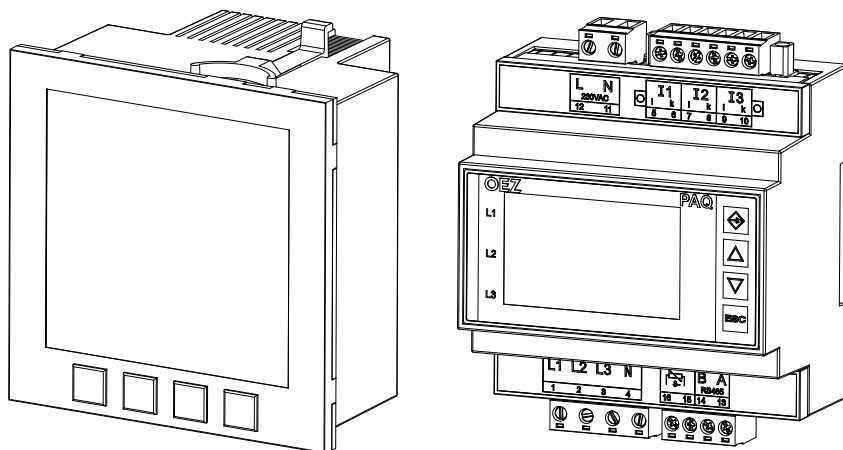


INSTRUCTIONS FOR USE, NÁVOD K POUŽITÍ

ANALYZER
ANALYZÁTOR



PAQ-1... PAQ-5...

1

Installation, service and maintenance of the electrical equipment may be carried out by an authorized person only.

Montáž, obsluhu a údržbu smí provádět jen osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací.

2 SAFETY INSTRUCTIONS **BEZPEČNOSTNÍ POKYNY**

- **Before installation, check the product or accessories for damage.**
 - **The device must not be installed in a humid or wet environment and near explosive gases.**
 - **Be sure to short-circuit the MTP (measuring current transformer) terminals before disconnecting the current measuring circuit.**
 - **Carry out all installation work with the device switched off.**
 - **Do not apply input voltage and measuring current beyond the range of the device.**
 - **If the device does not display the measured values, turn it off immediately and verify the known voltage by measuring it.**
-
- Před instalací zkontrolujte, zda výrobek nebo příslušenství není poškozeno.
 - Přístroj nesmí být instalován ve vlhkém nebo mokřém prostředí a v blízkosti výbušných plynů.
 - Před rozpojením měřicího okruhu proudu nezapomeňte zkratovat svorky MTP (měřících transformátorů proudu).
 - Veškeré instalační zásahy provádějte při vypnutém přístroji.
 - Nepřivádějte vstupní napětí a měřící proud vyšší, než je rozsah přístroje.
 - Pokud přístroj nezobrazuje měřené hodnoty, okamžitě jej vypněte a ověřte měřením velikost napájecího napětí.

3 DEVICE DESCRIPTION **POPIS PŘÍSTROJE**

- **The PAQ-1 for built-in mounting on switchboard doors and the PAQ-5 for DIN rail mounting are designed for measuring currents using current transformers with X/5 or X/1 conversion.**
 - **The multifunction network analyzer is designed for monitoring electrical parameters of three-phase and single-phase LV and MV networks.**
 - **The device design is based on a 16-bit microprocessor that ensures accurate measurements with 25.6 kHz (for 50 Hz) or 30.72 kHz (for 60 Hz) sampling.**
 - **According to EN 61000-4-30, voltages and currents are measured continuously over each period and in all phases.**
 - **The values on the device display are updated every second. The maxima / minima of the measured quantities are stored. For design PAQ with internal FLASH memory, the selected measured values are stored with a minimum recording period of 1 s.**
-
- Přístroje PAQ-1 pro vestavnou montáž na dveře rozváděče a PAQ-5 pro montáž na DIN lištu jsou určeny pro měření proudů za pomoci proudových transformátorů s převodem X/5 nebo X/1.
 - Multifunkční analyzátor sítě je navržen pro monitorování elektrických veličin třífázových i jednofázových sítí NN a VN.
 - Konstrukce přístroje je postavena na 32 bitovém mikroprocesoru, který zaručuje přesné měření se vzorkováním 25,6 kHz (pro 50 Hz) nebo 30,72 kHz (pro 60 Hz).
 - Dle normy EN 61000-4-30 jsou napětí a proudy měřeny nepřetržitě každou periodu a ve všech fázích.
 - Hodnoty na displeji přístroje jsou aktualizovány každou sekundu. Maxima/minima měřených veličin jsou ukládána do paměti. Pro provedení přístroje PAQ s vnitřní pamětí FLASH jsou zvolené měřené hodnoty ukládány s minimální periodou záznamu 1 s .

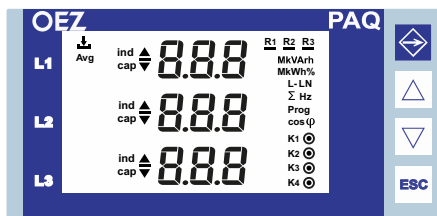
4 MEASURED VALUES MĚŘENÉ VELIČINY

Value Hodnota	L1	L2	L3	L1-2	L2-3	L3-1	ΣL1-3	Max	Min	AVG	Measurement range Rozsah měření	Display Displej zobrazení	Accuracy Přesnost
Phase voltage Fázové napětí	•	•	•					•	•	•	10 ± 600 V	0 + 1 MV	0,2 %
Phase-to-phase voltage Sdružené napětí				•	•	•		•	•	•	18 ± 1000 V	0 + 1 MV	0,2 %
Frequency Kmitočet	•	•	•					•	•	•	40 ± 70 Hz	40 ± 70 Hz	10 mHz
Current Proud	•	•	•				•	•	•	•	0,01 ± 8,5 A	10 mA + 1 MA	0,2 %
cos phi cos φ	•	•	•				•	•	•	•	0,01 L ± 0,01 C	0,01 L ± 0,01 C	1 %
THDU L-N Zkreslení fázového napětí (L-N)	•	•	•					•	•	•	0 + 999 %	0 + 999 %	5 %
THDU L-L Zkreslení sdruženého napětí (L-L)				•	•	•		•	•	•	0 + 999 %	0 + 999 %	5 %
THDI Zkreslení proudu	•	•	•					•	•	•	0 + 999 %	0 + 999 %	5 %
TDD (Total demand distortion) TDD	•	•	•					•	•	•	0 + 999 %		5 %
Voltage harmonics Podíl vyšších harmonických U	•	•	•	•	•	•		•		•	0 + 999 %	0 + 999 %	class 1
Current harmonics Podíl vyšších harmonických I	•	•	•					•		•	0 + 999 %	0 + 999 %	class 1
Voltage asymmetry Nesymetrie napětí								•	•	•	0 + 100 %		0,3 %
K-factor K-faktor	•	•	•					•	•	•			
Current asymmetry Nesymetrie proudu								•	•	•	0 + 100 %		0,5 %
Active power Činný výkon	•	•	•				•	•	•	•	0 + 15,3 kW	0 + 999 MW	0,4 %
Reactive power Jalový výkon	•	•	•				•	•	•	•	0 + 15,3 kW	0 + 999 MW	0,4 %
Apparent power Zdánlivý výkon	•	•	•				•	•	•	•	0 + 15,3 kW	0 + 999 MW	0,4 %
Distortion power Zkreslený výkon	•	•	•				•	•	•	•			0,5 %
Active energy +/- Činná energie +/-	•	•	•				•				0 + 999 GWh	0 + 999 GWh	class 0,5
Reactive inductive energy +/- Jalová induktivní energie +/-	•	•	•				•				0 + 999 GVArh	0 + 999 GVArh	class 2
Reactive capacitive energy +/- Jalová kapacitní energie +/-	•	•	•				•				0 + 999 GVArh	0 + 999 GVArh	class 2
Temperature Teplota											-40 + + 125 °C		1 °C

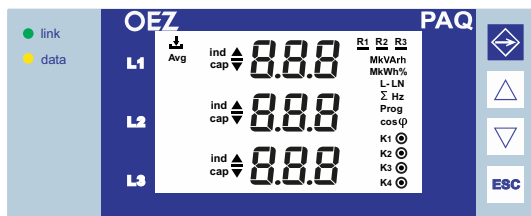
5 FRONT PANEL PŘEDNÍ PANEĽ



PAQ-1...



PAQ-5...

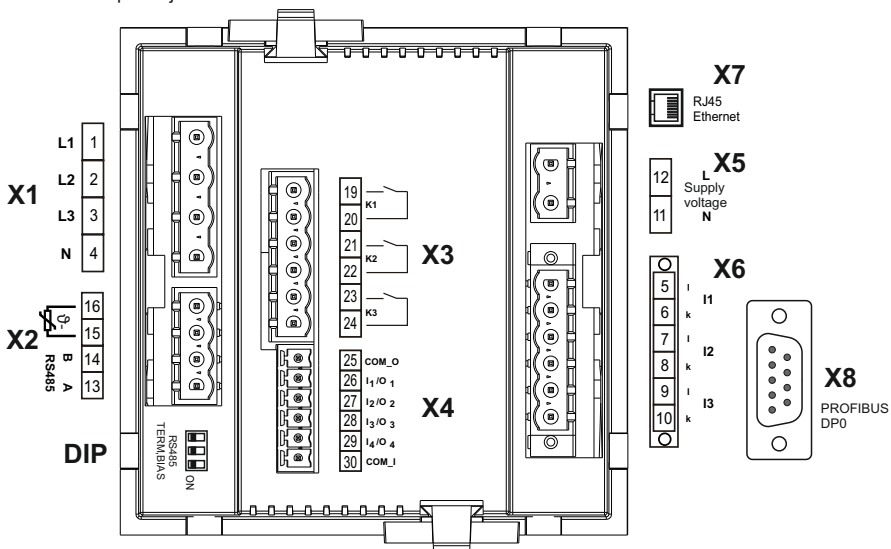


PAQ-5...-COM3

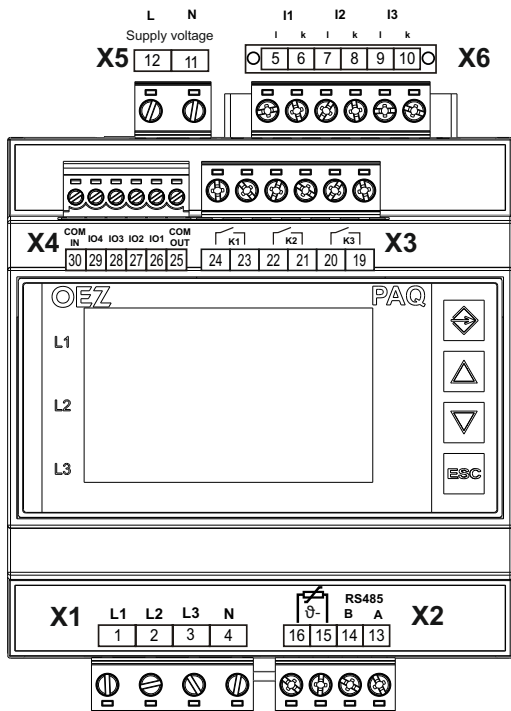
	<p>SET to enter the menu, save parameters SET pro vstup do menu, uložení parametrů</p>		<p>Navigation in the menu, value increase Pohyb v menu, zvýšení hodnoty</p>
	<p>ESC to cancel selection, exit the menu ESC zrušení volby, odchod z menu</p>		<p>Navigation in the menu, value decrease Pohyb v menu, snížení hodnoty</p>
	<p>Active storage Aktivní ukládání do paměti</p>	<p>R1 R2 R3</p>	<p>Active relay outputs Aktivní releové výstupy</p>
<p> link - indicates connection to Ethernet network link - indikuje připojení k síti Ethernet</p>		<p>K1 </p>	<p>Active digital outputs Aktivní digitální výstupy</p>
<p> data - indicates data transfer over the Ethernet network data - indikuje přenos dat po síti Ethernet</p>		<p>AVG, Prog, L-L</p>	<p>Displaying measured value, state Zobrazení měřené hodnoty, stavy</p>

layout of terminals on the device

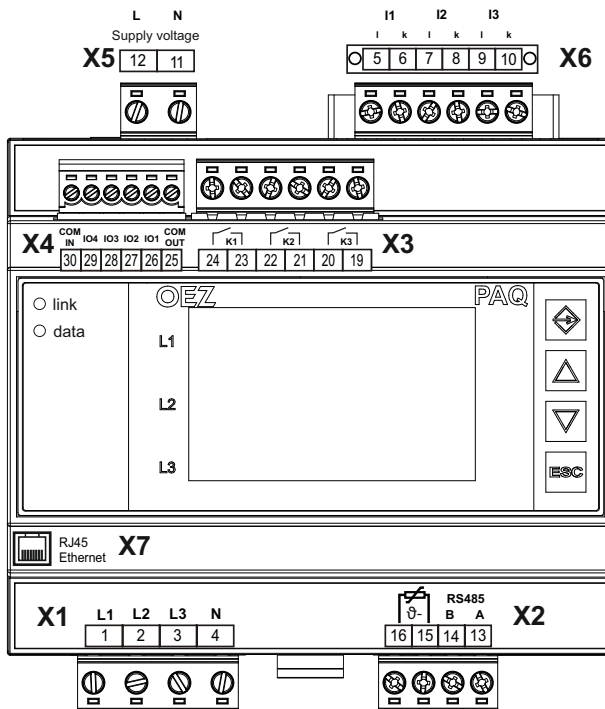
rozložení svorkovnic na přístroji



PAQ-1..



PAQ-5..



PAQ-5x-U...-COM3

X1 - terminal block for connection of measured voltage

X1 - svorkovnice pro připojení měřeného napětí

X2 - terminal block for connection of temperature sensor (NTC) and RS485 communication

X2 - svorkovnice pro připojení teplotního senzoru (NTC) a komunikace RS485

X3 - 3x relay output

X3 - 3x reléový výstup

X4 - 4x digital inputs/outputs

X4 - 4x digitální vstupy/výstupy

X5 - terminal block for connection of supplied voltage

X5 - svorkovnice pro připojení napájecího napětí

X6 - terminal block for connection of measuring current transformers

X6 - svorkovnice pro připojení měřících proudových transformátorů

X7 - Ethernet connector

X7 - konektor pro připojení sítě Ethernet

X8 - PROFIBUS interface connector

X8 - konektor pro připojení rozhraní PROFIBUS

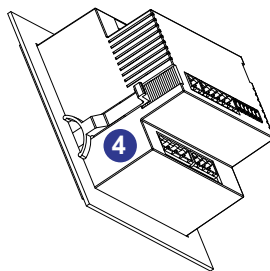
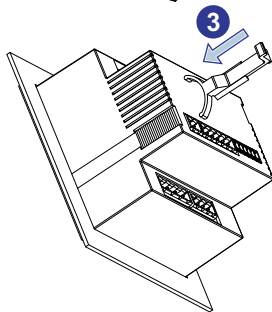
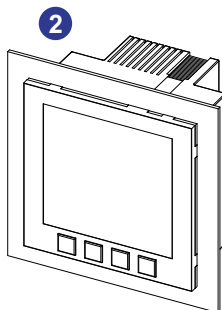
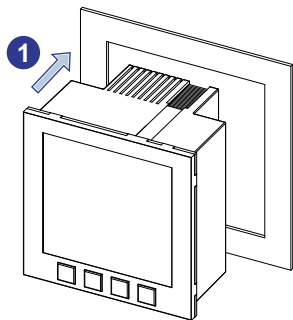
The DIP-switch allows to connect termination resistor and BIAS resistors to define the idle state on the line for PAQ-...-COM3 devices in Ethernet - RS485 converter mode, when the device is in master mode and provides power to the bus. If the device is read via the RS485 bus (slave), the DIP switches should be disabled.

DIP - přepínač umožňuje připojit ukončovací odpor a BIAS odpory pro definici klidového stavu na lince pro přístroje PAQ-...-COM3 v režimu převodníku Ethernet - RS485, kdy je přístroj v režimu Master a zajišťuje napájení sběrnice. Pokud je přístroj vycítán přes sběrnici RS485 (slave), měly by být DIP přepínače vypnuté.

Note: terminal blocks and switches vary depending on the device design

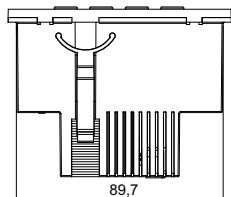
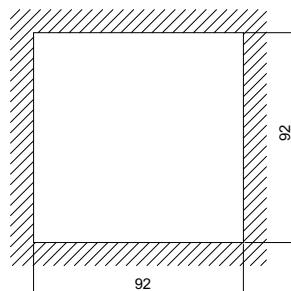
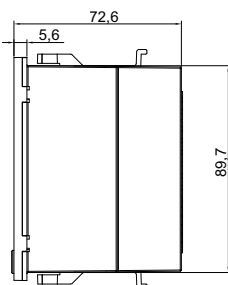
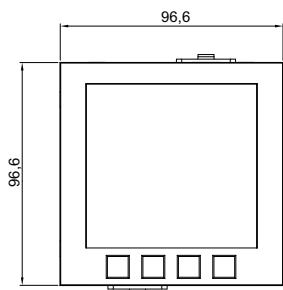
poznámka: osazení svorkovnicemi a přepínači se liší podle provedení přístroje

6 MOUNTING PAQ-1...
MONTÁŽ PAQ-1...

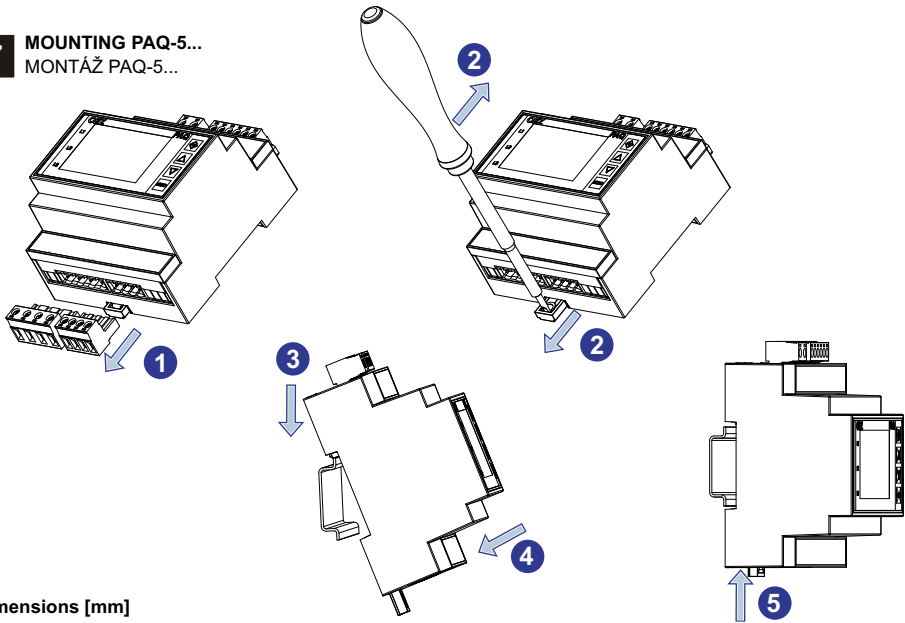


dimensions [mm]
rozměry [mm]

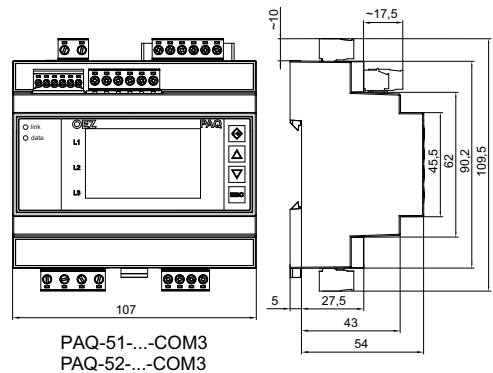
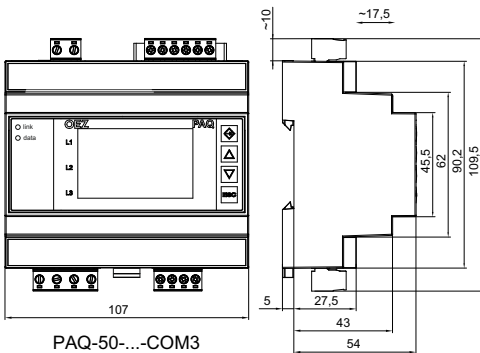
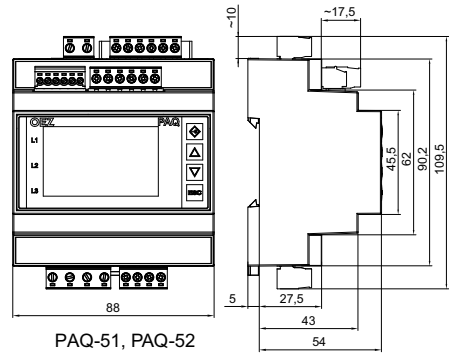
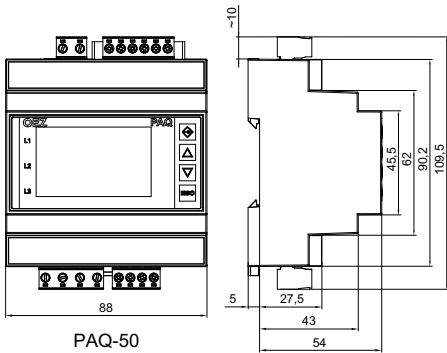
switchboard door adjustment
úprava dveří rozváděče



7 MOUNTING PAQ-5...
MONTÁŽ PAQ-5...



dimensions [mm]
rozměry [mm]



The value and type of power supply voltage used must be the same as that shown on the rear label of the device. The device is available with universal AC/DC 85 ± 265 V power supply or in a version for AC/DC 24 ± 65 V. When using AC supply voltage, the device can be used in 50 or 60Hz networks.

Voltage measuring circuits and power supply circuits must be connected via circuit breakers or fuses (2 + 10 A) located within easy reach of the device for easy access and handling.

Current measuring circuits must be connected through current measuring transformers with X/5A or X/1A conversion if the current is greater than 8.5 A. We recommend connecting current transformers via short-circuiting terminals for easy disconnection.

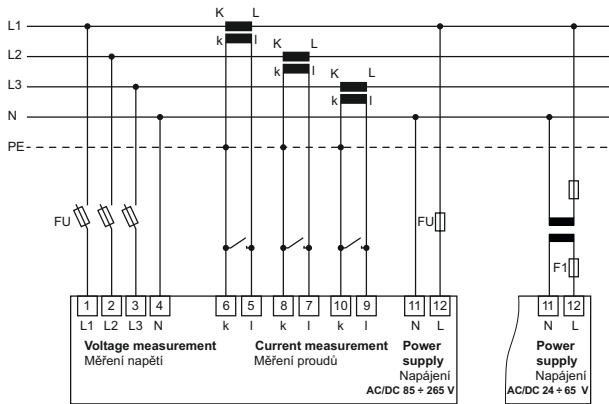
Hodnota a typ použitého napájecího napětí musí být shodné s údaji na zadním štítku přístroje. Přístroj je dodáván s univerzálním napájením AC/DC 85 ± 265 V nebo v provedení pro AC/DC 24 ± 65 V. Při použití střídavého napájecího napětí je možné přístroj použít v sítích s frekvencí 50 nebo 60Hz.

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 proudu s převodem X/5A nebo X/1A, pokud je proud větší než 8,5A. Doporučujeme připojení proudových transformátorů přes zkratovací svorky pro snadné odpojení.

3UN_3I - 3F connection in TN-C-S (TN-C) network

3UN_3I - 3F zapojení v síti TN-C-S (TN-C)



PAQ-...-U230-....

PAQ-...-U024-....

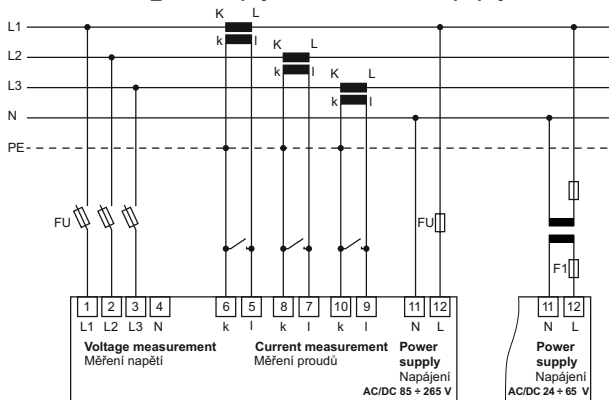
FU - 2 + 10 A gG/B/C

F1 - 2 A gG/B/C

MTP - X/5, X/1 A

3UL_3I - 3F connection in TN-C-S network without connected N conductor

3UL_3I - 3F zapojení v síti TN-C-S bez připojeného vodiče N



PAQ-...-U230-....

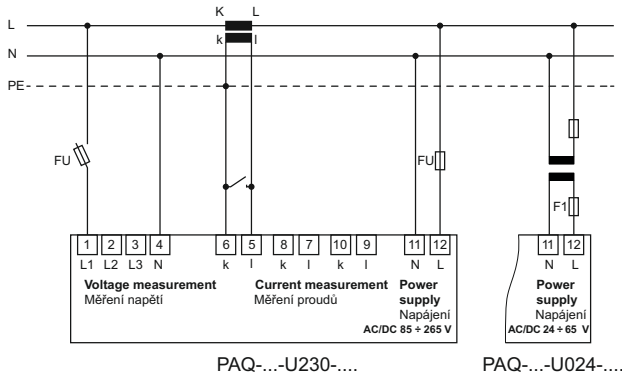
PAQ-...-U024-....

FU - 2 + 10 A gG/B/C

F1 - 2 A gG/B/C

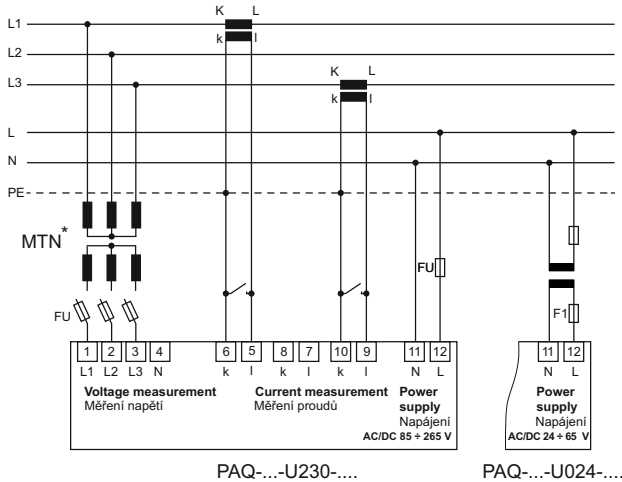
MTP - X/5, X/1 A

1UN_1I - 1F connection
1UN_1I - 1F zapojení



FU - 2 + 10 A gG/B/C
 F1 - 2 A gG/B/C
 MTP - X/5, X/1 A

2UL_2I - 2F connection in HV network without center (Aron connection)
2UL_2I - 2F zapojení v síti VN bez vyvedeného středu (Aronovo zapojení)

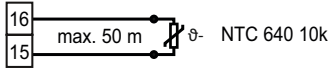


FU - 2 + 10 A gG/B/C
 F1 - 2 A gG/B/C
 MTP - X/5, X/1 A

¹⁾ Voltage Measurement Transformers

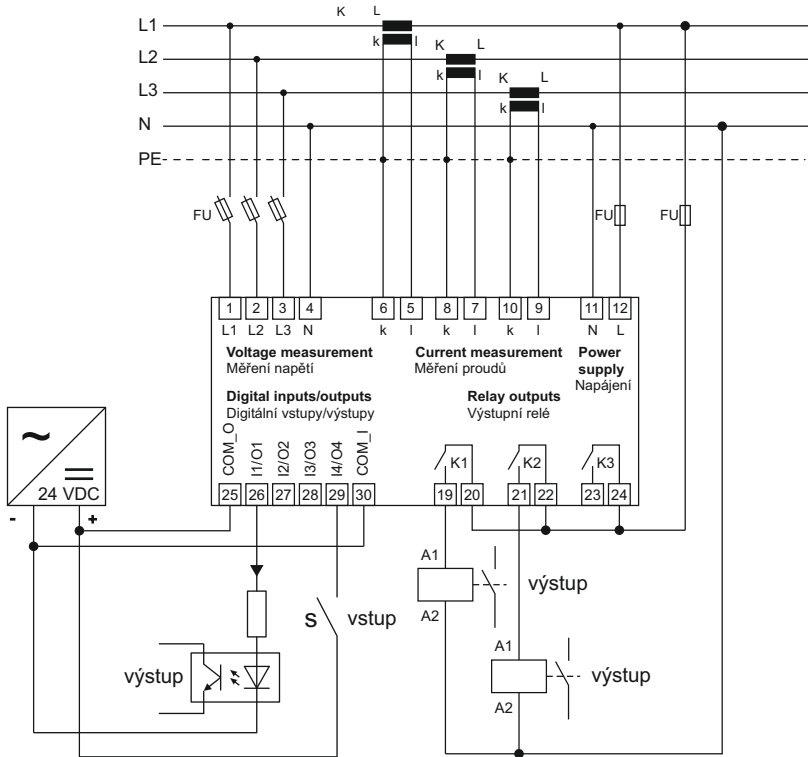
¹⁾ Měřicí transformátor napětí

Temperature sensor connection
Připojení čidla teploty



The connection can be made using a plain or shielded cable.
 K připojení je možné použít obyčejný nebo stíněný kabel.

Input/output connection example
Příklad zapojení vstupů/výstupů



Maximum digital output load 100 mA 24 V DC.
Maximum relay output load 5 A 250 V AC.

Maximální zatížení digitálního výstupu 100 mA 24 V DC.
 Maximální zatížení reléového výstupu 5 A 250 V AC.

9 INTERFACE RS485 ROZHRANÍ RS485

The device PAQ-...-COM. is equipped with galvanically isolated communication interface RS485 with support of Modbus RTU protocol.

RS485 communication line is a bus, max. length is 1 000 m of twisted pair.

Each device must have a unique ID.

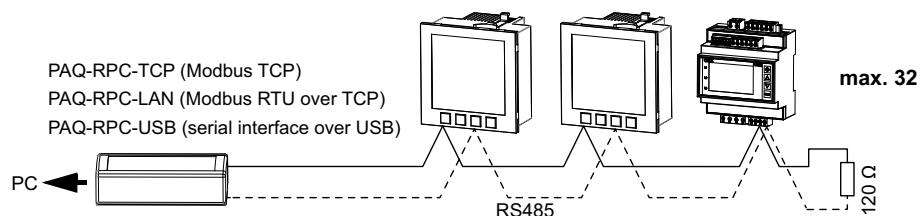
The bus power supply must be provided by another device, such as an RS485 signal converter to another interface or a master device equipped with a communication gateway.

Přístroje PAQ-...-COM. jsou vybaveny galvanicky odděleným komunikačním rozhraním RS485 s podporou protokolu Modbus RTU.

Komunikační linka RS485 je sběrnice, na krouceném páru je max. délka 1 000 m.

Každý přístroj musí mít nastavené jednoznačné ID.

Napájení sběrnice musí zajistit jiné zařízení, např. převodník signálu RS485 na jiné rozhraní nebo nadřazený přístroj vybavený komunikační bránou.



10 INTERFACE PROFIBUS ROZHRANÍ PROFIBUS

The PAQ-...-COM2 version is equipped with the PROFIBUS interface, DP0 version.

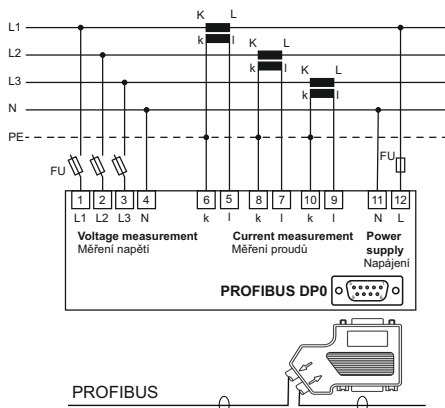
Devices equipped with the PROFIBUS DP-V0 interface enable cyclical data exchange, whereby a maximum of 244 bytes can be sent on this interface.

For this reason, the device allows the communication to be divided into four different profiles (pages), which are selected via a numerical switch (1 - 4) in the messages sent from the PLC. Configuration of the device is done via RS485 interface using Modbus RTU communication protocol in OEZ PAQ software. The PROFIBUS interface is used to read the measured values or to set the outputs or to switch the electrometers tariffs.

Verze přístroje PAQ-...-COM2 je vybavena 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. Konfigurace přístroje se provádí přes rozhraní RS485 komunikačním protokolem Modbus RTU v software OEZ PAQ. Rozhraní PROFIBUS slouží k vyčítání naměřených hodnot případně k nastavení výstupů nebo k přepínání tarifů elektroměrů.



11 INTERFACE ETHERNET ROZHRANÍ ETHERNET

The PAQ-...-COM3 is equipped with an Ethernet interface and provides the following communication protocols: Modbus TCP, Modbus RTU over TCP and SNTP.

Default Ethernet interface configuration:

IP address: 192.168.1.233

Gate: 192.168.1.1

Mask: 255.255.255.0

Modbus TCP

The device can communicate using the industry standard Modbus TCP and is available on the TCP port by default: 502. A table of Modbus registers with address descriptions and value types is available on the web under Technical and software support/Software support/Power monitoring device.

For this interface, the maximum number of simultaneous open connections allowed is limited to three.

Modbus RTU over TCP

The device can communicate using the industry standard Modbus RTU over TCP and is available on the TCP port by default: 10001. A table of Modbus registers with address descriptions and value types is available on the web under

Technical and software support/Software support/Power monitoring device.

For this interface, the maximum number of simultaneous open connections allowed is limited to three.

Ethernet RS485 converter

This feature allows the device to be used as a converter between Ethernet and RS485 interfaces. If the ID in the message received via the Ethernet interface matches the device ID, the power monitoring device returns the values of its registers.

If the ID in the message received via the Ethernet interface does not match the device ID, the message is modified and sent to the RS485 interface using the Modbus RTU protocol. The device then waits for a response from the device and then modifies and sends this response back over the Ethernet interface. The converter function is available for both Modbus TCP and Modbus RTU over TCP protocols.

Přístroj PAQ-...-COM3 je vybaven rozhraním Ethernet a poskytuje následující komunikační protokoly: Modbus TCP, Modbus RTU over TCP a SNTP.

Výchozí konfigurace Ethernetového rozhraní:

IP adresa: 192.168.1.233

Brána: 192.168.1.1

Maska: 255.255.255.0

Modbus TCP

Přístroj umožňuje komunikovat průmyslovým standardem Modbus TCP a je ve výchozím nastavení dostupný na TCP portu: 502. Tabulka Modbus registrů s popisem adres a typu hodnot je dostupná na webu v sekci **Ke stažení/Softwarová podpora/Analyzátoři sítí**.

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

Modbus RTU over TCP

Přístroj umožňuje komunikovat průmyslovým standardem Modbus RTU over TCP a je ve výchozím stavu dostupný na TCP portu: 10001. Tabulka Modbus registrů s popisem adres a typu hodnot je dostupná na webu v sekci **Ke stažení/Softwarová podpora/Analyzátoři sítí**.

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

Převodník Ethernet RS485

Tato funkce umožňuje použít přístroj 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.

12 PUTTING INTO OPERATION AND SETTING UVEDENÍ DO PROVOZU A NASTAVENÍ

Several basic parameters need to be set to put the PAQ into operation. Follow the instructions below:

1. Connect the device according to the selected diagram.
2. Connect the correct voltage according to the nameplate on the back of the device.
3. Press the SET key for at least 5 seconds to enter the configuration mode.
4. Enter the P_1 menu by pressing the SET key.
5. If a voltage transformer is used, set its ratio in the parameter Utr. The ▲ key is used to switch parameters within the menu. The SET key activates editing and saves the newly set value. The value can be changed using the cursor keys ▲ (+) and ▼ (-).
6. Set the ratio of the measuring current transformer in the parameter Itr. Use the ▲ (+) and ▼ (-) keys to change the value. Confirm the new ratio by pressing the SET key.
7. Check the device frequency used, parameter Fr (50 or 60 Hz).
8. To exit the P_1 menu press the SET key. Pressing the ESC key again exits the configuration mode and returns the device to normal monitoring mode.
9. Check the measured values for correctness.

Pro uvedení analyzátoru PAQ 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 sekund pro vstup do konfiguračního režimu.
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 kurzorových 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 60 Hz).
8. Pro návrat z menu P_1 stiskněte klávesu ESC. Další stisknutí klávesy ESC ukončí konfigurační režim a vrátí přístroj do normálního monitorovacího režimu.
9. Zkontrolujte měřené hodnoty, zda odpovídají skutečnosti.

The PAQ settings are divided into three separate menus in the configuration mode.

Press the SET key for at least 5 seconds to enter the configuration mode. The following screen appears on the device's display.

Use the cursor keys ▲ and ▼ to move through the menu. The ▲ key is normally used to move around within the selected menu. Parameter editing is activated by the SET key and the value of the parameter is changed by the cursor keys ▲ and ▼.

The newly set value is confirmed and saved by pressing the SET key. Text EN The ESC key can be used to terminate the parameter editing process, return to the higher menu or exit the configuration mode at any time.

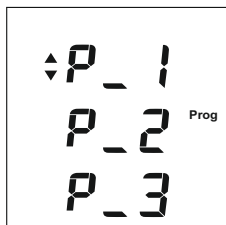
Nastavení analyzátoru PAQ je rozděleno do tří samostatných menu v konfiguračním režimu.

Pro vstup do konfiguračního režimu stiskněte klávesu SET po dobu nejméně 5 sekund. Na displeji přístroje se zobrazí následující obrazovka.

Pro pohyb v menu slouží kurzorové klávesy ▲ a ▼. Klávesa ▲ je normálně použita pro pohyb dokola v rámci zvoleného menu. Editace parametru je aktivována klávesou SET a změna hodnoty daného parametru kurzorovými 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 režim.



Parameter Parametr	Description Popis
P_1	Main configuration menu Hlavní konfigurační menu
P_2	Setting communication parameters Nastavení komunikačních parametrů
P_3	Firmware version information, energy clearing Informace o verzi firmware, nulování počítadla prošlých energií

To move within the menu, use the cursor key ▲.

Parameter editing is activated by the SET key and the value of the parameter is changed by the cursor keys ▲ and ▼. The newly set value is confirmed and saved by pressing the SET key.

The ESC key can be used to terminate the parameter editing process or return to the higher menu at any time.

Quick motion is activated by pressing the key ▲ or ▼.

Pro pohyb v rámci menu slouží kurzorová klávesa ▲.

Editace parametru je aktivována klávesou SET a změna hodnoty daného parametru kurzorovými 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.

Rychlý posun je aktivován trvalým držením klávesy ▲ nebo ▼.

P_1 Main configuration menu

P_1 Hlavní konfigurační menu

Parameter Parametr	Meaning Význam	Factory settings Tovární nastavení	Setting range Rozsah nastavení
Con	connection of measured voltage připojení měřeného napětí	3UN	3UN, 3UL, 1UN, 2UL
Utr	primary/secondary voltage (Upri/Usec ratio) primární/sekundární napětí (převodový poměr Upri/Usec)	230/230 V	
Itr	primary/secondary current (Ipri/Isec ratio) primární/sekundární proud (převodový poměr Ipri/Isec)	5/5 A	
Fr	frequency setting nastavení kmitočtu	50 Hz	50, 60 Hz
bcl	display backlight podsvícení displeje	ON	ON, OFF, 20 + 100 %
Y--	year 20-- nastavení roku 20--	00	09 + 99
M--	month setting nastavení měsíce	01	01 + 12
D--	day setting nastavení dne	01	01 + 31
h--	hour setting nastavení hodiny	00	00 + 23
M--	minute setting nastavení minuty	00	00 + 59
PAS	password setting nastavení hesla	OFF	000 + 999
rES	factory settings tovární nastavení		

5s

⬅️
P_1
P_2
P_3

➡️

Con
30n
3i

➡️

Con
30n
3i

⬆️
⬆️

➡️

SRU

⬆️ ⬆️

Utr
1

➡️

Pri
230

⬆️
⬆️

➡️

SEc
230

⬆️
⬆️

➡️

SRU

⬆️ ⬆️

Utr
10

➡️

Pri
250

⬆️
⬆️

➡️

SEc
5

⬆️
⬆️

➡️

SRU

⬆️ ⬆️

Fr
50

➡️

Fr
50

⬆️
⬆️

➡️

SRU

⬆️ ⬆️

bcl
40

➡️

bcl
40

⬆️
⬆️

➡️

SRU

⬆️ ⬆️

y 19
n 10
d 9

➡️

y 19
n 10
d 9

⬆️
⬆️

➡️

SRU

⬆️ ⬆️

y 19
n 10
d 9

➡️

y 19
n 10
d 9

⬆️
⬆️

➡️

SRU

⬆️ ⬆️



y 19
n 10
:d 9



y 19
n 10
:d 9



SAU



:h 13
n28



:h 13
n28



SAU



h 13
:n28



h 13
:n28



SAU



PRS
:



PRS
:
0--



PRS
:
10-



PRS
:
120



SAU



:rES



SAU

P_2 Communication settings

P_2 Nastavení komunikace

Parameter Parametr	Meaning Význam	Factory settings Tovární nastavení	Setting range Rozsah nastavení
Id	unique device number in the RS485 network jedinečné identifikační číslo přístroje v síti RS485	0	0 ÷ 255
bd	communication speed of data transmission komunikační rychlost přenosu dat	9.6	9.6/19.2/38.4/57.6/115 kBd
PAr	parity parita	---	--- (none), <u>o</u> (odd), <u>E</u> (even) --- (žádná), <u>o</u> (lichá), <u>E</u> (sudá)
St	stopbit stopbit	1	1/2

PAQ-...-COM3 only

pouze PAQ-...-COM3

Parameter Parametr	Meaning Význam	Factory settings Tovární nastavení	Setting range Rozsah nastavení
IP	TCP/IP address TCP/IP adresa	192.168.1.233	0 ÷ 255
GAt	TCP/IP gate TCP/IP brána	192.168.1.1	0 ÷ 255
MAS	TCP/IP mask TCP/IP maska	255.255.255.0	0 ÷ 255
t-P	Modbus TCP port Modbus TCP port	502	0 - 65535
M-P	Modbus RTU over TCP port Modbus RTU over TCP port	10001	0 - 65535

5s

⬅️
P_1
P_2
P_3



P_1
⚡P_2
P_3



⬆️
Id
⚡
1



⬆️
Id
⚡
1



SRU



bd
⚡
115



bd
⚡
115



SRU



PRr
⚡



PRr
⚡



SRU



St
⚡
1



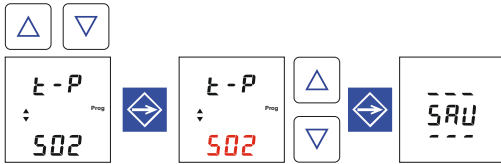
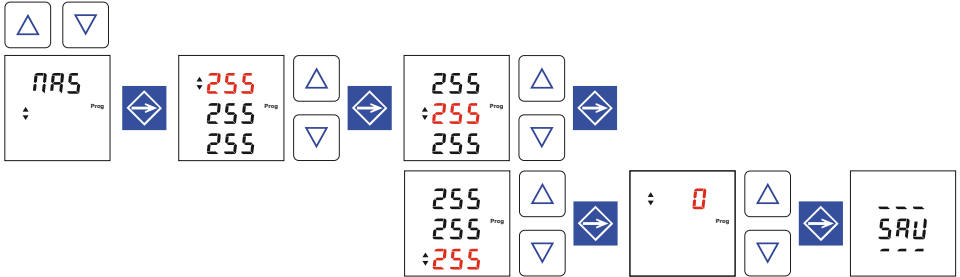
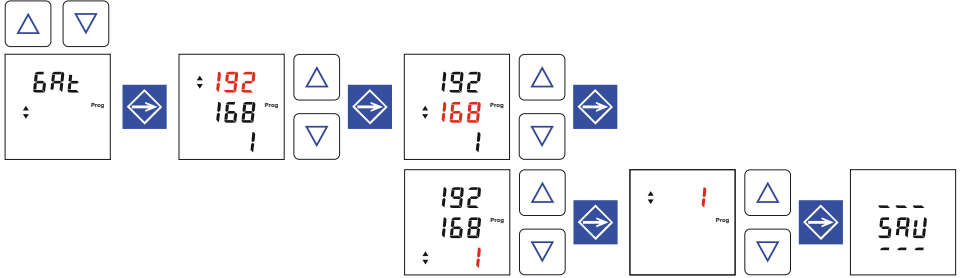
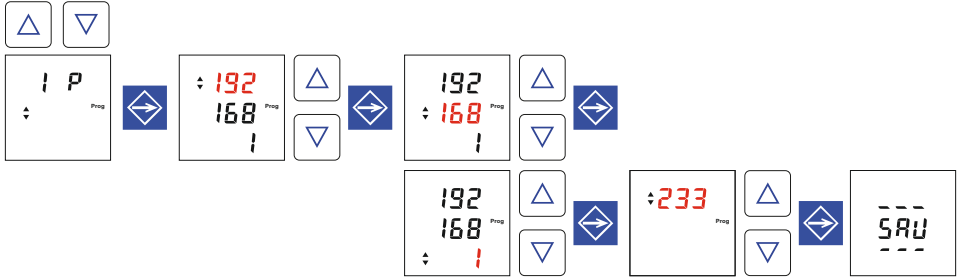
St
⚡
1



SRU



PAQ-.....COM3 only
 pouze PAQ-.....COM3

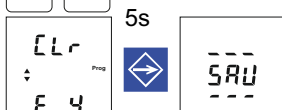
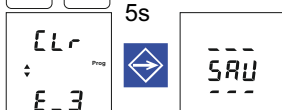
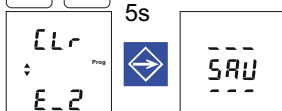
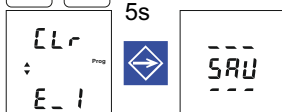
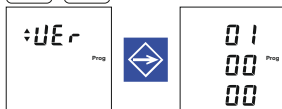
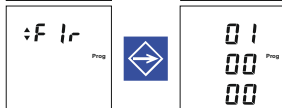
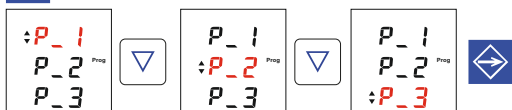


P_3 Firmware version information, energy clearing

P_3 Informace o verzi firmware, mazání energií

Parameter Parametr	Meaning Význam
Flr	firmware version information informace o verzi firmware
VEr	hardware version verze hardware
CLr	clearing saved tariff energy nulování počítadla prošlých energií

 5s



13 CONTROL AND MEANING OF SYMBOLS OLÁDÁNÍ A VÝZNAM SYMBOLŮ

The device is equipped with clear user display with symbols of displayed values for measured quantities.

For switching between individual groups (levels) of related screens use the ▲ key. Within a group you can switch between screens by pressing the ▼ key. The groups (levels) are not closed, so if the last screen of a group is displayed, pressing the ▼ key displays the first screen of the next group.

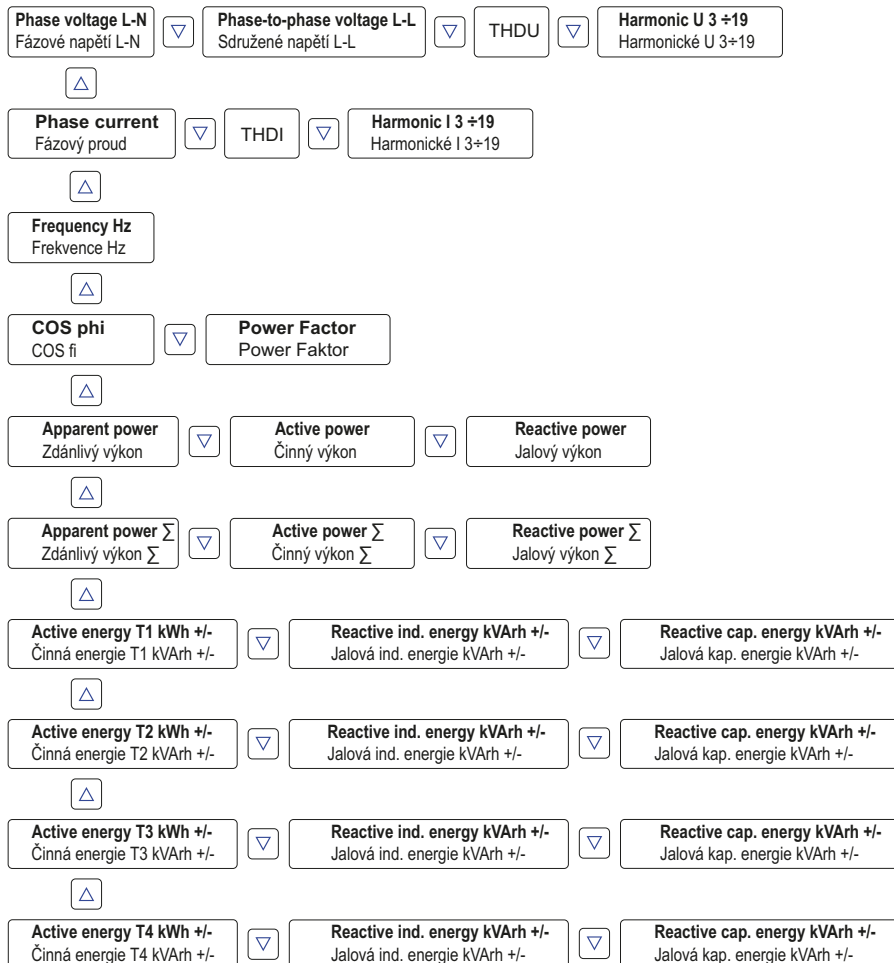
From any screen of any group you can access the first screen (phase voltages) by pressing the ESC key.

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) nejsou uzavřeny, takže pokud je zobrazena poslední obrazovka skupiny, po stisknutí klávesy ▼ se zobrazí první obrazovka následující skupiny.

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

Struktura zobrazení hodnot:



Maxima and minima of measured values

For some measured quantities the achieved maxima, minima and average values are recorded. Press the SET key shortly to display the measured maxima. The maxima are indicated by the symbol ▲ before the displayed value. Pressing the SET key a second time will display the minima if available for that quantity. The minima are indicated by the symbol ▼ before the displayed value. Pressing the SET key a third time displays the average values ▲▼. Press SET or ESC again to switch to the display of instantaneous values.

Maxima a minima měřených hodnot

U některých měřených veličin jsou zaznamenávána dosažená maxima, minima a průměrné hodnoty. Pro zobrazení dosažených maxim měřených veličin slouží krátké stisknutí klávesy SET. Maxima jsou označena symbolem ▲ před zobrazenou hodnotou. Druhé stisknutí klávesy SET zobrazí minima, jsou-li u dané veličiny k dispozici. Minima jsou označena symbolem ▼ před zobrazenou hodnotou. Třetí stisknutí klávesy SET zobrazí průměrné hodnoty ▲▼. Po dalším stisknutí klávesy SET nebo ESC následuje přechod do zobrazení okamžitých hodnot.

Signalling the state of inputs and outputs

The inputs and outputs can be in four operating states. The signalling on the display is common to all these states with the meanings described in the following table.

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.

Parameter Parametr	Description Popis	Active inputs/outputs Aktivní vstupy/výstupy	Inactive inputs/outputs Neaktivní vstupy/výstupy
In	input vstup	K1 ●	K1 ○
Out	output výstup	K1 ●	K1 ○
PuL	pulse output pulzní výstup	K1 ● pulse puls	K1 ○
AL	alarm output alarmový výstup	K1 ● blinking bliká	

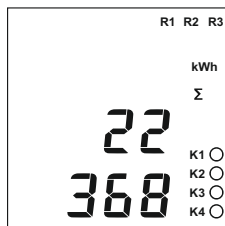
Relay output states are indicated by underlining the letters R1, R2, R3 in the upper right corner of the display.

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

14 ELECTROMETERS ELEKTROMĚRY

The PAQ analyzer contains four tariff groups for consumption and supply metering. After selecting the tariff, the ▼ arrow shows the values: active energy +/- (consumption/supply), reactive inductive energy +/- and reactive capacitive energy +/-.

Analýzátor PAQ 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 +/-.



All meters can be reset in the P_3 configuration menu or using the OEZ PAQ software.

Vynulování všech elektroměrů lze provést v konfiguračním menu P_3 nebo pomocí software OEZ PAQ

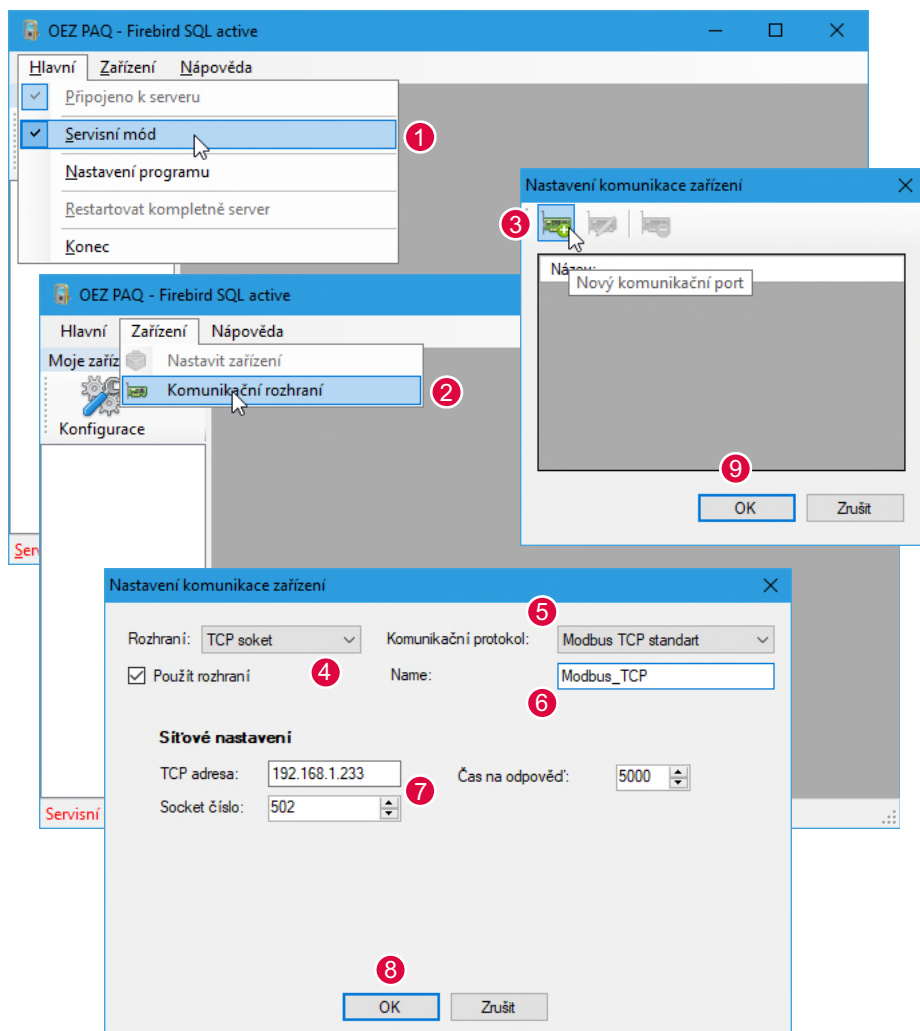
15 OVLÁDÁNÍ POMOCÍ SOFTWARE OEZ PAQ

Parametry PAQ s komunikací Modbus lze podrobně nastavit pomocí softwaru OEZ PAQ. Lze tak přehledně a jednoduše konfigurovat čas, parametry komunikace, vstupy/výstupy, logické alarmy, zaznamenávat měřené hodnoty do databáze atd.

Příklad přidání přístroje PAQ-12-U230-COM3 do softwaru OEZ PAQ

(stejný postup platí i pro ostatní přístroje, musí být vybrán odpovídající komunikační protokol podporovaný přístrojem)

Nastavení komunikačního rozhraní



Nastavení zařízení

OEZ PAQ - Firebird SQL active

Hlavní Zařízení nápověda

Moje zařiz. Nastavit zařízení (10) Komunikační rozhraní

Konfigurace

Konfigurace zařízení

Nový přístroj (11)

Konfigurace zařízení (12)

PAQ-10
PAQ-11
PAQ-12
PAQ-50
PAQ-51
PAQ-52

OK (13) Zrušit

Typ: PAQ-10
Umístění:
ID RS485: 0
Komunikace: Modbus_TCP

OK Zrušit

Konfigurace zařízení

PAQ-12 [HR] (15)

Typ: PAQ-12
Umístění: HR
ID RS485: 1 (14)
Komunikace: Modbus_TCP
Interval stahování
Hodiny: 0 Minuty: 1

OK (16) Zrušit

poznámka - v kroku 14 je nutno vybrat ID RS485 zařízení tak aby odpovídalo nastavení v samotném zařízení (viz Nastavení komunikace strana 18) a vybrat komunikační rozhraní vytvořené v předchozích krocích. **Interval stahování** umožňuje nastavit časový interval stahování dat z přístroje do databáze.

Konfiguraci parametrů přístroje lze začít kliknutím na tlačítko Konfigurace (program je stále v režimu Servisní mód).

OEZ PAQ (1.0.1.1) - Firebird SQL active

Hlavní Zařízení nápověda

Moje zařízení

Konfigurace (17) PAQ-12 [HR]

Servisní mód

Hlavní parametry

Typ připojení - možné typy připojení přístroje, viz kapitola 8 Zapojení.

Parametry sítě

Nominální napětí: parametr slouží pro stanovení hodnot kladné a záporné odchylky napětí. Odchylky jsou dostupné v online hodnotách v software OEZ PAQ nebo pokud je přístroj vybaven pamětí flash, tak je možné je uložit do paměti flash. Rozsah hodnot: 1-750 kV.

Frekvence:
50 Hz - pro soustavy s jmenovitou frekvencí 50 Hz (Evropa).
60 Hz - pro soustavy s jmenovitou frekvencí 60 Hz (USA).

Napětový vstup - pokud jsou povoleny měřicí transformátory napětí, lze nastavit hodnoty převodu. Převod se zadává ve formátu: primární napětí [V], sekundární napětí [V].

Proudový vstup - pokud jsou povoleny měřicí transformátory proudu, lze nastavit hodnoty převodu. Převod se zadává ve formátu: primární proud [A], sekundární proud [A].

Průměrování hodnot

Perioda průměrování: naměřené hodnoty se průměrují přes nastavený interval, průměrování je klouzavé, do intervalu se postupně načítají nové hodnoty a staré se odmazávají. Průměrné hodnoty lze zobrazit online v software OEZ PAQ, získat přes komunikační protokol Modbus / PROFIBUS nebo jsou k dispozici na displeji zařízení. Rozsah nastavení 1 - 3600 s. **Výchozí nastavení: 10 s**

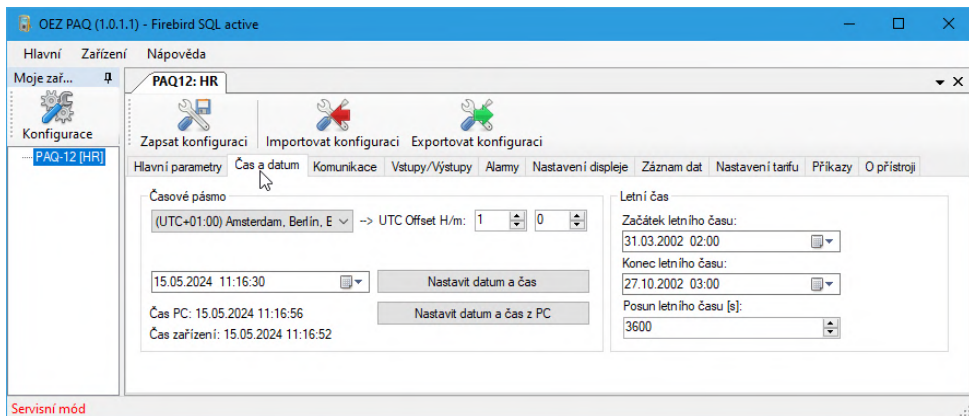
Min./max. reset interval: naměřené hodnoty minimálních/maximálních hodnot se vynulují v nastaveném intervalu, tzn. zobrazují se data vždy za poslední interval. Rozsah nastavení 0 - 3600 s. Minimální a maximální hodnoty lze zobrazit online v software OEZ PAQ, získat přes komunikační protokol Modbus / PROFIBUS nebo jsou k dispozici na displeji zařízení. **Výchozí nastavení: 600 s**

Energie

Interval ukládání energie: v nastaveném intervalu se ukládá do paměti přístroje hodnota odebrané energie. Tyto hodnoty jsou pak následně zobrazeny v databázi, záložka Energie. Pokud je nastaveno **0 (Zakázáno)**, potom se energie neukládá (hodnoty nejsou zobrazeny v databázi). Hodnoty energie zobrazené na displeji přístroje nejsou tímto nastavením ovlivněny.

Čas a datum

Přístroj používá "Koordinovaný světový čas - UTC". Jednotlivá časová pásma jsou definovaná odchylkami od UTC. Přesné nastavení času a jeho synchronizace je pro analyzátor sítě velice důležité. Pro synchronizaci se využívají NTP (Network time protokol) servery, které poskytují v internetu přesný čas.



Časové pásmo - výběr časového pásma v závislosti na zeměpisné poloze a nastavení přesného času analyzátoru v případě nedostupnosti NTP serveru. (nastavení NTP se provádí na kartě Komunikace).

Letní čas - software umožňuje definovat vlastní nastavení letního času, interval od do a časový posun v sekundách.

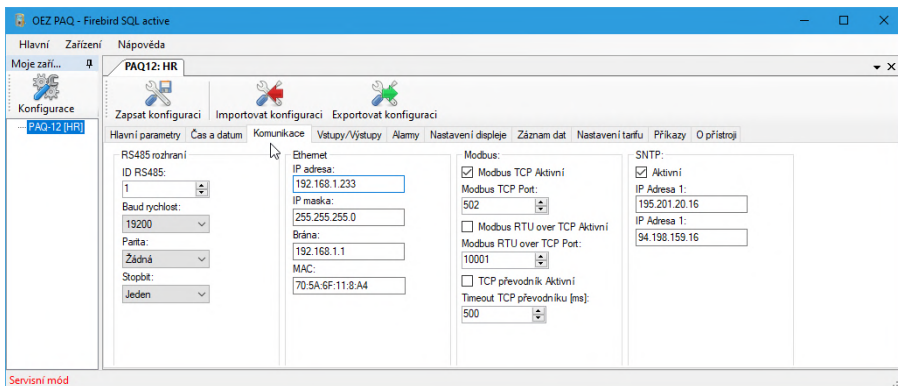
Začátek letního času: přechod na letní čas, který platil v minulosti.

Konec letního času: přechod na zimní čas, který platil v minulosti.

poznámka - přístroj na základě těchto dat počítá, kdy v aktuálním roce dojde k přechodu na zimní / letní čas.

Posun letního času [s]: při nastavení na 0 nedochází k posunu na letní čas, zůstává zimní čas.

Komunikace



RS485 rozhraní - komunikace přes rozhraní RS485 průmyslovým protokolem Modbus RTU. Tabulka modbus registrů s popisem adres a typem hodnot je dostupná na našem webu.

V sekci **Ke stažení/Softwarová podpora/Analyzátor sítě**.

- ID RS485: jednoznačné ID, pokud je používáno více analyzátorů sítě na jedné sběrnici RS485, musí mít každý analyzátor jednoznačné ID. **Výchozí: 1**
- Baud rychlost: volba přenosové rychlosti přes rozhraní RS485. Na delší vzdálenosti je vhodné použít nižší přenosové rychlosti. Volby 9600, 19200, 38400, 57600, 115200. **Výchozí: 9600**
- Parita: volby žádná, sudá, lichá. **Výchozí: žádná**
- Stopbit: volby jeden, dva. **Výchozí: jeden**

Pouze pro zařízení vybavené komunikačním rozhraním Ethernet RJ45.

Ethernet - pomocí rozhraní Ethernet RJ45 je možné komunikovat průmyslovým protokolem Modbus TCP nebo Modbus RTU over TCP.

Tabulka modbus registrů s popisem adres a typem hodnot je dostupná na našem webu.

V sekci **Ke stažení/Softwarová podpora/Analyzátor sítě**.

výchozí nastavení: **IP adresa:** 192.168.1.233
Brána: 192.168.1.1
Maska: 255.255.255.0

Modbus

- Mobus TCP Aktivní: povolí nebo zakáže protokol Modbus TCP na rozhraní Ethernet na portu zadaném v poli Modbus TCP port.
- Mobus RTU over TCP: povolí nebo zakáže protokol Modbus RTU over TCP na rozhraní Ethernet na portu zadaném v poli Modbus RTU over TCP port.
- TCP převodník aktivní: tato funkce umožňuje použít přístroj 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.
- Timeout TCP převodníku: jestliže není od podružného zařízení odpověď do stanovené doby, je příchozí požadavek zahozen. **Výchozí: 500ms**

SNTP - povolení SNTP protokolu (Simple Network Time Protocol) pro synchronizaci času zařízení přes rozhraní Ethernet.

- IP adresa 1: primární IP adresa SNTP serveru.
- IP adresa 2: rezervní IP adresa SNTP serveru, použitá v případě nedostupnosti primární IP adresy.

PROFIBUS

Pouze pro zařízení vybavené komunikačním rozhraním PROFIBUS.

PROFIBUS DP-V0 umožňuje cyklickou výměnu dat, přičemž na tomto rozhraní může být odesláno nejvýše 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.

The screenshot shows the 'Profibus' configuration window in the OEZ PAQ software. The window title is 'OEZ PAQ - Firebird SQL active'. The main menu includes 'Hlavní', 'Zařízení', and 'Nápověda'. The left sidebar shows 'Moje zařízení' with a search filter 'PAQ-12 [HR]'. The main area has a toolbar with 'Zapsat konfiguraci', 'Importovat konfiguraci', and 'Exportovat konfiguraci'. Below the toolbar is a tabbed interface with 'Profibus' selected. The 'Profibus' tab contains a 'Profil' section with a dropdown menu set to '10'. Below this is a table with columns: 'Jméno', 'Fáze', 'Datový typ', 'Škálování', and 'Start index'. A list of measurement types is shown in a scrollable area, with 'Celkový 3F činný výkon' selected. At the bottom, there are dropdowns for 'Datový typ' (set to 'Float (4B)'), 'Škálování' (set to '1,00'), and 'Profil' (set to '1'). Buttons 'Přidat' and 'Odebrat' are at the bottom of the table area. The status bar at the bottom left shows 'Servisní mód'.

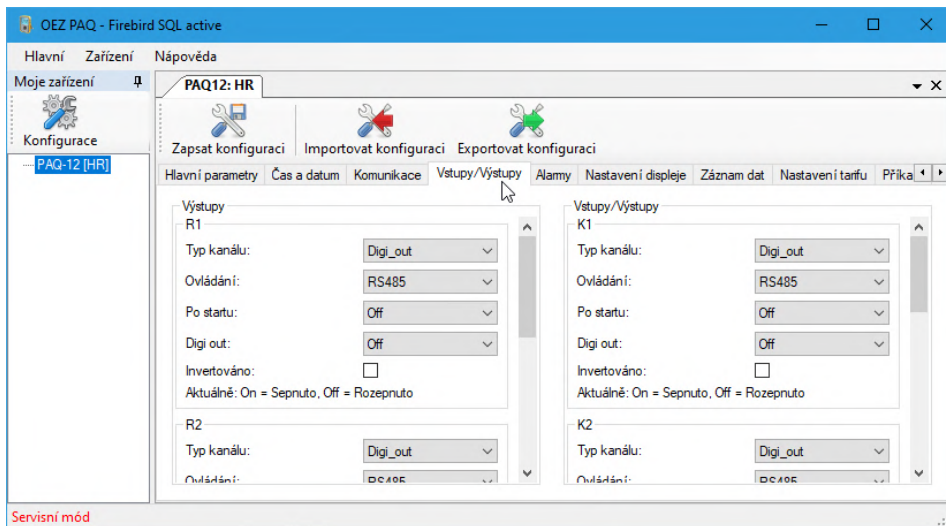
Jméno	Fáze	Datový typ	Škálování	Start index
Profil 1				
Celkový 3F činný výkon	1	Float (4B)	1	0

Available measurement types in the list:

- Celkový 3F činný výkon
- Celkový 3F zdánlivý výkon
- Celkový 3F jalový výkon
- Komunikace RS485
- Celkový 3F power faktor
- Frekvence
- Teplota
- Frekvence 100 ms
- Fázové napětí 10min agregace
- Proud 10min agregace
- Fázové napětí 20 ms
- Sdružené napětí 20 ms
- Proud 20 ms
- Cosφ
- Powerfaktor
- Činný výkon
- Zdánlivý výkon
- Jalový výkon
- Fázové napětí
- Sdružené napětí
- Fázové THDU
- Sdružené THDU
- Proud
- THDI
- Fázová kladná odchylka
- Sdružená kladná odchylka
- Nesymetrie napětí u2
- Nesymetrie proudu i2
- Nesymetrie napětí u0
- Nesymetrie proudu i0

Vstupy / výstupy

Varianta přístroje s integrovanými vstupy a výstupy nabízí tři kanály relových výstupů a čtyři kanály konfigurovatelných vstupů/výstupů. Vstupy / výstupy mohou být použity např. jako čítač impulzů, generátor pulzů, logický vstup, logický výstup, alarmový výstup apod.



Výstupy - konfigurovatelné relové výstupy 5A / 250V AC

Typ kanálu: nastavení funkce vstupu/výstupu.

Digi_out relový výstup. Umožňuje ovládat libovolný přístroj, např. relé, přes software OEZ PAQ nebo přes protokol Modbus / PROFIBUS. Stav se neukládá do databáze.

Alarm_out sepne výstup, pokud je vyvolán jakýkoliv alarm, kde je výstup přiřazen, konfiguruje se na kartě Alarmy. Stav se neukládá do databáze.

Ovládání: RS485 - zápisem nebo čtením z příslušného registru. Pomocí protokolu PROFIBUS. Ovládání je dostupné, pouze pokud je zvolen typ kanálu digi_out.

Po startu: nastaví stav výstupu po spuštění přístroje na hodnotu Off (vypnuto), On (zapnuto) nebo na Poslední hodnotu, která zůstala v paměti přístroje při vypnutí.

Digi out: nastavení stavu výstupu On (zapnuto) nebo Off (vypnuto), volba je dostupná pouze v případě, že je zvolen typ kanálu Digi_out. Po restartu přístroje je nastaveno na stejnou hodnotu jako u nastavení Po startu, pokud je zvolena hodnota Po startu On nebo Off.

Invertováno: otočí smysl výstupu na opačnou hodnotu.

Vstupy/Výstupy - konfigurovatelné digitální vstupy 24V DC 10mA, výstupy 24V DC 100mA.

Typ kanálu: nastavení funkce vstupu/výstupu.

Digi_out digitální výstup. Umožňuje ovládat libovolný přístroj, např. relé, přes software OEZ PAQ nebo přes protokol Modbus / PROFIBUS. Stav se neukládá do databáze.

Pulse_out: výstupní pulzy. Zadá se zdroj pulzů a váha jednoho pulzu. Přístroj je schopen vygenerovat maximálně 12 pulzů za vteřinu. Stav se neukládá do databáze.

Alarm_out: sepne výstup, pokud je vyvolán jakýkoliv alarm, kde je výstup přiřazen, konfiguruje se na kartě Alarmy. Stav se neukládá do databáze.

Digi_in: digitální vstup. Umožňuje čtení logických stavů z libovolného přístroje přes software OEZ PAQ nebo přes protokol Modbus. Stav se neukládá do databáze.

Pulse_in: vstupní pulzy. Zadá se váha pulzu a měrná jednotka. Maximální frekvence pulzů je 100 Hz. Počet načtených pulzů je dostupný přes software OEZ PAQ nebo přes protokol Modbus. Stav se neukládá do databáze.

Tarif_in: umožňuje přepínat tarify elektroměru (1-4), číslo kanálu odpovídá tarifu elektroměru. Ovládání za pomoci vstupu je nutno povolit v Nastavení tarifu. Stav se neukládá do databáze.

- Ovládání: RS485 - zápisem nebo čtením z příslušného registru. Pomocí protokolu PROFIBUS. Ovládání je dostupné, pouze pokud je zvolen typ kanálu digi_out.
- Po startu: nastaví stav výstupu po spuštění přístroje na hodnotu Off (vypnuto), On (zapnuto) nebo Poslední hodnotu, která zůstala v paměti přístroje při vypnutí.
- Digi out: nastavení stavu výstupu On (zapnuto) nebo Off (vypnuto), volba je dostupná pouze v případě, že je zvolen typ kanálu Digi_out.
Po restartu přístroje je nastaveno na stejnou hodnotu jako u nastavení Po startu, pokud je zvolena hodnota Po startu On nebo Off.
- Invertováno: otočí smysl výstupu na opačnou hodnotu.

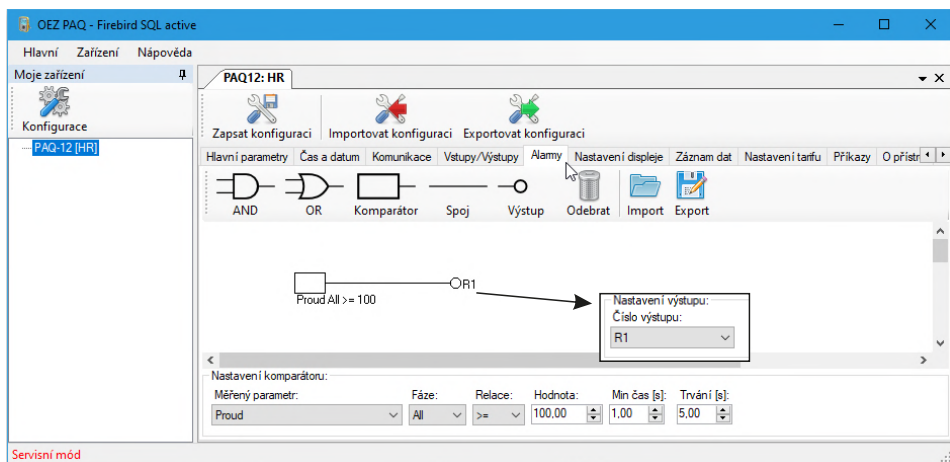
Zdroj pulzů: volba je dostupná, pouze pokud je výstup v režimu Pulse_out. Na výběr je k dispozici: kWh_consumption, kWh_ind_consumption, kWh_cap_consumption, kWh_supply, kWh_ind_supply, kWh_cap_supply

Jednotka: volba je dostupná, pouze pokud je vstup v režimu Pulse_in. Pulzy jsou zaznamenávány se zvolenou jednotkou. Jednotku lze nastavit vlastním textovým řetězcem max. 8 znaků.

Váha pulzů: volba je dostupná, pouze pokud je vstup v režimu Pulse_out nebo Pulse_in. Zadává se váha pulzu (hodnota, která odpovídá jednomu pulzu přivedenému na vstup/výstup přístroje).

Alarmy

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 softwaru OEZ PAQ. 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 třístupňové ochrany fotovoltaické elektrárny.



Nastavení komparátoru

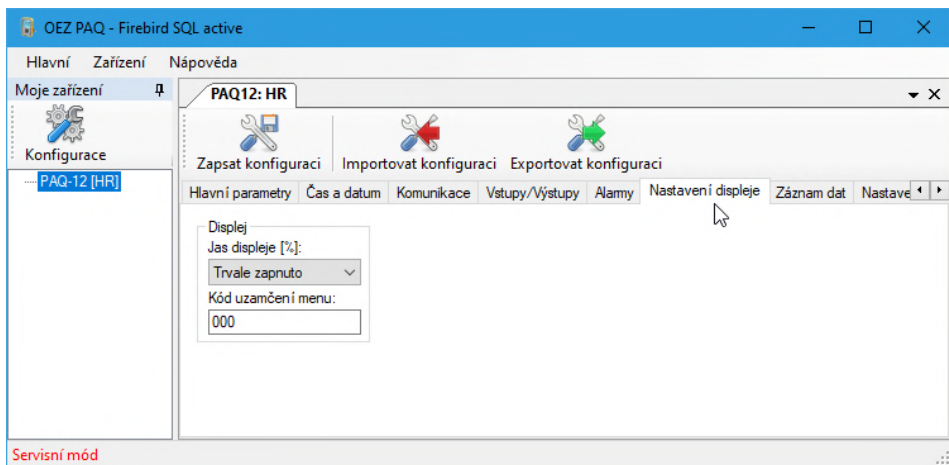
- Měřený parametr: výběr hlídané veličiny.
- Fáze: výběr monitorované fáze - **1, 2, 3, any** (překročení hodnoty v libovolné fázi), **all** (ve všech fázích musí být překročena nastavená hodnota)
- Relace: **<** nebo **>=**
- Hodnota: mezní hodnota, při které je alarm aktivován.
- Min. čas [s]: minimální čas trvání překročení hodnoty 1 - 900 s.
- Trvání [s]: doba trvání alarmu 1 - 900 s po poklesu pod nastavenou hodnotu

Nastavení výstupu

- Číslo výstupu: výběr přednastaveného výstupu.

Alarmy lze kombinovat logickými operátory AND nebo OR k přednastavenému výstupu, který je možné invertovat zatržením patřičné volby. Na záložce Vstupy/Výstupy je nutno přiřadit k požadovanému výstupu volbu Alarm.

Nastavení displeje



Displej

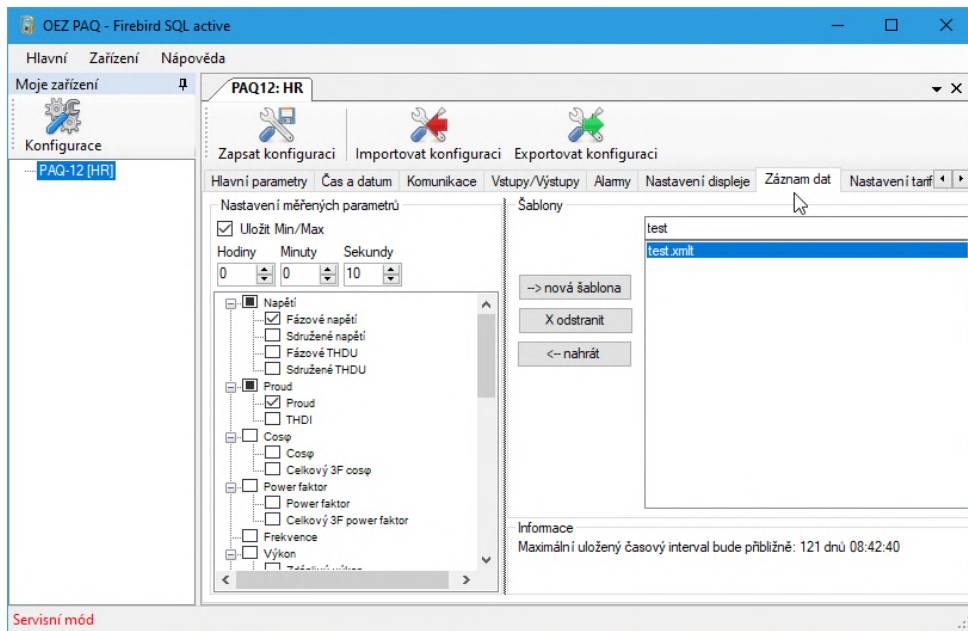
Jas displeje [%]: volby: **Trvale vypnuto, 20-100%** (krok 10%), **Trvale zapnuto**.

Kód uzamčení menu: uzamkne menu přístroje proti neoprávněným úpravám třímístným pinem. Deaktivaci uzamčení menu přístroje lze provést zadáním 000 do pole Kód uzamčení menu v software OEZ PAQ nebo vložení platného pinu v konfiguračním menu přístroje P_1 -> PAS viz Hlavní konfigurační menu strana 15.

poznámka: Pokud je při vstupu do konfiguračního menu přístroje zadán neplatný pin, konfigurační menu je přístupné pouze v režimu prohlížení.

Záznam dat

Přístroj umožňuje ukládat vybrané hodnoty do interní paměti pro následné stažení do PC. Zvolení příliš krátkého časového intervalu u více hodnot způsobí nárůst objemu dat!



Nastavení měřených parametrů

zaškrtnutím položek ve stromě hodnot lze vybrat hodnoty pro záznam do paměti flash ve zvoleném časovém intervalu, při příliš nízké hodnotě dojde k rychlému zaplnění paměti a přepsání nejstarších dat.

Uložit Min./Max.: ukládá minimální a maximální hodnoty. Jedná se o **okamžitou** minimální a maximální naměřenou hodnotu (za 200ms) v intervalu, který je určen časovým intervalem pro ukládání hodnot.

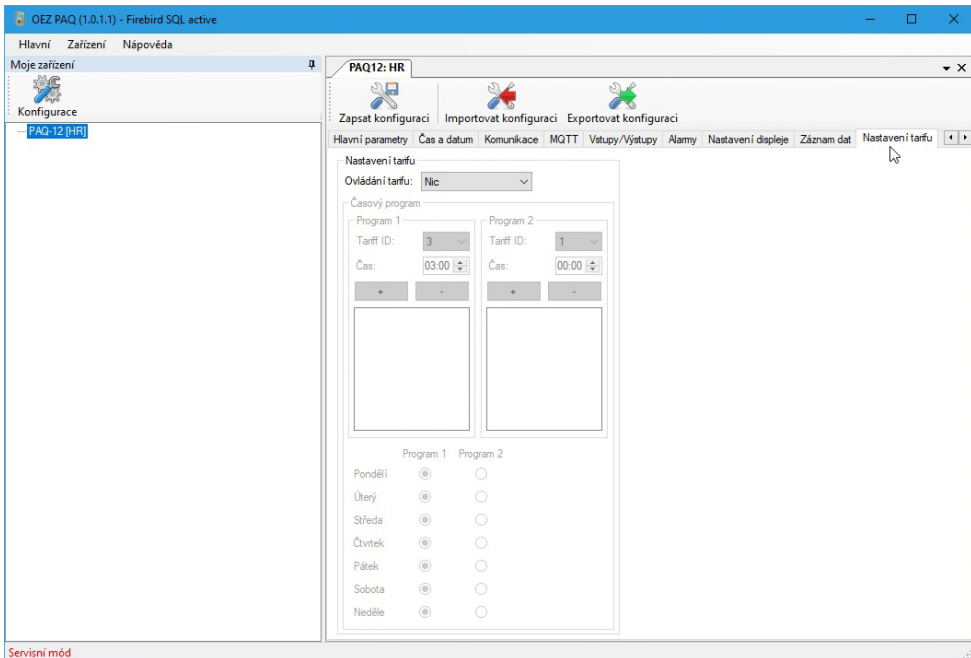
Hodiny, Minuty, Sekundy: udává časový interval ukládání vybraných hodnot do paměti, ukládá se průměrná hodnota v tomto intervalu. U přístrojů vybavených pamětí flash je minimální časový interval 1s. U přístrojů **bez paměti flash**, kde se hodnoty ukládají do virtuální paměti je minimální časový interval 1minuta. V případě výpadku napájení jsou hodnoty vymazány a proto je vhodné nepřetržitě vyčítání přístroje (24h).

Šablony: vybrané hodnoty je možné 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'.

Informace: zobrazuje časový interval zaplnění paměti, po překročení se začnou přepisovat nejstarší data.

Nastavení tarifu

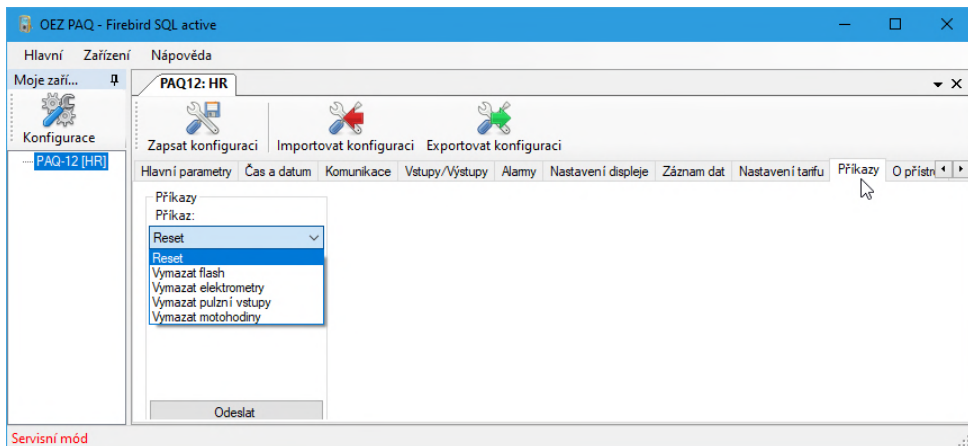
Nastavení ovládání tarifu pro měření energií. Tarif může být přepínán různými způsoby.



Ovládání tarifu

- Nic:** energie vždy zaznamenává pouze elektroměr 1.
- Vstupy/výstupy:** umožňuje přepínat tarify elektroměru (1-4) digitálními vstupy, konfiguruje se na kartě Vstupy/Výstupy, číslo kanálu odpovídá tarifu elektroměru kanál musí být nastaven na hodnotu Tarif_in.
- Časový program:** umožňuje přepínat tarify elektroměrů (1-4), obsahuje dva časové programy (Program 1 a Program 2), které mohou být aktivní v libovolný den Po-Ne. Každý z těchto časových programů umožňuje nastavit individuální přepínání tarifu elektroměrů v požadovaném čase.
- RS485:** umožňuje přepnutí tarifu na požadovaný elektroměr zápisem do příslušného registru
- PROFIBUS:** umožňuje přepnutí tarifu na požadovaný elektroměr pomocí protokolu PROFIBUS.

Příkazy



Reset: reset přístroje.

Vymazat flash: vymaže flash paměť s uloženými hodnotami naměřených veličin.

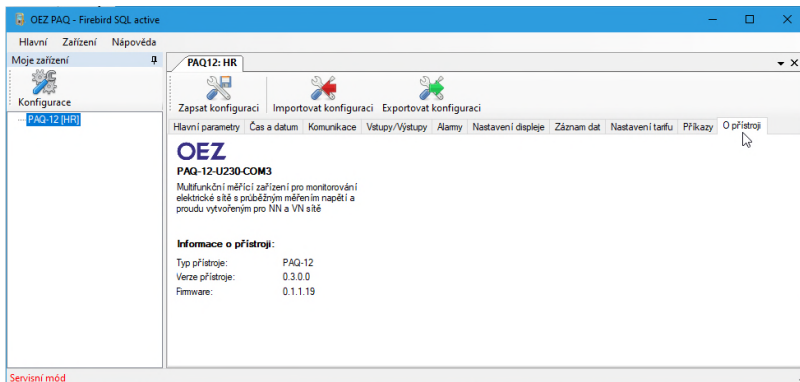
Vymazat elektroměry: vynuluje počítadla elektroměrů.

Vymazat pulzní vstupy: vymaže počet načtených pulzů (pulzy jsou načítány digitálním vstupem v režimu Pulse_in).

Vymazat motohodiny: vymaže časový záznam doby provozu přístroje.

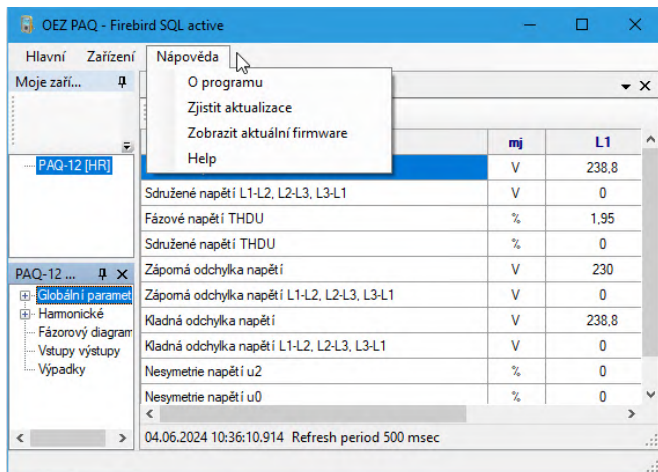
O přístroji

Na této záložce lze zjistit základní informace o přístroji, hardwarovou verzi a verzi použitého firmwaru.



Aktualizace software a firmware

Aktualizaci na novou verzi software lze provést v menu Nápověda - Zjistit aktualizace, stažení nového firmware pro přístroje je možné v menu Nápověda - Zobrazit aktuální firmware.

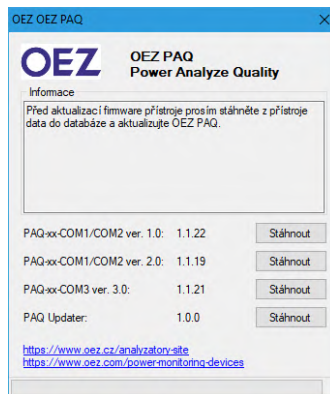
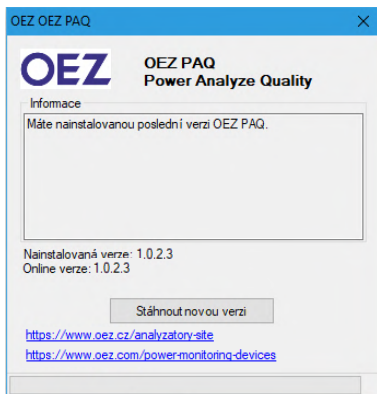


Zjistit aktualizace

Kliknutím na tlačítko Stáhnout novou verzi dojde ke stažení nové verze software OEZ-PAQ do počítače, soubor je ve formě spustitelného souboru exe. Po spuštění se řiďte pokyny na obrazovce.

Zobrazit aktuální firmware

Kliknutím na tlačítko Stáhnout dojde ke stažení nové verze firmware pro vybraný přístroj do počítače, soubor je ve formátu .mot. Pro aktualizaci firmware na novou verzi je nutné použít program PAQ Updater, který lze uložit do počítače kliknutím na tlačítko Stáhnout.



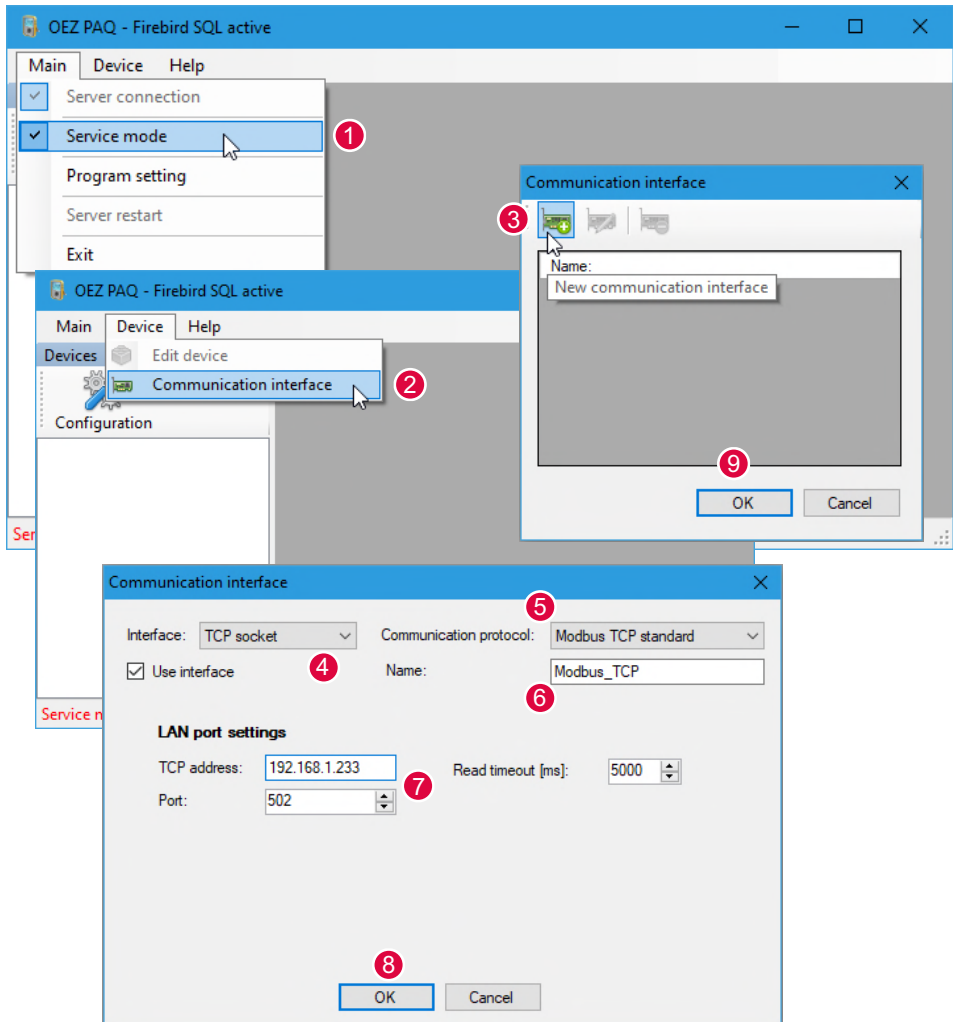
15 CONTROL BY MEANS OF OEZ PAQ SOFTWARE

PAQ parameters with Modbus communication can be set up in detail using the OEZ PAQ software. It is thus possible to clearly and easily configure time, communication parameters, inputs/outputs, logical alarms, record measured values in a database, etc.

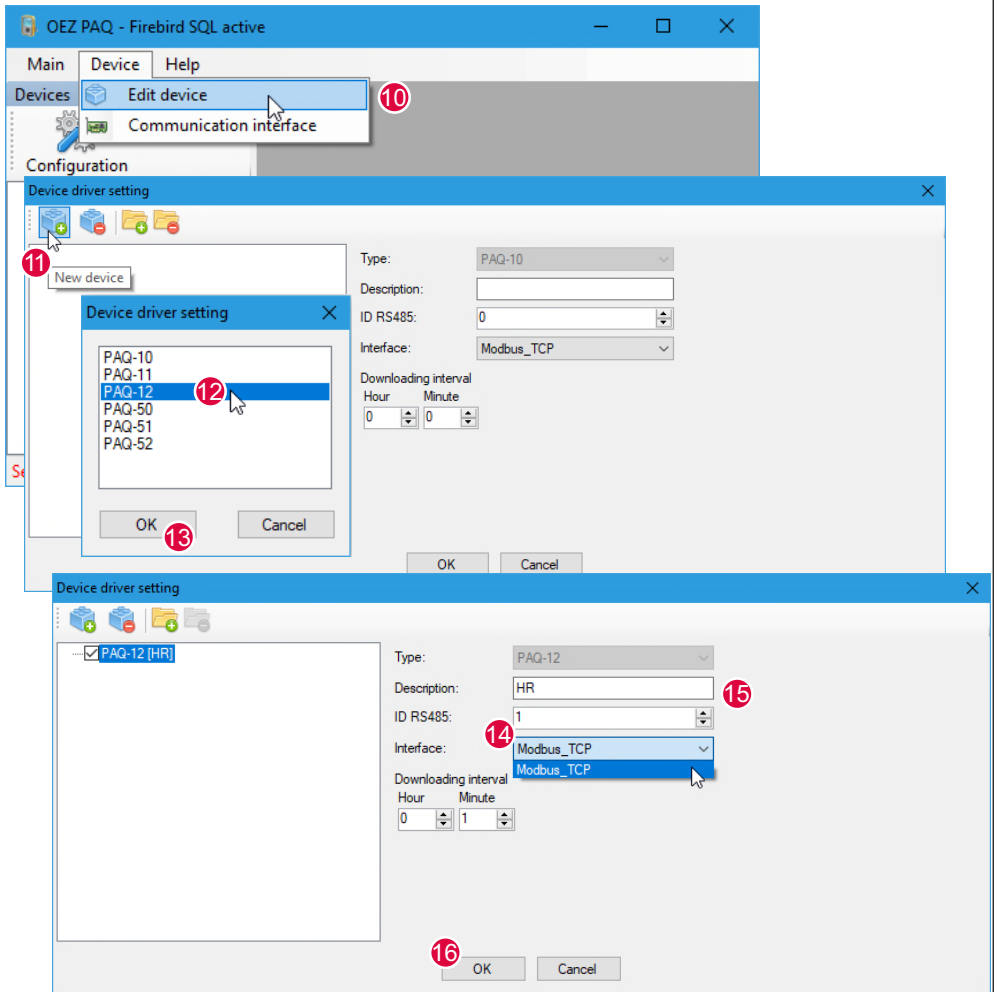
Example of adding the PAQ-12-U230-COM3 device to the OEZ PAQ software

(the same procedure applies to other devices, the corresponding communication protocol supported by the device must be selected)

Communication interface setting

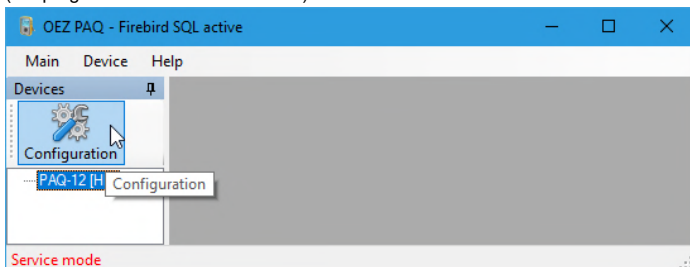


Device setting

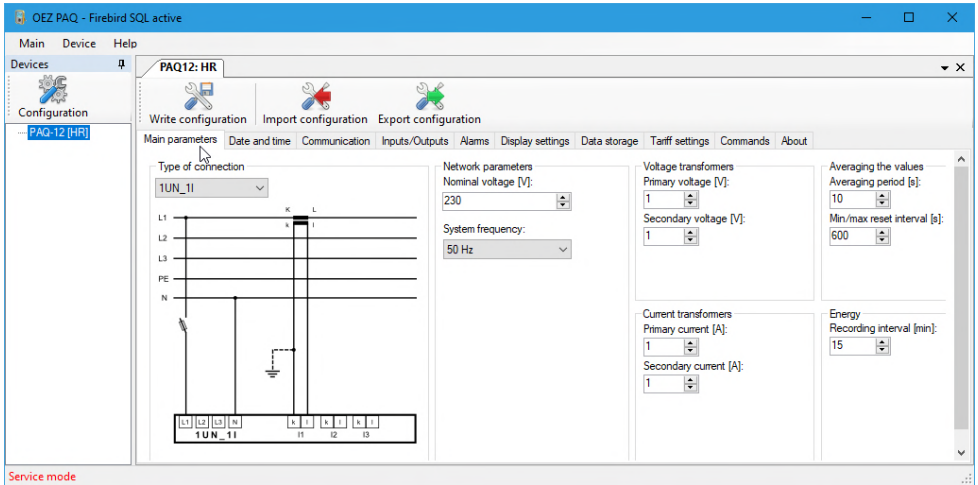


Note - in step 14 it is necessary to select the ID of the RS485 device to match the setting in the device itself (see Communication setting page 18) and select the communication interface created in the previous steps. Downloading interval allows you to set the time interval for downloading data from the device to the database.

Configuration of the device parameters can be started by clicking on the Configuration button (the program is still in Service mode).



Main parameters



Type of connection - possible types of connection of the device, see chapter 8 Connection.

Network parameters

- Nominal voltage:** parameter is used to determine the values of positive and negative voltage deviation. The deviations are available in online values in the OEZ PAQ software or, if the device is equipped with a flash memory, they can be stored in the flash memory. Range of values: 1-750 kV.
- System frequency:** 50 Hz - for systems with a nominal frequency of 50 Hz (Europe).
60 Hz - for systems with a nominal frequency of 60 Hz (USA).

Voltage transformers - if voltage measuring voltage transformers are enabled, the converter values can be set. The conversion is entered in the format: primary voltage [V], secondary voltage [V].

Current transformers - if measuring current transformers are enabled, the converter values can be set. The conversion is entered in the format: primary current [A], secondary current [A].

Averaging the values

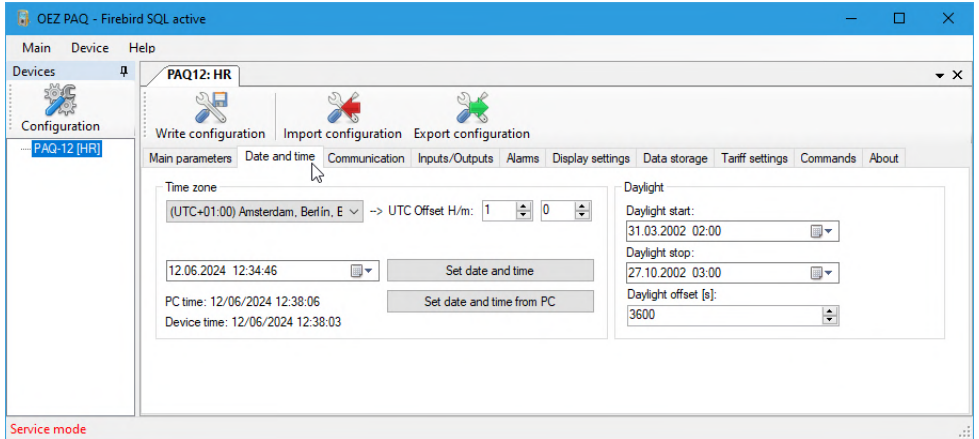
- Averaging period:** the measured values are averaged according to the set interval, the averaging is moving, new values are gradually uploaded into the interval and the old ones are deleted. The average values can be displayed online in the OEZ PAQ software, retrieved via the Modbus / PROFIBUS communication protocol or are available on the device display. Setting range 1-3,600 s. **Default setting: 10 s**
- Min./max. reset interval:** the measured values of the minimum/maximum values are reset in the set interval, i.e. the data for the last interval are always displayed. Setting range 0-3,600 s. The minimum and maximum values can be displayed online in the OEZ PAQ software, retrieved via the Modbus / PROFIBUS communication protocol or are available on the device display. **Default settings: 600 s**

Energy

- Recording interval** the value of the energy consumed is stored in the memory of the device at the set interval. These values are then displayed in the database, Energy tab. If set to **0 (Disabled)**, then no energy is stored (values are not displayed in the database). The energy values displayed on the device display are not affected by this setting.

Date and time

The device uses "Coordinated Universal Time - UTC". Individual time zones are defined by deviations from UTC. Accurate time setting and synchronization is very important for the power monitoring device. For synchronization, NTP (Network time protocol) servers are used that provide the exact time on the Internet.



Time zone - selection of the time zone depending on the geographical location and setting the exact time of the power monitoring device in case of unavailability of the NTP server. (NTP setting is made on the Communications tab).

Daylight - the software allows you to define your own daylight settings, daylight start, daylight stop and daylight offset in seconds.

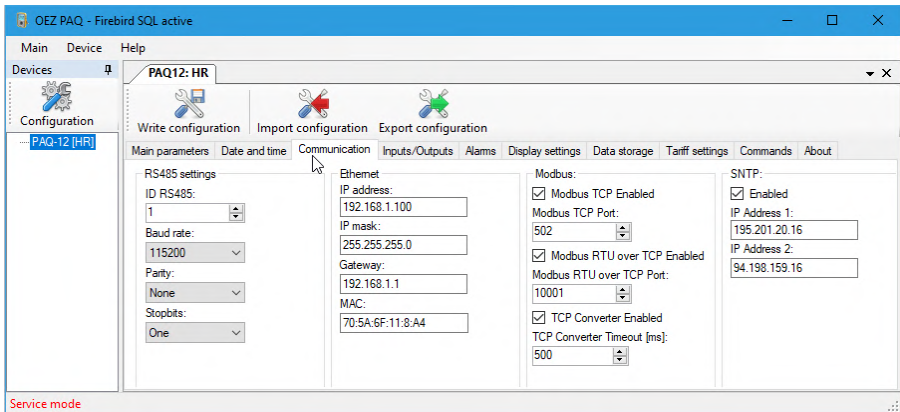
Daylight start: switch to daylight, which was in effect in the past.

Daylight stop: switch to standard time, which was in effect in the past.

Note - the device calculates when the switch to standard / daylight saving time will occur in the current year based on this data.

Daylight offset: when set to 0, there is no switch to daylight, it remains standard time.

Communication



RS485 settings - communication via RS485 interface using the Modbus RTU industrial protocol. A table of Modbus registers with address and value types descriptions is available on our website. In the section **Technical and software support/Software support/Power monitoring device**.

- ID RS485: unique ID, if multiple power monitoring devices are used on one RS485 bus, each power monitoring device must have a unique ID. **Default: 1**
- Baud rate: selection of the baud rate over the RS485 interface. For longer distances it is advisable to use lower baud rates. Options: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200. **Default: 9600**
- Parity: options none, even, odd. **Default: None**
- Stopbits: options one, two. **Default: One**

Only for devices equipped with an Ethernet RJ45 communication interface.

Ethernet - using the Ethernet RJ45 interface it is possible to communicate with the Modbus TCP industrial protocol or Modbus RTU over TCP.

A table of Modbus registers with address and value types descriptions is available on our website. In the section **Technical and software support/Software support/Power monitoring device**.

default setting: **IP address:** 192.168.1.233
Gate 192.168.1.1
Mask: 255.255.255.0

Modbus

Modbus TCP Enabled: enables or disables Modbus TCP protocol on the Ethernet interface on the port specified in the Modbus TCP Port field.

Modbus RTU over TCP Enabled: enables or disables Modbus RTU over TCP on the Ethernet interface on the port specified in the Modbus RTU over TCP Port field.

TCP Converter Enabled: this function allows the device to be used as a converter between Ethernet and RS485. If the ID in the message received via the Ethernet interface matches the device ID, the power monitoring device returns the values of its registers. If the ID in the message received via the Ethernet interface does not match the device ID, the message is modified and sent to the RS485 interface using the Modbus RTU protocol. The device then waits for a response from the device and then modifies and sends this response back over the Ethernet interface. The converter function is available for both Modbus TCP and Modbus RTU over TCP protocols.

TCP Converter Timeout: if there is no response from the slave device within the specified time, the incoming request is discarded. **Default: 500 ms**

SNTP - Simple Network Time Protocol (SNTP) enabled for device time synchronization over the Ethernet interface.

- IP address 1: the primary IP address of the SNTP server.
IP address 2: the backup IP address of the SNTP server, used in case the primary IP address is unavailable.

PROFIBUS

Only for devices equipped with PROFIBUS communication interface.

PROFIBUS DP-V0 enables cyclical data exchange; a maximum of 244 bytes can be sent on this interface. For this reason, the device allows the communication to be divided into four different profiles (pages), which are selected via numerical switching (1 - 4) in the messages sent from PLC.

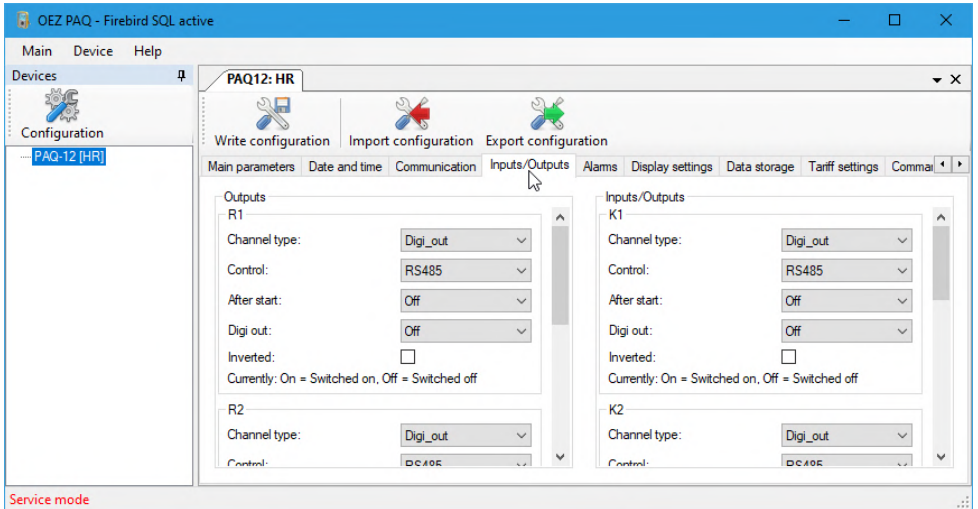
The screenshot shows the configuration interface for a device named PAQ12: HR. The main window title is "OEZ PAQ - Firebird SQL active". The interface includes a menu bar (Main, Device, Help) and a toolbar with icons for Configuration, Write configuration, Import configuration, and Export configuration. The "PROFIBUS" tab is active, showing the "Main parameters" section. The "Profile" dropdown is set to "10". Below this, a table lists parameters for "Profile 1":

Name	Phase	Data type	Scale	Start index
Total 3ph active power	1	Float (4B)	1	0

A dropdown menu is open, listing various parameters such as "Total 3ph active power", "Total 3ph apparent power", "Total 3ph reactive power", "RS485 Communication", "Total 3ph power factor", "Frequency", "Temperature", "Frequency 100 ms", "Phase voltage 10 m", "Current 10 m", "Phase voltage 20 ms", "Line voltage 20 ms", "Current 20 ms", "Cosφ", "Power factor", "Active power", "Apparent power", "Reactive power", "Phase voltage", "Line voltage", "Phase THDU", "Line THDU", "Current", "THDI", "Phase overdeviation", "Line overdeviation", "Voltage unbalance u2", "Current unbalance i2", "Voltage unbalance u0", and "Current unbalance i0". The "Total 3ph active power" option is selected. Below the table, there are fields for "Phase:" (set to 1), "Data type:" (set to Float (4B)), "Scale:" (set to 1.00), and "Profile:" (set to 1). "Add" and "Remove" buttons are located at the bottom of the table area. The status bar at the bottom left indicates "Service mode".

Inputs/Outputs

The integrated input/output version of the device offers three channels of relay outputs and four channels of configurable inputs/outputs. The inputs/outputs can be used e.g. as a pulse counter, pulse generator, logic input, logic output, alarm output, etc.



Outputs - configurable relay outputs 5A / 250V AC

Channel type: setting the input/output function.

Digi_out relay output. It allows you to control any device, e.g. a relay, via the OEZ PAQ software or via the Modbus / PROFIBUS protocol. The status is not stored in the database.

Alarm_out turns on the output if any alarm is triggered where the output is assigned, it is configured on the Alarms tab. The status is not stored in the database.

Control: RS485 - by writing or reading from the appropriate register. Using the PROFIBUS protocol. Control is only available if the digi_out channel type is selected.

After start: setting the output status after starting the device to Off, On or to the Last Known Value that was left in the memory of the device when it was turned off.

Digi out: setting the output status to On or Off, the option is available only if the Digi_out channel type is selected. After restarting the device, it is set to the same value as the After start setting, if the After start value is On or Off.

Inverted: inverts the output to the opposite value.

Inputs/Outputs - configurable digital inputs: 24V DC 10mA, outputs* 24V DC 100mA.

Channel type: the input/output function settings.

Digi_out digital output. It allows you to control any device, e.g. a relay, via the OEZ PAQ software or via the Modbus / PROFIBUS protocol. The status is not stored in the database.

Pulse_out: output pulses. The source of pulses and the weight of one pulse are entered. The device is capable of generating a maximum of 12 pulses per second. The status is not stored in the database.

Alarm_out: turns on the output if any alarm is triggered where the output is assigned, it is configured on the Alarms tab. The status is not stored in the database.

Digi_in: digital input. It allows reading logic states from any device via OEZ PAQ software or via Modbus protocol. The status is not stored in the database.

Pulse_in: input pulses. The pulse weight and unit of measurement are entered. The maximum pulse frequency is 100 Hz. The number of read pulses is available via the OEZ PAQ software or via the Modbus protocol. The status is not stored in the database.

Tarif_in: allows switching the electrometer tariffs (1-4), the channel number corresponds to the electrometer tariff. The input control must be enabled in the Tariff Settings. The status is not stored in the database.

- Control:** RS485 - by writing or reading from the appropriate register. Using the PROFIBUS protocol. Control is only available if the digi_out channel type is selected.
- After start:** setting the output status after starting the device to Off, On or to the Last Known Value that was left in the memory of the device when it was turned off.
- Digi out:** setting the output status to On or Off, the option is available only if the Digi_out channel type is selected. After restarting the device, it is set to the same value as the After start setting, if the After start value is On or Off.
- Inverted:** inverts the output to the opposite value.

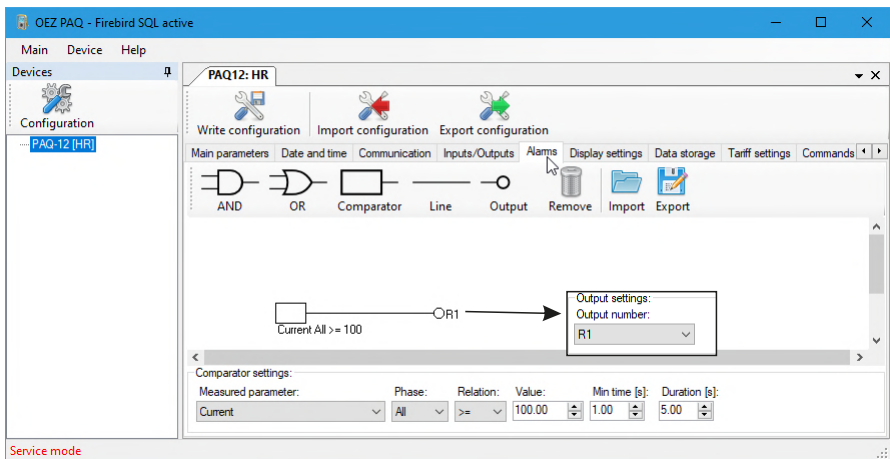
Source of pulses: option is available only when the output is in Pulse_out mode. Available options: kWh_consumption, kWh_ind_consumption, kWh_cap_consumption, kWh_supply, kWh_ind_supply, kWh_cap_supply

Unit: option is available only when the input is in Pulse_in mode. Pulses are recorded with the selected unit. The unit can be set with a custom text string containing max. 8 characters.

Pulse weight: option is available only when the input is in Pulse_out or Pulse_in mode. The pulse weight is entered (the value that corresponds to one pulse applied to the input/output of the device).

Alarms

The inputs/outputs can be controlled by simple logical comparators or more complex rules can be defined. Input/output functions are defined using the graphic designer in the device configuration of the OEZ PAQ software. The design is similar to PLC programming. Individual logical operations are defined for different function blocks. In this universal way, the functions of, for example, a current relay or a more complex three-stage protection of a photovoltaic power plant can be defined.



Comparator settings

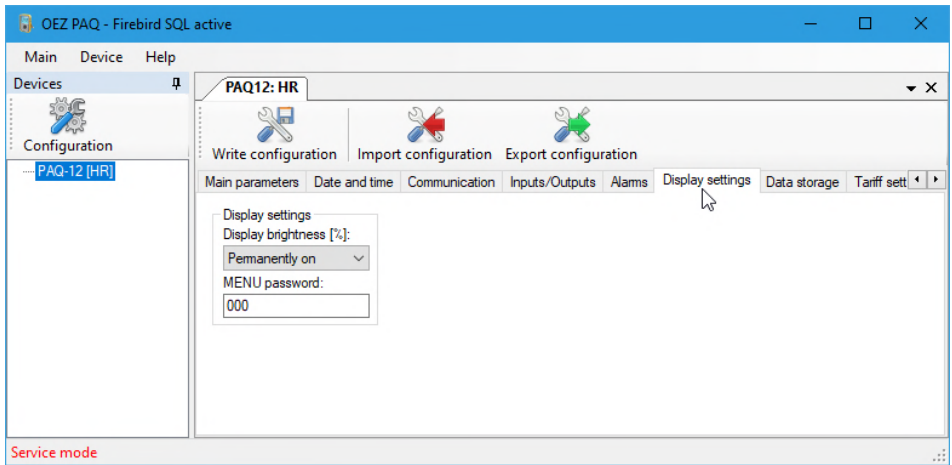
- Measured parameter:** selection of the monitored variable.
- Phase:** selection of the monitored phase - **1, 2, 3, any** (exceeding the value in any phase), all (the set value must be exceeded in all phases)
- Relation:** < or >=
- Value:** limit value at which the alarm is activated.
- Min. time [s]:** minimum duration of exceeding the value 1 - 900 s.
- Duration [s]:** alarm duration 1 - 900 s after dropping below the set value

Output settings

- Output number:** selection of preset output.

Alarms can be combined by logical AND or OR operators to a preset output, which can be inverted by checking the appropriate option. On the Inputs/Outputs page it is necessary to assign the Alarms option to the desired output.

Display settings



Display settings

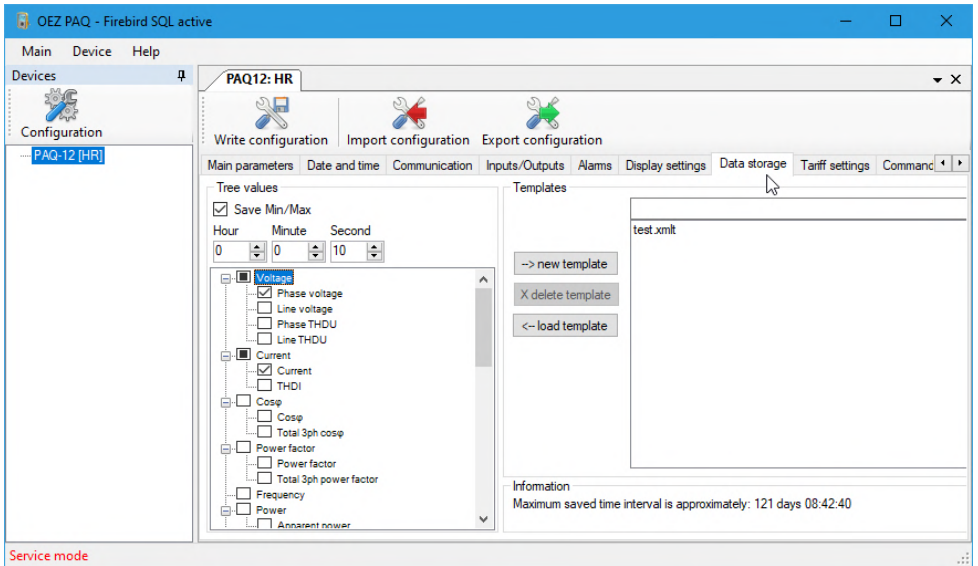
Display brightness [%]: options: **Permanently off**, **20 - 100%** (step 10%), **Permanently on**

MENU password: locks the device menu against unauthorized modifications with a three-digit pin. Device menu locking can be deactivated by entering 000 in the Menu Lock Code field in the OEZ PAQ software or by entering a valid pin in the device configuration menu P_1 -> PAS see Main configuration menu page 15.

Note: If an invalid pin is entered when entering the device configuration menu, the configuration menu is only accessible in viewing mode.

Data storage

The device allows you to store selected values in internal memory for subsequent download to a PC. Selecting too short a time interval for multiple values will cause an increase of the data volume!



Tree values

By checking the items in the tree values, it is possible to select the values to be written to the flash memory in the selected time interval, if the value is too low, the memory will fill up quickly and the oldest data will be overwritten.

Save Min./Max.: saves the minimum and maximum values. This is the **instantaneous** minimum and maximum measured value (per 200ms) in the interval that is determined by the time interval for storing the values.

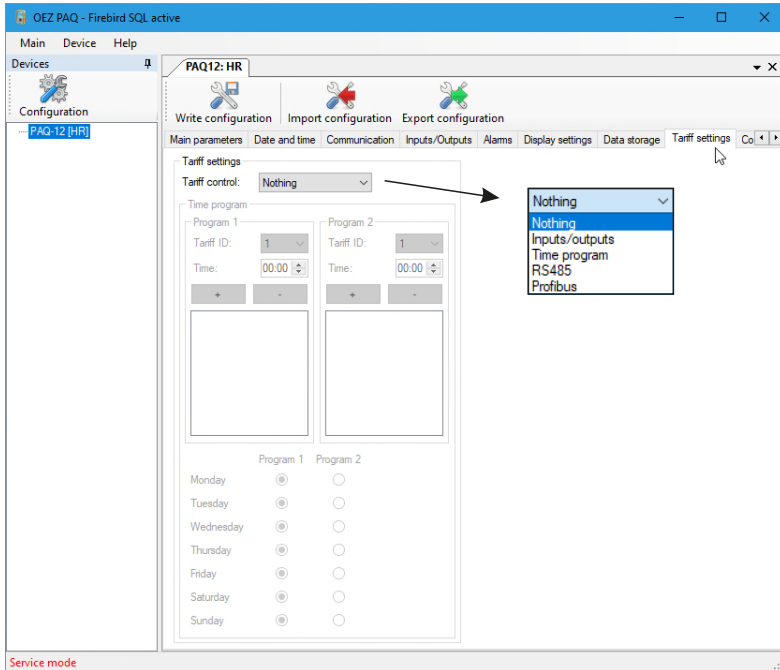
Hour, Minute, Second: specifies the time interval for storing the selected values in memory, the average value in this interval is stored. For devices equipped with flash memory, the minimum time interval is 1 s. For devices **without flash memory**, where the values are stored in virtual memory, the minimum time interval is 1 minute. In the event of a power failure, the values are deleted and therefore a continuous reading of the device (24 h) is advisable.

Templates: selected values can be saved in a template for future use. Select the items in the tree values and press the '**-> new template**' button. Enter a file name and description for the template. After saving, the new template is added to the template overview. If you want to load a template, just use the '**<- load template**' button.

Information: displays the time interval of the memory filling, after exceeding it the oldest data will be overwritten.

Tariff settings

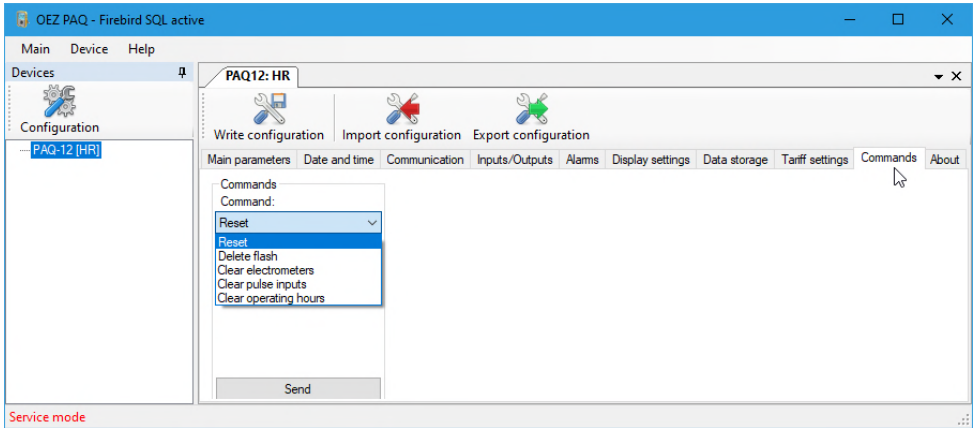
Setting the tariff control for energy monitoring. The tariff can be switched in different ways.



Tariff control

- Nothing:** energy is always recorded by electrometer 1 only.
- Inputs/outputs:** allows switching the electrometer tariffs (1-4) by digital inputs, configured on the Inputs/Outputs tab, the channel number corresponds to the electrometer tariff, the channel must be set to Tarif_in.
- Time program:** allows switching electrometer tariffs (1-4), contains two time programs (Program 1 and Program 2), which can be active on any day Mon to Sun. Each of these time programs allows you to set individual switching of electrometer tariffs at the desired time.
- RS485:** allows switching the tariff to the required electrometer by entering it to the appropriate register.
- PROFIBUS:** allows the tariff to be switched to the desired electrometer using the PROFIBUS protocol.

Commands



Reset: reset of the device.

Delete flash: deletes the flash memory with the stored values of the measured variables.

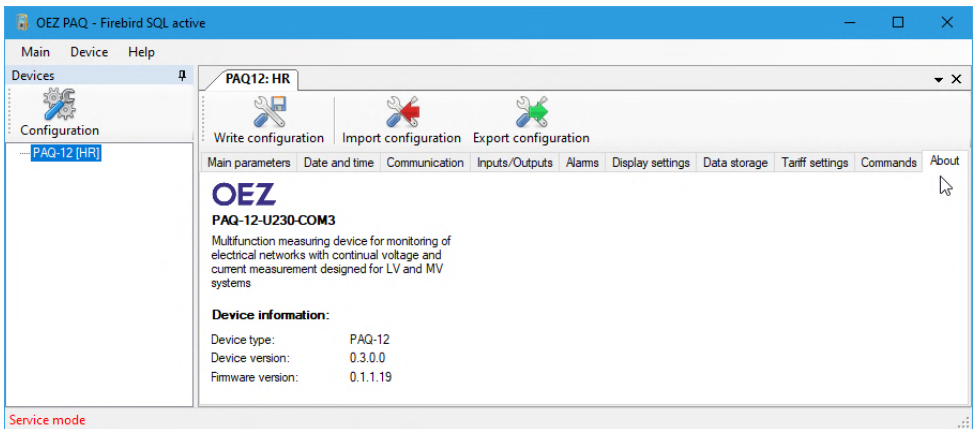
Clear electrometers: resets the electrometers.

Clear pulse inputs: clear the number of pulses read (pulses are read by the digital input in Pulse_in mode).

Clear operating hours: clears the time record of the device operating hours.

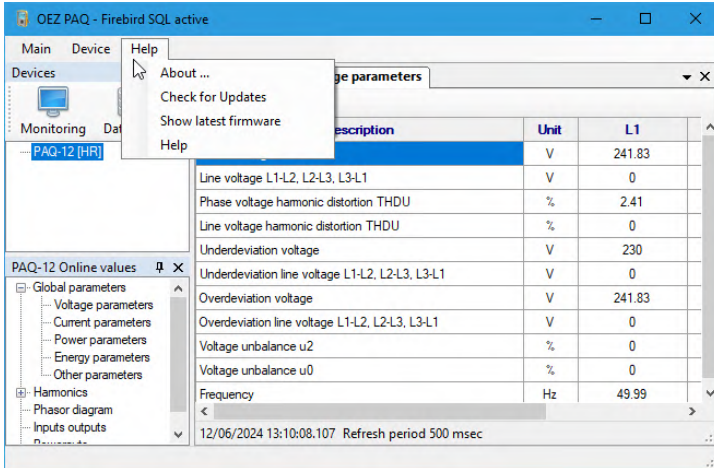
About

On this tab you can find out basic information about the device, the hardware version and the version of the firmware used.



Software and firmware updates

Updating to a new software version can be done in the Help - Check for Updates menu, downloading new firmware for the instrument is possible in the Help - View current firmware menu.



Check for Updates

Click on the Download New Version button to download the new version of the OEZ-PAQ software to your computer, the file is in the form of an executable exe file. Follow the on-screen instructions after starting.

View Current Firmware

Click the Download button to download a new version of the firmware for the selected device to your computer, the file is in .mot format. To update the firmware to the new version, you must use the PAQ Updater program, which can be saved to your computer by clicking on the Download button.

