RaP Energo spol. s r.o., Svobody 103, Vrdy 28571, tel. 773 630 260, www. rapenergo.cz, mail:info@rapenergo.cz

PLA34

Analyzátor kvality sítě dle ČSN EN 50160 (Class S)

Uživatelský a servisní návod

RaP Energo spol. s r.o., Svobody 103, Vrdy 28571, tel. :773 630 260, www.rapenergo.cz, mail:info@rapenergo.cz

Obsah

1. Použití 4
2. Bezpečnostní pokyny 4
3. Rozsah dodávky 4
4. Popis zařízení 5
    4.1. Měřené veličiny 5
    4.2. Čelní panel 6
    4.3. Svorkovnice přístroje 6
    4.4. Datová konektivita 7
5. Montáž a zapojení 9
    5.1. Ochranný vodič 9
    5.2. Napájecí napětí 9
    5.3. Měřící vstupy napětí 9
    5.4. Měřící vstupy proudu 9
    5.5. Připojovací schémata 10
    5.6. Vstupy/výstupy 12
6. Ethernet připojení 13
    6.1. Přímé propojení PLA34 s PC 13
    6.2. Zapojení PLA34 do LAN sítě 13
    6.3. Zapojení PLA34 do WiFi sítě 14
    6.4. Zapojení PLA34 do LAN sítě s NAT serverem 14
7. Nastavení parametrů 15
    7.1. Parametry měření 17
    7.2. Nastavení Komunikace 19
    7.3. Nastavení událostí 21
    7.4. Nastavení transientů 22
    7.5. Informace o přístroji 24
8. Zobrazované hodnoty 25
    8.1. Napěťové veličiny 25
    8.2. Proudové veličiny 25
    8.3. Frekvence 25
    8.4. Účiník, power factor 26
    8.5. Výkony 26
    8.6. Sumy výkonů 26
    8.7. Energie odběr 26
    8.8. Energie dodávka 26
    8.9. Vstupy / výstupy 26
9. Webové rozhraní 28
    9.1. Přihlášení k webovému rozhraní 28
    9.2. Ovládání webového rozhraní 28
    9.3. Odhlášení od webového rozhraní 29
10. Použité normy 30
    10.1. ČSN EN 50160 Charakteristiky napětí el. energie dodávané z veřejných distribučních sítí 30
    10.2. IEC 61000-4-30 EMC 30
11. Technické parametry 31

1. Použití

Přístroj PLA34 je určen k měření kvality sítě dle "ČSN EN 50160 - Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí".

Metodika měření probíhá dle normy "IEC 61000-4-30: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-30: Testing and measurement techniques - Power quality measurement methods", třída měření "Class S".

PLA34 je určen k měření elektrických veličin sítí NN, VN.

Přístroj je možné použít pro 2, 3, 4-vodičovou sít a v sítích TN a TT.

2. Bezpečnostní pokyny

Toto zařízení vyhovuje "ČSN EN 61010-1 Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení".

Výstraha

Před použitím přístroje a jeho příslušenství si nejdříve podrobně prostudujte celý návod a přečtěte všechny pokyny.

- Instalaci může provádět pouze pracovník s elektrotechnickou kvalifikací.
- Přístroj nesmí být instalován ve vlhkém nebo mokrém prostředí a v blízkosti výbušných plynů.
- Nepracujte na zařízení sami.
- Přístroj používejte pouze v souladu s uvedenými pokyny.
- Před instalací zkontrolujte, zda výrobek nebo příslušenství není poškozeno.
- Před rozpojením měřícího okruhu proudu nezapomeňte zkratovat svorky MTP (měřících transformátorů proudu).
- Veškeré instalační zásahy provádějte při vypnutém přístroji.
- Nepřivádějte vstupní napětí a měřící proud vyšší, než je rozsah přístroje.
- Pokud přístroj nezobrazuje měřené hodnoty, okamžitě jej vypněte a ověřte změřením známé napětí.
- Dodržujte místní bezpečnostní předpisy a nařízení.
- Použijte prostředky osobní ochrany tam, kde hrozí úraz elektrickým proudem.

3. Rozsah dodávky

Balení obsahuje:

- Přístroj PLA34 určený pro stacionární montáž.
- Montážní úchytky 2ks + šroubky 2ks.
- Ethernet kabel CAT5 3m délka.
- Návod k obsluze.
- CDROM software Power monitor system

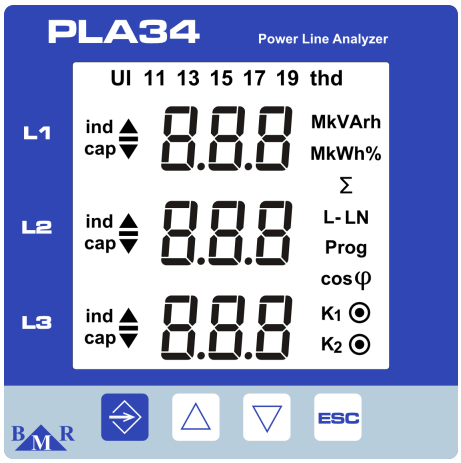
4. Popis zařízení

4.1. Měřené veličiny

Regulátor měří následující veličiny:

Parameter	L1	L2	L3	L4	L1-2	L2-3	L3-1	ΣL1-3	Max	Min	AVG	Measuring range	Displayed range	Accuracy
Fázové napětí	●	●	●						●	●	●	10 ... 600 V	1 V ... 1 MV	0,5 %
Mezifázové napětí					●	●	●		●	●	●	18 ... 1000 V	0 ... 1 MV	0,5 %
Frekvence	●								●	●	●	40 ... 70 Hz	40 ... 70 Hz	10 mHz
Proud	●	●	●	●				●	●		●	0,001 ... 8,5 A	1 mA ... 1 MA	0,5 %
CosΦ	●	●	●						●			0,01 L ... 0,01 C	0,01 L ... 0,01 C	0,5 %
Power factor	●	●	●					●	●			0,01 L ... 0,01 C	0,01 L ... 0,01 C	0,5 %
THDU L-N	●	●	●						●	●	●	0 ... 999 %	0 ... 999 %	1 %
THDU L-L					●	●	●		●	●	●	0 ... 999 %	0 ... 999 %	1 %
THDI	●	●	●	●					●	●	●	0 ... 999 %	0 ... 999 %	1 %
Napěťové harmonické	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina U meziharmonických	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina U harmonických	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Harmonické činného výkonu	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Harmonické jalového výkonu	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Proudové harmonické	●	●	●	●								0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina I meziharmonických	●	●	●	●								0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina I harmonických	●	●	●	●								0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Flikr	●	●	●						●			0,4 ... 10,0 Pist	0,4 ... 10,0 Pist	class S
Flikr krátkodobý	●	●	●						●			0,4 ... 10,0 Pst	0,4 ... 10,0 Pst	class S
Flikr dlouhodobý	●	●	●						●			0,4 ... 10,0 Plt	0,4 ... 10,0 Plt	class S
Podpětí	●	●	●		●	●	●		●	●	●	0 ... 100%	0 ... 100 %	0,5 %
Přepětí	●	●	●		●	●	●		●	●	●	0 ... 100%	0 ... 100 %	0,5 %
Nesymetrie napětí									●	●	●	0 ... 100%	0 ... 100 %	0,5 %
Napětí na nulovém vodiči									●	●	●	10 ... 600 V	0 ... 1 MV	0,5 %
K-faktor	●	●	●											
Nesymetrie proudu									●	●	●			0,5 %
Tranzienty	●	●	●											25 µs
Události	●	●	●	●										10 ms
Ripple control	●	●	●		●	●	●		●	●	●			
Činný výkon	●	●	●					●	●		●	0 ... 15,3 kW	0 ... 9999 GW	0,5 %
Jalový výkon	●	●	●					●	●		●	0 ... 15,3 kvar	0 ... 9999 Gvar	0,5 %
Zdánlivý výkon	●	●	●					●	●		●	0 ... 15,3 kVA	0 ... 9999 GVA	0,5 %
Distortion power	●	●	●					●	●		●			0,5 %
Činná energie +/-	●	●	●					●				0 ... 9999 GWh	0 ... 9999 GWh	0,5 %
Jalová induktivní energie +/-	●	●	●					●				0 ... 9999 Gvarh	0 ... 9999 Gvarh	0,5 %
Jalová kapacitní energie +/-	●	●	●					●				0 ... 9999 Gvarh	0 ... 9999 Gvarh	0,5 %

4.2. Čelní panel



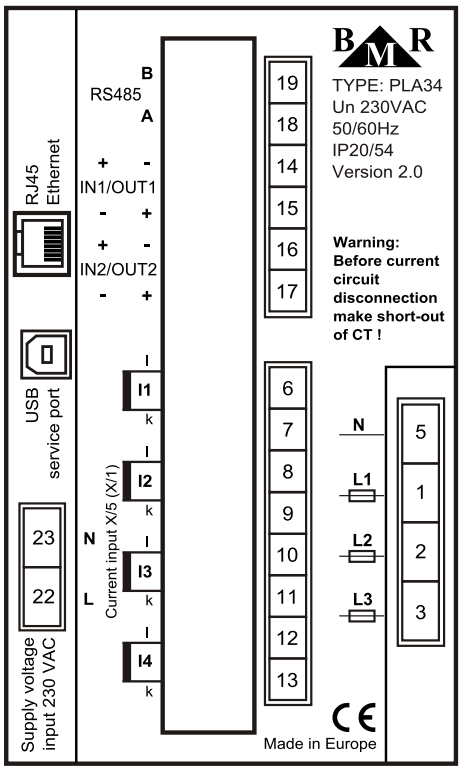
Vstup do menu a potvrzení volby

Posun kurzoru nahoru nebo navýšení zvolené hodnoty

Posun kurzoru dolů nebo snížení zvolené hodnoty

ESC Funkční klávesa, zoom, apod.

4.3. Svorkovnice přístroje



4.4. Datová konektivita

4.4.1. FTP server

Data přístroje jsou ukládána do interní flash paměti o velikosti 1GB a jsou spravována souborovým systémem. Přístup k datům je řešen přes vlastní FTP (File transfer protokol) server, který je součástí softwarového vybavení přístroje.

Datové soubory jsou organizovány v adresářích dle významu použití. Přístup k FTP serveru přístroje je shodný s obecným FTP serverem v síti, tzn. je definovaná IP adresa a port komunikace, dále přihlašovací jméno a heslo.

4.4.2. Web server

Přístroj má k dispozici webové rozhraní pro zobrazení měřených dat v internetovém prohlížeči. Přístup je chráněn přihlašovacím jménem a heslem.

Webové rozhraní je optimalizováno i pro mobilní zařízení, např. chytré telefony a tablety.

4.4.3. Modbus TCP

Přístroj umožňuje komunikovat průmyslovým standardem Modbus TCP. Na vyžádání je u výrobce k dispozici tabulka Modbus registrů s popisem adres a typu hodnot.

4.4.4. Modbus RTU - RS485

Přístroj umožňuje komunikovat průmyslovým standardem Modbus RTU. Na vyžádání je u výrobce k dispozici tabulka Modbus registrů s popisem adres a typu hodnot.

Poznámka

Přístroj je vybaven RS485 portem s galvanickým oddělením.

4.4.5. USB

USB port je v současné verzi přístroje používán pouze pro servisní účely.

4.4.6. Power monitor software

V rámci dodávky přístroje je poskytován software Power monitor system. Umožňuje konfiguraci přístroje, sledování okamžitých hodnot, ukládání dat do SQL serveru a jejich vyhodnocování. Power monitor software je určen i pro další přístroje vyráběné společností BMR.

Aplikace je typu klient-server a je určena pro operační systémy Windows XP SP3 a výše. Pro ukládání dat se používá robustní SQL server Firebird.

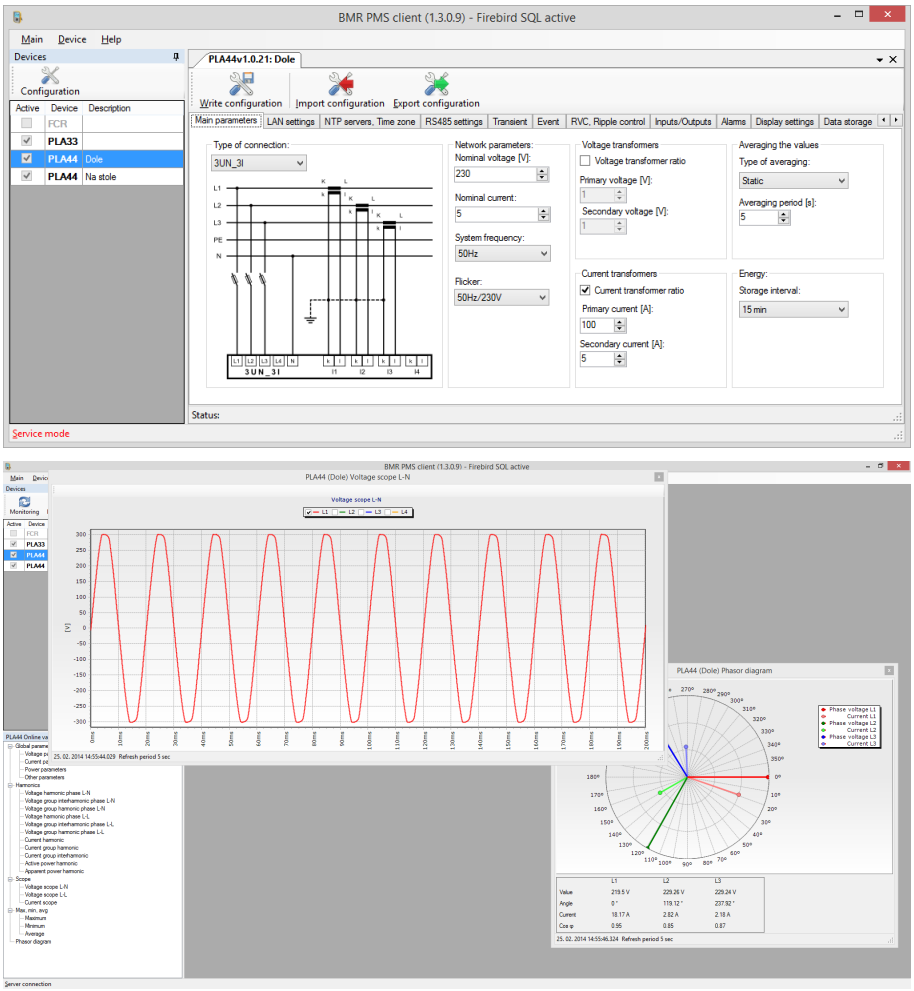
Power monitor system se skládá ze čtyř modulů:

1. Server - aplikace beží jako windows služba. Server komunikuje s přístroji, poskytuje data klientské části programu a ukládá data do SQL serveru. Služba se spouští automaticky se startem systému.
2. Klientská část - aplikace běží jako klasický program. Komunikuje se serverem, umožňuje konfigurovat nastavení přístrojů a prohlížet okamžité hodnoty.
3. Evaluation modul - spouští se z klienta nebo přímo z nabídky programů. Komunikuje s SQL serverem, umožňuje prohlížet uložená data v tabulkové nebo grafické podobě. Dále provádí vyhodnocení kvality odběru dle ČSN EN 50160. Výsledkem jsou přehledné reporty.
4. Firebird SQL server - aplikace běží jako windows služba. Spouští se automaticky se startem systému.

Veškerá komunikace mezi moduly je na bázi TCP/IP protokolu. Tzn., že celá aplikace nemusí být nainstalována na jednom PC. Databázový server SQL může být umístěn na jiném výkonném PC, stejně tak jako serverová část. Klientská část s evaluation modulem mohou být nainstalovány na jiném počítači v lokální síti nebo i komunikovat vzdáleně přes internet.

Poznámka

užití je vysvětleno v samostatném návo



4.4.7. Propojení s jinými systémy

Analyzátor je možné začlenit i do jiných uživatelských softwarových aplikací. Datová struktura souborů na FTP serveru je popsána v XML souborech. Stažené soubory z FTP serveru lze parsovat pomocí daného popisného XML souboru. Výstupem jsou veškeré měřené veličiny a tyto lze libovolně prezentovat.

5. Montáž a zapojení

Přístroj je určen pro montáž do panelu. Rozměry čelního panelu jsou 96 x 96mm. Přístroj se fixuje pomocí dvou montážních úchytek a šroubků.

Kolem přístroje ponechte volný prostor 50mm na každou stranu.

Krytí přístroje je IP54 čelní panel, IP20 zadní kryt. Analyzátor musí být umístěn v suchém prostředí.

Výstraha

Musí být zajištěn dostatečný odvod tepla z místa instalace. Větrací otvory na zadním krytu nesmí být ničím zakryty. Jinak hrozí možnost poškození přístroje.

5.1. Ochranný vodič

Připojte jako první v pořadí ochranný vodič správného průřezu na svorku označenou:

5.2. Napájecí napětí

Přístroj vyžaduje pro svoji funkci napájecí napětí 230VAC/50Hz.

Na přívodu použijte jistič 6A (charakteristika C).

Varování

Před připojením napájecího napětí zkontrolujte hodnotu napětí a frekvence na štítku přístroje s nominálními hodnotami el. sítě.

5.3. Měřící vstupy napětí

PLA34 je vybaveno třemi napěťovými vstupy se vstupním odporem 4MΩ. Vstupy jsou vhodné pro měření dle kategorie CATIII 600V.

Na každém použitém přívodu vstupu napětí použijte jistič 10A (charakteristika C).

V nastavení parametrů PLA34 zadejte správné jmenovité napětí. Viz dále.

Výstraha

Na napájecích vstupech nesmí být trvale překročeno nominální napětí. Pro vyšší napětí použijte převodové transformátory napětí.

Důležité

Napájecí a měřící napětí musí být ze stejné sítě.

Poznámka

PLA34 není určeno pro měření stejnosměrného napětí.

Poznámka

PLA34 není určeno pro měření sítí SELV.

5.4. Měřící vstupy proudu

PLA34 je vybaveno čtyřmi proudovými vstupy X/5A.

V nastavení parametrů PLA34 nastavte správný převodový poměr měřících transformátorů proudu. Viz dále.

Výstraha

mí být trvale překročena maximální ho

Důležité

Před rozepnutím proudového okruhu je nutné zkratovat měřící svorky transformátoru proudu.

Poznámka

PLA34 není určeno pro měření stejnosměrného proudu.

5.5. Připojovací schémata

PLA34 umožňuje různé způsoby zapojení dle použitého typu sítě nebo měření požadovaných hodnot.

5.5.1. 3UN 4I

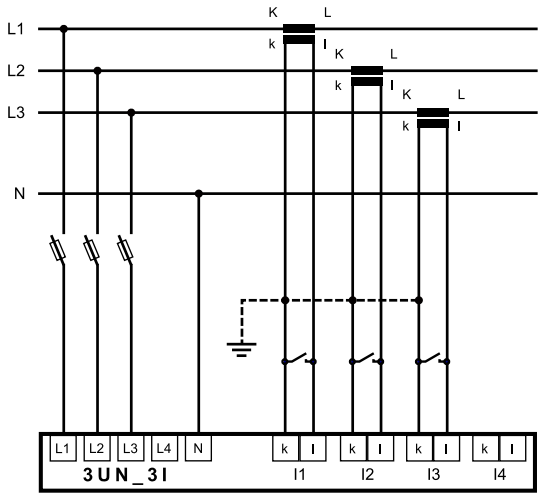
Měří se napětí ve všech fázových vodičích, proudy ve všech fázích a proud nulového vodiče. Zapojení pro asymetrické odběry v síti TN-C-S.

V nastavení parametrů PLA34 nastavte typ připojení 3UN_4I. Viz dále.

5.5.2. 3UN 3I

Měří se napětí ve všech fázových vodičích a proudy ve všech fázích. Zapojení pro asymetrické odběry v síti TN-C nebo TN-C-S bez měření napětí na ochranném vodiči a proudu v nulovém vodiči.

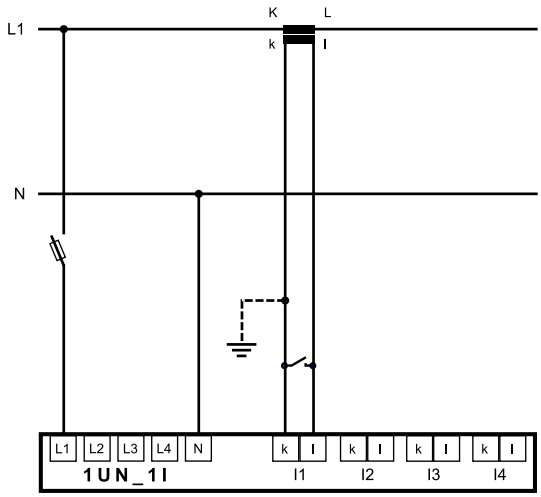
V nastavení parametrů PLA34 nastavte typ připojení 3UN_3I. Viz dále.



5.5.3. 1UN 1I

Měření 1F sítě. Měří se pouze napětí a proud jedné fáze.

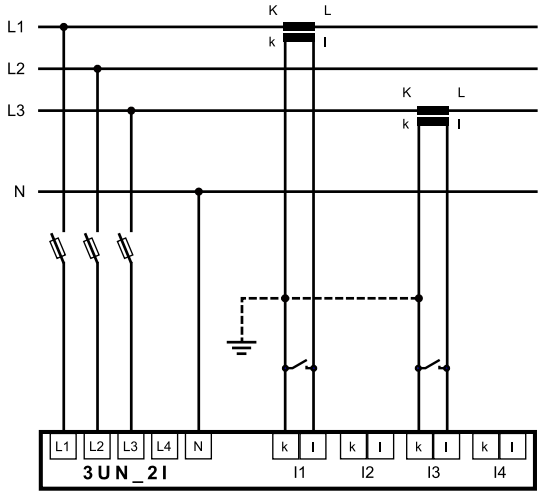
V nastavení parametrů PLA34 nastavte typ připojení 1UN_1I. Viz dále.



5.5.4. 3UN 2I

Měří se napětí ve všech fázových vodičích a proudy ve dvou fázích (Aron zapojení). Zapojení pro symetrické odběry.

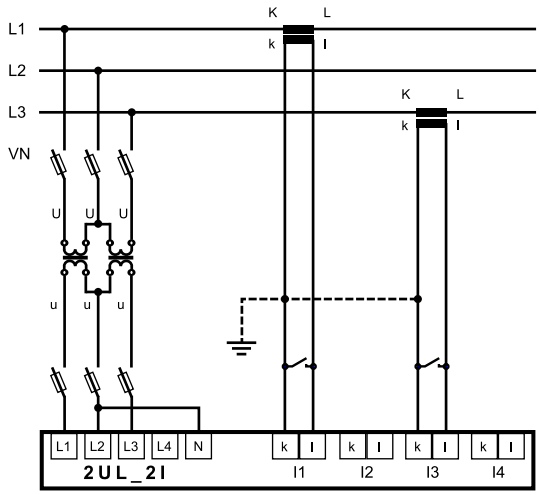
V nastavení parametrů PLA34 nastavte typ připojení 3UN_2I. Viz dále.



5.5.5. 2UL 2I

Měření na straně VN (Aron zapojení).

V nastavení parametrů PLA34 nastavte typ připojení 2UL_2I. Viz dále.



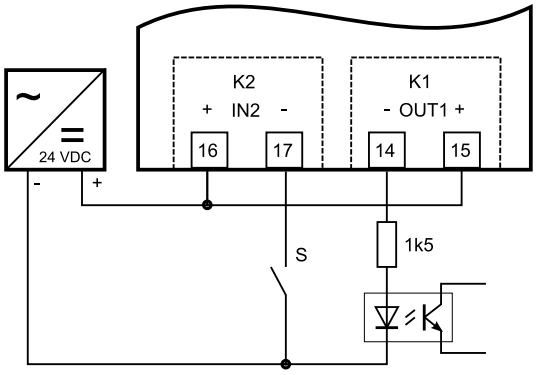
5.6. Vstupy/výstupy

PLA34 je vybaven dvěma programovatelnými digitálními vstupy/výstupy.

V nastavení parametrů PLA34 nastavte požadované vlastnosti. Viz dále.

Důležité

Maximální napětí na vstupech/výstupech je 24VDC, maximální proudová zátěž 100mA.



6. Ethernet připojení

PLA34 je vybaven ethernetovým připojení 10/100Mbit/s s konektorem RJ45. Použijte připojovací kabel CAT5.

Důležité

Musí být zajištěna dostatečná datová propustnost ethernetové sítě, jinak mohou nastat časové prodlevy při komunikaci s přístrojem.

Poznámka

PLA34 nepodporuje přidělení IP adresy DHCP serverem. Adresa musí být zadaná ručně v nastavení přístroje.

V nastavení parametrů PLA34 nastavte IP adresu, masku sítě, bránu sítě a porty komunikace dle podkladů IT správce sítě. Viz dále kapitola "Nastavení parametrů".

Popis služby	Výchozí TCP port
FTP server	21
FTP server (max 5 spojení)	50000-50005
Webový server	80
Modbus TCP	502

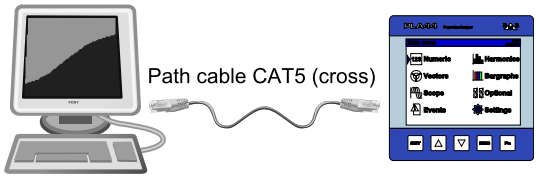
Důležité

Nepřistupujte k FTP serveru přístroje pomocí jiného FTP klienta z důvodu modifikace souborů nebo adresářů. Takový zásah může způsobit nefunkčnost přístroje bez nároku na záruční opravu.

6.1. Přímé propojení PLA34 s PC

PLA34 je možné připojit přímo přes ethernet propojovací kabel (patch cable) s PC. Standardně se kabely dodávají v provedení zapojení konektorů RJ45 přímém 1:1. Pro tento způsob propojení musí být signály přenosu otočeny. Záleží na vzájemné kompatibilitě síťové karty v PC a ethernet rozhraní v PLA34 (autonegotiation funkce), zda-li správně detekují propojení a otočí automaticky potřebné signály přenosu.

Pokud nebude komunikace probíhat korektně, je zapotřebí instalovat kříženou variantu UTP kabelu.

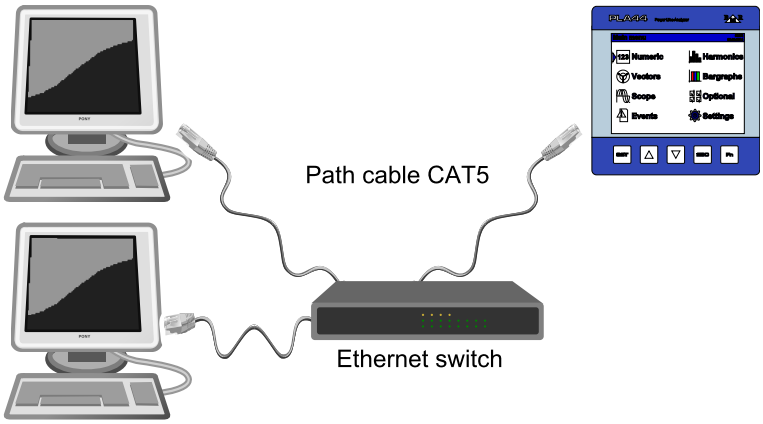


6.2. Zapojení PLA34 do LAN sítě

PLA34 je vybaven ethernet rozhraním s konektorem RJ45. Propojte přístroj s aktivním prvkem sítě (switch, hub, router) pomocí UTP propojovacího kabelu.

Důležité

Nezapojujte přístroj do LAN sítě, jestliže nemáte ještě nastavenou správnou IP adresu. Mohlo by dojít ke kolizi IP adres v síti s jiným zařízením.



6.3. Zapojení PLA34 do WiFi sítě

PLA34 nemá k dispozici WiFi rozhraní. Pro připojení do stávající sítě WiFi je zapotřebí instalovat WiFi router s funkcí klient, který se UTP propojovacím kabel spojí s PLA34 a přes WiFi rozhraní se připojí do existující WiFi sítě.

Na WiFi klient routeru je nutné nastavit typ zabezpečení a přístupové heslo do WiFi sítě.

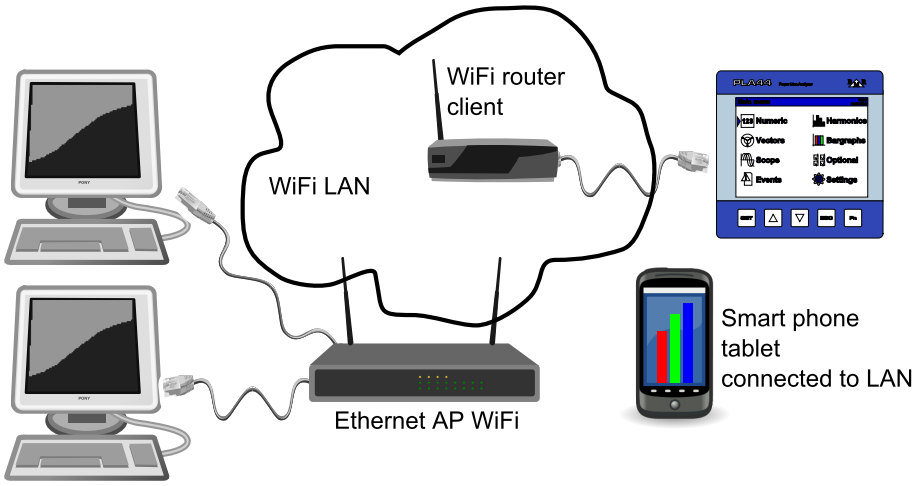
Pokud je do WiFi sítě připojen např. tablet nebo 'chytrý' telefon, je možné používat webové rozhraní přístroje PLA34.

Poznámka

Webové rozhraní PLA34 je optimalizováno pro internetové prohlížeče mobilních zařízení.

Důležité

Nezapojujte přístroj do LAN sítě, jestliže nemáte ještě nastavenou správnou IP adresu. Mohlo by dojít ke kolizi IP adres v síti s jiným zařízením.



6.4. Zapojení PLA34 do LAN sítě s NAT serverem

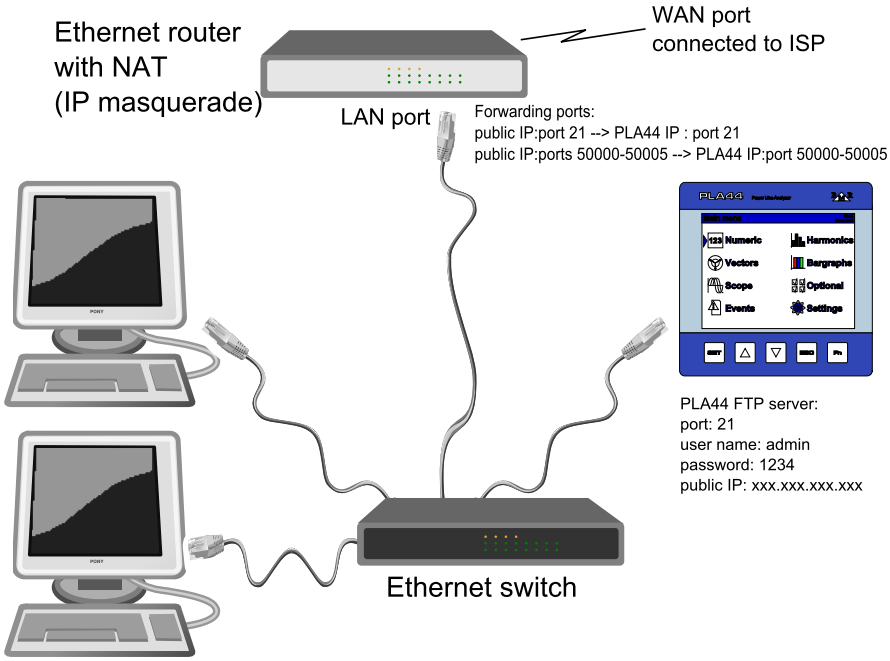
Pokud je požadavek na vzdálený přístup (z internetu) k PLA34, které je umístěno v lokální síti za routerem s aktivním NAT serverem, musí se nastavit následující parametry:

```
Pro přístup k webovému rozhraní přístroje, vytvořit na routeru forwarding portů (virtuální server):
 - veřejná IP routeru xxx.xxx.xxx.xxx:port 80 --> IP PLA34:port 80

Pro přístup k FTP serveru přístroje, vytvořit na routeru forwarding portů (virtuální server):
 - veřejná IP routeru xxx.xxx.xxx.xxx:port 21 --> IP PLA34:port 21
 - veřejná IP routeru xxx.xxx.xxx.xxx:port 50000 až 50005 --> IP PLA34:port 50000 až 50005

                                    lze změnit. Rozsah portů 50000-50005
```

```
V konfiguraci PLA34 nastavit:
 - veřejná IP adresa routeru xxx.xxx.xxx.xxx
 - port FTP: 21
 - uživatel: admin
 - heslo: 1234
```



Poznámka

Nastavení routeru musí provést správce sítě, který má oprávnění přístupu.

Poznámka

Při navazování komunikace s FTP serverem PLA34 z lokální sítě (stejná adresa sítě), je použita IP adresa přístroje. Pokud je požadavek z vnější sítě (internetu), musí být použita veřejná IP. FTP server detekuje automaticky směr komunikace.

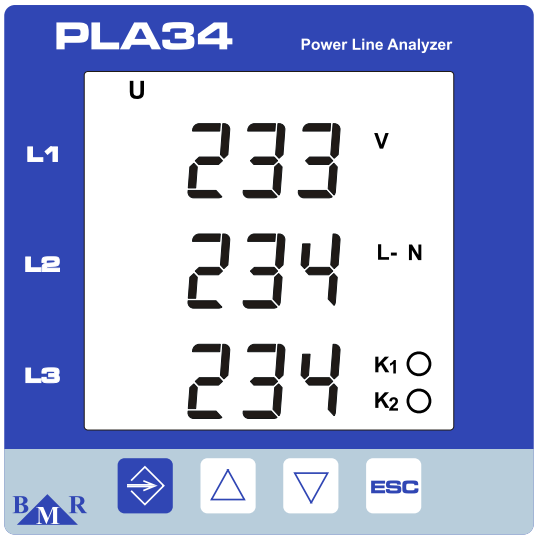
7. Nastavení parametrů

Před použitím přístroje je nutné nastavit parametry měření. Některé parametry jsou přednastaveny již z výroby. Pro správné výpočty a následné zobrazení měřených hodnot se musí manuálně nastavit základní parametry:

- Typ sítě.
- Převodové konstanty proudových a napěťových měřících transformátorů.
- Frekvence sítě.

Po zapnutí napájení přístroje po dobu asi 10sec startuje softwarová aplikace přístroje.

Po prvotním náběhu se zobrazí úvodní obrazovka:



Důležité

Většina parametrů konfigurace PLA34 se nastavuje přes software Power monitor system. Z menu přístroje lze nastavit pouze základní komunikační parametry pro připojení do ethernet sítě a převodové konstanty transformátorů proudu a napětí.

Stiskem klávesy po dobu 5s se zobrazí konfigurační menu přístroje:

Konfigurační menu opustíte klávesou . Do konfiguračního menu můžete vstoupit a měnit hodnoty kdykoliv během provozu přístroje.

Základní menu je rozděleno do dvou částí:

Konfigurační menu P_1:

bcL	Nastavení jasu podsvícení displeje.
Utr	Nastavení převodového poměru napěťových vstupů.
Itr	Nastavení převodového poměru proudových vstupů.
Y, M, d	Nastavení roku, měsíce, dne.
h, M	Nastavení hodin, minut

up do servisního menu.

rES Reset přístroje na výchozí tovární hodnoty. Datové soubory na FTP serveru zůstávají zachovány. Vymazání těchto souborů se provádí přes software Power monitor system.

Důležité

Přístroj po resetu nekomunikuje s ovládacím software. Je zapotřebí nastavit znovu všechny parametry pro ethernet připojení a FTP server.

Konfigurační menu P_2:

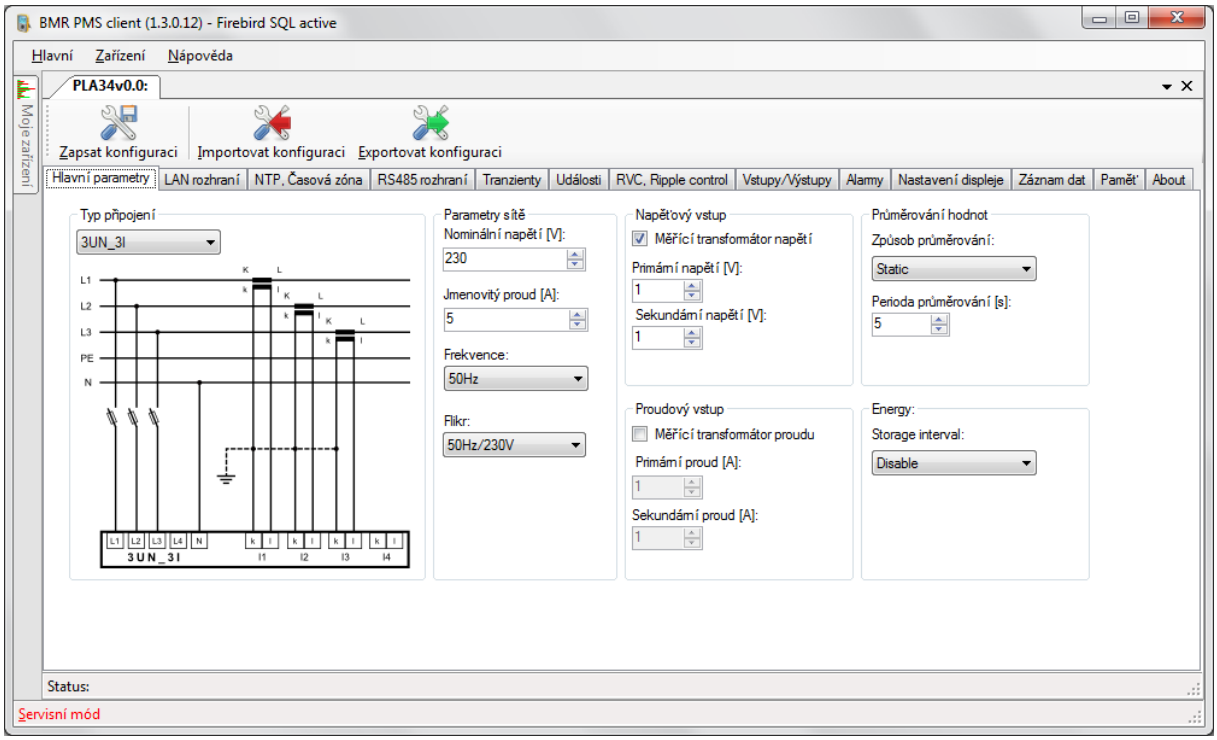
IP TCP/IP adresa přístroje.
MAS TCP/IP maska.
GAt TCP/IP brána.
PIP TCP/IP veřejná IP adresa (pokud je přístroj za NAT serverem)
Id ID zařízení na sběrnici RS485.
bd Baudová rychlost zařízení na sběrnici RS485.
PAr Parita zařízení na sběrnici RS485.
St Stop bit zařízení na sběrnici RS485.

7.1. Parametry měření

Po instalaci software Power monitor system lze konfigurovat další nastavení PLA34.
Detailní popis jednotlivých parametrů viz návod pro Power monitor software.

Důležité

Podmínkou funkčnosti software je správné připojení přístroje do ethernet sítě.



7.1.1. Typ připojení

3UN_4I Měří se napětí ve všech fázových vodičích, proudy ve všech fázích a proud nulového vodiče. Zapojení pro asymetrické odběry v síti TN-C-S.
3UN_3I Měří se napětí ve všech fázových vodičích a proudy ve všech fázích. Zapojení pro asymetrické odběry v síti TN-C nebo TN-C-S bez měření napětí na ochranném vodiči a proudu v nulovém vodiči.
1UN_1I Měření 1F sítě. Měří se pouze napětí a proud jedné fáze.
3UN_2I Měří se napětí ve všech fázových vodičích a proudy ve dvou fázích (Aron zapojení). Zapojení pro symetrické odběry.
2UL_2I Měření na straně VN (Aron zapojení).

7.1.2. Frekvence

Dostupné hodnoty:

50Hz Pro soustavy s jmenovitou frekvencí 50Hz (Evropa).
60Hz Pro soustavy s jmenovitou frekvencí 60Hz (USA).

Poznámka

Volbu lze nastavit pouze v ovládacím software Power monitor system.

7.1.3. Jmenovitá hodnota napětí

Nastavte jmenovitou hodnotu napětí v měřené síti. Parametr slouží pro stanovení hodnot přepětí (over voltage) a podpětí (under voltage).

Rozsah hodnot: 1-750kV.

Poznámka

Volbu lze nastavit pouze v ovládacím software Power monitor system.

7.1.4. Jmenovitá hodnota proudu

Nastavte jmenovitou hodnotu proudu v měřené síti. Parametr slouží pro stanovení hodnot nadproudu (over current).

Rozsah hodnot: 1-750kA.

7.1.5. Napěťový vstup

Dostupné hodnoty:

ANO Pro napěťové vstupy jsou použity měřící transformátory napětí.
NE Napěťové vstupy jsou připojeny přímo k měřenému napětí.

Důležité

Maximální hodnota měřeného fázového napětí je 600V.

7.1.6. Proudový vstup

Dostupné hodnoty:

ANO Pro proudové vstupy jsou použity měřící transformátory proudu.
NE Proudové vstupy jsou připojeny přímo k měřenému proudu.

Důležité

Maximální hodnota měřeného proudu je 8.5A.

7.1.7. Převodový poměr napětí

mátory napětí, lze nastavit hodnoty

í.

Příklad: Je instalován měřící transformátor 10kV jmenovité primární napětí a 100V jmenovité sekundární napětí. Do parametru se zadá poměr: 10000 : 100.

Poznámka

Poměry se zadávají v základních jednotkách, tzn. ve voltech [V].

7.1.8. Převodový poměr proudu

Pokud jsou povoleny měřící transformátory proudu, lze nastavit hodnoty převodu. Převod se zadává ve formátu: **primární proud : sekundární proud**.

Příklad: Je instalován měřící transformátor 600A jmenovitý primární proud a 5A jmenovitý sekundární proud. Do parametru se zadá poměr: 600 : 5.

Poznámka

Poměry se zadávají v základních jednotkách, tzn. v ampérách [A].

7.1.9. Flikr

Pro stanovení flikru je zapotřebí zadat používanou hodnotu napětí a frekvence v dané zemi. Dostupné hodnoty:

230V - 50Hz
230V - 60Hz
120V - 50Hz
120V - 60Hz

7.1.10. Průměrování hodnot

Lze nastavit způsob průměrování okamžitých online hodnot zobrazených v tabulkách na displeji přístroje a v software Power monitor system.

Dostupné hodnoty:

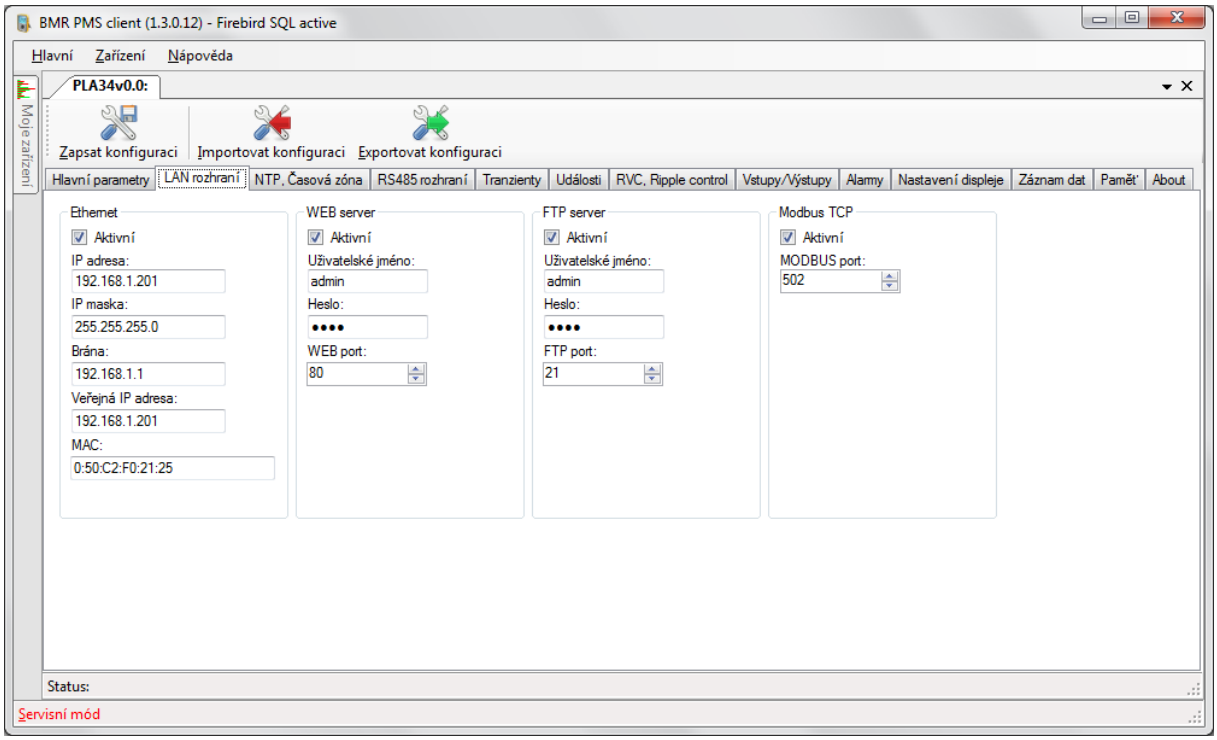
Statické okno	Měří se hodnoty po stanovenou dobu průměrování. Po uplynutí doby se vypočítá průměr z naměřených hodnot, který se zobrazí-aktualizuje na přístroji. Následně se načtené hodnoty vymažou a začíná se měřit nový interval.
Plovoucí okno	Měří se hodnoty po stanovenou dobu průměrování. Po uplynutí doby se vypočítá průměr z naměřených hodnot, který se zobrazí-aktualizuje na přístroji. Během doby průměrování se průběžně mažou nejstarší hodnoty a zároveň se dočítají nové.

7.1.11. Perioda průměrování

Nastavení doby průměrování pro metodu statické okno nebo plovoucí okno. Rozsah hodnot je 1-3600 sec.

7.2. Nastavení Komunikace

PLA34 analyzátor je vybaven ethernet a RS485 komunikačním rozhraním. Před připojením komunikace přístroje je zapotřebí nastavit všechny potřebné parametry.



7.2.1. Ethernet

Dostupné volby:

Ethernet	Povolení / zakázání komunikce přes ethernet rozhraní. Hodnoty: Ano | Ne.
IP	IPv4 adresa přístroje. Zadejte IP adresu přidělenou správcem sítě.
Maska	Zadejte masku sítě přidělenou správcem sítě.
Brána	Zadejte bránu sítě přidělenou správcem sítě.
IP veřejná	Zadejte veřejnou IP adresu sítě přidělenou správcem sítě.

Důležité

Tento parametr musí být nastaven pouze pro případy, kdy se k přístroji přistupuje z jiné sítě, např. z internetu a přístroj je umístěn v topologii ethernet sítě ve vnitřní lokální síti za NAT serverem.

7.2.1.1. Webserver

Dostupné volby:

Webserver	Povolení / zakázání webového rozhraní. Hodnoty: Ano | Ne.
Web - port	Číslo TCP/IP portu na kterém běží webový server. Výchozí hodnota: 80. Rozsah hodnot: 1-65535.
Web - jmeno	Přihlašovací jméno pro přístup k webovému serveru. Výchozí hodnota: admin
Web - heslo	Přihlašovací jméno pro přístup k webovému serveru. Výchozí hodnota: 1234

7.2.1.2. Modbus TCP

Dostupné volby:

Modbus TCP	Povolení / zakázání Modbus rozhraní. Hodnoty: Ano | Ne.
Web - TCP port	Číslo TCP/IP portu na kterém probíhá Modbus TCP komunikace. Výchozí hodnota: 502. Rozsah hodnot: 1-65535.

7.2.1.3. FTP server

FTP server	Povolení / zakázání FTP serveru. Hodnoty: Ano | Ne.
FTP - port	Číslo TCP/IP portu na kterém běží FTP server. Výchozí hodnota: 21. Rozsah hodnot: 1-65535.
FTP - jmeno	Přihlašovací jméno pro přístup k FTP serveru. Výchozí hodnota: admin
FTP - heslo	Přihlašovací jméno pro přístup k FTP serveru. Výchozí hodnota: 1234

7.2.2. RS485

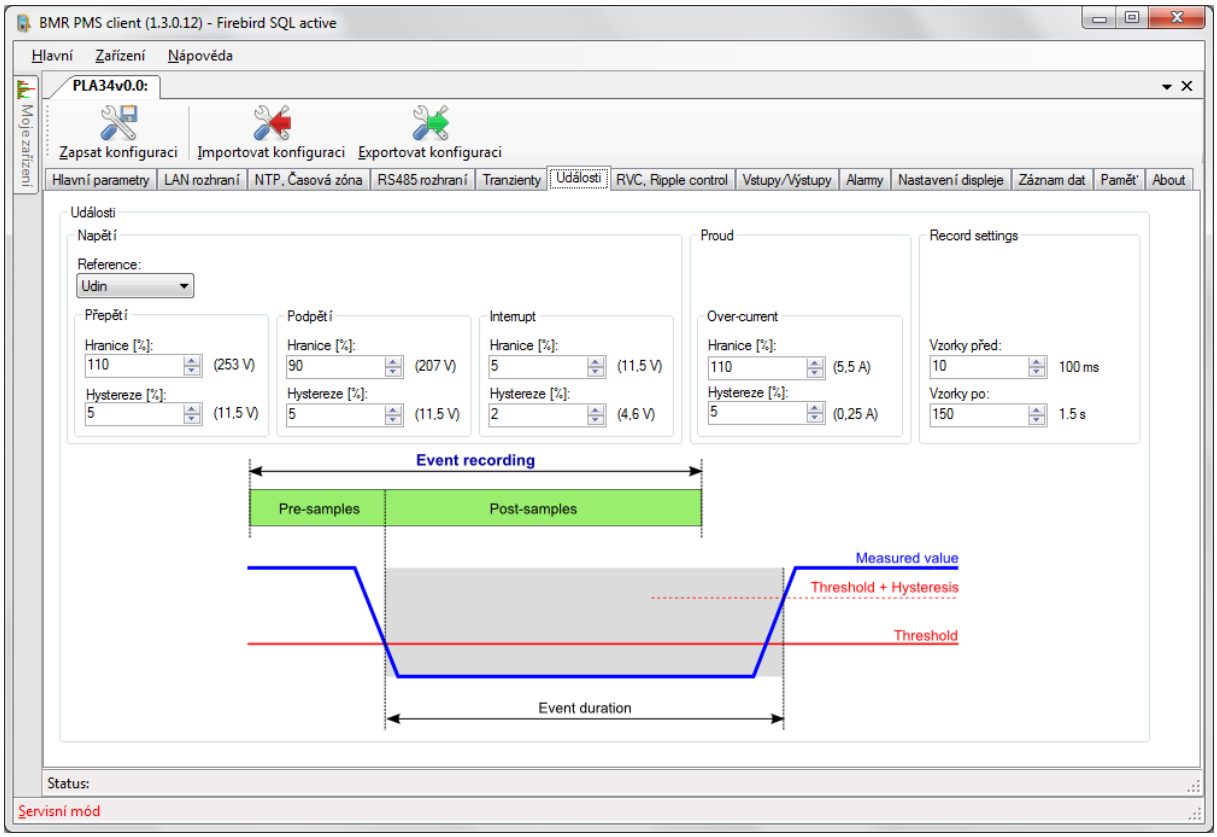
Dostupné hodnoty:

ID	Adresa zařízení na sběrnici RS485. Rozsah: 0 - 32.
Rychlost přenosu	Rychlost sériové komunikace. Hodnoty: 0 | 2,4kBd | 4,8kBd | 9,6kBd | 19,2kBd | 38,4kBd | 56,8kBd.
Parita	Parametr sériové komunikace. Hodnoty: sudá | lichá | žádná
Stop bit	Parametr sériové komunikace. Hodnoty: 0 | 1 stop bit.

7.3. Nastavení událostí

PLA34 umožňuje nastavení a měření napěťových událostí. Mohou nastat tyto napěťové jevy: přerušení napájecího napětí (INTERRUPTION), dočasný pokles/zvýšení napětí (DIP/SWELL) a rychlé změny napětí (RVC - Rapid Voltage Changes).

Podobně lze také diagnostikovat nadproud (IMAX).



7.3.1. Reference

Dostupné hodnoty:

Reference	Práh napěťové události je definován procentem z Udin nebo z klouzavé reference napětí Usr-sliding (průměrná hodnota z rozsahu 1min). Hodnoty: Udin | Sliding.

7.3.2. Pre samples

vznikem událostí. Číslo udává počet vz

7.3.3. Post samples

Post samples	Počet vzorků vlastní události. Číslo udává počet vzorků, tzn. '1 vzorek = 10ms'.

7.3.4. Přepětí

Dostupné hodnoty:

Práh	Nastavení prahu vzniku události procentem z Udin nebo Usr.
Hystereze	Hystereze ukončení události v procentech.

7.3.5. Podpětí

Dostupné hodnoty:

Práh	Nastavení prahu vzniku události procentem z Udin nebo Usr.
Hystereze	Hystereze ukončení události v procentech.

7.3.6. Přerušení

Dostupné hodnoty:

Práh	Nastavení prahu vzniku události procentem z Udin nebo Usr.
Hystereze	Hystereze ukončení události v procentech.

7.3.7. RVC - rychlé změny napětí

Dostupné hodnoty:

Práh	Nastavení prahu vzniku události procentem z Udin nebo Usr.
Hystereze	Hystereze ukončení události v procentech.

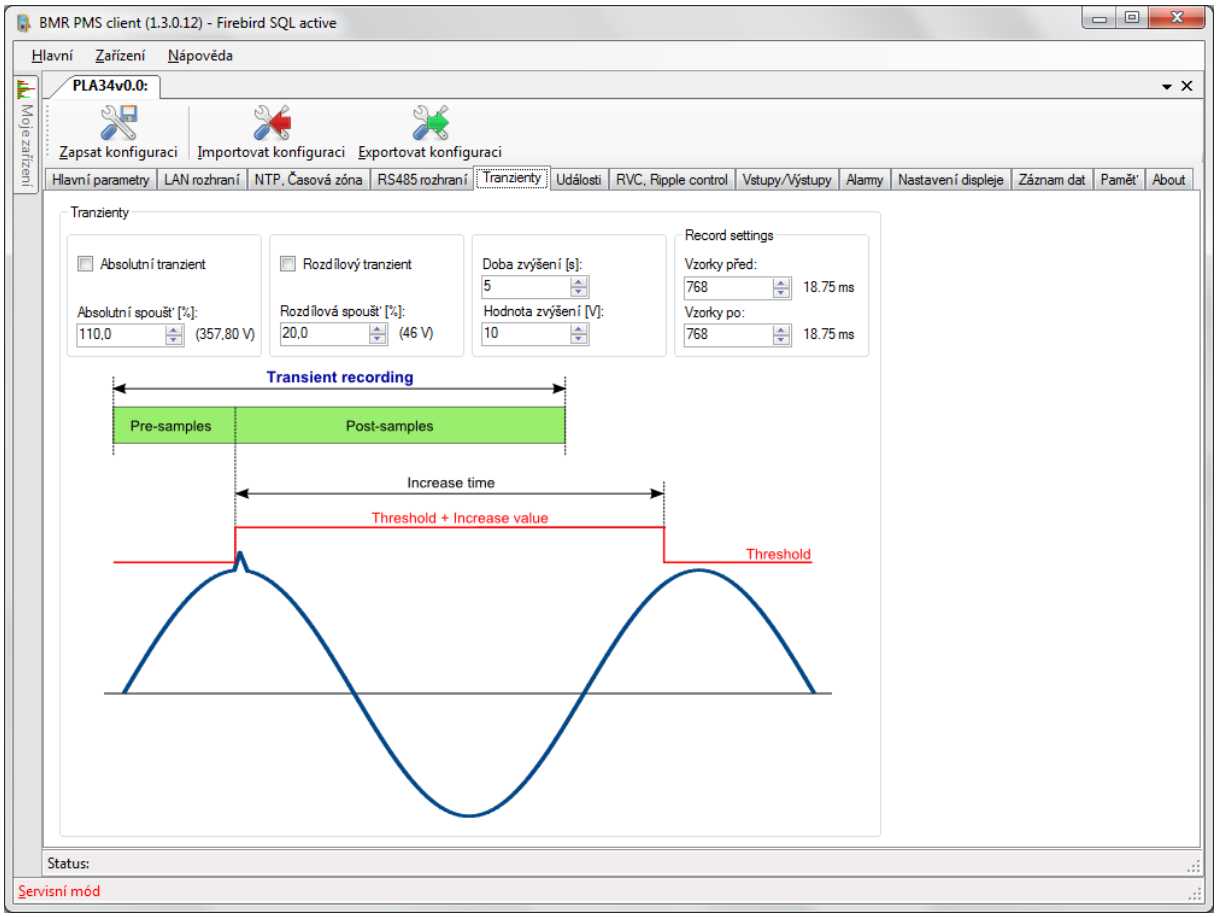
7.3.8. Nadproud

Dostupné hodnoty:

Práh	Nastavení prahu vzniku události procentem z In.
Hystereze	Hystereze ukončení události v procentech.

7.4. Nastavení transientů

Napěťové transienty jsou krátké přechodné, impulzní nebo oscilační děje v elektrických sítích. Vznikají např. spínáním/ vypínáním indukčních zařízení, spínáním kondenzátorů, úderem blesku v blízkosti el. vedení, přerušením pojistek, uvolněnými spoji nebo vadnými kontakty el. zařízení, apod.



7.4.1. Pre samples

Pre samples Počet vzorků před vznikem transientu. Číslo udává počet vzorků, tzn. 1 vzorek = 1sec/40960.

7.4.2. Post samples

Post samples Počet vzorků po vzniku transientu. Číslo udává počet vzorků, tzn. 1 vzorek = 1sec/40960.

7.4.3. Increase value

Pokud byl transient detekován, navýší se limit-práh pro rozpoznání dalšího transientu o tuto hodnotu napětí. Tím se omezuje detekce dalších transientů na blízké hladině prahu.

Increase value Hodnota napětí pro navýšení prahu vzniku dalšího transientu. Číslo je v jednotkách voltů [V].

7.4.4. Zpoždění

Hodnota zpoždění udává za jakou dobu se navýšené hodnotě (Increment value) zruší platnost a limit-práh transientu se vrátí k předcházející hodnotě.

Zpoždění Doba platnosti zpoždění. Číslo je v jednotkách sekund [sec].

7.4.5. Rozdíl

Transient je rozpoznán na základě překročení nastaveného limitu-prahu rozdílu mezi dvěma měřeními. Hodnota se zadává procentem z Udin.

Rozdíl Transient bude detekován na základě rozdílu dvou po sobě měřených hodnot. Hodnoty: Ano | Ne
procentem z Udin.

7.4.6. Absolute

Transient je rozpoznán na základě překročení hodnoty limitu-prahu zadaného (absolutně) procentem z Udin.

Absolute	Transient bude detekován na základě překročení nastaveného prahu. Hodnoty: Ano | Ne.
Práh	Nastavení prahu hodnoty procentem z Udin.

7.5. Informace o přístroji

Informace o přístroji jsou dostupné pouze v software Power monitor system. Dostupnost nového firmware ověříte na stránkách: http://www.bmr.cz/index.php/firmware-PLA34 [http://www.bmr.cz/index.php/firmware-PLA44].

Poznámka

Přístroj umožňuje, v případě potřeby, provést update firmware přes interní FTP server.

8. Zobrazované hodnoty

Analyzátor zobrazuje aktuální hodnoty na displeji v numerické podobě. Hodnoty jsou přehledně členěny v menu přístroje.

Klávesou △ se pohybujete po výběru hlavních měřených veličin (hlavní menu). Aktuálně vybraná hodnota je zobrazena v horní části a po pravé straně displeje.

Klávesou ▽ se pohybujete po dílčích vybraných veličinách (podmenu).

Opětovným stiskem klávesy ⇨ se zobrazuje maximum/ minimum / průměrná hodnota (pouze pokud je k dispozici) zvolené veličiny. Maximum je signalizováno na displeji znakem ▲, minimum ▼ a průměrná hodnota oběma šipkami současně.

Klávesou ESC se vždy vrátíte na základní menu, tzn. fázové napětí.

8.1. Napěťové veličiny

Vyberte v základním menu přístroje klávesou △ položku **"U".** Klávesou ▽ se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

```
U Napěťové veličiny
  |-- L-N fázové napětí
  |-- L-L mezifázové napětí
  |-- THDU
  |-- 3. harmonická napětí
  |-- ...
  |-- 19. harmonická napětí
```

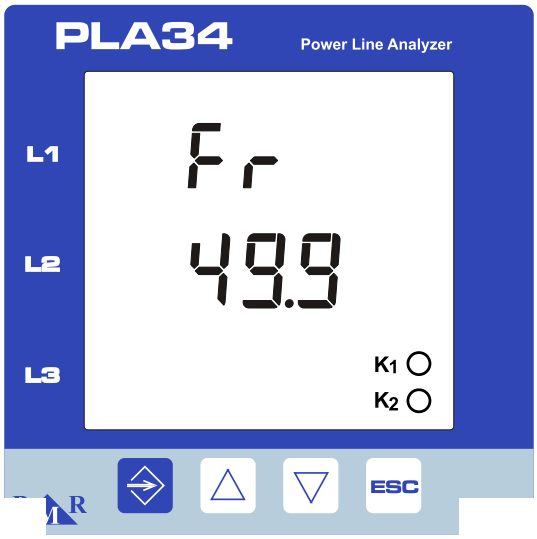
8.2. Proudové veličiny

Vyberte v základním menu přístroje klávesou △ položku **"I".** Klávesou ▽ se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

```
I Proudové veličiny
  |-- L-N proud ve fázích
  |-- N proud nulou
  |-- THDI
  |-- 3. harmonická proudu
  |-- ...
  |-- 19. harmonická proudu
```

8.3. Frekvence

Vyberte v základním menu přístroje klávesou △ položku **"Fr".**



8.4. Účiník, power factor

Vyberte v základním menu přístroje klávesou △ položku **"cos φ".** Klávesou ▽ se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

```
cos φ Účiník, power factor
  |-- účiník
  |-- power factor
```

8.5. Výkony

Vyberte v základním menu přístroje klávesou △ položku **"VA".** Klávesou ▽ se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

```
VA Výkony
  |-- VA zdánlivý výkon
  |-- W činný výkon
  |-- VAr ind jalový výkon induktivní
  |-- VAr cap jalový výkon kapacitní
```

8.6. Sumy výkonů

Vyberte v základním menu přístroje klávesou △ položku **"VA Σ".** Klávesou ▽ se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

```
VA Σ Výkony
  |-- VA Σ suma zdánlivých výkonů
  |-- W Σ činných výkonů
  |-- VAr ind Σ suma jalových výkonů induktivních
  |-- VAr cap Σ jalových výkonů kapacitních
```

8.7. Energie odběr

Vyberte v základním menu přístroje klávesou △ položku **"kWh Σ".** Klávesou ▽ se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

```
kWh Σ Energie odběr
  |-- kWh Σ činná energie
  |-- kVArh ind jalová induktivní energie
  |-- kVArh cap jalová kapacitní energie
```

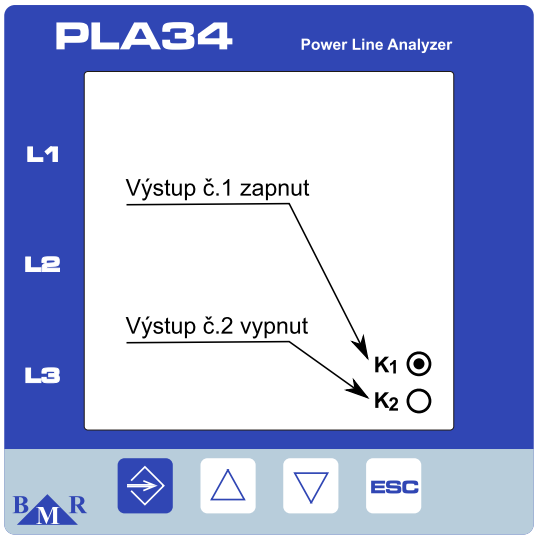
8.8. Energie dodávka

Vyberte v základním menu přístroje klávesou △ položku **"kWh- Σ".** Dodávka je signalizována znakem **"-"** v dolním levém rohu displeje. Klávesou ▽ se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

```
kWh- Σ Energie dodávka
  |-- kWh Σ činná energie
  |-- kVArh ind jalová induktivní energie
  |-- kVArh cap jalová kapacitní energie
```

8.9. Vstupy / výstupy

Stav výstupů je signalizován na displeji symbolem **"K1, K2".**



9. Webové rozhraní

Přístroj má k dispozici webové rozhraní pro zobrazení měřených dat v internetovém prohlížeči.
Parametry komunikace pro webové rozhraní lze nastavit v konfiguraci přístroje.
Webový prohlížeč musí být kompatibilní s HTML5 specifikací.

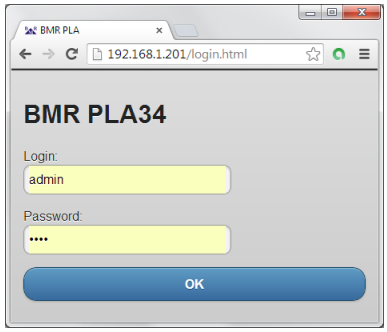
9.1. Přihlášení k webovému rozhraní

Webový server vyžaduje autorizaci jménem a heslem. Lze nastavit v konfiguraci přístroje.

Poznámka

Výchozí přihlašovací jméno: admin, heslo: 1234.

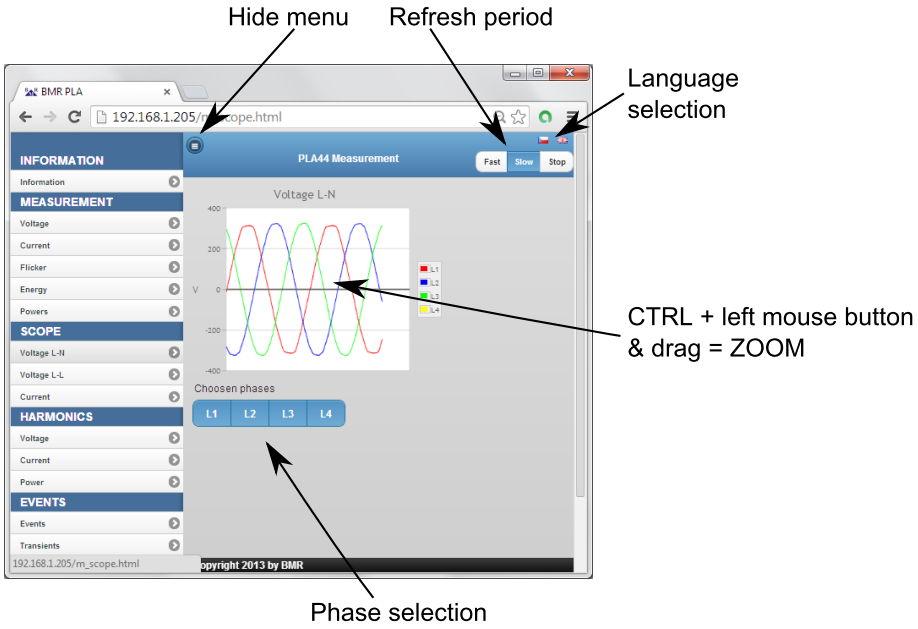
Po zadání správné IP adresy do prohlížeče se zobrazí přihlašovací dialog:



9.2. Ovládání webového rozhraní

Ovládání je jednoduché a intuitivní. Webové rozhraní disponuje přehledným menu měřených hodnot:

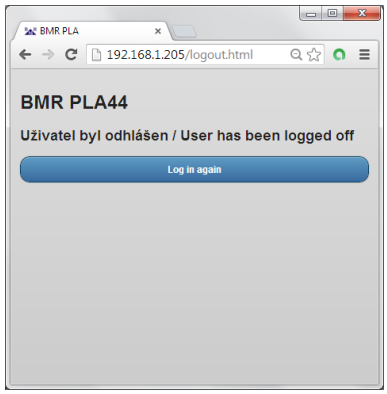
Popis ovládacích prvků rozhraní:



9.3. Odhlášení od webového rozhraní

Po ukončení práce s webovým rozhraním proveďte z menu odhlášení.

Uživatel bude po době nečinnosti 15 minut automaticky odhlášen.



10. Použité normy

10.1. ČSN EN 50160 Charakteristiky napětí el. energie dodávané z veřejných distribučních sítí

Definice rozsahu platnosti normy dle ČSN EN 50160: "*Evropská norma ČSN EN 50160 popisuje a udává hlavní charakteristiky napětí v místech připojení uživatelů z veřejných distribučních sítí nízkého, vysokého a velmi vysokého napětí za normálních provozních podmínek. Norma udává meze nebo hodnoty charakteristických hodnot napětí, jaké může za normálních provozních podmínek očekávat kterýkoliv uživatel sítě, nepopisuje průměrný stav veřejné distribuční sítě.*"

Software Power monitor system má již předdefinovanou šablonu měření dle ČSN 50160, kde jsou vybrané potřebné veličiny a časové intervaly měření. Dále jsou připravené tiskové reporty, které poskytují informaci o statusu "vyhovuje/ nevyhovuje" pro dílčí měřené parametry.

Podrobnosti viz norma.

10.2. IEC 61000-4-30 EMC

Metodika měření a výpočtů splňuje mezinárodní normu IEC 61000-4-30 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-30 Testing and measurement techniques - Power quality measurement methods.

PLA34 splňuje kritéria třídy měření "S". Tato třída se používá pro statistické vyhodnocování, např. právě pro měření kvality sítě, kde je limitován počet parametrů. Přestože se používají ekvivalentní rozsahy měření jako u třídy "A", požadavky na průběh měření jsou nižší.

11. Technické parametry

Parameter	Value
Power supply voltage	230 VAC (+10%, -15%)
Measuring voltage L-N (without voltage transformer)	10 ... 600 VAC
Measuring voltage L-L (without voltage transformer)	18 ... 1000 VAC
Current range (without current transformer)	1 mA ... 8,5 A
Frequency	40 ... 70 Hz
Measurement in networks	1 ph, 2 ph, 3 ph, 4 ph
Grid type	TN, TT, IT
Clock	< 1 s per day
Sampling frequency	40 kHz
Transients	25 µs
Events trigger	10 ms
Display	LCD, backlight
Memory	1 GB flash type
Communication protocols	Modbus RTU, Modbus TCP, SNTP, HTTP, FTP
Communication interfaces	RS485, USB, Ethernet
Working ambient temperature	-25°C ... +70°C
Mounting	Front panel mounting
Dimensions	96 x 96 x 60 mm
Weight	300 g
Protection class	IP20 rear cover / IP54 front panel
Related standards	EN61000-4-30 A,EN61000-4-7,EN61000-4-15,EN61557-12