

# PLA44

Analyzátor kvality sítě dle ČSN EN 50160 (Class A)

Uživatelský a servisní návod

1.3





Vývoj, výroba elektronických systémů pro měření a regulaci



## Obsah

1. Použití .....	4
2. Bezpečnostní pokyny .....	4
3. Popis zařízení PLA44 .....	5
3.1. Rozsah dodávky .....	5
3.2. Měřené veličiny .....	5
3.3. Čelní panel .....	6
3.4. Svorkovnice přístroje .....	7
3.5. Datová konektivita .....	7
3.6. Montáž a zapojení .....	9
4. Ethernet připojení .....	14
4.1. Přímé propojení PLA44 s PC .....	14
4.2. Zapojení PLA44 do LAN sítě .....	14
4.3. Zapojení PLA44 do WiFi sítě .....	15
4.4. Zapojení PLA44 do LAN sítě s NAT serverem .....	15
5. Nastavení parametrů .....	17
5.1. Parametry dostupné z menu přístroje .....	17
5.2. Parametry dostupné z ovládacího software .....	32
6. Zobrazované hodnoty .....	40
6.1. Numerické zobrazení hodnot .....	40
6.2. Harmonické .....	42
6.3. Vektory .....	42
6.4. Grafické zobrazení hodnot .....	43
6.5. Scope .....	43
6.6. Události, transienty, výpadky sítě .....	44
6.7. Vstupy / výstupy, alarmy .....	46
7. Webové rozhraní .....	47
7.1. Přihlášení k webovému rozhraní .....	47
7.2. Ovládání webového rozhraní .....	47
7.3. Odhlášení od webového rozhraní .....	48
8. Varianta PLA44RGP - přenosná verze .....	49
8.1. Rozsah dodávky .....	49
8.2. Provedení přístroje .....	49
8.3. Měřicí vstupy proudu .....	49
8.4. Postup měření .....	50
9. Příloha - Rogowského cívky .....	51
10. Příloha - Použité normy .....	51
10.1. ČSN EN 50160 Charakteristiky napětí el. energie dodávané z veřejných distribučních sítí .....	51
10.2. IEC 61000-4-30 EMC .....	51
11. Příloha - Technické parametry .....	52



## 1. Použití

Přístroj PLA44 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 A".

PLA44 je určen k měření elektrických veličin sítí NN, VN.

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

Analyzátor se dodává ve dvou provedeních:

1. PLA44 - základní varianta v provedení do panelu. Měření proudu je klasickými proudovými transformátory X/5.
2. PLA44RGM - přenosná 'kufříková' varianta pro dočasná měření s měřením proudů pomocí Rogowského cívek.

Ovládání pro všechny typy přístrojů je shodné s výjimkou nastavení citlivosti Rogowského cívek. Změny jsou popsány v doplňujících kapitolách.

## 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 mokřém prostředí a v blízkosti výbušných plynů.
- Nepracujte na zařízení sami.
- Přístroj použijte pouze v souladu s uvedenými pokyny.
- Před instalací zkontrolujte, zda výrobek nebo příslušenství není poškozeno.
- Před rozpojením měřicího okruhu proudu nezapomeňte zkratovat svorky MTP (měřicích transformátorů proudu).
- Veškeré instalační zásahy provádějte při vypnutém přístroji.
- Nepřivádějte vstupní napětí a měřicí 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. Popis zařízení PLA44

#### 3.1. Rozsah dodávky

Balení obsahuje:

- Přístroj PLA44
- Montážní úchytky 2ks + šroubky 2ks.
- Ethernet kabel CAT5 3m délka
- Teplotní senzor.
- Návod k obsluze.
- CDROM Power monitor software

#### 3.2. Měřené veličiny

Regulátor měří následující veličiny:

PARAMETR	L1	L2	L3	L4	L1-2	L2-3	L3-1	ΣL1-3	ΣL1-4	Max	Min	AVG	Rozsah měření	Displej zobraz.	Přesnost
Fázové napětí	●	●	●	●						●	●	●	10 ... 600 V	1 V ... 1 MV	0,1 %
Mezifázové napětí					●	●	●			●	●	●	18 ... 1000 V	0 ... 1 MV	0,1 %
Frekvence	●									●	●	●	40 ... 70 Hz	40 ... 70 Hz	10 mHz
Proud	●	●	●	●				●	●	●		●	0,001 ... 8,5 A	1 mA ... 1 MA	0,1%, 1% <sup>RG</sup>
CosΦ	●	●	●	●						●			0,01 L ... 0,01 C	0,01 L ... 0,01 C	1 %
Power factor	●	●	●	●				●	●	●			0,01 L ... 0,01 C	0,01 L ... 0,01 C	1 %
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
Fliker krátkodobý	●	●	●	●						●			0,4 ... 10,0 Pst	0,4 ... 10,0 Pst	class A
Fliker dlouhodobý	●	●	●	●						●			0,4 ... 10,0 Plt	0,4 ... 10,0 Plt	class A
Podpětí	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	0 ... 100%	0 ... 100 %	0,2 %
Přepětí	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	0 ... 100%	0 ... 100 %	0,2 %
Nesymetrie napětí										●	●	●	0 ... 100%	0 ... 100 %	0,15 %
Napětí na nulovém vodiči										●	●	●	10 ... 600 V	0 ... 1 MV	0,2 %
K-faktor	●	●	●	●											
Nesymetrie proudu										●	●	●			0,5 %
Tranzienty	●	●	●	●											25 μs
Události	●	●	●	●											10 ms
Ripple control	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●			
Činný výkon	●	●	●	●				●	●	●		●	0 ... 15,3 kW	0 ... 9999 GW	0,2%, 1% <sup>RG</sup>
Jalový výkon	●	●	●	●				●	●	●		●	0 ... 15,3 kvar	0 ... 9999 Gvarh	0,2%, 1% <sup>RG</sup>
Zdánlivý výkon	●	●	●	●				●	●	●		●	0 ... 15,3 kVA	0 ... 9999 GVA	0,2%, 1% <sup>RG</sup>
Distortion power	●	●	●	●				●	●	●		●			0,2%, 1% <sup>RG</sup>
Činná energie +/-	●	●	●					●					0 ... 9999 GWh	0 ... 9999 GWh	class 0,5S
Jalová induktivní energie +/-	●	●	●					●					0 ... 9999 Gvarh	0 ... 9999 Gvarh	class 1
Jalová kapacitní energie +/-	●	●	●					●					0 ... 9999 Gvarh	0 ... 9999 Gvarh	class 1
Teplota										●	●	●			1°C

<sup>RG</sup> - přesnost měření pro modely vybavené Rogowského cívkami



### 3.3. Čelní panel



Vstup do menu a potvrzení volby



Posun kurzoru nahoru nebo navýšení zvolené hodnoty



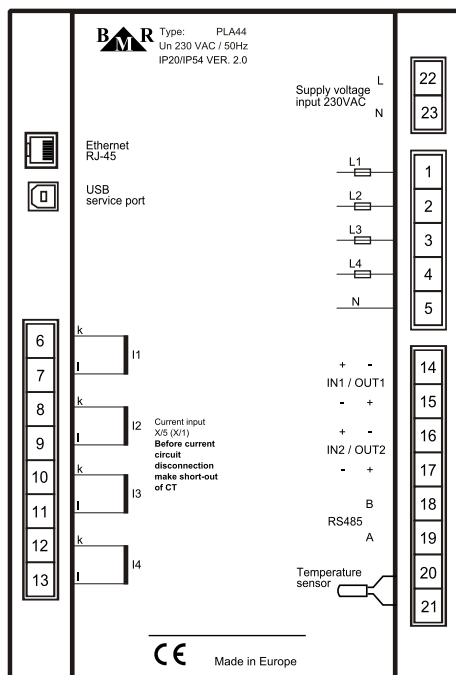
Posun kurzoru dolů nebo snížení zvolené hodnoty



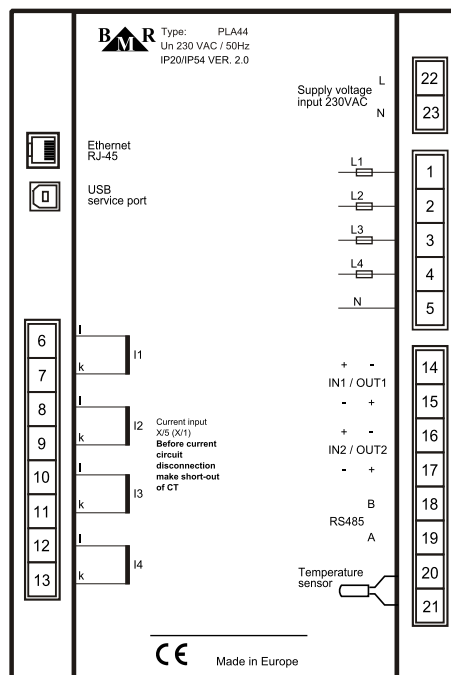
Funkční klávesa, zoom, apod.



### 3.4. Svorkovnice přístroje



Rok výroby 2014



Od roku výroby 2015 - změna směru proudů

### 3.5. Datová konektivita

#### 3.5.1. 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.



#### Důležité

Pomocí FTP protokolu lze k přístroji přistupovat pouze ze software BMR Power Monitor System.

#### 3.5.2. Web server

Přístroj má k dispozici webovou 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.

#### 3.5.3. 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.

#### 3.5.4. 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.



### 3.5.5. USB

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

### 3.5.6. 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:

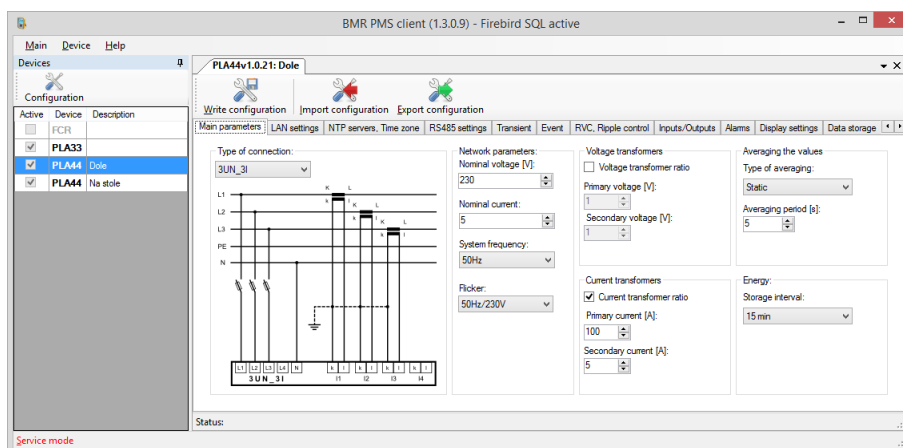
1. Server - aplikace běží jako windows služba. Server komunikuje s přístroji, poskytuje data klientské části programu a ukládá data do SQL serveru. Služba se spouští automaticky se startem systému.
2. Klientská část - aplikace běží jako klasický program. Komunikuje se serverem, umožňuje konfigurovat 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.

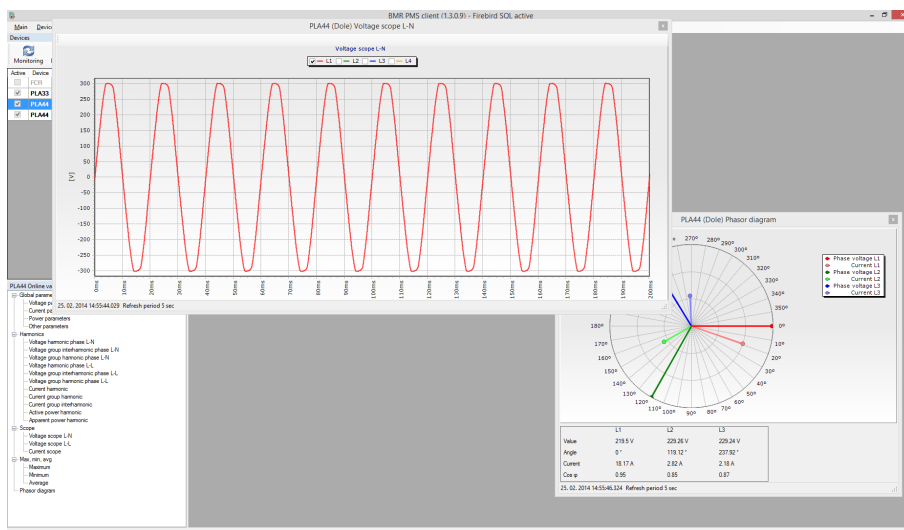


#### Poznámka

Instalace programu a jeho použití je vysvětleno v samostatném návodu k software Power monitor system.







### 3.5.7. Propojení s jinými systémy

Analýzátor je možné začlenit i do jiných softwarových aplikací. Komunikace se systémy typu SCADA se realizuje přes Modbus RTU nebo Modbus TCP protokol. V software Power Monitor System jsou k dispozici exporty dat do různých formátů.

### 3.6. Montáž a zapojení

Přístroj je určen pro montáž do panelu. Rozměry čelního panelu jsou 144 x 144mm. Potřebný výřez je 138 x 138mm. 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. Analýzátor 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.

#### 3.6.1. Ochranný vodič

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



#### 3.6.2. 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.

#### 3.6.3. Měřicí vstupy napětí

PLA44 je vybaveno čtyřmi 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 PLA44 zadejte správné jmenovité napětí. Viz dále.



**Výstraha**

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



**Poznámka**

PLA44 není určeno pro měření stejnosměrného napětí.



**Poznámka**

PLA44 není určeno pro měření sítí SELV.

**3.6.4. Měřicí vstupy proudu - PLA44 provedení X/5A**

PLA44 je vybaveno čtyřmi proudovými vstupy X/5A.

V nastavení parametrů PLA44 nastavte správný převodový poměr měřících transformátorů proudu. Viz dále.



**Výstraha**

Na proudových vstupech nesmí být trvale překročena maximální hodnota 8,5A. Před rozepnutím proudového okruhu je nutné zkratovat měřící svorky transformátoru proudu.



**Poznámka**

PLA44 není určeno pro měření stejnosměrného proudu.

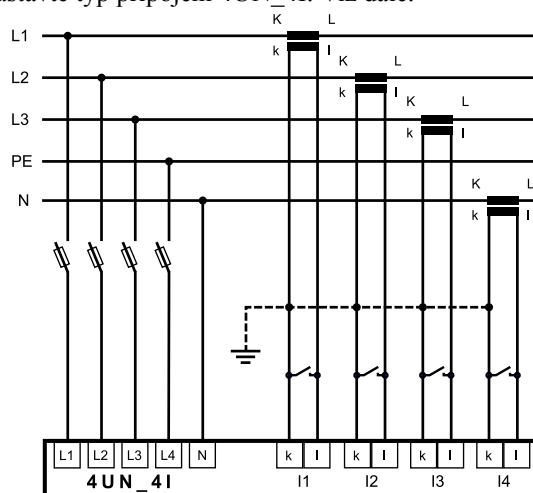
**3.6.5. Připojovací schémata**

PLA44 umožňuje různé způsoby zapojení dle použitého typu sítě nebo měření požadovaných hodnot.

**3.6.5.1. 4UN 4I**

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

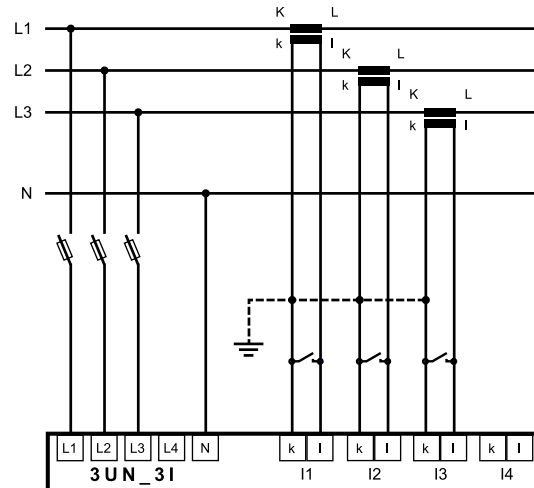
V nastavení parametrů PLA44 nastavte typ připojení 4UN\_4I. Viz dále.



**3.6.5.2. 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.

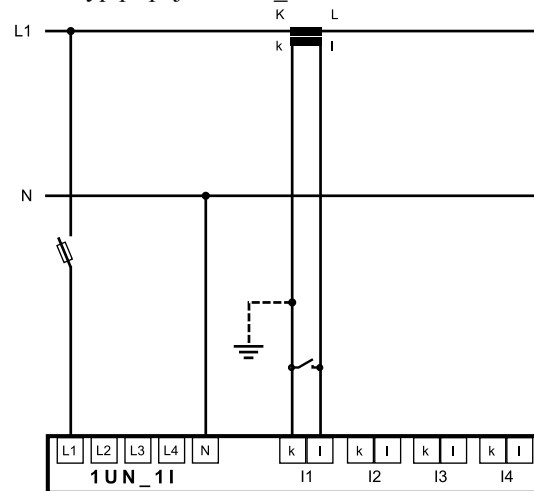
V nastavení parametrů PLA44 nastavte typ připojení 3UN\_3I. Viz dále.



### 3.6.5.3. 1UN 1I

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

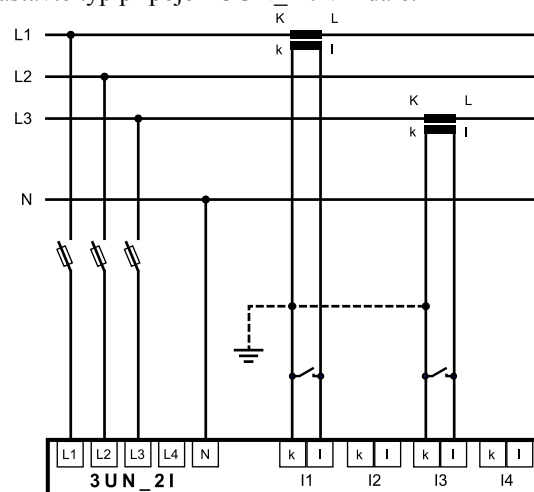
V nastavení parametrů PLA44 nastavte typ připojení 1UN\_1I. Viz dále.



### 3.6.5.4. 3UN 2I

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

V nastavení parametrů PLA44 nastavte typ připojení 3UN\_2I. Viz dále.

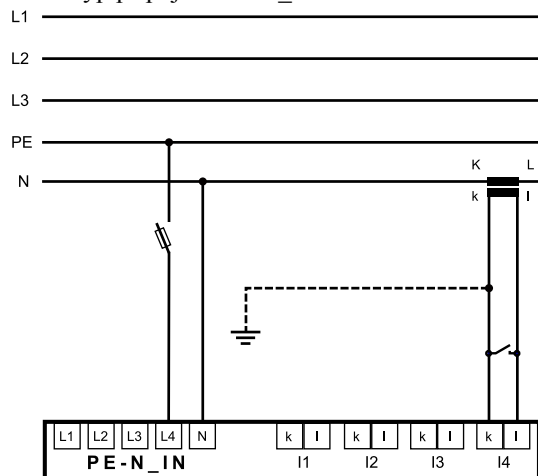




### 3.6.5.5. PE-N 1N

Měří se napětí na ochranném vodiči a proud nulového vodiče.

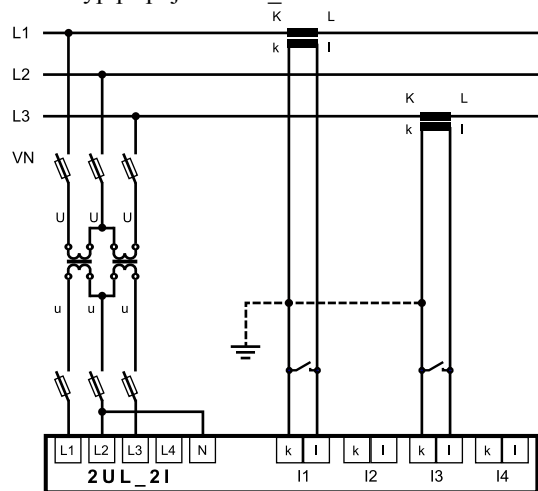
V nastavení parametrů PLA44 nastavte typ připojení PE-N\_1N. Viz dále.



### 3.6.5.6. 2UL 2I

Měření na straně VN (Aron zapojení).

V nastavení parametrů PLA44 nastavte typ připojení 2UL\_2I. Viz dále.



### 3.6.6. Vstupy/výstupy

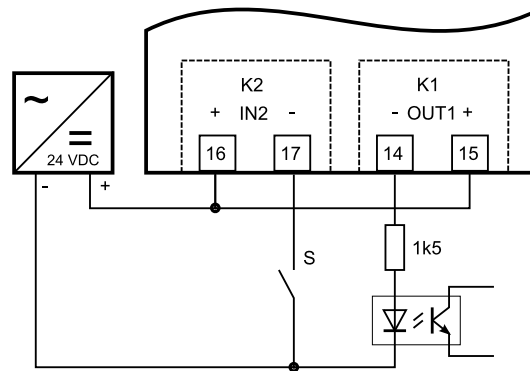
PLA44 je vybaven dvěma programovatelnými digitálními vstupy/výstupy.

V nastavení parametrů PLA44 nastavte požadované vlastnosti. Viz dále.

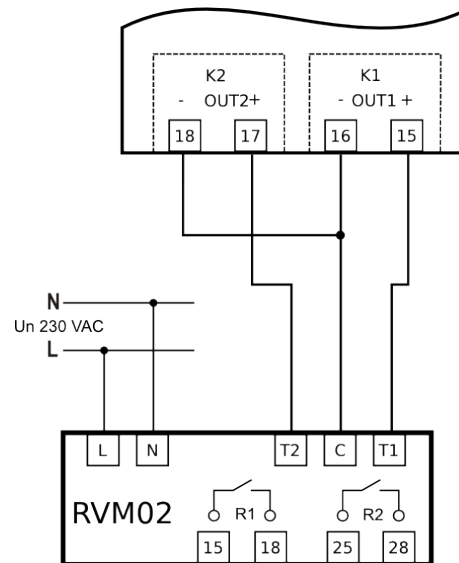


#### Důležité

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



V případě potřeby reléového výstupu lze použít modul BMR RVM02 (velikost 1 modul na DIN lištu).



### 3.6.7. Teplotní senzor

Teplotní senzor připojte dle zadního štítku přístroje na svorky č. 20, 21. Použitý senzor je termistor NTC, nominální hodnota 10kOhm při 25°C. Standardní délka kabelu je 3m.

#### 4. Ethernet připojení

PLA44 je vybaven ethernetovým připojením 10/100Mbit/s s konektorem RJ45. Použijte přípojovací kabel CAT5.



##### Důležité

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



##### Poznámka

PLA44 nepodporuje přidělení IP adresy DHCP serverem. Adresa musí být zadaná ručně v nastavení přístroje.

V nastavení parametrů PLA44 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



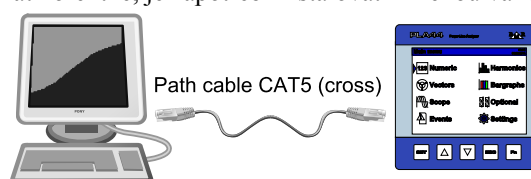
##### Důležité

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.

#### 4.1. Přímé propojení PLA44 s PC

PLA44 je možné připojit přímo přes ethernet propojovací kabel (patch cable) s PC. Standardně se kabely dodávají v provedení zapojení konektorů RJ45 přímým 1:1. Pro tento způsob propojení musí být signály přenosu otočeny. Záleží na vzájemné kompatibilitě síťové karty v PC a ethernet rozhraní v PLA44 (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.



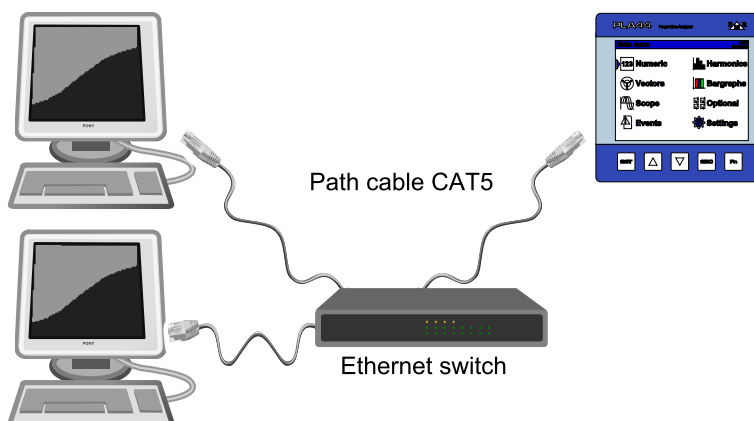
#### 4.2. Zapojení PLA44 do LAN sítě

PLA44 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.



#### 4.3. Zapojení PLA44 do WiFi sítě

PLA44 nemá k dispozici WiFi rozhraní. Pro připojení do stávající sítě WiFi je zapotřebí instalovat WiFi router s funkcí klient, který se UTP propojovacím kabelem spojí s PLA44 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 PLA44.



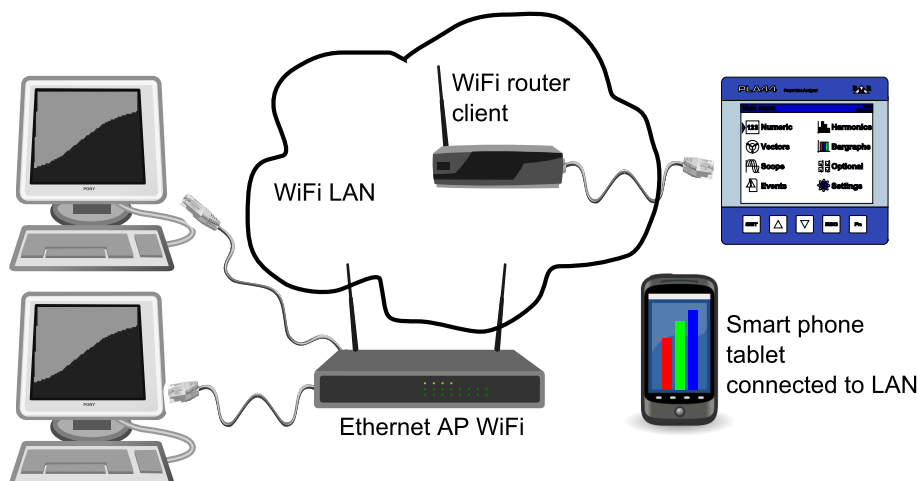
##### Poznámka

Webové rozhraní PLA44 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.



#### 4.4. Zapojení PLA44 do LAN sítě s NAT serverem

Pokud je požadavek na vzdálený přístup (z internetu) k PLA44, které je umístěno v lokální síti za routerem s aktivním NAT serverem, musí se nastavit následující parametry:

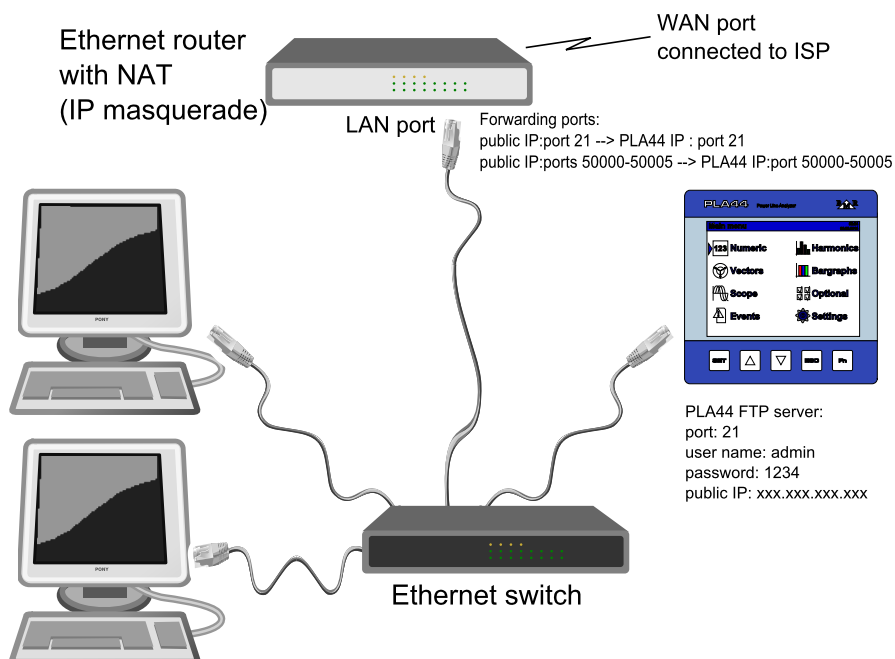
Pro přístup k webovému rozhraní přístroje, vytvořit na routeru forwarding portů (virtuální server):  
 - veřejná IP routeru xxx.xxx.xxx.xxx:port 80 --> IP PLA44:port 80

Pro přístup k FTP serveru přístroje, vytvořit na routeru forwarding portů (virtuální server):  
 - veřejná IP routeru xxx.xxx.xxx.xxx:port 21 --> IP PLA44:port 21  
 - veřejná IP routeru xxx.xxx.xxx.xxx:port 50000 až 50005 --> IP PLA44:port 50000 až 50005

Pozn. Čísla portů 80, 21 na routeru lze změnit. Rozsah portů 50000-50005 je dán a nelze jej změnit.

V konfiguraci PLA44 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 PLA44 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.





## 5. Nastavení parametrů

Z menu přístroje lze nastavit většinu parametrů konfigurace PLA44. Některé doplňkové parametry se nastavují pomocí software Power monitor system.

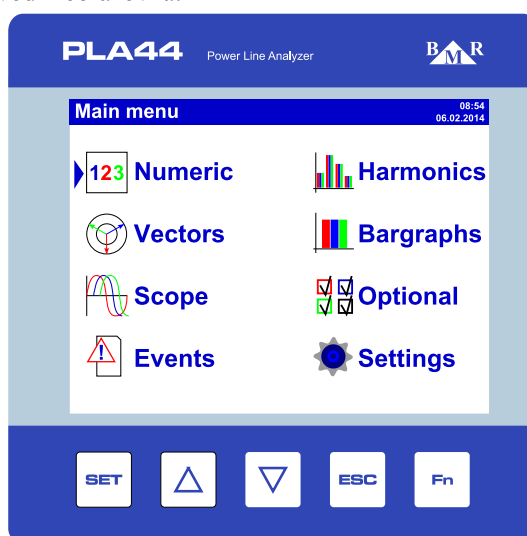
### 5.1. Parametry dostupné z menu přístroje

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 měřicích transformátorů.
- Frekvence sítě.

Po zapnutí napájení přístroje po dobu asi 20sec startuje softwarová aplikace přístroje. Proces inicializace je indikován obrazovkou s verzí firmwae přístroje.

Po prvotním náběhu se zobrazí úvodní obrazovka:



Klávesou se přesuňte na položku 'Settings' a stiskněte klávesu . Zobrazí se konfigurační menu:

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

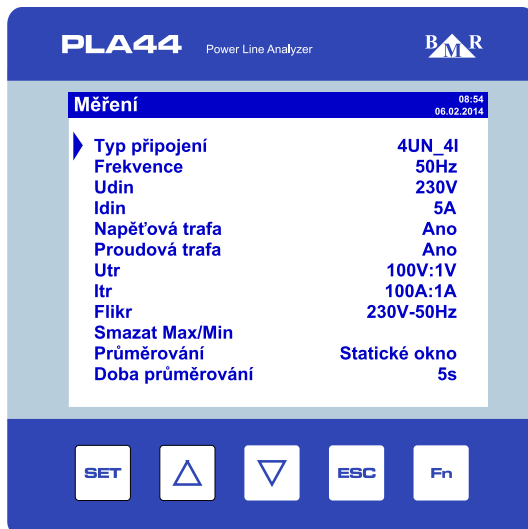
#### 5.1.1. Jazykové prostředí

PLA44 obsahuje lokalizaci položek viditelných na displeji a lokalizaci webového rozhraní.

V konfiguraci přístroje vyberte klávesami položku 'Language' a potvrďte klávesou . Nyní můžete šipkami přepnout požadovaný jazyk. Klávesou potvrdíte výběr. Po uložení volby se texty položek na displeji a webovém serveru přepnou do zvoleného jazyka.

#### 5.1.2. Parametry měření




V konfiguračním menu vyberte položku 'Měření' a potvrďte klávesou . Zobrazí se volby konfigurace:





Výběr a nastavení se provádí u všech položek shodně:

V konfiguraci přístroje vyberte klávesami   položku kterou chcete modifikovat a potvrďte klávesou .

Tím se aktivuje možnost změny parametru.

Klávesami   nastavte požadovanou hodnotu a potvrďte klávesou . Nová hodnota se uloží a můžete vybrat další parametr ze seznamu.

Pokud chcete parametr opustit bez změny nastavení, stikněte .

Konfigurační menu opustíte klávesou .

### 5.1.2.1. Typ připojení

Dostupné hodnoty:

- 4UN\_4I Měří se napětí ve všech fázových vodičích, napětí ochranného vodiče a 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 proudy 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.
- PE-N\_1N Měří se napětí na ochranném vodiči a proud nulového vodiče.
- 2UL\_2I Měření na straně VN (Aron zapojení).



#### 5.1.2.2. Frekvence

Dostupné hodnoty:

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

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

#### 5.1.2.3. U<sub>din</sub> - 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.

#### 5.1.2.4. I<sub>din</sub> - jmenovitá hodnota proudu

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

Rozsah hodnot: 1-750kA.

#### 5.1.2.5. Napěťové transformátory

Dostupné hodnoty:

ANO Pro napěťové vstupy jsou použity měřicí transformátory napětí.

NE Napěťové vstupy jsou připojeny přímo k měřenému napětí.



#### Důležité

Maximální hodnota měřeného fázového napětí je 600V.

#### 5.1.2.6. Proudové transformátory

Dostupné hodnoty:

ANO Pro proudové vstupy jsou použity měřicí transformátory proudu.

NE Proudové vstupy jsou připojeny přímo k měřenému proudu.



#### Důležité

Maximální hodnota měřeného proudu je 8.5A.

#### 5.1.2.7. U<sub>tr</sub> - převodový poměr napětí

Pokud jsou povoleny měřicí transformátory napětí, lze nastavit hodnoty převodu. Převed se zadává ve formátu: **primární napětí : sekundární napětí**.

*Příklad: Je instalován měřicí 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].

#### 5.1.2.8. I<sub>tr</sub> - převodový poměr proudu

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

*Příklad: Je instalován měřicí 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].



#### 5.1.2.9. Flickr

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

230V - 50Hz

230V - 60Hz

120V - 50Hz

120V - 60Hz

#### 5.1.2.10. Smazat Max/Min

Nastavení smaže uložená naměřená maxima a minima hodnot.

#### 5.1.2.11. Průměrování

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.

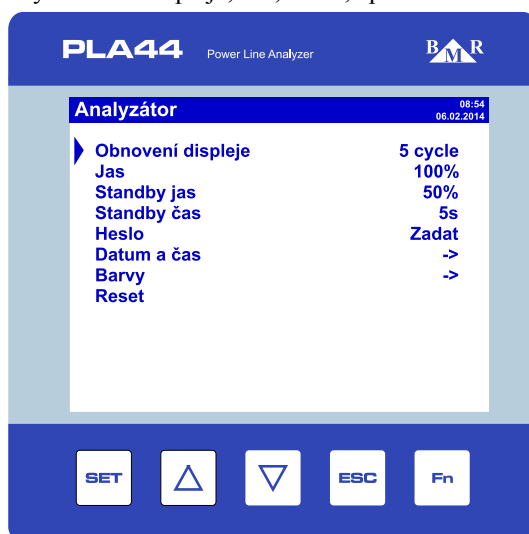
Plovoucí okno Měří se hodnoty po stanovenou dobu průměrování. Po uplynutí doby se vypočítá průměr z naměřených hodnot, který se zobrazí-aktualizuje na přístroji. Během doby průměrování se průběžně mažou nejstarší hodnoty a zároveň se dočítají nové.

#### 5.1.2.12. Doba průměrování

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

#### 5.1.3. Nastavení přístroje

V tomto menu se nastavují parametry vzhledu displeje, čas, heslo, apod.



##### 5.1.3.1. Obnovení displeje

Parametr definuje v jakém intervalu se obnovuje překreslení displeje.

Rozmezí hodnot: 1 -50 cyklů.

##### 5.1.3.2. Jas displeje

Nastavení jasu displeje.

Rozmezí hodnot: 0% - 100%, krok 5%.



### 5.1.3.3. Standby jas

Nastavení jasu displeje přístroje po přepnutí do úsporného režimu.  
Rozmezí hodnot: 0% - 100%, krok 5%.

### 5.1.3.4. Standby čas

Nastavení času, po kterém dojde k přepnutí displeje do úsporného režimu.  
Rozmezí hodnot: 1 - 60 sec.

### 5.1.3.5. Heslo

### 5.1.3.6. Datum a čas

Výchozí nastavení času, datumu a časového pásma pro analyzátor. Přístroj používá 'Koordinovaný světový čas - UTC' (Coordinated Universal Time). Jednotlivá časová pásma jsou definována odchylkami od UTC.

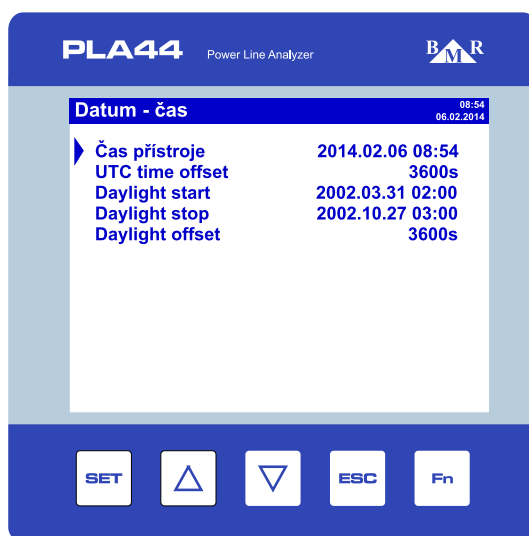
Čas přístroje	Nastavení datumu a času. Zadejte hodnotu aktuálního lokálního času.
UTC time offset	Nastavení časového pásma - posunu od UTC. Posun se udává v sekundách [s]. <i>Příklad: Pokud je lokální časový posun UTC+1:00, zadá se hodnota 3600 (1hod=3600s).</i>
Daylight start	Datum a čas přechodu na letní čas.
Daylight stop	Datum a čas ukončení letního času.
Daylight offset	Nastavení časového pásma - posunu od UTC pro časové přechody.



#### Poznámka

Přístroj připojený do internetové sítě si automaticky synchronizuje čas dle zadaných NTP serverů (Network Time Protocol).

NTP servery lze zadat pouze z ovládacího software Power monitor system.



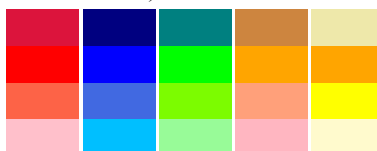


### 5.1.3.7. Barvy

Lze definovat barvy pro barevné odlišení jednotlivých fází na displeji přístroje a v software Power monitor system.



Jsou k dispozici následující barvy (přibližné zobrazení):



### 5.1.3.8. Reset

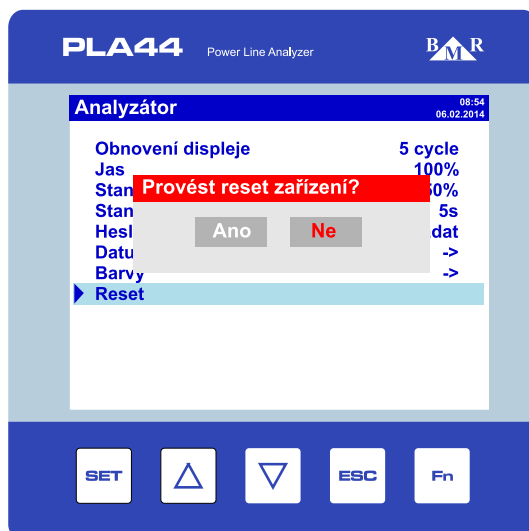
Reset přístroje provede nastavení všech parametrů přístroje na tovární nastavení - výchozí hodnoty. Akce vyžaduje potvrzení uživatelem.

Datové soubory na FTP serveru zůstávají zachovány. Vymazání těchto souborů se provádí přes software Power monitor system.



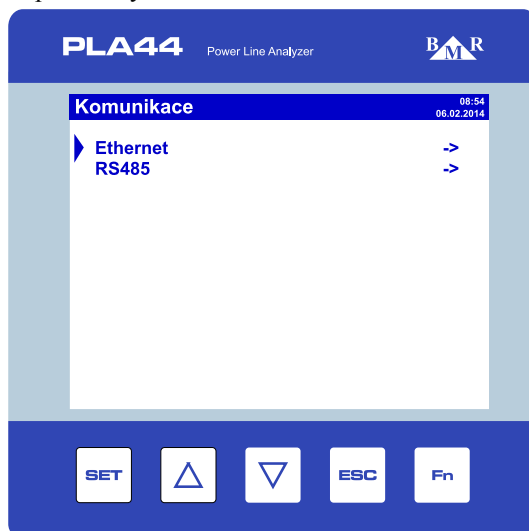
#### Důležité

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



#### 5.1.4. Nastavení Komunikace

PLA44 analyzátor je vybaven ethernet a RS485 komunikačním rozhraním. Před připojením komunikace přístroje je zapotřebí nastavit všechny potřebné parametry.



##### 5.1.4.1. Ethernet

Dostupné volby:

Ethernet	Povolení / zakázání komunikace 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.

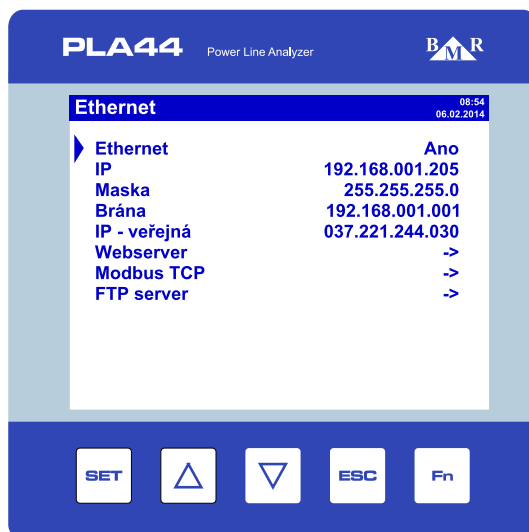


##### 5.1.4.1.1. Webservice

Dostupné volby:

Webserver  
 Web - port  
 Web - jméno  
 Web - heslo

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

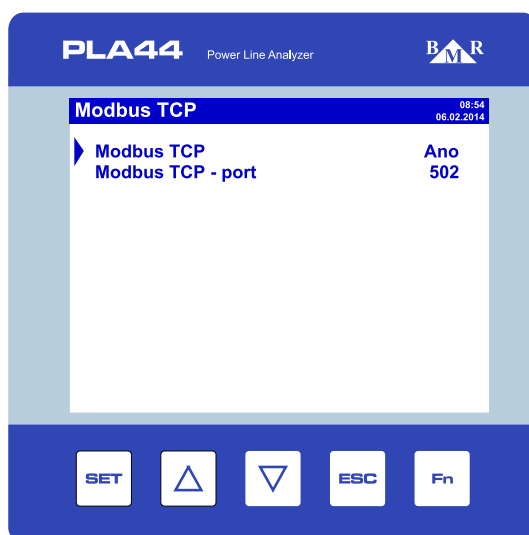


#### 5.1.4.1.2. Modbus TCP

Dostupné volby:

Modbus TCP  
 Web - TCP port

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



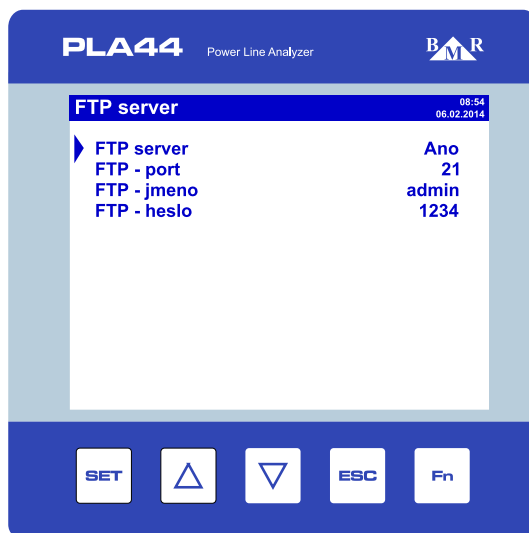




### 5.1.4.1.3. FTP server

Dostupné volby:

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 - jméno	Přihlašovací jméno pro přístup k FTP serveru. Výchozí hodnota: admin
FTP - heslo	Přihlašovací jméno pro přístup k FTP serveru. Výchozí hodnota: 1234



### 5.1.4.2. 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.

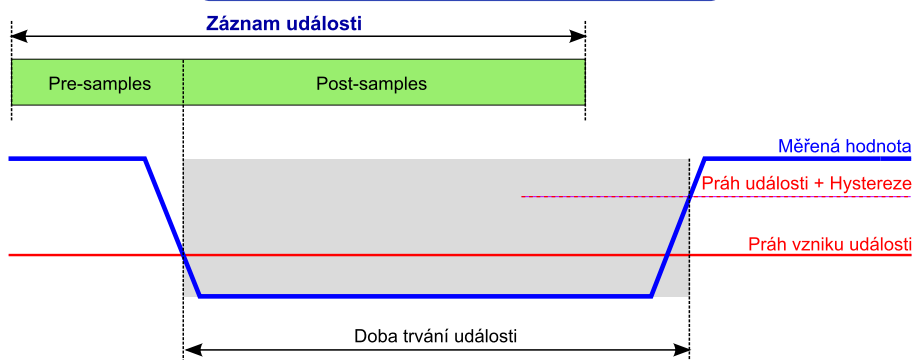




### 5.1.5. Nastavení událostí

PLA44 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).



#### 5.1.5.1. Reference

Dostupné hodnoty:

Reference Práh napěťové události je definován procentem z Udin nebo z klouzavé reference napětí U<sub>sr-sliding</sub> (průměrná hodnota z rozsahu 1min). Hodnoty: Udin | Sliding.

#### 5.1.5.2. Pre samples

Pre samples Počet vzorků před vznikem události. Číslo udává počet vzorků, tzn. '1 vzorek = 10ms'.

#### 5.1.5.3. Post samples

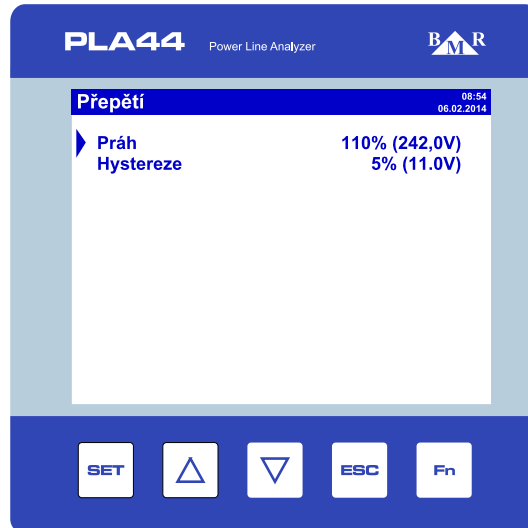
Post samples Počet vzorků vlastní události. Číslo udává počet vzorků, tzn. '1 vzorek = 10ms'.



#### 5.1.5.4. Přepětí

Dostupné hodnoty:

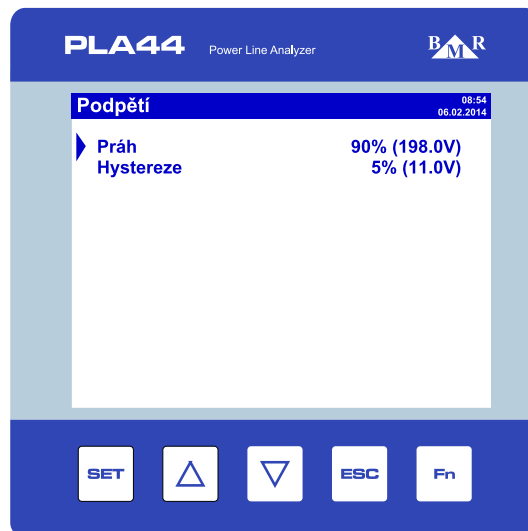
Práh                    Nastavení prahu vzniku události procentem z U<sub>din</sub> nebo U<sub>sr</sub>.  
Hystereze            Hystereze ukončení události v procentech.



#### 5.1.5.5. Podpětí

Dostupné hodnoty:

Práh                    Nastavení prahu vzniku události procentem z U<sub>din</sub> nebo U<sub>sr</sub>.  
Hystereze            Hystereze ukončení události v procentech.

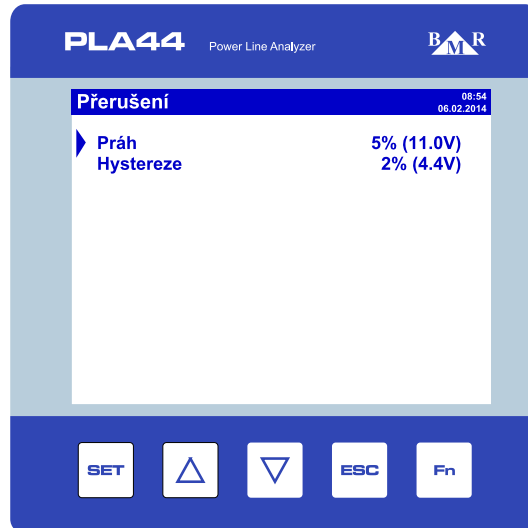




#### 5.1.5.6. Přerušení

Dostupné hodnoty:

Práh                    Nastavení prahu vzniku události procentem z U<sub>din</sub> nebo U<sub>sr</sub>.  
Hystereze            Hystereze ukončení události v procentech.



#### 5.1.5.7. RVC - rychlé změny napětí

Dostupné hodnoty:

Práh                    Nastavení prahu vzniku události procentem z U<sub>din</sub> nebo U<sub>sr</sub>.  
Hystereze            Hystereze ukončení události v procentech.

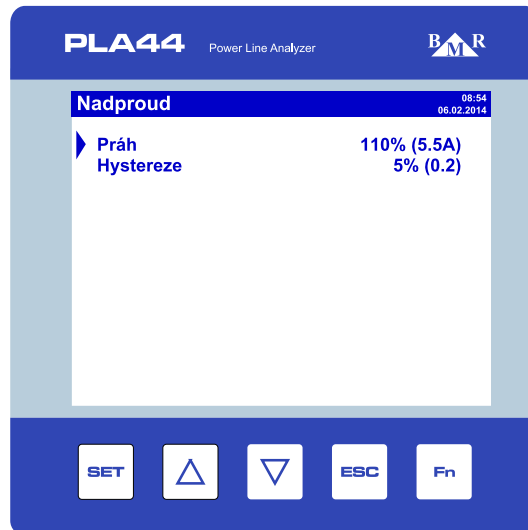




#### 5.1.5.8. Nadproud

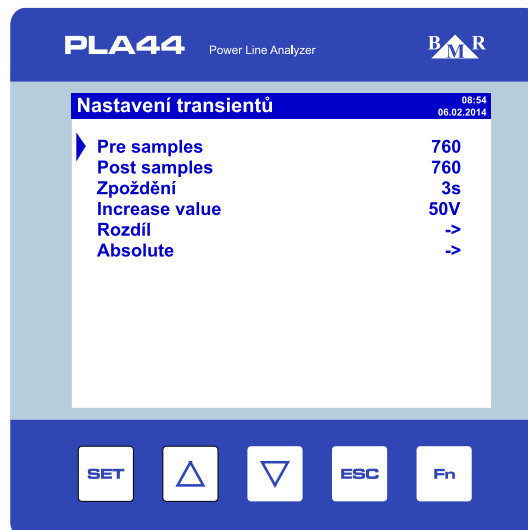
Dostupné hodnoty:

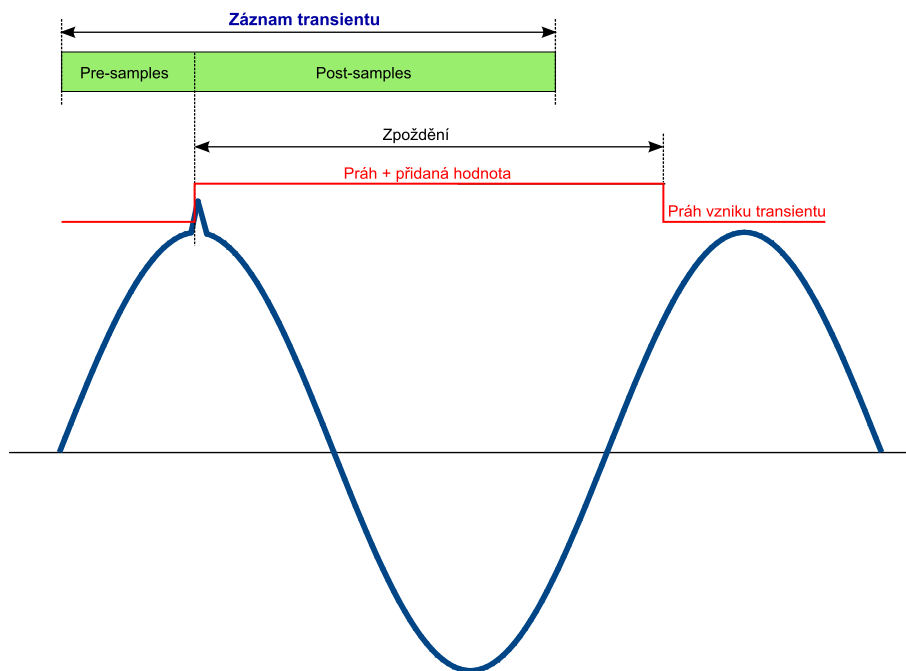
Práh                      Nastavení prahu vzniku události procentem z In.  
 Hystereze                Hystereze ukončení události v procentech.



#### 5.1.6. Nastavení transientů

Napětíové 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, uvolněními spoji nebo vadnými kontakty el. zařízení, apod.





#### 5.1.6.1. Pre samples

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

#### 5.1.6.2. Post samples

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

#### 5.1.6.3. 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].

#### 5.1.6.4. 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].

#### 5.1.6.5. Rozdíl

Transient je rozpoznán na základě překročení nastaveného limitu-prahu rozdílu mezi dvěma měřeními. Hodnota se zadává procentem z U<sub>din</sub>.

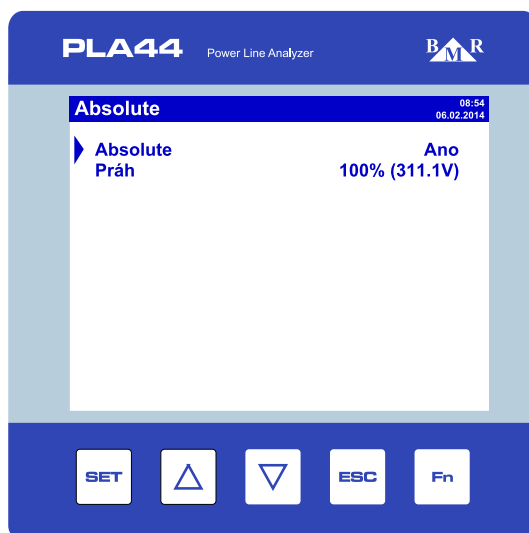
Rozdíl Transient bude detekován na základě rozdílu dvou po sobě měřených hodnot. Hodnoty: Ano | Ne.  
 Práh Nastavení prahu hodnoty procentem z U<sub>din</sub>.



#### 5.1.6.6. Absolute

Transient je rozpoznán na základě překročení hodnoty limitu-prahu zadaného (absolutně) procentem z U<sub>din</sub>.

Absolute Transient bude detekován na základě překročení nastaveného prahu. Hodnoty: Ano | Ne.  
 Práh Nastavení prahu hodnoty procentem z U<sub>din</sub>.



### 5.1.7. Informace o přístroji

Zde jsou zobrazeny informace o hardwarové a softwarové verzi přístroje. Dostupnost nového firmware ověřte na stránkách: <http://www.bmr.cz/index.php/firmware-PLA44> [<http://www.bmr.cz/index.php/firmware-PLA44>].



#### Poznámka

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

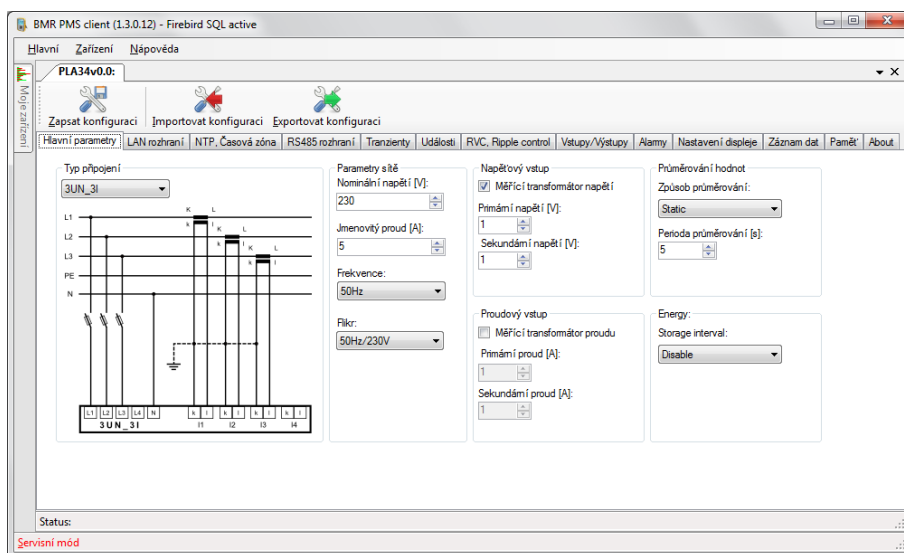
### 5.2. Parametry dostupné z ovládacího software

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



#### Důležité

Podmínkou funkčnosti software je správné připojení přístroje do ethernet sítě.



V servisním módu vyberte přístroj PLA44 nebo PLA34 a stiskněte ikonu 'Konfigurace'. Pokud je datové připojení v pořádku, zobrazí se okno s konfiguračními parametry přístroje.

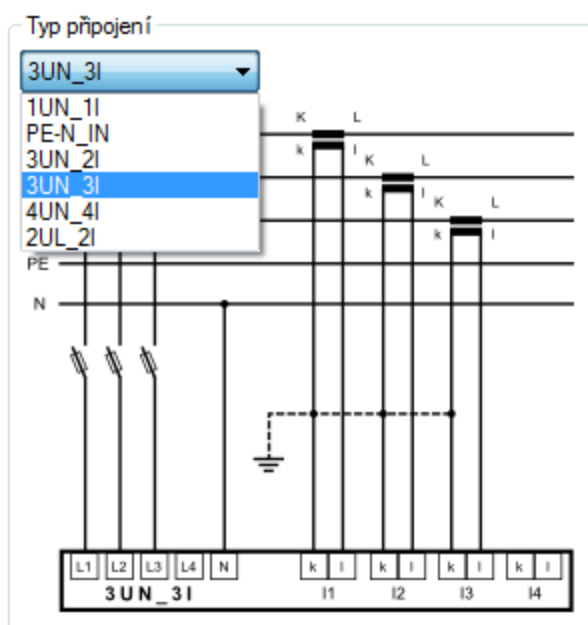




### 5.2.1. Typ připojení

Možné typy připojení přístroje:

4UN_4I (pouze u PLA44)	Měří se napětí ve všech fázových vodičích, napětí ochranného vodiče a 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 proudy 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. Zapojení pro 100% symetrické odběry.
PE-N_1N	Měří se napětí na ochranném vodiči a proud nulového vodiče.
2UL_2I	Měření na straně VN (Aron zapojení).



### 5.2.2. Parametry sítě

**Nominální napětí:** Nastavte jmenovitou hodnotu napětí v měřené síti. Parametr slouží pro stanovení hodnot přepětí (over voltage) a podpětí (under voltage). Rozsah hodnot: 1-750kV.

**Jmenovitá hodnota proudu:** Nastavte jmenovitou hodnotu proudu v měřené síti. Parametr slouží pro stanovení hodnot nadproudu (over current). Rozsah hodnot: 1-750kA.

**Frekvence:**

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

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

**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

Parametry sítě

Nominální napětí [V]:  
230

Jmenovitý proud [A]:  
5

Frekvence:  
50Hz

Flikr:  
50Hz/230V

### 5.2.3. Napěťový vstup

Pokud jsou povoleny měřicí transformátory napětí, lze nastavit hodnoty převodu. Převod se zadává ve formátu: **primární napětí [V]: sekundární napětí [V]**.

Napěťový vstup

Měřicí transformátor napětí

Primární napětí [V]:  
1

Sekundární napětí [V]:  
1

### 5.2.4. Proudový vstup

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

Proudový vstup

Měřicí transformátor proudu

Primární proud [A]:  
100

Sekundární proud [A]:  
5

Pro verzi s Rogovského cívkami PLA34RG se nastavuje přímo měřicí rozsah proudu. Dostupné hodnoty: 10A, 30A, 100A, 300A, 1kA, 3kA, 10kA.

### 5.2.5. Průměrování hodnot

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

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.



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

Průměrování hodnot

Způsob průměrování:

Static

Perioda průměrování [s]:

5

### 5.2.6. Energie

Interval ukládání energií.

Energie

Interval ukládání:

Nenastaveno

Nenastaveno

15 min

30 min

60 min

120 min

### 5.2.7. LAN rozhraní

V této záložce se nastavují všechny parametry ethernetového připojení.

#### 5.2.7.1. Ethernet

Aktivní	Rozhraní je/není povoleno.
IP adresa	Adresa zařízení v lokální síti ve formátu IPv4. Musí být nastavena dle LAN sítě.
IP maska	Maska rozsahu adres. Musí být nastavena dle LAN sítě.
Brána	Adresa brány. Jedná se většinou o router přes který probíhá komunikace do wan sítě - internetu. Musí být nastavena dle LAN sítě.
Veřejná IP adresa	Zadává se pouze v případě, kdy je nakonfigurován přístup na zařízení z vnější sítě.
MAC	Jednoznačná adresa rozhraní ethernet. Ponechat beze změny.

Ethernet

Aktivní

IP adresa:

192.168.1.205

IP maska:

255.255.255.0

Brána:

192.168.1.1

Veřejná IP adresa:

37.221.244.30

MAC:

0:50:C2:F0:20:30



### 5.2.7.2. Web server

Nastavení pro webový server zařízení. Webový server umožňuje zobrazovat měřené hodnoty pomocí internetového prohlížeče.

Aktivní	Rozhraní je/není povoleno.
Uživatelské jméno	Přihlašovací jméno uživatele. Výchozí: admin
Heslo	Přihlašovací heslo uživatele. Výchozí: 1234
Port	IP port rozhraní. Výchozí: 80

### 5.2.7.3. FTP server

Nastavení pro FTP (File transfer protocol) server zařízení. FTP server slouží k přenosu dat mezi zařízeními a ovládacím softwarem PMS.

Aktivní	Rozhraní je/není povoleno.
Uživatelské jméno	Přihlašovací jméno uživatele. Výchozí: admin
Heslo	Přihlašovací heslo uživatele. Výchozí: 1234
Port	IP port rozhraní. Výchozí: 21

### 5.2.7.4. Modbus TCP

Modbus TCP je průmyslový protokol pro přenos dat po ethernet síti. Je k dispozici tabulka registrů pro vyčítání hodnot z přístroje pomocí tohoto protokolu.

Aktivní	Rozhraní je/není povoleno.
Port	IP port rozhraní. Výchozí: 502

### 5.2.7.5. TCP převodník

Tato funkce umožňuje zařízení použít jako TCP Modbus server/RS485. Na sběrnici RS485 tohoto přístroje lze připojit např. další analyzátory sítí vybavené komunikací RS485 (řada PLA33C) a není již zapotřebí žádný další převodník Ethernet/RS485. Tento TCP server potom přijímá požadavky na komunikaci z ethernetové sítě, řadí je do fronty a následně je přešlává podružnému zařízení. Odpověď od zařízení posílá zpět žadateli v síti.

Aktivní	Rozhraní je/není povoleno.
Timeout převodníku	Jestliže není od podružného zařízení odpověď do stanovené doby, je příchozí požadavek zahazen a pokračuje se dalším v pořadí. Výchozí: 500ms

### 5.2.8. NTP, časová zóna

Přístroj používá 'Koordinovaný světový čas - UTC'. Jednotlivá časová pásma jsou definovaná odchylkami od UTC. Přesné nastavení času a jeho synchronizace pro analyzátor sítě velice důležité.

Pro synchronizaci se využívají NTP (Network time protokol) servery, které poskytují v internetu přesný čas.

NTP servery

keep the value	->	NTP IP server 1:	130.133.1.10
keep the value	->	NTP IP server 2:	130.149.17.8
keep the value	->	NTP IP server 3:	130.149.17.21
keep the value	->	NTP IP server 4:	83.161.134.203

Výchozí nastavení již obsahuje sadu NTP serverů. Tyto adresy lze kdykoliv změnit. Aktualizace probíhá každých 120sec.

### 5.2.9. Email

Přístroj umožňuje informovat uživatele pomocí emailových zpráv o nastavených událostech:

- RVC - Rychlé napěťové změny (Rapid voltage changes)



- IMAX - Nadproud
- INT - Výpadky (Interruption)
- DIP - Dočasný pokles napětí
- SWELL - Dočasný vzestup napětí
- DIFF - Rozdílový tranzient
- ABS - Absolutní tranzient
- ALARM - Splnění podmínky alarmu

SMTP server a port	IP adresa poštovního serveru a port. Výchozí 25.
Email	Zobrazené jméno odesílatele v záhlaví emailu.
Jméno	Přihlašovací jméno k SMTP serveru
Heslo	Přihlašovací heslo k SMTP serveru

Mohou být nadefinováni až čtyři příjemci emailu. Postup aktivace zasílání emailových zpráv:

1. Zadejte email příjemce.
2. Stiskněte tlačítko 'Poslat kód'. Tím se odešle potvrzovací kód na zadanou adresu.
3. Obdržení kód zapište do pole aktivace po stisknutí tlačítka 'Aktivovat'. Tím je celá procedura ukončena a systém začne zasílat zprávy.

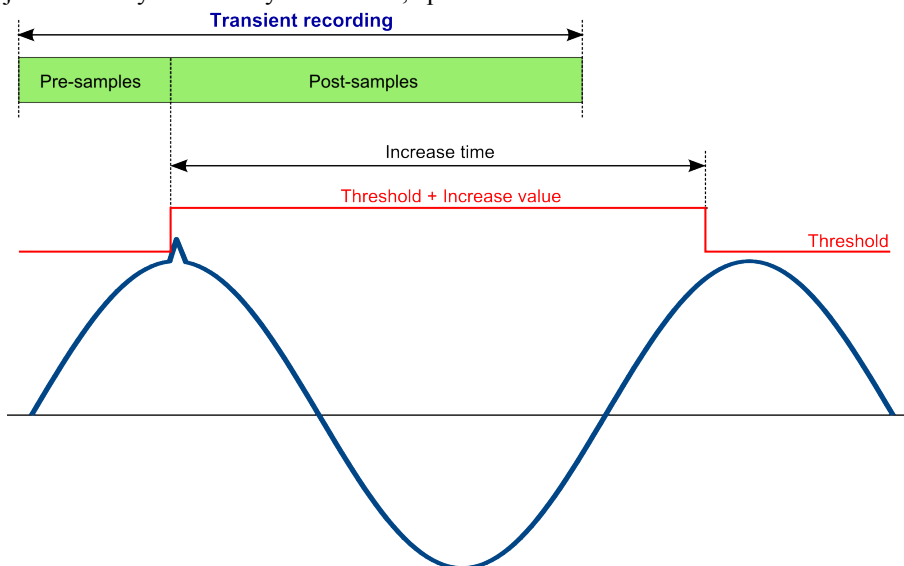
#### 5.2.10. RS485 rozhraní

RS485 rozhraní slouží pro komunikaci protokolem Modbus RTU s analyzátozem nebo dalšími zařízeními na této sběrnici v případě zapnutého TCP serveru.

ID RS485	Číslo ID zařízení na sběrnici.
Baudová rychlost	Rychlost komunikace
Parita	Nastavení parity přenosu
Stopbit	Nastavení stopbitu přenosu

#### 5.2.11. Transienty

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, uvolněními spoji nebo vadnými kontakty el. zařízení, apod.



Absolutní transient	Transient je rozpoznán na základě překročení hodnoty limitu-prahu zadaného (absolutně) procentem z U <sub>din</sub> .
Absolutní spoušť	Nastavení prahu hodnoty procentem z U <sub>din</sub> .

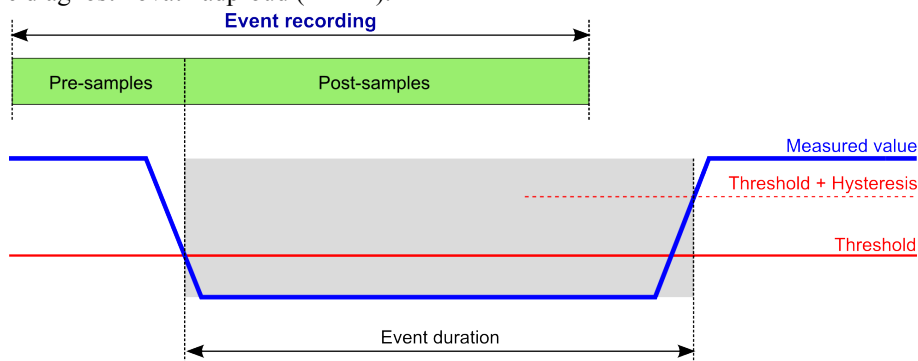


Rozdílový transient	Transient je rozpoznán na základě překročení nastaveného limitu-prahu rozdílu mezi dvěma měřeními. Hodnota se zadává procentem z U <sub>din</sub> .
Rozdílová spoušť	Nastavení prahu hodnoty procentem z U <sub>din</sub> .
Doba zvýšení	Hodnota zpoždění udává za jakou dobu se navýšené hodnotě (Increment value) zruší platnost a limit-práh transientu se vrátí k předcházející hodnotě.
Hodnota zvýšení	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.
Vzorky před	Počet vzorků před vznikem transientu. Číslo udává počet vzorků, tzn. 1 vzorek = 1sec/40960.
Vzorky po	Počet vzorků po vzniku transientu. Číslo udává počet vzorků, tzn. 1 vzorek = 1sec/40960.

### 5.2.12. 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).



#### 5.2.12.1. Reference

Dostupné hodnoty:

Reference Práh napěťové události je definován procentem z U<sub>din</sub> nebo z klouzavé reference napětí U<sub>sr-sliding</sub> (průměrná hodnota z rozsahu 1min). Hodnoty: U<sub>din</sub> | Sliding.

#### 5.2.12.2. Pre samples

Pre samples Počet vzorků před vznikem událostí. Číslo udává počet vzorků, tzn. '1 vzorek = 10ms'.

#### 5.2.12.3. Post samples

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

#### 5.2.12.4. Přepětí

Dostupné hodnoty:

Práh Nastavení prahu vzniku události procentem z U<sub>din</sub> nebo U<sub>sr</sub>.

Hystereze Hystereze ukončení události v procentech.

#### 5.2.12.5. Podpětí

Dostupné hodnoty:

Práh Nastavení prahu vzniku události procentem z U<sub>din</sub> nebo U<sub>sr</sub>.

Hystereze Hystereze ukončení události v procentech.

#### 5.2.12.6. Přerušení

Dostupné hodnoty:



Práh                    Nastavení prahu vzniku události procentem z U<sub>din</sub> nebo U<sub>sr</sub>.  
 Hystereze            Hystereze ukončení události v procentech.

#### 5.2.12.7. RVC - rychlé změny napětí

Dostupné hodnoty:

Práh                    Nastavení prahu vzniku události procentem z U<sub>din</sub> nebo U<sub>sr</sub>.  
 Hystereze            Hystereze ukončení události v procentech.

#### 5.2.12.8. Nadproud

Dostupné hodnoty:

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

#### 5.2.13. RVC, ripple control - rychlé změny napětí

Dostupné hodnoty:

RVC threshold, práh                    Nastavení prahu vzniku události procentem z U<sub>din</sub> nebo U<sub>sr</sub>.  
 Hystereze                                Hystereze ukončení události v procentech.  
 Ripple control                            Hodnota používané frekvence

#### 5.2.14. Vstupy / výstupy

Přístroj obsahuje sadu dvou kanálů vstupů/výstupů.

Kanál 1	Kanál 2
Typ kanálu: <input type="text" value="Alarm"/>	Typ kanálu: <input type="text" value="Digi_in"/>
Zdroj pulzů: <input type="text" value="Digi_in"/> <input type="text" value="Digi_out"/> <input type="text" value="Pulse_out"/> <input type="text" value="Pulse_in"/> <input type="text" value="Alarm"/>	Zdroj pulzů: <input type="text" value="kWh_consumption"/>
Váha pulzů: <input type="text" value=""/>	Váha pulzů: <input type="text" value="0,000000"/>
Jednotka: <input type="text" value=""/>	Jednotka: <input type="text" value=""/>
Digi out: <input type="text" value="Off"/>	Digi out: <input type="text" value="Off"/>

Typ kanálu může být:

Digi\_in                Digitální vstup.  
 Digi\_out             Digitální výstup.  
 Pulse\_out           Výstupní pulsy. Zadá se zdroj pulzů a váha jednoho pulsu.  
 Pulse\_in            Vstupní pulsy. Zadá se váha pulsu a měrná jednotka.  
 Alarm                Výstup sepne, pokud je vyvolán jakýkoliv alarm.



#### Důležité

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

#### 5.2.15. Alarmy

Alarm se vyvolá při splnění podmínky alarmu. Následně se alarm zaznamená, lze nastavit sepnutí výstupu. Přístroj také může zaslat informační email.

Může se kombinovat více logických podmínek.

U každého alarmu se nastavuje:

1. Měřená veličina
2. Operand <>
3. Mezní hodnota alarmu
4. Minimální čas trvání překročení hodnoty



## 5. Doba trvání alarmu

## 5.2.16. Nastavení displeje

Jazyk zobrazení	Lokalizace přístroje: čeština, angličtina, čínština
Obnovovací čas	Parametr definuje v jakém intervalu se obnovuje překreslení displeje. Rozmezí hodnot: 1 -50 cyklů.
Jas displeje	Nastavení jasu displeje. Rozmezí hodnot: 0% - 100%, krok 5%.
Útlumový jas displeje (pouze u PLA44)	Nastavení jasu displeje přístroje po přepnutí do úsporného režimu. Rozmezí hodnot: 0% - 100%, krok 5%.
Čas přechodu do režimu útlumu (pouze u PLA44)	Nastavení času, po kterém dojde k přepnutí displeje do úsporného režimu. Rozmezí hodnot: 1 - 60 sec.
Barvy fází (pouze u PLA44)	Pro vizualizaci fází na displeji přístroje lze zvolit libovolné barvy pro napětí a proudy.

## 5.2.17. Záznam dat

Přístroj umožňuje ukládat vybrané hodnoty do interní paměti flash pro následné stažení do PC. Je možné nastavit až pět různých časových intervalů.

**Důležité**

Zvolení příliš krátkého časového intervalu u více hodnot způsobí vysoký nárůst objemu dat! Pro záznam rychlých dějů slouží tranzienty a události.

Vybrané hodnoty si můžete uložit do šablony pro příští použití. Ve stromě hodnot označíte položky a stisknete tlačítko '>' nová šablona'. Zadejte název souboru a popis šablony. Po uložení se nová šablona přiřadí do přehledu šablon.

Jestliže chcete načíst šablonu, použijete pouze tlačítko '<' nahrát'. Po instalaci je k dispozici již předvyplněná šablona s hodnotami potřebnými pro měření dle ČSN 50160.

## 5.2.18. Paměť

Přehled místa a rozvržení flash paměti. Přetažením kurzorem myši na grafu lze měnit velikost flash paměti pro jednotlivé typy záznamů.

**Důležité**

Pokud to není nezbytně nutné, neměňte tato doporučená nastavení.

Pokud je zapotřebí vymazat záznamy, označte hodnoty a stisknete tlačítko 'Vymazat'.

## 6. Zobrazované hodnoty

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

## 6.1. Numerické zobrazení hodnot

Vyberte v základním menu přístroje položku "**Numeric**" a potvrďte klávesou . Šipkami se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

Summary	Phase voltage	Line voltage - frequency	THDU																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>L1</th> <th>L2</th> <th>L3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L-N</td> <td>224v</td> <td>229v</td> <td>234v</td> </tr> <tr> <td>L-L</td> <td>395v</td> <td>399v</td> <td>398v</td> </tr> <tr> <td>Current</td> <td>17.2A</td> <td>2.73A</td> <td>0.56A</td> </tr> <tr> <td>THDU</td> <td>2.37%</td> <td>1.24%</td> <td>1.49%</td> </tr> <tr> <td>THDI</td> <td>19.0%</td> <td>21.9%</td> <td>49.4%</td> </tr> <tr> <td>Cosφ</td> <td>} 0.95</td> <td>} 0.87</td> <td>† 0.86</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>3.62kw</td> <td>534w</td> <td>101w</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>} 1.14kvar</td> <td>} 297var</td> <td>† 58.5var</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>3.87kVA</td> <td>628VA</td> <td>132VA</td> </tr> <tr> <td>Freq</td> <td>49.9Hz</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		L1	L2	L3	L-N	224v	229v	234v	L-L	395v	399v	398v	Current	17.2A	2.73A	0.56A	THDU	2.37%	1.24%	1.49%	THDI	19.0%	21.9%	49.4%	Cosφ	} 0.95	} 0.87	† 0.86	P	3.62kw	534w	101w	Q	} 1.14kvar	} 297var	† 58.5var	S	3.87kVA	628VA	132VA	Freq	49.9Hz			<table border="1"> <tbody> <tr> <td>L1: 224.6v</td> <td>Max: 239.5v Min: 202.4v Avg: 224.3v</td> </tr> <tr> <td>L2: 227.5v</td> <td>Max: 238.8v Min: 217.0v Avg: 229.7v</td> </tr> <tr> <td>L3: 235.2v</td> <td>Max: 241.8v Min: 211.3v Avg: 233.1v</td> </tr> <tr> <td>L4: 0.0v</td> <td>Max: 0.0v Min: 0.0v Avg: 0.0v</td> </tr> </tbody> </table>	L1: 224.6v	Max: 239.5v Min: 202.4v Avg: 224.3v	L2: 227.5v	Max: 238.8v Min: 217.0v Avg: 229.7v	L3: 235.2v	Max: 241.8v Min: 211.3v Avg: 233.1v	L4: 0.0v	Max: 0.0v Min: 0.0v Avg: 0.0v	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>L1-2: 394.8v</td> <td>Max: 410.6v Min: 370.7v Avg: 394.6v</td> </tr> <tr> <td>L2-3: 397.8v</td> <td>Max: 411.0v Min: 376.0v Avg: 399.3v</td> </tr> <tr> <td>L3-1: 398.8v</td> <td>Max: 412.1v Min: 369.4v Avg: 396.2v</td> </tr> <tr> <td>Freq: 50.00Hz</td> <td>Max: 50.14Hz Min: 0.0Hz Avg: 49.98Hz</td> </tr> </tbody> </table>	L1-2: 394.8v	Max: 410.6v Min: 370.7v Avg: 394.6v	L2-3: 397.8v	Max: 411.0v Min: 376.0v Avg: 399.3v	L3-1: 398.8v	Max: 412.1v Min: 369.4v Avg: 396.2v	Freq: 50.00Hz	Max: 50.14Hz Min: 0.0Hz Avg: 49.98Hz	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>L1: 2.172%</td> <td>Max: 3.443% Min: 0.920%</td> </tr> <tr> <td>L2: 1.137%</td> <td>Max: 1.886% Min: 0.556%</td> </tr> <tr> <td>L3: 1.692%</td> <td>Max: 2.401% Min: 0.757%</td> </tr> <tr> <td>L4: 0.0%</td> <td>Max: 0.0% Min: 0.0%</td> </tr> </tbody> </table>	L1: 2.172%	Max: 3.443% Min: 0.920%	L2: 1.137%	Max: 1.886% Min: 0.556%	L3: 1.692%	Max: 2.401% Min: 0.757%	L4: 0.0%	Max: 0.0% Min: 0.0%
	L1	L2	L3																																																																				
L-N	224v	229v	234v																																																																				
L-L	395v	399v	398v																																																																				
Current	17.2A	2.73A	0.56A																																																																				
THDU	2.37%	1.24%	1.49%																																																																				
THDI	19.0%	21.9%	49.4%																																																																				
Cosφ	} 0.95	} 0.87	† 0.86																																																																				
P	3.62kw	534w	101w																																																																				
Q	} 1.14kvar	} 297var	† 58.5var																																																																				
S	3.87kVA	628VA	132VA																																																																				
Freq	49.9Hz																																																																						
L1: 224.6v	Max: 239.5v Min: 202.4v Avg: 224.3v																																																																						
L2: 227.5v	Max: 238.8v Min: 217.0v Avg: 229.7v																																																																						
L3: 235.2v	Max: 241.8v Min: 211.3v Avg: 233.1v																																																																						
L4: 0.0v	Max: 0.0v Min: 0.0v Avg: 0.0v																																																																						
L1-2: 394.8v	Max: 410.6v Min: 370.7v Avg: 394.6v																																																																						
L2-3: 397.8v	Max: 411.0v Min: 376.0v Avg: 399.3v																																																																						
L3-1: 398.8v	Max: 412.1v Min: 369.4v Avg: 396.2v																																																																						
Freq: 50.00Hz	Max: 50.14Hz Min: 0.0Hz Avg: 49.98Hz																																																																						
L1: 2.172%	Max: 3.443% Min: 0.920%																																																																						
L2: 1.137%	Max: 1.886% Min: 0.556%																																																																						
L3: 1.692%	Max: 2.401% Min: 0.757%																																																																						
L4: 0.0%	Max: 0.0% Min: 0.0%																																																																						





<p><b>Summary ▶</b></p> <p><b>Short flicker</b> 11.12 08.04.2014</p> <p>L1: <b>0.601</b> Max: 6.274</p> <p>L2: <b>0.466</b> Max: 5.435</p> <p>L3: <b>0.407</b> Max: 6.257</p> <p>L4: <b>0.0</b> Max: 0.0</p>	<p><b>◀ Phase voltage ▶</b></p> <p><b>Long flicker</b> 11.12 08.04.2014</p> <p>L1: <b>0.578</b> Max: 4.284</p> <p>L2: <b>0.565</b> Max: 4.115</p> <p>L3: <b>0.660</b> Max: 4.659</p> <p>L4: <b>0.0</b> Max: 0.0</p>	<p><b>◀ Line voltage, freq ▶</b></p> <p><b>Current</b> 11.12 08.04.2014</p> <p>L1: <b>17.94A</b> Max: 76.20A Avg: 17.92A</p> <p>L2: <b>10.28A</b> Max: 54.72A Avg: 7.405A</p> <p>L3: <b>0.564A</b> Max: 64.73A Avg: 1.157A</p> <p>L4: <b>0.0A</b> Max: 0.0A Avg: 0.0A</p>	<p><b>◀ THDU ▶</b></p> <p><b>THDI</b> 11.12 08.04.2014</p> <p>L1: <b>18.79%</b> Max: 78.46% Min: 3.439%</p> <p>L2: <b>4.498%</b> Max: 101.5% Min: 0.650%</p> <p>L3: <b>46.37%</b> Max: 84.27% Min: 0.960%</p> <p>L4: <b>0.0%</b> Max: 0.0% Min: 0.0%</p>																																																																																				
<p><b>◀ Short flicker ▶</b></p>	<p><b>◀ Long flicker ▶</b></p>	<p><b>◀ Current ▶</b></p>	<p><b>◀ THDI ▶</b></p>																																																																																				
<p><b>cosφ</b> 11.12 08.04.2014</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cosφ1</th> <th>Cosφ2</th> <th>Cosφ3</th> <th>Cosφ4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.954</td> <td>0.998</td> <td>0.862</td> <td>0.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Consumption</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max</th> <th>0.630</th> <th>0.333</th> <th>0.798</th> <th>0.0</th> </tr> <tr> <th>Min</th> <td>0.694</td> <td>0.473</td> <td>0.572</td> <td>0.0</td> </tr> </thead> </table> <p>Distribution</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max</th> <th>0.0</th> <th>0.0</th> <th>0.0</th> <th>0.0</th> </tr> <tr> <th>Min</th> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> </tr> </thead> </table>	Cosφ1	Cosφ2	Cosφ3	Cosφ4	0.954	0.998	0.862	0.0	Max	0.630	0.333	0.798	0.0	Min	0.694	0.473	0.572	0.0	Max	0.0	0.0	0.0	0.0	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	<p><b>Active powers</b> 11.12 08.04.2014</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P1</th> <th>P2</th> <th>P3</th> <th>P4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.60kW</td> <td>533W</td> <td>100W</td> <td>0.0W</td> </tr> </tbody> </table> <p>Consumption</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max</th> <th>15.8kW</th> <th>12.2kW</th> <th>14.0kW</th> <th>0.0W</th> </tr> <tr> <th>Avg</th> <td>3.77kW</td> <td>1.65kW</td> <td>240W</td> <td>0.0W</td> </tr> </thead> </table> <p>Distribution</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max</th> <th>0.0W</th> <th>0.0W</th> <th>0.0W</th> <th>0.0W</th> </tr> <tr> <th>Avg</th> <td>0.0W</td> <td>0.0W</td> <td>0.0W</td> <td>0.0W</td> </tr> </thead> </table>	P1	P2	P3	P4	3.60kW	533W	100W	0.0W	Max	15.8kW	12.2kW	14.0kW	0.0W	Avg	3.77kW	1.65kW	240W	0.0W	Max	0.0W	0.0W	0.0W	0.0W	Avg	0.0W	0.0W	0.0W	0.0W	<p><b>Apparent powers</b> 11.12 08.04.2014</p> <p>L1: <b>3.936kVA</b> Max: 16.11VA Avg: 4.020VA</p> <p>L2: <b>630.6VA</b> Max: 12.43VA Avg: 1.697VA</p> <p>L3: <b>129.0VA</b> Max: 14.22VA Avg: 289.2VA</p> <p>L4: <b>0.0VA</b> Max: 0.0VA Avg: 0.0VA</p>	<p><b>Reactive powers</b> 11.12 08.04.2014</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Q1</th> <th>Q2</th> <th>Q3</th> <th>Q4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.20kvar</td> <td>307var</td> <td>57.7var</td> <td>0.0var</td> </tr> </tbody> </table> <p>Consumption</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max</th> <th>3.92kvar</th> <th>968var</th> <th>1.56kvar</th> <th>0.0var</th> </tr> <tr> <th>Avg</th> <td>1.14kvar</td> <td>213var</td> <td>0.0var</td> <td>0.0var</td> </tr> </thead> </table> <p>Distribution</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max</th> <th>0.0var</th> <th>0.0var</th> <th>0.0var</th> <th>0.0var</th> </tr> <tr> <th>Avg</th> <td>0.0var</td> <td>0.0var</td> <td>0.0var</td> <td>0.0var</td> </tr> </thead> </table>	Q1	Q2	Q3	Q4	1.20kvar	307var	57.7var	0.0var	Max	3.92kvar	968var	1.56kvar	0.0var	Avg	1.14kvar	213var	0.0var	0.0var	Max	0.0var	0.0var	0.0var	0.0var	Avg	0.0var	0.0var	0.0var	0.0var
Cosφ1	Cosφ2	Cosφ3	Cosφ4																																																																																				
0.954	0.998	0.862	0.0																																																																																				
Max	0.630	0.333	0.798	0.0																																																																																			
Min	0.694	0.473	0.572	0.0																																																																																			
Max	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																			
Min	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																			
P1	P2	P3	P4																																																																																				
3.60kW	533W	100W	0.0W																																																																																				
Max	15.8kW	12.2kW	14.0kW	0.0W																																																																																			
Avg	3.77kW	1.65kW	240W	0.0W																																																																																			
Max	0.0W	0.0W	0.0W	0.0W																																																																																			
Avg	0.0W	0.0W	0.0W	0.0W																																																																																			
Q1	Q2	Q3	Q4																																																																																				
1.20kvar	307var	57.7var	0.0var																																																																																				
Max	3.92kvar	968var	1.56kvar	0.0var																																																																																			
Avg	1.14kvar	213var	0.0var	0.0var																																																																																			
Max	0.0var	0.0var	0.0var	0.0var																																																																																			
Avg	0.0var	0.0var	0.0var	0.0var																																																																																			
<p><b>◀ Cos fi ▶</b></p>	<p><b>◀ Active powers ▶</b></p>	<p><b>◀ Apparent powers ▶</b></p>	<p><b>◀ Reactive powers ▶</b></p>																																																																																				
<p><b>Total powers</b> 11.12 08.04.2014</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ΣS</th> <th>ΣP</th> <th>ΣQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.678kVA</td> <td>4.285kW</td> <td>1.451kvar</td> </tr> </tbody> </table> <p>Consumption</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max</th> <th>39.5VA</th> <th>38.8VA</th> <th>4.27kvar</th> </tr> <tr> <th>Avg</th> <td>5.98VA</td> <td>5.66VA</td> <td>1.24kvar</td> </tr> </thead> </table> <p>Distribution</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max</th> <th>0.0V</th> <th>0.0var</th> <th>0.0var</th> </tr> <tr> <th>Avg</th> <td>0.0V</td> <td>0.0var</td> <td>0.0var</td> </tr> </thead> </table>	ΣS	ΣP	ΣQ	4.678kVA	4.285kW	1.451kvar	Max	39.5VA	38.8VA	4.27kvar	Avg	5.98VA	5.66VA	1.24kvar	Max	0.0V	0.0var	0.0var	Avg	0.0V	0.0var	0.0var	<p><b>Energy</b> 11.12 08.04.2014</p> <p>Consumption</p> <p>A: 000006099.7kWh</p> <p>R: 000000480.2kvarh</p> <p>R: 000000112.2kvarh</p> <p>Distribution</p> <p>A: 000000000.0kWh</p> <p>R: 000000000.0kvarh</p> <p>R: 000000000.0kvarh</p>	<p><b>Power factor</b> 11.12 08.04.2014</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PF1</th> <th>PF2</th> <th>PF3</th> <th>PF4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.932</td> <td>1.00</td> <td>0.769</td> <td>0.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Consumption</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max</th> <th>0.588</th> <th>0.221</th> <th>0.243</th> <th>0.0</th> </tr> <tr> <th>Min</th> <td>0.661</td> <td>0.215</td> <td>0.441</td> <td>0.0</td> </tr> </thead> </table> <p>Distribution</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Max</th> <th>0.0</th> <th>0.0</th> <th>0.0</th> <th>0.0</th> </tr> <tr> <th>Min</th> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> </tr> </thead> </table>	PF1	PF2	PF3	PF4	0.932	1.00	0.769	0.0	Max	0.588	0.221	0.243	0.0	Min	0.661	0.215	0.441	0.0	Max	0.0	0.0	0.0	0.0	Min	0.0	0.0	0.0	0.0	<p><b>Temperature</b> 11.12 08.04.2014</p> <p>t: <b>0.0°C</b> Max: 0.0V Min: 0.0V Avg: 0.0V</p>																																		
ΣS	ΣP	ΣQ																																																																																					
4.678kVA	4.285kW	1.451kvar																																																																																					
Max	39.5VA	38.8VA	4.27kvar																																																																																				
Avg	5.98VA	5.66VA	1.24kvar																																																																																				
Max	0.0V	0.0var	0.0var																																																																																				
Avg	0.0V	0.0var	0.0var																																																																																				
PF1	PF2	PF3	PF4																																																																																				
0.932	1.00	0.769	0.0																																																																																				
Max	0.588	0.221	0.243	0.0																																																																																			
Min	0.661	0.215	0.441	0.0																																																																																			
Max	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																			
Min	0.0	0.0	0.0	0.0																																																																																			
<p><b>◀ Total powers ▶</b></p>	<p><b>◀ Energy ▶</b></p>	<p><b>◀ Power factor ▶</b></p>	<p><b>◀ Temperature ▶</b></p>																																																																																				

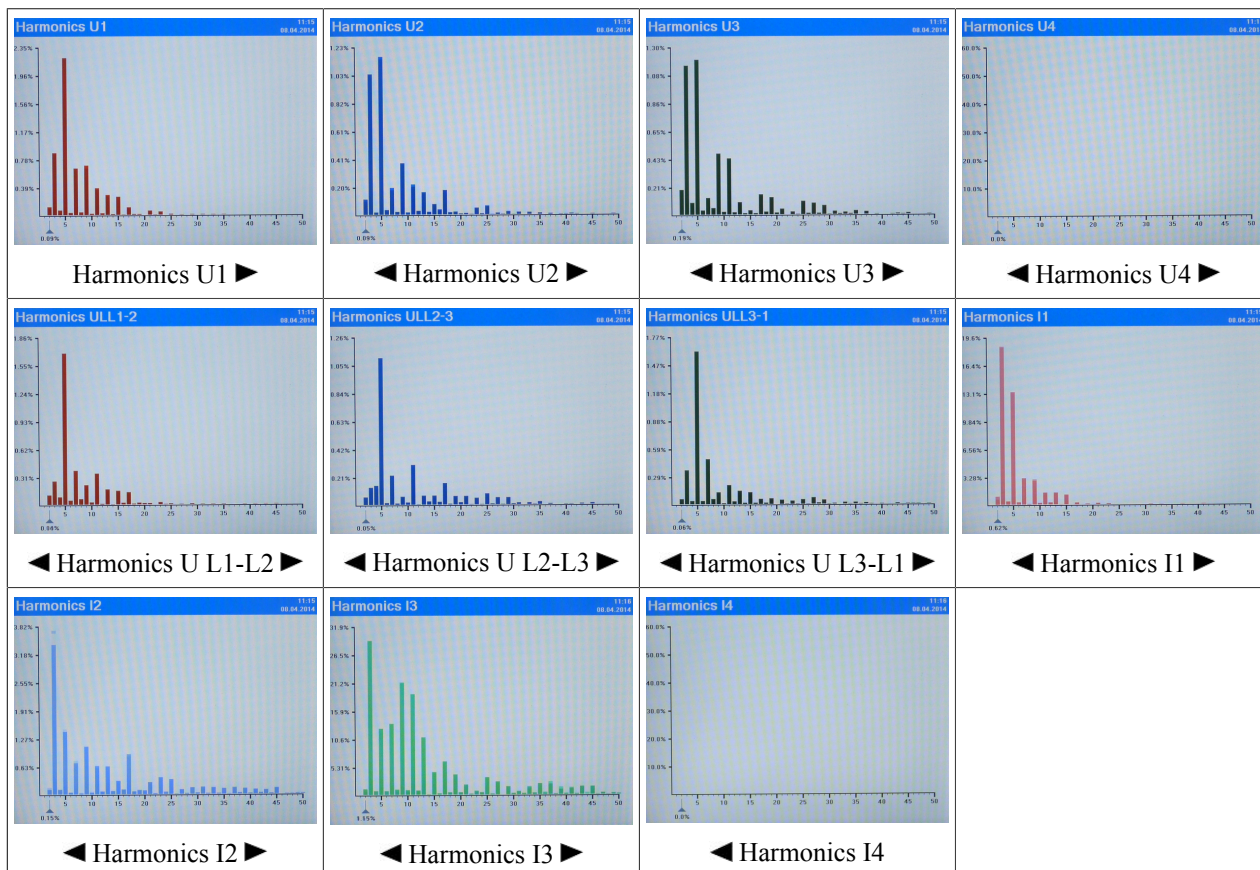


## 6.2. Harmonické

Vyberte v základním menu přístroje položku **"Harmonics"** a potvrďte klávesou . Šipkami   se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

Ve sloupcové grafu jsou zobrazeny 1-63 harmonické.

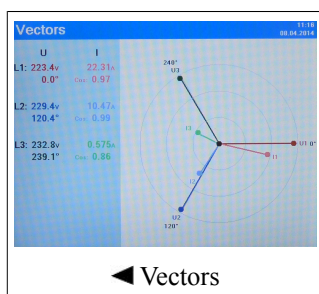
Stiskem klávesy  se zobrazí titulek s přesnou hodnotou pod daným sloupcem harmonické. Šipkami se pohybujete po jednotlivých harmonických. Opětovným stiskem klávesy  titulek zmizí.



## 6.3. Vektory

Vyberte v základním menu přístroje položku **"Vectors"** a potvrďte klávesou .

Zobrazí se vektory proudu a napětí pro všechny fáze. Dále jsou zobrazeny numerické hodnoty proudu, napětí, úhlů a cosinus.

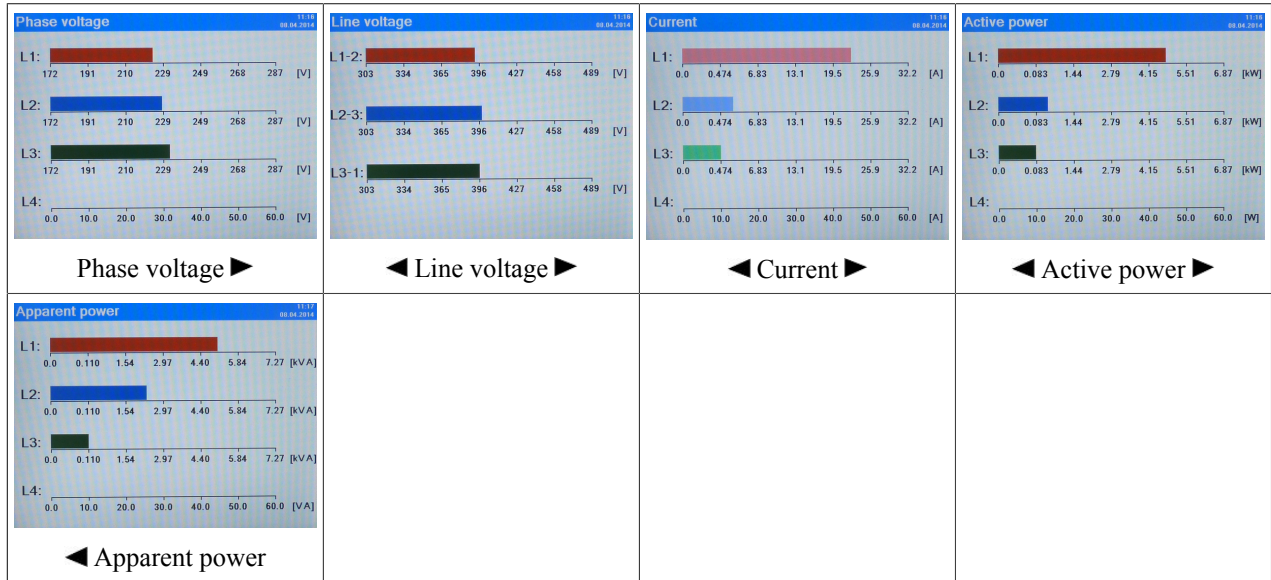




### 6.4. Grafické zobrazení hodnot

Vyberte v základním menu přístroje položku **"Bargraphs"** a potvrďte klávesou **SET**. Šipkami  $\nabla$   $\triangle$  se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

Stiskem klávesy **SET** se zobrazí titulek s přesnou hodnotou pod daným sloupcem harmonické. Šipkami se pohybujete po jednotlivých harmonických. Opětovným stiskem klávesy **SET** titulek zmizí.

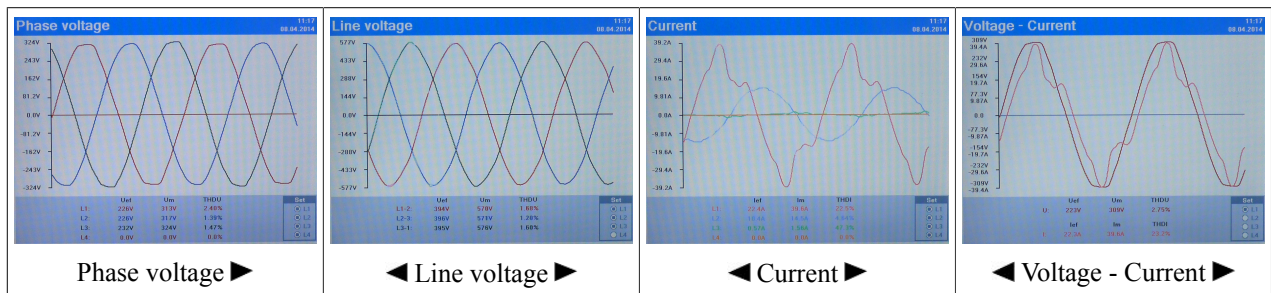


### 6.5. Scope

Vyberte v základním menu přístroje položku **"Scope"** a potvrďte klávesou **SET**. Šipkami  $\nabla$   $\triangle$  se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

Zobrazí se grafické průběhy proudu a napětí pro všechny fáze.

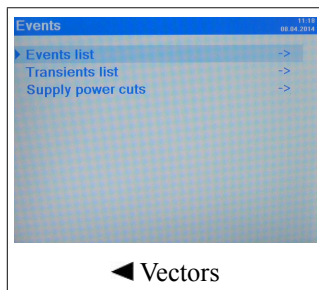
Stiskem klávesy **SET** se aktivuje výběr zobrazení pouze zvolených fází. Šipkami se pohybujete po jednotlivých fázích a dalším stiskem **SET** se povolí / zakáže zobrazení fáze (stav je indikován radio buttonem). Stiskem klávesy **ESC** se ukončí výběr fáze.



## 6.6. Události, transienty, výpadky sítě

Vyberte v základním menu přístroje položku "Events" a potvrďte klávesou **SET**. Šipkami  $\nabla$   $\triangle$  se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

Pod tímto menu naleznete zjištěné události, transienty a výpadky sítě.



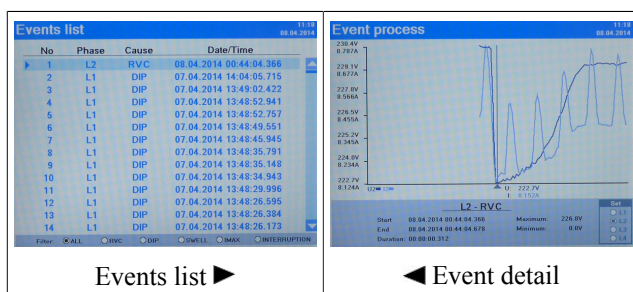
### 6.6.1. Události

Ve výpisu zaznamenaných událostí je zobrazeno:

- počet záznamů
- označení fáze na které událost vznikla
- typ události (DIP - pokles napětí, SWELL - zvýšení napětí, RVC - rychlá změna napětí, INTERRUPTION - přerušení napětí, IMAX - maximální proud)
- časová značka záznamu

Výpis událostí můžete vyfiltrovat pro zvolené typy událostí. Opětovným stiskem klávesy **Fn** se aplikují filtry.

Šipkami vyberete položku záznamu a stiskem klávesy **SET** se zobrazí detailní grafický průběh události.



Šipkami  $\nabla$   $\triangle$  pohybujete s čárovým kurzorem v grafickém průběhu události. Zobrazuje se aktuální hodnota napětí dle pozice kurzoru.

Standardně je zobrazena pouze fáze ve které došlo k události. Stiskem klávesy **SET** se aktivuje výběr zobrazení dalších zvolených fází. Šipkami se pohybujete po jednotlivých fázích a dalším stiskem **SET** se povolí / zakáže zobrazení fáze (stav je indikován radio buttonem). Stiskem klávesy **ESC** se ukončí výběr fáze.

### 6.6.2. Transienty

Ve výpisu zaznamenaných transientů je zobrazeno:

- počet záznamů
- označení fáze na které událost vznikla
- typ transientu (DIF - rozdílový, ABS - absolutní)
- časová značka záznamu

Výpis transientů můžete vyfiltrovat pro zvolené typy událostí. Opětovným stiskem klávesy **Fn** se aplikují filtry.

Šipkami vyberete položku záznamu a stiskem klávesy **SET** se zobrazí detailní grafický průběh transientu.



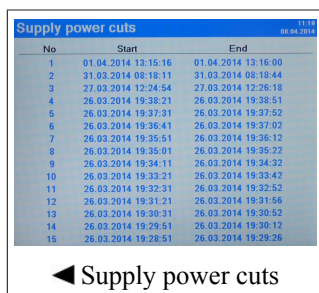
Šipkami **▽** **△** pohybujete s čárovým kurzorem v grafickém průběhu transientu. Zobrazuje se aktuální hodnota napětí dle pozice kurzoru.

Standardně je zobrazena pouze fáze ve které došlo k transientu. Stiskem klávesy **SET** se aktivuje výběr zobrazení dalších zvolených fází. Šipkami se pohybujete po jednotlivých fázích a dalším stiskem **SET** se povolí / zakáže zobrazení fáze (stav je indikován radio buttonem). Stiskem klávesy **ESC** se ukončí výběr fáze.

### 6.6.3. Výpadky sítě




Ve výpisu zaznamenaných výpadků je zobrazeno:

- počet záznamů
- časová značka začátku výpadku
- časová značka konce výpadku

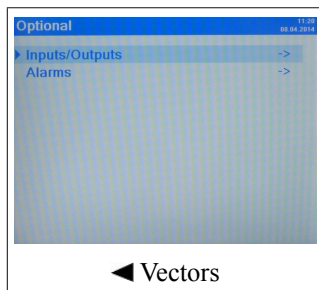




## 6.7. Vstupy / výstupy, alarmy

Vyberte v základním menu přístroje položku **"Optional"** a potvrďte klávesou . Šipkami   se pohybujete po jednotlivých obrazovkách měřených hodnot.

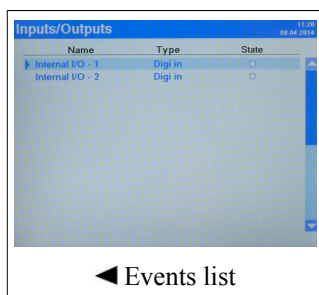
Pod tímto menu naleznete stavy vstupů / výstupů a zaznamenané alarmy.



### 6.7.1. Vstupy / výstupy

Analyzátor má dva konfigurovatelné vstupy / výstupy. Ve statusu je zobrazeno:

- Název vstupu / výstupu
- Aktuálně nastavený typ vstupu / výstupu
- Stav vstupu / výstupu



### 6.7.2. Alarmy

Analyzátor má šest konfigurovatelných alarmových komparátorů. Ve výpisu zaznamenaných transientů je zobrazeno:

- číslo komparátoru
- označení měřené hodnoty
- matematická operace
- nastavená hodnota alarmu
- aktuální hodnota
- status alarmu





## 7. 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.

### 7.1. Přihlášení k webovému rozhraní

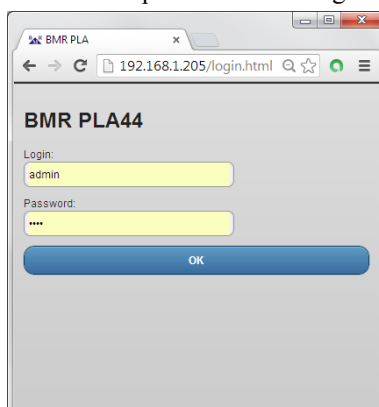
Webový server vyžaduje autorizaci jménem a heslem. Lze nastavit v konfiguraci přístroje.



#### Poznámka

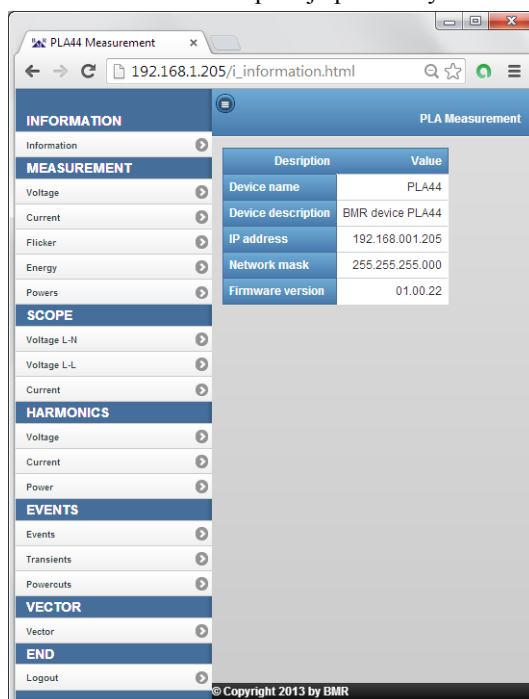
Výchozí přihlašovací jméno: admin, heslo: 1234.

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

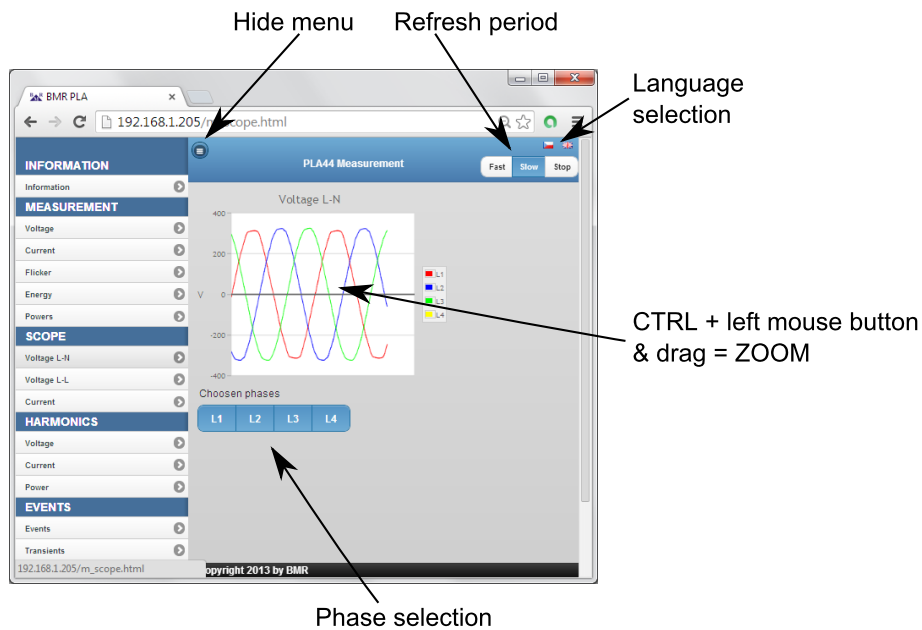


### 7.2. Ovládání webového rozhraní

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



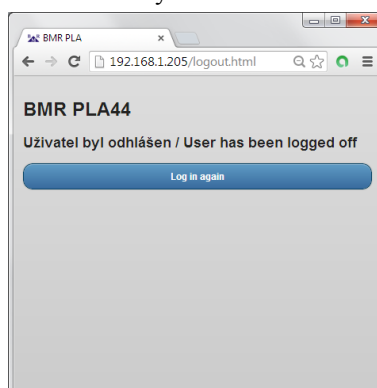
Popis ovládacích prvků rozhraní:



### 7.3. Odhlášení od webového rozhraní

Po ukončení práce s webovým rozhraním proveďte z menu odhlášení.

Uživatel bude po době nečinnosti 15 minut automaticky odhlášen.







## 8. Varianta PLA44RGP - přenosná verze

Přístroj je umístěn v robustním plastovém kufru. Napájení přístroje se připojuje pomocí standardně dodávané šňůry s vidlicí 230V nebo volitelně kabelem vybaveným krokovými svorkami. Vypnutí zapnutí se provede vypínačem na vnitřním panelu.

Součástí kufru je interní baterie, která umožňuje až 20 hodin provozu.

Všechny funkce, nastavení a ovládání jsou shodné, jako u panelového provedení. Rozdíl je pouze ve způsobu měření proudů pomocí Rogowského cívek.

### 8.1. Rozsah dodávky

Balení obsahuje:

- Přístroj PLA44RGP v přenosném kufru
- Rogowského cívky 40cm délka 4ks
- Napěťové sondy CATIII 1000V 4ks
- Ethernet kabel CAT5 3m délka
- Napájecí šňůra 230VAC s vidlicí
- Návod k obsluze
- CDROM software Power monitor system

### 8.2. Provedení přístroje

Napájení přístroje se připojuje pomocí standardně dodávané šňůry s vidlicí 230V nebo volitelně kabelem vybaveným krokovými svorkami. Vypnutí zapnutí se provede vypínačem u síťové zásuvky.



Na boku jsou vyvedeny barevné označené svorky pro Rogowského cívky a pro napěťové sondy. Dále průmyslový konektor pro USB v2.0 a konektor RJ45 pro ethernet připojení 10/100Mbps.



### 8.3. Měřicí vstupy proudu

Přístroj je vybaven čtyřmi proudovými vstupy pro Rogowského cívky.

**V konfiguračním menu P\_1 parametr Itr musíte nastavit proudový rozsah.** Možné hodnoty jsou: 10A, 30A, 100A, 300A, 1kA, 3kA, 10kA.



## 8.4. Postup měření



### Varování

Bezpečnostní upozornění. Připojení může provádět pouze obsluha s elektrotechnickou kvalifikací dle daných norem. Při práci pod napětím vždy použijte doplňkové ochranné pomůcky. Před připojením měřících sond napětí a proudů pečlivě zkontrolujte, zda nejsou poškozené.

Zahájení měření:

1. Při vypnutém napájení analyzátoru připojte nejdříve všechny sondy na straně přístroje.
2. Následně zapojte napěťové a proudové sondy ve správném pořadí fází do měřeného obvodu. Proudové sondy - Rogowského cívky musí být zapojeny správnou orientací. Šipka na cívce musí směřovat k zátěži.
3. Zapněte napájení vypínačem přístroje u síťové zásuvky a stiskněte tlačítko POWER. Analyzátor je připraven, jakmile je zobrazeno výchozí menu.
4. V menu přístroje vyberte 'Nastavení-->Měření-->Typ připojení'. Zvolte dle způsobu měření.
5. Dále nastavte/zkontrolujte další parametry: frekvence, jmenovité hodnoty napětí a proudů, převodové poměry napětí a proudů.
6. Vymažte předchozí min/max hodnoty: 'Nastavení-->Měření-->Smazat Max/Min'.

Ukončení měření:

1. Stiskněte tlačítko POWER po dobu 5sec.
2. Vypněte napájení vypínačem přístroje u síťové zásuvky.
3. Odpojte napěťové a proudové sondy z měřeného obvodu.
4. Následně odpojte sondy na straně přístroje.

## 9. Příloha - Rogowského cívky

Rogowského cívka je ve své podstatě toroidní cívka bez feromagnetického jádra (vzduchová cívka), která poskytuje lineární závislost výstupního napětí cívky na měřeném proudu v poměrně velkém proudovém rozsahu.



Rogowského cívku lze v konektoru rozpojit a obepnout kolem fáze přípojnice. Nejvyšší přesnosti se dosáhne, pokud vodič vede středem a je kolmý k ose cívky.

Cívku lze kdykoliv rozpojit na rozdíl od klasického proudového transformátoru, kde je před rozpojením proudového okruhu nutné zkratovat měřicí svorky transformátoru.

## 10. Příloha - 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.

PLA44 splňuje kritéria třídy měření "A". Tato třída se používá tam, kde je nutné přesné měření, např. pro smluvní aplikace, které mohou vyžadovat řešení sporů, ověření souladu s normami, apod.



## 11. Příloha - Technické parametry

Parameter	Value
Power supply voltage	230 VAC (+10%, -15%)
Measuring voltage L-N (without voltage transformer)	2 ... 600 VAC
Measuring voltage L-L (without voltage transformer)	4 ... 1000 VAC
Current range (without current transformer)	2 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 $\mu$ s
Events trigger	10 ms
Display	5,7" TFT VGA (800x600px)
Memory	1 GB flash type
Communication protocols	Modbus RTU, Modbus TCP, SNMP, HTTP, FTP
Communication interfaces	RS485, USB, Ethernet
Working ambient temperature	-25°C ... +70°C
Mounting	Front panel mounting
Dimensions	144 x 144 x 80 mm
Panel cutout	138 x 138 mm
Weight	1350 g
Protection class	IP20 rear cover / IP54 front panel