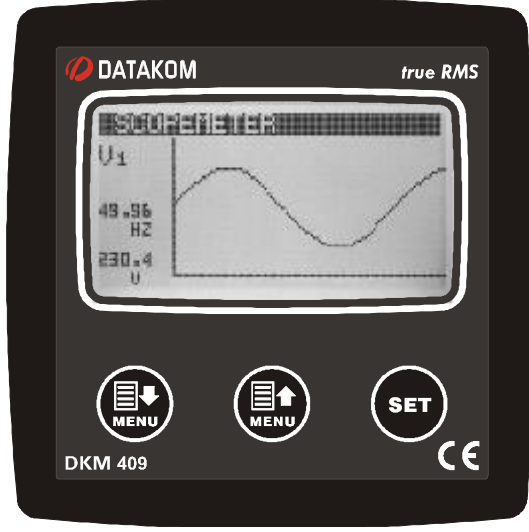




DKM-409 PRO AT ŞEBEKE ANALİZÖRÜ

TANITIM

DKM409pro_AT, üç fazlı dağıtım panolarında çeşitli AC parametreleri ölçen, kaydeden ve uzaktan izlenmesini sağlayan yüksek hassasiyetli ve modern teknolojiyi kullanan bir cihazdır.

Cihaz beslemesi ölçüm uçlarından izoledir. Standart besleme aralığı 100-265VAC ve 88-400VDC olup, geniş besleme aralığı sayesinde birçok AC ve DC sistemde kullanılabilir.

Cihazda 3 x 4-20mA analog çıkış bulunur. Herhangi bir ölçüm bu çıkışlara atanabilir.

Cihaz üzerindeki izole RS-485 portu sayesinde, cihaz toprak potansiyel farklarından kaynaklı problemlerden etkilenmeden otomasyon ve izleme sistemleriyle sorunsuz haberleşir.

Bütün elektriksel ölçümleri istenen sıklıkta kaydetmek için cihazda 1MB dahili hafıza vardır. Kayıtlar modbus üzerinden okunabilir.

Cihazın sahip olduğu grafik ekran, dalga şekillerini ve harmonik grafikleri göstermeye olanak sağlar.

Programlanabilir ekranlar sayesinde, cihaz özel göstergeler tasarlamaya olanak sağlar.

ÖLÇÜLEN PARAMETRELER

Faz-Nötr ve Faz-Faz Gerilim: V1-V2-V3-U12-U23-U31

Faz ve Nötr Akımları: I1-I2-I3-In

Faz ve toplam, aktif/reaktif/görünen güçler:

P1-P2-P3-Q1-Q2-Q3-S1-S2-S3-ΣP-ΣQ-ΣS

Faz ve toplam güç faktörü: pf1-pf2-pf3-Σpf

Sayaçlar: Pimp1-Pexp1-Qcap1-Qind1, Pimp2-Pexp2-Qcap2-Qind2

Kullanıcı sayaçları: USR1-USR2-USR3-USR4

Akım ve gerilimler için 2...49 harmonikler

ÖZELLİKLER

True RMS ölçümler

0.5% ölçüm hassasiyeti

Opsiyonel DC Besleme

Dâhili 1MB kayıt hafızası (opsiyonel 16MB)

Harmonikler ekranı (49 harmoniğe kadar)

Osiloskop dalga şekli ekranı

Maksimum demand göstergeleri

Ayarlanabilen kullanıcı ekranları

İzole RS-485 haberleşme portu

MODBUS-RTU haberleşme

2 adet programlanabilir röle çıkışı

Enerji darbe çıkışı özelliği

4 adet optik izole ayarlanabilir dijital giriş

3 adet programlanabilir 4-20mA çıkış

2 grup aktif reaktif güç sayaçları

Bağımsız şebeke/jeneratör enerji ölçümü

Ayarlanabilen kullanıcı sayaçları

Orta gerilim için gerilim trafo oranı

Şifre korumalı, ön panelden programlama

Ücretsiz programlama yazılımı

Programlama için mini-USB portu

Rahat okunan, 128x64 piksel grafik LCD

Düşük panel derinliği, montaj kolaylığı

Geniş besleme aralığı 100-265VAC / 88-400VDC

Geniş çalışma sıcaklığı aralığı

Tam kapalı ön panel (IP54)

Ayrılabilir bağlantı konnektörleri



TELİF HAKKI BİLDİRİMİ

Bu dokümanın herhangi bir bölümünün ya da içeriğinin izinsiz olarak kullanılması yasaktır.

DÖKÜMAN HAKKINDA

Bu döküman, DKM-409-PRO-AT 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 döküman 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.

REVİZYON GEÇMİŞİ

REVİZYON	TARİH	YAZAN	AÇIKLAMA
01	07.02.2017	MH	İlk revizyon

İLGİLİ DÖKÜMANLAR

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

TERMİNOLOJİ



DİKKAT: Potansiyel ölüm yada yaralanma riski.



UYARI: Potansiyel arıza yada maddi hasar riski.



DİKKAT: Cihazın çalışmasını anlayabilmek için yararlı ipuçları.

SİPARİŞ KODLARI

DKM409pro_AT cihazları farklı seçenekler ve özelliklere sahiptirler. Doğru modeli sipariş edebilmek için lütfen aşağıdaki bilgileri kullanınız.

DKM-409-PRO-AT	-AC	-G
----------------	-----	----

Cihaz Kodu

Besleme Gerilimi
AC: 100-265VAC
DC: 24-110VDC/DC

Sızdırmazlık
Contası İle

YEDEK PARÇALAR



Vidalı tip braket
Stok Kodu=J10P01 (1 adet)



Yaylı tip braket
Stok Kodu=K16P01 (1 adet)



Sızdırmazlık Contası, Stok Kodu= K35P01

**GÜVENLİK NOTU**

Aşağıdaki talimatlara uyulmaması ciddi yaralanmalar ya da ölümle sonuçlanabilir.



- Elektriksel ekipmanın montajı, konusunda 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 (FF) 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 mevcut olan elektriksel parametreler kullanım kılavuzunda belirlenen limitler arasında olmalıdır. Limitleri aşan zorlamalar cihazın çalışma ömrünü azaltabilir, çalışma hassasiyetini bozabilir yada cihaza zarar verebilir.



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

- Enerji vermeden önce bağlantıları kontrol ediniz.
- Cihaz pano tabanına monte edilmek üzere tasarlanmıştır



Akım ölçümleri akım trafoları üzerinden yapılır. Direk bağlantı yapmayınız.

İÇİNDEKİLER

1. KURULUM TALİMATLARI

2. MONTAJ

2.1. BOYUTLAR

2.2. MEKANİK KURULUM

2.3. SIZDIRMAZLIK CONTASI

2.4. ELEKTRİKSEL BAĞLANTI

3. TERMİNAL AÇIKLAMALARI

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

4. BAĞLANTI ŞEKİLLERİ

4.1. BAĞLANTI ŞEKLİ SEÇİMİ

4.2. 3 FAZ, 4 TELLİ, YILDIZ

4.3. 3 FAZ, 3 TELLİ, ÜÇGEN

4.4. 3 FAZ, 4 TELLİ, ÜÇGEN

4.5. 3 FAZ, 3 TELLİ, ÜÇGEN, 2 CT (L1-L2)

4.6. 3 FAZ, 3 TELLİ, ÜÇGEN, 2 CT (L1-L3)

4.7. 2 FAZ, 3 TELLİ, ÜÇGEN, 2 CTs (L1-L2)

4.8. 1 FAZ, 2 TELLİ

5. BAĞLANTI DİAGRAMI

6. TEKNİK ÖZELLİKLER

7. TERMİNAL AÇIKLAMALARI

8. KONTROL AÇIKLAMALARI

8.1. ÖN PANEL FONKSİYONU

8.2. TUŞ FONKSİYONLARI

8.3. ÖLÇÜLEN PARAMETRELER

9. GÖSTERGE SEMBOLLERİ

9.1. CİHAZ EKRAN GEÇİŞLERİ

10. DALGA ŞEKLİ EKRANI & HARMONİK ANALİZ

11. ASTRONOMİK ZAMAN RÖLESİ FONKSİYONU

12. KULLANICI EKRANLARININ PROGRAMLANMASI

13. SAYAÇLAR

14. DEMAND DEĞERLERİ

15. MİN-MAKS DEĞERLERİ

16. OLAY KAYITLARININ GÖSTERİLMESİ

17. KORUMALAR & ALARMLAR

18. PROGRAMLAMA

- 18.1. PROGRAMLAMAYA GİRİŞ
- 18.2. MENÜLER ARASI GEÇİŞ
- 18.3. PARAMETRE DEĞERİNİ DEĞİŞTİRME
- 18.4. PROGRAM KONUMUNDAN ÇIKIŞ

19. PROGRAM PARAMETRE LİSTESİ

- 19.1. CİHAZ KONFIGÜRASYON GRUBU
- 19.2. ELEKTRİKSEL PARAMETRELER GRUBU
- 19.3. GİRİŞ PARAMETRELERİ
- 19.4. ÇIKIŞ PARAMETRELERİ
- 19.5. ANALOG ÇIKIŞLAR
- 19.6. GİRİŞ & EKRAN ETİKETLERİ
- 19.7. SAYAÇLARIN SIFIRLANMASI
- 19.8. KULLANICI EKRANLARININ PROGRAMLANMASI
- 19.9. SERİ NUMARASININ DEĞİŞTİRİLMESİ
- 19.10. KALİBRASYON
- 19.11. TARİH SAAT AYARLARI
- 19.12. ŞİFRE DEĞİŞTİRME
- 19.13. FABRİKA AYARLARINA DÖNÜŞ
- 19.14. KONUM AYARLARI

20. DAHİLİ KAYIT HAFİZASI**21. MODBUS HABERLEŞME**

- 21.1. RS-485 MODBUS HABERLEŞME İÇİN GEREKLİ PARAMETRELER
- 21.2. VERİ FORMATLARI
- 21.3. VERİ OKU
- 21.4. VERİ YAZ
- 21.5. CRC HESAPLAMA
- 21.6. DAHİLİ KAYIT HAFİZASI YAPISI
- 21.7. KOMUTLAR
- 21.8. GERÇEK ZAMAN SAATİ (RTC)
- 21.9. SAYAÇLAR
- 21.10. ÖLÇÜMLER
- 21.11. RÖLE FONKSİYONU DURUM BİLGİLERİ
- 21.12. FONKSİYON ALARM BİLGİLERİ
- 21.13. HARMONİK ANALİZ
- 21.14. DEMAND-MİN-MAKS

22. UYGUNLUK BEYANI**23. BAKIM****24. CİHAZIN ATILMASI****25. ROHS UYGUNLUK****26. ARIZA BULMA VE GİDERME**

1. KURULUM TALİMATLARI

Kurulumdan önce:

- Kullanım kılavuzunu dikkatlice okuyunuz, uygun bağlantı şeklini belirleyiniz.
- Cihazı sigorta rayına takınız veya panel tabanına vidalayınız. Panel tabanına vidalamak için köşelerdeki montaj kulaklarını dışa çekiniz.
- Klemenslere taktığınız kabloları tornavida ile sıkarken klemens 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 değerlerin üzerinde gerilim uygulanması.
- Ölçüm uçlarına, belirtilen değerlerin dışında akım uygulanması.
- Röle çıkışlarında aşırı yük yada 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 ölçümleri akım trafoları üzerinden yapılır.
Direk 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 trafo polarite hatası

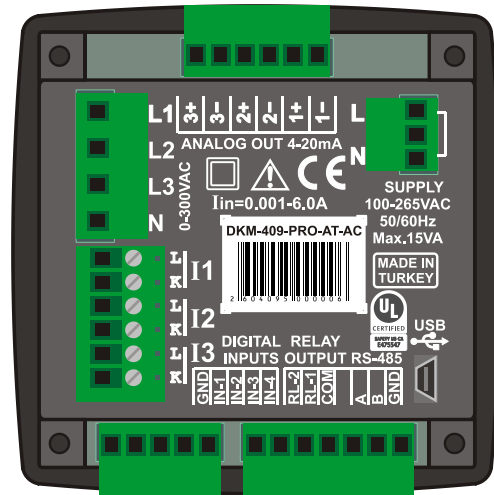
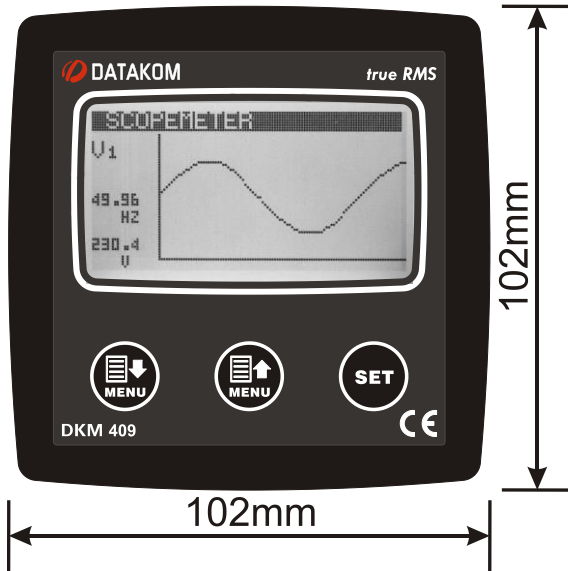
2. MONTAJ

2.1. BOYUTLAR

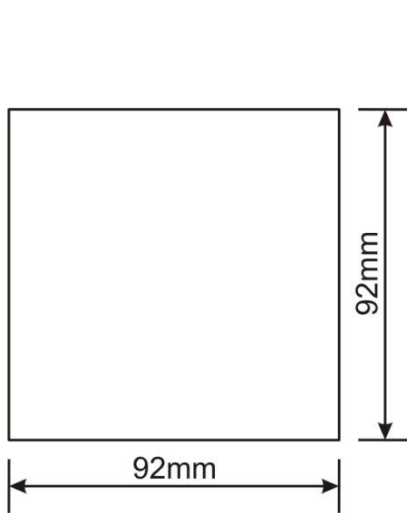
Boyutlar: 102x102x53mm (4.0"x4.0"x2.0")

Kurulum: Arkadan braketler ile montaj

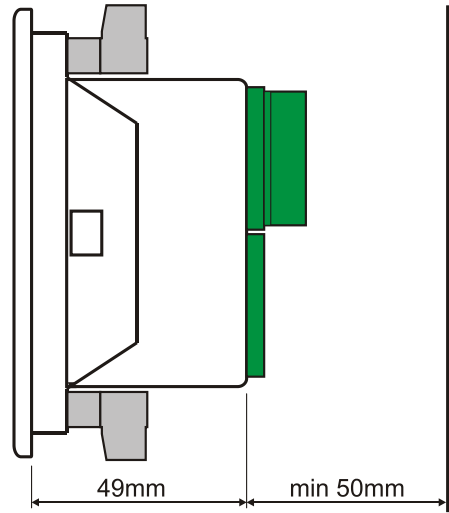
Ağırlık: 200g (0.44 lb)



2.2. MEKANİK KURULUM



Panel Ölçüleri



Gerekli Panel Derinliği



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

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

Kutudan aşağıdaki 2 tip braketten biri çıkacaktır:



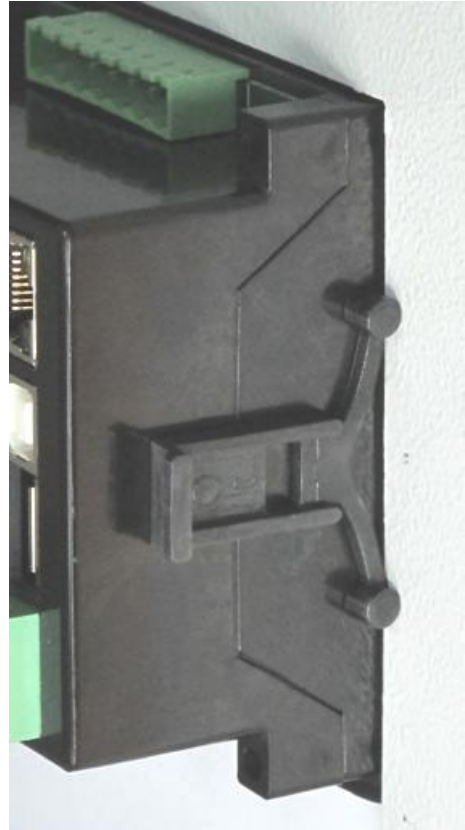
Vidalı tip braket



Yaylı tip braket



Vidalı tip braket montajı

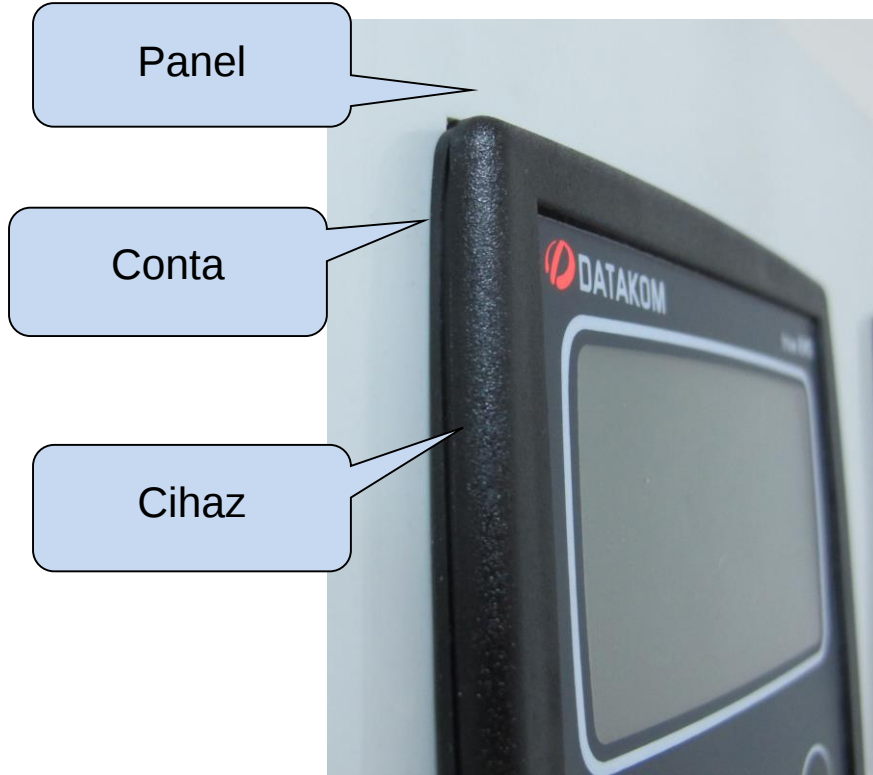


Yaylı tip braket montajı



Braketleri fazla sıkmayınız, cihazı kırabilirisiniz.

2.3. SIZDIRMAZLIK CONTASI



Cihazı panele monte ederken sızdırmaz conta kullanılırsa (opsiyonel), 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

İkinci Karakter

- 0 Korumasız
- 1 Düşey su damlalarına karşı koruma
- 2 Cihazın gövdesi 15 ° lik bir açıda duruyorken düşey su damlalarına karşı koruma
- 3 Cihazın gövdesi 60 ° lik bir açıda duruyorken düşey su damlalarına karşı koruma
- 4 Sıçrayan 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

2.4. ELEKTRİKSEL BAĞLANTI



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 klemens yuvalarından sökünüz.**
- **Sigortaları, cihaza mümkün olduğunca yakın şekilde akü girişine ve faz girişlerine takınız.**
- **Sigortalar hızlı tip (FF) 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 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 kesti de orantılı olarak arttırılmalıdır.**



Akım ölçümleri akım trafoları üzerinden yapılır. Direk bağlantı yapmayınız.

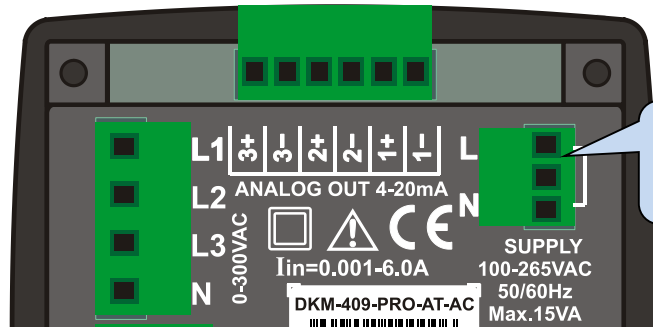


Olay kayıtlarının doğru kayıt edilmesi için, program menüsü üzerinden cihazın saatini ayarlayınız.

3. TERMINAL AÇIKLAMALARI

3.1. BESLEME GERİLİM GİRİŞİ

Besleme Gerilim:	AC BESLEME TİPLERİ: 100-265VAC($\pm\%15$), 50-60Hz ($\pm\%10$), 88-400VDC OPSİYONEL DC BESLEME TİPLERİ: 24-110VDC ($\pm\%20$)
Ters Gerilim:	Yönsüz girişler, her iki polaritede çalışır.
Maksimum Giriş Gücü:	15 VA
İzolasyon:	3500VAC/1 dakika diğer tüm terminallerden izole.



Besleme Giriş
Konnektörü



Besleme gerilimi için kullanılan bağlantı kabloları için UL tarafından önerilen sigorta (6A tip C) kullanılmalıdır.

3.2. AC GERİLİM GİRİŞLERİ

Ölçüm Yöntemi:	True RMS
Örnekleme Oranı:	8192 örnek/sn.
Harmonik Analiz	49. Harmoniğe kadar
Giriş Gerilim Aralığı:	0 to 300 VAC (phase-neutral)
Ölçüm Aralığı:	7 to 330VAC ph-N (14 to 520VAC ph-ph)
Giriş Empedansı:	4.5M-ohms
Ekran Çözünürlüğü:	0.1VAC
Hassasiyet:	0.5% + 1 digit @ 230VAC ph-N (± 2 VAC ph-N) 0.5% + 1 digit @ 400VAC ph-ph (± 3 VAC ph-ph)
Dayanım:	1300V-AC sürekli

Frekans Aralığı:	30 to 100 Hz
Frekans Ekran Çözünürlüğü:	0.01 Hz
Frekans Hassasiyet:	0.5% + 1 digit

3.3. AC AKIM GİRİŞLERİ

Yapı:	İzole, dahili akım trafoları
Ölçüm Yöntemi:	True RMS
Örnekleme Oranı:	8192 örnek/sn.
Harmonik Analiz	49. Harmoniğe kadar
CT Sekonder:	5A
Ölçüm Aralığı:	5/5 - 50000/5A minimum
Giriş Empedansı:	15 mili-ohm
Yük:	0.375W
Maksimum Akım:	6A sürekli
Ölçüm Aralığı:	0.001 to 6A AC
Ekran Çözünürlüğü:	0.1A
Hassasiyet:	0.5% + 1 digit
İzolasyon:	1000VAC/1dakika diğer bütün terminallerden izole.
Dayanım:	100A-AC 1 saniye için

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 oranının yandaki tabloya göre seçilmesi tavsiye edilmektedir.

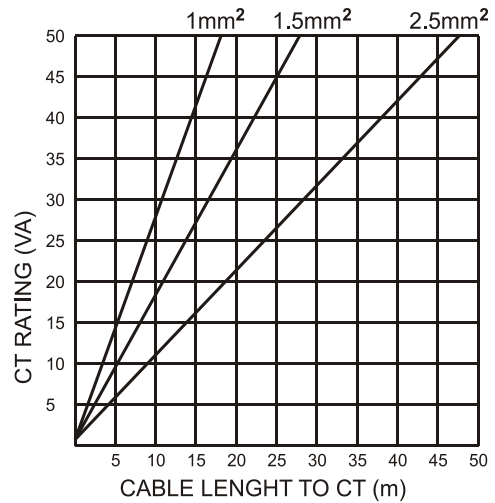
AKIM TRAFOSU HASSASİYET SINIFI SEÇİMİ:

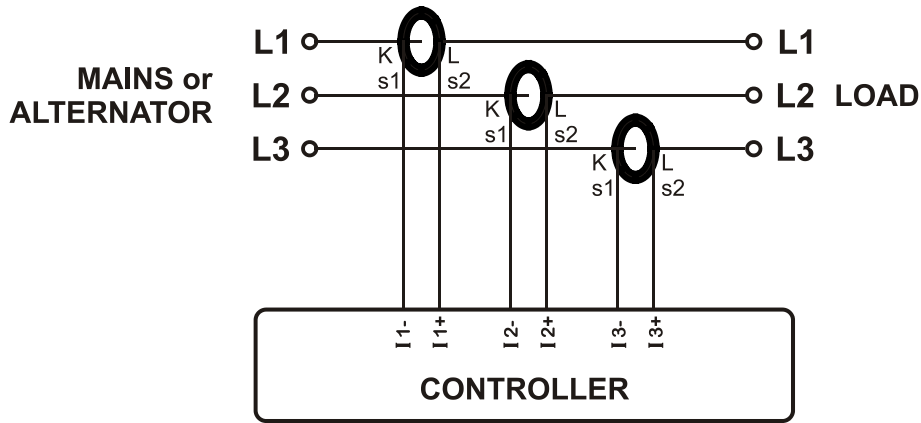
Akım trafosu hassasiyet sınıfı, istenen ölçüm hassasiyetine göre seçilmelidir. Kontrol cihazının hassasiyet sınıfı %0.5'dir. Bu nedenle en iyi sonuç için %0.5 hassasiyet sınıfı akım trafosu kullanılması tavsiye edilir.

AKIM TRAFOLARININ 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.

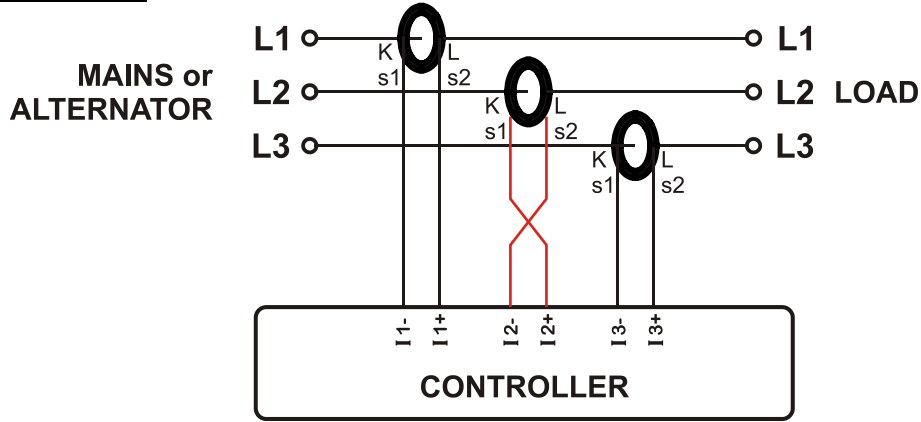
Akım trafolarının bağlantılarında hata yapmamak için, akım trafolarının sırası ve polaritesi kontrol edilmelidir. Aktif güç ölçümünde olduğu gibi, hatalı akım trafosu bağlantıları reaktif güç ölçümünü de etkiler.



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:

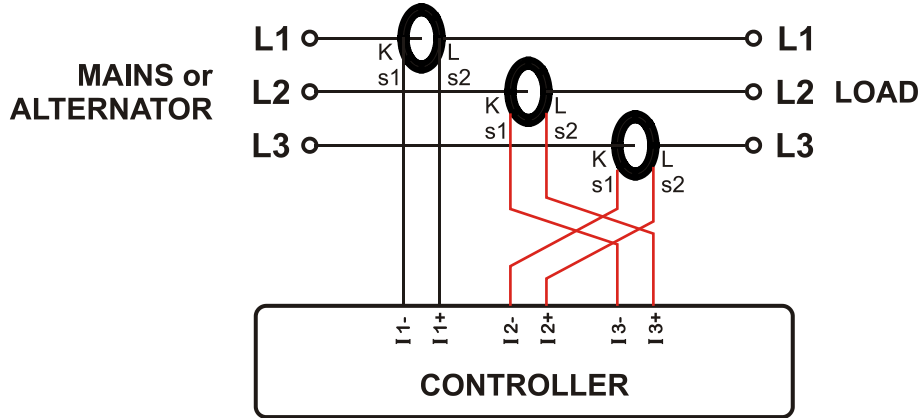
	kW	kVAr	kVA	pf
Faz L1	100.0	0.0	100	1.00
Faz L2	100.0	0.0	100	1.00
Faz L3	100.0	0.0	100	1.00
Toplam	300.0	0.0	300	1.00

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 ayarlanabilen 4 giriş.
Giriş Tipi:	Optik izole dijital giriş
Fonksiyon Seçimi:	Fonksiyon listesinden.
Kontak Tipi:	Normalde açık ya da normalde kapalı (programlanabilir)
Minimum Algılama Süresi:	250ms
Aktif Sinyal Seviyesi:	40-135V-DC or 30-265V-AC
İzolasyon:	1000VAC, 1 dakika
Gürültü Filtreleme:	Var

3.5. RÖLE ÇIKIŞLARI

Yapı:	Röle çıkış, normalde açık kontak, bir uçları ortak kuru kontak çıkışı.
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

RS-485 portu, MODBUS-RTU protokolünü desteklemektedir. Otomasyon yada bina yönetimi sistemlerinde veri transferi sağlayabilmek için birden fazla modül aynı RS-485 hattı üzerinde paralellenebilir.

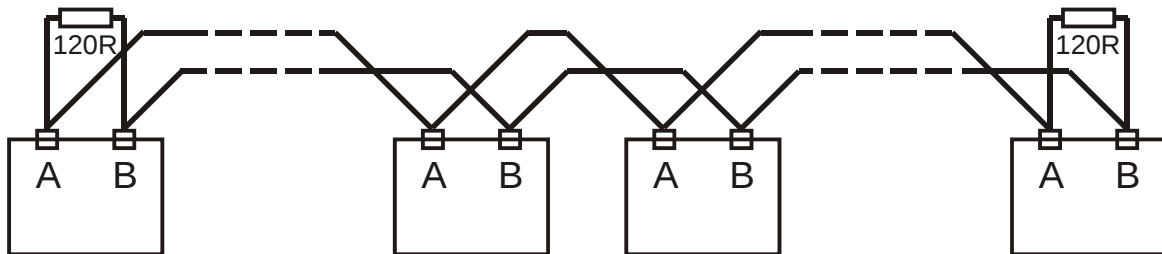


Modbus register listesine bu dokümanın MODBUS bölümünden ulaşabilirsiniz.

RS-485 portu ile uzak mesafelerde RainbowPlus programı kullanılarak programlama, 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.



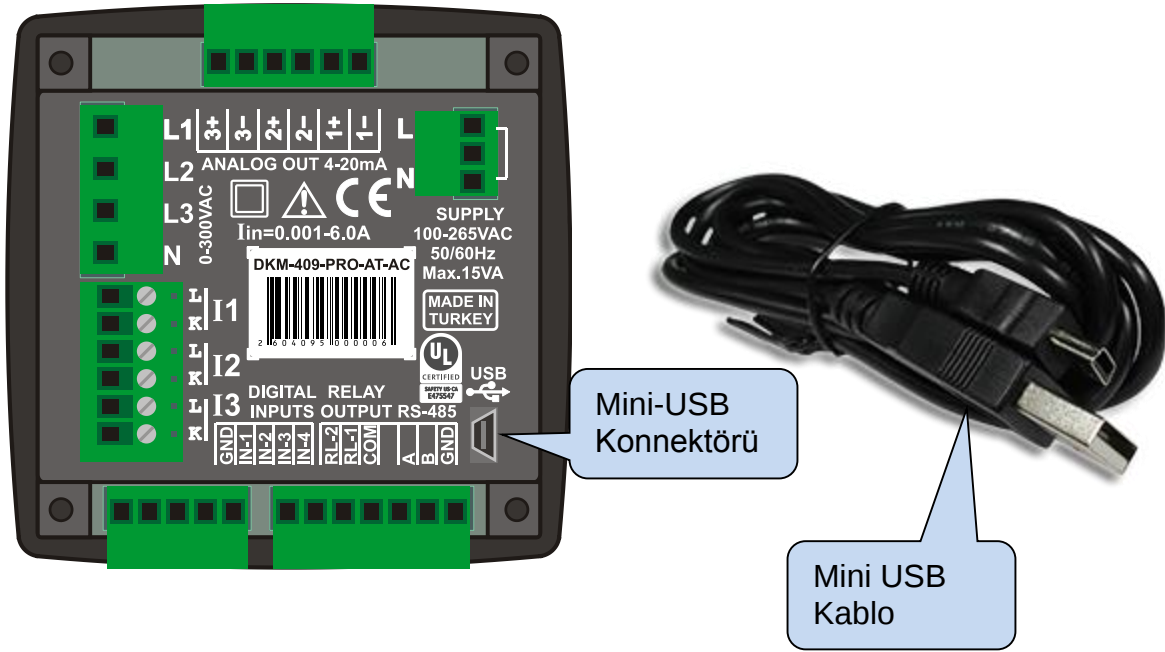
Hat her iki uçtan 120 ohm dirençler ile sonlandırılmalı.

Kablo muhafazası sadece bir uçtan topraklanmalı.



Cihaz içerisinde herhangi bir sonlandırma direnci bulunmamaktadır. Haberleşme hattının her ucuna 120 ohm sonlandırma direnci eklenmelidir.

3.7. USB PORTU



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:	Modbus RTU

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.

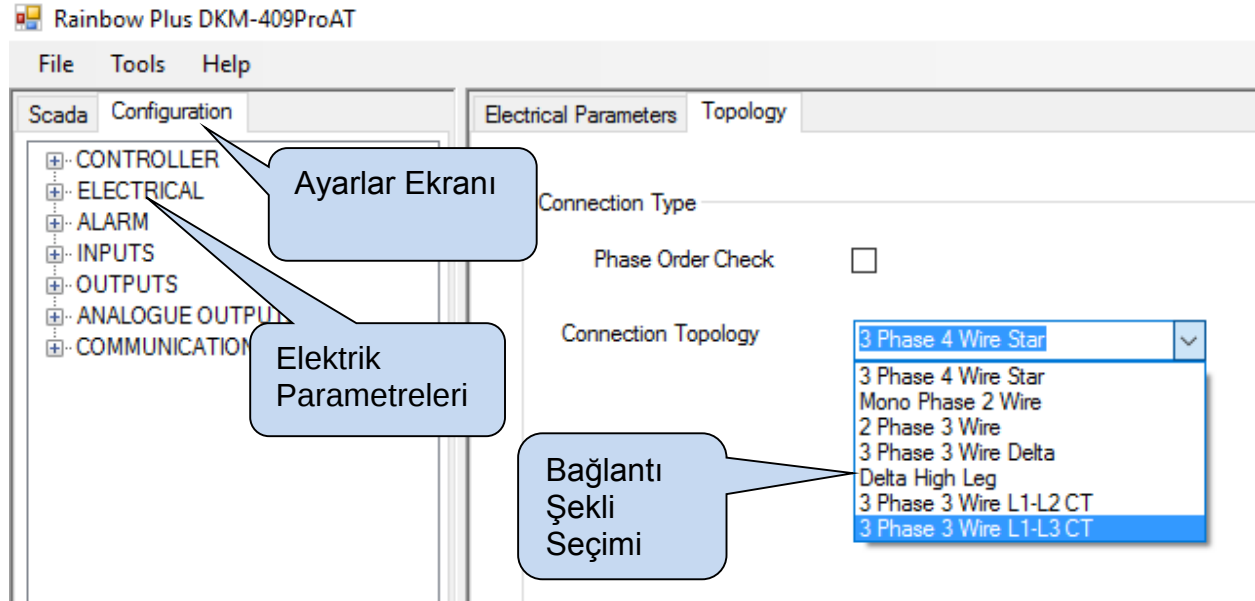
Programlama, kontrol ve izleme ile ilgili daha detaylı bilgiler için lütfen RainbowPlus kullanım kılavuzuna bakınız.

4. BAĞLANTI ŞEKİLLERİ

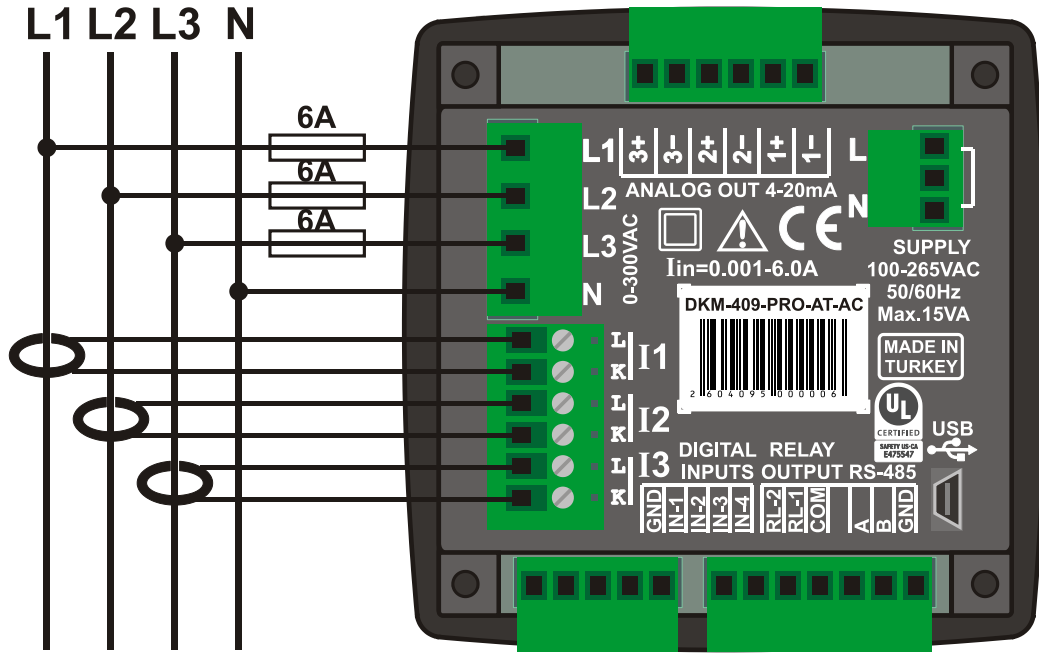
Farklı bağlantı şekilleri, program parametrelerinden seçilebilir.

Aşağıdaki resimlerde, şebeke için bağlantı şekilleri gösterilmektedir.

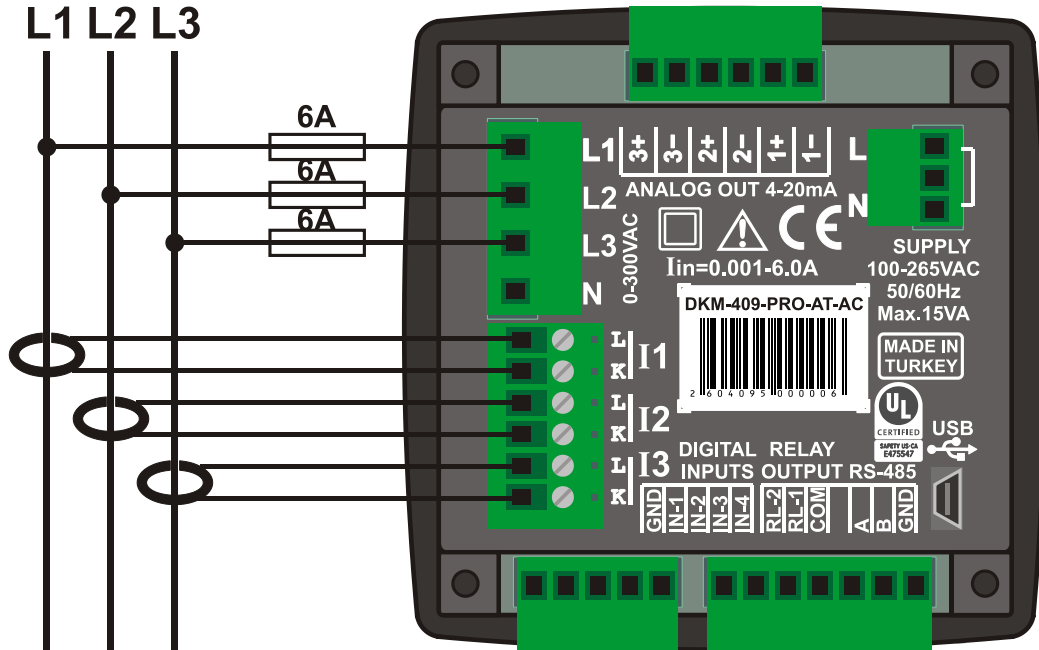
4.1. BAĞLANTI ŞEKLİ SEÇİMİ



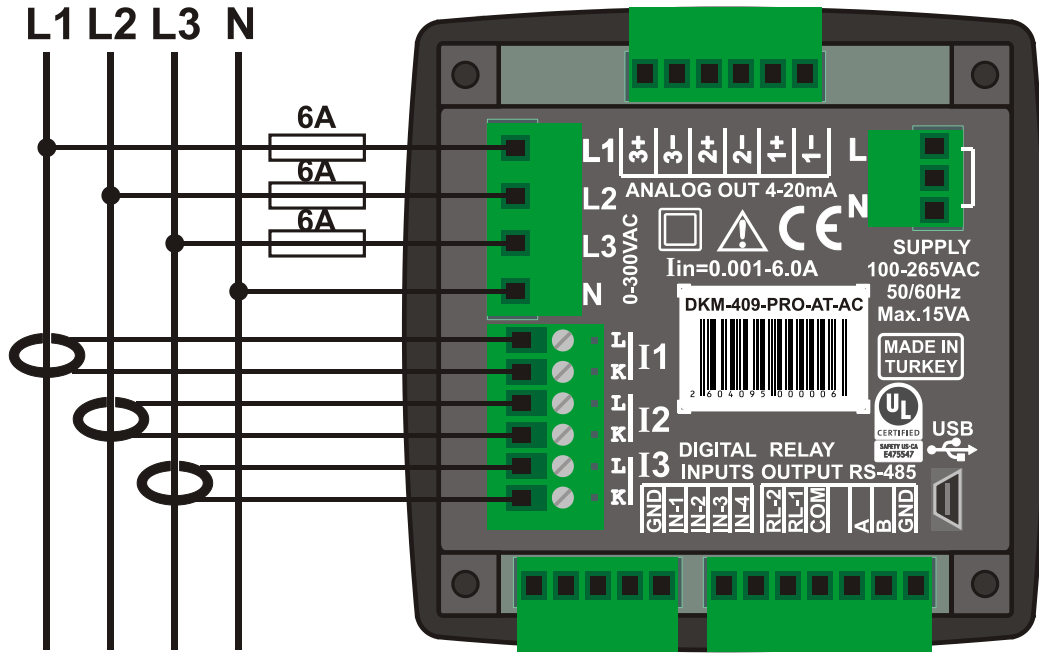
4.2. 3 FAZ, 4 TELLİ, YILDIZ



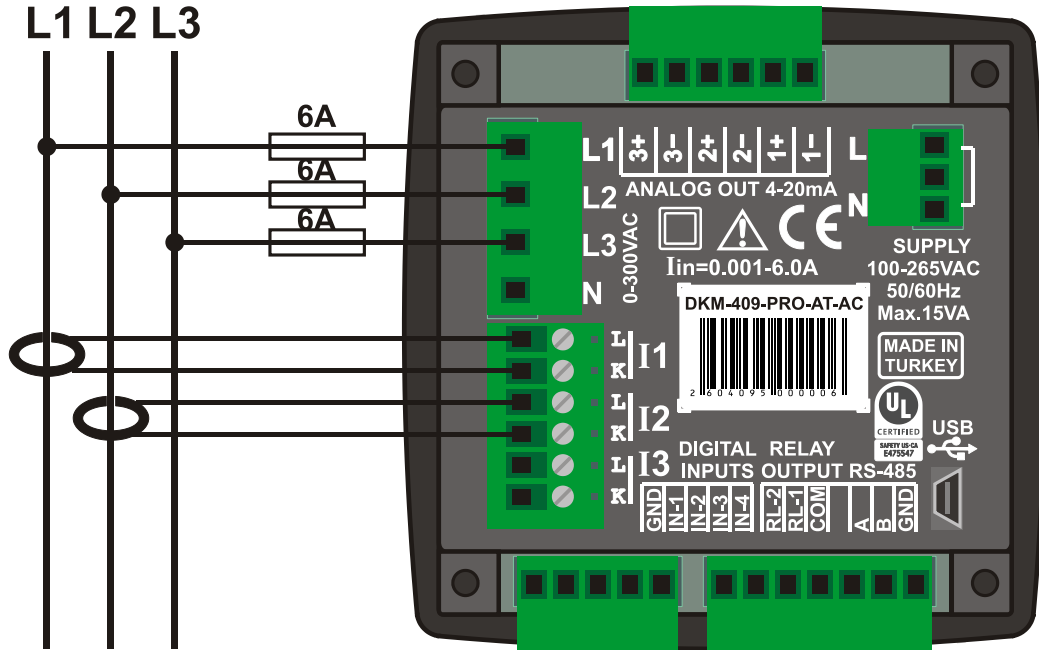
4.3. 3 FAZ, 3 TELLİ, ÜÇGEN



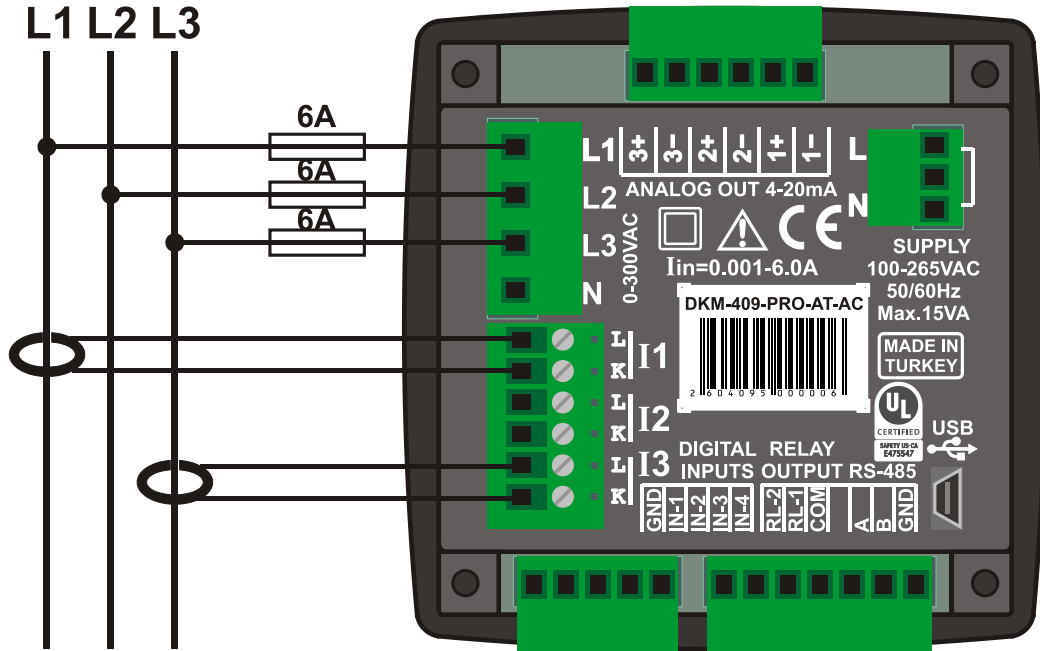
4.4. 3 FAZ, 4 TELLİ, ÜÇGEN



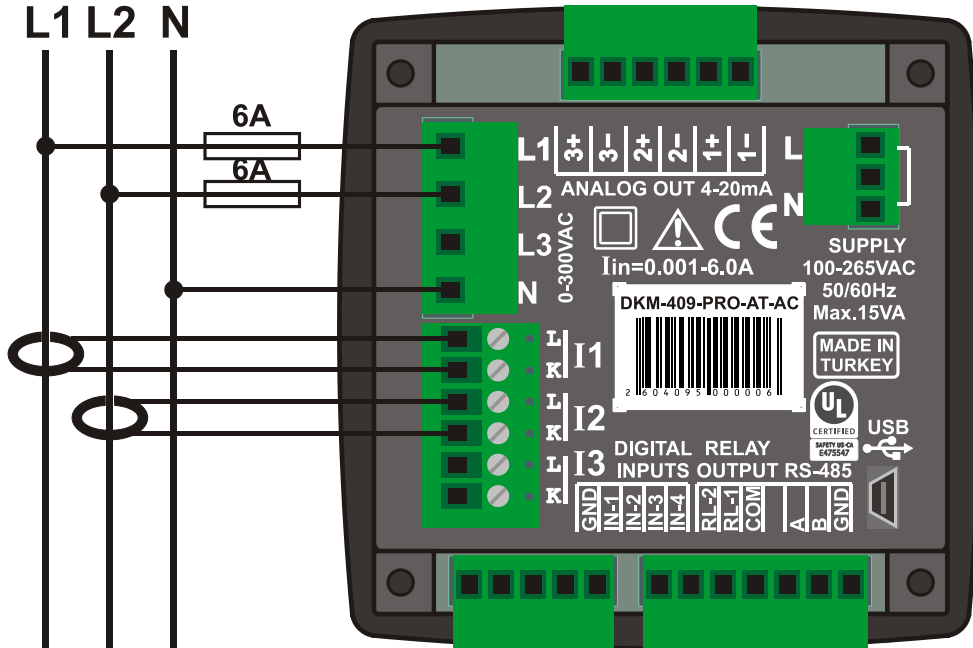
4.5. 3 FAZ, 3 TELLİ, ÜÇGEN, 2 CT (L1-L2)



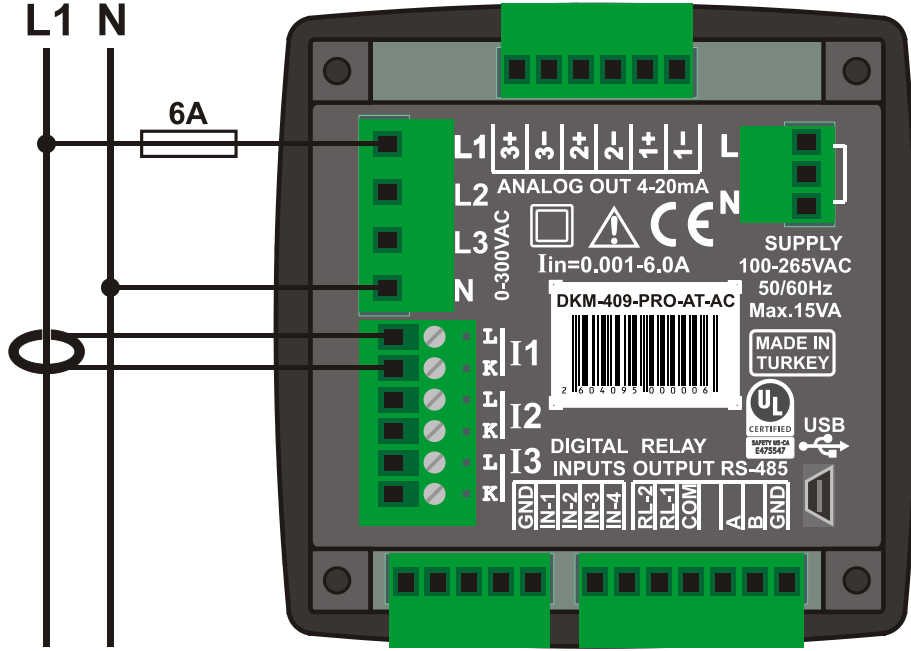
4.6. 3 FAZ, 3 TELLİ, ÜÇGEN, 2 CT (L1-L3)



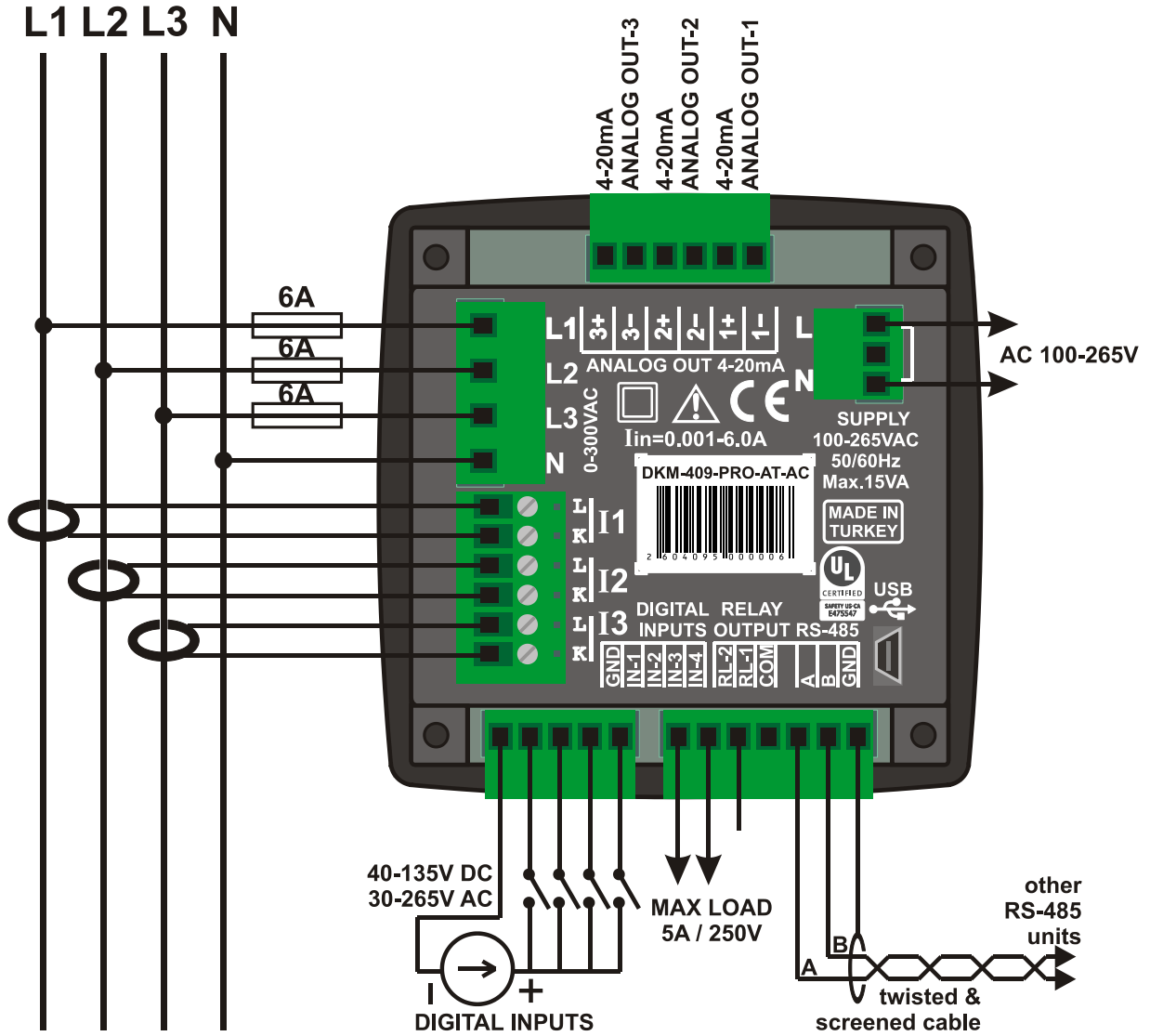
4.7. 2 FAZ, 3 TELLİ, ÜÇGEN, 2 CTs (L1-L2)



4.8. 1 FAZ, 2 TELLİ



5. BAĞLANTI DİYAGRAMI



6. TEKNİK ÖZELLİKLER

Besleme Girişi: 100-265V AC ($\pm 15\%$), 50/60Hz ($\pm 15\%$), 88-400V DC

Opsiyonel 24-110V DC ($\pm 20\%$)

Ölçme Girişleri:

Gerilim: 7 - 300 V AC (P-N)
14 - 520 V AC (P-P)
Akım: 0.001 – 6.00 A AC
Frekans: 30 - 100 Hz

Analizör Ölçüm Hassasiyeti:

Gerilim: 0.5% + 1 digit
Akım: 0.5% + 1 digit
Frekans: 0.5% + 1 digit
Güç (kW,kVar): 1.0% + 2 digit
Cos: 0.5% + 1 digit

Dayanım:

Akım Girişleri: 100 A AC, 1 saniye
Gerilim Girişleri: 1300 V AC (sürekli)

Analog Çıkışlar: Aktif 4-20mA

Çözünürlük: 16 bit

Ölçüm Aralığı:

Akım: 5/5A ile 50000/5A arası
Gerilim: 0.1/1 to 5000.0/1
Güç: 1.0 kW to 5000 MW

Güç Tüketimi: < 15 VA

Gerilim Yüklü: < 0.02VA faz başına

Akım Yüklü: < 0.5VA faz başına

Röle Çıkışlar: 5A @ 250V AC

Dijital Girişler:

Aktif seviye: 40 - 135V DC veya 30 - 265V AC
Min darbe: 250ms.
İzolasyon: 1000V AC, 1 minute

Seri Port:

Sinyal Tipi: RS-485
Haberleşme: Modbus RTU
Data Hızı: 2400-115200 baud, ayarlı
İzolasyon: 500V AC, 1 dakika

Çalışma Ortam Sıcaklığı: -20°C to +70 °C (-4°F to 158°F)

Maksimum Bağıl Nem: 95%, yoğuşmasız

Koruma Derecesi: IP65 (Ön panel, Conta ile)
IP 30 (Arka Panel)

Cihaz Kutusu: Alev söndüren, ROHS uyumlu

Montaj Şekli: Panel montajlı, arka tutucu plastik braketler

Boyutlar: 102x102x53mm (WxHxD)

Panel Kesim Ölçüleri: 92x92mm

Ağırlık: 200 gr

AB Direktifleri:

2006/95/EC (LVD)
2004/108/EC (EMC)

Referans Standartlar:

EN 61010 (safety)
EN 61326 (EMC)

UL-CSA Sertifikası:

UL 61010-1, 3rd Edition, 2012-05,
CAN/CSA-C22.2
File: E475547, Vol. D1

7. TERMİNAL AÇIKLAMALARI

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
	AUXILIARY SUPPLY	100 to 265VAC	Besleme girişini bağlayınız.
	-	-	Bu girişe bağlantı yapmayınız.
	AUXILIARY SUPPLY	100 to 265VAC	Besleme girişini bağlayınız.

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
	L1	Faz girişleri, 0-300V-AC	Gerilim ölçüm uçlarını bu terminallere bağlayınız.
	L2		
	L3		
	NEUTRAL	Giriş, 0-300V-AC	Nötr girişini bu terminale bağlayınız.

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
	CURR_1_L	Akım trafo girişleri, 5A-AC	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 5 amper olmalıdır. (ex: 200/5 Amps).
	CURR_1_K		
	CURR_2_L		
	CURR_2_K		
	CURR_3_L		
	CURR_3_K		

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

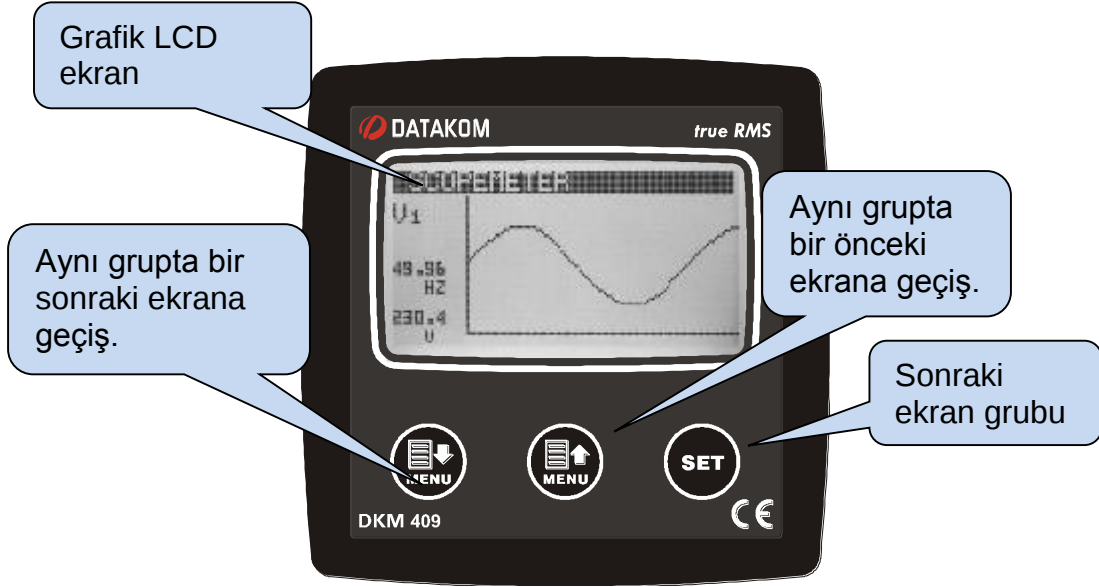
Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
	DIGITAL INPUT 1	Dijital girişler, 40-135V-DC or 30-265V-AC	Girişler programlanabilir özelliğe sahiptir.
	DIGITAL INPUT 2		
	DIGITAL INPUT 3		
	DIGITAL INPUT 4		
	DIGITAL INPUT COMMON	Ortak terminal	Dijital girişler için eksi ortak uç.

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
	DIGITAL OUTPUT 1	Röle çıkış, 5A/250VAC	Röle çıkış, normal açık kontaklıdır. Röle fonksiyonları ayarlanabilir özelliğe sahiptir.
	DIGITAL OUTPUT 2	Röle çıkış, 5A/250VAC	Röle çıkış, normal açık kontaklıdır. Röle fonksiyonları ayarlanabilir özelliğe sahiptir.
	DIGITAL OUTPUT COMMON	Ortak terminal	Her iki röle için ortak giriş gerilimi.

Uç	Fonksiyon	Teknik Data	Açıklama
	AN1-	Aktif analog çıkışlar, 0-20mA, izole değil	Bu analog çıkışlar harici PLC sistemlerine bilgi gönderirler. Herhangi bir ölçülen analog değer bu çıkışlara atanabilir.
	AN1+		
	AN2-		
	AN2+		
	AN3-		
	AN3+		

8. KONTROL AÇIKLAMALARI

8.1. ÖN PANEL FONKSİYONU



8.2. TUŞ FONKSİYONLARI

BUTTON	FUNCTION
	Bir sonraki ekran grubuna geçilir. <u>3 saniye boyunca basılı tutulursa:</u> Alarmları siler.
	Aynı grup içerisinde bir önceki ekrana geçilir. <u>10 saniye boyunca basılı tutulursa:</u> O anki ekran, açılış ekranı olarak seçilir.
	Aynı grup içerisinde bir sonraki ekrana geçilir.
 	<u>3 saniye boyunca basılı tutulursa:</u> Programlama moduna girilir.

8.3. ÖLÇÜLEN PARAMETRELER

Cihaz çok sayıda analog değeri hassas olarak ölçer.

Ölçülen parametrelerin listesi aşağıdadır :

L1-N gerilim
L2-N gerilim
L3-N gerilim
L1-L2 gerilim
L2-L3 gerilim
L3-L1 gerilim
L1 akım
L2 akım
L3 akım
Nötr akımı
Iavg: ortalama akım
Frekans (Hz)
Toplam aktif güç
Toplam reaktif güç
Toplam görünür güç
Toplam güç faktörü
Ortalama Ph-N gerilim
Ortalama Ph-Ph gerilim
Ortalama akım
L1 aktif güç (kW)
L2 aktif güç (kW)
L3 aktif güç (kW)

L1 reaktif güç (kVAr)
L2 reaktif güç (kVAr)
L3 reaktif güç (kVAr)
L1 görünür güç (kVA)
L2 görünür güç (kVA)
L3 görünür güç (kVA)
L1 güç faktörü (pf)
L2 güç faktörü (pf)
L3 güç faktörü (pf)

Harmonik analizi yapılan kanallar:

L1-N gerilim
L2-N gerilim
L3-N gerilim
L1-L2 gerilim
L2-L3 gerilim
L3-L1 gerilim
L1 akım
L2 akım
L3 akım
Nötr akım

9. GÖSTERGE SEMBOLLERİ

SEMBOL	AÇIKLAMA
Ver	Gömülü yazılım revizyonu
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
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	Total 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
I1mx	Faz 1 Maksimum Akım
I2mx	Faz 2 Maksimum Akım
I3mx	Faz 3 Maksimum Akım
Pmax	Maksimum Toplam aktif Güç
PI _{m1}	İmport Güç Sayacı 1 (kWh)
PE _{x1}	Eksport Güç Sayacı 1 (kWh)
PI _{m2}	İmport Güç Sayacı 2 (kWh)
PE _{x2}	Eksport Güç Sayacı 2 (kWh)
QI _{n1}	Endüktif Güç Sayacı 1 (kVar)
QC _{p1}	Kapasitif Güç Sayacı 1 (kVar)
QI _{n2}	Endüktif Güç Sayacı 2 (kVar)
QC _{p2}	Kapasitif Güç Sayacı 2 (kVar)
AO-1	Analog Çıkış 1
AO-2	Analog Çıkış 2
AO-3	Analog Çıkış 3
THD	Toplam Harmonik Distorsiyon
Th...	Toplam Harmonikler ... (V1,V2,V3,I1,I2,I3,U1,U2,U3)
H03-H49	Harmonikler

9.1. CİHAZ EKRAN GEÇİŞLERİ

Cihaz çok fazla sayıda elektriksel parametre ölçmektedir. Bu parametrelerin görüntülenmeleri PARAMETRE GRUPLARI'nda ve onların alt başlıkları altında organize edilmektedir.

Farklı ekran grupları arasında geçişler  tuşu kullanılarak yapılmaktadır.

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

Aynı ekran grubu içerisindeki geçişler  ve  tuşları kullanılarak yapılır.

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

 tuşuna her basıldığında aynı grup içerisindeki bir önceki ekran görüntülenir. İlk ekran görüntülendikten sonra son ekrana geçilir.

Parametre gruplarının listesi aşağıdadır:

Ölçüm Ekranları: Gerilim, akım, kW, kVA, kVAr, pf, aktif ve reaktif enerji sayaçları.

Demand Ekranları: Demand akım, demand güç; minimum, maksimum akımlar, gerilimler, endüktif ve kapasitif güçler.

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

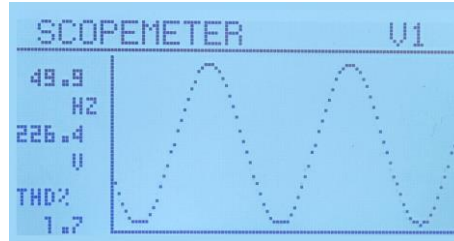
Kullanıcı Ekranları: Kullanıcı tarafından ayarlanmış ekranlar.

Osiloskop Ekranları: Bu ekran grubunda gerilim ve akımların dalga şekilleri osiloskop gibi görüntülenebilir. Bütün Faz-nötr ve Faz-Faz gerilimler ile faz akımları gösterilmektedir. Bu özellik sayesinde dalga şekli bozulmaları ve harmonik bozulmalar görsel olarak izlenebilir.

Sayısal Harmonik Analiz Sonuçları: Bu ekran grubunda gerilim ve akım toplam harmonikleri 0,1% çözünürlükle gösterilmektedir. Bütün Faz-nötr ve Faz-Faz gerilimler ile faz akımları gösterilmektedir. Bu özellik sayesinde karmaşık yüklerin oluşturdukları harmonikler izlenebilir.

10. DALGA ŞEKLİ EKRANI & HARMONİK ANALİZ

Cihazda gerilim ve akımlar için hassas harmonik analizör ve dalga şekli ekranı bulunmaktadır. Akım girişine ilave olarak faz-nötr ve faz-faz gerilimler analiz edilmektedir, bu nedenle toplamda 10 kanal mevcuttur.



Dalga Şekli Ekranı

Dalga şekli görüntüleme hafızası 100 örnek uzunluğundadır ve 12 bit çözünürlüktedir, örnekleme oranı 2048 örnek/saniye'dir. Bu sayede 50Hz sinyalin bir çevrimi 41 nokta ile gösterilmektedir. Dikey gösterge, sinyal seviyesine göre otomatik olarak değişerek taşmaların önüne geçer.

Dalga şeklini cihaz ekranında, ve daha yüksek çözünürlükle bilgisayar ekranında RainbowPlus programını kullanarak görüntüleyebilirsiniz.

Harici cihazlar, ekran hafızasını modbus adres alanından alabilirler. Daha detaylı bilgi için “**MODBUS Haberleşmeleri**” bölümüne bakınız.

Harmonik analiz “Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT)” algoritması kullanır ve seçili kanal için saniyede 2 defa hesap yapar.

Örnek hafızası 1024 örnek uzunluğu ve 12 bit çözünürlükte, örnekleme hızı 8192 örnek/saniye'dir.

Cihaz 2500Hz ve 49. harmoniğe kadar analiz yapabilmektedir.

LINE	THD:	1.6	H10:	0.0
V1	H03:	0.9	H11:	0.2
49.9	H04:	0.3	H12:	0.0
HZ	H05:	0.8	H13:	0.0
219.9	H06:	0.1	H14:	0.0
V	H07:	0.6	H15:	0.1
	H08:	0.1	H16:	0.0
	H09:	0.4	H17:	0.1

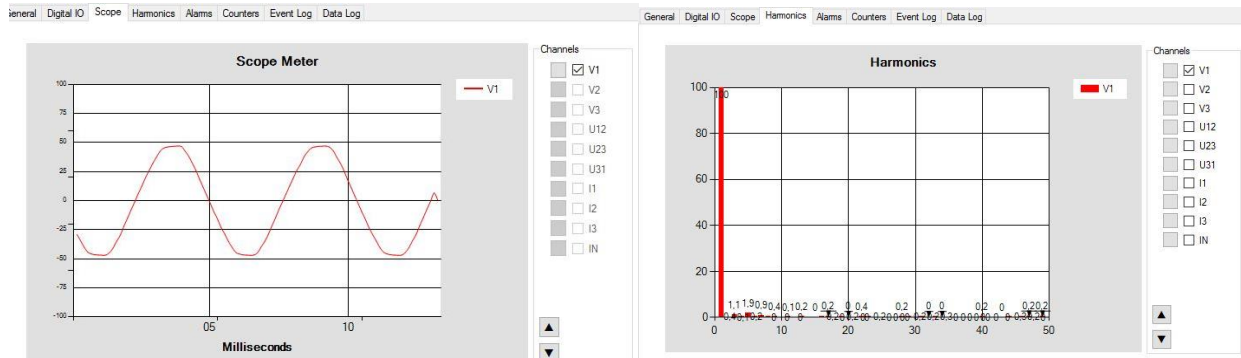
LINE	H18:	0.2	H26:	0.0
V1	H19:	0.1	H27:	0.1
49.9	H20:	0.0	H28:	0.3
HZ	H21:	0.0	H29:	0.0
225.5	H22:	0.0	H30:	0.0
V	H23:	0.0	H31:	0.0
	H24:	0.3	H32:	0.1
	H25:	0.0	H33:	0.0

LINE	H34:	0.0	H42:	0.0
V1	H35:	0.0	H43:	0.0
49.9	H36:	0.2	H44:	0.0
HZ	H37:	0.0	H45:	0.0
225.8	H38:	0.0	H46:	0.0
V	H39:	0.0	H47:	0.0
	H40:	0.0	H48:	0.0
	H41:	0.0	H49:	0.0

Harmonik Gösterge Ekranları

Bütün harmonikler 0.1% çözünürlük ile gösterilir.

RainbowPlus programında, harmonik ve dalga şekilleri daha detaylı görüntülenebilir.



RainbowPlus Scada bölümü: Harmonik Analiz ve Dalga Şekli Ekranı

11. ASTRONOMİK ZAMAN RÖLESİ FONKSİYONU

Cihaz dahili astronomik role fonksiyonu sayesinde tarihe ve bulunduğu mevkiye göre güneş doğuş ve batış saatlerini hassas olarak hesaplar ve ekranında gösterir.

Astronomik role fonksiyonu yardımıyla ışıkları güneşin doğuş ve batış saatlerine göre yakıp söndürmek ve çeşitli sistemleri devreye alıp çıkartmak mümkündür.



Astronomik Zaman Saati Ekranı

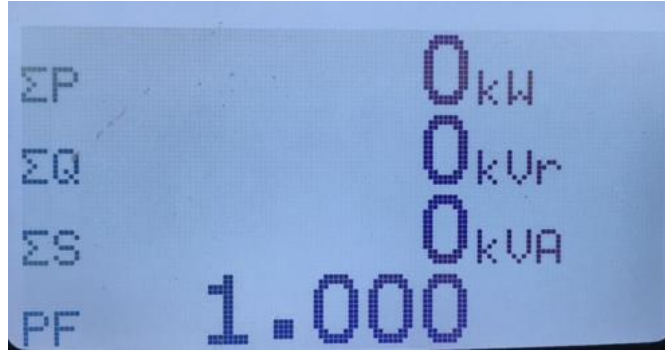
Astronomik zaman saati ayarları program menüsü içinden KONUM AYARLARI kısmından yapılır.

Cihaz tarih-saat bilgisini kendi içindeki dahili gerçek zaman saatinden alır.

Coğrafi konum bilgisi girişi il plaka kodu seçerek veya doğrudan enlem-boylam girerek yapılabilir.

Cihaz güneşin doğuş ve batış saatlerine göre bir röleyi aktif-pasif edebilmektedir. Rölenin gündeğumundan ne kadar süre önce ve günbatımından ne kadar süre sonar konum değiştireceği ayrıca ayarlanmaktadır.

12. KULLANICI EKРАНLARININ PROGRAMLANMASI



Kullanıcı ekranlarının programlanması kullanıcıya esneklik sağlar.

Kullanıcı, ihtiyacı olan ekranı özgürce tasarlayabilir. Herhangi bir ölçülen değeri ekran üzerinde 2 farklı karakter boyutundan birini seçerek gösterebilir.

Ekran büyük karakterler ile 4 satır, küçük karakterler ile 8 satırdan oluşabilir. Küçük karakterler kullanılıyorsa değerler 2 sütun olarak gösterilebilir. Böylece ekran kapasitesi büyük karakterler için 4, küçük karakterler için 16 değer olur. Yukarıda örnek bir ekran gösterilmektedir.

Cihaz büyük karakter boyutu ile her satırda bir değer olacak şekilde 4 satır, küçük karakter boyutu ile her satırda 2 değer olacak şekilde 8 satır gösterebilir.

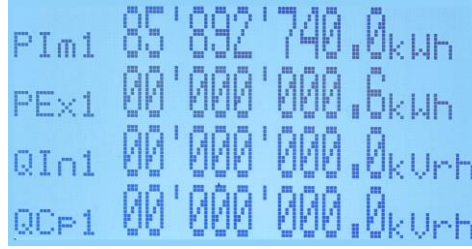
Cihazda 4 tane bağımsız kullanıcı ekranı vardır. Toplamda 64 farklı değer kullanıcı ekranları ile gösterilebilir.

Ekran isimleri de ayrıca programlanabilir özelliktedir.



Kullanıcı ekranları ayarlama ile ilgili detaylı bilgi için bu dökümanda PROGRAMLAMA bölümünün altında KULLANICI EKРАНLARININ PROGRAMLANMASI bölümüne bakınız.

13. SAYAÇLAR



PI m1	85'892'740.0 kWh
PE x1	00'000'000.6 kWh
QI n1	00'000'000.0 kVarh
QC F1	00'000'000.0 kVarh

Sayaçlar

Cihazda istatistiksel hesaplamalar için sayaçlar bulunur. Bu sayaçlar cihaz içerisinde kalıcı hafızada tutulur ve cihaz kapatılsa bile değerlerini korurlar.

Cihazda ayrıca digital girişler için sayaçlar da bulunur ve bu sayaçlar gelen sinyal darbelerini sayarlar. Bu sayede harici olaylar sayılarak haberleşme kanallarıyla okunabilir.

Sayaçlar:

- Toplam import kWh-1
- Toplam eksport kWh-1
- Toplam endüktif kVarh-1
- Toplam kapasitif kVarh-1

- Toplam import kWh-2
- Toplam eksport kWh-2
- Toplam endüktif kVarh-2
- Toplam kapasitif kVarh-2

- Dijital giriş süre sayacı-1
- Dijital giriş süre sayacı-2
- Dijital giriş darbe sayacı-1
- Dijital giriş darbe sayacı-2

14. DEMAND DEĞERLERİ

Demand değerleri, ölçülen parametrelerin ayarlı bir periyot boyunca hesaplanan ortalama değerleridir.

Ortalama değerler periyodun sonunda demand değerleri ile kıyaslanır ve eğer yeni değer daha büyük ise demand değeri olarak kayıt edilir.

Demand değerleri ay geçişlerinde otomatik sıfırlanır. Bu yüzden demand değerleri içinde bulunulan ay için geçerlidir.

Demandlar ayrıca istenirse programlama menüsünde SAYAÇLARIN SIFIRLANMASI bölümünde elle de sıfırlanabilir.

Demand değerleri cihaz içerisinde kalıcı hafızada tutulur ve enerji kesilmelerinden etkilenmez.

Demand hesaplama aşağıdaki değerler için geçerlidir:

- demand I1
- demand I2
- demand I3
- demand Ia (ortalama akım)
- demand import aktif güç
- demand eksport aktif güç

15. MİN-MAKS DEĞERLERİ

Min-maks değerleri dahili ölçümlere bağlıdır. Bir ortalama periyodları olmadığı için kısa süreli değişimlere de duyarlı olabilir, örneğin elektrik motor kalkışları veya enerji verildiğinde oluşan demeraj akımları gibi.

Aktif olduğu süre boyunca, cihaz güncel değer ile kayıtlı değeri karşılaştırır, eğer güncel değer şartı sağlıyorsa yeni değer olarak kayıt edilir.

Min-maks değerleri programlama menüsünden sıfırlanabilir. İlgili parametre:

MIN/MAX/SAYAC AYAR>Min/Max Restart

Min/Maks değerleri cihaz içerisinde kalıcı hafızada tutulur ve enerji kesilmelerinden etkilenmez.

Daha sağlıklı sonuç almak için, min/maks algılama cihaz açıldıktan 5 saniye sonra başlar.

Aşağıdaki değerler için min/maks hesaplanır

-Min gerilim L1-N	-Maks gerilim L1-N
-Min gerilim L2-N	-Maks gerilim L2-N
-Min gerilim L3-N	-Maks gerilim L3-N
-Min gerilim L1-2	-Maks gerilim L1-2
-Min gerilim L2-3	-Maks gerilim L2-3
-Min gerilim L3-1	-Maks gerilim L3-1
-Min frekans	-Maks frekans
-Min akım I1	-Maks akım I1
-Min akım I2	-Maks akım I2
-Min akım I3	-Maks akım I3
-Min akım Ia (ortalama akım)	-Maks akım Ia (ortalama akım)
-Min import aktif güç	-Maks import aktif güç
-Min eksport aktif güç	-Maks eksport aktif güç
-Min endüktif reaktif güç	-Maks endüktif reaktif güç
-Min kapasitif reaktif güç	-Maks kapasitif reaktif güç

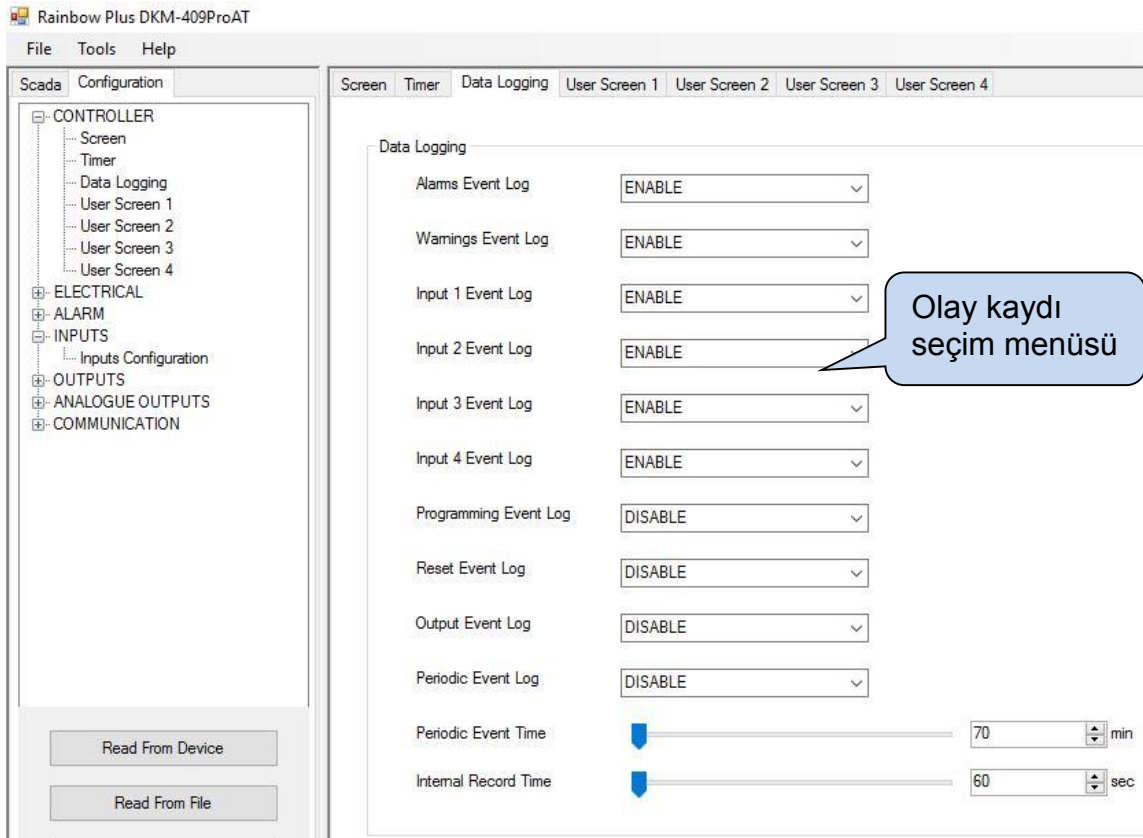
16. OLAY KAYITLARININ GÖSTERİLMESİ

Cihaz 35'den fazla olay kaydını tarih-saati ve olay anındaki ölçümdeğerleri ile kaydeder.

Olay kayıtları şunları içerir:

- olay sırası
- olay tipi / hata tanımı (farklı olay kaynakları için aşağıya göz atınız)
- tarih ve saat
- alarm/input/output bitleri
- Ph-N gerilimler: V1-V2-V3
- Ph-Ph gerilimler: U12-U23-U31
- Faz akımları: I1-I2-I3
- frekans
- toplam aktif güç (kW)
- toplam reaktif güç (kVAr)
- toplam görünür güç (kVA)
- toplam güç faktörü
- Toplam harmonik distorsiyon: V1-V2-V3-U12-U23-U31-I1-I2-I3

Cihazın hangi durumlarda kayıt alacağı seçilebilir:



Alarm olayları: ilgili hata oluştuğunda kayıt alır.

Uyarı olayları: ilgili uyarı koşulu gerçekleştiğinde kayıt alır

Giriş olayları: ilgili dijital giriş seviyesi değiştiğinde kayıt alır.

Program menüsüne giriş olayı: Şifre kullanarak program menüsüne her girişte kayıt alır.

Reset olayı: cihaz her enerjilendiğinde kayıt alır.

Çıkış olayı: Çıkışlardan herhangi biri değiştiğinde kayıt alır.

Periyodik kayıt: parametre ile ayarlanan süre için periyodik kayıt alır.

Olay kayıtları program menüsünden görüntülenir. Bu sayede, olay kayıtları ekranları diğer ölçüm ekranları ile karışmaz.

Olay kayıtları menüsüne girmek için,  ve  tuşlarına 5 saniye aynı anda basılı tutunuz.

Program moduna geçişte, aşağıdaki şifre ekranı görüntülenecektir.



Şifre olarak "9876" değerini giriniz.  ve  tuşlarını kullanarak seçili hanenin değerini

değiştirebilirsiniz,  tuşu ile sonraki haneye geçilir.  tuşuna basarak programlama menüsüne

ulaşılır.  tuşuna tekrar basarak son kayıt edilen olay görüntülenir. İlk sayfada olay numarası, olay tipi ve zaman bilgisi görüntülenir.



Olay kayıtlarına bakılırken:

 butonuna basılırsa aynı olaya ait sonraki sayfa görüntülenir, bu tuş basılı tutulursa ana programlama ekranına geri dönülür.

 tuşuna basılırsa bir önceki olaydaki aynı bilgi görüntülenir.

 tuşuna basılırsa bir sonraki olaydaki aynı bilgi görüntülenir.

17. KORUMALAR & ALARMLAR

Cihazın ölçtüğü analog değerlerin herhangi birinin ayarlanmış olan sınırlar dışına çıkması bir ALARM durumu oluşturur.

Hata durumu oluşursa, alarm pop-up ekranı görüntülenir ve alarm fonksiyonu aktif olur. Farklı sistemleri kumanda etmek için, alarm durumu bir röle çıkışa atanabilir.



Hata durumu oluşursa, otomatik olarak alarm pop-up ekranı görüntülenecektir.

Her alarm için düşük/yüksek seviye ve zaman ayarı vardır. Eğer hata durumu programlanan süreden önce ortadan kalkarsa, alarm oluşmaz.

Alarmlar kilitli olarak ayarlanabilir. Kilitli bir alarm için, hata durumu ortadan kalksa bile alarm gösterilmeye devam eder.

Birçok alarm için alarm seviyesi ayarlanabilir. Alarm limitleri ayarlama için programlama bölümüne bakınız.

18. PROGRAMLAMA

Programlama konumu; süreleri, çalışma limitlerini ve parametreleri programlamak için kullanılır. Bütün program parametreleri cihaz ön panelinden değiştirilebileceği gibi, ücretsiz Rainbow Plus bilgisayar yazılımı kullanılarak da parametre değişikliği yapılabilir.

Yapılan parametre değişikliği otomatik olarak silinmez hafızaya kaydedilir ve hemen devreye girer. Ayrıca Programlama konumuna girmek cihazın çalışmasını etkilemez.

18.1. PROGRAMLAMAYA GİRİŞ

Program konumuna girmek için,  ve  tuşlarını 5 saniye süreyle basılı tutunuz. Program konumuna girildiğinde aşağıdaki şifre girişi ekranı çıkacaktır;



  ve  tuşları kullanılarak 4 haneli şifre girilmelidir.

 ,  tuşları kullanılarak seçili hanenin değerleri değiştirilir.  tuşu ile bir sonraki haneye 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'.

18.2. MENÜLER ARASI GEÇİŞ

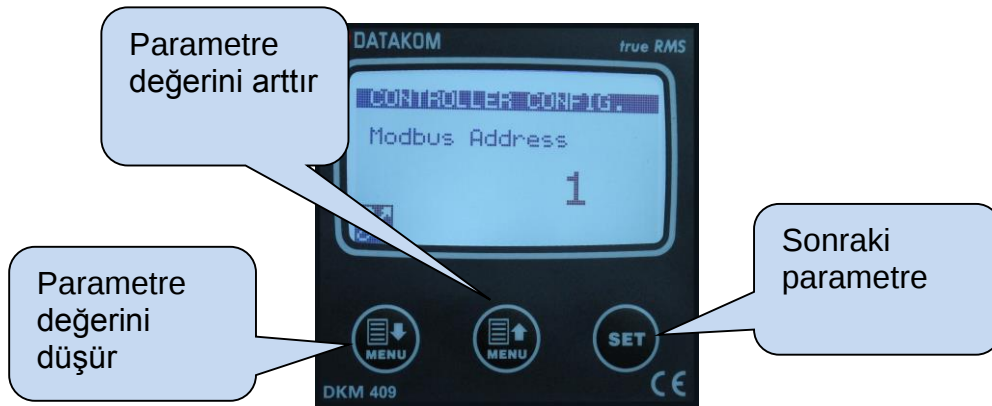
Programlama konumu 2 seviyeli bir menü sistemi olarak düzenlenmiştir. Ana menü program gruplarından oluşur. Program parametreleri grupların içinde yer alır.

Program konumuna girildiğinde program gruplarının listesi görülecektir. Gruplar arası geçiş  ve  butonları ile yapılır. Seçilmiş olan grup bant içinde ters renkte görünür (beyaz üzerine siyah). Gruba girmek için  butonuna basınız. Gruptan ana menüye geri çıkmak için  butonuna basılı tutunuz.



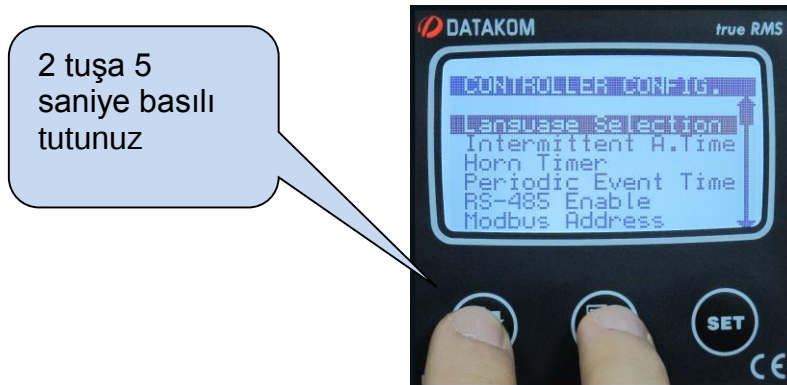
Grup içinde  ve  butonları ile program parametreleri arasında gezilir. Geçerli parametreler ekranda listelenir. Seçilmiş olan parametre bant içinde ters renkte görünür (beyaz üzerine siyah). Bu parametrenin değerini görmek / değiştirmek için  butonuna basınız. Parametre değeri  ve  butonları ile artırılıp eksiltilir. Parametre değeri değiştirildiği anda hafızaya kaydedilmiş olacaktır.  butonuyla bir sonraki parametreye geçilir.

18.3. PARAMETRE DEĞERİNİ DEĞİŞTİRME



18.4. PROGRAM KONUMUNDAN ÇIKIŞ

Program konumundan çıkmak için ,  ve  tuşlarını birlikte 5sn süreyle basılı tutunuz. Herhangi bir işlem yapılmazsa cihaz 2 dakika sonra otomatik olarak programlama konumunu kapatır.



19. PROGRAM PARAMETRE LİSTESİ

19.1. CİHAZ KONFIGÜRASYON GRUBU

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
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 Periyodu	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.
Periyodik Kayıt Süresi	Dk	0	65000	60	Periyodik olay kayıt süresini belirler.
RS-485 Aktif	-	0	1	1	0: RS-485 portu kapalı 1: RS-485 portu aktif
Modbus Adresi	-	0	254	1	Bu parametre cihazın Modbus adresi olur.
RS-485 Haberleşme Hızı	bps	2400	115200	9600	RS-485 Modbus portu haberleşme hızı.
Fasılalı Röle Aktif	-	0	1	0	0: sürekli 1: kesikli
Alarm Olay Kaydı	-	0	1	1	0: Deaktif 1: Aktif
Uyarı Olay Kaydı	-	0	1	1	0: Deaktif 1: Aktif
Dijital Giriş 1 Olay Kaydı	-	0	1	1	0: Deaktif 1: Aktif
Dijital Giriş 2 Olay Kaydı	-	0	1	1	0: Deaktif 1: Aktif
Dijital Giriş 3 Olay Kaydı	-	0	1	1	0: Deaktif 1: Aktif
Dijital Giriş 4 Olay Kaydı	-	0	1	1	0: Deaktif 1: Aktif
Programlama Olay Kaydı	-	0	1	1	0: Deaktif 1: Aktif
Reset olay Kaydı	-	0	1	0	0: Deaktif 1: Aktif
Çıkış Olay Kaydı	-	0	1	1	0: Deaktif 1: Aktif
Periyodik Olay Kaydı	-	0	1	0	0: Deaktif 1: Aktif
LCD Aydınlatma Süresi	dakika	0	1440	0	Eğer bu süre içerisinde cihazda hiçbir tuşa basılmazsa LCD ekran arka ışığı söner.
Flaşör Röle AKTİF Süresi	dakika	0	6000	0	flaş rölesi AKTİF süresi.
Flaşör Röle PASİF Süresi	dakika	0	6000	0	flaş rölesi PASİF süresi.
Dahili Kayıt Süresi	Sn	2	65000	60	Cihazın dahili kayıt belleğine kayıt alma sıklığını tanımlar. Daha sık kayıt alınması hafızanın daha çabuk dolup başa sarmasına yol açar.
Modbus Paket Tipi		0	1	0	Bu parametreyi değiştirmeyin. Modbus harita yapısını etkiler.

19.2. ELEKTRİKSEL PARAMETRELER GRUBU

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
Akım Trafo Ayarla	-	5/5	25000/1	600/1	Akım trafosu için primer ve sekonder değerleri girilir.
Gerilim Trafo Oranı	-	0	5000	1.0	Gerilim trafo oranı. Bu oran gerilim ve güç ölçümlerinde okunan değerler ile çarpılır. Eğer trafo kullanılmıyorsa bu değer 1.0 yapılmalıdır.
Alarm Geçti Süresi	Sn	0	255	20	Alarm sebebi ortadan kalktığı anda, alarm kilitli tipte seçilmemişse, bu süre sonunda alarm durumu sona erer.
Faz Sırası Kontrol	-	0	1	0	0: faz sırası kontrol edilmez. 1: faz sırası hatalıysa alarm oluşur
Düşük Gerilim Alarm	V	0	65000	0	Şebeke fazlarından birinin bu sınırın altına düşmesi şebekenin kesildiği sonucunu doğurur . Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
Yüksek Gerilim Alarm	V	0	65000	0	Şebeke fazlarından birinin bu sınırın üzerine çıkması şebekenin hatalı olduğu sonucunu doğurur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
Gerilim Hata Gecikmesi	Sn	0	255	30	Eğer şebeke gerilimleri bu süre boyunca limitler dışına çıkarsa, şebeke hatalı olarak algılanır.
Gerilim Alarm Kilit	-	0	1	1	0: kilitlemesiz 1: kilitlemeli
Frekans Düşük Alarm	Hz	0	400	0	Şebeke frekansı bu sınırın altına düşünce alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
Frekans YüksekAlarm	Hz	0	400	0	Şebeke frekansı bu sınırın üzerine çıkması alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
Frekans Alarm Süresi	Sn	0	255	30	Eğer şebeke frekansı bu süre boyunca limitler dışına çıkarsa alarm oluşur.
Frekans Alarm Kilit	-	0	1	1	0: kilitlemesiz 1: kilitlemeli
Aktif Güç Düşük Alarm	kW	0	9999	0	Herhangi bir kanalın aktif gücü bu sınırın altına düşünce alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
Aktif Güç Yüksek Alarm	kW	0	9999	0	Herhangi bir kanalın aktif gücü bu sınırın üzerine çıkması alarm oluşturur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
Aktif Güç Alarm Süresi	Sn	0	255	30	Herhangi bir kanalın aktif gücü bu süre boyunca limitler dışına çıkarsa alarm oluşur.
Aktif Güç Alarm Kilit	-	0	1	1	0: kilitlemesiz 1: kilitlemeli

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
Reaktif Kapasitif Alarm	kVAr	0	9999	0	Herhangi bir kanalın reaktif gücü endüktif ise ve bu sınırın üzerine çıktıysa alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
Reaktif Endüktif Alarm	kVAr	0	9999	0	Herhangi bir kanalın reaktif gücü kapasitif ise ve bu sınırın üzerine çıktıysa alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
Reaktif Alarm Süresi	Sn	0	255	30	Herhangi bir kanalın reaktif gücü bu süre boyunca limitler dışına çıkarsa alarm oluşur.
Reaktif Güç Alarm Kilit	-	0	1	1	0: kilitlemesiz 1: kilitlemeli
Güç Faktörü Kapasitif Alarm	-	0.000	1.000	0.000	Herhangi bir kanalın güç faktörü kapasitif ise ve bu sınırın altına düştüyse alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
Güç Faktörü Endüktif Alarm	-	0.000	1.000	0.000	Herhangi bir kanalın güç faktörü endüktif ise ve bu sınırın altına düştüyse alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
Güç Faktörü Alarm Süresi	sec	0	255	30	Herhangi bir kanalın güç faktörü bu süre boyunca limitler dışına çıkarsa alarm oluşur.
Yüksek Akım Alarm	A	0	25000	0	0: kilitlemesiz 1: kilitlemeli
Akım Alarm Süresi	Sn	0	255	30	Herhangi bir kanalın akımının bu süre boyunca limitler dışına çıkarsa alarm oluşturur.
Akım Alarm Kilit	-	0	1	1	0: kilitlemesiz 1: kilitlemeli
THD-V Yüksek Alarm	%	0	50	0	Herhangi bir gerilim girişinin toplam harmonik distorsiyonu bu sınırın üzerine çıkarsa alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
THD-V Alarm Süresi	Sn	0	255	30	Eğer THD-V bu süre boyunca limit üzerine çıkarsa alarm oluşur.
THD-V Alarm Kilit	-	0	1	1	0: kilitlemesiz 1: kilitlemeli
THD-I Yüksek Alarm	%	0	50	0	Herhangi bir akım girişinin toplam harmonik distorsiyonu bu sınırın üzerine çıkarsa alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez.
THD-I Alarm Süresi	Sn	0	255	30	Eğer THD-I bu süre boyunca limit üzerine çıkarsa alarm oluşur.
THD-I Alarm Kilit	-	0	1	1	0: kilitlemesiz 1: kilitlemeli

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
Gerilim Dengesizlik Alarm	%	0	50	0	Gerilim dengesizliği bu sınırın üzerine çıkarsa alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez. Gerilim dengesizliği ortalamadan maksimum sapma olarak hesaplanır.
Gerilim Dengesizlik Alarm Süresi	Sn	0	255	30	Gerilim dengesizliği bu süre boyunca limit üzerine çıkarsa alarm oluşur.
Gerilim Dengesizlik Alarm Kilit	-	0	1	1	0: kilitlemesiz 1: kilitlemeli
Akım Dengesizlik Alarm	%	0	50	0	Akım dengesizliği bu sınırın üzerine çıkarsa alarm oluşur. Bu değer 0 verilirse alarm kontrol edilmez. Akım dengesizliği ortalamadan maksimum sapma olarak hesaplanır.
Akım Dengesizlik Alarm Süresi	Sn	0	255	30	Akım dengesizliği bu süre boyunca limit üzerine çıkarsa alarm oluşur.
Akım Dengesizlik Alarm Kilit	-	0	1	1	0: kilitlemesiz 1: kilitlemeli
kW tik tipi	-	0	2	1	0: Her zaman 1: Grup sayaçlar aktif ise 2: Grup sayaçlar aktif ise
Bağlantı Tipi	-			0	0: 3 faz, 4 kablo, yıldız 1: 1 faz, 2 kablo 2: 2 faz, 3 kablo 3: 3 faz, 3 kablo, üçgen 4: üçgen high-leg 5: 3 faz, 3 kablo, L1-L2 CT 6: 3 faz, 3 kablo, L1-L3 CT
Demand Zaman Aralığı	min	1	240	15	Demand hesaplarının tekrarlanma periyodu.
Enerji Sayaç Birimi	-	0	1	0	0: kWh 1: MWh

19.3. GİRİŞ PARAMETRELERİ

Cihazda 4 adet dijital giriş bulunmaktadır. Aşağıda sadece bir dijital girişin parametreleri açıklanmıştır. Diğer giriş fonksiyonları da aynı parametre özelliklerine sahiptirler.

Giriş fonksiyonunun adı istenilen şekilde girilebilir, bu sayede dijital girişler herhangi bir fonksiyon olarak kullanılabilirler.



Giriş fonksiyonunun adı sadece RainbowPlus programı kullanılarak girilebilir.

Her bir dijital giriş aşağıdaki programlanabilir parametrelere sahiptir:

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
Kilitleme	-	0	1		0: kilitlemesiz. Alarm kaynağı ortadan kalkınca hata silinir. 1: kilitlemeli. Alarm kaynağı ortadan kalksa bile cihaz üzerinden resetlenene kadar hata devam eder.
Gecikme Süresi	-	0.1	10		Hata sinyali gelmesiyle alarm oluşması arasında geçen süre.
Kontak Tipi	-	0	1		0: Normalde açık 1: Normalde kapalı
Giriş Fonksiyonu	-	0	99		Önceden tanımlanmış giriş fonksiyonlarından seçilir. Aşağıdaki listeden herhangi birisi atanabilir. Kullanıcı fonksiyonlarından biri seçilirse ayarlanmış giriş etiketi gösterilir. 0: Kullanıcı fonksiyonu-1 1: Kullanıcı fonksiyonu-2 2: Kullanıcı fonksiyonu-3 3: Kullanıcı fonksiyonu-4

DİJİTAL GİRİŞ FONKSİYON LİSTESİ

No	Description
0	Kullanıcı Fonksiyonu 1
1	Kullanıcı Fonksiyonu 2
2	Kullanıcı Fonksiyonu 3
3	Kullanıcı Fonksiyonu 4
4	Kullanıcı Fonksiyonu 5
5	Giriş Sayaç 1 Sıfırla
6	Giriş Sayaç 1 Arttır
7	Giriş Sayaç 2 Sıfırla
8	Giriş Sayaç 2 Arttır
9	Sayaç Grubu Değiştir
10	Alarm Sustur
11	Yüksek Sıcaklık
12	Panel Kilit

19.4. ÇIKIŞ PARAMETRELERİ

Aşağıdaki parametreler cihazdaki dijital çıkışların fonksiyonlarını belirler. Cihazda 2 adet röle çıkışı bulunmaktadır ve aşağıdaki listedeki fonksiyonlardan birine ayarlanabilir.



Aşağıda çıkış fonksiyonlarının kısa bir listesi bulunmaktadır. Tam liste için RainbowPlus programını kullanınız.

RÖLE ÇIKIŞ FONKSİYON LİSTESİ

No	Açıklama	No	Açıklama
1	Korna	31	Akım dengesizlik alarm
2	Flash rölesi	32	Dengesizlik alarm
3	Faz sıra alarmı	33	Kullanıcı giriş alarm-1
4	Gerilim alarm	34	Kullanıcı giriş alarm-2
5	Gerilim OK	35	Kullanıcı giriş alarm-3
6	Dahili alarm	36	Kullanıcı giriş alarm-4
7	Giriş alarm	37	Buton 1 simülasyon
8	Uyarı	38	Buton 2 simülasyon
9	Dahili giriş alarm	39	Buton 3 simülasyon
10	kWh tik	40	Giriş-1 simülasyon
11	kVArh tik	41	Giriş -2 simülasyon
12	Düşük gerilim alarm	42	Giriş -3 simülasyon
13	Yüksek gerilim alarm	43	Giriş -4 simülasyon
14	Düşük frekans alarm	44	Kullanıcı çıkış 1
15	Yüksek frekans alarm	45	Kullanıcı çıkış 2
16	Frekans alarm	46	Yüksek nötr akım alarm
17	Düşük aktif güç alarm	47	Yüksek toprak akım alarm
18	Yüksek aktif güç alarm	48	Astronomik röle çıkışı
19	Aktif güç alarm		
20	Kapasitif reaktif alarm		
21	Endüktif reaktif alarm		
22	Reaktif güç alarm		
23	Kapasitif pf alarm		
24	Endüktif pf alarm		
25	Pf alarm		
26	Yüksek akım alarm		
27	THD-V alarm		
28	THD-I alarm		
29	THD alarm		
30	Gerilim dengesizlik alarm		

19.5. ANALOG ÇIKIŞLAR

Cihazda 3 adet analog çıkış bulunmaktadır. Listedeki seçilen ölçüm değerleri istenen çıkışa atanabilir. 4mA ve 20mA için değerler de ayarlanabilir.

Herbir kanal için ayrı programlama bloğu ayrılmıştır.

Analog Çıkış 1 Ayar	Analog çıkış-1 için program parametreleri
Analog Çıkış 2 Ayar	Analog çıkış-2 için program parametreleri
Analog Çıkış 3 Ayar	Analog çıkış-3 için program parametreleri

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
Fonksiyon	-	1	42		Analog çıkış'a ayarlanacak ölçüm seçilir.
Minimum	-				FONKSİYON ile seçilen ölçüm için 4mA seviyesi.
Maksimum	-				FONKSİYON ile seçilen ölçüm için 20mA seviyesi.

Analog çıkışlarda kullanılabilecek fonksiyonlar aşağıda listelenmiştir. Cihazda 3 adet analog çıkış bulunmaktadır. Analog çıkışların herbiri istenen minimum ve maksimum değerleri için aşağıdaki listedeki fonksiyonlara programlanabilir.

ÇIKIŞ FONKSİYON LİSTESİ

No	Açıklama	No	Açıklama
1	L1-N Gerilim	21	L2 Görünür Güç
2	L2-N Gerilim	22	L3 Görünür Güç
3	L3-N Gerilim	23	Toplam Görünür Güç
4	L1-L2 Gerilim	24	L1 Güç Faktörü
5	L2-L3 Gerilim	25	L2 Güç Faktörü
6	L3-L1 Gerilim	26	L3 Güç Faktörü
7	L1 Akım	27	Toplam Güç Faktörü
8	L2 Akım	28	Frekans
9	L3 Akım	29	Dahili Besleme
10	Nötr Akım	30	Ortalama L-N Gerilim
11	Toprak Akım (rezerve)	31	Ortalama L-L Gerilim
12	L1 Aktif Güç	32	Ortalama L-N Akım
13	L2 Aktif Güç	33	L1 Q/P Oran
14	L3 Aktif Güç	34	L2 Q/P Oran
15	Toplam Aktif Güç	35	L3 Q/P Oran
16	L1 Reaktif Güç		
17	L2 Reaktif Güç		
18	L3 Reaktif Güç		
19	Toplam Reaktif Güç		
20	L1 Görünür Güç		

19.6. GİRİŞ & EKRAN ETİKETLERİ

Bu grupta kullanıcı ekranların başında görülen metinler ve eğer dijital girişlere özel isim verilmişse bu isimler girilir.

19.7. SAYAÇLARIN SIFIRLANMASI

Bu grupta ölçümlerin demand periyodunu yeniden başlatma ve sayaç değerlerini ayarlama işlemleri yapılır.

19.8. KULLANICI EKRANLARININ PROGRAMLANMASI

Cihazda bulunan 4 adet kullanıcı tanımlı ekranın ayarlanması bu menüden yapılır.

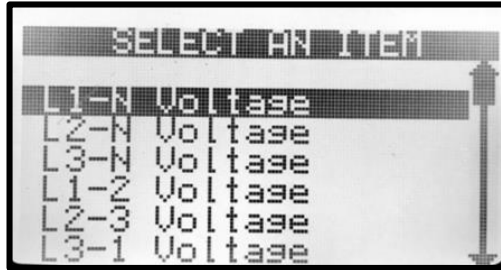


Seçilebilen 2 farklı karakter boyutu vardır. (5x7 ve 10x14 piksel)

- 1)  ve  butonları ile karakter boyutunu seçip  butonuna basınız.

- 2) "NESNE SEÇİN" menüsünden ekranda

görünecek parametreyi seçip  butonuna basınız.



Bir sonraki nesne için karakter boyutu seçim menüsüne yeniden dönlür. Ekran dolana kadar yukarıdaki 1 ve 2 numaralı etaplar tekrarlanabilir.

KULLANICI MENÜ içinde kalındığı sürece ekranın aldığı son durum hep görünür.

Ekran yeni nesne eklenecek yer kalmayınca menüden otomatik olarak çıkarılır.

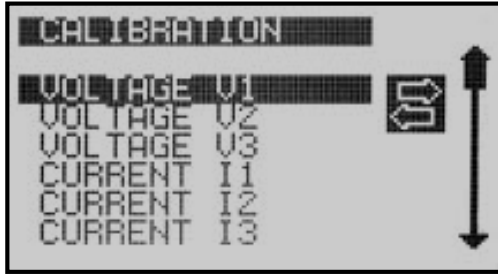


İstenirse ekran dolmadan  butonunu 3 saniye basılı tutarak "PROGRAMLAMA" konumuna dönülebilir.

19.9. SERİ NUMARASININ DEĞİŞTİRİLMESİ

Cihaz seri numarası bu menüden değiştirilebilir.

19.10. KALİBRASYON



Cihaz fabrika çıkışı olarak kalibre edilmiştir fakat yeniden kalibre etmek de mümkündür.

“PROGRAMLAMA” konumundan “KALİBRASYON”

başlığını seçiniz. Daha sonra  ve  ile ölçümü

seçiniz ve  butonuna basınız.

Daha sonra ekranın sağ altında istenen ölçüm değeri



görülebilecek şekilde katsayıyı artırıp eksiltiniz ve  butonuna basarak yeni kalibrasyonu kaydedip “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz.

ÖLÇÜLEN DEĞER

19.11. TARİH SAAT AYARLARI

Cihaz içerisindeki pil destekli gerçek zaman saati bu parametreler ile ayarlanır. Saat bir kere ayarlandı mı, cihazın beslemesi kesilse dahi saat çalışmaya devam eder.

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Açıklama
Gün	-	01	31	Ayın günü
Ay	-	01	12	Ay bilgisi
Yıl	-	00	99	Yılın son iki rakamı
Saat	-	00	23	Günün saati
Dakika	-	00	59	Saatın dakikası
Saniye	-	00	59	Dakikanın saniyesi

19.12. ŞİFRE DEĞİŞTİRME

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



Şifre değişikliği sadece fabrika ortamında yapılabilir.

19.13. FABRİKA AYARLARINA DÖNÜŞ

Bu menu seçildiğinde cihaz tekrar doğrulama isteyecektir.



ve



butonları ile istenen değeri ayarlayıp ve



butonuna basarak "PROGRAMLAMA"

konumuna dönünüz.



Yeniden eski ayarlara dönmek mümkün değildir.

19.14. KONUM AYARLARI

Bu menüde ayarlanan parametreler astronomik zaman rölesi fonksiyonunda kullanılır.

Parametre Tanımı	Birim	Min	Maks	Fabrika Ayarı	Açıklama
Saat Kaynak	-	-	-	RTC	Cihaz tarih-saat bilgisini sadece dahili gerçek zaman saatinden alır.
Konum Kaynak	-	-	-	SET	Bu parametre coğrafi konum bilgisinin nereden alınacağını gösterir. Cihaz sadece elle girilen konumları destekler.
Enlem	derece	66S	66N	41,000N	Bu parametre enlem bilgisini derece olarak verir. Kolaylık için Türkiye illeri hazır tablo olarak mevcuttur. NOT: Kutup dairelerinin üzeri enlemler için gündoğumu ve günbatımı hesaplanamamaktadır.
Boylam	derece	180W	180E	36,444E	Bu parametre boylam bilgisini derece olarak verir. Kolaylık için Türkiye illeri hazır tablo olarak mevcuttur.
Saat Dilimi	saat	-12	+12	+2	Bulunulan saat dilimi. Doğuya doğru "+" işaretli ve batıya doğru "-" işaretli giriniz. Türkiye +2 saat dilimindedir.
Doğum Öncesi Süre	dakika			30	Astronomik rölenin gün doğumundan ne kadar süre önce devreden çıkacağını gösterir.
Batım Sonrası Süre	dakika			30	Astronomik rölenin gün batımından ne kadar süre sonra devreye gireceğini gösterir.
İl Plaka Kodu	-	1	100	34	Türkiye illerinin enlem-boylam bilgileri buradan otomatik olarak seçilebilir.

20. DAHİLİ KAYIT HAFIZASI

Cihazın 1MB boyutundaki kayıt hafızasında, herbiri 64 byte uzunlukta 15000 adet kayıt bulunur.

Kayıt sıklığı ayar parametresi: **CİHAZ KONFİGÜRASYON>Dahili Kayıt Süresi**.

Kayıtlar sadece Modbus üzerinden okunabilir . Kayıt okuma ile ilgili detaylı bilgi için MODBUS HABERLEŞME bölümüne bakınız.

Rainbow Plus yazılımı ile de dahili kayıtlar okunup, bilgisayara kayıt edilebilir.

Kayıtlar aşağıdaki değerleri içerir:

- Kayıt tarih/saat
- Dijital giriş ve röle çıkışların durumları
- Analog çıkış 1 yüzde oranı
- Gerilimler V1, V2, V3, U12, U23, U31
- Akımlar I1, I2, I3
- Frekans
- Aktif güç P1, P2, P3, Ptot
- Reaktif güç Q1, Q2, Q3
- Toplam görünür güç
- Ortalama güç faktörü
- Nötr akımı
- Toprak akımı
- Alarm bitleri
- THD'ler V1, V2, V3, U12, U23, U31, I1, I2, I3

21. MODBUS HABERLEŞME

Cihaz aşağıdaki şekillerde MODBUS sunmaktadır.

-RS485 seri port, ayarlanabilir veri aktarım hızı 2400 ile 115200 baud arası

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 bir 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 1-240 arasındır.



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

21.1. RS-485 MODBUS HABERLEŞME İÇİN GEREKLİ PARAMETRELER

Modbus Adresi: 1 ve 240 arasında bir değer olarak ayarlanabilir.

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

RS-485 Haberleşme Hızı: 2400 ve 115200 bauds 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.

21.2. 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.

21.3. VERİ OKU

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

21.4. VERİ YAZ

Kayıt yazma 06(tek 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 to 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	DESCRIPTION	VALUE
0	Cihaz Adresi	1 to 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	DESCRIPTION	VALUE
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

21.5. 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

21.6. DAHİLİ KAYIT HAFIZA YAPISI

Cihazın 1MB boyutundaki kayıt hafızasında, herbiri 64 byte uzunlukta 15000 adet kayıt bulunur. Kayıt hafızası okumak için, kayıt numarası (0 .. 14999) "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_ALT	Tip	Kayıt Tipi	8 BIT	R-O	unsigned byte	-
+2_ÜST	Argüman	Kayıt Bilgi	8 BIT	R-O	unsigned byte	-
+3_ALT	Giriş - Çıkış Durumu	Bit_0..4: dijital giriş durumları Bit_5..7: dijital çıkış durumları	8 BIT	R-O	bitmap	100
+3_ÜST	-	Rezerve				
+4	V1	Gerilim / Gerilim Trafo Oranı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+5	V2					
+6	V3					
+7	U12					
+8	U23					
+9	U31					

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
+10	I1	Akım / Akım Trafo Oranı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1000
+11	I2					
+12	I3					
+13	Frekans	Şebeke Frekansı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x100
+14	P1	P1/(Ger. Trf. Oranı/Akm. Trf. Oranı)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+15	P2	P2/(Ger. Trf. Oranı/Akm. Trf. Oranı)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+16	P3	P3/(Ger. Trf. Oranı/Akm. Trf. Oranı)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+17	P_tot	P/(Ger. Trf. Oranı/Akm. Trf. Oranı)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+18	Q1	Q1/(Ger. Trf. Oranı/Akm. Trf. Oranı)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+19	Q2	Q2/(Ger. Trf. Oranı/Akm. Trf. Oranı)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+20	Q3	Q3/(Ger. Trf. Oranı/Akm. Trf. Oranı)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+21	V_supply	Cihaz Besleme Gerilimi	16 BIT	R-O	Unsigned word	x10
+22	S_tot	S/(Ger. Trf. Oranı/Akm. Trf. Oranı)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+23	Cos_tot	Güç Faktörü	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1000
+24	I_nötr	Nötr Akımı / Akım Trafo Oranı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1000
+25	Alarm	Alarm Bit'leri	16 BIT	R-O	Unsigned word	-
+26	Alarm	Alarm Bit'leri	16 BIT	R-O	Unsigned word	-
+27_ALT	THD_V1	% THD V1	8 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+27_ÜST	THD_V2	% THD V2	8 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+28_ALT	THD_V3	% THD V3	8 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+28_ÜST	THD_U12	% THD U12	8 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+29_ALT	THD_U23	% THD U23	8 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+29_ÜST	THD_U31	% THD U31	8 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+30_ALT	THD_I1	% THD I1	8 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+30_ÜST	THD_I2	% THD I2	8 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+31_ALT	THD_I3	% THD I3	8 BIT	R-O	Unsigned word	x1
+31_ÜST	CRC	Checksum: İlk 63 Byte Toplamı + 76h	16 BIT	R-O	Unsigned word	-

21.7. KOMUTLAR

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
16384	Şifre	Programlama şifresi	16 BIT	W-O	Unsigned word	x1
16385	Buton	Buton simülasyonu BIT0: Set BIT1: Yukarı Ok BIT3: Aşağı Ok	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

21.8. GERÇEK ZAMAN SAATİ (RTC)

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
8192	Yıl	Yıl (0-4096)	16 BIT	R/W	Unsigned word	x1
8193	Ay	Ay (1-12)	16 BIT	R/W	Unsigned word	x1
8194	Gün	Gün (1-31)	16 BIT	R/W	Unsigned word	x1
8196	Saat	Saat (0-23)	16 BIT	R/W	Unsigned word	x1
8197	Dakika	Dakika (0-59)	16 BIT	R/W	Unsigned word	x1
8198	Saniye	Saniye (0-59)	16 BIT	R/W	Unsigned word	x1
8199	Enlem	Enlem (+- 66.499) Negatif enlem "GÜNEY" demektir.	32 BIT	R-O	Signed long	x1000
8201	Boylam	Boylam (+- 179.999) Negatif boylam "BATI" demektir.	32 BIT	R-O	Signed long	x1000

21.9. SAYAÇLAR

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
12288	kWh1_I	kWh1_import sayaç değeri	32 BIT	R/W	Unsigned long	x10
12290	kWh1_E	kWh1_eksport sayaç değeri	32 BIT	R/W	Unsigned long	x10
12292	kVArh1_Ind	kVArh1_endüktif sayaç değeri	32 BIT	R/W	Unsigned long	x10
12294	kVArh1_Ca	kVArh1_kapasitif sayaç değeri	32 BIT	R/W	Unsigned long	x10
12296	Hour_2	Hour_1 sayaç değeri	32 BIT	R/W	Unsigned long	x10
12298	kWh2_I	kWh2_import sayaç değeri	32 BIT	R/W	Unsigned long	x10
12300	kWh2_E	kWh2_eksport sayaç değeri	32 BIT	R/W	Unsigned long	x10
12302	kVArh2Ind	kVArh2_endüktif sayaç değeri	32 BIT	R/W	Unsigned long	x10
12304	kVArh2Cap	kVArh2_kapasitif sayaç değeri	32 BIT	R/W	Unsigned long	x10
12306	Hour_2	Hour_2 sayaç değeri	32 BIT	R/W	Unsigned long	x10

21.10. 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	U12 RMS	U12 Faz – Faz Gerilim	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20488	U23 RMS	U23 Faz – Faz Gerilim	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20490	U31 RMS	U31 Faz – Faz Gerilim	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20492	I1 RMS	I1 Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20494	I2 RMS	I2 Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20496	I3 RMS	I3 Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20498	IN RMS	Nötr Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
20502	P1	Faz 1 Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20504	P2	Faz 2 Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20506	P3	Faz Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20508	ΣP	Toplam Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20510	Q1	Faz 1 Reaktif Güç (kVar)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20512	Q2	Faz 2 Reaktif Güç (kVar)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20514	Q3	Faz 3 Reaktif Güç (kVar)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20516	ΣQ	Toplam Reaktif Güç (kVar)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20518	S1	Faz 1 Görünür Güç (kVA)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20520	S2	Faz 2 Görünür Güç (kVA)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20522	S3	Faz 3 Görünür Güç (kVA)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20524	ΣS	Toplam Görünür Güç (kVA)	32 BIT	R-O	Signed long	x100
20526	Cos ϕ 1	Faz 1 Güç Faktörü	16 BIT	R-O	Signed word	x1000
20527	Cos ϕ 2	Faz 2 Güç Faktörü	16 BIT	R-O	Signed word	x1000
20528	Cos ϕ 3	Faz 3 Güç Faktörü	16 BIT	R-O	Signed word	x1000
20529	Σ Cos ϕ	Toplam Güç Faktörü	16 BIT	R-O	Signed word	x1000
20530	Frekans	Frekans	16 BIT	R-O	Unsigned word	x100
20532	Va RMS	Ortalama Faz – Nötr Gerilimi	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20534	Ua RMS	Ortalama Faz – Faz Gerilimi	32 BIT	R-O	Unsigned long	x10
20536	Ia RMS	Ortalama Akım	32 BIT	R-O	Unsigned long	x1000
20542	Dig-in	Dijital Giriş BIT0: IN1 BIT1: IN2 BIT2: IN3 BIT3: IN4	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
20543	Dig-out	Dijital Çıkış BIT0: RL1 BIT1: RL2	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
21047	Scope_ch	Osiloskop Kanal Numarası	16 BIT	R-O	Unsigned word	-
21048-21147	Scope	Osiloskop veri	16 BIT	R-O	Signed word	x1
21148-21151	Relay F.	Röle Fonksiyon Durum Bit'leri	16 BIT	R-O	Array 4x16 bit	-
21152	Anl_1_Val	Analog Çıkış 1 ADC (mA)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x100
21153	Anl_2_Val	Analog Çıkış 2 ADC (mA)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x100
21154	Anl_3_Val	Analog Çıkış 3 ADC (mA)	16 BIT	R-O	Unsigned word	x100
21155	Anl_1_Rat	Analog Çıkış 1 %	16 BIT	R-O	Unsigned word	x100
21156	Anl_2_Rat	Analog Çıkış 2 %	16 BIT	R-O	Unsigned word	x100
21157	Anl_3_Rat	Analog Çıkış 3 %	16 BIT	R-O	Unsigned word	x100

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
21158	SF_Page	Güncel Kayıt Numarası	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
21159	Event_No	Güncel Olay Kayıt Numarası	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
21160	Reset_sta	Son Reset Sebebi	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
21161	Topology	Bağlantı Tipi 0: 3 Faz 4 Telli Yıldız 1: 1 Faz 2 Telli 2: 2 Faz 3 Telli 3: 3 Faz 4 Telli Üçgen 4: Delta High Leg 5: 3 Faz 3 Telli L1 L2 CT 6: 3 Faz 3 Telli L1 L3 CT	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
21162	Dev_Type	Cihaz Model Numarası	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
21163	SW_Vers	Yazılım Revizyonu	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
21164	HW_Cnf	Donanım Konfigürasyonu	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
21165	Flash_sta	Flaş Yazama Durum Bilgisi	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
21166	Ev_RD_sta	Olay Kayıt Okuma Durumu	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
21167	Unlock_cnt	Şifre Geçerlilik Sayacı	16 BIT	R-O	Unsigned word	x1
21168-21679	LCD_buf	LCD Hafıza	512x16bit	R_O	Array 128x64 bit	-
21680	LCD_sta	LCD Durumu	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
21681	Warning	Yedek	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
21682	Alarm	Alarm Fonksiyon Bit'leri 0-15	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
21683	Alarm	Alarm Fonksiyon Bit'leri 16-31	16 BIT	R-O	16 bit bitmap	-
21686-21691	Unique ID	Cihaz ID numarası	96 BIT	R-O	6x16bit	-

21.11. RÖLE FONKSİYON STATUS BİTLERİ

BIT	DESCRIPTION	BIT	DESCRIPTION
0	Korna	26	Yüksek THDV Alarm
1	Flaşör Röle	27	Yüksek THDI Alarm
2	Faz Sıra Hatası	28	Yüksek THD Alarm
3	Voltaj Hatası	29	Voltaj Dengesizlik Alarm
4	Voltaj Düzgün	30	Akım Dengesizlik Alarm
5	Durdurma Alarm	31	Dengesizlik Alarm
6	Yük Atma Alarm	32	Giriş 1 Alarm
7	Uyarı	33	Giriş 2 Alarm
8	Durdurma yada Yük Atma Alarm	34	Giriş 3 Alarm
9	kWh Tick	35	Giriş 4 Alarm
10	kVarh Tick	36	Buton 1
11	Düşük Voltaj Alarm	37	Buton 2
12	Yüksek Voltaj Alarm	38	Buton 3
13	Düşük Frekans Alarm	39	Giriş 1
14	Yüksek Frekans Alarm	40	Giriş 2
15	Frekans Alarm	41	Giriş 3
16	Düşük Aktif Güç Alarm	42	Giriş 4
17	Yüksek Aktif Güç Alarm	43	-
18	Aktif Güç Alarm	44	-
19	Kapasitif Reaktif Güç Alarm	45	-
20	Endüktif Reaktif Güç Alarm	46	-
21	Reaktif Güç Alarm	47	Astronomik Röle
22	Kapasitif PF Alarm	48	4-20 mA Alarm
23	Endüktif PF Alarm	49	-
24	PF Alarm	50	Fat32 Alarm
25	Yüksek Akım Alarm		

21.12. FONKSİYON ALARM BİTLERİ

BIT	AÇIKLAMA	BIT	AÇIKLAMA
0	Yüksek Gerilim	16	Girş-1 Alarm
1	Düşük Gerilim	17	Girş-2 Alarm
2	Yüksek Frekans	18	Girş-3 Alarm
3	Düşük Frekans	19	Girş-4 Alarm
4	Yüksek kW	20	Yüksek Nötr Akım
5	Düşük kW	21	Yedek
6	Yüksek kVAr	22	
7	Düşük kVAr	23	
8	Yüksek Cos	24	
9	Düşük Cos	25	
10	Yüksek Current	26	
11	Yüksek THD_V	27	
12	Yüksek THD_V	28	
13	Gerilim Dengesizlik	29	
14	Akım Dengesizlik	30	
15	Faz Sırası Hatası	31	

21.13. HARMONİK ANALİZ

Cihaz 10 kanal için 50. harmoniğe kadar harmonik ve THD ölçümü yapar. Her kanal'ın harmonikleri 50 kayıt uzunluğunda bir veri bloğunda tutulur. Her blok diğerinin kopyasıdır. Aşağıda kanallar için harmonik veri bloklarının başlangıç adresleri verilmiştir.

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
20547	Harm_V1	V1 Harmonikler	50x16 bit	R-O	Dizi 50x16bit	x10
20597	Harm_V2	V2 Harmonikler	50x16 bit	R-O	Dizi 50x16bit	x10
20647	Harm_V3	V3 Harmonikler	50x16 bit	R-O	Dizi 50x16bit	x10
20697	Harm_U12	U12 Harmonics	50x16 bit	R-O	Dizi 50x16bit	x10
20747	Harm_U23	U23 Harmonikler	50x16 bit	R-O	Dizi 50x16bit	x10
20797	Harm_U31	U31 Harmonikler	50x16 bit	R-O	Dizi 50x16bit	x10
20847	Harm_I1	I1 Harmonikler	50x16 bit	R-O	Dizi 50x16bit	x10
20897	Harm_I2	I2 Harmonikler	50x16 bit	R-O	Dizi 50x16bit	x10
20947	Harm_I3	I3 Harmonikler	50x16 bit	R-O	Dizi 50x16bit	x10
20997	Harm_In	In Harmonikler	50x16 bit	R-O	Dizi 50x16bit	x10

Blok başlangıç adresleri, başlangıç adresine istenen kanal numarası kadar blok uzunluğu (50 kayıt) eklenerek bulunabilir.

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
+0	1. Harmonic	1. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	x10
+1	3. Harmonic	3. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	x10
....			...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
+46	48. Harmonic	48. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	x10
+47	49. Harmonic	49. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	x10
+48	-	Yedek	16 BIT	R-O	unsigned word	x10
+49	THD	Toplam Harmonik Bozulma (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	x10

21.14. DEMAND-MİN-MAKS

KAYIT ADRES	DEĞİŞKEN	AÇIKLAMA	UZUNLUK	R/W	TİP	X
12308	In_1_Pulse	Griş-1 Darbe Sayacı	32 BIT	R-O	unsigned long	1
12310	In_2_Pulse	Griş-2 Darbe Sayacı	32 BIT	R-O	unsigned long	1
12312	In_3_Pulse	Griş-3 Darbe Sayacı	32 BIT	R-O	unsigned long	1
12314	In_4_Pulse	Griş-4 Darbe Sayacı	32 BIT	R-O	unsigned long	1
12316	In_5_Pulse	Griş-5 Darbe Sayacı	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12318	In_1_Time	Giriş-1 Zaman Sayacı	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12320	In_2_Time	Giriş-2 Zaman Sayacı	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12322	In_3_Time	Giriş-3 Zaman Sayacı	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12324	In_4_Time	Giriş-4 Zaman Sayacı	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12326	In_5_Time	Giriş-5 Zaman Sayacı	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12328	Dem_I1	Demand I_1	32 BIT	R-O	unsigned long	1000
12330	Dem_I2	Demand I_2	32 BIT	R-O	unsigned long	1000
12332	Dem_I3	Demand I_3	32 BIT	R-O	unsigned long	1000
12334	Dem_In	Demand I_1 ortalama	32 BIT	R-O	unsigned long	1000
12336	Dem_kWi	Demand kW_import	32 BIT	R-O	unsigned long	100
12338	Dem_kWe	Demand kW_eksport	32 BIT	R-O	unsigned long	100
12340	Min_V1	Minimum V1	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12342	Min_V2	Minimum V2	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12344	Min_V3	Minimum V3	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12346	Min_U12	Minimum U12	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12348	Min_U23	Minimum U23	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12350	Min_U31	Minimum U31	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12352	Min_I1	Minimum I1	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12354	Min_I2	Minimum I2	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12356	Min_I3	Minimum I3	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12358	Min_In	Minimum In	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12360	Min_Freq	Minimum frekans	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12362	Min_kWi	Minimum kW_import	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12364	Min_kWe	Minimum kW_eksport	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12366	Min_kVAri	Minimum kVAr_endüktif	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12368	Min_kVArc	Minimum kVAr_kapasitif	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12370	Max_V1	Maksimum V1	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12372	Max_V2	Maksimum V2	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12374	Max_V3	Maksimum V3	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12376	Max_U12	Maksimum U12	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12378	Max_U23	Maksimum U23	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12380	Max_U31	Maksimum U31	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12382	Max_I1	Maksimum I1	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12384	Max_I2	Maksimum I2	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12386	Max_I3	Maksimum I3	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12388	Max_In	Maksimum In	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12390	Max_Freq	Maksimum frekans	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12392	Max_kWi	Maksimum kW_import	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12394	Max_kWe	Maksimum kW_export	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12396	Max_kVAri	Maksimum kVAr_endüktif	32 BIT	R-O	unsigned long	10
12398	Max_kVArc	Maksimum kVAr_kapasitif	32 BIT	R-O	unsigned long	10

22. 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.

UL / CSA Onayı:

UL 61010-1, 3rd Edition, 2012-05,
CAN/CSA-C22.2
File: E475547, Vol. D1

23. BAKIM



DİKKAT: CİHAZIN İÇİNİ AÇMAYINIZ
Cihaz içerisinde değişebilecek parça YOKTUR.

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

24. 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.

25. 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.

26. ARIZA BULMA VE GİDERME



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

Akımlar 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.