

PLA33RXE, PLA33RXEDL

Multifunkční analyzátor elektrické sítě

Uživatelský a servisní návod

verze 1.3



Obsah

1. Použití	3
2. Bezpečnostní pokyny	5
3. Popis přístroje	6
4. Čelní panel a štítek přístroje	7
5. Instalace	8
6. Zapojení	9
7. I/O	10
8. Datová konektivita	11
8.1. Rozhraní Ethernet	11
8.2. RS485	12
8.3. Profibus	12
9. Rychlý návod k zapojení a obsluze	13
10. Nastavení konfiguračních parametrů	13
10.1. P_1 Hlavní konfigurační menu	14
10.2. P_2 Parametry komunikace	17
10.3. P_3 - Informace o přístroji, mazání energií	21
11. Režim monitorování	21
11.1. Ovládání a význam symbolů	21
11.2. Maxima, minima a průměrné hodnoty	22
11.3. Signalizace stavu vstupů a výstupů	22
11.4. Elektroměry	23
12. Ovládání pomocí software Power monitor system	24
12.1. Přejít do servisního módu	24
12.2. Definice komunikačního rozhraní	25
12.3. Založení nového přístroje	27
12.4. Konfigurace přístroje	27
12.5. Čas a datum	28
12.6. Komunikace	29
12.7. MQTT	30
12.8. PROFIBUS	31
12.9. Vstupy / výstupy, alarmy	31
12.10. Logování hodnot	32
12.11. Nastavení tarifu	33
12.12. Modbus registry	33
13. Dodatky a technické parametry	34

1. Použití

PLA33RXE je vyriantou analyzátoru sítě PLA33RX, která je navíc vybavena rozhraním Ethernet. Ve své třídě se vyznačuje vysokou vzorkovací frekvencí 25.6kHz (50Hz), počtem vstupů / výstupů a širokou škálou komunikačních rozhraní a protokolů. PLA33RXE je určen k měření elektrických veličin sítí NN, VN, pro 2, 3, 4-vodičovou sít a v sítích TN, TT. Parametry sítě jsou měřeny kontinuálně dle normy ČSN EN 61000-4-30. Pro záznam parametrů sítě lze přístroj volitelně vybavit pamětí Flash o velikost 1GB.

PLA33RXE disponuje až čtyřmi digitálními vstupy / výstupy, třemi digitálními výstupy a třemi releovými výstupy, kterým lze pomocí logických komparátorů definovat funkce podobně jako v PLC, např. alarmy, více stupňové ochrany FVE, apod. Přístroj může být osazen jedním analogovým výstupem 4-20mA.

Komunikační rozhraní RS485 a Ethernet umožňuje komunikaci s volně dostupným programem pro konfiguraci analyzátorů sítě a analýzu naměřených dat BMR Power Monitor Software. Díky široké škále komunikačních rozhraní a protokolů lze přístroj snadno implementovat do nadřazených systému typu SCADA. Přístroj PLA33RXE je dále volitelně možné osadit PROFIBUS datovým rozhraním.

Varianty a objednáací kódy analyzátorů sítě PLA33RXE v provedení do panelu:

PLA33RXE U230 - CMDRAP

Typ přístroje

PLA33RXE - Multifunkční analyzátor sítě s rozhraním **Ethernet**

Napájecí napětí

U230 - Napájecí napětí 85 ... 265 VAC/DC

U60 - Napájecí napětí 24 ... 65 VAC/DC

Komunikační rozhraní RS485

- Bez komunikačního rozhraní (přístroj nemůže být vybaven periferiemi MDRAP)

C - Přístroj vybavený komunikačním rozhraní RS485

Paměť dat

M - 1GB flash paměť pro ukládání naměřených hodnot

Digitální I/O

D - 4 digitální I/O

Releové výstupy

R - 3 releové výstupy

Analogový výstup

A - Analogový výstup 4 - 20 mA

Profibus

P - Rozhraní Profibus DP-V0

Varianty a objednáací kódy analyzátorů sítě PLA33RXE v provedení na DIN lištu:

PLA33RXEDL U230 - CMDRAP

Typ přístroje

PLA33RXEDL - Multifunkční analyzátor sítě s rozhraním **Ethernet** v provedení na DIN lištu

Napájecí napětí

U230 - Napájecí napětí 85 ... 265 VAC/DC

U60 - Napájecí napětí 24 ... 65 VAC/DC

Komunikační rozhraní RS485

- Bez komunikačního rozhraní (přístroj nemůže být vybaven periferiemi MDRAP)

C - Přístroj vybavený komunikačním rozhraní RS485

Paměť dat

M - 1GB flash paměť pro ukládání naměřených hodnot

Digitální I/O

D - 4 digitální I/O

Releové výstupy

R - 3 releové výstupy

Analogový výstup

A - Analogový výstup 4 - 20 mA

Profibus

P - Rozhraní Profibus DP-V0

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 používejte pouze v souladu s uvedenými pokyny.
- Před instalací zkontrolujte, zda výrobek nebo příslušenství není poškozeno.
- Před rozpojením měřicího okruhu proudu nezapomeňte zkratovat svorky MTP (měřících 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.

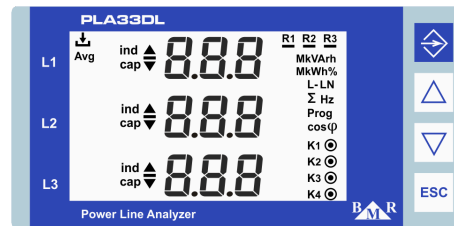
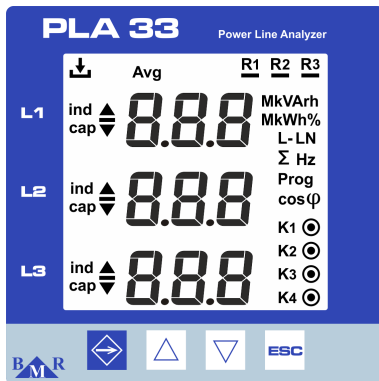
3. Popis přístroje

Analyzátor sítě PLA33RXE je určený pro stacionární montáž s měřením proudů pomocí proudových transformátorů X/5 nebo X/1. Přístroj je navržen pro monitorování parametrů třífázových i jednofázových sítí NN a VN. Design přístroje je postaven na 32 bitovém mikroprocesoru, který zaručuje přesné měření se vzorkováním 25.6kHz (pro 50Hz) nebo 30.72kHz (pro 60Hz). Dle normy EN 61000-4-30 jsou parametry sítě měřeny kontinuálně bez mezer ve všech fázích.

Měřené hodnoty:

Hodnota	L1	L2	L3	L1-2	L2-3	L3-1	Σ L1-L3	Max	Min	Avg	Rozsah měření	Displej zobrazení	Přesnost
Fázové napětí	•	•	•					•	•	•	10...600V	0...1MV	0.2%
Mezifázové napětí				•	•	•		•	•	•	18...1000V	0...1MV	0.2%
Frekvence	•							•	•	•	40...70Hz	40...70Hz	10mHz
Proud	•	•	•				•	•	•	•	0.001...8.5A	0...1MA	0.2%
Cos Φ	•	•	•				•	•	•	•	0.01L...0.01C	0.01L...0.01C	1%
Power factor	•	•	•				•	•	•	•	0.01L...0.01C	0.01L...0.01C	1%
THDU L-N	•	•	•					•	•	•	0...999%	0...999%	5%
THDU L-L				•	•	•		•	•	•	0...999%	0...999%	5%
THDI	•	•	•					•	•	•	0...999%	0...999%	5%
TDD	•	•	•					•	•	•	0...999%	0...999%	5%
Napětové harmonické	•	•	•	•	•	•		•		•	0...999%	0...999%	class 1
Proudové harmonické	•	•	•					•		•	0...999%	0...999%	class 1
Nesymetrie napětí							•	•	•	•	0...100%	0...100%	0.3%
K-faktor	•	•	•					•	•	•			
Nesymetrie proudu							•	•	•	•			0.5%
Činný výkon	•	•	•				•	•	•	•	0...15.3kW	0...9999GW	0.4%
Jalový výkon	•	•	•				•	•	•	•	0...15.3kvar	0...9999Gvar	0.4%
Zdánlivý výkon	•	•	•				•	•	•	•	0...15.3kVA	0...9999GVA	0.4%
Distortion power	•	•	•				•	•	•	•			0.5%
Činná energie +/-							•				0...9999GWh	0...9999GWh	class 1
Jalová induktivní energie +/-							•				0...9999Gvarh	0...9999Gvarh	class 2
Jalová kapacitní energie +/-							•				0...9999Gvarh	0...9999Gvarh	class 2
Teplota											-40...+125°C		1°C

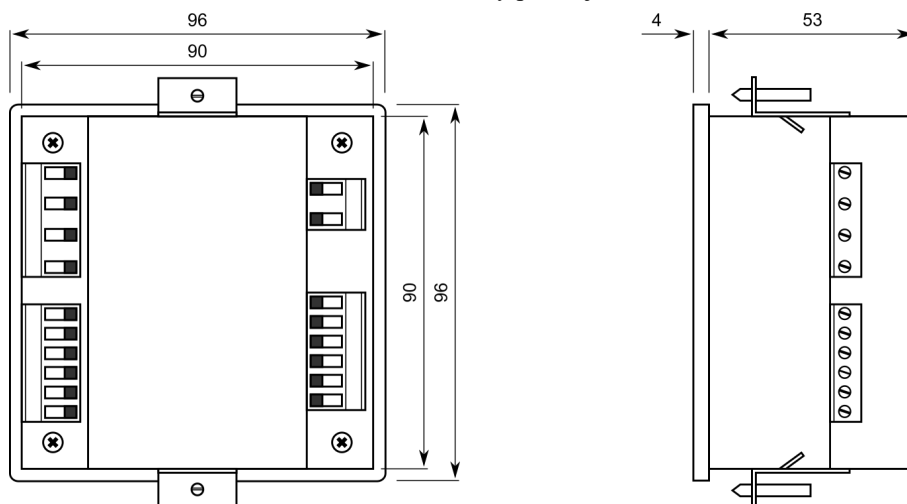
4. Čelní panel a štítek přístroje



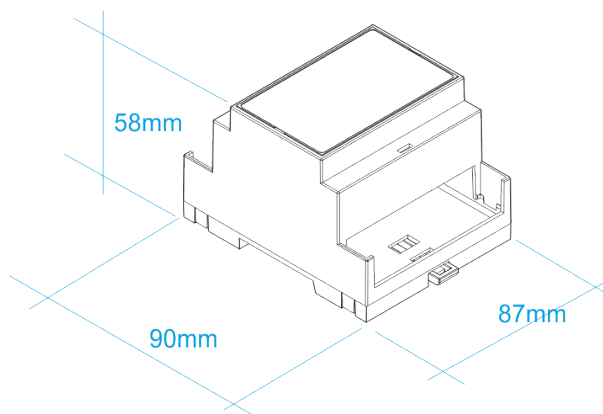
	SET pro vstup do menu, uložení parametrů		Pohyb v menu, navýšení hodnoty
	ESC zrušení volby, odchod z menu		Pohyb v menu, snížení hodnoty
	Aktivní ukládání do Flash paměti	R1 R2 R3	Aktivní reléové výstupy
K1	Aktivní digitální výstupy	AVG, Prog, L-L	Zobrazení měřené hodnoty, statusy

5. Instalace

PLA33RXE je v provedení do panelu. Potřebný výřez je 92x92mm. Přístroj je uchycen na panel pomocí dvou aretačních šroubků. Provedení svorek se může lišit dle varianty přístroje.



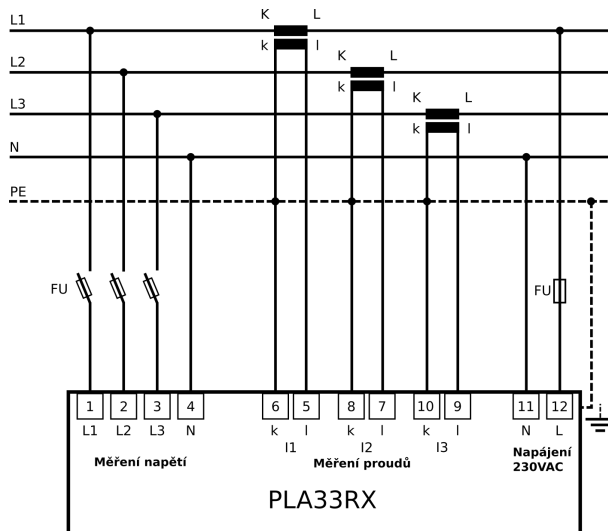
PLA33RXEDL je ve standardizovaném provedení na DIN lištu o velikosti 5x DIN.



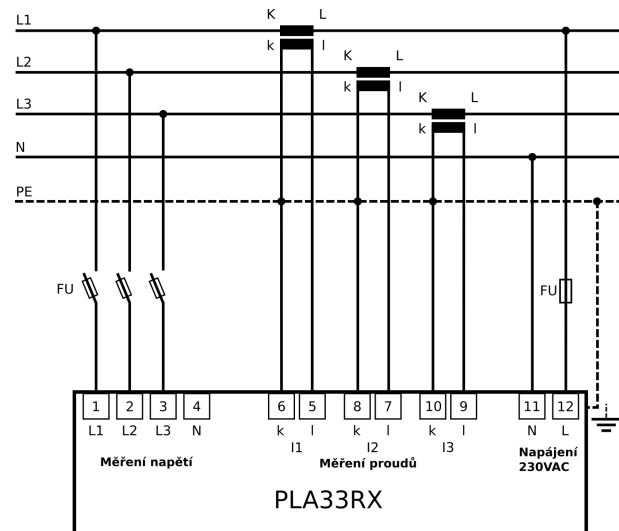
6. Zapojení

Hodnota a typ použitého napájecího napětí musí být shodné s údaji na zadním štítku přístroje. Standardně je přístroj dodáván s univerzálním napájením 85 .. 265VAC. Je možná varianta pro 24 .. 65 VAC/DC. Použitá frekvence může být 50Hz nebo 60Hz. Měřicí obvody napětí a obvody napájení musí být připojeny přes jističe nebo pojistky (2 – 10 A) umístěné v dosahu zařízení pro snadný přístup a manipulaci. Měřicí obvody proudu musí být zapojeny přes měřicí transformátory proud s převodem X/5A nebo X/1A.

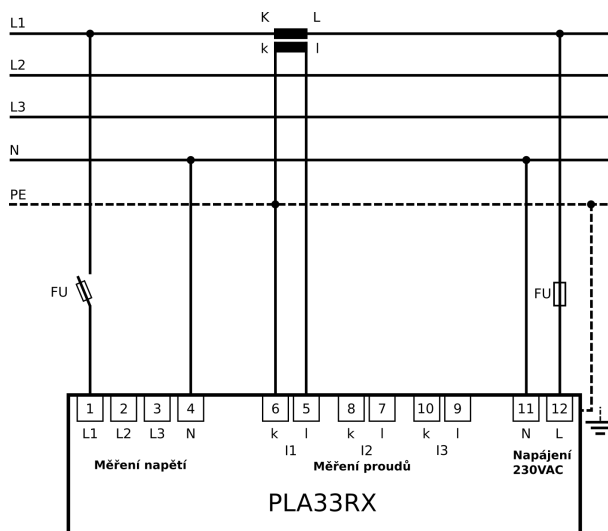
Zapojení přístroje viz uvedená tři schémata. Jiná zapojení nejsou přípustná.



3F zapojení v síti TN-C-S (TN-C)



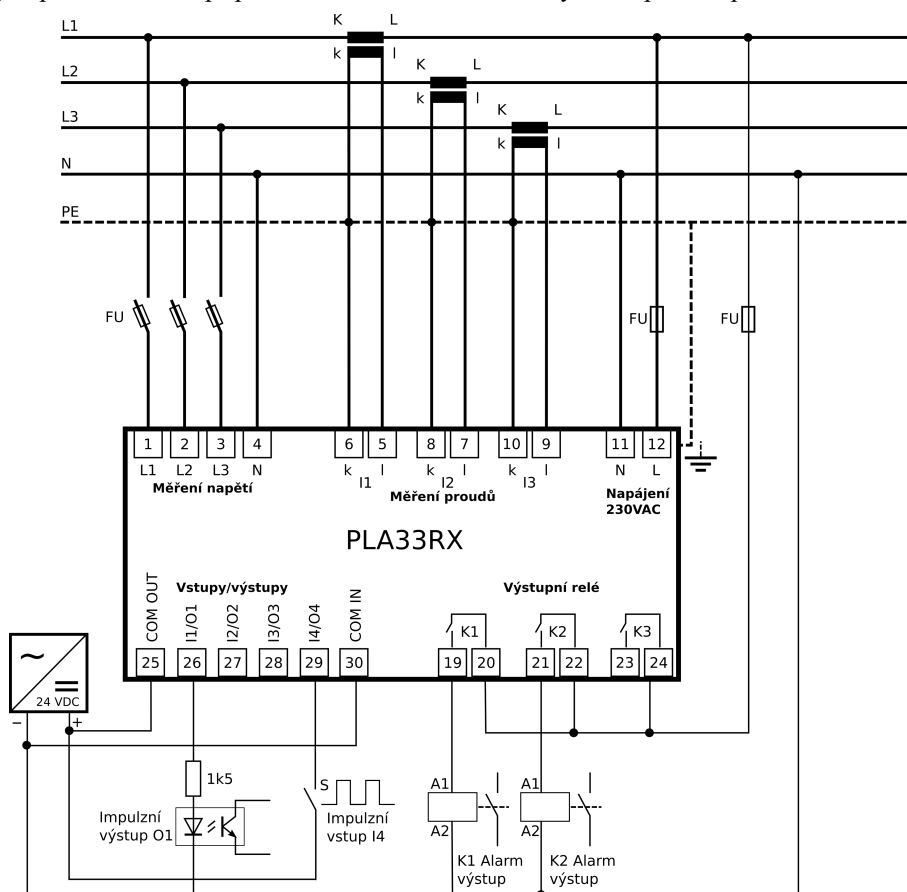
3F zapojení v síti TN-C-S bez N



1F zapojení

7. I/O

Analyzátor může být vybaven až čtyřmi digitálními vstupy / výstupy, třemi digitálními výstupy a třemi releovými výstupy. Vstupy / výstupy mohou být použity např. jako čítač impulzů, generátor pulzů, logický vstup, logický výstup, alarmový výstup a jiné. Vstupy / výstupy mohou být ovládnány pomocí jednoduchých logických komparátorů nebo lze definovat i složitější pravidla podobně jako v PLC pomocí grafického návrháře softwaru BMR Power Monitor System. Stav vstupů / výstupů lze také číst případně nastavit z nadřazeného systému pomocí protokolu Modbus.



8. Datová konektivita

Analyzátor sítě PLA33RXE může být vybaven komunikačním rozhraním Ethernet, RS485 a Profibus. Pro komunikaci se softwarem BMR Power Monitor System lze zvolit Ethernetové nebo RS485 rozhraní.

8.1. Rozhraní Ethernet

Na Ethernetovém rozhraní jsou k dispozici následující komunikační protokoly: Modbus TCP, Modbus over TCP, MQTT, DHCP klient a SNTP.

Poznámka

Výchozí konfigurace Ethernetového rozhraní

IP adresa: 192.168.1.233

Brána: 192.168.1.1

Maska: 255.255.255.0

8.1.1. Modbus TCP

Průmyslový protokol Modbus TCP je ve výchozím stavu dostupný na TCP portu: 502. Tabulka modbus registrů s popisem adres a typu hodnot je dostupná na webových stránkách firmy BMR s.r.o.

Důležité

Pro toto rozhraní je maximální povolený počet souběžně otevřených spojení omezen na tři.

8.1.2. Modbus RTU over TCP

Průmyslový protokol Modbus RTU over TCP je ve výchozím stavu dostupný na TCP portu: 10001. Tabulka modbus registrů s popisem adres a typu hodnot je dostupná na webových stránkách firmy BMR s.r.o.

Důležité

Pro toto rozhraní je maximální povolený počet souběžně otevřených spojení omezen na tři.

8.1.3. Převodník Ethernet <-> RS485

Přístroj může být nastaven tak, aby fungoval jako převodník mezi rozhraním Ethernet a RS485. Pokud se ID ve zprávě přijaté přes Ethernetové rozhraní shoduje s ID přístroje, analyzátor vrátí hodnoty svých registrů. V případě, že se ID ve zprávě přijaté přes Ethernetové rozhraní neshoduje s ID přístroje, je zpráva upravena a odeslána na rozhraní RS485 pomocí protokolu Modbus RTU. Přístroj poté čeká na odpověď od zařízení a tuto odpověď následně upraví a odešle zpět přes Ethernetové rozhraní. Funkce převodníku je k dispozici pro oba protokoly, a to jak pro Modbus TCP, tak pro Modbus RTU over TCP.

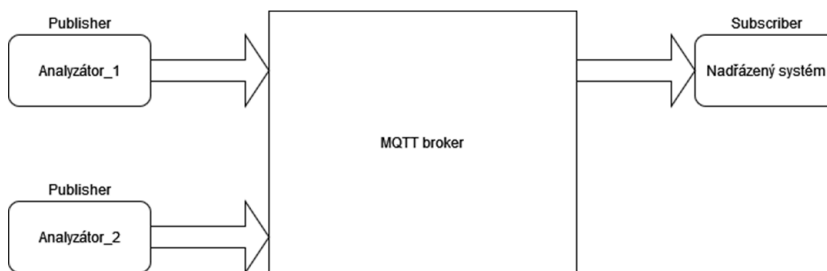
8.1.4. MQTT

MQTT je jednoduchý protokol pro komunikaci mezi klienty skrz centrálního zprostředkovatele (MQTT broker), který řídí tok zpráv. Zprávy jsou organizovány do témat (topics), kde odesílatelé, nazývaní publishery, zasílají data do konkrétních témat. Broker tyto data ukládá a distribuuje je dalším zařízením nebo nadřazeným systémům, které jsou odběrateli (subscribers) pro tato témata.

Samotný MQTT protokol nezahrnuje specifikaci formátu přenášených zpráv, a proto byl zvolen formát zpráv JSON. Tento formát je oblíbený, protože je široce podporován v různých prostředích a programovacích jazycích, což usnadňuje implementaci zařízení do nadřazených systémů.

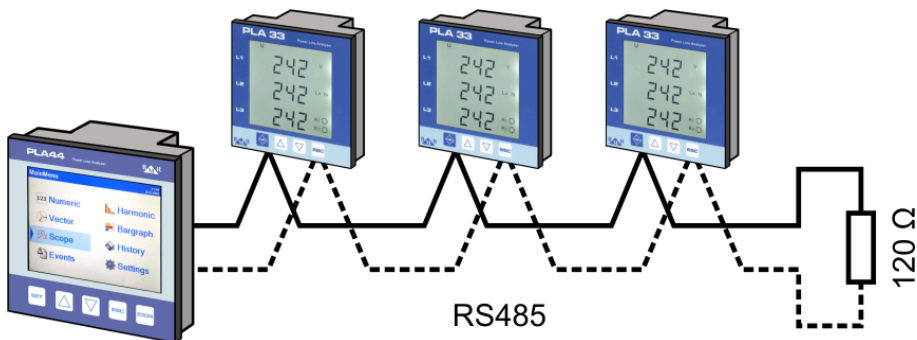
Poznámka

Detailní popis protokolu MQTT a postup implementace přístroje PLA33RXE do nadřazeného systému naleznete na stránkách firmy BMR s.r.o.



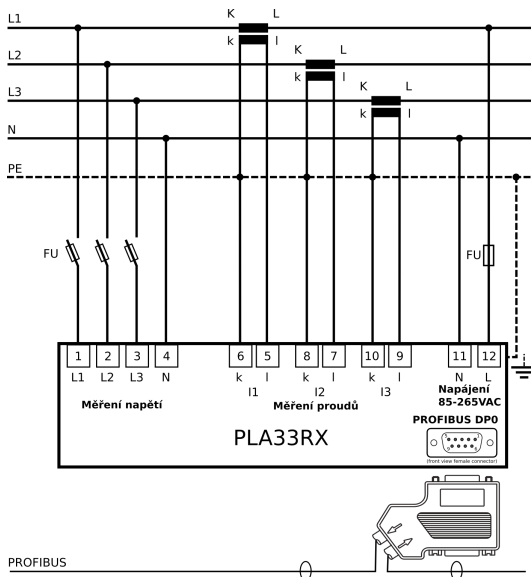
8.2. RS485

Přístroj je vybaven galvanicky odděleným komunikačním rozhraním RS485 s podporou protokolu Modbus RTU. Komunikační linka RS485 je sběrnicevého typu tvořena krouceným párem jejíž délka je maximálně 1000m. Každý přístroj připojený na sběrnici RS485 musí mít nastavené jednoznačné ID a správné parametry komunikace linky RS485 - rychlost komunikace, počet stop bitů a paritu. Napájení sběrnice zajišťuje převodník signálu RS485 na jiné rozhraní nebo nadřazený přístroj vybavený komunikační bránou pro rozhraní RS485.



8.3. Profibus

Pro rychlou výměnu dat s nadřazeným systémem může být přístroj volitelně vybaven rozhraním PROFIBUS verze DP0. Zařízení vybavená rozhraním Profibus DP-V0 umožňují cyklickou výměnu dat, přičemž na tomto rozhraní může být odesláno nejvíce 244 bytů. Z tohoto důvodu umožňuje zařízení rozdělit komunikaci do čtyř různých profilů (stránek), které jsou vybrány prostřednictvím číselného přepínání (1 - 4) ve zprávách odesílaných z PLC.



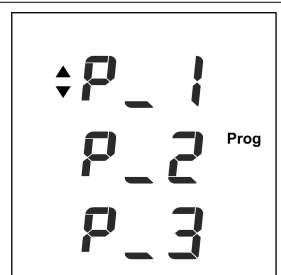
9. Rychlý návod k zapojení a obsluze

Pro uvedení analyzátoru PLA33RXE do provozu je zapotřebí nastavit několik základních parametrů. Postupujte podle následujících instrukcí:

1. Zapojte přístroj podle vybraného schématu.
2. Připojte správné napájecí napětí dle štítku na zadní straně přístroje.
3. Stiskněte klávesu **SET** po dobu nejméně 5 vteřin pro vstup do konfiguračního módu.
4. Vstupte do menu **P_1** stisknutím klávesy **SET**.
5. Pokud je použit měřicí transformátor napětí, nastavte jeho převodový poměr v parametru **Utr**. Klávesa **▲** je použita pro přepínání parametrů v rámci menu. Klávesa **SET** aktivuje editaci a ukládá nově nastavenou hodnotu. Změna hodnoty je možná pomocí cursorových kláves **▲ (+)** a **▼ (-)**.
6. Nastavte převodový poměr měřicího transformátoru proudu v parametru **Itr**. Pro změnu hodnoty použijte klávesy **▲ (+)** a **▼ (-)**. Nově nastavený převodový poměr potvrďte klávesou **SET**.
7. Zkontrolujte použitou frekvenci přístroje, parametr **Fr** (50 nebo 60Hz).
8. Pro návrat z menu **P_1** stiskněte klávesu **ESC**. Další stisknutí klávesy **ESC** ukončí konfigurační mód a vrátí přístroj do normálního monitorovacího módu.
9. Zkontrolujte měřené hodnoty zda odpovídají skutečnosti.

10. Nastavení konfiguračních parametrů

Nastavení analyzátoru PLA33RXE je rozděleno do tří samostatných menu v konfiguračním módu. Pro vstup do konfiguračního módu stiskněte klávesu SET po dobu nejméně 5 vteřin. Na displeji přístroje se zobrazí následující obrazovka. Pro pohyb v menu slouží cursorové klávesy **▲** a **▼**. Klávesa **▲** je normálně použita pro pohyb dokola v rámci zvoleného menu. Editace parametru je aktivována klávesou SET a změna hodnoty daného parametru cursorovými klávesami **▲** a **▼**. Nově nastavená hodnota je potvrzena a uložena po stisku klávesy **SET**. Klávesou **ESC** je možné kdykoliv ukončit proces editace parametru, provést návrat do nadřazeného menu či ukončit konfigurační mód.



Parametr	Popis
P_1	Hlavní konfigurační menu
P_2	Nastavení komunikačních parametrů
P_3	Informace o verzi firmware, mazání energií

Poznámka

Rychloběh je aktivován trvalým držením klávesy **▲** nebo **▼**.

10.1. P_1 Hlavní konfigurační menu

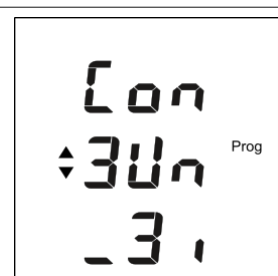
V hlavním konfiguračním menu P_1 se nachází nastavení nutná pro správný provoz přístroje. Tabulka obsahuje seznam dostupných parametrů s výchozími hodnotami a rozsahy nastavení. Pro pohyb v rámci menu slouží cursorová klávesa ▲. Editace parametru je aktivována klávesou SET a změna hodnoty daného parametru cursorovými klávesami ▲▼. Nově nastavená hodnota je potvrzena a uložena po stisku klávesy SET. Klávesou ESC je možné kdykoliv ukončit proces editace parametru nebo provést návrat do nadřazeného menu.

Tabulka 1. Konfigurační menu P_1:

Parametr	Význam položky	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
Con	typ zapojení měřících vstupů	3Un_3I	3Un_3I, 1Un_1I, 3UL_3I
Utr	primární / sekundární napětí (převodový poměr U)	230 / 230	max. převod 750 000
Itr	primární / sekundární proud (převodový poměr I)	5 / 5	max. převod 10 000
Fr	nastavení frekvence	50Hz	50 nebo 60Hz
bcl	podsvícení displeje	On	On, OFF, 20-100%, krok 10%
Y--	nastavení roku 20--	09	09 ... 99
M--	nastavení měsíce	01	01 ... 12
D--	nastavení dne	01	01 ... 31
h--	nastavení hodiny	00	00 ... 23
M--	nastavení minuty	00	00 ... 59
PAS	nastavení hesla	OFF	3 číslice
rES	tovární nastavení		

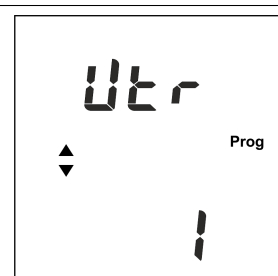
10.1.1. Con - Typ zapojení měřících vstupů

Typ zapojení musí odpovídat fyzickému zapojení měřících vstupů.



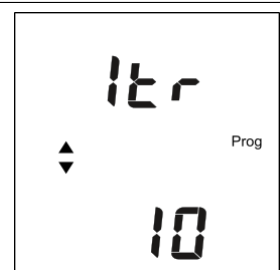
10.1.2. Utr – převodový poměr měřícího transformátoru napětí

Pokud jsou použity měřící transformátory napětí, např. pro použití ve VN aplikacích, je nutné zadat jejich převodový poměr pro správné zobrazení velikosti napětí. V parametru Utr se zadává primární a sekundární napětí převodního transformátoru. Pokud je hodnota primární strany např. 6000 V a sekundární strany 100 V, je převodový poměr Utr roven 60.



10.1.3. Itr – převodový poměr měřícího transformátoru proudu

Přístroj je standardně určen pro nepřímé měření proudu přes měřící transformátory proudu MTP. Pro správnou funkci je nutné zadat převodový poměr použitých měřících MTP transformátorů. V parametr **Itr** se nastavuje primární a sekundární proud měřícího transformátoru proudu. Je-li primární hodnota 50 A a sekundární hodnota 5 A, je převodový poměr Itr roven 10.

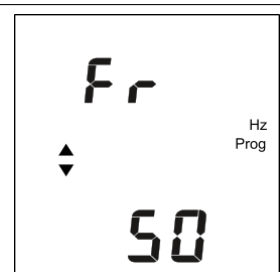


Poznámka

Měřicí rozsah proudového vstupu je od 10 mA do 6 A. Maximální převod proudového transformátoru je 10000 / 5 A.

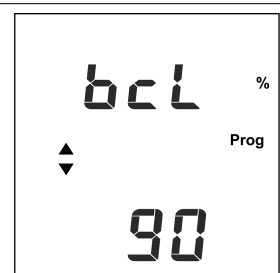
10.1.4. Fr – frekvence měřené sítě

PLA33RXE umožňuje měření v el. sítích s frekvencí 50Hz nebo 60Hz. Pokud je použita jiná frekvence než 50Hz je nutné tento parametr přenastavit.



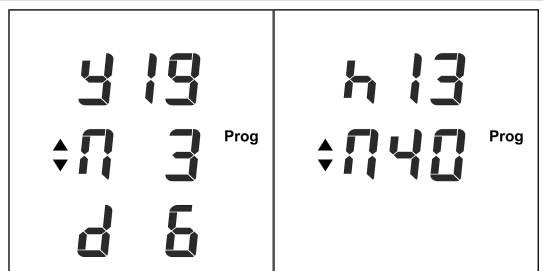
10.1.5. bcl - Nastavení podsvícení displeje

Přístroj je vybaven podsvíceným LCD displejem pro lepší zobrazení při zhoršených světelných podmínkách. Lze nastavit jas svítivosti nebo podsvícení zcela vypnout nebo zapnout.



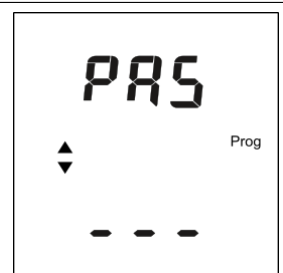
10.1.6. Vnitřní kalendář a reálný čas

Přístroje PLA33RXE jsou vybaveny obvodem reálného času s kalendářem, který slouží pro označení času výpadku a ukládání měřených dat do vnitřní paměti. Nastavení kalendáře a času je dostupné v konfiguračním menu P_1 na dvou po sobě následujících obrazovkách. Přesunutím kursoru na parametr klávesou ▼ a stisknutím klávesy SET zahájí editaci. Na první obrazovce se nachází nastavení data (Y – rok / M – měsíc / D – den). Po stisku klávesy ▲ se zobrazí druhá obrazovka s nastavením času (H – hodiny / M – minuty).



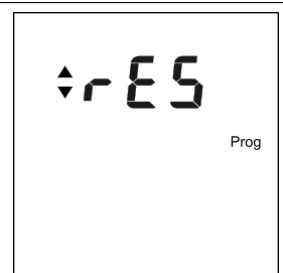
10.1.7. PAS - heslo

Proti neoprávněnému zásahu do nastavení přístroje je možné zadat třiciferné heslo, které zamezí možnosti uložit provedené změny bez znalosti hesla. Vstupem do parametru PAS a aktivací nastavení hesla klávesou SET je možné zadat heslo. Klávesa ▲ nastavuje číslo, klávesa ▼ posouvá kursor na další číslo hesla. Nastavené heslo je po potvrzení klávesou SET uloženo do přístroje.



10.1.8. rES – reset přístroje do továrního nastavení

V případě potřeby je možné uvést přístroj PLA33RXE zpět do výchozího továrního nastavení.



Důležité

Pro provedení resetu zařízení je nutné podržet klávesu SET na položce "rES" po dobu alespoň 5 vteřin.

Důležité

Po resetu přístroje do výchozího továrního nastavení je potřeba znovu nastavit všechny potřebné konfigurace.

10.2. P_2 Parametry komunikace

Druhé konfigurační menu P_2 obsahuje parametry komunikačního rozhraní RS485 a Ethernet.

Tabulka 2. Konfigurační menu P_2

Parametr	Význam položky	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
Id	modbus ID - jedinečné identifikační číslo přístroje pro protokol Modbus na sběrnici RS485 nebo rozhraní Ethernet	0	0 ... 255
bd	RS485 - komunikační rychlost přenosu dat	9,6	9,6 / 19,2 / 38,4 / 57,6 / 115 kBd
PAr	RS485 - parita	---	--- (žádná), _o_ (lichá), _E_ (sudá)
St	RS485 - stopbit	1	1/2
IP	TCP/IP adresa přístroje	192.168.1.233	0 - 255
GAt	TCP/IP brána přístroje	192.168.1.1	0 - 255
MAS	TCP/IP maska přístroje	255.255.255.0	0 - 255
dHC	DHCP klient	Off	On, Off
Ott	MQTT protokol	Off	On, Off
t-P	Modbus TCP port	502	0 - 65535
M-P	Modbus RTU over TCP port	10001	0 - 65535

Důležité

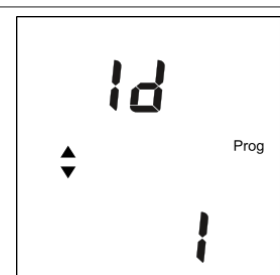
Parametry rozhraní RS485 v přístroji musí být konfigurovány tak, aby byly v souladu s parametry sběrnice RS485, na kterou je přístroj připojen.

Důležité

Před připojením přístroje PLA33RXE do sítě Ethernet, prosím, ověřte a případně upravte nastavení jeho Ethernetového rozhraní, abyste předešli kolizím v síti Ethernet.

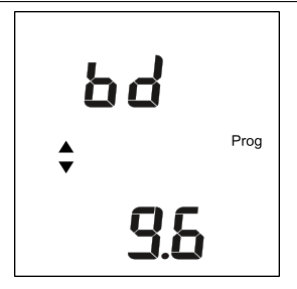
10.2.1. Id - ID přístroje na lince RS485

identifikační číslo, které definuje přístroj v rámci sítě RS485



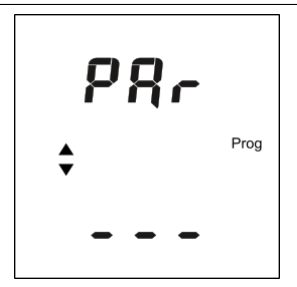
10.2.2. bd - komunikační rychlost přenosu dat na lince RS485

rychlost přenosu dat mezi PLA33RXE a převodníkem (PC)



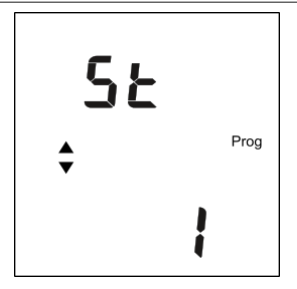
10.2.3. Par - Parita

kontrola komunikace paritou, která je ve výchozím stavu neaktivní (---), může být nastavena na sudou (_E_) nebo lichou (_O_) paritu



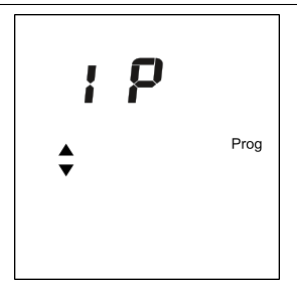
10.2.4. St - stopbit

počet stopbitů



10.2.5. IP - TCP/IP adresa

TCP/IP adresa přístroje - Stiskem klávesy SET se otevře zobrazení a konfigurace IP adresy přístroje. Pokud je aktivována funkce DHCP klienta, je zobrazí se IP adresa přidělená DHCP server.



10.2.6. GAt - TCP/IP brána

TCP/IP brána přístroje - Stiskem klávesy SET se otevře zobrazení a konfigurace síťové brány přístroje. Pokud je aktivována funkce DHCP klienta, zobrazí se síťová brána přidělená DHCP server.

**10.2.7. MAS - TCP/IP maska přístroje**

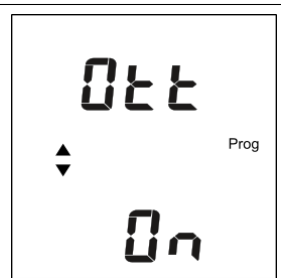
TCP/IP maska přístroje - Stiskem klávesy SET se otevře zobrazení a konfigurace masky sítě. Pokud je aktivována funkce DHCP klienta, zobrazí se maska sítě ethernet přidělená DHCP server.

**10.2.8. dHC - DHCP klient**

Povolení nebo zakázání režimu DHCP klienta: Když je DHCP klient aktivován, v položkách IP, Gat a MAS se zobrazí parametry přidělené DHCP serverem.

**10.2.9. Ott - MQTT protokol**

Povolení nebo zakázání protokolu MQTT



10.2.10. t-P - Modbus TCP port

Modbus TCP port

**10.2.11. M-P - Modbus RTU over TCP**

Modbus RTU over TCP port



10.3. P_3 - Informace o přístroji, mazání energií

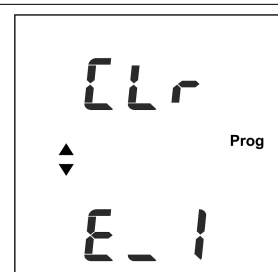
V menu P_3 je informace o verzi firmware, parametr **FIr** [1.0.0] a verze HW - parametr **VEr** [1.0.0].

Tabulka 3. Konfigurační menu P_3

Parametr	Význam položky
FIr	Firmware přístroje
Ver	Hardwarová verze přístroje
CLr E_1	Vymazání hodnot elektroměru Tarif - 1
CLr E_2	Vymazání hodnot elektroměru Tarif - 2
CLr E_3	Vymazání hodnot elektroměru Tarif - 3
CLr E_4	Vymazání hodnot elektroměru Tarif - 4

10.3.1. CLr - Mazání hodnot elektroměrů

V tomto menu lze ručně vymazat ukládané energie pro všechny čtyři tarify. Klávesami ▲ a ▼ vyberte požadovaný tarif. Podržetím klávesy **SET** po dobu nejméně 5 vteřin dojde k vymazání hodnot energií daného tarifu.



11. Režim monitorování

Přístroj se standardně nachází v monitorovacím režimu, kdy jsou na displeji zobrazeny měřené parametry sítě. Měřené parametry jsou logicky seskupeny a zobrazeny ve skupině souvisejících obrazovek. V případě, že uživatel vstoupí do konfiguračního menu přístroje a po dobu jedné minuty neprojeví žádnou aktivitu, přístroj se automaticky přepne zpět do monitorovacího režimu a na obrazovce se objeví informace o fázovém napětí.

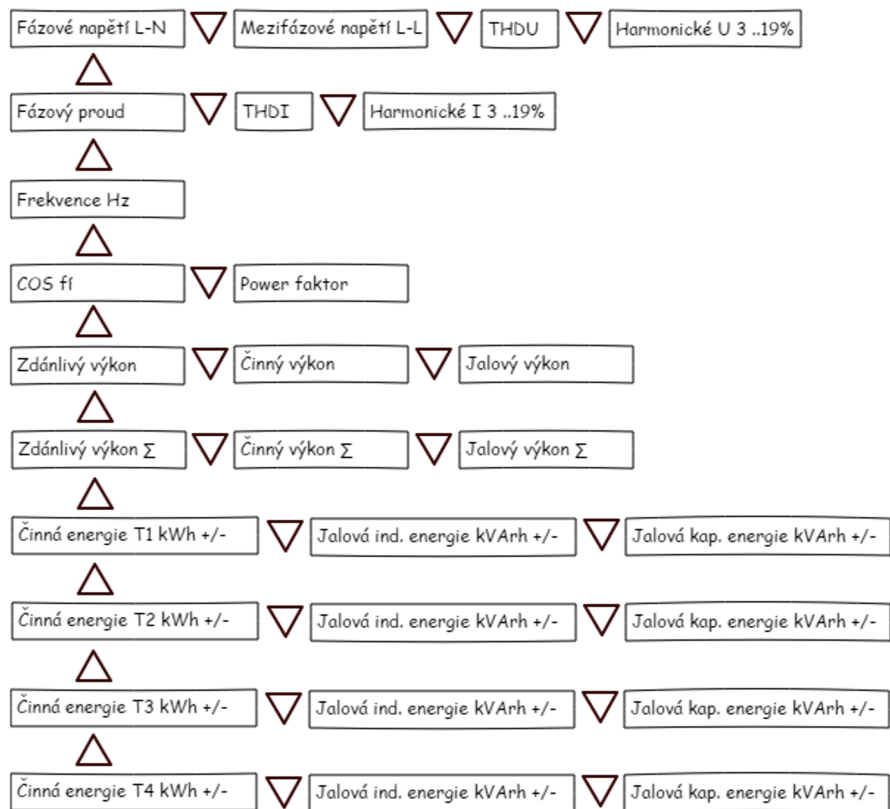
11.1. Ovládání a význam symbolů

Přístroj je vybaven přehledným uživatelským displejem se symboly zobrazovaných hodnot pro měřené veličiny.

Pro pohyb mezi jednotlivými skupinami (úrovněmi) souvisejících obrazovek slouží klávesa ▲. V rámci jedné skupiny lze přepínat jednotlivé obrazovky klávesou ▼. Skupiny (úrovně) jsou uzavřeny, pokud je zobrazena poslední obrazovka skupiny, po stisknutí klávesy ▼ se opět zobrazí první obrazovka skupiny.

Z kterékoliv obrazovky libovolné skupiny se lze dostat na první obrazovku (fázové napětí) stisknutím klávesy ESC.

Struktura zobrazení hodnot:



11.2. Maxima, minima a průměrné hodnoty

Pro všechny měřené parametry je možné zobrazit jejich maximální, minimální a průměrné hodnoty za definovaný časový interval, který je ve výchozí stavu nastaven na 10 minut - hodnotu lze změnit prostřednictvím programu Power Monitor System. Pro zobrazení maximálních hodnot měřených veličin stačí krátce stisknout tlačítko SET. Maximální hodnoty jsou označeny symbolem ▲ před zobrazovanou hodnotou. Druhým stiskem tlačítka SET získáte přístup k minimálním hodnotám, které jsou označeny symbolem ▼ před zobrazovanou hodnotou. Třetím stiskem tlačítka SET se na displeji zobrazí průměrné hodnoty, které jsou označeny symbolem ▲▼. Dalším stiskem tlačítka SET se opět vrátíte k aktuálním hodnotám.

11.3. Signalizace stavu vstupů a výstupů

Vstupy a výstupy se mohou nacházet ve čtyřech provozních stavech. Signalizace na displeji je společná pro všechny tyto stavy s významy popsány v následující tabulce.

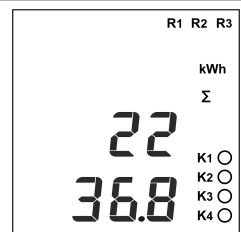
Tabulka 4. Signalizace stavů I/O

Parametr	Popis	Aktivní	Neaktivní
In	vstup	K1●	K1○
Out	výstup	K1●	K1○
PuL	pulsní výstup	K1● puls	K1○
AL	alarmový výstup	K1● bliká	

Stavy reléových výstupů jsou signalizovány podtržením písmen **R1**, **R2**, **R3** v pravém horním rohu displeje.

11.4. Elektroměry

Analyzátor PLA33RXE obsahuje čtyři tarifní skupiny elektroměrů pro měření odběru a dodávky. Po výběru daného tarifu se pomocí šipky ▼ zobrazují hodnoty: činná energie +/- (odběr/dodávka), jalová induktivní energie +/- a jalová kapacitní energie +/-.



Poznámka

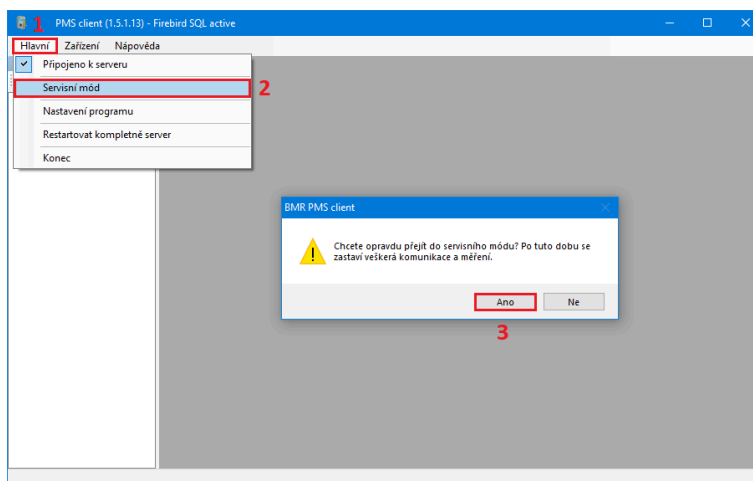
Vynulování všech elektroměrů lze provést v konfiguračním menu P_3 nebo pomocí software BMR Power monitor system.

12. Ovládání pomocí software Power monitor system

PLA33RXE umožňuje základní nastavení přímo pomocí fyzických tlačítek na samotném přístroji. Pro rozšířené funkce a pokročilější konfiguraci je však třeba využít softwaru Power Monitor System. Tento software poskytuje uživatelům přehledné a jednoduché možnosti pro nastavení přesné hodnoty času, definování parametrů komunikace Profibus Ethernet a RS485, vytváření vstupů/výstupů a logických alarmů, stejně jako záznam měřených hodnot do databáze a další pokročilé funkce.

12.1. Přejít do servisního módu

Pro nastavení komunikačního rozhraní, přidání zařízení do programu PMS a provedení konfigurace zařízení, je nezbytné přepnout program PMS do konfiguračního módu.



Poznámka

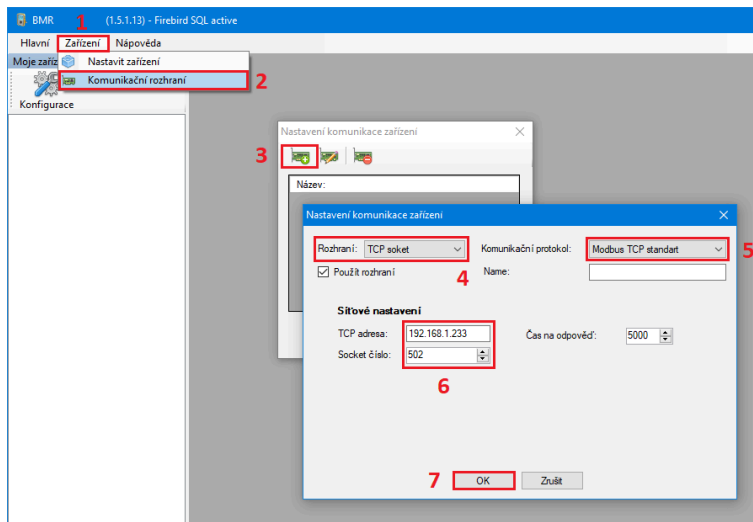
Při přechodu do konfiguračního módu je dočasně pozastavena komunikace s přístrojem. Přístroj nadále provádí měření a ukládá naměřené parametry do své paměti flash, pokud je jí vybaven. K obnovení komunikace a stažení uložených dat dojde po opuštění servisního módu.

12.2. Definice komunikačního rozhraní

Před založením nového zařízení do softwaru PMS, je nutné definovat komunikační rozhraní, které bude sloužit k vzájemné komunikaci mezi softwarem a přístrojem.

12.2.1. Modbus TCP

Definice komunikačního rozhraní Modbus TCP

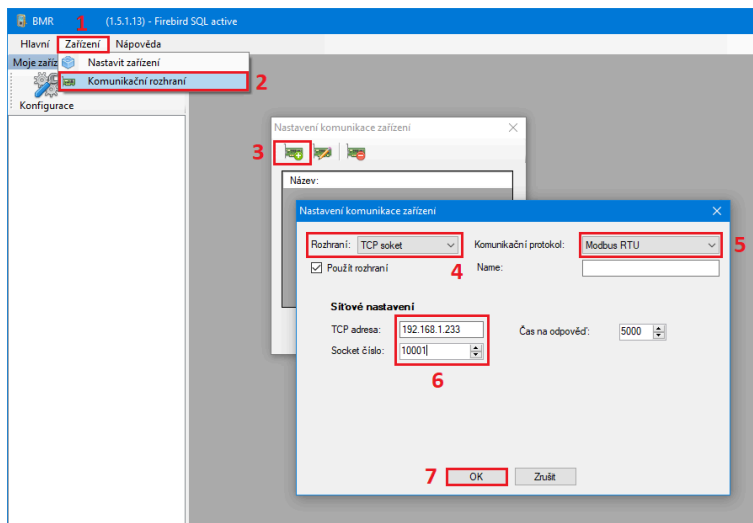


Důležité

V kroku číslo 6 je třeba konfigurovat hodnoty tak, aby odpovídaly nastavení analyzátoru sítě PLA33RXE.

12.2.2. Modbus RTU over TCP

Definice komunikačního rozhraní Modbus RTU over TCP

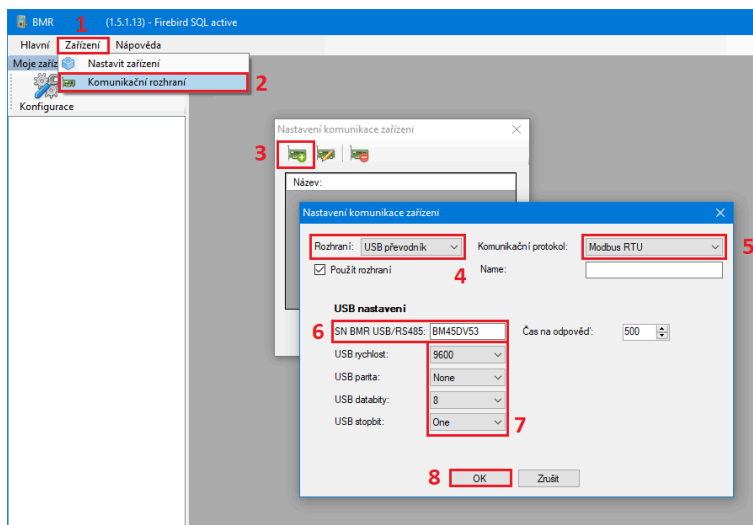


Důležité

V kroku číslo 6 je třeba konfigurovat hodnoty tak, aby odpovídaly nastavení analyzátoru sítě PLA33RXE

12.2.3. USB převodník

Rozhraní pro převodník BMR USB <-> RS485

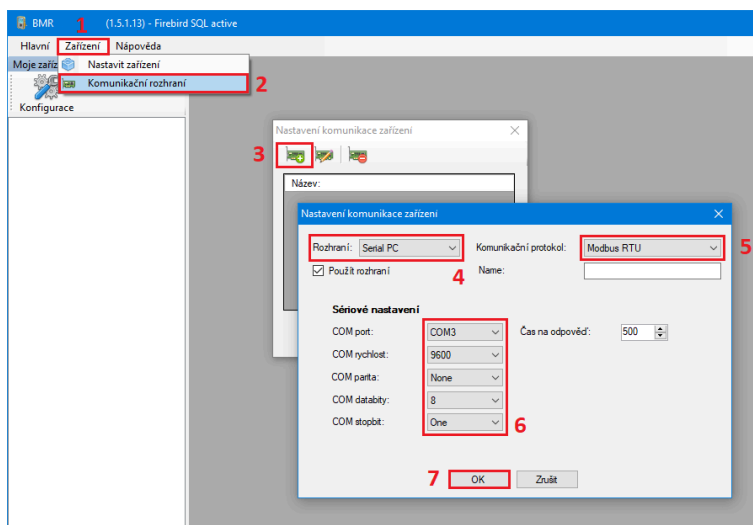


Důležité

V kroku číslo 6 je třeba zadat sériové číslo, které naleznete na zadní straně převodníku USB <-> RS485

12.2.4. Serial PC

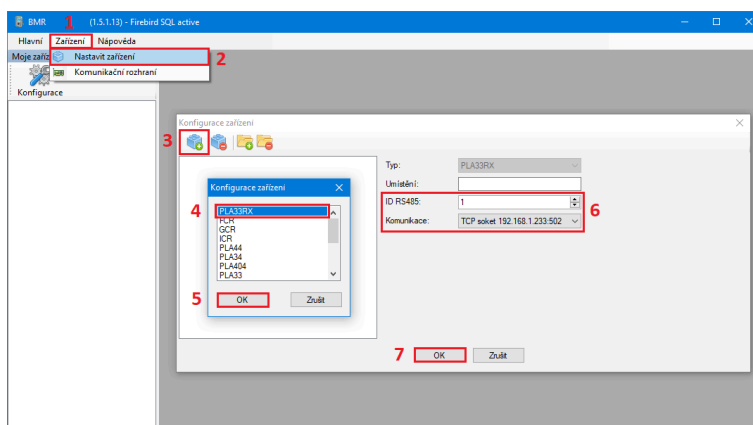
Klasický sériový COM port pro obecný převodník RS485.



Důležité

V kroku číslo 6 je třeba zvolit COM port, který odpovídá převodníku. Dále je třeba konfigurovat parametry sběrnice RS485 tak, aby odpovídaly nastavením připojených zařízení na této sběrnici.

12.3. Založení nového přístroje



Důležité

V kroku číslo 6 je nutné konfigurovat ID zařízení pro sběrnici RS485, tak aby odpovídalo nastavení v samotném zařízení a vybrat komunikační rozhraní, které bude využito pro komunikaci s tímto zařízením.

12.4. Konfigurace přístroje

12.4.1. Hlavní parametry

Parametr	Popis
Typ připojení	Způsob zapojení měřicích vstupů přístroje
Parametry sítě → Nominální napětí	Jmenovité napětí měřené elektrické sítě
Frekvence	Frekvence měřené elektrické sítě
Napěťový vstup → Primární napětí Sekundární napětí	Převodový poměr předřadných měřicích transformátorů napětí. Pokud nejsou předřadné měřicí transformátory napětí použity, je nutné zadat stejnou hodnotu primárního a sekundárního napětí
Proudový vstup → Primární proud Sekundární proud	Převodový poměr předřadných měřicích transformátorů proudu. Pokud nejsou předřadné měřicí transformátory proudu použity, je nutné zadat stejnou hodnotu primárního a sekundárního proudu
Průměrování hodnot → Perioda průměrování	Interval pro průměrování online dat. Průměrné hodnoty mohou být zobrazeny v software PMS, získány přes komunikační protokol Modbus nebo viditelné na displeji zařízení.
Průměrování hodnot → min / max reset interval	Perioda nulování minim a maxim online hodnot. Hodnoty min / max mohou být zobrazeny v software PMS, získány přes komunikační protokol Modbus nebo viditelné na displeji zařízení..
Energie → Interval ukládání	Interval ukládání Energii do paměti flash

PLA33RX: Firma

Write configure Import configure Export configure

Hlavní parametry Čas a datum: Komunikace Profibus Vstupy/Výstupy Alarms Nastavení displeje Log data Tariff control Commands

Typ připojení: 3UN_3I

Parametry sítě
 Nominální napětí [V]: 230
 Jmenovitý proud [A]: 5
 Frekvence: 50 Hz

Napětový vstup
 Primární napětí [V]: 230
 Sekundární napětí [V]: 230

Průměrování hodnot
 Perioda průměrování [s]: 10
 Min/max reset interval [s]: 600

Proudový vstup
 Primární proud [A]: 200
 Sekundární proud [A]: 5

Energie
 Interval ukládání: 15

12.5. Čas a datum

Parametr	Popis
Časové pásmo	Určení časového pásma, v němž se nachází přístroj
Časové pásmo → Nastavit datum a čas	Nastavení ručně zadaného času
Časové pásmo → Nastavit datum a čas z PC	Nastavení času počítače
Letní čas → Začátek letního času	Den, kdy v minulosti začal platit letní čas
Letní čas → Konec letního času	Den, kdy v minulosti přestal platit letní čas
Letní čas → Posun letního času	Hodnota o kresou se čas posune v letním období. V regionech, kde se letní čas neuplatňuje se tato hodnota nastavuje na 0.

PLA33RX:

Zapsat konfiguraci Importovat konfiguraci Exportovat konfiguraci

Hlavní parametry Čas a datum: Komunikace MQTT Nastavení displeje Záznam dat Nastavení tarifu Příkazy O přístroji

Časové pásmo
 (UTC+01:00) Amsterdam, Berlín, E → UTC Offset H/m: 1 0

26.10.2023 10:55:54

Čas PC: 26.10.2023 11:19:45

Čas zařízení: 26.10.2023 11:19:42

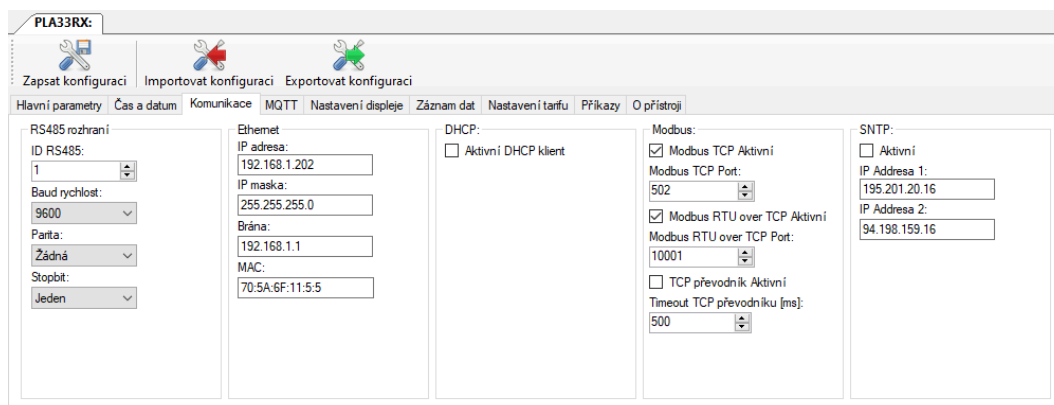
Letní čas
 Začátek letního času: 31.03.2002 02:00

Konec letního času: 27.10.2002 03:00

Posun letního času [s]: 3600

12.6. Komunikace

Parametr	Popis
RS485 → ID RS485	Identifikační číslo zařízení v komunikačním protokolu Modbus
RS485 → Baud rychlost	Rychlost komunikace na rozhraní RS485
RS485 → Parita	Parita použitá na rozhraní RS485
RS485 → Stopbit	Počet stopbitů použitých na rozhraní RS485
Ethernet → IP adresa	IP adresa v síti ethernet
Ethernet → IP maska	Maska sítě ethernet
Ethernet → Brána	Brána sítě ethernet
Ethernet → MAC	MAC adresa v síti ethernet
DHCP	Aktivace nebo deaktivace DHCP klienta
Modbus → Modbus TCP Aktivní	Povolení protokolu Modbus TCP na rozhraní ethernet
Modbus → Modbu TCP Port	Port protokolu Modbus TCP
Modbus → Modbus RTU over TCP Aktivní	Povolení protokolu Modbus RTU over TCP na rozhraní ethernet
Modbus → Modbus RTU over TCP port	Povolení protokolu Modbus RTU over TCP
TCP převodník aktivní	Povolení převodníku Ethernet <-> RS485
SNTP → Aktivní	Povolení SNTP protokolu pro rozhraní ethernet
SNTP → IP Adresa 1	Primární IP adresa SNTP serveru
SNTP → IP Adresa 2	Rezervní IP adresa SNTP serveru, použitá v případě nedostupnosti primární IP adresy



PLA33RX:

Zapsat konfiguraci Importovat konfiguraci Exportovat konfiguraci

Hlavní parametry Čas a datum Komunikace MQTT Nastavení displeje Záznam dat Nastavení tarifu Příkazy O přístroj

RS485 rozhraní

ID RS485: 1

Baud rychlost: 9600

Parita: Žádná

Stopbit: Jeden

Ethernet

IP adresa: 192.168.1.202

IP maska: 255.255.255.0

Brána: 192.168.1.1

MAC: 70:5A:6F:11:5:5

DHCP:

Aktivní DHCP klient

Modbus:

Modbus TCP Aktivní

Modbus TCP Port: 502

Modbus RTU over TCP Aktivní

Modbus RTU over TCP Port: 10001

TCP převodník Aktivní

Timeout TCP převodníku [ms]: 500

SNTP:

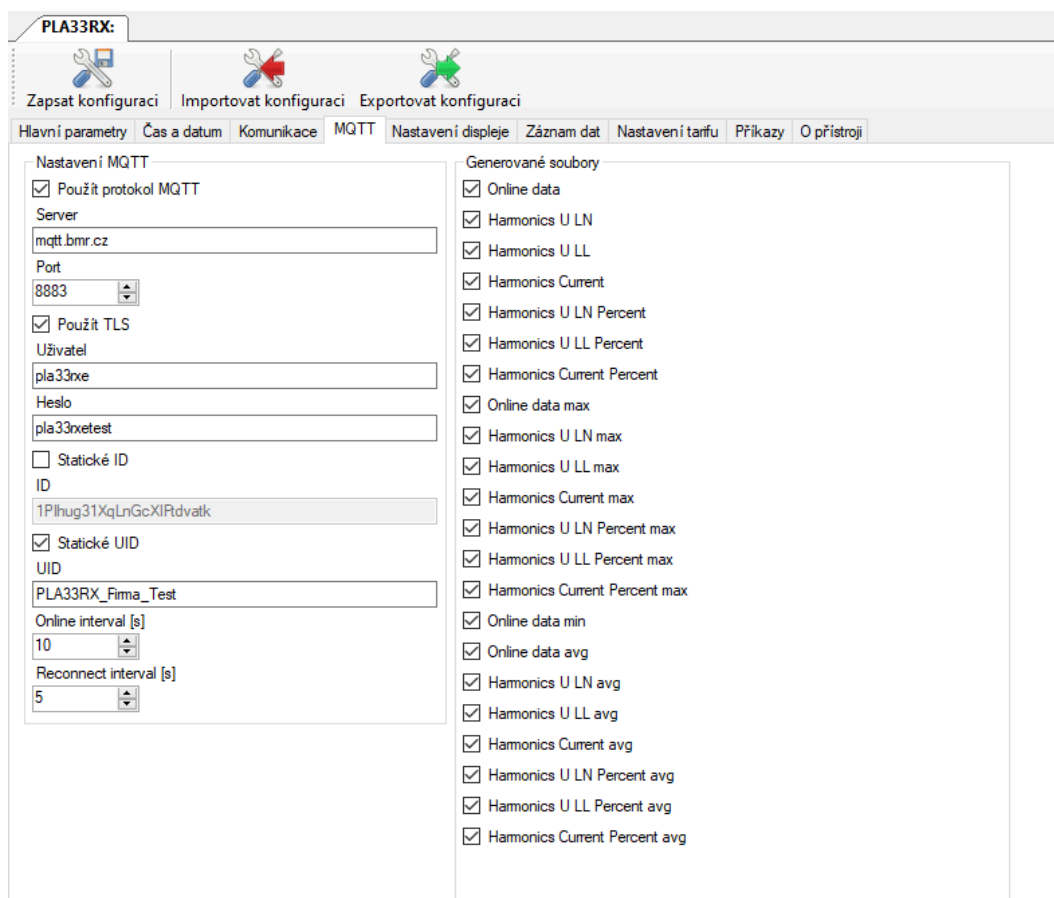
Aktivní

IP Adresa 1: 195.201.20.16

IP Adresa 2: 94.198.159.16

12.7. MQTT

Parametr	Popis
Použit protokol MQTT	Povolení protokolu MQTT na rozhraní ethernet
Server	Adresa MQTT serveru
Port	Číslo portu určené pro komunikaci protokolu MQTT
Použit TLS	Povolení zabezpečení TLS
Uživatel	Uživatelské jméno pro přihlášení k MQTT serveru
Heslo	Ověřovací heslo pro uživatelské jméno na MQTT serveru
Statické ID	Aktivace statického ID
ID	ID pro MQTT server
Statické UID	Aktivace statického UID
UID	UID pro MQTT server
Online interval	Frekvence odesílání online souborů na MQTT server
Reconnect interval	Časový interval pro opětovné pokusy o připojení k MQTT serveru v případě, že spojení bylo přerušeno
Generované soubory	Výběr souborů, které budou odeslány do témat MQTT serveru



Nastavení MQTT

Použit protokol MQTT

Server
mqtt.bmr.cz

Port
8883

Použit TLS

Uživatel
pla33rx

Heslo
pla33xetest

Statické ID

ID
1Pihug31XqLnGcXIRdvtak

Statické UID

UID
PLA33RX_Fima_Test

Online interval [s]
10

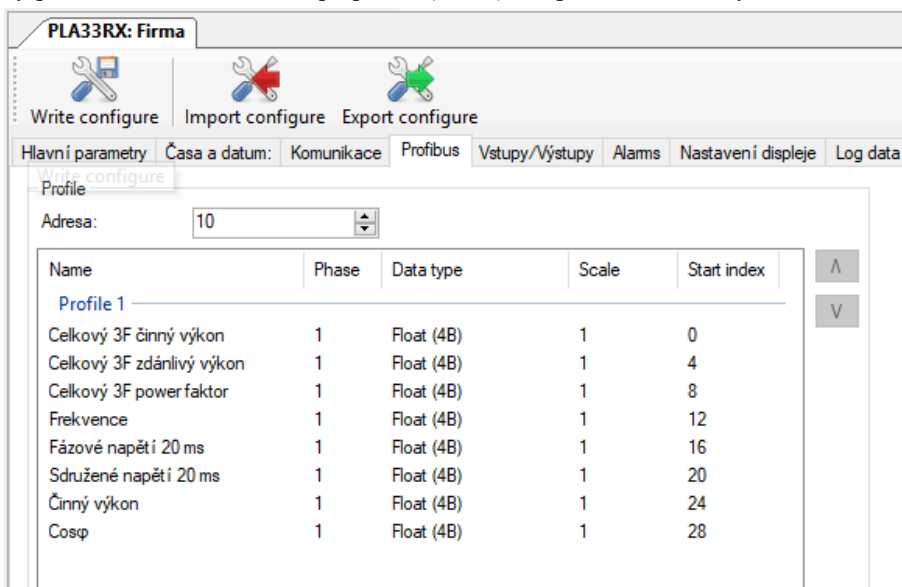
Reconnect interval [s]
5

Generované soubory

- Online data
- Hamonics U LN
- Hamonics U LL
- Hamonics Current
- Hamonics U LN Percent
- Hamonics U LL Percent
- Hamonics Current Percent
- Online data max
- Hamonics U LN max
- Hamonics U LL max
- Hamonics Current max
- Hamonics U LN Percent max
- Hamonics U LL Percent max
- Hamonics Current Percent max
- Online data min
- Online data avg
- Hamonics U LN avg
- Hamonics U LL avg
- Hamonics Current avg
- Hamonics U LN Percent avg
- Hamonics U LL Percent avg
- Hamonics Current Percent avg

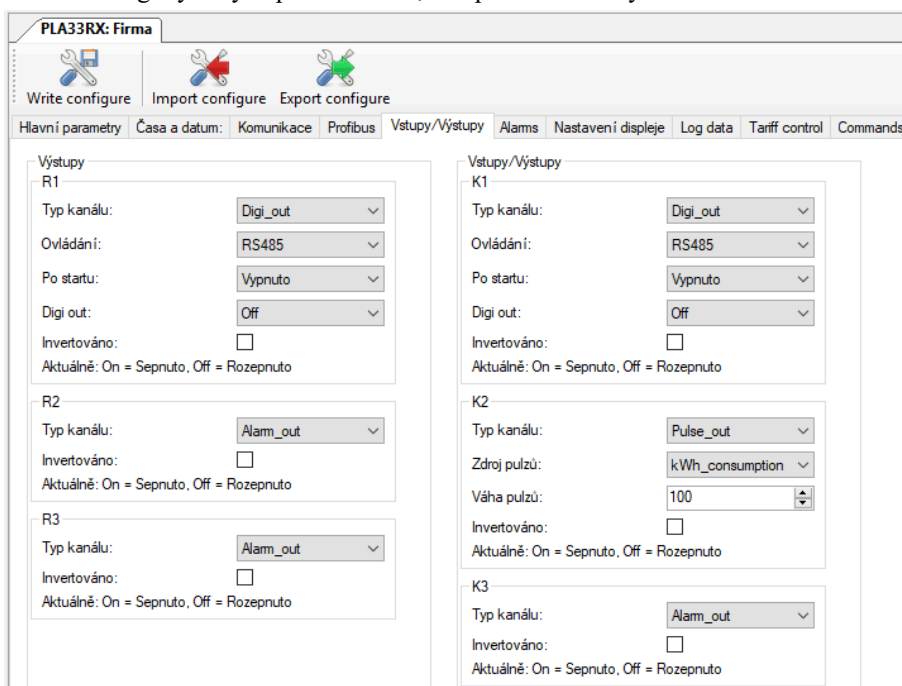
12.8. PROFIBUS

Zařízení vybavená rozhraním Profibus DP-V0 umožňují cyklickou výměnu dat, přičemž na tomto rozhraní může být odesláno nejvíce 244 bytů. Z tohoto důvodu umožňuje zařízení rozdělit komunikaci do čtyř různých profilů (stránek), které jsou vybrány prostřednictvím číselného přepínání (1 - 4) ve zprávách odesílaných z PLC.

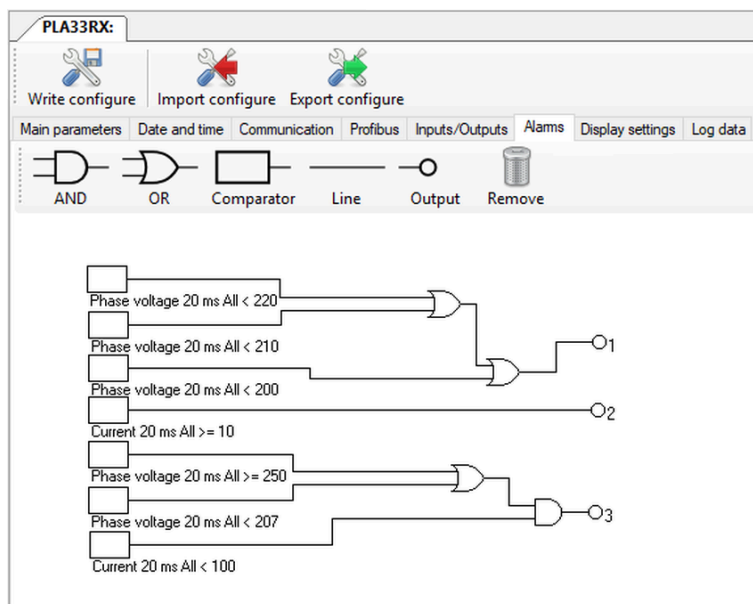


12.9. Vstupy / výstupy, alarmy

Přístroj obsahuje 4 digitální programovatelné vstupy / výstupy a dále tři reléové výstupy 3A/250VAC. PLA33RXE může být navíc osazen analogovým výstupem 4-20mA, tzv. proudovou smyčkou.

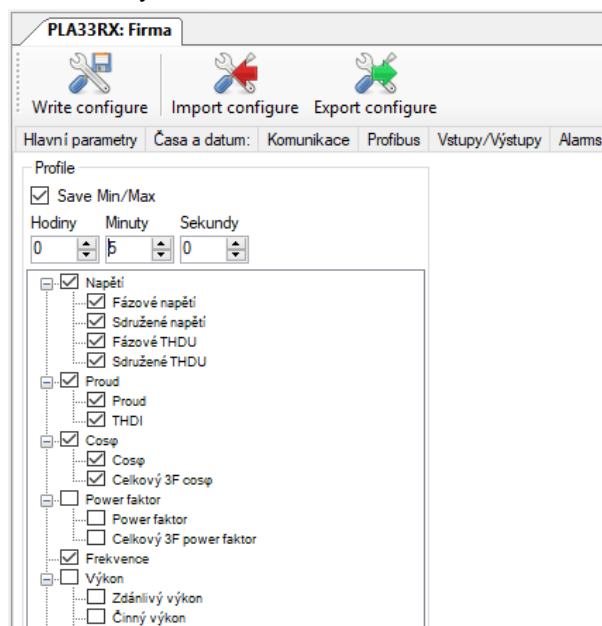


Vstupy / výstupy mohou být ovládány pomocí jednoduchých logických komparátorů nebo lze definovat i složitější pravidla. Funkce vstupů / výstupů se definují pomocí grafického návrháře v konfiguraci přístroje software BMR Power Monitor System. Návrh je obdobný programování PLC. Pro různé funkční bloky se definují jednotlivé logické operace. Tímto univerzálním způsobem lze definovat funkce např. proudového relé nebo složitější tří stupňové ochrany fotovoltaické elektrárny.



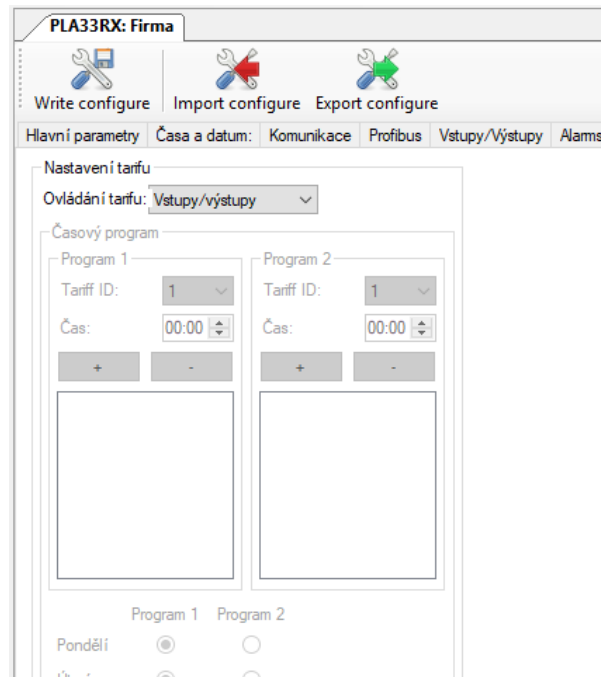
12.10. Logování hodnot

Power Monitos System umožňuje zaznamenávat vybrané měřené hodnoty v určených časových intervalech a ukládat je do SQL databáze. Tato funkcionalita zahrnuje také možnost ukládání minimálních a maximálních hodnot. Při volbě intervalu ukládání je třeba brát v úvahu potenciální objem dat v databázi. V případě, že zařízení nemá vestavěnou interní flash paměť pro ukládání naměřených hodnot, provádí ukládání těchto hodnot do virtuální flash paměti. Tato virtuální paměť má omezenou kapacitu a je především využívána pro dočasné ukládání dat, která čekají na odeslání do softwaru PMS během komunikačního cyklu.



12.11. Nastavení tarifu

Nastavení ovládání tarifu pro měření energií. Tarif může být přepínán na základě I/O vstupu nebo pomocí časových programů.



12.12. Modbus registry

Podrobný popis Modbus registrů je k dispozici na stránkách firmy BMR, s.r.o.

13. Dodatky a technické parametry

Technické parametry:

Parametr	Hodnota
Napájecí napětí pro varianty PLA33RXEU230 / PLA33RXEU60	85 .. 265VAC / 24 .. 65DC/AC
Frekvence	50Hz nebo 60Hz
Proudový rozsah	0,01 - 5,3 A
Napěťový rozsah L-N	0 ... 300 VAC
Vlastní spotřeba	1,5 VA
Vzorkovací frekvence 50/60Hz	25.60 kHz / 30.72kHz
Počet výstupů/vstupů	3 reléové 3A/250VAC, 4 digitální I/O, 4-20mA
Typ digitálních výstupů	open collector, optické oddělení (S0)
Max. napětí pro výstupy	24VDC
Max. proudové zatížení výstupu	100mA
Typ vstupu	optické oddělení
Max. napětí pro výstupy	24VDC
Max. proudový odběr vstupu	10mA
Max. frekvence pulsního výstupu	10Hz
Délka pulsu	50ms
Váha pulsu	1 ... 50Wh (VArh)
Převodový poměr měřicího transformátoru napětí	1 ... 1500
Převodový poměr měřicího transformátoru proudu	1 ... 1500
Max. počet registrovaných výpadků	20
Datová paměť pro měřené parametry (volitelné)	1GB
Komunikační rozhraní (volitelné)	RS485 galvanické oddělení
Komunikační protokol	Modbus TCP, Modbus RTU over TCP, Modbus RTU, MQTT, DHCP, SNTP, ICMP, DNS, PROFIBUS DP - V0
Rychlost komunikace RS485	9,6 / 19,2 / 38,4 / 57,6 / 115 kBd
Kategorie měření	300V CAT III
Stupeň znečištění	2
Výřez do panelu	92 mm x 92 mm
Vestavná hloubka	90 mm
Váha	700g
Krytí	IP20 zadní kryt / IP54 čelní panel
Standardy: ČSN EN 61010-1 Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení ČSN EN 62586-1 Měření kvality elektriny v systémech elektrického napájení ČSN EN 61000-6-2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-2: Kmenové normy - odolnost pro průmyslové prostředí ČSN EN 61000-6-3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-3: Kmenové normy - Emise - Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmysl	