



DPR-400

KORUMA RÖLESİ

TANITIM

DPR-400 modern teknolojiyi kullanan, standart panelmetre boyutlarında, renkli ekranlı ve yönlü bir koruma rölesidir. Düşük derinliği sayesinde panoda yer tasarrufu sağlar. Cihaz, hassasiyet, kullanım kolaylığı ve esneklik özelliklerini güvenilir ve düşük maliyetli bir tasarımla birleştirir.

Çift devreli akım ölçüm girişleri sayesinde cihaz, hem %0.5 hassasiyet sınıfı bir analizör, hem de 50xln ölçeklenen bir koruma rölesidir.

Cihaz hassas koruma sağlamak için çeşitli koruma eğrilerine sahiptir. Birden fazla koruma eğrisi aynı anda aktif edilebilir.

Cihazın 4.3 inç boyutundaki renkli ekranında birçok ölçüm aynı anda izlenir. Büyük ekran, kullanım kolaylığı ve bol bilgi sağlar.

Cihaz USB, izole RS-485 ve Ethernet portları sayesinde çeşitli Scada sistemlerine kolayca bağlanır ve uzaktan izlenir.

RS-485 üzerinden Modbus ve IEC60870-5-103 protokollerini destekler.

Ethernet portu üzerinden ise Modbus TCP/IP ve IEC61850 protokolları desteklenir.

Parametre ayarı ön paneldeki tuşlardan veya ücretsiz verilen PC programı ile yapılır. Program cihaza USB, RS-485 veya istenirse internet üzerinden bağlanır. Ayrıca USB portu üzerinden yazılım güncellemesi yapılabilir.

Cihazın röle çıkışlarından iki tanesi bağlantı izleme özelliğine sahiptir. Bu çıkışlar yük devresinin devamlılığını sürekli kontrol eder, devre açılırsa alarm verir.

Cihaz 1MB dahili hafızasına 20 adede kadar COMTRADE formatında osilografik kayıt alır.

Cihaz endüstri ürünleri için güvenlik, EMC, titreşim ve çevre standartlarını karşılar.



ÖZELLİKLER

- 4.3" renkli grafik ekran, 480x272 piksel
- Hassas analizör özelliği (%0.5)
- 4 bölge enerji sayaçları
- Çoklu koruma eğrileri
- Self-test, dahili hata algılama
- Tekrar kapama
- Ayarlanabilir dijital girişler
- Ayarlanabilir röle çıkışları
- 3 bağımsız ayar grubu
- Çoklu dil seçeneği
- Bütün parametreler ön panelden ayarlanabilir.
- 3 seviyeli şifre koruma
- Parametre ayarı için ücretsiz PC programı
- USB, RS-485 ve ethernet ile parametre ayarı
- 6 adet ayarlanabilir LED gösterge
- Elle açma / kapama imkanı
- USB üzerinden yazılım güncelleme
- IP65 koruma (conta ile)
- Düşük panel derinliği, sadece 55mm
- Trip sayacı, servis uyarısı

KORUMA EĞRİLERİ

- IEC Normal Ters, Çok Ters, Aşırı Ters
- UK Uzun Zaman Ters,
- IEEE Orta Ters, Çok Ters, Aşırı Ters
- US Normal Ters, Kısa Süre Ters

KORUMA FONKSİYONLARI

ANSI KOD	AÇIKLAMA
27/27S	Düşük Gerilim (F-F / F-N)
46	Negatif Sekans Akım
46BC	Kopuk İletken
47	Ters Yönlü Yüksek Gerilim
49RMS	Termal Aşırı Yük
50,51	Aşırı Akım
50N,51N	Toprak Aşırı Akım
50BF	Kesici Arıza
59	Yüksek Gerilim (F-F / F-N)
67	Yönlü Aşırı Akım
74	Devre Bağlantı İzlemesi
79	Tekrar Kapama
81O	Yüksek frekans
81U	Düşük Frekans
CLP	Soğuk Yük Başlatma

TELİF HAKKI BİLDİRİMİ

Bu dokümanın herhangi bir bölümünün ya da içeriğinin izinsiz olarak kullanılması yasaktır. Bu özellikle ticari markalar, model adları, parça numaraları ve çizimler için geçerlidir.

DOKÜMAN HAKKINDA

Bu doküman, DPR-400 cihazının başarılı bir şekilde kurulumu için gerekli olan minimum koşulları ve adımları açıklamaktadır.

Dökümanda verilen talimatları dikkatli bir şekilde takip ediniz. Verilen bilgiler, kurulumda meydana gelebilecek sorunların önüne geçilmesi için önemlidir.

Bütün teknik bildirimler için lütfen Datakom ile irtibata geçiniz:

teknikdestek@datakom.com.tr

İSTEK VE ÖNERİLER

Eğer doküman için ek bir bilgi talep edilirse, aşağıdaki e-mail adresini kullanarak üretici ile doğrudan temasa geçiniz:

teknikdestek@datakom.com.tr

Sorularınıza tam ve doğru cevap alabilmek için lütfen aşağıdaki bilgileri sağlayınız:

- Cihaz model adı (cihazın arkasında görebilirsiniz),
- Cihaz seri numarası (cihazın arkasında görebilirsiniz),
- Yazılım versiyonu (cihaz ekranından görebilirsiniz),
- Ölçülen gerilim değeri ve besleme gerilimi,
- İstek ve önerinizi net ve detaylı olarak belirtiniz.

İLGİLİ DÖKÜMANLAR

DOSYA ADI	AÇIKLAMA
Rainbow Kurulum	Rainbow Plus Kurulum Kılavuzu
Rainbow Kullanım	Rainbow Plus Kullanım Kılavuzu
Rainbow Scada Kurulum	Rainbow Scada Kurulum Kılavuzu
Rainbow Scada Kullanım	Rainbow Scada Kullanım Kılavuzu

REVİZYON GEÇMİŞİ

REVİZYON	TARİH	YAZAN	AÇIKLAMA
01	07.02.2017	AY	İlk revizyon

TERMİNOLOJİ

DİKKAT: Potansiyel ölüm ya da yaralanma riski.



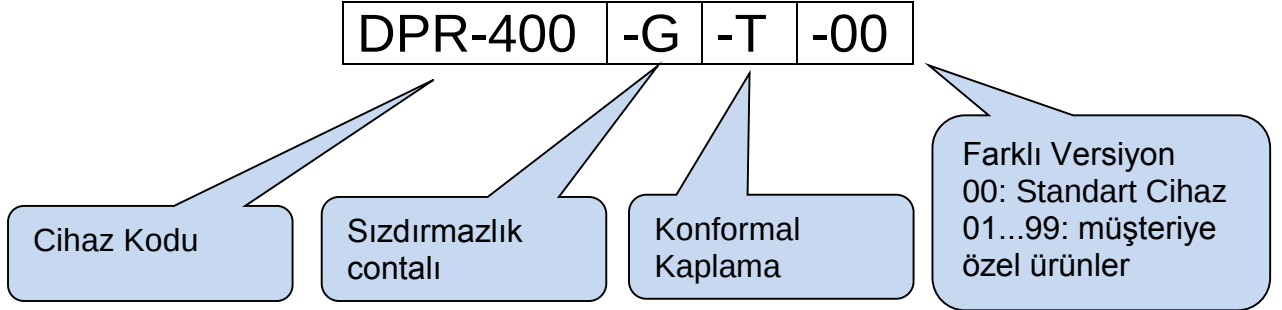
UYARI: Potansiyel arıza ya da maddi hasar riski.



DİKKAT: Cihazın çalışmasını anlayabilmek için yararlı ipuçları.

SİPARİŞ KODLARI

DPR-400 cihazları farklı seçenekler ve özelliklere sahiptirler. Doğru modeli sipariş edebilmek için lütfen aşağıdaki bilgileri kullanınız.



YEDEK PARÇALAR



Vidalı tip braket
Stok Kodu=J10P01 (1 adet)



Yaylı tip braket
Stok Kodu=K16P01 (1 adet)



Sızdırmazlık Contası, Stok Kodu= K63P01

**GÜVENLİK NOTU**

Aşağıdaki talimatlara uyulmaması ciddi yaralanmalar ya da ölümle sonuçlanabilir.



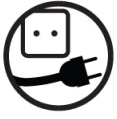
- Elektriksel ekipmanın montajı, uzman kişiler tarafından yapılmalıdır. Talimatlara uyulmaması durumunda oluşabilecek zarardan üretici firma sorumlu değildir.



- Taşıma esnasında oluşabilecek hasarlara karşı cihazı kontrol ediniz. Hasarlı cihazı monte etmeyiniz.



- Cihazın içini açmayınız. Cihaz içinde değişebilecek parça yoktur.
- Besleme girişine ve faz girişlerine harici sigorta takınız. Sigortaları kullanıcının kolayca ulaşabileceği şekilde ve cihaza mümkün olduğunca yakın monte ediniz.
- Sigortalar hızlı tip ve kapasitesi 6 Amper olmalıdır.



- Cihaz üzerinde çalışmadan önce mutlaka enerjiyi kesiniz.



- Cihaz elektrik sistemine monte edildikten sonra terminallerine dokunmayınız.



- Kullanılmayan akım trafo uçlarını kısa devre ediniz.
- Cihazda uygulanan bütün elektriksel parametreler kullanım kılavuzunda belirlenen limitler arasında olmalıdır. Limitleri aşan zorlamalar cihazın çalışma ömrünü azaltabilir, çalışma hassasiyetini bozabilir ya da cihaza zarar verebilir.



- Cihazı solvent ya da benzeri kimyasal kullanarak temizlemeye çalışmayınız. Sadece yumuşak, nemli bir bez kullanınız.

- Enerji vermeden önce bağlantıları kontrol ediniz.

- Cihaz pano sacına monte edilmek üzere tasarlanmıştır



Akım ölçümü, akım trafoları üzerinden yapılır. Direkt bağlantı yapmayınız.

İÇİNDEKİLER

1. KURULUM TALİMATLARI

2. MONTAJ

2.1 BOYUTLAR

2.2 SIZDIRMAZLIK CONTASI

2.3 ELEKTRİKSEL BAĞLANTILAR

3. TERMİNAL TEKNİK ÖZELLİKLERİ

3.1. BESLEME GERİLİM GİRİŞİ

3.2. AC GERİLİM GİRİŞLERİ

3.3. AC AKIM GİRİŞLERİ

3.4. DİJİTAL GİRİŞLER

3.5. RÖLE ÇIKIŞLARI

3.6. RS-485 PORTU

3.7. USB PORTU

3.8. ETHERNET PORTU

3.9. RS-232 PORTU (OPSİYONEL)

4. BAĞLANTI DİAGRAMI

5. TERMİNAL AÇIKLAMALARI

6. TEKNİK ÖZELLİKLER

7. KONTROL AÇIKLAMALARI

7.1. ÖN PANEL FONKSİYONU

7.2. TUŞ FONKSİYONLARI

7.3. ÖLÇÜLEN PARAMETRELER

8. GÖSTERGE SEMBOLLERİ

8.1. CİHAZ EKRAN GEÇİŞLERİ

9. KORUMA FONKSİYONLARI

9.1. GENEL ÖZELLİKLER

9.2. EĞRİLER İÇİN SÜRE HESAPLAMA

9.3. AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 50/51)

9.4. NEGATİF BİLEŞEN AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 46)

9.5. YÖNLÜ AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 67)

9.6. KOPUK İLETKEN (ANSI 46BC)

9.7. KESİCİ ARIZA (ANSI 50BF)

9.8. TOPRAK KORUMA (ANSI 50N/51N)

9.9. DEVRE BAĞLANTI İZLEME (ANSI 74)

9.10. OTOMATİK TEKRAR KAPAMA (ANSI 79)

9.11. SOĞUK YÜK BAŞLATMA (CLPU 50/51)

9.12. MOTORLU ŞALTER KUMANDA (ANSI 94/69)

9.13. TERMAL AŞIRI YÜK (ANSI 49RMS)

- 9.14. DÜŞÜK GERİLİM KORUMA (ANSI 27)
- 9.15. YÜKSEK GERİLİM KORUMA (ANSI 59)
- 9.16. DÜŞÜK FREKANS KORUMA (ANSI 81U)

10. MİMİK DİAGRAM

11. PROGRAMLAMA

- 11.1. PROGRAMLAMAYA GİRİŞ
- 11.2. MENÜLER ARASI GEÇİŞ
- 11.3. PARAMETRE DEĞERİNİ DEĞİŞTİRME
- 11.4. PROGRAM KONUMUNDAN ÇIKIŞ

12. PROGRAM PARAMETRE LİSTESİ

- 12.1. OLAY KAYITLARI
- 12.2. CİHAZ KONFIGÜRASYON GRUBU
- 12.3. TRAFO AYARLARI
- 12.4. AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 50/51)
- 12.5. NEGATİF BİLEŞEN AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 46)
- 12.6. KOPUK İLETKEN (ANSI 46BC)
- 12.7. TOPRAK AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 50N/51N)
- 12.8. FREKANS KORUMA (ANSI 81)
- 12.9. TERMAL AŞIRI YÜK KORUMA (ANSI 49RMS)
- 12.10. GERİLİM KORUMA (ANSI 27/59)
- 12.11. KESİCİ ARIZA (ANSI 50BF)
- 12.12. OTOMATİK TEKRAR KAPAMA (ANSI 79)
- 12.13. SOĞUK YÜK BAŞLATMA
- 12.14. COMTRADE AYARLARI
- 12.15. IEC60870-5-103 / MODBUS AYARLARI
- 12.16. GİRİŞ PARAMETRELERİ
- 12.17. ÇIKIŞ PARAMETRELERİ
- 12.18. GİRİŞ ETİKET AYARLARI
- 12.19. ÇIKIŞ ETİKET AYARLARI
- 12.20. GİRİŞ/ÇIKIŞ MATRİS
- 12.21. ETHERNET AYARLARI
- 12.22. SAAT & TARİH AYARLARI
- 12.23. ŞİFRE DEĞİŞTİRME
- 12.24. FABRİKA AYARLARINA DÖNÜŞ
- 12.25. GÜVENLİ ÇIKIŞ

13. OSİLOSKOPİK (COMTRADE) KAYIT AYARLARI

14. MODBUS HABERLEŞME

- 14.1. RS-485 MODBUS HABERLEŞME İÇİN GEREKLİ PARAMETRELER
- 14.2. ETHERNET MODBUS TCP/IP PARAMETRELERİ
- 14.3. VERİ FORMATLARI
- 14.4. VERİ OKUMA

- 14.5. VERİ YAZMA
- 14.6. CRC HESAPLAMA
- 14.7. DAHİLİ KAYIT HAFIZASI YAPISI
- 14.8. KOMUTLAR
- 14.9. GERÇEK ZAMAN SAATİ (RTC)
- 14.10. ÖLÇÜMLER
- 14.11. FONKSİYON ALARM BİLGİLERİ
- 14.12. DİJİTAL ÇIKIŞ BİLGİLERİ
- 14.13. MATRİS GİRİŞ BİLGİLERİ
- 15. UYGUNLUK BEYANI
- 16. BAKIM
- 17. CİHAZIN ATILMASI
- 18. ROHS UYGUNLUK
- 19. ARIZA BULMA VE GİDERME

1. KURULUM TALİMATLARI

Kurulumdan önce:

- Kullanım kılavuzunu dikkatlice okuyunuz, uygun bağlantı şeklini belirleyiniz.
- Cihazı montaj boşluğundan geçirin. Braketleri takınız. Hafifçe sıkınız. Aşırı sıkmayınız, cihazı kırabilirsiniz.
- Klemenslere taktığınız kabloları tornavida ile sıkarken klemensleri yuvalarından sökünüz.
- Yeterli soğutma sağlandığından emin olunuz.
- Ortam sıcaklığının her durumda maksimum çalışma sıcaklığının üzerine çıkmayacağından emin olunuz.
- Cihaz üzerine su gelmeyeceğinden emin olunuz.

Aşağıdaki durumlar cihaza zarar verebilir:

- Yanlış bağlantılar.
- Hatalı besleme gerilimi.
- Ölçüm uçlarına, belirtilen değerlerin dışında gerilim uygulanması.
- Dijital girişlere, belirtilen değer üzerinde gerilim uygulanması.
- Ölçüm uçlarına, belirtilen değerlerin üzerinde akım uygulanması.
- Röle çıkışlarında aşırı yük ya da kısa devre oluşması.
- Cihazda enerji varken haberleşme uçlarının takılıp çıkarılması.
- Haberleşme portlarına yüksek gerilim uygulanması.
- İzole olmayan haberleşme portlarında toprak potansiyel farkları.
- Aşırı titreşim, titreşen parçalar üzerine montaj yapılması.



**Akım ölçümü, akım trafoları üzerinden yapılır.
Direkt bağlantı yapmayınız.**

Aşağıdaki durumlar anormal çalışmaya neden olabilirler:

- Minimum kabul edilebilir değerin altında besleme gerilimi.
- Belirtilen limitlerin dışında frekans.
- Faz sırası hatası.
- Hatalı akım trafosu girişi.
- Akım trafosu polarite hatası.
- Eksik topraklama.

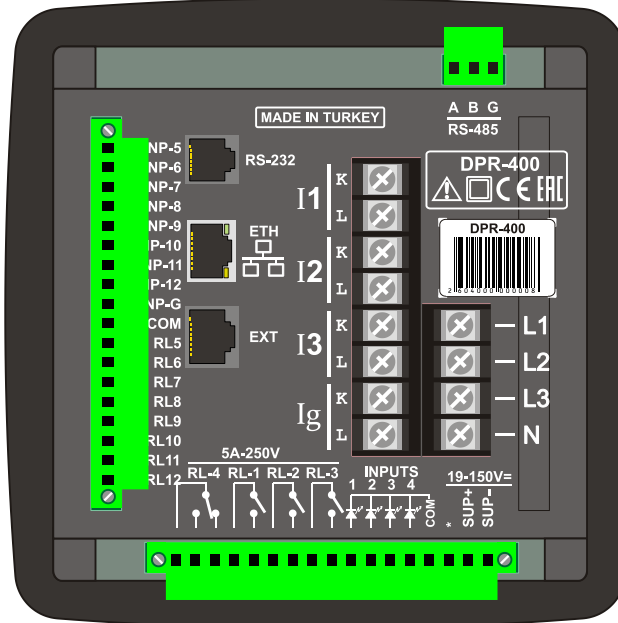
2. MONTAJ

2.1. BOYUTLAR

Boyutlar: 164x164x69mm (6.5"x6.5"x2.7")

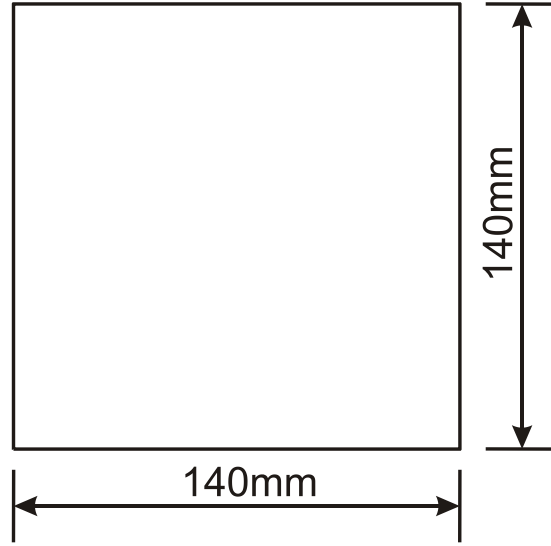
Montaj Açıklığı: 140x140mm minimum (5.52"x5.52")

Ağırlık: 500g (1.1 lb)

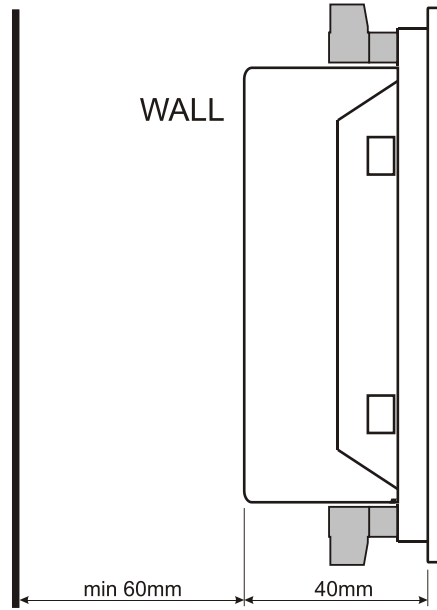


Cihazı düzgün yüzeyli ve dikey bir panele monte ediniz. Montaj öncesinde montaj braketlerini ve ayrılabilir klemensleri sökünüz, cihazı panel yuvasından geçiriniz.

Montaj braketlerini takınız ve sıkıştırınız.



Panel Ölçüleri



Gerekli Panel Derinliği



Cihaz panele monte edilmek üzere tasarlanmıştır. Normal kullanım sırasında, kullanıcı cihazın ön panel dışındaki kısımlarına ulaşamamalıdır.

Kutudan aşağıdaki 2 tip braketten birisi çıkacaktır:



Vidalı tip braket



Yaylı tip braket



Vidalı tip braket montajı



Yaylı tip braket montajı



Braketi fazla sıkmayınız, cihazı kırabilirsiniz.

2.2. SIZDIRMAZLIK CONTASI



Cihazı panele monte ederken sızdırmaz conta kullanılırsa (ayrı satılır), cihazda önden IEC 60529-IP65 koruma sağlanmış olur. IP koruma seviyesinin kısaca tanımı aşağıdaki gibidir:

İlk Karakter

0 Korumasız

1 50 mm çapında ya da daha büyük katı cisimlere karşı koruma

2 12,5 mm çapında ya da daha büyük katı cisimlere karşı koruma

3 2,5 mm çapında ya da daha büyük tanelere karşı koruma

4 1,0 mm çapında ya da daha büyük katı zerrelere karşı koruma

5 Toza karşı koruma

6 Toz geçirmez

İkinci Karakter

0 Korumasız

1 Düşey su damllarına karşı koruma

2 Cihazın gövdesi 15 ° lik bir açıda duruyorken düşey su damllarına karşı koruma

3 Cihazın gövdesi 60 ° lik bir açıda duruyorken düşey su damllarına karşı koruma

4 Sıçrayan suya karşı koruma

5 Fıskıran suya karşı koruma

6 Güçlü su fışkırmalarına karşı koruma

7 Geçici olarak suya batırılmanın etkilerine karşı koruma

8 Sürekli olarak suya batırılmanın etkilerine karşı koruma

2.3. ELEKTRİKSEL BAĞLANTILAR



Cihazı, yüksek elektromanyetik gürültü yayan kontaktör, yüksek akım barası, anahtarlama mod güç kaynağı gibi cihazlara yakın monte etmeyiniz.

Cihaz elektromanyetik etkilere karşı korumalı olmasına rağmen, yüksek değerlerde elektromanyetik etkiler cihazın çalışmasını, ölçüm hassasiyetini ve haberleşme kalitesini etkileyebilir.

- Klemenslere taktığınız kabloları tornavida ile sıkarken **DAİMA** klemensleri yuvalarından sökünüz.
- Sigortaları, cihaza mümkün olduğunca yakın şekilde akü girişine ve faz girişlerine takınız.
- Sigortalar hızlı tip ve kapasitesi 6 Amper olmalıdır.
- Uygun sıcaklık aralığında kablolar kullanınız.
- Uygun akım taşıma kapasitesinde (en az 0.75mm²) kablo kullanınız.
- Elektriksel bağlantı için ulusal kuralları takip ediniz.
- Akım trafolarının çıkışı 1A veya 5A olmalıdır.
- Akım trafo girişleri için, en az 1.5mm² (AWG15) kablo kullanınız.
- Akım trafosu kabloları 1,5 metre'yi geçmemelidir. Daha uzun kablo kullanılacaksa, kablo kesiti de orantılı olarak arttırılmalıdır.



Akım ölçümü, akım trafoları üzerinden yapılır. Direkt bağlantı yapmayınız.



Olay kayıtlarının doğru kayıt edilmesi için, program menüsü üzerinden cihazın saatini ayarlayınız.

3. TERMİNAL TEKNİK ÖZELLİKLERİ

3.1. BESLEME GERİLİM GİRİŞİ

Besleme Gerilimi:	19 - 150VDC
Ters Gerilim:	Korumalı
Maksimum Giriş Akımı:	300mA @ 24VDC. (Tüm opsiyonlar takılı, röleler çekili.) 60mA @ 110VDC. (Tüm opsiyonlar takılı, röleler çekili.)
Tipik Çalışma Akımı:	250mA @ 24VDC. (Opsiyonlar takılı değil, röleler çekili.) 70mA @ 110VDC. (Opsiyonlar takılı değil, röleler çekili.)

3.2. AC GERİLİM GİRİŞLERİ

Ölçüm Yöntemi:	True RMS
Örnekleme Oranı:	8192 örnek/sn.
Giriş Gerilim Aralığı:	0 - 100 VAC (faz-nötr)
Ölçüm Aralığı:	5 - 100VAC F-N (10 - 170VAC F-F)
Giriş Empedansı:	5.0 M-ohm
Ekran Çözünürlüğü:	0.1VAC
Hassasiyet:	0.5% + 1 digit @ 100VAC F-N (± 0.6 VAC F-N) 0.5% + 1 digit @ 170VAC F-F (± 1.0 VAC F-F)
Dayanım:	1300V-AC sürekli

Frekans Aralığı:	30 - 100 Hz
Frekans Ekran Çözünürlüğü:	0.01 Hz
Frekans Hassasiyet:	0.5% + 1 dijit

3.3. AC AKIM GİRİŞLERİ

Yapı:	İzole, dahili akım trafoları
Ölçüm Yöntemi:	True RMS
Örnekleme Oranı:	8192 örnek/sn.
CT Sekonder:	1/5A
Akım Trafo Aralığı:	5/5 - 25000/5A minimum
Giriş Empedansı:	15 mili-ohm
Yükleme:	0.375W @ 5A
Maksimum Akım:	16A sürekli
Ölçüm Aralığı:	Ölçüm girişleri: 0.01 - 6A AC Koruma girişleri: 0.1 – 250 A AC
Ekran Çözünürlüğü:	0.1A
Hassasiyet:	0.5% + 1 dijit
İzolasyon:	1000VAC/1dakika diğer bütün terminallerden.
Dayanım:	500A 1sn

AKIM TRAFÖ ORANI VE KABLO KESİTİ SEÇİMİ:

Akım trafosunun faz kaydırma etkisini azaltmak için, akım trafosu üzerindeki yük minimum tutulmalıdır. Bir akım trafosunda faz kayması olması, akımın doğru okunmasına rağmen güç ve güç faktörünün hatalı okunmasına neden olur.

En iyi ölçüm hassasiyeti için akım trafo gücünün yandaki tabloya göre seçilmesi tavsiye edilmektedir.

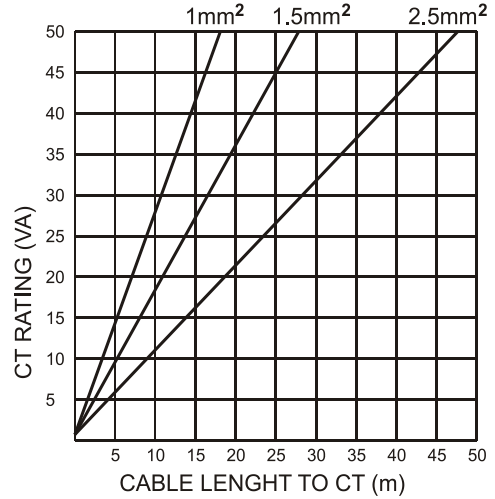
AKIM TRAFÖSÜ HASSASİYET SINIFI SEÇİMİ:

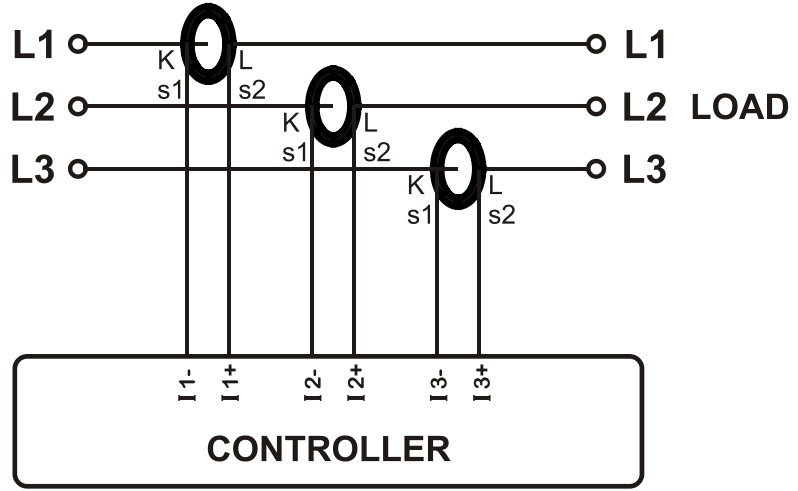
Akım trafosu hassasiyet sınıfı, istenen ölçüm hassasiyetine göre seçilmelidir. Kontrol cihazının hassasiyet sınıfı %0.5'dir. Bu nedenle en iyi sonuç için %0.5 hassasiyet sınıfı akım trafosu kullanılması tavsiye edilir.

AKIM TRAFÖLARININ BAĞLANTISI:

Her akım trafosunun ilgili faz girişine doğru yönde ile bağlandığından emin olunuz. Akım trafolarının fazlarının karıştırılması, hatalı güç ve güç faktörü okumalarına neden olur.

Akım trafolarının bağlantılarında hata yapmamak için, akım trafolarının sırası ve polaritesi kontrol edilmelidir. Aktif güç ölçümünde olduğu gibi, hatalı akım trafosu bağlantıları reaktif güç ölçümünü de etkiler.

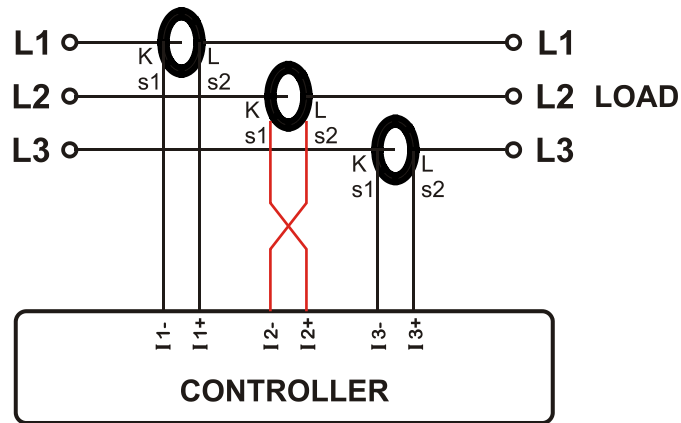


DOĞRU ŞEKİLDE YAPILAN AKIM TRAFOSU BAĞLANTILARI

Şebekenin her bir fazının 100 kW ile yüklendiğini farz edelim. Yük güç faktörü (PF) için ölçülen değerler aşağıdaki gibidir:

	kW	kVAr	kVA	pf
Faz L1	100.0	0.0	100	1.00
Faz L2	100.0	0.0	100	1.00
Faz L3	100.0	0.0	100	1.00
Toplam	300.0	0.0	300	1.00

TERS POLARİTE ETKİSİ

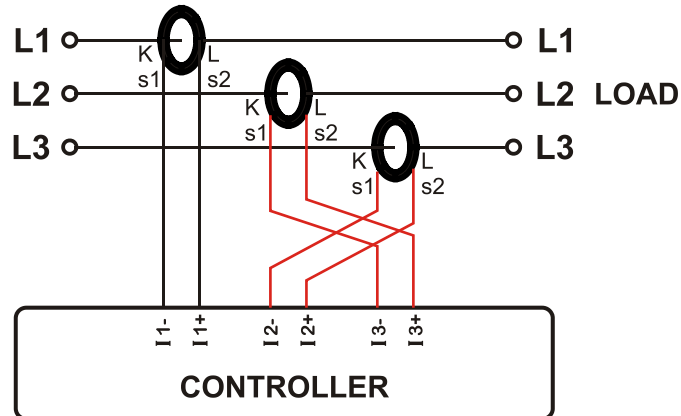


Şebekenin her bir fazının 100 kW yük ile yüklü olması durumu devam etsin. Yük güç faktörü (PF) için 2. Akım trafosunun uçları ters olduğu için L2 fazında güç faktörü -1,00 olarak gösterilir. Sonuçta toplam yük gücü 100 kW gösterilir.

Ölçülen değerler aşağıdaki gibidir:

	kW	kVAr	kVA	pf
Faz L1	100.0	0.0	100	1.00
Faz L2	-100.0	0.0	100	-1.00
Faz L3	100.0	0.0	100	1.00
Toplam	100.0	0.0	300	0.33

YANLIŞ FAZ GİRİŞİNİN ETKİSİ



Şebekenin her bir fazının 100 kW yük ile yüklü olması durumu devam etsin. Yük güç faktörü (PF) için akım trafo uçları yanlış girildiği için gerilim ve akımlar arasındaki faz kayması olur, L2 ve L3 fazlarındaki güç faktörü -0,50 olarak gösterilir. Sonuçta toplam jeneratör gücü 0 kW gösterilir.

Ölçülen değerler aşağıdaki gibidir:

	kW	kVAr	kVA	pf
Faz L1	100.0	0.0	100	1.00
Faz L2	-50.0	86.6	100	-0.50
Faz L3	-50.0	-86.6	100	-0.50
Toplam	0.0	0.0	300	0.0

3.4. DİJİTAL GİRİŞLER

Giriş Sayısı:	Tamamı programlanabilir 4 giriş. (Opsiyonel ilave 8 giriş)
Giriş Tipi:	Optik izole, dijital giriş
Fonksiyon Seçimi:	Fonksiyon listesinden.
Kontak Tipi:	Normalde açık ya da normalde kapalı (programlanabilir)
Minimum Algılama Süresi:	100ms
Aktif Sinyal Seviyesi:	19-140V-DC
İzolasyon:	1000VAC, 1 dakika
Gürültü Filtreleme:	Var

3.5. RÖLE ÇIKIŞLARI

Röle Sayısı:	Tamamı programlanabilir 4 röle. (Opsiyonel ilave 8 röle)
Yapı:	Röle çıkış, normalde açık kontak, bir uçları ortak serbest kontak çıkışı.
Devre İzleme:	RL-2 ve RL-3 çıkışlarında
Maks. anahtarlama akımı:	5A @250VAC
Maks. anahtarlama gerilimi:	250VAC
Maks. anahtarlama gücü:	1250VA

3.6. RS-485 PORTU

Yapı:	RS-485, izole.
Bağlantı:	3 telli (A-B-GND). Half duplex.
Veri aktarım hızı:	2400-115200 baud, seçilebilir.
Veri tipi:	8 bit veri, parite yok, 1 bit stop
Sonlandırma:	Harici olarak 120 ohm sonlandırma direnci gereklidir.
Ortak Mod Gerilim:	-0.5 VDC ... +7VDC, cihaz içinde transzorb ile korunmuştur.
Maks. mesafe:	1200m @ 9600 baud (120 ohm dengeli kablo ile) 200m @ 115200 baud (120 ohm dengeli kablo ile)
İzolasyon:	500VAC, 1 dakika
Desteklenen Protokoller:	IEC60870-5-103, Modbus RTU

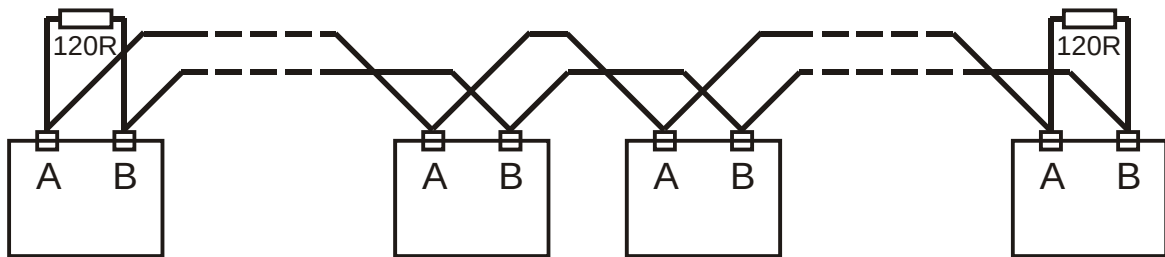


Modbus register listesine bu dokümanın MODBUS bölümünden ulaşabilirsiniz.

RS-485 portu ile uzak mesafelerde scada yazılımları kullanılarak kontrol ve izleme yapılabilir.

RS-485 HAT YAPISI

Bir RS-485 hattı üzerinde en fazla 32 adet cihaz paralel bağlanabilir. Daha fazla cihaz bağlayabilmek için tekrarlayıcı (repeater) kullanmak gerekir.



Hat her iki uçtan 120 ohm dirençler ile sonlandırılmalı.

Kablo muhafazası sadece bir uçtan topraklanmalı.



**Cihaz içinde sonlandırma direnci yoktur.
Haberleşme hattının her ucuna 120 ohm sonlandırma direnci takılmalıdır.**

3.7. USB PORTU



Mini-USB
Kablo

Açıklama:	USB 2.0, izole değil, HID modu
Veri aktarım hızı:	1.5/12 Mbit/s, otomatik algılama
Konnektör:	Mini-USB (fotoğraf makinası kablosu)
Kablo uzunluğu:	Maks. 6 metre
Fonksiyon:	FAT32(Comtrade), Modbus, firmware güncelleme için FAT32 (sadece boot loader modu)

USB portu, cihaz ile PC bağlantısı sağlamak için tasarlanmıştır. RainbowPlus programını kullanarak programlama ve ölçülen değerlerin izlenmesi yapılabilir.

RainbowPlus programını www.datakom.com.tr sitesinden ücretsiz indirebilirsiniz.

Cihaz üzerinde bulunan konnektör Mini-USB tiptir. Kullanılacak kablo, piyasadan kolayca temin edilen, fotoğraf makinası kablosudur.

Programlama, kontrol ve izleme ile ilgili daha detaylı bilgiler için lütfen RainbowPlus kullanım kılavuzuna bakınız.

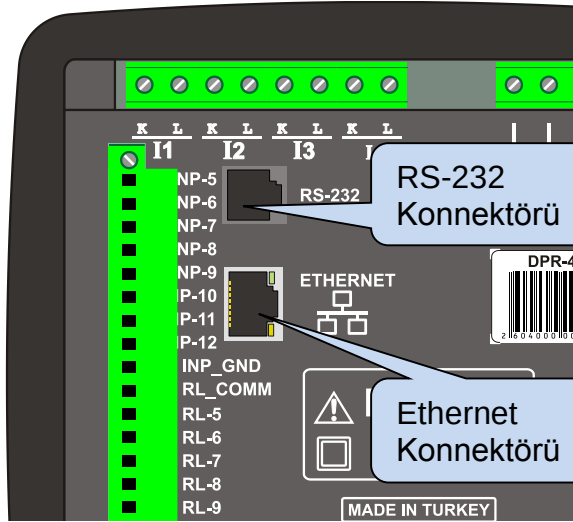


USB bağlantısı cihazı enerjilemeye yeterlidir. Bu yüzden ayrıca besleme girişine ihtiyaç yoktur.



Cihaz USB üzerinden beslendiği zaman RS-485 girişleri aktif değildir.

3.8. ETHERNET PORTU (OPSİYONEL)



Açıklama:	IEEE802.3 uyumlu, 10/100 Base-TX RJ45 ethernet portu
Veri aktarım hızı:	10/100 Mbit/s, otomatik algılama
Konnektör:	RJ45
Kablo tipi:	CAT5 veya CAT6
İzolasyon:	1500 VAC, 1 dakika
Maks. Mesafe:	30m
Fonksiyon:	IEC 61850, Modbus TCP_IP

LED FONKSİYONLARI:

YEŞİL: Ethernet bağlantısı sağlandığı zaman bu led yanar.

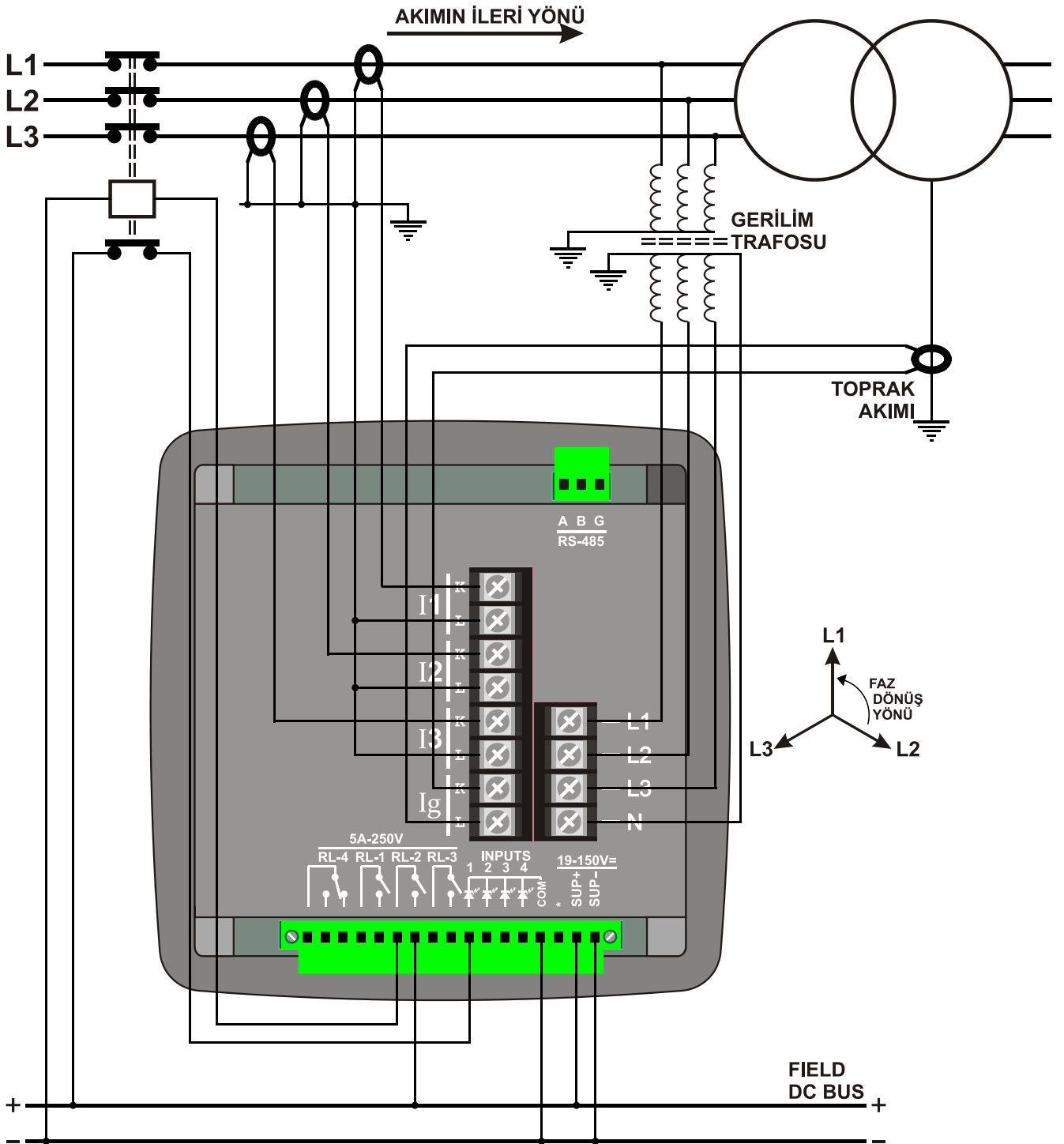
SARI: Veri transferi gerçekleştiğinde bu led yanıp söner. Bu led düzenli olarak yanıp sönerse, veri akışı olduğu anlaşılır.

3.9. RS-232 PORTU (OPSİYONEL)

RS-232 portu, haricen satılan modem ünitesine bağlantı için kullanılır. Bağlantı kablosu modem ünitesi ile beraber gelir.

Açıklama:	RS-232, izole değil.
Fonksiyon:	Harici DKG-090 GSM modem
Veri aktarım hızı:	2400-115200 baud, seçilebilir.
Veri tipi:	8 bit data, no parity, 1 bit stop

4. BAĞLANTI DİAGRAMI



5. TERMİNAL AÇIKLAMALARI

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
1	I1_K	Akım trafosu girişleri, In=5A-AC, Imax=50xIn	Akım trafosu uçlarını bu terminallere bağlayınız. Her akım trafosunun ucunu doğru girişe ve doğru yönde bağlamaya dikkat ediniz. Akım trafolarının polaritesinin doğru olduğundan emin olun. Akım trafolarının primer değerleri her 3 faz için de aynı olmalıdır. Sekonder akım 1 veya 5 amper olmalıdır. (örn: 200/5 A).
2	I1_L		
3	I2_K		
4	I2_L		
5	I3_K		
6	I3_L		
7	Ig_K		
8	Ig_L		

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
9	NÖTR	Faz girişleri, 0-100V-AC	Gerilim ölçüm uçlarını bu terminallere bağlayınız.
10	FAZ-L1		
11	FAZ-L2		
12	FAZ-L3		

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
21-22	RL-1	Röle Çıkış, NO, 5A/250VAC	Röle fonksiyonu giriş/çıkış matrisi ile ayarlanabilir. Fabrika çıkışı olarak "INPUT-01" olarak çalışır.
23-24	RL-2	Röle Çıkış, NO, 5A/250VAC	Röle fonksiyonu giriş/çıkış matrisi ile ayarlanabilir. Fabrika çıkışı olarak "CB Rly" olarak çalışır.
25-26	RL- 3	Röle Çıkış, NO, 5A/250VAC	Röle fonksiyonu giriş/çıkış matrisi ile ayarlanabilir. Fabrika çıkışı olarak "CBfail 1" olarak çalışır.
27-28-29	RL- 4	Röle Çıkış, NO-NC, 5A/250VAC	Röle fonksiyonu giriş/çıkış matrisi ile ayarlanabilir. Fabrika çıkışı olarak "CBfail 2" olarak çalışır.

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
30	DIGITAL INPUT 1	Dijital girişler optik olarak diğer terminallerden izoledir. Aktif Seviye: +19VDC ... +140VDC	Dijital giriş fonksiyonu giriş/çıkış matrisi ile ayarlanabilir. Fabrika çıkışı olarak " Relay-1 " olarak çalışır. RL-1 bu girişi takip eder.
31	DIGITAL INPUT 2		Dijital giriş fonksiyonu giriş/çıkış matrisi ile ayarlanabilir. Fabrika çıkışı olarak " MC " (mimik diagram için kesici kapalı kontak bilgisi) olarak çalışır.
32	DIGITAL INPUT 3		Dijital giriş fonksiyonu giriş/çıkış matrisi ile ayarlanabilir. Fabrika çıkışı olarak " MO " (mimik diagram için kesici açık kontak bilgisi) olarak çalışır.
33	DIGITAL INPUT 4		Dijital giriş fonksiyonu giriş/çıkış matrisi ile ayarlanabilir. Fabrika çıkışı olarak " ML " (mimik diagram için yük ayırıcı kontak bilgisi) olarak çalışır.
34	INPUT GROUND	Dijital girişler 0Vdc.	

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
35	RS-485-GROUND	Topraklama terminali	RS-485 kablosunun koruma ucunu bu girişe bağlayınız.
36	RS-485 B	Dijital haberleşme portu	RS-485 data hattının A-B uçlarını bu girişlere bağlayınız.
37	RS-485 A		

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
38	SUPPLY POSITIVE	19VDC - 150VDC	Besleme girişi artı ucu
39	SUPPLY NEGATIVE	Besleme girişleri diğer terminallerden izole edilmiştir.	Besleme girişi eksi ucu

6. TEKNİK ÖZELLİKLER

Besleme Girişi: 19 – 150VDC

Güç Tüketimi: < 10 VA

Nominal Frekans: 50/60 Hz

Faz Akım Trafo Sekonder: 1A/5A

Toprak Akım sekonder: 1A/5A

Koruma Girişleri:

Akım: 0.1 – 250.0 A AC

Gerilim: 5 - 100 V AC (F-N)

10 – 170 V AC (F-F)

Ölçme Girişleri:

Akım: 0.01 – 6.0 A AC

Gerilim: 5 - 100 V AC (F-N)

10 - 170 V AC (F-F)

Dayanım:

Akım Girişleri: 100xln 1 saniye için.

Gerilim Girişleri: 1300 V AC (sürekli)

Yükleme:

Akım Girişleri: < 0.5 VA faz başına @ ln

Gerilim Girişleri: < 0.02VA faz başına @ 100V (F-N)

Analizör Ölçüm Hassasiyeti:

Gerilim: % 0.5 + 1 dijit

Akım: % 0.5 + 1 dijit

Frekans: % 0.2 + 1 dijit

Güç (kW,kVAr): %1.0 + 2 dijit

Cos: % 0.5 + 1 dijit

Ölçüm Aralığı:

CT Aralığı: 5/5A ile 30000/5A arası

VT Aralığı: 1.0/1 ile 5000.0/1 arası

kW Aralığı: 1.0 kW ile 5000 MW arası

Röle Çıkışları: 5A

Dijital Girişler:

Aktif Seviye: 19 - 140V DC veya AC

Min darbe: 100ms.

İzolasyon: 1000V AC, 1 dakika

Seri Port:

Sinyal Tipi: RS-485

Haberleşme: Modbus RTU, 60870-5-103

Data Hızı: 2400-115200baud, ayarlı

İzolasyon: 500V AC, 1 dakika

Çalışma Ortam Sıcaklığı: -20°C...+70 °C

Maksimum Bağlı Nem: %95 yoğuşmasız

İrtifa: 2000m. Maks.

Koruma Derecesi: IP 65 (Ön panel, conta ile), IP 30 (Arka panel)

Cihaz Kutusu: Alev söndüren, ROHS uyumlu, yüksek ısıya dayanıklı ABS/PC (UL94-V0)

Montaj Şekli: Panel montajlı, arkada tutucu plastik braketler.

Boyutlar: 164x164x69mm (WxHxD)

Pano Kesim Ölçüleri: 140x140mm

Ağırlık: 500 gr

AB Direktifleri:

2006/95/EC (LVD)

2004/108/EC (EMC)

Referans Standartlar:

EN 61010 (safety)

EN 61326 (EMC)

DİĞER STANDARTLAR:

EN60255 Electrical Relays

EN60068 Environmental Conditions

EN60529 Protection Levels

7. KONTROL AÇIKLAMALARI

7.1. ÖN PANEL FONKSİYONLARI



7.2. TUŞ FONKSİYONLARI

TUŞ	FONKSİYON
MANUEL	<u>1 saniye boyunca basılı tutulursa:</u> Elle kontrol modu aktif olur. Elle kontrol şifre korumalı ise önce şifrenin girilmesi gerekir.
	Bir önceki ekran grubuna geçer.
	Bir sonraki ekran grubuna geçer. Ekranda alarm var ise ekrandan kaldırır. <u>1 saniye boyunca basılı tutulursa:</u> Alarmların tamamını sıfırlar.
	Aynı grup içerisinde bir sonraki ekrana geçilir. Programlama konumunda değer arttırmak için kullanılır. <u>5 saniye boyunca basılı tutulursa:</u> Gösterilmekte olan ekran açılış ekranı olarak atanır.
	Programlama konumunda değer azaltmak için kullanılır.
	<u>5 saniye boyunca birlikte basılı tutulursa:</u> Programlama moduna girilir.
	Değişiklik yapılmadan bir önceki menüye dönüş, iptal veya çıkış
	Değişikliği onayla, ayarla veya kabul et.

7.3. ÖLÇÜLEN PARAMETRELER

Cihaz çok sayıda analog değeri hassas olarak ölçer.

Ölçülen parametrelerin listesi aşağıdadır :

L1-N gerilim	Toplam aktif güç
L2-N gerilim	Toplam reaktif güç
L3-N gerilim	Ortalama F-N gerilim
L1-L2 gerilim	Ortalama F-F gerilim
L2-L3 gerilim	Ortalama akım
L3-L1 gerilim	L1 aktif güç (kW)
L1 akım	L2 aktif güç (kW)
L2 akım	L3 aktif güç (kW)
L3 akım	L1 reaktif güç (kVAr)
Toprak akım	L2 reaktif güç (kVAr)
L1 akım (kaba ölçüm, koruma devresinden)	L3 reaktif güç (kVAr)
L2 akım (kaba ölçüm, koruma devresinden)	
L3 akım (kaba ölçüm, koruma devresinden)	
Toprak akım (kaba ölçüm, koruma devresinden)	
Nötr akımı	
İav: ortalama akım	
Frekans (Hz)	

8. GÖSTERGE SEMBOLLERİ

SEMBOL	AÇIKLAMA
Ver	Yazılım versiyonu
U12	Faz 1 - Faz 2 AC RMS Gerilim
U23	Faz 2 - Faz 3 AC RMS Gerilim
U31	Faz 3 - Faz 1 AC RMS Gerilim
FRQ	Frekans
V1	Faz 1 - Nötr AC RMS Gerilim
V2	Faz 2 - Nötr AC RMS Gerilim
V3	Faz 3 - Nötr AC RMS Gerilim
I1	Faz 1 AC RMS Akım
I2	Faz 2 AC RMS Akım
I3	Faz 3 AC RMS Akım
Ig	Toprak Akım
i1	Faz 1 AC RMS Akım (Koruma için kaba ölçüm)
i2	Faz 2 AC RMS Akım (Koruma için kaba ölçüm)
i3	Faz 3 AC RMS Akım (Koruma için kaba ölçüm)
iG	Toprak Akım (Koruma için kaba ölçüm)
P1	Faz 1 Aktif Güç (kW)
P2	Faz 2 Aktif Güç (kW)
P3	Faz 3 Aktif Güç (kW)
ΣP	Toplam Aktif Güç (kW)
Q1	Faz 1 Reaktif Güç (kVar)
Q2	Faz 2 Reaktif Güç (kVar)
Q3	Faz 3 Reaktif Güç (kVar)
ΣQ	Toplam Reaktif Güç (kVar)
S1	Faz 1 Görünen Güç (kVA)
S2	Faz 2 Görünen Güç (kVA)
S3	Faz 3 Görünen Güç (kVA)
ΣS	Toplam Görünen Güç (kVA)
PF1	Faz 1 Güç Faktörü
PF2	Faz 2 Güç Faktörü
PF3	Faz 3 Güç Faktörü
PF	Toplam Güç Faktörü

8.1. CİHAZ EKRAN GEÇİŞLERİ

Cihaz çok sayıda elektriksel parametre ölçmektedir. Bu parametrelerin görüntülenmeleri EKRAN GRUPLARI ve onların alt başlıkları olarak organize edilmiştir.

Farklı ekran grupları arasında geçişler  ve  tuşları kullanılarak yapılmaktadır.

 Tuşuna her basıldığında bir sonraki parametre grubu ekranı görüntülenir. Son parametre grubundan sonraki ekran ilk parametre grubu ekranıdır.

 Tuşuna her basıldığında bir önceki parametre grubu ekranı görüntülenir. İlk parametre grubundan önceki ekran son parametre grubu ekranıdır.

Aynı ekran grubu içindeki geçişler  tuşu kullanılarak yapılır.

 Tuşuna her basıldığında aynı grup içerisindeki bir sonraki ekran görüntülenir. Son ekran görüntülendikten sonra ilk ekrana geçilir.

Parametre gruplarının listesi aşağıdadır:

Mimik Diyagram: Koruma durumunu gösteren ekranlar.

Ölçüm Ekranları: Gerilim, akım, kW, kVA, kVAr değerleri

Bilgi Ekranları: Tarih saat gibi çeşitli bilgiler, yazılım revizyonu, cihaz kimlik bilgileri, ayarlanmış değerler, vs...

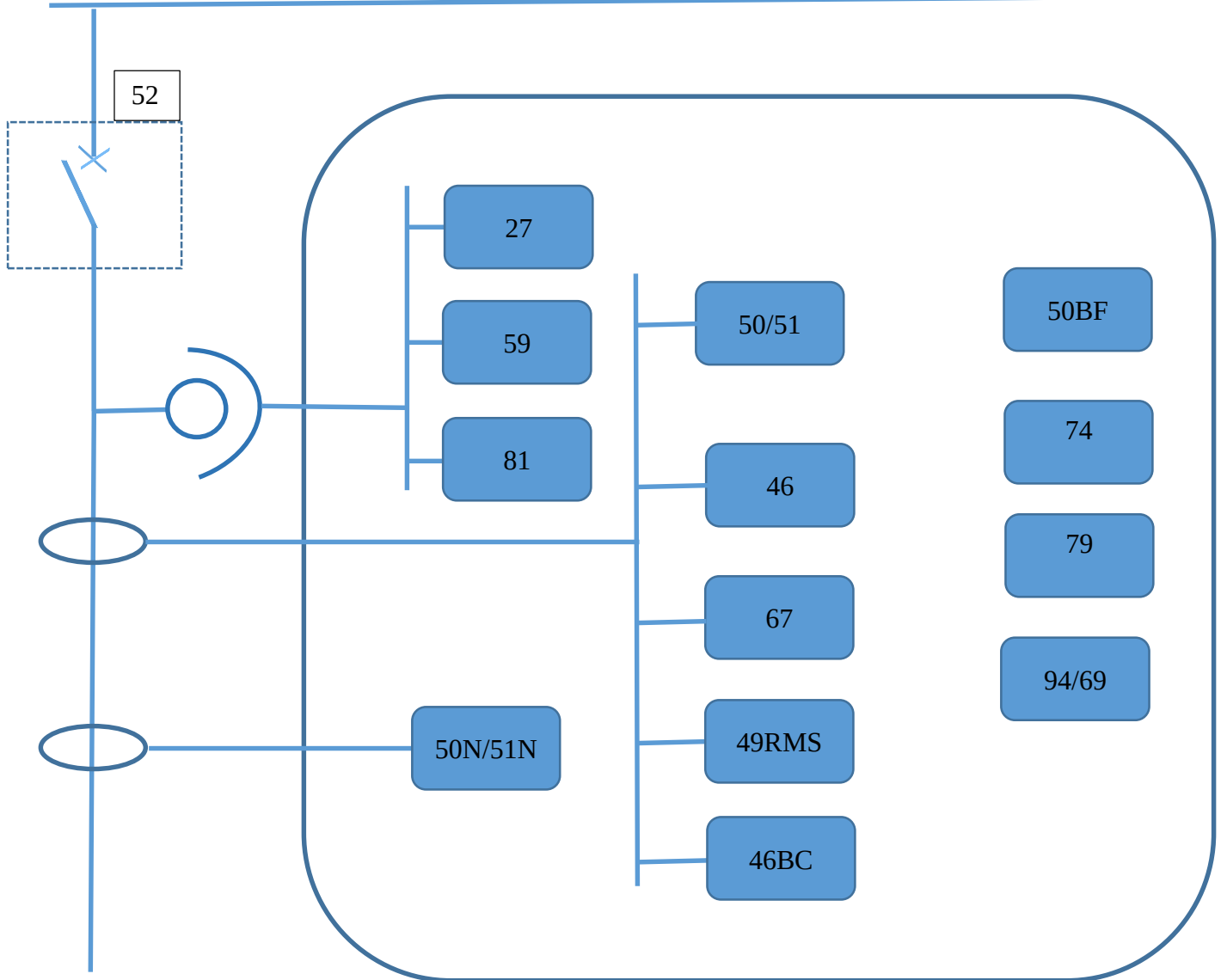
Ethernet Ekranları: Ethernet haberleşme ile ilgili ekranlar.

9. KORUMA FONKSİYONLARI

9.1. GENEL ÖZELLİKLER

DPR-400 dağıtım hatlarının korunması ve yönetimi amacı ile aşırı akım koruma rölesi fonksiyonlarını sunar. Desteklenen ANSI koruma fonksiyonları aşağıda listelenmiştir;

Aşırı Akım Koruma (ANSI 50/51)	Soğuk Yük Başlatma (CLPU 50/51)
Negatif Bileşen Aşırı Akım Koruma (ANSI 46)	Termal Aşırı Yük (ANSI 49RMS)
Yönlü Aşırı Akım Koruma (ANSI 67)	Düşük / Yüksek Gerilim Koruma (ANSI 27/59)
Kopuk İletken (ANSI 46BC)	Düşük Frekans Koruma (ANSI 81U)
Kesici Arıza (ANSI 50BF)	Motorlu Şalter – Kontaktör Kumanda (ANSI 94/69)
Toprak Koruma (ANSI 50N/51N)	
Devre Bağlantı İzleme (ANSI 74)	
Otomatik Tekrar Kapama (ANSI 79)	



9.2. EĞRİLER İÇİN SÜRE HESAPLAMA

DPR-400 cihazının koruma fonksiyonları için sabit zamanlı ve 12 farklı değişken zamanlı eğri arasından seçim yapılabilmektedir.

Akım / zaman eğrileri genelde aşağıdaki denklem ile hesaplanır:

$$t(I) = T * \left[\frac{\beta}{\left(\frac{I}{I_s}\right)^\alpha - 1} + L \right] + C$$

Burada :

$t(I)$ = Giriş akımı I iken açma süresi

I = Faz'ın anlık sekonder akım değeri

I_s = Arıza için eşik sekonder akım değeri.

T = Zaman Çarpanı (IEEE için TD, IEC için TMS)

β = Seçilen eğri için sabit

α = Seçilen eğri için sabit

L = IEEE için sabit, IEC için 0

C = Sabit ek gecikme

EĞRİ	STANDART	β	α	L
Sabit Zamanlı	DT	Eğer $I > I_s$ ise $t = T$		
Standart Ters	IEC	0.14	0.02	0
Çok Ters	IEC	13.5	1	0
Aşırı Ters	IEC	80	2	0
Uzun Süreli Ters	UK	120	1	0
RI (elektromekanik)	RI	$t = K * \left(\frac{1}{0.339 - \left(\frac{0.236}{\frac{I}{I_s}} \right)} \right)$, $K \rightarrow 0.1-10$ arasında		
Orta Ters	IEEE	0.0515	0.02	0.114
Çok Ters	IEEE	19.61	2	0.491
Aşırı Ters	IEEE	28.2	2	0.1217
Ters	US	5.95	2	0.18
Kısa Süreli Ters	US	0.16758	0.02	0.11858
IDG	IDG	$t = 5.8 - 1.35 * \log_e \left(\frac{I}{I_s} \right)$		
Doğrultucu	UK	45900	5.6	0

DPR-400 koruma fonksiyonlarını ayarlamak için aşağıdaki parametreleri sağlar;

PARAMETRE	AÇIKLAMA	GEÇERLİ EĞRİLER
Status	Koruma aktif veya pasif edilir.	Tamamı
Function	Korumada kullanılacak eğri	Tamamı
Direct.	Yönlü korumalar için yön seçimi	Tamamı
Set Val	(Is) Arıza için eşik değeri (akım için Is)	Tamamı
Time Dly	(T) Sabit zamanlı koruma için süre	DT
TMS	(T) IEC eğrileri için süre çarpanı	IEC-S,IEC-V,IEC-E,UK-LT,UK-RC
Time Dial	(T) IEEE eğrileri için süre çarpanı	IEEE-M,IEEE-V,IEEE-E,US,US-ST
K	(K) RI (elektromekanik) eğri için süre çarpanı	RI
DT Adder	(C) Ek gecikme süresi	RI ve IDG hariç tamamı
Reset Ch	Hata geçmiş ise süre sıfırlama fonksiyonu	IEEE-M,IEEE-V,IEEE-E,US,US-ST
Reset Time	Hata geçmiş ise süre sıfırlama gecikmesi	Tamamı

Tablo 9.1

9.3. AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 50/51)

Fazlardan herhangi birinin akımı ayarlanmış eşik değerini aşarsa fonksiyon ayarlanan parametreler için kesme süresi hesaplamaya başlar. Bu çıkışın kesiciyi açtırması ayarlanmış süre sonunda olur. Bu sabit zaman (DT) veya değişken ters zaman (IDMT) sürelerine göre olur.

Aşırı akım için 4 seviye ayar parametresi vardır. Farklı seviye giriş akımları için farklı açma süreleri ayarlamaya imkân verir. Örneğin 1. seviye ($I>$) ile aşırı akım koruması yapılırken 2. seviye ($I>>$) ani açma (sabit zaman (DT) ve açma süresi 0) olarak kısadevre koruması için kullanılabilir.

Cihaz aşırı akım için yönlü korumaya da izin verir. Cihaz istenirse tek yön koruma için kullanılabilir veya 1. seviye ($I>$) koruma ileri yönlü koruma için ayarlayıp 2. seviye ($I>>$) korumayı ters yönlü koruma yapacak şekilde programlamak mümkündür.

9.4. NEGATİF BİLEŞEN AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 46)

Cihaz negatif sekans akım bileşenini sürekli ölçer ve 4 seviyeli yönlü de olabilen koruma imkânı sunar. Koruma eğrisi olarak aşırı akımda olduğu gibi sabit zaman (DT) veya değişken ters zaman (IDMT) kullanılabilir.

Negatif bileşen koruması, dengesiz yüklenmeye karşı koruma sağlar. Özellikle jeneratörler ancak belli oranda dengesiz yüklenmeye dayanabilirler. Jeneratörlerin aşırı bir dengesizlik durumunda şebekeden ayrılması gerekir. Dengesizlik durumunda, stator akımlarının simetrisi bozulur ve ters yönde dönen bir negatif bileşen akımı oluşur. Bu negatif bileşen akımları ek ısınmalara yol açtığı gibi, rotor titreşimleri gibi mekanik sorunlar da çıkarır.

Negatif bileşen aşırı akım için 4 seviye ayar parametresi vardır. Farklı seviye giriş akımları için farklı açma süreleri ayarlamaya imkân verir. Örneğin 1. seviye ($I2>$) ile negatif bileşen aşırı akım koruması yapılırken 2. seviye ($I2>>$) ani açma (sabit zaman (DT) ve açma süresi 0) olarak kısadevre koruması için kullanılabilir.

Cihaz negatif bileşen aşırı akım için yönlü korumaya da izin verir. Cihaz istenirse tek yön koruma için kullanılabilir veya 1. seviye ($I2>$) koruma ileri yönlü koruma için ayarlayıp 2. seviye ($I2>>$) korumayı ters yönlü koruma yapacak şekilde programlamak mümkündür.

9.5. YÖNLÜ AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 67)

Eğer bir fazdaki akım ile gerilim aynı yönde ise akım kaynaktan yüke akıyor yani ileri yönlü demektir. Eğer bir fazdaki akım ile gerilim ters yönlü ise akım yükten kaynağa doğru akıyor yani ters yönlü demektir. Korumalar yönşüz veya bu yönlerden biri için yapılabilir.

“AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 50/51)” bölümünde de açıklandığı gibi korumalar yönlü olarak da programlanabilir. Hatta istenirse ileri ve ters yönler için farklı seviye koruma ayarlanabilir.

9.6. KOPUK İLETKEN (ANSI 46BC)

Kopuk iletken, temel olarak akımın ileri yönlü ve geri yönlü bileşenlerindeki dengesizliğin oranından anlaşılır (I2/I1). Burada I2 ters yönlü akım bileşeni ve I1 ileri yönlü akım bileşenidir. Faz hatlarından birinin kopması yani akım değerinin sıfır olması durumunda I2/I1 değeri %50 olmaktadır. Bu koruma ayrıca dengesiz yülenmelere karşı koruma amacıyla da kullanılabilir.

Bu korumanın ayarlanmasında temel iki değer belirleyicidir;

1. Akım eşik değeri (% I2/I1)
2. Açma gecikmesi (sn)

9.7. KESİCİ ARIZA (ANSI 50BF)

Kesiciye açma komutu gönderildiği halde ayarlı süre sonunda kesici açmayı başaramadıysa, bu kesicinin işlevini yerine getiremediğini yani kesicinin arızalandığını gösterir. Bu durumda kesici arıza durumu oluşur. İstenirse çıkışlardan biri kesici arıza çıkışı olarak programlanabilir.

9.8. TOPRAK KORUMA (ANSI 50N/51N)

Toprak akımı ayarlanmış eşik değerini aşarsa fonksiyon ayarlanan parametreler için kesme süresi hesaplamaya başlar. Bu çıkışın kesiciyi açtırması ayarlanmış süre sonunda olur. Bu koruma, sabit zaman (DT) veya değişken ters zaman (IDMT) sürelerine göre ayarlanabilir.

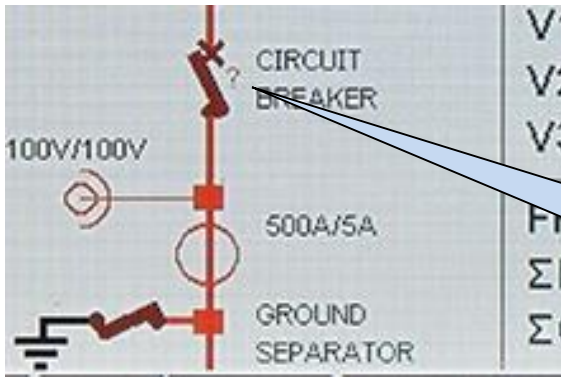
Toprak aşırı akım koruması için 2 seviye ayar parametresi vardır. Farklı seviye giriş akımları için farklı açma süreleri ayarlamaya imkân verir. Örneğin 1. seviye (IN>) ile aşırı akım koruması yapılırken 2. seviye (IN>>) ani açma (sabit zaman (DT) ve açma süresi 0) olarak kısıtlayıcı koruması için kullanılabilir.

Cihaz aşırı akım için yönlü korumaya da izin verir. Cihaz istenirse tek yön koruma için kullanılabilir veya 1. seviye (IN>) koruma ileri yönlü koruma için ayarlayıp 2. seviye (IN>>) korumayı ters yönlü koruma yapacak şekilde programlamak mümkündür.

9.9. DEVRE BAĞLANTI İZLEME (ANSI 74)

Dijital girişler kesicinin açık ve kapalı kontaklarını okuyacak şekilde programlanabilir. Kesici kontak bilgileri dijital girişlere atanırsa, cihaz üzerindeki koruma ekranında (MİMİK DİYAGRAM) uyumsuz durumlar için aşağıdaki semboller gösterilir.

SEMBOL	AÇIKLAMA
?	Kesici kapalı ve kapalı girişi doğru ama açık girişi de sinyal veriyor.
??	Kesici açık ve açık girişi doğru ama kapalı girişi de sinyal veriyor.
X	Kesici pozisyonu ile giriş pozisyonları ters. Kesici kapalı olması gerekirken açık okunuyor veya açık olması gerekirken kapalı okunuyor.
	Hiçbir işaret yoksa kesici pozisyonu ile giriş değerleri örtüşüyor ya da girişler kesici pozisyonu okumaya programlanmamış demektir.



Kesici kapalı ve kesicinin kapalı kontağı doğru okunuyor ama kesicinin açık kontağı da sinyal veriyor.

9.10. OTOMATİK TEKRAR KAPAMA (ANSI 79)

Kesici başarılı bir şekilde açma yaptıktan sonra hata durumu ortadan kalktıktan sonra sistemin kapatmayı denemesi istenebilir. 4 denemeye kadar farklı sürelerde tekrar kapama yaptırılabilir ve deneme sayısı programlanabilir. Ayrıca tekrar kapatmanın başarılı kabul edileceği kapatmadan sonra arızasız süre de ayarlanabilir.

Otomatik tekrar kapama istenen çıkışa atanabilir.

9.11. SOĞUK YÜK BAŞLATMA (CLPU 50/51)

Soğuk yükte başlatma işlemi, uzun süreli kesintilerden sonra enerji verme sırasında ortaya çıkabilecek olumsuzlukların önüne geçmek için kullanılır. Şebeke yüklerinin karakteristiğine bağlı olmak şartı ile enerji verme sırasında koruma eşik değerlerini aşabilen geçici darbe akımları oluşabilir. Bu akım transienleri aşağıdaki sebeplerden kaynaklanır;

- Trafoların darbe mıknatıslanma akımları
- Asenkron motorların kalkış akımları
- Soğutucu veya ısıtıcı benzeri yüklerin topluca devreye girmesi

Koruma ayarları normalde bu ve benzeri geçici durumlarda açma yapmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Fakat koruma fonksiyonlarını böylesi geçici akım dalgalanmalarını da kapsayacak şekilde ayarlamak, değerleri çok büyük veya süreleri çok uzun seçmeyi gerektireceği için her zaman mümkün olamaz. Buna karşılık, soğuk yük başlatma, enerji verdikten hemen sonra, geçici olarak koruma değerlerini sağırlandırarak cihazın hatalı açma yapmasının önüne geçer.

9.12. MOTORLU ŞALTER KUMANDA (ANSI 94/69)

Cihaz motorlu şalter veya kontaktör kullanımına uygundur. Cihaz üzerinden elle kumanda imkânı vardır.

9.13. TERMAL AŞIRI YÜK (ANSI 49RMS)

Sahalarda açma yaptırmayacak kadar düşük fakat uzun süreli yüklenmeler, hatlarda ısınmalara ve arızalara sebep olur. Bu ısınma miktarı hattın karakteristik özellikleri, geçen akımın miktarı ve zamanın belirleyici olduğu formüller ile hesaplanabilir. IEC 60255-8 standardına göre bu termal yüklenme aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

$$t = T_e * \log_e \left[\frac{|I^2 - (k * I_{flc})^2|}{|I^2 - I_p^2|} \right]$$

Burada;

t	→	Şuanki akım değeri için korumaya kalan süre
Te	→	termal sabit katsayı, parametre olarak girilir.
I	→	Faz akımlarının en büyüğü
I _{flc}	→	Akım eşik değeri, parametre olarak girilir.
K	→	1.05 sabit, I _{flc} 'nin %105'ine kadar sürekli çalışmaya izin verilir.
I _p	→	Aşırı yüklenmeye girmeden önceki kararlı akım değeri

9.14. DÜŞÜK GERİLİM KORUMA (ANSI 27)

Cihazda 2 seviye düşük gerilim koruması vardır. Bu korumalar faz-faz yapılabileceği gibi faz-nötr olarak da yapılabilir. Ayrıca herhangi bir faz veya üç faz birden eşik değerinin altında ise koruma istenebilir. Gerilim korumaları kesici açıksa veya bir faz için gerilim ve akım değerleri aynı anda sıfır ise devre dışı bırakılabilir. Korumalar sabit zamanlı veya ters zamanlı olarak ayarlanabilir.

9.15. YÜKSEK GERİLİM KORUMA (ANSI 59)

Cihazda 2 seviye yüksek gerilim koruması vardır. Bu korumalar faz-faz yapılabileceği gibi faz-nötr olarak da yapılabilir. Ayrıca herhangi bir faz veya üç faz birden eşik değerinin üstünde ise koruma istenebilir. Korumalar sabit zamanlı veya ters zamanlı olarak ayarlanabilir.

9.16. DÜŞÜK FREKANS KORUMA (ANSI 81U)

Cihazda 2 seviye düşük frekans koruması vardır. Frekans korumaları kesici açıksa veya bir faz için gerilim ve akım değerleri aynı anda sıfırsa devre dışı bırakılabilir. Korumalar sabit zamanlı veya ters zamanlı olarak ayarlanabilir.

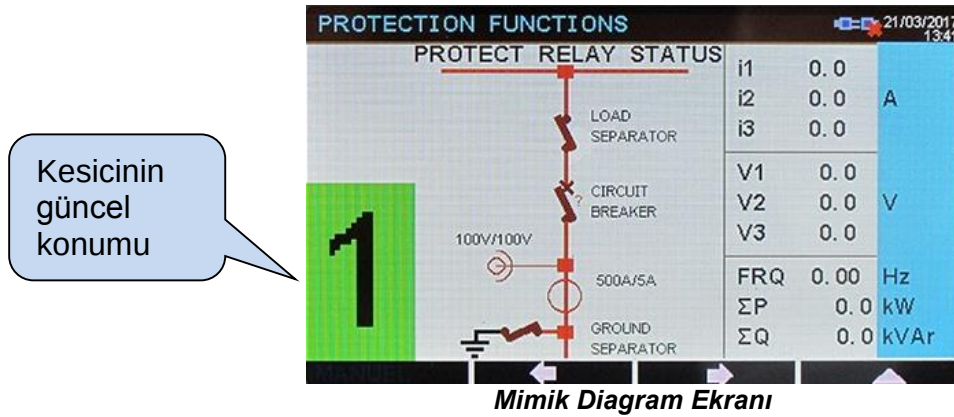
10. MİMİK DİAGRAM

Cihazda kesici pozisyonunu gösteren bir mimik diyagram ekranı mevcuttur. Fabrika çıkışı olarak cihaz açılışta bu ekranı gösterecek şekilde programlanmıştır. Ayrıca 1 dakika boyunca hiçbir tuşa basılmazsa cihaz tekrar bu ekranı göstermeye başlar

Mimik diagram ekranında fazların (koruma devresi) akım bilgileri, faz-nötr gerilimleri, frekans, toplam aktif güç ve toplam reaktif güç değerleri gösterilir.

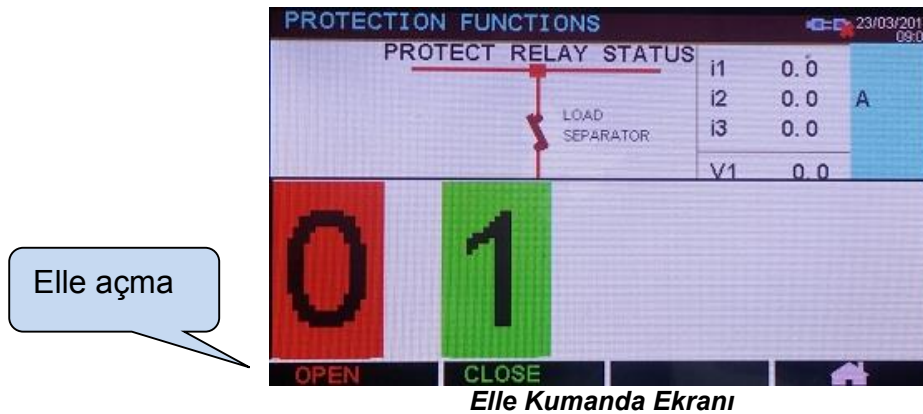
Dijital girişler kesici açık ve kapalı kontaklarına programlanmışsa, bu ekranda hata durumları semboller ile gösterilir. Semboller ile ilgili detaylı bilgi için “**DEVRE BAĞLANTI İZLEME (ANSI 74)**” bölümüne bakınız.

Mimik diyagram ekranında ayrıca akım ve gerilim trafo oranları ile beraber eğer dijital girişlere atanmışsa yük ve toprak ayırıcı durumları da gösterilir.



MANUEL tuşuna 1 saniye basılı tutulursa, elle açma kapatma kontrol ekranı açılır. Bu ekranda

açma/kapatma yapılabilir. İstenirse  tuşu ile değişiklik yapılmadan çıkılabilir.



11. PROGRAMLAMA

Programlama konumu; süreleri, çalışma limitlerini ve parametreleri programlamak için kullanılır.

Bütün program parametreleri cihaz ön panelinden değiştirilebileceği gibi, ücretsiz “**RainbowPlus**” bilgisayar yazılımı kullanılarak da parametre değişikliği yapılabilir.

Yapılan parametre değişiklikleri otomatik olarak silinmez hafızaya kaydedilir ve hemen devreye girer.

Programlama konumuna girmek cihazın çalışmasını etkilemez.

11.1. PROGRAMLAMAYA GİRİŞ

Program konumuna girmek için ← ve → tuşlarını 5 saniye süreyle basılı tutunuz. Program konumuna girildiğinde aşağıdaki şifre giriş ekranı çıkacaktır;



↑, ↓ ve ↵ tuşları kullanılarak 4 haneli şifre girilmelidir.

↑ ve ↓ tuşları kullanılarak basamak değerleri değiştirilir. ↵ tuşu ile bir sonraki basamağa geçilir.

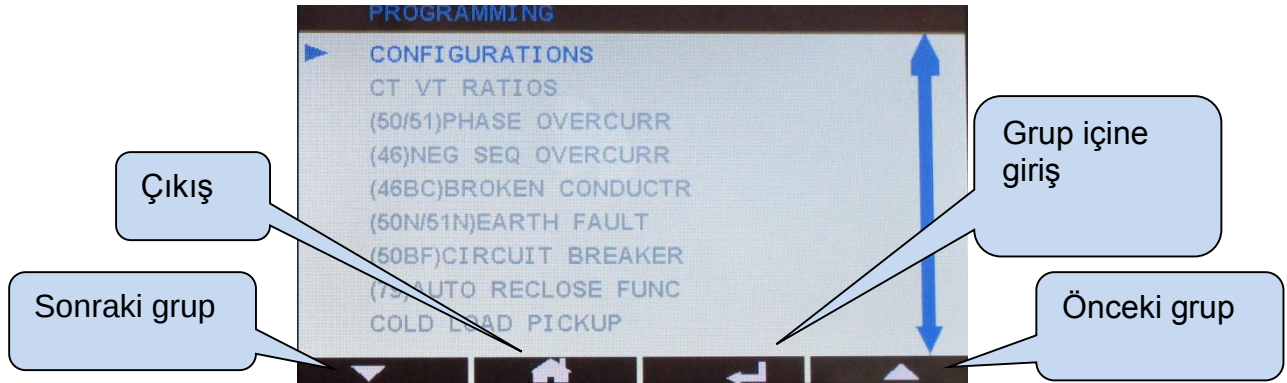
Cihaz 3 adet şifre saklar. Seviye_1 şifre kullanılarak sahada gerekli olan parametre ayarları yapılabilir. Seviye_2 şifresi, fabrikada yapılması gereken ayarlara giriş için kullanılır. Seviye_3 şifre kalibrasyon parametrelerine giriş için rezervedir.

Seviye-1 şifre ‘1234’ ve seviye-2 şifre ‘9876’.

11.2. MENÜLER ARASI GEÇİŞ

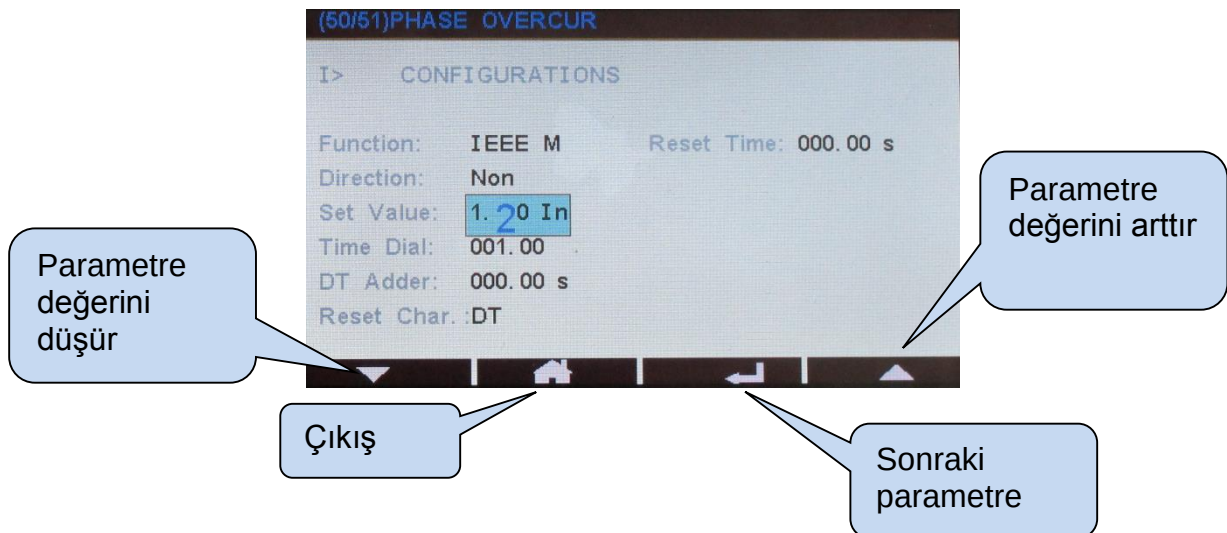
Program konumu 2 seviyeli bir menü sistemi olarak düzenlenmiştir. Ana menü program gruplarından oluşur. Program parametreleri grupların içinde yer alır.

Programlama konumuna girildiğinde program gruplarının listesi görülecektir. Gruplar arası geçiş  ve  tuşları ile yapılır. Seçilmiş olan grup mavi renkte görünür (sol tarafında mavi bir ok ile beraber). Gruba girmek için  tuşuna basınız. Gruptan ana menüye geri çıkmak için  tuşuna basınız.



Grup içinde  ve  tuşları ile program parametreleri arasında gezilir. Geçerli parametreler ekranda listelenir. Seçilmiş olan parametre mavi renkte görünür (sol tarafında mavi bir ok ile beraber). Bu parametrenin değerini görmek / değiştirmek için  tuşuna basınız. Parametre değeri  ve  tuşları ile artırılıp eksiltir. Parametre değeri değiştirildiği anda hafızaya kaydedilmiş olacaktır.  tuşuyla bir sonraki parametreye geçilir.

11.3. PARAMETRE DEĞERİNİ DEĞİŞTİRME

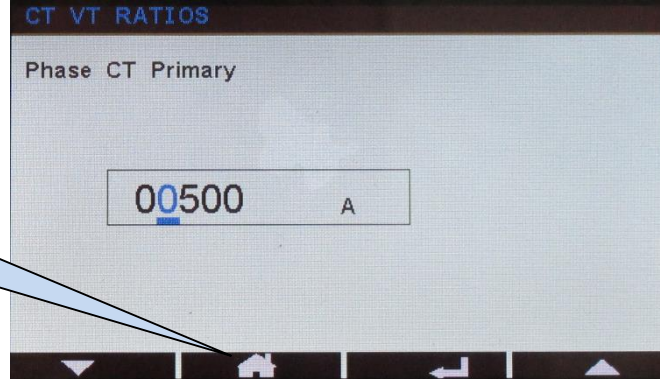


11.4. PROGRAM KONUMUNDAN ÇIKIŞ

Program konumundan çıkmak için ,  tuşunu 5sn süreyle basılı tutunuz.

Herhangi bir işlem yapılmazsa cihaz 2 dakika sonra otomatik olarak programlama konumunu kapatır.

Tuşu 5 saniye
basılı tutunuz



12. PROGRAM PARAMETRE LİSTESİ

12.1. OLAY KAYITLARI

Cihaz meydana gelen son 20 olayı 1 milisaniye hassasiyetle kayıt eder. Bu kayıtlar osiloskopik (comtrade) kayıtlardan farklı kayıtlardır. Girişlerden birinin konum değiştirmesi, röle çıkışlarından birinin konum değiştirmesi, cihaz konfigürasyonunda bir değişiklik yapılması, elle kumanda yapılması gibi durumlarda kayıt alınır.

Kayıt içeriğinde giriş konumları, çıkış konumları, elektriksel ölçüm değerleri gibi bilgiler yer alır.

Olay kayıtları en güncelden en eskiye doğru sıralanır. En son meydana gelen olay ilk gösterilir.

12.2. CİHAZ KONFIGÜRASYON GRUBU

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
LCD Backlight	%	3	100	100	LCD arka zemin parlaklık oranı
Dil Seçimi	-	0	1	0	0: İngilizce 1: Türkçe. Bu dil cihazın kullanılacağı ülkeye göre farklı olabilir. Rainbow Plus programı ile cihaza sonradan farklı diller yüklenebilir.
Fasılalı Röle Süresi	Sn	0	255	1	Fasılalı Role Aktif parametresi 1 yapılmışsa, korna rölesi kesikli olarak bu süre kadar çeker ve bırakır.
Korna Süresi	Sn	0	120	60	Herhangi bir uyarı veya alarm oluştuğu zaman KORNA çıkışı bu süre boyunca enerjilenir. Eğer bu süre 0 olarak ayarlanırsa korna çıkışı süresiz olarak çekilir.
Ethernet Aktif	-	0	1	1	0: ETHERNET portu kapalı 1: ETHERNET portu aktif
Saat Hassas Ayarı	-	0	255	117	
Fasılalı Röle Aktif	-	0	1	0	0: sürekli 1: kesikli
Elle Kontrol Şifreli	-	0	1	0	0: serbest 1: şifreli
Ping Atma Periyodu	Sn	30	900	120	Cihaz bu süre aralığında internet bağlantısının aktifliğini kontrol eder.
Rainbow Yenileme Süresi	Sn	0	65535	60	Cihaz bu süre aralığında uzaktan izleme sistemine veri gönderir.
Rainbow Adres 1 Portu	-	0	65535	90	Veri gönderilecek ilk adresin port numarası
Rainbow Adres 2 Portu	-	0	65535	90	Veri gönderilecek ikinci adresin port numarası
Web Sunucu Portu	-	0	65535	80	Dahili web sunucu port numarasıdır. Cihaz sadece bu porttan gelen sorgulara cevap vermektedir.
IP'den Modbus Portu	-	0	65535	502	Dâhili Modbus TCP/IP sunucu port numarası. Cihaz sadece bu porttan gelen modbus sorgularına cevap vermektedir.
E-posta Sunucu Portu	-	0	65535	587	E-mail gönderimi için sunucu portu.
LCD Aydınlatma Süresi	Dk	0	1440	60	LCD arkaplan aydınlatma süresi
CIHAZ SERİ NUMARASI	Char	-	-	-	Cihaz seri numarası

12.3. TRAFO AYARLARI

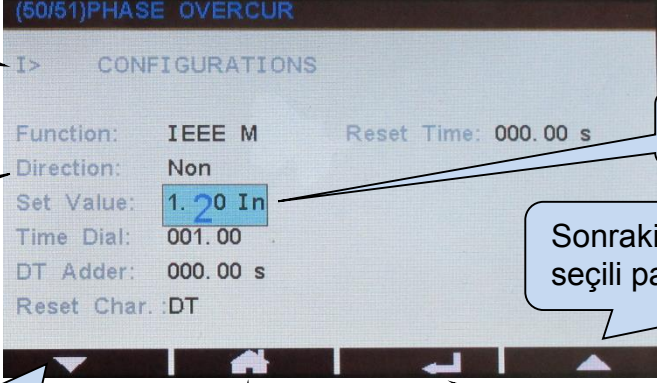
Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
Gerilim (VT) Primer	V	100	655350	100	Gerilim trafoso primer değeri. Kullanılmıyorsa 100V olarak bırakılmalıdır.
Gerilim (VT) Sekonder	V	10	600	100	Gerilim trafoso sekonder değeri. Kullanılmıyorsa 100V olarak bırakılmalıdır.
Akım (CT) Primer	A	1	30000	500	Akım trafosu primer değeri
Akım (CT) Sekonder	-	0(5A)	1(1A)	0(5A)	0: 5A 1: 1A Bu değeri aynı zamanda nominal akım değeri (In) olarak da kullanılır.
Toprak Akım (CT) Primer	A	1	30000	500	Akım trafosu primer değeri
Toprak Akım (CT) Sekonder	-	0(5A)	1(1A)	0(5A)	0: 5A 1: 1A Bu değeri aynı zamanda nominal akım değeri (In) olarak da kullanılır.

12.4. AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 50/51)

Cihazda aşırı akım koruma için 4 seviye koruma vardır ve herbiri için ayrı parametre grubu vardır.

Parametre Tanımı	Açıklama	Fabrika Ayarı
I> AYARLA	1. seviye koruma için parametreler	IEC, 1.00In, TMS=0.1
I>> AYARLA	2. seviye koruma için parametreler	DT, 4.00In, Dly= 0.00s
I>>> AYARLA	3. seviye koruma için parametreler	Devre dışı
I>>>> AYARLA	3. seviye koruma için parametreler	Devre dışı

Ayarlanmak istenen koruma seviyesi seçildikten sonra, sadece seçili fonksiyona özgü parametreleri gösteren ve ayarlanmasına izin veren aşağıdaki ekran açılır.  tuşuna basarak programlamaya geri dönebilir.



Koruma Tipi

Koruma Seviyesi

Eğri Tipi

Yönlü Koruma

Eğriye Özgü Parametreler

Koruma Değeri

Sonraki parametreyi seç veya seçili parametrenin değerini arttır

Seçili parametre değerini değiştirmeye başlamak ve sonlandırmak için kullanılır.

İptal

Önceki parametreyi seç veya seçili parametrenin değerini azalt

Fonksiyon Ayarlama Ekranı

Function: IEEE M Reset Time: 000.00 s
 Direction: Non
 Set Value: 1.20 In
 Time Dial: 001.00
 DT Adder: 000.00 s
 Reset Char.: DT

Eğriye özgü parametreler;

PARAMETRE	DT	IEC-S,V,E	UK-LT,Rec	RI	IEEE-M,V,E	US,US-ST	IDG
Status	X	X	X	X	X	X	X
Function	X	X	X	X	X	X	X
Direction	X	X	X	X	X	X	X
Set Value	X	X	X	X	X	X	
Time delay	X	X	X		X	X	
TMS		X	X				
Time Dial					X	X	
K				X			
DT Adder		X	X		X	X	
Reset Char					X	X	
Reset Time	X	X	X	X	X	X	
IDG Is							X
IDG Time							X
Type							
INH							

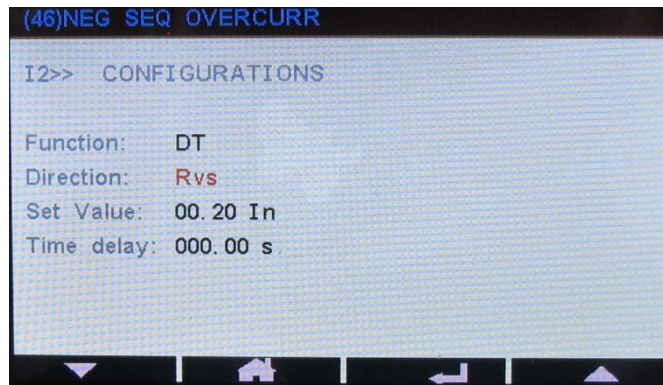
Tablo 12.1

12.5. NEGATİF BİLEŞEN AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 46)

Cihazda negatif bileşen aşırı akım koruma için 2 seviye koruma vardır ve herbiri için ayrı parametre grubu vardır. Eğriye özgü parametreler için **Tablo 12.1**'e bakınız.

Parametre Tanımı	Açıklama	Fabrika Ayarı
I2> AYARLA	1. seviye koruma için parametreler	Devre dışı
I2>> AYARLA	2. seviye koruma için parametreler	Devre dışı

Ayarlanmak istenen koruma seviyesi seçildikten sonra, sadece seçili fonksiyona özgü parametreleri gösteren ve ayarlanmasına izin veren aşağıdaki ekran açılır.  tuşuna basarak programlamaya geri dönebilir.



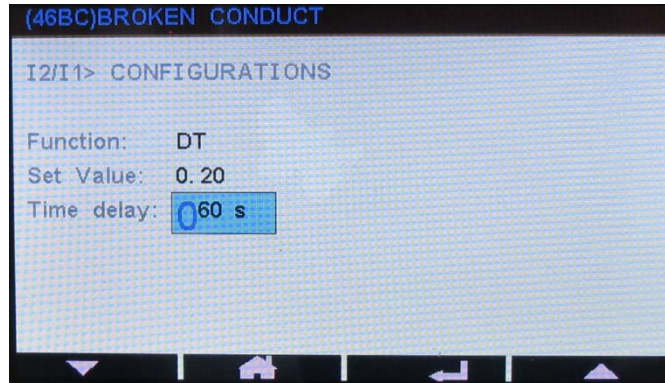
Fonksiyon Ayarlama Ekranı

12.6. KOPUK İLETKEN (ANSI 46BC)

Cihazda kopuk iletkan algılama için 1 seviye koruma vardır. Eğriye özgü parametreler için **Tablo 12.1**'e bakınız.

Parametre Tanımı	Açıklama	Fabrika Ayarı
I2/I1> AYARLA	1. seviye koruma için parametreler	Devre dışı

Ayarlanmak istenen koruma seviyesi seçildikten sonra, sadece seçili fonksiyona özgü parametreleri gösteren ve ayarlanmasına izin veren aşağıdaki ekran açılır.  tuşuna basarak programlamaya geri dönülebilir.



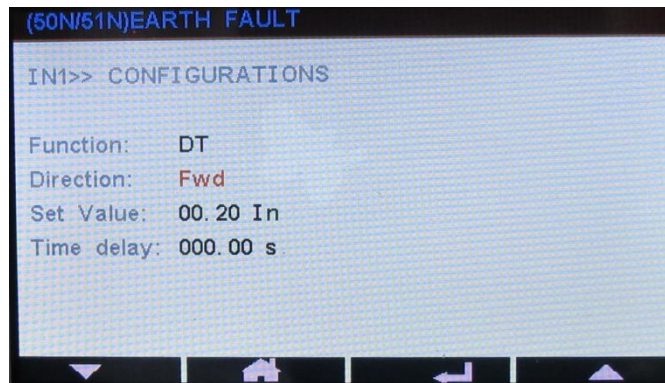
Fonksiyon Ayarlama Ekranı

12.7. TOPRAK AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 50N/51N)

Cihazda toprak aşırı akım koruma için 2 seviye koruma vardır ve herbiri için ayrı parametre grubu vardır. Eğriye özgü parametreler için **Tablo 12.1**'e bakınız.

Parametre Tanımı	Açıklama	Fabrika Ayarı
IN1> AYARLA	1. seviye koruma için parametreler	Devre dışı
IN1>> AYARLA	2. seviye koruma için parametreler	Devre dışı

Ayarlanmak istenen koruma seviyesi seçildikten sonra, sadece seçili fonksiyona özgü parametreleri gösteren ve ayarlanmasına izin veren aşağıdaki ekran açılır.  tuşuna basarak programlamaya geri dönülebilir.



Fonksiyon Ayarlama Ekranı

12.8. FREKANS KORUMA (ANSI 81)

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
f<1 DF FONKSİYON	-	0	2	0	0: Devredışı 1: Sabit Zamanlı 2: Ters Zamanlı
f<1 DF FREKANS AYARI	Hz	10.0	120.0	45.0	Düşük frekans koruma için eşik değeri
f<1 ZAMAN GECİKMESİ	Sn	0.00	100.00	10.00	Düşük frekans koruma için zaman gecikmesi. Sabit zamanlı koruma için kullanılır.
f<1 DF TMS	-	0.5	100.0	1.0	Düşük frekans koruma için zaman çarpanı. Ters zaman koruma için kullanılır.
f<1 DG ÖLÜ FAZ KORU	-	0	1	1	0: Devredışı 1: Aktif R fazında gerilim değeri 0 ise frekans koruma devredışı olur.

12.9. TERMAL AŞIRI YÜK KORUMA (ANSI 49RMS)

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
Karakteristik	-	0	2	0	0: Kapalı 1: TekliTermal aşırı yük çalışma karakteristiği
Termal Açma	In	0.08	4.00	1.00	Termal aşırı yük için eşik değeri
Termal Alarm	%	50	100	70	Termal aşırı yük eşik öncesi alarm değeri Eşik değerinin oranı olarak girilir.
Zaman Sabiti 1	Dk	1	200	10	Termal koruma için kullanılan zaman sabiti. Detaylı bilgi için “9.13. TERMAL AŞIRI YÜK (ANSI 49RMS)”.

12.10. GERİLİM KORUMA (ANSI 27/59)

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
V < DG ÖLÇÜM MODU	-	0	1	0	0: Faz-Faz 1: Faz-Nötr
V< DG ÇALIŞMA MODU	-	0	1	0	0: Herhangi biri 1: 3 faz birden
V<1 DG FONKSİYON	-	0	2	0	0: Devredışı 1: Sabit Zamanlı 2: Ters Zamanlı
V<1 DG GERİLİM AYARI	V	10	120	80	1.seviye koruma için eşik değeri
V<1 ZAMAN GECİKMESİ	Sn	0.00	100.00	10.00	1. seviye koruma için zaman gecikmesi. Sabit zamanlı koruma için kullanılır.
V<1 DG TMS	-	0.5	100.0	1.0	1.seviye koruma için zaman çarpanı. Ters zaman koruma için kullanılır.
V<1 DG ÖLÜ FAZ KORU	-	0	1	0	0: Devredışı 1: Aktif Bir fazda akım ve gerilim değerleri aynı anda 0 ise; o faz için gerilim korumasını devredışı bırakır.
V<2 DG DURUMU	-	0	2	0	0: Devredışı 1: Sabit Zamanlı
V<2 DG GERİLİM AYARI	V	10	120	80	2.seviye koruma için eşik değeri
V<2 ZAMAN GECİKMESİ	Sn	0.00	100.00	10.00	2. seviye koruma için zaman gecikmesi. Sabit zamanlı koruma için kullanılır.
V<2 DG ÖLÜ FAZ KORU	-	0	1	0	0: Devredışı 1: Aktif Bir fazda akım ve gerilim değerleri aynı anda 0 ise; o faz için gerilim korumasını devredışı bırakır.

12.11. KESİCİ ARIZA (ANSI 50BF)

Cihazda iki seviye kesici arıza koruması vardır. Kesiciye aç komutu gittikten ayarlanan süre sonra hata durumu halen devam ediyorsa fonksiyon aktif olur. Fonksiyonun durumu bir röle çıkışına atanabilir.

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
CB HATA 1 DURUMU	-	0	1	0	1:Aktif / 0:Deaktif
CB HATA 1 SAYACI	Sn	0.00	10.00	0.20	Hata için gecikme
CB HATA 2 DURUMU	-	0	1	0	1:Aktif / 0:Deaktif
CB HATA 2 SAYACI	Sn	0.00	10.00	0.20	Hata için gecikme

12.12. OTOMATİK TEKRAR KAPAMA (ANSI 79)

Cihazda kesici başarılı bir şekilde açtıktan sonra, bütün hatalar geçmiş ise sistemin tekrar kapanmasına imkân veren otomatik tekrar kapama fonksiyonu mevcuttur. Deneme sayısı, her deneme için uygulanacak gecikme süresi ve tekrar kapamanın başarılı olduğuna karar süresi ayarlanabilir.

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
3 KUTUPLU	-	0	4	1	Maksimum izin verilen deneme sayısı
ÖLÜ ZAMAN 1	Sn	0.05	30.00	0.30	Deneme 1 için süre
ÖLÜ ZAMAN 2	Sn	1	1800	60	Deneme 2 için süre
ÖLÜ ZAMAN 3	Sn	1	3600	60	Deneme 3 için süre
ÖLÜ ZAMAN 4	Sn	1	3600	60	Deneme 4 için süre
GERİ DÖNÜŞÜM ZAMANI	Sn	0	600	180	Tekrar kapamanın başarılı olduğuna karar süresi

12.13. SOĞUK YÜK BAŞLATMA

Uzun bir süre enerjisiz olan yüklerin birden enerjilenmesi sonucu oluşabilecek istenmeyen açmaların önüne geçmek için kullanılır. Sadece “**AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 50/51)**” ve “**TOPRAK AŞIRI AKIM KORUMA (ANSI 50N/51N)**” için geçerlidir. Sistem enerjilendikten sonraki ayarlı süre boyunca korumalar burada tanımlanmış olan parametre grubu için geçerli olur.

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
tcold	Sn	0	14400	7200	Yük bu süre boyunca enerjisiz kalırsa soğuk yük olduğuna karar verilir.
tclp	Sn	0	14400	7200	Enerji verildikten bu süre kadar sonra soğuk yük koşulunun ortadan kalktığına karar verilir.
I>1 Durumu	-	0	1	0	1. seviye koruma için aktif
I>1 Akım Ayarı	In	0.08	4.00	1.50	1. seviye koruma için akım eşik değeri
I>1 Zaman Gecikmesi	Sn	0.00	100.00	1.00	1. seviye koruma için sabit zaman gecikmesi
I>1 TMS	-	0.025	1.200	1.000	1. seviye koruma için IEC eğrileri için zaman çarpanı
I>1 Zaman Kadranı	Sn	0.5	15.0	7.0	1.. seviye koruma için IEEE eğriler için zaman çarpanı
I>2 Durumu	-	0	1	0	2. seviye koruma için aktif
I>2 Akım Ayarı	In	0.08	40.00	1.50	2. seviye koruma için akım eşik değeri
I>2 Zaman Gecikmesi	Sn	0.00	100.00	1.00	2. seviye koruma için sabit zaman gecikmesi
I>2 TMS	-	0.025	1.200	1.000	1. seviye koruma için IEC eğrileri için zaman çarpanı
I>2 Zaman Kadranı	Sn	0.1	1000.0	7.0	1.. seviye koruma için IEEE eğriler için zaman çarpanı
I>3 Durumu	-	0	1	0	3. seviye koruma için aktif
I>3 Akım Ayarı	In	0.08	40.00	25.00	3. seviye koruma için akım eşik değeri
I>3 Zaman Gecikmesi	Sn	0.00	100.00	0.00	3. seviye koruma için sabit zaman gecikmesi
I>4 Durumu	-	0	1	0	4. seviye koruma için aktif
I>4 Akım Ayarı	In	0.08	40.00	25.00	4. seviye koruma için akım eşik değeri
I>4 Zaman Gecikmesi	Sn	0.00	100.00	0.00	4. seviye koruma için sabit zaman gecikmesi
IN>1 Durumu	-	0	1	0	1. seviye koruma için aktif
IN>1 Akım Ayarı (In)	In	0.08	4.00	0.20	1. seviye koruma için akım eşik değeri
IN>1 IDG (Is)	Is	1.0	4.0	1.5	1. seviye koruma için akım eşik değeri
IN>1 Zaman Gecikmesi	Sn	0.00	100.00	1.00	1. seviye koruma için sabit zaman gecikmesi
IN>1 TMS	-	0.025	1.200	1.000	1. seviye koruma için IEC eğrileri için zaman çarpanı

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
IN>1 Zaman Kadranı	Sn	0.5	15.0	7.0	1.. seviye koruma için IEEE eğriler için zaman çarpanı
IN>1 k (RI)	-	0.1	10.0	1.0	1. seviye toprak koruma için zaman çarpanı. RI tipi eğri için kullanılır.

12.14. COMTRADE AYARLARI

Cihazda en son meydana gelmiş 20 adet açma işlemi için osiloskopik (Comtrade) kayıt alanı mevcuttur. Kayıt dosyasında ölçüm kanallarının dalga şekillerinin yanı sıra dijital giriş ve röle çıkışların o anlık konumları da yer alır. Kayıt dosyalarının herbiri 512 örnekten oluşur. Kayıt dosyasındaki verinin yüzdelik dilim olarak ne kadarının açma öncesi olacağı ayarlanabilmektedir. Ayrıca örnekleme frekansı da ayarlanabilir.

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
Örnekleme Frekansı	Hz	0	5000	1	Örnekleme frekansı
Açma Öncesi Oranı	%	10	90	50	Açma öncesi oran

12.15. IEC60870-5-103 / MODBUS AYARLARI

Cihaz üzerinde bir adet RS485 haberleşme portu mevcuttur. Bu port MODBUS veya IEC60870-5-103 protokolü ile haberleşmek için kullanılabilir.

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
Protokol	-	0	1	0	0: MODBUS 1: IEC-103
Adres	-	1	247	1	Modbus cihaz adresi
Baudrate	-	2400	115200	9600	Haberleşme hızı
Ölçüm Periyodu	Sn	1	60	5	IEC60870-5-103 için ölçüm periyodu

12.16. GİRİŞ PARAMETRELERİ

Cihaz üzerindeki dijital girişler için algılama süresi ve kontak tipi bu ekranlar ile ayarlanır. Bir dijital giriş ayarlandıktan sonra  tuşu ile sonraki dijital giriş'e geçilir.  tuşu ile ana menüye dönülür.

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
SÜRE	Sn	0.0	10.0	0.1	Hata sinyali gelmesiyle alarm oluşması arasında geçen süre.
KONTAK	-	0	1	0	0: Normalde açık 1: Normalde kapalı

12.17. ÇIKIŞ PARAMETRELERİ

Cihaz üzerindeki röle çıkışlar için darbe süresi ve kontak tipi bu ekranlar ile ayarlanır. Bir röle çıkışı ayarlandıktan sonra  tuşu ile sonraki röle çıkışına geçilir.  tuşu ile ana menüye dönülür.

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
PULSE	Sn	0.00	100.00	0.00	0.00: Sürekli >0: Belirtilen süre kadar kontağı çeker sonra bırakarak darbe uygular.
KONTAK	-	0	1	0	0: Normalde açık 1: Normalde kapalı

12.18. GİRİŞ ETİKET AYARLARI

Mimik diyagram ekranında kullanılan hat ismi, yük ayırıcı, toprak ayırıcı, kesici isimleri programlanabilir. Ayrıca her dijital giriş için bir etiket alanı vardır. Dijital giriş etiketleri gelecek kullanımlar için rezervedir.

12.19. ÇIKIŞ ETİKET AYARLARI

Herbir röle çıkış için bir etiket alanı vardır. Röle çıkış etiketleri gelecek kullanımlar için rezervedir.

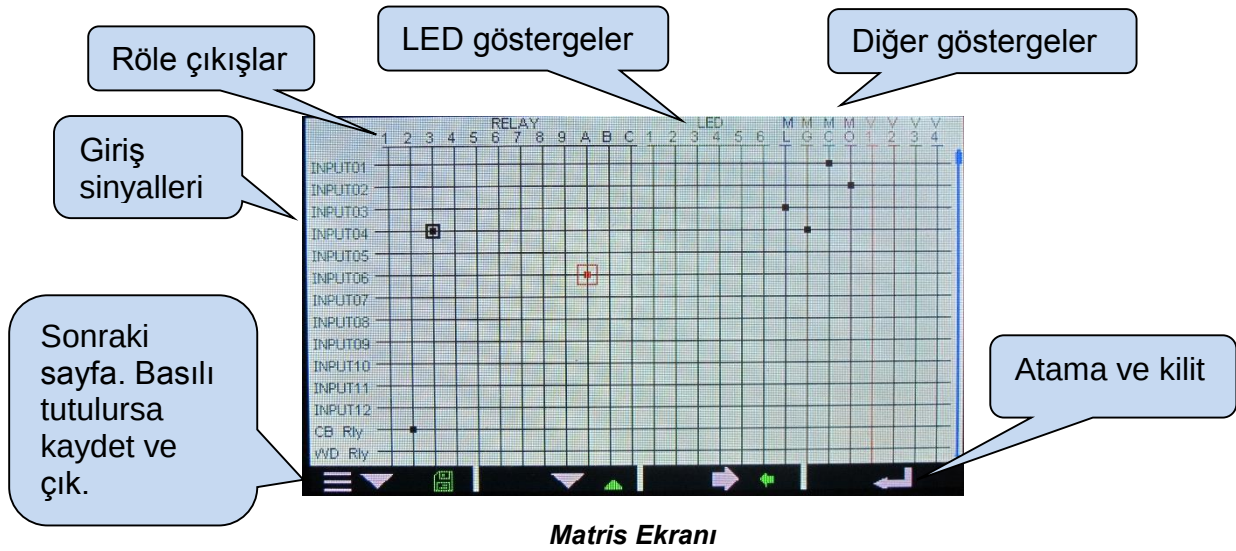
12.20. GİRİŞ / ÇIKIŞ MATRİSİ

Cihaz üzerinde giriş sinyallerinin çıkış değişkenlerine atanmasını çok kolay yoldan sağlayan bir matris ekranı vardır.

Atamaları kilitli yapmak da mümkündür.

Matriste yukarıdan aşağıya doğru giriş sinyalleri yer alır. Bu giriş sinyalleri dijital girişler, koruma fonksiyonlarının trip durumları ve algılama durumları ile diğer fonksiyon çıktılarından oluşur.

Yine matriste soldan sağa doğru çıkış değişkenleri yer alır. Bu çıkış değişkenleri LED göstergeler, röle çıkışları ve mimik diyagram sembollerinden oluşur.



Matris Ekranı

12.21. ETHERNET AYARLARI

Parametre Tanımı	Fabrika Ayarı	Açıklama
Ağ IP Adresi	0.0.0.0	Cihazın DHCP sunucudan aldığı IPv4 adresidir. Eğer bu parametre 0.0.0.0 olarak bırakılırsa cihaz sunucudan boşta olan herhangi bir IP'yi alır. Eğer cihaza statik bir IP vermek istiyorsanız, vermek istediğiniz IP'yi bu parametreye giriniz.
Ağ Geçit IP Adresi	0.0.0.0	Modeme ait olan IPv4 adresi bu parametreye girilebilir. Eğer ağ ip adresi ve ağ geçit ip adresi parametreleri boş bırakılırsa, cihaz DHCP sunucudan boşta olan herhangi bir IP'yi alabilir.
Alt Ağ Maskesi	255.255.255.0	Bu parametre IP konusunda profesyonel kişiler tarafından kullanılmaktadır. Eğer IP konusunda profesyonel değilseniz, lütfen bu kısmı 255.255.255.0 olarak bırakınız.
Kullanıcı IP Filtresi 1 (2) (3)	255.255.255.255 0.0.0.0 0.0.0.0	Bu parametreler cihaza gelen IPv4 girişi kontrol etmek için kullanılmaktadırlar.
Domain İsmi	d500.dyndns-ip.com	Bu parametre Dinamik Dns özelliği için kullanılmaktadır. Cihaz, DNS servera bağlanarak bu parametrede yazılan adresi günceller. Daha detaylı bilgi için "Dynamic DNS Feature" ve "Dynamic DNS Account Setting" dokümanlarına bakınız.
Üyelik Adresi	members.dyndns.org	Bu parametre Dinamik Dns özelliği için kullanılmaktadır. DNS servera bağlanabilmek için burada yazan adres kullanılmaktadır. Daha detaylı bilgi için "Dynamic DNS Feature" ve "Dynamic DNS Account Setting" dokümanlarına bakınız.
Kullanıcı Adı/Parola		Cihaz DNS servera bağlandığında, burada yazan kullanıcı adı ve şifre kullanılarak giriş yapılmaktadır. Daha detaylı bilgi için "Dynamic DNS Feature" ve "Dynamic DNS Account Setting" dokümanlarına bakınız.
Ping Adresi	www.google.com	Cihazın internet erişimini kontrol etmek için düzenli olarak bu parametrede yazan adrese giriş yapılmaktadır.
IP Doğrulama Adresi	checkip.dyndns.org	Cihazın IPv4 adresini okuyabilmek için bu parametrede yazan siteye düzenli olarak giriş yapılmaktadır.
Rainbow Adresi-1 Rainbow Adresi-2	wss1.datakom.com.tr	Cihazın tanımlanan süre aralıklarında veri göndereceği server adresleri bu parametrelerde ayarlanmalıdır. Cihaz; rainbow yenileme süresi sonunda, tanımlanan adreslere veri göndermektedir. İlk server adresi olarak DATAKOM server adresi girili durumdadır.
E-posta Hesap Adı	d500_a	Cihaz, tanımlanan kullanıcılara mail gönderdiğinde gönderen kısmında bu parametrede girilen hesap adı görünmektedir.
E-posta Hesap Şifre	d500_1234	Kullanılan mail hesabının şifresi bu parametreye girilmelidir.
E-posta Sunucu Adı	smtp.mail.yahoo.com	Kullanılan mail hesabının ait olduğu mail server adresi bu parametreye tanımlanmalıdır.
E-posta Adresi-1 E-posta Adresi -2 E-posta Adresi -3	- - -	Cihaz 3 adet kullanıcıya mail göndermektedir. Mail gönderilecek adresler bu parametreler altına girilmelidir.

12.21. ETHERNET AYARLARI (devam)

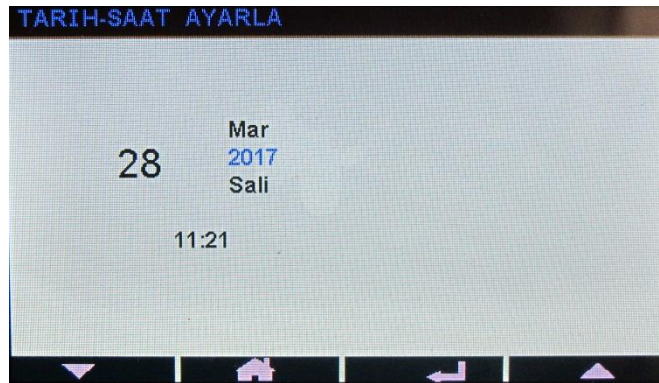


Aşağıdaki Ethernet ile ilgili parametreler Cihaz Konfigürasyonu grubu altında bulunurlar.

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarları	Açıklama
İnternet Yenileme Süresi	Sn	0	240	5	Cihaz bu süre aralığında web sayfasını günceller.
Ping Atma Periyodu	Dk	0	240	0	Cihaz bu süre aralığında internet bağlantısının aktifliğini kontrol eder.
Rainbow Scada Yenileme Süresi	sn	0	65535	60	Cihaz bu süre aralığında uzaktan izleme sistemine veri gönderir.
Rainbow Scada Adres-1 Port	-	0	65535	90	Veri gönderilecek olan ilk adresin port numarası.
Rainbow Scada Adres-2 Port	-	0	65535	90	Veri gönderilecek olan ikinci adresin port numarası.
Web Sunucu Portu	-	0	65535	80	Dahili web sunucunun port numarasıdır. Cihaz sadece bu porttan gelen sorgulara cevap vermektedir.
IP'den Modbus Portu	-	0	65535	502	Dahili Modbus TCP/IP sunucu port numarası. Cihaz sadece bu porttan gelen modbus sorgularına cevap vermektedir.
E-posta Sunucu Portu	-	0	65535	587	E-mail gönderimi için sunucu portu.
Ethernet Aktif	-	0	1	1	0: ethernet portu kapalı 1: ethernet portu aktif

12.22. SAAT&TARİH AYARLARI

Cihaz üzerinde bulunan gerçek zaman saati için ayar ekranı aşağıdaki gibidir.  ve  tuşları kullanarak parametre değerleri değiştirilir.  tuşuna basarak bir sonraki parametre seçilebilir.  tuşu basılı tutularak değişiklikler kayıt edilerek ana menüye dönülür.  tuşu ile kayıt edilmeden ana menüye dönülür.



Tarih/Saat Ekranı

12.23. ŞİFRE DEĞİŞTİRME

Cihazda 3 farklı seviyede şifre bulunmaktadır. Her şifre 4 haneli bir sayıdan oluşur.



Şifre değişikliği sadece fabrika ortamında yapılabilir.

12.24. FABRİKA AYARLARINA DÖNÜŞ

Bu menu seçildiğinde cihaz tekrar doğrulama isteyecektir.

↑ ve ↓ tuşları ile istenen değeri ayarlayıp ve ↵ tuşuna basarak “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz.



Yeniden eski ayarlara dönmek mümkün değildir.

12.25. GÜVENLİ ÇIKIŞ

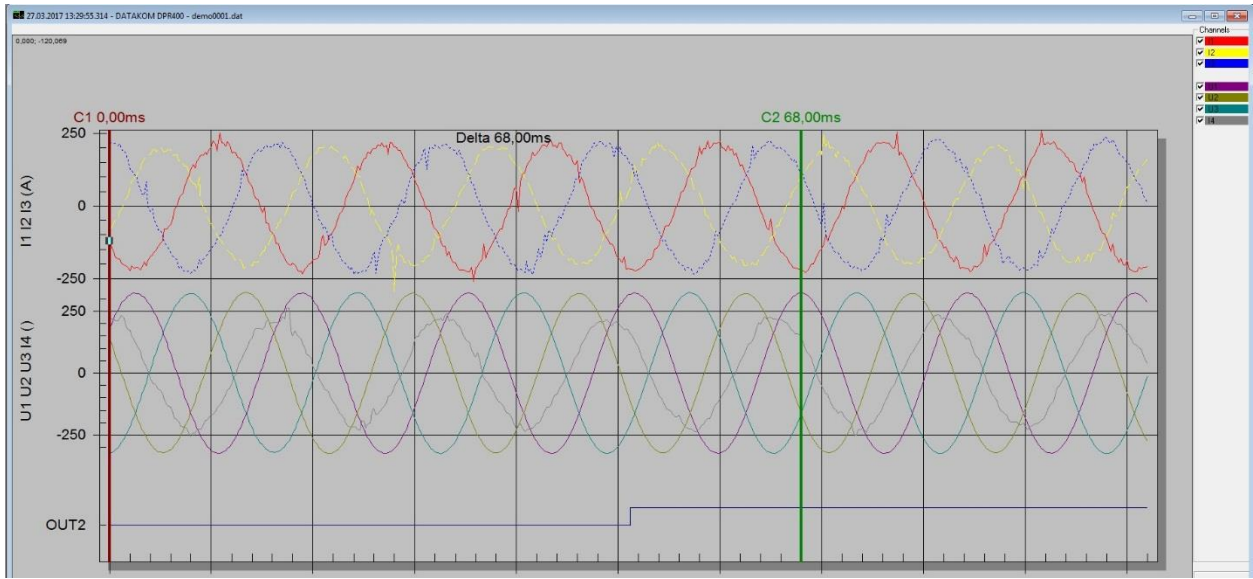
Programlama veya elle kumanda için şifre kullanıldığı zaman, girilen şifre 2 dakika için geçerli olur. Programlama veya elle kumanda için bu süre içerisinde tekrar şifre sormaz. Sistemin şifreyi hemen unutması için bu özellik kullanılabilir.

13. OSİLOSKOPİK (COMTRADE) KAYIT AYARLARI

Cihaz içinde 20 adet osiloskopik (Comtrade) kayıt için hafıza alanı vardır. Her kayıt 512 örnekten meydana gelir. Örnekleme frekansı ve örneklerin açma öncesi ve sonrası oranları programlanabilir. Kayıt edilen değişkenler;

- Faz akımları için dalga şekilleri
- Faz gerilimleri için dalga şekilleri
- Dijital girişlerin ilk 8 tanesi için seviye değerleri
- Röle çıkışların ilk 8 tanesi için seviye değerleri

Aşağıda örnekleme frekansı 5000Hz ve açma öncesi oranı %50 olan bir kayıt gösterilmektedir.



Osiloskopik (Comtrade) Kayıt

14. MODBUS HABERLEŞME

Cihaz aşağıdaki şekillerde MODBUS sunmaktadır.

- RS485 seri port, ayarlanabilir veri aktarım hızı 2400 ile 115200 baud arası
- Ethernet portu üzerinden Modbus TCP/IP

Cihazın MODBUS özellikleri:

- Data transfer modu: RTU
- Seri data: ayarlı baud hızı, 8 bit data, no parity, 1 bit stop
- Desteklenen fonksiyonlar:
 - Fonksiyon 3 (çoklu kayıt okuma)
 - Fonksiyon 6 (tekli kayıt yazma)
 - Fonksiyon 16 (çoklu kayıt yazma)

Her register 2byte (16 bit)'den oluşmaktadır. Daha geniş veri yapıları çoklu register ile sağlanır.

Modbus haberleşmede ağda bulunan bütün cihazların farklı birer modbus adresi olmalıdır. Cihazın desteklediği adres aralığı 1-247 arasındadır.



RS-485 seri ağda her cihaz farklı adrese sahip olmalıdır. Aksi takdirde Modbus haberleşme sağlanamaz.

14.1. RS-485 MODBUS HABERLEŞME İÇİN GEREKLİ PARAMETRELER

Modbus Adresi: 1 ve 247 arasında bir değer olarak ayarlanabilir.

RS-485 Devrede: 1 olarak ayarlanmalıdır (ya da parametre kutusunda seçilmelidir)

RS-485 Haberleşme Hızı: 2400 ve 115200 baud arasında seçilebilir. Haberleşen bütün cihazlar aynı haberleşme hızına sahip olmalıdırlar.

Cihazlarda veri aktarım hızının artırılması daha hızlı haberleşme sağlar ancak haberleşme mesafesi kısalmır. Veri aktarım hızının azaltılması haberleşme mesafesini artırır ancak haberleşme hızı düşer.

9600 bauds hızda 120ohm dengeli kablo ile 1200m mesafeden haberleşme sağlanabilir.

14.2. ETHERNET MODBUS-TCP/IP PARAMETRELERİ

Modbus Slave Adresi: 1 ve 240 arasında bir değer olarak ayarlanabilir. Eğer aynı IP adresinde sadece bir cihaz varsa, bu parametrenin değerinin 1 yapılması tavsiye edilir.

Ethernet Devrede: Ethernet portunun aktif olması için bu parametrenin 1 yapılması gerekmektedir.

Modbus TCP/IP Port: Bu parametre genelde 502 olarak ayarlanır. Ancak cihaz farklı herhangi bir port adresi üzerinden de çalışabilir.

User IP Mask: Bu parametreler cihaza gelen IPv4 girişi kontrol etmek için kullanılmaktadırlar.

Ethernet Network IP: Cihazın dinamik IP alması isteniyorsa 0.0.0.0 olarak bırakılmalıdır. Cihaza statik IP vermek için istenen statik IP değeri girilmelidir.

Ethernet Gateway IP: Kullandığınız modeme uygun şekilde ayarlamalısınız.

Ethernet Subnet Mask: Kullandığınız modeme uygun şekilde ayarlamalısınız.

Ethernet özellikleri hakkında daha detaylı bilgi için **Ethernet Konfigürasyon Kılavuzu** 'na bakınız.

14.3. VERİ FORMATLARI

16bit değişkenler: Bu değişkenler tek kütükte saklanır. Bit_0 en az ağırlıklı (LSB) ve Bit_15 en çok ağırlıklı olandır (MSB).

32 bit değişkenler: Bu değişkenler sıralı 2 kütükte saklanır. En fazla ağırlıklı 16 bit ilk kütükte ve en az ağırlıklı 16 bit ikinci kütükte bulunur. Dokümanda genellikle ilk kütüğün adresi verilmiştir.

Bit alanları: 16 bitten daha büyük alanlar çoklu kütüklerde saklanır. İlk kütüğün en az ağırlıklı biti Bit_0'dır. İlk kütüğün en fazla ağırlıklı biti Bit_15'dir. İkinci kütüğün en az ağırlıklı biti Bit_16'dır. İkinci kütüğün en fazla ağırlıklı biti Bit_31'dir. Bu böylece devam eder.

14.4. VERİ OKUMA

Kayıt okuma fonksiyon kodu 03 (çoklu okuma) ile gerçekleştirilir. MODBUS master cihaz sorgu gönderir. Dönen cevap istenen veri veya okuma hata mesajı olabilir. Tek okumada 123 kayıda kadar okunabilir. Eğer 123 kayıttan fazla okuma talebi gönderilirse hata mesajı döner. Mesaj yapısı aşağıdaki gibidir.

BYTE	AÇIKLAMA	DEĞER
0	Cihaz Adresi	1-253
1	Fonksiyon Kodu	3
2	Başlangıç Adresi (Üst)	Detaylı açıklama aşağıdadır
3	Başlangıç Adresi (Alt)	Detaylı açıklama aşağıdadır
4	Kayıt Sayısı (Üst)	0
5	Kayıt Sayısı (Alt)	Maks 7Bh (123 ondalık)
6	CRC Alt Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır
7	CRC Üst Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır

20h (32 ondalık) adresinden itibaren 16 kayıt okuyan örnek aşağıda açıklanmıştır.
01 03 00 20 00 10 45 CC (her byte 2 onaltılık karakter ile ifade edilmiştir)

Beklenen dönüş mesajı:

BYTE	AÇIKLAMA	DEĞER
0	Cihaz Adresi	Sorgudaki ile aynı
1	Fonksiyon Kodu	3
2	Veri Byte Adedi	Kayıt Adedi x 2
3	1. Kayıt Üst Byte	
4	1. Kayıt Alt Byte	
5	2. Kayıt Üst Byte	
6	2. Kayıt Alt Byte	
...	...	...
L+1	Son Kayıt Üst Byte	
L+2	Son Kayıt Alt Byte	
L+3	CRC Alt Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır
L+4	CRC Üst Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır

Hata dönüş mesajı:

BYTE	AÇIKLAMA	DEĞER
0	Cihaz Adresi	Sorgudaki ile aynı
1	Fonksiyon Kodu	131 (Fonksiyon Kodu+128)
2	Hata Kodu	2 (geçersiz adres)
3	CRC Alt Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır
4	CRC Üst Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır

14.5. VERİ YAZMA

Kayıt yazma 06(tek değişken yazma) veya 16(çoklu değişken yazma) fonksiyonu ile gerçekleştirilebilir. Tekli yazma ile sadece bir kaydın değeri yazılabilir. MODBUS master cihaz, yazılacak veriyi içeren sorguyu gönderir. Dönüş mesajı “yazma başarılı” cevabı veya hata mesajı olabilir.

BYTE	AÇIKLAMA	DEĞER
0	Cihaz Adresi	1 - 253
1	Fonksiyon Kodu	6
2	Kayıt Adresi (Üst)	Yazılabilir kayıtların adresi aşağıda listelenmiştir
3	Kayıt Adresi (Alt)	Yazılabilir kayıtların adresi aşağıda listelenmiştir
4	Veri Üst Byte	
5	Veri Alt Byte	
6	CRC Alt Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır
7	CRC Üst Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır

40h (64 ondalık) adresine 0010h değerini yazan örnek mesaj aşağıda açıklanmıştır.
01 06 00 40 00 10 89 D2 (her byte 2 onaltılık karakter ile ifade edilmiştir)

Beklenen dönüş mesajı sorgu ile aynı:

BYTE	AÇIKLAMA	DEĞER
0	Cihaz Adresi	1 - 253
1	Fonksiyon Kodu	6
2	Kayıt Adresi (Üst)	Yazılabilir kayıtların adresi aşağıda listelenmiştir
3	Kayıt Adresi (Alt)	Yazılabilir kayıtların adresi aşağıda listelenmiştir
4	Veri Üst Byte	
5	Veri Alt Byte	
6	CRC Alt Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır
7	CRC Üst Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır

Hata dönüş mesajı:

BYTE	AÇIKLAMA	DEĞER
0	Cihaz Adresi	Sorgudaki ile aynı
1	Fonksiyon Kodu	134 (Fonksiyon Kodu+128)
2	Hata Kodu	2: Geçersiz Adres 10: Yazma Korumalı
3	CRC Alt Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır
4	CRC Üst Byte	CRC hesaplama aşağıda açıklanmıştır

14.6. CRC HESAPLAMA

CRC hesaplama şu yöntem ile yapılabilir,

- 1) CRC adında bütün bit değerleri 1 olan 16 bitlik bir değişken oluşturulur.
- 2) CRC'nin alt byte'ı ile mesajın ilk byte'ı (Fonksiyon Kodu) ile EXOR mantıksal işlemine tabii tutulur ve sonuç CRC'ye yazılır.
- 3) CRC'nin en alt bit'i (LSB) tanımlandı, CRC 1 bit sağa kaydırılır. CRC'nin en üst bit'ini (MSB) 0 yapılır.
- 4) Eğer CRC'nin en alt bit'i (LSB) 1 ise CRC'yi A001h ile EXOR işlemine tabii tutulur. Sonucu CRC'ye yazılır.
- 5) 3. Ve 4. adımlar 8 bit kaydırma tamamlanana kadar devam ettirilir.
- 6) 2., 3., 4., 5. adımlar sıradaki 8 bit için tekrarlanır.
- 7) Bütün veri için işlem tekrarlandıktan sonra CRC içerisinde yazan veriye CRC denir.
- 8) Hesaplanan CRC mesaj paketinin sonuna alt byte önce olmak üzere eklenir. Algoritmanın bulması gereken CRC değeri aşağıdaki gibidir.

01 03 00 20 00 10 45 CC
01 06 00 40 00 10 89 D2

14.7. DAHİLİ KAYIT HAFIZA YAPISI

Cihazda 32 adet olay kapasiteli kayıt hafızası mevcuttur. Kayıt hafızası okumak için, kayıt numarası (0 .. 31) "16389" adresine yazılmalı. Sonra ilgili kayıt "4096" adresinden itibaren okunabilir.

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
+0 +1	Tarih - Saat	32 bit tarih saat bilgisi Bit_0..4: saniye/2 (0-29) Bit_5..10: dakika (0-59) Bit_11..15: saat (0-23) Bit_16..20: gün (1-31) Bit_21..24: ay (1-12) Bit_25..31: yıl-2000 (0..127=2000..2127)	32 BIT	R-O	bitmap	
+2	milisaniye	Milisaniye değeri (0-1999)	16 BIT	R-O	unsigned byte	-
+3_ALT	Tip	Kayıt Tipi	8 BIT	R-O	unsigned byte	-
+3_ÜST	Argüman	Kayıt Bilgi	8 BIT	R-O	unsigned byte	-
+4 +5 +6 +7 +8 +9 +10 +11	Matris Giriş	Bit 0-15 – dijital girişler Bit 16-62 – koruma çıkışları Bit 63-127 - rezerve	8x16 BIT	R-O	unsigned word	x1
+12	Röle Çıkış	Röle Çıkış Konumları (16 adet için)	16 BIT	R-O	unsigned word	x1
+13	LED	LED Göstergeler (16 adet için)	16 BIT	R-O	unsigned word	x1
+14	Sembol	Mimik Diagram Semboller	16 BIT	R-O	unsigned word	x1

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
+15	V1	Gerilim / Gerilim Trafo Oranı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+16	V2					
+17	V3					
+18	U12					
+19	U23					
+20	U31					
+21	I1	Akım / Akım Trafo Oranı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1000
+22	I2					
+23	I3					
+24	IE					
+25	I1s	Hassas Akım Ölçümleri Akım / Akım Trafo Oranı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1000
+26	I2s					
+27	I3s					
+28	IEs					
+29	Frekans	Şebeke Frekansı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x100
+30	P1	$P/(\text{Ger. Trf. Oranı}/\text{Akm. Trf. Oranı})$	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+31	P2					
+32	P3					
+33	P_tot					
+34	Q1	$Q1/(\text{Ger. Trf. Oranı}/\text{Akm. Trf. Oranı})$	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+35	Q2					
+36	Q3					
+37	Q_tot					
+38	S_tot	$S/(\text{Ger. Trf. Oranı}/\text{Akm. Trf. Oranı})$	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+39	Cos_tot	Güç Faktörü	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1000
+40 +41	Alarm	Alarm Bit'leri	16 BIT	R-O	Unsigned word	-
+42++63	Rezerve	Gelecek Kullanımlar İçin	22x16 BIT	R-O	Unsigned word	-

14.8. KOMUTLAR

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
16384	Şifre	Programlama şifresi	16 BIT	W-O	Unsigned word	x1
16385	Tuş	Tuş simülasyonu	16 BIT	W-O	Unsigned word	x1
16386	Fabrika	Fabrika ayarlarına dönüş	16 BIT	W-O	Unsigned word	x1
16387	Sayaç Sıfırla	Tüm sayaçları sıfırla	16 BIT	W-O	Unsigned word	x1
16388	Flaş_Yaz	Dahili flaş'a yaz	16 BIT	W-O	Unsigned word	x1
16389	Kayıt_Oku	Kaydı değiştirme alanına kopyala	16 BIT	W-O	Unsigned Word	x1
16390	BOOT	BOOT JUMP	16 BIT	W-O	Unsigned Word	x1
16391	Röle	Uzaktan kumanda röle çıkışlarına yaz	16 BIT	W-O	Unsigned word	x1

14.9. GERÇEK ZAMAN SAATİ (RTC)

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
8192	Yıl	Yıl (0-4096)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
8193	Ay	Ay (1-12)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
8194	Gün	Gün (1-31)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
8195	Haftanın Günü	Haftanın Günü (0-6)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
8196	Saat	Saat (0-23)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
8197	Dakika	Dakika (0-59)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
8198	Saniye	Saniye (0-59)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1

14.10. ÖLÇÜMLER

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
20480	V1 RMS	V1 Faz – Nötr Gerilim	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20482	V2 RMS	V2 Faz – Nötr Gerilim	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20484	V3 RMS	V3 Faz – Nötr Gerilim	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20486	I1 RMS	I1 Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20488	I2 RMS	I2 Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20490	I3 RMS	I3 Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20492	IE RMS	Toprak Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20494	IEs RMS	Hassas Toprak Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20496	I1s RMS	Hassas I1 Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20498	I2s RMS	Hassas I2 Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20500	I3s RMS	Hassas I3 Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20502	V_2	Gerilim negatif sıra bileşeni	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20504	I_2	Akım negatif sıra bileşeni	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20506	T32Q	T32Q	32 BIT	R-O	Unsigned long	x100
20508	V_1	Gerilim sıfır sıra bileşeni	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20510	I_1	Akım sıfır sıra bileşeni	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20512	U12 RMS	U12 Faz – Faz Gerilim	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20514	U23 RMS	U23 Faz – Faz Gerilim	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20516	U31 RMS	U31 Faz – Faz Gerilim	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20518	P1	Faz 1 Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20520	P2	Faz 2 Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20522	P3	Faz Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20524	ΣP	Toplam Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20526	Q1	Faz 1 Reaktif Güç (kVAr)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20528	Q2	Faz 2 Reaktif Güç (kVAr)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20530	Q3	Faz 3 Reaktif Güç (kVAr)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20532	ΣQ	Toplam Reaktif Güç (kVAr)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20534	S1	Faz 1 Görünür Güç (kVA)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20536	S2	Faz 2 Görünür Güç (kVA)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20538	S3	Faz 3 Görünür Güç (kVA)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20540	ΣS	Toplam Görünür Güç (kVA)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20542	Cosφ 1	Faz 1 Güç Faktörü	16 BIT	R-O	Signed word	x1000
20543	Cosφ 2	Faz 2 Güç Faktörü	16 BIT	R-O	Signed word	x1000
20544	Cosφ 3	Faz 3 Güç Faktörü	16 BIT	R-O	Signed word	x1000
20545	ΣCosφ	Toplam Güç Faktörü	16 BIT	R-O	Signed word	x1000
20546	Frekans	Frekans	16 BIT	R-O	Unsigned word	x100
20547	-	Rezerve	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20548	-	Rezerve	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20549	-	Rezerve	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20550	Va RMS	Ortalama Faz – Nötr Gerilimi	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20552	Ua RMS	Ortalama Faz – Faz Gerilimi	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20554	Ia RMS	Ortalama Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20556	Tan 1	Q1/P1	16 BIT	R-O	Signed word	x100
20557	Tan 2	Q2/P2	16 BIT	R-O	Signed word	x100

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
20558	Tan 3	Q3/P3	16 BIT	R-O	Signed word	x100
20559	Σ Tan	Σ Q/ Σ P	16 BIT	R-O	Signed word	x100
20560	-	Rezerve	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20561	-	Rezerve	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20562	-	Rezerve	14x16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20576	Alarm	Fonksiyon Alarm Bit'leri 0-63	64 BIT	R-O	Long Long	-
20580	-	Rezerve	64 BIT	R-O	Long Long	-
20584	-	Rezerve	32 BIT	R-O	Unsigned long	-
20586	-	Rezerve	32 BIT	R-O	Unsigned long	-
20588	Giriş Sayı	Cihazda bulunan dijital giriş sayısı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20589	Çıkış Sayı	Cihazda bulunan dijital çıkış sayısı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20590	LED Sayı	Cihazda bulunan LED sayısı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20591	Reset_sta	Son Reset Sebebi	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
20592	-	Rezerve	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20593	Dig-in	Dijital Giriş Durumları	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
20594	Matris	Matris girişleri için durum bilgisi	8x16 BIT	R-O	128 bit bitmap	-
20602	DeviceID	Cihaz tipi (0xD400)	16 BIT	R-O	Unsigned word	-
20603	HWVersion	Donanım revizyonu	16 BIT	R-O	Unsigned word	-
20604	SWVersion	Yazılım revizyonu	16 BIT	R-O	Unsigned word	-
20605	CnfgWord	Cihaz Konfigürasyonu	16 BIT	R-O	Unsigned word	-
20606	-	Rezerve	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20607	-	Rezerve	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20608	PacketScc	Gönderilen başarılı paket sayısı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20609	CB Status	Kesici Bilgisi	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20610	GprsIP	GPRS IP adresi (Rezerve)	4x8 BIT	R-O	Unsigned char	x1
20612	TcpIP	Cihaz IP adresi	4x8 BIT	R-O	Unsigned char	x1
20614	-	Rezerve	4x16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20618	Dig-out	Dijital Çıkış Durumları	64 BIT	R-O	Long Long	-
20622	MAC_adr	Ethernet MAC adresi	6x8 BIT	R-O	Unsigned char	x1
20625	WAN_IP	Ethernet WAN adresi	4x8 BIT	R-O	Unsigned char	x1
20627	-	Rezerve	32 BIT	R-O	Unsigned long	-
20629	-	Rezerve	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
20630	-	Rezerve	32 BIT	R-O	Long Long	-
20632	IMEI	Modem IMEI değeri (Rezerve)	16x8 BIT	R-O	Unsigned char	x1

14.11. FONKSİYON ALARM BİLGİLERİ

BIT	AÇIKLAMA
0	Aşırı Akım Koruma
1	Ters Yön Aşırı Akım Koruma
2	Kopuk İletken Koruma
3	Toprak Arıza Koruma
4	Farksal Toprak Arıza Koruma
5	Hassas Toprak Arıza Koruma
6	Artık Yüksek Gerilim Koruma
7	Yüksek Gerilim Koruma
8	Düşük Gerilim Koruma
9	Ters Yön Yüksek Gerilim Koruma
10	Kesici Arıza Koruma
11	Termal Aşırı yük Koruma
12	Düşük Frekans Koruma
13-63	Rezerve Alarmlar

14.12. DİJİTAL ÇIKIŞ BİLGİLERİ

BIT	AÇIKLAMA	BIT	AÇIKLAMA
0	Röle Çıkış 1	20	LED Gösterge 5
1	Röle Çıkış 2	21	LED Gösterge 6
2	Röle Çıkış 3	22	LED Gösterge 7
3	Röle Çıkış 4	23	LED Gösterge 8
4	Röle Çıkış 5	24	LED Gösterge 9
5	Röle Çıkış 6	25	LED Gösterge 10
6	Röle Çıkış 7	26	LED Gösterge 11
7	Röle Çıkış 8	27	LED Gösterge 12
8	Röle Çıkış 9	28	LED Gösterge 13
9	Röle Çıkış 10	29	LED Gösterge 14
10	Röle Çıkış 11	30	LED Gösterge 15
11	Röle Çıkış 12	31	LED Gösterge 16
12	Röle Çıkış 13	32	Mimik Yük Ayırıcı
13	Röle Çıkış 14	33	Mimik Toprak Ayırıcı
14	Röle Çıkış 15	34	Mimik Kesici Kapalı Kontak
15	Röle Çıkış 16	35	Mimik Kesici Açık Kontak
16	LED Gösterge 1	36	Görsel Çıkış 1
17	LED Gösterge 2	37	Görsel Çıkış 2
18	LED Gösterge 3	38	Görsel Çıkış 3
19	LED Gösterge 4	39	Görsel Çıkış 4
		40-127	Rezerve

14.13. MATRİS GİRİŞ BİLGİLERİ

BIT	AÇIKLAMA	BIT	AÇIKLAMA
0	Dijital Giriş 1	33	IN > Başlama (IN: Toprak Aşırı Akım)
1	Dijital Giriş 2	34	IN > Trip
2	Dijital Giriş 3	35	IN >> Başlama
3	Dijital Giriş 4	36	IN >> Trip
4	Dijital Giriş 5	37	Soğuk yük kapama
5	Dijital Giriş 6	38	I2/I1 > Başlama (I1: Sıfır Bileşen Aşırı Akım)
6	Dijital Giriş 7	39	I2/I1 > Trip
7	Dijital Giriş 8	40	Idef > Başlama (Idef: Yönlü Toprak Akım)
8	Dijital Giriş 9	41	Idef > Trip
9	Dijital Giriş 10	42	Isef > Başlama (Isef: Hassas Toprak Akım)
10	Dijital Giriş 11	43	Isef > Trip
11	Dijital Giriş 12	44	Isef >> Başlama
12	Dijital Giriş 13	45	Isef >> Trip
13	Dijital Giriş 14	46	VN > Başlama (VN: Artık Gerilim)
14	Dijital Giriş 15	47	VN > Trip
15	Dijital Giriş 16	48	VN >> Başlama
16	Kesici Durumu	49	VN >> Trip
17	Watchdog Röle Durumu	50	T > Başlama (T: Termal Aşırı Yük)
18	I > Başlama (I: Aşırı Akım)	51	T > Trip
19	I > Trip	52	V < Başlama (V: Gerilim)
20	I >> Başlama	53	V < Trip
21	I >> Trip	54	V << Başlama
22	I >>> Başlama	55	V << Trip
23	I >>> Trip	56	V > Başlama (V: Gerilim)
24	I >>>> Başlama	57	V > Trip
25	I >>>> Trip	58	V >> Başlama
26	I2 > Başlama (I2: Negatif Bileşen Aşırı Akım)	59	V >> Trip
27	I2 > Trip	60	VN > Başlama (VN: Negatif Bileşen Gerilim)
28	I2 >> Başlama	61	VN > Trip
29	I2 >> Trip	62	Başarılı Tekrar Kapama
30	Kesici Arıza 1	63	f < Başlama (f: Frekans)
31	Kesici Arıza 2	64	f < Trip
32	Otomatik tekrar kapama	65 - 127	Rezerve

15. UYGUNLUK BEYANI

Cihaz aşağıdaki Avrupa Birliği Direktiflerine uygundur:

- 2006/95/EC (Düşük Gerilim Direktifi)
- 2004/108/EC (Elektromanyetik Uyumluluk)

Referans Normlar:

- EN 61010 (güvenlik istekleri)
- EN 61326 (EMC istekleri)

CE işareti, bu ürünün, güvenlik, sağlık, çevrenin ve kullanıcıların korunması konularındaki Avrupa standartlarına uygunluğunu belirtir.

16. BAKIM



DİKKAT: CİHAZIN İÇİNİ AÇMAYINIZ
Cihaz içerisinde değişebilecek parça YOKTUR.

Cihazı temizlemek için yumuşak nemli bir bez ile siliniz, kimyasal madde kullanmayınız.

17. CİHAZIN ATILMASI

AB parlamentosu ve konseyinin 2002/96/EC sayılı ve 27 Ocak 2003 tarihli WEEE kararına göre bu cihaz genel çöpten ayrı olarak atılmalı ve ayrı işlenmelidir.

18. ROHS UYGUNLUK

AB ROHS direktifi bazı kimyasal maddelerin elektronik cihazlarda kullanımını sınırlar veya yasaklar.

AB parlamentosunun ve konseyinin **2011/65/EU** sayılı ve **8 Haziran 2011** tarihli direktifine göre bu cihaz EK-I 'de sayılan kategorilere dahildir. ("Monitoring and control instruments including industrial monitoring and control instruments") ve ROHS direktifinden muaftır.

Buna karşılık Datakom üretimde tamamen ROHS uyumlu elektronik komponentler kullanmaktadır. Sadece kullanılan lehim kurşun içermektedir. Kurşunsuz lehimlemeye geçiş işlemi sürmektedir.

19. ARIZA BULMA VE GİDERME



Aşağıda sıkça karşılaşılan sorunlar anlatılmıştır. Bazı durumlarda daha detaylı bilgi gerekebilir.

Akım lar doğru okunduğu halde kW ve cos ölçümleri hatalı:

-Akım trafoları ilgili fazlara bağlanmamış veya akım trafolarından bazılarının yönleri ters bağlanmış. Her defasında bir adet akım trafosunu cihaza bağlayarak doğru KW ve $\cos\Phi$ ölçülecek şekilde uçları belirleyiniz, hepsi tamam olunca üçünü birden bağlayınız. Lütfen “**AC AKIM GİRİŞLERİ**” bölüme bakınız.



DİKKAT: Kullanmadığınız akım trafolarının çıkışlarını kısa devre ediniz.

Cihaz hiç çalışmıyor:

Cihazın besleme klemensleri arasındaki gerilimi ölçünüz.
Uygun besleme gerilimine sahip cihaz kullandığınızı kontrol ediniz.
Gerilim varsa panodaki bütün sigortaları kapatın, daha sonra besleme sigortasından başlayarak hepsini açın ve yeniden test yapın.

Bazı program parametreleri ekrana gelmiyor:

Bu programlar fabrika ayarları grubundadır ve kullanıcı tarafından değiştirilemez.