

PEL 51 PEL 52



Enerji ve güç kaydedici

Kısa bir süre önce bir **PEL51 veya PEL52 enerji ve güç kaydedicisi**nin aldınız ve size güveninizden dolayı teşekkür ederiz.

Cihazınızdan en iyi şekilde faydalanmak için:

- Bu çalıştırma kılavuzunu dikkatlice **okuyun**.
- Kullanım talimatlarına **uyun**.



DİKKAT, TEHLİKE riski! Operatör, bu tehlike sembolü ile karşılaştığında işbu kılavuzu incelemelidir.



DİKKAT, elektrik çarpma tehlikesi. Bu sembol ile işaretlenen parçalar üzerindeki gerilim tehlikeli olabilir.



Çift izolasyon ile korunan cihaz.



Okunacak faydalı bilgi veya püf noktası.



SD kart.



Yüksek manyetik alan.



Ürün, ISO 14040'a göre, bir kullanım ömrü döngüsü analizinin ardından geri dönüştürülebilir olarak beyan edilmiştir.



Chauvin Arnoux bu cihazı küresel bir Eko-Tasarım yaklaşımının bir parçası olarak geliştirmiştir. Kullanım ömrü döngüsü analizi, bu ürünün çevre üzerindeki etkilerini kontrol ve optimize etmeyi mümkün kılmıştır. Ürün, düzenlemelere göre daha yüksek geri dönüşüm ve geri kazanım hedeflerine karşılık vermektedir.



CE işareti, 2014/35/EU Avrupa Düşük Voltaj Direktifi, 2014/30/EU Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi, 2014/53/EU Radyo Donanımları Direktifi ve RoHS 2011/65 / EU ve 2015/863 EU Tehlikeli Maddelerin Sınırlandırılması Direktifi ile uyumluluğu gösterir.



UKCA işareti, ürünün Birleşik Krallık'taki Alçak Gerilim Güvenliği, Elektromanyetik Uyumluluk ve Tehlikeli Maddelerin Sınırlandırılması alanlarında geçerli gerekliliklere uygunluğunu onaylar.



Üzerinde çarpı işareti bulunan çöp kutusu, Avrupa Birliği'nde, ürünün 2012/19 / EU sayılı WEEE Yönergesi uyarınca toplandığı anlamına gelmektedir. Bu donanım, evsel atık olarak değerlendirilmemelidir.

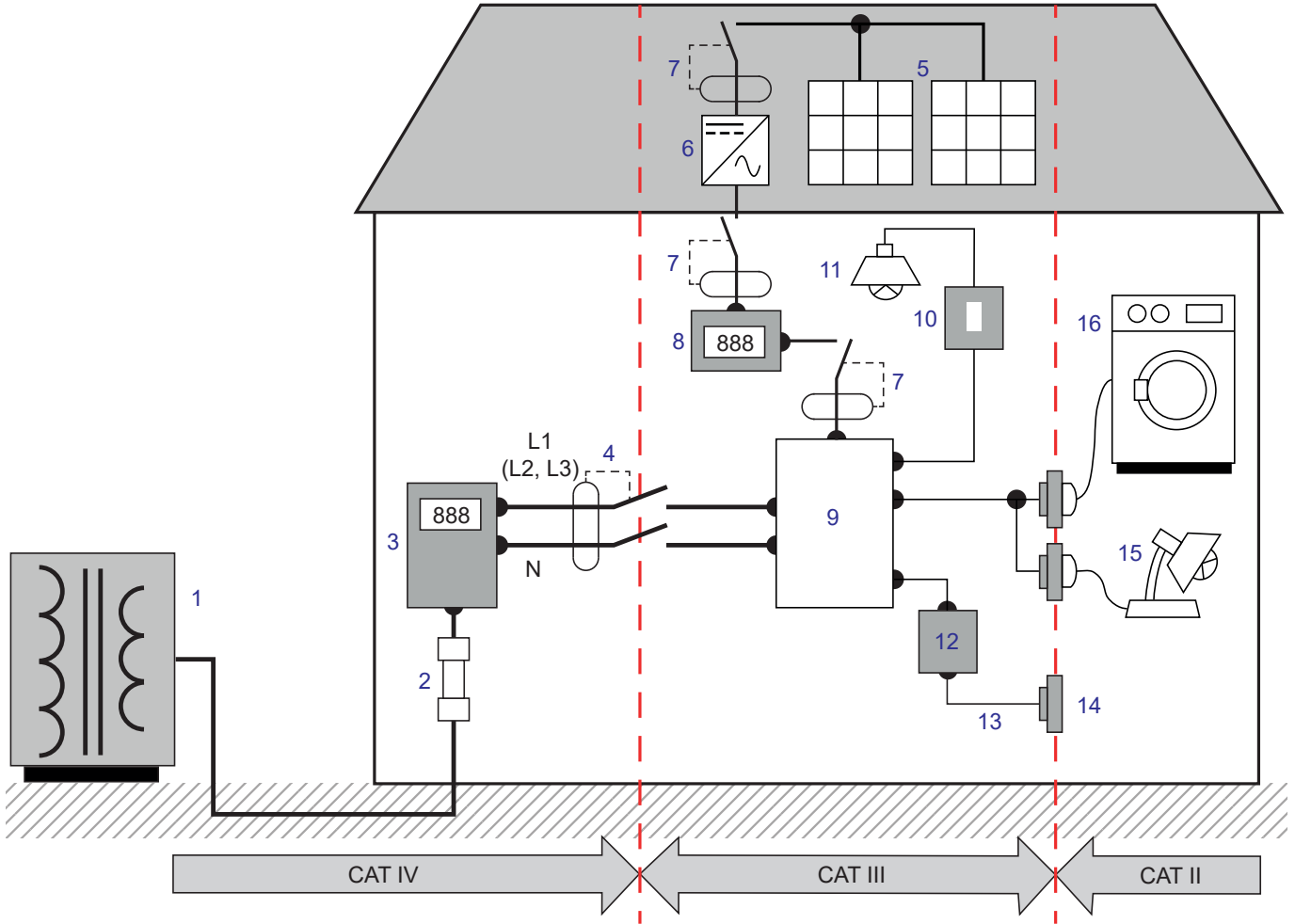
İÇİNDEKİLER

1. BAŞLANGIÇ	6
1.1. Teslimat durumu	6
1.2. Aksesuarlar	7
1.3. Yedek parçalar	7
1.4. Pilin şarj edilmesi	7
2. CİHAZLARIN TANITIMI	8
2.1. Ürünün tanıtımı	8
2.2. PEL51 ve PEL52	9
2.3. Klemens	9
2.4. Dos	10
2.5. SD kart yuvası	10
2.6. Montaj	11
2.7. Tuş fonksiyonları	11
2.8. LCD ekran	11
2.9. Bellek kartı	12
3. İŞLEYİŞ	13
3.1. Cihazın çalıştırılması ve durdurulması	13
3.2. Cihazın konfigürasyonu	14
3.3. Uzak kullanıcı arayüzü	19
3.4. Bilgi	22
4. KULLANIM	24
4.1. PEL dağıtım ağları ve bağlantıları	24
4.2. Kayıt	25
4.3. Ölçülen değerlerin görüntüleme modları	25
5. YAZILIM VE UYGULAMA	31
5.1. PEL Transfer yazılımı	31
5.2. PEL uygulaması	32
6. TEKNİK ÖZELLİKLER	33
6.1. Referans koşullar	33
6.2. Elektriksel özellikler	33
6.3. Kullanım alanında değişiklik	39
6.4. Besleme	40
6.5. Çevre özellikleri	40
6.6. WiFi	41
6.7. Mekanik özellikler	41
6.8. Elektrik güvenliği	41
6.9. Elektromanyetik uygunluk	41
6.10. Radyo emisyonu	41
6.11. Bellek kartı	41
7. BAKIM	42
7.1. Temizlik	42
7.2. Pil	42
7.3. Yüklenen yazılımın güncellenmesi	42
7.4. SD kartının formatlanması	43
7.5. Mesajları	44
8. GARANTİ	45
9. EK	46
9.1. Ölçümler	46
9.2. Ölçüm formülleri	47
9.3. Kümeleme	47
9.4. Desteklenen elektrik şebekeleri	48
9.5. Mevcut büyüklük değerleri	49
9.6. Mevcut büyüklük değerleri	50
9.7. Sözlük	52

Ölçüm kategorilerinin belirlenmesi

- Ölçüm kategorisi IV (CAT IV), alçak gerilim şebekesi kaynağında gerçekleştirilen ölçümlere karşılık gelir.
Örnek: Enerji gelişi, sayaçlar ve korunma mekanizmaları.
- Ölçüm kategorisi III (CAT III), binanın şebekesinde gerçekleştirilen ölçümlere karşılık gelir.
Örnek: Dağıtım tablası, şalterler, sabit endüstriyel makineler veya cihazlar.
- Ölçüm kategorisi II (CAT II), alçak gerilim şebekesine doğrudan bağlı devreler üzerinde gerçekleştirilen ölçümlere karşılık gelir.
Örnek: Elektrikli ev aletleri ve portatif alet takımı beslemesi.

Ölçüm kategorisi konumlarının tanımlanmasına örnek



- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 Alçak gerilim güç kaynağı | 9 Elektrik panosu |
| 2 Elektrik servis sigortası | 10 Işık anahtarı |
| 3 Tarife sayacı | 11 Aydınlatma |
| 4 Şebeke devre kesicisi veya ayırıcısı * | 12 Bağlantı kutusu |
| 5 Fotovoltaik panel | 13 Priz kabloları |
| 6 İnvörtör | 14 Priz çıkışları |
| 7 Devre kesici veya ayırıcı | 15 Armatürlerin kablolanması |
| 8 Nesil sayacı | 16 Ev aletleri, taşınabilir aletler |

* : Devre kesici veya şebeke ayırıcısı servis sağlayıcı tarafından kurulabilir. Aksi takdirde, ölçüm kategorisi IV ile ölçüm kategorisi III arasındaki sınır noktası panodaki ilk ayırıcıdır.

KULLANIM SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

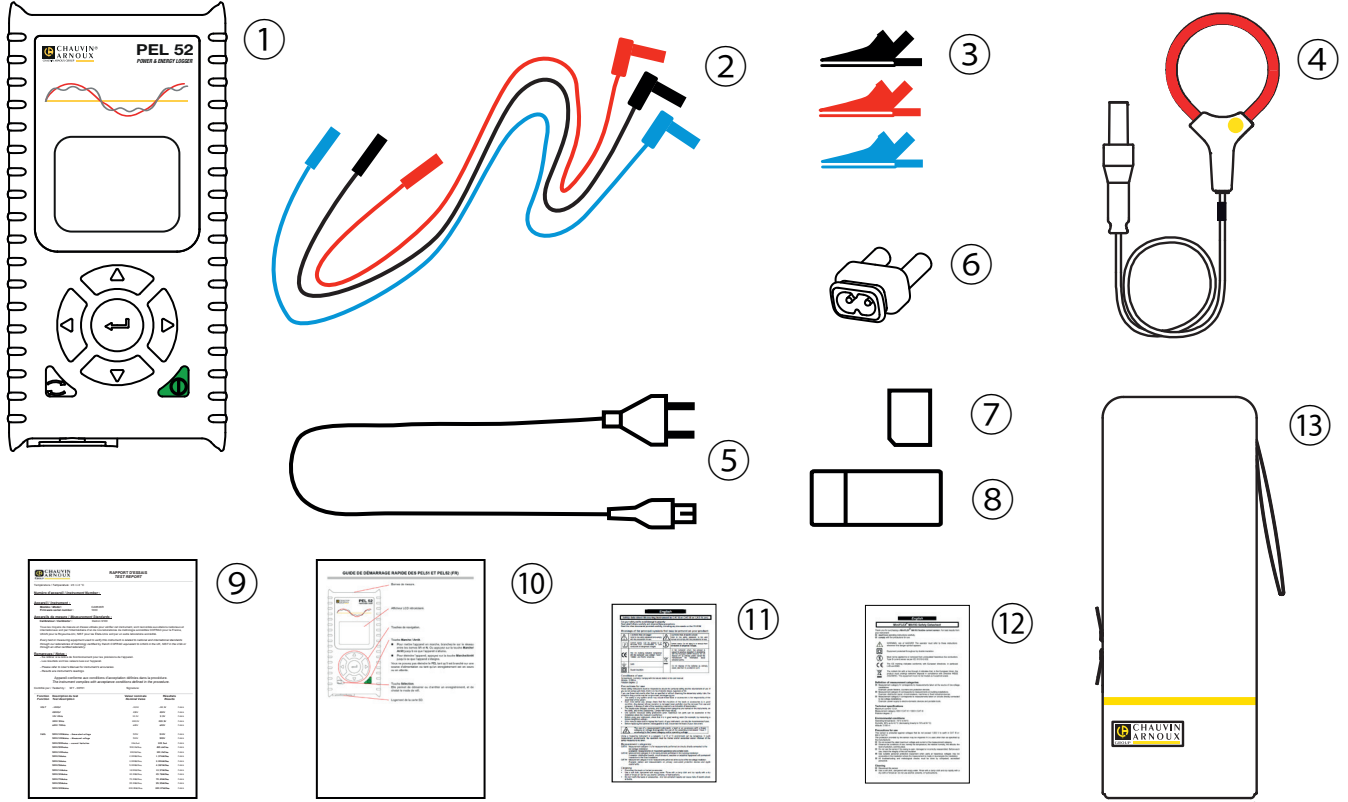
Bu cihaz, IEC/EN 61010-2-30 güvenlik normlarına uygundur. Kablolar, IEC/EN 61010-031 normlarına, akım sensörleri IIEC/EN 61010-2-032 normlarına, III. kategori için, 600 V gerilime dek uygundur.

Kullanım önlemlerine uyulmaması, elektrik çarpmalarına, yangına, patlamalara, cihazın ve tesisin hasar görmesine neden olabilir.

- Operatör ve/veya sorumlu kişi, farklı kullanım tedbirlerini dikkatlice okumalı ve anlamalıdır. Bu cihazın herhangi bir kullanımı için, elektrik tehlikesi risklerinin iyi anlaşılması gereklidir.
- Yalnızca ürünle birlikte teslim edilen kabloları ve aksesuarları kullanın. Daha düşük kategoride veya gerilimde kabloların (veya aksesuarların) kullanımı, cihaz + kablo (veya aksesuar) takımının gerilimini kablolarinkine (veya aksesuarlarınkine) göre azaltır.
- Herhangi bir kullanımdan önce, kabloların, kutunun ve aksesuarların yalıtımının iyi durumda olduklarını kontrol edin. Yalıtımı hasar gören herhangi bir eleman (kısmen hasar görmüş olsa da), onarılmak üzere kilit altına alınmalı veya ıskartaya alınmalıdır.
- Cihazı belirtilen değerlerin üzerinde kategoride veya gerilimde şebekeler üzerinde kullanmayın.
- Zarar görmüş, eksik veya hatalı kapatılmış gibi görünüyorsa cihazı kullanmayın.
- SD kartı çıkarırken ve takarken, cihazın bağlantısının kesildiğinden ve kaalı olduğundan emin olun.
- Bireysel korunma donanımlarını sistematik olarak kullanın.
- Kordonları ve krokodil pensleri tutarken parmaklarınızı fiziksel koruyucunun ötesine koymayın.
- Cihaz ıslaksa, güç bağlantısını gerçekleştirmeden önce kurutun.
- Herhangi bir sorun giderme veya metroloji kontrol prosedürü, yetkili ve konusunda uzman personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

1. BAŞLANGIÇ

1.1. TESLİMAT DURUMU



Şekil 1

No.	Tanımı	PEL51	PEL52
①	PEL51 veya PEL52	1	1
②	Emniyet kablosu, 3m, banana-banana, düz-düz	1 kırmızı 1 siyah	1 kırmızı, 1 mavi, 1 siyah
③	Krokodil pensler	1 kırmızı 1 siyah	1 kırmızı, 1 mavi, 1 siyah
④	MiniFlex MA194 250 mm akım sensörü.	1	0
⑤	Elektrik kablosu	1	1
⑥	C8 erkek / 2 erkek banana fiş	1	1
⑦	SD 8 Gb kart (cihaz içinde).	1	1
⑧	SD-USB kart adaptörü.	1	1
⑨	Test raporu	1	1
⑩	Bir adet çok dilde hazırlanmış çalıştırma kılavuzu.	1	1
⑪	Cihazın çok dilde hazırlanmış güvenlik fişi	1	1
⑫	Kabloların ve akım sensörlerinin çok dilde hazırlanmış güvenlik fişleri	2	2
⑬	Taşıma çantası	1	0

Tablo 1

1.2. AKSESUARLAR

- MiniFlex MA194 250 mm
- MiniFlex MA194 350 mm
- MiniFlex MA194 1000 mm
- MN93 pens
- MN93A pens
- C193 pens
- MINI 94 pens
- AmpFlex® A193 450 mm
- AmpFlex® A193 800 mm
- BNC adaptör
- DataView yazılımı

1.3. YEDEK PARÇALAR

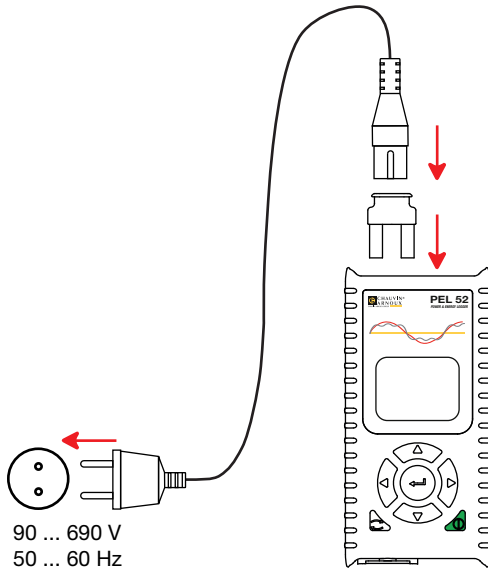
- 1,8 m şebeke kablosu
- C8 erkek / 2 erkek banana fiş
- 2 adet siyah ve kırmızı emniyet kablosu, düz-düz banana-banana ve 2 adet krokodil pens seti (PEL51 için)
- 3 adet siyah, kırmızı ve mavi, emniyet kablosu, düz-düz banana-banana ve 3 adet krokodil pens seti (PEL52 için)

Aksesuarlar ve yedek parçalar için, İnternet sitemizi incelemenizi rica ederiz:

www.chauvin-arnoux.com

1.4. PİLİN ŞARJ EDİLMESİ

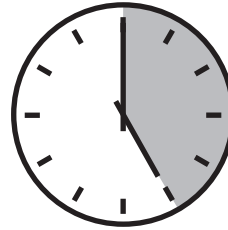
İlk kullanımdan önce pili 0 ile 40 °C arasında bir sıcaklıkta tam olarak şarj edin.



Şekil 2

- C8 / banana adaptörünü V1 ve N terminalleri arasına bağlayın
 - Güç kablosunu adaptöre ve şebekeye bağlayın.
- Cihaz açılır.

🔋 simgesi, şarj işleminin gerçekleştirilmekte olduğu bilgisini verir. Şarj işlemi tamamlandığında sabit yanar.



Bitmiş bir pili şarj etmek yaklaşık 5 saat sürer.

2. CİHAZLARIN TANITIMI

2.1. ÜRÜNÜN TANITIMI

PEL: Power & Energy Logger (Güç ve Enerji Kaydedici)

PEL51 ve PEL52, tek fazlı ve iki fazlı, kullanımı kolay güç ve enerji kaydedicilerdir. Büyük bir arkadan aydınlatmalı LCD ekran ve ölçümlerin saklanması için bir SD kart ile donatılmışlardır.

PEL, alternatif dağıtım şebekelerinde (50 Hz veya 60 Hz) voltaj, akım, güç ve enerjiyi kaydetmeyi mümkün kılar. 600V kategori III veya daha düşük ortamlarda çalışmak üzere tasarlanmıştır.

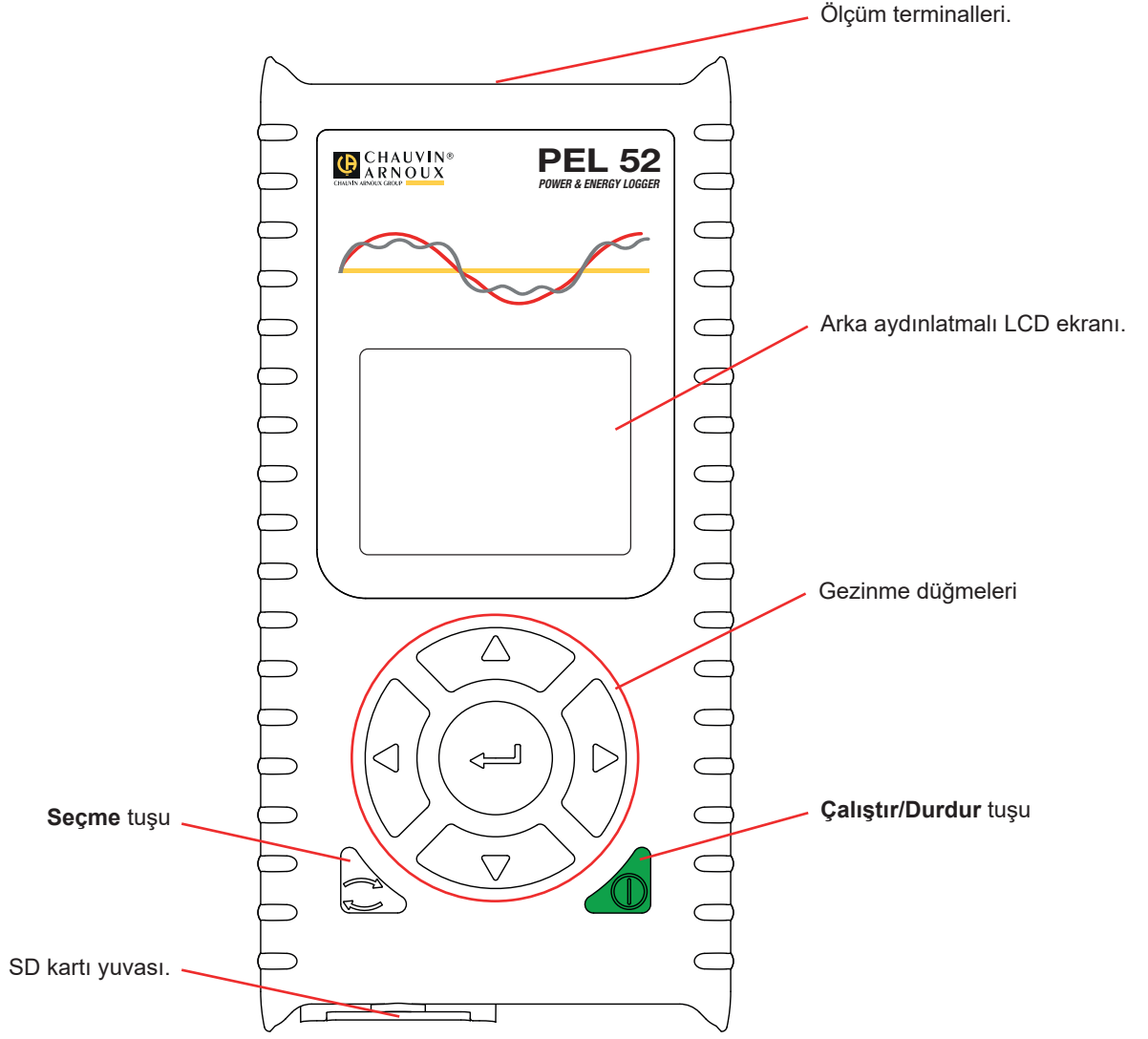
Kompak yapıdadır, birçok dağıtım panosuna sığar. Gövdesi su geçirmez ve darbeye dayanıklıdır.

Şebeke üzerinde çalışır ve ölçümler sırasında doğrudan ağdan şarj olan bir yedek pile sahiptir.

Aşağıdaki ölçümlerin ve hesaplamaların gerçekleştirilmesini sağlar:

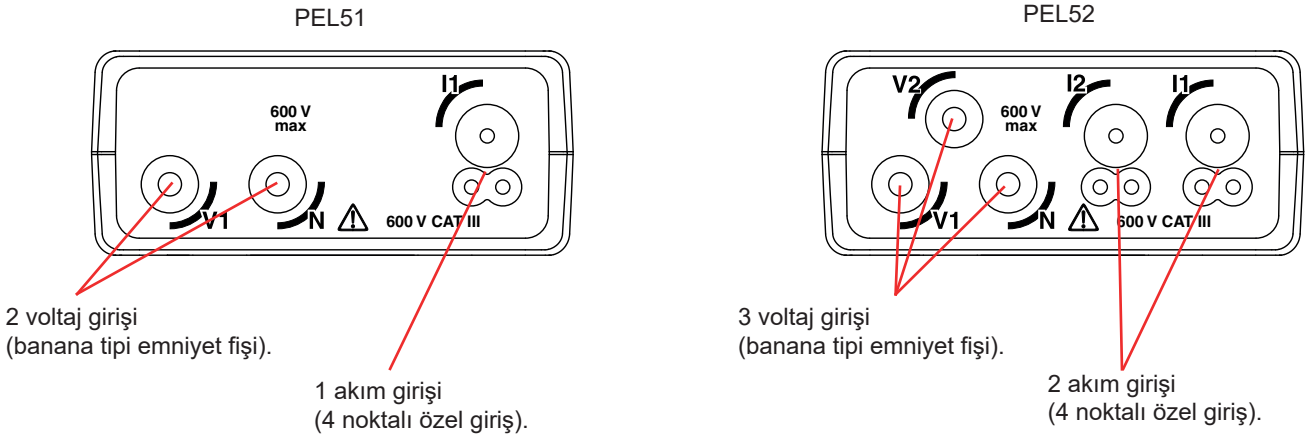
- 600 V'a kadar faz-nötr ve faz-faz gerilim ölçümleri (PEL52).
- Farklı akım sensörleri ile 25.000 A'e kadar akım ölçümleri.
- Farklı tipteki akım sensörlerinin otomatik olarak tanınması.
- Frekans ölçümleri.
- Aktif P (W), temel reaktif Qf (var) ve görünen S (VA) güç ölçümleri.
- PEL Transfer uygulaması yazılımı aracılığıyla temel aktif güç Pf (W), aktif olmayan güç N (var) ve bozucu güç D (var) ölçümleri.
- Kaynakta ve yükte (Wh) aktif, 4 kadran reaktif (varh) ve görünür (VAh) enerji ölçümleri.
- Toplam enerji sayacı.
- Cos ϕ ve güç faktörü hesaplaması (PF).
- Faz açıları ölçümü
- 1 dakikadan 1 saate kadar olan değer kümelerinin hesaplanması.
- Değerlerin SD, SDHC veya SDXC kartta saklanması.
- WiFi ile iletişim.
- Bir PC ile veri kurtarma, yapılandırma ve gerçek zamanlı iletişim için PEL Transfer yazılımı.
- Özel ağlar arasında iletişim kurmak için bir DataViewSync™ (IRD sunucu) bağlantı.

2.2. PEL51 VE PEL52



Şekil 3

2.3. KLEMENS

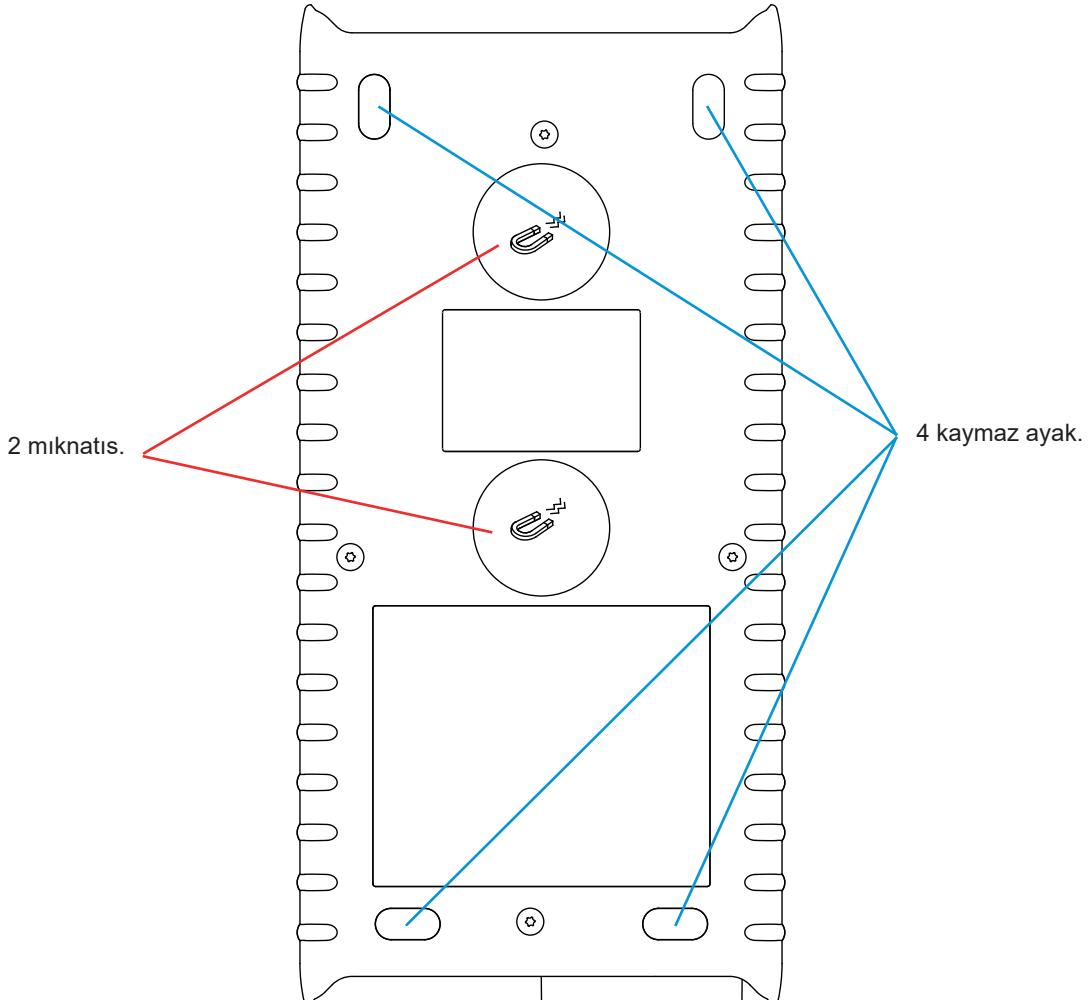


Şekil 4



Bir akım sensörünü bağlamadan önce güvenlik veri sayfasına veya indirilebilir kullanım kılavuzuna bakın.

2.4. DOS



Şekil 5

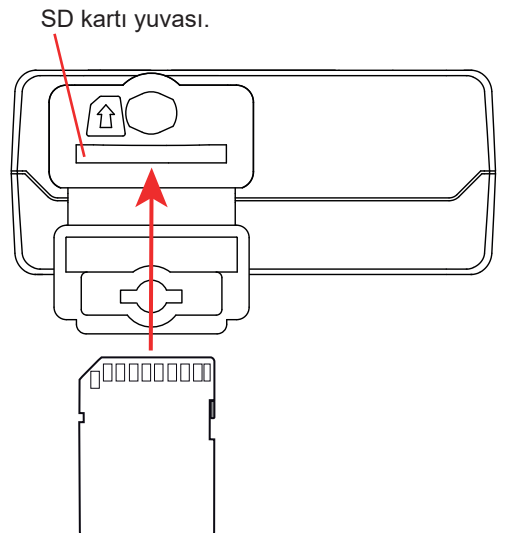
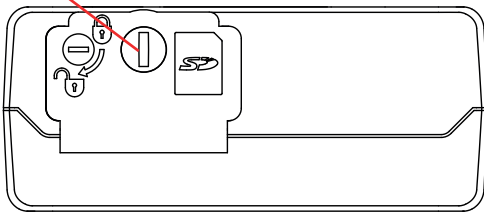
2.5. SD KART YUVASI



PEL, SD kart yuvası açıkken kullanılmamalıdır.

SD kart yuvasını açmadan önce cihazı fişten çekin ve kapatın.

Koruyucu kapağın kilidini açmak için vidayı çeyrek tur çevirin.



Şekil 6

SD karta erişmek için koruyucu kapağı açın.

Kartı çıkarmak için aşağı bastırın.

Kartı takmak için "klik" sesini duyana kadar gösterilen yönde itin.

2.6. MONTAJ

PEL'in, bir kayıt cihazı olarak, teknik bir odada oldukça uzun bir süre için kurulması amaçlanmıştır.

PEL, sıcaklığı §6.5'te belirtilen değerleri aşmaması gereken iyi havalandırılan bir odaya yerleştirilmelidir.

PEL, muhafazasına yerleştirilmiş mıknatıslar kullanılarak düz bir ferromanyetik dikey yüzeye monte edilebilir.



Mıknatısların güçlü manyetik alanı, sabit sürücülerinize veya tıbbi cihazlarınıza zarar verebilir.

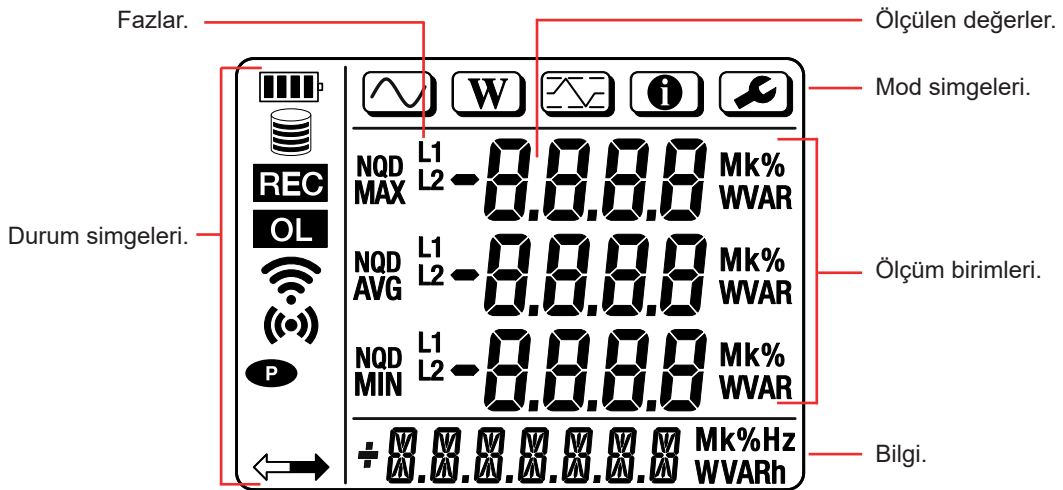
2.7. TUŞ FONKSİYONLARI

Tuş	Ürünün tanıtımı
	Açma / Kapama düğmesi Uzun süreli basma ile, cihazın açılıp kapatılmasını sağlar. Bir kayıt devam ederken veya beklemedeyken cihaz konfigüre edilemez.
	Seçme tuşu Bir kaydın başlatılmasına veya durdurulmasına ve WiFi modunun seçilmesine olanak tanır.
	Gezinme düğmesi Cihazı yapılandırma ve görüntülenen verilere göz atma olanağı tanır.
	Onay düğmesi Yapılandırma modunda, değiştirilecek bir parametrenin seçilmesini sağlar. Ölçüm ve güç görüntüleme modlarında faz açılarını gösterir. Seçim modunda, bir kaydın başlatılmasına veya durdurulmasına izin verir. Ayrıca WiFi türünü seçmenize izin verir.

Tablo 2

Herhangi bir tuşa basıldığında ekran arka aydınlatması 3 dakika süreyle açılır.

2.8. LCD EKРАН



Şekil 7

2.8.1. DURUM SİMGELERİ

Simge	Ürünün tanıtımı
	Pil seviyesi durumunu gösterir. Yanıp söndüğünde, pilin şarj edilmesi gerekir.
	Bellek kartının doluluğunu gösterir. Yanıp söndüğünde, SD kart yok veya kilitli demektir.
	Yanıp söndüğünde, bir kayıt programlanmış demektir. Sabit yandığında, devam etmekte olan bir kayıt var demektir.
	Bir değerin ölçüm aralığının dışında olduğunu ve bu nedenle görüntülenemeyeceğini Veya iki akım sensörünün farklı olduğunu belirtir (PEL52).
	Erişim noktası Wi-Fi'sinin etkin olduğunu gösterir. Yanıp söndüğünde, bir aktarımın gerçekleştirilmekte olduğunu gösterir.
	Yönlendirici Wi-Fi'nin etkin olduğunu gösterir. Yanıp söndüğünde, bir aktarımın gerçekleştirilmekte olduğunu gösterir.
	Cihazın otomatik kapanmasının devre dışı olduğunu gösterir. Cihaz sadece pil üzerinden çalışıyorsa, yani ölçüm terminallerinden pil şarjı devre dışı bırakılmışsa yanıp söner.
	Cihazın uzaktan kontrol edildiğini gösterir (bir bilgisayar, akıllı telefon veya tablet tarafından).

Tablo 3

2.8.2. MOD SİMGELERİ.

Simge	Ürünün tanıtımı
	Ölçüm modu (anlık değerler).
	Güç ve enerji modu.
	Maksimum mod.
	Bilgi modu.
	Konfigürasyon modu.

Tablo 4

2.9. BELLEK KARTI

PEL, 32 GB kapasiteye kadar FAT32 olarak biçimlendirilmiş SD, SDHC ve SDXC kartları kabul eder.
64 GB'lık bir SDXC kartının bir bilgisayarda 32 GB olarak biçimlendirilmesi gerekir

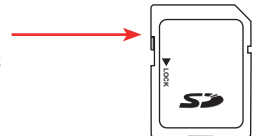
PEL, biçimlendirilmiş bir SD kartla birlikte teslim edilir. Yeni bir SD kart takmak isterseniz:

-  işaretli elastomer kapağı açın (bkz. § 2.5).
- Cihazdaki SD kartın üzerine basın ve çekerek çıkarın.



Devam etmekte olan bir kayıt işlemi varsa SD kartı çıkarmayın.

- Yeni SD kartın kilitli olmadığını kontrol edin.
- SD kartın cihazda PEL Transfer yazılımı kullanarak formatlanması tercih edilmelidir. Aksi halde bir PC ile de formatlayabilirsiniz.
- Yeni kartı takın ve sonuna kadar itin.
- Elastomerik koruyucu kapağı değiştirin.



3. İŞLEYİŞ

PEL, herhangi bir kayıttan önce yapılandırılmalıdır. Yapılandırmanın farklı aşamaları şunlardır:

- PC ile bir WiFi bağlantısı kurun (PEL Transfer yazılımını kullanmak için bkz. § 5).
- Dağıtım ağının türüne göre bağlantıyı seçin.
- Akım sensörünü/sensörlerini takın.
- Kullanılan akım sensörüne göre birincil nominal akımı tanımlayın.
- Kümeleme dönemini seçin.

Bu konfigürasyon, Konfigürasyon modunda (bkz. § 3.2) veya PEL Transfer yazılımı ile gerçekleştirilir.



İstem dışı değişiklikleri önlemek için, kayıt sırasında veya bekleyen bir kayıt varsa PEL yapılandırılmaz.

3.1. CİHAZIN ÇALIŞTIRILMASI VE DURDURULMASI

3.1.1. ÇALIŞTIRMA

- PEL'i, **V1** ve **N** terminalleri arasında, ağa bağlayın. Otomatik olarak çalışır. Aki halde, cihaz çalışana dek **Çalıştır/Durdur** tuşuna basın.
- Cihazda **LOCK** yazısı görünüyorsa, bu seçim düğmesinin kilitli olduğu anlamına gelir. Kilidi açmak için PEL Transfer yazılımını kullanmanız gerekir (bkz. §5).

PEL, **V1** ve **N** terminalleri arasındaki bir voltaj kaynağına takıldığında pil otomatik olarak şarj olmaya başlar. Tam şarj olduğunda pil ömrü yaklaşık bir saattir. Bu özellik, cihazın kısa süreli elektrik kesintileri sırasında çalışmaya devam etmesini sağlar.

3.1.2. OTOMATİK OLARAK KAPANMA

Fabrika ayarı olarak, cihaz kalıcı modda çalışır (**P** sembolü görüntülenir).

Cihaz pil gücüyle çalışırken, bir süre klavye etkinliği olmadığında ve devam eden kayıt olmadığında cihazın otomatik olarak kapanması seçimini gerçekleştirebilirsiniz. Bu süre PEL Transfer içinde tanımlanacaktır (bkz. § 5). Bu özellik, pilden tasarruf sağlar.

3.1.3. GERİLİM DIŞINA ALMA

Bir güç kaynağına takılıyken veya bir kayıt devam ederken ya da beklemedeyken PEL'i kapatamazsınız. Bu özellik, bir kaydın kullanıcı tarafından istenmeden durdurulmasını önleme amacı taşır.

PEL'i kapatmak için:

- PEL'in fişini prizden çıkarın.
- Aki halde, cihaz kapanana dek **Çalıştır/Durdur** tuşuna basın.

3.1.4. PİL ÜZERİNDEN ÇALIŞMA / KALIBRASYON

Örneğin düşük fanlı jeneratörlerde gerçekleştirilen ölçümler gibi belirli uygulamalarda (kalibratör, ototransformatör, gerilim ölçüm transformatörü vb.), cihaza ağ üzerinden güç verilmesi ölçümü bozabilir veya cihazın çalışmasını engelleyebilir.

Cihazı yalnızca pil üzerinden çalıştırmak için,  ve  tuşlarına basın.

P sembolü yanıp söner.

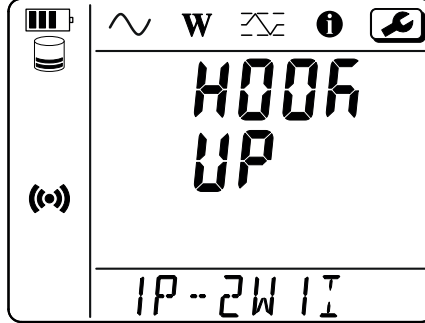
Şebeke gücünü tekrar kullanmak için aynı tuş kombinasyonunu kullanın. Cihaz kapatıldıktan sonra şebeke gücü etkinleştirilmiş olarak yeniden başlayacaktır.

3.2. CİHAZIN KONFIGÜRASYONU

Bazı ana fonksiyonların doğrudan cihaz üzerinde yapılandırılması mümkündür. Eksiksiz bir konfigürasyon için, WiFi iletişimi kurulduktan sonra PEL Transfer yazılımını kullanın (bkz. § 5).

Cihaz üzerinden Konfigürasyon moduna girmek için,  sembolü seçilene dek ◀ veya ▶ tuşlarına basın.

Aşağıdaki ekran açılır:



Şekil 8



PEL halihazırda PEL Transfer yazılımı aracılığıyla yapılandırılıyorsa, cihazda Yapılandırma moduna girmek mümkün değildir. Bu durumda, yapılandırma girişiminde bulunulduğunda **LOCK** bilgisi verilir.

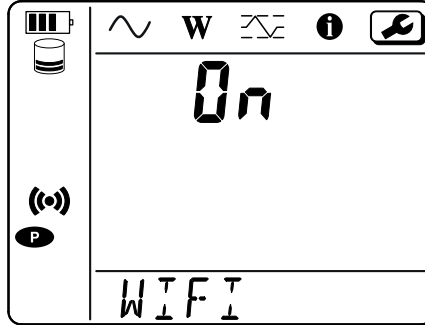
3.2.1. AĞ TİPİ (PEL52)

Şebekeyi değiştirmek için, ◀ tuşuna basın.

- 1P-2W1I: Bir akım sensörü ile 2 kablo monofaz
- 1P-3W2I: İki akım sensörü ile 3 kablo monofaz (2 faz gerilim)
- 2P-3W2I: İki akım sensörü ile 3 kablo bifaz (2 faz karşıtı gerilim)

3.2.2. WiFi

Sonraki ekrana geçmek için ▼ tuşuna tıklayın.



Şekil 9



WiFi'nin çalışması için pilin yeterince şarj edilmiş olması gerekir. ( veya ).

Wifiyi etkinleştirmek veya kapatmak için, ◀ tuşuna basın. Pil çok zayıfsa, cihaz bu durumu bildirir ve etkinleştirme mümkün değildir.

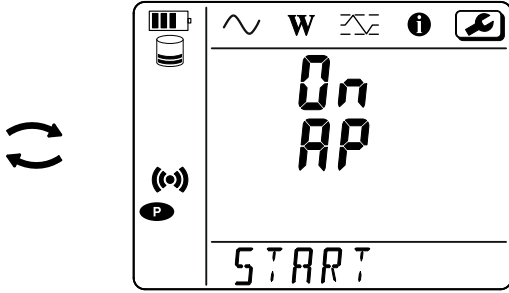
WiFi bağlantısı kurmak için

- WiFi'yi etkinleştirin.
- Bu bağlantı, PC'nize ve ardından akıllı telefon veya tablet gibi başka herhangi bir cihaza bağlanmanıza olanak tanır. Bağlantı prosedürü aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

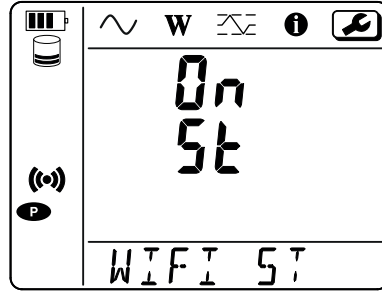
1) WiFi erişim noktası bağlantı prosedürü

İlk bağlantının WiFi erişim noktası modunda gerçekleştirilmesi zorunludur.

- **Seçim** (↺) tuşuna basın. Cihaz bu bilgiyi verir: **START REC. PUSH ENTER TO START RECORDING** (Bir kayıt başlatmak için, Giriş (Enter) tuşuna basın ↵).
- **↺** tuşuna bir defa basın, cihaz bu bilgiyi verir:
 - **(📶) WIFI ST. PUSH ENTER FOR WIFI ST** (Yönlendirici WiFi bağlantısını etkinleştirmek için, Giriş (Enter) tuşuna basın ↵),
 - veya **(📶) WIFI OFF. PUSH ENTER FOR WIFI OFF** (Yönlendirici WiFi bağlantısını devre dışı bırakmak için, Giriş (Enter) tuşuna basın ↵),
 - veya **WIFI AP. PUSH ENTER FOR WIFI AP** (Erişim noktası WiFi bağlantısını etkinleştirmek için, Giriş (Enter) tuşuna basın ↵).



Şekil 10

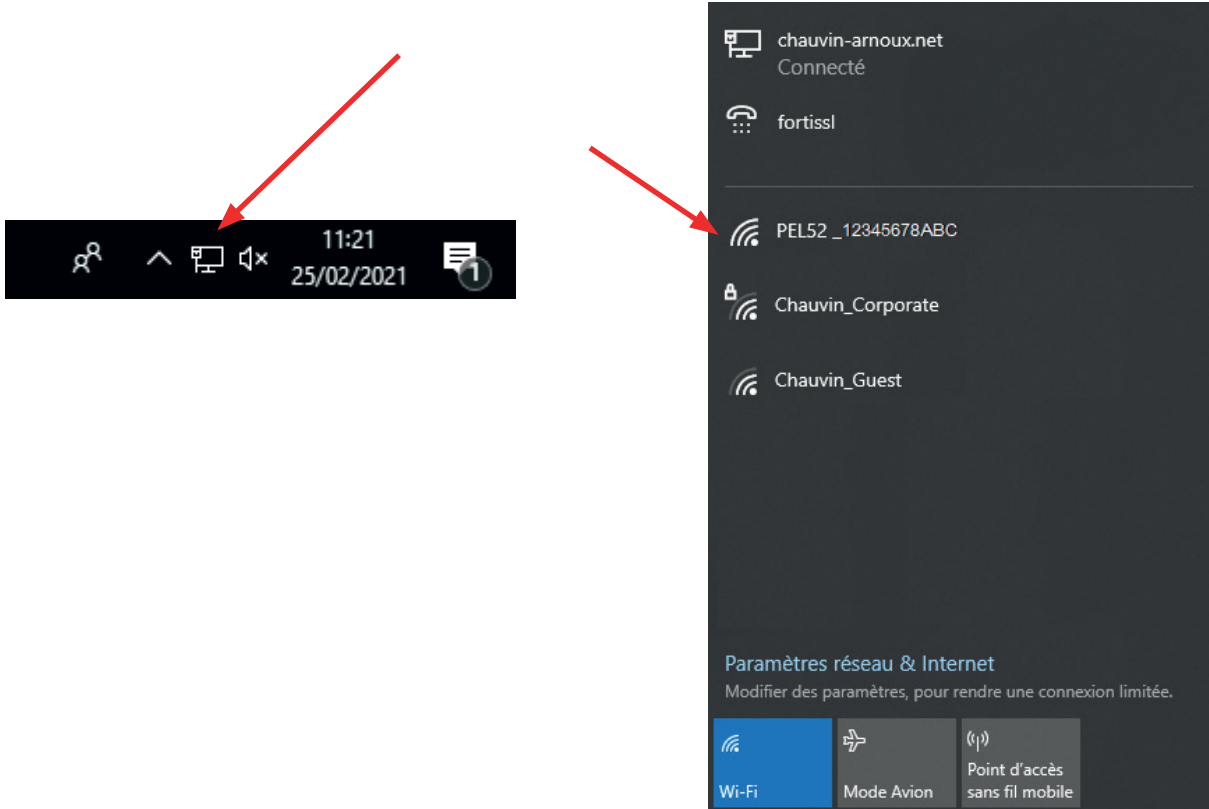


Şekil 11

WIFI AP bulmak için ↵ tuş ile değiştirin (📶).

Cihazınızın bilgi menüsünde gösterilen IP adresi 192.168.2.1 3041 UDP'dir.

- PC'nizi cihazın WiFi'sine bağlayın.
Windows durum çubuğu üzerinde bağlantı sembolüne tıklayın.
Listeden cihazınızı seçin.



Şekil 12

- PEL Transfer uygulama yazılımını başlatın (bkz. Ş. 5).
- Şu adımları izleyin: **Cihaz, Bir cihaz ekle, PEL51 veya PEL52, WiFi erişim noktasında.**

PEL Transfer yazılımına bağlanılarak aşağıdakiler gerçekleştirilebilir:

- Cihazı yapılandırmak,

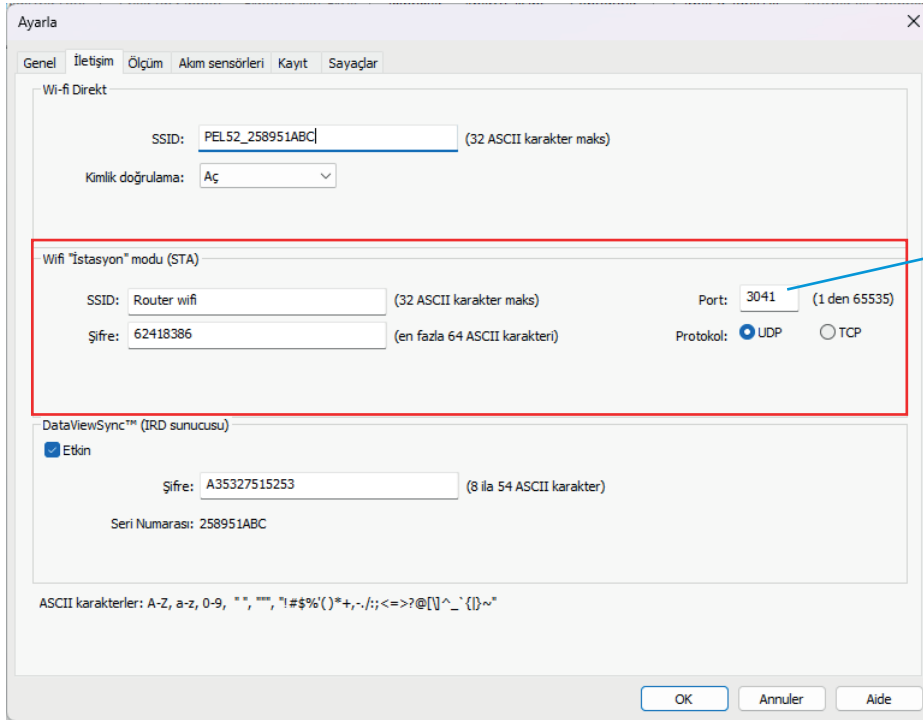
- Gerçek zamanlı ölçümlere erişmek,
 - Kayıtları indirmek,
 - SSID'nin adını bir erişim noktası olarak değiştirmek ve bir parola ile güvenceye almak,
 - Cihazın bağlanabileceği bir WiFi ağının SSID ve şifresini girmek,
 - Ayrı özel ağlar arasında cihaza erişime izin veren DataViewSync™ (IRD sunucu) şifresini girmek.
- Kullanıcı adınızı ve parolanızı kaybederseniz fabrika yapılandırmasına geri dönebilirsiniz (bkz. § 3.2.5)

2) WiFi bağlantı prosedürü (devamı)

Cihazınız bir WiFi erişim noktasına bağlandığında, onu bir WiFi yönlendiricisine bağlayabilirsiniz. Bu, cihazınıza bir akıllı telefon veya tabletten veya hatta genel veya özel bir ağ üzerinden, bir DataViewSync™ (IRD sunucu) ağından erişmenize olanak tanır.

WiFi yönlendirici bağlantısının yapılandırılması

- PEL Transfer'de, ağ adı (SSID) ve **Bir WiFi yönlendiricisine bağlantı** kapsamında parola, 3041 portu, UDP protokolü bilgisini girmek için, konfigürasyon menüsü içinde  **İletişim** sekmesine gidin. SSID, bağlanmak istediğiniz ağın adıdır. Erişim noktası modunda akıllı telefonunuzun veya tabletinizin ağı olabilir.



Port 80 yasaktır. Uzaktaki kullanıcı arayüzü için ayrılmıştır.

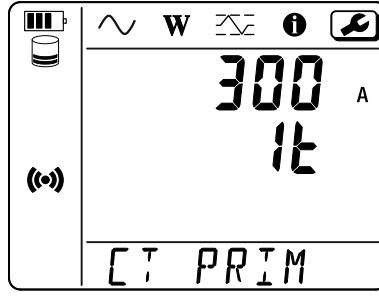
Şekil 13

- Konfigürasyonu cihaza yüklemek için **TAMAM** üzerine tıklayın.
- Cihazın **Seçim**  tuşuna 2 defa basın, ardından  **WIFI ST** moduna geçmek için  tuşu 2 defa basın. Cihazınız bu WiFi ağına bağlanır. WiFi erişim noktası bağlantısı kesilir.

PEL ağına bağlandığında, bilgi modund aIP adresini bulabilirsiniz. 

3.2.3. BİRİNCİL NOMİNAL AKIM

Akım sensörünü/sensörlerini bağlayın.
Sonraki ekrana geçmek için ▼ tuşuna tıklayın.



Şekil 16

Akım sensörü cihaz tarafından otomatik olarak algılanır.
PEL52 için, iki akım sensörü bağlıysa, bu sensörler aynı olmalıdır.

AmpFlex® veya MiniFlex sensörler için, 300 veya 3000 seçmek üzere ← tuşuna basın.

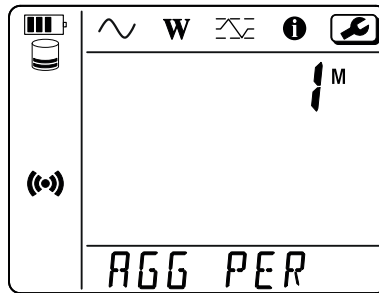
Akım sensörlerinin nominal akımları aşağıdaki gibidir:

Sensör	Nominal akım	Kazanım seçimi	Tur sayısı
C193 pens	1000 A	×	×
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	300 veya 3 000 A	✓	1, 2 veya 3 PEL Transfer içinde konfigüre edilecek
MN93A kalibre 5 A pens	5 A	PEL Transfer içinde konfigüre edilecek	×
MN93A kalibre 100 A pens	100 A	×	×
MN93 pens	200 A	×	×
MINI 94 pens	200 A	×	×
BNC adaptör	1000 A	PEL Transfer içinde konfigüre edilecek	×

Tablo 5

3.2.4. KÜMELENME DÖNEMİ

Sonraki ekrana geçmek için ▼ tuşuna tıklayın.

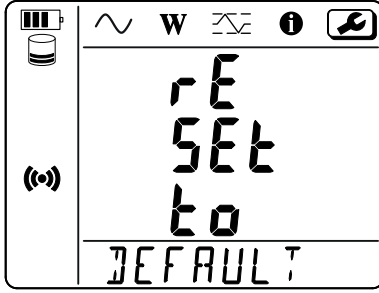


Şekil 17

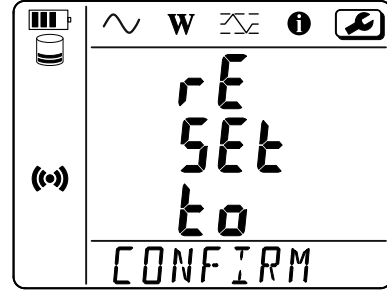
Kümeleme dönemini değiştirmek için, ← tuşuna basın: 1, 2, 3, 4, 5 à 6, 10, 12, 15, 20, 30 veya 60 dakika.

3.2.5. RESET

Sonraki ekrana geçmek için ▼ tuşuna tıklayın.



Şekil 18



Şekil 19

Cihazı varsayılan WiFi yapılandırmasına (erişim noktası WiFi, parolanın kaldırılması) sıfırlamak için ← tuşuna basın. Cihaz, sıfırlama işlemini gerçekleştirmeden önce bir onay ister. Onaylamak için ← tuşuna ve iptal etmek için başka herhangi bir tuşa basın.

3.3. UZAK KULLANICI ARAYÜZÜ

Uzak kullanıcı arayüzü bir PC, tablet veya akıllı telefon üzerinden sağlanır.

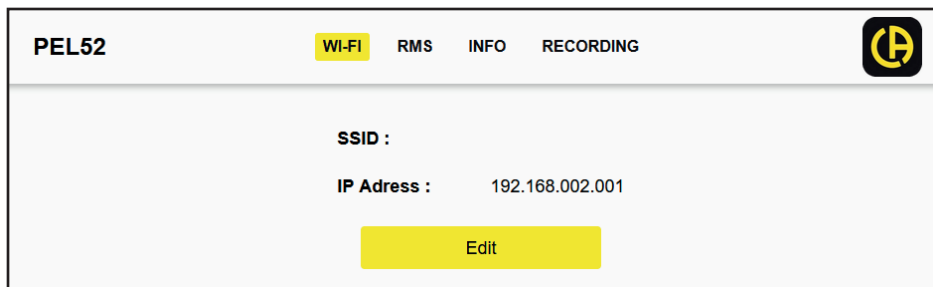
Şunları sağlar:

- Cihazın bilgilerinin incelenmesi,
- WiFi yönlendirici bağlantısı kurulması,
- Gün ve saat senkronizasyonu,
- Bir kayıt programlama.

Cihazınızın ürün yazılımı (firmware) sürümüne bağlı olarak, farklı uzaktan kullanıcı arayüzü sürümleri mevcuttur. Ve bu arayüzler farklı işlevlere sahiptir.

- Cihaz üzerinde WiFi bağlantısını etkin duruma getirin. Uzak kullanıcı arayüzü, (Wi-Fi) erişim noktası WiFi bağlantısı veya yönlendirici WiFi bağlantısı ile çalışabilir, ancak IRD sunucusu (DataViewSync™) bağlantısı ile çalışamaz.
- PC, tablet veya akıllı telefonda, cihazınızın WiFi ağına bağlandığınız şekilde bağlanın (bkz § 3.2.2). Bir tablet veya bir akıllı telefon üzerinden, bir WiFi bağlantısı paylaşın.
- Bir İnternet tarayıcısında http://adresse_IP_appareil adresini girin. Bir WiFi (Wi-Fi) erişim noktası bağlantısı için <http://192.168.2.1> girin. Bir yönlendirici WiFi bağlantısı için, bu adres bilgi menüsünde belirtilir (bkz. §3.4).

Bu durumda aşağıdaki ekranı görürsünüz (cihaz modeline göre farklılık gösterebilir):



SSID

IP adresi

Şekil 20

SSID ve parolayı girmek için **Edit** üzerine tıklayın.

PEL52	Wi-Fi Settings	
SSID		
Router wifi		
Password		
62418386		
Submit		
Quit		

SSID

Parola

Gönder

Çık

Şekil 21

Alanları doldurun ve ardından **Submit** üzerine tıklayın.

İkinci düğmeye basarak ölçümleri görüntüleyebilirsiniz:

WI-FI			RMS			INFO			RECORDING					
I1 :	1005.9	A	I2 :	1006.7	A									
V1-N :	40.9	V	V2-N :	54.2	V	U12 :	92.9	V						
P1 :	41571.6	W	P2 :	54688.2	W	PT :	96259.8	W						
Q1 :	4885.2	var	Q2 :	670.7	var	QT :	-4835.0	var						
S1 :	40832.8	VA	S2 :	54662.1	VA	ST :	96606.4	VA						
F :	60.3	Hz												

Şekil 22

Üçüncü düğme ise cihazın bilgilerini görüntülemenizi sağlar:

PEL52	WI-FI	RMS	INFO	RECORDING	
10:50:25 2025-02-27					
Location :					
Serial Number :		258951ABC			
Name :		PEL52			
Firmware Version :		2.34			
Hookup :		2P-3W2I (split phase)			
Current Sensor :		---			
Range :		1000			
Synchronize date and hour					

Yeri

Seri numarası

Adı

Donanım yazılımı sürümü

Ağ tipi

Akım sensörü

Ölçüm aralığı

Tarihi ve saati senkronize etmek

Şekil 23

Cihazınızın tarih ve saatini PC, tablet veya akıllı telefon ile senkronize etmek için **Synchronize date and hour** (Tarih ve saati senkronize et) butonuna basın.

ördüncü düğme, mevcut kayıt veya son yapılan kayıtlarla ilgili bilgileri görüntülemenizi sağlar.

PEL52

WI-FI

RMS

INFO

RECORDING

Recording Status :

Inactive

Session Name :

ESSAI 02

Recording Start :

1/1/2024 1:00:00

Recording End :

8/10/2024 23:06:01

Recording Duration :

221:22:6:1 (days:h:min:s)

Record 1-s Data :

Yes

SD-Card Status :

Space available for pending or active recording

SD-Card Capacity :

15203 (MBytes)

SD-Card Free Space :

12629 (MBytes)

Program recording

Kaydın durumu
Oturumun adı

Kayıt başlangıcı
Kayıt sonu

Kayıt süresi
"1s" verilerinin kaydı.

SD kartının durumu
SD kartının kapasitesi

SD karttaki boş alan

Bir kayıt programlamak.

Şekil 24

Bir kayıt programlamak için, **Program recording** üzerine basın.

PEL52

Session Settings

Session name

Main distribution panel

Aggregation period :

1 min

Start now

☐

Start date and hour

27 / 02 / 2025 11 : 03

End date and hour

27 / 02 / 2025 11 : 18

Recording duration :

Days

Hours

Minutes

0

0

15

Activate 1 second trends recording mode

☐

Program recording

Quit

Oturumun adı
Toplama dönemi

Şimdi başlat

Başlangıç tarihi ve saati
Bitiş tarihi ve saati
Kayıt süresi
Gün Saat Dakika

"1s" verilerinin kaydını
etkinleştir.
Kaydı başlat
Çık

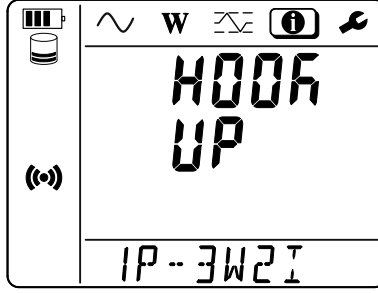
Şekil 25

3.4. BİLGİ

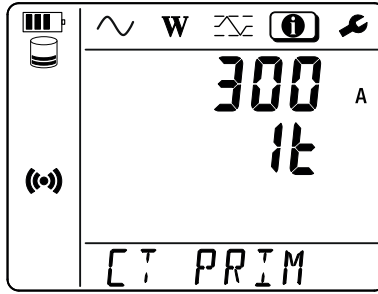
Bilgi moduna girmek için,  sembolü seçilene kadar ◀ veya ▶ tuşuna basın.

▲ ve ▼ tuşları yardımıyla, cihaz bilgilerini görüntüleyin:

■ Ağ Tipi

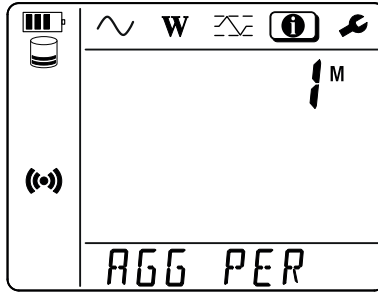


■ Primer nominal akım ve tur sayısı:
1t, 2t veya 3t (Flex tipi akım sensörleri için PEL Transfer üzerinden tanımlanacaktır)

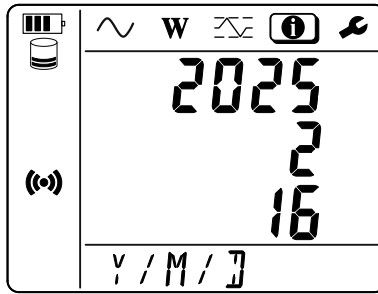


- C193 pens: 1000 A
- AmpFlex® veya MiniFlex : 300 veya 3 000 A.
- MN93A kalibre 5 A pens : 5 A (değiştirilebilir)
- MN93A kalibre 100 A pens : 100 A
- MN93 pens: 200 A
- MINI 94 pens: 200 A
- BNC adaptör: 1000 A (değiştirilebilir)

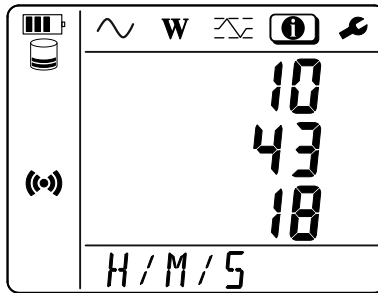
■ Kümelenme dönemi



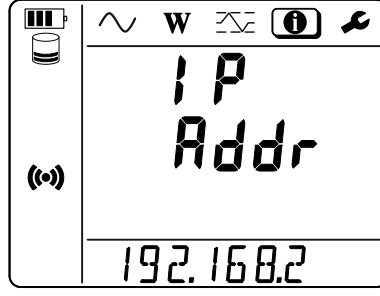
■ Tarih
Yıl, ay, gün



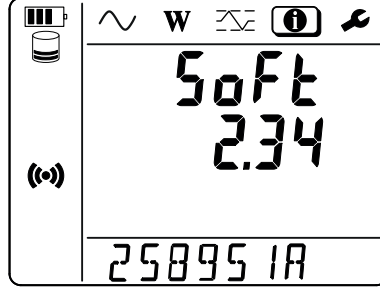
■ Saat
Saat, dakika, saniye



- IP Adresi (akar liste)



- Yazılım sürümü ve seri numarası



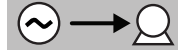
4. KULLANIM

Cihaz yapılandırıldıktan sonra kullanabilirsiniz.

4.1. PEL DAĞITIM AĞLARI VE BAĞLANTILARI

Akım sensörlerini ve gerilim ölçüm uçlarını dağıtım şebekesinin tipine göre yerleştirin.

Kaynak



Yük

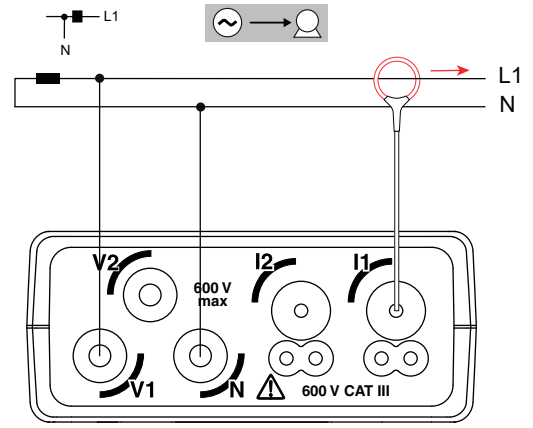


Akım sensöründeki okun yüke doğru baktığını daima kontrol edin. Böylece güç ölçümleri ve diğer faza bağlı ölçümler için faz açısı doğru olacaktır. Aksi takdirde, PEL Transfer yazılımı, belirli koşullar altında bir akım sensörünün fazının tersine çevrilmesine izin verir.

4.1.1. 2 KABLO TEK FAZ: 1P-2W1I

Tek fazlı 2 kablolu ölçümler için:

- N ölçüm kablosunu nötr iletkenine bağlayın
- V1 ölçüm kablosunu L1 faz iletkenine bağlayın.
- I1 akım sensörünü L1 fazının iletkenine bağlayın.

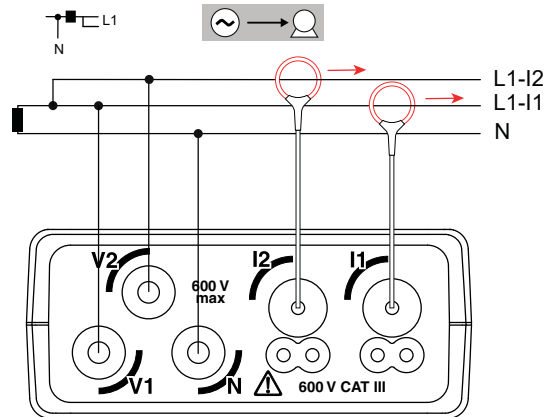


Şekil 26

4.1.2. 3 KABLO 2 AKIM TEK FAZ: 1P-3W2I (PEL52)

2 akım sensörü ile 3 kablo tek faz ölçümler için:

- N ölçüm kablosunu nötr iletkenine bağlayın.
- V1 ölçüm kablosunu L1-I1 faz iletkenine bağlayın.
- V2 ölçüm kablosunu L1-I2 faz iletkenine bağlayın.
- I1 akım sensörünü L1-I1 fazının iletkenine bağlayın.
- I2 akım sensörünü L1-I2 fazının iletkenine bağlayın.

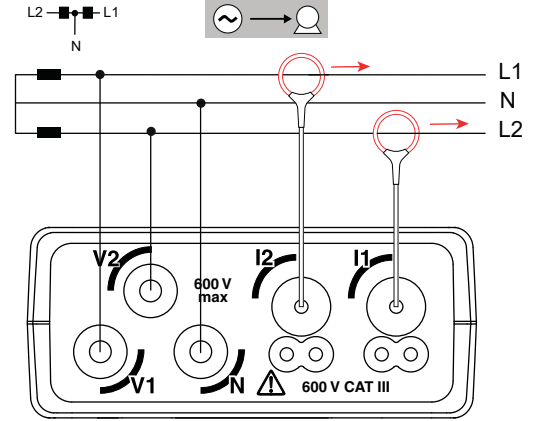


Şekil 27

4.1.3. İKİ FAZ 3 KABLO (BİR ORTA KADEME TRANSFORMATÖRÜNDEN İKİ FAZLI): 2P-3W2I (PEL52)

2 akım sensörü ile 3 kablo iki faz ölçümleri için:

- N ölçüm kablosunu nötr iletkenine bağlayın
- V1 ölçüm kablosunu L1 faz iletkenine bağlayın.
- V2 ölçüm kablosunu L2 faz iletkenine bağlayın.
- I1 akım sensörünü L1 fazının iletkenine bağlayın.
- I2 akım sensörünü L2 fazının iletkenine bağlayın.



Şekil 28

4.2. KAYIT

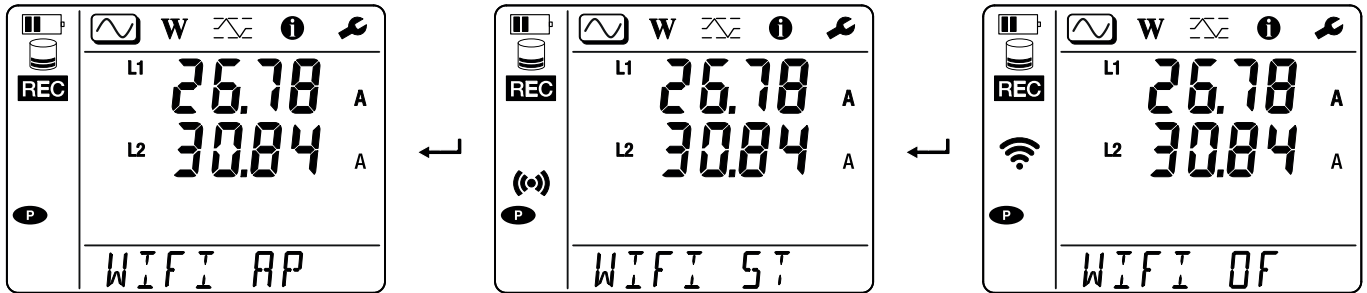
Bir kaydı başlatmak için:

- PEL'de bir SD kartın (kilidi açık ve yeterli alana sahip) olup olmadığını kontrol edin.
- **Seçim** (↺) tuşuna basın. Cihaz bu bilgiyi verir **START REC. PUSH ENTER TO START RECORDING** (Bir kayıt başlatmak için, Giriş (Enter) tuşuna basın ↵). **INSERT SD CARD** (Bir SD kart takın) bilgisi görüntülenirse, cihazda SD kart yok demektir. **SD CARD WRITE PROTECT** (SD kartı yazma korumalı) bilgisi görüntüleniyorsa, kart kilitlelidir. Bu durumda kayıt gerçekleştirilemez.
- ↵ tuşu ile devam edin **REC** sembolü yanıp söner.

Kaydı durdurmak için, **Seçim** (↺) tuşuna basın. Cihaz bu bilgiyi verir **STOP REC. PUSH ENTER TO STOP RECORDING** (Bir kayıt durdurmak için, Giriş (Enter) tuşuna basın ↵). **REC** sembolü kaybolur.

Kayıtlar, PEL Transfer üzerinden idare edilebilirler. (bkz. § 5).

Kayıt sırasında, cihazın konfigürasyonunda değişiklik yapılamaz. WiFi'yi etkinleştirmek veya kapamak için, iki defa **Seçim** (↺) tuşuna, ardından **WIFI AP** (📶), **WIFI ST** (📶) veya WiFi yok seçiminde bulunmak için ↵ tuşuna basın.



4.3. ÖLÇÜLEN DEĞERLERİN GÖRÜNTÜLEME MODLARI

PEL, ekranın üst tarafında bulunan ve simgeleri ile temsil edilen 3 ölçüm görüntüleme moduna sahiptir. Bir moddan diğerine geçmek için, ◀ veya ▶ tuşlarını kullanın.

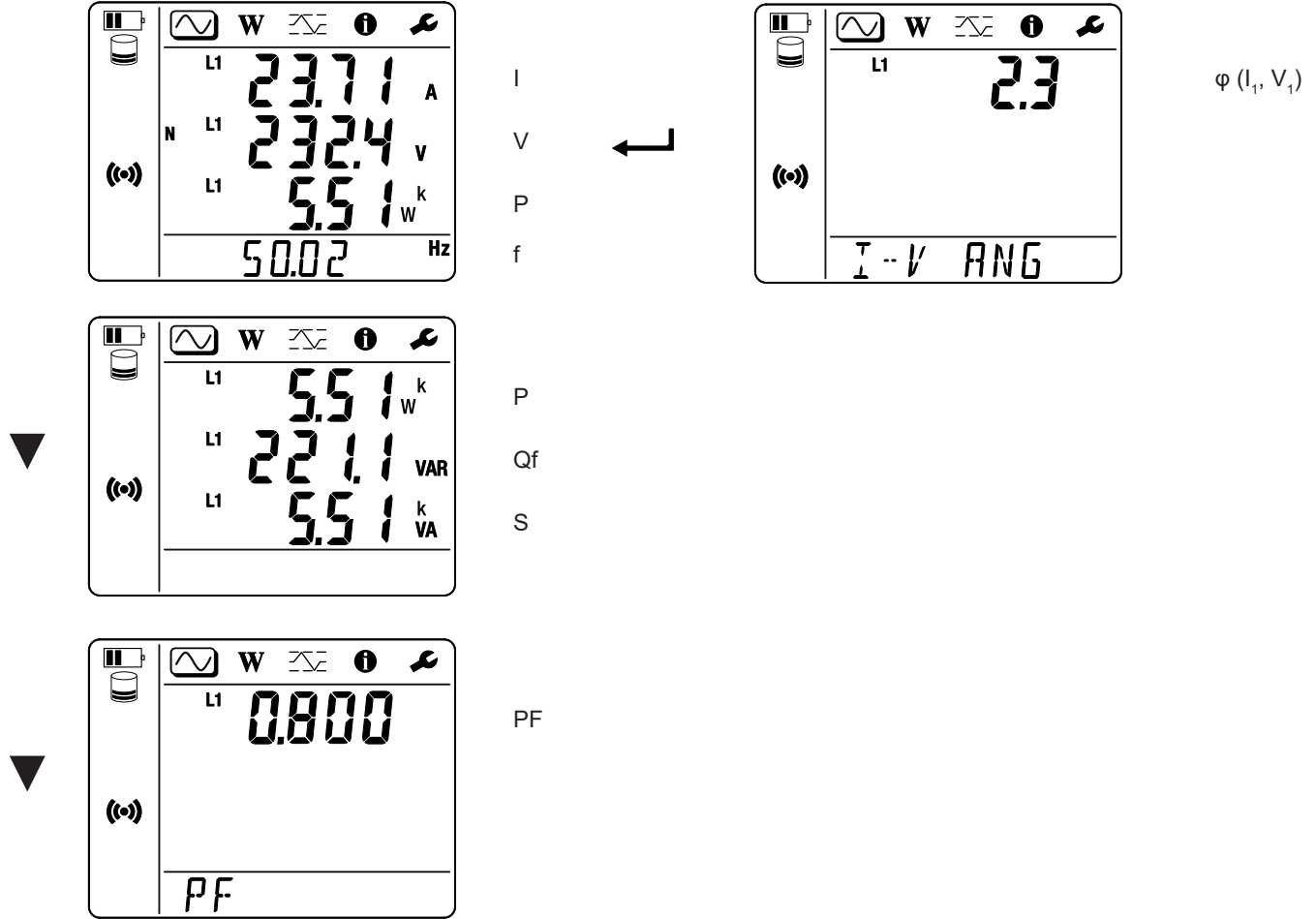
PEL açılır açılmaz ekranlara erişilebilir ancak değerler sıfırdır. Girişlerde gerilim veya akım olduğu anda değerler güncellenir.

4.3.1. ÖLÇÜM MODU

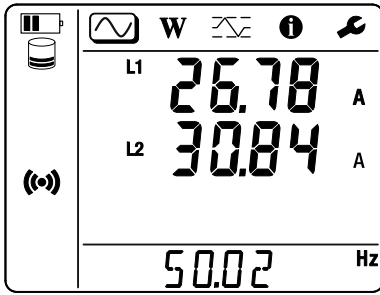
Bu mod anlık değerleri görüntülemek için kullanılır: voltaj (V), akım (I), aktif güç (P), temel reaktif güç (Qf), görünen güç (S), frekans (f), güç faktörü (PF), faz kayması (ϕ).

Görüntüleme, konfigüre edilen ağa bağlıdır. Bir ekrandan diğerine geçmek için, ▼ tuşunu kullanın.

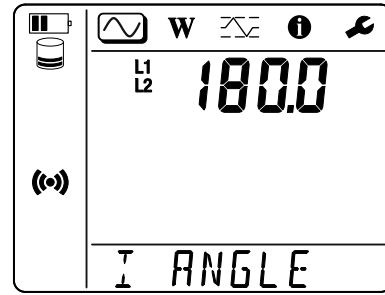
Tek faz 2 kablo (1P-2W1I)



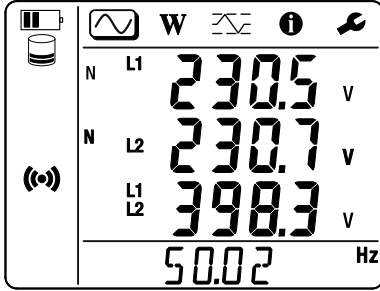
Akım sensörü algılanmazsa, akıma bağlı tüm değerler (akım, aç, güçler, PF) tanımlanmaz (- - - - görüntülenir).



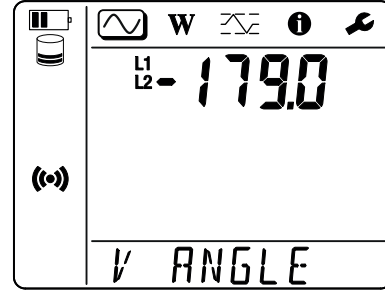
I₁
I₂
f



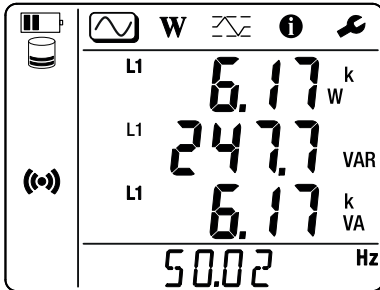
$\phi (I_2, I_1)$



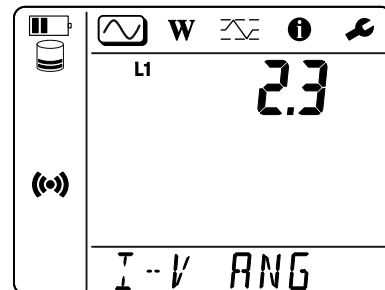
V₁
V₂
U₁₂
f



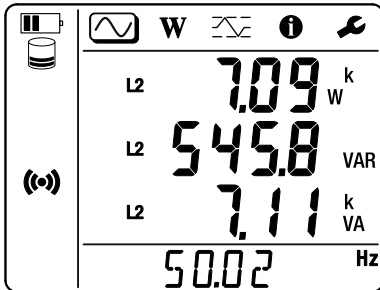
$\phi (V_2, V_1)$



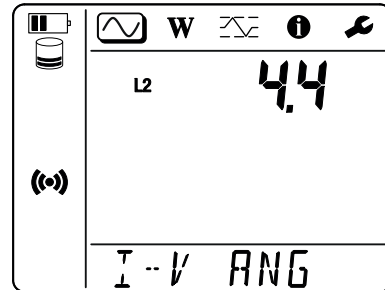
P
Q_f
S
f



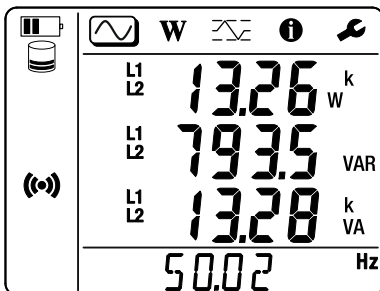
$\phi (I_1, V_1)$



P
Q_f
S
f

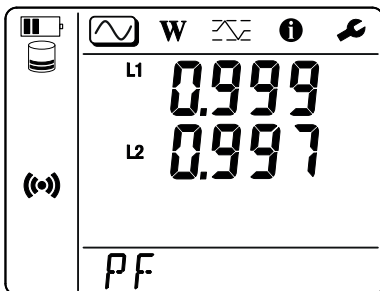


$\phi (I_2, V_2)$



P
Q_f
S

L1 ve L2 üzerinde güç toplamı



PF₁
PF₂

Bir akım sensörü algılanmazsa, akıma bağlı tüm değerler (akım, açı, güçler, PF) tanımlanmaz (---- görüntülenir).

4.3.2. ENERJİ MODU

Bu mod enerjiyi gösterir: Aktif enerji (Wh), reaktif enerji (varh), görünen enerji (VAh).

Görüntülenen enerjiler, kaynağın veya yükün toplam enerjileridir. Enerji zamana bağlıdır.

Bir ekrandan diğerine geçmek için, ▼ tuşunu kullanın. Birbiri ardına aşağıdakiler görüntülenir:

- Ep+: Wh cinsinden (kaynak tarafından) sağlanan toplam aktif enerji
- Ep-: Wh cinsinden (yük tarafından) tüketilen toplam aktif enerji
- Eq1: Varh cinsinden endüktif kadranda (kadrant 1) (yük tarafından) tüketilen reaktif enerji
- Eq2: Varh cinsinden kapasitif kadranda (kadrant 2) (kaynak tarafından) sağlanan reaktif enerji .
- Eq3: Varh cinsinden endüktif kadranda (kadrant 3) (kaynak tarafından) sağlanan reaktif enerji .
- Eq4: Varh cinsinden kapasitif kadranda (kadrant 4) (yük tarafından) tüketilen reaktif enerji
- Es+: VAh cinsinden (kaynak tarafından) sağlanan toplam görünen enerji
- Es-: VAh cinsinden (yük tarafından) tüketilen toplam görünen enerji

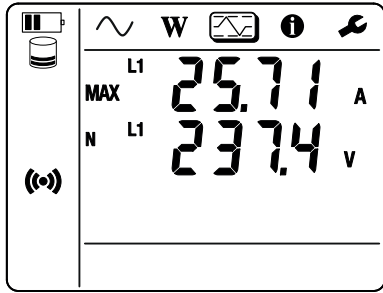
Cihaz "h" sembolünü göstermez. Bu nedenle "Wh" yerine "W" göreceksiniz.

4.3.3. MAKSİMUM MOD

Bu mod, maksimum değerleri görüntülemek için kullanılır (ölçümlerin ve enerjinin maksimum toplam değerleri).

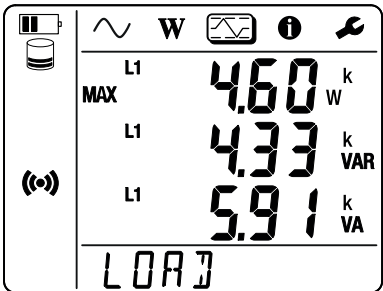
PEL Transfer'de seçilen opsiyona bağlı olarak bunlar, mevcut kayıt için maksimum toplam değerler veya son kaydın maksimum toplam değerleri veya son sıfırlamadan bu yana maksimum toplam değerler olabilir.

Tek faz 2 kablo (1P-2W1I)



I_1

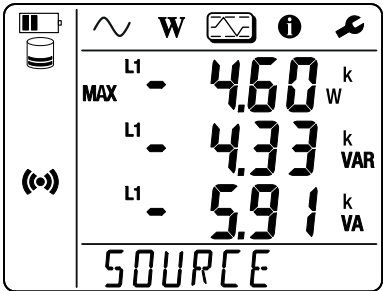
V_1



P

Qf

S

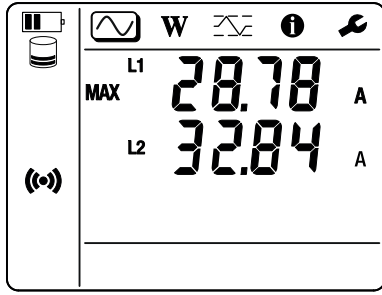


P

Qf

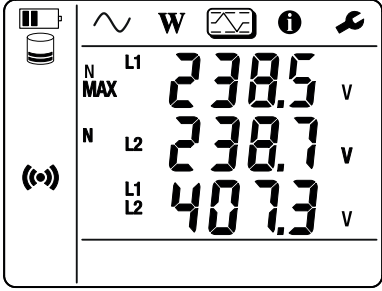
S

Tek faz 3 kablo 2 akım (1P-3W2I) ve bifaz 3 kablo (2P-3W2I) (PEL52)



I_1

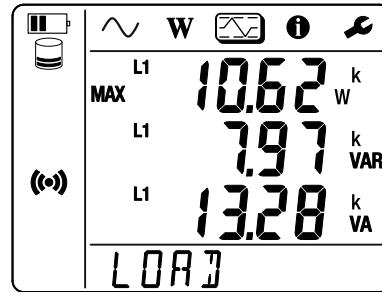
I_2



V_1

V_2

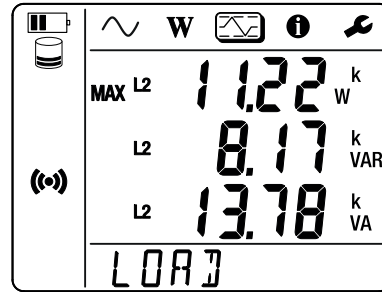
U_{12}



P_1

Q_{f1}

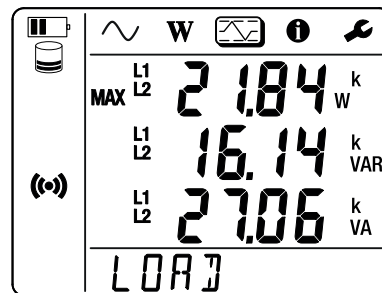
S_1



P_2

Q_{f2}

S_2

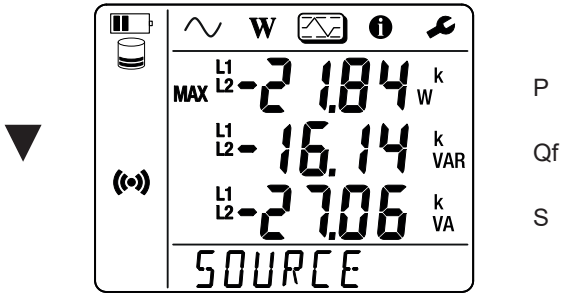
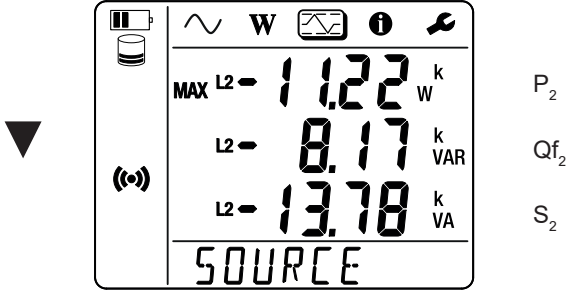
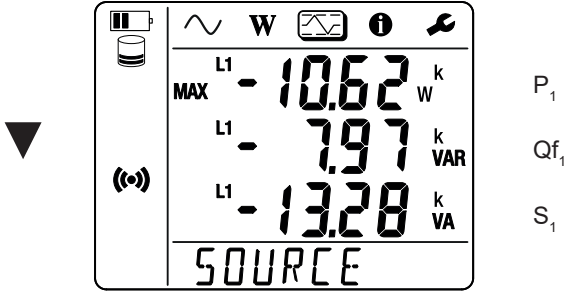


P

Q_f

S

L1 ve L2 üzerinde şarj üzerinde güç toplamı



L1 ve L2 üzerinde kaynak üzerinde güç toplamı

5. YAZILIM VE UYGULAMA

5.1. PEL TRANSFER YAZILIMI

5.1.1. FONKSİYONLAR

PEL Transfer yazılımı şunları sağlar:

- Cihazı WiFi üzerinden PC'ye bağlamak
- Cihazı yapılandırmak; cihaza bir isim vermek, otomatik kapanış süresini belirlemek, maksimum değerler yenilemesini seçmek cihazın **Seçim** tuşunu kilitlemek, pilin ölçüm sırasında şarj edilmesini önlemek, cihazın konfigürasyonuna bir parola koymak, tarihi ve saati ayarlamak, SD kartını formatlandırmak vb.
Cihaz kapatıldığında, **Seçim** düğmesi artık kilitli değildir ve ölçüm terminalleri üzerinden güç beslemesi artık engellenmez.
- Cihaz, bilgisayar ve ağ arasındaki iletişimi yapılandırmak.
- Ölçümü yapılandırın: Dağıtım ağını seçmek.
- Akım sensörlerini yapılandırmak: Dönüşüm oranı ve gerekirse dönüş sayısı.
- Kayıtları yapılandırmak: Adlarını, sürelerini, başlangıç ve bitiş tarihlerini, kümeleme dönemini seçin.
- Enerji sayaçlarını sıfırlamak.

Transfer PEL yazılımı ayrıca kayıtları açmanıza, PC'ye indirmenize, bir elektronik tabloya aktarmanıza, ilgili eğrileri görmenize, raporlar oluşturmaya ve yazdırmanıza olanak tanır.

Ayrıca, yeni bir güncelleme mevcut olduğunda cihazın dahili yazılımını güncellemenizi sağlar.

5.1.2. PEL TRANSFER'İN KURULUMU

1. PEL Transfer'in en son sürümünü web sitemiz üzerinden indirin.

www.chauvin-arnoux.com

Support sekmesine gidin ve **PEL Transfer** için arama gerçekleştirin.

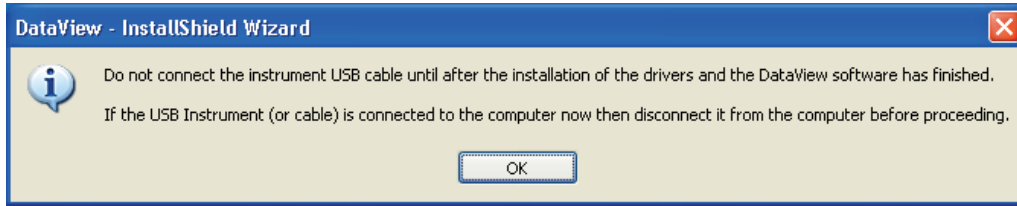
Yazılımı PC'nize indirin.

setup.exe dosyasını başlatın. Ardından kurulum talimatlarını uygulayın.



PEL Transfer yazılımını yüklemek için PC'nizde yönetici yetkisine sahip olmanız gerekir.

2. Aşağıdakine benzer bir uyarı mesajı görüntülenir. **TAMAM** üzerine tıklayın.
PEL 51 ve 52'de USB bağlantısı yoktur, bu nedenle PEL serisindeki diğer cihazlar için kullanılan bu mesajı dikkate almayın.



Şekil 29



Sürücülerin yüklenmesi biraz zaman alabilir. Hatta Windows, programın hala çalışıyor olmasına rağmen yanıt vermediği bilgisini verebilir. Tamamlanana kadar bekleyin.

3. Sürücülerin yüklenmesi tamamlandığında, **kurulum başarıyla gerçekleştirildi** iletişim penceresi açılır. **TAMAM** üzerine tıklayın.
4. Ardından **Install Shield Wizard tamamlandı** penceresi açılır. **Sonlandır** üzerine tıklayın.
5. Gerekirse, bilgisayarı yeniden başlatın.

Masaüstünüze  veya DataView dizinine bir kısayol eklendi.

Artık PEL Transfer'i açabilir ve PEL'inizi bilgisayara bağlayabilirsiniz.

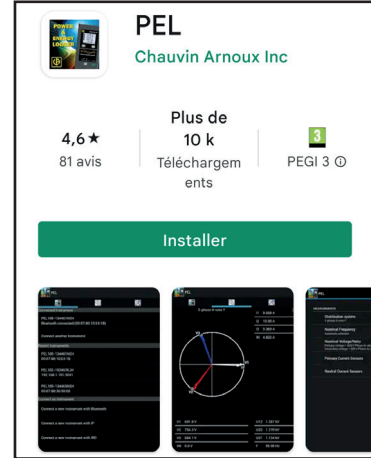


PEL Transfer'i kullanma hakkında bilgi için yazılım yardımına bakın.

5.2. PEL UYGULAMASI

Android uygulaması, PEL Transfer yazılımının bazı işlevlerine sahiptir. Cihazınıza uzaktan bağlanmanızı sağlar.

PEL Chauvin Arnoux yazarak uygulamayı aratın. Uygulamayı akıllı telefonunuza veya tabletinize yükleyin.



Uygulamada 3 sekme bulunur.



DataViewSync™ (IRD sunucusu) üzerinden cihaza bağlanılmasını sağlar. PEL'in seri numarasını girin (bkz. §3.4) ve şifreyi yazın (bu bilgi PEL Transfer içinde mevcuttur), ardından oturum açın.



Ölçümlerin Fresnel diyagramı şeklinde görüntülenmesini sağlar. Gerilim, akım, güç, enerji vb. değerleri görmek için ekranı sola kaydırın.



Şunları yapmanızı sağlar:

- Kayıtları yapılandırmak: İsimlerini, sürelerini, başlangıç ve bitiş tarihlerini, toplama periyodunu ve "1s" değerlerinin kaydedilip kaydedilmeyeceğini seçmek.
- Ölçümü yapılandırmak: Dağıtım ağını, primer akımı ve toplama periyodunu seçmek.
- Cihaz, akıllı telefon veya tablet arasındaki iletişimi yapılandırmak.
- Cihazı yapılandırmak: Tarih ve saati ayarlamak, SD kartı biçimlendirmek ve  **Seçim** tuşunu kilitlemek veya kilidini açmak.

6. TEKNİK ÖZELLİKLER

6.1. REFERANS KOŞULLAR

Parametre	Referans koşullar
Ortam ısı	23 ± 2 °C
Bağıl nem	%45 ila %75 BN
Gerilim	DC bileşeni yok
Akım	DC bileşeni yok
Şebeke frekansı	50 Hz ± 0,1 Hz ve 60 Hz ± 0,1 Hz
Harmonikler	< 0,1%
Ön ısıtma	Cihaz en az bir saattir gerilim altında olmalıdır.
Ortak mod	Nötre girişi ve gövde toprak bağlantılı.
	Cihaz pil üzerinden besleniyor.
Manyetik alan	0 A/m AC
Elektrik alanı	0 V/m AC

Tablo 6

6.2. ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

Belirsizlikler, okunan değerinin %'si (R) ve bir sapma olarak ifade edilir:
± (a % R + b)

6.2.1. VOLTAJ GİRİŞLERİ

Çalışma aralığı 45 ila 65 Hz arası faz-nötr gerilimler için 600 VRMS ve faz-faz gerilimler için 1200 VRMS 'ye kadar.



2 V'un altındaki faz-nötr gerilimler ve 3,4 V'un altındaki faz-faz gerilimler sıfırlanır.

Cihaz pil üzerinden çalıştığında, **giriş empedansı** 903 kΩ değerindedir.

Cihaz terminallerdeki voltajdan beslendiğinde L1 üzerindeki empedans dinamiktir ve akım kaynağı 90 V'ta 100 mA'ya ve 660 V'ta 500 mA'ya kadar sağlamalıdır.

Kalıcı aşırı yüklenme 660 V.

690 V üzerinde, ekranda **OL** simgesi görüntülenir.

6.2.2. AKIM GİRİŞLERİ



Akım sensörlerinden gelen çıkışlar, gerilimlerdir.

Çalışma aralığı 0,5 mV ila 1,7 Vtepe

Tepe faktörü $\sqrt{2}$ AmpFlex® / MiniFlex Bkz. Tablo 16 akım sensörleri hariç.

Giriş öz direnci (empedans) 1 MΩ (AmpFlex® / MiniFlex akım sensörleri hariç)
12,4 kΩ (AmpFlex® / MiniFlex akım sensörleri)

Maksimum aşırı yük 1,7 V

6.2.3. DOĞAL BELİRSİZLİK (AKIM SENSÖRLERİ HARİÇ)

Var:

- R : Görüntülenen değer
- I_{nom} : 1 V çıkış için akım sensörünün nominal akımı, bkz. Tablo 15 ve Tablo 16 .
- P_{nom} ve S_{nom} : $V = 230$ V, $I = I_{nom}$ ve $PF = 1$ için aktif ve görünür güç.
- $Q_{f_{nom}}$: $V = 230$ V, $I = I_{nom}$ ve $\sin \varphi = 0,5$ için reaktif güç.

6.2.3.1. PEL'in özellikleri

Miktar	Ölçüm aralığı	Doğal belirsizlik
Frekans (f)	[45 Hz ; 65 Hz]	$\pm 0,1$ Hz
Faz-nötr gerilim (V_1, V_2)	[10 V ; 660 V]	$\pm 0,2 R \pm 0,2 V$
Faz-faz gerilim (U_{12}) (PEL52 tek başına)	[20 V ; 1200 V]	$\pm 0,2 R \pm 0,4 V$
Akım (I_1, I_2)	$[\%0,2 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm \%0,2 R \pm \%0,02 I_{nom}^{(1)}$
Aktif güç (P_1, P_2, P_T) kW	PF = 1 V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm \%0,3 R \pm 0,003\% P_{nom}^{(2)}$
	PF = [0.5 endüktif; 0.8 kapasitif] V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm \%0,7 R \pm \%0,007 P_{nom}^{(2)}$
Reaktif güç (Q_{f1}, Q_{f2}, Q_{fT}) kvar	Sin φ = [0.8 endüktif; 0.6 kapasitif] V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%10 I_{nom}]$	$\pm \%2 R \pm \%0,02 Q_{f_{nom}}^{(2)}$
	Sin φ = [0.8 endüktif; 0.6 kapasitif] V = [100 V ; 660 V] I = $[\%10 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm \%1 R \pm \%0,01 Q_{f_{nom}}^{(2)}$
Görünür güç (S_1, S_2, S_T) kVA	V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm \%0,3 R \pm \%0,003 S_{nom}$
Güç faktörü (PF ₁ , PF ₂ , PF _T)	PF = [0.5 endüktif; 0.5 kapasitif] V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm 0,02^{(2)}$
	PF = [0.2 endüktif; 0.2 kapasitif] V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm 0,05^{(2)}$
Cos φ (Cos φ_1 , Cos φ_2 , Cos φ_T)	Cos φ = [0.5 endüktif; 0.5 kapasitif] V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm 0,05^{(2)}$
	Cos φ = [0.2 endüktif; 0.2 kapasitif] V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm 0,1^{(2)}$
Aktif enerji (Ep ₁ , Ep ₂ , Ep _T) kWh	PF = 1 V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm \%0,5 R^{(2)}$
	PF = [0.5 endüktif; 0.8 kapasitif] V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm \%0,6 R^{(2)}$
Reaktif enerji (Eq ₁ , Eq ₂ , Eq _T) kvarh	Sin φ = [0.8 endüktif; 0.6 kapasitif] V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%10 I_{nom}]$	$\pm \%2,5 R^{(2)}$
	Sin φ = [0.8 endüktif; 0.6 kapasitif] V = [100 V ; 660 V] I = $[\%10 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm \%1,5 R^{(2)}$
Görünür enerji (Es ₁ , Es ₂ , Es _T) kVAh	V = [100 V ; 660 V] I = $[\%5 I_{nom} ; \%120 I_{nom}]$	$\pm \%0,5 R$

Tablo 7

- 1: Belirsizlik, 1 V çıkış gerilimi (Inom) için belirtilmiştir. Toplam belirsizliği elde etmek için akım sensörünün belirsizliği eklenmelidir (bkz. Tablo 15). AmpFlex® ve MiniFlex sensörleri durumunda, toplam belirsizlik Tablo 16'da belirtilmiştir.
- 2: Belirsizlikler, 1. bölgede endüktif ve 4. bölgede kapasitif olacak şekilde yük için tanımlanmıştır. İlgili bölgeler için aynı belirsizlikler kaynak için de geçerlidir.

Dahili saat: ± 20 ppm

6.2.4. AKIM SENSÖRLERİ

6.2.4.1. Kullanıma ilişkin tedbirler



Sunulan güvenlik veri sayfasına veya indirilebilir çalıştırma talimatlarına bakın.

Bir kablodan geçen akımı devreyi açmadan ölçmek için akım pensleri ve esnek akım sensörleri kullanılır. Ayrıca kullanıcıyı devrede bulunan tehlikeli voltajlardan izole ederler.

Kullanılacak akım sensörünün seçimi, ölçülecek akıma ve kabloların çapına bağlıdır.

Akım sensörlerini takarken, sensör üzerindeki oku yüke doğru çevirin.

Bir akım sensörü takılı olmadığında, cihazda - - - görüntülenir.

6.2.4.2. Özellikler

Ölçüm aralıkları, akım sensörlerinininkilerdir. Bazen ELP ile ölçülebilen aralıklardan farklı olabilirler.

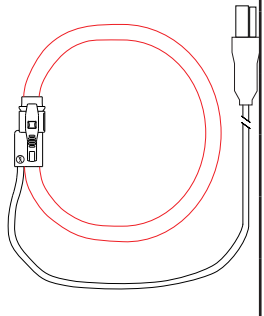
a) MiniFlex MA194

MiniFlex MA194		
Nominal aralık	300 / 3 000 AAC	
Ölçüm aralığı	300 aralığı için, 0,4 ila 360 AAC 3.000 aralığı için, 2 ila 3.600 AAC	
Maksimum sıkıştırma çapı	Uzunluk = 250 mm; Ø = 70 mm Uzunluk = 350 mm; Ø = 100 mm Uzunluk = 1 000 mm, Ø = 320 mm	
İletkenin sensördeki konumunun etkisi	$\leq \%2,5$	
AC akımı taşıyan bitişik bir iletkenin etkisi	Sensörle temas halinde olan bir iletken için 50/60 Hz'de tipik ve > 40 dB ve mandal yakınında > 33 dB	
Güvenlik	IEC/EN 61010-2-032, kirlilik derecesi 2, 600 V kategori IV, 1000 V kategori III	

Tablo 8

Hatırlatma: 300 A aralığı için < 0,4 A ve 3000 A aralığı için < 2 A akımları sıfırlanır.

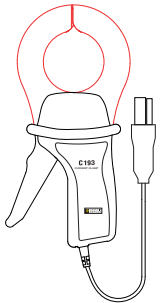
b) AmpFlex® A193

AmpFlex® A193		
	300 / 3 000 AAC	
Ölçüm aralığı	300 aralığı için, 0,4 ila 360 AAC 3.000 aralığı için, 2 ila 3.600 AAC	
Maksimum sıkıştırma çapı (modele göre)	Uzunluk = 450 mm; Ø = 120 mm Uzunluk = 800 mm; Ø = 235 mm	
Nominal aralık üzerindeki konumunun etkisi	Her yerde ≤ %2 ve mandal yakınında ≤ %4	
AC akımı taşıyan bitişik bir iletkenin etkisi	Heryerde 50/60 Hz'de tipik > 40 dB ve mandal yakınında > 33 dB	
Güvenlik	IEC/EN 61010-2-032, kirlilik derecesi 2, 600 V kategori IV, 1000 V kategori III	

Tablo 9

Hatırlatma: 300 A aralığı için < 0,4 A ve 3000 A aralığı için < 2 A akımları sıfırlanır.

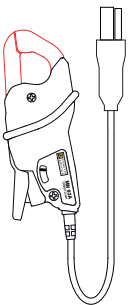
c) C193 pens

C193 pens		
Nominal aralık	f ≤ 1 kHz için 1000 AAC	
Ölçüm aralığı	0,5 A ila 1200 AAC (en fazla 5 dakika boyuncal >1000 A)	
Maksimum sıkıştırma çapı	52 mm	
İletkenin pensteki konumunun etkisi	< %0,1, DC ila 440 Hz	
AC akımı taşıyan bitişik bir iletkenin etkisi	50/60 Hz'de tipik > 40 dB	
Güvenlik	IEC/EN 61010-2-032, kirlilik derecesi 2, 600 V kategori IV, 1000 V kategori III	

Tablo 10

Hatırlatma: < 0,5 A akımlar sıfırlanır.

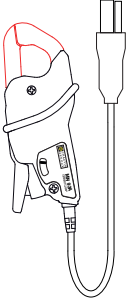
d) MN93 pens

MN93 pens		
Nominal aralık	f ≤ 1 kHz için 200 AAC	
Ölçüm aralığı	Maks. 0,1 ila 240 AAC (kalıcı değil >200 A)	
Maksimum sıkıştırma çapı	20 mm	
İletkenin pensteki konumunun etkisi	50/60 Hz'de < %0,5,	
AC akımı taşıyan bitişik bir iletkenin etkisi	50/60 Hz'de tipik > 35 dB	
Güvenlik	IEC/EN 61010-2-032, kirlilik derecesi 2, 300 V kategori IV, 600 V kategori III	

Tablo 11

Hatırlatma: < 0,1 A akımlar sıfırlanır.

e) MN93A pens

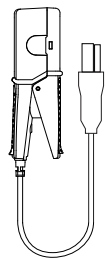
MN93A pens		
Nominal aralık	5 ve 100 AAC	
Ölçüm aralığı	5 A aralığı için, 2,5 mA ila 6 AAC 100 A aralığı için, 0,05 ila 120 AAC	
Maksimum sıkıştırma çapı	20 mm	
İletkenin pensteki konumunun etkisi	50/60 Hz'de < %0,5,	
AC akımı taşıyan bitişik bir iletkenin etkisi	50/60 Hz'de tipik > 35 dB	
Güvenlik	IEC/EN 61010-2-032, kirlilik derecesi 2, 300 V kategori IV, 600 V kategori III	

Tablo 12

5 A serisi MN93A pensler, akım trafolarının sekonder akımlarının ölçümü için uygundur.

Hatırlatma: 5 A aralığı için < 2,5 mA ve 100 A aralığı için < 50 mA akımları sıfırlanır.

f) MINI 94 pens

MINI 94 pens		
Nominal aralık	200 AAC	
Ölçüm aralığı	50 mA ila 240 AAC	
Maksimum sıkıştırma çapı	16 mm	
İletkenin pensteki konumunun etkisi	50/60 Hz'de < %0,08	
AC akımı taşıyan bitişik bir iletkenin etkisi	50/60 Hz'de tipik > 45 dB	
Güvenlik	IEC/EN 61010-2-032, kirlilik derecesi 2, 300 V kategori IV, 600 V kategori III	

Tablo 13

Hatırlatma: < 50 mA akımlar sıfırlanır.

g) Akım sensörlerinin eşikleri

Sensör	Nominal akım	Tur sayısı	Ekran eşiği
C193 pens	1000 A		0,50 A
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	300 A	1 tur	0,40 A
		2 tur	0,20 A
		3 tur	0,15 A
	3.000 A	1 tur	2 A
		2 tur	1 A
		3 tur	0,7 A
MN93A pens	5 A		2,5 mA
	100 A		50 mA
MN93 pens	200 A		0,1 A
MINI 94 pens	200 A		50 mA
BNC adaptör	1000 A (kalibre 1 mV/A)		0 A (eşik yok)

Tablo 14

6.2.4.3. Doğal belirsizlik



Akım ve faz ölçümlerinin doğal belirsizlikleri, ilgili miktar için cihazın doğal belirsizliklerine eklenmelidir: Güç, enerjiler, güç faktörleri, vb.

Akım sensörlerinin referans koşulları için aşağıdaki özellikler verilmiştir.

Inom'da 1 V çıkışa sahip akım sensörlerinin özellikleri

Akım sen- sörü	I nominal	Akım (RMS veya DC)	Doğal belirsizlik 50/60 Hz'de	Doğal belirsizlik ϕ ila 50/60 Hz üzerinde	Tipik belirsizlik ϕ ila 50/60 Hz	Çözünürlük
C193 pens	1000 AAC	[1 A; 50 A]	$\pm \%1 R$	-	-	10 mA
		[50 A; 100 A]	$\pm \%0,5 R$	$\pm 1^{\circ}$	$+ 0,25^{\circ}$	
		[100 A; 1200 A]	$\pm \%0,3 R$	$\pm 0,7^{\circ}$	$+ 0,2^{\circ}$	
MN93 pens	200 AAC	[0,5 A; 5 A]	$\pm \%3 R \pm 1 A$	-	-	1 mA
		[5 A; 40 A]	$\pm \%2,5 R \pm 1 A$	$\pm 5^{\circ}$	$+ 2^{\circ}$	
		[40 A; 100 A]	$\pm \%2 R \pm 1 A$	$\pm 3^{\circ}$	$+ 1,2^{\circ}$	
		[100 A; 240 A]	$\pm \%1 R + 1 A$	$\pm 2,5^{\circ}$	$\pm 0,8^{\circ}$	
MN93A pens	100 AAC	[200 mA; 5 A]	$\pm \%1 R \pm 2 mA$	$\pm 4^{\circ}$	-	1 mA
		[5 A; 120 A]	$\pm \%1 R$	$\pm 2,5^{\circ}$	$+ 0,75^{\circ}$	
	5 AAC	[5 mA; 250 mA]	$\pm \%1,5 R \pm 0,1 mA$	-	-	1 mA
		[250 mA; 6 A]	$\pm \%1 R$	$\pm 5^{\circ}$	$+ 1,7^{\circ}$	
MINI 94 pens	200 AAC	[0,05 A; 10 A]	$\pm \% 0,2 R \pm 20 mA$	$\pm 1^{\circ}$	$\pm 0,2^{\circ}$	1 mA
		[10 A; 240 A]		$\pm 0,2^{\circ}$	$\pm 0,1^{\circ}$	
BNC adaptör	BNC adaptörünün giriş voltajının nominal aralığı 1 V'dir. Akım sensörlerinin özelliklerine bakın.					

Tablo 15

AmpFlex® ve MiniFlex özellikleri

Akım sensörü	I nominal	Akım (RMS veya DC)	Doğal 50/60 Hz'de	Doğal belirsizlik ϕ ile 50/60 Hz üzerinde	Tipik belirsizlik ϕ ile 50/60 Hz	Çözünürlük
AmpFlex® A193	300 AAC	[0,5 A; 10 A]	$\pm \%1,2 R \pm 0,2 A$	-	-	10 mA
		[10 A; 360 A]		$\pm 0,5^\circ$	0°	
	3000 AAC	[1 A; 100 A]	$\pm \%1,2 R \pm 1 A$	-	-	100 mA
		[100 A; 3.600 A]		$\pm 0,5^\circ$	0°	
MiniFlex MA194	300 AAC	[0,5 A; 10 A]	$\pm \%1 R \pm 0,2 A$	-	-	10 mA
		[10 A; 360 A]		$\pm 0,5^\circ$	0°	
	3000 AAC	[1 A; 100 A]	$\pm \%1 R \pm 1 A$	-	-	100 mA
		[100 A; 3.600 A]		$\pm 0,5^\circ$	0°	

Tablo 16

Tepe faktörü:

- 300 A kalibre üzerinde 2,8 ila 360 A
- 3.000 A kalibre üzerinde 1,7 ila 3.600 A

AmpFlex® ve MiniFlex sınırları

Tüm Rogowski sensörleri için olduğu gibi, AmpFlex® ve MiniFlex çıkış gerilimleri, frekanslar orantılıdır. Yüksek frekansta yüksek akım, cihazların akım girişinin saturasyonuna neden olabilir.

Saturasyonu önlemek için aşağıdaki koşula uyulmalıdır:

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} [n \cdot I_n] < I_{nom}$$

I_{nom} ile, akım sensörü aralığı
n harmoniğin sırası
 I_n n sıralı harmonik için akımın değeri

Örneğin bir dimmerin giriş akımı aralığı, cihazın seçilen akım aralığından 5 kat daha az olmalıdır.

Bu gereklilik için, cihazın bant genişliğinin başka hatalara yol açabilecek sınırlandırmaları dikkate alınmamaktadır.

6.3. KULLANIM ALANINDA DEĞİŞİKLİK

6.3.1. GENEL

Dahili saatin sapması: ± 5 ppm/yıl, $25 \pm 3^\circ\text{C}$ sıcaklıkta

6.3.2. SICAKLIK

V_1, V_2 : 50 ppm/ $^\circ\text{C}$ tipik
 I_1, I_2 : 150 ppm/ $^\circ\text{C}$ tipik, $\%5 I_{nom} < I < \%120 I_{nom}$ için
Dahili saat: 10 ppm/ $^\circ\text{C}$

6.3.3. NEM

Etki alanı: $\%30$ ila 75 BN 50°C / $\%85$ BN 23°C sıcaklıkta, yoğunlaşma olmadan
Etkisi, cihazın akım sensörleriyle birlikte kullanımı için belirtilmiştir.

V_1, V_2 : $\pm \%2$
 I_1, I_2 ($\%1 I_{nom} \leq I \leq \%10 I_{nom}$): $\%5$
($\%10 I_{nom} < I \leq \%120 I_{nom}$): $\%4$

6.3.4. SÜREKLİ BİLEŞEN

Etki alanı: ± 100 Vdc
Etkilenen büyüklük: V_1, V_2 :
Geri çevirme: > 160 dB

6.3.5. FREKANS

Etki alanı: 45 Hz ila 65 Hz, $-60^\circ \leq \varphi \leq +60^\circ$
Etkilenen büyüklük: $V_1, V_2, I_1, I_2, P_1, P_2$
Etki. $\%0,1$ /Hz

6.3.6. GEÇİŞ BANDI

Etki alanı: 100 Hz ila 5 kHz (harmonikler)
50/60 Hz'de temel gerekliliğin varlığı (THD = $\%50$)
 V_1, V_2 : $\%0,5$ @ 2,1 kHz / -3 dB @ 5 kHz
 I_1, I_2 (doğrudan giriş, hors AmpFlex® ve MiniFlex hariç): $\%0,5$ @ 1,75 kHz / -3 dB @ 5 kHz
 P_1, P_2 : $\%0,5$ @ 1,25 kHz / -3 dB @ 3,5 kHz

6.3.7. BOZULAN SİNYALLER

Sonraki sinyal geçiş bandı, 6 kHz, $\%5 I_{nom} < I \leq \%50 I_{nom}$.

Sinyal tipi	Sensör	Tipik etki
Faz kesme dimmer'i	MN93A pens	< 1%
	MiniFlex MA194	< 3%
Kare	MN93A pens	< 1%
	MiniFlex MA194	< 3%

Köprü doğrultucular, PEL51 / 52 tarafından desteklenmeyen bir dalga biçimine sahiptir.

6.4. BESLEME

Şebeke beslemesi (terminal V1 ve N arasında)

- Çalışma aralığı: 90 V - 600 V
100 V veya daha fazla DC voltajı, ana güç kaynağının çalışmasını engelleyecektir.
- Güç: Giriş voltajına bağlı olarak 3 ila 5 W.
- Akım: 100 VAC, 90 mAtepe ve 17 mARMS. Yığılma akımı: 1,9 Atepe
600 VAC, 500 mAtepe ve 0,026 mARMS. Yığılma akımı: 5,3 Atepe

Pil

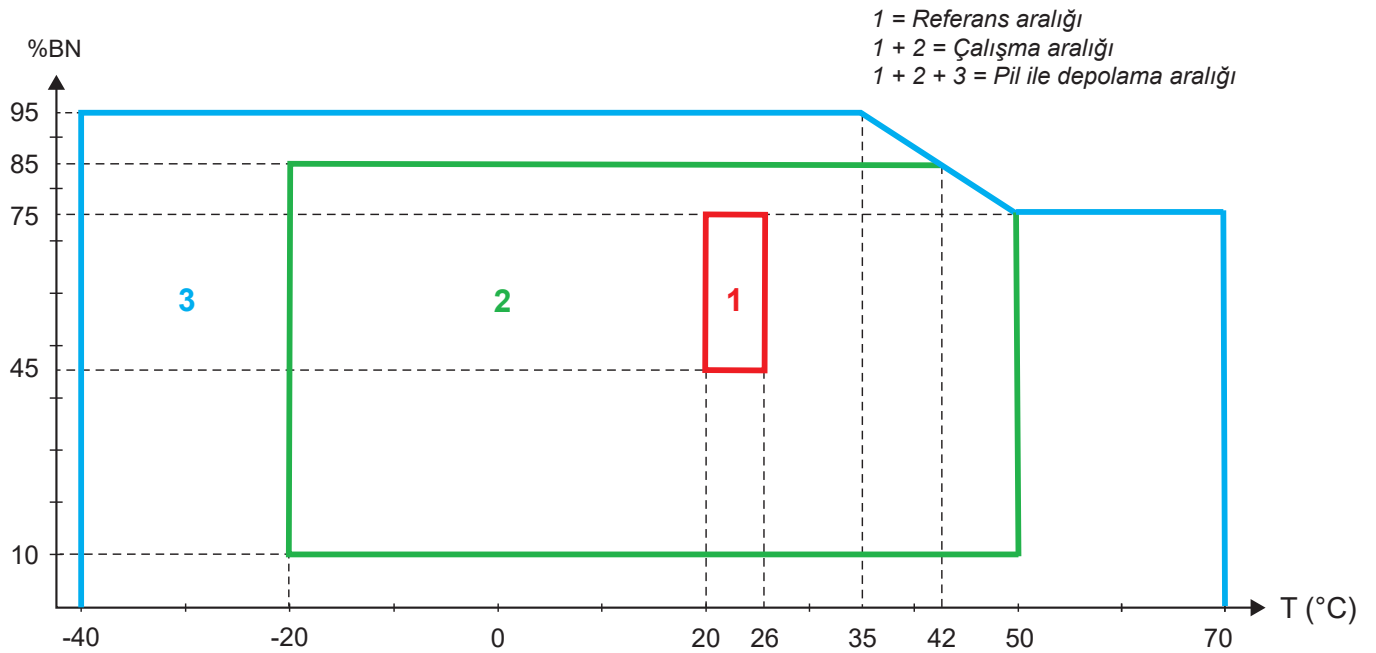
- 2 adet şarj edilebilir AAA 750 mAhtipi NiMH eleman
- Pil kütlesi: yaklaşık 25g.
- Şarj süresi: Yaklaşık 5 saat
- Şarj sıcaklığı: 0 ila 45 °C
- Aktif WiFi ile otonomi Minimum 1 saat ve tipik 3 saat



Güç kapatıldığında, gerçek zamanlı saat 20 günden fazla süre korunur.

6.5. ÇEVRE ÖZELLİKLERİ

■ Sıcaklık ve bağıl nem



Şekil 30

- Kapalı ortamda kullanım.
- **Rakım**
 - İşleyişi: 0 ila 2.000 m:
 - Depolama: 0 ila 10.000 m

6.6. WİFİ

2,4 GHz bant IEEE 802.11 b/g/n
Güç Tx (b): +15,1 dBm
Hassasiyet Rx: -96,3 dBm
Emniyet: Açık / WPA2

6.7. MEKANİK ÖZELLİKLER

- **Ebatlar:** 180 × 88 × 37 mm
- **Kitle:** yaklaşık 400 g
- **Koruma derecesi:** IEC 60529 normuna göre muhafaza tarafından sağlanır
IP 54 cihazın fişi prize takılı değilse
IP 20 cihazın fişi prize takılıysa

6.8. ELEKTRİK GÜVENLİĞİ

Cihazlar, 600 V, III ölçüm kategorisi, kirlenme derecesi 2 için IEC/EN 61010-2-030 uyumludur.

Cihazlar EMF için BS EN 62749'a uygundur.

V1 ve **N** arası pil şarjı: 600 V kategori, III aşırı gerilim kategorisi, kirlilik derecesi 2.
Krokodil pensler ve ölçüm kabloları, IEC/EN 61010-031 normu ile uyumludur.

6.9. ELEKTROMANYETİK UYGUNLUK

IEC/EN 61326-1 ile uyumlu endüstriyel ortamda emisyon ve bağışıklık.

AmpFlex® ve MiniFlex ile ölçüm üzerindeki tipik etki, maksimum 5 A ile tam ölçeğin %0,5'idir.

6.10. RADYO EMİSYONU

Cihazlar RED 2014/53/EU ve FCC yönetmeliklerine uygundur.
WiFi için FCC sertifika numarası: FCC QOQWF121

6.11. BELLEK KARTI

Cihaz, FAT32 formatında 8 Gb kapasitesine sahip bir micro-SD kart içerir. Bu kart 100 yıl kayıt yapılmasına izin verir, ancak kayıt oturumlarının sayısı sınırlıdır.

Ekrandaki bellek sembolü, belleğin doluluğunu gösterir:

- : Oturum sayısı ≤ 50,
- : Oturum sayısı > 50,
- : Oturum sayısı > 100,
- : Oturum sayısı > 150,
- : Oturum sayısı = 200,

Kayıt oturumları, PEL Transfer uygulama yazılımı aracılığıyla tek tek indirilebilir ve/veya silinebilir.

SD karttan bir PC'ye büyük miktarda veri aktarmak uzun zaman alabilir. Ayrıca, bazı bilgisayarlar bu tür miktarda bilgi işlemede zorluk çekebilir ve elektronik tablolar yalnızca sınırlı miktarda veri kabul eder.

Verileri daha hızlı aktarmak için SD / USB kart adaptörünü kullanın.

Bir kaydın maksimum boyutu 4 GB'dir ve süresi sınırsızdır (> 100 yıl).

7. BAKIM



Cihazda, gerekli eğitime ve yetkiye sahip olmayan personel tarafından değiştirilebilecek parça bulunmamaktadır. İzinsiz herhangi bir müdahale veya parça değişimi, güvenlik açısından ciddi risk arz edebilir.

7.1. TEMİZLİK



Cihazın elektrik bağlantılarını kesin.

Hafifçe sabunlu suya batırılmış, yumuşak bir bez kullanın. Nemli bir bezle silin, hemen ardından kuru bir bezle veya hava ile kurutun. Alkol, solvent (çözücü) veya hidrokarbon kullanmayın.

Terminaler veya klavye ıslak olduğunda cihazı kullanmayın. Önce kurutun.

Akım sensörleri için:

- Mevcut sensör mandal mekanizmasının çalışmasına hiçbir yabancı nesnenin engel olmadığından emin olun.
- Pensin boşluklarını temiz tutun. Penslerin üzerine doğrudan su püskürtmeyin.

7.2. PİL

Cihaz entegre bir NiMH pil ile donatılmıştır. Bu teknolojinin birkaç avantajı mevcuttur:

- Uzun ömürlülük, hacim ve düşük ağırlık,
- Önemli ölçüde azaltılmış hafıza etkisi: Tamamen boşalmamış olsa bile pilinizi yeniden şarj edebilirsiniz;
- Çevreye saygı: Yürürlükteki düzenlemelere göre kurşun veya kadmiyum gibi çevreyi kirlетici maddeler içermez.

Pil, uzun süreli saklamadan sonra tamamen boşalabilir. Bu durumda, tamamen şarj edilmelidir. Cihaz, şarj sırasında bir süre çalışmayabilir. Tamamen boşalmış bir pilin şarj edilmesi birkaç saat sürebilir.



Bu durumda pilin kapasitesinin %95'ini geri kazanması için en az 5 şarj/deşarj döngüsü gerekecektir. Cihazla birlikte teslim edilen pil fişine bkz.

Pilinizden en iyi şekilde yararlanmak ve kullanım ömrünü uzatmak için:

- Cihazı yalnızca 0 ile 45°C arasındaki sıcaklıklarda şarj edin.
- Kullanım koşullarına uyun.
- Saklama koşullarına dikkat edin.

7.3. YÜKLENEN YAZILIMIN GÜNCELLENMESİ

Performans ve teknik gelişmeler açısından mümkün olan en iyi hizmeti sağlamaya büyük önem veren Chauvin Arnoux, size bu cihaza entegre yazılımı (firmware) güncelleme imkanı sunmaktadır.



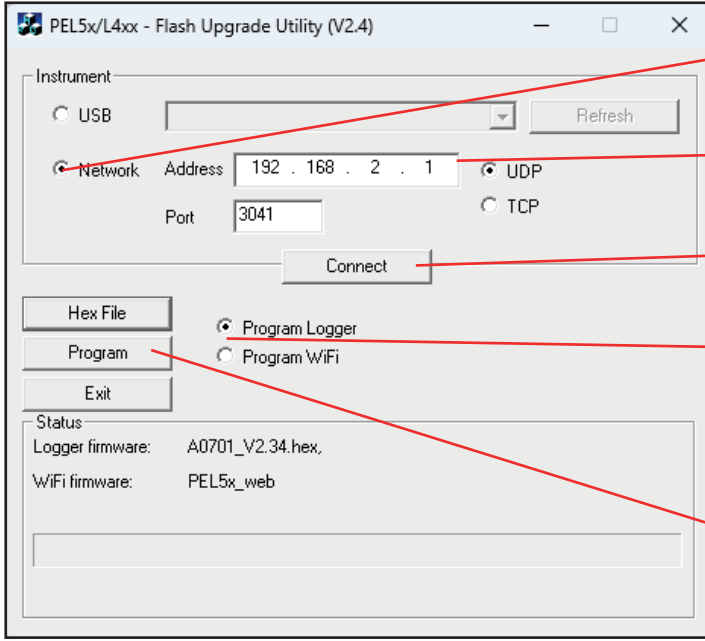
Yerleşik yazılımın güncellenmesi, yapılandırmanın sıfırlanmasına ve kayıtlı verilerin ve tarih bilgisinin kaybolmasına neden olabilir. Önlem olarak, güncelleme işlemini gerçekleştirmeden önce, bellekteki verileri bir PC'ye yedekleyin.

İnternet sitemize bkz.:

www.chauvin-arnoux.com

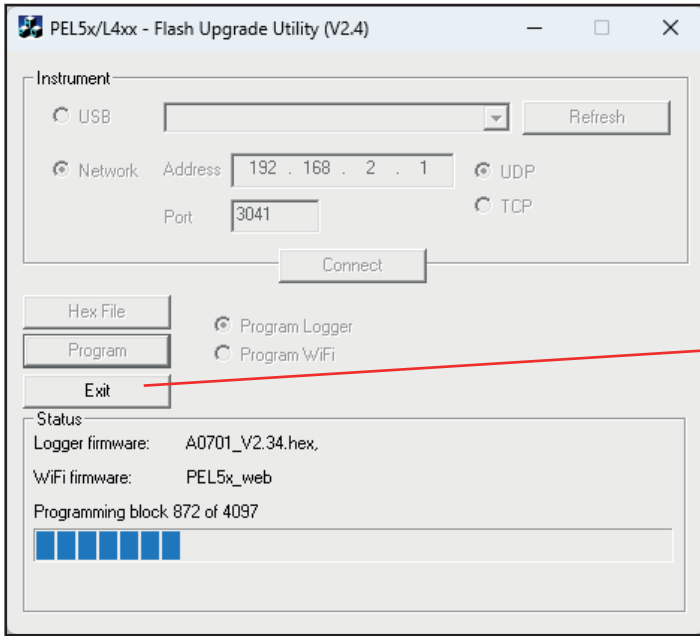
Ardından **Support** (Destek), ardından **Yazılımlarımızı indirin** sekmesine gidin ve **PEL51** veya **PEL52** için bir arama gerçekleştirin.

- Yeni donanım yazılımını ve FlashUp kurulum yardımcı programını içeren zip dosyasını indirin.
- Cihazı wifi üzerinden PC'ye bağlayın.
- Zip dosyasını açın.
- **FlashUp.exe** dosyasını çalıştırın.



Şekil 31

- **Network** kutucuğunu işaretleyin.
- Cihazın IP adresini girin.
- Cihazınızın bağlantısını gerçekleştirmek için, **Connect** üzerine tıklayın.
- Donanım yazılımı (firmware) 2 bölümden oluşur: **Logger Programı** ve **WiFi Programı**. İkisinden birini seçin ve güncelleme yapın. Güncelleme tamamlandığında, diğerini seçin ve yeniden güncelleme yapın.
- **Program** üzerine tıklayın. Donanım yazılımının yazılımı yaklaşık 5 dakika sürer. Bir pencere ile ilerleme seviyesi gösterilir. Cihaz ekranında **FLASHUP** görüntülenir.



Şekil 32

- Yazma işlemi tamamlandığında, **Exit** üzerine basın, FlashUp penceresi kapanır. Cihazı kapatın ve yeniden açın.

7.4. SD KARTININ FORMATLANMASI

Bir kayıt başlatmak için **Seçim** tuşuna bastığınızda şu ekran beliriorsa **SD CARD ERROR** (SD kart hatası), cihazın SD kartı ile ilgili bir sorun var demektir.

Ardından, cihazınızı PEL Transfer uygulama yazılımına bağlayın. Yapılandırma içinde, SD kartı biçimlendirebilirsiniz.

Bu sorunun çözümü için yeterli olmadıysa, SD kartı değiştirmeniz gerekecektir (bkz. § 2.5).



SD kart yuvasını açmadan önce cihazın tüm bağlantılarını kesin.

7.5. MESAJLARI

Başlıca mesajları WiFi ile ilgilidir.

AP CONFIG TCPIP FAILED	AP modu: TCP/IP konfigürasyonu başarısız
AP DHCP SERVER FAILED	AP modu: DHCP sunucusu başlatılamadı
AP MODE START FAILED	AP modu: AP modu başlatılamadı
AP POWER MODE FAILED	AP modu: Maks. enerji tasarrufu modu yapılandırması başarısız
AP SCAN FAILED	AP modu: Ağ taraması başarısız
AP SET PASSWORD FAILED	AP modu: AP modunun parola tanımlaması gerçekleştirilemedi
AP UDP SERVER FAILED	AP modu: UDP sunucusu başlatılamadı
AP TCP SERVER FAILED	AP modu: TCP sunucusu başlatılamadı
CONFIG AP	Modülü erişim noktası olarak çalışacak şekilde yapılandır
CONFIG DHCP	Modülleri DHCP sunucusu için yapılandır
CONFIG HTTP SERVER	Modülleri HTTP sunucusu için yapılandır
CONFIG ST	Modülü ST modu (yönlendirici) için yapılandır
CONFIG TCP	TCP parametrelerini yapılandır
CONFIG TCP SERVER	TCP sunucusunun parametrelerini yapılandır
CONFIG TCPIP	TCP/IP parametrelerini yapılandır
CONFIG UDP/TCP SERVER	UDP/TCP sunucusu için modülleri yapılandır
CONFIG UDP SERVER	UDP parametrelerini yapılandır
CONNECT SSID	Bir SSID sunucusuna bağlantı
DISABLED	Kullanıcı tarafından devre dışı bırakıldı
FLASHING WIFI MODULE	WiFi modülünün programlanması
HTTP SERVER FAILED	HTTP sunucusu başlatılamadı
INIT FAILURE	Yeniden başlatma hatası
NO CONFIG TCPIP RSP	STA modu: TCP/IP cevabı yapılandırması yok
NO CONFIG TCPIP EVT	STA modu: TCP/IP etkinliği yapılandırması yok
NO GET MAC EVT	MAC etkinliği cevabı yok
NO GET MAC RSP	MAC adresi cevabı yok
NO HELLO RSP	Hello cevabı yok
NO OP MODE RSP	İşleyiş modu (STA veya AP) seçiminin tanımlanması için cevap yok
NO POWER MODE RSP	STA modu: Maksimum enerji tasarrufu modunun belirlenmesi için cevap yok
NO RADIO ON EVT	STA modu: Radio On etkinliği cevabı yok
NO RADIO ON RSP	STA modu: Radyonun devreye alınması için cevap yok
NO RESPONSE	Modül, donanımın yeniden başlatılmasına cevap vermedi
NO SET MAC RSP	MAC adresi tanımlamasına cevap yok
NO SET PASSWORD RSP	STA modu: WiFi parolası tanımlamasına cevap yok
NO SYNC RSP	Senkronizasyon cevabı yok
POWER ON	Modülün gerilim altına alınması
POWER MODE AP	AP WiFi çalışması için besleme modunun tanımlanması
POWER MODE AP	ST WiFi çalışması için besleme modunun tanımlanması
RADIO ON	Radyonun modül içinde etkin duruma getirilmesi
RADIO ON AP	Radyonun etkin duruma getirilmesi
RADIO ON FAILED	AP modu: Radyo çalıştırılmadı
RESETTING MODULE	Modülün yeniden başlatılması
SET 80211 MODE	802.11 işleyiş modunun ayarlanması
SET 80211 MODE FAILED	802.11 işleyiş modu ayarı başarısız
SET AP MODE FAILED	AP modu: AP modunun tanımlaması başarısız
SET AP PASSWORD	AP modunun parola tanımlaması
SET PASSWORD	Varolan bir SSID'ye bağlantı sırasında kullanılacak parola tanımı
SETTING BPS RATE	Modülün BPS ayarı
SETTING OPERATING MODE	Modülün işleyiş modu ayarı
SSID SCAN AP	SSID taraması
SSID ERROR	Belirlenen SSID bağlantısı başarısız
START AP SERVER	Sunucunun AP modunda başlatılması
START TCP AP SERVER	TCP sunucusunun AP modunda işleyiş için başlatılması
START TCP SERVER FAILED	STA modu: TCP sunucusu başlatılamadı
START UDP AP SERVER	UDP sunucusunun AP modunda işleyiş için başlatılması
START UDP SERVER FAILED	STA modu: UDP sunucusu başlatılamadı
START UDP/TCP AP SERVER	AP modunda çalışma için, UDP/TCP sunucularının başlatılması
VALIDATE FAILED	Onaylama başarısız
VALIDATING MAC	MAC adresi geçerlilik kontrolü
WAITING FOR BOOT EVENT	Modül tarafından bir başlatma olayı mesajı gönderilmesi bekleniyor
WAIT FOR HELLO MSG	Modül tarafından karşılama mesajı bekleniyor
WAITING FOR SYNC	Modül tarafından senkronizasyon mesajları bekleniyor

8. GARANTİ

Garantimiz, açıkça belirtilmediği sürece, donanımın kullanıma sunulduğu tarihten itibaren **24 ay** süreyle geçerlidir. Genel Satış Koşullarımızı İnternet sitesinde bulabilirsiniz.

www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

Aşağıdaki durumlar garanti dışıdır:

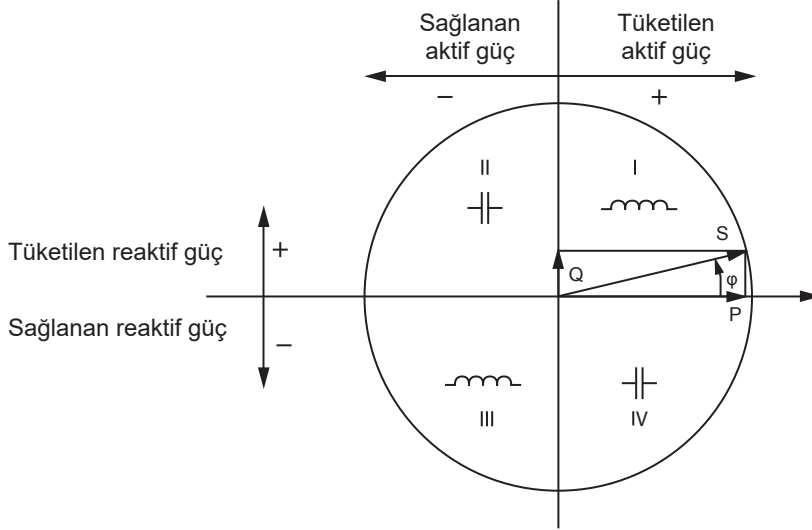
- Donanımın uygunsuz şekilde veya uyumsuz bir donanımla birlikte kullanılması,
- Donanım üzerinde, üreticinin teknik departmanının açık izni olmadan gerçekleştirilen değişiklikler,
- Cihaza, imalatçı tarafından yetkilendirilmemiş biri tarafından müdahalede bulunulması,
- Donanımın tanımında veya çalıştırma talimatlarında belirtilmeyen belirli bir kullanım amacı için uyarılma,
- Darbe, düşme veya su baskınına bağlı hasarlar.

9. EK

9.1. ÖLÇÜMLER

9.1.1. TANIM

Aktif ve reaktif gücün geometrik temsili:



Şekil 33

Bu diyagramın referansı, akım vektörüdür (eksenin sağ tarafında sabittir).

Voltaj vektörü V , ϕ faz açısının bir fonksiyonu olarak kendi yönünde değişir.

Voltaj V ile akım I arasındaki faz açısı ϕ , terimin matematiksel anlamında (saat yönünün tersine) pozitif olarak kabul edilir.

9.1.2. ÖRNEKLEME

9.1.2.1. "1 s" (bir saniye) değerleri

Cihaz § 9.2'ye göre, bir çevrim üzerinde ölçüm bazında, her saniye için, aşağıdaki değerleri hesaplar.

"1 s" değerleri aşağıdakiler için kullanılır:

- Gerçek zamanlı değerler
- 1 saniyenin üzerindeki trendler
- "Küme" trendler için değerlerin kümelenmesi
- "Küme" değerlerin değerleri için minimum ve maksimum değerlerin belirlenmesi

Kayıt oturumu sırasında tüm "1s" miktarları SD karta kaydedilebilir.

9.1.2.2. Kümeleme

Küme değer, Tablo 18 içinde belirtilen formüllere göre tanımlanan bir süre boyunca hesaplanan bir değerdir.

Kümeleme dönemi her zaman bir saat veya bir dakikanın başında başlar. Kümeleme süresi tüm miktarlar için aynıdır. Olası dönemler şunlardır: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 ve 60 dakika.

Kayıt oturumu sırasında, kümelenen tüm miktarlar SD karta kaydedilebilirler. PEL Transfer içinde görüntülenebilirler.

9.1.2.3. Minimum ve maksimum

Min ve Maks, dikkate alınan toplama periyodunun "1 s" miktarlarının minimum ve maksimum değerleridir. Tarihleri ve saatleri ile birlikte kaydedilirler. Belirli toplu değerlerin Maks değerleri, cihaz üzerinde doğrudan görüntülenir.

9.1.2.4. Enerjilerin hesaplanması

Enerjiler her saniye hesaplanır.

Toplam enerjiler, kaydedilen seansın verileriyle birlikte mevcuttur.

9.2. ÖLÇÜM FORMÜLLERİ

Miktar	Formüller	Yorumlar
AC RMS faz nötr (V_L) gerilim	$V_L[1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N v_L^2}$	$v_L = v_1$ veya v_2 ana örnek $N =$ örnek sayısı
AC RMS fazdan faza gerilim (U_L)	$U_{ab}[1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N u_{ab}^2}$	$U_{ab} = u_{12}$ ana örnek $N =$ örnek sayısı
AC RMS akımı (I_L)	$I_L[1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N i_L^2}$	$i_L = i_1$ veya i_2 ana örnek $N =$ örnek sayısı
Aktif güç (P_L)	$P_L[1s] = \frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N (v_L \times i_L)$	$L = I_1$ veya I_2 ana örnek $N =$ örnek sayısı $P_T[1s] = P_1[1s] + P_2[1s]$

Tablo 17

9.3. KÜMELEME

Küme değerler, "1 s" değerlerine dayalı olarak aşağıdaki formüllere göre belirli bir süre için hesaplanırlar.

Kümeleme, aritmetik ortalama, kök ortalama kare veya diğer yöntemlerle hesaplanabilir.

Miktar	Formül
Faz-nötr gerilim (V_L) (RMS)	$V_L[agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} V_L^2[1s]_x} \quad L = 1 \text{ veya } 2$
Faz-faz gerilim (U_{ab}) (RMS)	$U_{ab}[agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} U_{ab}^2[1s]_x} \quad ab = 12$
Akım (I_L) (RMS)	$I_L[agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} I_L^2[1s]_x} \quad L = 1 \text{ veya } 2$
Frekans (F_L)	$F[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} F[1s]_x$
Aktif güç (P_L)	$P_L[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} P_L[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ veya } T$
Reaktif güç (Q_{fL})	$Q_{fL}[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} Q_{fL}[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ veya } T$
Görünür güç (S_L)	$S_L[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} S_L[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ veya } T$
İlgili kadran ile birlikte kaynak gücü faktörü (PF_{SL})	$PF_{SL}[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} PF_{SL}[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ veya } T$
İlgili kadran ile birlikte şarj gücü faktörü (PF_{LL})	$PF_{LL}[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} PF_{LL}[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ veya } T$
İlgili kadran ile birlikte kaynak Cos (ϕ) _s	$\cos(\phi_L)_s[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} \cos(\phi_L)_s[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ veya } T$

Miktar	Formül
İlgili kadrın ile birlikte şarj Cos (φ) _s	$\text{Cos}(\varphi_L)_L [\text{agg}] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} \text{Cos}(\varphi_L)_L [1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ veya } T$

Tablo 18

N, belli bir kümeleme dönemi için (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 veya 60 dakika) "1 s" değeri sayıdır..

9.4. DESTEKLENEN ELEKTRİK ŞEBEKELERİ

Aşağıdaki dağıtım ağı türleri desteklenir:

- V1, V2 ölçülen kurulumun faz-nötr gerilimleridir. [V1=VL1-N ; V2=VL2-N].
- Küçük harfle v1, v2 örneklenmiş verileri temsil eder.
- U12, ölçülen kurulumun faz-faz gerilimidir.
- Küçük harfler örneklenmiş değerleri belirtir [u12 = v1-v2].
- I1, I2, ölçülen kurulumun faz iletkenlerinde akan akımlardır.
- Küçük harf i1, i2 örneklenen değerleri belirtir.

Dağıtım ağı	Kısaltmalar	Yorumlar	Referans şeması
PEL51 ve PEL52 Mono-faz (2 kablo tek faz 1 akım)	1P- 2W1I	Gerilim L1 ve N arasında ölçülür. Akım L1 iletkeni üzerinde ölçülür.	bkz. § 4.1.1
PEL51 Mono-faz (3 kablo tek faz 2 akım)	1P- 3W2I	Gerilim L1 ve N arasında ölçülür. Akım L1 ve L2 iletkenleri üzerinde ölçülür.	bkz. § 4.1.2
PEL51 İki faz (split-faz 3 kablo tek faz)	2P-3W2I	Gerilim L1, L2 ve N arasında ölçülür. Akım L1 ve L2 iletkenleri üzerinde ölçülür.	bkz. § 4.1.3

Tablo 19

9.5. MEVCUT BÜYÜKLÜK DEĞERLERİ

•	Cihaz üzerinde ve PEL Transfer'de mevcuttur
○	PEL Transfer'de mevcuttur
	mevcut değil

Miktar	Sembol	Gerçek zamanlı değer 1s	Trend değeri 1s	Maksimum değer 	Trend değeri kümelenen	Kümelenen Min/Maks 1s
Faz-nötr voltaj	V_1, V_2	•	○	•	○	○
Faz-faz gerilim	U_{12}	•	○	•	○	○
Akım	I_1, I_2	•	○	•	○	○
Frekans	f	•	○		○	○
Aktif güç	P_1, P_2, P_T	•	○		○	
Kaynak üzerinde aktif güç	P_1, P_2, P_T			•	○	○ (1)
Şarj üzerinde aktif güç	P_1, P_2, P_T			•	○	○ (1)
Temel aktif güç	Pf_1, Pf_2, Pf_T	○	○		○	
Kaynak üzerinde temel aktif güç	Pf_1, Pf_2, Pf_T				○	
Şarj üzerinde temel aktif güç	Pf_1, Pf_2, Pf_T				○	
Reaktif güç	Qf_1, Qf_2, Qf_T	•	○		○	
Kaynak üzerinde reaktif güç	Qf_1, Qf_2, Qf_T			•	○	○ (1)
Şarj üzerinde reaktif güç	Qf_1, Qf_2, Qf_T			•	○	○ (1)
Görünür güç	S_1, S_2, S_T	•	○		○	○ (1)
Kaynak üzerinde görünür güç	S_1, S_2, S_T			•	○	
Şarj üzerinde görünür güç	S_1, S_2, S_T			•	○	
Aktif olmayan güç	N_1, N_2, N_T	○	○		○	
Deforme edici güç	D_1, D_2, D_T	○	○		○	
Güç faktörü	PF_1, PF_2, PF_T	•	○			
Kaynak üzerinde güç faktörü	PF_1, PF_2, PF_T				○	
Şarj üzerinde güç faktörü	PF_1, PF_2, PF_T				○	
$\cos \varphi$	$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2, \cos \varphi_T$	○	○			
Kaynak üzerinde $\cos \varphi$	$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2, \cos \varphi_T$				○	
Şarj üzerinde $\cos \varphi$	$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2, \cos \varphi_T$				○	
Kaynak üzerinde toplam aktif güç	Ep_T	•	○			
Şarj üzerinde toplam aktif güç	Ep_T	•	○			
Kadran üzerinde reaktif enerji 1	Eq_T	•	○			
Kadran üzerinde reaktif enerji 2	Eq_T	•	○			
Kadran üzerinde reaktif enerji 3	Eq_T	•	○			
Kadran üzerinde reaktif enerji 4	Eq_T	•	○			
Kaynak üzerinde görünür enerji	Es_T	•	○			

Miktar	Sembol	Gerçek zamanlı değer 1s	Trend değeri 1s	Maksimum değer 	Trend değeri kümelenen	Kümelenen Min/Maks 1s
Şarj üzerinde görünür enerji	Es_T	•	○			
$\Phi (I_2, I_1)$		•				
$\Phi (V_2, V_1)$		•				
$\Phi (I_1, V_1)$		•				
$\Phi (I_2, V_2)$		•				

Tablo 20

(1) $P_1, P_2, P_T, Qf_1, Qf_2, Qf_T$ için minimum değer yok

9.6. MEVCUT BÜYÜKLÜK DEĞERLERİ

Cihazda veya PEL Transfer'de, aşağıdaki büyüklük değerleri mevcuttur:

•	Cihaz üzerinde ve PEL Transfer'de mevcuttur
○	PEL Transfer'de mevcuttur
	mevcut değil

Miktar	PEL51 ve PEL52 1P-2W1I	PEL52 1P-3W2I ve 2P-3W2I
V_1	•	•
V_2		•
U_{12}		•
I_1	•	•
I_2		•
f	•	•
P_1	•	•
P_2		•
P_T	• (1)	•
Pf_1	○	○
Pf_2		○
Pf_T	○	○
Qf_1	•	•
Qf_2		•
Qf_T	• (1)	•
S_1	•	•
S_2		•
S_T	• (1)	•
N_1	○	○
N_2		○
N_T	○	○
D_1	○	○
D_2		○
D_T	○	○
PF_1	•	•
PF_2		•
PF_T	• (1)	•
$\cos \phi_1$	○	○
$\cos \phi_2$		○
$\cos \phi_T$	○	○

Miktar	PEL51 ve PEL52 1P-2W1I	PEL52 1P-3W2I ve 2P-3W2I
E_{p_T} kaynak	•	•
E_{p_T} şarj	•	•
E_{q_T} kadran 1	•	•
E_{q_T} kadran 2	•	•
E_{q_T} kadran 3	•	•
E_{q_T} kadran 4	•	•
E_{s_T} kaynak	•	•
E_{s_T} şarj	•	•
$\Phi (I_1, I_2)$		•
$\Phi (V_1, V_2)$		•
$\Phi (I_1, V_1)$	•	•
$\Phi (I_2, V_2)$		•

Tablo 21

$$(1) P_1 = P_T \quad Pf_1 = Pf_T \quad Qf_1 = Qf_T \quad N_1 = N_T \quad D_1 = D_T \quad S_1 = S_T \quad PF_1 = PF_T \quad \cos \varphi_1 = \cos \varphi_T$$

9.7. SÖZLÜK

ϕ	Gerilimin akıma göre faz kayması.
°	Derece.
%	Yüzde.
A	Amper (akım birimi).
AC	Alternatif bileşen (akım veya voltaj).
$\cos \phi$	Gerilimin akıma göre faz kaymasının kosinüsü.
DataViewSync™ (IRD sunucu)	Internet Relay Device sunucusu. Verilerin kayıt cihazı ve bir bilgisayar arasında aktarılmasına izin veren sunucu.
DC	Sürekli bileşen (akım veya gerilim).
Ep	Aktif enerji.
Eq	Reaktif enerji.
Es	Görünür enerji.
Frekans	Saniyedeki tam gerilim veya akım çevrimi sayısı.
Hz	Hertz (frekans birimi).
I	Akımın sembolü.
Kümeleme	Bölüm § 9.3'te açıklanan farklı uygulamalar.
L	Çok fazlı bir elektrik şebekesinin fazı.
MAX	Maksimum değer.
MIN	Minimum değer.
Nominal gerilim	Bir ağın nominal gerilimi.
P	Aktif güç.
PF	Güç faktörü (Power Factor) : Aktif gücün görünen güce oranı.
Faz	Alternatif akım devrelerinde akım ve gerilim arasındaki zaman ilişkisi.
Qf	Temel reaktif güç.
RMS	RMS (Root Mean Square) Akımın veya voltajın ortalama kare değeri. Belirli bir aralıkta bir miktarın anlık değerlerinin karelerinin ortalamasının karekökü.
S	Görünür güç.
U	İki faz arasında gerilim.
V	Faz-nötr voltaj veya Volt (voltaj birimi).
VA	Görünen güç birimi (Volt x Amper). .
var	Reaktif güç birimi.
varh	Reaktif enerji birimi.
W	Aktif güç birimi (Watt).
Wh	Aktif enerji birimi (Watt x saat).

Uluslararası sistemdeki birimlerin örnekleri (SI)

Ön ek	Sembol	Çarpan
mili	m	10^{-3}
kilo	k	10^3
Mega	M	10^6
Giga	G	10^9
Tera	T	10^{12}
Peta	P	10^{15}
Exa	E	10^{18}

Tablo 22



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

