yazısı gelir. Bütün alarmları açmak için yön tuşları ile ON'u, kapatmak içinse OFF'u seçip set'e basılarak çıkılır. Eğer bütün alarmları kapattıysanız menünün diğer kısımlarında alarmları tek tek kontrol ettiğiniz kısım otomatik olarak kapanacaktır.

AL-XX : İlgili alarmın açıldığı veya kapatıldığı kısımdır. Alarmlar ile ilgili daha ayrıntılı bilgi için Alarmlar bölümüne bakınız. Set tuşuna basarak girilir, ekrana On veya OFF yazısı gelir. İlgili alarmı açmak için yön tuşları ile ON'u, kapatmak içinse OFF'u seçip Set tuşuna basılarak çıkılır. Eğer bu kısmı göremiyorsanız AALr kısmında bütün alarmları kapatmış olabilirsiniz. Önce onları açın.

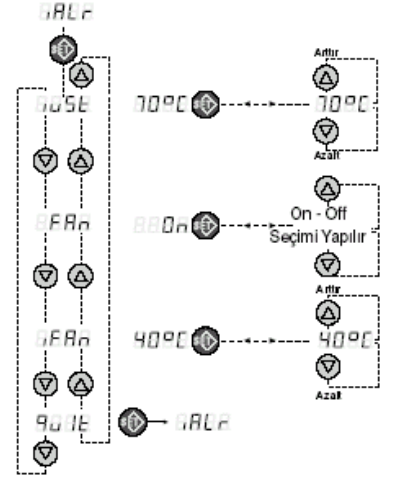
Sıcaklık Alarm Ayar Menüü

► **IAIr** : Sıcaklık alarmı ve Fan sıcaklığının sınır değerleri ile Fan'ın devrede olup olmadığının ayarlandığı kısımdır. Set tuşuna basarak girilir, yön tuşları ile istenilen yönde ilerlenir. En sondaki quit kısmında Set tuşuna basılarak bir üst menüye çıkılır.

IUST : Sıcaklık alarmının sınırının ayarlandığı kısımdır. Değer Fan sıcaklık sınırının (iFan) 5°C üstü ile 80°C arasında 1°C'lik adımlarla ayarlanabilir. Set tuşuna basarak girilir, yön tuşları ile değer ayarlanır, ayarlama bittikten sonra Set tuşuna basarak çıkılır. ALCT menüsünde bu alarmın açık olduğundan emin olun, aksi takdirde ayarladığınız değerin bir anlamı olmayacaktır.

Fan : Fan çıkışı için ayarlanan sıcaklık değeri aşıldığında fanın devreye girip girmeyeceğinin ayarlandığı kısımdır. Set tuşuna basarak girilir, ekrana On veya OFF yazısı gelir. Fan'ın gerektiğinde devreye alınmasına izin vermek için yön tuşları ile ON'u, fan çıkışını devre dışı bırakmak için ise OFF'u seçip Set tuşuna basılarak çıkılır.

IFan : Fan'ın devreye gireceği sıcaklık sınırının ayarlandığı kısımdır. Değer 25°C ile sıcaklık alarm değerinin (iUST) 5°C altı arasında 1°C'lik adımlarla ayarlanabilir. Set tuşuna basarak girilir, yön tuşları ile değer ayarlanır, ayarlama bittikten sonra Set tuşuna basarak çıkılır. Bir üstte fan'ın gerektiğinde devreye girmesine izin verildiğinden emin olun, aksi takdirde ayarladığınız değerin bir anlamı olmayacaktır.



Fabrika Ayarları Menüü

► **FbaY** : Cihazın kullanıcı tarafından ayarlanan değerlerini fabrika çıkış değerlerine döndüren kısımdır. Menüün üstünde iken set'e basıldığında değerler fabrika ayarlarına döndürülüp kaydedilir ve cihaz kendisini kapatır. Çalıştırmak için enerjiyi kesip tekrar vermek gerekir.

Eğer cihazınızın ayarlarının karıştığını düşünüyor ve işin içinden çıkamıyorsanız bu özelliği kullanarak ayarları eski haline döndürebilirsiniz. Cihaz satışa sunulurken yüklenmiş olan fabrika set değerlerine geri döner.

- VARkombi-12 için kademe sayısı 12
- İndüktif ceza sınır değeri, (CZ-E) % 20
- Kapasitif ceza sınır değeri, (CZ-C) % 10
- Kademe alma zamanının max.değeri, 15 sn
- Kademe çıkarma zamanının max.değeri, 10 sn
- Kademe alma-çıkarma zamanının min.değeri, 5 sn
- Aşırı gerilim alarm set değeri, (UUST) 250V
- Düşük gerilim alarm set değeri, (UALt)190V
- Kondansatör koruması, (C-SU) OFF (koruma yok)
- Fan devrede izni, (Fan) ON (fan çıkışı aktif)
- Sıcaklık alarm değeri, (IUST) 70 °C
- Fanın devreye girme sıcaklık değeri, (Ifan) 45 °C
- Akım trafo oranı 5/5
- Mod(02) seçilir
- Tüm kondansatör güçleri sıfırlanır.
- yOn (akım trafo polarite yönü öğrenme) , on (sürekli öğrenme açık)
- CLrn (Kondansatör gücü öğrenme) , on (sürekli öğrenme açık)
- Tüm alarmlar aktif
- Akım trafo yönleri resetlenir.

6. ALARMLAR

Kompanzasyon sistemine tam anlamıyla hakim olabilmek, oluşan hatalardan haberdar olmak, sebeplerini bulmak ve onları gidermek için kullanılır. Öte yandan gerektiğinde bunların devre dışı bırakılabilmesi, kullanıcının kendisi için tehlike oluşturmayan durumlarda gereksiz telaşlanmasını önleyecektir. VARkombi, bir kompanzasyon sisteminde var olması gereken alarmları ve fazlasını içerir. Bu sayede teknik elemanların sistemi izlemesi ve teşhis koyması daha da kolaylaşır. Aşağıda cihazınızda bulunan alarmlarla ilgili açıklamaları bulacaksınız. Alarmlarla ilgili ayarlamalar hakkında bilgi almak için Gelişmiş Menü altındaki Alarm Set Menüü kısmına bakınız. Alarm durumu oluştuğunda bu alarm(lar)ın kodunu Kullanıcı Menüü altındaki ALr kısmından görebilirsiniz. Bu konu hakkında daha fazla bilgi için Kullanıcı Menüü kısmına bakınız.

Herhangi bir problemle ilgili olarak alarm durumu oluştuğunda alarm ledi ve rölesi birlikte enerjilenirler. Alarm ledi alarm durumu devam ettiği sürece yanmaya devam eder ancak röle kontağı 1 dakika sonra açar. Bu sayede teknik personel müdahale edene kadar çevre rahatsız edilmemiş olur. Alarm kontağına bağlı kormanın susmuş olması alarm durumunun ortadan kalktığını göstermez. İzlemeniz gereken alarm ledidir. Alarm durumu devam ettiğinde teknik personele mutlaka haber verin. Bir alarm durumu oluştuğunda bunun birden fazla sebebi olabilir, bunları ararken bir hata bulup giderseniz bile dökümanda muhtemel hata sebebi olarak gösterilen diğer durumları da mutlaka kontrol ediniz.

AL01 : Aşırı Gerilim (230 V-270 V ayar sahası)

Fazlardan herhangi birinin gerilim değeri ayarlanan değeri geçerse ve bu durum 5 sn boyunca devam ederse, alarm ledi yanar ve alarm rölesi çeker. Fazların gerilimleri set değerinin 5 V altına 5 sn süreyle düştüğünde alarm durumu ortadan kalkar. Eğer "C-SU" menüsü "On" seçilirse, aşırı gerilim alarmı oluştuğunda kondansatörler devre dışı edilir. (Kompanzasyon durur). Eğer "C-SU" menüsü "OFF" seçilirse, aşırı gerilim alarmı oluştuğunda kompanzasyon hala devam eder. Fabrika çıkış değeri "OFF" dur.

AL02 : Düşük Gerilim (170-210 V ayar sahası) Fazlardan herhangi birinin gerilim değeri ayarlanan değer altına düşerse ve bu durum 5 sn boyunca devam ederse,alarm ledi yanar ve alarm rölesi çeker. Fazların gerilimleri set değerinin 5 V üstüne 5 sn süreyle yükseldiğinde alarm durumu ortadan kalkar. Eğer "C-SU" menüsü "On" seçilirse, düşük gerilim alarmı oluştuğunda kondansatörler devre dışı edilir. (Kompanzasyon durur). Eğer "C-SU" menüsü "OFF" seçilirse, düşük gerilim alarmı oluştuğunda kompanzasyon hala devam eder. Fabrika çıkış değeri "OFF" dur.

AL03 : Aşırı Akım (sekonder akımı >8A, sabit sınır) Fazlara bağlı akım trafolarının sekonder akımlarının herhangi birinden 60 sn süreyle 8 A'den daha büyük bir akım geçer ise alarm ledi yanar ve alarm rölesi çeker. Eğer akım 60 sn süreyle 8 A'in altına düşerse alarm durumu ortadan kalkar.

Neden : Seçilen akım trafosu sistemden çekilen akıma uygun değil. Değeri küçük seçilmiş.

Çözüm : Uygun olan değer ölçülerek bulunup, akım trafosu değiştirilmelidir.

AL04 : Aşırı Kompanzasyon

Eğer sistemin kompanzasyonu ayarlanan yüzde kapasitif tüketim sınırını aşarsa, alarm ledi yanar ve alarm rölesi çeker. Tekrar bu sınırın altına düşene kadar alarm silinmez.

Neden : Kondansatörlerin güç değerleri ihtiyaç duyulandan büyük seçilmiş veya kondansatör güç dağılımı hatalı.

Çözüm : Kademe sayısı artırılmalı ve ihtiyaç duyulan kondansatör güç değerleri tekrar hesaplanıp küçültülmeli.

Sistemdeki yükler mümkün olduğunca fazlara eşit olarak dağıtılmalı. Kademe çıkarma zamanı kısılmalı.

AL05 : Düşük Kompanzasyon

Eğer sistemin kompanzasyonu ayarlanan yüzde indüktif tüketim sınırını aşarsa, alarm ledi yanar ve alarm rölesi çeker. Tekrar bu sınırın altına düşene kadar alarm silinmez.

Neden : Kondansatörlerin güç değerleri ihtiyaç duyulandan küçük seçilmiş veya kondansatör güç dağılımı hatalı.

Çözüm : İhtiyaç duyulan kondansatör güç değerleri tekrar hesaplanıp büyütülmeli. Sistemdeki yükler mümkün olduğunca fazlara eşit olarak dağıtılmalı. Kademe alma zamanı kısılmalı.

AL06 : Sistem Hatası

Bütün kademelerdeki kondansatör güçleri 0 KVAr olarak bulunmuşsa bu alarm durumu oluşur.

Neden : Bu alarmı oluşturan durumlar çeşitli olabilir;

1. Kondansatörlerin bağlantıları akım trafolarının girişinden alınmış olabilir.
 2. Kondansatörlerin sigortaları inik olabilir.
 3. Kontaktörlerin bobin beslemeleri devrede olmayabilir.
 4. Cihazın kontak faz bağlantısı yapılmamış olabilir.
- Çözüm* : Bu sorunu çözmek için yapılması gerekenler;
1. Kondansatörlerin bağlantılarını akım trafolarının çıkışından alın.
 2. Kondansatör guruplarının sigortalarını kontrol edin.
 3. Cihazın kontak faz bağlantısını ve kademe çıkışlarını kontrol edin.
 4. Tüm bu kontrollardan sonra cihazın enerjisini kesip tekrar verin.

AL07 : Tanımsızdır.

AL08 : Faz Yokluğu

Fazlardan herhangi biri devre dışı ise alarm ledi yanar ve alarm rölesi çeker. Eğer kondansatör koruma (C-SU) devrede ise kompanzasyon durur ve kademeler devreden çıkar. Aksi halde kompanzasyon devam eder. Fabrika çıkışında C-SU devrede değildir.

AL09 : Aşırı Sıcaklık (Ayar sahası Fan Sınırının 5°C üstü ile 80°C arasındadır) Pano iç sıcaklığı ayarlanan sıcaklık değerini aşarsa alarm ledi yanar ve alarm rölesi çeker. Alarm durumu, sıcaklığın ayarlanan değer 2°C altına düşmesiyle ortadan kalkar. Cihazın Fan çıkışı ayırıcı ve bunun aşırı sıcaklık sınır değerinden farklı bir set değeri vardır. Sıcaklık ayarı yapılırken cihazın içindeki sıcaklığın pano iç sıcaklığından 5-10 °C fazla olduğu unutulmamalıdır.

Fan Çıkışı : (Ayar sahası 25°C ile Fan Sıcaklığının 5°C altına kadardır)

VARkombi kullanıcıya sıcaklığı izleme ve kontrol etme imkanı verir. Sıcaklık ayarladığınız Fan sınır değerini geçtiğinde Fan Rölesi çeker.

Bu çıkışı bir fana bağladığınız taktirde sıcaklık kritik seviyeye gelmeden panoyu soğutabilirsiniz. Ancak sıcaklık hala artmaya devam ederse bu sefer Aşırı Sıcaklık alarmı devreye girer ve sizi uyarır. Cihaz, Fan sınır değerini Aşırı Sıcaklık alarmı sınır değerinden en az 5°C derece düşük ayarlamınıza izin verecektir. örneğin; Aşırı Sıcaklık sınır değeri 55°C ise Fan sınırı en fazla 50°C olabilir. Daha üstüne çıkmanıza cihaz izin vermez.

7. İŞLETMEYE ALMA

VARkombi cihazının MULTIMET ile birlikte kullanılması ölçüm verilerinin tamamının gözlemlenmesi açısından tavsiye olunur.

- Kullanıcı el kitabının 2. bölümündeki uyarıları okuyunuz.
- Herşeyden önce çalışacağınız elektrik panosunda enerji olmadığından emin olunuz.
- Kompanzasyon panosu beslemesinin, ana panodaki akım trafolarından sonra alınmış olmasına dikkat ediniz.
- Cihazın gerilim girişlerini, akım girişlerini ve kademe çıkışlarını bağlantı şemasına uygun olarak bağlayınız.
- Kondansatör sigortalarını devreye alınız.
- Kompanzasyon panosuna enerji veriniz. Ekranda Err1 ya da Err2 uyarısı çıkarsa mutlaka KAEL ile irtibata geçiniz.
- VARkombi sistemden çekilen yüke göre kompanzasyona derhal başlayacaktır. Eğer sistemde hiç yük yok ise cihaz yük çekilene kadar bekleyecektir. Böyle bir durumda mod(00) EL kumandaya geçip manuel olarak kademeleri devreye alıp çıkartarak test yapabilirsiniz.

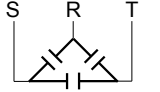
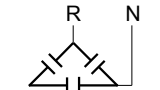
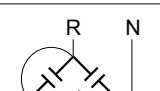
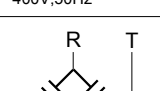
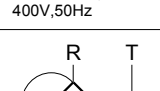
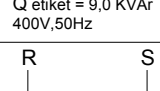
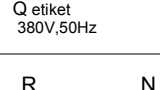
Mod 2' ye uzun süre geçememesi durumunda, manuel olarak, öğrenilmemiş kondansatörlerin güç değerlerinin girilmesi gerekir.

- Kondansatör değerlerini ve akım trafosunu uygun seçmeniz durumunda, cihaz parametrelerini değiştirmek zorunda kalmayabilirsiniz.
- Alarm ledinin yanmadığından emin olunuz. Aksi durumda alarmin sebebini bulup, gerekli düzeltmeyi yapmalısınız.
- Cihazın kademelerindeki kondansatörlerin, hem monofaze hem faz-faz hem de trifaze olarak bağlanabileceğini unutmayınız. Aşağıda kondansatörlerin bağlantı şekilleri daha açık anlatılmaktadır.

8. KONDANSATÖR BAĞLANTILARI

Sadece monofaze yükleri devreye alıp, sistemdeki fazların herbirinden çekilen reaktif güçleri ölçünüz. Bu güçlere göre her faz için gereken kondansatör gücü bulunmuş olur. Her fazı ayrı ayrı kompanze edecek kadar monofaze kondansatör kademelere bağlanabilir. Monofaze yükler kapatılıp, tüm trifaze yükler devreye alınır ve toplam reaktif güç bulunur. Bu gücü kompanze edecek trifaze kondansatörler diğer kademelere ara değer bulacak şekilde seçilip takılabilir. Kademeler, küçükten büyüğe doğru seçilmelidir. Aşağıda kademelere örnek bağlantı şekilleri verilmiştir. İhtiyaca göre bunlardan biri seçilebilir.

	1.Kademe	2.Kademe	3.Kademe	4.Kademe	5.Kademe	6.Kademe	7.Kademe	8.Kademe	9.Kademe	10.Kademe	11.Kademe	12.Kademe
Örnek 1	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T
Örnek 2	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R	S	T
Örnek 3	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R	S	T	R	S	T
Örnek 4	R,S,T	R,S,T	R,S,T	R	S	T	R	S	T	R	S	T

Şematik Gösterim	Bağlantı Şekli	Toplam Güç(Q _{top})	R fazı Gücü(Q _R)	S fazı Gücü(Q _S)	T fazı Gücü(Q _T)
 <p>Q etiket = 9,0 KVAR 400V,50Hz</p>	Trifaze bağlantı	9,0 KVAR	(Q etiket / 3) 3,0 KVAR Cihaza bu değer R değeri olarak set edilmelidir.	(Q etiket / 3) 3,0 KVAR Cihaza bu değer S değeri olarak set edilmelidir.	(Q etiket / 3) 3,0 KVAR Cihaza bu değer T değeri olarak set edilmelidir.
 <p>Q etiket = 9,0 KVAR 400V,50Hz</p>	Trifaze kondansatörde monofaze bağlantı	1,5 KVAR	(Q etiket / 6) 1,5 KVAR Cihaza bu değer R değeri olarak set edilmelidir.	— Cihaza 000.0 değeri S değeri olarak set edilmelidir.	— Cihaza 000.0 değeri T değeri olarak set edilmelidir.
 <p>Q etiket = 9,0 KVAR 400V,50Hz</p>	Trifaze kondansatörde monofaze bağlantı(Yandaki şekilde kısa devre yapılırsa)	2,0 KVAR	(2 x Q etiket / 9) 2,0 KVAR Cihaza bu değer R değeri olarak set edilmelidir.	— Cihaza 000.0 değeri S değeri olarak set edilmelidir.	— Cihaza 000.0 değeri T değeri olarak set edilmelidir.
 <p>Q etiket = 9,0 KVAR 400V,50Hz</p>	Trifaze kondansatörde faz-faz bağlantı	(Q etiket / 2) 4,5 KVAR	(Q etiket / 4) 2,25 KVAR Cihaza bu değer R değeri olarak set edilmelidir.	— Cihaza 000.0 değeri S değeri olarak set edilmelidir.	(Q etiket / 4) 2,25 KVAR Cihaza bu değer T değeri olarak set edilmelidir.
 <p>Q etiket = 9,0 KVAR 400V,50Hz</p>	Trifaze kondansatörde faz-faz bağlantı(Yandaki şekilde kısa devre yapılırsa)	(2 x Q etiket / 3) 6,0 KVAR	(Q etiket / 3) 3,0 KVAR Cihaza bu değer R değeri olarak set edilmelidir.	— Cihaza 000.0 değeri S değeri olarak set edilmelidir.	(Q etiket / 3) 3,0 KVAR Cihaza bu değer T değeri olarak set edilmelidir.
 <p>Q etiket 380V,50Hz</p>	faz-faz bağlantılı kondansatör bağlanabilir.				
 <p>Q etiket 230V,50Hz</p>	faz-nötr bağlantılı kondansatör bağlanabilir.				

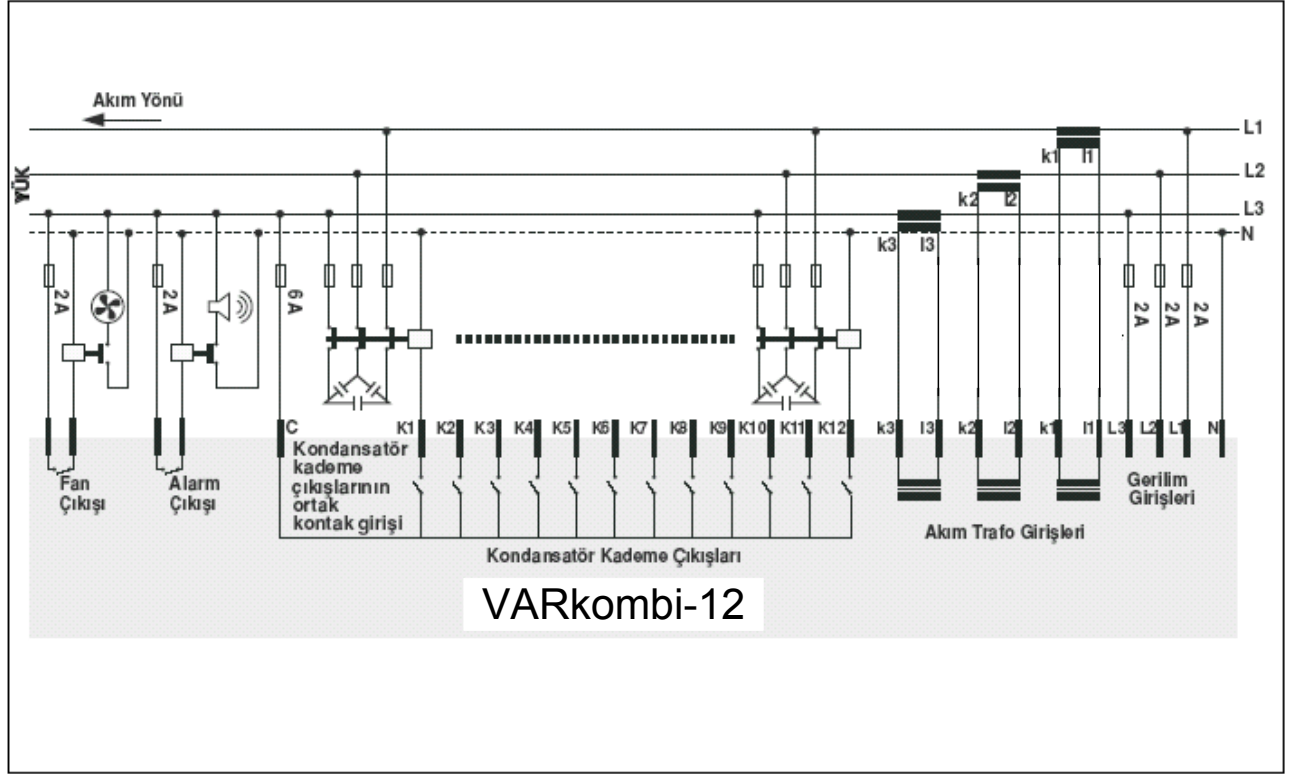
Kondansatörlerin hepsini trifaze , yada hepsini monofaze olarak da seçmek mümkündür. Dikkat edilmesi gereken; ilk kademelere trifaze kondansatörleri küçükten büyüğe doğru sıralamak diğer kademelere de monofaze kondansatörleri küçükten büyüğe doğru sıralamaktır. Aslında kullanıcıya hiçbir kısıt getirmeyen VARkombi kademelerine, ihtiyaç duyulan güce ve faz dağılımına göre kondansatör seçmek doğru kompanzasyon için yeterlidir.

Cihaza bağlantılar yapıldıktan sonra eğer kullanıcı kondansatör güçlerini girmemiş ise enerji verilir verilmez cihaz kademelerdeki kondansatör güçlerini kendisi öğrenmeye başlar.

ÖNEMLİ NOT:

Mod 2' ye uzun süre geçememesi durumunda, manuel olarak ,öğrenilmemiş kondansatörlerin güç değerlerinin girilmesi gerekir.

8. ELEKTRİKSEL BAĞLANTI ŞEMASI



Yandaki bağlantı şemasında kullanılacak olan sigortalar FF tipi ve belirtilen akım değerlerinde olmalıdır.

Seçilen akım trafolarının değeri gerçek yük değerinin altında olmamalı ve X/5 Amper olmalıdır.

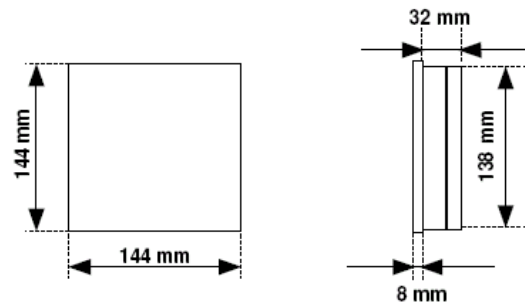
Cihazın besleme girişlerindeki sigortaların, cihazı şebekeden ayırmak için kullanılacağı sigortaların üzerinde belirtilmelidir.

Cihazın bağlantılarını yapmadan önce 2. bölümdeki uyarılar kısmı okunmalıdır.

10. TEKNİK ÖZELLİKLER

İşletme Gerilimi(Un)	: (Faz-Nötr) 220Vac ; (Faz-Faz) 380 Vac
İşletme Aralığı	: (0,8-1,1) x Un
İşletme Frekansı	: 50 Hz
Besleme Güç Tüketimi	: < 10VA
Ölçme Girişlerinin Güç Tüketimi	: < 1VA
Kontakt Akımı	: Max.3A/240 Vac
Akım ölçme Aralığı	: (Akım trafosunun sekonder akımı olarak) 0,1 - 6 Amp AC
Gösterim Aralığı	: (Güç Faktörü) 0,00 - 1,00 ind.ve kap.
Mimimum Akım ölçme Değeri	: 50 mA
ölçüm Hassasiyeti	: %1±1 dijital
Akım Trafosu Oranı	: 5/5.....10000/5 A
Gösterge	: 4 Dijital LED display
Cihaz Koruma Sınıfı	: IP 20
Klemens Koruma Sınıfı	: IP 00

Kademe Alma Ve çıkarma Max.Zamanı:	10.....60 sn
Kademe Alma Ve çıkarma Min.Zamanı:	2.....10 sn
% İnd Set Değeri	: % 550 (Fabrika set değeri= %20)
% Kap Set Değeri	: % 550 (Fabrika set değeri= %10)
Ortam Sıcaklığı	: - 5 °C + 50 °C
Nem	: %15 %95 (Yoğuşma olmadan)
Bağlantı Şekli	: Pano kapağına önden
Boyutlar	: 144x144x40 mm



VARkombi-12 İÇİN KONDANSATÖR HESAP ÇİZELGESİ


KONDANSATÖR GÜÇLERİ	3 FAZ BAĞLANTI (Q/3)	FAZ-NÖTR BAĞLANTI (Q/6)	FAZ-NÖTR KÖPRÜLÜ BAĞLANTI (2*Q/9)	FAZ-FAZ BAĞLANTI (Q/4)	FAZ-FAZ KÖPRÜLÜ BAĞLANTI (Q/3)
0,5 KVAR	0,16 KVAR	0,08 KVAR	0,11 KVAR	0,12 KVAR	0,16 KVAR
1 KVAR	0,33 KVAR	0,16 KVAR	0,22 KVAR	0,25 KVAR	0,33 KVAR
1,5 KVAR	0,5 KVAR	0,25 KVAR	0,33 KVAR	0,37 KVAR	0,5 KVAR
2,5 KVAR	0,83 KVAR	0,41 KVAR	0,55 KVAR	0,62 KVAR	0,83 KVAR
5 KVAR	1,66 KVAR	0,83 KVAR	1,11 KVAR	1,25 KVAR	1,66 KVAR
7,5 KVAR	2,5 KVAR	1,25 KVAR	1,66 KVAR	1,87 KVAR	2,5 KVAR
10 KVAR	3,33 KVAR	1,66 KVAR	2,22 KVAR	2,5 KVAR	3,33 KVAR

NOT: TABLODA VERİLEN DEĞERLER HER FAZ İÇİN VARkombi-12'YE GİRİLECEK YA DA VARkombi-12'NİN OTOMATİK OLARAK KENDİ ÖĞRENDİĞİNDE FAZ BAŞINA GÖSTERECEĞİ KONDANSATÖR GÜÇLERİDİR.

ÖRNEK: 5 KVAR 5.KADEMEYE FAZ-FAZ R VE S FAZLARINA BAĞLANMIŞSA.5. KADEMENİN R FAZINA GİRİLECEK DEĞER 1.25 KVAR ,S FAZINA GİRİLECEK DEĞER 1.25 KVAR DIR.

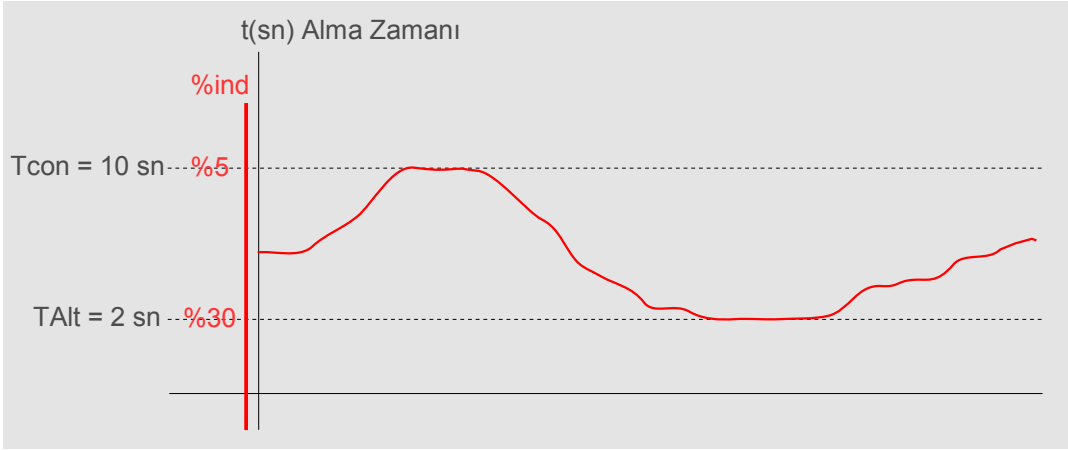
Kademe Alma Zamanı (2 sn ile 60 sn arası otomatik)

Diğer Röleler : Ayarlanan sabit zaman ile alma işlemi yaparlar. Süre dolmamış ise sürenin dolmasını beklerler. Bu da kompanzasyonda gecikmelere neden olur.

VARkombi :
Harcanan enerjileri (ind, kap, aktif) biriktirir. Kademe alma ve çıkarma zamanları, harcanan enerjilere göre otomatik olarak cihaz tarafından azaltılır yada arttırılır.

NOT: VARKombi 'de harcanan enerjiler ve yüzde değerleri her faz için ayrı ayrı hesaplanır. Dolayısıyla her fazın kademe alma ve çıkarma zamanları farklılıklar gösterebilir. Örneğin R fazına ait kademe alma zamanı 2 saniyeye inmişken S fazı için 7 sn olabilir. VARKombi sistemi faz faz analiz eder ve kompanzasyon hızını otomatik olarak her faz için ayrı yapar.

Kademe alma zamanı tCon ve tAlt 'tan oluşan iki parametre ile kullanılır.
TCon : 10 – 60 sn arasında ayarlanabilir.
T Alt : 2 – 10 sn arasında ayarlanabilir.
Örneğin: tCon =10 sn ve tAlt= 2 sn yaparsak;

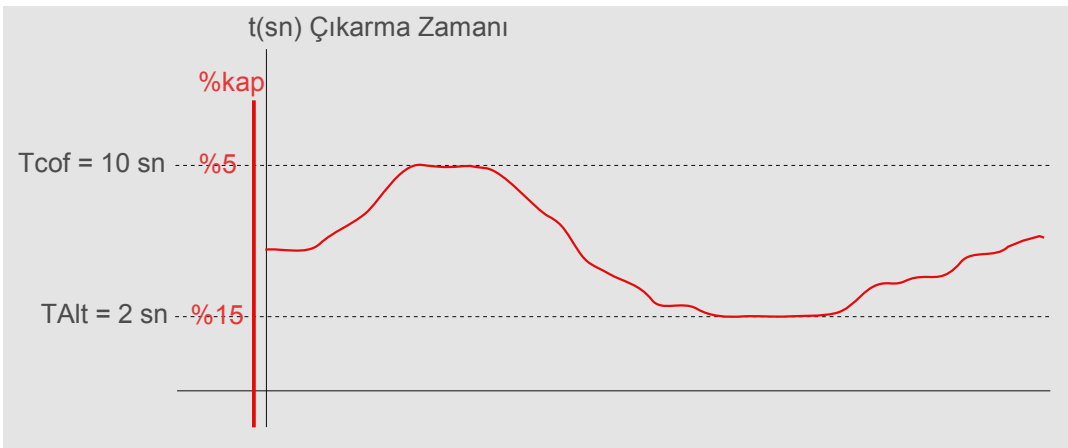


Kademe Çıkarma Zamanı (2 sn ile 60 sn arası otomatik)

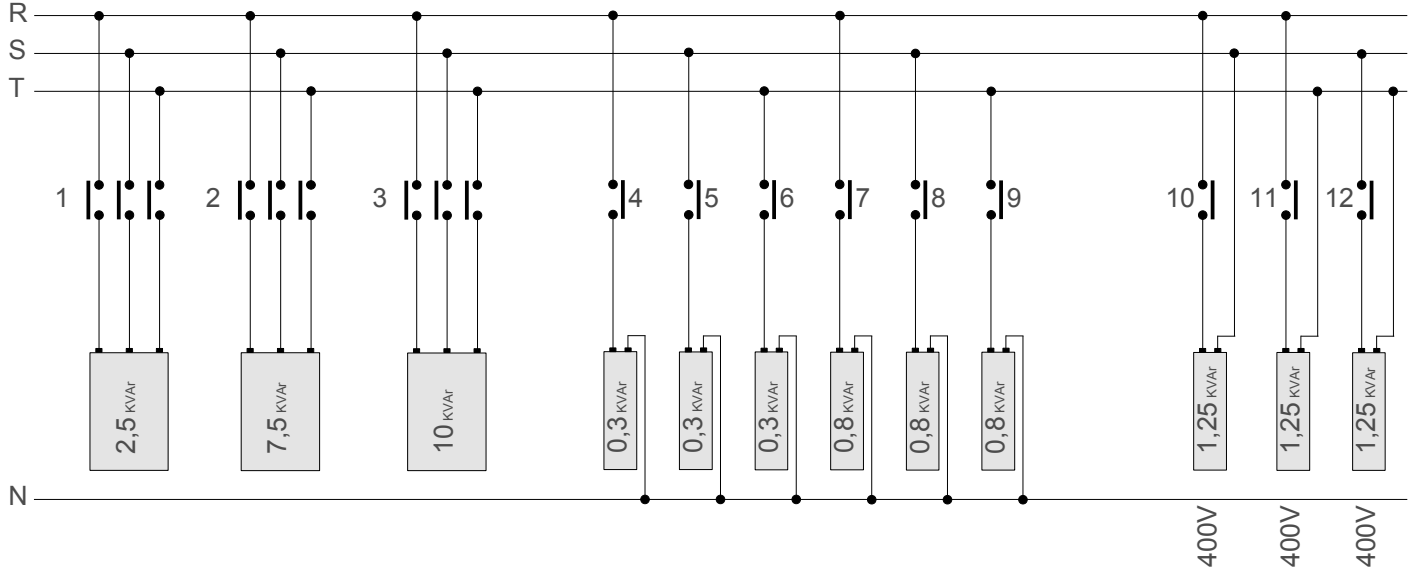
Diğer Röleler : Ayarlanan sabit zaman ile çıkarma işlemi yaparlar. Süre dolmamış ise sürenin dolmasını beklerler. Bu da kompanzasyonda gecikmelere neden olur.

VARkombi :
Harcanan enerjileri (ind, kap, aktif) biriktirir. Kademe alma ve çıkarma zamanları, harcanan enerjilere göre otomatik olarak cihaz tarafından azaltılır yada arttırılır.

Kademe çıkarma zamanı tCof ve tAlt 'tan oluşan iki parametre ile kullanılır.
TCof : 10 – 60 sn arasında ayarlanabilir.
T Alt : 2 – 10 sn arasında ayarlanabilir.
Örneğin: tCof =10 sn ve tAlt= 2 sn yaparsak;



VARkombi Karışık Kondansatör Bağlantısına bir örnek



VARkombi Kademe Alma Mantığı (yukarıdaki bağlantıya göre)

Örnek1 : 0,75 KVAR kapasitif güce S fazında ihtiyaç duyan bir monofaze yük devreye girerse;

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	
2,5KVAR	7,5KVAR	10KVAR	0,3KVAR	0,3KVAR	0,3KVAR	0,8KVAR	0,8KVAR	0,8KVAR	1,25KVAR	1,25KVAR	1,25KVAR	
						X						

1.adım

Örnek2 : 1,2 KVAR kapasitif güce S ile T fazları arasında ihtiyaç duyan bir yük devreye girerse;
Örneğin kaynak makinası

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>
2,5KVAR	7,5KVAR	10KVAR	0,3KVAR	0,3KVAR	0,3KVAR	0,8KVAR	0,8KVAR	0,8KVAR	1,25KVAR	1,25KVAR	1,25KVAR
										X	

1.adım

Örnek3 : 7,7 KVAR kapasitif güce ihtiyaç duyan trifaze bir yük devreye girerse;

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	
2,5KVAR	7,5KVAR	10KVAR	0,3KVAR	0,3KVAR	0,3KVAR	0,8KVAR	0,8KVAR	0,8KVAR	1,25KVAR	1,25KVAR	1,25KVAR	
			X									

1.adım