

PEL 51 PEL 52



Měřicí zapisovač výkonu a energie

Děkujeme, že jste si zakoupili **záznamník výkonu a energie PEL51** nebo **PEL52** a za projevenou důvěru.

Aby vám přístroj co nejlépe sloužil:

- **přečtěte si** pozorně tuto uživatelskou příručku
- **dodržujte** pokyny k použití.



POZOR, NEBEZPEČÍ! Obsluha si musí přečíst tento návod pokaždé, když se setká s tímto symbolem nebezpečí.



POZOR, nebezpečí zásahu elektrickým proudem. Napětí na součástech označených tímto symbolem může být nebezpečné.



Přístroj je chráněn dvojitou izolací.



Užitečné informace nebo tipy k přečtení.



Karta SD



Silné magnetické pole.



Produkt je deklarován jako recyklovatelný podle analýzy životního cyklu v souladu s normou ISO14040.



Společnost Chauvin Arnoux tento přístroj testovala v rámci globálního přístupu ekodesignu. Analýza životního cyklu umožnila regulovat a optimalizovat dopady tohoto produktu na životní prostředí. Produkt lépe vyhovuje požadavkům na recyklaci a zužitkování, které jsou přísnější než stanovují předpisy.



Značka CE označuje shodu s evropskou směrnicí pro nízkonapěťová zařízení 2014/35/EU, směrnicí pro elektromagnetickou kompatibilitu 2014/30/EU, směrnicí pro radioelektrická zařízení 2014/53/EU a směrnicí o omezení nebezpečných látek RoHS 2011/65/EU a 2015/863/EU.



Označení UKCA potvrzuje shodu výrobku s požadavky platnými ve Velké Británii v oblasti bezpečnosti nízkého napětí, elektromagnetické kompatibility a omezení používání nebezpečných látek.



Přeškrtnutá popelnice znamená, že v Evropské unii výrobek podléhá třídění odpadu v souladu se směrnicí OEEZ 2012/19/EU: toto zařízení se nesmí likvidovat jako domovní odpad.

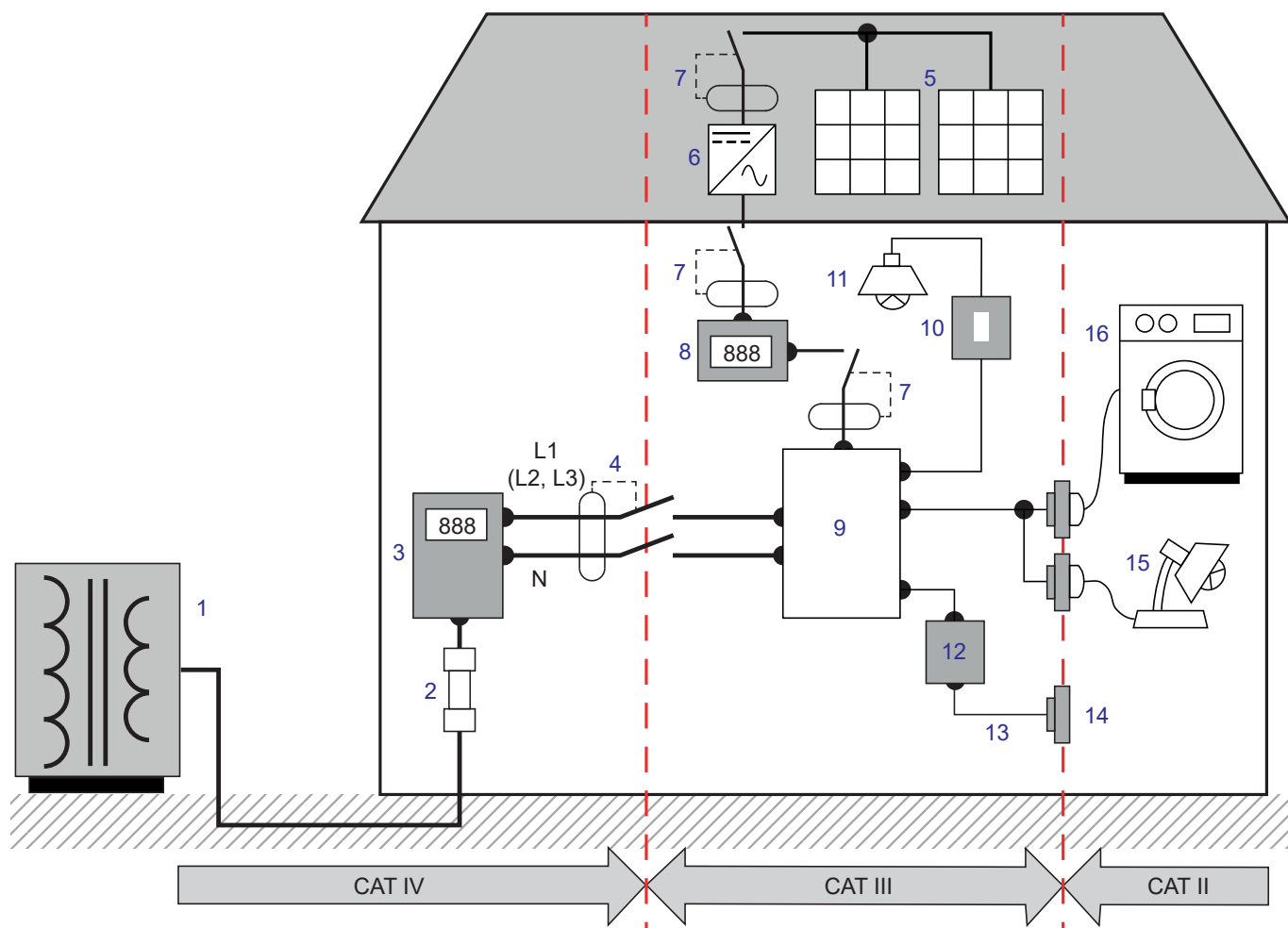
OBSAH

1. ZAHÁJENÍ PRÁCE	6
1.1. Stav při dodání	6
1.2. Příslušenství	7
1.3. Náhradní díly	7
1.4. Nabíjení baterie	7
2. PŘEHLED PŘÍSTROJŮ	8
2.1. Popis	8
2.2. PEL51 a PEL52	9
2.3. Zdířka	9
2.4. Zpět	10
2.5. Slot karty SD	10
2.6. Montáž	11
2.7. Funkce tlačítek	11
2.8. LCD displej	11
2.9. Paměťová karta	12
3. POUŽITÍ	13
3.1. Zapnutí a vypnutí přístroje	13
3.2. Konfigurace přístroje	14
3.3. Vzdálené uživatelské rozhraní	19
3.4. Informace	22
4. POUŽITÍ	24
4.1. Distribuční soustavy a připojení přístroje PEL	24
4.2. Záznam	25
4.3. Režimy zobrazení měřených hodnot	25
5. SOFTWARE A APLIKACE	31
5.1. Software PEL Transfer	31
5.2. Aplikace PEL	32
6. TECHNICKÉ PARAMETRY	33
6.1. Referenční podmínky	33
6.2. Elektrické údaje	33
6.3. Změny rozsahu použití	39
6.4. Napájení	40
6.5. Charakteristiky prostředí	40
6.6. WiFi	41
6.7. Mechanické vlastnosti	41
6.8. Elektrická bezpečnost	41
6.9. Elektromagnetická kompatibilita	41
6.10. Rádiový signál	41
6.11. Paměťová karta	41
7. ÚDRŽBA	42
7.1. Čištění	42
7.2. Baterie	42
7.3. Aktualizace firmwaru přístroje	42
7.4. Formátování karty SD	43
7.5. Hlášení	44
8. ZÁRUKA	45
9. PŘÍLOHA	46
9.1. Měření	46
9.2. Vzorce pro měření	47
9.3. Agregace	47
9.4. Podporované elektrické sítě	48
9.5. Dostupné veličiny	49
9.6. Dostupné veličiny	50
9.7. Slovníček	52

Definice kategorií měření

- Kategorie měření IV (CAT IV) odpovídá měřením provedeným u zdroje nízkonapěťové instalace.
Příklad: přívod energie, měřidla a ochranná zařízení.
- Kategorie měření III (CAT III) odpovídá měřením prováděným na elektroinstalacích v budovách.
Příklad: rozvodná deska, jističe, pevné průmyslové stroje nebo přístroje.
- Kategorie měření II (CAT II) odpovídá měřením prováděným na obvodech přímo připojených k nízkonapěťovým instalacím.
Příklad: napájení domácích elektrospotřebičů a přenosného nářadí.

Příklad identifikace pozic kategorií měření



- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Nízkonapěťové napájení | 9 Tabulka rozdělení |
| 2 Servisní pojistka | 10 Vypínač světla |
| 3 Tarifní čítač | 11 Osvětlení |
| 4 Síťový jistič nebo odpojovač * | 12 Propojovací skříňka |
| 5 Fotovoltaický panel | 13 Zapojení zásuvek |
| 6 Měnič | 14 Kolébka se zásuvkami |
| 7 Jistič nebo odpojovač * | 15 Zapojoyací svítidla |
| 8 Čítač výroby | 16 Elektrické spotřebiče, přenosné nářadí |

* : Jistič nebo síťový odpojovač může instalovat poskytovatel služeb. V opačném případě je hraničním bodem mezi kategorií měření IV a kategorií měření III první odpojovač v rozvaděči.

BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PRO POUŽITÍ

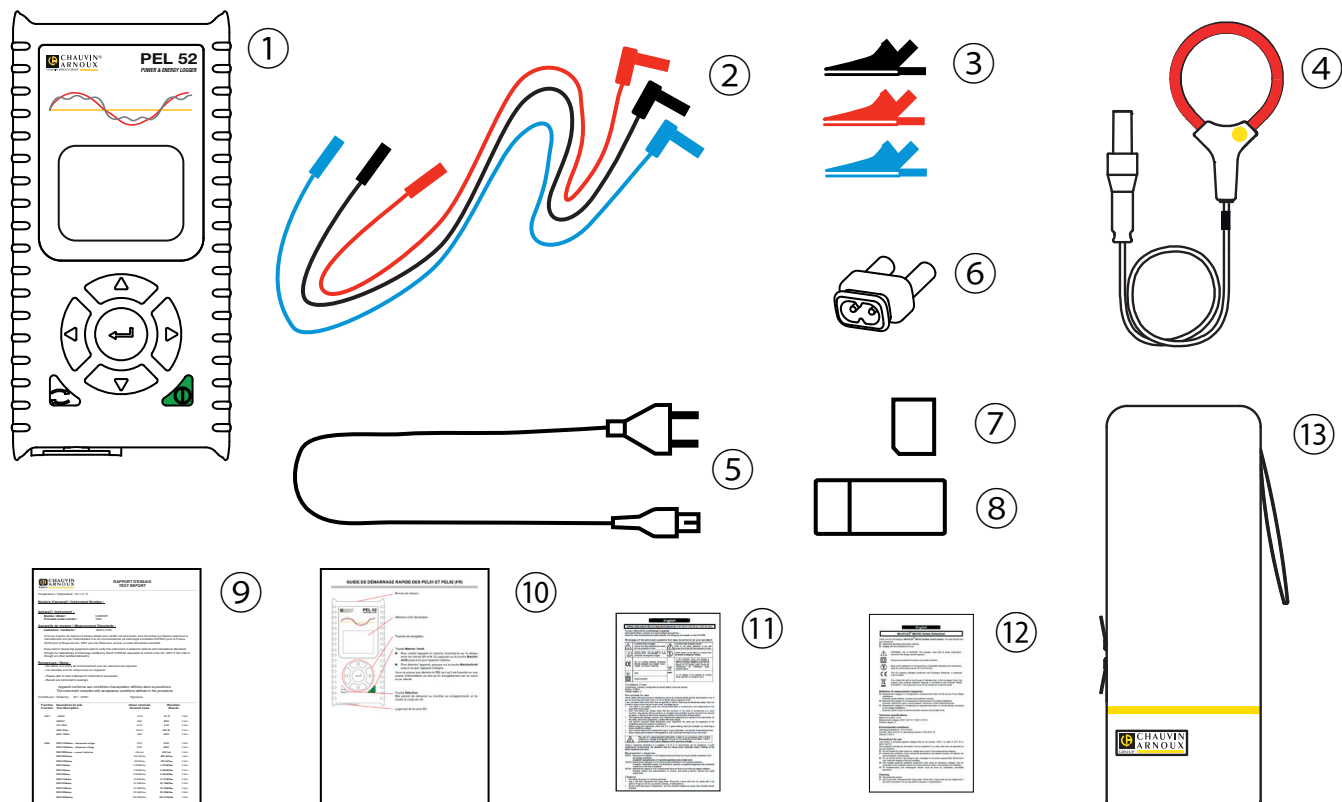
Tento přístroj splňuje bezpečnostní normy IEC/EN 61010-2-30, vodiče splňují normy IEC/EN 61010-031 a proudové sběrače splňují normy IEC/EN 61010-2-032 pro napětí do 600 V v kategorii III.

Nedodržení bezpečnostních pokynů může znamenat riziko úrazu elektrickým proudem, požáru, výbuchu nebo zničení přístroje a elektroinstalace.

- Obsluha a/nebo odpovědný orgán si musí jednotlivá bezpečnostní opatření pozorně přečíst a porozumět jim. Jakékoli používání tohoto zařízení vyžaduje dobrou znalost a plné povědomí o elektrických rizicích.
- Používejte zejména dodané kabely a příslušenství. Používání kabelů (nebo příslušenství) s nižším napětím nebo kategorií omezuje napětí nebo kategorii celého přístroje + kabelů (nebo příslušenství) na hodnoty těchto kabelů (nebo příslušenství).
- Před každým použitím zkontrolujte správný stav izolace kabelů, krytu a příslušenství. Kterýkoli prvek s poškozenou izolací (i částečně) je nutno předat na opravu nebo likvidaci.
- Nepoužívejte přístroj v sítích s napětím nebo kategorií, která je vyšší než je zde uvedeno.
- Nepoužívejte přístroj, pokud se jeví jako poškozený, neúplný nebo je špatně uzavřený.
- Při vyjímání a vkládání karty SD se ujistěte, že je přístroj odpojen a vypnut.
- Vždy používejte osobní ochranné prostředky.
- Při manipulaci s kabely a krokosvorkami nepokládejte prsty mimo izolaci.
- Pokud se přístroj namočí, před zapojením jej vysušte.
- Veškeré opravy a metrologické kontroly musí provádět kompetentní a autorizovaný personál.

1. ZAHÁJENÍ PRÁCE

1.1. STAV PŘI DODÁNÍ



Obrázek 1

Č.	Označení	PEL51	PEL52
①	PEL51 nebo PEL52	1	1
②	Bezpečnostní kabely, 3 m, banánek-banánek, rovný-rovný.	1 červený 1 černý	1 červený , 1 modrý, 1 černý
③	Krokosvorky.	1 červená 1 černá	1 červená , 1 modrá, 1 černá
④	Snímač proudu MiniFlex MA194 250 mm.	1	0
⑤	Síťový kabel.	1	1
⑥	Adaptér C8 samec / 2 banánkové zástrčky	1	1
⑦	Karta SD 8 GB (v přístroji).	1	1
⑧	Adaptér karty SD-USB	1	1
⑨	Hlášení o testu.	1	1
⑩	Stručná úvodní příručka ve více jazycích.	1	1
⑪	Bezpečnostní list přístroje ve více jazycích.	1	1
⑫	Bezpečnostní list ve více jazycích snímačů proudu a kabelů.	2	2
⑬	Přepravní brašna	1	0

Tabulka 1

1.2. PŘÍSLUŠENSTVÍ

- MiniFlex MA194 250 mm
- MiniFlex MA194 350 mm
- MiniFlex MA194 1000 mm
- Klešťový měřič MN93
- Klešťový měřič MN93A
- Klešťový měřič C193
- Klešťový měřič MINI 94
- AmpFlex® A193 450 mm
- AmpFlex® A193 800 mm
- Adaptér BNC
- Software DataView

1.3. NÁHRADNÍ DÍLY

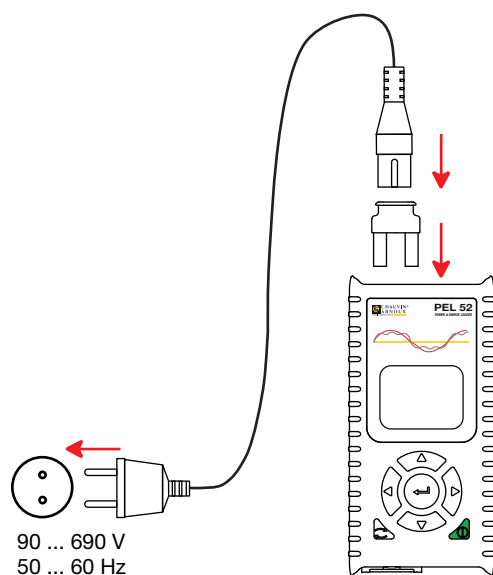
- Síťový kabel 1,8 m
- Adaptér C8 samec / 2 banánkové zástrčky samec
- Sada 2 bezpečnostních kabelů, černého a červeného, rovný banánek-rovný banánek a 2 krokosvorek (pro PEL51).
- Sada 3 bezpečnostních kabelů, černého, červeného a modro, rovný banánek-rovný banánek a 3 krokosvorek (pro PEL52).

Příslušenství a náhradní díly najdete na našich webových stránkách:

www.chauvin-arnoux.com

1.4. NABÍJENÍ BATERIE

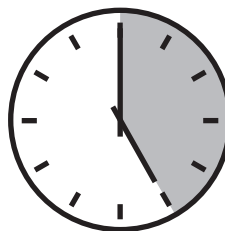
Před prvním použitím přístroje plně nabijte baterii při teplotě od 0 do 40 °C.



Obrázek 2

- Připojte adaptér C8 / banánek mezi svorky V1 a N.
 - Připojte napájecí kabel k adaptéru a k elektrické síti.
- Přístroj se zapne.

Symbol  označuje, že probíhá nabíjení. Pokud svítí trvale, je baterie nabitá.



Vybitá baterie se nabíjí přibližně 5 hodin.

2. PŘEHLED PŘÍSTROJŮ

2.1. POPIS

PEL: Power & Energy Logger (zařízení pro záznam výkonu a energie)

PEL51 a PEL52 jsou jednoduše použitelná jednofázová a dvoufázová zařízení pro záznam výkonu a energie. Mají velký podsvícený displej LCD a kartu SD pro ukládání naměřených hodnot.

Přístroj PEL umožňuje záznam napětí, proudu, výkonu a energie v distribučních soustavách střídavého proudu (50 nebo 60 Hz). Je určen pro použití v prostředí s proudem 600 V, kategorie III nebo nižší.

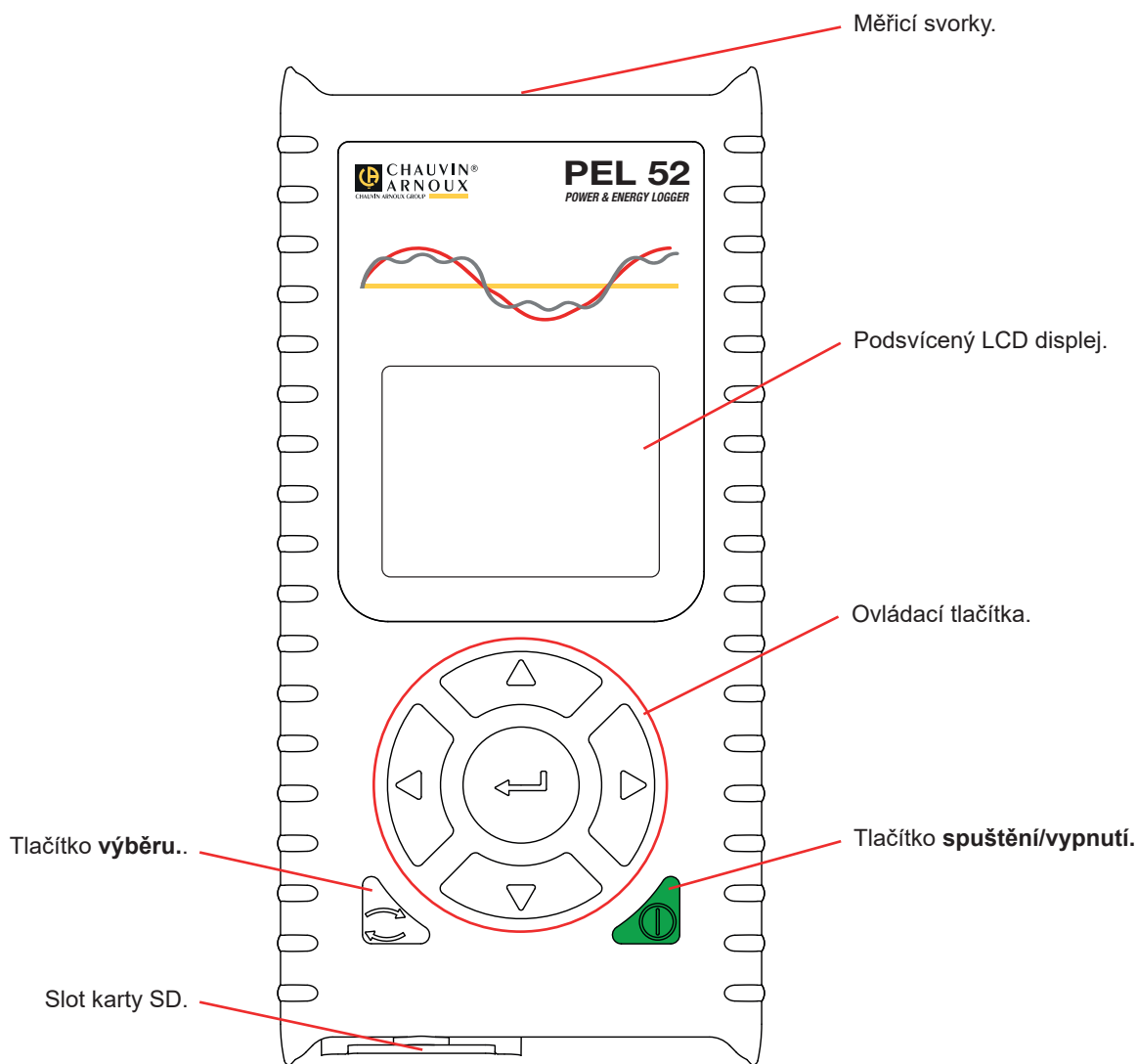
Má kompaktní rozměry a vejde se do mnoha rozvaděčů. Kryt je vodotěsný a nárazuvzdorný.

Je napájen ze sítě a má záložní baterii, která se během měření dobíjí přímo ze sítě.

Umožňuje provádět následující měření a výpočty:

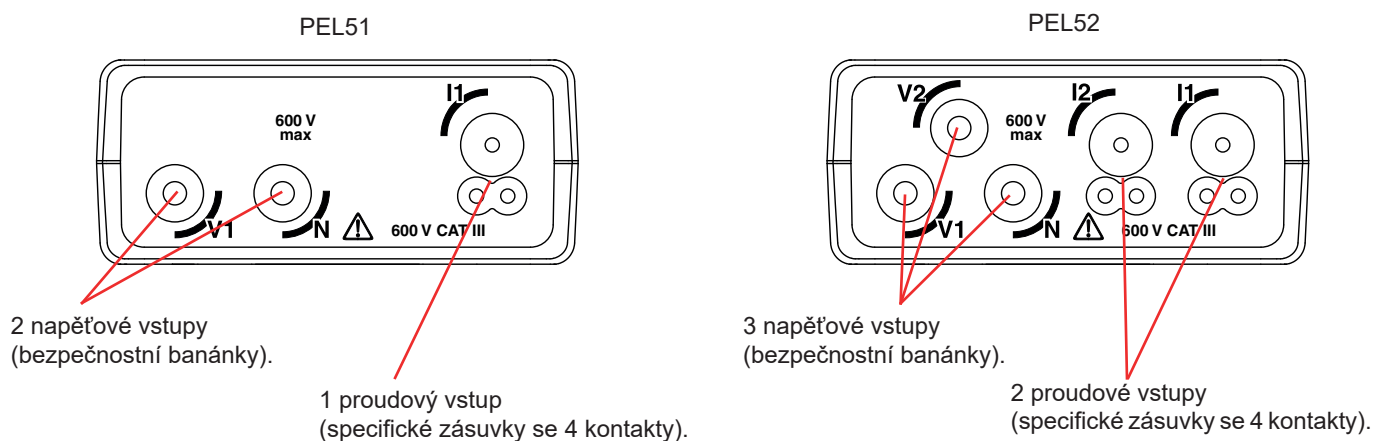
- Měření napětí mezi fází a nulou a mezi fázemi (PEL52) do 600 V.
- Měření proudu do 25 000 A s různými snímači proudu.
- Automatické rozpoznávání různých typů snímačů proudu.
- Měření frekvence.
- Měření činného výkonu P (W), jalového výkonu základní harmonické Qf (var) a zdánlivého výkonu S (VA).
- Měření činného výkonu základní harmonické Pf (W), nečinného výkonu N (var) a deformačního výkonu D (var) pomocí aplikačního softwaru PEL Transfer.
- Měření činné energie ve zdroji a zátěži (Wh), jalové energie ve 4 kvadrantech (varh) a zdánlivé energie (VAh).
- Měřič celkové energie.
- Výpočet $\cos \varphi$ a účinníku (PF).
- Měření úhlů fáze.
- Výpočet agregovaných hodnot od 1 minuty do 1 hodiny.
- Ukládání hodnot na kartu SD, SDHC nebo SDXC.
- Komunikace přes WiFi.
- Software PEL Transfer pro načítání dat, konfiguraci a komunikaci s počítačem v reálném čase.
- Připojení k DataViewSync™ (serveru IRD) pro komunikaci mezi privátními sítěmi.

2.2. PEL51 A PEL52



Obrázek 3

2.3. ZDÍŘKA

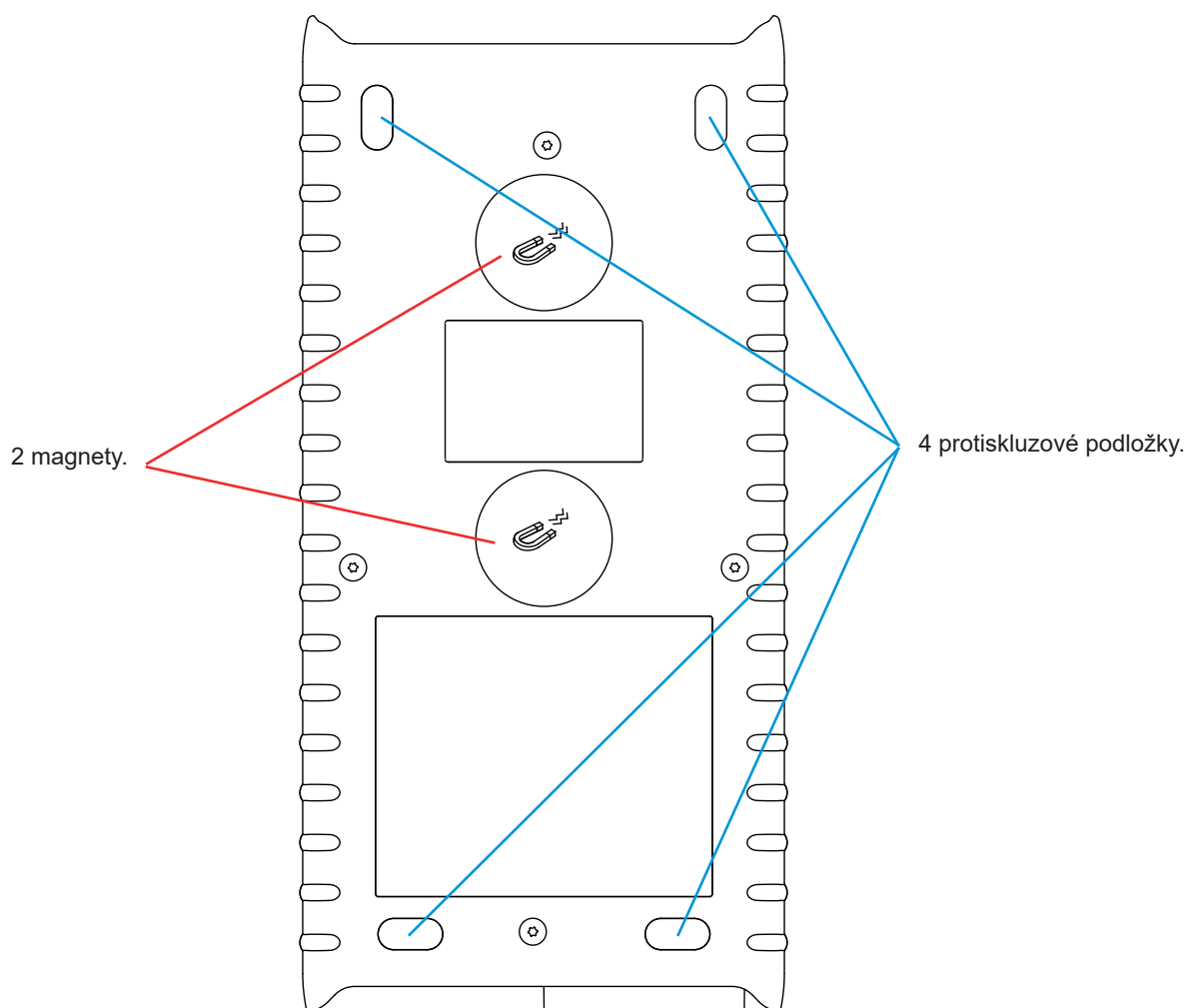


Obrázek 4



Před připojením snímače proudu si prostudujte jeho bezpečnostní list nebo uživatelskou příručku, která je k dispozici ke stažení.

2.4. ZPĚT



Obrázek 5

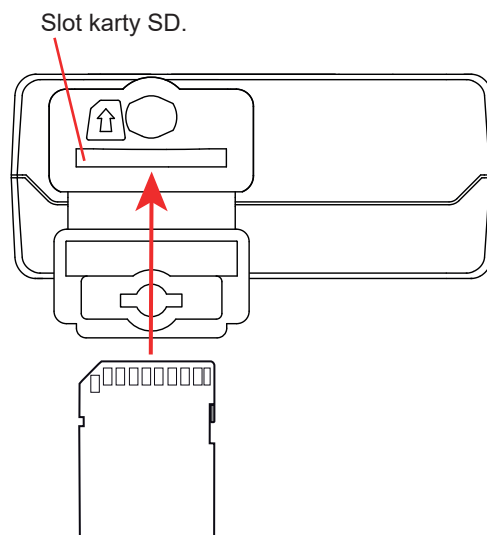
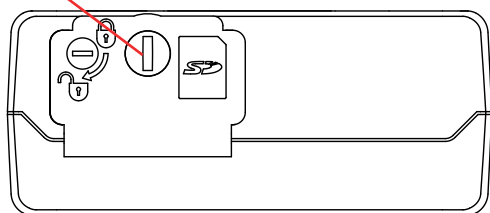
2.5. SLOT KARTY SD



Přístroj PEL by se neměl používat s otevřeným slotem pro kartu SD.

Před otevřením slotu pro kartu SD odpojte přístroj od sítě a vypněte jej.

Chcete-li uvolnit ochranný kryt, otočte šroubem o čtvrt otáčky.



Obrázek 6

Otevřete ochranný kryt, abyste získali přístup ke kartě SD.

Chcete-li kartu vyjmout, zatlačte na ni.

Kartu vložíte zatlačením ve vyznačeném směru, tak abyste uslyšeli cvaknutí.

2.6. MONTÁŽ

Jako záznamové zařízení je přístroj PEL určen pro dlouhodobou instalaci v technické místnosti.

Přístroj PEL by měl být umístěn na dobře větraném místě, kde by teplota neměla překročit hodnoty uvedené v § 6.5.

Přístroj PEL lze namontovat na rovný feromagnetický svislý povrch pomocí magnetů integrovaných v jeho krytu.



Silné magnetické pole magnetů může poškodit pevné disky nebo lékařské přístroje.

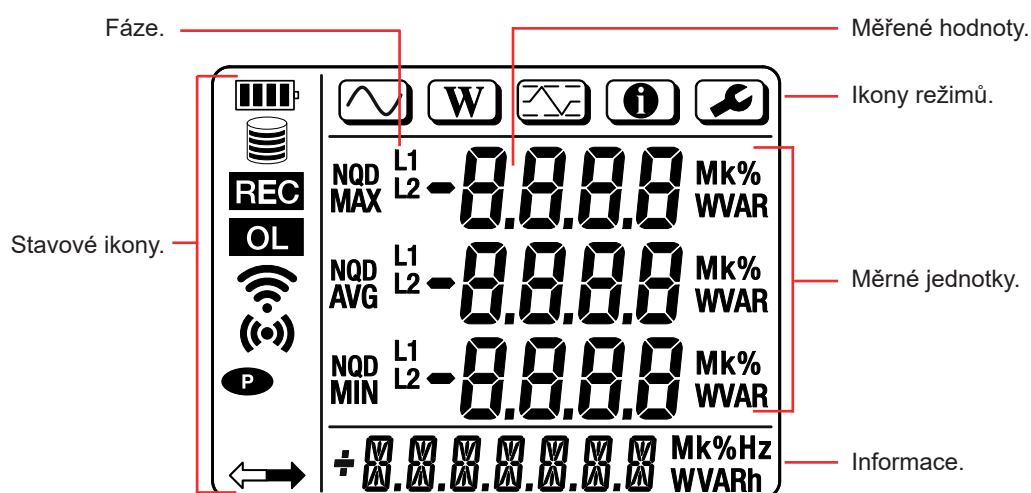
2.7. FUNKCE TLAČÍTEK

Tlačítko	Popis
	Tlačítko spuštění/vypnutí Přístroj lze zapnout nebo vypnout dlouhým stisknutím. Přístroj nelze vypnout, probíhá-li záznam nebo v pohotovostním režimu.
	Tlačítko výběru Slouží ke spuštění nebo zastavení záznamu a k výběru režimu WiFi.
	Ovládací tlačítka Slouží k nastavení přístroje a k prohlížení zobrazených dat.
	Tlačítko potvrzení V konfiguračním režimu slouží k výběru parametru, který má být změněn. V režimech zobrazení naměřených hodnot a výkonu se používá k zobrazení úhlů fáze. V režimu výběru slouží ke spuštění nebo zastavení záznamu. Slouží také k výběru typu WiFi.

Tabulka 2

Stisknutím libovolného tlačítka se na 3 minuty zapne podsvícení displeje.

2.8. LCD DISPLEJ



Obrázek 7

2.8.1. STAVOVÉ IKONY

Ikona	Popis
	Označuje stav nabití baterie. Když bliká, je třeba baterii dobít.
	Signalizuje, že je paměťová karta plná. Když bliká, karta SD chybí nebo je zamknutá.
	Když bliká, je naplánován záznam. Pokud trvale svítí, probíhá záznam.
	Označuje, že hodnota je mimo rozsah měření, a proto ji nelze zobrazit. Nebo že se dva snímače proudu liší (PEL52).
	Označuje, že je aktivní přístupový bod Wi-Fi. Když bliká, probíhá přenos.
	Označuje, že je Wi-Fi routeru aktivní. Když bliká, probíhá přenos.
	Označuje, že je deaktivována funkce automatického vypnutí. Bliká, pokud přístroj pracuje pouze na baterii, tj. když je vypnuto nabíjení baterie z měřicích svorek.
	Označuje, že je přístroj ovládán na dálku (pomocí počítače, chytrého telefonu nebo tabletu).

Tabulka 3

2.8.2. IKONY REŽIMŮ

Ikona	Popis
	Režim měření (okamžité hodnoty).
	Režim výkonu a energie.
	Režim maxima.
	Informační režim.
	Režim konfigurace.

Tabulka 4

2.9. PAMĚŤOVÁ KARTA

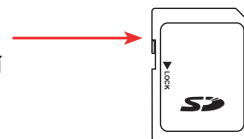
Přístroj PEL podporuje karty SD, SDHC a SDXC naformátované v systému FAT32 až do kapacity 32 GB. Kartu SDXC s kapacitou 64 GB je třeba naformátovat v počítači na 32 GB.

Přístroj PEL je dodáván s jednou naformátovanou kartou SD. Chcete-li vložit novou kartu SD:

- Otevřete kryt z elastomeru s označením  (viz § 2.5).
- Zatlačte na kartu SD, která je v přístroji, a poté ji vytáhněte.

 Nevytahujte kartu SD, pokud probíhá záznam.

- Zkontrolujte, zda nová karta SD není zamknutá.
- Kartu SD je nejlepší naformátovat v přístroji pomocí softwaru PEL Transfer nebo ji naformátujte pomocí počítače.
- Vložte novou kartu a zatlačte ji zcela dovnitř.
- Nasadte zpět ochranný kryt z elastomeru.



3. POUŽITÍ

Přístroj PEL je nutné před záznamem nakonfigurovat. Jednotlivé kroky konfigurace jsou uvedeny níže:

- Navažte spojení s počítačem pomocí WiFi (použití softwaru PEL Transfer viz § 5).
- Zvolte připojení podle typu distribuční soustavy.
- Připojte snímač(e) proudu.
- Definujte primární jmenovitý proud podle použitého snímače proudu.
- Vybte období agregace.

Tato konfigurace se provádí v režimu konfigurace (viz § 3.2) nebo pomocí softwaru PEL Transfer.



Aby se zamezilo náhodným úpravám, nelze software PEL konfigurovat během záznamu nebo v případě záznamu v pohotovostním režimu.

3.1. ZAPNUTÍ A VYPNUTÍ PŘÍSTROJE

3.1.1. UVEDENÍ DO PROVOZU

- Připojte přístroj PEL k elektrické síti pomocí svorek **V1** a **N** a přístroj se automaticky zapne. Chcete-li přístroj vypnout, stiskněte tlačítko **zapnutí/vypnutí**, dokud se přístroj nevypne.
- Pokud se na přístroji zobrazí nápis **LOCK**, pak to znamená, že je výběrové tlačítko uzamčeno. K jeho odemčení je třeba použít software PEL Transfer (viz § 5).

Když je přístroj PEL připojen ke zdroji napětí pomocí svorek **V1** a **N**, baterie se začne automaticky nabíjet. Doba provozu na baterii je při plném nabití přibližně jedna hodina. Díky tomu je možné přístroj používat i při krátkodobých výpadcích proudu.

3.1.2. AUTOMATICKÉ VYPNUTÍ

Ve výchozím nastavení je přístroj v trvalém režimu (zobrazený symbol).

Pokud je přístroj napájen z baterie, můžete zvolit, aby se po určité době bez aktivity na klávesnici a bez probíhajícího záznamu automaticky vypnul. Tato doba se nastavuje v programu PEL Transfer (viz § 5). Umožňuje úsporu kapacity baterie.

3.1.3. VYPNUTÍ NAPÁJENÍ

Přístroj PEL nelze vypnout, pokud je připojen k elektrické síti nebo pokud probíhá záznam nebo je v pohotovostním režimu. Jedná se o preventivní opatření, které má zabránit neúmyslnému zastavení záznamu uživatelem.

Vypnutí přístroje PEL:

- Odpojte přístroj PEL.
- Chcete-li přístroj vypnout, stiskněte tlačítko **zapnutí/vypnutí**, dokud se přístroj nevypne.

3.1.4. PROVOZ NA BATERII / KALIBRACE

V některých aplikacích, například při měření na generátorech s nízkým výkonem (kalibrátory, autotransformátory, měřicí transformátory napětí atd.), může síťové napájení měření rušit přístroj nebo zabránit provozu přístroje.

Chcete-li, aby byl přístroj napájen pouze z baterie, stiskněte současně tlačítka a .
Bliká symbol .

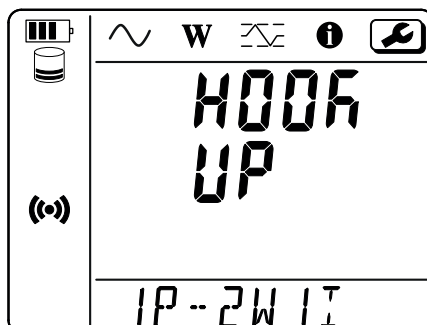
Pro opětovné použití síťového napájení použijte stejnou kombinaci kláves. Po vypnutí se zařízení znovu spustí s aktivovaným síťovým napájením.

3.2. KONFIGURACE PŘÍSTROJE

Některé z hlavních funkcí je možné konfigurovat přímo na přístroji. Pro kompletní konfiguraci použijte software PEL Transfer (viz § 5) po navázání komunikace prostřednictvím WiFi.

Chcete-li vstoupit do konfiguračního režimu prostřednictvím přístroje, pomocí tlačítka ◀ nebo ▶ zvolte symbol .

Zobrazí se následující obrazovka:



Obrázek 8



Pokud je již prováděna konfigurace přístroje PEL prostřednictvím softwaru PEL Transfer, není možné na přístroji vstoupit do režimu konfigurace. V tomto případě se při pokusu o konfiguraci zobrazí na displeji přístroje nápis **LOCK**.

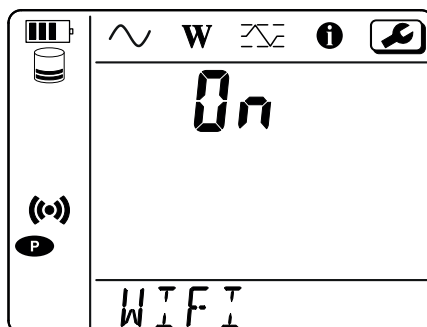
3.2.1. TYP SÍTĚ (PEL52)

Chcete-li změnit síť, stiskněte tlačítko ◀.

- 1P-2W1I : Jednofázová se dvěma vodiči s jedním snímačem proudu
- 1P-3W2I : Jednofázová se třemi vodiči (2 napětí ve fázi) se dvěma snímači proudu
- 2P-3W2I : Dvufázový se třemi vodiči (2 napětí v protifázi) se dvěma snímači proudu

3.2.2. WIFI

Stisknutím tlačítka ▼ přejdete na další obrazovku.



Obrázek 9



Aby WiFi fungovalo, musí být baterie dostatečně nabitá ( nebo .

Stisknutím tlačítka ◀ aktivujete nebo deaktivujete WiFi. Pokud je baterie příliš vybitá, přístroj to oznámí a aktivace není možná.

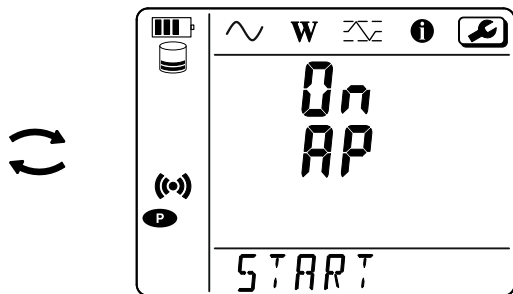
Navázání spojení prostřednictvím WiFi

- Aktivujte WiFi.
- Toto spojení umožňuje připojení k počítači a následně k jinému zařízení, jako je chytrý telefon nebo tablet. Postup připojení je popsán níže.

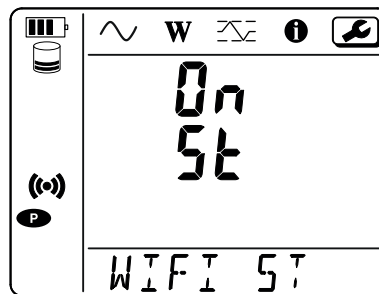
1) Postup připojení přístupového bodu WiFi

První připojení musí být provedeno v režimu přístupového bodu WiFi.

- Jednou stiskněte tlačítko **výběru** ↻. Přístroj zobrazí **START REC** (zahájení záznamu). **PUSH ENTER TO START RECORDING** (nahrávání zahájíte stisknutím tlačítka Enter ↵).
- Stiskněte tlačítko ↻ podruhé a přístroj zobrazí
 - **(Wi-Fi) WIFI ST. PUSH ENTER FOR WIFI ST, WIFI OFF** (Chcete-li aktivovat WiFi router, stiskněte klávesu Enter ↵),
 - nebo **PUSH ENTER FOR WIFI OFF** nebo **WIFI AP** (Chcete-li WiFi vypnout, stiskněte klávesu Enter ↵),
 - nebo **PUSH ENTER FOR WIFI AP** (Chcete-li aktivovat přístupový bod WiFi, stiskněte klávesu Enter ↵).



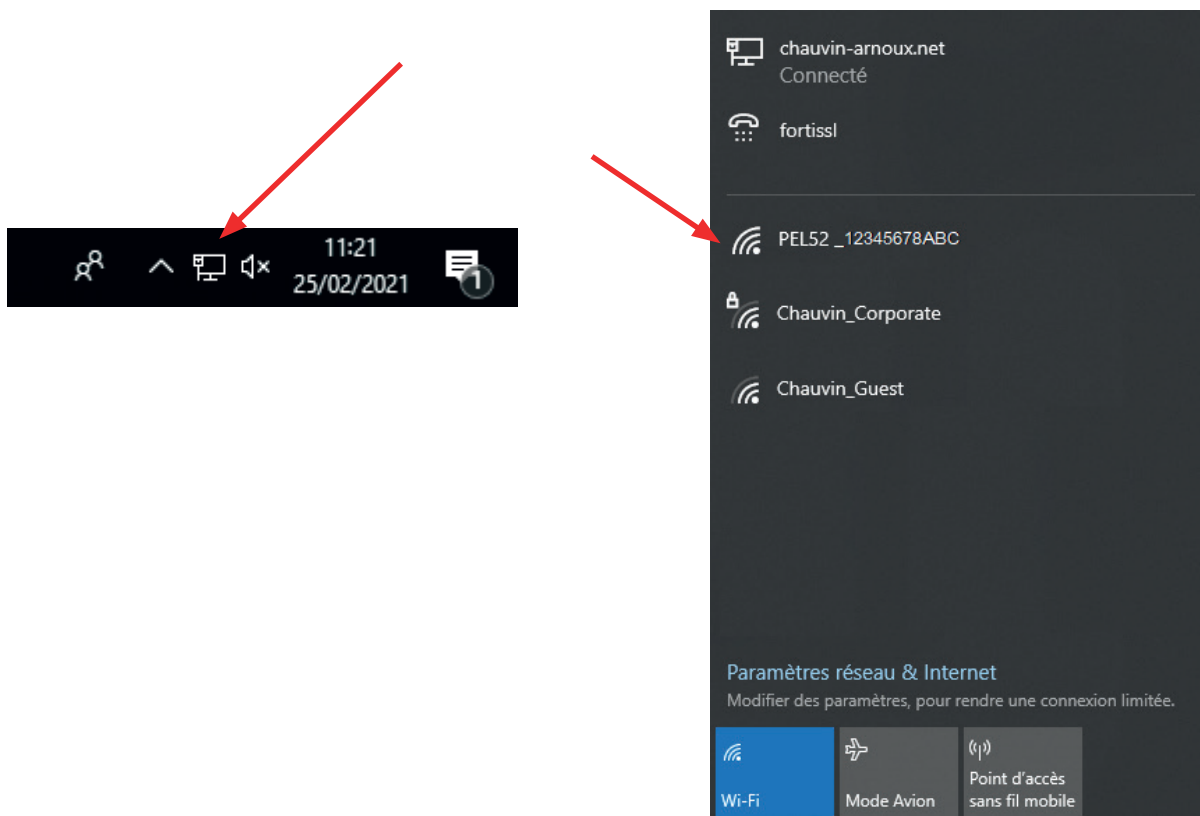
Obrázek 10



Obrázek 11

Pomocí tlačítka ↵ změňte (Wi-Fi) na **WIFI AP**,
IP adresa vašeho přístroje, uvedená v informačním menu, je 192.168.2.1 3041 UDP.

- Připojte počítač k síti WiFi přístroje.
Na stavovém řádku systému Windows klikněte na symbol připojení.
V seznamu vyberte svůj přístroj.



Obrázek 12

- Spustíte aplikační software PEL Transfer (viz §. 5).
- V **přístupovém bodu WiFi** vyberte možnost **Přístroj, Přidat přístroj, PEL51 nebo PEL52**.

Toto připojení k softwaru PEL Transfer umožňuje:

- konfigurovat přístroj,
- přístup k měření v reálném čase,
- stahování záznamů,

- změnu názvu SSID na přístupový bod a zabezpečení pomocí hesla,
- zadání SSID a hesla sítě WiFi, ke které se přístroj může připojit,
- zadání hesla DataViewSync™ (serveru IRD), který umožňuje přístup k přístroji mezi různými privátními sítěmi.

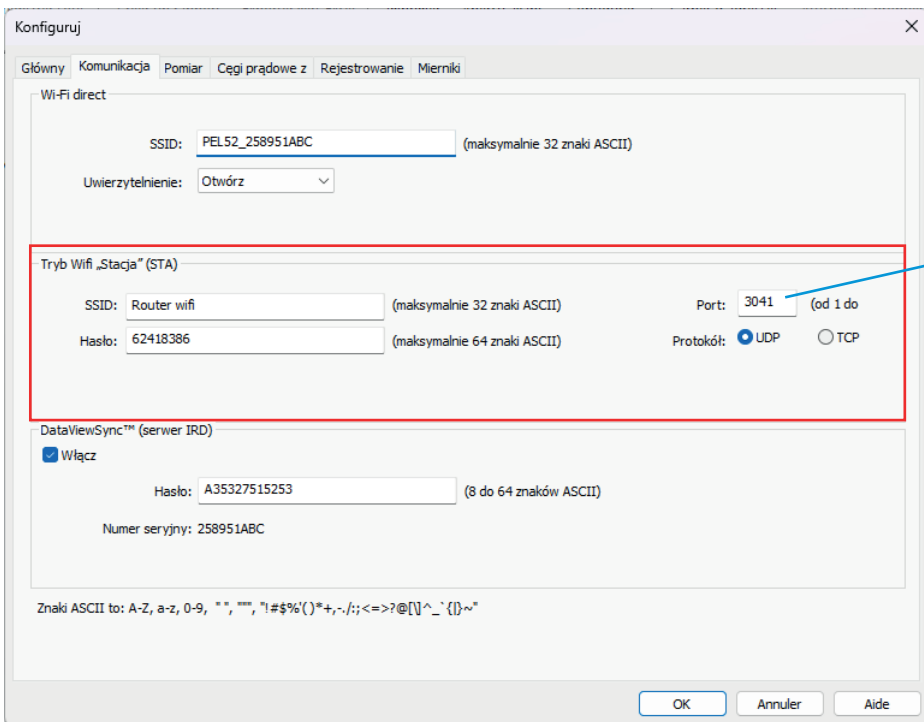
Pokud ztratíte přihlašovací jméno a heslo, můžete obnovit tovární konfiguraci (viz § 3.2.5).

2) Postup připojení k WiFi (pokračování)

Po připojení přístroje k přístupovému bodu WiFi jej můžete připojit k WiFi routeru. To vám umožní přístup k přístroji z chytrého telefonu nebo tabletu nebo ze DataViewSync™ (serveru IRD) prostřednictvím veřejné nebo privátní sítě.

Konfigurace připojení WiFi routeru

- V softwaru PEL Transfer přejděte do nabídky konfigurace , na kartu **Komunikace** a zadejte název sítě (SSID) a heslo do pole **Připojení k WiFi routeru**, port 3041, protokol UDP. SSID je název sítě, ke které se chcete připojit. Může to být síť vašeho chytrého telefonu nebo tabletu v režimu přístupového bodu.

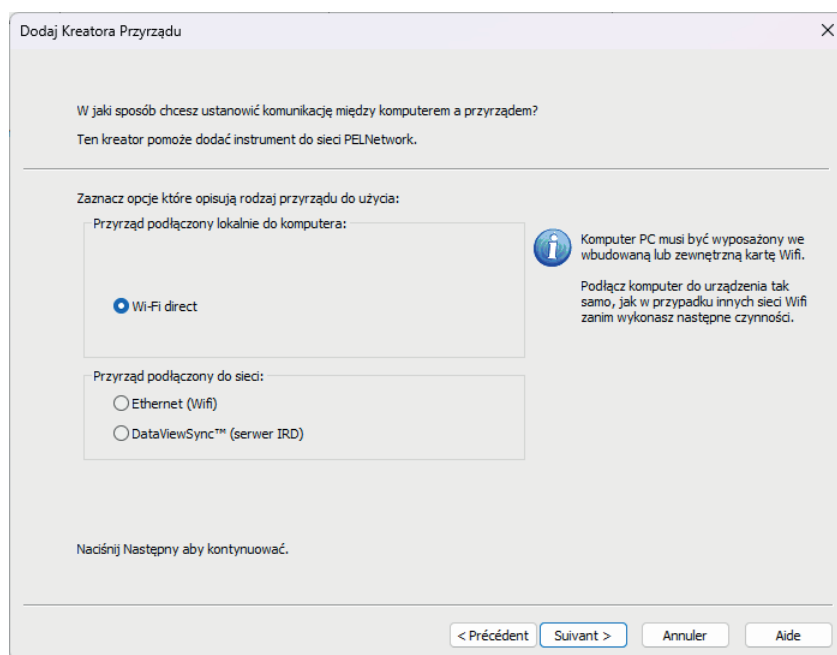


Port 80 je zakázán. Je vyhrazen pro vzdálené uživatelské rozhraní.

Obrázek 13

- Kliknutím na tlačítko **OK** nahrajte konfiguraci do přístroje.
 - Stiskněte 2krát tlačítko pro **výběr**  přístroje a poté 2krát tlačítko  pro přepnutí na  **WIFI ST**. Váš přístroj se připojí k této síti WiFi. Připojení k přístupovému bodu WiFi je ztraceno.
- Jakmile je přístroj PEL připojen k síti, můžete v informačním režimu  zjistit jeho IP adresu.

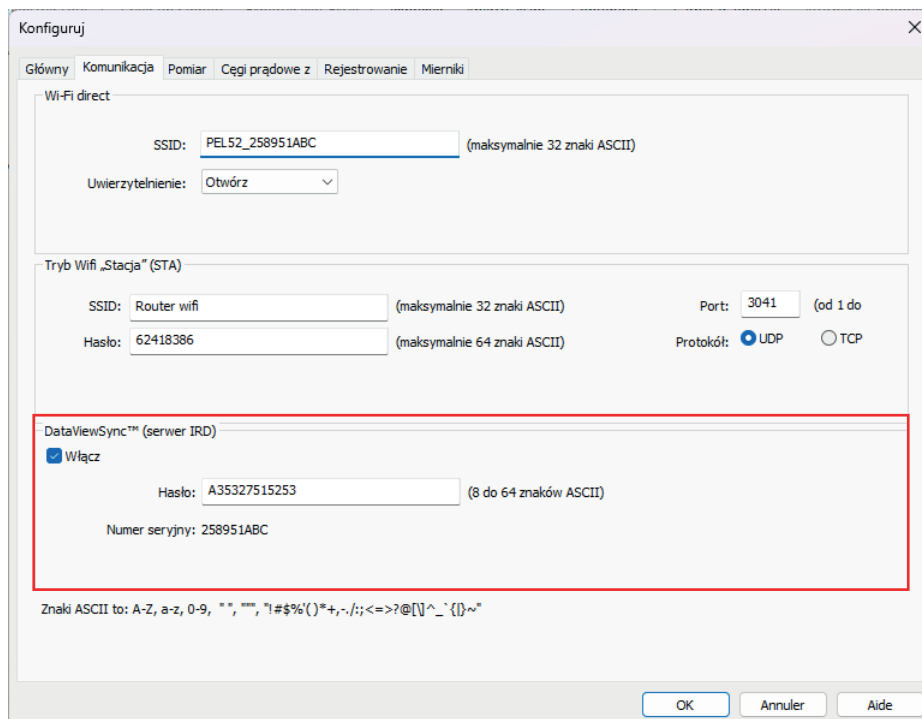
- V softwaru PEL Transfer změňte připojení  na **Ethernet (LAN nebo WiFi)** a zadejte IP adresu přístroje, port 3041 a protokol UDP.
Můžete tak připojit více přístrojů PEL ke stejné síti.



Obrázek 14

Konfigurace připojení k DataViewSync™ (serveru IRD)

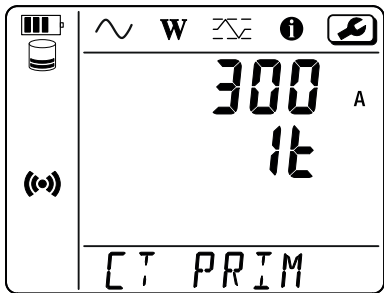
- Aby bylo možné připojit přístroj PEL k DataViewSync™, musí být v režimu  **WIFI ST** a síť, ke které je připojen, musí mít přístup k internetu, aby bylo možné přistupovat k DataViewSync™.
- Přejděte do softwaru PEL Transfer a poté do nabídky konfigurace , na kartu **Komunikace**. Aktivujte DataViewSync™ a zadejte heslo, které bude později použito k přihlášení.



Obrázek 15

3.2.3. PRIMÁRNÍ JMENOVITÝ PROUD

Připojte snímač(e) proudu.
Stisknutím tlačítka ▼ přejdete na další obrazovku.



Obrázek 16

Snímač proudu je přístrojem automaticky detekován.
Pokud jsou u přístroje PEL52 připojeny dva snímače proudu, musí být shodné.

V případě snímačů AmpFlex® nebo MiniFlex , stisknutím tlačítka ← zvolte 300 nebo 3 000 A.

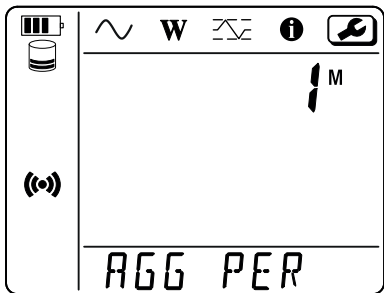
Hodnoty jmenovitého proudu snímačů jsou následující:

Snímač	Jmenovitý proud	Volba zisku	Počet otáček
Klešťový měřič C193	1000 A	✗	✗
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	300 nebo 3 000 A	✓	1, 2 nebo 3 konfiguruje se v softwaru PEL Transfer
Klešťový měřič MN93A, rozsah 5 A	5 A	konfiguruje se v softwaru PEL Transfer	✗
Klešťový měřič MN93A, rozsah 100 A	100 A	✗	✗
Klešťový měřič MN93	200 A	✗	✗
Klešťový měřič MINI 94	200 A	✗	✗
Adaptér BNC	1000 A	konfiguruje se v softwaru PEL Transfer	✗

Tabulka 5

3.2.4. PERIODA AGREGACE

Stisknutím tlačítka ▼ přejdete na další obrazovku.

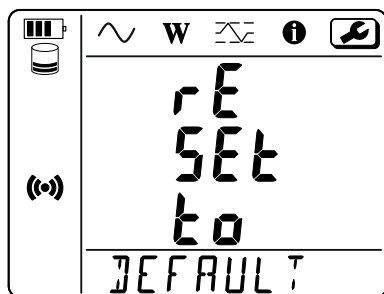


Obrázek 17

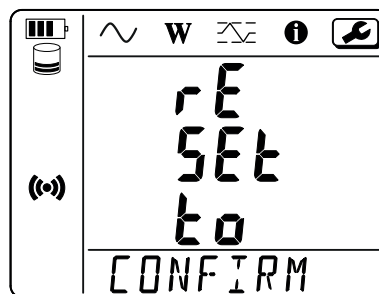
Chcete-li změnit periodu agregace, stiskněte tlačítko ←: 1, 2, 3, 4, 5 až 6, 10, 12, 15, 20, 30 nebo 60 minut.

3.2.5. OBNOVENÍ KONFIGURACE

Stisknutím tlačítka ▼ přejdete na další obrazovku.



Obrázek 18



Obrázek 19

Chcete-li obnovit výchozí konfiguraci WiFi (WiFi s připojením přes přístupový bod, odstranění hesla), stiskněte tlačítko ↩. Před provedením obnovení konfigurace přístroj požádá o potvrzení. Stisknutím tlačítka ↩ provedete potvrzení a jakýmkoli jiným tlačítkem obnovení přerušíte.

3.3. VZDÁLENÉ UŽIVATELSKÉ ROZHRAŇÍ

Vzdálené uživatelské rozhraní je přístupné z počítače, tabletu nebo chytrého telefonu.

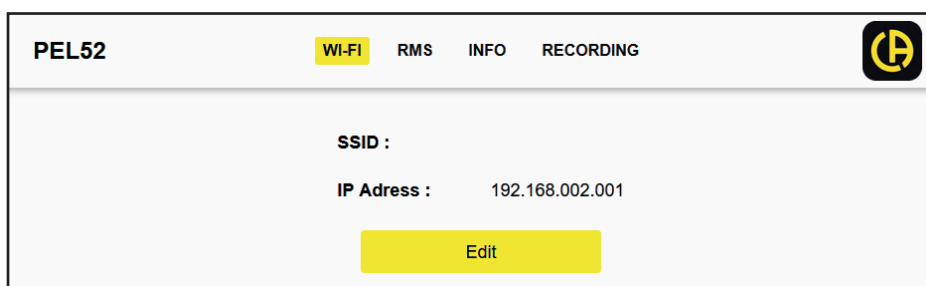
Umožňuje:

- Umožňuje zobrazit údaje z přístroje.
- navázat připojení k routeru WiFi,
- synchronizovat datum a čas
- naprogramovat záznam.

Existuje několik verzí vzdáleného uživatelského rozhraní v závislosti na verzi firmwaru vašeho přístroje. A tato různá rozhraní mají různé funkce.

- Aktivujte WiFi na přístroji. Vzdálené uživatelské rozhraní může fungovat přes WiFi s připojením přes přístupový bod (📶) nebo přes WiFi router 📶, ale ne s připojením přes DataViewSync™ (IRD server).
- Na počítači, tabletu nebo chytrém telefonu se připojte k síti WiFi přístroje (viz § 3.2.2).
- Do internetového prohlížeče zadejte adresu http://adresa_IP_přístroj.
Pro spojení přes přístupový bod WiFi (📶) zadejte adresu <http://192.168.2.1>
V případě připojení k routeru WiFi 📶, je tato adresa uvedena v informačním menu (viz § 3.4).

Poté se zobrazí následující obrazovka (liší se v závislosti na modelu přístroje):



SSID

IP adresa

Obrázek 20

Chcete-li zadat SSID a heslo, klikněte na tlačítko **Edit**.

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

Obrázek 21

Vyplněte pole a klikněte na tlačítko **Submit**.

Stisknutím druhého tlačítka zobrazíte naměřené hodnoty:

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

Obrázek 22

Třetí tlačítko umožňuje zobrazit informace o přístroji.

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					

Umístění

Sériové číslo

Název

Verze firmwaru

Typ sítě

Snímač proudu

Rozsah měření

Synchronizovat datum a čas

Obrázek 23

Stisknutím tlačítka **Synchronize date and hour** synchronizujete datum a čas přístroje s počítačem, tabletem nebo smartphonem.

0Čtvrté tlačítko umožňuje zobrazit informace o probíhajícím záznamu nebo o posledním provedeném záznamu.

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

Stav záznamu
Název relace

Začátek záznamu
Konec záznamu

Délka záznamu
Zaznamenávání dat „1s“

Stav SD karty
Kapacita SD karty
Volné místo na kartě SD

Naprogramovat záznam.

Obrázek 24

Stisknutím tlačítka **Program recording** naprogramujete záznam.

PEL52 **Session Settings**

Session name
Main distribution panel

Aggregation period : 1 min

Start now ☐

Start date and hour End date and hour
27 / 02 / 2025 11 : 03 27 / 02 / 2025 11 : 18

Recording duration :

Days Hours Minutes
0 0 15

Activate 1 second trends recording mode ☐

Program recording

Quit

Název relace
Perioda agregace
Začít nyní

Datum a čas začátku
Datum a čas ukončení

Délka záznamu
Dny Hodiny Minuty

Aktivujte záznam dat „1s“

Spustit záznam
Ukončit

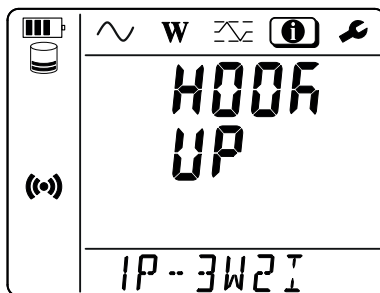
Obrázek 25

3.4. INFORMACE

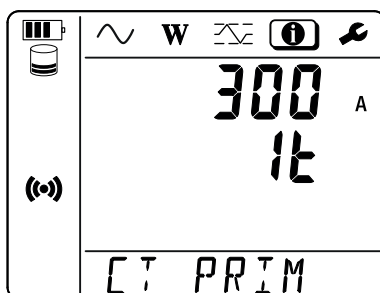
Chcete-li vstoupit do konfiguračního režimu, pomocí tlačítka ◀ nebo ▶ zvolte symbol .

Pomocí tlačítek ▲ a ▼ lze procházet informace o přístroji:

- Typ sítě

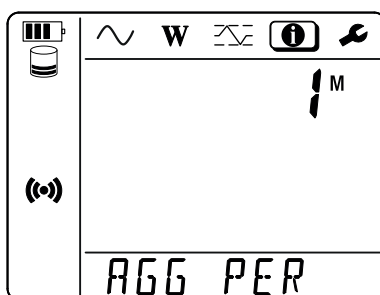


- Primární jmenovitý proud a počet otáček: 1t, 2t nebo 3t (pro snímače proudu typu Flex se nastavuje prostřednictvím softwaru PEL Transfer).

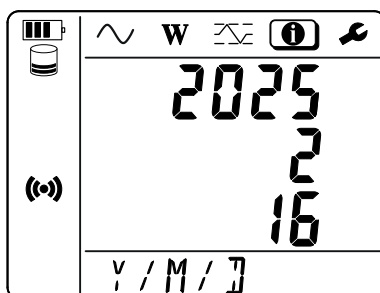


- Klešťový měřič C193: 1 000 A
- AmpFlex® nebo MiniFlex: 300 nebo 3 000 A.
- Klešťový měřič MN93A, rozsah 5 A: 5 A s možností úprav
- Klešťový měřič MN93A, rozsah 100 A: 100 A
- Klešťový měřič MN93: 200 A
- Klešťový měřič MINI 94: 200 A
- Adaptér BNC: 1 000 A s možností úprav

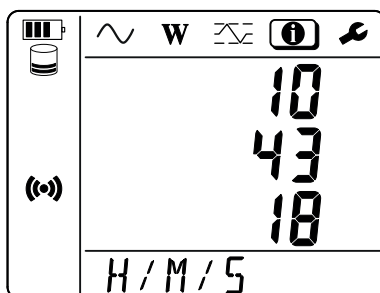
- Perioda agregace



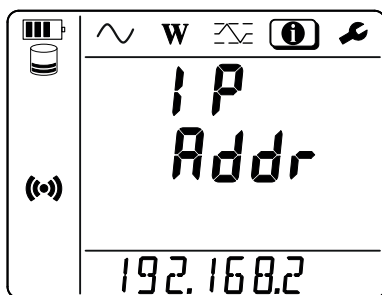
- Datum
Rok, měsíc, den



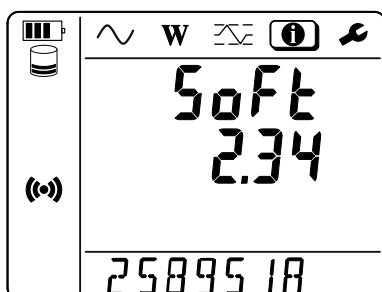
- Čas
Hodina, minuta, sekunda



- IP adresa (rolování)



- Verze softwaru a číslo série.



4. POUŽITÍ

Jakmile je přístroj nakonfigurován, můžete jej používat.

4.1. DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY A PŘIPOJENÍ PŘÍSTROJE PEL

Připojte snímače proudu a napěťové měřicí kabely k instalaci podle typu distribuční soustavy.

Zdroj



Zátěž

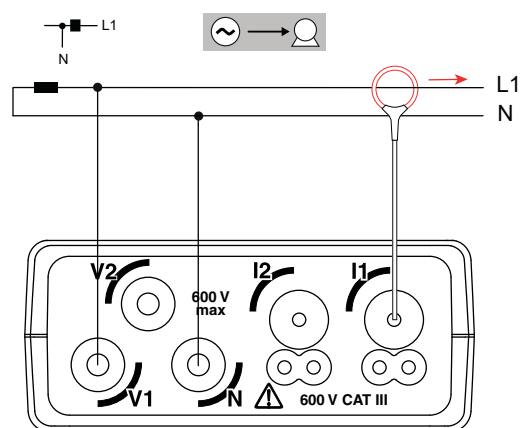


Vždy zkontrolujte, zda šipka na snímači proudu směřuje k zátěži. Tím se zajistí správný úhel fáze pro měření výkonu a další měření závislá na fázi. V opačném případě software PEL Transfer umožňuje za určitých podmínek obrátit fázi snímače proudu.

4.1.1. JEDNOFÁZOVÉ ZAPOJENÍ SE DVĚMA VODIČI: 1P-2W1I

Pro jednofázová měření se dvěma vodiči:

- Připojte měřicí kabel N k nulovému vodiči.
- Připojte měřicí kabel V1 k fázovému vodiči L1.
- Připojte snímač proudu I1 k fázovému vodiči L1.

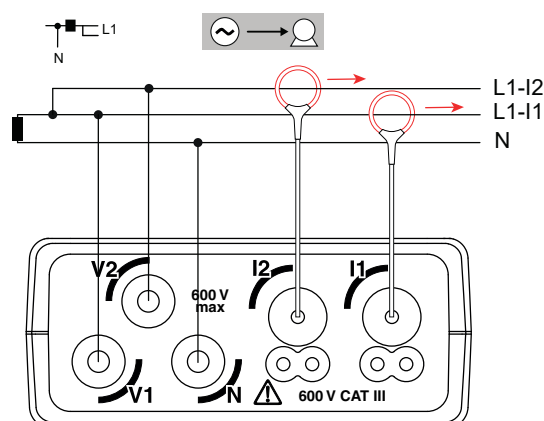


Obrázek 26

4.1.2. JEDNOFÁZOVÉ ZAPOJENÍ SE TŘEMI VODIČI, 2 PROUDY: 1P-3W2I (PEL52)

Pro měření jednofázového zapojení se 3 vodiči pomocí 2 snímačů proudu:

- Připojte měřicí kabel N k nulovému vodiči.
- Připojte měřicí kabel V1 k fázovému vodiči L1-I1.
- Připojte měřicí kabel V2 k fázovému vodiči L1-I2.
- Připojte snímač proudu I1 k fázovému vodiči L1-I1.
- Připojte snímač proudu I2 k fázovému vodiči L1-I2.

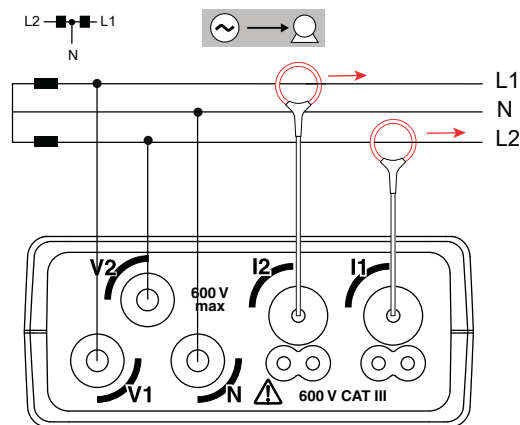


Obrázek 27

4.1.3. DVOUFÁZOVÉ ZAPOJENÍ SE TŘEMI VODIČI (DVOUFÁZOVÉ Z TRANSFORMÁTORU SE STŘEDOVOU ODBOČKOU): 2P-3W2I (PEL52)

Pro měření dvoufázového zapojení se 3 vodiči pomocí 2 snímačů proudu:

- Připojte měřicí kabel N k nulovému vodiči.
- Připojte měřicí kabel V1 k vodiči fáze L1.
- Připojte měřicí kabel V2 k fázovému vodiči L2.
- Připojte snímač proudu I1 k fázovému vodiči L1.
- Připojte snímač proudu I2 k fázovému vodiči L2.



Obrázek 28

4.2. ZÁZNAM

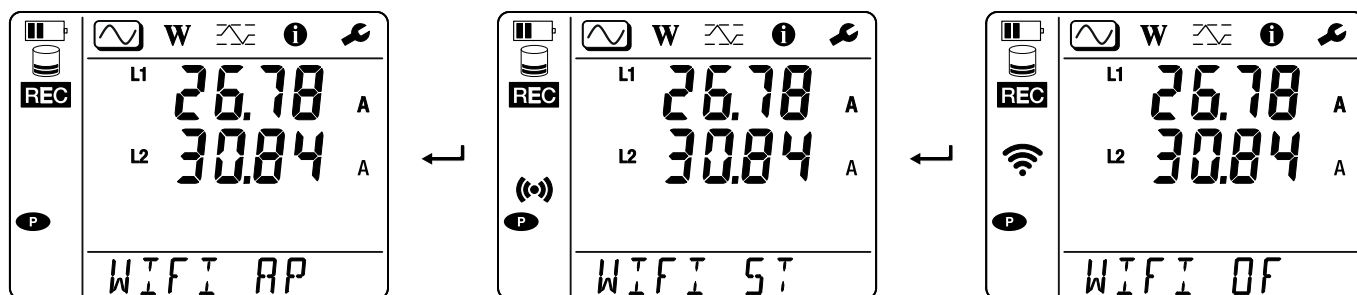
Spuštění záznamu:

- Zkontrolujte, zda je v přístroji PEL vložena karta SD (odemčená a s dostatečným volným místem).
- Jednou stiskněte tlačítko **výběru** (↺). Přístroj zobrazí údaj **START REC. PUSH ENTER TO START RECORDING** (nahrávání zahájíte stisknutím tlačítka Enter ↵). Pokud se zobrazí údaj **INSERT SD CARD** (Vložte SD kartu), není v přístroji žádná karta SD. Pokud se zobrazí údaj **SD CARD WRITE PROTECT** (SD karta je chráněná proti zápisu), je karta uzamčena. V obou případech nelze pořizovat záznamy.
- Proveďte potvrzení tlačítkem ↵. Bliká symbol **REC**.

Chcete-li záznam zastavit, stiskněte tlačítko **Výběr** (↺). Přístroj zobrazí **STOP REC. PUSH ENTER TO STOP RECORDING** (pro zastavení nahrávání stiskněte klávesu **Enter** ↵). Symbol **REC** zmizí.

Záznamy je možné spravovat pomocí softwaru PEL Transfer (viz § 5).

Během záznamu nelze měnit konfiguraci přístroje. Chcete-li aktivovat nebo deaktivovat WiFi, stiskněte dvakrát tlačítko pro **výběr** (↺) a poté stisknutím tlačítka ↵ vyberte možnost **WIFI AP** (📶), **WIFI ST** (📶) nebo bez WiFi.



4.3. REŽIMY ZOBRAZENÍ MĚŘENÝCH HODNOT

Přístroj PEL má 3 režimy zobrazení měření, (📶), (W) a (V), reprezentované ikonami v horní části displeje. Pro přechod mezi jednotlivými režimy použijte tlačítka ◀ nebo ▶.

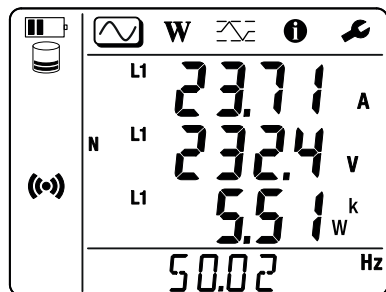
Zobrazení jsou přístupná, jakmile je přístroj PEL zapnutý, ale hodnoty jsou nulové. Jakmile se na vstupech objeví napětí nebo proud, hodnoty se aktualizují.

4.3.1. REŽIM MĚŘENÍ

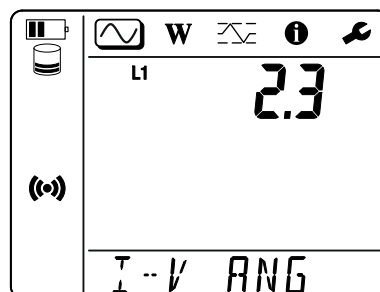
V tomto režimu se zobrazují okamžité hodnoty: napětí (V), proud (I), činný výkon (P), základní jalový výkon (Qf), zdánlivý výkon (S), frekvence (f), účinník (PF), fázový posun (φ).

Zobrazení závisí na nakonfigurované síti. Stisknutím tlačítka ▼ přejdete na další obrazovku.

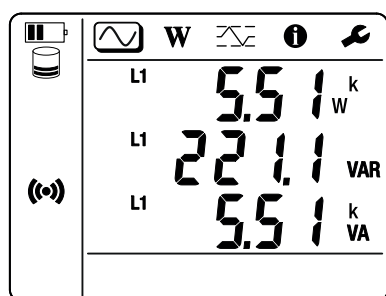
Jednofázové zapojení se dvěma vodiči(1P-2W1I)



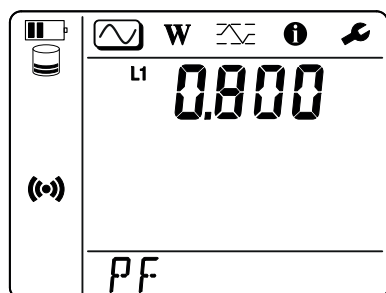
I
V
P
f



$\varphi (I_1, V_1)$

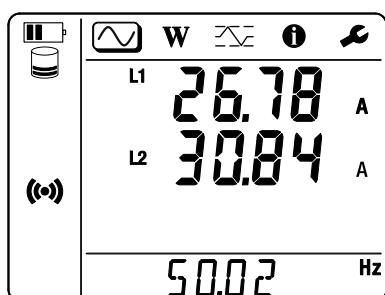


P
Qf
S

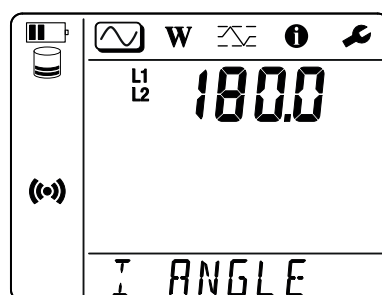


PF

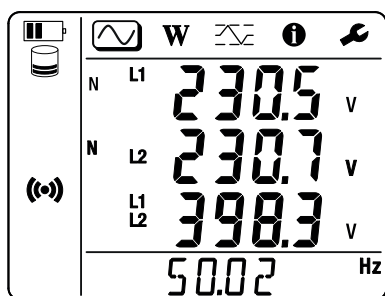
Pokud není detekován snímač proudu, nejsou nastaveny všechny veličiny závislé na proudu (proud, úhel, výkon, PF) (zobrazení ----).



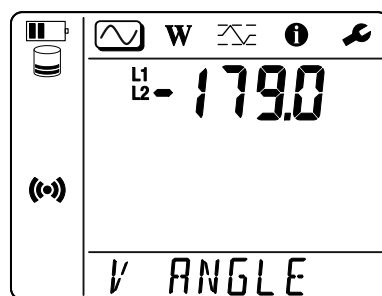
I_1
 I_2
f



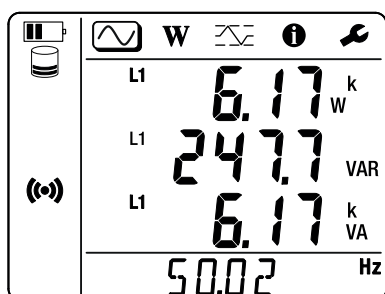
$\varphi(I_2, I_1)$



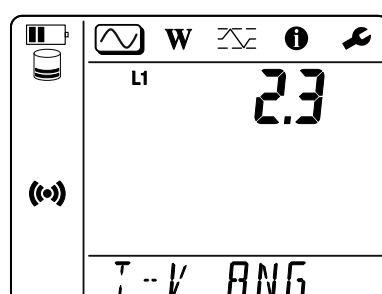
V_1
 V_2
 U_{12}
f



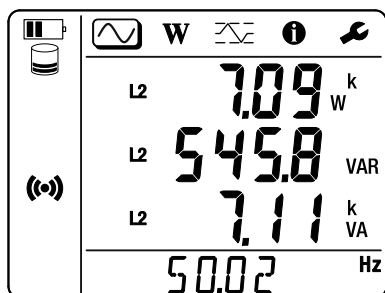
$\varphi(V_2, V_1)$



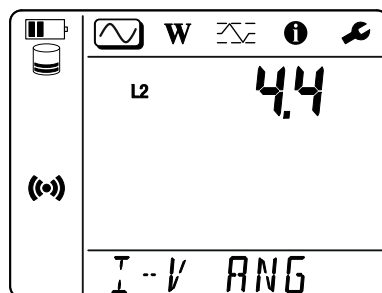
P
Q_f
S
f



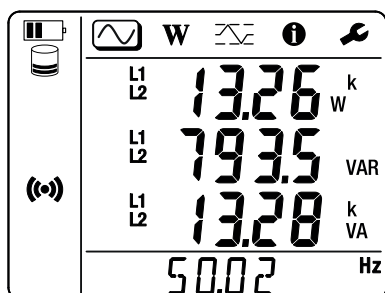
$\varphi(I_1, V_1)$



P
Q_f
S
f

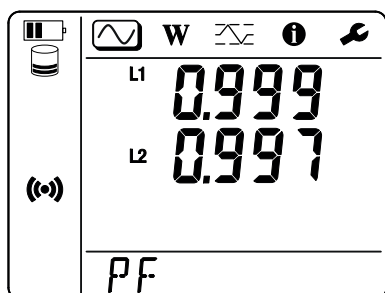


$\varphi(I_2, V_2)$



P
Q_f
S

Součet výkonů na L1 a L2.



PF₁
PF₂

Pokud není detekován snímač proudu, nejsou nastaveny všechny veličiny závislé na tomto proudu (proud, úhel, výkon, PF) (zobrazení - - - -).

4.3.2. REŽIM MĚŘENÍ ENERGIE

Tento režim umožňuje zobrazit energii: činnou energii (Wh), jalovou energii (varh) a zdánlivou energii (VAh).

Zobrazené energie jsou celkové energie, energie zdroje nebo energie zátěže. Energie je závislá na čase.

Stisknutím tlačítka ▼ přejdete na další obrazovku. Postupně se zobrazují tyto obrazovky:

- Ep+: Celková dodaná činná energie (zdrojem) ve Wh
- Ep-: Celková spotřebovaná činná energie (zátěží) ve Wh
- Eq1: Spotřebovaná jalová energie (zátěží) v induktivním kvadrantu (kvadrant 1) ve varh.
- Eq2: Dodaná jalová energie (zdrojem) v kapacitním kvadrantu (kvadrant 2) ve varh.
- Eq3: Dodaná jalová energie (zdrojem) v induktivním kvadrantu (kvadrant 3) ve varh.
- Eq4: Spotřebovaná jalová energie (zátěží) v kapacitním kvadrantu (kvadrant 4) ve varh.
- Es+: Celková dodaná zdánlivá energie (zdrojem) ve Wh
- Es-: Celková spotřebovaná zdánlivá energie (zátěží) ve Wh

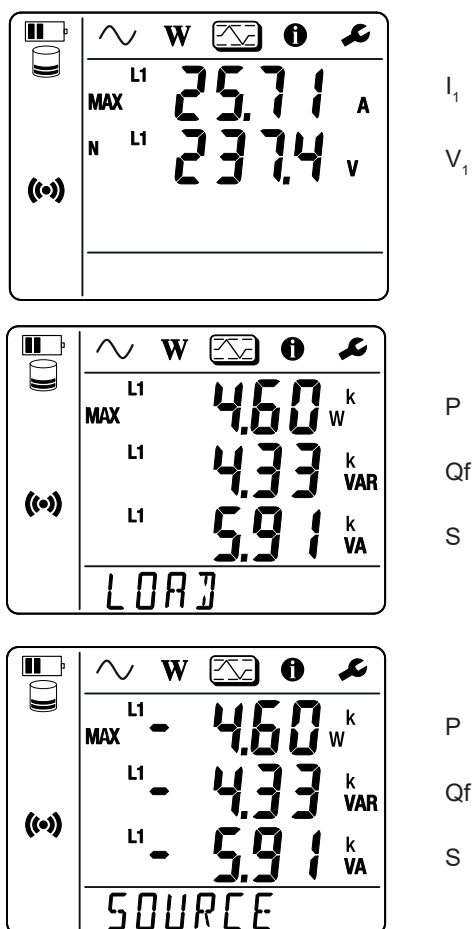
Přístroj nezobrazuje symbol „h“. Zobrazí se tedy „Wh“ jako „W“.

4.3.3. REŽIM MAXIMA

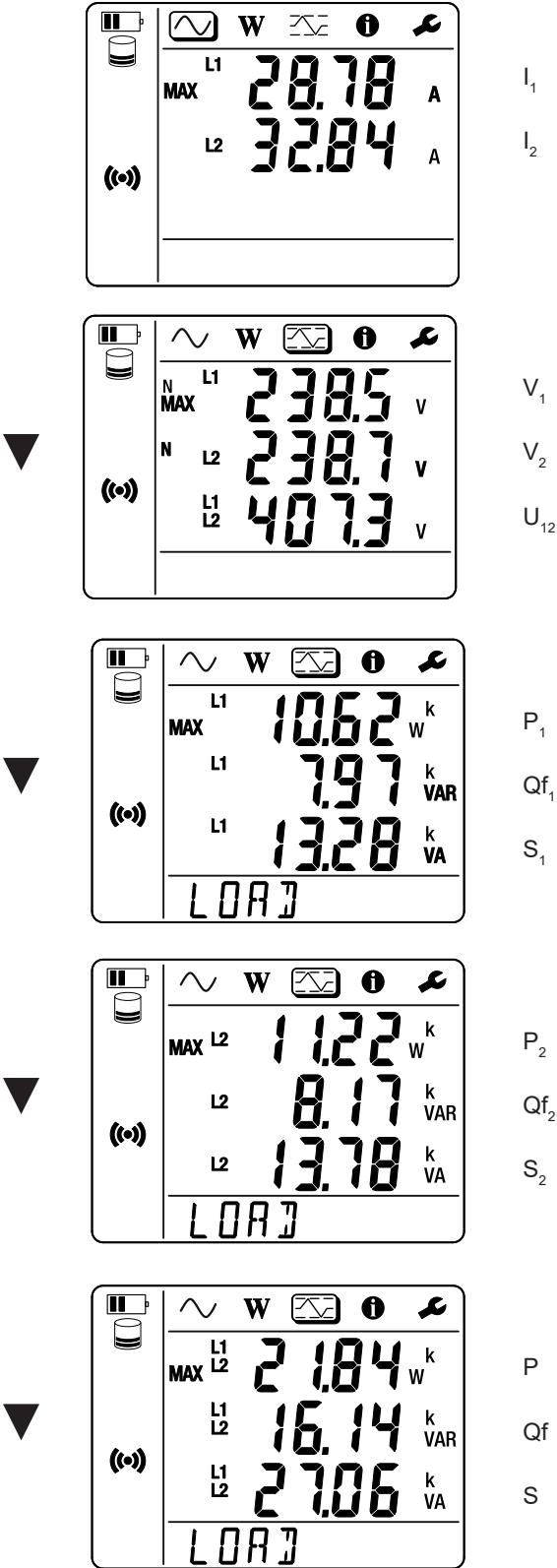
Tento režim zobrazuje maximální hodnoty: maximální souhrnné hodnoty měření a energie.

V závislosti na možnosti vybrané v softwaru PEL Transfer to mohou být maximální souhrnné hodnoty pro aktuální záznam, maximální souhrnné hodnoty posledního záznamu nebo maximální souhrnné hodnoty od posledního vynulování.

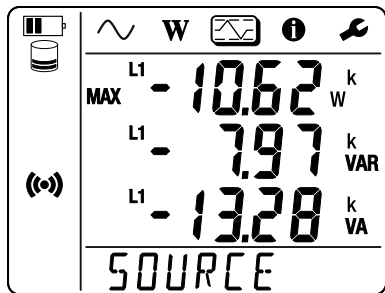
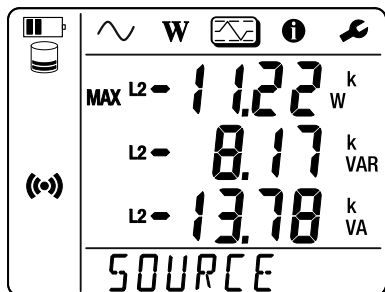
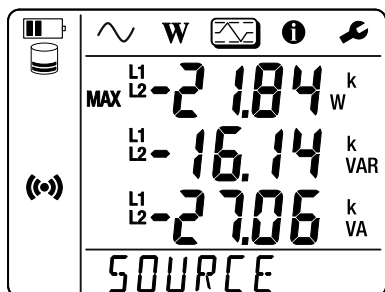
Jednofázové zapojení se dvěma vodiči (1P-2W1I)



Jednofázové zapojení se třemi vodiči a dvěma proudy (1P-3W2I) a dvoufázové zapojení se třemi vodiči (2P-3W2I) (PEL52)



Součet výkonů zátěže na L1 a L2.

 P_1 Q_{f_1} S_1  P_2 Q_{f_2} S_2  P Q_f S

Součet výkonů zdroje na L1 a L2.

5. SOFTWARE A APLIKACE

5.1. SOFTWARE PEL TRANSFER

5.1.1. FUNKCE

Software PEL Transfer umožňuje:

- Připojit přístroj k počítači pomocí WiFi.
- Konfigurovat přístroj: umožňuje pojmenovat přístroj, zvolit čas automatického vypnutí, zvolit obnovení maximálních hodnot, zablokovat tlačítko **Výběr** , zabránit nabíjení baterie během měření, nastavit heslo pro konfiguraci přístroje, nastavit datum a čas, naformátovat kartu SD atd.
Po vypnutí přístroje již není tlačítko **Výběr**  uzamčeno a napájení přes měřicí svorky již není blokováno.
- Konfigurovat komunikaci mezi přístrojem, počítačem a sítí.
- Konfigurovat měření: výběr distribuční sítě.
- Konfigurovat snímače proudu: transformační poměr a počet otáček, je-li potřeba.
- Konfigurovat záznamy: výběr jejich názvů, doba trvání, počáteční a koncové datum, perioda agregace.
- Vynulovat počítadla energie.

Software PEL Transfer umožňuje také otevřít záznamy, stáhnout je do počítače, exportovat je do tabulky, zobrazit příslušné křivky, vytvořit sestavy a vytisknout je.

Umožňuje také aktualizovat interní software přístroje, pokud je k dispozici nová aktualizace.

5.1.2. INSTALACE SOFTWARE PEL TRANSFER

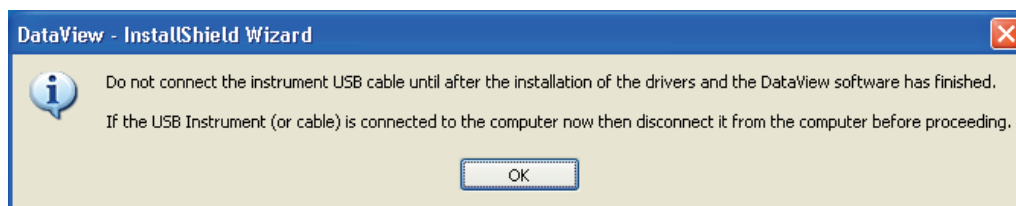
1. Stáhněte si nejnovější verzi softwaru PEL Transfer z našich webových stránek: www.chauvin-arnoux.com.
www.chauvin-arnoux.com

Přejděte na stránku **podpory** a vyhledejte položku **PEL Transfer**.
Stáhněte si software do počítače.
Spusťte soubor **setup.exe**. Poté postupujte dle pokynů k instalaci.



Pro instalaci softwaru PEL Transfer je nutné mít v počítači práva administrátora.

2. Zobrazí se varovná zpráva podobná té, která je uvedena níže. Klikněte na **OK**.
Přístroje PEL 51 a 52 nemají připojení USB, proto tuto automatickou zprávu, která se používá pro ostatní přístroje řady PEL, ignorujte.



Obrázek 29



Instalace ovladačů může chvíli trvat. Systém Windows může dokonce hlásit, že program neodpovídá, i když stále funguje. Počkejte na dokončení instalace.

3. Po dokončení instalace ovladače se zobrazí dialogové okno **Instalace byla úspěšně dokončena**. Klikněte na **OK**.
4. Poté se zobrazí okno **Průvodce instalací štítu dokončen**. Klikněte na **Ukončit**.
5. V případě potřeby restartujte počítač.

Byl přidán zástupce na vaši plochu  nebo do adresáře DataView.

Nyní můžete otevřít software PEL Transfer a připojit přístroj PEL k počítači.



Související informace o používání programu PEL Transfer naleznete v nápovědě k softwaru.

5.2. APLIKACE PEL

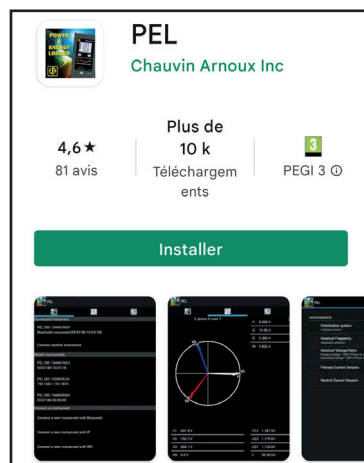
Aplikace Android disponuje částí funkcí softwaru PEL Transfer. Umožní vám připojit se k vašemu přístroji na dálku.

Vyhledejte aplikaci natukáním PEL Chauvin Arnoux.

Nainstalujte aplikaci na svůj telefon nebo tablet.



PEL



Aplikace obsahuje 3 záložky.



umožňuje připojit přístroj DataViewSync™ (serveru IRD). Zadejte sériové číslo PEL (viz odst. 3.4) a heslo (informace dostupná v PEL Transfer). Pak se připojte.



umožňuje zobrazení měření v grafu Fresnel.

Posuňte obrazovku doleva, abyste získali hodnoty napětí, proudu, výkonu, energie, informace, atd.



umožňuje:

- Konfigurovat záznamy: zvolit jejich názvy, dobu, datum zahájení a ukončení, periodu agregace, zaznamenání či nezaznamenání hodnot „1s“.
- Konfigurovat měření: vyberte distribuční síť, primární proud a agregační období.
- Konfigurovat komunikaci mezi přístrojem a chytrým telefonem nebo tabletem.
- Konfigurovat přístroj: nastavit datum a čas, naformátovat SD kartu, zablokovat nebo odblokovat tlačítko **Výběr** .

6. TECHNICKÉ PARAMETRY

6.1. REFERENČNÍ PODMÍNKY

Parametr	Referenční podmínky
Okolní teplota	23 ± 2 °C
Relativní vlhkost	45 až 75% RV
Napětí	Žádná stejnosměrná složka
Proud	Žádná stejnosměrná složka
Frekvence sítě	50 Hz ± 0,1 Hz a 60 Hz ± 0,1 Hz
Harmonické	< 0,1 %
Předeřívání	Přístroj musí být zapnutý nejméně jednu hodinu.
Soufázový režim	Vstup nuly a kryt jsou uzemněny.
	Přístroj je napájen baterií.
Magnetické pole	0 A/m AC
Elektrické pole	0 V/m AC

Tabulka 6

6.2. ELEKTRICKÉ ÚDAJE

Nejistoty jsou vyjádřeny jako % odečtu (R) a posun:
± (a % R + b)

6.2.1. NAPĚŤOVÉ VSTUPY

Provozní rozsah do 600 VRMS pro napětí mezi fází a nulovým vodičem a 1200 VRMS pro napětí mezi fázemi, od 45 do 65 Hz.

 Napětí mezi fází a nulou nižší než 2 V a napětí mezi fázemi nižší než 3,4 V se nastaví na nulu.

Vstupní impedance 903 kΩ při napájení z baterie.
Pokud je přístroj napájen napětím na svorkách, je impedance na L1 dynamická a zdroj proudu musí být schopen dodávat až 100 mA při 90 V a 500 mA při 660 V.

Trvalé přetížení 660 V.

Při napětí nad 690 V se na přístroji zobrazí symbol **OL**.

6.2.2. PROUDOVÉ VSTUPY

 Výstupy ze snímačů proudu jsou napětí.

Provozní rozsah 0,5 mV až 1,7 V_{peak}

Činitel výkyvu $\sqrt{2}$ kromě snímačů proudu AmpFlex® / MiniFlex viz Tabulka 16.

Vstupní impedance 1 MΩ (kromě snímačů proudu AmpFlex® / MiniFlex)
12,4 kΩ (snímače proudu AmpFlex® / MiniFlex)

Maximální přetížení 1,7 V

6.2.3. ZÁKLADNÍ NEJISTOTA (MIMO SNÍMAČŮ PROUDU)

Kde:

- R: zobrazená hodnota.
- I_{nom} : jmenovitý proud snímače proudu pro výstup 1 V, viz Tabulka 15 a Tabulka 16.
- P_{nom} a S_{nom} : činné a zdánlivé výkony pro $V = 230$ V, $I = I_{nom}$ a $PF = 1$.
- Qf_{nom} : jalový výkon pro $V = 230$ V, $I = I_{nom}$ a $\sin \varphi = 0,5$.

6.2.3.1. Specifikace PEL

Množství	Rozsah měření	Základní nejistota
Frekvence (f)	[45 Hz ; 65 Hz]	$\pm 0,1$ Hz
Napětí mezi fází a nulovým vodičem (V_1, V_2)	[10 V; 660 V]	$\pm 0,2 \% R \pm 0,2$ V
Napětí mezi fázemi (U_{12}) (pouze PEL52)	[20 V; 1 200 V]	$\pm 0,2 \% R \pm 0,4$ V
Proud (I_1, I_2)	$[0,2 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 0,2 \% R \pm 0,02 \% I_{nom}^{(1)}$
Činný výkon (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 induktivní; 0,8 kapacitní] V = [100 V; 660 V] I = $[5 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 0,7 \% R \pm 0,007 \% P_{nom}^{(2)}$
Jalový výkon (Qf_1, Qf_2, Qf_T) kvar	Sin φ = [0,8 induktivní; 0,6 kapacitní] V = [100 V; 660 V] I = $[5 \% I_{nom}; 10 \% I_{nom}]$	$\pm 2 \% R \pm 0,02 \% Qf_{nom}^{(2)}$
	Sin φ = [0,8 induktivní; 0,6 kapacitní] V = [100 V; 660 V] I = $[10 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 1 \% R \pm 0,01 \% Qf_{nom}^{(2)}$
Zdánlivý výkon (S_1, S_2, S_T) kVA	V = [100 V; 660 V] I = $[5 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 0,3 \% R \pm 0,003 \% S_{nom}$
Účinník (PF_1, PF_2, PF_T)	PF = [0,5 induktivní; 0,5 kapacitní] V = [100 V; 660 V] I = $[5 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 0,02^{(2)}$
	PF = [0,2 induktivní; 0,2 kapacitní] V = [100 V; 660 V] I = $[5 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 0,05^{(2)}$
Cos φ (Cos $\varphi_1, \text{Cos } \varphi_2, \text{Cos } \varphi_T$)	Cos ϕ = [0,5 induktivní; 0,5 kapacitní] V = [100 V; 660 V] I = $[5 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 0,05^{(2)}$
	Cos ϕ = [0,2 induktivní; 0,2 kapacitní] V = [100 V; 660 V] I = $[5 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 0,1^{(2)}$
Činná energie (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 induktivní; 0,8 kapacitní] V = [100 V; 660 V] I = $[5 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 0,6 \% R^{(2)}$
Činná energie (Eq_1, Eq_2, Eq_T) kvarh	Sin φ = [0,8 induktivní; 0,6 kapacitní] V = [100 V; 660 V] I = $[5 \% I_{nom}; 10 \% I_{nom}]$	$\pm 2,5 \% R^{(2)}$
	Sin φ = [0,8 induktivní; 0,6 kapacitní] V = [100 V; 660 V] I = $[10 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 1,5 \% R^{(2)}$
Zdánlivá energie (Es_1, Es_2, Es_T) kVAh	V = [100 V; 660 V] I = $[5 \% I_{nom}; 120 \% I_{nom}]$	$\pm 0,5 \% R$

Tabulka 7

- 1: Nejistota je zadána pro výstupní napětí 1 V (Inom). Pro získání celkové nejistoty je třeba přičíst nejistotu snímače proudu (viz Tabulka 15). V případě snímačů AmpFlex® a MiniFlex je celková nejistota uvedena v Tabulka 16.
- 2: Nejistoty jsou definovány pro zátěž, indukční pro kvadrant 1 a kapacitní pro kvadrant 4. Stejně nejistoty platí pro zdroj pro příslušné kvadranty.

Vnitřní hodiny: ± 20 ppm

6.2.4. SNÍMAČE PROUDU

6.2.4.1. Bezpečnostní opatření pro použití



Viz dodaný bezpečnostní list nebo uživatelskou příručku, které jsou k dispozici ke stažení.

Klešťový ampérmetr a flexibilní snímače proudu se používají k měření proudu protékajícího kabelem bez rozpojení obvodu. Izolují také uživatele od nebezpečného napětí v obvodu.

Volba snímače proudu závisí na měřeném proudu a průměru kabelů.

Při instalaci snímačů proudu směřujte šipku na snímači k zátěži.

Pokud není připojen snímač proudu, zobrazí se na displeji - - -.

6.2.4.2. Vlastnosti

Rozsahy měření jsou rozsahy snímačů proudu. Někdy se mohou lišit od rozsahů měřitelných přístrojem PEL.

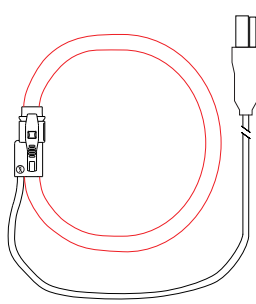
a) MiniFlex MA194

MiniFlex MA194		
Jmenovitý rozsah	300/3 000 AAC	
Rozsah měření	0,4 až 360 AAC pro rozsah 300 2 až 3 600 AAC pro rozsah 3 000	
Maximální průměr upínání	Délka = 250 mm; Ø = 70 mm Délka = 350 mm; Ø = 100 mm Délka = 1 000 mm, Ø = 320 mm	
Vliv polohy vodiče ve snímači	$\leq 2,5\%$	
Vliv sousedního vodiče se střídavým proudem	> 40 dB typicky při 50/60 Hz pro vodič v kontaktu se snímačem a > 33 dB v blízkosti zajišťovacího prvku.	
Bezpečnost	IEC/EN 61010-2-032, stupeň znečištění 2, 600 V, kategorie IV nebo 1 000 V, kategorie III.	

Tabulka 8

Poznámka: Proud < 0,4 A pro rozsah 300 A a < 2 A pro rozsah 3 000 A jsou nastaveny na nulu.

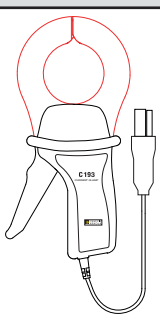
b) AmpFlex® A193

AmpFlex® A193		
Jmenovitý rozsah	300/3 000 AAC	
Rozsah měření	0,4 až 360 AAC pro rozsah 300 2 až 3 600 AAC pro rozsah 3 000	
Maximální průměr upínání (v závislosti na modelu)	Délka = 450 mm; Ø = 120 mm Délka = 800 mm; Ø = 235 mm	
Vliv polohy vodiče ve snímači	≤ 2 % všude a ≤ 4 % v blízkosti zajišťovacího prvku	
Vliv sousedního vodiče se střídavým proudem	> 40 dB typicky při 50/60 Hz všude a > 33 dB v blízkosti zajišťovacího prvku	
Bezpečnost	IEC/EN 61010-2-032, stupeň znečištění 2, 600 V, kategorie IV nebo 1 000 V, kategorie III.	

Tabulka 9

Poznámka: Proudů < 0,4 A pro rozsah 300 A a < 2 A pro rozsah 3 000 A jsou nastaveny na nulu.

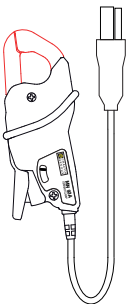
c) Klešťový měřič C193

Klešťový měřič C193		
Jmenovitý rozsah	1000 AAC pro $f \leq 1$ kHz	
Rozsah měření	0,5 až 1 200 AAC ($I > 1\,000$ A po dobu maximálně 5 minut)	
Maximální průměr upínání	52 mm	
Vliv polohy vodiče v klešťovém měřiči	< 0,1 %, z DC na 440 Hz	
Vliv sousedního vodiče se střídavým proudem	> 40 dB typicky při 50/60 Hz	
Bezpečnost	IEC/EN 61010-2-032, stupeň znečištění 2, 600 V, kategorie IV nebo 1 000 V, kategorie III.	

Tabulka 10

Poznámka: Proudů < 0,5 A jsou nastaveny na nulu.

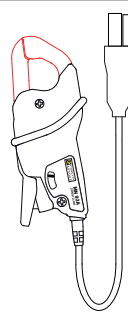
d) Klešťový měřič MN93

Klešťový měřič MN93		
Jmenovitý rozsah	200 AAC pro $f \leq 1$ kHz	
Rozsah měření	0,1 až 240 AAC max. ($I > 200$ A přechodně)	
Maximální průměr upínání	20 mm	
Vliv polohy vodiče v klešťovém měřiči	< 0,5 %, při 50/60 Hz	
Vliv sousedního vodiče se střídavým proudem	> 35 dB typicky při 50/60 Hz	
Bezpečnost	IEC/EN 61010-2-032, stupeň znečištění 2, 300 V, kategorie IV nebo 600 V, kategorie III.	

Tabulka 11

Poznámka: Proudů < 0,1 A jsou nastaveny na nulu.

e) Klešťový měřič MN93A

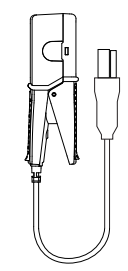
Klešťový měřič MN93A		
Jmenovitý rozsah	5 a 100 Aac	
Rozsah měření	2,5 mA až 6 Aac pro rozsah 5 A 0,05 až 120 Aac pro rozsah 100 A	
Maximální průměr upínání	20 mm	
Vliv polohy vodiče v klešťovém měřiči	< 0,5 %, při 50/60 Hz	
Vliv sousedního vodiče se střídavým proudem	> 35 dB typicky při 50/60 Hz	
Bezpečnost	IEC/EN 61010-2-032, stupeň znečištění 2, 300 V, kategorie IV nebo 600 V, kategorie III.	

Tabulka 12

Řada 5 A klešťového měřiče MN93A je vhodná pro měření sekundárních proudů proudových transformátorů.

Poznámka: Proudů < 2,5 mA pro rozsah 5 A a < 50 mA pro rozsah 100 A jsou nastaveny na nulu.

f) Klešťový měřič MINI 94

Klešťový měřič MINI 94		
Jmenovitý rozsah	200 Aac	
Rozsah měření	50 mA až 240 Aac	
Maximální průměr upínání	16 mm	
Vliv polohy vodiče v klešťovém měřiči	< 0,08 %, při 50/60 Hz	
Vliv sousedního vodiče se střídavým proudem	> 45 dB typicky při 50/60 Hz	
Bezpečnost	IEC/EN 61010-2-032, stupeň znečištění 2, 300 V, kategorie IV nebo 600 V, kategorie III.	

Tabulka 13

Poznámka: Proudů < 50 mA jsou nastaveny na nulu.

g) Prahové hodnoty snímačů proudu

Snímač	Jmenovitý proud	Počet otáček	Práh zobrazení
Klešťový měřič C193	1000 A		0,50 A
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	300 A	1 otáčka	0,40 A
		2 otáčky	0,20 A
		3 otáčky	0,15 A
	3 000 A	1 otáčka	2 A
		2 otáčky	1 A
		3 otáčky	0,7 A
Klešťový měřič MN93A	5 A		2,5 mA
	100 A		50 mA
Klešťový měřič MN93	200 A		0,1 A
Klešťový měřič MINI 94	200 A		50 mA
Adaptér BNC	1 000 A (rozsah 1 mV/A)		0 A (bez prahové hodnoty)

Tabulka 14

6.2.4.3. Základní nejistota



Základní nejistoty měření proudu a fáze je třeba přičíst k základním nejistotám přístroje pro danou veličinu: výkon, energie, účinník atd.

Následující charakteristiky jsou uvedeny pro referenční podmínky snímačů proudu.

Charakteristiky snímačů proudu s výstupem 1 V při I_{nom}

Snímač proudu	I nominal	Proud (RMS nebo DC)	Základní nejistota při 50/60 Hz	Základní nejistota pro φ při 50/60 Hz	Typická nejistota pro φ při 50/60 Hz	Rozlišení
Klešťový měřič C193	1000 AAC	[1 A; 50 A]	± 1 % R	-	-	10 mA
		[50 A; 100 A]	± 0,5 % R	± 1°	+ 0,25°	
		[100 A; 1 200 A]	± 0,3 % R	± 0,7°	+ 0,2°	
Klešťový měřič MN93	200 AAC	[0,5 A; 5 A]	± 3 % R ± 1 A	-	-	1 mA
		[5 A; 40 A]	± 2,5 % R ± 1 A	± 5°	+ 2°	
		[40 A; 100 A]	± 2 % R ± 1 A	± 3°	+ 1,2°	
		[100 A; 240 A]	± 1 % R ± 1 A	± 2,5°	± 0,8°	
Klešťový měřič MN93A	100 AAC	[200 mA; 5 A]	± 1 % R ± 2 mA	± 4°	-	1 mA
		[5 A; 120 A]	± 1 % R	± 2,5°	+ 0,75°	
	5 AAC	[5 mA; 250 mA]	± 1,5 % R ± 0,1 mA	-	-	1 mA
		[250 mA; 6 A]	± 1 % R	± 5°	+ 1,7°	
Klešťový měřič MINI 94	200 AAC	[0,05 A; 10 A]	± 0,2 % R ± 20 mA	± 1°	± 0,2°	1 mA
		[10 A; 240 A]		± 0,2°	± 0,1°	
Adaptér BNC	Jmenovitý rozsah vstupního napětí adaptéru BNC je 1 V. Viz parametry snímače proudu.					

Tabulka 15

Charakteristiky snímačů AmpFlex® a MiniFlex

Snímač proudu	I nominal	Proud (RMS nebo DC)	Základní nejistota při 50/60 Hz	Základní nejistota pro φ při 50/60 Hz	Typická nejistota pro φ při 50/60 Hz	Rozlišení
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°	

Tabulka 16

Činitel výkyvu:

- 2,8 při 360 A v rozsahu 300 A.
- 1,7 při 3 600 A v rozsahu 3 000 A.

Omezení snímačů AmpFlex® a MiniFlex

Jako u všech snímačů Rogowski je výstupní napětí modelů AmpFlex® a MiniFlex úměrné frekvenci. Zvýšený proud se zvýšeným kmitočtem může vést k nasycení vstupu proudu přístrojů.

Aby se zamezilo nasycení, je třeba dodržet následující podmínku:

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

S I_{nom} řadou snímače proudu
n řadou harmonické složky
 I_n hodnota proudu harmonické složky řady n

Například řada vstupního proudu stupňového odporu musí být 5krát menší než zvolená řada proudu zařízení.

Tento požadavek nebere v úvahu omezení propustného pásma přístroje, které může vést k dalším chybám.

6.3. ZMĚNY ROZSAHU POUŽITÍ

6.3.1. OBECNÉ

Odchylka vnitřních hodin: ± 5 ppm/rok při teplotě 25 ± 3 °C

6.3.2. TEPLOTA

V_1, V_2 : Typicky 50 ppm/°C

I_1, I_2 : Typicky 150 ppm/°C pro $5 \% I_{nom} < I < 120 \% I_{nom}$

Vnitřní hodiny: 10 ppm/°C

6.3.3. VLHKOST

Rozsah vlivu: 30 až 75 % RV při 50 °C / 85 % RV při 23 °C bez kondenzace

Vliv je uveden pro přístroj se snímači proudu.

V_1, V_2 : ± 2 %

I_1, I_2 ($1 \% I_{nom} \leq I \leq 10 \% I_{nom}$): ± 5 %

($10 \% I_{nom} < I \leq 120 \% I_{nom}$): ± 45 %

6.3.4. STEJNOSMĚRNÁ SLOŽKA

Rozsah vlivu: ± 100 Vdc

Ovlivněné veličiny: V_1, V_2

Potlačení: > 160 dB

6.3.5. FREKVENCE

Rozsah vlivu: 45 Hz až 65 Hz, $-60^\circ \leq \varphi \leq +60^\circ$

Ovlivněné veličiny: $V_1, V_2, I_1, I_2, P_1, P_2$

Vliv: 0,1 %/Hz

6.3.6. ŠÍŘKA PÁSMO

Rozsah vlivu: 100 Hz až 5 kHz (harmonické)

Přítomnost základní frekvence při 50/60 Hz (THD = 50 %)

V_1, V_2 : 0,5 % při 2,1 kHz / -3 dB při 5 kHz

I_1, I_2 (přímý vstup, kromě AmpFlex® a MiniFlex): 0,5 % při 1,75 kHz / -3 dB při 5 kHz

P_1, P_2 : 0,5 % při 1,25 kHz / -3 dB @ 3,5 kHz

6.3.7. RUŠENÉ SIGNÁLY

Šířka pásma následujících signálů je 6 kHz, $5 \% I_{\text{nom}} < I \leq 50 \% I_{\text{nom}}$.

Druh signálu	Snímač	Typický vliv
Přepínač intenzity s přerušením fáze	Klešťový měřič MN93A	< 1%
	MiniFlex MA194	< 3%
Obdélníkový	Klešťový měřič MN93A	< 1%
	MiniFlex MA194	< 3%

Usměrňovací můstky mají průběh, který není podporován přístrojem PEL51/52.

6.4. NAPÁJENÍ

Síťové napájení (pomocí svorek V1 a N)

- Provozní rozsah: 90 V–600 V
Stejnoseměrné napětí 100 V nebo vyšší zabrání provozu síťového zdroje.
- Výkon: 3 až 5 W v závislosti na vstupním napětí.
- Proud: 90 V_{AC}, 100 mA_{peak} a 17 mA_{RMS}. Rozběhový proud: 1,9 A_{peak}
600 V_{AC}, 500 mA_{peak} a 0,026 mA_{RMS}. Rozběhový proud: 5,3 A_{peak}

Baterie

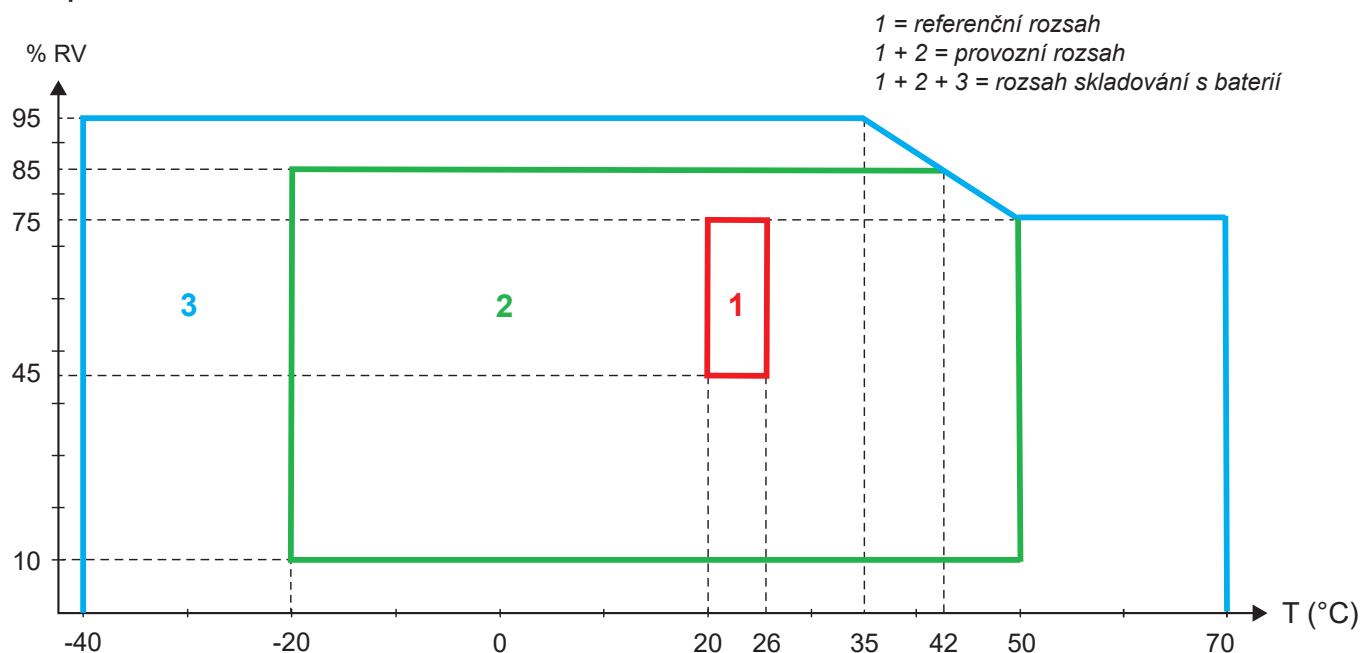
- 2 dobíjecí články NiMH typu AAA 750 mAh
- Hmotnost baterie: přibližně 25 g
- Doba nabíjení: Cca 5 h
- Teplota nabíjení: 0 až 45 °C
- Doba provozu na baterie s aktivním WiFi: Minimálně 1 h, typicky 3 h



Pokud je přístroj vypnut, hodiny reálného času zůstávají běžet po dobu delší než 20 dní.

6.5. CHARAKTERISTIKY PROSTŘEDÍ

■ Teplota a relativní vlhkost



Obrázek 30

- Používání ve vnitřním prostředí.
- **Nadmořská výška**
 - Provoz: 0 až 2 000 m;
 - Skladování: 0 až 10 000 m

6.6. WIFI

Pásmo 2,4 GHz, IEEE 802.11 b/g/n
 Výkon Tx: +15,1 dBm
 Citlivost Rx: -96,3 dBm
 Zabezpečení: otevřené/WPA2

6.7. MECHANICKÉ VLASTNOSTI

- **Rozměry:** 180 x 88 x 37 mm
- **Hmotnost:** Přibližně 400 kg
- **Stupeň krytí:** vybaveno krytem podle IEC 60529,
 IP 54, není-li přístroj připojen k síti
 IP 20, je-li přístroj připojen k síti

6.8. ELEKTRICKÁ BEZPEČNOST

Přístroje splňují požadavky normy IEC/EN 61010-2-030 pro napětí 600 V, kategorie III, stupeň znečištění 2.

Přístroje splňují požadavky normy BS EN 62749 pro elektromagnetická pole.

Nabíjení baterie pomocí svorek **V1** a **N** : 600 V, kategorie přepětí III, stupeň znečištění 2.
 Měřicí kabely a krokosvorky odpovídají normě IEC/EN 61010-031.

6.9. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

Emise a odolnost v průmyslovém prostředí odpovídají normě IEC/EN 61326-1.

U snímačů AmpFlex® a MiniFlex je typický vliv na měření 0,5 % plného rozsahu stupnice s maximem 5 A.

6.10. RÁDIOVÝ SIGNÁL

Přístroje splňují požadavky směrnice RED 2014/53/EU a předpisů FCC.
 Číslo certifikace FCC pro WiFi: FCC QOQWF121

6.11. PAMĚŤOVÁ KARTA

Zařízení obsahuje kartu micro-SD s kapacitou 8 GB naformátovanou ve formátu FAT32. Tato karta umožňuje nahrávání po dobu 100 let, ale počet nahrávek je omezen.

Symbol paměti na displeji signalizuje její zaplnění:

- : počet záznamových relací ≤ 50,
- : počet záznamových relací > 50,
- : počet záznamových relací > 100,
- : počet záznamových relací > 150,
- : počet záznamových relací = 200,

Záznamové relace lze stahovat a/nebo mazat jednotlivě prostřednictvím aplikačního softwaru PEL Transfer.

Přenos velkého množství dat z karty SD do počítače může být časově náročný. Některé počítače mohou mít navíc potíže se zpracováním tak velkého množství informací a tabulkové procesory mohou přijmout pouze omezené množství dat.

Chcete-li data přenášet rychleji, použijte adaptér pro kartu SD / USB.

Maximální velikost záznamu je 4 GB a doba trvání je neomezená (> 100 let).

7. ÚDRŽBA



Přístroj neobsahuje žádnou součástku, kterou by měl vyměňovat neškolený a neautorizovaný pracovník. Jakékoli neschválené zásahy nebo jakékoli výměny dílů za jiné může vést k vážnému narušení bezpečnosti.

7.1. ČIŠTĚNÍ



Odpojte veškeré připojení přístroje.

Použijte měkký hadr mírně namočený v mýdlové vodě. Otřete vlhkým hadrem a vysušte suchým hadrem nebo horkým vzduchem. Nepoužívejte alkohol, rozpouštědlo ani uhlovodík.

Nepoužívejte přístroj, pokud jsou svorky nebo klávesnice mokré. Nejprve je vysušte.

Pro snímače proudu:

- Ujistěte se, že zajišťovací prvek snímače proudu neblokuje žádné cizí předměty.
- Udržujte vzduchové mezery klešťového měřiče čisté. Nestříkejte vodu přímo na klešťový měřič.

7.2. BATERIE

Přístroj je vybaven baterií typu NiMH. Tato technologie má několik výhod:

- Dlouhá doba provozu na baterii při omezeném objemu a hmotnosti;
- Maximální omezení paměťového efektu vám umožňuje dobíjení baterie, i když není zcela vybitá;
- Šetrné k životnímu prostředí: nejsou použity žádné znečišťující materiály, jako je olovo nebo kadmium, v souladu s platnými předpisy.

Po delším skladování může být baterie zcela vybitá. V takovém případě je nutné ji zcela nabít. Přístroj nemusí během části dobíjení fungovat. Plně nabitá zcela vybitá baterie může trvat několik hodin.



V takovém případě bude k obnovení kapacity baterie na 95 % zapotřebí nejméně 5 cyklů nabíjení/vybíjení. Viz dokument baterie dodaný s přístrojem.

Chcete-li optimalizovat používání baterie a prodloužit její efektivní životnost :

- Přístroj nabíjejte pouze při teplotách od 0 do 45 °C.
- Dodržujte podmínky použití.
- Dodržujte podmínky skladování.

7.3. AKTUALIZACE FIRMWARU PŘÍSTROJE

Ve snaze poskytovat stále lepší služby, co se týká výkonu a technického vývoje, vám společnost Chauvin Arnoux nabízí možnost aktualizovat software tohoto přístroje (firmware).



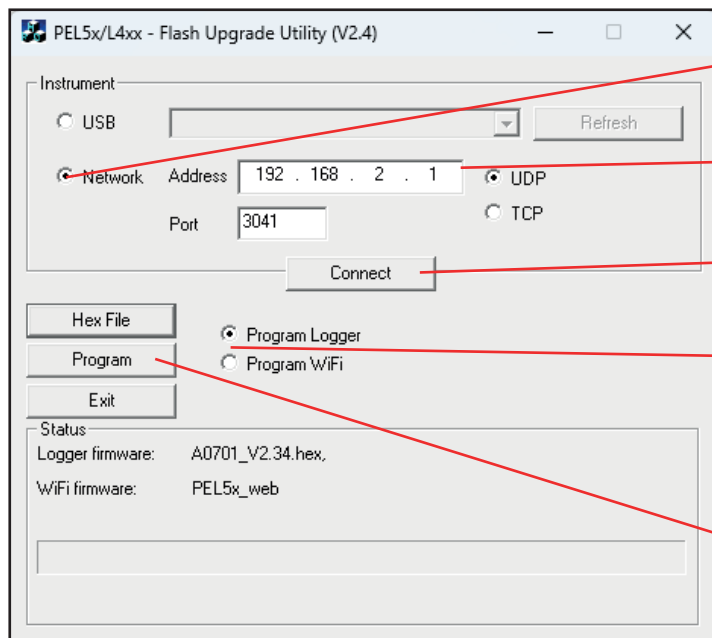
Aktualizace firmwaru může vést k resetování konfigurace přístroje a ztrátě nastaveného data a uložených dat. Před provedením aktualizace firmwaru preventivně uložte svá data do počítače.

Navštivte naše webové stránky na adrese:

www.chauvin-arnoux.com

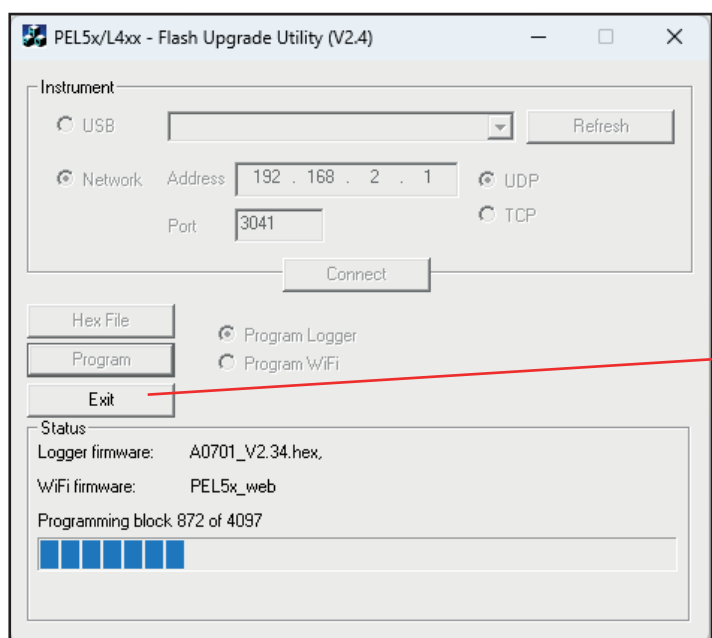
Pak přejděte na **Podpora** pak **Stáhněte si náš software** pak vyhledejte název přístroje **PEL51** nebo **PEL52**.

- Stáhněte si soubor zip, který obsahuje nový firmware a instalační nástroj FlashUp.
- Připojte přístroj k počítači prostřednictvím WiFi.
- Rozbalte soubor zip.
- Spusťte **FlashUp.exe**.



Obrázek 31

- Zaškrtněte políčko **Network** (sít').
- Zadejte IP adresu přístroje.
- Kliknutím na **Connect** připojíte zařízení.
- Firmware se skládá ze 2 částí: **Program Logger** a **Program WiFi**. Vyberte jednu z nich a proveďte aktualizaci. Po dokončení aktualizace vyberte druhou a aktualizujte znovu.
- Klikněte na **Program**. Zápis firmwaru trvá asi 5 minut. V okně se zobrazuje průběh stahování. Přístroj zobrazí údaj **FLASHUP**.



Obrázek 32

- Po dokončení procesu klikněte na **Exit** a okno FlashUp se zavře. Vypněte a znovu zapněte přístroj.

7.4. FORMÁTOVÁNÍ KARTY SD

Pokud se po stisknutí tlačítka **Výběr** ↻ pro spuštění nahrávání zobrazí na displeji přístroje jedno z následujících hlášení **SD CARD ERROR** (Chyba SD karty), je problém s kartou SD v zařízení.

Připojte přístroj k aplikačnímu softwaru PEL Transfer. V konfiguraci můžete naformátovat kartu SD.

Pokud to problém nevyřeší, bude nutné vyměnit SD kartu (viz § 2.5).



Před otevřením slotu pro kartu SD odpojte od přístroje všechna připojení.

7.5. HLÁŠENÍ

Hlavní hlášení se týkají WiFi.

AP CONFIG TCPIP FAILED	Režim AP: Selhání konfigurace TCP/IP
AP DHCP SERVER FAILED	Režim AP: Selhání spuštění serveru DHCP
AP MODE START FAILED	Režim AP: Selhání spuštění režimu AP
AP POWER MODE FAILED	Režim AP: selhání nastavení režimu maximální úspory energie
AP SCAN FAILED:	Režim AP: selhání skenování sítě
AP SET PASSWORD FAILED	Režim AP: selhání nastavení hesla režimu AP
AP UDP SERVER FAILED	Režim AP: Selhání spuštění serveru UDP
AP TCP SERVER FAILED	Režim AP: Selhání spuštění serveru TCP
CONFIG AP	Konfigurace modulu pro provoz přístupového bodu
CONFIG DHCP	Konfigurace modulů pro server DHCP
CONFIG HTTP SERVER	Konfigurace modulů pro server HTTP
CONFIG ST	Konfigurace modulu do režimu ST (router)
TCP CONFIG	Konfigurace nastavení TCP
CONFIG TCP SERVER	Konfigurace nastavení serveru TCP
CONFIG TCPIP	Konfigurace nastavení TCP/IP
CONFIG UDP/TCP SERVER	Konfigurace modulů pro server UDP/TCP
CONFIG UDP SERVER	Konfigurace nastavení UDP
CONNECT SSID	Připojení k serveru SSID
DISABLED	Deaktivováno uživatelem
FLASHING WiFi MODULU	Programování WiFi modulu
HTTP SERVER FAILED	Selhání spuštění serveru HTTP
INIT FAILURE	Selhání inicializace
NO CONFIG TCPIP RSP	Režim STA: Žádná konfigurace odezvy TCP/IP
NO CONFIG TCPIP EVT	Režim STA: Žádná konfigurace události TCP/IP
NO GET MAC EVT	Žádná odezva z události MAC
NO GET MAC RSP	Žádná odezva z adresy MAC
NO HELLO RSP	Žádná odezva na Hello
NO OP MODE RSP	Žádná odezva pro nastavení provozního režimu (STA nebo AP)
NO POWER MODE RSP	Režim STA: Žádná odezva pro nastavení maximálního úsporného režimu
NO RADIO ON EVT	Režim STA: Žádná odezva na událost Radio On
NO RADIO ON RSP	Režim STA: Žádná odezva na aktivaci rádia
NO RESPONSE	Modul nereagoval na hardwarový reset
NO SET MAC RSP	Žádná odezva na nastavení adresy MAC
NO SET PASSWORD RSP	Režim STA: žádná odezva na nastavení hesla WiFi
NO SYNC RSP	Žádná odezva na synchronizaci
POWER ON	Zapnutí modulu
POWER MODE AP	Nastavení režimu napájení pro provoz WiFi AP
POWER MODE ST	Nastavení režimu napájení pro provoz WiFi ST
RADIO ON	Aktivace rádia v modulu
RADIO ON AP	Aktivace rádia
RADIO ON FAILED	Režim AP: selhání zapnutí rádia
RESETTING MODULE	Resetování modulu
SET 80211 MODE	Nastavení provozního režimu 802.11
SET 80211 MODE FAILED	Selhání nastavení provozního režimu 802.11
SET AP MODE FAILED	Režim AP: Selhání nastavení režimu AP
SET AP PASSWORD	Nastavení hesla režimu AP
SET PASSWORD	Nastavení hesla, které se použije při připojení k existujícímu SSID
SETTING BPS RATE	Nastavení BPS modulu
SETTING OPERATING MODE	Nastavení provozního režimu modulu
SSID SCAN AP	SSID scan
SSID ERROR	Selhání připojení k zadanému SSID
START AP SERVER	Spuštění serveru v režimu AP
START TCP AP SERVER	Spuštění serveru TCP pro provoz AP
START TCP SERVER FAILED	Režim STA: Selhání spuštění serveru TCP
START UDP AP SERVER	Spuštění serveru UDP pro provoz v módu AP.
START UDP SERVER FAILED	Režim STA: Selhání spuštění serveru UDP
START UDP/TCP AP SERVER	Spuštění serverů UDP/TCP v režimu AP
VALIDATE FAILED	Selhání validace
VALIDATING MAC	Kontrola platnosti adresy MAC
WAITING FOR BOOT EVENT	Čekání na odeslání zprávy o události spuštění modulu
WAIT FOR HELLO MSG	Čekání na uvítací zprávu modulu
WAITING FOR SYNC	Čekání na zpráv o synchronizaci modulu

8. ZÁRUKA

Námi poskytovaná záruka, není-li výslovně uvedeno jinak, je platná po dobu **24 měsíců** od data dodání zařízení. Na požádání může být poskytnut výňatek z našich všeobecných obchodních podmínek.

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

Záruka se nevztahuje na:

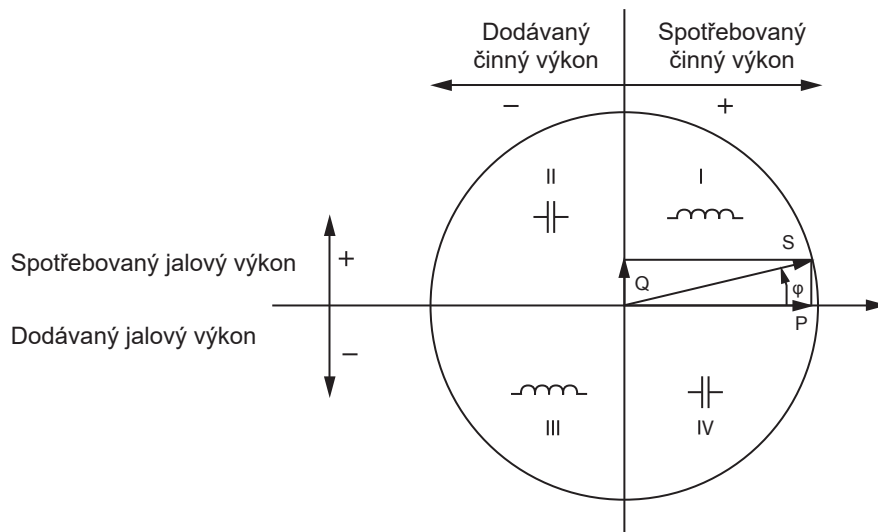
- nevhodné použití přístroje nebo použití s nekompatibilním zařízením;
- úpravy přístroje provedené bez výslovného souhlasu servisního oddělení výrobce;
- práce provedené na přístroji osobou, která k tomu nemá povolení výrobce;
- úpravy ke zvláštnímu použití, které neodpovídá stanovenému účelu přístroje nebo není uvedeno v uživatelské příručce;
- poškození v důsledku nárazu, pádu nebo zatopení.

9. PŘÍLOHA

9.1. MĚŘENÍ

9.1.1. DEFINICE

Geometrické znázornění činného a jalového výkonu:



Obrázek 33

Referenčním údajem tohoto diagramu je vektor proudu (pevně umístěný na pravé straně osy).

Směr vektoru napětí V se mění v závislosti na úhlu fáze φ .

Úhel fáze φ mezi napětím V a proudem I se v matematickém smyslu považuje za kladný (proti směru hodinových ručiček).

9.1.2. VZORKOVÁNÍ

9.1.2.1. Veličiny „1 s“ (jedna sekunda)

Přístroj vypočítá každou sekundu na základě měření v průběhu jednoho cyklu následující veličiny podle § 9.2.

Veličiny „1 s“ se používají pro:

- hodnoty v reálném čase
- 1sekundové trendy
- agregace hodnot pro agregované trendy
- stanovení minimálních a maximálních hodnot pro hodnoty agregovaných trendů

Všechny veličiny „1 s“ lze během záznamu ukládat na kartu SD.

9.1.2.2. Agregace

Agregovaná veličina je hodnota vypočtená za určitou periodu podle vzorců uvedených v Tabulka 18.

Perioda agregace začíná vždy na začátku hodiny nebo minuty. Perioda agregace je pro všechny veličiny stejná. Jsou možné následující periody: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 a 60 minut.

Všechny agregované veličiny jsou během záznamu ukládány na kartu SD. Lze je zobrazit v programu PEL Transfer.

9.1.2.3. Minimum a maximum

Min a Max jsou minimální a maximální hodnoty veličin „1 s“ uvažované periody agregace. Jsou zaznamenávány s daty a časy. Maximální hodnoty některých agregovaných hodnot se zobrazují přímo na přístroji.

9.1.2.4. Výpočet energií

Energie se počítají každou sekundu.

Jsou k dispozici celkové energie s údaji o zaznamenané relaci.

9.2. VZORCE PRO MĚŘENÍ

Veličiny	Vzorce	Komentáře
Napětí AC RMS mezi fází a nulovým vodičem (V_L)	$V_L[1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N v_L^2}$	$v_L = v_1$ nebo v_2 základní vzorek N = počet vzorků
Napětí AC RMS mezi fázemi (U_L)	$U_{ab}[1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N u_{ab}^2}$	$U_{ab} = u_{12}$ základní vzorek N = počet vzorků
Proud AC RMS (I_L)	$I_L[1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N i_L^2}$	$i_L = i_1$ nebo i_2 základní vzorek N = počet vzorků
Činný výkon (P_L)	$P_L[1s] = \frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N (v_L \times i_L)$	$L = I_1$ nebo I_2 základní vzorek N = počet vzorků $P_T[1s] = P_1[1s] + P_2[1s]$

Tabulka 17

9.3. AGREGACE

Agregované veličiny se vypočítají pro definovanou periodu podle následujících vzorců na základě hodnot „1 s“. Agregaci lze vypočítat pomocí aritmetického průměru, kvadratického průměru nebo jiných metod.

Veličiny	Vzorec
Napětí mezi fází a nulovým vodičem (V_L) (RMS)	$V_L[agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} V_L^2[1s]_x} \quad L = 1 \text{ nebo } 2$
Napětí mezi fázemi (U_{ab}) (RMS)	$U_{ab}[agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} U_{ab}^2[1s]_x} \quad ab = 12$
Proud (I_L) (RMS)	$I_L[agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} I_L^2[1s]_x} \quad L = 1 \text{ nebo } 2$
Frekvence (F_L)	$F[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} F[1s]_x$
Činný výkon (P_L)	$P_L[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} P_L[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ nebo } T$
Jalový výkon (Q_L)	$Q_L[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} Q_L[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ nebo } T$
Zdánlivý výkon (S_L)	$S_L[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} S_L[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ nebo } T$
Účinník zdroje s přidruženým kvadrantem (PF_{SL})	$PF_{SL}[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} PF_{SL}[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ nebo } T$
Účinník zátěže s přidruženým kvadrantem (PF_{LL})	$PF_{LL}[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} PF_{LL}[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ nebo } T$
$\cos(\varphi)_s$ zdroje s přidruženým kvadrantem	$\cos(\varphi)_s[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} \cos(\varphi)_s[1s]_x \quad L = 1, 2 \text{ nebo } T$

Veličiny	Vzorec
$\cos(\varphi)_L$ zátěže s přidruženým kvadrantem	$\cos(\varphi_L)_L[agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} \cos(\varphi_L)_L[Is]_x \quad L = 1, 2 \text{ nebo } T$

Tabulka 18

N je počet hodnot „1 s“ pro uvažovanou periodu agregace (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 nebo 60 minut).

9.4. PODPOROVANÉ ELEKTRICKÉ SÍTĚ

Podporovány jsou následující typy distribučních sítí:

- V1, V2 jsou napětí mezi fází a nulou měřeného zařízení. [V1=VL1-N ; V2=VL2-N].
- Malá písmena v1, v2 označují vzorkované hodnoty.
- U12 je napětí mezi fázemi u měřeného zařízení.
- Malá písmena označují vzorkované hodnoty [u12 = v1-v2].
- I1, I2 jsou proudy tekoucí ve fázových vodičích měřeného zařízení.
- Malá písmena i1, i2 označují vzorkované hodnoty.

Distribuční síť	Zkratka	Komentáře	Referenční diagram
PEL51 a PEL52 Jednofázová (jednofázové zapojení se dvěma vodiči 1 proud)	1P- 2W1I	Napětí se měří mezi L1 a N. Proud se měří na vodiči L1.	viz §.4.1.1
PEL51 Jednofázová (jednofázové zapojení se třemi vodiči 2 proudy)	1P- 3W2I	Napětí se měří mezi L1 a N. Proud se měří na vodiči L1 a L2.	viz §.4.1.2
PEL51 Dvoufázová (jednofázové zapojení s pomocnou fází se třemi vodiči)	2P-3W2I	Napětí se měří mezi L1, L2 a N. Proud se měří na vodiči L1 a L2.	viz §.4.1.3

Tabulka 19

9.5. DOSTUPNÉ VELIČINY

•	k dispozici v přístroji a v programu PEL Transfer
○	k dispozici v softwaru PEL Transfer
	není k dispozici

Veličiny	Symbol	Hodnota v reálném čase 1 s	Hodnota trendu 1 s	Maximální hodnota 	Hodnota trendu agregované	Min/Max 1 s agregované
Napětí mezi fází a nulovým vodičem	V_1, V_2	•	○	•	○	○
Napětí mezi fázemi	U_{12}	•	○	•	○	○
Proud	I_1, I_2	•	○	•	○	○
Frekvence	f	•	○		○	○
Činný výkon	P_1, P_2, P_T	•	○		○	
Činný výkon na zdroji	P_1, P_2, P_T			•	○	○ (1)
Činný výkon zátěže	P_1, P_2, P_T			•	○	○ (1)
Činný výkon základní harmonické	$P_{f_1}, P_{f_2}, P_{f_T}$	○	○		○	
Činný výkon základní harmonické na zdroji	$P_{f_1}, P_{f_2}, P_{f_T}$				○	
Činný výkon základní harmonické zátěže	$P_{f_1}, P_{f_2}, P_{f_T}$				○	
Jalový výkon	$Q_{f_1}, Q_{f_2}, Q_{f_T}$	•	○		○	
Jalový výkon na zdroji	$Q_{f_1}, Q_{f_2}, Q_{f_T}$			•	○	○ (1)
Jalový výkon zátěže	$Q_{f_1}, Q_{f_2}, Q_{f_T}$			•	○	○ (1)
Zdánlivý výkon	S_1, S_2, S_T	•	○		○	○ (1)
Zdánlivý výkon na zdroji	S_1, S_2, S_T			•	○	
Zdánlivý výkon zátěže	S_1, S_2, S_T			•	○	
Nečinný výkon	N_1, N_2, N_T	○	○		○	
Deformační výkon	D_1, D_2, D_T	○	○		○	
Účinník	PF_1, PF_2, PF_T	•	○			
Účinník na zdroji	PF_1, PF_2, PF_T				○	
Účinník na zátěži	PF_1, PF_2, PF_T				○	
$\cos \varphi$	$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2, \cos \varphi_T$	○	○			
$\cos \varphi$ na zdroji	$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2, \cos \varphi_T$				○	
$\cos \varphi$ na zátěži	$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2, \cos \varphi_T$				○	
Celková činná energie na zdroji	E_{p_T}	•	○			
Celková činná energie na zátěži	E_{p_T}	•	○			
Jalová energie v kvadrantu 1	E_{q_T}	•	○			
Jalová energie v kvadrantu 2	E_{q_T}	•	○			
Jalová energie v kvadrantu 3	E_{q_T}	•	○			
Jalová energie v kvadrantu 4	E_{q_T}	•	○			
Zdánlivá energie na zdroji	E_{s_T}	•	○			
Zdánlivá energie na zátěži	E_{s_T}	•	○			
$\Phi (I_2, I_1)$		•				

Veličiny	Symbol	Hodnota v reálném čase 1 s	Hodnota trendu 1 s	Maximální hodnota 	Hodnota trendu agregované	Min/Max 1 s agregované
$\Phi(V_2, V_1)$		•				
$\Phi(I_1, V_1)$		•				
$\Phi(I_2, V_2)$		•				

Tabulka 20

(1) Žádná minimální hodnota pro P_1 , P_2 , P_T , Qf_1 , Qf_2 , Qf_T

9.6. DOSTUPNÉ VELIČINY

V přístroji nebo v softwaru PEL Transfer jsou k dispozici následující veličiny.

•	k dispozici v přístroji a v programu PEL Transfer
○	k dispozici v softwaru PEL Transfer
	není k dispozici

Veličiny	PEL51 a PEL52 1P-2W1I	PEL52 1P-3W2I a 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)	•
$\cos \phi_1$	○	○
$\cos \phi_2$		○
$\cos \phi_T$	○	○
Ep_{zdroj}	•	•
$Ep_{\text{zátěž}}$	•	•
Eq_T kvadrant 1	•	•

Veličiny	PEL51 a PEL52 1P-2W1I	PEL52 1P-3W2I a 2P-3W2I
E_{q_T} kvadrant 2	•	•
E_{q_T} kvadrant 3	•	•
E_{q_T} kvadrant 4	•	•
E_{s_T} zdroj	•	•
E_{s_T} zátěž	•	•
$\Phi(I_1, I_2)$		•
$\Phi(V_1, V_2)$		•
$\Phi(I_1, V_1)$	•	•
$\Phi(I_2, V_2)$		•

Tabulka 21

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

9.7. SLOVNÍČEK

φ	Fázový posun napětí vzhledem k proudu.
°	stupeň.
%	procentní hodnota.
A	Ampér (jednotka proudu).
AC	střídavá složka (proudu nebo napětí).
Agregace	jsou definovány různé průměry v § 9.3.
$\cos \varphi$	kosinus fázového posunu napětí vzhledem k proudu.
DataViewSync™ (serveru IRD)	server Internet Relay Device. Server, který umožňuje přenos dat mezi záznamovým zařízením a počítačem.
DC	stejnoseměrná složka (proudu nebo napětí).
Ep	činná energie.
Eq	jalová energie.
Es	zdánlivá energie.
Frekvence	počet úplných cyklů napětí nebo proudu za sekundu.
Hz	hertz (jednotka frekvence).
I	symbol proudu.
L	fáze vícefázové elektrické sítě.
MAX	maximální hodnota.
MIN	minimální hodnota.
P	činný výkon.
PF	účinník (Power Factor): poměr činného a zdánlivého výkonu.
Fáze	časový vztah mezi proudem a napětím v obvodech střídavého proudu.
Qf	základní jalový výkon .
RMS	RMS (Root Mean Square) střední kvadratická hodnota proudu nebo napětí. Druhá odmocnina z průměru čtverců okamžitých hodnot veličiny během určitého intervalu.
S	zdánlivý výkon.
Jmenovité napětí:	Jmenovité napětí sítě.
U	napětí mezi dvěma fázemi.
V	napětí mezi fází a nulovým vodičem nebo volt (jednotka napětí).
VA	jednotka zdánlivého výkonu (volt x ampér).
var	jednotka jalového výkonu.
varh	jednotka jalové energie.
W	jednotka činného výkonu (watt).
Wh	jednotka činné energie (watt x hodina).

Předpony jednotek mezinárodní soustavy (SI)

Předpona	Symbol	Násobení
mili	m	10^{-3}
kilo	k	10^3
mega	M	10^6
giga	G	10^9
tera	T	10^{12}
pěta	P	10^{15}
exa	E	10^{18}

Tabulka 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

