



TRD SERİSİ

**24V - 48V - 110V - 220V DC
10A - 10000A**

**1 Faz Giriş
3 Faz Giriş**

***REDRESÖR KULLANICI EL
KİTABI***

ÖNEMLİ

Bu kullanım kılavuzu TRD Serisi Doğrultucu ve DC Güç Kaynakları'nın monte edilmesi, çalışması, kullanımı ve bakımı ile ilgili bilgiler içermektedir.

Cihazın montajına ve kullanımına başlamadan önce kullanım kılavuzunun tamamının okunması gereklidir.

Doğrultucu devreye alınmadan önce SATICI tarafından uygun bulunan yetkili bir teknik eleman tarafından çalışmaya hazır hale getirilmelidir. Bu koşula uyulmaması belirtilen garantinin geçersiz olmasına neden olacaktır.

Bu kullanım kılavuzunda anlatılan işlemlerle ilgili bir problemle karşılaştığınızda SATICI teknik servisiyle bağlantı kurunuz.

Üretici firma cihazın tasarımını haber vermeksizin değiştirebilme hakkını saklı tutar.

YÜKSEK KAÇAK AKIM

Bu cihaz, yüksek kaçak akımından dolayı mutlaka toprak bağlantısı yapıldıktan sonra çalıştırılmalıdır.

ELEKTROMANYETİK UYUM

Bu cihaz EMC Directive 89/336/EEC ve basılmış teknik standartlardaki şartlara uygundur. Uygunluğun devamı bu talimatlara uyarak ve sadece üretici tarafından onaylanan aksesuarlarla kullanım ile devam eder.

ÖNEMLİ

Özel tasarımlarda, bu kullanım kılavuzu ile cihaz arasında, minör farklılıklar olabilir.

DİKKAT

1. Cihazın içinde kullanıcının servis yapabileceği hiçbir parça yoktur.
2. Cihaz akülerinden ve giriş bağlantılarından ayrıldıktan sonra dahi, cihazın içerisine bir müdahalede elektrik şoku riski vardır.
3. Havalandırma deliklerinin içine herhangi bir cisim girmemeli ve bu delikler tıkanmamalıdır.
4. Cihazın kullanılacağı yerdeki sıcaklık ve nem uygun olmalıdır.
5. Aküler yüksek sıcaklıktan uzak tutulmalıdır, aksi halde patlama riski vardır.
6. Patlayıcı ve yanıcı madde bulunan ortamda bu cihaz kullanılamaz.
7. Ekipmanın kurulumu, bakımı ve tamiri, sadece eğitilmiş, deneyimli ve yetkili personel tarafından yapılmalıdır.
8. Enerji altındaki parçalar üzerinde çalışılırken, tüm güvenlik kurallarını ve acil durum davranışlarını bilen ikinci bir personel hazır bulunmalıdır.
9. Çalışma ve güvenlik konularının düzenleyen ulusal yasalardan, yerel yasalardan ve tesis kurallarından haberdar olmak, her bireyin kendi sorumluluğundadır
10. Sadece iyi kalitede izole gereçler ve aksesuarlar, doğru şekilde bakımı yapılmış enstrümanlar, uygun ve yeterli destekleme ve kaldırma elemanları kullanılmalıdır.
11. Elektrik enerjisi, AC kaynaktan, harici akülerden ya da harici alarm ve kontrol terminallerinden gelebilir.

İÇİNDEKİLER

1. GENEL AÇIKLAMA	4
1.1 SİSTEMİN TANIMI	4
1.2 ÇALIŞMA TEORİSİ	5
1.3 ŞARJ MODLARI ARASI GEÇİŞ	7
1.4 AKIM SINIRLAMA	9
1.5 GENEL ÖZELLİKLER	10
1.6 FİZİKSEL ÖZELLİKLER	11
1.7 ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER	12
2. KURULUM	13
2.1 AMBALAJIN AÇILMASI	13
2.2 YER SEÇİMİ	13
2.3 ELEKTRİKSEL BAĞLANTI	13
3. ÇALIŞTIRMA	14
3.1 CİHAZIN ÇALIŞTIRILMASI	14
3.2 CİHAZIN DURDURULMASI	14
3.3 OTOMATİK ÇALIŞMA	15
4. SERVİS VE BAKIM	16
4.1 PERİYODİK BAKIM	16
4.2 ARIZA	16
4.3 SERVİS ÇAĞIRMADAN ÖNCE	16
5. GÖSTERGE PANELİ	18
5.1 KARAKTER GÖSTERGE PANELİ	19
5.2 GRAFİK DOKUNMATİK GÖSTERGE PANELİ	32
6. OPSİYONLAR	40
6.1 ALARM VE HABERLEŞME ARABİRİM KARTI (OPS-01)	42
6.2 DC TOPRAK KAÇAĞI İZLEME (OPS-02)	45
6.3 DC BESLEME & AKÜ İZLEME (OPS-03)	46
6.4 İBRELİ ÖLÇÜ ALETLERİ (OPS-04)	46
6.5 YÜK GERİLİM SINIRLAMA MODÜLÜ (OPS-05)	47
6.6 AKÜ ŞARJI SICAKLIK KOMPAZASYONU (OPS-06)	47
6.7 KABİN İÇİ AYDINLATMA (OPS-07)	47
6.8 KABİN İÇİ ISITICI (OPS-08)	47
6.9 GİRİŞ AKIM VE GÜÇ ÖLÇÜMÜ (OPS-09)	47
6.10 RÖLE ÇIKIŞLARI (OPS-10)	48
6.11 GERİLİM & AKIM DÖNÜŞTÜRÜCÜLER (OPS-11)	48
6.12 12 DARBELİ ÇALIŞMA (OPS-12)	49
6.13 AKTİF PARALEL AKIM PAYLAŞIMI (OPS-13)	50
6.14 HIZLI YARILETKEN SİGORTALAR (OPS-14)	53
6.15 FAN İZLEME & FAN ARIZASI (OPS-15)	53
7. KABLO CİNSİ VE KESİTLERİ	54
8. SEMBOL LİSTESİ	55

1. GENEL AÇIKLAMA

1.1 SİSTEMİN TANIMI

TRD Serisi Doğrultucu / DC Güç Kaynağı, 1 faz ya da 3 faz AC gerilimi, düzgün ve regüleri DC gerilime çevirmek için tasarlanmış ve üretilmiş, gerekli tüm kontrol ve koruma sistemlerine sahip, ileri teknoloji ürünü bir cihazdır. Özellikle sanayii, endüstri, telekom ve askeriye uygulamaları için çok gerekli olan DC gücü sağlar.

Sistem, çıkışında bir akü grubu ile birlikte kullanıldığı zaman, aküleri şarj eder ve kesintisiz bir DC kaynağı olarak işlev görür.

Bu cihaz, girişinde izolasyon trafosu içermesinden ötürü, giriş şebekesi ile DC çıkış arasında tam bir elektriksel izolasyon sağlar.

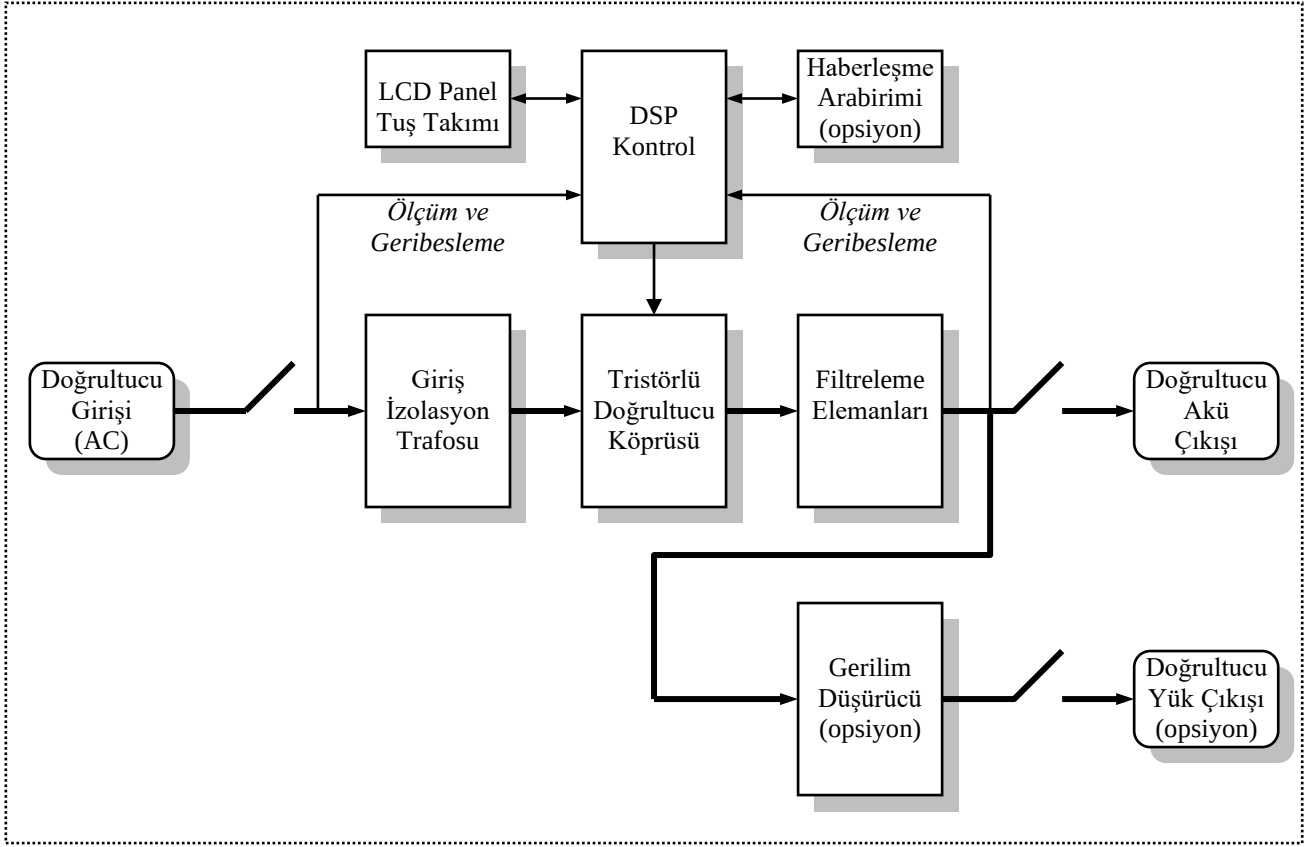
Bu cihaz, DSP (Digital Signal Processor) kontrolü içermektedir ve bunun tüm avantajlarından faydalanır. Sistem, gelişmiş kullanıcı arayüzü, akıllı diagnostik ve ileri haberleşme özellikleri sunmaktadır.

Akü şarjörü olarak kullanıldığında, 3 değişik şarj modunda aküleri şarj edebilmektedir:

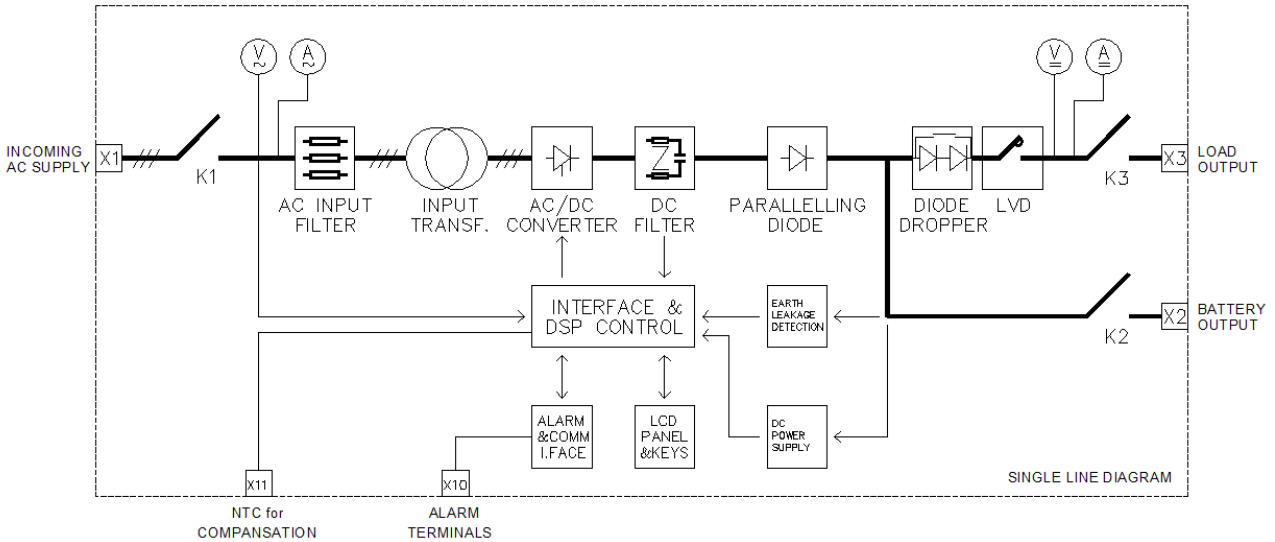
- Yüzdürme şarjı
- Dengeleme şarjı
- Hızlı şarj

1.2 ÇALIŞMA TEORİSİ

Doğrultunun blok diyagramı ve tek hat çizimi, aşağıda verilmiştir.

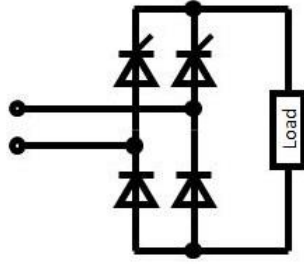


Şekil 1.1 TRD Serisi Doğrultucu Blok Diyagramı

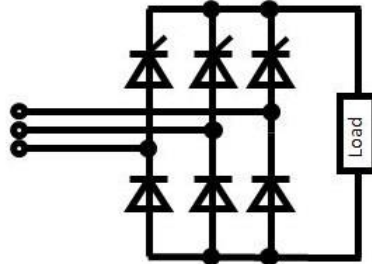


Şekil 1.2 TRD Serisi Doğrultucu Tek Hat Diyagramı (opsiyonel donanım içerir)

Sistemde anahtarlama elemanı olarak tristörler kullanılır. Tek fazlı tam kontrollü topoloji, literatürde B2C olarak anılır. Üç fazlı tam kontrollü topoloji, literatürde B6C olarak anılır.



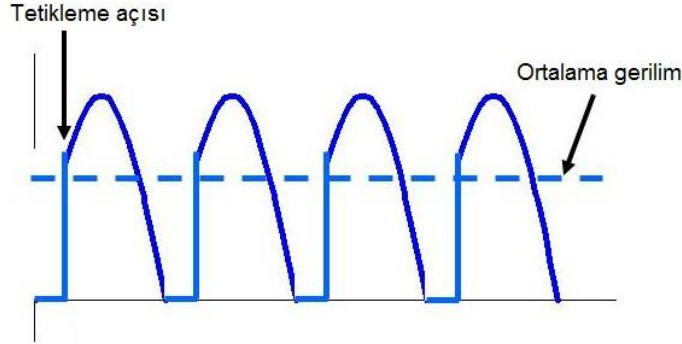
Tek fazlı (B2C) topoloji



Üç fazlı (B6C) topoloji

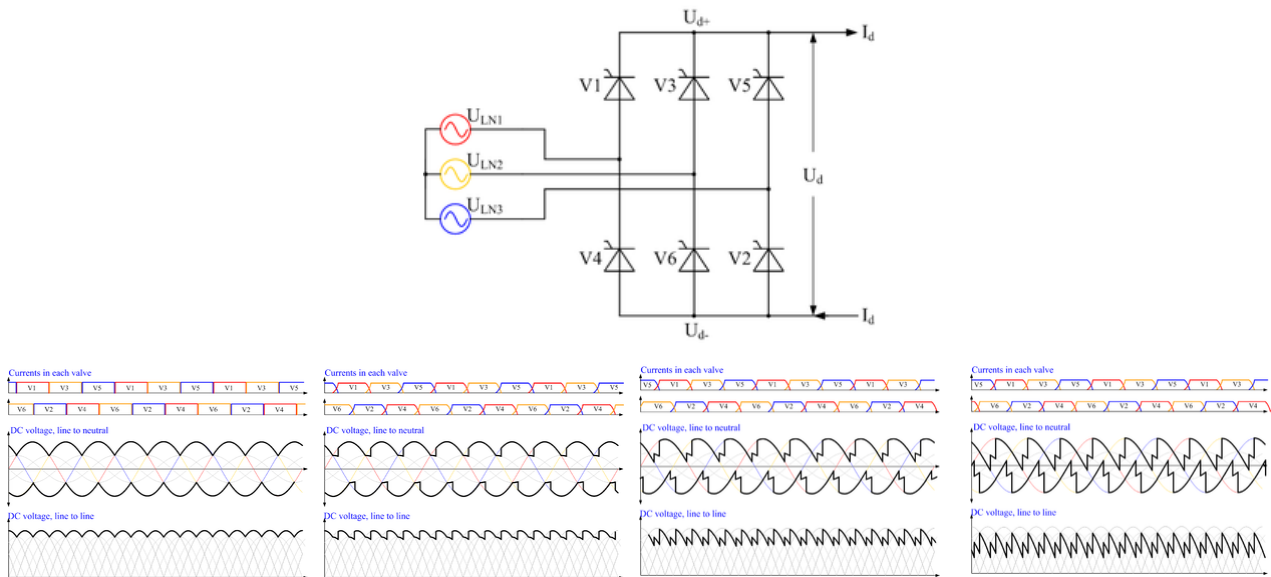
Sistemin çalışması, faz kontrole dayanır. DSP kontrolör, trafodan elde edilen AC gerilimi anahtarlamanın tristörlerin tetikleme açılarını kontrol ederek istenilen DC gerilimi oluşturur.

Tek fazlı sistemde tetikleme açısının ayarlanması ile DC gerilim elde edilmesi aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 1.3 Tek fazlı sistemlerde faz kontrol

Üç fazlı sistemde tetikleme açısının ayarlanması ile DC gerilim elde edilmesi aşağıda, değişik tetikleme açıları için gösterilmiştir.



Şekil 1.4 Üç fazlı sistemlerde faz kontrol

1.3 ŞARJ MODLARI ARASI GEÇİŞ

Cihaz 3 değişik şarj gerilimi uygulayabilir. Bunlar Yüzdürme, Dengeleme ve Hızlı Şarj gerilimleridir. Otomatik şarj modunda ise, cihaz Yüzdürme ve Dengeleme şarj modları arasında kendiliğinden geçiş yapar.

Yüzdürme Şarj Modu

Bu şarj modunda, cihaz, yükte (aküye) yüzdürme şarj gerilimi uygular, gerekirse akım sınırlama yapar. Herhangi bir süre kısıtlaması yoktur. Yüzdürme şarjı, akü şarj işleminde normal değerde (tampon) şarjdır.

Dengeleme Şarj Modu

Bu şarj modunda, cihaz, yükte (aküye) dengeleme şarj gerilimi uygular, gerekirse akım sınırlama yapar. Herhangi bir süre kısıtlaması yoktur. Dengeleme şarjı, akü şarj işleminde yüksek değerde olan hızlı şarj şarjdır.

Hızlı Şarj Modu

Bu şarj modunda, cihaz, yükte (aküye) yüzdürme şarj gerilimi uygular, gerekirse akım sınırlama yapar. Bu şarj modu da Hızlı Şarj Süresi ayar değeri ile zaman açısından sınırlandırılmıştır. Bu süre dolarsa, cihaz Yüzdürme Şarjına geri döner ve gelecek 1 saat boyunca Hızlı Şarj bloke olur. 1 saat sonra ise cihaz kendiliğinden tekrar Hızlı Şarj'a geçer.

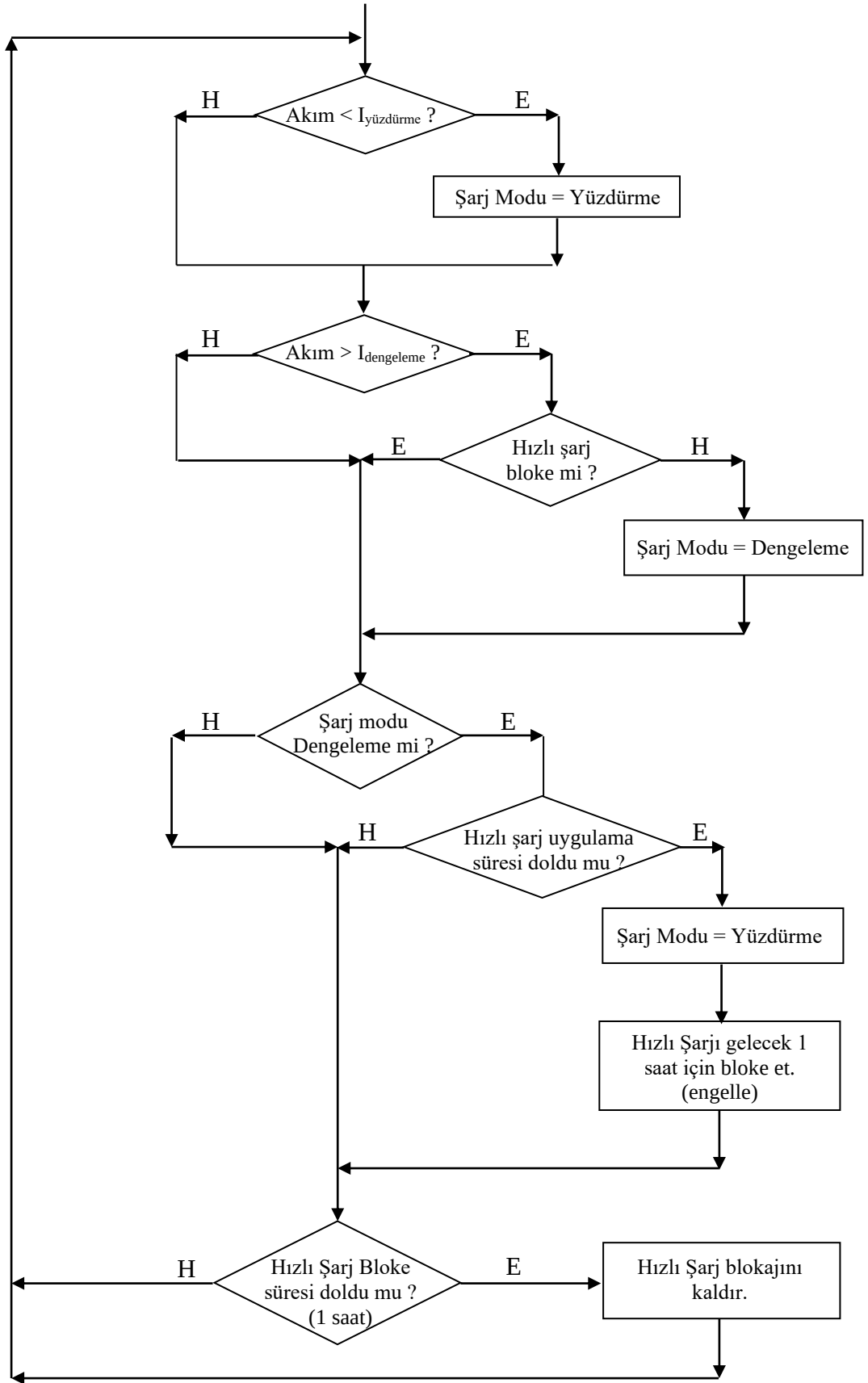
Hızlı şarj, bazı özel tip aküler için, sadece ilk devreye almada kullanılır.

Otomatik Şarj Modu

Otomatik şarj modunda çalışmaya ayarlanmış bir doğrultucuda, yüzdürme ve dengeleme şarjları arasında otomatik geçişler otomatik olarak yapılır. Buradaki kriterlerler, aksi belirtilmemişse aküden çekilden akım değeri ve zamandır.

Akım kriteri olarak, iki eşik değer söz konusudur : Yüzdürme Akımı ve Dengeleme Akımı. Zaman kriteri olarak ise, ayarlanabilen tek bir değer bulunmaktadır : Hızlı Şarj Süresi. Her üç değer de, Ayarlar menüsü altında, kullanıcı tarafından ayarlanabilmektedir. Mekanizma şu şekilde çalışır:

1. Aküden çekilen akım değeri, Yüzdürme Akımı ayar değerinin altında ise, cihaz 30 saniye içerisinde Yüzdürme Şarjı moduna geçer.
2. Aküden çekilen akım değeri, Dengeleme Akımı ayar değerinin üzerinde ise, cihaz 30 saniye içerisinde Dengeleme Şarjı moduna geçer. Ancak bunu, en son başarılı Dengeleme Şarjı'nın üzerinden en az 60 dakika geçmiş ise yapabilir.
3. Cihaz herhangi bir sebepten Dengeleme Şarjı moduna girmişse, Dengeleme Şarjı en fazla Hızlı Şarj Süresi değeri kadar dakika sürebilir, bu süre dolduğunda cihaz hala Dengeleme Şarjı modunda ise, Yüzdürme Şarjı moduna geçer ve ikinci maddede bahsedilen 60 dakikalık Hızlı Şarjın engelleneceği süre başlar. Hızlı şarj engelleme aktif olduğu sürece, cihaz Dengeleme şarjına geçiş yapamaz.

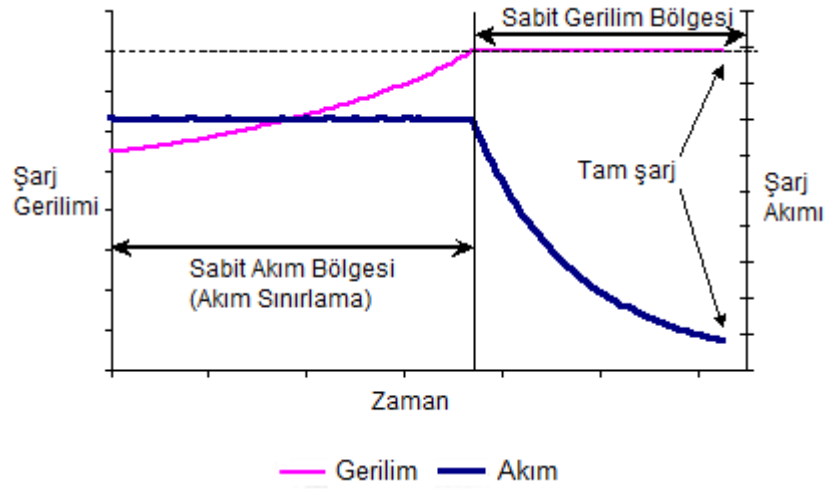


Şekil 1.5 TRD Serisi Doğrultucu Otomatik Şarj Modu Durum Geçiş

1.4 AKIM SINIRLAMA

Akım sınırlama, çıkış akımını belirli bir değerde sınırlama için, doğrultucunun çıkış gerilimini azaltmasıdır. TRD serisi doğrultucular bu özelliğe sahiptir. Çıkış akımı Akım Limiti değerini ve / veya akü akımı Akü Akımı Limiti değerini aşınca (her ikisi de **Ana Menü >Ayarlar** içerisinde tanımlanmıştır), akımın değerini limite tutmak için çıkış gerilimi azaltılır. Bu yapılırken, Akım Sınırlama şeklinde bir mesaj da LCD panelde gösterilir. Bu, sabit akımda çalışma modudur. Doğrultucu çıkışını kapatmaz.

Akü şarjı esnasında, boş bir akü, en azından belirli bir süre boyunca akım sınırlama gerektirebilir. Akü şarj oldukça, daha az şarj akımına ihtiyaç duyacak ve doğrultucu bir süre sonra akım sınırlamadan çıkacaktır.



Şekil 1.6 Akım Sınırlamalı Akü Şarjı

1.5 GENEL ÖZELLİKLER

TRD Serisi Doğrultucuların öne çıkan özellikleri şunlardır:

- Modele göre 1 faz giriş ya da 3 faz giriş imkanı
- Girişte dahili izolasyon trafosu
- Tam kontrollü konvansiyonel doğrultucu
- DSP (Digital Signal Processor) ile akıllı kontrol ve yüksek güvenilirlik
- Yüzdürme şarjı, dengeleme şarjı ve hızlı şarj seçenekleri
- Otomatik ve manuel şarj modları
- Düşük çıkış gerilim dalgalılığı ve yüksek güvenilirlik
- Ölçüm, durum ve alarm mesajlarını gösterebilen 2x16 karakterlik LCD gösterge
- Soft start
- Doğrultucunun durumunun kolaylıkla izlenebildiği led göstergeler. Sesli alarm.
- Programlanabilir akım sınırlama
- Akım kaynağı ya da gerilim kaynağı olarak çalışabilme
- Ön panelden ölçüm büyüklüklerini kalibre etme imkanı
- Ön panelden dil seçimi (İngilizce, Almanca, Türkçe, Hollandaca, Portekize)
- DC Düşük / Yüksek, Giriş Yok, Aşırı Sıcaklık, Kısadevre korumaları
- Tüm çalışma büyüklüklerini programlayabilme (şifre korumalı)
- 200 adede kadar tarih ve saatli olay kaydı
- Programlanabilir alarm röle kontak çıkışları (16 röleye kadar) Opsiyon
- RS232-RS485 üzerinden izlenebilme ve kontrol, Modbus haberleşmesi Opsiyon
- Toprak kaçağı izleme (DC kaçak) Opsiyon
- Akü sıcaklık kompanzasyonu Opsiyon
- Şebeke kesilmesi durumunda akü izleyebilme ve akü düşük alarmı Opsiyon
- Aktif paralel (akım paylaşımlı) çalışma ile 4 cihaza kadar paralelleme Opsiyon
- Analog ölçü aletleri ile kolay izleme (giriş / çıkış / akü gerilim ve akımları) Opsiyon
- Akü testi (Ayarlanabilir test gerilimi ve test süresi ile) Opsiyon
- Giriş / Çıkış Gerilim / Akım Transduserları (4-20mA ve 0-10V aynı anda) Opsiyon
- 12 darbeli çalışma ile daha düşük giriş akım bozulması Opsiyon
- Kabin içi aydınlatma Opsiyon
- Kabin içi nem alma ısıtıcısı Opsiyon

1.6 FİZİKSEL ÖZELLİKLER

GÖSTERGELER VE UYARILAR	
Dijital Göstergeler (LCD Göstergede) *1	Çıkış Gerilimi ve Akımı Giriş Gerilimi ve Akımı Akü Gerilimi ve Akımı Akü Ortam Sıcaklığı Şarj Modu Tarih & Saat Giriş AC Frekansı Giriş AC Gücü ve Güç Faktörü Alarmlar
Alarm Mesajları (LCD Göstergede) *1	AC Giriş Düşük / Yok DC Çıkış Düşük / Yüksek Akım Sınırlama Akü Gerilimi Çok Düşük / Düşük / Yüksek Aşırı Sıcaklık / Sıcaklık Ön Alarmı Toprak Kaçağı Hafıza Hatası Fan Arızası Kesici Açık Sigorta Atık Kapak Açık Donanım Kapatma Sensör Hatası Acil Durdurma Paralel Hatası 12 Darbe Hatası Akü Testi Başarısız
Ledli Göstergeler	Giriş Var / Yok Çalışıyor Genel Alarm
HABERLEŞME VE UZAKTAN İZLEME	
Seri Haberleşme *Opsiyon	RS232 / RS485 İzole Seri Portu (Modbus Haberleşmesi) SNMP Adaptörü ile SNMP ve WEB bağlantısı
Kuru Kontak Bilgileri *Opsiyon	4 adet tamamıyla programlanabilir alarm kontağı çıkışı
ORTAMSAL ÖZELLİKLER	
Çalışma Sıcaklığı	-5°C ile + 50°C arası *2
Saklama Sıcaklığı	-20°C ile + 50°C arası
Soğutma	Modele göre Doğan ya da Fanlı
Bağıl Nem	%0 - %90 (yoğunlaşmayan)
Çalışma Yüksekliği	2000 metre maksimum

*1 Burada gösterilen büyüklüklerin ve alarmların bazıları opsiyoneldir.

*2 Termostat kontrollü dahili ısıtıcılar eklenerek, çok düşük ortam sıcaklıklarında çalışabilecek özel çözümler üretilebilmektedir. Lütfen satıcınıza başvurunuz.

1.7 ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

1.7.1 ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER (1 faz girişli cihazlar)

	24V	48V	110V	220V
GİRİŞ				
Gerilim (AC)	110V / 120V / 220V / 230V / 240V			
Frekans	47 Hz – 63 Hz, otomatik adaptasyonlu			
Güç Faktörü (nominal)	0.75			
ÇIKIŞ				
Gerilim (DC)	24V ±%1	48V ±%1	110V ±%1	220V ±%1
Akım (Nominal)	10A ... 100A			
Yüzdürme Şarjı Gerilimi Ayar Sahası	%80 - %115 x nominal			
Dengeleme Şarjı Gerilimi Ayar Sahası	%80 - %125 x nominal			
Hızlı Şarj Gerilimi Ayar Sahası	%80 - %125 x nominal			
Akım Sınırlama Ayar Sahası	%25 - %125 x nominal			
Dalgalılık	< % 1.5			
Regülasyon	< % 1.0			
Verim	76-82%	78-83%	80-85%	82-85%

1.7.2 ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER (3 faz girişli cihazlar)

	24V	48V	110V	220V
GİRİŞ				
Gerilim (AC)	200V / 380V / 400V / 415V / 440V, nötrlü ya da nötrsüz			
Frekans	47 Hz – 63 Hz, otomatik adaptasyonlu			
Güç Faktörü (nominal)	0.80			
ÇIKIŞ				
Gerilim (DC)	24V ±%1	48V ±%1	110V ±%1	220V ±%1
Akım (Nominal)	10A ... 10000A			
Yüzdürme Şarjı Gerilimi Ayar Sahası	%80 - %115 x nominal			
Dengeleme Şarjı Gerilimi Ayar Sahası	%80 - %125 x nominal			
Hızlı Şarj Gerilimi Ayar Sahası	%80 - %125 x nominal			
Akım Sınırlama Ayar Sahası	%25 - %125 x nominal			
Dalgalılık	< % 1.5			
Regülasyon	< % 1.0			
Verim	80-87%	85-89%	86-92%	87-93%

2. KURULUM

2.1 AMBALAJIN AÇILMASI

Cihaz elinize geçtikten sonra ilk dikkat edilecek husus nakliye esnasında cihazın zarar görüp görmediğidir. Bu nedenle cihazı dikkatlice inceleyiniz. Cihazı ambalajından çıkardıktan sonra kutusunu ve tahta altlığını gelecekte kullanılmak üzere saklayınız.

2.2 YER SEÇİMİ

1. Cihazın doğru şekilde havalandırması için, cihazın arkası ve yanları ile en yakın cismin en az 20 cm mesafede bulunmasına dikkat ediniz.
2. Uygun ısıda ve nemde olan yeri seçiniz.
3. Tozlu ve korozyona sebep olabilecek yerleri seçmeyiniz.
4. Seçilen yer direkt olarak güneş ışığı almamalı ve bir ısı kaynağına yakın olmamalıdır.
5. Uygun koşullarda çalıştırılması cihazın ömrünü uzatacaktır.

2.3 ELEKTRİKSEL BAĞLANTI

Doğrultucunun tüm elektriksel bağlantıları, ön kapağın arkasında bulunur. Klemens tablosuna gerekli tüm bağlantılar, SATICI Servis elemanları tarafından veya bilgisi dahilinde yapılmalıdır. Bağlantılar yapılmadan önce, tüm güç anahtarları, izolatörler ve devre kesiciler OFF konumunda olmalıdırlar.

DİKKAT

Sizin cihazınız, proje ve isteklere göre, burada belirtilenden farklı bir terminal ve bağlantı şekline sahip olabilir. Lütfen başlamadan önce şemalara ve terminal etiketlerine dikkat edin.

Giriş AC beslemesi X1 klemensine bağlanmalıdır.

Akü ve yük çıkışı ayrı olan cihazlarda, akü çıkışı X2 klemensine, yük çıkışı ise X3 klemensine bağlanmalıdır.

Akü ve yük çıkışı aynı olan cihazlarda, akü ve yük birlikte X2 klemensine bağlanmalıdır.

Cihaza kesinlikle toprak hattı bağlanmalıdır.

DİKKAT

Toprak bağlantısını mutlaka bağlayınız ve kontrol ediniz. Cihazı kesinlikle toprak bağlantısı olmadan çalıştırmayınız.

NOT

6 darbeli, 3 fazlı cihazlar için, giriş şebekesi faz dönüş yönünün önemi yoktur.
12 darbeli, 3 fazlı cihazlar için, giriş şebekesi faz dönüş yönünün önemi vardır. Cihaza bağlanmış olan giriş şebekesinin faz dönüş yönü, **Ana Menü > Hakkında** alt menüsü içerisindeki **V Input (V)** maddesinde görülebilir. Burada işaretin ‘-‘ (eksi işareti) olduğu kontrol edilmelidir.

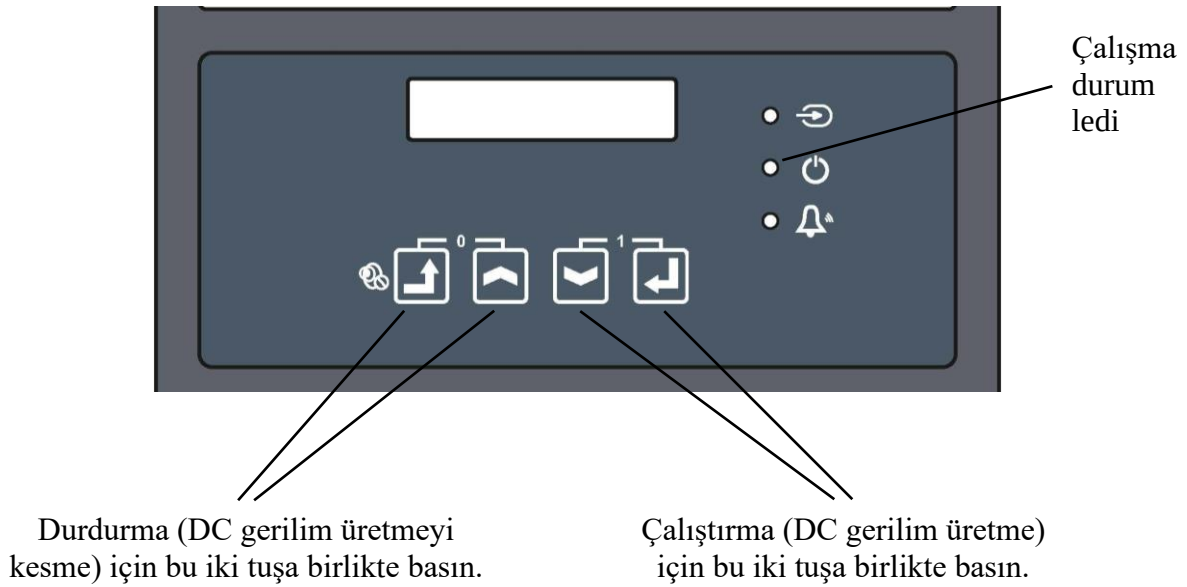
3. ÇALIŞTIRMA

3.1 CİHAZIN ÇALIŞTIRILMASI

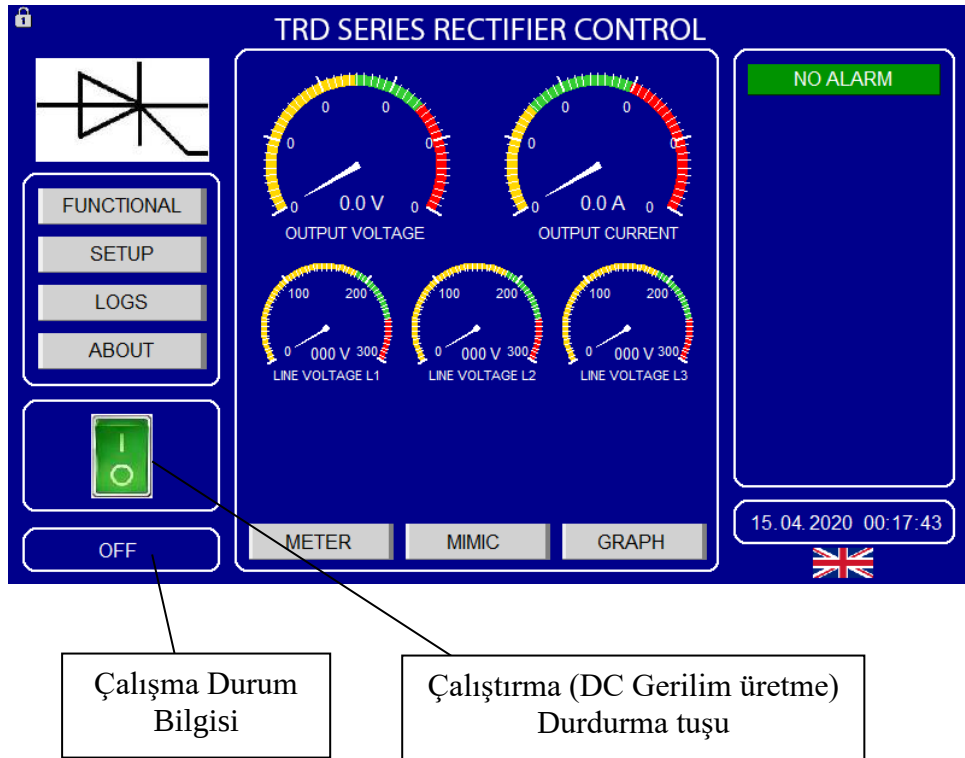
1. Doğrultucu giriş K1 sigortası OFF konumunda iken, doğrultucunun bağlı bulunduğu dağıtım panosundan, 1 ya da 3 fazlı şebeke gerilimini uygulayınız.
2. Giriş K1 sigortasını ON konumuna getiriniz. Doğrultucu enerjilenecek ve ön panelde açılış mesajı görülecektir.
3. Eğer, otomatik başlatma ayarlanmış ise, cihaz, belli bir hız ile, çıkış DC gerilimini oluşturmaya başlayacaktır. (Bkz Bölüm 5 Gösterge Paneli)
4. Eğer, otomatik başlatma ayarlanmamış ise, cihaz, çıkış DC gerilimini oluşturmada bekleyecektir. Bu durumda, ön paneldeki AÇMA tuşlarına basınız. (En sağ iki tuş birlikte)
5. Çıkış DC geriliminin oluştuğunu, çıkış K2 sigortasını doğrultucu tarafından, bir ölçü aleti ile ya da LCD göstergeden kontrol ediniz.
6. Çıkış K2 anahtarını ON konumuna getiriniz. Doğrultucu DC yükleri besleyecektir.
7. Cihazınızda mevcut ise K3 anahtarını ON konumuna getiriniz.
8. Çıkış gerilimi ve çıkış akımı, LCD panelden gözlemlenebilir.

3.2 CİHAZIN DURDURULMASI

1. Doğrultucunun ön panelindeki KAPAMA tuşlarına basınız. (En sol iki tuş birlikte). Doğrultucu, DC gerilim üretmeyi kesecektir.
2. Giriş K1 ve çıkış K2 / K3 anahtarlarını OFF konumuna getiriniz.



Şekil 3.1 Doğrultucunun Çalıştırılması ve Durdurulması, Karakter Panel



Şekil 3.2 Doğrultucunun Çalıştırılması ve Durdurulması, Grafik Panel

3.3 OTOMATİK ÇALIŞMA

Doğrultucunun, giriş şebekesi verildiğinde kendiliğinden çalışır duruma geçip geçmemesi programlanabilir. (Bkz Bölüm 5, Gösterge Paneli)

Otomatik başlatma modundaki doğrultucu, giriş şebekesi verildiğinde, kendiliğinden çalışmaya geçecek ve DC gerilim oluşturacaktır. Bu seçenek, özellikle müdahalenin zor olduğu uzak yerleşimlerde tercih edilmektedir. Otomatik başlatma modunda ayarlanmış bir doğrultucu, herhangi bir alarmdan dolayı DC gerilim oluşturmayı kesmiş ise, alarm durumu ortadan kalktığında, yine kendiliğinden çalışmaya başlayacak ve DC gerilim oluşturacaktır. Bu durum, kesikli olarak yanan Çalışma ledinden gözlemlenebilir.

Manuel başlatma modundaki doğrultucu ise, giriş şebekesi verildiğinde, çalışır duruma geçmek ve DC gerilim üretmek için kullanıcının AÇMA tuşlarına basmasını bekleyecektir.

Otomatik başlatmaya ayarlanmış bir cihaz, DC Yüksek alarmı oluşması durumunda, alarmın oluşmasından 20 saniye sonra alarmı resetler ve tekrar çalışmayı dener. Aynı alarm tekrar oluşursa, bu senaryo 4 kez tekrarlanır. Arka arkaya toplamda 4 denemeden sonra, bu alarmlardan son ikisi 10 dakikalık aralardan daha kısa sürede oluşmuşsa, cihaz kalıcı bir arıza olduğunu düşünür ve otomatik resetlemeyi bırakır, müdahale edilene kadar alarm durumunda kalır.

4. SERVİS ve BAKIM

DİKKAT

Cihazın içinde kullanıcı tarafından servisi yapılacak hiçbir parça yoktur, bu nedenle CİHAZIN KAPAĞINI açmayınız. DC Bara kondansatörleri, muhtemel harici akü bağlantısı ve kuru kontak röle çıkışları sebebiyle, DOĞRULTUCU KAPALI İKEN BİLE CİHAZIN İÇİNDE YÜKSEK GERİLİM OLABİLİR. Yetkisiz kişilerin arızaya müdahale etmesine izin vermeyiniz aksi halde garanti geçersiz olacağı gibi ciddi yaralanmalar olabilir.

Normal çalışma durumunda sadece koruyucu bakım gereklidir. Bakım işlemlerinin süresi uzaktan izlemenin seviyesi ve cihazın bulunduğu odanın temizlik standardına göre değişecektir.

4.1 PERİYODİK BAKIM

Cihazınız çok az bakım gerektirecek şekilde tasarlanmıştır. Sadece aşağıda belirtilen hususları yerine getiriniz.

1. Cihazın kapaklarındaki hava giriş deliklerinde biriken tozu temizleyiniz.
2. Cihazın kapağını nemli bir bez ile silebilirsiniz.
3. Bütün anormal olayları servis kayıtlarına kaydediniz.
4. Elektriksel bağlantıları ve malzemelerde aşırı ısınma ya da paslanma belirtileri olup olmadığını gözle kontrol ediniz. Gerekliyse düzeltiniz.

4.2 ARIZA

Daha önce belirtildiği gibi cihaza sadece yetkili personel bakım yapabilir. Normalin dışında bir olay gördüğünüzde önce cihazı kapatınız ve servis çağırmadan önce belirteceğimiz noktaları gözden geçiriniz.

4.3 SERVİS ÇAĞIRMADAN ÖNCE

Çalışmayan bir otomobil için en basit arıza tanımı “Otomobil çalışmıyor” şeklindedir. Ancak bu, sorunu gidermesi gereken kişiye, hele de bu kişi cihazın yanında değil ise, çok fazla bir anlam ifade etmez. Otomobilin çalışmamasının onlarca sebebi olabilir :

- Benzin bitmiştir.
- Lastik patlamıştır.
- Akü bitmiştir.
- Anahtar takılıp marş verilmemiştir.
- Motor yerinde değildir.
- ...

Bundan dolayı, servis personeline verilebilecek her bilgi büyük önem taşır, durumu anlaması için ona belirli bir yön verebilir.

Lütfen, herhangi bir servis talebinden önce, öncelikle cihazınızın modelini ve seri numarasını kaydedin ve aşağıdaki sorulara cevap verebilecek durumda olun.

1. Kullanma talimatını dikkatlice okuyup uyguladınız mı?
2. Cihaz ilk kez mi çalıştırılıyor yoksa daha önceden çalışıyor muydu ?

3. Cihazın bağlandığı elektrik panosunda enerji var mı ?
4. Cihaz ön panelde LCD göstergede ne alarmlar veriyor ?
5. Cihazın ledlerinin durumu ne ? Süreli alarm veren bir led var mı ?
6. Cihaza START komutu verdiniz mi ? Ön panelde OPERATION ledi (3 ledden ortadaki) enerjili durumda mı ?
7. Cihazın giriş şalterini açtığınızda, cihazın içerisindeki kartların ışıkları ve ön panel canlanıyor mı ?
8. Sorun oluştuğunda, şalterler ne konumdadır ?
9. Sorun sürekli mi var, yoksa arasıra mı oluşuyor ?
10. Cihazın yük ve akü bağlantısı nedir ?
11. Sorun ortaya çıkmadan önce elektrik şebekesinde bir çalışma ya da anormallik oldu mu ?

5. GÖSTERGE PANELİ

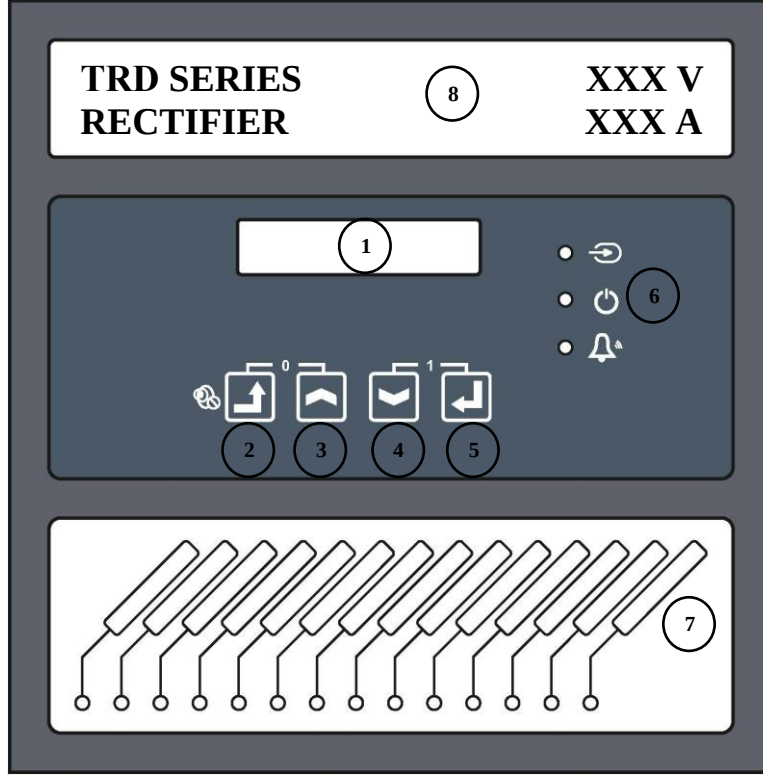
Gösterge paneli, cihazın modeline göre, iki şekilde bulunabilir:

- 2x16 karakter LCD Gösterge, Tuş Takımı ve Led İndikatörler
- Grafik Dokunmatik Gösterge Paneli

5.1 KARAKTER GÖSTERGE PANELİ

5.1.1 GÖSTERGE PANELİNİN YAPISI

Doğrultucunun ön paneli, bir 2x16 karakterlik LCD (Likit Kristal Gösterge), kontrol tuşları ve lambalar (LED) içerir. LCD vasıtasıyla, kullanıcının rahatça anlayabileceği şekilde ölçümler, durum ve alarm mejasları verilebilir. Ön paneldeki aksamlar ve bunların işlevleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 5.1 Doğrultucu Ön Paneli

1	LCD Gösterge	Cihazın ölçülen büyüklükleri, durum ve arıza mesajları, parametre ayarları, 2x16 karakterlik LCD ekranda gösterilir.
2	Esc (Çıkış) Tuşu	Mönülerde gezinmede bir üst menüye geri dönmeyi sağlar. Ayarlamalar esnasında, ayarlamaadan, kaydetmeden çıkmayı sağlar.
3	Yukarı Tuşu	Mönülerde gezinmede bir üst maddeye geçişi (yukarı) sağlar. Ayarlamalar esnasında, ayarlanan değeri 1 arttırır.
4	Aşağı Tuşu	Mönülerde gezinmede bir alt maddeye geçişi (yukarı) sağlar. Ayarlamalar esnasında, ayarlanan değeri 1 azaltır.
5	Enter (Giriş) Tuşu	Mönülerde gezinmede bir alt menüye girmeyi dönmeyi sağlar. Ayarlamalar esnasında, ayarlamayı kaydetmeyi ve aktif kılmaya sağlar.
6	Led Göstergeler	Bu led göstergeler, cihazın durumu hakkında anlık bilgi vermektedir. Bunların anlamları aşağıda verilmiştir.
7	Çubuk Led Gösterge	Bu ek led panel, her alarmın durumunun ayrı ayrı gösterilmesini sağlar. Sürekli yana bir led, o an aktif bir alarmı gösterir. Yanıp sönen bir led, daha önce oluşmuş, ancak şu anda ortadan kalkmış bir alarmı gösterir. Çubuk Led Gösterge tüm cihazlarda mevcut değildir.
8	Cihaz Tip Bilgisi	Bu alan, cihazın modelini, tipini, nominal akım ve gerilimini gösterir.

Led	Renk	Durum	Anlamı
Giriş	Yeşil	Yanıyor	☺ Giriş AC şebekesi normal.
		Sönük	☹ Giriş AC şebekesi yok ya da düşük.
Çalışma	Yeşil	Sürekli Yanıyor	☺ Cihaz DC gerilim üretiyor.
		Kesikli Yanıyor	☹ Cihaz, bir arıza durumundan dolayı DC gerilim üretmeyi kesmiş, ancak otomatik başlatma seçilmiş olduğu için, arıza durumu ortadan kalktığı anda kendiliğinden yeniden çalışmaya başlayacak.
		Sönük	☹ Cihaz DC gerilim üretmiyor.
Genel Alarm	Kırmızı	Yanıyor	☹ Genel bir alarm / uyarı durumu var.
		Sönük	☺ Herhangi bir alarm ya da uyarı yok.

LCD’de, alınan ölçümler ile durum ve alarm mesajları, üst ve alt satırlarda ayrı ayrı belirtilir. Tuşlar yardımıyla, ölçümler ve alt menüler içerisinde gezinilebilir.

O	U	T	P	U	T		V	O	L	T	A	G	E		
1	1	0	.	0		V								F	🔑

Şekil 5.2 LCD Gösterge, Ölçüm Menüsü

LCD gösterge Ölçüm ekranında, sağ alt köşede yer alan harf, cihazın o anki şarj modunu gösterir.

İngilizce	Türkçe	Şarj Modu
F	Y	Float Charge / Yüzdürme Şarjı
E	D	Equalize Charge / Dengeleme Şarjı
B	H	Boost Charge / Hızlı Şarj

5.1.1.1 ALARMLARIN TEMİZLENMESİ

Mevcut ya da daha önce algılanmış ve kilitli kalmış herhangi bir alarm, iki şekilde temizlenebilir.

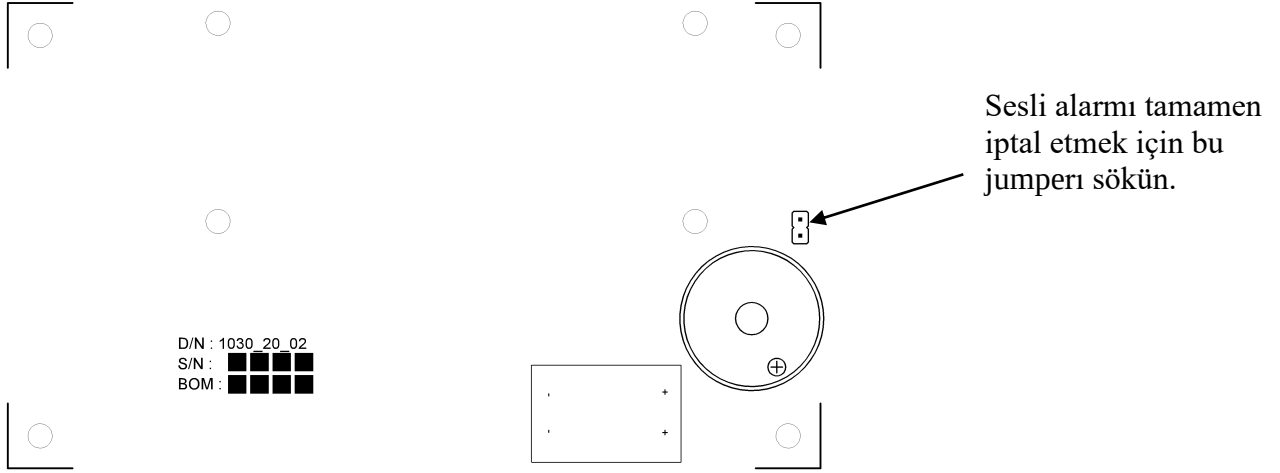
- Ölçüm ekranında iken orta iki tuşa aynı anda basarak
- **Ana Menu > Fonksiyonel > Alarm Reset** maddesine gelip Enter tuşuna basarak

5.1.1.2 SESLİ ALARMIN GEÇİCİ OLARAK SUSTURULMASI

Var olan bir alarmı ait sesli uyarı, ESC tuşunu 10 saniye süre ile basılı tutarak susturulabilir. Böyle yapınca, alarmlara ortadan kalkıncaya kadar susturma geçerli kalacaktır. Tüm alarmlar ortadan kalkar ve yeni bir alarm algılanırsa, sesli uyarı tekrar aktive olur.

5.1.1.3 SESLİ ALARMIN DAİMİ OLARAK SUSTURULMASI

Eğer sesli alarm hiçbir şekilde istemezse, ön panel kartının üzerinde bulunan JP1 jumperı yerinden çıkartılarak, tamamen iptal edilebilir.



Şekil 5.3 Doğrultucu Ön Paneli Ses Daimi İptali

NOT

Ön panel JP1 jumperının sökülmesi işlemini sadece kalifiye ve yetkili personele yapabilir. Bu işlemi yapmadan önce cihazın tüm şalterleri 0 konumuna getirilmeli, ön panelin ve tüm kartların üzerindeki ledlerin enerjisiz konuma geldiği kontrol edilmelidir.

5.1.1.4 ŞİFRE KORUMASI VE KALDIRILMASI

Herhangi bir parametrenin yetkisiz değiştirilmesini engelleme için, ön panelde şifre koruması vardır. Şifre koruması kaldırılmadan, tüm parametreler ve ayarlar görülebilir, ancak değiştirilemez. Şifre korumasının aktif olup olmadığı, LCD ekranın sağ alt köşesindeki anahtar işaretinden anlaşılabilir. Anahtar var olduğu süre, koruma aktiftir.

Şifre korumasını devre dışı bırakmak için, **Ana Menü > Fonksiyonel > Şifre** maddesine gidilmesi, Enter tuşuna basılması ve gerekli şifrenin girilmesi yeterlidir. Bundan sonra, istenilen parametre ve ayar değiştirilebilir.

5 dakika boyunca hiçbir tuşa basılmazsa, şifre koruması otomatik olarak tekrar devreye girer.

NOT

Varsayılan (fabrika çıkışı) şifre 0000'dır.

NOT

Şifrenin unutulması ve servis personeli erişimi gibi durumlar için, cihazın ön panelinden belirli bir tuş kombinasyonu girilerek açık duruma getirilebilen bir arka kapı mevcuttur.

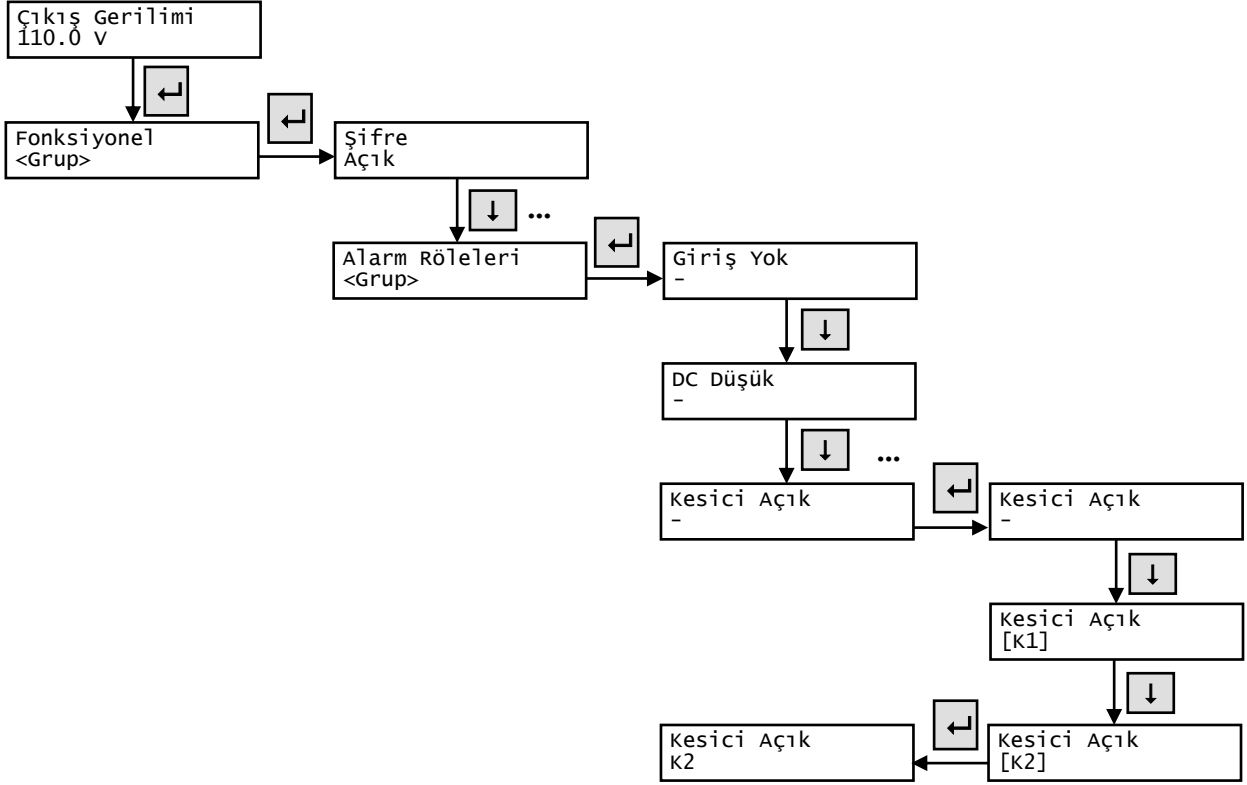
5.1.1.5 KURU KONTAK ÇIKIŞLARININ PROGRAMLANMASI

Bu prosedür, OPS-01 opsiyonu ile birlikte sunulan 4 adet rölenin kuru kontak çıkışlarından herhangi birinin istenilen alarm durumunda bırakacak şekilde ayarlanmasını sağlar.

Şu adımları uygulayınız :

- Madde 5.1.4’de belirtilen işlemleri yapınız ve şifre korumasını kaldırınız.
- **Ana Menü > Fonksiyonel > Alarm Röleleri** maddesine gelin ve Enter’a basın.
- Bir ya da birkaç röleye atamak istediğiniz alarmı seçin, Enter’a basın.
- Atanacak röle ya da röleleri seçin ve Enter’a basın.

Aşağıdaki örnekte, Kesici Açık alarmı K2 rölesine atanmaktadır.



OPS-10 opsiyonu ile birlikte sunulan en 12 adede kadar rölenin programlanması ise, aşağıdaki alt menüler içerisinden yapılır.

Ana Menü > Fonksiyonel > Genişleme Portu > Alarm Röleleri #2

Ana Menü > Fonksiyonel > Genişleme Portu > Alarm Röleleri #3

Ana Menü > Fonksiyonel > Genişleme Portu > Alarm Röleleri #4

5.1.2 ÖLÇÜM MENÜSÜ

Cihaz açıldığı andan itibaren, LCD gösterge, ÖLÇÜM MENÜSÜ'nde bulunur. Bu menü içerisinde, YUKARI ve AŞAĞI tuşları ile ilerlenebilir. Doğrultucunun ölçülen bazı büyüklükleri ve bunların değerleri, LCD göstergede gözlemlenebilir.

Ölçüm				Ölçüm tanımı
	İngilizce	Türkçe		
1	Output Voltage	Çıkış Gerilimi	[V]	Çıkış DC gerilim değeri
2	Output Current	Çıkış Akımı	[A]	Çıkış DC akım değeri
3	Line Voltage L1	Giriş Gerilim L1	[V]	Giriş L1 fazı AC gerilim değeri (True RMS)
4	Line Voltage L2	Giriş Gerilim L2	[V]	Giriş L2 fazı AC gerilim değeri (True RMS)
5	Line Voltage L3	Giriş Gerilim L3	[V]	Giriş L3 fazı AC gerilim değeri (True RMS)
6	Line Current L1	Giriş Akımı L1	[A]	Giriş L1 fazı AC akım değeri (True RMS) (Opsiyon - 09)
7	Line Current L2	Giriş Akımı L2	[A]	Giriş L2 fazı AC akım değeri (True RMS) (Opsiyon - 09)
8	Line Current L3	Giriş Akımı L3	[A]	Giriş L3 fazı AC akım değeri (True RMS) (Opsiyon - 09)
9	Battery Voltage	Akü Gerilimi	[V]	Akü DC gerilim değeri (Opsiyon - 03)
10	Battery Current	Akü Akımı	[A]	Akü DC akım değeri (Opsiyon - 03)
11	Temperature	Sıcaklık	[°C]	Sıcaklık değeri (Akü ortam)
12	Charge Mode	Şarj Modu	[-]	Cihazın o anda bulunduğu şarj modu
13	Date & Time	Tarih & Saat	[-]	Güncel tarih ve saat bilgisi
14	Line Frequency	Giriş Frekansı	[Hz]	Giriş AC gerilimi frekansı
15	Input Power	Giriş Gücü	[kVA]	Giriş AC güçleri (Opsiyon - 09)
16	Input Power Factor	Giriş Güç Faktörü	[-]	Giriş AC güç faktörleri (Opsiyon - 09)
17	High Charge Left	Hızlı Şarj Kalan	[dak]	Kalan Hızlı Şarj süresi
18	High Charge Block	Hızlı Şarj Bloke	[dak]	Kalan Hızlı Şarj Bloke süresi

5.1.3 ALARM MESAJLARI

Alarm ve uyarı mesajları, dönüşümlü olarak LCD göstergede gösterilir. Alarm ve uyarı mesajları ile birlikte, sesli uyarı da verilir.

Olası alarm ve uyarı mesajları, aşağıda verilmiştir.

Mesaj		Mesajın Anlamı	Eylem
İngilizce	Türkçe		
LINE FAILURE	GİRİŞ YOK	Doğrultucu giriş AC geriliminin düşük olduğunu ya da olmadığını gösterir.	Cihaz çıkışını keser.
DC LOW	DC DÜŞÜK	Doğrultucu çıkış geriliminin, ayarlanabilen DC DÜŞÜK değerinden daha düşük olduğunu gösterir. Sistem, çalışmaya devam eder.	Sadece alarm
DC HIGH	DC YÜKSEK	Doğrultucu çıkış geriliminin, ayarlanabilen DC YÜKSEK değerinden daha yüksek olduğunu gösterir. Sistem, bu durumda, akülere ya da yüke bir zarar gelmesini önlemek için, DC gerilim oluşturmayı durduracaktır.	Cihaz çıkışını keser.
CURRENT LIMITING	AKIM SINIRLAMA	Çıkış akımının, ayarlanan akım limiti değerlerinde tutulabilmesi için, cihazın çıkış gerilimini azalttığını ve akım sınırlama yaptığını gösterir.	Sadece alarm
BATTERY TOO LOW	AKÜ ÇOK DÜŞÜK	Cihazın ölçülen akü gerilim değerinin, ayarlanabilen AKÜ ÇOK DÜŞÜK değerinin altında olduğunu gösterir. (Opsiyon - 03)	Sadece alarm
BATTERY LOW	AKÜ DÜŞÜK	Cihazın ölçülen akü gerilim değerinin, ayarlanabilen AKÜ DÜŞÜK değerinin altında olduğunu gösterir. (Opsiyon - 03)	Sadece alarm
BATTERY HIGH	AKÜ YÜKSEK	Cihazın ölçülen akü gerilim değerinin, ayarlanabilen AKÜ YÜKSEK değerinin üzerinde olduğunu gösterir. (Opsiyon - 03)	Sadece alarm
OVER TEMPERATURE	AŞIRI SICAKLIK	Doğrultucu tristör köprüsü sıcaklığının limitlerin üzerine çıktığını gösterir. Sistem, DC gerilim oluşturmayı durduracaktır.	Cihaz çıkışını keser.
EARTH FAULT	TOPRAK KAÇAĞI	DC çıkışların herhangi birinden toprağa doğru bir kaçak olduğunu gösterir. (Opsiyon - 02)	Sadece alarm
MEMORY ERROR	HAFIZA HATASI	Cihazın DSP kontrol ünitesinin, kaydedilmiş parametre değerlere sağlıklı olarak erişemediğini gösterir. Bu durumda, sistem fabrika ayarlarına geri dönecektir. Bu arıza LCD panelden resetlenene kadar, sistem DC gerilim üretmeyecektir.	Cihaz çıkışını oluşturmaz.
FAN FAILURE	FAZ ARIZASI	Cihazın fanının çalışmadığını bildirir. (Opsiyon - 15)	Sadece alarm
BREAKER OPEN	KESİCİ AÇIK	Cihazın giriş, çıkış ya da akü devre kesicilerinden herhangi birinin açık olduğunu gösterir.	Sadece alarm
FUSE FAILURE	SIGORTA ATIK	Doğrultucu yarıiletkenlerini koruyan hızlı sigortalardan en az birisinin atık durumda olduğunu	Cihaz çıkışını

		bildirir. (Opsiyon - 14)	keser.
DOOR OPEN	KAPAK ACIK	Cihaz kutusunun kapağının açık durumda olduğunu gösterir. Bu şekilde, eğer haberleşme üzerinden herhangi bir uzak bağlantı yapılmışsa, uzak bağlantıya doğrultucu üzerinde bakım yapıldığını bildirir. (Opsiyon)	Sadece alarm
HARDWARE BLOCK	DONANIM KAPATMA	Harici bir donanım kapatma anahtarı ile donatılmış cihazlarda, bu anahtarın 0 konumuna alındığını ve bu şekilde cihazın bloke duruma getirildiğini (DC üretmeyecek durum) bildirir.	Cihaz çıkışını keser.
PROBE FAILURE	SENSOR HATASI	Akü sıcaklık kompanzasyonu opsiyonu var olduğunda, sıcaklık ölçümü için kullanılan sensörün kopuk ya da hatalı olduğunu gösterir. (Opsiyon - 06)	Sadece alarm
EMERGENCY STOP	ACİL DURDURMA	Cihazın acil durdurma anahtarı vasıtası ile (haberleşme kartı X14 konnektörüne bağlı normalde kısadevre kontak) durdurulduğunu gösterir.	Cihaz çıkışını keser.
PARALLEL FAULT	PARALEL HATASI	Aktif paralel akım paylaşımlı cihazlarda, paralelleme için kullanılan mekanizmada ve kartlarda bir problem olduğunu ve bu sebeple cihazların birbirleri ile haberleşemediklerini gösterir. (Opsiyon - 13)	Sadece alarm
TEMPERATURE PRE ALARM	SICAKLIK YÜKSEK	Şartnemelere göre, bazı cihazlarda, sıcaklık ön alarmı istenmektedir. Öyle ki, belirli bir sıcaklık bu alarmı veren cihaz, çıkışını hemen kapatmaz, sadece alarm sürdüğü müddetçe belirli periyodlar ile çıkış akımını her seferinde bir öncekinin yarısına sınırlar, bu şekilde ısınmanın önüne geçmeye çalışır. Buna karşın alarm devam ederse, belirli bir periyod sonra çıkışını kapatır, yani DC üretmeyi keser ve alarm artık AŞIRI SICAKLIK alarmına geçer. (Opsiyon)	Sadece alarm
12 PULSE FAILURE	12 DARBE HATASI	12 darbe opsiyonlu cihazlarda, ikinci doğrultucu köprüsünü (12 darbe) süren sistemde bir arıza olduğunu bildirir. Böyle bir durumda, cihaz, çıkış akımını nominal akımın yarısı ile sınırlar. (Opsiyon - 12)	12 darbe doğrultucusu çıkışını keser.
BATTERY TEST FAILED	TEST BAŞARISIZ	En son yapılan akü testinin başarısız olduğunu bildirir. Bu alarm, kullanıcı tarafından resetlenene kadar gösterilmeye devam edecektir. Bu mesaj devrede olduğu sürece yeni bir akü testine izin verilmez. (Opsiyon)	Sadece alarm
BAD PHASE SEQUENCE	FAZ SIRASI TERS	12 darbeli cihazlarda, giriş faz sırasının ters olduğunu belirtir. İki fazın yerinin değiştirilmesi bu sorunu giderir.	Cihaz çıkışını oluşturmaz.

5.1.4 KONTROL ve AYAR MENÜLERİ

Ölçüm menüsünde iken, Enter tuşu ile Kontrol ve Ayar Menülerine geçilebilir.

Bu menülerin yapısı ve hiyerarşisi, aşağıda verilmiştir.

Fonksiyonel / Functional

Şifre / Password

Bu alan, tüm diğer parametrelerin değiştirilebilmesi için gereken şifrenin girildiği yerdir. Cihaz, fabrikadan, varsayılan şifresi 0000 olarak sevk edilir.

Yeni Şifre / New Password

Doğru şifre girildikten sonra, kullanıcı, şifreyi bu alanı kullanarak değiştirebilir.

Kontrol Kaynağı / Control Source

Başlatma Modu / Start Mode

Bu ayar, doğrultucu enerjilendiği zaman, DC gerilim üretmeye kendiliğinden mi, yoksa kullanıcı müdahalesi ile mi başlayacağını ayarlar.

Dil / Language

Cihaz ön panel dilinin seçilmesine olanak tanır. Cihaz dili, fabrika ayarı İngilizce olarak sevk edilir. Cihaz 5 dilde destek sağlar.

Serial Link / Serial Link (Opsiyon - 01)

Bu ayar, cihazın seri haberleşme kanalının hangi uygulama tarafından kullanılacağını seçilmesinde kullanılır. Fabrika testleri için gerekli olan FreeMaster haberleşmesi ya da kullanıcı için harici Modbus haberleşmesi için ayarlanabilir.

Modbus / Modbus (Opsiyon - 01)

Bu alt menu içerisindeki alanlar, cihazın Modbus haberleşmesi için gerekli olan parametrelerin ayarına olanak tanır.

Modbus haberleşmesinde sadece RTU modu desteklenir.

Bağlantı Hızı / Baud Rate

İstemci Adresi / SlaveNo

Eşlik Biti / Parity

İzinler / Permission

Alarm Röleleri / Alarm Relays (Opsiyon - 01)

Bu alan, cihazın hangi alarmlarında, hangi röle kontaklarının bırakacağını ayarlamak için kullanılır. Birden çok alarm için aynı röle kullanılabileceği gibi, aynı alarm için birden çok röle de programlanabilir.

Alarm Reset / Alarm Reset

Led Test / Led Test

Röle Testi / Relay Test (Opsiyon - 01)

Çalışma Modu / Operation Mode (Opsiyon - 13)

Fabrika Ayarları / Factory Settings

Tarih & Saat / Date & Time

Genişleme Portu / Expansion Port (Opsiyon - 10 ve / veya Opsiyon - 11)

Alarm Röleleri #2 / Alarm Relays #2 (Opsiyon - 10)

Alarm Röleleri #3 / Alarm Relays #3 (Opsiyon - 10)

Alarm Röleleri #4 / Alarm Relays #4 (Opsiyon - 10)

Dönüştürücü #0-3 / Transducer #0-3 (Opsiyon - 11)

Dönüştürücü #4-7 / Transducer #4-7 (Opsiyon - 11)

Akü Testi / Battery Test

Ayarlar / Setup

Bu menü, cihazın daha çok elektriksel ayarlarının yapıldığı maddeleri içerir.

(Şarj gerilimler, alarm gerilimleri, şarj modu... vs.)

Şarj Modu / Charge Mode

Yüzdürme Şarjı Gerilimi / Float Voltage

Dengeleme Şarj Gerilimi / Equalizing Voltage

Hızlı Şarj Gerilimi / Boost Voltage

Yüzdürme Akımı / Float Current

Dengeleme Akımı / Equalize Current

DC Düşük / DC Low

DC Yüksek / DC High

Akü Yüksek / Battery High (Opsiyon - 03)

Akü Düşük / Battery Low (Opsiyon - 03)

Akü Çok Düşük / Battery Too Low (Opsiyon - 03)

DC Histerizis / DC Hyst

Akım Sınırlama / Current Limit

Akü Akım Limiti / Battery Current Limit (Opsiyon - 03)

Hızlı Şarj Süresi / Boost Duration

Sıcaklık Kompanzasyonu / Temperature Compansation (Opsiyon - 06)

Test Gerilimi / Test Voltage

Test Süresi / Test Duration

Olay Kayıtları / Log Records

Kayıtları Gör / View Logs

Kayıtları Sil / Clear Logs

Hakkında / About

Bu alt menudeki maddeler, cihazın yazılım versiyonları ve nominal değerleri hakkında bilgi vermektedir.

DSP Version

Cihazın kontrol kartı üzerindeki DSP yazılım versiyonunu gösterir.

uC Version

Cihazın kontrol kartı üzerindeki mikroişlemci yazılım versiyonunu gösterir.

V Nominal (V)

Cihazın nominal gerilim değerini (plaka değeri) gösterir.

I Nominal (A)

Cihazın nominal akım değerini (plaka değeri) gösterir.

V Input (V)

Cihazın nominal giriş gerilim değerini ve giriş geriliminin 1 faz mı 3 faz mı olduğunu gösterir. Bu maddede ayrıca, giriş gerilimi dönüş yönü de ‘+’ ya da ‘-’ olarak gösterilir.

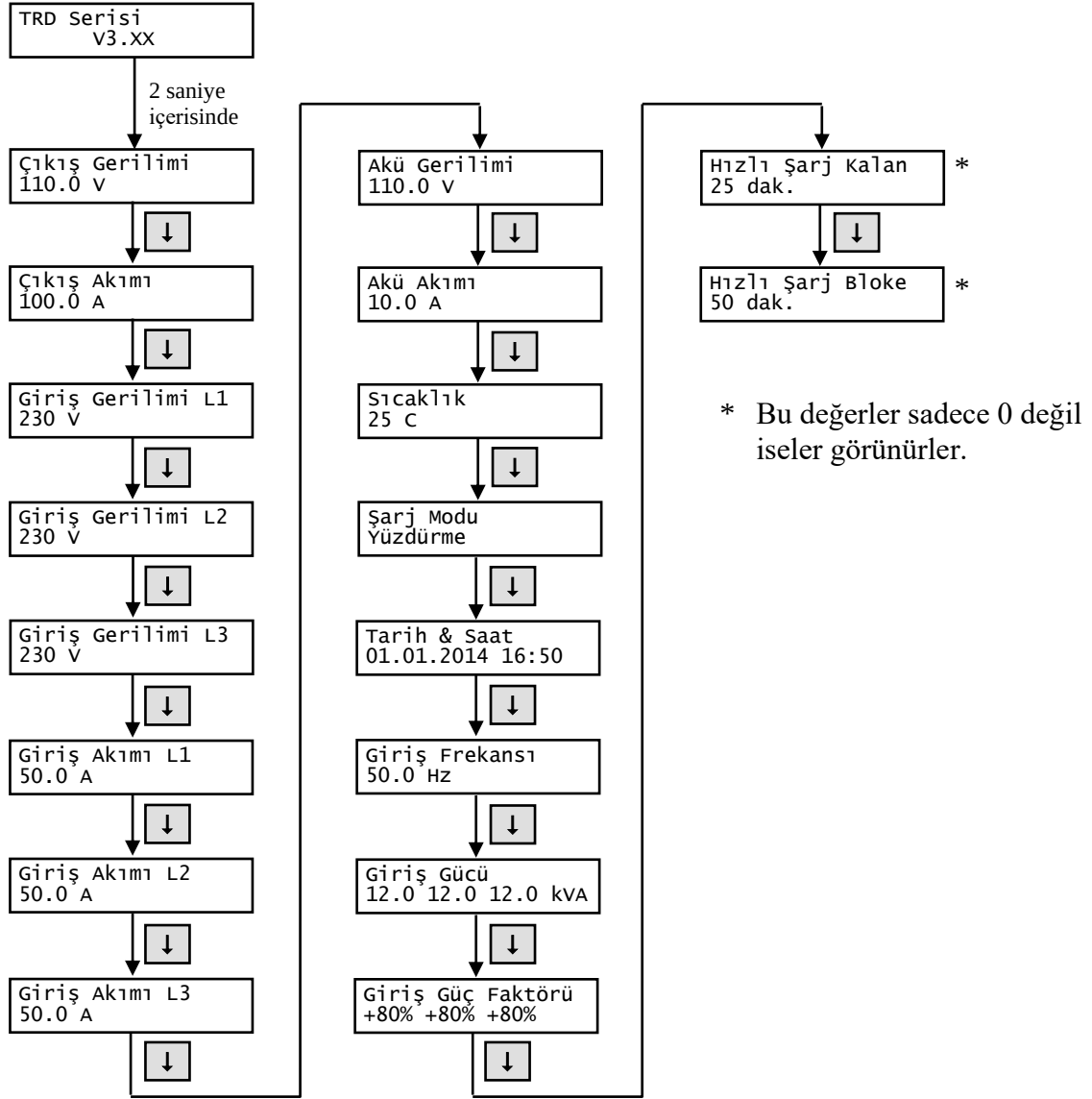
NOT

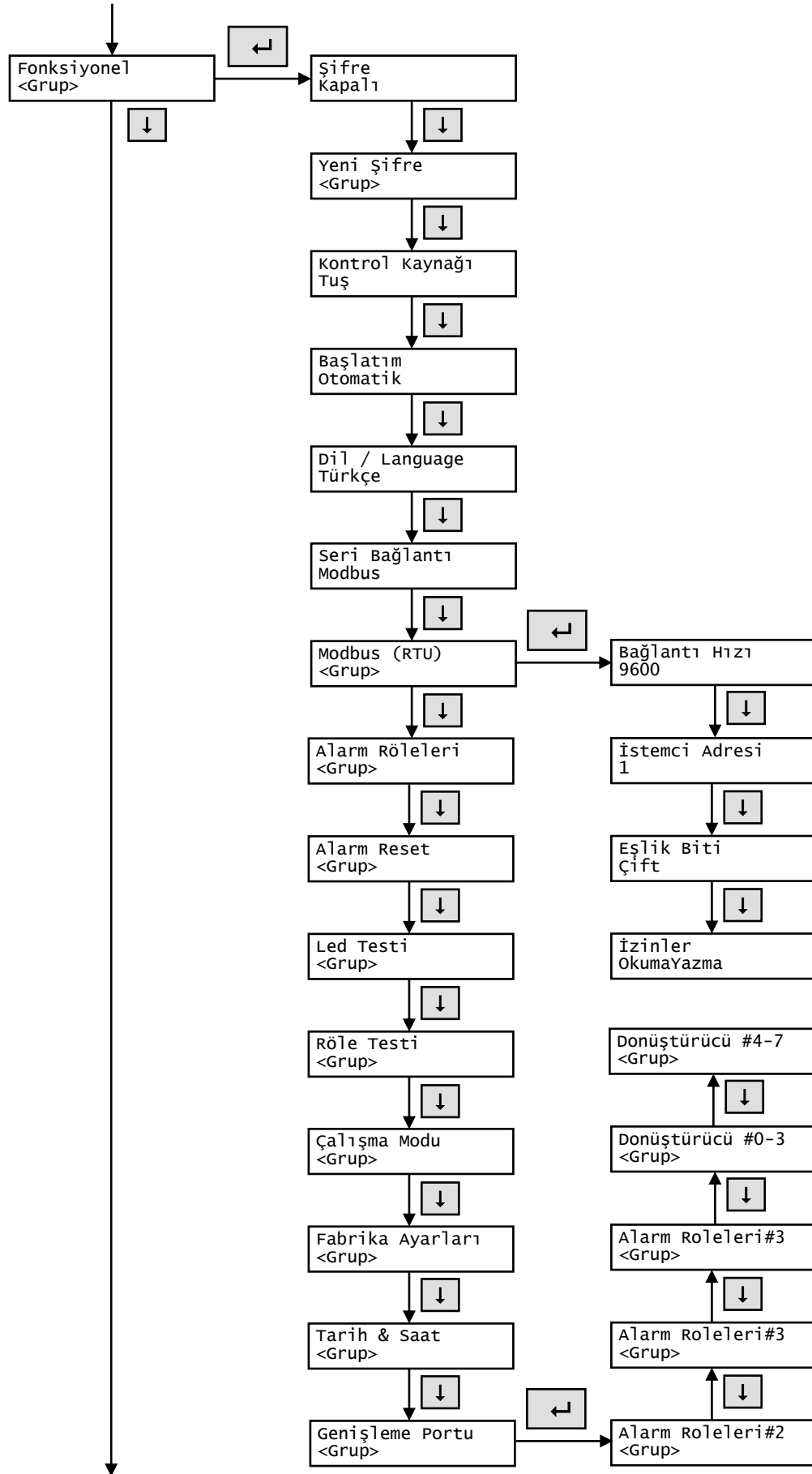
12 darbeli, 3 fazlı cihazlarda, AC giriş şebekesinin faz dönüş yönünün, **Ana Menu > Hakkında > V Input (V)** içerisinde ‘-’ olarak gözüktüğü kontrol edilmelidir.

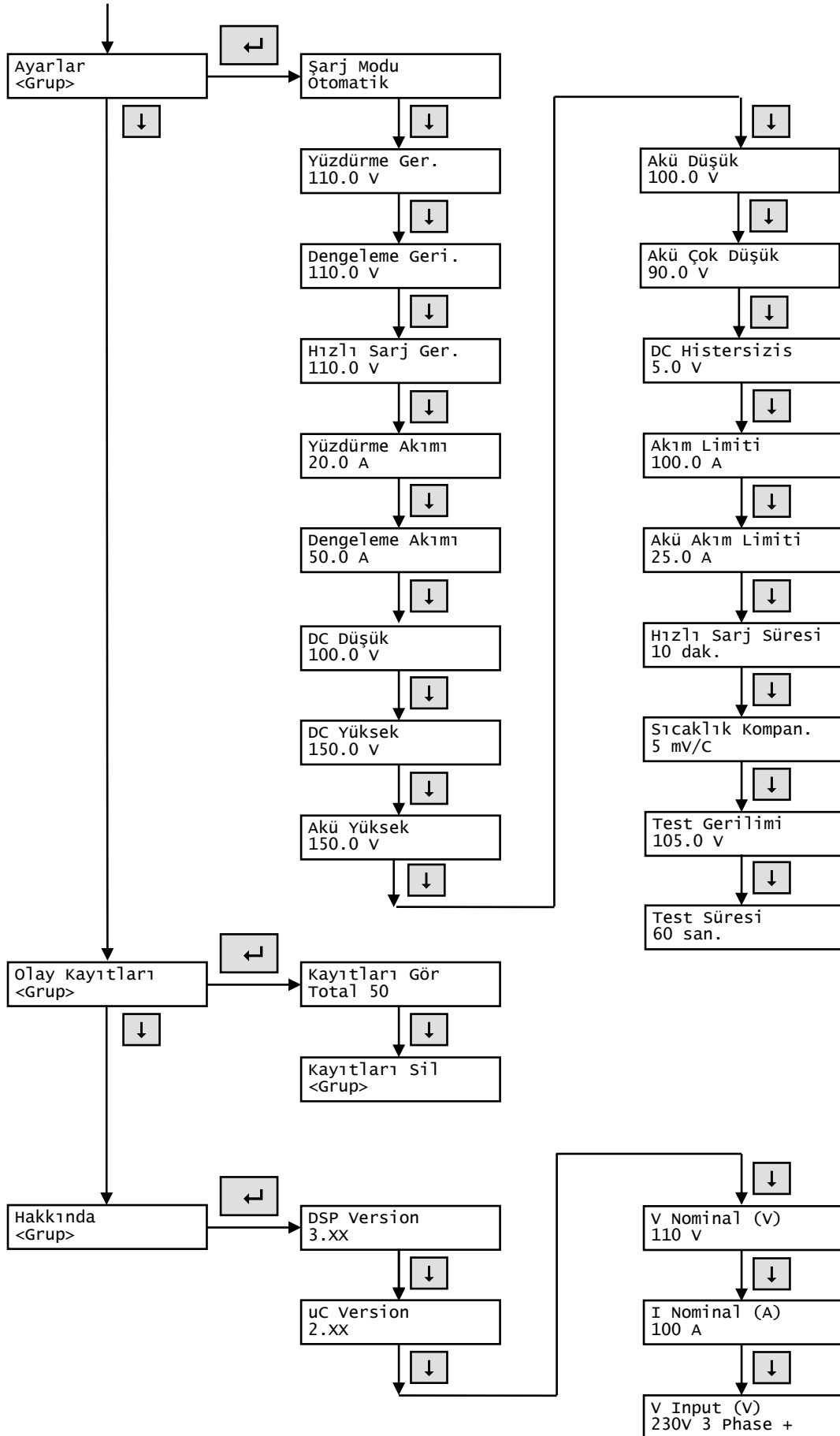
NOT

Varsayılan (fabrika çıkışı) şifre 0000’dır.

5.1.5 MENÜ AĞACI



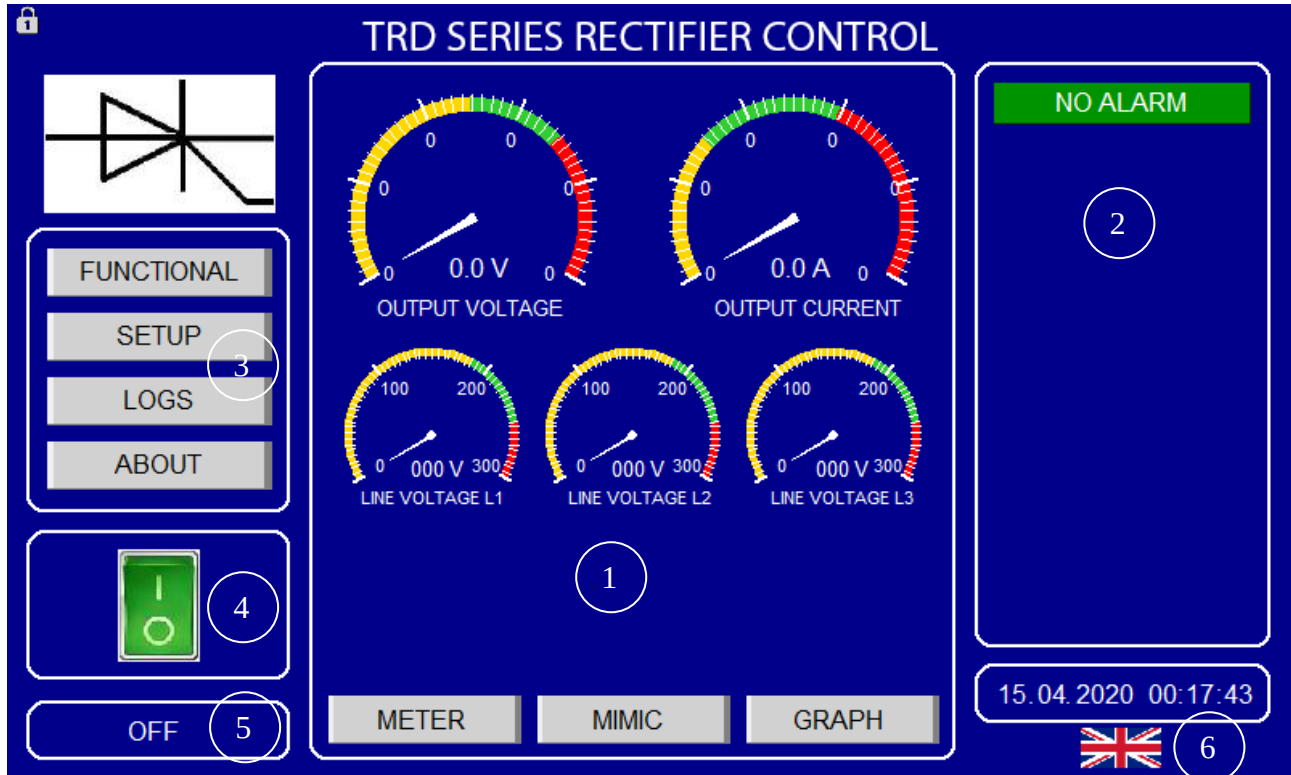




5.2 GRAFİK DOKUNMATİK GÖSTERGE PANELİ

5.2.1 GÖSTERGE PANELİNİN YAPISI

Doğrultucunun grafik dokunmatik gösterge paneli, 7 inch'lik bir renkli TFT gösterge ile dokunmatik ekran sunar. Tüm ölçümler, ayarlar, durum ve alarm bilgileri bu ekranda gösterilir. Ekran, doğrultucu cihazı ile Modbus RS485 bağlantısı ile haberleşir. (Bu ek Modbus RS485 bağlantısı, gerektiğinde kullanıcıya bağlantı için verilen haberleşme bağlantısından farklı, ek bir hattı kullanır). Ön paneldeki aksamalar ve bunların işlevleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 5.4 Doğrultucu Grafik Ön Paneli

1	Ölçümler	Bu alanda, cihazın sunduğu ölçümler gösterilir. Alanın altındaki tuşlar ile, ölçü aletleri, metin ve grafik trend görünüşleri arasında geçiş yapılır.
2	Alarmlar	Bu alan, cihazın alarmlarına ayrılmıştır. Herhangi bir alarm yok iken, Alarm Temizle tuşu gizli durumdadır. Herhangi bir alarm oluştuğunda, bu tuş görünür hale gelir ve alarmları temizlemek için kullanılır.
3	Menü Alanı	Bu alan, cihazın çeşitli ayar ve kontrol menülerine erişim sağlar.
4	0 / 1 Tuşu	Bu alan, çalıştırma / durdurma tuşunu içerir.
5	Çalışma Modu	Bu alan, cihazın çalışma modunu bildirir. Cihaz herhangi bir DC üretmiyorsa, OFF ibaresi belirir. Çalışma durumunda ise o anki şarj modu gösterilir.
6	Tarih Saat Dil Alanı	Cihazın güncel tarih ve saati bu alanda gösterilir. Ayrıca bu alanda, cihazın panel dili seçimi gösterilir. Bu alandan, dil seçimi alt menüsüne hızlı erişim sağlanabilir.

Grafik gösterge ana ekranda, sol alt köşede, çalışma ve şarj modu durumu gösterilir.

İngilizce	Türkçe	Şarj Modu
OFF	KAPALI	Cihaz DC üretmez durumdadır.
AUTOMATIC	OTOMATİK	Otomatik şarj yapılmaktadır.
FLOAT	YÜZDÜRME	Yüzdürme şarjı yapılmaktadır.
EQUALIZE	DENGELEME	Dengeleme şarjı yapılmaktadır.
BOOST	HIZLI	Hızlı şarj yapılmaktadır.

5.2.1.1 ALARMLARIN TEMİZLENMESİ

Alarmların birçoğu, alarmı oluşturan sebep ortadan kalktığında kendiliğinden temizlenir. Mevcut ya da daha önce algılanmış ve kilitli kalmış herhangi bir alarm var ise, ana ekrandaki alarmlar alanının altında gösterilen ALARM RESET tuşuna basılarak temizlenebilir.

NOT

ALARM RESET tuşu, herhangi bir alarm yok ise kaybolur, ekranda gösterilmez.

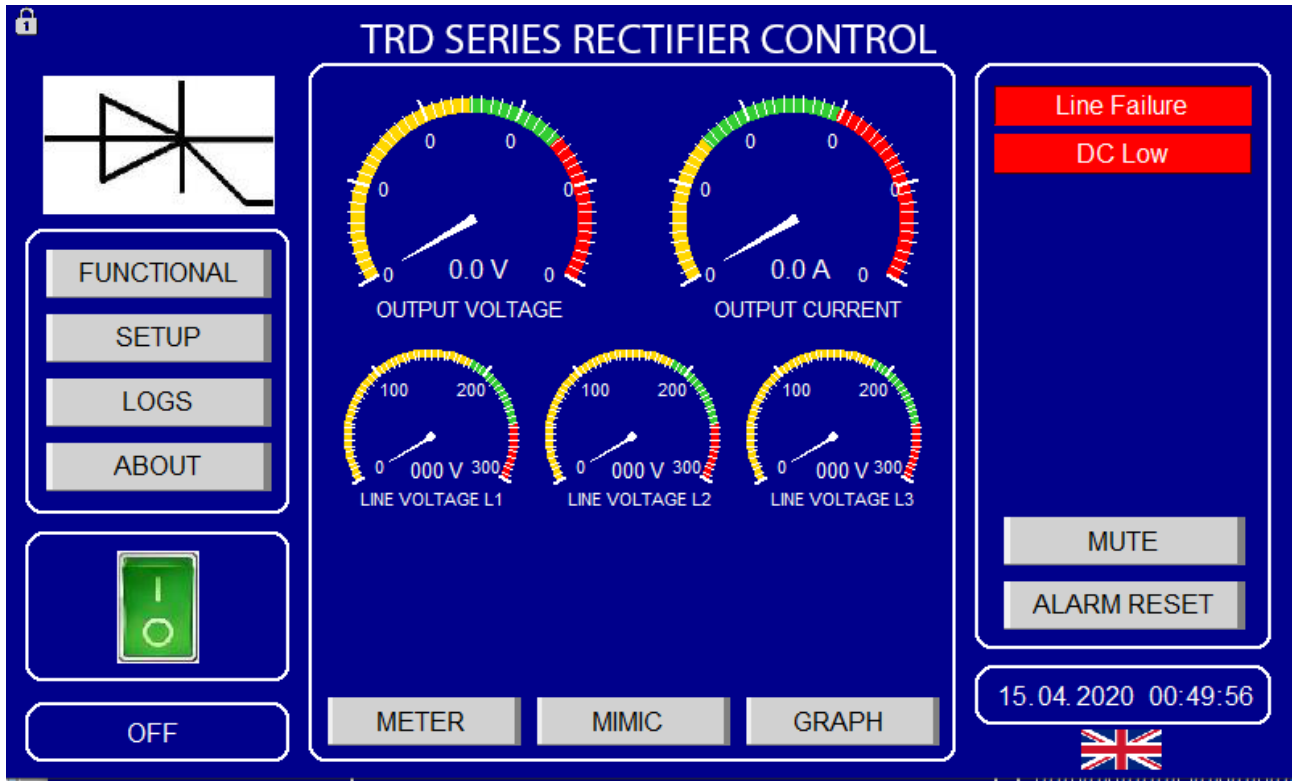
5.2.1.2 SESLİ ALARMIN GEÇİCİ OLARAK SUSTURULMASI

Var olan bir alarma ait sesli uyarı, ana ekrandaki alarmlar alanının altında gösterilen MUTE tuşuna basılarak susturulabilir. Böyle yapınca, var olan alarmlar ortadan kalkıncaya kadar susturma geçerli kalacaktır. Tüm alarmlar ortadan kalkar ve yeni bir alarm algılanırsa, sesli uyarı tekrar aktive olur.

NOT

MUTE (SESSİZ) tuşu, herhangi bir alarm yok ise kaybolur, ekranda gösterilmez.

Sistemin parametrelerinin değiştirilebilmesi ile ilgili şifre koruması vardır. Doğru şifre girilmemişse (şifre kapalı ise), grafik ekranın sol üst köşesinde, kilit işareti görülür.



Şekil 5.5 Grafik Panel, Alarmlar

5.2.1.3 ŞİFRE KORUMASININ KALDIRILMASI

Herhangi bir parametrenin yetkisiz değiştirilmesini engelleme için, ön panelde şifre koruması vardır. Şifre koruması kaldırılmadan, tüm parametreler ve ayarlar görülebilir, ancak değiştirilemez. Şifre korumasının aktif olup olmadığı, grafik ekranın sol üst köşesindeki anahtar işaretinden anlaşılabilir. Anahtar var olduğu süre, koruma aktiftir.

Şifre korumasını devre dışı bırakmak için, ana ekrandan, **Fonksiyonel** > **Şifre** maddesine gidilmesi, Enter tuşuna basılması ve gerekli şifrenin girilmesi yeterlidir. Şifre, 0000 ile 9999 arası bir sayıdır. Bundan sonra, istenilen parametre ve ayar değiştirilebilir.

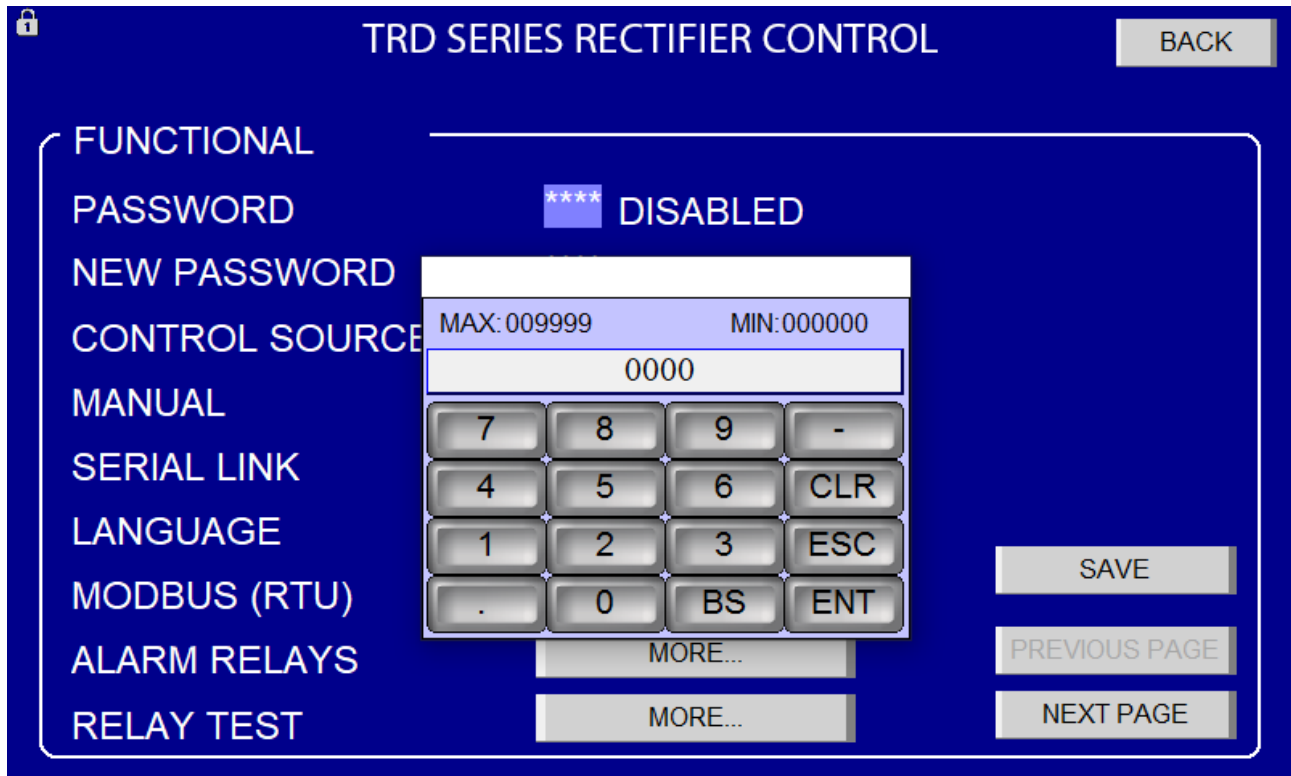
5 dakika boyunca hiçbir tuşa basılmazsa, şifre koruması otomatik olarak tekrar devreye girer.

NOT

Varsayılan (fabrika çıkışı) şifre 0000'dır.

NOT

Şifrenin unutulması ve servis personeli erişimi gibi durumlar için, cihazın ön panelinden belirli bir tuş kombinasyonu girilerek açık duruma getirilebilen bir arka kapı mevcuttur.



Şekil 5.6 Grafik Panel, Şifre Girişi

5.2.1.4 KURU KONTAK ÇIKIŞLARININ PROGRAMLANMASI

Bu prosedür, OPS-01 opsiyonu ile birlikte sunulan 4 adet rölenin kuru kontak çıkışlarından herhangi birinin istenilen alarm durumunda bırakacak şekilde ayarlanmasını sağlar.

Şu adımları uygulayınız :

- Madde 5.1.4’de belirtilen işlemleri yapınız ve şifre korumasını kaldırınız.
- **Fonsiyonel > Alarm Röleleri** maddesine gelin ve “Daha” tuşuna basın.
- Bir ya da birkaç alarm için, atamak istediğiniz röle ya da röleleri seçin. Bir alarmı birden fazla röle atanabileceği gibi, aynı röle birden fazla alarmı da atanabilir.
- Kaydetmek için **Apply Save** tuşuna basın.
- Geri dönmek için **Back** tuşuna basın.

Aşağıdaki örnekte;

Şebeke Yok (LineFailure) alarmı, K1 rölesine,

DC Düşük (DC Low) ve **DC Yüksek (DC High)** Alarmları K2 rölesine,

Akım Sınırlama (Current Limiting) alarmı K4 rölesine atanmıştır.

ALARM RELAYS	K4	K3	K2	K1
Line Failure	1	1	1	0
DC Low	1	1	0	1
DC High	1	1	0	1
Current Limiting	0	1	1	1
Battery Too Low	1	1	1	1
Battery Low	1	1	1	1
Battery High	1	1	1	1
Over Temperature	1	1	1	1

Şekil 5.7 Grafik Panel, Alarm Rölelerinin Programlanması

5.2.2 ÖLÇÜM MENÜSÜ

Grafik panel için ölçüm maddeleri, karakter panel ile aynıdır. Bazı maddeler, cihazın opsiyonlarına göre gösterilmeyebilir.

Ölçüm değerleri için lütfen **5.1.2 Ölçüm Menüsü** başlığına bakınız.

5.2.3 ALARM MESAJLARI

Alarm ve uyarı mesajları, ana ekranda alarmlar alanında gösterilir.

Olası alarm ve uyarı mesajları için lütfen **5.1.3 Alarm Mesajları** başlığına bakınız.

5.2.4 KONTROL ve AYAR MENÜLERİ

Ölçüm menüsünde iken, Enter tuşu ile Kontrol ve Ayar Menülerine geçilebilir.

Bu menülerin yapısı ve hiyerarşisi, aşağıda verilmiştir.

Fonksiyonel / Functional

Şifre / Password

Bu alan, tüm diğer parametrelerin değiştirilebilmesi için gereken şifrenin girildiği yerdir. Cihaz, fabrikadan, varsayılan şifresi 0000 olarak sevk edilir.

Yeni Şifre / New Password

Doğru şifre girildikten sonra, kullanıcı, şifreyi bu alanı kullanarak değiştirebilir.

Kontrol Kaynağı / Control Source

Başlatma Modu / Start Mode

Bu ayar, doğrultucu enerjilendiği zaman, DC gerilim üretmeye kendiliğinden mi, yoksa kullanıcı müdahalesi ile mi başlayacağını ayarlar.

Serial Link / Serial Link (Opsiyon - 01)

Bu ayar, cihazın seri haberleşme kanalının hangi uygulama tarafından kullanılacağını seçilmesinde kullanılır. Fabrika testleri için gerekli olan FreeMaster haberleşmesi ya da kullanıcı için harici Modbus haberleşmesi için ayarlanabilir.

Dil / Language

Cihaz ön panel dilinin seçilmesine olanak tanır. Cihaz dili, fabrika ayarı İngilizce olarak sevk edilir. Cihaz 5 dilde destek sağlar.

Modbus / Modbus (Opsiyon - 01)

Bu alt menu içerisindeki alanlar, cihazın Modbus haberleşmesi için gerekli olan parametrelerin ayarına olanak tanır.

Modbus haberleşmesinde sadece RTU modu desteklenir.

Bağlantı Hızı / Baud Rate

İstemci Adresi / SlaveNo

Eşlik Biti / Parity

İzinler / Permission

Alarm Röleleri / Alarm Relays (Opsiyon - 01)

Bu alan, cihazın hangi alarmlarında, hangi röle kontaklarının bırakacağını ayarlamak için kullanılır. Birden çok alarm için aynı röle kullanılabileceği gibi, aynı alarm için birden çok röle de programlanabilir.

Röle Testi / Relay Test (Opsiyon - 01)

Çalışma Modu / Operation Mode (Opsiyon - 13)

Tarih & Saat / Date & Time

Fabrika Ayarları / Factory Settings

Genişleme Portu / Expansion Port (Opsiyon - 10 ve / veya Opsiyon - 11)

Alarm Röleleri #2 / Alarm Relays #2 (Opsiyon - 10)

Alarm Röleleri #3 / Alarm Relays #3 (Opsiyon - 10)

Alarm Röleleri #4 / Alarm Relays #4 (Opsiyon - 10)

Dönüştürücü #0-3 / Transducer #0-3 (Opsiyon - 11)

Dönüştürücü #4-7 / Transducer #4-7 (Opsiyon - 11)

Akü Testi / Battery Test

Ayarlar / Setup

Bu menü, cihazın daha çok elektriksel ayarlarının yapıldığı maddeleri içerir.

(Şarj gerilimler, alarm gerilimleri, şarj modu... vs.)

Şarj Modu / Charge Mode

Yüzdürme Şarjı Gerilimi / Float Voltage

Dengeleme Şarj Gerilimi / Equalizing Voltage

Hızlı Şarj Gerilimi / Boost Voltage

Akım Sınırlama / Current Limit

DC Düşük / DC Low

DC Yüksek / DC High

Hızlı Şarj Süresi / Boost Duration

DC Histerizis / DC Hyst

Akü Çok Düşük / Battery Too Low (Opsiyon - 03)

Akü Düşük / Battery Low (Opsiyon - 03)

Akü Yüksek / Battery High (Opsiyon - 03)

Akü Akım Limiti / Battery Current Limit (Opsiyon - 03)

Sıcaklık Kompanzasyonu / Temperature Compansation (Opsiyon - 06)

Test Gerilimi / Test Voltage

Test Süresi / Test Duration

Yüzdürme Akımı / Float Current

Dengeleme Akımı / Equalize Current

Olay Kayıtları / Log Records

Kayıtları Gör / View Logs

Kayıtları Sil / Clear Logs

Hakkında / About

Bu alt menudeki maddeler, cihazın yazılım versiyonları ve nominal değerleri hakkında bilgi vermektedir.

V Nominal (V)

Cihazın nominal gerilim değerini (plaka değeri) gösterir.

I Nominal (A)

Cihazın nominal akım değerini (plaka değeri) gösterir.

V Input (V)

Cihazın nominal giriş gerilim değerini ve giriş geriliminin 1 faz mı 3 faz mı olduğunu gösterir. Bu maddede ayrıca, giriş gerilimi dönüş yönü de ‘+’ ya da ‘-’ olarak gösterilir.

DSP Version

Cihazın kontrol kartı üzerindeki DSP yazılım versiyonunu gösterir.

uC Version

Cihazın kontrol kartı üzerindeki mikroişlemci yazılım versiyonunu gösterir.

HMI Version

Cihazın grafik ekran yazılım versiyonunu gösterir.

NOT

12 darbeli, 3 fazlı cihazlarda, AC giriş şebekesinin faz dönüş yönünün, **Ana Menu > Hakkında > V Input (V)** içerisinde ‘-’ olarak gözüktüğü kontrol edilmelidir.

NOT

Varsayılan (fabrika çıkışı) şifre 0000’dır.

6. OPSİYONLAR

TRD Serisi doğrultucuların bazı opsiyon özellikleri aşağıda verilmiştir.

#	OPSİYON İSMİ	OPSİYON TANIMI
OPS-01	Alarm & Haberleşme Arabirim Kartı	Alarm röle ve RS232 haberleşme çıkışı sağlar.
OPS-02	DC Toprak Kaçağı İzleme	DC toprak kaçağının izlenmesi ve gerektiğinde alarm verilmesi için kullanılır.
OPS-03	DC Besleme & Akü İzleme	Doğrultucunun göstergesinin ve kontrolörünün, giriş şebekesi yok iken dahi canlı kalması ve akü gerilim ve akımını ölçmesini ve göstermesini sağlar.
OPS-04	İbrelili Ölçü Aletleri	Özellikle kritik uygulamalarda, cihazın bazı giriş çıkış ölçümlerinin, LCD göstergeye ek olarak ibrelili ölçü aletleri ile gösterimini sağlar.
OPS-05	Yük Gerilimi Sınırlama Modülü	Yük yoluna konulan diyotlu gerilim düşürücüler sayesinde, gerektiğinde, akünün hızlı şarjı için yükseltilmiş olan şarj geriliminin düşürülerek yüke gitmesini ve bu şekilde yük geriliminin belirli toleranslar içerisinde kalmasını sağlar.
OPS-06	Akü Şarjı Sıcaklık Kompanzasyonu	Bir sensör sayesinde, akü ortam sıcaklığının ölçülmesini, LCD gösterge gösterilmesini ve sıcaklık değerine göre akü şarj geriliminin ayarlanan oranda azaltılmasını sağlar.
OPS-07	Kabin İçi Aydınlatma	Kabin içerisine, kapının açılmasına duyarlı olarak yerleştirilen, LED aydınlatmalardır.
OPS-08	Kabin İçi Isıtıcı	Kabin içerisine yerleştirilen termostat kontrollü ısıtıcılar ile, kabin içerisinde oluşan nemin yoğunlaşmasını engellemek için, özellikle soğuk çalışma ortamlarında kullanılır.
OPS-09	Giriş Güç Ölçümü	Giriş fazlarına takılan ampermetreler vasıtası ile, giriş akımlarının, güçlerinin ve güç faktörlerinin ölçülmesine ve LCD göstergede gösterilmesine olanak tanır.
OPS-10	Röle Kartları (Mevcudaki ek)	Bu opsiyon, OPS-01 opsiyonuna ek olarak 12 adede kadar alarm röle çıkışı sunar.
OPS-11	Gerilim / Akım Dönüştürücüler	Bu opsiyon, toplam 8 adede kadar, cihaz ölçüm büyüklüklerinin 0-10V ve 4-20A olarak verilebilmesini sağlayan donanımı sunar.

OPS-12	12 Darbeli Çalışma (B12C)	Doğrultucunun 12 darbeli (3 yerine 6 tristör çifti) ile çalışmasını sağlar ve bu şekilde giriş akım bozulması düşürülür, giriş güç faktörü yükseltilir. Özellikle çok yüksek güçlü uygulamalarda tercih edilir.
OPS-13	Aktif Paralel Akım Paylaşımı	Bu opsiyon, standart olan çıkış bloklama diyodu ile paralelleme ek olarak, cihazları aktif ve çok daha hassas olarak paralel şekilde çalışmasını ve akım paylaşımını sağlar.
OPS-14	Hızlı Yarıiletken Sigortalar	Bu opsiyonda, doğrultucu güç tristörleri hızlı sigortalar ile korunarak ek güvenlik elde edilmiş olur.
OPS-15	Fan İzleme & Fan Arızası	Bu opsiyon, cihaz içerisinde çalışan soğutma fanlarının çalışmasını izler ve bir fan arızası durumunda bunu kullanıcıya bildirir.

Alarm & Haberleşme Arabirim Kartı'nın görünüşü aşağıda verilmiştir.



Şekil 6.1 Alarm & Haberleşme Arabirim Kartı

6.1.1 Kuru Kontak Çıkışları

Alarm & Haberleşme Arabirim Kartı opsiyonu ile birlikte, kullanıcıya 4 adet kuru kontak çıkışı verilmektedir. Kuru kontak bilgileri, kullanıcı tarafından, LCD panelden ya da Modbus bağlantısı üzerinden, istenildiği gibi programlanabilir. Modelin özellikleri bağlayıcı olmakla beraber, aşağıdaki durumların kuru kontak çıkışlarına verilmesi mümkündür :

- Giriş AC Düşük / Yok
- DC Düşük
- DC Yüksek
- Akım Sınırlama
- Akü Çok Düşük (Opsiyon - 03)
- Akü Düşük (Opsiyon - 03)
- Akü Yüksek (Opsiyon - 03)
- Aşırı Sıcaklık
- Toprak Kaçağı (Opsiyon - 02)
- Hafıza Hatası
- Fan Arızası (Opsiyon - 15)
- Kesici Açık
- Sigorta Atık (Opsiyon - 14)
- Kapak Açık (Opsiyon)
- Donanım Kapatma
- Sensör Hatası (Opsiyon - 06)
- Yüzdürme Şarjı
- Dengeleme Şarjı
- Hızlı Şarj
- Acil Durdurma
- Paralel Hatası (Opsiyon - 13)
- Sıcaklık Ön Alarmı (Opsiyon)
- 12 Darbe Hatası (Opsiyon - 12)
- Test Başarısız

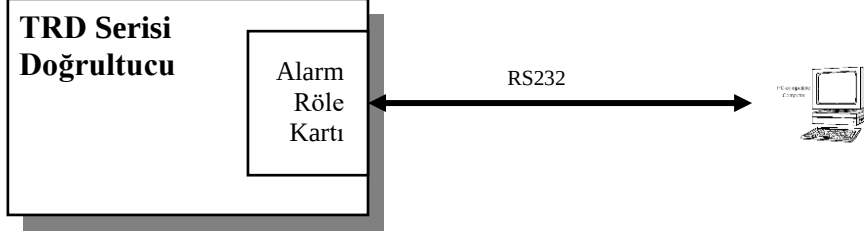
Kuru kontaklar, programlanan durum oluşmadığında enerjili (çekili) durumdadırlar. Programlanan durum oluştuğunda (örneğin DC Yüksek arızasında), kuru kontak bırakır ve enerjisiz duruma geçer. Kuru kontak çıkışları, doğrudan Alarm & Haberleşme Arabirim Kartı üzerindeki geçmeli klemenslerden kullanıcıya sunulmaktadır.

NOT

Kuru kontaklara, en fazla 24Vac ya da 24Vdc gerilim uygulanabilir. Kuru kontaklar sadece sinyal amaçlıdır ve en fazla 0.5A akım taşıyabilirler.

6.1.2 RS232 Haberleşmesi

Bu opsiyon, uzaktan izleme ve kontrol için RS232 / RS285 portu üzerinden Modbus haberleşmesi sunar. Modbus haberleşmesinde sadece RTU modu desteklenir.



Şekil 6.2 Doğrultucu / PC Bağlantısı

RS232 haberleşmesi için, Haberleşme ve Alarm Röle Kartı üzerindeki 9 pinli dişi DSUB konnektör kullanılır.

Doğrultucu / PC RS232 bağlantısı için gerekli olan kablounun pin bağlantıları, aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Doğrultucuya giden kablo (DSUB9 Erkek)		PCye giden kablo (DSUB9 Dişi)	
Pin No	İşlev	Pin No	İşlev
2	RX	3	TX
3	TX	2	RX
5	GND	5	GND

Kullanıcının isteğine bağlı olarak, üretim esnasında, bir RS232 / RS285 çevirici kullanılarak, RS485 çıkışı da verilebilir.

NOT

RS232 / RS485 portu doğrultucunun diğer bölümlerinden izoledir.

NOT

Modbus adresleri bu kitapçığın sonundadır.

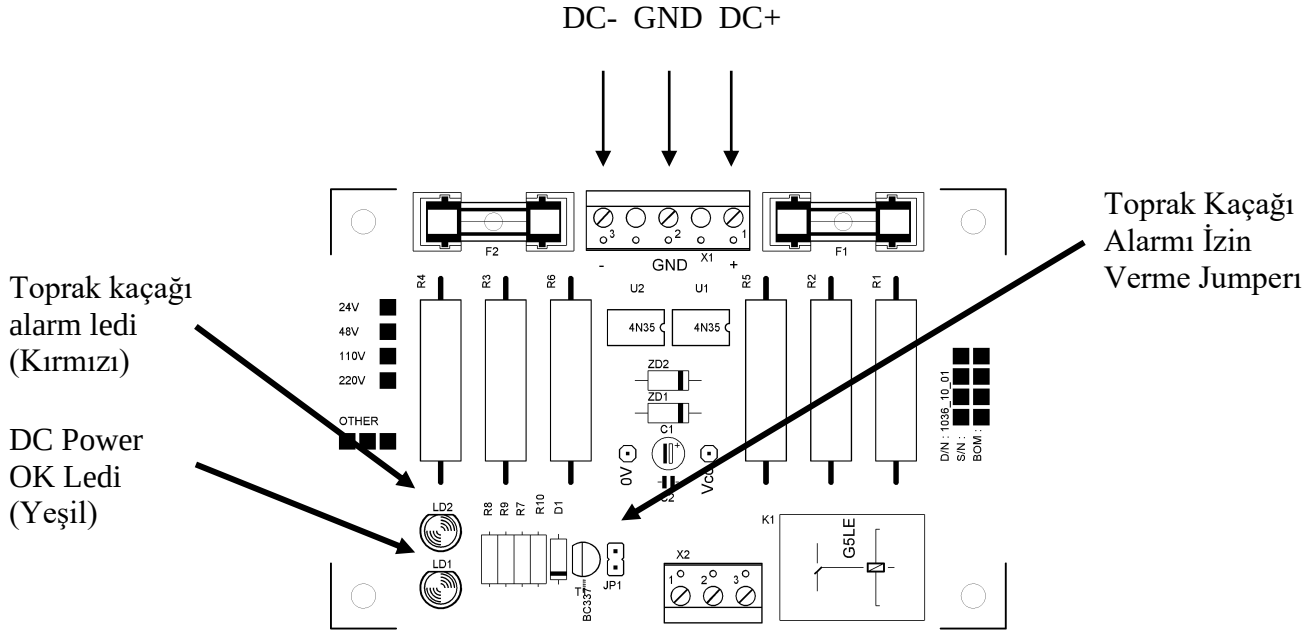
Burada verilen Modbus adresleri bu kitapçığın hazırlandığı tarihte en güncel olan yazılım versiyonuna (V3.26) göre geçerlidir ve ilerleyen versiyonlarda, bazı yeni adresler eklenebilir, ancak geriye doğru uyumluluk korunur.

Gerektiğinde satıcınız ile temas kurunuz.

6.2 DC TOPRAK KAÇAĞI İZLEME (OPS-02)

Bu opsiyon, DC kaynaktan toprağa doğru oluşabilecek herhangi bir kaçak akımın algılanması sağlar. Özellikle endüstriyel uygulamalarda ve sanayii tesislerinde kullanılır.

DC Güç Kaynağının çıkışının positif ya da negatif kutuplarından toprağa doğru herhangi bir akım aktığında, DC bara geriliminin toprağa göre ölçümünde simetrisizlik meydana gelir ve bu simetrisizlik Toprak Kaçağı İzleme Kartı tarafından tespit edilir. Toprak Kaçağı İzleme Kartına doğrultucu çıkışından gelen DC uçlar, sigorta ile korunmuştur.



Şekil 6.3 Toprak Kaçağı İzleme Kartı

NOT

Bazı durumlarda, cihazın kurulduğu tesiste, daimi bir kaçak ya da sabit olarak topraklanmış bir DC kutup olabilir. Örneğin, Telekom sistemlerinde + kutup daima topraklanır.

Böyle bir durumda, kullanıcı, sürekli olarak toprak kaçağı alarmı görmeyebilir. Bunun için, toprak kaçağı algılama kartı üzerindeki JP1 jumperının kısıadevre şapkasını sökmek yeterlidir.

Böyle yapınca, doğrultucu ön paneli artık alarmı göstermeyecektir, ancak toprak kaçağı kartı üzerindeki kırmızı alarm ledi hala alarmı göstermeye devam edecektir.

6.3 DC BESLEME & AKÜ İZLEME (OPS-03)

Bu opsiyon, doğrultucunun giriş gerilimi mevcut olmadığı ya da belirli toleranslar dışında olduğu zaman dahi, doğrultucu kontrol sisteminin ve LCD panelinin canlı kalmasını sağlar. Bu şekilde, doğrultucu, bazı alarm ve uyarı sinyallerini, giriş beslemesi olmadığı durumlarda dahi verebilmekte ve deşarj durumundaki akünün izlenmesi mümkün olmaktadır.

Bu opsiyon kullanıldığında, aşağıdaki ek ölçümlerin alınması mümkün olmaktadır :

- Akü Gerilimi ve Akımı Ölçümü
- Akü Gerilimi Alarmları (Akü Çok Düşük / Düşük / Yüksek)

6.4 İBRELİ ÖLÇÜ ALETLERİ (OPS-04)

Bu opsiyonda, özellikler endüstriyel uygulamalarda, bazı ölçüm büyüklüklerinin, işletme personeli tarafından uzaktan ve kolaylıkla görülebilmesi için, standart ölçülerde (72x72 mm ya da 96x96 mm), %1.5 hassasiyetli ölçülerde, ölçü aletleri verilir. Bu ölçü aletleri, cihazın kutusunun ön kapağına monte edilir.

İsteğe göre, şu büyüklükler gözlenebilmektedir :

- AC Giriş gerilimi (3 faz girişli cihazlarda seçici anahtar ile birlikte)
- AC Giriş akımı (3 faz girişli cihazlarda seçici anahtar ile birlikte)
- Doğrultucu Çıkış / Yük Gerilimi
- Doğrultucu Çıkış / Yük Akımı
- Akü Gerilimi
- Akü Akımı (şarj ve deşarj, çift yönlü)



Şekil 6.4 İbrelİ Ölçü Aletleri (örnek uygulama)

NOT

İbrelİ ölçü aletleri opsiyonunun bulunduğu ürünlerde, LCD panel ve tuş takımı iptal edilmez, aynen muhafaza edilir.

6.5 YÜK GERİLİM SINIRLAMA MODÜLÜ (OPS-05)

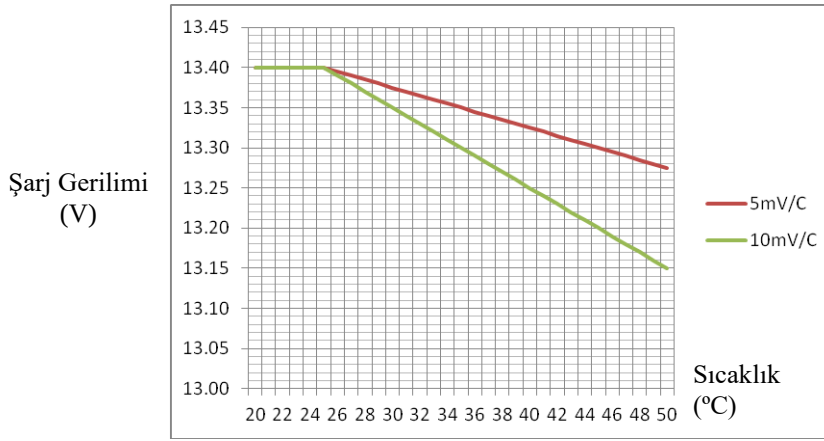
Bu opsiyon, yük ile akü geriliminin farklı farklı çıkışlarda ve farklı değerlerde verilmesini sağlar.

Bu opsiyonda, dengeleme şarjı ya da hızlı şarj ile şarj edilen akülere giden gerilim, diyot grupları ile gerektiği kadar düşürülür ve yük çıkışına verilir. Bu şekilde, yüke yüksek gerilim gitmesi önlenmiş olur.

6.6 AKÜ ŞARJI SICAKLIK KOMPANZASYONU (OPS-06)

Bu opsiyon, akülere uygulanan şarj geriliminin, akü ortam sıcaklığına göre ayarlanmasını sağlar. Bu şekilde bir şarj, akülerin ömrünü uzatır. Bu opsiyonda, cihaza bağlı bir sıcaklık sensörü, akülerin bulunduğu ortama yerleştirilir. 25 °C'nin üzerindeki her derece için çıkış gerilimi azaltılır. Bu azaltılmanın ne kadar olacağı, **Ana Menu > Ayarlar > Sıcaklık Kompan.** maddesinden, mV / hücre / °C olarak ayarlanabilir.

12V'luk bir akü için (6 hücre) tipik sıcaklık kompanzasyon grafiği aşağıda verilmiştir.



Şekil 6.5 Akü Sıcaklık Kompanzasyonu

6.7 KABİN İÇİ AYDINLATMA (OPS-07)

Bu opsiyonda, kullanıcının cihaza gerektiğinde daha rahat ve kolay servis verebilmesi için, cihazın iç tavanına, cihazın kapısına monte edilen bir anahtarın açılması ile aktive edilen bir aydınlatma modülü konulmaktadır. Bu aydınlatma modülü, bir LED lambadır ve uzun ömürlüdür. Kabin içi aydınlatma modülünü besleyen güç kaynağı, girişinde bir sigorta ile korunur.

6.8 KABİN İÇİ ISITICI (OPS-08)

Bazı durumlarda, şartname ve cihazın çalıştığı ortam sebebiyle, kabin içerisindeki nemin yoğunlaşmasını önlemek amacıyla, termostat kontrollü ön ısıtıcılar kullanılması gerekebilir. Bu ısıtıcılar, ortam sıcaklığı belirli bir değerin altına düştüğü zaman devreye girerek ortamı ısıtırlar ve yoğunlaşmayı önlerler. Özellikle soğuk ve dış ortamlarda tercih edilmektedir.

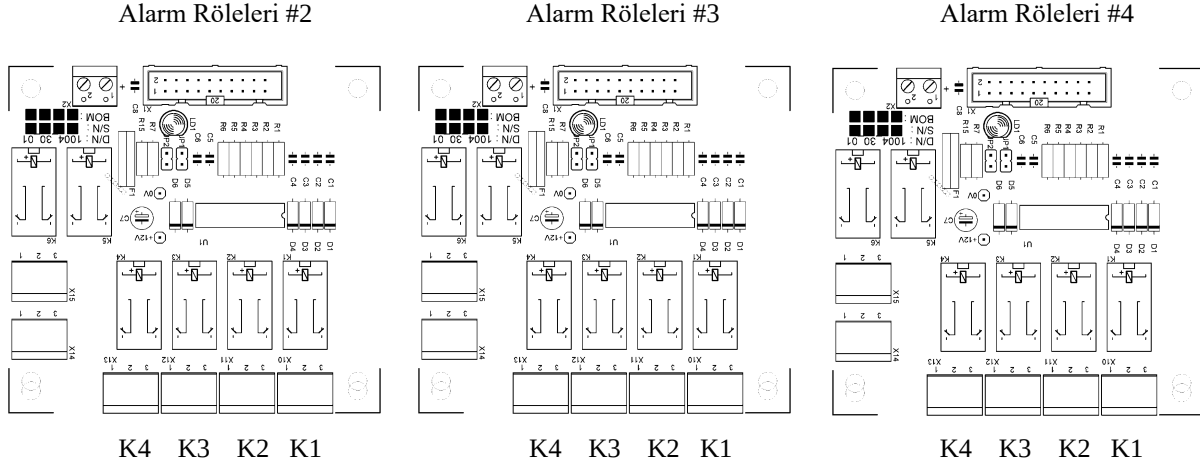
6.9 GİRİŞ AKIM VE GÜÇ ÖLÇÜMÜ (OPS-09)

Bu opsiyonda giriş AC akım trafoları eklenir ve aşağıdaki ek ölçümler LCD göstergede verilir :

- AC Giriş Akımı
- AC Giriş Görünür Gücü
- AC Giriş Güç Faktörleri

6.10 RÖLE ÇIKIŞLARI (OPS-10)

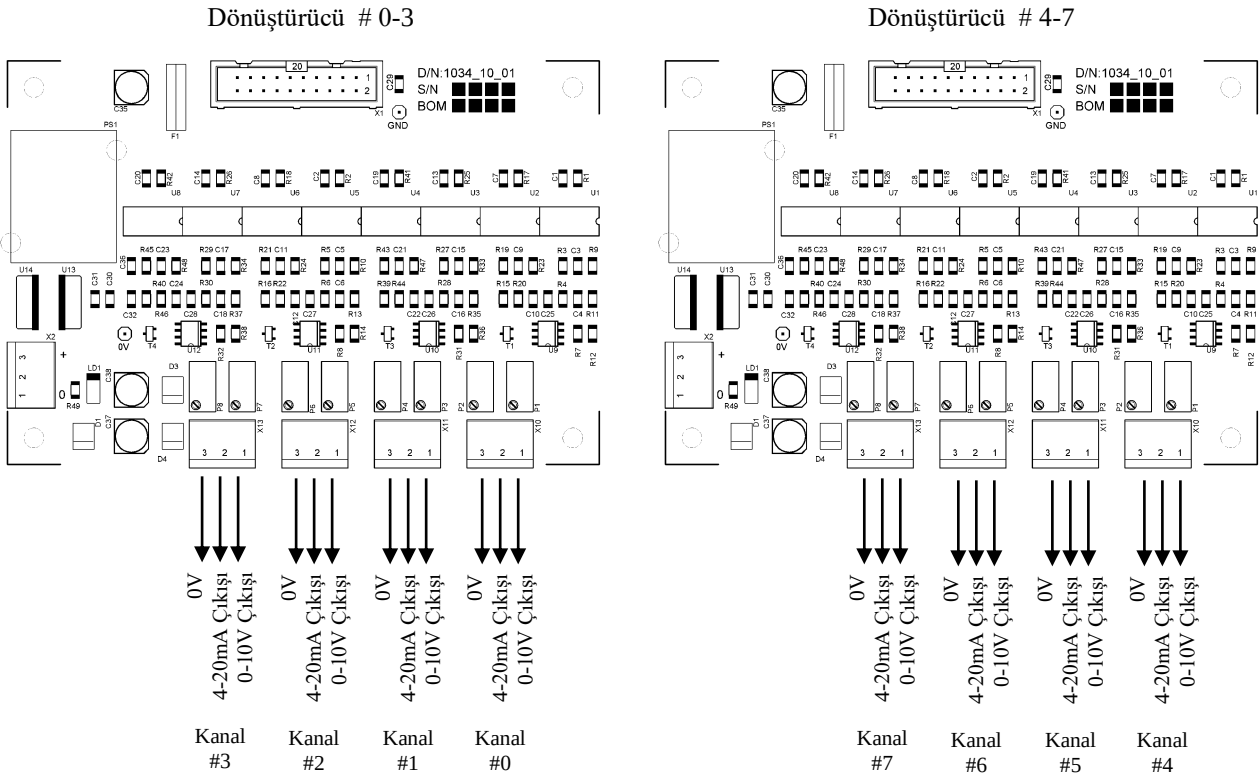
Bu opsiyon, OPS-01 opsiyonunu sunduğu 4 adet programlanabilir röle çıkışından daha fazlası istendiğinde kullanılabilir. Her bir ek röle kartı, 4 adet röle içerir. Toplamda 12 adede kadar röle çıkışı verilebilir. Bu opsiyonda eklenen röle kartlarının programlanması, **Ana Menü > Fonksiyonel > Genişleme Portu** alt menüsü içerisinde yapılır.



Şekil 6.6 Ek Röle Çıkış Kartları ve Menü İsimlendirmeleri

6.11 GERİLİM & AKIM DÖNÜŞTÜRÜCÜLER (OPS-11)

OPS-11 opsiyonu 8 kanala kadar dönüştürücü sunar. Her bir kanal, **Ana Menü > Fonksiyonel > Dönüştürücüler** alt menüsü içerisinde ayarlanabilir. Her bir kanal, 0-10V ve 4-20mA çıkışı aynı anda sunar. Dönüştürücü çıkışları sistemin geri kalanından izole edilmiştir.



Şekil 6.7 Dönüştürücü çıkışları

NOT

Dönüştürücü çıkışları ya da bunların bağlandığı sistemleri ince ayar yapmak için, **Ana Menu > Fonsiyonel > Dönüştürücü Kalib.** maddesine girilip Evet seçildiğinde, tüm kanalların çıkışları 5V ve 12mA (tam ölçek çıkışın yarı değeri) vermeye zorlanacaktır. Tüm kanallar, Dönüştürücü Kalib. Maddesi Hayır seçilinceye kadar zorlanmış şekilde kalacaktır.

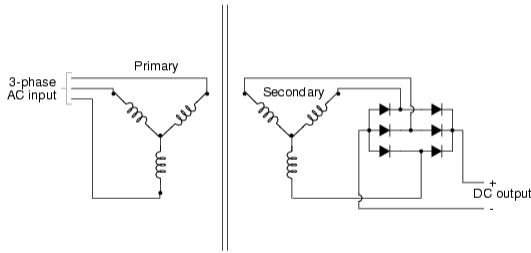
6.12 12 DARBELİ ÇALIŞMA (OPS-12)

TRD Serisi Doğrultucular, aksi belirtilmedikçe, B6C tolopojisine sahiptir. Bu, 6 adet tam kontrollü tristör köprüsü anlamına gelir. Müşterinin istediği durumlarda, cihaz, OPS-12 opsiyonu ile, 12 darbeli çalışacak şekilde tasarlanabilir, bu durumda cihazın topolojisi B12C olur.

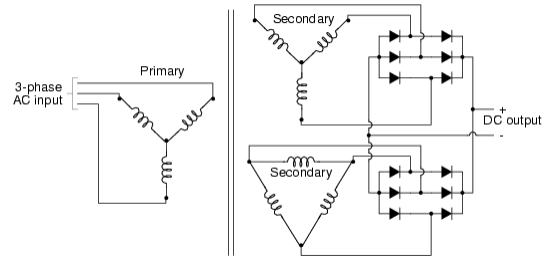
12 darbeli cihaz topolojisi, 6 darbeli topolojiye göre şu avantajlara sahiptir :

- Giriş AC akım bozulması çok daha düşüktür. (%32 yerine %12)
- Giriş AC güç faktörü yüksektir, bu şekilde 6 darbeli doğrultucuya nazaran daha az reaktif güç çeker.
- DC çıkış gerilim dalgalanması çok daha düşüktür, çünkü DC barada bir periyotta 6 yerine 12 darbe vardır.

12 darbeli topolojiler, genellikle çok büyük güçlü cihazlarda tercih edilir.

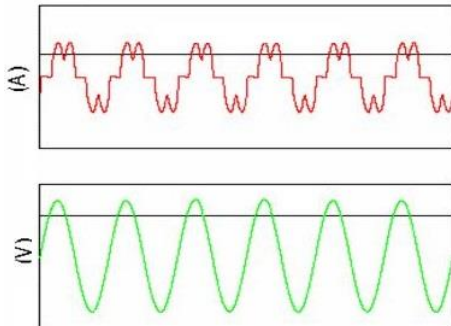


6 Darbeli Cihaz Topolojisi (B6C)

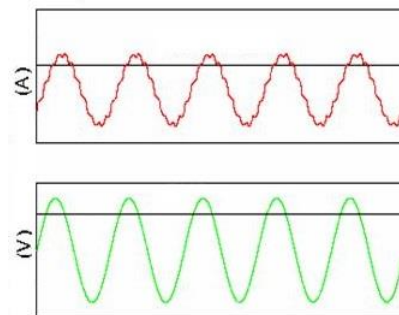


12 Darbeli Cihaz Topolojisi (B12C)

Şekil 6.8 6 darbeli ve 12 darbeli cihazların bağlantı şekli



6 Darbeli Cihaz Topolojisi (B6C)



12 Darbeli Cihaz Topolojisi (B12C)

Şekil 6.9 6 darbeli ve 12 darbeli cihazların AC giriş akım şekilleri

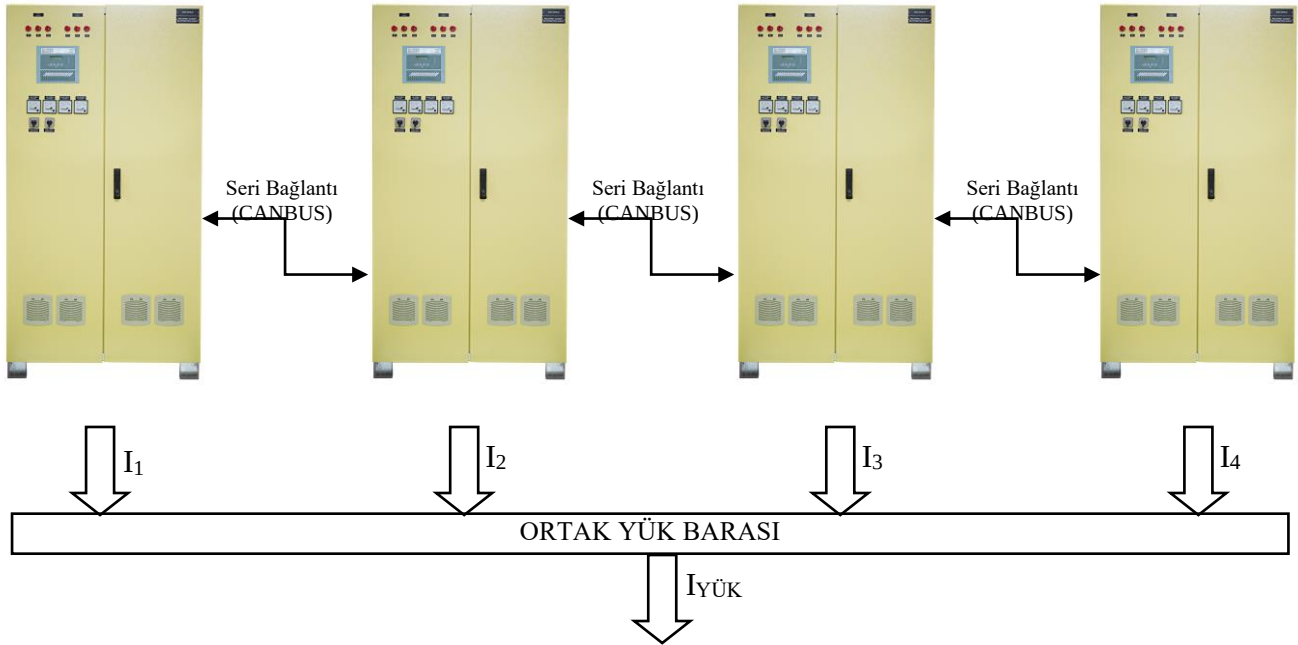
6.13 AKTİF PARALEL AKIM PAYLAŞIMI (OPS-13)

Herhangi bir aktif paralel akım paylaşımı donanımı eklemeksizin, TRD Serisi doğrultucular, çıkış bloklama diyotları sayesinde paralel olarak bağlanabilirler. Böyle bir durumda, cihazların akım paylaşımı, gerilimlerinin ayar değerlerine göre olur, öyle ki, gerilimi daha yüksek olan cihaz, daha çok yükü üzerine alır. Bu durum, daha çok yükü üzerine alan cihaz akım sınırına gelene kadar devam eder, bundan sonra diğer cihazların akımı, gerilimlerine göre tam yüklenmiş cihaza teker teker ulaşır. Bu durum, pasif paralel çalışma durumudur ve cihazlar arasında herhangi bir haberleşme bağlantısı söz konusu değildir. Sonuçta akım paylaşımı, fizik kanunları ile yapılır.

Aktif paralel akım paylaşımı opsiyonunda ise, cihazlara birbirleri ile haberleşme için bir donanım ilave edilir ve cihazla birbirleri ile bir haberleşme kablosu zinciri vasıtası ile haberleşirler. Bu şekilde, tüm cihazla ortak şekilde davranırlar ve toplam yük akımını eşit şekilde paylaşırlar.

Toplamda 4 cihaza kadar paralel bağlanarak, gerek güç artırımı, gerekse yedekleme sağlanabilir.

Cihazlar arası haberleşme, CANBUS ile sağlanır.



$$\text{Yük Beslemesi, } I_1 \approx I_2 \approx I_3 \approx I_4 \approx I_{YÜK} / 4$$

Şekil 6.10 Aktif paralel akım paylaşımli çalışma

6.13.1 AYARLAR

Aktif paralelleme için biri sistem, diğeri kullanıcı parametresi olmak üzere 2 parametre ayarlanmalıdır.

1. Sistem parametresi “P77 – Parallel Mode” :

Bu parametre sistem parametreleri içerisinde yer alır ancak gizli servis şifresiyle erişilir.

Bu parametre, ayarlandığı cihazda, çıkış akımını diğer cihazlarla eşitlemek için, çıkış geriliminin her bir saniyede kaç mV değiştirileceğini ayarlar. Gerilimini değiştirilmesi işlemi otomatik olup, gerilimi yukarı ya da aşağı yönde değiştirecek değerde ve işaretle olabilir.

2. Kullanıcı parametresi “Çalışma Modu” :

Bu parametre, “Fonksiyonel” alt menüsü içerisinde yer alır ve kullanıcı şifresiyle erişilir.

Bu parametre, ayarlandığı cihazın CAN bus haberleşmesindeki sırasını bildirir. Aktif paralelleme kullanılmayacaksa, bu değer 0 (SINGLE) olarak ayarlanır. Aktif paralelleme kullanılacağı takdirde, her bir cihazın farklı olmak kaydı ile, şu şekilde ayarlanmalıdır.

Single	=> Aktif Paralelleme Kapalı
Parallel #0	=> Cihaz 0
Parallel #1	=> Cihaz 1
Parallel #2	=> Cihaz 2
Parallel #3	=> Cihaz 3

6.13.2 ÖN PANEL GÖSTERİMLERİ

Aktif paralelleme durumunda, LCD göstergenin sağ alt köşesinde, paralelleme durumuna ilişkin iki karakter yer alır. Bu iki karakter, büyük ya da küçük bir P harfini takip eden, 0 ile 3 arası bir rakamdır. Şöyle ki;

‘p’ - Sürekli küçük p harfi -

Cihaz, aktif paralelleme için ayarlanmıştır, ancak CAN Bus üzerinden başka hiçbir cihazı görememektedir. Bu durum, “Paralel Hatası” uyarısının aktive edilmesine yol açar.

‘p’ - Yanıp sönen küçük p harfi -

Cihaz, aktif paralelleme için ayarlanmıştır ve CAN Bus üzerinde başka cihaz ya da cihazları görmektedir, ancak gördüğü cihazlar ile arasında parametre farkı vardır, yani bazı kritik parametreleri farklı ayarlanmıştır. Bu durum, “Paralel Hatası” uyarısının aktive edilmesine yol açar.

Böyle bir durumda, Master kabul edilecek cihazda herhangi bir ayar (parametre) değiştirilip kaydedildiğinde, bu ayarlar, otomatik olarak diğer paralel cihazlara dağıtılır ve bu şekilde parametreler eşitlenir, hata ortadan kalkar.

‘P’ - Sürekli büyük P harfi -

Cihaz aktif paralelleme için ayarlanmıştır ve CAN Bus üzerinde diğer cihazlar ile düzgün olarak haberleşebiliyordur.

0/1/2/3 - p/P harfinden sonraki rakam -

Cihazın aktif paralelleme için ayarlandığı Can Bus adresini gösterir, paralel cihazların her birinde bu değer farklı olmalıdır.

6.13.3 ÇALIŞMA TEORİSİ

Paralelleme için, aşağıdaki ön koşullar kabul edilir:

- Paralel çalışmada, amaç, aktif cihazların doğrultucu akımlarını güçleri oranında paylaşmak ve şarj modu geçişlerinde ortak hareket etmektir.
- Paralel hattaki her cihaz, toplam çıkış akımından, kendi gücü oranındaki miktarı karşılar. Örneğin, 50A'lık bir cihaz ile 100A'lık bir cihazın paralel çalışması durumunda, akım paylaşım değerleri 1 birime 2 birim olaraktır.
- Akım paylaşımında, sadece aktif, çalışan ve akım sınırlama yapmayan cihazlar akımı paylaşırlar.
Akım sınırlamaya giren cihaz ya da cihazlar, artık kendi başlarının çaresine bakmak ve akım sınırlamanın doğası gereği, çıkış gerilimlerini, belirli bir akımın altında inilinceye kadar kısmak zorunda kaldıklarından, toplam akım hesabına dahil edilmezler; paylaşırma işlemi, diğer cihazların akımları toplamı üzerinden yapılır.
- Paralel cihazlar, kendilerine düşen akım değerine ulaşmak için, kendi çıkış gerilimlerini her saniyede belirli bir değerde yukarı ya da aşağı yönde değiştirirler. Cihazın çıkış geriliminin toplam değişimi, nominal gerilim değerinin %1'inden fazla olamaz. Örnek olarak, 110V'luk bir cihaz, aktif paralelleme amacıyla, çıkış gerilimini en fazla 1.1V aşağı ya da yukarı doğru değiştirebilir.
- Paralel cihazlar, şarj modu (Yüzdürme, Dengeleme, Hızlı) geçişlerinde ortak hareket ederler. Otomatik şarj modu ayarlanmış cihazlarda, ancak tüm cihazlar talep ederse Dengeleme şarjına geçilebilir. Böyle bir durumda, örneğin sadece bir cihazın Dengeleme şarjına geçme niyeti olduğunda, bu cihaz, Dengeleme şarjına geçiş için diğer cihazları beklediğini belirtmek için, LCD göstergenin sağ alt köşesindeki şarj modu harfini 5sn'de bir 'e' olarak değiştirir. Benzer şekilde, otomatik şarj modu ayarlanmış cihazlarda, cihazlardan herhangi biri Yüzdürme şarjı modula geçerse, tüm diğer cihazları Yüzdürme şarjı moduna geçmeye zorlar.
- Aktif paralel olarak ayarlanmış ve doğru bir şekilde paralel çalışan cihazlarda, aşağıdaki parametrelerden herhangi biri değiştirildiğinde, bu değişim, diğer tüm cihazlara gönderilir ve onlarda da değişiklik yapılır. Tüm bu parametreler "Ayarlar" alt menüsü içerisinde bulunur.
 - Şarj modu
 - Yüzdürme şarjı gerilimi
 - Dengeleme şarjı gerilimi
 - Hızlı şarj gerilimi
 - Hızlı şarj süresi
 - Sıcaklık kompanzasyonu
 - Akü test gerilimi
 - Akü test süresi
 - Yüzdürme akımı
 - Dengeleme akımı

6.14 HIZLI YARILETKEN SİGORTALAR (OPS-14)

Hızlı yarıiletken sigortalar, tristörleri korumak amacıyla eklenir ve bu şekilde güvenilirlik arttırılır. Tristöre zarar verebilecek ani bir aşırı yüklenme durumunda sigortalar açık devre olarak tristörü korurlar.

6.15 FAN İZLEME & FAN ARIZASI (OPS-15)

Bu opsiyonda, cihaz üzerindeki soğutma fanlarının her birine bir akım izleme kartı eklenmekte ve bu şekilde arızalı bir fan söz konusu olduğunda LCD göstergede ve / veya led göstergede FAN ARIZASI alarmı alınabilmektedir.

7. KABLO CİNSİ VE KESİTLERİ

Cihaz Tanımı	Giriş Akımı (A)	Kablo Kesiti (mm2)
TRD3048-020	6A maks.	6mm2-NYAF
TRD3048-100	16A maks.	10mm2-NYAF
TRD3110-030	16A maks.	10mm2-NYAF
TRD3220-020	16A maks.	10mm2-NYAF
TRD3220-600	400A maks.	240mm2-NYAF
TRD1024-100	25A maks.	16mm2-NYAF
TRD1024-020	6A maks.	6mm2 -NYAF
TRD1048-060	32A maks.	16mm2 -NYAF
TRD1110-030	32A maks.	16mm2 -NYAF

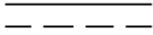
NOT

Tabloda belirtilmeyen cihazlar için lütfen üretici firma ile iletişime geçiniz

8. SEMBOL LİSTESİ

Cihaz üzerinde bulunun sembollerin tamamı aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi tanımlıdır.

Ayrıca; cihazlarda bulundurulacak teknik çizim dosyaları içerisinde bu cihazlara ilişkin iç bağlantıları gösteren tüm semboller çizimler ile birlikte kullanıcıya gönderilmektedir.

SEMBOL	TANIM
	Doğru Akım
	Alternatif Akım
	Üç Fazlı Alternatif Akım
	Üç Fazlı Nötrlü Alternatif Akım
	Koruyucu Toprak
	Dikkat
	Tehlikeli Gerilim

MODBUS ADRES TABLOSU

NOT

Burada verilen Modbus adresleri bu kitapçığın hazırlandığı tarihte en güncel olan yazılım versiyonuna (V3.26) göre geçerlidir ve ilerleyen versiyonlarda, bazı yeni adresler eklenebilir, ancak geriye doğru uyumluluk korunur.
Gerektiğinde satıcınız ile temas kurunuz.

TRD Series Rectifier Modbus Adress Table - V3.26					
Address	Type	Register / Coil	Scale	Validity	Description
0x0000	Coil				
0x0001	Coil				
0x0002	Coil				
0x0003	Coil				
0x0004	Coil				
0x0005	Coil				
0x0006	Coil				
0x0007	Coil				
0x0008	Coil				
0x0009	Coil				
0x000A	Coil				
0x000B	Coil				
0x000C	Coil				
0x000D	Coil				
0x000E	Coil				
0x000F	Coil				
0x0010	Coil	StartRequest		3.00	1 : START REQUEST
0x0011	Coil	StopRequest		3.00	1 : STOP REQUEST
0x0012	Coil	AlarmResetRequest		3.00	1 : ALARM RESET REQUEST
0x0013	Coil	AppParamSaveRequest		3.00	1 : SAVE REQUEST
0x0014	Coil	SystemParamSaveRequest		3.05	1 : SAVE REQUEST
0x0015	Coil				
0x0016	Coil				
0x0017	Coil				
0x0018	Coil				
0x0019	Coil				
0x001A	Coil				
0x001B	Coil				
0x001C	Coil				
0x001D	Coil				
0x001E	Coil				
0x001F	Coil				
0x0020	Register	OutputVoltage	x 0.1V	3.00	
0x0021	Register	OutputCurrent	x 0.1A	3.00	
0x0022	Register	Line Voltage RMS L1	V	3.00	

0x0023	Register	Line Voltage RMS L2	V	3.00	
0x0024	Register	Line Voltage RMS L3	V	3.00	
0x0025	Register	Battery Voltage	x 0.1V	3.00	
0x0026	Register	Battery Current	x 0.1A	3.00	
0x0027	Register	Battery Temperature	C	3.00	
0x0028	Register	Line Frequency	x 0.1Hz	3.06	
0x0029	Register				
0x002A	Register	Line Voltage RMS L12	V	3.00	
0x002B	Register	Line Voltage RMS L23	V	3.00	
0x002C	Register	Line Voltage RMS L31	V	3.00	
0x002D	Register	Line Current RMS L1	V	3.00	
0x002E	Register	Line Current RMS L2	V	3.00	
0x002F	Register	Line Current RMS L3	V	3.00	
0x0030	Register	ApplicationMode	-	3.00	0 : STOP 1 : RUN
0x0031	Register	ApplicationFaultStatusLow	-	3.00	BIT 0 : LINE FAILURE
				3.00	BIT 1 : DC LOW
				3.00	BIT2 : DC HIGH
				3.00	BIT 3 : CURRENT LIMIT
				3.00	BIT 4 : BATTERY TOO LOW
				3.00	BIT 5 : BATTERY LOW
				3.00	BIT 6 : BATTERY HIGH
				3.00	BIT 7 : OVER TEMP
				3.00	BIT 8 : EARTH FAULT
				3.00	BIT 9 : MEMORY ERROR
				3.00	BIT 10 : FAN FAILURE
				3.00	BIT 11 : BREAKER OPEN
				3.00	BIT 12 : FUSE FAILURE
				3.00	BIT 13 : DOOR OPEN
				3.00	BIT 14 : HARDWARE BLOCK
				3.00	BIT 15 : TEMPERATURE PROBE FAILURE
0x0032	Register	ChargeMode	-	3.00	0 : AUTOMATIC
				3.00	1 : FLOAT
				3.00	2 : EQUALIZE
				3.00	3 : BOOST
				3.25	4 : TEST
0x0033	Register	Vnom Output	V	3.00	
0x0034	Register	Inom Output	A	3.00	
0x0035	Register	Vnom Input	V	3.00	BIT0...BIT14 : Nominal Voltage BIT15=0 : SINGLE PHASE, BIT15=1 : THREE PHASE
0x0036	Register	DSP Version	-	3.00	
0x0037	Register	PIC Version	-	3.00	
0x0038	Register	Alarm Relay Status K1		3.00	0 : ALARM (DEENERGISED) 1 : NO ALARM (ENERGISED)
0x0039	Register	Alarm Relay Status K2		3.00	
0x003A	Register	Alarm Relay Status K3		3.00	
0x003B	Register	Alarm Relay Status K4		3.00	
0x003C	Register	ApplicationFaultStatusHigh		3.01	BIT 0 : FLOAT CHARGE
				3.01	BIT 1 : EQUALIZE CHARGE
				3.01	BIT 2 : BOOST CHARGE
				3.01	BIT 3 : BOOST EXPIRED
				3.01	BIT 4 : EMERGENCY STOP
				3.01	BIT 5 : PARALLEL FAULT
				3.01	BIT 6 : TEMPERATURE PRE ALARM
				3.01	BIT 7 : 12PULSE FAILURE
				3.06	BIT 8 : BATTERY TEST FAILED
				3.08	BIT 9 : BAD PHASE SEQUENCE (12 Pulse Devices)

				3.20	BIT 10 : BOOST INHIBIT
				3.22	BIT 11 : PROBE TEMPERATURE HIGH
0x003D	Register	Phase Rotation		3.05	0 : CLOCKWISE, 1 : COUNTERCLOCKWISE
0x003E	Register				
0x003F	Register				
0x0040	Register	ControlSource		3.00	0 : KEYPAD
				3.00	1 : COMM.
				3.00	2 : TERMINAL
0x0041	Register	StartMode		3.00	0 : MANUAL
				3.00	1 : AUTOMATIC
0x0042	Register	Language		3.00	0 : ENGLISH
				3.00	1 : GERMAN
				3.00	2 : TURKISH
				3.00	3 : NETHERLAND
				3.00	4 : PORTUGESE
0x0043	Register	Serial Link		3.00	0 : NONE
				3.00	1 : FREEMASTER
				3.00	2 : MODBUS
0x0044	Register	Charge Mode Set		3.00	0 : AUTOMATIC
				3.00	1 : FLOAT
				3.00	2 : EQUALIZE
				3.00	3 : BOOST
0x0045	Register	Float Voltage	x 0.1V	3.00	
0x0046	Register	Equalize Voltage	x 0.1V	3.00	
0x0047	Register	Boost Voltage	x 0.1V	3.00	
0x0048	Register	DC Low	x 0.1V	3.00	
0x0049	Register	DC High	x 0.1V	3.00	
0x004A	Register	Battery Too Low	x 0.1V	3.00	
0x004B	Register	Battery Low	x 0.1V	3.00	
0x004C	Register	Battery High	x 0.1V	3.00	
0x004D	Register	Current Limit	x 0.1A	3.00	
0x004E	Register	Boost Duration	min	3.00	
0x004F	Register	Temp. Compansation	C	3.00	
0x0050	Register	Battery Current Limit	x 0.1A	3.00	
0x0051	Register	RampForcedV	sec	3.02	
0x0052	Register	RampForcedI	sec	3.02	
0x0053	Register	DC Hysterisis	x 0.1V	3.06	
0x0054	Register	Test Voltge	X 0.1V	3.10	
0x0055	Register	Test Duration	minutes	3.10	
0x0056	Register	Float Current	X 0.1A	3.20	
0x0057	Register	Equalize Current	X 0.1A	3.20	
0x0058	Register				
0x0059	Register				
0x005A	Register				
0x005B	Register				
0x005C	Register	External Input Status		3.20	Bit n :> 0 : FALSE, 1 : TRUE
0x005D	Register				
0x005E	Register				
0x005F	Register				
0x0060	Register	Power Active L1	x 0.1kW	3.00	
0x0061	Register	Power Active L2	x 0.1kW	3.00	
0x0062	Register	Power Active L3	x 0.1kW	3.00	
0x0063	Register	Power Reactive L1	x 0.1kVAr	3.00	
0x0064	Register	Power Reactive L2	x 0.1kVAr	3.00	
0x0065	Register	Power Reactive L3	x 0.1kVAr	3.00	
0x0066	Register	Power Apparent L1	x 0.1kVA	3.00	
0x0067	Register	Power Apparent L2	x 0.1kVA	3.00	
0x0068	Register	Power Apparent L3	x 0.1kVA	3.00	

0x0069	Register	Power Factor L1		3.00	
0x006A	Register	Power Factor L2		3.00	
0x006B	Register	Power Factor L3		3.00	
0x006C	Register				
0x006D	Register				
0x006E	Register				
0x006F	Register				
0x0070	Register	RelayForceEnabled		3.07	
0x0071	Register	RelayForceValue		3.07	
0x0072	Register				
0x0073	Register				
0x0074	Register				
0x0075	Register				
0x0076	Register				
0x0077	Register				
0x0078	Register				
0x0079	Register				
0x007A	Register				
0x007B	Register				
0x007C	Register				
0x007D	Register				
0x007E	Register				
0x007F	Register				
0x0080	Register				
0x0081	Register				
0x0082	Register				
0x0083	Register				
0x0084	Register				
0x0085	Register				
0x0086	Register				
0x0087	Register				
0x0088	Register				
0x0089	Register				
0x008A	Register				
0x008B	Register				
0x008C	Register				
0x008D	Register				
0x008E	Register				
0x008F	Register				
0x0090	Register	Calibrator - Output Voltage		3.05	Output Voltage
0x0091	Register	Calibrator - Output Current		3.05	Output Current
0x0092	Register	Calibrator - Battery Voltage		3.05	Battery Voltage
0x0093	Register	Calibrator - Battery Current		3.05	Battery Current
0x0094	Register	Calibrator - Line Voltage L1		3.05	Line Voltage L1 (RMS)
0x0095	Register	Calibrator - Line Voltage L2		3.05	Line Voltage L2 (RMS)
0x0096	Register	Calibrator - Line Voltage L3		3.05	Line Voltage L3 (RMS)
0x0097	Register	Calibrator - Line Current L1		3.05	Line Current L1 (RMS)
0x0098	Register	Calibrator - Line Current L2		3.05	Line Current L2 (RMS)
0x0099	Register	Calibrator - Line Current L3		3.05	Line Current L3 (RMS)
0x009A	Register				
0x009B	Register				
0x009C	Register				
0x009D	Register				
0x009E	Register				
0x009F	Register				
0x00A0	Register				
0x00A1	Register				
0x00A2	Register				

0x00A3	Register				
0x00A4	Register				
0x00A5	Register				
0x00A6	Register				
0x00A7	Register				
0x00A8	Register				
0x00A9	Register				
0x00AA	Register				
0x00AB	Register				
0x00AC	Register				
0x00AD	Register				
0x00AE	Register				
0x00AF	Register				