



NOVAR 2600

Three-Phase Power Factor Controllers & Power Analyzers Trójfazowe regulatory współczynnika mocy & analizatory mocy Třífázové regulátory jalového výkonu a síťové analyzátoři

*Short Manual / Instrukcja-wersja skrócona / Stručný návod k obsluze
Firmware v. 3.0*



This *Short Manual* contains Novar 2600 instruments typical installation basic information only. Full-scale *Operating Manual* containing detailed description of all features can be free downloaded from manufacturer's website www.kmbsystems.eu.

Ta skrócona instrukcja obsługi regulatora NOVAR 2600 zawiera podstawowe informacje dla typowego podłączenia. Pełna instrukcja obsługi zawiera szczegółowy opis wszystkich funkcji i można ją pobrać za darmo ze strony internetowej producenta www.kmbsystems.eu.

Tento stručný popis obsahuje pouze základní informace pro instalaci regulátorů NOVAR 2600 v jejich typickém zapojení. Podrobný návod k obsluze, obsahující kompletní popis regulátorů, je volně ke stažení na internetu na stránkách výrobce www.kmb.cz.



1. Installation

1.1 Physical

The instrument is built in a plastic box to be installed in a distribution board panel. The instrument's position must be fixed with locks.

Natural air circulation should be provided inside the distribution board cabinet, and in the instrument's neighbourhood, especially underneath the instrument, no other instrumentation that is source of heat should be installed.

1.2 Instrument Connection

1.2.1 Power Supply

The instrument requires an AC or DC voltage power supply as specified in technical parameters. The supply inputs are separated from other circuits of the instrument. It is necessary to connect an auxiliary supply voltage in the range as declared in technical specifications table to the terminals **AV1** (No. 9, L) and **AV2** (No.10, N). In case of DC supply voltage the polarity of connection is generally free, but for maximum electromagnetic compatibility the grounded pole should be connected to the terminal **AV2**. The supply voltage must be connected via a disconnecting device (switch - see installation diagram). It must be situated directly at the instrument and must be easily accessible by the operator. The disconnecting device must be labelled as the disconnecting device of the equipment. A C-character double circuit breaker at the nominal value of 1A may be used for the disconnecting device, however its function and position must be clearly marked (symbols „O“ and „I“ according to EN 61010 – 1). If one of the supply signals is neutral wire N (or PEN) usually a single breaker in the line branch is sufficient. If a switch and fuse is used, the T1A (delayed) type is recommended.

1.2.2 Measured Voltages

Connect measured voltages in wye (star), delta or Aron configuration to terminals **VOLTAGE / N** (No. 11), **U1** (No. 12), **U2** (No. 13), and **U3** (No. 14). The **N** terminal stays free at delta and Aron connections. Phase rotating direction is free.

It is advisable to protect the supply leads by 1A safety fuses (F1A type, for example).

The type of voltage and currents connection must be entered in *Installation* parameters : the code shows the amount of connected phases, **3Y** means three-phase connection in wye (star), **3D** in delta. **3A** means Aron connection. For **1Y3** or **1D3** setup, the instrument operates in, so called, *single phase mode* – see full-scale *Operating Manual*.

Connection of Measured Voltages – VOLTAGE Group of Terminals

Terminal VOLTAGE	Type of connection		
	wye-star (3Y)	delta (3D)	Aron (3A)
U ₁	L1-phase voltage	L1-phase voltage	L1-phase voltage
U ₂	L2-phase voltage	L2-phase voltage	L2-phase voltage
U ₃	L3-phase voltage	L3-phase voltage	L3-phase voltage
U _N	neutral wire voltage	-	-

In the case of indirect connection via the measuring voltage transformers, it is necessary to enter this matter (connection **Mode**) and the values of the VT ratios during the setup of the instrument.

The maximum cross section of the conductors to the terminal panels is 2.5 mm².

1.2.3 Measured Currents

The instruments are designed for indirect current measurement via external CTs only. Proper current signal polarity (S1 & S2 terminals) must be observed. You can check the polarity by the sign of phase active powers on the instrument display (in case of energy transfer direction is known, of course).

The CT-ratio must be set in the *Installation* group of parameters (see below).

The I2 terminals stay free in case of the Aron (A) connection.



To get better precision when using overweighted CTs, you can apply more windings of measured wire through the transformer. Then you must set the multiplier parameter (see below). For standard connection with 1 winding, the multiplier must be set to 1.

The current signals from 5A or 1A (or 0.1A for the „X/100mA“ models) instrument current transformers must be connected to the **CURRENT** connector terminal pairs **I11 – I12**, **I21 – I22**, **I31 – I32** (No. 1 + 6).

A particular connector is provided with a screw lock to prevent an accidental pullout and possible unwanted disconnection of the current circuit.

A connection cable maximum cross section area is 2.5 mm².



1.2.4 Outputs

Instruments can have up to 18 outputs. For models with more than 9 outputs, the outputs are arranged in two output groups. The groups are isolated from each other. Each group has one common pole terminal **C1**, **C2** (No.15 and 25) and up to nine individual relay output terminals **1.1** through **1.9** (No.16 + 24) for group No. 1 and **2.1** through **2.9** (No.26 + 34) for group No. 2.

Any combination of compensation capacitors or chokes (three-phase, two-phase or single -phase) can be connected to the instrument outputs via appropriate contactors.

If not of all outputs used, you can use upper three outputs for alarm signalling or for heating/cooling control (see example wirings further below).

A connection cable maximum cross section area is 2.5 mm².

1.2.5 Digital Input

Models with 7 and 16 outputs are equipped with the digital input. It can be used for the 2nd tariff control of power factor control process or for electricity meter tariff control.

Use terminals **D1A**, **D1B** (No.23 and 24) for the digital input connection – see wiring examples in appropriate chapter further below. The input is isolated from other instrument circuitry.

To activate the output apply voltage of specified range to the terminals.

1.2.6 External Temperature Sensor

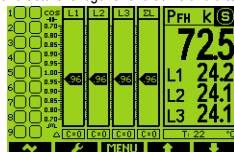
Some models are equipped with the **EXT. TEMP** external temperature sensor connector for measurement of external temperature.

The input is designed for three-wire connection to a resistive temperature Pt100-type sensor. Connect the sensor to the terminals **TA** (No. 44), **TB** (45) and **G** (46).

In case of two-wire connection, connect the sensor to the terminals **TA** and **TB** and short-circuit the **TB** terminal with the **G** terminal. Note that the sensor cable loop impedance must be as low as possible (each 0.39 Ohms means additional measurement error of 1 °C).

2. Commissioning

When switching on the power supply, the instrument will display manufacturer's logo for short time and after that, usually *the power factor control screen* is displayed :



As neither output types nor reactive power sizes of individual outputs are known now, the instrument gets into the *standby* mode, which is signalled by flashing **S**-indicator in the upper right corner of the screen.

If both all of measuring voltages are present and all of measured currents reach at least minimum level, the instrument tries to start *automatic output recognition* (**AOR**) process that is presented with *„Automatic Output Recognition will be started in XX seconds“* message; if the message appears, cancel the process with the **X**-button.

At this moment, before we let the AOR-process running it is necessary to set so called *Installation* parameters, that are essential for proper operation of the instrument.



2.1 Measured Electrical Quantities Installation Setup

For the proper data evaluation it is necessary to set all of the *Installation Setting* group parameters.

- **Connection Mode** determines if voltage signals are connected directly or if voltage transformers are used.
- **Connection Type** needs to be set according network configuration – wye (or star, Y) or delta (D , if neutral voltage potential not connected). Usually, all of three phases are connected so choose **3Y** or **3D**. For Aron connection set **3A**. For single-phase connection, set **1Y3** or **1D3**.
- **CT**- ratios must be specified, in case of *via VT* connection mode **VT**-ratios too.
The **VT**-ratios must be set in form *Nominal primary voltage / Nominal secondary voltage* . For higher primary voltage values the *U-multiplier* must be used too. **CT** ratios can be set in form either *.../ 5A* or *.../ 1A*.



- **I- and U-Multiplier** - You can modify the CT- /VT-ratio with this parameter. For example, to get better precision when using overweighted CTs, you can apply more windings of measured wire through the transformer. Then you must set the multiplier. For example, for 2 windings applied, set the multiplier to 1/2 = 0.5.
For standard connection with 1 winding, the multiplier must be set to 1.
- **Nominal frequency f_{NOM}** - the parameter must be set in compliance with the measurement network nominal frequency to either 50 or 60 Hz.
- **Nominal Voltage U_{NOM} and Nominal Power P_{NOM}** - For the presentation of voltages and powers in percent of nominal value, voltage alarms operation, voltage events detection and other functions it is necessary to enter also the nominal (primary) voltage of the measured mains U_{NOM} and nominal apparent three-phase power (input power) of the connected load P_{NOM} (in units of kVA) Although the correct setup of the U_{NOM} and P_{NOM} has no effect on measuring operation of the instrument, it is strongly recommended to set at least the U_{NOM} correctly.

The U_{NOM} is displayed in form of phase/line voltage.

Correct setting of the P_{NOM} is not critical, it influences percentage representation of powers and currents and statistical processing of measuring in the software only. If the P_{NOM} of measured network node is not defined, we recommend to set its value, for example, to the nominal power of source transformer or to the maximum supposed power estimated according current transformers ratio, etc.

2.1.1 Setup Example

Following example explains how to adjust the CT ratio :

Assuming that the conversion of used CT for inputs of current L1 to L3 is 750/5 A. To edit the parameters, press the **MENU** button, navigate to the **Menu-Settings** with the buttons **▶** and **◀** and then choose it with the **✓** button. In the **Setting** window choose **Setting-Installation** option. The **Setting-Installation** window appears :

→

→

In the window navigate down to the current transformer ratio parameter (CT) and choose with the **✓** button.

→

→

Now you can type new value of the parameter : with the **▶** button you can move from a digit to another one and to set each digit to target value using the **▲** and **▼** buttons. At the end press the **✓** button and the parameter is set.

You can set other parameters in the same way.

All of the parameters correctly set, return back to the power factor control screen with the **ESC** (escape) button and confirm saving of changes with the **✓** button.

Now you can browse through displayed actual values in the right part of the screen with **▲** and **▼** buttons and check if they correspond with reality.



For proper CT connection checking, you can use phasor diagram screen or the CT connection test (see description in the full-scale Operating Manual).

After all of measured quantities checked, it is time to set the power factor control (PFC) parameters.

PFC Setup Parameter List



PFC - Control			
parameter group	range	default	comment
target PF, tariff 1	- 0.80 ÷ 0.80 (cos)	0.98 (cos)	Other available formats : „tan“, „φ“.
control bandwidth, tariff 1	0.000 ÷ 0.040 (cos)	0.010 (cos)	
control time UC (at undercompensation), tariff 1	5 sec ÷ 20 min	3 min	No "L": control time reduction by squared proportion "L": linear c. time reduction
control time OC (at overcompensation), tariff 1	5 sec ÷ 20 min	30 sec	
offset power, tariff 1	any	0	Value corresponds to U_{NOM} specified. Displayed when offset control set only.
tariff 2 control	0 / dig.input (InP) / power (P)	0	
parameter set according No.1 ÷ 5 for tariff 2	the same as parameters 1 ÷ 5		Displayed when offset control set only.
tariff 2 control power	0 ÷ 120 % P_{NOM}	0	Displayed when tariff 2 control set to power only.
control strategy	3p+1p / 3p / 3*1p	3p+1p	
choke control	0 / mixed / non-mixed	0	
choke control limit power factor	- 0.80 ÷ 0.80 (cos)	1.0	Displayed when choke control set to mixed only.
offset control	0 / 1	0	

PFC - Outputs			
parameter group	range	default	comment
output No.1.1 ÷ 2.9 type, nominal power and state	type : 0 / C / L / Z / alarm / fan / heat. power : any state : control / fixed-on / fixed-off	0 0 control	Value corresponds to U_{NOM} specified.
discharge time (set1)	5 sec ÷ 20 min	20 sec	
output set 2	0 / 1.2 ÷ 2.9	0	
discharge time (set2)	5 sec ÷ 20 min	20 sec	Displayed when <i>output set</i> is set only.
switching mode	intelligent / linear / circular	intelligent	
automatic output recognizer (AOR) starting	auto / 0	auto	



PFC - Alarms

alarm No., mark	alarm event	control quantity / event	limit setting range	activation (/ deact.) delay	default v. Indication, Actuation	notes
01 U<<	voltage loss	U _{LN} (1 period)	20% of U _{NOM} (fixed)	0.02 sec / 5 sec (fixed)	- I + A	simultaneous disconnection
02 U<	undervoltage	U _{LN} / U _{LNAVG}	20+100% of U _{NOM}	1 sec + 20 min	U _{LN} / 70 % / 1 min	
03 U>	overvoltage	U _{LN} / U _{LNAVG}	100+200% of U _{NOM}	1 sec + 20 min	U _{LN} / 130 % / 1min	
04 I<	undercurrent	I / I _{AVG}	0±25.0 % of I _n *)	1 sec + 20 min	I / 0.1 % / 5 sec I + A	fixed sections not affected by actuation
05 I>	overcurrent	I / I _{AVG}	100+140 % of I _n *)	1 sec + 20 min	I / 120 % / 1 min	indication only
06 CHL>	CHL limit exceeded	CHL / CHL _{AVG}	80+300 %	1 sec + 20 min	CHL / 133 % / 1min	
07 THDU>	THDU limit exceeded	THDU / THDU _{AVG}	1+300 %	1 sec + 20 min	THDU / 10 % / 1min	
08 THDI>	THDI limit exceeded	THDI / THDI _{AVG}	1+300 %	1 sec + 20 min	THDI / 20 % / 1min	
09 P><	P limit exceeded / drop	Pf _h / Pf _{hAVG}	0+99 %	1 sec + 20 min	0 % / 5 sec	
10 PF>>	PF control failure - PF control deviation out of contr. b'width	ΔQf _h / ΔQf _{hAVG}	-	1 sec + 20 min	ΔQf _{hAVG} / 5 min I	indication only
11 NS>	number of switching operations exceeded	number of switch. op's	1+9999 thousands	immediately (0 sec)	100 I	indication only
12 OE	output error	section failure	0+99 % of reading	3 ÷ 15 occur'ces	20 %; 10 I + A	
13: T1>< 14: T2><	temperature exceeded / drop	Ti (internal)	-40 ÷ +60 °C	1 sec + 20 min	>+45 °C / 1 s >>+35 °C / 1 s	
15 EXT	external alarm active	digital input state	-	0.02 sec / 5 sec (fixed)	-	simultaneous disconnection
16 OoC	out of control	PF control process not running	-	1sec + 20min / immediately	15 min	indication only
17 RCF	remote control failure	remote control process state	-	1sec + 20min / immediately	1 min	indication only
18 PF>	PF control failure - overcompensated	Pf _h / Pf _{hAVG}	cos : 0.00(C/L) + 1.00	1 sec + 20min	Pf _h / 1.00 / 1 min	indication only
19 PF<	PF control failure - undercompensated	Pf _h / Pf _{hAVG}	cos : 0.00(C/L) + 1.00	1 sec + 20 min	Pf _h / 0.95L / 1 min	indication only

Notes : *) In ... CT secondary rated current; 5A or 1A according the CT-ratio setup

3. Maintenance, Service

The NOVAR 2600 instruments do not require any maintenance in their operation. For reliable operation it is only necessary to meet the operating conditions specified and not expose the instrument to violent handling and contact with water or chemicals which could cause mechanical damage.

In selected models, the built-in CR2450 lithium cell can backup the memory and real time circuit for more than 5 years without power supply, at average temperature 20°C and load current in the instrument less than 10 µA. If the cell is empty, it is necessary to ship the instrument to the manufacturer for battery replacement.

In the case of failure or a breakdown of the product, you should send it to the supplier for repair. The product must be in proper packaging to prevent damage during transit. A description of the problem or its symptoms must be delivered together with the product.

If a warranty repair is claimed, the warranty certificate must be sent in. In case of an out-of-warranty repair you have to enclose an order for the repair.



1. Instalacja

1.1 Informacje ogólne

Obudowy regulatorów typu Novar 2600 są wykonane z tworzywa sztucznego i przystosowane do montażu w panelu rozdzielni. Pozycja montażu urządzenia musi być zgodna z uchwytami zabezpieczającymi.

Wewnątrz obudowy rozdzielni musi być zachowany naturalny obieg powietrza, a w sąsiedztwie regulatora nie może znajdować się inne urządzenie będące źródłem ciepła.

1.2 Podłączenie

1.2.1 Zasilanie

Urządzenie wymaga zasilania napięciem AC lub DC w sposób określony w parametrach technicznych. Wejścia zasilające są galwanicznie odseparowane od innych obwodów przrządu.

Zasilanie pomocnicze należy podłączyć w zakresie podanym w tabeli danych technicznych, do zacisków **AV1** (nr 9, L) i **AV2** (nr 10, N). W przypadku zasilania napięciem DC polaryzacja podłączenia jest zasadniczo dowolna, ale dla zachowania maksymalnej kompatybilności elektromagnetycznej biegun ujemny powinien być podłączony do zacisku **AV2**.

Napięcie zasilania musi być podłączone poprzez urządzenie odcinające dopływ prądu (przełącznik - patrz schemat instalacji). Musi być on usytuowany bezpośrednio przy urządzeniu i być łatwo dostępny dla operatora. Urządzenie takie musi być wyraźnie oznaczone jako urządzenie odłączające. Dwupolowy wyłącznik bezpiecznikowy o wartości nominalnej 1A może być stosowany jako urządzenie odłączające, jednak jego funkcja i położenie musi być wyraźnie oznakowane (symbolami "O" i "I" zgodnie z EN 61010 - 1). Jeśli jeden z przewodów zasilających jest przewodem neutralnym N (lub PEN) wówczas wystarczający będzie jednopolowy wyłącznik zasilania.

1.2.2 Napięcie pomiarowe

Mierzone napięcie w układach: gwiazda, trójkąt lub w układzie Arona należy podłączyć odpowiednio do zacisków napięcia pomiarowego **N** (nr 11), **U1** (nr 12), **U2** (nr 13) i **U3** (nr 14). Kierunek kierowania pola jest dowolny. Rodzaje połączeń, podane są w poniższej tabeli.

Połączenie mierzonych napięć - napięcia grupy zacisków

Napięcie na zaciskach	Typ połączenia		
	gwiazda (3Y)	trójkąt (3D)	Aron (3A)
U ₁	L1-napięcie fazowe	L1- napięcie fazowe	L1- napięcie fazowe
U ₂	L2- napięcie fazowe	L2- napięcie fazowe	L2- napięcie fazowe
U ₃	L3- napięcie fazowe	L3- napięcie fazowe	L3- napięcie fazowe
U _N	napięcie przewód neutralny	-	-

Wskazane jest, aby zabezpieczyć wejście napięcia pomiarowego bezpiecznikami 1A.

Typ podłączenia napięcia i prądów muszą być wprowadzone w parametrach instalacji: kod pokazuje ilość podłączonych faz, **3Y** oznacza podłączenie trójfazowe w gwiazdę, **3D** trójfazowe w trójkąt natomiast **3A** oznacza podłączenie w układzie Arona. Dla konfiguracji **1Y3** lub **1D3** urządzenie mierzy tylko fazę L1 a 3-fazowe wartości są symulowane.

W przypadku pośredniego połączenia za pomocą przekładników pomiarowych napięcia, konieczne jest, aby to zaprogramować (*tryb podłączenia*) oraz ustawić wartości przekładni VT podczas instalacji urządzenia.

Maksymalny przekrój przewodów do podłączenia w zaciski to 2,5 mm².

1.2.3 Mierzone prądy

Regulatory są przeznaczone do pośredniego pomiaru prądu wyłącznie za pomocą zewnętrznych przekładników prądowych.

Należy zachować właściwą biegunowość prądu (zaciski S1 i S2) - inaczej wartości współczynnika mocy, mocy jak i energii elektrycznej nie będą prawidłowo wyświetlane. Wartość przekładnika CT musi być ustawiona w grupie parametrów instalacji (patrz poniżej). Zaciski przekładnika I2 pozostają wolne w przypadku połączenia w układzie Arona (A).

Sygnały z przekładników prądowych (CT) należy podłączyć parami do zacisków **CURRENT / I11 - I12** (nr 1, 2), **I21 - I22** (nr 3, 4) i **I31 - I32** (nr 5, 6). Mogą być stosowane przekładniki prądowe ze stroną wtórną o wartości znamionowej prądu 5A lub 1A.

Zaciski dla przekładników prądowych są zaopatrzone w blokadę śrubowe, aby zapobiec przypadkowym zerwaniom i ewentualnym niepożądanym odłączeniom obwodu prądowego.

Maksymalny przekrój przewodów do podłączenia w zaciski to 2,5 mm².

1.2.4 Wyjścia



Urządzenie może mieć do 18 wyjść. Dla modeli z ponad 9 wyjściami, wyjścia te są umieszczone w dwóch grupach. Te grupy są odizolowane od siebie. Każda grupa ma jeden wspólny zacisk terminal **C1, C2** (nr 15 i 25), i do dziewięciu poszczególnych terminali wyjść od 1.1 do 1.9 (nr 16 ÷ 24) dla grupy nr 1 i wyjścia od 2.1 do 2.9 (nr 26 ÷ 34) dla grupy nr 2.

Dowolna kombinacja kondensatorów lub dławików kompensacyjnych (trójfazowe, dwufazowe albo jednofazowe) może być podłączona do wyjść przyrządu poprzez odpowiednie styczniki. Jeśli nie wszystkie wyjścia są używane, można wykorzystać trzy ostatnie wyjścia do sygnalizacji alarmów lub sterowaniem grzania/chłodzenia (patrz przykład okablowania poniżej).

Maksymalny przekrój przewodów do podłączenia w zaciskach to 2,5 mm².

1.2.5 Wejścia cyfrowe

Modele z 7 lub 16 wyjściami są wyposażone w wejścia cyfrowe. Może ono być stosowane do procesu sterowania drugą taryfą, do synchronizacji czasu lub do kontroli licznika energii elektrycznej.

Użyj zacisków **D1A, D1B** (nr 23 i 24) do podłączenia wejścia cyfrowego (patrz przykłady podłączeń w odpowiednim rozdziale poniżej). Wejście jest galwanicznie odizolowane od innych obwodów elektrycznych przyrządu.

Aby aktywować wyjście zastosuj napięcie w określonym zakresie do zacisków.

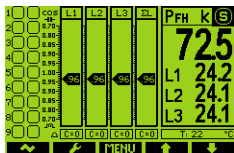
1.2.6 Zewnętrzny czujnik temperatury

Wybrane modele są wyposażone w gniazda EXT. TEMP złącze zewnętrznego czujnika temperatury do pomiaru temperatury zewnętrznej. Wejście jest przeznaczone dla podłączenia trzy-przewodowego rezystancyjnego czujnika temperatury Pt100. Podłącz czujnik do zacisków nr 44 (**TA**), 45 (**TB**) i 46 (**G**) zgodnie z przykładowym rysunkiem poniżej. W przypadku czujnika dwu-przewodowego, podłącz go do zacisków **TA** i **TB** i wykonaj zwór pomiędzy zaciskiem **TB** i **G**. Należy pamiętać, że impedancja pętli przewodu czujnika musi być na jak najniższym poziomie (każdy 0,39 Ohm oznacza dodatkowy błąd pomiaru 1°C).

2. Eksploatacja

2.1 Konfiguracja

Po włączeniu zasilania, urządzenie będzie wyświetlać logo producenta przez krótki czas, a potem wyświetla zazwyczaj ekran współczynnika mocy jak poniżej:



Ponieważ typ wyjść ani moc bierna poszczególnych wyjść nie jest obecnie znana, instrument pozostaje w trybie czuwania, co jest sygnalizowane miganiem wskaźnika **S** w górnym prawym rogu ekranu.

Jeśli wszystkie napięcia pomiarowe są podłączone i mają wartości znamionowe a wszystkie mierzone prądy osiągają przynajmniej minimalny poziom (na stronie wórtnej min. 5 mA), urządzenie próbuje uruchomić proces automatycznego rozpoznawania wyjść (AOR), proces ten jest przedstawiony na wyświetlaczu jako informacja: "Automatyczne Rozpoznawanie Wyjść zostanie uruchomione za xx sekund". Anulować ten proces możemy poprzez przycisk **X**.

W tej chwili, zanim pozwolimy na dalsze działanie konieczne jest, aby ustawić grupę parametrów – z tak zwanej grupy instalacji - które są niezbędne do prawidłowego działania urządzenia:

- Tryb podłączenia (pomiar bezpośredni lub za pośrednictwem przekładników „Metoda pomiaru napięcia”)
- Typ podłączenia (gwiazda, trójkąt lub układ Arona)
- Stosunek CT i VT (jeśli używane)
- Napięcie nominalne U_{NOM} i częstotliwość nominalna f_{NOM}
- Moc nominalna P_{NOM} (nie jest obowiązkowe, ale zalecane)



2.1.1 Pomiar wielkości elektrycznych – konfiguracja



Dla właściwej oceny danych pomiarowych, konieczne jest ustawienie wszystkich parametrów dla instalacji grupowych:

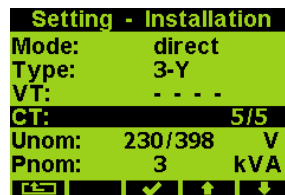
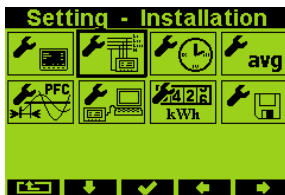
- Tryb podłączenia** (Connection Mode) - określa, czy sygnały napięcia podłączone są bezpośrednio czy poprzez przekładniki napięciowe
- Typ podłączenia** (Connection Type) należy ustawić według konfiguracji sieci - gwiazda (Y) lub trójkąt (D, jeśli punkt neutralny napięcia nie podłączony). Zazwyczaj wszystkie trzy fazy są podłączone więc należy wybrać 3Y lub 3D. Dla podłączenia jednofazowego, wybrać 1Y3 lub 1D3.
- CT – wartości przekładni** (CT-ratios) muszą być określone, w przypadku podłączenia "przez VT" (via VT) wartości przekładni VT(VT-ratios)muszą być także ustawione. Przekładniki CT można ustawić w formie albo .../5A lub .../1A.
Przekładniki VT muszą być ustawione w formie „Nominalne napięcie pierwotne/Nominalne napięcie wtórne”.
- Częstotliwość nominalna** f_{NOM} - parametr ten musi być ustawiony zgodnie z częstotliwością sieci pomiarowej 50 Hz lub 60 Hz.
- Nominalne napięcie U_{NOM} i nominalna moc P_{NOM}** - Dla prezentacji napięć i mocy w procentach wartości nominalnej, działania alarmów napięcia, wykrywania zdarzeń napięcia i innych funkcji należy wprowadzić również nominalną (pierwotną) wartość napięcia mierzonego sieci U_{NOM} i nominalną moc pozorną trójfazową podłączonego obciążenia P_{NOM} (w jednostkach kVA). Choć prawidłowa konfiguracja z U_{NOM} i P_{NOM} nie ma wpływu na działanie urządzenia pomiarowego, zaleca się, aby ustawić co najmniej poprawnie U_{NOM} .

U_{NOM} jest wyświetlany w postaci napięcie faze/międzyfazowe.

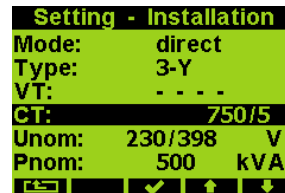
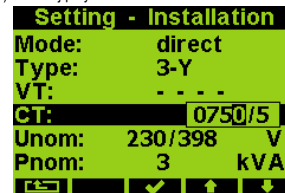
Prawidłowe ustawienie P_{NOM} nie jest konieczne, wpływa jednak na prezentację procentową mocy i prądów oraz przetwarzanie statystyczne pomiarów w oprogramowaniu. Jeśli wartość P_{NOM} mierzonej sieci nie jest znana zalecamy, aby ustawić wartość P_{NOM} na przykład, do mocy nominalnej transformatora zasilającego lub do maksymalnej wartości mocy wynikającej z zastosowanych aktualnie przekładników prądowych itp.

2.1.2 Przykład ustawienia

Następujący przykład wyjaśnia, w jaki sposób można zmienić wartość CT: zakładamy, że używamy CT dla wejść od L1 do L3 o wartości 750/5 A. Aby edytować parametry, naciśnij przycisk **MENU**, przejdź do „Menu – Settings” za pomocą przycisków ► i ◀ a następnie zaakceptuj przyciskiem ✓. W kolejnym oknie wybierz „Setting – Installation”. Pojawi się okno „Setting – Installation”:



W oknie nawigacji idź w dół do parametru przekładnika (CT) i naciśnij przycisk ✓.



Teraz możesz wpisać nową wartość parametru CT: przyciskiem ►, można przejść od kolejnej cyfry i każdą z cyfr ustawić do wartości docelowej za pomocą ▲ i ▼. Na koniec naciśnij przycisk ✓ i parametr jest ustawiony. Można ustawić inne parametry w ten sam sposób.

Po ustawieniu prawidłowo wszystkich parametrów, aby powrócić do ekranu współczynnika mocy naciśnij przycisk  i potwierdź zapisanie zmian przyciskiem ✓.

Teraz możesz przeglądać wyświetlane rzeczywiste wartości parametrów elektrycznych w prawej części ekranu za pomocą przycisków ▲ i ▼ i sprawdzić, czy odpowiadają one rzeczywistości.




Dla prawidłowej kontroli podłączenia CT, można użyć wykresu kołowego (patrz diagram obok) lub wykonać test podłączenia CT.



Po sprawdzeniu wszystkich mierzonych wielkości elektrycznych nadchodzi czas, aby ustawić parametry regulatora współczynnika mocy (PFC).



2.2 Ustawienie PFC

W menu *Ustawienia*, przejdź i wybierz *Ustawienia PFC*; lub z ekranu głównego PFC wybierz przycisk  .



2.2.1 Ustawienie PFC - Kontrola

W oknie ustawień sterowania PFC można ustawić podstawowe parametry sterowania, takie jak współczynnik mocy docelowy itd. Ale ważne jest na tym etapie, aby ustawić strategię sterowania współczynnika mocy:

- **3p+1p** ... ustawić tę strategię, jeśli oba: trójfazowy i jednofazowe współczynniki mocy muszą być kontrolowane,
- **3p** ustawić tę strategię, jeśli trójfazowa kontrola współczynnika mocy jest wymagana.
- **3*1p** ustawić tę strategię jeśli wszystkie jednofazowe współczynniki mocy muszą być kontrolowane indywidualnie bez wzajemnych relacji (3 pojedyncze jednofazowe procesy kontroli, używane są tylko jednofazowe wyjścia).

Inne parametry mogą być ustawione/zmodyfikowane później. Wychodząc z danego okna należy zatwierdzić wprowadzone zmiany.

Ostatnim krokiem jest ustawienie wyjść regulatora.



2.2.2 Ustawienie PFC – Wyjścia

W oknie *Ustawienia wyjść PFC*, przejdź w dół – jeśli wymagane – zmień obecny czas *rozładowania kondensatorów dla set 1* na czas wymagany. Jest to konieczne zwłaszcza przy systemach kompensacji gdzie czas rozładownia w zakresie minut musi być ustawiony (należy sprawdzić czas rozładownia dla użytych kondensatorów).

Opcjonalnie możesz ustawić trzy ostatnie wyjścia jako alarm, wyjście wentylacji lub grzania.

Teraz możesz w końcu ustawić typ wyjść i ich wielkość. Najwygodniejszy sposób jest za pomocą procesu automatycznego rozpoznawania wyjść (**AOR**): przewiń do *Rozpoznawania* i edytuj jego wartość na **Uruchom**. Po potwierdzeniu, pojawia się komunikat informujący o procesie i rozpoczyna się odliczanie czasu od 10 sekund w dół. Jeśli nie anulowano, proces AOR rozpoczyna się po wygaśnięciu interwału.



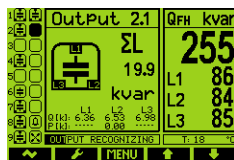
Jeśli obciążenie jest za niskie lub odłączone, domyślne uruchamiany jest alarm niskiego prądu ($I <$) i kontroler jest przełączany do stanu oczekiwania. W takim przypadku nie można uruchomić procesu AOR. W związku z tym, konieczne jest, aby wyłączyć ten alarm czasowo (i wyłączyć go ponownie po zakończeniu procesu AOR).

2.2.2.1 Proces AOR

Po uruchomieniu procesu, pojawia się ekran AOR. Przede wszystkim, wszystkie wyjścia sterujące (tj. z wyłączeniem tych, stałych opcjonalnych jak alarm / wentylator / grzanie) są odłączone, krok po kroku.

Następnie przyrząd czeka, aż czas rozładowania wyjść tylko tych odłączonych upłynie – nierozładowane wyjścia są oznaczone poprzez zmniejszenie wypełnienia ikony stopnia. Podczas tego, na wyjściu 1.1 komunikat miga w nagłówku, co oznacza, że urządzenie czeka, aż wyjście 1.1 będzie gotowe do użycia. Po rozładowaniu wszystkich wyjść, przyrząd rozpoczyna przyłączanie wyjść krok po kroku.

Po każdym wyłączeniu stopnia, jego typ i wielkość są wyświetlane przez krótki czas jak poniżej:



Po zakończeniu procesu AOR, nowe rozpoznane dane wyjść są zapisywane w pamięci instrumentu.

Następnie, w przypadku gdy:

- co najmniej jedno aktywne wyjście (kondensator lub dławik) został odnaleziony
- urządzenie nie jest przełączone do trybu ręcznego
- brak działania alarmu

• napięcia i prąd są wyższe niż mierzalne minima w co najmniej jednej z faz



instrument zaczyna kontrolować i regulować współczynnik mocy do zadanej wartości.

Szczegółowy opis procesu AOR i wszystkich innych funkcji przyrządu opisano w szczegółowej instrukcji obsługi.

3. Konserwacja, serwis

Regulator NOVAR 2600 nie wymaga żadnej dodatkowej konserwacji podczas jego eksploatacji, poza zwykłymi procesami konserwacji całej baterii kondensatorów. Aby zapewnić niezawodne działanie urządzenia, konieczne jest tylko spełnienie określonych warunków pracy i nie narażanie przyrządu na "brutalne" obchodzenie się, kontakt z wodą lub substancjami chemicznymi, które mogłyby spowodować mechaniczne uszkodzenia.

W przypadku awarii produktu, należy złożyć reklamację u dostawcy. Produkt musi być wysłany w odpowiednim opakowaniu, aby zapobiec uszkodzeniu podczas transportu. Opis problemu/uszkodzenia lub jego objawów należy dostarczyć razem z produktem. W przypadku naprawy gwarancyjnej należy przesiłać certyfikat gwarancyjny. W przypadku naprawy pogwarancyjnej należy dołączyć zlecenie naprawy.

Dystrybutor :

ENERVAR

ENERVAR , Artur Polegaj

ul. Staszica 13C

67-100 Nowa Sól

tel.: +48 604 554 551, email : enervar@e.pl

Przeгляд parametrów PFC

PFC – Kontrola			
grupa parametrów	zakres ustawienia	wartość domyślna	uwagi
cos φ (taryfa 1)	- 0.80 ÷ 0.80	0.98	inne dostępne formaty: „tg φ” , „φ”
strefa nieczułości (taryfa 1)	0.000 ÷ 0.040	0.010	
kontrola czasu przy załączeniu stopnia (taryfa 1)	5 sec ÷ 20 min	3 min	bez "L" kontrola czasu odwrotnie proporcjonalna;
kontrola czasu przy wyłączeniu stopnia (taryfa 1)	5 sec ÷ 20 min	30 sec	z "L" kontrola liniowa czasu
moc dla offsetu (taryfa 1)	dowolny	0	wartość odpowiada określonemu U_{NOM} ; pojawia się kiedy kontrola offsetu włączona
kontrola taryfy 2	0 / dig. input / moc / tablica	0	
ustawienia parametru od 1 do 5 ale dla taryfy 2	te same wartości jak dla parametrów od 1 do 5	-	pojawia się kiedy taryfa 2 aktywna
moc dla offsetu (taryfa 2)	0 ÷ 120 % P_{NOM}	0	pojawia się kiedy taryfa 2 aktywna
kontrola strategii	3p+1p / 3p / 3*1p	3p+1p	
kontrola dławika	0 / mieszane/ niemieszane	0	
cos φ dla pracy z dławikami	- 0.80 ÷ 0.80 (cos)	1.0	pojawia się kiedy kontrola dławika aktywna.
kontrola offsetu	0 / 1	0	wyłączona/włączona

PFC – Wyjścia			
grupa parametrów	zakres ustawienia	wartość domyślna	uwagi
wyjście nr.1.1 ÷ 2.9 : typ	0 / C / L / Z / alarm / wentylacja / grzanie	0	Wartość odpowiada określonemu U_{NOM}
moc nominalna stan	dowolna kontrola/włączony/wyłączony	0 kontrola	

czas rozładowania stopnia (set1)	5 sec + 20 min	20 sec	
ustawienia wyjścia od którego liczony jest drugi czas rozładowania (set2)	0 / 1.2 + 2.9	0	
czas rozładowania stopnia (set2)	5 sec + 20 min	20 sec	Pojawia się, gdy ustawiono nr wyjścia w poprzednim parametrze.
przełączanie w tryb	inteligentny / liniowy / kolowy	inteligentny	
unuchomienie automatycznego rozpoznawania wyjść (AOR)	auto / 0	auto	

PFC - Alarmy

alarm No., mark	rodzaj alarmu	kontrolowany parametr	limit zakresu ustawień	czas aktywacji / dezaktywacji	wartość domyślna I – wyświetlanie, A – działanie	uwagi
01 U<<	utrata napięcia	U _{LN} (1 przebieg)	20% z U _{NOM} (ustalone)	0.02 sec / 5 sec (ustalone)	- I + A	Otwarcie wyjść
02 U<	napięcie za niskie	U _{LN} / U _{LN,AVG}	20+100% z U _{NOM}	1 sec + 20 min	U _{LN} / 70 % / 1 min	
03 U>	napięcie za wysokie	U _{LN} / U _{LN,AVG}	100+200% z U _{NOM}	1 sec + 20 min	U _{LN} / 130 % / 1min	
04 I<	prąd za niski	I / I _{AVG}	0+25.0 % z I _n *)	1 sec + 20 min	I / 0.1 % / 5 sec I + A	Stałe sekcje nie dotyczy uruchomienia
05 I>	prąd za wysoki	I / I _{AVG}	100+140 % z I _n *)	1 sec + 20 min	I / 120 % / 1 min	Tylko wskazanie
06 CHL>	CHL limit przekroczone	CHL / CHL _{AVG}	80+300 %	1 sec + 20 min	CHL / 133 % / 1min	
07 THDU>	THDU limit przekroczone	THDU / THDU _{AVG}	1+300 %	1 sec + 20 min	THDU / 10 % / 1min	
08 THDI>	THDI limit przekroczone	THDI / THDI _{AVG}	1+300 %	1 sec + 20 min	THDI / 20 % / 1min	
09 P><	limit mocy	P _{fh} / P _{fh,AVG}	0+99 %	1 sec + 20 min	0 % / 5 sec	
10 PF><	PF awaria sterowania - PF odchylenie regulacji	ΔQ _{fh} / ΔQ _{fh,AVG}	-	1 sec + 20 min	ΔQ _{fh,AVG} / 5 min I	Tylko wskazanie
11 NS>	liczba operacji łączeniowych przekroczone	Liczba operacji	1+9999 tysięcy	natychmiast (0 sec)	100 I	Tylko wskazanie
12 OE	błąd wyjścia	Błąd sekcji	0+99 % z odczytu	3+15 liczba kolejnych błędów	20 %; 10 I + A	
13 : T1>< 14 : T2><	temperatura przekroczone	Ti(wew.) / Te(zew.)	-40 + +60 °C	1 sec + 20 min	>+45 °C / 1 s >+35 °C / 1 s	
15 EXT	zewnętrzny alarm aktywny	Stan wejść. cyfrowego	-	0.02 sec / 5 sec (fixed)	-	Otwarcie wyjść
16 OoC	błąd wyjścia	PF proces kontroli nie rozpoczął się	-	1sec + 20min / natychmiast	15 min	Tylko wskazanie
17 RCF	błąd zdalnego sterowania	Proces zdalnej kontroli	-	1sec + 20min / natychmiast	1 min	Tylko wskazanie
18 PF>	PF awaria sterowania - przekompensowanie	PF _{fh} / PF _{fh,AVG}	cos : 0.00(C/L) + 1.00	1 sec + 20min	PF _{fh} / 1.00 / 1 min	Tylko wskazanie
19 PF<	PF awaria sterowania - niedokompensowanie	PF _{fh} / PF _{fh,AVG}	cos : 0.00(C/L) + 1.00	1 sec + 20 min	PF _{fh} / 0.95L / 1 min	Tylko wskazanie

Notatki : *) In ... prąd wtórny przekładnika; 5A lub 1A zgodnie z ustawieniem współczynnika przekładnika



1. Instalace

1.1 Mechanická montáž

Přístroj je vestaven v plastové krabici, určené pro montáž do panelu rozvaděče. Po zasunutí do výřezu je třeba přístroj fixovat dodanými zámkami. Zámkové vstupy jsou galvanicky oddělené od čtvercových vlnů umístěných diagonálně na horní a dolní straně krabice a šrouby dotáhneme k panelu.

Uvnitř rozvaděče by měla být zajištěna přirozená cirkulace vzduchu a v bezprostředním okolí přístroje, zejména pod přístrojem, by neměly být instalovány jiné přístroje nebo zařízení, která jsou zdrojem tepla.

1.2 Připojení

1.2.1 Napájecí napětí

Přístroj vyžaduje pro svoji činnost střídavé či stejnosměrné napájecí napětí v rozsahu uvedeném v tabulce technických parametrů. Napájecí vstupy jsou galvanicky oddělené od ostatních obvodů přístroje.

Napájecí napětí přístroje odpovídající hodnoty je nutné připojit ke svorkám **AV1** (č. 9, L) a **AV2** (č. 10, N). Při stejnosměrném napájecím napětí na polaritě vstupů obecně nezáleží, avšak pro dosažení maximální elektromagnetické kompatibility doporučujeme připojit na svorku **AV2** pól, který je uzemněn.

Napájecí přístroje je nutno externě jistit. Přístroj musí mít vypínač nebo jistič jako prostředek pro odpojení, který je součástí instalace budovy, je v bezprostřední blízkosti a snadno dosažitelný obsluhou a je označen jako odpojovací prvek. Jako odpojovací prvek je vhodné použít dvoupolový jistič s vypínači charakteristikou typu C o jmenovité hodnotě 1A, přitom musí být zřetelně označena jeho funkce a stav.

1.2.2 Měřená napětí

Měřená napětí v zapojení do hvězdy, trojúhelníka nebo v Aronově zapojení se připojí ke svorkám **VOLTAGE / N** (č. 11), **U1** (12), **U2** (13) a **U3** (14). Sled fází je libovolný. Přívodní vodiče je vhodné jistit např. tavnými pojistkami 1A.

Typ připojení napětí a proudů je třeba zadat ve skupině parametrů Instalace : kód značí počet připojených fází, **3Y** značí třífázové připojení do hvězdy, **3D** do trojúhelníka. **3A** značí Aronovo zapojení. Při nastavení **1Y3** či **1D3** přístroj pracuje v tzv. jednofázovém režimu – viz podrobný Návod k obsluze .

V případě nepřímého připojení přes přístrojové transformátory napětí (PTN) je nutné tuto skutečnost (= způsob připojení) a hodnoty převodu PTN zadat při nastavení přístroje.

Zapojení měřených napětí – skupina svorek VOLTAGE

svorka VOLTAGE	typ připojení		
	hvězda (Y)	trojúhelník (D)	Aron (A)
U ₁	napětí fáze L1	napětí fáze L1	napětí fáze L1
U ₂	napětí fáze L2	napětí fáze L2	napětí fáze L2
U ₃	napětí fáze L3	napětí fáze L3	napětí fáze L3
U _N	napětí středního vodiče	-	-

Maximální průřez připojovaných vodičů je 2,5 mm².

1.2.3 Měřené proudy

Přístroje jsou určeny pro nepřímé měření proudů přes externí PTP. Při instalaci je třeba dodržet orientaci PTP (svorky S1,S2). Správnost lze ověřit při znalosti okamžitého směru přenosu činné energie podle znaménka příslušného činného výkonu na displeji.

Hodnotu převodu PTP je nutno zadat ve skupině parametrů Instalace (viz níže).

Při Aronově zapojení (A) zůstane nezapojený vstup I2.



Pro dosažení vyšší přesnosti měření při předimenzovaných PTP lze, pokud je to možné, jimi provléknout více závitů měřeného vodiče. Pak je nutné nastavit tzv. násobitel (ve skupině parametrů Instalace, viz dále). Při normálním připojení s jedním průvlekem musí být násobitel nastaven na 1.

Sekundární vinutí přístrojových transformátorů proudu o nominální hodnotě 5 A nebo 1 A (případně 0,1A u přístrojů v provedení „X/100mA“) je nutno přivést k párům svorek **H11 – H12, I21 – I22, I31 – I32** (č. 1 + 6) konektoru **CURRENT**.

Proti náhodnému povytažení a případnému nežádoucímu přerušení proudového okruhu je příslušný konektor vybaven šroubovým zajištěním.

Maximální průřez připojovaných vodičů je 2,5 mm².



1.2.4 Výstupy

Přístroje mohou mít až 18 výstupů. Pokud má přístroj víc než 9 výstupů, jsou uspořádáné do dvou skupin. Tyto skupiny jsou navzájem odděleny i elektricky. Každá skupina má jeden společný pól **C1**, **C2** (č.15 a 25) a až devět výstupů **1.1** až **1.9** (16 ÷ 24) pro skupinu č. 1 a **2.1** až **2.9** (26 ÷ 34) pro skupinu č. 2.

Přes příslušné stykače může být k regulátoru připojena jakákoliv kombinace kompenzačních kondenzátorů nebo tlumivek (třífázové, dvoufázové nebo jednofázové).

Pokud nejsou všechny výstupy využity pro kompenzační stupně, lze nejvyšší tři z nich použít pro signalizaci alarmu nebo pro ovládání větráku či vytápění (viz příklady zapojení níže).

1.2.5 Digitální vstup

Modely se 7 a 16 výstupů jsou vybaveny digitálním vstupem. Ten může být použit pro přepínání regulačních parametrů pro 2. tarif nebo pro řízení tarifu elektroměru.

Pro připojení digitálního vstupu jsou určeny svorky **D1A**, **D1B** (č.23 a 24). Vstup je galvanicky oddělen od ostatních obvodů přístroje. Pro aktivaci výstupu je nutno na uvedené svorky přivést napětí stanoveném rozsahu.

1.2.6 Externí teploměr

Vybrané modely umožňují vedle vnitřní teploty měřit i další, tzv. externí teplotu, a jsou pro to vybaveny příslušným vstupem.

Vstup **EXT. TEMP** je navržen pro tříodičové připojení odporového teploměru Pt100. Připojuje se ke svorkám **44 (TA)**, **45 (TB)** a **46 (G)**.

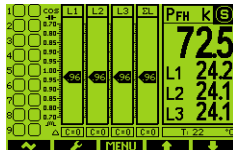
V případě dvouodičového připojení se teploměr připojí ke svorkám **TA** a **TB** a svorka **TB** se musí připojit se svorkou **G**. Přitom je nutné zajistit, aby impedance připojovacího kabelu byla co nejmenší (každých 0,39 Ohmů znamená přídatnou chybu měření 1 °C).

Teplotní čidlo včetně kabelu lze objednat jako volitelné příslušenství.

2. Uvedení do provozu

2.1 Nastavení přístroje

Po přivedení napájecího napětí přístroj nakrátko zobrazí logo výrobce a poté se zpravidla objeví okno aktuálního stavu regulace účinniku, tzv. hlavní okno PFC :



Jelikož ani typy připojených kompenzačních výstupů, ani jejich velikosti nejsou dosud známy, přístroj nemůže zahájit regulaci a přejde do tzv. pohotovostního stavu

(standby), což signalizuje blikajícím indikátorem **S** v pravém horním rohu obrazovky.

Pokud jsou přítomna všechna měřící napětí a všechny měřené proudy dosahují alespoň minimální úrovně, přístroj se pokusí spustit proces automatického rozpoznání výstupů, tzv. proces AOR. Nejprve zobrazí zprávu „Automatické rozpoznání výstupů (AOR) bude spuštěno za XX sekund“; jakmile se tato zpráva objeví, zrušte spuštění tohoto procesu stiskem tlačítka **X**.

Abyste mohli proces AOR úspěšně proběhnout, je nutné v této fázi nejprve nastavit určité parametry – tzv. skupinu parametrů *Instalace*. Řádné nastavení parametrů této skupiny je nezbytné pro správné fungování celého přístroje :

- způsob připojení ... přímo / nepřímo přes PTN
- typ připojení ... hvězda / trojúhelník, / Aron
- převody PTP, PTN (pokud jsou použity) a případně jejich násobitele
- jmenovité napětí U_{NOM} a jmenovitá frekvence f_{NOM}
- jmenovitý zdánlivý výkon P_{NOM} (nepovinný údaj, ale doporučujeme nastavit)



2.1.1 Nastavení připojení měřených elektrických veličin a parametrů sítě (nastavení Instalace)



Pro správné vyhodnocení měřených veličin je nutné nastavit skupinu parametrů *Instalace*.

- **Způsob připojení (Connection Mode)** určuje, zda měřená napětí jsou připojena přímo, nebo nepřímo přes PTN.
- **Typ připojení (Connection Type)** je nutné nastavit dle konfigurace měřené sítě – do hvězdy (3-Y) nebo do trojúhelníka (3-D, pokud není připojen potenciál středního vodiče N). Při Aronově zapojení nastavte 3-A, při jednofázovém připojení 1Y3 nebo 1D3.

- **Převod PTP, PTN (CT / VT – ratios)** – převod proudového transformátoru; v případě způsobu připojení „přes PTN“ je třeba nastavit i převod napětového transformátoru PTN

Převod PTN (VT) nutno nastavit ve formě *nominální primární napětí / nominální sekundární napětí*. Pro vyšší hodnoty primárního napětí je třeba použít ještě násobitel U. Převod PTP lze zadat ve formě *.../ 5A nebo .../ 1A*.

- **Násobitel IU (multiplier)** – parametr slouží pro úpravu převodu PTP / PTN. Např. pro dosažení vyšší přesnosti měření při předimenzovaných PTP lze, pokud je to možné, jimi provléknout více závitů měřeného vodiče. Pak je nutné nastavit *násobitel I* - například pro 2 závity je nutné nastavit násobitel I na hodnotu $1/2 = 0.5$. Při normálním připojení s jedním průvlekem musí být násobitel nastaven na 1.
- **Nominální frekvence f_{NOM}** - tento parametr je nutné nastavit dle nominální frekvence měřené sítě na 50 nebo 60 Hz.

- **Nominální napětí U_{NOM} a nominální výkon P_{NOM}** - Pro možnost zobrazení napětí a výkonů v procentech nominální hodnoty, nastavení alarmů, detekci napětových událostí atd. je třeba specifikovat nominální (primární) napětí měřené sítě U_{NOM} a nominální třífázový zdánlivý výkon (příkon) připojené zátěže P_{NOM} . Ačkoliv nastavení U_{NOM} a P_{NOM} nemá žádný vliv na vlastní měřicí funkce přístroje, doporučujeme nastavit alespoň parametr U_{NOM} .

Hodnota U_{NOM} je zobrazena ve formátu *fázové/sdružené* napětí.

Správné nastavení P_{NOM} není kritické, je tím ovlivněno pouze zobrazení výkonů a proudů v procentech a statistické zpracování naměřených dat v programu ENVIS. Pokud hodnotu P_{NOM} měřeného bodu sítě není znám, doporučujeme nastavit jeho hodnotu například podle nominálního výkonu napájecího transformátoru nebo tuto hodnotu odhadnout jako maximální podle převodů použitých PTP.

2.1.2 Příklad nastavení

Z následujícího příkladu je patrný postup při nastavení převodu PTP :

Dejme tomu, že převod použitého PTP pro proudové vstupy L1 až L3 je 750/5 A. Stiskneme tlačítko **MENU** a poté pomocí tlačítek **▶** a **◀** nalistujeme a tlačítkem **✓** vybereme submenu *Menu-Nastavení*. Dále v tomto submenu vybereme obdobným způsobem submenu *Nastavení-Instalace*. Zobrazí se okno *Nastavení-Instalace* :

The sequence shows the following steps:

- Menu - Settings**: Main menu with icons for PFC, 230V/1.3A, kWh, and a wrench.
- Setting - Installation**: Submenu with icons for PFC, kWh, and a wrench.
- Setting - Installation**: Configuration screen showing:
 - Mode: direct
 - Type: 3-Y
 - VT: - - - -
 - CT: 5/5
 - Unom: 230/398 V
 - Pnom: 3 kVA

V tomto okně nalistujeme parametr převodu PTP proudových vstupů I1+ I3 (CT) a vybereme tlačítkem **✓**.


The sequence shows the following steps:

- Setting - Installation**: Configuration screen with CT: 0005/5 highlighted.
- Setting - Installation**: Configuration screen with CT: 0750/5 highlighted.
- Setting - Installation**: Configuration screen with CT: 750/5 highlighted.

Nyní je možné zadat hodnotu převodu : tlačítkem ► nalistujeme příslušný řád a tlačítky ▲ a ▼ jeho požadovanou hodnotu. Tímto způsobem postupně nastavíme celou hodnotu převodu a potvrdíme tlačítkem ✓ .



Obdobně lze nastavit i ostatní parametry.

Po nastavení všech parametrů v této skupině se pomocí tlačítka  (escape) vraťte zpět do hlavního okna PFC a přitom potvrďte uložení všech provedených změn tlačítkem ✓ .

Nyní můžete pomocí tlačítek ▲ a ▼ prolístovat aktuální měřené hodnoty, zobrazené v pravé části okna, a zkontrolovat, zda odpovídají skutečnosti.



Pro kontrolu správnosti připojení PTP můžete využít zobrazení fázorového diagramu, případně spustit test připojení PTP (CT connection test, viz popis v Podrobném návodu k obsluze).

Po kontrole měřených veličin pokračujeme nastavením parametrů regulace účinníku (parametry PFC).



2.2 Nastavení regulace účinníku (PFC)

V menu *Nastavení* nalistujte a vyberte *Nastavení PFC*. Případně z hlavního okna PFC můžete přeskočit přímo do *Nastavení PFC* stiskem tlačítka .



2.2.1 Nastavení PFC - Regulace

V okně *Nastavení PFC – Regulace* lze nastavit základní parametry určující funkci regulace účinníku, jako například požadovaný účinník atd. Ale v této fázi je podstatné nastavit nejprve tzv. *strategii regulace (PFC strategy)* :

- **3p+1p** ... tuto typ strategii nastavit, pokud je třeba kompenzovat jak trojfázový účinník, tak i jednotlivé fázové účinníky
- **3p** nastavit, pokud stačí kompenzovat jen trojfázový účinník
- **3*1p** při této strategii regulátor kompenzuje jednotlivé fázové účinníky samostatně a nezávisle na ostatních bez ohledu na hodnotu trojfázového účinníku (3 samostatně běžící jednofázové regulační procesy; použitelné jen v případě, že jsou připojené pouze jednofázové kompenzační výstupy)

Ostatní parametry lze upravit později. Při výstupu z okna je opět třeba potvrdit provedené změny.

Nakonec musíme ještě nastavit kompenzační výstupy.



2.2.2 Nastavení PFC - Výstupy

V okně *Nastavení PFC - Výstupy* listujte směrem dolů až na parametr *Doba vybíjení-S1 (discharge time for set1)*, tedy pro sadu výstupů č. 1) a případně potřeby změníte jeho hodnotu. Správné nastavení je důležité zejména pro kompenzační systémy v sítích vn, kde se potřebná doba vybíjení pohybuje v řádu minut.

Nyní můžete případně nastavit funkci až tří z nejvyšších výstupů jako alarm, spínání větráku nebo naopak topení (viz popis dále).

Nyní lze konečně nastavit typy a velikosti kompenzačních výstupů. Nejvhodnější způsob, jak to udělat, je pomocí *automatického rozpoznání výstupů* (tzv. *proces AOR*) : přelstujte na **Proces AOR (Recognizer)** a nastavte jeho hodnotu na **Spustit (Run)**. Na displeji se nejprve objeví zpráva informující o plánovaném spuštění procesu AOR a začne odpočítávání desetisekundového intervalu, během něhož lze požadavek spuštění procesu zrušit. Poté se proces AOR spustí.



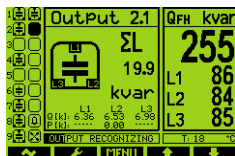
Při nízkém zatížení sítě či pokud je odběr zcela odpojen, vlivem aktivace standardně přednastaveného alarmu od podproudu (I<) přejde regulátor do pohotovostního stavu (standby). V takovém případě nelze proces AOR spustit. V takovém případě je nutné aktivaci tohoto alarmu dočasně vypnout (a znovu zapnout až po ukončení procesu).

2.2.2.1 Automatické rozpoznání výstupů (AOR)

Po spuštění procesu se zobrazí okno AOR. Nejprve regulátor postupně odepne všechny regulační výstupy (tj. všechny mimo těch, které jsou nastavené jako pevné nebo do funkce alarm / ventilátor / topení).

Pak přístroj čeká, dokud neuplyne nastavená doba blokování znovuzapnutí výstupů, které právě odepnul - tyto dosud nevybité výstupy jsou identifikovány klesající vystínovanou hladinou. Během toho v záhlaví okna blíká zpráva *Výstup 1.1* - to znamená, že přístroj čeká, až bude výstup č. 1.1 připraven k použití (vybit).

Po vybití všech výstupů začne přístroj připínat a odpínat jednotlivé výstupy, jeden po druhém. Po vypnutí výstupu vždy zobrazí na okamžik jeho rozpoznávaný typ a velikost :



Na konci procesu jsou zjištěné hodnoty výstupů uloženy do paměti přístroje. Pak v případě, že :

- byl rozpoznán alespoň jeden platný výstup (kondenzátor nebo tlumivka),
- přístroj není přepnut do režimu **Ručně**,
- žádná alarmová akce není aktivována,
- alespoň v jedné fázi je napětí i proud vyšší než měřitelné minimum,

přístroj začne regulovat účinník na přednastavenou hodnotu.

Podrobný popis procesu AOR a všech dalších funkcí přístroje je popsán v podrobném návodu k obsluze.

3. Údržba, servis

Přístroje NOVAR 2600 nevyžadují během svého provozu žádnou údržbu. Pro spolehlivý provoz přístroje je pouze nutné dodržet uvedené provozní podmínky a nevystavovat jej hrubému zacházení a působení vody nebo různých chemikálií, které by mohlo způsobit jeho mechanické poškození.

Instalovaná lithiová baterie typu CR2450 je při průměrné teplotě 20 °C a typickém zatěžovacím proudu v přístroji (< 10 uA) schopna zálohovat paměť a RTC po dobu přibližně 5 let bez připojeného napájecího napětí. Pokud by došlo k vybití baterie, je nutné zaslat přístroj k výměně baterie výrobci.

V případě poruchy výrobku je třeba uplatnit reklamaci u dodavatele. Výrobek musí být řádně zabalen tak, aby nedošlo k poškození při přepravě. S výrobkem musí být dodán popis závady, resp. jejího projevu.

Pokud je uplatňován nárok na záruční opravu, musí být zaslán i záruční list. V případě mimozáruční opravy je nutno přiložit i objednávku na tuto opravu.

Přehled parametrů PFC

PFC - Regulace			
parametr	rozsah	vých. n.	poznámka
požadovaný účinník (tarif 1)	- 0,80 ÷ 0,80 (cos)	0,98 (cos)	možno zadat i ve formátu „tg“ či „φ“
šířka reg. pásma (tarif 1)	0,000 ÷ 0,040 (cos)	0,010 (cos)	
doba regulace při nedokompenzování- UC (tarif 1)	5 sec ÷ 20 min	3 min	bez „L“ : kvadratické zkrac. doby reg.
doba regulace při překompenzování - OC (tarif 1)	5 sec ÷ 20 min	30 sec	s „L“ : lineární zkracování doby reg.
ořetový výkon (tarif 1)	libovolný	0	hodnota odpovídá nastavenému U_{NOM} zobrazuje se jen při nast. r. s ořetem.
funkce tarifu č.2	0 / dig. vstup / výkon / tab.	0	
sada parametrů dle č.1 ÷ 5 po tarif 2	dle par. č. 1 ÷ 5	-	pokud nenast. vyh. 2. tarifu, nezobrazeno
výkon pro řízení 2. tarifu	0 ÷ 120 % P_{NOM}	0	pokud nenast. vyh. 2. tarifu, nezobrazeno
strategie regulace	3p+1p / 3p / 3*1p	3p+1p	
regulace s tlumivkami	0 / mixed / non-mixed	0	
mezni účinník pro regulaci tlumivkou	- 0,80 ÷ 0,80 (cos)	1	Jen při nastavení reg. s tlum. typu mixed.
regulace s ořetem	0 / 1	0	



PFC - Výstupy

parametr	rozsah	vých. n.	poznámka
výstupy č. 1.1 až 2.9 – typ – nomin. výkon – stav	0 / C / L / Z / alarm / větrák / topení libovolný regulační / pevný zap. / pevný vyp.	0 0 regulační	Hodnota odpovídá nastavenému U_{NOM}
doba vybíjení (sada 1)	5 sec + 20 min	20 sec	
sada 2	0 / 1.2 + 2.9	0	
doba vybíjení (sada 2)	5 sec + 20 min	20 sec	Pokud nenast. sada 2, nezobrazeno
režim spínání	intelig. / lineární / kruhový	inteligentní	
spouštění automatického rozpoznání výkonů stupňů (AOR)	auto / 0	auto	

PFC - Alarmy

číslo a zn.	alarmová událost	řídící vel. / událost	rozsah nast. meze	zpoždění aktivace (/deakt.)	východí nastavení	pozn.
01 U<<	ztráta napětí	U_{LN} (1 period)	20% U_{NOM} (pevně)	0.02 sec / 5 sec (pevně)	- I + A	současné odpojení
02 U<	podpětí	U_{LN} / U_{LNAVG}	20+100% U_{NOM}	1 sec + 20 min	U_{LN} / 70 % / 1 min	
03 U>	přepětí	U_{LN} / U_{LNAVG}	100+200% U_{NOM}	1 sec + 20 min	U_{LN} / 130 % / 1min	
04 I<	podprroud	I / I_{AVG}	0+25.0 % I_n *)	1 sec + 20 min	I / 0.1 % / 5 sec I + A	pevně výstup neovlivněny
05 I>	nadprroud	I / I_{AVG}	100+140 % of I_n *)	1 sec + 20 min	I / 120 % / 1 min	pouze indikace
06 CHL>	překročení meze CHL	CHL / CHL_{AVG}	80+300 %	1 sec + 20 min	CHL / 133 % / 1min	
07 THDU>	překročení meze THDU	THDU / $THDU_{AVG}$	1+300 %	1 sec + 20 min	THDU / 10 % / 1min	
08 THDI>	překročení meze THDI	THDI / $THDI_{AVG}$	1+300 %	1 sec + 20 min	THDI / 20 % / 1min	
09 P><	překročení / podtečení meze P	P_{fh} / P_{fhAVG}	0+99 %	1 sec + 20 min	0 % / 5 sec	
10 PF><	chyba kompenzace – reg. odchylka mimo reg. pásmo	ΔQ_{fh} / ΔQ_{fhAVG}	-	1 sec + 20 min	ΔQ_{fhAVG} / 5 min I	pouze indikace
11 NS>	překročení počtu sepnutí	počet sepnutí stup.	1+9999 tisíc	okamžitě (0 sec)	100 I	pouze indikace
12 OE	chyba stupně	porucha stupně	0+99 % hodnoty	3 + 15 souvislých výskytů	20 %; 10 I + A	
13: T1>< 14: T2><	překročení / podtečení meze teploty	T_i (interní) / T_e (externí)	-40 + +60 °C	1 sec + 20 min	>+45 °C / 1 s >+35 °C / 1 s	
15 EXT	aktivace ext. alarmu	stav dig. vst.	-	0.02 sec / 5 sec (pevně)	-	současné odpojení
16 OoC	regulace mimo provoz	PF control process not running	-	1sec + 20min / okamžitě	15 min	pouze indikace
17 RCF	chyba dálkového řízení	remote control process state	-	1sec + 20min / okamžitě	1 min	pouze indikace
18 PF>	chyba kompenzace – překompenzováno	PF_{fh} / PF_{fhAVG}	cos : 0.00(C/L) + 1.00	1 sec + 20min	PF_{fh} / 1.00 / 1 min	pouze indikace
19 PF<	chyba kompenzace – nedokompenzováno	PF_{fh} / PF_{fhAVG}	cos : 0.00(C/L) + 1.00	1 sec + 20 min	PF_{fh} / 0.95L / 1 min	pouze indikace

Poznámka: *) I_n ... stanovený sekundární proud PTP; 5A nebo 1A podle nastavení převodu PTP

Actual Values Branch

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>412</td><td>412.6^{Ux1}</td></tr> <tr><td>413</td><td>412.6^{Ux2}</td></tr> <tr><td>413</td><td>414.6^{Ux3}</td></tr> <tr><td>413</td><td>414.6^{Ux4}</td></tr> <tr><td>414</td><td>415.7^{Ux5}</td></tr> <tr><td>414</td><td>415.7^{Ux6}</td></tr> </table>		412	412.6 ^{Ux1}	413	412.6 ^{Ux2}	413	414.6 ^{Ux3}	413	414.6 ^{Ux4}	414	415.7 ^{Ux5}	414	415.7 ^{Ux6}	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1334</td><td>1200^{Ux7}</td></tr> <tr><td>1335</td><td>1200^{Ux8}</td></tr> <tr><td>1336</td><td>2750^{Ux9}</td></tr> <tr><td>1337</td><td>2750^{Ux10}</td></tr> <tr><td>1338</td><td>0000^{Ux11}</td></tr> <tr><td>1339</td><td>0000^{Ux12}</td></tr> </table>		1334	1200 ^{Ux7}	1335	1200 ^{Ux8}	1336	2750 ^{Ux9}	1337	2750 ^{Ux10}	1338	0000 ^{Ux11}	1339	0000 ^{Ux12}
412	412.6 ^{Ux1}																											
413	412.6 ^{Ux2}																											
413	414.6 ^{Ux3}																											
413	414.6 ^{Ux4}																											
414	415.7 ^{Ux5}																											
414	415.7 ^{Ux6}																											
1334	1200 ^{Ux7}																											
1335	1200 ^{Ux8}																											
1336	2750 ^{Ux9}																											
1337	2750 ^{Ux10}																											
1338	0000 ^{Ux11}																											
1339	0000 ^{Ux12}																											
• U _{Lt} , un _b																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>236</td><td>235.5^{Ux13}</td></tr> <tr><td>237</td><td>235.5^{Ux14}</td></tr> <tr><td>237</td><td>28.44^{Ux15}</td></tr> <tr><td>238</td><td>28.44^{Ux16}</td></tr> <tr><td>239</td><td>0774^{Ux17}</td></tr> <tr><td>239</td><td>0774^{Ux18}</td></tr> </table>		236	235.5 ^{Ux13}	237	235.5 ^{Ux14}	237	28.44 ^{Ux15}	238	28.44 ^{Ux16}	239	0774 ^{Ux17}	239	0774 ^{Ux18}	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>239</td><td>239.3^{Ux19}</td></tr> <tr><td>239</td><td>239.3^{Ux20}</td></tr> <tr><td>239</td><td>235.2^{Ux21}</td></tr> <tr><td>239</td><td>235.2^{Ux22}</td></tr> <tr><td>240</td><td>243.0^{Ux23}</td></tr> <tr><td>240</td><td>243.0^{Ux24}</td></tr> </table>		239	239.3 ^{Ux19}	239	239.3 ^{Ux20}	239	235.2 ^{Ux21}	239	235.2 ^{Ux22}	240	243.0 ^{Ux23}	240	243.0 ^{Ux24}
236	235.5 ^{Ux13}																											
237	235.5 ^{Ux14}																											
237	28.44 ^{Ux15}																											
238	28.44 ^{Ux16}																											
239	0774 ^{Ux17}																											
239	0774 ^{Ux18}																											
239	239.3 ^{Ux19}																											
239	239.3 ^{Ux20}																											
239	235.2 ^{Ux21}																											
239	235.2 ^{Ux22}																											
240	243.0 ^{Ux23}																											
240	243.0 ^{Ux24}																											
• U _{LN}																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>231</td><td>233.4^{Ux25}</td></tr> <tr><td>232</td><td>233.4^{Ux26}</td></tr> <tr><td>232</td><td>34.45^{Ux27}</td></tr> <tr><td>233</td><td>34.45^{Ux28}</td></tr> <tr><td>233</td><td>0781^{Ux29}</td></tr> <tr><td>234</td><td>0781^{Ux30}</td></tr> </table>		231	233.4 ^{Ux25}	232	233.4 ^{Ux26}	232	34.45 ^{Ux27}	233	34.45 ^{Ux28}	233	0781 ^{Ux29}	234	0781 ^{Ux30}	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>232</td><td>26.50^{Ux31}</td></tr> <tr><td>232</td><td>26.50^{Ux32}</td></tr> <tr><td>232</td><td>38.67^{Ux33}</td></tr> <tr><td>233</td><td>38.67^{Ux34}</td></tr> <tr><td>233</td><td>33.78^{Ux35}</td></tr> <tr><td>234</td><td>33.78^{Ux36}</td></tr> </table>		232	26.50 ^{Ux31}	232	26.50 ^{Ux32}	232	38.67 ^{Ux33}	233	38.67 ^{Ux34}	233	33.78 ^{Ux35}	234	33.78 ^{Ux36}
231	233.4 ^{Ux25}																											
232	233.4 ^{Ux26}																											
232	34.45 ^{Ux27}																											
233	34.45 ^{Ux28}																											
233	0781 ^{Ux29}																											
234	0781 ^{Ux30}																											
232	26.50 ^{Ux31}																											
232	26.50 ^{Ux32}																											
232	38.67 ^{Ux33}																											
233	38.67 ^{Ux34}																											
233	33.78 ^{Ux35}																											
234	33.78 ^{Ux36}																											
• A																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>230</td><td>239.7^{Ux37}</td></tr> <tr><td>230</td><td>239.7^{Ux38}</td></tr> <tr><td>231</td><td>32.79^{Ux39}</td></tr> <tr><td>231</td><td>32.79^{Ux40}</td></tr> <tr><td>231</td><td>0765^{Ux41}</td></tr> <tr><td>232</td><td>0765^{Ux42}</td></tr> </table>		230	239.7 ^{Ux37}	230	239.7 ^{Ux38}	231	32.79 ^{Ux39}	231	32.79 ^{Ux40}	231	0765 ^{Ux41}	232	0765 ^{Ux42}	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>0881</td><td>0808^{Ux43}</td></tr> <tr><td>0881</td><td>0808^{Ux44}</td></tr> <tr><td>0881</td><td>0796^{Ux45}</td></tr> <tr><td>0881</td><td>0796^{Ux46}</td></tr> <tr><td>0882</td><td>0750^{Ux47}</td></tr> <tr><td>0882</td><td>0750^{Ux48}</td></tr> </table>		0881	0808 ^{Ux43}	0881	0808 ^{Ux44}	0881	0796 ^{Ux45}	0881	0796 ^{Ux46}	0882	0750 ^{Ux47}	0882	0750 ^{Ux48}
230	239.7 ^{Ux37}																											
230	239.7 ^{Ux38}																											
231	32.79 ^{Ux39}																											
231	32.79 ^{Ux40}																											
231	0765 ^{Ux41}																											
232	0765 ^{Ux42}																											
0881	0808 ^{Ux43}																											
0881	0808 ^{Ux44}																											
0881	0796 ^{Ux45}																											
0881	0796 ^{Ux46}																											
0882	0750 ^{Ux47}																											
0882	0750 ^{Ux48}																											
• PF			• cos φ																									
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>0824</td><td>0824^{Ux49}</td></tr> <tr><td>0824</td><td>0824^{Ux50}</td></tr> <tr><td>0810</td><td>0810^{Ux51}</td></tr> <tr><td>0810</td><td>0810^{Ux52}</td></tr> <tr><td>0764</td><td>0764^{Ux53}</td></tr> <tr><td>0764</td><td>0764^{Ux54}</td></tr> </table>		0824	0824 ^{Ux49}	0824	0824 ^{Ux50}	0810	0810 ^{Ux51}	0810	0810 ^{Ux52}	0764	0764 ^{Ux53}	0764	0764 ^{Ux54}												
0824	0824 ^{Ux49}																											
0824	0824 ^{Ux50}																											
0810	0810 ^{Ux51}																											
0810	0810 ^{Ux52}																											
0764	0764 ^{Ux53}																											
0764	0764 ^{Ux54}																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>076</td><td>0760^{Ux55}</td></tr> <tr><td>076</td><td>0760^{Ux56}</td></tr> <tr><td>0773</td><td>0773^{Ux57}</td></tr> <tr><td>0773</td><td>0773^{Ux58}</td></tr> <tr><td>806</td><td>8056^{Ux59}</td></tr> <tr><td>806</td><td>8056^{Ux60}</td></tr> </table>		076	0760 ^{Ux55}	076	0760 ^{Ux56}	0773	0773 ^{Ux57}	0773	0773 ^{Ux58}	806	8056 ^{Ux59}	806	8056 ^{Ux60}														
076	0760 ^{Ux55}																											
076	0760 ^{Ux56}																											
0773	0773 ^{Ux57}																											
0773	0773 ^{Ux58}																											
806	8056 ^{Ux59}																											
806	8056 ^{Ux60}																											
• 3PF, 3cos φ, ΣI																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>538</td><td>535.4^{Ux61}</td></tr> <tr><td>539</td><td>535.4^{Ux62}</td></tr> <tr><td>539</td><td>4361^{Ux63}</td></tr> <tr><td>540</td><td>4361^{Ux64}</td></tr> <tr><td>540</td><td>6955^{Ux65}</td></tr> <tr><td>541</td><td>6955^{Ux66}</td></tr> </table>		538	535.4 ^{Ux61}	539	535.4 ^{Ux62}	539	4361 ^{Ux63}	540	4361 ^{Ux64}	540	6955 ^{Ux65}	541	6955 ^{Ux66}	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>538</td><td>549.7^{Ux67}</td></tr> <tr><td>538</td><td>549.7^{Ux68}</td></tr> <tr><td>539</td><td>4737^{Ux69}</td></tr> <tr><td>539</td><td>4737^{Ux70}</td></tr> <tr><td>540</td><td>5041^{Ux71}</td></tr> <tr><td>540</td><td>5041^{Ux72}</td></tr> </table>		538	549.7 ^{Ux67}	538	549.7 ^{Ux68}	539	4737 ^{Ux69}	539	4737 ^{Ux70}	540	5041 ^{Ux71}	540	5041 ^{Ux72}
538	535.4 ^{Ux61}																											
539	535.4 ^{Ux62}																											
539	4361 ^{Ux63}																											
540	4361 ^{Ux64}																											
540	6955 ^{Ux65}																											
541	6955 ^{Ux66}																											
538	549.7 ^{Ux67}																											
538	549.7 ^{Ux68}																											
539	4737 ^{Ux69}																											
539	4737 ^{Ux70}																											
540	5041 ^{Ux71}																											
540	5041 ^{Ux72}																											
• P																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>488</td><td>483.3^{Ux73}</td></tr> <tr><td>488</td><td>483.3^{Ux74}</td></tr> <tr><td>488</td><td>483.3^{Ux75}</td></tr> <tr><td>488</td><td>483.3^{Ux76}</td></tr> <tr><td>488</td><td>483.3^{Ux77}</td></tr> <tr><td>488</td><td>483.3^{Ux78}</td></tr> </table>		488	483.3 ^{Ux73}	488	483.3 ^{Ux74}	488	483.3 ^{Ux75}	488	483.3 ^{Ux76}	488	483.3 ^{Ux77}	488	483.3 ^{Ux78}	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>551</td><td>551.3^{Ux79}</td></tr> <tr><td>551</td><td>551.3^{Ux80}</td></tr> <tr><td>551</td><td>2835^{Ux81}</td></tr> <tr><td>552</td><td>2835^{Ux82}</td></tr> <tr><td>552</td><td>1006^{Ux83}</td></tr> <tr><td>552</td><td>1006^{Ux84}</td></tr> </table>		551	551.3 ^{Ux79}	551	551.3 ^{Ux80}	551	2835 ^{Ux81}	552	2835 ^{Ux82}	552	1006 ^{Ux83}	552	1006 ^{Ux84}
488	483.3 ^{Ux73}																											
488	483.3 ^{Ux74}																											
488	483.3 ^{Ux75}																											
488	483.3 ^{Ux76}																											
488	483.3 ^{Ux77}																											
488	483.3 ^{Ux78}																											
551	551.3 ^{Ux79}																											
551	551.3 ^{Ux80}																											
551	2835 ^{Ux81}																											
552	2835 ^{Ux82}																											
552	1006 ^{Ux83}																											
552	1006 ^{Ux84}																											
• Q																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>536</td><td>587.1^{Ux85}</td></tr> <tr><td>536</td><td>587.1^{Ux86}</td></tr> <tr><td>537</td><td>4748^{Ux87}</td></tr> <tr><td>537</td><td>4748^{Ux88}</td></tr> <tr><td>537</td><td>7571^{Ux89}</td></tr> <tr><td>538</td><td>7571^{Ux90}</td></tr> </table>		536	587.1 ^{Ux85}	536	587.1 ^{Ux86}	537	4748 ^{Ux87}	537	4748 ^{Ux88}	537	7571 ^{Ux89}	538	7571 ^{Ux90}	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>536</td><td>286.0^{Ux91}</td></tr> <tr><td>536</td><td>286.0^{Ux92}</td></tr> <tr><td>537</td><td>4931^{Ux93}</td></tr> <tr><td>537</td><td>4931^{Ux94}</td></tr> <tr><td>537</td><td>4259^{Ux95}</td></tr> <tr><td>538</td><td>4259^{Ux96}</td></tr> </table>		536	286.0 ^{Ux91}	536	286.0 ^{Ux92}	537	4931 ^{Ux93}	537	4931 ^{Ux94}	537	4259 ^{Ux95}	538	4259 ^{Ux96}
536	587.1 ^{Ux85}																											
536	587.1 ^{Ux86}																											
537	4748 ^{Ux87}																											
537	4748 ^{Ux88}																											
537	7571 ^{Ux89}																											
538	7571 ^{Ux90}																											
536	286.0 ^{Ux91}																											
536	286.0 ^{Ux92}																											
537	4931 ^{Ux93}																											
537	4931 ^{Ux94}																											
537	4259 ^{Ux95}																											
538	4259 ^{Ux96}																											
• S																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>630</td><td>627.9^{Ux97}</td></tr> <tr><td>630</td><td>627.9^{Ux98}</td></tr> <tr><td>630</td><td>6963^{Ux99}</td></tr> <tr><td>631</td><td>6963^{Ux100}</td></tr> <tr><td>631</td><td>6696^{Ux101}</td></tr> <tr><td>632</td><td>6696^{Ux102}</td></tr> </table>		630	627.9 ^{Ux97}	630	627.9 ^{Ux98}	630	6963 ^{Ux99}	631	6963 ^{Ux100}	631	6696 ^{Ux101}	632	6696 ^{Ux102}	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>501</td><td>503.2^{Ux103}</td></tr> <tr><td>501</td><td>503.2^{Ux104}</td></tr> <tr><td>501</td><td>4239^{Ux105}</td></tr> <tr><td>502</td><td>4239^{Ux106}</td></tr> <tr><td>502</td><td>1214^{Ux107}</td></tr> <tr><td>502</td><td>1214^{Ux108}</td></tr> </table>		501	503.2 ^{Ux103}	501	503.2 ^{Ux104}	501	4239 ^{Ux105}	502	4239 ^{Ux106}	502	1214 ^{Ux107}	502	1214 ^{Ux108}
630	627.9 ^{Ux97}																											
630	627.9 ^{Ux98}																											
630	6963 ^{Ux99}																											
631	6963 ^{Ux100}																											
631	6696 ^{Ux101}																											
632	6696 ^{Ux102}																											
501	503.2 ^{Ux103}																											
501	503.2 ^{Ux104}																											
501	4239 ^{Ux105}																											
502	4239 ^{Ux106}																											
502	1214 ^{Ux107}																											
502	1214 ^{Ux108}																											
• 3P / 3Q / 3S																												
3ΔQ / 3RC / 3RL																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1183</td><td>1631^{Ux109}</td></tr> <tr><td>1183</td><td>1631^{Ux110}</td></tr> <tr><td>1183</td><td>1296^{Ux111}</td></tr> <tr><td>1184</td><td>1296^{Ux112}</td></tr> <tr><td>1184</td><td>2118^{Ux113}</td></tr> <tr><td>1185</td><td>2118^{Ux114}</td></tr> </table>		1183	1631 ^{Ux109}	1183	1631 ^{Ux110}	1183	1296 ^{Ux111}	1184	1296 ^{Ux112}	1184	2118 ^{Ux113}	1185	2118 ^{Ux114}	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1183</td><td>1579^{Ux115}</td></tr> <tr><td>1183</td><td>1579^{Ux116}</td></tr> <tr><td>1183</td><td>1308^{Ux117}</td></tr> <tr><td>1184</td><td>1308^{Ux118}</td></tr> <tr><td>1184</td><td>251^{Ux119}</td></tr> <tr><td>1185</td><td>251^{Ux120}</td></tr> </table>		1183	1579 ^{Ux115}	1183	1579 ^{Ux116}	1183	1308 ^{Ux117}	1184	1308 ^{Ux118}	1184	251 ^{Ux119}	1185	251 ^{Ux120}
1183	1631 ^{Ux109}																											
1183	1631 ^{Ux110}																											
1183	1296 ^{Ux111}																											
1184	1296 ^{Ux112}																											
1184	2118 ^{Ux113}																											
1185	2118 ^{Ux114}																											
1183	1579 ^{Ux115}																											
1183	1579 ^{Ux116}																											
1183	1308 ^{Ux117}																											
1184	1308 ^{Ux118}																											
1184	251 ^{Ux119}																											
1185	251 ^{Ux120}																											
• f, Ti, Te																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>4997</td><td>4997^{Ux121}</td></tr> <tr><td>4997</td><td>4997^{Ux122}</td></tr> <tr><td>000</td><td>000^{Ux123}</td></tr> <tr><td>000</td><td>000^{Ux124}</td></tr> </table>		4997	4997 ^{Ux121}	4997	4997 ^{Ux122}	000	000 ^{Ux123}	000	000 ^{Ux124}																		
4997	4997 ^{Ux121}																											
4997	4997 ^{Ux122}																											
000	000 ^{Ux123}																											
000	000 ^{Ux124}																											
• U/I/P/Q summary																												

Main Menu


Graphs

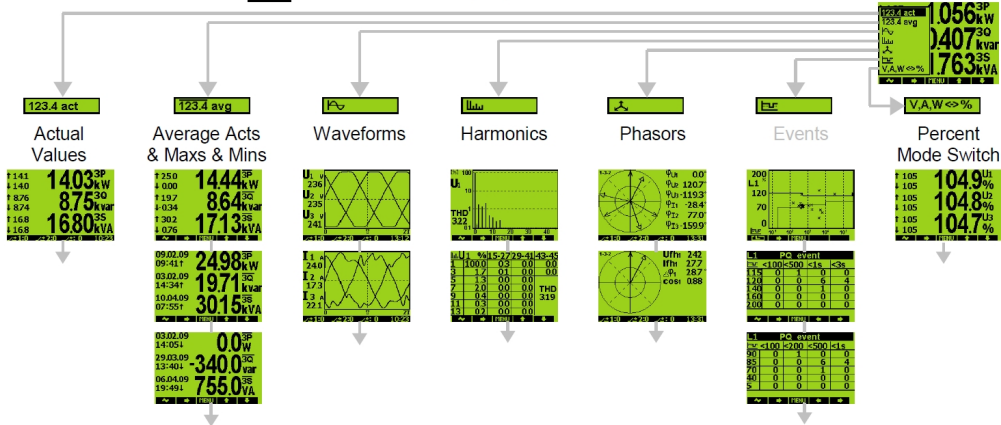
Electricity Meter

Legend:
 Ux1/Ux... line/phase voltage (x/y...1,2, 3)
 un_b...voltage unbalance
 unbi/unpsi... current unbalance & its negative sequence angle
 Ix...phase current
 Ix...I1+I2+I3
 PF/3PF... single-phase / three-phase real power factor
 cosp/3cosp... single-phase / three-phase fundamental harmonic power factor
 P/Q/S/D... active / reactive / apparent / distortion power
 Pih/Oh... fundamental harmonic active / reactive power
 ΔQx... power factor control deviation (ΔQf)
 RCx/RLx... capacitive/inductive power factor control reserve reactive power
 3P/3Q/3S/3D/3PFh/3Qh/3ΔQx/3RC/3RL... three-phase P/Q/S/D/Pf/Ph/Qh/ΔQ/RC/RL... f..... frequency
 Ti / Te ... internal / external temperature
 THDU/THDI... voltage / current total harmonic distortion

Electricity meter group :
 energy I... active work-import (demand)
 energy E... active work-export (delivery)
 energy L... reactive work-inductive
 energy C... reactive work-capacitive
 Pmax... maximum three-phase active power demand

Measured Quantities Actual Data Display Mode Switch / Rzeczywiste dane - przełącznik trybu wyświetlania daty /
 Přepínač módu zobrazení aktuálních hodnot

 - Actual Data Display Mode Switch



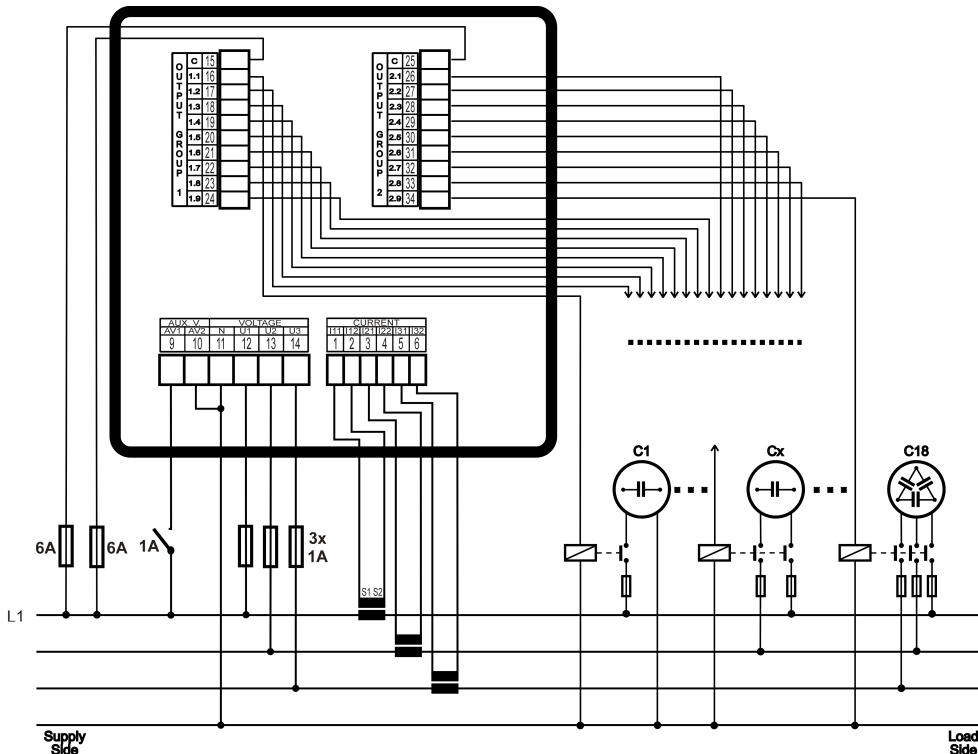
Examples of Connections / Przykłady podłączenia / Příkladyp zapojení

NOVAR 2600 R18

Typical Installation, Direct Star ("3Y") Connection, 18 Contactor Sections

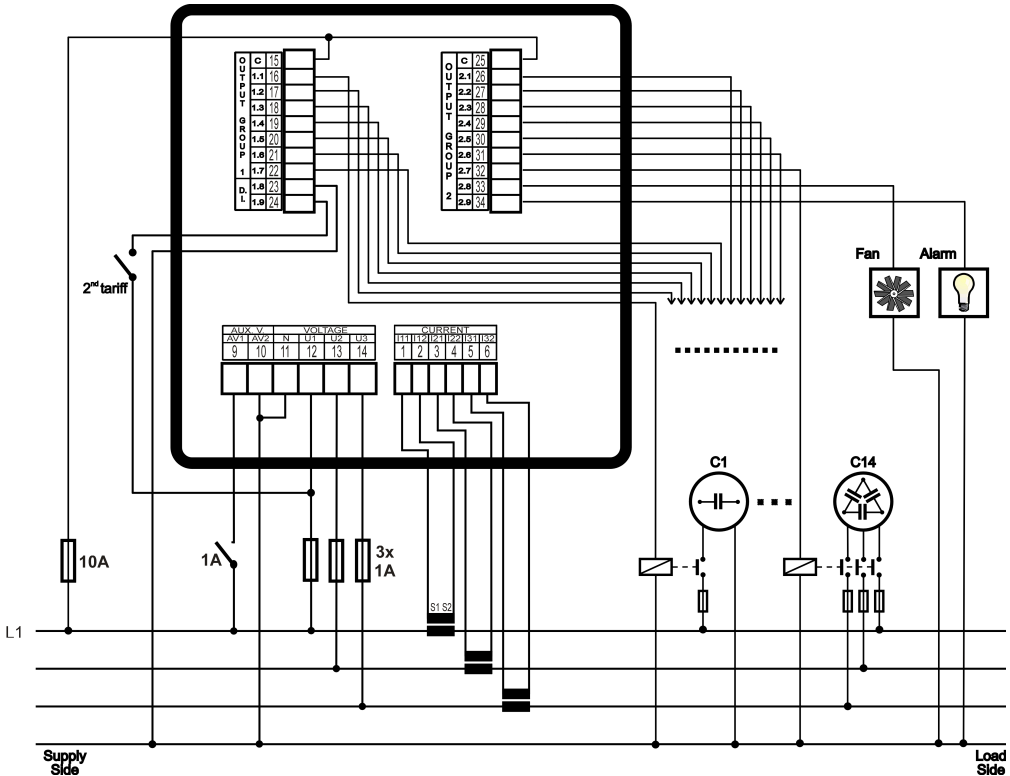
Typowa instalacja, bezpośrednio podłączenie gwiazda ("3Y"), 18 sekcji styczników

Typické zapojení, přímé připojení napětí do hvězdy ("3Y"), 18 stykačových stupňů



NOVAR 2600 R16

Direct Star ("3Y") Connection, 14 Contactor Sections, 2nd Tariff Control, Fan, Alarm
 Bezpośrednio podłączenie gwiazda ("3Y"), 14 sekcji styczników, 2nd taryfa, wentylacja, alarm
 Přímé připojení napětí do hvězdy ("3Y"), 14 stykačových stupňů, řízení 2. tarifu, větrák, alarm



Auxiliary Voltage / Pomocnicze napięcie zasilania / Pomocné napájecí napětí	
range / zakres / rozsah	75+500 V _{AC} / 40 + 100 Hz or 90 + 600 V _{DC}
power / pobór mocy / příkon	20 VA / 8 W
overvoltage category / kategoria przeciążenia / kategorie přepětí <= 300 V _{AC} > 300 V _{AC}	III II
pollution degree / stopień zanieczyszczenia / stupeň znečištění	2
connection / połączenie / zapojení	isolated, polarity free / izolowany, dowolna polaryzacja / galvanicky izolované, polarita libovolná

Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny	
Frequency / Częstotliwość / Frekvence	
f _{NOM} — nominal / nominalna / nominální	50 / 60 Hz
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	40 ÷ 70 Hz
measuring uncertainty / błąd pomiaru / nejistota měření	± 10 mHz
Voltage / Napięcie / Napětí	
U _{LN} measuring range / zakres pomiaru U _{LN} / měřicí rozsah U _{LN}	10 + 625 V _{AC}
U _{LL} measuring range / zakres pomiaru U _{LL} / měřicí rozsah U _{LL}	20 + 1090 V _{AC}
measuring uncertainty / błąd pomiaru / nejistota měření (t _a =23±2°C)	+/- 0.05 % of rdg +/- 0.02 % of mg
temperature drift / wpływ temperatury / teplotní drift	+/- 0.03 % of rdg +/- 0.01 % of mg / 10 °C
measurement category / kategoria pomiarowa / kategorie měření	300V CAT III 600V CATII
permanent overload / stale przeciążenie / trvalé přetížení (U _{LN})	1000 V _{AC}
peak overload / krótkotrwałe przeciążenie / špičkové přetížení (U _{LN} , 1 sec.)	2000 V _{AC}
burden power / pobór mocy / příkon impedance / impedancja / impedance	< 0.05 VA Ri = 6 MΩ

Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny	
Voltage Unbalance / Asymetria napięcia / Napět'ová nesymetrie	
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	0 ÷ 10 %
measuring uncertainty / bląd pomiaru / nejistota měření	± 0.3
Harmonics / Harmoniczne / Harmonické (up to 50th order / do 50. rzędu / do řádu 50)	
reference conditions / warunki odniesienia / referenční podmínky	other harmonics up to 200 % of class 3 acc. to / inne harmoniczne do 200 % dla klasy 3 zgodnie z / ostatní harmonické až do 200 % třídy 3 dle IEC 61000-2-4 ed.2
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	10 ÷ 100 % of class 3 acc. to / dla klasy 3 zgodnie z / třídy 3 dle IEC 61000-2-4 ed.2
measuring uncertainty / bląd pomiaru / nejistota měření	twice the levels of class II acc. to / dwukrotny poziom klasy II zgodnie z / dvojnásobek úrovní třídy II dle IEC 61000-4-7 ed.2
THDU	
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	0 ÷ 20 %
measuring uncertainty / bląd pomiaru / nejistota měření	± 0.5

Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny	
Current / Prąd / Proud	
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	0.005 ÷ 7 A _{AC}
measuring uncertainty / bląd pomiaru / nejistota měření (t _u =23±2°C)	+/- 0.05 % of rdg +/- 0.02 % of rng
temperature drift / wpływ temperatury / teplotní drift	+/- 0.03 % of rdg +/- 0.01 % of rng / 10 °C
measurement category / kategoria pomiarowa / kategorie měření	150V CAT III
permanent overload / stale przeciążenie / trvalé přetížení	7.5 A _{AC}
peak overload / krótkotwale przeciążenie / špičkové přetížení	70 A _{AC} / 1 second, max. repetition frequency > 5 minutes 70 A _{AC} na 1 sek.; maksymalna częstotliwość przeciążenia > 5 minut 70 A _{AC} / 1 sekunda, maximální perioda opakování > 5 minut
burden power / pobór mocy / příkon	< 0.5 VA
impedance / impedancja / impedance	Ri < 10 mΩ
Current Unbalance / Asymetria prądu / Proudová nesymetrie	
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	0 ÷ 100 %
measuring uncertainty / bląd pomiaru / nejistota měření	± 1 % of rdg or ± 0.5

Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny	
Harmonics / Harmoniczne / Harmonické (up to 50 th order / do 50. rzędu / do řádu 50)	
reference conditions / warunki odniesienia / referenční podmínky	other harmonics up to 200 % of class 3 acc. to / inne harmoniczne do 200 % dla klasy 3 zgodnie z / ostatní harmonické až do 200 % třídy 3 dle IEC 61000–2-4 ed.2
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	500 % of class 3 acc. to / dla klasy 3 zgodnie z / třídy 3 dle IEC 61000–2-4 ed.2
measuring uncertainty / błęd pomiaru / nejistota měření	lh <= 10% I _{NOM} : ± 1% I _{NOM} lh > 10% I _{NOM} : ± 1% of rdg
THDI	
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	0 ÷ 200 %
measuring uncertainty / błęd pomiaru / nejistota měření	THDI <= 100% : ± 0.6 THDI > 100% : ± 0.6 % of rdg

Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny – Power, Power Factor / moc, współczynnik mocy / výkony, účinník	
Active & Reactive Power, PF, cos φ / Moc czynna i bierna, PF, cos φ / Činný a jalový výkon, PF, cos φ (P _{NOM} = U _{NOM} × I _{NOM})	
reference conditions / warunki odniesienia / referenční podmínky "A" : ambient temperature / temperatura otoczenia / teplota okolí (t _a) U, I for active p. / moc czynna / činný v., PF, cos φ for reactive power / moc bierna / jalový výkon	23 ± 2 °C U = 80 ÷ 120 % U _{NOM} , I = 1 ÷ 120 % I _{NOM} PF = 1.00 PF = 0.00
active / reactive power uncertainty błęd pomiaru mocy czynnej / bierniej nejistota činného / jalového výkonu	± 0.5 % of rdg ± 0.005 % P _{NOM}
PF & cos φ uncertainty błęd pomiaru PF i cos φ nejistota PF a cos φ	± 0.005
reference conditions / warunki odniesienia / referenční podmínky "B" : ambient temperature / temperatura otoczenia / teplota okolí (t _a) U, I for active p. / moc czynna / činný v., PF, cos φ for reactive power / moc bierna / jalový výkon	23 ± 2 °C U = 80 ÷ 120 % U _{NOM} , I = 1 ÷ 120 % I _{NOM} PF <= 0.87 PF <= 0.87
active / reactive power uncertainty błęd pomiaru mocy czynnej / bierniej nejistota činného / jalového výkonu	± 1 % of rdg ± 0.01 % P _{NOM}
PF & cos φ uncertainty błęd pomiaru PF i cos φ nejistota PF a cos φ	± 0.005
temperature drift of powers wplyw temperatury teplotní drift výkonů	+/- 0.05 % od rdg +/- 0.02 % P _{NOM} / 10 °C

Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny – Temperature / Temperatura / Teplota	
Ti - internal sensor, measured value affected by the instrument power dissipation / wewnętrzny czujnik, na zmierzoną wartość ma wpływ rozproszenie ciepła urządzenia / interní teplotní senzor, naměřená hodnota ovlivněna tepelnou ztrátou přístroje	
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	- 40 ÷ 80°C
measuring uncertainty / błęd pomiaru / nejistota měření	± 2 °C
Te - external Pt100 temperature sensor input, (optional) / czujnik temperatury zewnętrznej Pt100 (opcjonalny) / vstup pro připojení externího senzoru Pt100 (volitelné)	
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	- 50 ÷ 150°C
measuring uncertainty / błęd pomiaru / nejistota měření	± 2 °C (three-wire connection / połączenie trójprzewodowe / třívodičové připojení)

Outputs & Digital Input / Wejście i wyjścia cyfrowe / Výstupy a digitální vstup		
Relays / Przekazniki / Relé („R“-output type models / Modele typu wyjść „R“ / Modely s výstupy typu „R“)		
type / typ / typ	N.O. contact / styk NO / spínací kontakt	
load rating / obciążenie / maximální zatižení standard models / modele podstawowe / standardní modely	250 V _{AC} / 4 A	
„H“-models / modele „H“ / modely „H“	250 V _{AC} / 4 A 110 V _{DC} / 0.5 A 220 V _{DC} / 0.2 A	
Transistors / Tranzystory / Tranzistory („T“-output type models / Modele typu wyjść „T“ / Modely s výstupy typu „T“)		
type / typ / typ	Opto-MOS	
load rating / obciążenie / maximální zatižení	max. 100 V _{DC} / 100 mA	
Digital Input / Wejście cyfrowe / Digitální vstup		
	„R“-output type models / Modele typu wyjść „R“ / Modely s výstupy typu „R“	„T“-output type models / Modele typu wyjść „T“ / Modely s výstupy typu „T“
type / typ / typ	optoisolated / optoizolované / opticky izolovaný	
maximum voltage / max. napětíe / max. napětí	265 V _{AC} (460 V _{AC} for overvoltage category II / dla przeciążenia w kategorii II / pro kategorii přepětí II)	80 V _{DC} / 50 V _{AC}
voltage for "logical 0" / "logical 1" napětíe na "logické 0" / "logické 1" napětí pro hodnotu "logická 0" / "logická 1"	<= 30 V _{AC} / >= 90 V _{AC}	< 3 V _{DC} / > 10 V _{DC}
burden power / pobór mocy / výkon impedance / impedancja / impedance	< 0.4 VA Ri = 200 kΩ	1 mA @ 10V / 5 mA @ 24V / 10 mA @ 48V

Other Specifications / Pozostała specyfikacja / Ostatní parametry

instrument classification klasifikacja instrumentów klasifikační přístroje	class B in compliance with IEC 61000-4-30 ed. 2 klasa B zgodnie z IEC 61000-4-30 ed. 2 třída B dle IEC 61000-4-30 ed. 2
„U<<“ and „EXT“ alarm response time (output disconnect.) czas reakcji alarmu „U<<“ i „EXT“ (otwarcie wyjść) rychlost odezvy alarmů „U<<“ a „EXT“ (odpojení výstupů)	<= 20 ms
operational temperature / temperatura pracy / pracovní teplota	- 20 to 60°C
storage temperature / temperatura przechowywania / skladovací teplota	- 40 to 80°C
operational and storage humidity wilgotność pracy i przechowywania provozní a skladovací vlhkost	< 95 % non-condensable environment / nieskraplające środowisko / nesrážlivé prostředí
EMC – immunity / odporność / odolnost	EN 61000 – 4 - 2 (4kV / 8kV) ; EN 61000 – 4 - 3 (10 V/m up to 1 GHz) ; EN 61000 – 4 - 4 (2 kV) ; EN 61000 – 4 - 5 (2 kV) ; EN 61000 – 4 - 6 (3 V) ; EN 61000 – 4 - 11 (5 periods)
EMC – emissions / emisja / vyzářování	EN 55011, class A; EN 55022, class A (not for home use / nie do użytku domowego / není určen do bytového prostředí)
local communication port (option) lokalny port komunikacyjny (opcja) místní komunikační rozhraní (volitelné)	USB 2.0
remote communication ports (option) zdalne porty komunikacyjne (opcja) dálková komunikační rozhraní (volitelné)	RS-485 / 2400+460800 Bd / protocols KMB, Modbus-RTU Ethernet 100 Base-T / DHCP, webserver, Modbus-TCP
display wyświetlacz displej	backlit LCD, graphic, 240 x 160 pixels podświetlany LCD, graficzny, 240 x 160 pikseli podsvětlený LCD, grafický, 240 x 160 bodů
protection class / klasa ochrony / krytí front panel / dla panelu przedniego / přední panel back panel / dla zacisków / zadní panel	IP 40 (IP 54 with cover sheeting / z dodatkową cieniłą pokrywą / s krycím štítkem) IP 20
dimensions / wymiary / rozměry front panel / dla panelu przedniego / přední panel built-in depth / głębokość / zástavná hloubka installation cutout / otwór montażowy / montážní výřez	144 x 144 mm 70 mm 138 ⁻¹ x 138 ⁻¹ mm
mass / waga / hmotnost	max. 0.8 kg