CASELEN

EMA-XXX ŞEBEKE ANALİZÖRÜ

KULLANMA KILAVUZU



İçindekiler

1. GÜVENLİK VE UYARILAR 4
   1.1. Dikkat 4
   1.2. Güvenlik 4
   1.3. Garanti 4
2. İŞLETME KOŞULLARI 5
3. GİRİŞ 6
   3.1. Genel Özellikler 6
   3.2. Uygulamalar 6
   3.3. Görünüm ve Arayüz 6
      3.3.1. Arka Panel ve Klemensler 7
      3.3.2. Gösterge 7
      3.3.3. Tuş Fonksiyonları 8
4. BAĞLANTI 9
   4.1. 3F4T (Üç Faz Dört Telli) Bağlantı 9
   4.2. 3F3T (Üç Faz Üç Telli) Bağlantı 10
   4.3. 3F4D (Üç Faz Dört Telli Dengeli) Bağlantı 10
   4.4. 3F3D (Üç Faz Üç Telli Dengeli) Bağlantı 11
   4.5. ARON Bağlantı 11
5. CİHAZIN KULLANIMI 12
   5.1. Ölçüm Ekranları 12
      5.1.1. Gerilim Grubu 12
      5.1.2. Akım Grubu 13
      5.1.3. Güç Grubu 14
      5.1.4. Enerji Grubu 15
      5.1.5. Harmonik Grupları 16
      5.1.6. Sayaçlar Grubu 16
   5.2. Alarm Bildirimi 17
6. AYARLAR 18
   6.1. Ayarlar Menüsüne Giriş ve Genel Kullanım 18
   6.2. Kurulum (KURULUM) 18
      6.2.1. Bağlantı (BAGL) 18
      6.2.2. Nominal Gerilim (NOM) 19
      6.2.3. Gerilim Trafosu (VT) 19
      6.2.4. Akım Trafosu (AT) 19

6.2.5. Röle Çıkışları (CKIS RLY1, CKIS RLY2) 20
6.2.6. Dijital Girişler (GIRS IN1, GIRS IN2) 20
6.2.7. Çalışma Saati (CALS) 21
6.3. Kullanıcı (KULLANCI) 21
6.4. İletişim (ILETISIM) 22
6.4.1. Modbus RS-485 (MDBS) 22
6.5. Alarmlar (ALRM) 22
6.5.1. Kullanıcı Alarmları (ALRMLAR) 23
6.6. Sistem (SISTEM) 24
6.7. Reset (RSET) 25
6.8. Kayıtlar (LOG) 26
6.9. İlk Kurulum Sihirbazı 26
7. MODBUS HABERLEŞME VE KAYITLARIN OKUNMASI 28
7.1. Kayıtların Okunması 28
8. TEKNİK ÖZELLİKLER 30

1. GÜVENLİK VE UYARILAR

1.1. Dikkat

Cihazın panoya montajı ve bağlantısı yalnızca yetkili ve eğitimli personel tarafından yapılmalıdır. Bu kılavuzdaki talimatlara uyulmamasından doğan hatalardan üretici sorumlu tutulamaz.

- Bağlantıya başlamadan önce cihaza gelen tüm hatlardaki enerjiyi kesin. Aksi halde ölümcül yaralanma ve cihaz arızası riski vardır.
- Bağlantıdan önce arka paneldeki klemens etiketlerini kontrol edin; her kabloyu doğru klemense bağladığınızdan emin olun.
- Hasarlı bir cihazı şebekeye bağlamayın.
- Cihaz enerjiliyken ön paneli çıkarmayın, kutuyu açmayın.
- Cihazı solvent veya benzeri maddelerle temizlemeyin; yalnızca kuru bez kullanın.
- Akım trafolarının sekonderini, primer enerjiliyken asla açık devre bırakmayın. Açık sekonderde oluşan yüksek gerilim arıza, yangın ve ciddi yaralanmaya yol açabilir.
- Akım trafosu kablolarını kablo pabucu ve rondela ile sabitleyin; mekanik çekmeye karşı koruyun.
- Cihazı her zaman etiketinde yazan besleme aralığında çalıştırın.
- Besleme ve gerilim ölçüm girişlerini F tipi, 1 A sigorta ile koruyun.
- Cihaz yalnızca pano tipi montaj içindir.

1.2. Güvenlik

- Cihazı kullanmadan önce bu kılavuzun tamamını okuyun.
- Cihazı şebekeden ayırmak için kullanılacak buton veya devre kesici cihaza yakın olmalı ve bu amaçla işaretlenmelidir.
- Orta gerilim uygulamalarında cihaz, gerilim ve akım trafoları üzerinden bağlanmalıdır.

1.3. Garanti

Cihazın garanti süresi **2** yıldır. Arıza durumunda cihazın tamiri yalnızca CASELEN tarafından yapılmalıdır; aksi halde garanti geçersiz olur.

2. İŞLETME KOŞULLARI

İşletme koşulu	Değer aralığı
Besleme gerilimi	85-265 VAC/DC
Frekans aralığı	50 / 60 Hz ± %10
Maksimum ölçülebilen akım	5 A (akım trafosu sekonderi 1 A veya 5 A)
Maksimum ölçülebilen gerilim	300 VAC (L-N) / 480 VAC (L-L)
Çalışma sıcaklığı	-10°C +70°C
Depolama sıcaklığı	-20°C +80°C
Maksimum ortam nemi	%95 (yoğuşmasız)
Haberleşme hızı	2400 ~ 115200 bps

3. GİRİŞ

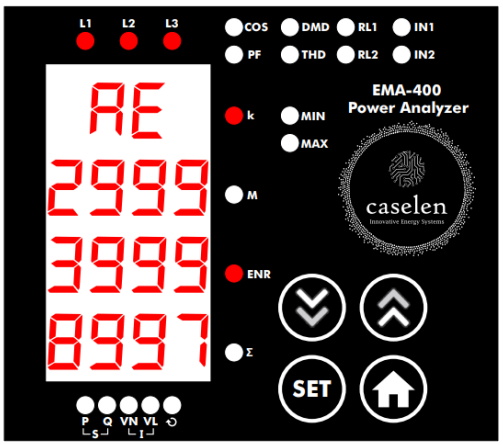
3.1. Genel Özellikler

- 4 satır × 4 haneli 7 segment LED gösterge ve durum LED'leri
- 3 gerilim ve 3 akım ölçme girişi
- 4 dil seçeneği: Türkçe, İngilizce, Almanca, Fransızca
- Ölçülen büyüklükler: gerilim (L-N, L-L), akım, nötr akımı, frekans, aktif / reaktif / görünür güç, güç faktörü, cos ϕ, enerji, THD-V, THD-I
- 31. dereceye kadar ayrı ayrı gerilim ve akım harmonikleri
- Minimum, maksimum ve demand değerleri
- 8 adet ayarlanabilir kullanıcı alarmı
- Gerçek zaman saati (RTC), yaz/kış saati uygulaması (saatli modellerde)
- Olay kayıtları ve periyodik ölçüm kayıtları (kayıt hafızalı modellerde)
- Zaman sayaçları: toplam saat ve çalışma saati
- 2 dijital giriş (dijital / pals sayacı / jeneratör), 2 röle çıkışı
- RS-485 Modbus RTU haberleşme
- Akım ve gerilim trafosu primer / sekonder değerlerini değiştirebilme
- 3F4T, 3F3T, 3F4T dengeli, 3F3T dengeli ve ARON bağlantıda ölçüm
- Kullanıcı şifresi ile ayar koruması

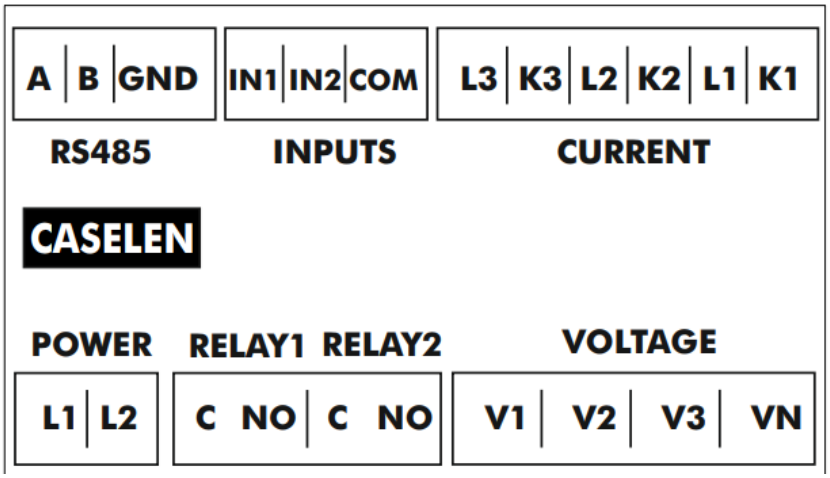
3.2. Uygulamalar

CASELEN EMA-XXX şebeke analizörü, bir elektrik şebekesinin parametrelerini ölçmek, tüketimleri hesaplamak ve LED göstergede göstermek için tasarlanmış mikroişlemci tabanlı bir cihazdır. Ölçülen değerler RS-485 üzerinden Modbus RTU ile uzaktan okunur.

3.3. Görünüm ve Arayüz



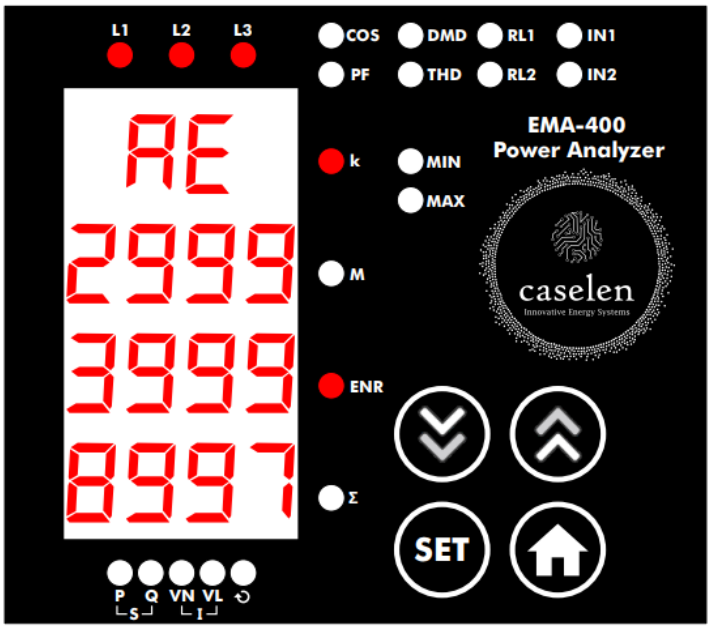
3.3.1. Arka Panel ve Klemensler



Klemens	Açıklama
POWER	Yardımcı besleme girişi (85-265 VAC/DC)
VOLTAGE: V1, V2, V3, VN	Gerilim ölçme girişleri
CURRENT: K1-L1, K2-L2, K3-L3	Akım trafosu girişleri
RS485: A, B, GND	Modbus RTU haberleşme
RELAY: NO, C	Röle 1 ve röle 2 çıkışları
IN1, IN2, C	Dijital girişler

3.3.2. Gösterge

Gösterge 4 satırdan oluşur; her satırda 4 hane vardır. Ölçüm ekranlarında satır 1-3 sırasıyla L1, L2, L3 (veya L1-2, L2-3, L3-1) değerini, satır 4 toplam veya ek bir değeri gösterir. Hangi büyüklüğün gösterildiği, göstergenin yanındaki durum LED'lerinden anlaşılır.



LED	Anlamı
L1, L2, L3	Satırların hangi faza ait olduğu. Faz kaybı alarmında ilgili LED yanıp söner.
VN	Faz-nötr gerilim ekranı
VL	Faz-faz gerilim ekranı
I	Akım ekranı
P, Q, S	Aktif, reaktif, görünür güç ekranı
PF, COS	Güç faktörü, cos ϕ ekranı
THD	Toplam harmonik bozulma ekranı (%)
MIN, MAX	Minimum / maksimum değer ekranı
DMD	Demand değeri ekranı
Σ	4. satırda toplam değer gösteriliyor
k, M	Değer kilo (×1000) / mega (×1 000 000) cinsinden
ENR	Enerji ekranı
RL1, RL2	Röle çıkışı aktif
IN1, IN2	Dijital giriş aktif
LAT	Alarm çıkışı kilitli (latch) durumda

Negatif değerler (örneğin kapasitif cos ϕ ve güç faktörü) satırın başında eksi (-) işaretiyle gösterilir.

3.3.3. Tuş Fonksiyonları



Ön panelde 4 tuş vardır. Ölçüm ekranları gruplara ayrılmıştır (bkz. Bölüm 5); SET ve HOME ile gruplar arasında, YUKARI/AŞAĞI ile grubun içinde gezilir.

Tuş	Ölçüm ekranında	Ayarlar menüsünde
SET	Sonraki grup (sondan başa sarar)	Seçer, düzenlemeye girer, değeri onaylar
HOME	Önceki grup	Bir üst seviyeye çıkar
YUKARI / AŞAĞI	Grubun içindeki ekranlar; harmonik gruplarında harmonik derecesi	Listede gezinir, değeri artırır / azaltır
SET (3 sn basılı)	Ayarlar menüsüne girer	—
AŞAĞI (3 sn basılı)	Kilitli (latch) alarm çıkışlarını bırakır	—

Her grup en son bakılan ekranı hatırlar: başka gruba geçip geri dönüldüğünde aynı ekran açılır.

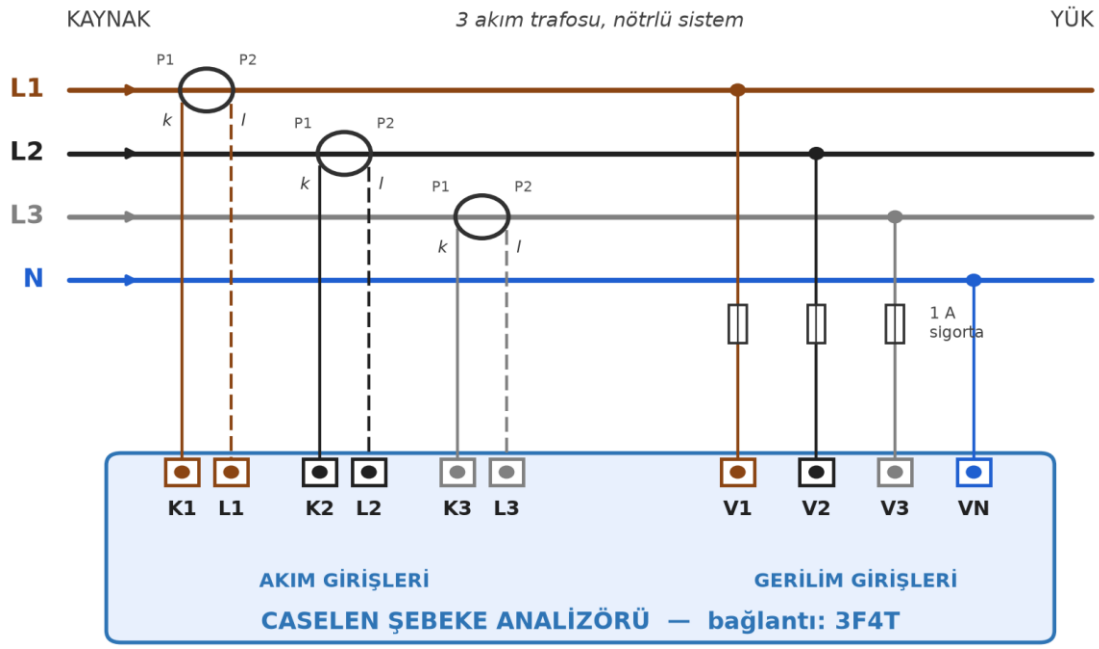
4. BAĞLANTI

Cihaz 5 farklı bağlantı tipini destekler. Bağlantı tipi Ayarlar > KURULUM > BAGL ekranından seçilir; seçim sahadaki bağlantıyla aynı olmalıdır.

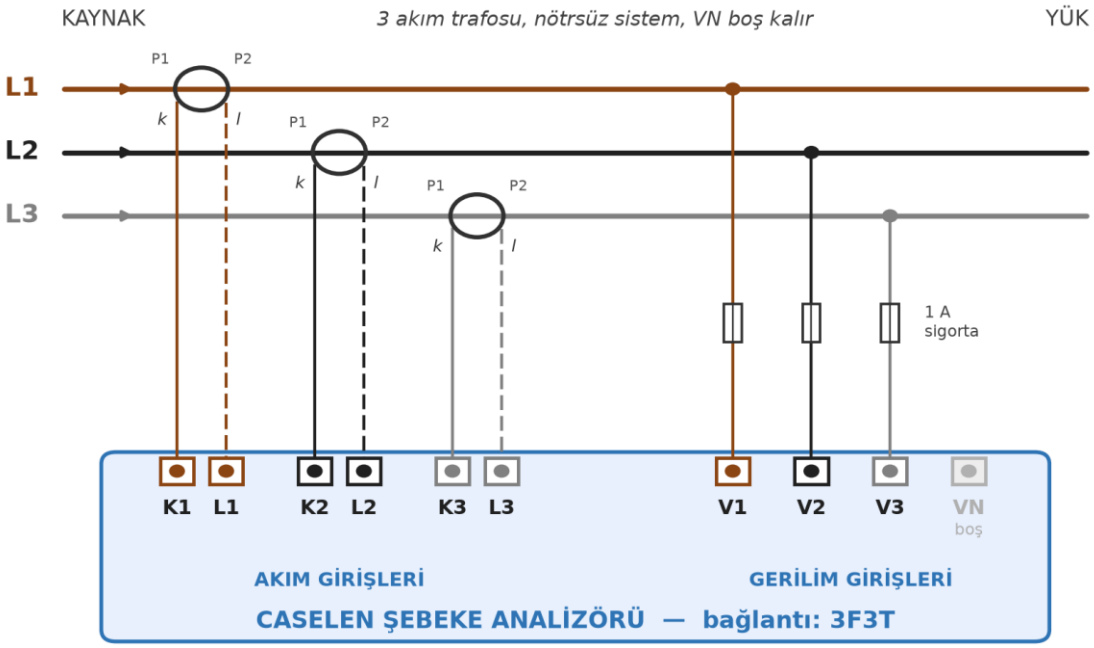
Bağlantı tipi	Ekranda	Gerilim bağlantısı	Akım bağlantısı	Kullanım
Üç faz dört telli	**3F4T**	V1, V2, V3, VN	3 akım trafosu	Nötrlü, dengesiz yükler
Üç faz üç telli	**3F3T**	V1, V2, V3	3 akım trafosu	Nötrsüz, dengesiz yükler
Üç faz dört telli dengeli	**3F4D**	V1, V2, V3, VN	1 akım trafosu (L1)	Nötrlü, dengeli yükler
Üç faz üç telli dengeli	**3F3D**	V1, V2, V3	1 akım trafosu (L1)	Nötrsüz, dengeli yükler
ARON	**ARON**	V1, V2, V3	2 akım trafosu (L1, L3)	Nötrsüz sistemler

Dengeli bağlantılarda cihaz, L1'e bağlı akım trafosunda ölçtüğü değeri diğer iki faz için de aynı kabul eder.

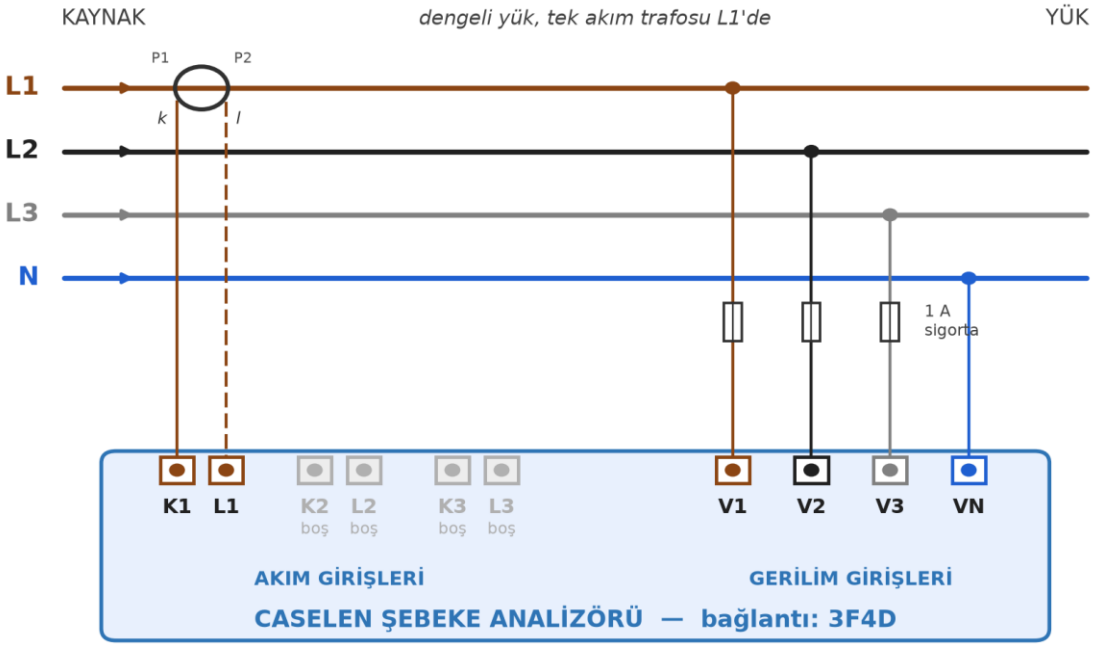
4.1. 3F4T (Üç Faz Dört Telli) Bağlantı



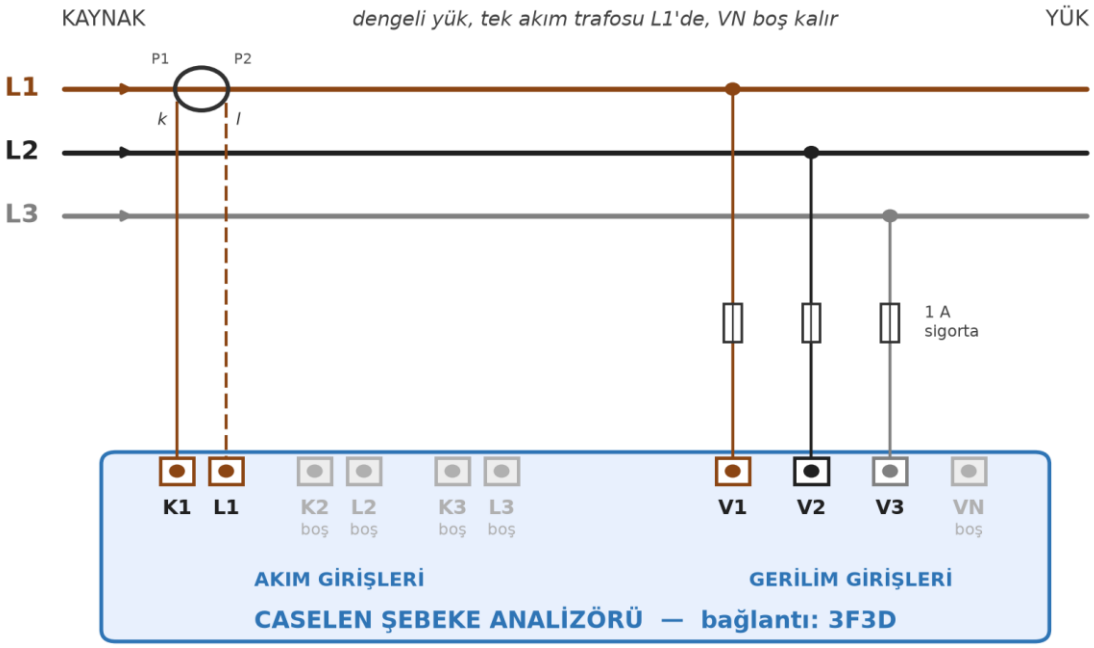
4.2. 3F3T (Üç Faz Üç Telli) Bağlantı



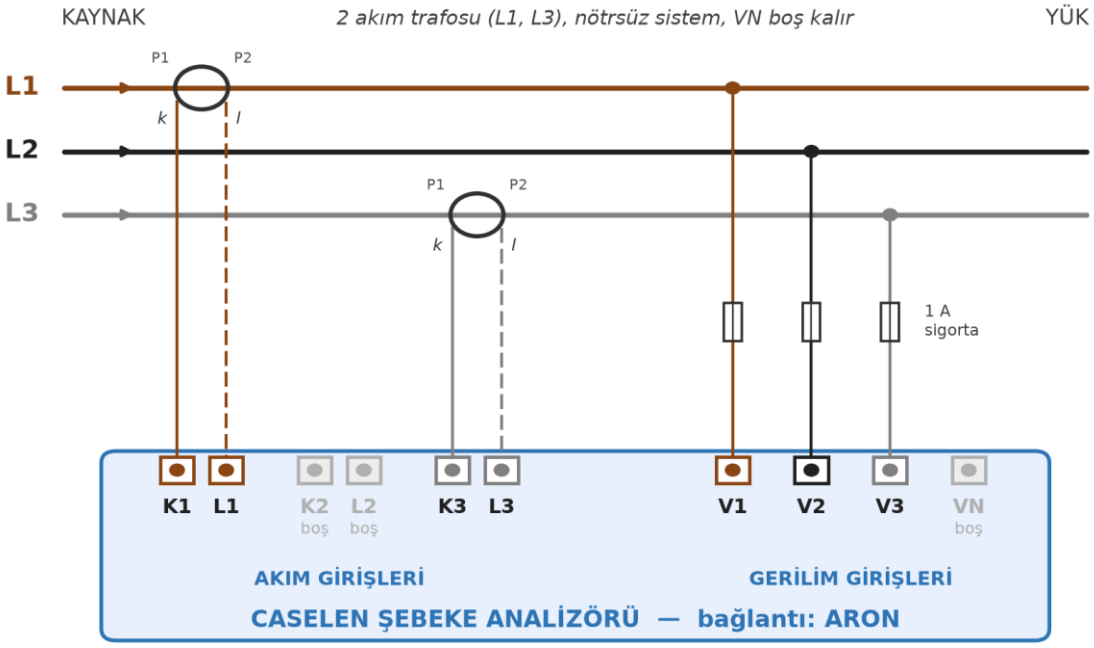
4.3. 3F4D (Üç Faz Dört Telli Dengeli) Bağlantı



4.4. 3F3D (Üç Faz Üç Telli Dengeli) Bağlantı



4.5. ARON Bağlantı



5. CİHAZIN KULLANIMI

5.1. Ölçüm Ekranları

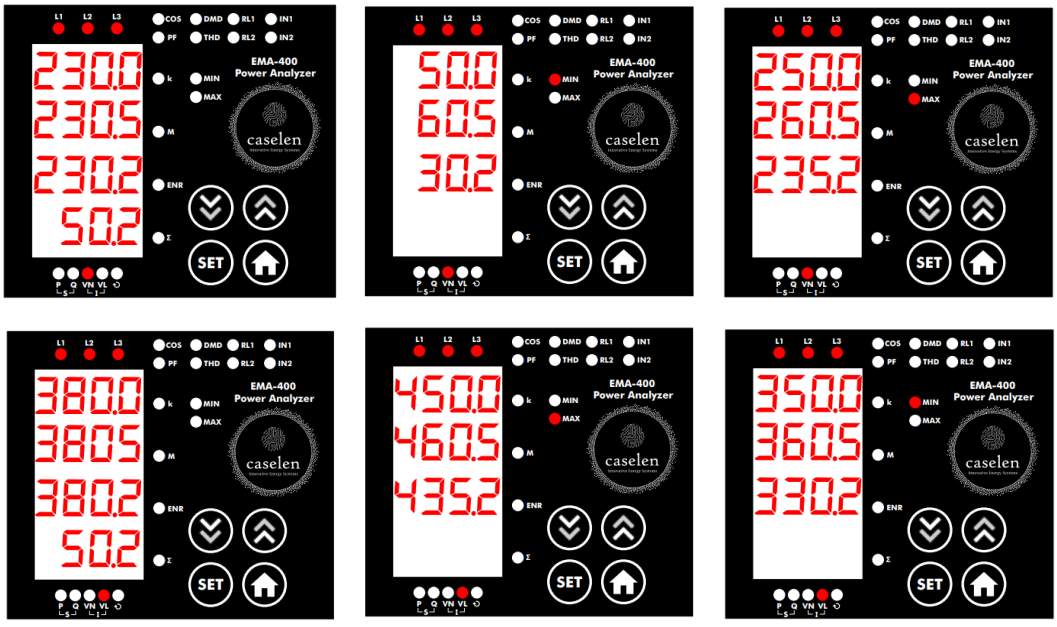
Ölçüm ekranları 8 gruba ayrılmıştır. Cihaz açıldığında Gerilim grubunun ilk ekranı görünür. **SET** sonraki gruba, **HOME** önceki gruba geçer; **YUKARI / AŞAĞI** grubun içindeki ekranları dolaşır.

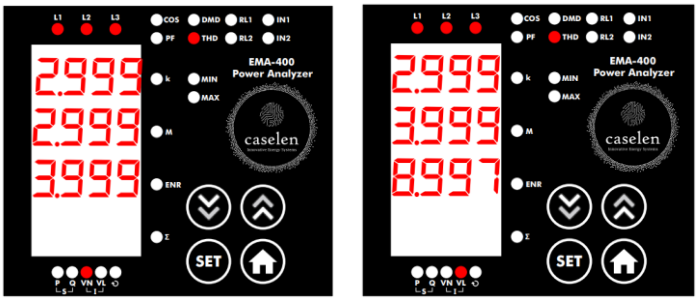
Grup sırası: Gerilim → Akım → Güç → Enerji → Harmonik V L-N → Harmonik V L-L → Harmonik Akım → Sayaçlar → (başa döner).

Bazı ekranlar bağlantı tipine ve modele göre görünmez: örneğin nötrsüz bağlantılarda (3F3T, 3F3D, ARON) faz-nötr gerilim ekranları atlanır.

5.1.1. Gerilim Grubu

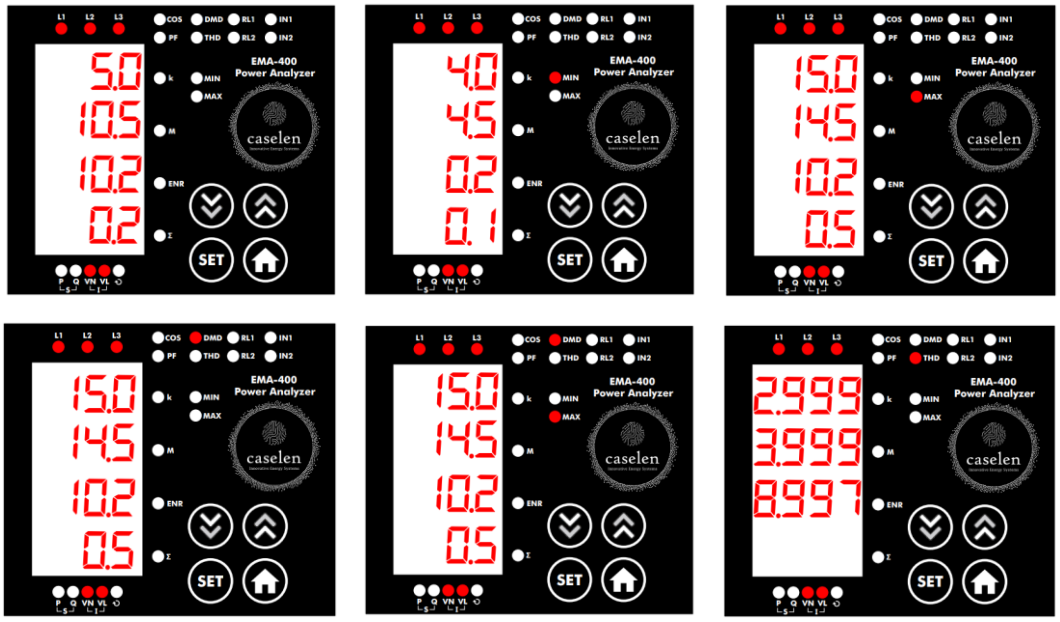
Ekran	Satır 1-3	Satır 4	Yanan LED'ler
Faz-nötr gerilim	L1-N, L2-N, L3-N (V)	Frekans (Hz)	VN
Faz-nötr minimum	En düşük değerler	Frekans	VN, MIN
Faz-nötr maksimum	En yüksek değerler	Frekans	VN, MAX
Faz-faz gerilim	L1-2, L2-3, L3-1 (V)	Frekans (Hz)	VL
Faz-faz minimum	En düşük değerler	Frekans	VL, MIN
Faz-faz maksimum	En yüksek değerler	Frekans	VL, MAX
Faz-nötr THD	THD-V her faz (%)	—	VN, THD
Faz-faz THD	THD-U her faz (%)	—	VL, THD





5.1.2. Akım Grubu

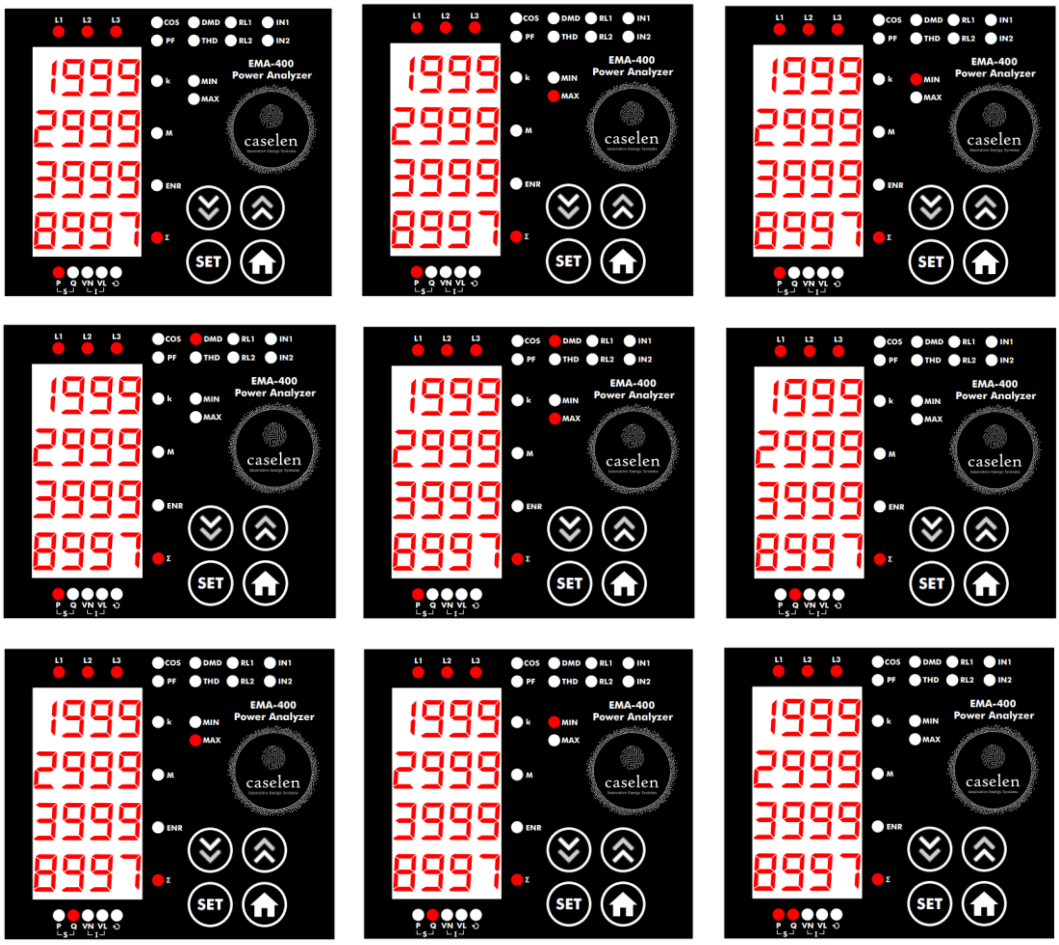
Ekran	Satır 1-3	Satır 4	Yanan LED'ler
Faz akımları	I1, I2, I3 (A)	Nötr akımı	I
Minimum akım	En düşük değerler	Nötr	I, MIN
Maksimum akım	En yüksek değerler	Nötr	I, MAX
Akım demandı	Demand süresi ortalaması	Nötr	I, DMD
Maksimum akım demandı	En yüksek demand	Nötr	I, DMD, MAX
Akım THD	THD-I her faz (%)	—	I, THD

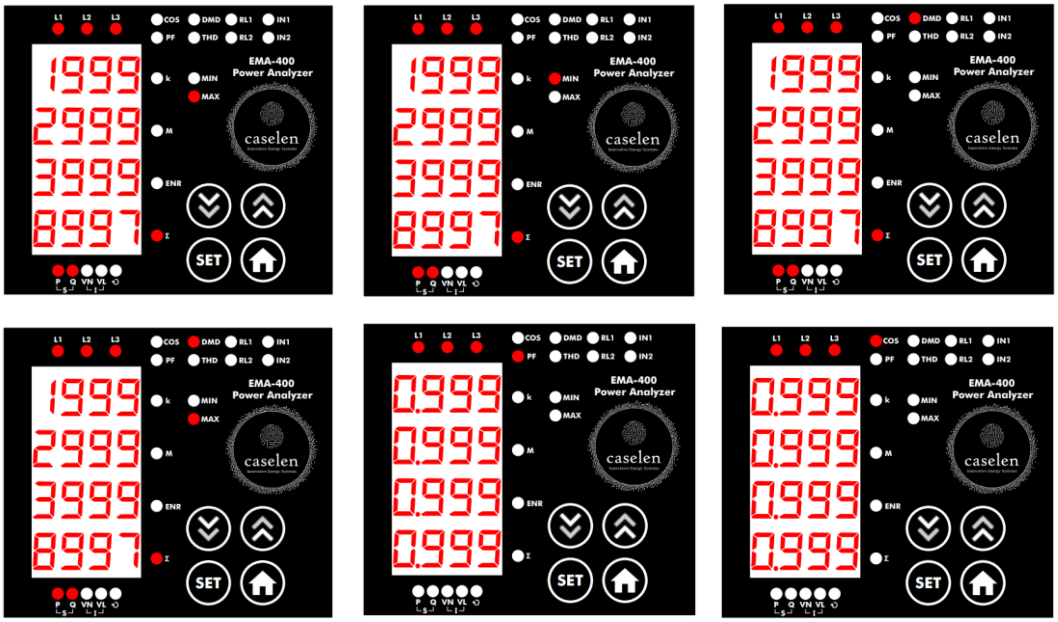


5.1.3. Güç Grubu

Ekran	Satır 1-3	Satır 4	Yanan LED'ler
Aktif güç	P1, P2, P3 (W, kW, MW)	Toplam	P, Σ
Aktif güç maksimum / minimum	En yüksek / en düşük	Toplam	P, Σ, MAX / MIN
Aktif güç demandı / maksimum demand	Demand / en yüksek demand	Toplam	P, Σ, DMD (+MAX)
Reaktif güç	Q1, Q2, Q3 (VAr)	Toplam	Q, Σ
Reaktif güç maksimum / minimum	En yüksek / en düşük	Toplam	Q, Σ, MAX / MIN
Görünür güç	S1, S2, S3 (VA)	Toplam	S, Σ
Görünür güç maksimum / minimum	En yüksek / en düşük	Toplam	S, Σ, MAX / MIN
Görünür güç demandı / maksimum demand	Demand / en yüksek demand	Toplam	S, Σ, DMD (+MAX)
Güç faktörü	PF1, PF2, PF3	Toplam	PF, Σ
Cos ϕ	cos ϕ 1, 2, 3	Toplam	COS, Σ

Kilo ve mega değerlerde k veya M LED'i yanar.



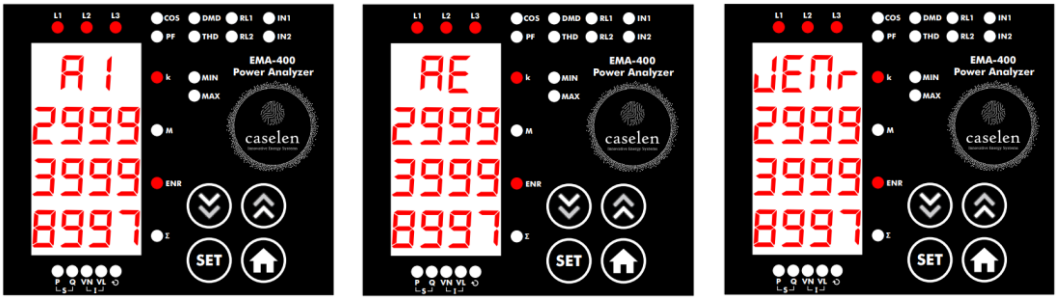


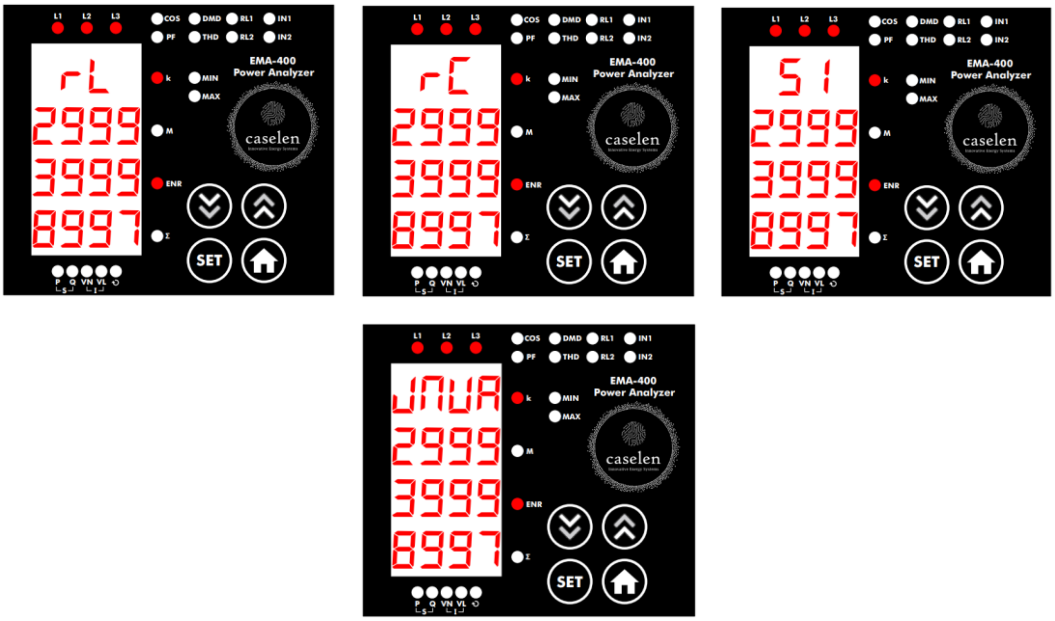
5.1.4. Enerji Grubu

Enerji ekranlarında 1. satırda enerjinin türü yazar; değer 2-4. satırlara yayılarak tek sayı olarak gösterilir. ENR LED'i yanar; değer kilo veya mega cinsindense k veya M LED'i de yanar.

Ekran	1. satır	Gösterilen
Aktif enerji (çekilen)	AI	kWh
Aktif enerji (verilen)	AE	kWh
Jeneratör aktif enerjisi	JENR	kWh
Endüktif reaktif enerji	RL	kVArh
Kapasitif reaktif enerji	RC	kVArh
Görünür enerji (çekilen)	SI	kVAh
Jeneratör görünür enerjisi	J VA	kVAh

Jeneratör enerjileri, dijital girişlerden biri Jeneratör olarak ayarlandığında ve giriş aktifken sayar (bkz. Kurulum ayarları).

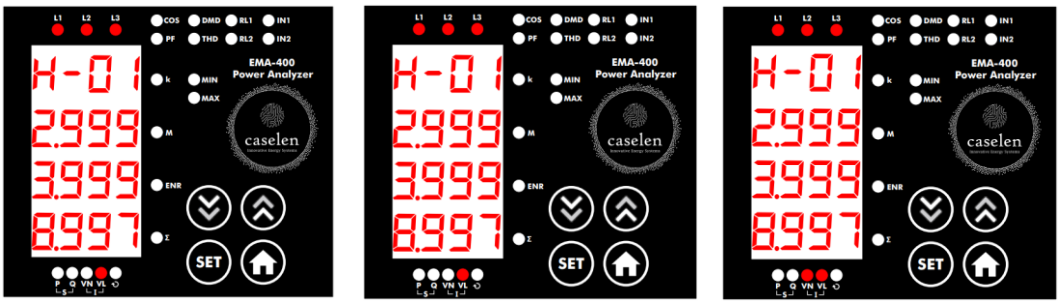




5.1.5. Harmonik Grupları

Üç ayrı harmonik grubu vardır. Gruba gelindiğinde doğrudan 1. harmonik açılır; YUKARI / AŞAĞI harmonik derecesini 1 ile 51 arasında değiştirir (51'den sonra 1'e, 1'den geriye 51'e döner). 1. satırda harmonik derecesi (**H-01** … **H-51**) yazar.

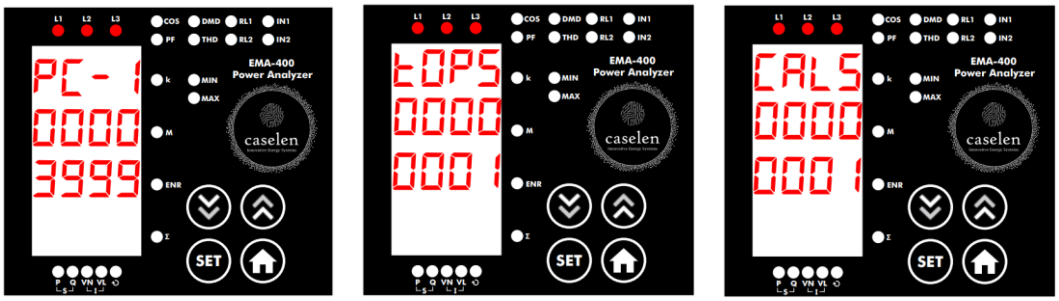
Grup	1. satır	Satır 2-4	Yanan LED'ler
Harmonik V L-N	**H-01** … **H-51**	L1, L2, L3 faz-nötr harmonik gerilimi (V)	VN
Harmonik V L-L	**H-01** … **H-51**	L1-2, L2-3, L3-1 harmonik gerilimi (V)	VL
Harmonik Akım	**H-01** … **H-51**	I1, I2, I3 harmonik akımı (A)	I



5.1.6. Sayaçlar Grubu

Ekran	1. satır	Gösterilen
Pals sayacı 1	**PS-1**	Dijital giriş 1'de sayılan pals (oran ile çarpılmış)
Pals sayacı 2	**PS-2**	Dijital giriş 2'de sayılan pals
Toplam saat	**TOPS**	Cihazın enerjili kaldığı toplam süre (saat)
Çalışma saati	**CALS**	Seçilen parametre eşiği aştığı süre (saat)

Pals sayacı ekranları, ilgili giriş Pals olarak ayarlandığında görünür.



5.2. Alarm Bildirimi

Bir alarm oluştuğunda ekranda alarm bildirimi görünür ve alarmın adı yazılır. Saat bilgisi olan modellerde kullanıcı alarmlarında 1. satırda gün.ay, 2. satırda saat.dakika, 3. satırdan itibaren alarmın adı gösterilir. Gerilim bağlantısı kaybında ilgili fazın L1, L2 veya L3 LED'i yanıp söner.

Bildirimi **HOME** tuşuyla erteleyebilirsiniz. Erteleme süresi Ayarlar > ALRM > ERTELE ekranından seçilir. Alarm durumu sürdükçe bildirim süre dolunca tekrar görünür.

6. AYARLAR

6.1. Ayarlar Menüsüne Giriş ve Genel Kullanım

Ölçüm ekranındayken **SET** tuşunu 3 saniye basılı tutun. Menü KURULUM kategorisiyle açılır. Güvenlik açıksa, bir ayarı açmak istediğinizde şifre sorulur; kategoriler arasında gezinmek ve sürüm / seri numarası ekranları şifresizdir. Fabrika şifresi **0000**'dır.

Menüde her zaman aynı mantık geçerlidir:

1. **YUKARI / AŞAĞI** ile listede gezinin. Ayarın adı 1. satırda, mevcut değeri altındaki satırlarda görünür.
2. **SET** ile ayara girin. Düzenleme ekranında 1. satırda ayarın kısa adı (örneğin **PRI**, **BAUD**), 2. satırda yanıp sönen değer görünür.
3. YUKARI / AŞAĞI ile değeri değiştirin. Çok haneli değerlerde SET bir sonraki haneye geçer.
4. Son haneden sonra SET değeri onaylar ve varsa sıradaki ayara geçer.
5. **HOME** ile bir üst seviyeye çıkın. Kategori listesinden de HOME'a basıldığında, değişiklik yapılmışsa **KAYDET** sorusu gelir: EVET tüm değişiklikleri kalıcı hafızaya yazar, HAYIR değişiklikleri iptal eder.

Menü yapısı:

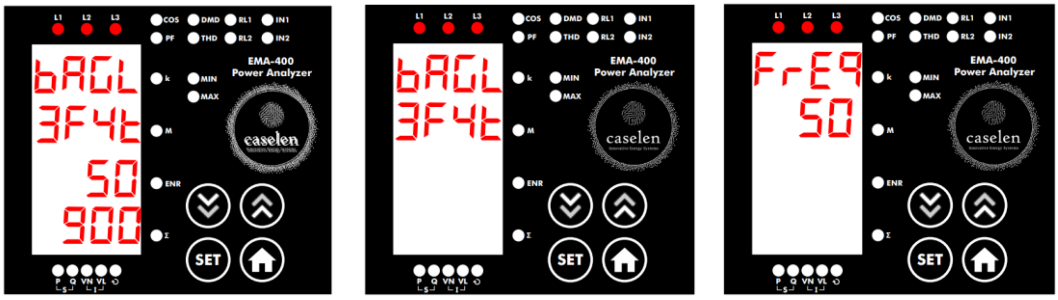
Kategori	Ekranda	İçerdiği ayarlar
Kurulum	**KURULUM**	Bağlantı, nominal gerilim, gerilim trafosu, akım trafosu, röle 1-2, giriş 1-2, çalışma saati
Kullanıcı	**KULLANCI**	Dil, güvenlik, şifre
İletişim	**ILETISIM**	Modbus (RS-485)
Alarmlar	**ALRM**	Alarm modu, erteleme süresi, Alarm 1-8
Sistem	**SISTEM**	Tarih, saat, saat dilimi, yaz saati, seri no, yazılım ve donanım sürümü
Reset	**RSET**	Sayaç sıfırlama, fabrika ayarları
Kayıtlar	**LOG**	Periyodik kayıt ayarları (kayıt hafızalı modellerde)

6.2. Kurulum (KURULUM)

6.2.1. Bağlantı (BAGL)

Bağlantı ekranında 1. satırda **BAGL**, altındaki satırlarda sırasıyla bağlantı tipi, frekans ve demand süresi görünür. SET ile ayarlar sırayla açılır:

Ayar	Düzenleme etiketi	Seçenekler
Bağlantı tipi	**BAGL**	**3F4T**, **3F3T**, **3F4D**, **3F3D**, **ARON** (bkz. Bağlantı bölümü)
Şebeke frekansı	**FREQ**	50 / 60 Hz
Demand süresi	**DMD**	60, 120, 300, 600, 1200, 1800, 3600 saniye



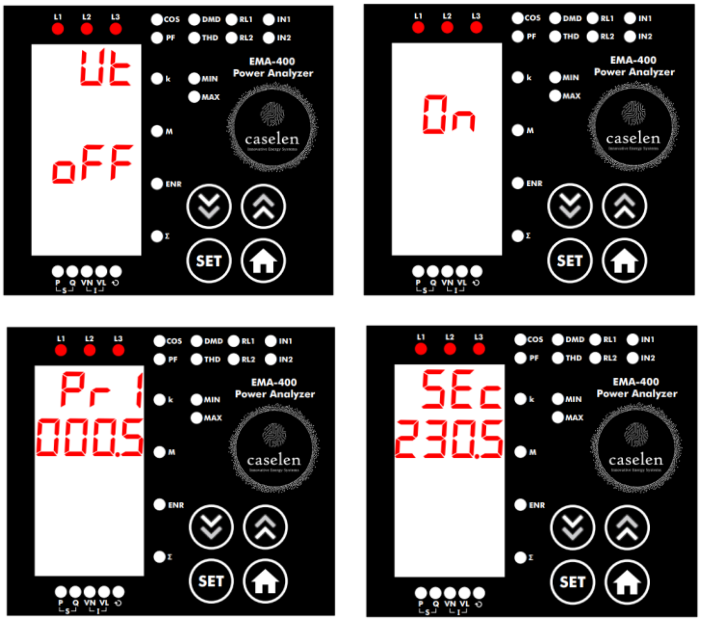
6.2.2. Nominal Gerilim (NOM)

Şebekenin faz-nötr nominal gerilimi (örneğin 230 V, 100 – 999,9 V). Faz kaybı alarmı bu değere göre hesaplanır. Gerilim trafosu açıkken bu ekran görünmez; o durumda gerilim trafosu primer değeri kullanılır.

6.2.3. Gerilim Trafosu (VT)

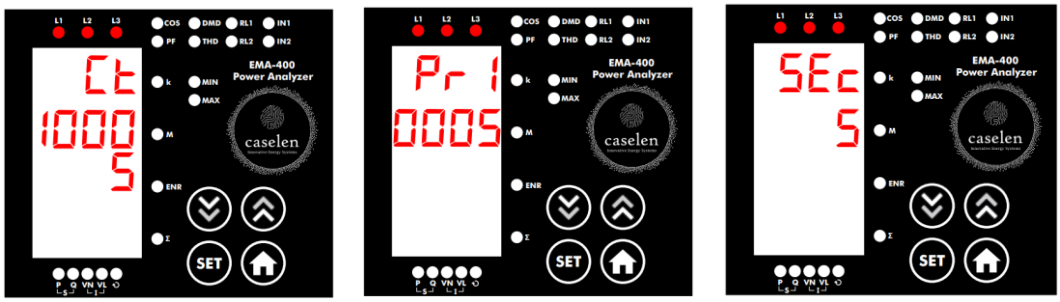
Ayar	Düzenleme etiketi	Değer
Gerilim trafosu kullanımı	—	**OFF** / **ON**
Primer gerilim	**PRI**	100 – 999 900 V
Sekonder gerilim	**SEC**	50 – 300 V

VT **ON** seçilip SET'e basıldığında doğrudan primer, ardından sekonder ayarı açılır.



6.2.4. Akım Trafosu (AT)

Ayar	Düzenleme etiketi	Değer
Primer akım	**PRI**	5 – 9999 A
Sekonder akım	**SEC**	1 A / 5 A



6.2.5. Röle Çıkışları (CKIS RLY1, CKIS RLY2)

Ayar	Düzenleme etiketi	Seçenekler
Röle görevi	**AYAR**	**RLY**: alarm rölesi · **BOS**: kullanılmıyor · **R485**: Modbus'tan uzaktan kontrol



6.2.6. Dijital Girişler (GIRS IN1, GIRS IN2)

Ayar	Düzenleme etiketi	Seçenekler
Giriş görevi	**AYAR**	**D-IN**: dijital giriş · **PALS**: pals sayacı · **JEN**: jeneratör girişi
Pals oranı (Pals seçiliyken)	**ORAN**	1 – 9999 (bir pals kaç birim sayılır)
Pals birimi	—	**KWH**, **KVAR**, **KVA** (3. satırda)
Minimum pals süresi	**SURE**	20 – 1000 ms

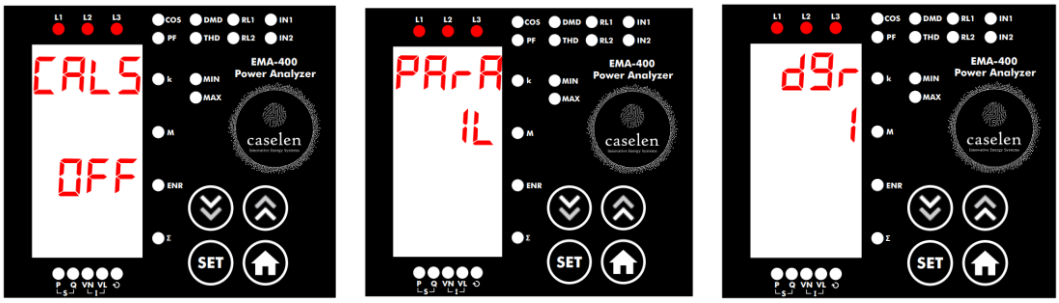
Jeneratör seçiliyse, giriş aktifken enerji jeneratör sayaçlarına (**JENR**, **J VA**) yazılır.



6.2.7. Çalışma Saati (CALS)

Çalışma saati sayacı, seçilen parametre eşik değerini aştığı sürece sayar.

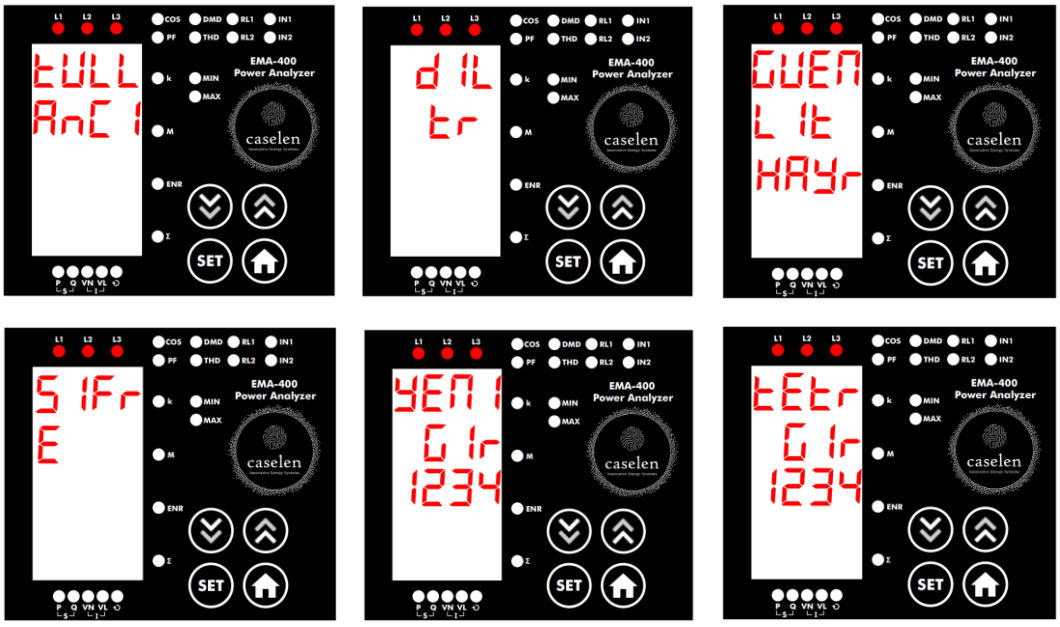
Ayar	Düzenleme etiketi	Seçenekler
Parametre	**PARA**	**OFF** kapalı, **IL** faz akımı, **I.DMD** akım demandı, **P** faz aktif gücü, **P.DMD** aktif güç demandı, **TOT.P** toplam aktif güç, **T.P.DM** toplam aktif güç demandı, **JEN** jeneratör
Eşik değeri	**DGR**	Seçilen parametrenin biriminde



6.3. Kullanıcı (KULLANCI)

Ayar	Ekranda	Seçenekler
Dil	**DIL**	**TR**, **EN**, **DE**, **FR**
Güvenlik (şifre koruması)	**GUVENLIK**	**OFF** / **ON**
Şifre değiştirme	**SIFRE**	4 haneli yeni şifre, tekrar girilerek onaylanır

Şifre ekranı yalnızca güvenlik açıkken görünür.

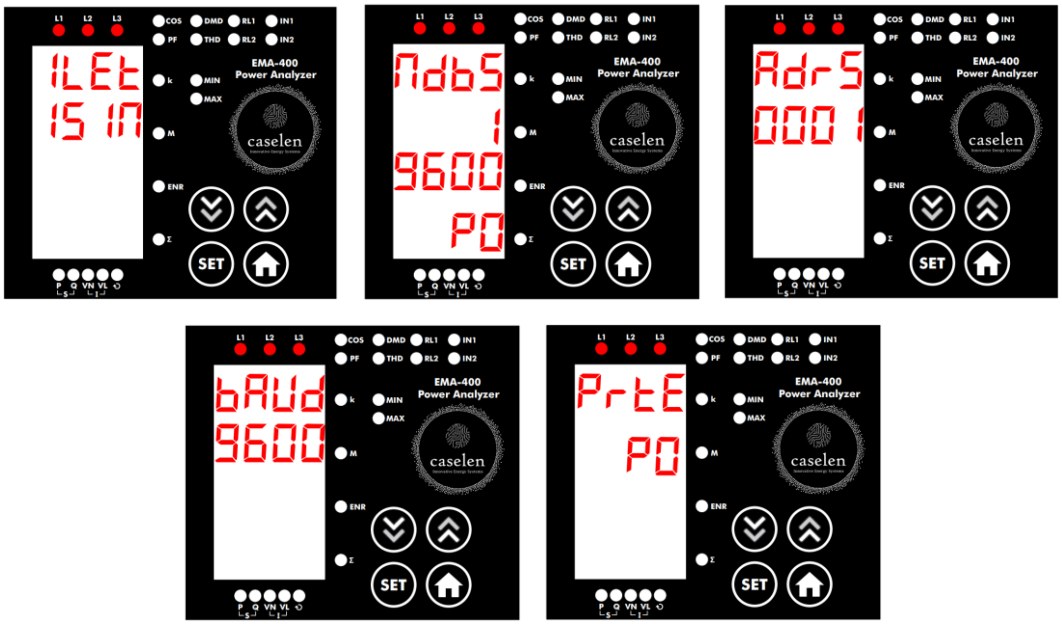


6.4. İletişim (ILETISIM)

6.4.1. Modbus RS-485 (MDBS)

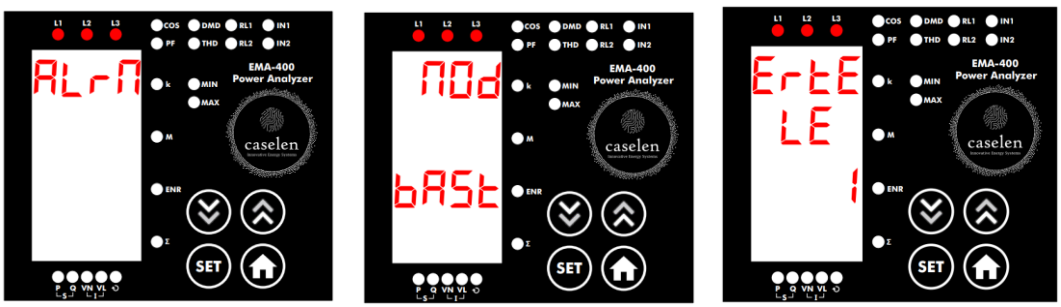
Modbus ekranında 1. satırda **MDBS**, altındaki satırlarda adres, hız ve parite görünür. SET ile ayarlar sırayla açılır:

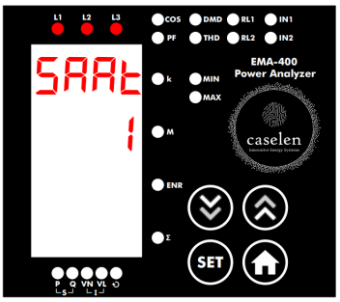
Ayar	Düzenleme etiketi	Seçenekler
Cihaz adresi	**ADRS**	1 – 247
Haberleşme hızı	**BAUD**	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps (ekranda **24** … **1152**)
Parite	**PRTE**	**P0** yok · **P1** tek · **P2** çift



6.5. Alarmlar (ALRM)

Ayar	Ekranda	Seçenekler
Alarm modu	**MOD**	**BAST** basit · **GEL** gelişmiş
Erteleme süresi	**ERTELE**	1, 8, 24, 72, 168, 720 saat





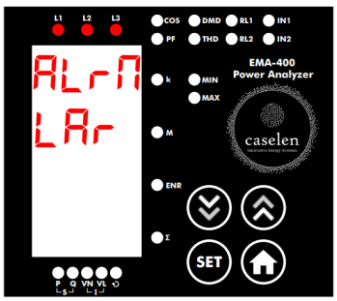
6.5.1. Kullanıcı Alarmları (ALRMLAR)

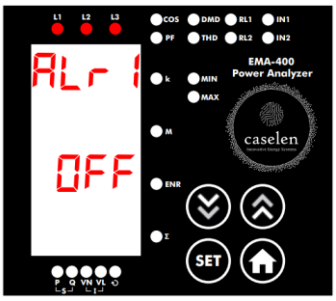
Cihazda 8 bağımsız kullanıcı alarmı vardır. **ALRMLAR** ekranından girilen listede YUKARI / AŞAĞI ile alarm numarası seçilir, SET ile alarmın ayarlarına girilir. Her alarmın ayarları aynıdır:

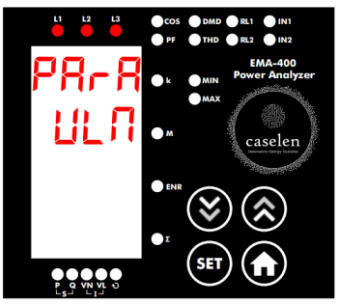
Ayar	Düzenleme etiketi	Açıklama
Parametre	**PARA**	İzlenecek büyüklük (aşağıdaki liste); **OFF** alarmı kapatır
Operatör	**OPR**	**>**: değer eşiğin üstüne çıkınca · **<**: değer eşiğin altına inince
Eşik değeri	**DGR**	Alarm eşiği
Histerezis	**HYS**	% olarak; alarmın kapanması için değerin eşikten bu kadar geri dönmesi gerekir
Açılma gecikmesi	**T-ON**	Saniye; eşik bu süre boyunca aşılırsa alarm oluşur
Kapanma gecikmesi	**TOFF**	Saniye; alarm durumu bu süre boyunca kalkmışsa alarm kapanır
Çıkış	**OUT**	Alarmın süreceği röle: **-** yok, **RLY1**, **RLY2**
Fonksiyon	**FUNC**	**STD**: alarmda röle çeker · **INV**: alarmda röle bırakır · **LATC**: alarm kalksa da röle kilitli kalır (AŞAĞI tuşu 3 sn ile bırakılır; LAT LED'i yanar)

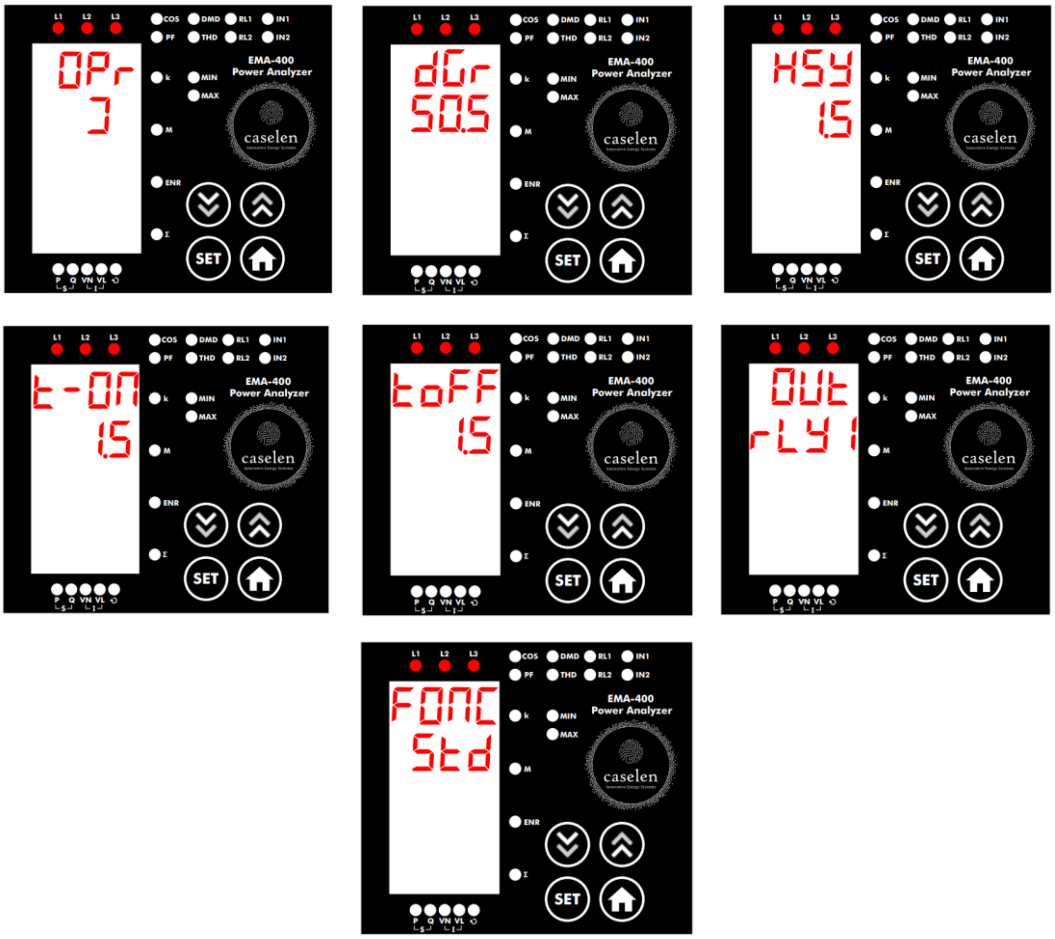
Basit modda histerezis, açılma / kapanma gecikmesi ve fonksiyon adımları sorulmaz. Parametre dijital giriş seçildiğinde operatör ve histerezis atlanır.

Alarm parametreleri (ekranda): **VLN** faz-nötr gerilim, **VLL** faz-faz gerilim, **I** faz akımı, **I-N** nötr akımı, akım demandı, **FREQ** frekans, **COS** cos ϕ, **P** / **Q** / **S** faz ve toplam güçler, güç demandları, **THDV**, **THDU**, **THDI**, **TOPS** toplam saat, **CALS** çalışma saati, **IN-1**, **IN-2** dijital girişler, **VUNL** gerilim dengesizliği, **IUNL** akım dengesizliği. Demand ve toplam parametrelerinde DMD veya Σ LED'i yanar.







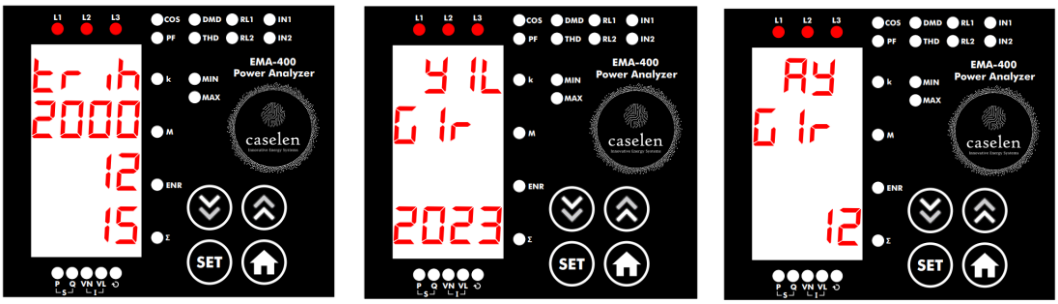


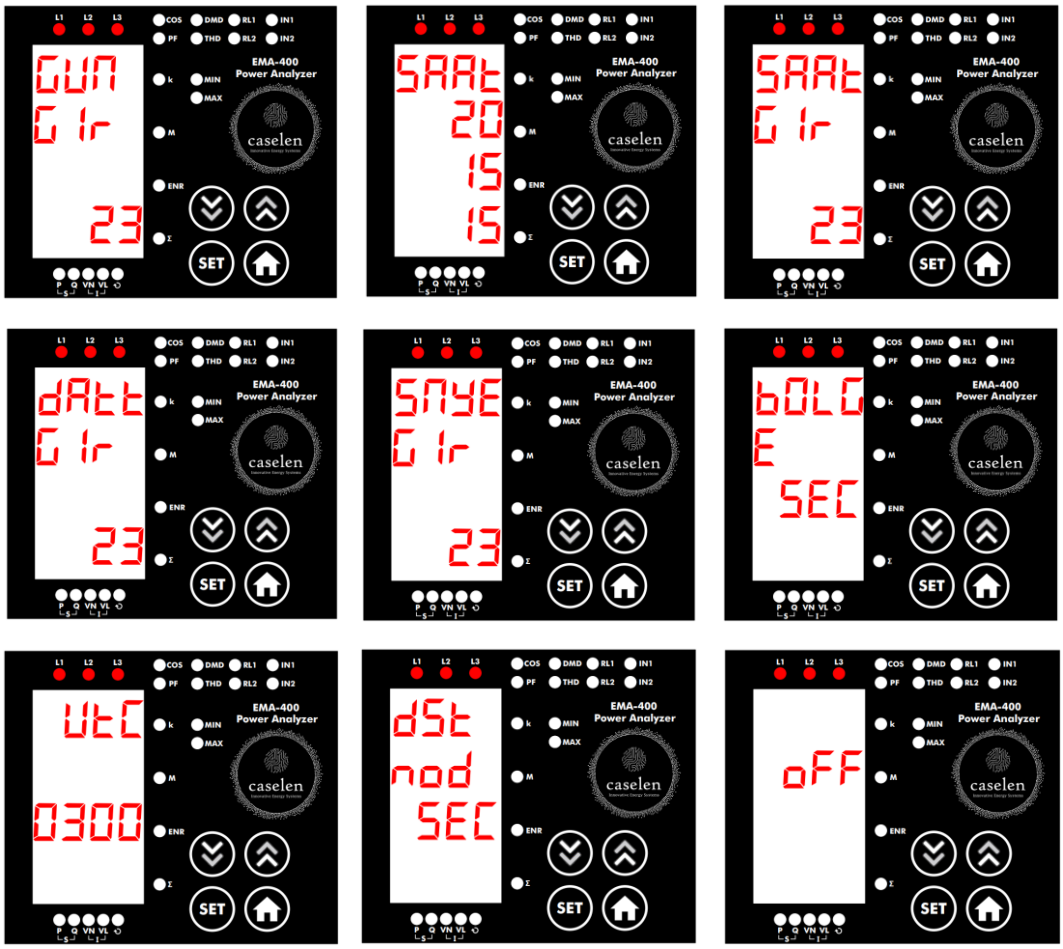
6.6. Sistem (SISTEM)

Ayar	Ekranda	Açıklama
Tarih	**TARH**	Gün, ay, yıl (saatli modellerde)
Saat	**SAAT**	Saat, dakika, saniye; saat dilimi ve yaz saati ayarları (saatli modellerde)
Seri numarası	**SERI NO**	Yalnızca gösterilir
Yazılım sürümü	**YAZ VERS**	Yalnızca gösterilir
Donanım sürümü	**DON VERS**	Yalnızca gösterilir

Yaz saati modu: **OFF**, **USA**, **EU**, **OZEL**. Özel modda başlangıç ve bitiş için ay, hafta ve gün seçilir.

Periyodik kayıtlar saat bilgisine göre tutulur. Saat doğru ayarlanmazsa periyodik kayıt oluşmaz; kurulumda tarih ve saati mutlaka ayarlayın.

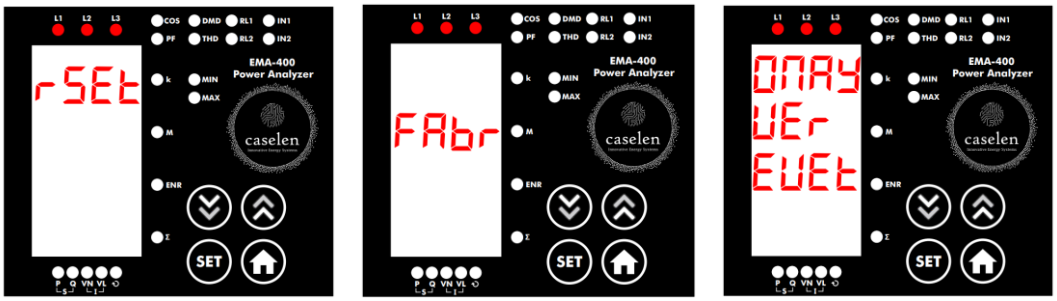




6.7. Reset (RSET)

RSET ekranında YUKARI / AŞAĞI ile sıfırlanacak değer seçilir, SET'e basılıp onay ekranında **EVET** seçilir.

Seçenek	Ekranda	Sıfırlanan
Fabrika ayarları	**FABR**	Tüm ayarlar fabrika değerlerine döner; cihaz yeniden başlar ve kurulum sihirbazı açılır
Maksimum	MAX LED'i	Tüm maksimum değerler
Minimum	MIN LED'i	Tüm minimum değerler
Demand	DMD LED'i	Demand değerleri
Maksimum demand	DMD + MAX LED'leri	Maksimum demand değerleri
Enerji	**ENRJ**	Tüm enerji sayaçları
Pals sayacı 1 / 2	**PC-1** / **PC-2**	Pals sayaçları
Çalışma saati	**CALS**	Çalışma saati sayacı



6.8. Kayıtlar (LOG)

Kayıt hafızalı modellerde cihaz, açılan kayıt türlerini seçilen aralıklarla dahili hafızaya yazar. Kayıtlar Modbus üzerinden veya CASELEN Log Reader programıyla okunur. Varsayılan olarak tüm kayıtlar kapalıdır.

Kayıt	Kaydedilen
Yük profili	Enerji sayaçları ve pals sayaçları
Gerilim	Gerilimler, frekans, dengesizlik (ortalama / maks / min)
Akım	Akımlar (ortalama / maks / min)
Güç	Aktif, reaktif, görünür güçler (ortalama / maks / min)
THD	THD değerleri (ortalama / maks / min)

Her kayıt için iki ayar vardır: **Açık / Kapalı** ve **Süre** (1, 5, 10, 15, 20, 30, 60 dakika). Açık seçilip SET'e basıldığında doğrudan süre ayarı açılır. Kayıt türü ekranında 1. satırda kaydın adı (LOAD, VOLT, CURR, POWR, THD), 2. satırda durumu (ON / OFF), 3. satırda kayıt aralığı (dakika) görünür.

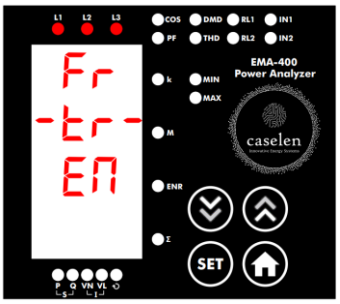


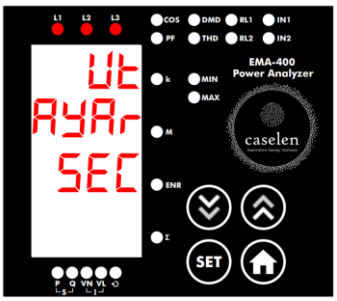
6.9. İlk Kurulum Sihirbazı

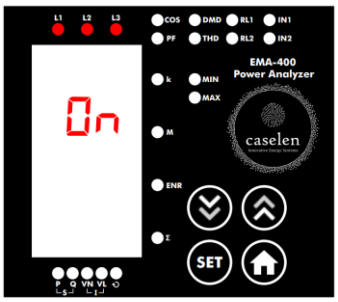
Cihaz ilk kez çalıştırıldığında veya fabrika ayarlarına döndürüldüğünde kurulum sihirbazı kendiliğinden açılır ve temel ayarları sırayla sorar:

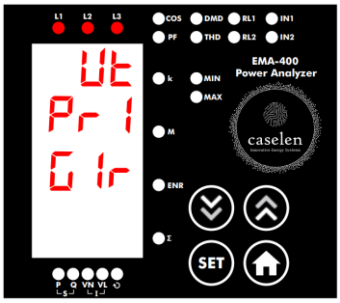
1. Dil
2. Tarih, saat dilimi ve saat (saatli modellerde)
3. Gerilim trafosu (kullanım, primer, sekonder)
4. Akım trafosu (primer, sekonder)
5. Bağlantı tipi
6. Şebeke frekansı

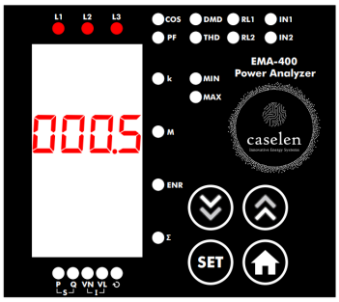
Ekranlar ve seçenekler Ayarlar menüsündekiyle aynıdır. Son adımdan sonra ölçüm ekranına geçilir. Diğer ayarlar (nominal gerilim, Modbus vb.) daha sonra Ayarlar menüsünden yapılır.

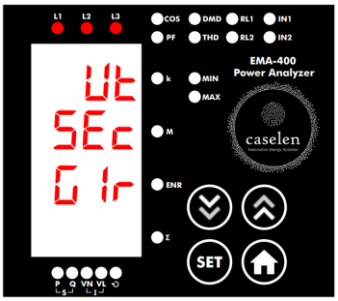

Fr
-tr-
EN
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET


Ut
AYAr
SEC
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET

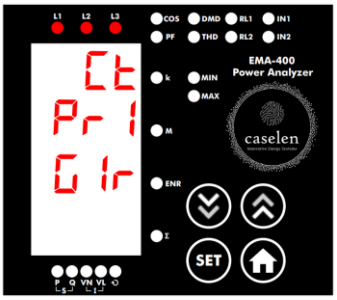

On
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET

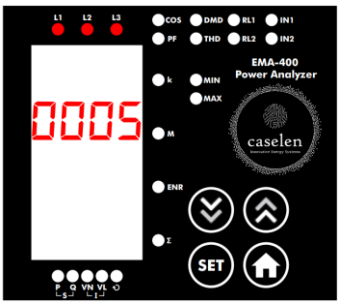

Ut
Pr 1
G 1r
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET

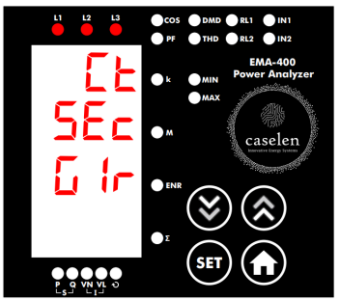

000.5
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET

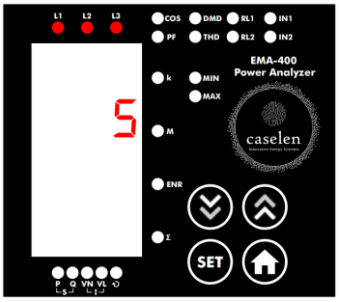

Ut
SEc
G 1r
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET

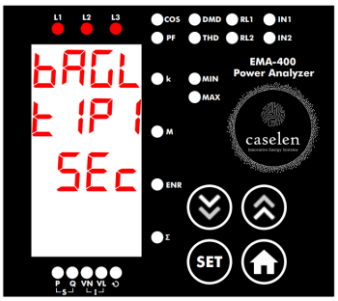

230.5
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET

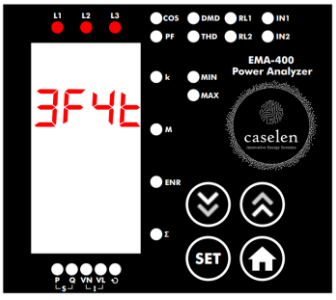

Ct
Pr 1
G 1r
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET

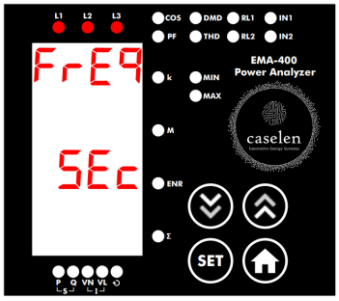

0005
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET

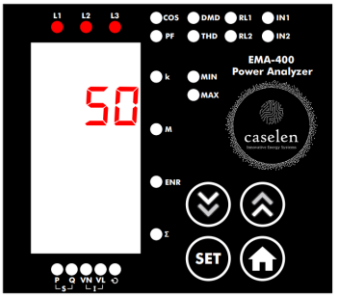

Ct
SEc
G 1r
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET


5
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET


bAGL
t 1P 1
SEc
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET


3F4t
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET


FrE9
SEc
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET


50
EMA-400
Power Analyzer
caselen
SET

7. MODBUS HABERLEŞME VE KAYITLARIN OKUNMASI

Cihaz RS-485 üzerinden Modbus RTU ile haberleşir. Tüm register listesi **CASELEN Modbus Register Tablosu** dokümanındadır; aşağıda ana bloklar özetlenmiştir.

- **Veri biçimi:** 32-bit değerler (float ve tamsayı) 2 register kaplar, yüksek word önce gelir.
- **Desteklenen fonksiyon kodları:** 01, 03, 05, 06, 0F, 10.

Başlangıç adresi	Blok
1000	Durum ve alarm bayrakları
1100	Aktif alarmlar
2000	Anlık ölçümler
3000	Enerji sayaçları
3200	Demand, minimum ve maksimum değerler
3800	THD
4000 / 4500 / 5000	Harmonikler: akım / faz-nötr / faz-faz
7000	Ayarlar
7600	Tarih ve saat
7700	Periyodik kayıt ayarları
7800 / 7900	Kayıt okuma konumu: kayıt numarasına / zamana göre
8000	Reset komutu
10000 ve sonrası	Kayıt pencereleri

7.1. Kayıtların Okunması

Kayıtlar en kolay **CASELEN Log Reader** programıyla okunur: cihaza bağlanın, kayıt türlerini ve tarih aralığını seçin, sonuçları Excel, CSV veya PDF olarak kaydedin. Program cihazın harita sürümünü kendisi tanır.

Modbus ile doğrudan okumak için:

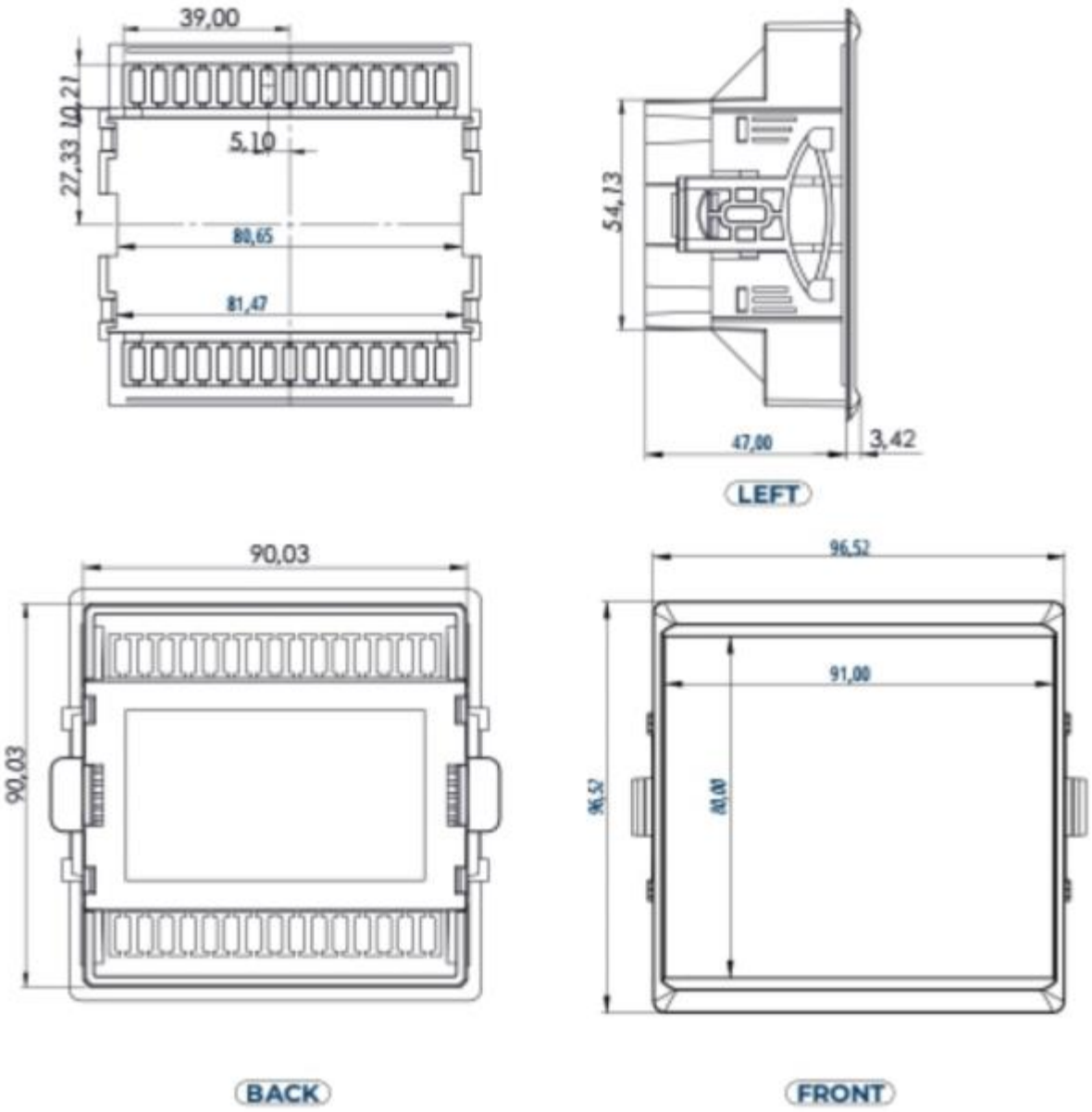
1. **Zamana göre:** İstenen tarihi Unix zamanı olarak, ilgili kayıt türünün 7900 bloğundaki register çiftine yazın (FC10). Cihaz o tarihe en yakın kaydı bulur.
2. **Kayıt numarasına göre:** Kayıt numarasını 7800 bloğundaki ilgili register çiftine yazın.
3. Kayıt türünün penceresini tek FC03 isteğiyle, tamamını okuyun. Her okumadan sonra cihaz bir önceki (daha eski) kayda geçer.

Kayıt	Konum register'ı (zaman / numara)	Pencere adresi	Uzunluk
Yük profili	7900 / 7800	10000	62
Gerilim	7902 / 7802	10200	54
Akım	7904 / 7804	10400	30
Güç	7906 / 7806	10600	120
THD	7908 / 7808	10800	66
Olay	7918 / 7818	11800	26
Sistem	7920 / 7820	12000	26

Olay kayıtlarına alarmlar, ayar değişiklikleri, resetler ve cihazın enerjilenmesi yazılır; 2048 kayıt tutulur, dolunca en eski kayıt silinir.

8. TEKNİK ÖZELLİKLER

Özellik	Değer
Besleme gerilimi	85-265 VAC/DC
İşletme frekansı	50 / 60 Hz
Besleme güç tüketimi	5 VA
Ölçme girişleri güç tüketimi	<0,5 VA
Ölçme gerilim girişi	5-300 VAC (L-N), 5-480 VAC (L-L), 45 – 65 Hz
Ölçme akım girişi	5 mA - 5 A (X/5 A ve X/1 A akım trafosu)
Ölçüm doğruluk sınıfı: gerilim / akım	%0,5
Ölçüm doğruluk sınıfı: frekans	%0,1
Ölçüm doğruluk sınıfı: aktif güç ve enerji	%1
Ölçüm doğruluk sınıfı: reaktif güç ve enerji	%1
Ayrıntılı harmonik ölçümü	1. – 51. derece, gerilim (L-N, L-L) ve akım
Akım trafosu primer değeri	5 – 9999 A
Gerilim trafosu primer değeri	999,9 kV
Demand periyodu	1 – 60 dakika (7 kademe)
Bağlantı tipleri	3F4T, 3F3T, 3F4T dengeli, 3F3T dengeli, ARON
Kullanıcı alarmı	8 adet
Dil	Türkçe, İngilizce, Almanca, Fransızca
Haberleşme	RS-485 Modbus RTU (izolasyonlu)
Baud rate	2400 – 115200 bps
Adres	1 – 247
Parite	Yok, tek, çift
Stop biti	1
Olay kaydı	2048 kayıt (kayıt hafızalı modellerde)
Periyodik kayıt	Yük profili, gerilim, akım, güç, THD; 1 – 60 dakika aralık
Dahili kayıt hafızası	4 MB
Gerçek zaman saati (RTC)	var / modele göre
Dijital girişler	2 adet, 5-36 V
Röle çıkışları	2 adet NO, 5 A / 1250 VA
Gösterge	4 satır × 4 hane 7 segment LED + durum LED'leri
Çalışma / depolama sıcaklığı	-10 +70 °C / -20 +80 °C
Nem	%95 yoğuşmasız



CASELEN Elektronik LTD. Şti.
Adr: Soğanlık Yeni Mah. Aliağa Sk. Bumerang Plaza No:8/46 Kartal / İstanbul, Türkiye
Tel : +90 538 357 29 00
Mail: info@caselen.com