

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:

- **přečtete si** pozorně tuto uživatelskou příručku
- **dodržujete** 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.

Definice kategorií měření

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

BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PRO POUŽITÍ

Tento přístroj splňuje bezpečnostní normy IEC/EN 61010-2-30 nebo BS EN 61010-2-030, vodiče splňují normy IEC/EN 61010-031 nebo BS EN 61010-031 a proudové sběrače splňují normy IEC/EN 61010-2-032 nebo BS 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.

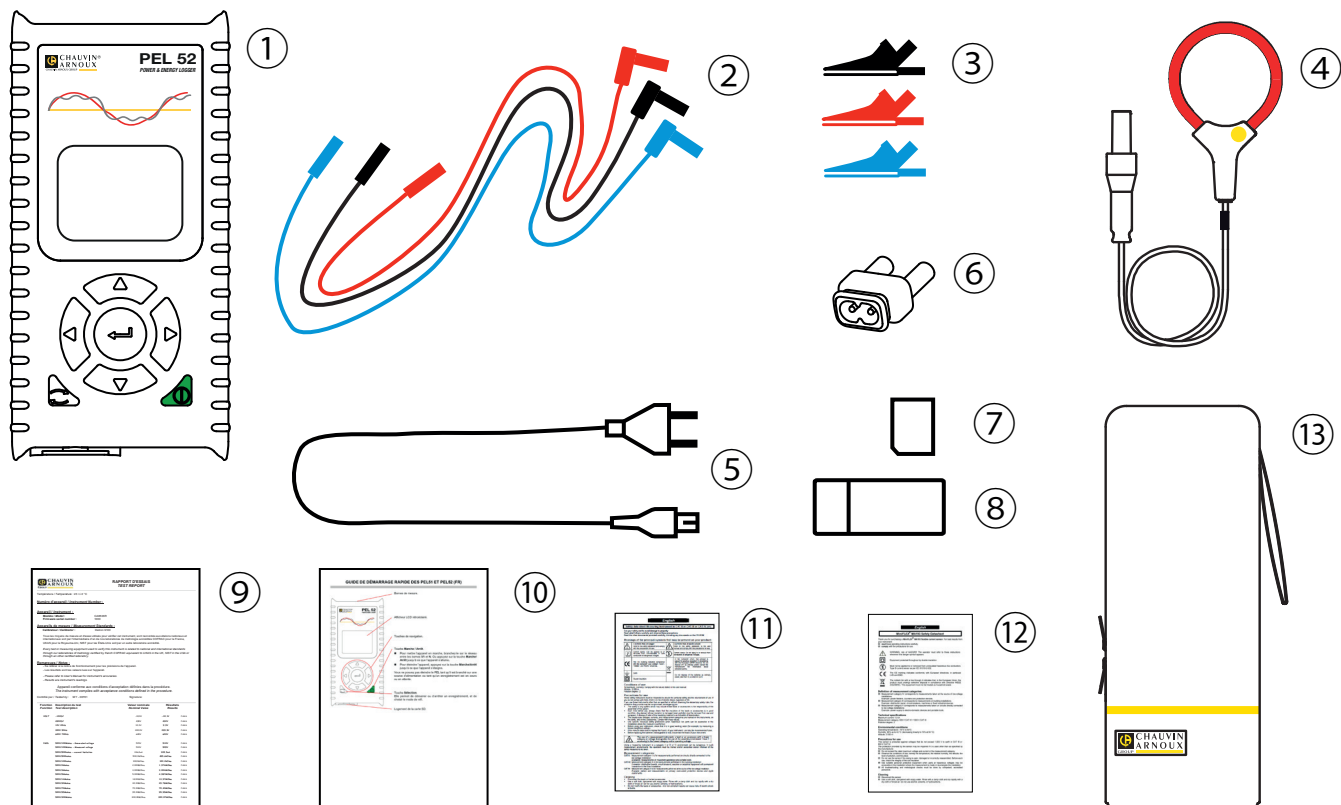
- Obsluha a/nebo odpovědný orgán si musí jednotlivá bezpečnostní opatření pozorně přečíst a porozumět jim. Jakékoli používání tohoto zařízení vyžaduje dobrou znalost a plné povědomí o elektrických rizicích.
- Používejte zejména dodané kabely a příslušenství. Používání kabelů (nebo příslušenství) s nižším 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.

OBSAH

1. ZAHÁJENÍ PRÁCE	5
1.1. Stav při dodání	5
1.2. Příslušenství	6
1.3. Náhradní díly	6
1.4. Nabíjení baterie	6
2. PŘEHLED PŘÍSTROJŮ	7
2.1. Popis	7
2.2. PEL51 a PEL52	8
2.3. Zdířka	8
2.4. Zpět	9
2.5. Slot karty SD	9
2.6. Montáž	10
2.7. Funkce tlačítek	10
2.8. LCD displej	10
2.9. Paměťová karta	11
3. POUŽITÍ	12
3.1. Zapnutí a vypnutí přístroje	12
3.2. Konfigurace přístroje	13
3.3. Vzdálené uživatelské rozhraní	18
3.4. Informace	20
4. POUŽITÍ	22
4.1. Distribuční soustavy a připojení přístroje PEL	22
4.2. Záznam	23
4.3. Režimy zobrazení měřených hodnot	23
5. SOFTWARE PEL TRANSFER	29
5.1. Funkce	29
5.2. Instalace softwaru PEL Transfer	29
6. TECHNICKÉ PARAMETRY	31
6.1. Referenční podmínky	31
6.2. Elektrické údaje	31
6.3. Změny rozsahu použití	37
6.4. Napájení	38
6.5. Charakteristiky prostředí	38
6.6. Wifi	39
6.7. Mechanické vlastnosti	39
6.8. Elektrická bezpečnost	39
6.9. Elektromagnetická kompatibilita	39
6.10. Rádiový signál	39
6.11. Paměťová karta	39
7. ÚDRŽBA	40
7.1. Čištění	40
7.2. Baterie	40
7.3. Aktualizace firmwaru přístroje	40
8. ZÁRUKA	41
9. PŘÍLOHA	42
9.1. Měření	42
9.2. Vzorce pro měření	43
9.3. Agregace	43
9.4. Podporované elektrické sítě	44
9.5. Dostupné veličiny	45
9.6. Dostupné veličiny	47
9.7. Slovníček	48

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

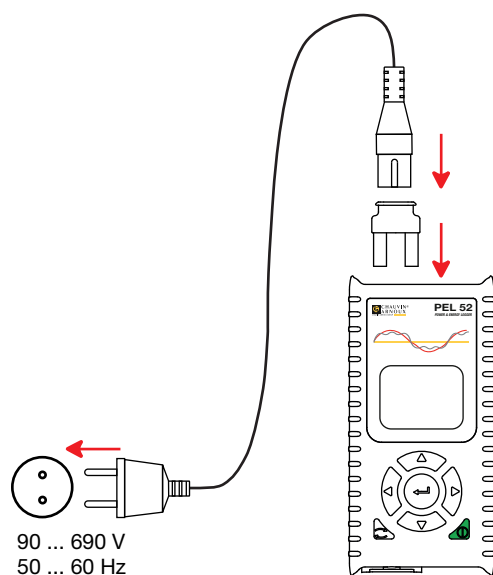
- Síťový kabel 1,8 m
- Adaptér C8 samec / 2 banánkové zástrčky samec
- Sada 2 bezpečnostních kabelů, černého a červeného, rovný banánek-rovný banánek a 2 krokosvorek (pro PEL51).
- Sada 3 černých bezpečnostních kabelů, rovný banánek-rovný banánek a 3 krokosvorek (pro PEL52).

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.

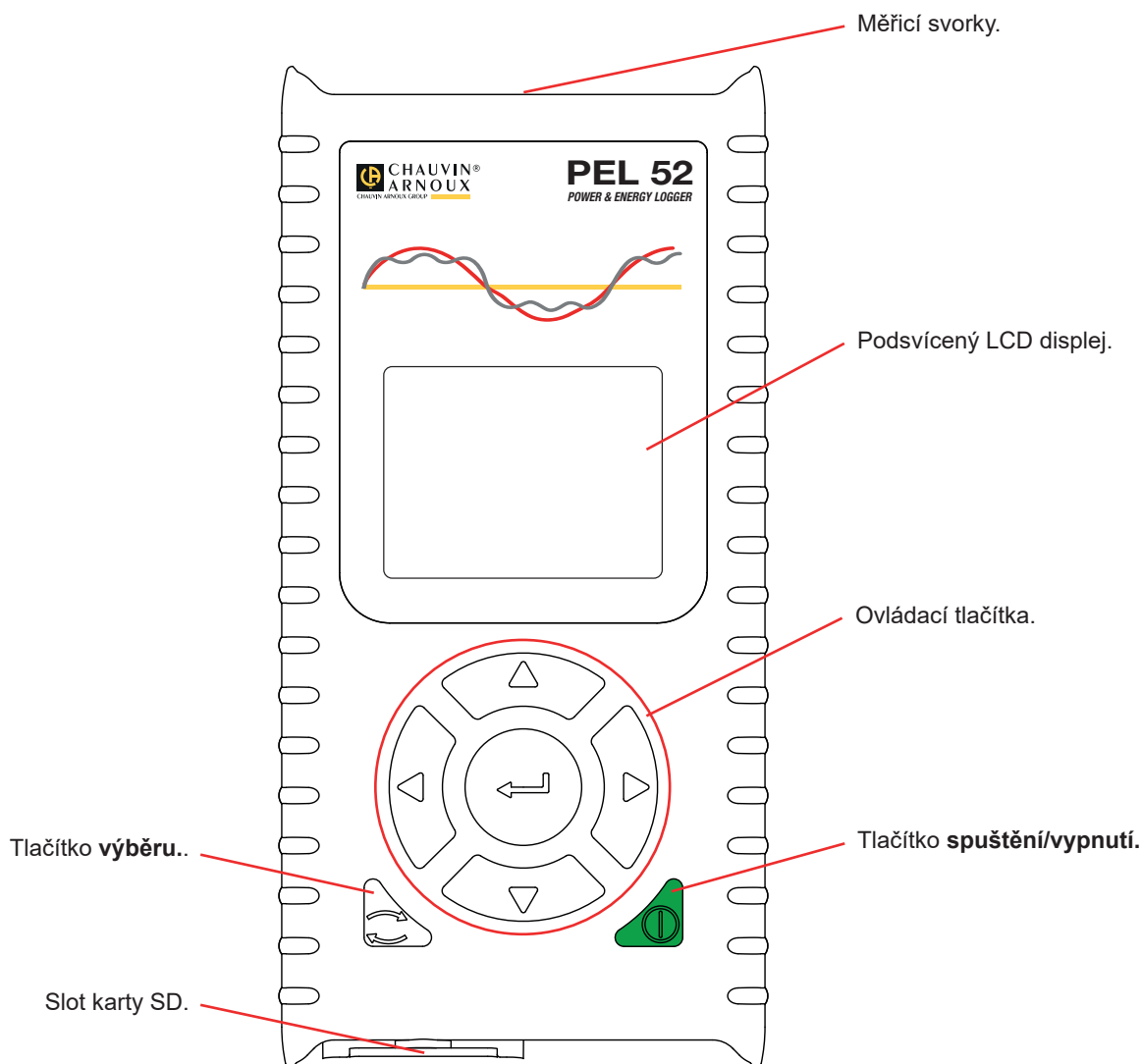
Má kompaktní rozměry a vejde se do mnoha rozvaděčů. Kryt je vodotěsný a nárazuvzdorný.

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

Umožňuje provádět následující měření a výpočty:

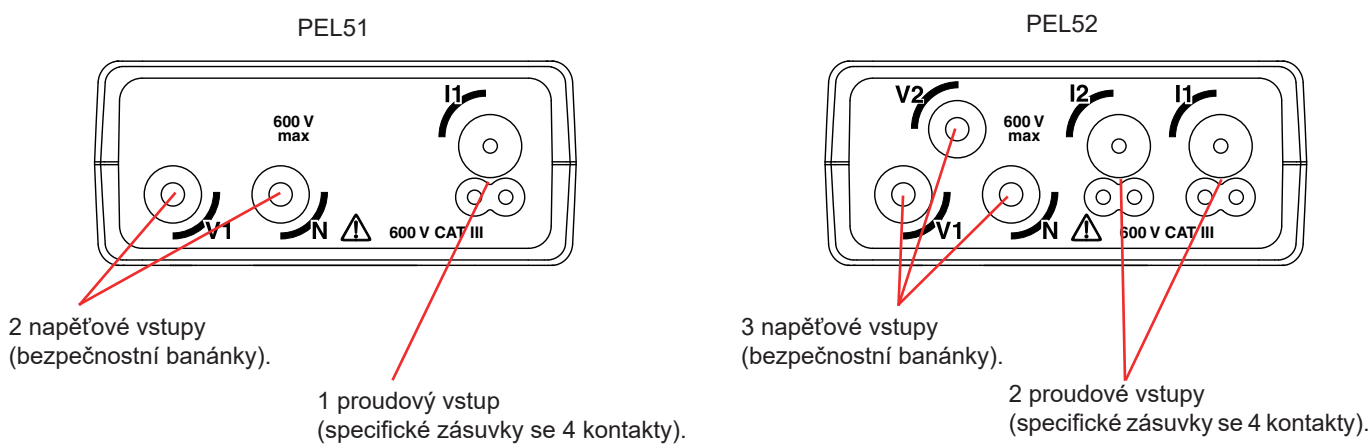
- Měření napětí mezi fází a nulou a mezi fázemi (PEL52) do 690 V.
- Měření proudu do 25 000 A s různými snímači proudu.
- Automatické rozpoznávání různých typů snímačů proudu.
- Měření frekvence.
- Měření činného výkonu P (W), jalového výkonu základní harmonické Q_t (var) a zdánlivého výkonu S (VA).
- Měření činného výkonu základní harmonické P_f (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 serveru IRD pro komunikaci mezi privátními sítěmi.

2.2. PEL51 A PEL52



Obrázek 3

2.3. ZDÍŘKA

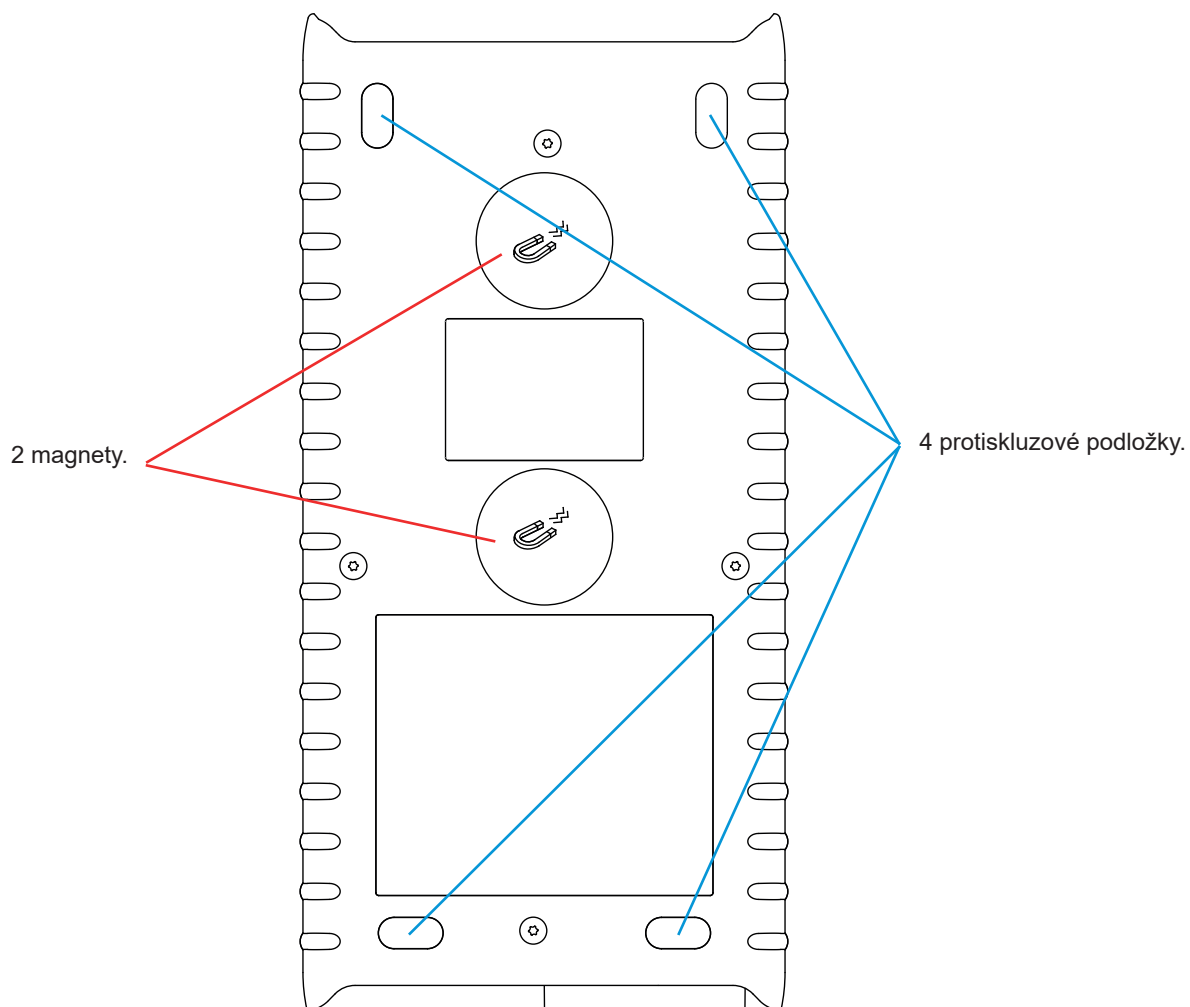


Obrázek 4




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

2.4. ZPĚT



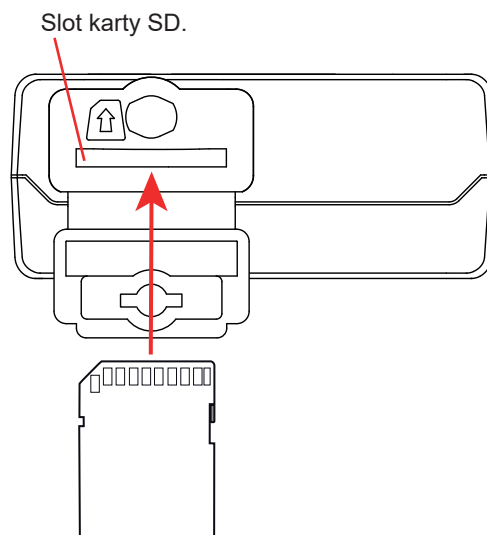
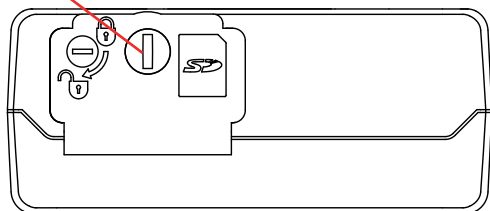
Obrázek 5

2.5. SLOT KARTY SD

 Příklad 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.

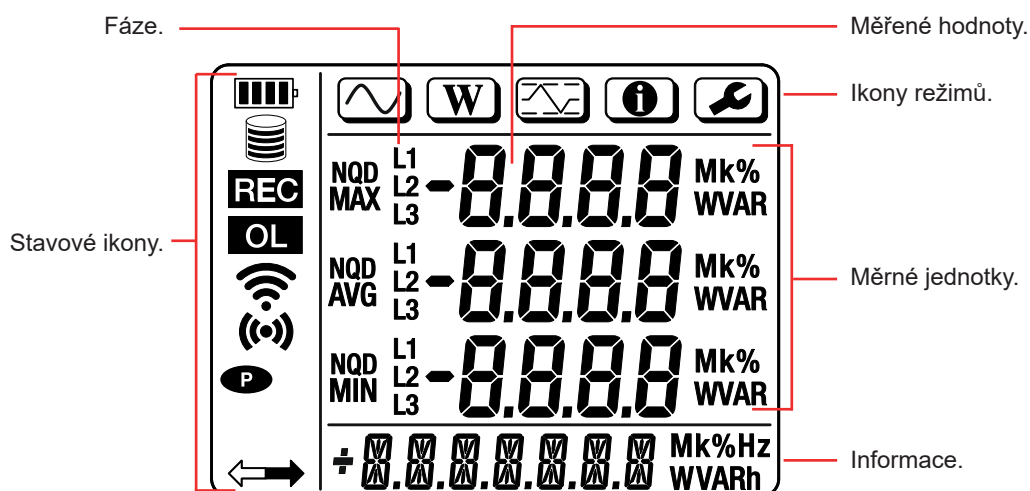
2.7. FUNKCE TLAČÍTEK

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 wifi. Když bliká, probíhá přenos.
	Označuje, že je wifi 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

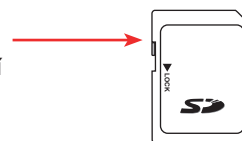
Přístroj PEL podporuje karty SD, SDHC a SDXC naformátované v systému FAT32 až do kapacity 32 GB. Kartu SDXC s kapacitou 64 GB je třeba naformátovat v počítači na 32 GB.

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.

 Nevyjímejte 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.
- Vyberte 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.

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


V některých aplikacích, například při měření na generátorech s nízkým výkonem, může síťové napájení měření rušit.

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

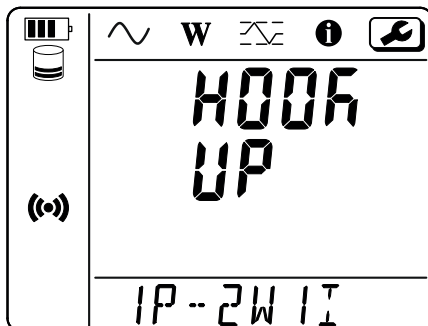
Bliká symbol .

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**.

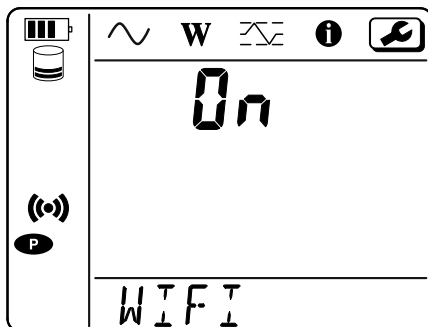
3.2.1. TYP SÍTĚ (PEL52)

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 : Dvoufázová 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.

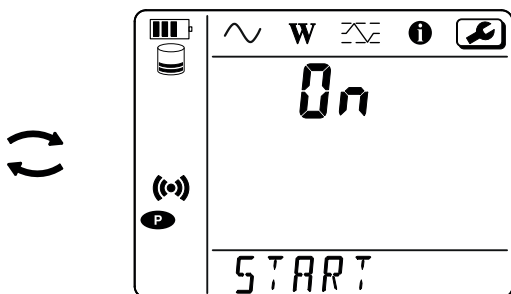
Navázání spojení prostřednictvím wifi

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

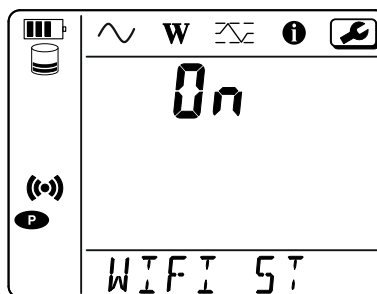
1) Postup připojení přístupového bodu wifi

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** (stisknout ENTER pro zahájení záznamu).
- Stiskněte tlačítko (↻) podruhé a přístroj zobrazí (📶) **WIFI ST. PUSH ENTER FOR WIFI ST, WIFI OFF** (stisknout ENTER pro WIFI ST, WIFI OFF). **PUSH ENTER FOR WIFI OFF** nebo **WIFI AP** (stisknout ENTER pro WIFI OFF nebo WIFI AP). **PUSH ENTER FOR WIFI AP** (stisknout ENTER pro WIFI AP).



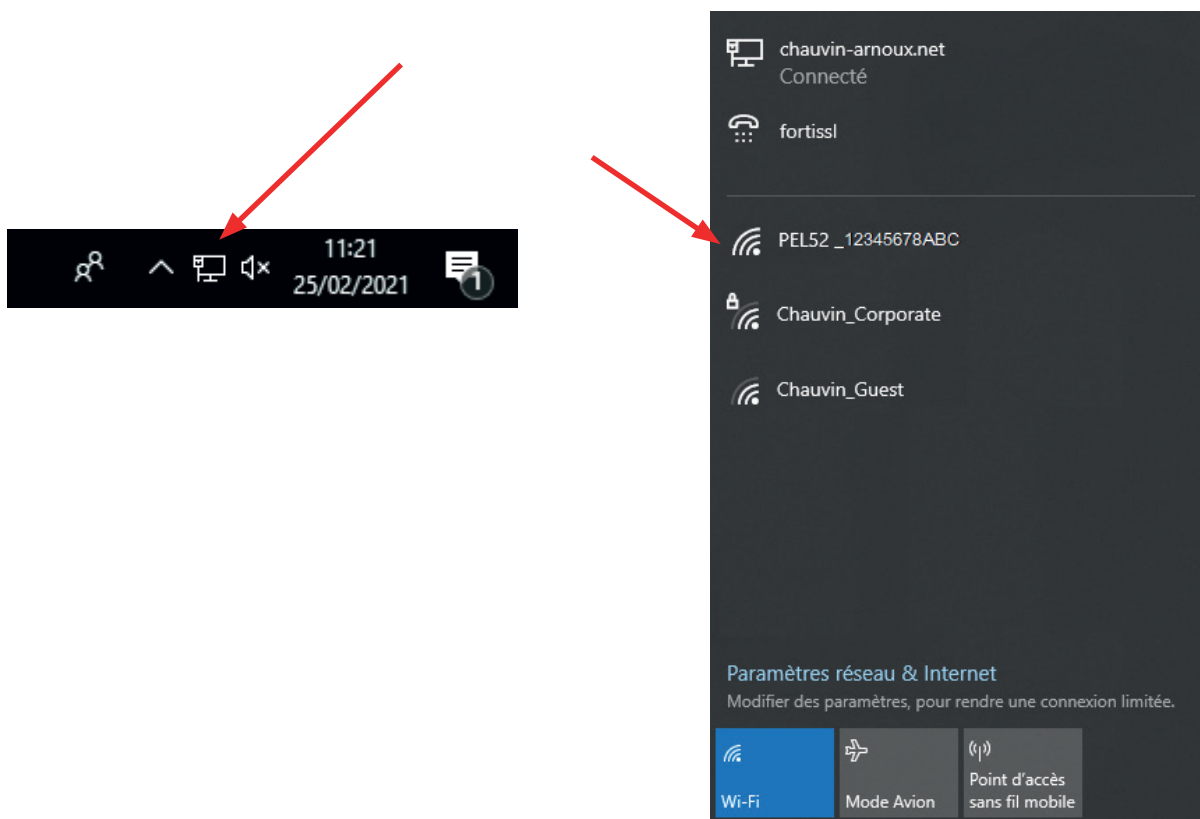
Obrázek 10



Obrázek 11

Pomocí tlačítka ← změňte (📶) 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 serveru IRD, který umožňuje přístup k přístroji mezi různými privátními sítěmi.

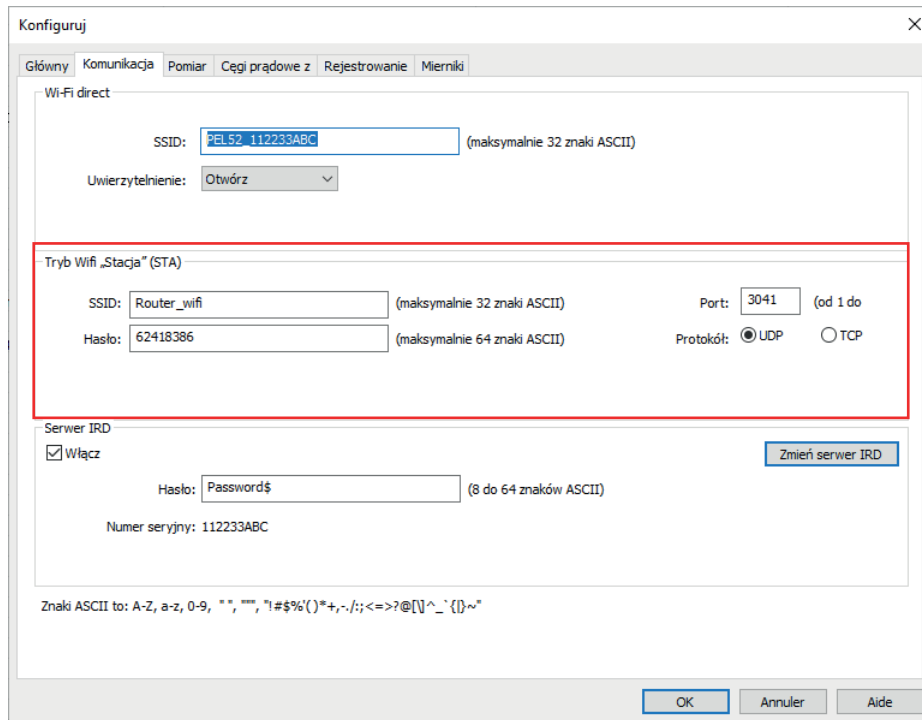
Pokud ztratíte přihlašovací jméno a heslo, můžete obnovit tovární konfiguraci (viz § 3.2.5).

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 sítě 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.

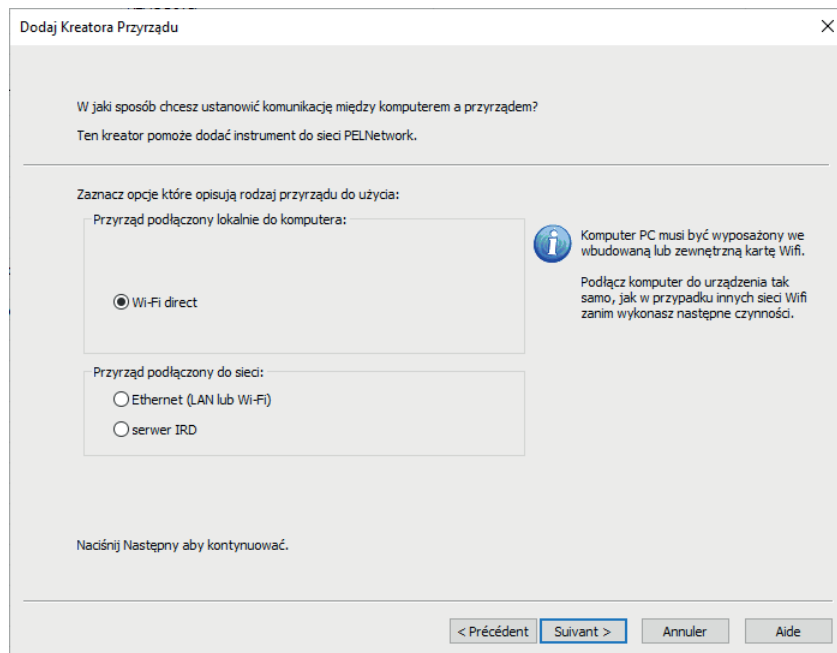


Obrázek 13

- 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.

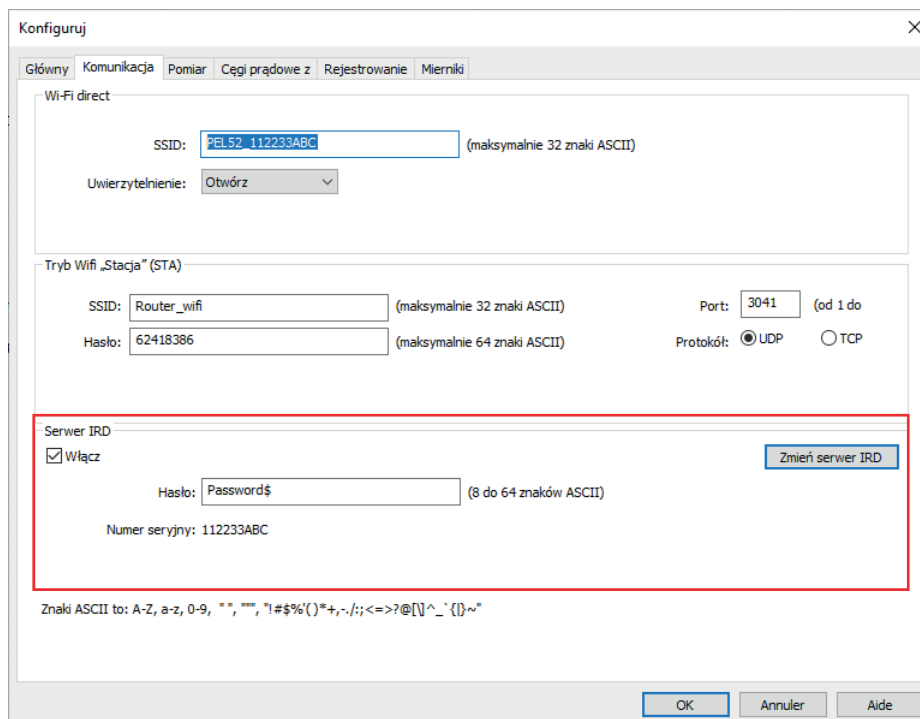
- V softwaru PEL Transfer změňte připojení  na **Ethernet (LAN nebo wifi)** a zadejte IP adresu přístroje, port 3041 a protokol UDP.
Můžete tak připojit více přístrojů PEL ke stejné síti.



Obrázek 14

Konfigurace připojení k serveru IRD

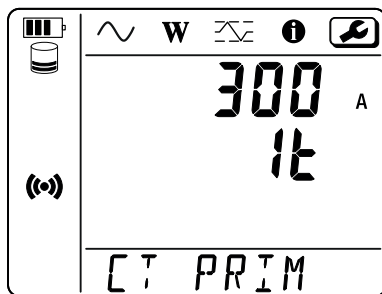
- Aby bylo možné připojit přístroj PEL k serveru IRD, musí být v režimu  **WIFI ST** a síť, ke které je připojen, musí mít přístup k internetu, aby bylo možné přistupovat k serveru IRD.
- Přejděte do softwaru PEL Transfer a poté do nabídky konfigurace , na kartu **Komunikace**. Aktivujte server IRD a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



Obrázek 15

3.2.3. PRIMÁRNÍ JMENOVITÝ PROUD

Stisknutím tlačítka ▼ přejdete na další obrazovku.



Obrázek 16

Připojte snímač(e) proudu.

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.

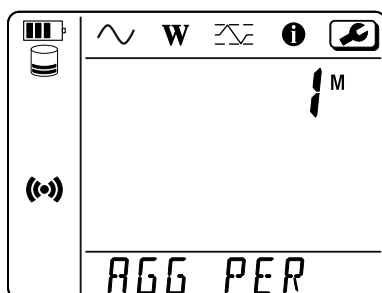
Hodnoty jmenovitého proudu snímačů jsou následující:

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.

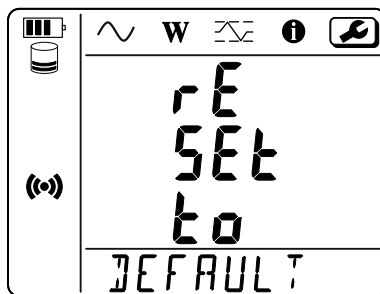


Obrázek 17

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

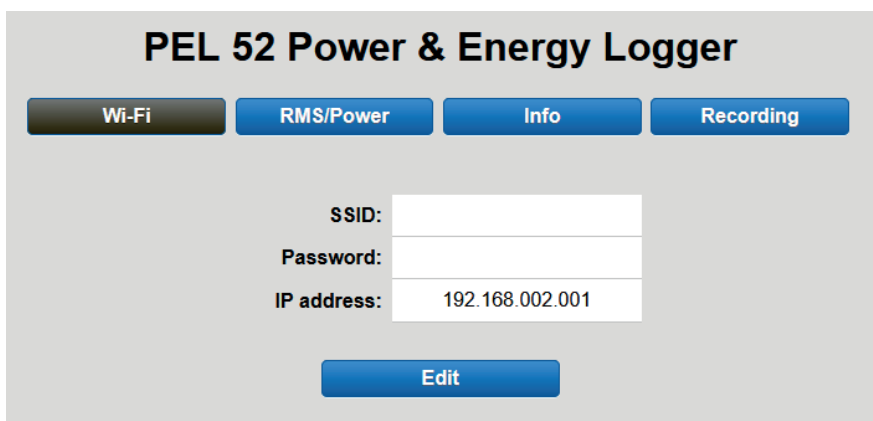
Chcete-li obnovit výchozí konfiguraci wifi (wifi direct, odstranění hesla), stiskněte tlačítko ←. Před provedením obnovy konfigurace přístroj požádá o potvrzení. Stisknutím tlačítka ← provedete potvrzení a jakýmkoli jiným tlačítkem obnovu přerušíte.

3.3. VZDÁLENÉ UŽIVATELSKÉ ROZHŘANÍ

Vzdálené uživatelské rozhraní je přístupné z počítače, tabletu nebo chytrého telefonu. Umožňuje zobrazit údaje z přístroje.

- Aktivujte Wi-Fi na přístroji PEL. Vzdálené uživatelské rozhraní může fungovat přes Wi-Fi s připojením přes přístupový bod (📶) nebo přes router 📶, ale nelze použít připojení přes server IRD.
- Na počítači se připojte podle pokynů uvedených v § 3.2.2. V tabletu nebo v chytrém telefonu aktivujte sdílené připojení Wi-Fi.
- Do internetového prohlížeče zadejte adresu http://IP_adresa_přístroje. Pro připojení přes Wi-Fi k přístupovému (📶) bodu zadejte adresu <http://192.168.2.1>. V případě připojení k routeru Wi-Fi 📶 je tato adresa uvedena v informačním menu (viz § 3.4).

Poté se zobrazí následující obrazovka:

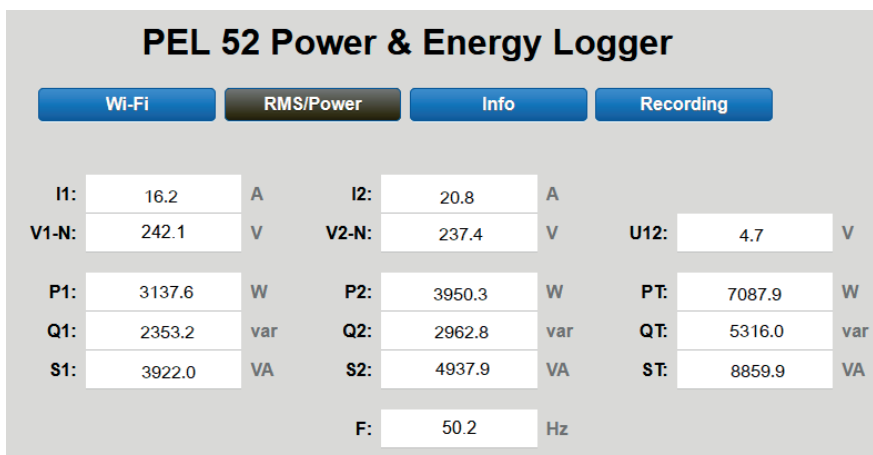


Obrázek 19



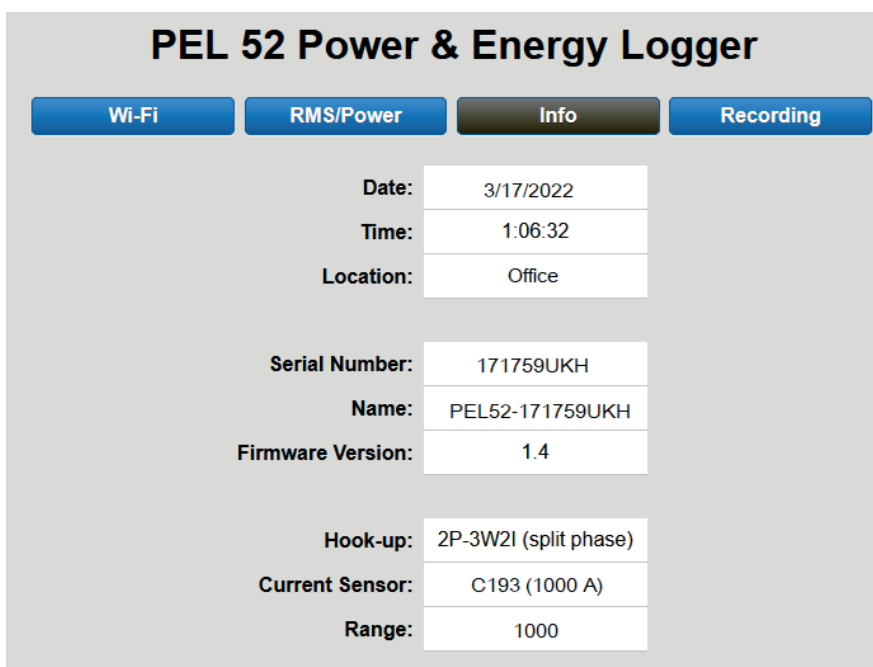
Zobrazené údaje se neobnovují automaticky. Měli byste provádět obnovu pravidelně.

Na druhé kartě se zobrazí naměřené hodnoty:



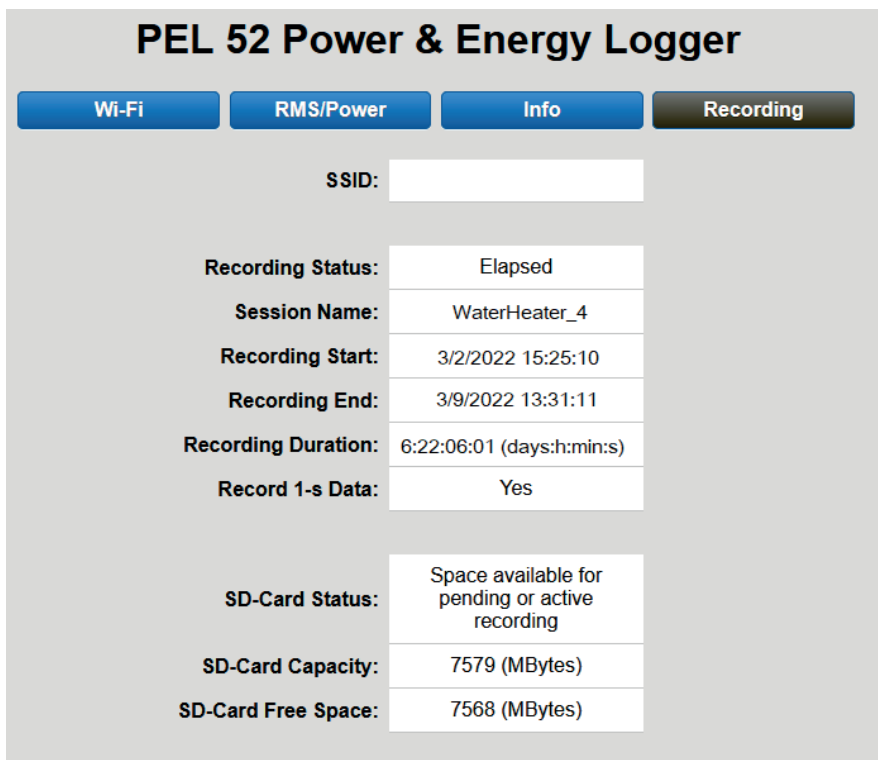
Obrázek 20

Na třetí kartě se zobrazí údaje z přístroje:



Obrázek 21

Na čtvrté kartě se zobrazí informace týkající se aktuálního nebo posledního pořízeného záznamu.



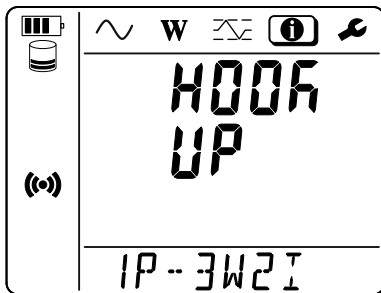
Obrázek 22

3.4. INFORMACE

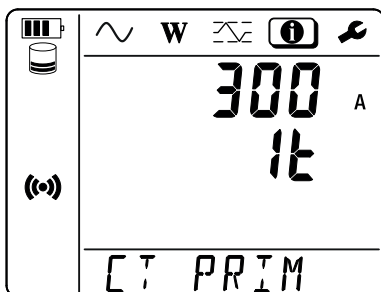
Chcete-li vstoupit do konfiguračního režimu, pomocí tlačítka ◀ nebo ▶ zvolte symbol ⓘ.

Pomocí tlačítek ▲ a ▼ lze procházet informace o přístroji:

- Typ sítě

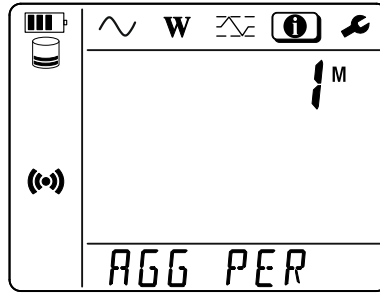


- Primární jmenovitý proud a počet otáček: 1t, 2t nebo 3t (pro snímače proudu typu Flex se nastavuje prostřednictvím softwaru PEL Transfer).

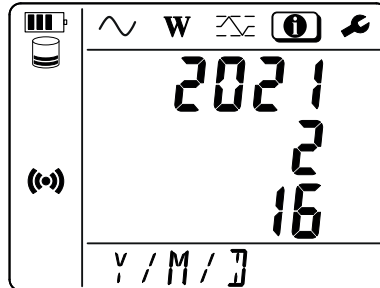


- Klešťový měřič C193: 1 000 A
- AmpFlex® nebo MiniFlex: 300 nebo 3 000 A.
- Klešťový měřič MN93A, rozsah 5 A: 5 A s možností úprav
- Klešťový měřič MN93A, rozsah 100 A: 100 A
- Klešťový měřič MN93: 200 A
- Klešťový měřič MINI 94: 200 A
- Adaptér BNC: 1 000 A s možností úprav

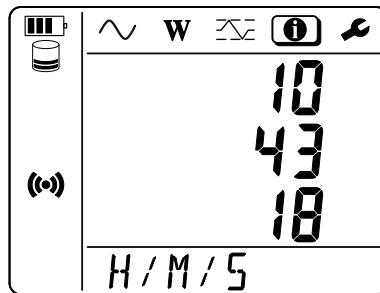
■ Perioda agregace



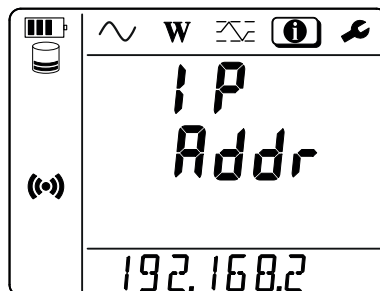
■ Datum
Rok, měsíc, den



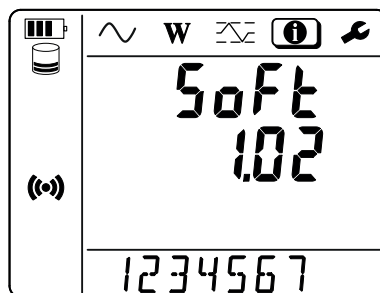
■ Čas
Hodina, minuta, sekunda



■ 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

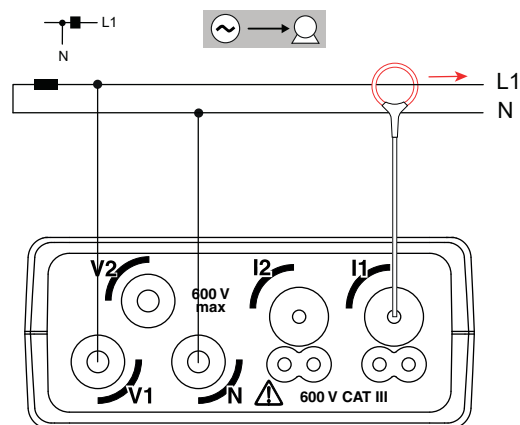


Vždy zkontrolujte, zda šipka na snímači proudu směřuje k zátěži. Tím se zajistí správný úhel fáze pro měření výkonu a další měření závislá na fázi. V opačném případě software PEL Transfer umožňuje za určitých podmínek obrátit fázi snímače proudu.

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.

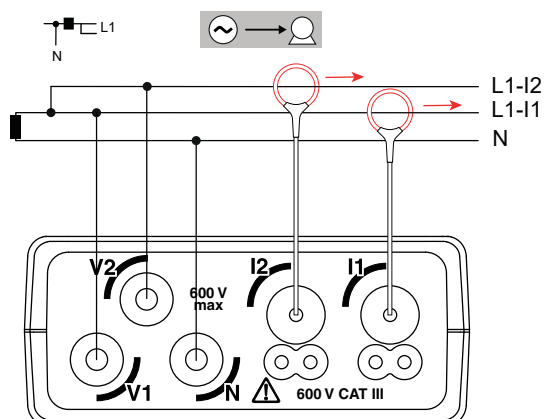


Obrázek 23

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.
- Připojte snímač proudu I2 k fázovému vodiči L2.

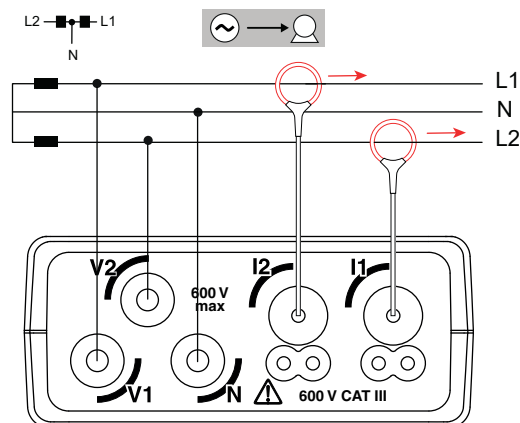


Obrázek 24

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 25

4.2. ZÁZNAM

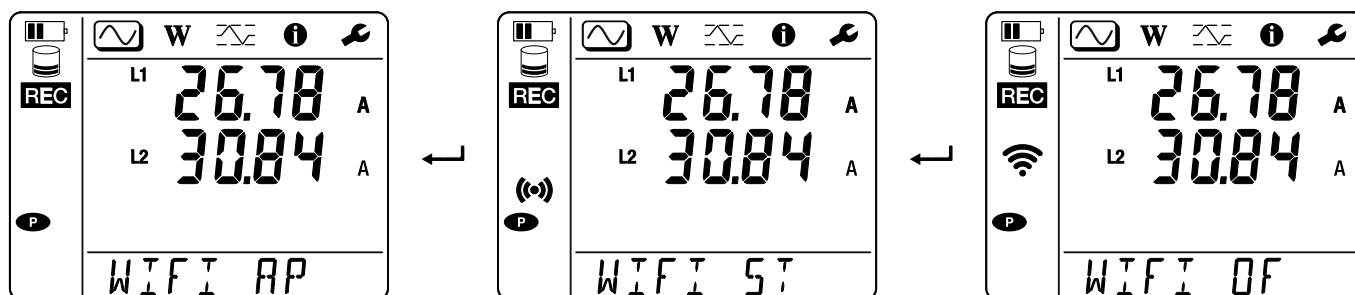
Spuštění záznamu:

- Zkontrolujte, zda je v přístroji PEL vložena karta SD (odemčená a s dostatečným volným místem).
- Jednou stiskněte tlačítko **výběru** . Přístroj zobrazí údaj **START** (spuštění). Pokud se zobrazí údaj **INSERT SD CARD** (vložit kartu SD), není v přístroji žádná karta SD. Pokud se zobrazí údaj **SD CARD WRITE PROTECT** (karta SD chráněna proti zápisu), je karta uzamčena. V obou případech nelze pořizovat záznamy.
- Proveďte potvrzení tlačítkem . Bliká symbol **REC**.

Chcete-li záznam zastavit, postupujte úplně stejně. 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, , a , reprezentované ikonami v horní části displeje. Pro přechod mezi jednotlivými režimy použijte tlačítka nebo .

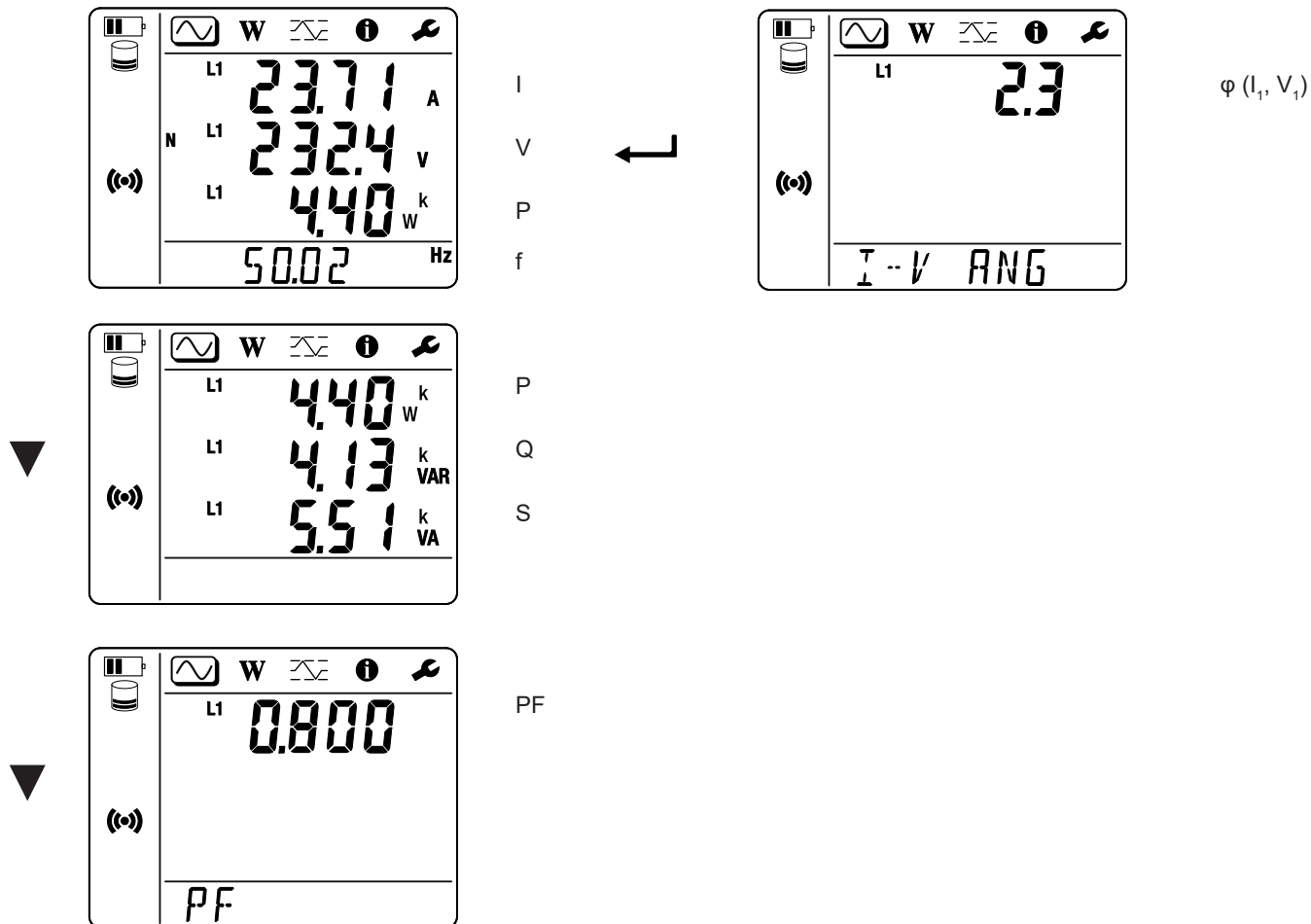
Zobrazení jsou přístupná, jakmile je přístroj PEL zapnutý, ale hodnoty jsou nulové. Jakmile se na vstupech objeví napětí nebo proud, hodnoty se aktualizují.

4.3.1. REŽIM MĚŘENÍ

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



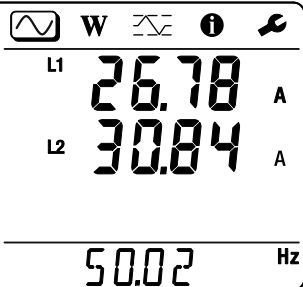

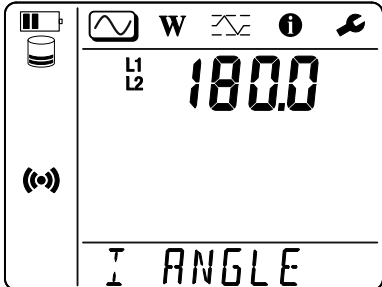

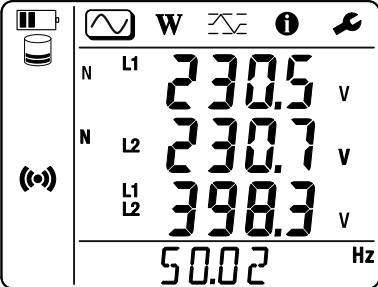

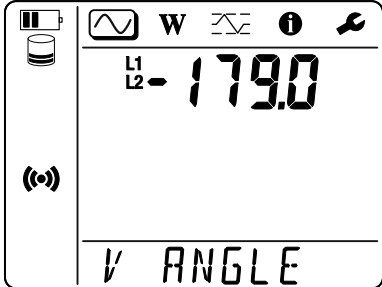

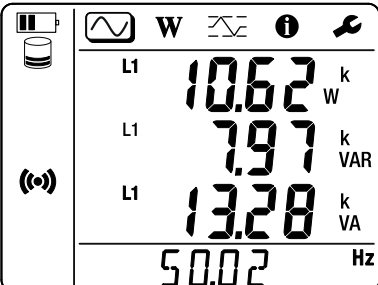

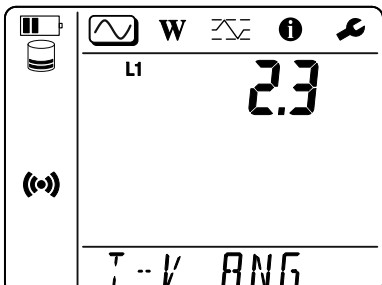

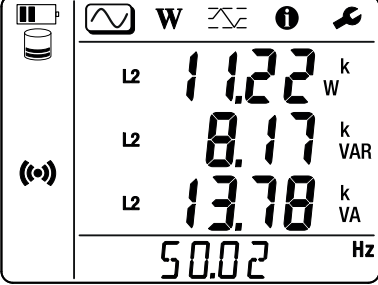

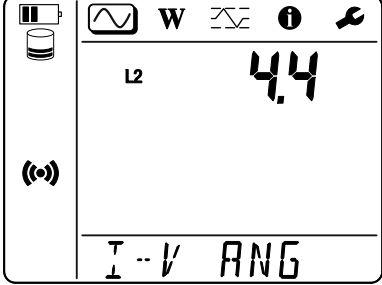

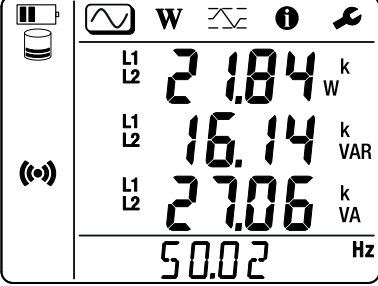


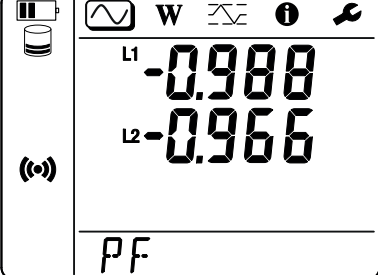
Zobrazení závisí na nakonfigurované síti. Stisknutím tlačítka \blacktriangledown přejdete na další obrazovku.

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



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

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

 		I_1 I_2 f			$\varphi (I_2, I_1)$
		V_1 V_2 U_{12} f			$\varphi (V_2, V_1)$
		P Q S f			$\varphi (I_1, V_1)$
		P Q S f			$\varphi (I_2, V_2)$
		P Q S		Součet výkonů na L1 a L2.	
		PF_1 PF_2	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 spotřebovaná činná energie (zátěží) ve Wh
- Ep-: Celková dodaná činná energie (zdrojem) 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 spotřebovaná zdánlivá energie (zátěží) ve Wh
- Es-: Celková dodaná zdánlivá energie (zdrojem) ve Wh

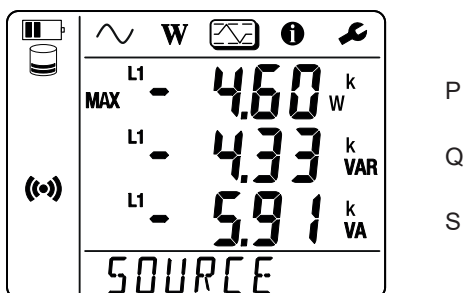
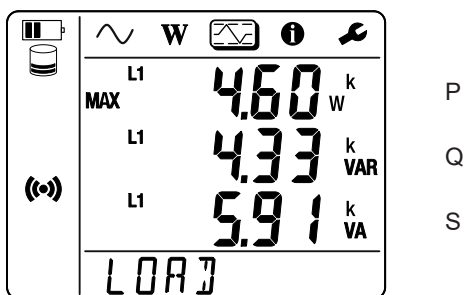
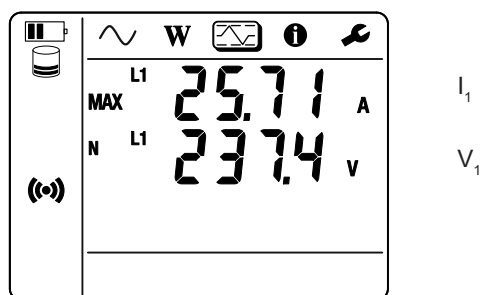
Přístroj nezobrazuje symbol „h“. Zobrazí se tedy „Wh“ jako „W“.

4.3.3. REŽIM MAXIMA

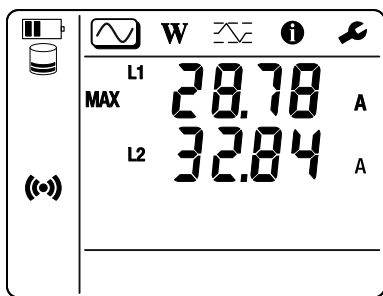
Tento režim zobrazuje maximální hodnoty: maximální souhrnné hodnoty měření a energie.

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)

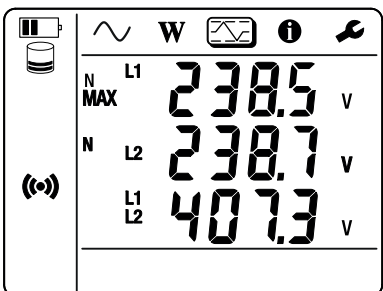


Jednofázové zapojení se třemi vodiči a dvěma proudy (1P-3W2I) a dvoufázové zapojení se třemi vodiči (2P-3W2I) (PEL52)



I_1

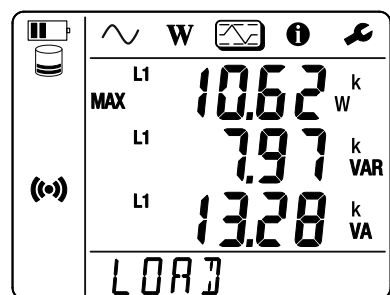
I_2



V_1

V_2

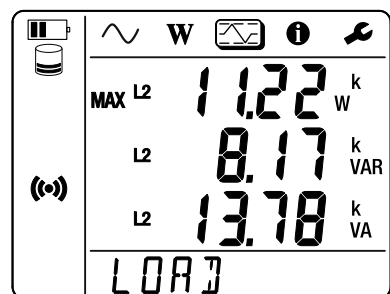
U_{12}



P

Q

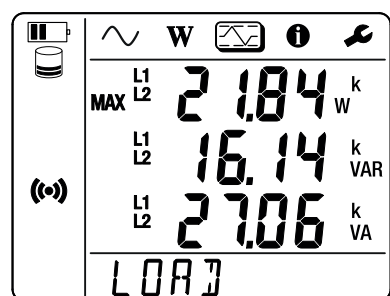
S



P

Q

S

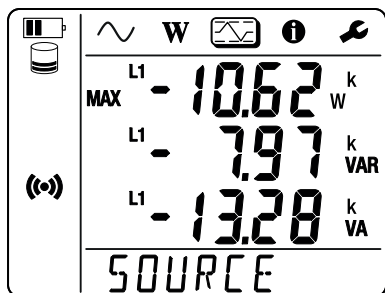


P

Q

S

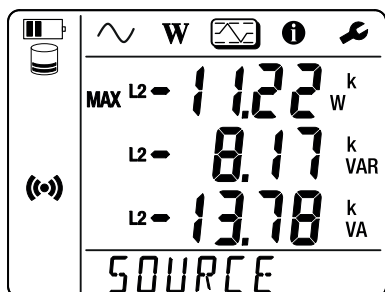
Součet výkonů zátěže na L1 a L2.



P

Q

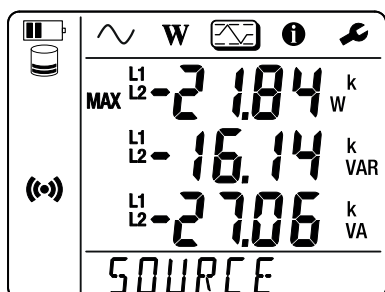
S



P

Q

S



P

Q


S

Součet výkonů zdroje na L1 a L2.

5. SOFTWARE PEL TRANSFER

5.1. 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 **výběru** , zabránit nabíjení baterie během měření, nastavit heslo pro konfiguraci přístroje, nastavit datum a čas, naformátovat kartu SD atd.
- 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.

5.2. INSTALACE SOFTWARE PEL TRANSFER

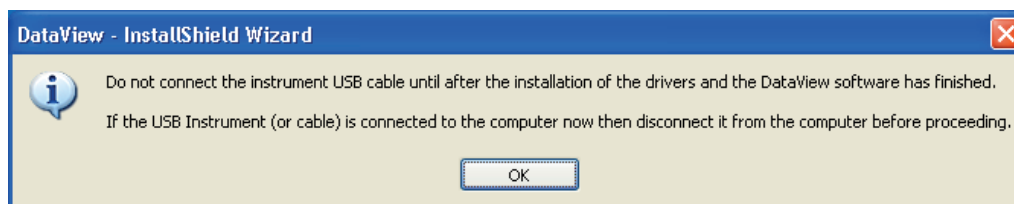
1. Stáhněte si nejnovější verzi softwaru PEL Transfer z našich webových stránek: www.chauvin-arnoux.com.

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 26



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.

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
Fázové napětí	[100 VRMS; 600 VRMS] bez DC (< 0,5 %)
Vstupní napětí na proudových vstupech (kromě AmpFlex® / MiniFlex)	[50 mV; 1,2 V] bez DC (< 0,5 %)
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 690 VRMS pro napětí mezi fázemi a nulovým vodičem a mezi fázemi od 45 do 65 Hz.



Napětí mezi fázemi 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 690 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 $V = 230\text{ V}$, $I = I_{nom}$ a $PF = 1$.
- Q_{nom} : jalový výkon pro $V = 230\text{ V}$, $I = I_{nom}$ a $\sin \varphi = 0,5$.

6.2.3.1. Specifikace PEL

I_{nom} viz Tabulka 15 a Tabulka 16.

Množství	Rozsah měření	Základní nejistota
Frekvence (f)	[45 Hz ; 65 Hz]	$\pm 0,1\text{ Hz}$
Napětí mezi fází a nulovým vodičem (V_1, V_2)	[10 V; 690 V]	$\pm 0,2\% R \pm 0,2\text{ V}$
Napětí mezi fázemi (U_{12})	[20 V; 1 200 V]	$\pm 0,2\% R \pm 0,4\text{ V}$
Proud (I_1, I_2)	$[0,2\% I_{nom}; 120\% I_{nom}]$	$\pm 0,2\% R \pm 0,02\% I_{nom}$
Činný výkon (P_1, P_2, P_T) kW	PF = 1 V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 0,3\% R \pm 0,003\% P_{nom}$
	PF = [0,5 induktivní; 0,8 kapacitní] V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 0,7\% R \pm 0,007\% P_{nom}$
Jalový výkon (Q_1, Q_2, Q_T) kvar	Sin $\varphi = 1$ V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 1\% R \pm 0,01\% Q_{nom}$
	Sin $\varphi = [0,5\text{ induktivní}; 0,5\text{ kapacitní}]$ V = [100 V; 690 V] I = [10 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 2\% R \pm 0,02\% Q_{nom}$
	Sin $\varphi = [0,5\text{ induktivní}; 0,5\text{ kapacitní}]$ V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 10 % I_{nom}]	$\pm 1\% R \pm 0,01\% Q_{nom}$
	Sin $\varphi = [0,25\text{ induktivní}; 0,25\text{ kapacitní}]$ V = [100 V; 690 V] I = [10 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 1,5\% R \pm 0,015\% Q_{nom}$
Zdánlivý výkon (S_1, S_2, S_T) kVA	V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 0,3\% R \pm 0,003\% S_{nom}$
Účinnost (PF_1, PF_2, PF_T)	PF = [0,5 induktivní; 0,5 kapacitní] V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 0,02$
	PF = [0,2 induktivní; 0,2 kapacitní] V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 0,05$
Cos φ (Cos $\varphi_1, \text{Cos } \varphi_2, \text{Cos } \varphi_T$)	Cos $\varphi = [0,5\text{ induktivní}; 0,5\text{ kapacitní}]$ V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 0,05$
	Cos $\varphi = [0,2\text{ induktivní}; 0,2\text{ kapacitní}]$ V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 0,1$
Činná energie (Ep_1, Ep_2, Ep_T) kWh	PF = 1 V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 0,5\% R$
	PF = [0,5 induktivní; 0,8 kapacitní] V = [100 V; 690 V] I = [5 % I_{nom} ; 120 % I_{nom}]	$\pm 0,6\% R$

Množství	Rozsah měření	Základní nejistota
Činná energie (E_{q_1} , E_{q_2} , E_{q_T}) kvarh	$\sin \varphi = 1$ $V = [100 \text{ V}; 690 \text{ V}]$ $I = [5 \% I_{\text{nom}}; 120 \% I_{\text{nom}}]$	$\pm 2 \% R$
	$\sin \varphi = [0,5 \text{ induktivní}; 0,5 \text{ kapacitní}]$ $V = [100 \text{ V}; 690 \text{ V}]$ $I = [10 \% I_{\text{nom}}; 120 \% I_{\text{nom}}]$	$\pm 2 \% R$
	$\sin \varphi = [0,5 \text{ induktivní}; 0,5 \text{ kapacitní}]$ $V = [100 \text{ V}; 690 \text{ V}]$ $I = [5 \% I_{\text{nom}}; 10 \% I_{\text{nom}}]$	$\pm 2,5 \% R$
	$\sin \varphi = [0,25 \text{ induktivní}; 0,25 \text{ kapacitní}]$ $V = [100 \text{ V}; 690 \text{ V}]$ $I = [5 \% I_{\text{nom}}; 120 \% I_{\text{nom}}]$	$\pm 2,5 \% R$
Zdánlivá energie (E_s) kVAh	$V = [100 \text{ V}; 690 \text{ V}]$ $I = [5 \% I_{\text{nom}}; 120 \% I_{\text{nom}}]$	$\pm 0,5 \% R$

Tabulka 7

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.

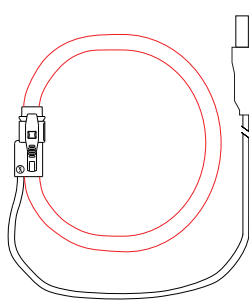
a) MiniFlex MA194

MiniFlex MA194		
Jmenovitý rozsah	300/3 000 AAC	
Rozsah měření	0,05 až 360 AAC pro rozsah 300 1 A až 3 600 AAC pro rozsah 3 000	
Maximální průměr upínání	Délka = 250 mm; $\varnothing = 70$ mm Délka = 350 mm; $\varnothing = 100$ mm Délka = 1 000 mm, $\varnothing = 320$ 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 > 33 dB v blízkosti zajišťovacího prvku.	
Bezpečnost	IEC/EN 61010-2-032 nebo BS EN 61010-2-032, stupeň znečištění 2, 600 V, kategorie IV nebo 1 000 V, kategorie III.	

Tabulka 8

Poznámka: Proudů $< 0,24$ A pro rozsah 300 A a < 2 A pro rozsah 3 000 A jsou nastaveny na nulu.

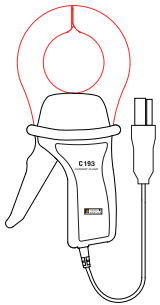
b) AmpFlex® A193

AmpFlex® A193		
Jmenovitý rozsah	300/3 000 AAC	
Rozsah měření	0,05 až 360 AAC pro rozsah 300 1 A 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 nebo BS EN 61010-2-032, stupeň znečištění 2, 600 V, kategorie IV nebo 1 000 V, kategorie III.	

Tabulka 9

Poznámka: Proudů < 0,24 A pro rozsah 300 A a < 2 A pro rozsah 3 000 A jsou nastaveny na nulu.

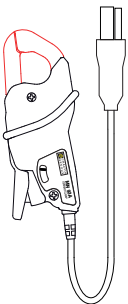
c) Klešťový měřič C193

Klešťový měřič C193		
Jmenovitý rozsah	1000 AAC	
Rozsah měření	0,5 A 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 nebo BS 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.

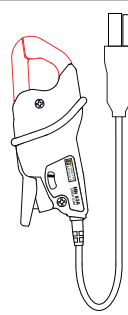
d) Klešťový měřič MN93

Klešťový měřič MN93		
Jmenovitý rozsah	200 AAC pro f ≤ 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 nebo BS 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

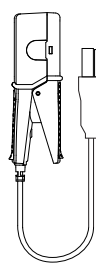
Klešťový měřič MN93A		
Jmenovitý rozsah	5 A a 100 Aac	
Rozsah měření	2,5 mA až 6 Aac pro rozsah 5 A 20 mA až 120 Aac pro rozsah 100 A	
Maximální průměr upínání	20 mm	
Vliv polohy vodiče v klešťovém měřiči	< 0,5 %, při 50/60 Hz	
Vliv sousedního vodiče se střídavým proudem	> 35 dB typicky při 50/60 Hz	
Bezpečnost	IEC/EN 61010-2-032 nebo BS 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 < 5 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 200 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 nebo BS 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	0,21 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		10 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 Inom

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]	$\pm 1 \% R$	-	-	10 mA
		[50 A; 100 A]	$\pm 0,5 \% R$	$\pm 1^\circ$	+ 0,25°	
		[100 A; 1 200 A]	$\pm 0,3 \% R$	$\pm 0,7^\circ$	+ 0,2°	
Klešťový měřič MN93	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°	
		[40 A; 100 A]	$\pm 2 \% R \pm 1 A$	$\pm 3^\circ$	+ 1,2°	
		[100 A; 240 A]	$\pm 1 \% R \pm 1 A$	$\pm 2,5^\circ$	$\pm 0,8^\circ$	
Klešťový měřič MN93A	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°	
	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°	
Klešťový měřič MINI 94	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]		$\pm 0,2^\circ$	$\pm 0,1^\circ$	
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:

$$S \quad \begin{array}{l} I_{\text{nom}} \text{ řadou snímače proudu} \\ n \text{ řadou harmonické složky} \\ I_n \text{ hodnota proudu harmonické složky řady } n \end{array}$$

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 $5\% I_{\text{nom}} < I < 120\% I_{\text{nom}}$

Vnitřní hodiny: 10 ppm/°C

6.3.3. VLHKOST

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

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

V_1, V_2 : Typicky $\pm 0,05$ %

I_1, I_2 ($1\% I_{\text{nom}} \leq I \leq 10\% I_{\text{nom}}$): Typicky $\pm 0,1$ %

($10\% I_{\text{nom}} < I \leq 120\% I_{\text{nom}}$): Typicky $\pm 0,05$ %

6.3.4. STEJNOSMĚRNÁ SLOŽKA

Rozsah vlivu: ± 100 Vdc

Ovlivněné veličiny: V_1, V_2

Potlačení: > 60 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): 0,5 % při 1,75 kHz / -3 dB při 5 kHz

P_1, P_2 : 0,5 % při 1,25 kHz / -3 dB

6.3.7. RUŠENÉ SIGNÁLY

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

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

Baterie

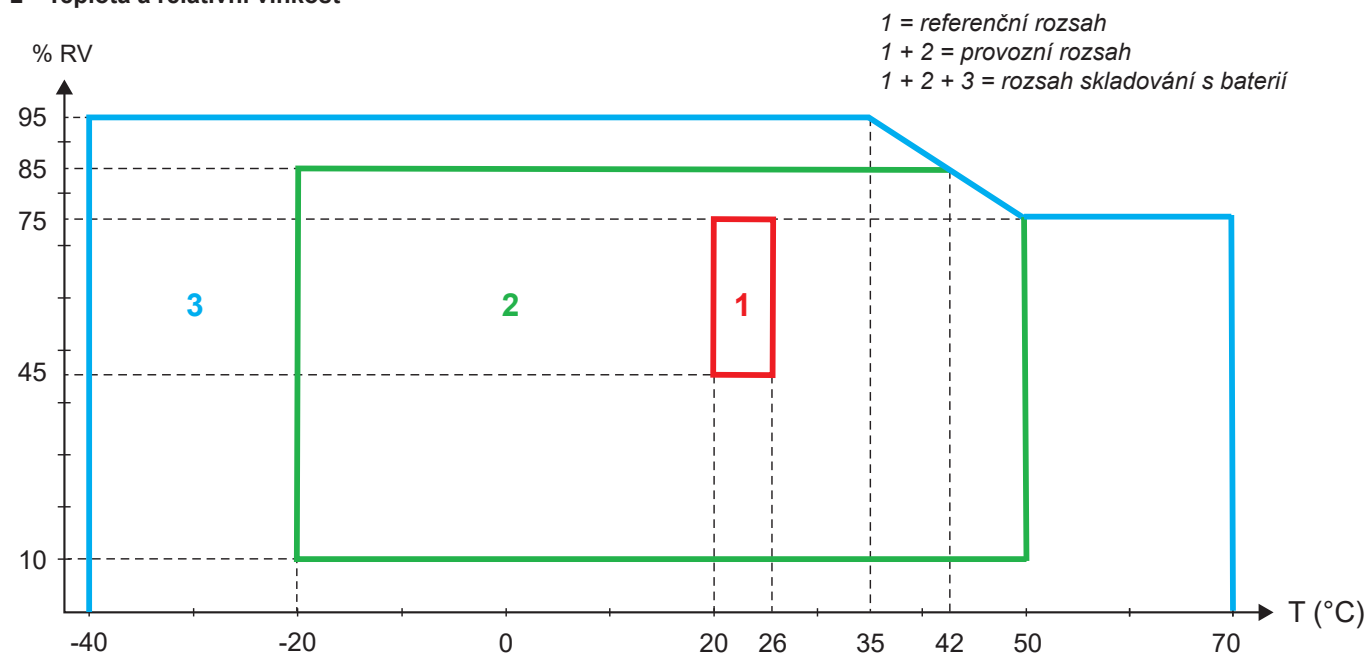
- 2 dobíjecí články NiMH typu AAA 750 mAh
- Hmotnost baterie: přibližně 25 g
- Životnost: nejméně 500 cyklů nabití/vybití nebo 2 roky
- Doba nabíjení: Cca 5 h
- Teplota nabíjení: 10 až 40 °C
- Doba provozu na baterie s aktivním wifi: Minimálně 1 h, typicky 3 h



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

6.5. CHARAKTERISTIKY PROSTŘEDÍ

■ Teplota a relativní vlhkost



Obrázek 27

- 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

Výkon Tx (b): +17,3 dBm

Výkon Tx (g): +14 dBm

Citlivost Rx: -98 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 nebo BS EN 61010-2-030 pro napětí 600 V, kategorie III, stupeň znečištění 2.

Přístroje splňují požadavky normy BS EN 62749 pro elektromagnetická pole. Výrobek určený pro použití pracovníky

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 nebo BS EN 61010-031.

6.9. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

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

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.

Nepřekračujte 32 záznamů na kartě SD. Při překročení může dojít k zaplnění karty SD.

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. Plné nabití zcela vybité baterie může trvat několik hodin.



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

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

- Přístroj nabíjejte pouze při teplotách od 10 °C do 40 °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).

Je-li přístroj připojen k softwaru PEL Transfer přes wifi, zobrazí se informace o dostupnosti nové verze firmwaru. Spusťte aktualizaci prostřednictvím softwaru PEL Transfer.



Aktualizace firmwaru může vést k vynulování nastavení přístroje a ztrátě uložených dat. Před provedením aktualizace firmwaru preventivně uložte svá data na disk počítače.

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:

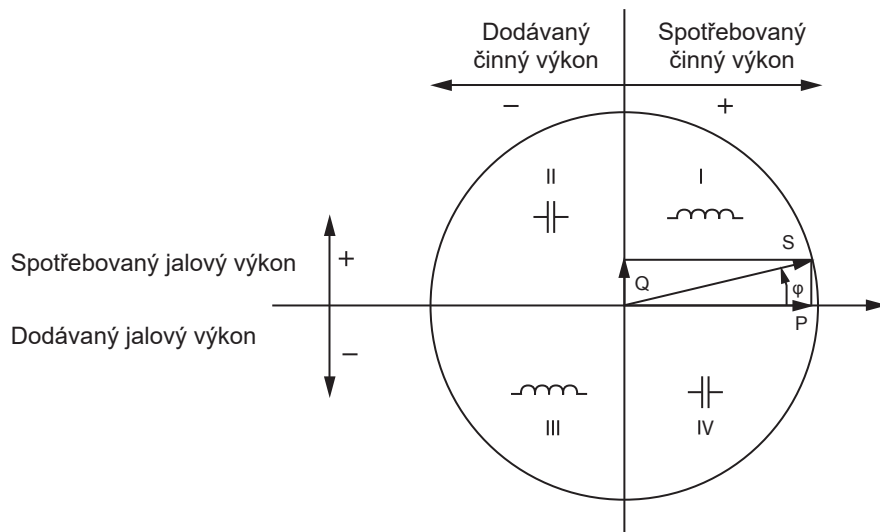
- nevhodné použití přístroje nebo použití s nekompatibilním zařízením;
- úpravy přístroje provedené bez výslovného souhlasu servisního oddělení výrobce;
- práce provedené na přístroji osobou, která k tomu nemá povolení výrobce;
- úpravy ke zvláštnímu použití, které neodpovídá stanovenému účelu přístroje 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 28

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)	$V_L [1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_1^N v_L^2}$	$v_L = v_1$ nebo v_2 základní vzorek $N =$ počet vzorků
Napětí AC RMS mezi fázemi (U_L)	$U_{ab} [1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_1^N u_{ab}^2}$	$ab = u_{12}$ základní vzorek $N =$ počet vzorků
Proud AC RMS (I_L)	$I_L [1s] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_1^N i_L^2}$	$i_L = i_1, i_2$ nebo i_3 základní vzorek $N =$ počet vzorků
Činný výkon (P_L)	$P_L [1s] = \frac{1}{N} \times \sum_1^N (v_L \times i_L)$	$L = I_1$ 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)	$V_L [agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} V_{Lx}^2 [1s]}$
Napětí mezi fázemi (U_{ab}) (RMS)	$U_{ab} [agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} U_{abx}^2 [1s]}$ $ab = 12$
Proud (I_L) (RMS)	$I_L [agg] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} I_{Lx}^2 [1s]}$
Frekvence (F_L)	$F [agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} F_x [1s]$
Činný výkon (P_L)	$P_L [agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} P_{Lx} [1s]$
Jalový výkon (Q_L)	$Q_L [agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} Q_{Lx} [1s]$
Zdánlivý výkon (S_L)	$S_L [agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} S_{Lx} [1s]$
Účinník zdroje s přidruženým kvadrantem (PF_{SL})	$PF_{SL} [agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} PF_{SLx} [1s]$
Účinník zátěže s přidruženým kvadrantem (PF_{LL})	$PF_{LL} [agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} PF_{LLx} [1s]$
Cos (φ) _S zdroje s přidruženým kvadrantem	$\text{Cos}(\varphi_L)_S [agg] = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} \text{Cos}(\varphi_L)_{Sx} [1s]$

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

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, v3 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, i3 označují vzorkované hodnoty.


Distribuční síť	Zkratka	Komentáře	Referenční diagram
PEL51 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 a PEL52 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 a PEL52 Dvoufázová (jednofázové za- pojení s pomoc- nou 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 fázemi 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_1, Q_2, Q_T	•	○		○	
Jalový výkon na zdroji	Q_1, Q_2, Q_T			•	○	○ (1)
Jalový výkon zátěže	Q_1, Q_2, Q_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}	•	○			
$\Phi (I_1, I_2)$		•				

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

Tabulka 20

(1) Žádná minimální hodnota pro $P_1, P_2, P_T, Q_1, Q_2, Q_T$

9.6. DOSTUPNÉ VELIČINY

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

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	• (1)	•
Q_1	•	•
Q_2		•
Q_T	• (1)	•
S_1	•	•
S_2		•
S_T	• (1)	•
N_1	•	•
N_2		•
N_T	• (1)	•
D_1	•	•
D_2		•
D_T	• (1)	•
PF_1	•	•
PF_2		•
PF_T	• (1)	•
$\text{Cos } \varphi_1$	•	•
$\text{Cos } \varphi_2$		•
$\text{Cos } \varphi_T$	• (1)	•
E_{p_T} zdroj	•	•
E_{p_T} zátěž	•	•
E_{q_T} kvadrant 1	•	•
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) $P_1 = P_T$ $Pf_1 = Pf_T$ $Q_1 = Q_T$ $N_1 = N_T$ $D_1 = D_T$ $S_1 = S_T$ $PF_1 = PF_T$ $\text{Cos } \varphi_1 = \text{Cos } \varphi_T$

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.
CF	činitel výkyvu proudu nebo napětí: poměr špičkové hodnoty signálu a efektivní hodnoty.
cos φ	kosinus fázového posunu napětí vzhledem k proudu.
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.
Q	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.
Server IRD	server Internet Relay Device. Server, který umožňuje přenos dat mezi záznamovým zařízením a počítačem.
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}
peta	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

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

