



NOVAR 2100 NOVAR 2200

Power Factor Controllers Regulatory współczynnika mocy Regulátory jalového výkonu

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



This *Short Manual* contains Novar 2100/2200 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.kmbystems.eu.

Ta skrócona instrukcja obsługi regulatora NOVAR 2100/2200 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.kmbystems.eu.

Tento stručný popis obsahuje pouze základní informace pro instalaci regulátorů NOVAR 2100/2200 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. Put the locks into square inserts placed diagonally on the top and bottom of the box and tighten the screws to the panel.

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 and Measuring Voltage

1.2.1.1 NOVAR 2100

It is necessary to connect an auxiliary supply voltage in the range as declared in technical specifications table to the terminals **L1** (No. 1) and **N/L2** (No.2). The instrument uses this power supply voltage as measuring voltage simultaneously.

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 two-pole circuit breaker with the C-type tripping characteristics rated at 1A may be used for this; however its function and position must be clearly marked (symbols „O“ and „I“ according to EN 61010 – 1).

A connection cable maximum cross section area is 2.5 mm².

1.2.1.2 NOVAR 2200

Connect an auxiliary supply voltage in the range as declared in technical specifications table to the terminals **AV1** (No. 1) and **AV2** (No.2).

In case of DC supply voltage the polarity of connection is generally free, but for maximum electromagnetic compatibility it is recommended to connect grounded pole 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 two-pole circuit breaker with the C-type tripping characteristics rated at 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.

Measuring voltage must be connected to the terminals **L1** (No. 5) and **N/L2** (No.6). Connecting wires should be protected by, for example, fuses of rating 1A.

A connection cable maximum cross section area is 2.5 mm².

1.2.2 Measuring Current

The instruments are designed for indirect current measurement via external CT only. Signal of any phase and of any polarity can be used.

The current signal from 5A or 1A (or 0.1A for the „X/100mA“ models) instrument current transformer must be connected to the terminals pairs **IS1** and **IS2** (No. 3 and 4).

The CT-ratio must be set in the Installation group of parameters (par. 71).

A connection cable maximum cross section area is 2.5 mm².

1.2.3 Relay Outputs

Instruments can have up to 24 relay outputs arranged in up to three groups. The groups are isolated from each other. Each group has one relay common pole terminal **C1**, **C2**, **C3** (No.10, 20 and 30) and six or nine relay output terminals marked – for example for group 1 - **1.1** through **1.9** (No.11 – 19).

Any combination of compensation capacitors and chokes can be connected to the instrument outputs via appropriate contactors.

If not of all outputs used, you can use upper three relay outputs for alarm signalling or for heating/cooling control.

A connection cable maximum cross section area is 2.5 mm².

1.2.4 Digital Input

Models with 18 and 24 outputs are equipped with the digital input. It can be used for the 2nd tariff control of power factor control process or as the alarm input..

Use terminals **D1A** and **D1B** (No. 51 and 52) 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.



2. Commissioning

On connecting power supply, the instrument performs internal diagnostics, display test and then gradually shows screens with the instrument type and setting of basic parameters : instrument model and firmware version number, VT-ratio (if indirect voltage connection is set), CT-ratio and nominal frequency f_{NOM} and nominal voltage U_{NOM} . Then the instrument starts display actual measured values. Simultaneously, if the instrument has a communication line, it can be set and its measured values read via the communication link using a PC.

As, because of the first installation, the instrument knows neither output types nor reactive power sizes of individual outputs, it gets into the standby mode, which is signalled by flashing symbol **S**.

If measuring voltage is present and measured current reaches at least minimum level, the instrument tries to start automatic connection detection (ACD) process that is indicated with flashing symbol **Q** and the **ACD** message. As soon as it occurs, switch into instrument parameters with the **P** key. When parameters are displayed, the ACD-process is cancelled and the controller stays in the standby mode until it returns back to measured quantities display – that occurs automatically after about 30 seconds if no key is pressed.

At this moment, before we let the ACD-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 proper data evaluation it is necessary to set the *Installation Setting* group parameters, starting from parameter 71 up :

- **CT-ratio** (p. 71). Can be set in form either .../ 5A or .../ 1A.

Furthermore, so called **I-Multiplier** can be set too. You can modify the CT-ratio with this parameter. For example, to get better precision when using unweighted 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.

- **Connection Type** (p. 72) needs to be set to **1 3** or **1 d 3**. The **U1-voltage angle** is recommended to be set automatically during so called ACD-process (see below).
- **Connection Mode** (parameter 74) determines if voltage signals are connected directly (- - -) or via voltage transformers. In such case the **VT-ratio** must be set. The VT-ratio must be set in form *Nominal primary voltage / Nominal secondary voltage*. For very high primary voltages the **U-Multiplier** must be used.
- **Nominal frequency** f_{NOM} (p. 75) must be set in compliance with the measurement network nominal frequency to either 50 or 60 Hz.
- **Nominal Voltage** U_{NOM} (p. 75) and **Nominal Power** P_{NOM} (p. 76) : For the voltage alarms operation 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 either as line-to-neutral or line-to-line form depending on the connection mode setup : "direct" or "via VT", respectively.

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

Usually, it is only necessary to adjust the CT ratio. Next example shows how to do it :

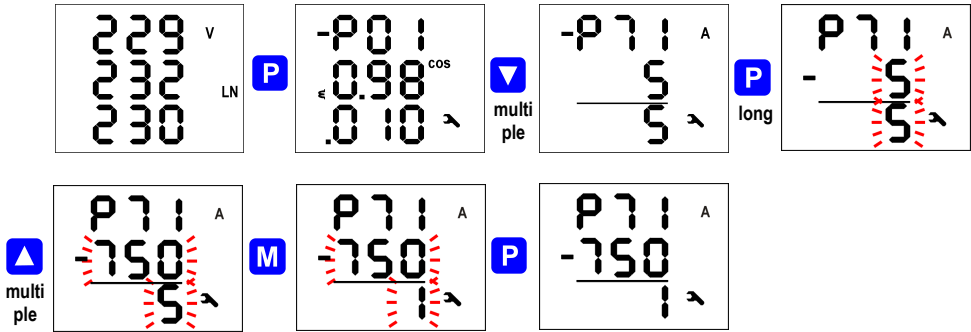
Assuming that the ratio of used CTs is 750/1 A. First off all, it is necessary to switch display from measured data branch (the ULN screen on the example below) to the parameter branch with the **P** button. The branch is indicated with the **Q** symbol . Parameter 01 appears – target power factor & control bandwidth.

Now scroll down with the **V** key to parameter 71, that is the CT ratio -its default value is 5/5 A. Enter editing mode by pressing and holding the **P** until the value gets flashing.

As soon as the value flashes, release the **P**. Now you can change it. Increase primary value by pressing of the **▲**. If you keep it pressed two-speed autorepeat helps to reach target value quickly. Then use multiple pressing of **▲** and **V** for fine setup.

To change the secondary value, simply press the **M**. The button serves as toggle switch between 5 and 1.

Target CT value is prepared now and we can leave the edit mode with (short) pressing the **P**. The value is stored into the instrument memory and the flashing stops.



Now return to so called main parameter branch (see description below) with next pressing the **P** and then you can scroll to other parameters with **▲** and **▼** and edit them in a similar way or you can return to the measured data branch with the **M**.

The summary of all instrument parameters is stated in the table below. Their description is stated in the full-scale manual.

2.1.2 Connection Setup

The controllers are delivered with preset *connection type* to 1Y3 and the *U1-voltage angle* is undefined.

2.1.2.1 Connection Type 1Y3 / 1D3

If network **phase-to-line** voltage is connected to the L1 and N/L2 terminals, the **1Y3** connection type must be set in the parameter group No. 72.

If network **phase-to-phase** voltage is connected to the L1 and N/L2 the **1D3** must be set.



The above does not have to apply if the measured current signal is taken from the opposite side of the mains power transformer than the measured voltage signal. Then correct setup of the parameter group No. 72 depends on the transformer phase angle.



Connection type parameter must be set correctly even if use of the automatic connection detection process (ACD) is supposed. Otherwise result of the process would fail and measured powers and power factor would be false !

2.1.2.2 Angle of Voltage Connected to the U1 Input (*U1-Angle*)

Generally, it is not necessary to connect voltage and current of the same phase; for example, you can connect the L1-phase current and the L2- or the L3-phase voltage, even with opposite polarity.

If a line-to-line voltage is connected, or line-to-neutral voltage of different phase than the current, or the voltage and current signal with opposite polarity, there exists phase shift between the voltage and the current signals even at power factor equal to 1. Controller must respect this angular displacement, so it must be specified correctly, otherwise it would evaluate wrong power factor.

The value of the angular displacement is defined as a combination of measurement network phases connected to the **L1** and **N/L2** controller terminals. It is assumed that the CT is mounted in the L1 phase of measured network and its orientation (terminals **S1**, **S2**) corresponds to real orientation supply \rightarrow load. The angle of voltage is then assigned one of six combinations shown in the table below.

1Y3 connection type (phase-to-neutral voltage – LN)		1D3 connection type (phase-to-phase voltage – LL)	
No.	U1-angle	No.	U1-angle
1	L1-0 (0°)	1	L1-L2 (-30°)
2	L2-0 (120°)	2	L2-L3 (90°)
3	L3-0 (-120°)	3	L3-L1 (-150°)
4	0-L1 (180°)	4	L2-L1 (150°)
5	0-L2 (-60°)	5	L3-L2 (-90°)
6	0-L3 (60°)	6	L1-L3 (30°)

Notes :

- CT supposed in the L1 phase with correct orientation (S1, S2 terminals)
- the U1-angle expressed as „x-y“ where the „x“ means the phase connected to the U1 terminal and the „y“ phase connected to the N terminal (=0)



If the current signal is from opposite side of the power supply transformer than the voltage signal, the U1-angle must be set with respect to the transformer phase angle.



At this phase it is strongly recommended to set the CT ratio in parameter No. 71 too. It is necessary for successful result of the AOR process that usually follows immediately after the ACD-process.

2.1.2.3 ACD Process – Automatic Connection Detection

The U1-angle can be set manually too, but we strongly recommend to use automatic setup – the ACD process (Automatic Connection Detection). This process not only detects and sets the U1-angle, but network nominal voltage U_{NOM} as well.



For the ACD process usage following condition must be fulfilled : **capacitors** are connected to **the first four control outputs**. If any chokes connected to the outputs, the process gets fail results !

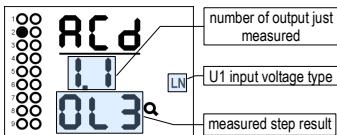
Following conditions must be fulfilled for the ACD process launch :

- U1-angle is not defined (---)
- branch of measured data is displayed

Then the controller launches this process automatically after powerup (if it is not in the standby state due to any of alarms).

The process can be restarted manually too. For this, scroll to the U1-angle (P.72) and set it as undefined (---).

First of all, the first four control outputs are disconnected, step by step. Then the instrument waits until discharge time of the outputs just disconnected expires.



After all of the outputs discharged, the instrument starts to switch the four outputs step by step. After each of the step is switched off, detected U1-angle value is displayed (**0-L3** on our example).

When 1Y3 connection type is set the controller supposes a line-to-neutral voltage (L-N) is connected; when 1D3 connection type a line-to-line voltage (L-L) is expected.

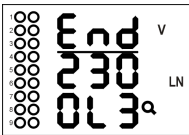
If unsuccessful step occurs usually dashes appear. Such steps are not unusual especially when reactive power in measured network fluctuates strongly.

There may be cases where the angle measured with a permissible tolerance does not match any of expected options. Then estimated angle with decimal points appear (right screen).



If unsuccessful steps (with the decimal points) of the same results and the question mark repeat frequently, the most likely cause is incorrectly set connection type. Check it and try to start the process again.

Ongoing ACD process can be cancelled at any point with the **P** key. Similarly, any alarm activation cancels the process too. In such case, the recognized data are neglected and neither U1-angle nor U_{NOM} setting is updated.



The process can have up to 12 rounds with four steps each. After each step, the measurement results are analyzed. If the results are sufficiently stable, the process is finished and the results are displayed.

The **End** is shown in the process headline and found U1-angle is displayed in the 3rd line (**0-L3** in our case).

Furthermore, estimated network nominal voltage U_{NOM} appears in the 2nd line (**230V**).

On successful completion of the total process, the controller saves recognized U1-angle and nominal voltage U_{NOM} into its memory. Then it returns into the state from which it was initiated. If it is the control state the AOR process follows usually. Before this, we recommend to check stored values of the U1-angle and the nominal voltage U_{NOM} in the *Installation* group of parameters and to correct them optionally.

Otherwise, if the ACD process unsuccessful (the U1-angle not detected) or canceled prematurely no parameters are updated and the process is automatically relaunched each approximately 15 minutes again in the control mode.




If the first sections have very low powers the ACD process can fail especially while high load at the network. Then start the process again (by resetting the U1-angle to ---) or, if necessary, set it and the U_{NOM} manually.

2.2 PFC Setup

As soon as the *Installation* parameters are set you need to set other parameters that serve for power factor control operation. The parameters can be divided into following subgroups :

- PFC control setup
- PFC output setup
- PFC alarm setup

As, because of the first installation, the instrument knows neither output types nor reactive power sizes of individual outputs, it gets into the *standby* mode, which is signalled by flashing symbol .

So powers of individual outputs must be set now. Other parameters can be modified later.

2.2.1 PFC Output Setup


The PFC output setup is determined by parameters 20 ÷ 36.

For the first commissioning, check and - if required - modify the *discharge time for set 1* (parameter 34). It is necessary especially at high voltage compensation systems where discharge time in range of minutes must be set.

Optionally, you can set any of the highest three of outputs as alarm, fan control or heater control.

Now you can finally set output types and sizes. The most comfortable way to do this is by using *Automatic Output Recognition (AOR)* process.

2.2.1.1 AOR Process

Scroll to parameter 20 and edit its value to **r U n**. After return to measured quantities display - either manually with the key  or automatically after about 30 seconds without any key manipulation – the AOR process is started.



*If load is low or disconnected at all, the default undercurrent (**K**) alarm (No. 04, parameter 43) actuation forces the controller into the standby state. In such case the AOR process cannot be started. Therefore, it is necessary to switch this alarm actuation temporarily off (and to return it back after the AOR-process passes).*

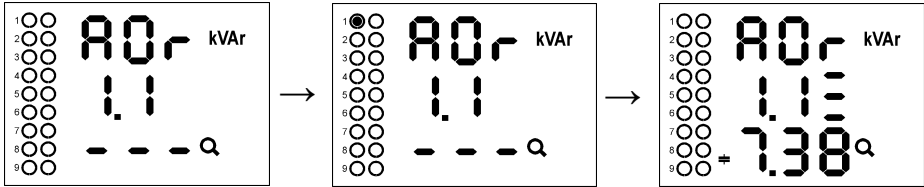
After being started, the AOR screen appears : the **R O r** message in the first line and the symbol  flash.

First of all, all of control outputs (i.e. excluding the fixed ones and optional alarm/fan/heating ones) are disconnected, step by step.

Then the instrument waits until discharge time of the outputs just disconnected expires - such not-discharged outputs are identified with flashing output symbol. That means that the instrument waits till the outputs are ready to use.

After all of the outputs discharged, the instrument starts to switch the outputs step by step. The number of a step is displayed in the second line and appropriate output is switched on for a short time. After the step is switched off, its type and size is displayed :

- three-phase reactive power of 7.38 kvar, capacitive, in the third line
- in the second line (behind the output number) type of the capacitor – three-phase type (C123) because of all of three bars displayed behind the step number



If a step power was detected as zero, either the output is not used (nothing connected to it) or the step power is too small to be recognized automatically. After the process passes, new recognized output data are stored into the instrument's memory.

Then, in case that :

- at least one valid output (capacitor or choke) was found
- the instrument is not switched into the *manual* mode
- no alarm action is active
- voltage and current higher than measurable minimums

the instrument starts to control power factor to preset value.



If the undercurrent (K) alarm (No. 04, parameter 43) was disabled for the AOR-process to be able to pass without any load in the network do not forget to reenable it back !!!

Detailed AOR process explanation and all of the instrument functions' description can be found at the full-scale operating manual.

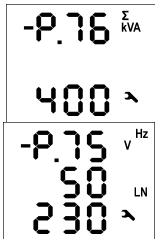
2.2.2 PFC Control & PFC Alarms Setup

Finally, the PFC control parameters (1 ÷ 19) and the PFC alarms parameters (40 ÷ 56) can be modified, if necessary.

Detailed description of all of the parameters can be found in the full-scale operating manual.

2.3 Parameter Checking & Editing

To check or edit the parameters, press the **P** key. As default, parameter group 01 is displayed and symbol (wrench) indicates, that setup data are displayed now.



The parameters are arranged in groups, numbered from 00 up. The number of group is displayed in the first line in format - **P. n n** (with preceding dash). You can browse through the parameter groups with the **▲** or **▼** keys.

If one parameter only in the group, its value is usually in the bottom line as shown at the example (nominal power 400 kVA).

If two parameters in the group, usually the first of them is displayed in the 2nd line and the second in the 3rd line (nominal frequency 50 Hz and nominal voltage 230 V).

To edit a particular parameter, scroll to its group. Then press and hold the **P** until the value gets flashing. Now release the key and set target value with the **▲** or **▼** or the **M** key for some of parameters. You can use autorepeat function by keeping one of the arrow keys pressed too. Finally, press the **P** and the value is stored into the memory.

If more parameters in the group, the first one is chosen when entering editing mode for the first time. If you want to modify the second parameter only, simply cancel editing of the first parameter without any change and reenter the editing again – now the second parameter is chosen.

To return back to measured values display, simply press the **M** key. Such return can occur automatically too when no manipulation with the buttons for about 30 seconds.



2.3.1 Side Branch Parameters

The parameter groups are organized by ordinal number in the main branch. *The main branch* is identified with a dash in the 1st line, preceding the parameter group number – for example - P 2 5 .

Some of the parameter groups (No. 25+28, alarm parameter groups No. 40+56, etc.) are located on side branches for easier navigation. You can switch to a side branch with certain parameters by pressing the **P** key and switch back to the main branch in the same way. Unlike the main branch, when the side branch is selected the dash is displayed in the 2nd line.

For example: in the main branch, while showing parameter group 25 (section powers), you will see :

-P 25	Σ kVAr
1.1	
24.5	↘

- P 2 5 - parameter group number with the preceding dash indicating the main branch
- 1.1 - number of the 1st output section
- 24.5 - section 1.1 power : three phase capacitor of 24.5 kvars

Pressing the **P** key you switch to the side branch and the screen changes as follows :

P 25	Σ kVAr
- 1.1	
24.5	↘

- P 2 5 - parameter group number without the dash
- 1.1 - number of the output with the preceding dash indicating the side branch

Now you can move up and down in the side branch with with the **▲** or **▼** keys through all sections' values.

Pressing the **P** again returns display to the main branch (the dash returns to the 1st line).

You can find overview of all the instrument parameters in tables below.

3. Maintenance, Service

The NOVAR 2100/2200 controllers 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 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.

Parameter List

PFC - Control				
#	parameter group	range	default	comment
01	target PF & bandwidth, tariff 1 line 2 : target PF (cos/tan/φ) line 3 : control bandwidth	- 0.80 + 0.80 (cos) 0.000 + 0.040 (cos)	(cos) 0.98 0.010	Other available formats : „tan“, „φ“. Toggled with the M key.
02	control time UC/OC, tariff 1 line 2 : c. time at undercompensation (UC) line 3 : c. time at overcompensation (OC)	5 sec + 20 min 5 sec + 20 min	3 min 30 sec	No "L": control time reduction by squared proportion "L": linear c. time reduction
03	offset power, tariff 1	any	0	Value corresponds to U _{LOW} specified. Displayed when offset control set only.

05	tariff 2 control & actual tariff line 2 : actual tariff (state) line 3 : tariff 2 control	t=1 / t=2 OFF / dig.input (InP) / power (P)	OFF	Actual tariff is not any presetable parameter; it indicates actual tariff state only
06	target PF & bandwidth, tariff 2 line 2 : target PF (cos/tar/q) line 3 : control bandwidth	- 0.80 + 0.80 (cos) 0.000 + 0.040 (cos)	(cos) 0.98 0.010	Other available formats : „tan“, „φ“. Toggled with the M key.
07	control time UC/OC, tariff 2 line 2 : c. time at undercompensation (UC) line 3 : c. time at overcompensation (OC)	5 sec + 20 min 5 sec + 20 min	3 min 30 sec	No "L": control time reduction by squared proportion "L": linear c. time reduction
08	offset power, tariff 2	any	0	Value corresponds to U_{NOM} specified. Displayed when offset control set only.
10	tariff 2 control power	0 + 120 % P_{NOM}	0	Displayed when tariff 2 control set to power only.
12	choke control & choke control limit PF line 2 : choke control line 3 : choke control limit power factor	OFF / mixed (M) / non-mixed (nM) - 0.80 + 0.80 (cos)	OFF 1.0	Choke control limit power factor displayed when choke control set to mixed only.
13	offset control	OFF / On	OFF	

PFC - Outputs

#	parameter group	range	default	comment
20	automatic output recognizer (AOR) starting	OFF / auto (A)	auto	Furthermore, the AOR can be launched manually with the „run“ option.
21	manual filler; 3 subparameters : 1. min. output type & nom. power (O_{min}) 2. output ratio 3. count of outputs	any 11111 + 12488 0 + 24	1 kvar 11111 0	
25	output type & nominal power, No.1.1 + 3.6 in subparameters	any	0	Value corresponds to U_{NOM} specified.
26	output control state No.1.1 + 3.6 in subparameters	control / fixed-on / fixed-off / fan / heating / alarm-on / alarm-off	control	Fan, heating and alarm options available at three upper outputs only
27	output switching operations count No.1.1 + 3.6 in subparameters	-	-	Not a presetable parameter. Can be cleared only.
28	output switch-on time [hours] No.1.1 + 3.6 in subparameters	-	-	Not a presetable parameter. Can be cleared only.
29	the ultimate output fan/heater temperature thresholds line 2 : „on“ temperature threshold [°C] line 3 : „off“ temperature threshold [°C]	fan : +10 + +60 °C heater : -30 + -10 °C	fan : +40°C heat : -5°C	Skipped if appropriate output control state different from fan / heater.
30	the penultimate output fan/heater temperature thresholds line 2 : „on“ temperature threshold [°C] line 3 : „off“ temperature threshold [°C]	fan : +10 + +60 °C heater : -30 + -10 °C	fan : +40°C heat : -5°C	Skipped if appropriate output control state different from fan / heater.
31	the antepenultimate output fan/heater temperature thresholds line 2 : „on“ temperature threshold [°C] line 3 : „off“ temperature threshold [°C]	fan : +10 + +60 °C heater : -30 + -10 °C	fan : +40°C heat : -5°C	Skipped if appropriate output control state different from fan / heater.
33	output set 2	OFF / 1.2 + 3.6	OFF	
34	set1 (& set2) discharge time line 2 : set1 discharge time line 3 : set2 discharge time	5 sec + 20 min	20 sec	If the output set2 zero the set1 discharge time displayed only.
35	switching mode	intelligent / circular / linear	int.	



PFC - Alarms							
#	alarm No., mark	alarm event	control quantity / event	limit setting range	activation (/ deact.) delay	default v. Indication, Actuation	notes
40	01 U<<	voltage loss	U_{LN} (1 period)	20% of U_{NOM} (fixed)	0.02 sec / 5 sec (fixed)	- I + A	simultaneous disconnection
41	02 U<	undervoltage	U_{LN} / U_{NAVG}	20+100% of U_{NOM}	1 sec + 20 min	$U_{LN} / 70 \% / 1 \text{ min}$	
42	03 U>	overvoltage	U_{LN} / U_{NAVG}	100+200% of U_{NOM}	1 sec + 20 min	$U_{LN} / 130 \% / 1 \text{ min}$	
43	04 I<	undercurrent	I / I_{AVG}	0+25.0 % of I_n *)	1 sec + 20 min	$I / 0.1 \% / 5 \text{ sec}$ I + A	fixed sections not affected by actuation
44	05 I>	overcurrent	I / I_{AVG}	100+140 % of I_n *)	1 sec + 20 min	$I / 120 \% / 1 \text{ min}$	indication only
45	06 CHL>	CHL limit exceeded	CHL / CHL_{AVG}	80+300 %	1 sec + 20 min	$CHL / 133 \% / 1 \text{ min}$	
46	07 THDU>	THDU limit exceeded	$THDU / THDU_{AVG}$	1+300 %	1 sec + 20 min	$THDU / 10 \% / 1 \text{ min}$	
47	08 THDI>	THDI limit exceeded	$THDI / THDI_{AVG}$	1+300 %	1 sec + 20 min	$THDI / 20 \% / 1 \text{ min}$	
48	09 P><	P limit exceeded / drop	$P_{fh} / P_{fh_{AVG}}$	0+99 %	1 sec + 20 min	0 % / 5 sec	fixed sections not affected by actuation
49	10 PF><	PF control failure - PF control deviation out of contr. bwidth	$\Delta Q_{fh} / \Delta Q_{fh_{AVG}}$	-	1 sec + 20 min	$\Delta Q_{fh_{AVG}} / 5 \text{ min}$ I	indication only
50	11 NS>	number of switching operations exceeded	number of switch. op's	1+9999 thousands	immediately (0 sec)	100 I	indication only
51	12 OE	output error	section failure	0+99 % of reading	3 + 15 occur'ces	20 %; 10 I + A	
52, 53	13 : T1>< 14 : T2><	temperature exceeded / drop	T_i (internal)	-40 + +60 °C	1 sec + 20 min	>+45 °C / 1 s >+35 °C / 1 s	
54	15 EXT	external alarm active	digital input state	-	0.02 sec / 5 sec (fixed)	-	simultaneous disconnection
55	16 OoC	out of control	PF control process not running	-	1sec + 20min / immediately	15 min	indication only
56	17 RCF	remote control failure	remote control process state	-	1sec + 20min / immediately	1 min	indication only
57	18 PF>	PF control failure - overcompensated	$PF_{fh} / PF_{fh_{AVG}}$	cos : 0.00(C/L) + 1.00	1 sec + 20min	$PF_{fh} / 1.00 / 1 \text{ min}$	indication only
58	19 PF<	PF control failure - undercompensated	$PF_{fh} / PF_{fh_{AVG}}$	cos : 0.00(C/L) + 1.00	1 sec + 20 min	$PF_{fh} / 0.95L / 1 \text{ min}$	indication only

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



Installation

#	parameter group	range	default	comment
00	lock	LOC / OPN	OPN	see Instrument Locking / Unlocking
71	CT – ratio, multiplier screen 1 : row 2 : nominal primary current row 3 : nom. secondary current (for models "X/100mA", "X/333mV" fixed) screen 2 : MUL – current multiplier	primary : 1A ÷ 10 kA sec. : 5A / 1A (0.1A) (0.1 A, 0.333 V) 0.001 ÷ 999	5 / 5 A 1	secondary current selection with the M key parameter placed in side branch if the current multiplier different from 1 the ▲ / ▼ flashes
72	connection type row 2 : U1-angle row 3 : connection type	6 combinations 1Y3 / 1D3	--- 1Y3	
74	conn. mode: direct (---) or VT–ratio, mult. screen 1 : row 2 : primary U [kV] row 3 : secondary U [kV] screen 2 : MUL – voltage multiplier	0.001 ÷ 65 kV 0.001 ÷ 0.999 kV 0.001 ÷ 999	direct (- - -) 1	parameters placed in side branch if the voltage multiplier different from 1 the ▲ / ▼ flashes
75	f _{NOM} , U _{NOM} row 2 : f _{NOM} [Hz] row 3 : U _{NOM} [V / kV]	50 / 60 Hz 50 V ÷ 1MV	50 230	U _{NOM} specification depending on connection mode : - direct : line-to-neutral - via VT : line-to-line
76	ΣP _{NOM} [kVA / MVA]	1 kVA ÷ 999 MVA	-	
77	averaging period row 2 : for U/I group row 3 : for P/Q/S group	0.01 ÷ 60 (1 sec÷ 60 mins)	1 min 15 min	floating window type averaging method applied as default
78	avg period for ΣMD, El-meter d. mode line 2 : averaging period for ΣMD line 3 : Electricity meter display mode	0.01 ÷ 60 "4E+MD" / "8E"	15 min "4E+ MD"	floating window type averaging method applied as default
79	fund. harmonic PF display format	cos / tan / fi	cos	
80	backlight	AUT / ON	AUT	AUT-mode : the backlight is switched off automatically after app. 5 mins if no key is pressed
85	communication interface 1 (and 2, opt.) for RS-485 / M-Bus : screen 1 : row 2 : address row 3 : rate [kBd] screen 2 : Prt (protocol) – databits & parity for Ethernet : screen 1 : DHCP screen 2÷5 : IP1÷ IP4 (IP) screen 6÷9 : MA1÷ MA4 (Subnet Mask) screen 10÷13 : Gt1÷ Gt4 (Gateway)	1 ÷ 255 2.4 ÷ 460 8 / 9-n / 9-E / 9-0 ON / OFF 0 ÷ 255 0 ÷ 255 0 ÷ 255	1 9.6 8 OFF 10.0.0.1 255.255.255.0 10.0.0.138	parameters placed in side branch
89	instrument status (read only) row 2 : failure specification row 3 : serial no. & instr. version (scroll)	0 ÷ 255 -	0 -	r. 2 : 0 = failure-free r. 3 : S...serial no. F... firmware version b...bootloader version H...hardware version



1. Instalacja

1.1 Informacje ogólne

Regulatory typu Novar 2100/2200 są wykonane z tworzywa sztucznego i przystosowane do montażu w panelu rozdzielni. Pozycja montażu urządzenia musi być zgodna z uchwyłami 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 i mierzone napięcie

1.2.1.1 NOVAR 2100

Konieczne jest podłączenie pomocniczego napięcia zasilania do zacisków **L1** (nr 1) i **NL2** (nr 2). Urządzenie wykorzystuje jednocześnie napięcie zasilania jako napięcie pomiarowe.

Napięcie zasilania musi być podłączone za pomocą urządzenia odłączającego (przełącznik - patrz schemat instalacyjny). Musi być umieszczony bezpośrednio na przyrządzie i musi być łatwo dostępny dla operatora. Urządzenie odłączające musi być oznaczone jako urządzenie odłączające urządzenia. Można do tego wykorzystać dwubiegunowy wyłącznik z charakterystyką wyzwalania typu C o wartości 1A. Jednak jego funkcja i położenie muszą być wyraźnie oznaczone (symbole "O" i "I" zgodnie z EN 61010-1).

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

1.2.1.2 NOVAR 2200

Podłączenia napięcia pomocniczego mieści się w zakresie, w sposób określony w specyfikacji technicznej tabeli **AV1** zacisków (nr 1) i **AV2** (nr 2).

W przypadku napięcia zasilania DC polaryzacja związku z ogólnie wolny, ale dla maksymalnej kompatybilności elektromagnetycznej zaleca się podłączyć pole do uziemionej **AV2** terminala.

Napięcie zasilania musi być podłączone za pomocą urządzenia odłączającego (przełącznik - patrz schemat instalacyjny). Musi być umieszczony bezpośrednio na przyrządzie i musi być łatwo dostępny dla operatora. Urządzenie odłączające musi być oznaczone jako urządzenie odłączające urządzenia. Wyłącznik dwubiegunowy z charakterystyką wyzwalania typu C o wartości 1A może być użyty do odłączania; Jednak jego funkcja i położenie muszą być wyraźnie oznaczone (symbole "O" i "I" zgodnie z EN 61010-1). Jeżeli jednym z sygnałów zasilających jest neutralny przewód N (lub PEN), zwykle wystarczy jeden wyłącznik w odgałęzieniu linii.

Napięcie pomiarowe należy podłączyć do zacisków **L1** (nr 5) i **NL2** (nr 6). Przewody połączeniowe powinny być chronione, na przykład, za pomocą bezpieczników o wartości 1A.

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

1.2.2 Mierzony prąd

Przyrządy są przeznaczony do pośredniego pomiaru prądu wyłączanie za pomocą zewnętrznego CT. Można użyć sygnału dowolnej fazy i dowolnej polaryzacji.

Sygnał z 5A lub 1A (lub 0.1A dla modeli "X / 100mA") musi być podłączony do par **IS1** i **IS2** (nr 3 i 4). Współczynnik CT musi być ustawiony w grupie parametrów instalacji (parametr 71).

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

1.2.3 Wyjścia przekaźnikowe

Instrumenty mogą mieć do 24 wyjść przekaźnikowych rozmieszczonych w maksymalnie trzech grupach. Grupy są odizolowane od siebie. Każda grupa ma jeden wspólny zacisk przekaźnika **C1**, **C2**, **C3** (nr 10, 20 i 30) i sześć lub dziewięć wyjściowych wyjść przekaźnikowych oznaczonych - na przykład dla grupy 1 - 1.1 do 1.9 (nr 11 - 19).

Dowolna kombinacja kondensatorów kompensacyjnych i dławików może być podłączona do wyjść urządzenia za pośrednictwem odpowiednich styczników. Jeśli nie wszystkie użyte wyjścia, możesz użyć trzech górnych wyjść przekaźnikowych do sygnalizacji alarmu lub sterowania ogrzewaniem / chłodzeniem.

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

1.2.4 Wejście cyfrowe

Modele z 18 i 24 wejściami są wyposażone w wejście cyfrowe. Może ono być stosowane do procesu sterowania drugą taryfą, do synchronizacji czasu lub do kontroli licznika energii elektrycznej.

Użyj zacisków **D1A** i **D1B** (nr 51 and 52) do podłączenia wejścia cyfrowego. Wejście jest galwanicznie odizolowane od innych obwodów elektrycznych przyrządu.

Aby aktywować wejście napięcie o określonym zakresie do zacisków.



2. Uruchomienie

Po podłączeniu zasilania, przyrząd Wykonuje diagnostykę wewnętrznych, test wyświetlacza, a następnie stopniowo pokazuje ekrany z typem instrumentu i ustawienie podstawowych parametrów: Instrument numer modelu i wersji firmare, VT-ratio (jeśli połączenie pośrednie napięcie jest ustawione), CT-ratio i nominalna częstotliwość f_{NOM} i napięcie nominalne U_{NOM} . Następnie przyrząd zaczyna wyświetlać rzeczywiste zmierzone wartości. Jednocześnie, jeśli instrument ma linie komunikacyjną, można ją ustawić, a zmierzone wartości odczytać za pomocą łącza komunikacyjnego za pomocą komputera.

Jak powodu pierwszej instalacji, urządzenie wie, ani reaktywne ani wyjściowych Rodzaje wielkości mocy poszczególnych wyjść, robi się w tryb czuwania, co sygnalizowane jest przez migający symbol

Napięcie pomiarowe jest obecne i zmierzonego prądu osiągnię co najmniej minimalny poziom, urządzenie próbuje rozpoczęcie automatycznego rozpoznawania połączenia (ACD-process) jest wskazane z kolierzem symbol i wiadomość **ACD**. Jak najszybciej, za pomocą przycisku przełączyć się na parametry instrumentu. Kiedy parametry są wyświetlone, ACD-proces został odwołany i regulator pozostaje w trybie czuwania, aż powróci do wyświetlania mierzonej ilości - to odbywa się automatycznie po około 30 sekundach, jeśli żaden klawisz nie jest wciśnięty.

W tej chwili, przed lat proces ACD-bieg, konieczne jest ustawienie parametrów tzw instalacji, które są niezbędne do prawidłowego działania urządzenia.

2.1 Pomiar wielkości elektrycznych - konfiguracja

Do prawidłowej oceny danych konieczne jest ustawienie parametrów grupy *Ustawienia instalacji*, począwszy od parametru 71 w górę:

- **Współczynnik CT** (p. 71). Może być ustawiony w postaci albo ... / 5A albo ... / 1A. Ponadto można również ustawić tak zwany **Mnożnik I**. Za pomocą tego parametru można modyfikować współczynnik CT. Na przykład, aby uzyskać lepszą precyzję przy użyciu przeważonych przekładników prądowych, można zastosować więcej zwojów mierzonego drutu przez transformator. Następnie musisz ustawić mnożnik. Na przykład dla 2 uzwojeń należy ustawić mnożnik na $1/2 = 0,5$. W przypadku standardowego połączenia z 1 uzwojeniem mnożnik musi być ustawiony na 1.
- **Typ połączenia** (p. 72) musi być ustawiony na lub . Zaleca się, aby **kąt napięcia U1** był ustawiany automatycznie podczas lat zwanego procesu ACD (patrz pełna instrukcja obsługi).
- **Tryb połączenia** (p. 74) określa, czy sygnały napięciowe są podłączone bezpośrednio (---) lub przez przekładniki napięciowe. W takich przypadkach należy ustawić **współczynnik VT**. Współczynnik VT musi być ustawiony na *nominalne napięcie pierwotne / nominalne napięcie wtórne*. W przypadku bardzo wysokich napięć pierwotnych należy użyć **mnożnika U**.
- **Częstotliwość nominalna f_{NOM}** (p. 75) musi być ustawiona na 50 lub 60 Hz.
- **Napięcie nominalne U_{NOM}** (p. 75) i **moc nominalna P_{NOM}** (p. 76): Do zadziałania alarmów napięciowych i innych funkcji konieczne jest również podanie nominalnego (pierwotnego) napięcia mierzonej sieci zasilającej U_{NOM} i nominalnej wartości pozornej trifazowej moc (moc wejściowa) podłączonego obciążenia P_{NOM} (w jednostkach kVA). Chociaż prawidłowa konfiguracja U_{NOM} i P_{NOM} nie ma wpływu na działanie pomiarowe przyrządu, zaleca się prawidłowe ustawienie U_{NOM} .
 U_{NOM} jest wyświetlany jako liniowy do neutralnego lub liniowy, w zależności od ustawienia trybu połączenia: odpowiednio "bezppośredni" lub "przez VT".
Prawidłowe ustawienie P_{NOM} nie jest krytyczne, wpływa na procentową reprezentację mocy i prądów oraz statystyczne przetwarzanie pomiarów tylko w oprogramowaniu. Jeżeli P_{NOM} mierzonego węzła sieciowego nie jest zdefiniowany, zalecamy ustawienie jego wartości, na przykład, na nominalną moc transformatora lub na założony stosunek przekładnika mocy maksymalnej.

2.1.1 Przykład ustawienia

Zwykle konieczne jest jedynie dostosowanie współczynnika CT. Następny przykład pokazuje, jak to zrobić:

Zakładając, że stosunek użytych przekładników prądowych wynosi 750/1 A. Przede wszystkim konieczne jest przełączenie wyświetlacza z mierzonej gałęzi danych do gałęzi parametrów za pomocą przycisku . Oddział jest oznaczony symbolem . Pojawi się parametr 01 - docelowy współczynnik mocy i szerokość pasma sterowania.

Teraz przewiń w dół za pomocą klawisza do parametru 71, tzn. stosunek CT wynosi 5/5 A. Wejźd do trybu edycji, naciskając , aż wartość zacznie migać.

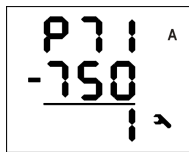
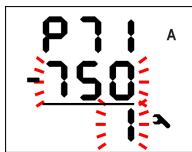
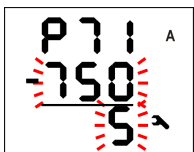
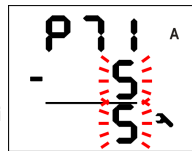
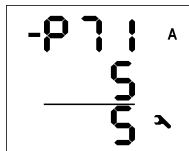
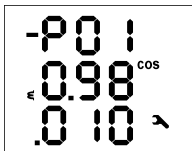
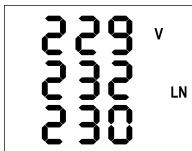
Gdy tylko wartość zacznie migać, zwołnij przycisk . Teraz możesz to zmienić. Zwiększ wartość początkową, naciskając . Jeśli go przytrzymasz, dwustopniowy autorepeat pomaga szybko osiągnąć wartość docelową. Następnie użyj wielokrotnego naciśnięcia i dla dobrego ustawienia.

Aby zmienić wartość wtórną, po prostu naciśnij . Przycisk służy jako przełącznik między 5 a 1.

Docelowa wartość CT jest teraz przygotowywana i możemy wyjść z trybu edycji za pomocą (krótkiego) naciśnięcia . Wartość jest przechowywana w pamięci instrumentu, a błyskanie zostaje zatrzymane.



Zmiana CT postępowanie - przykład



Teraz powróć do tzw. głównej gałęzi parametru przy następnym naciśnięciu , a następnie możesz przewijać do innych parametrów za pomocą i edytować je w podobny sposób lub możesz wrócić do gałęzi oddziału za pomocą .

Podsumowanie wszystkich parametrów urządzenia podano w poniższej tabeli. Ich opis podano w pełnej instrukcji obsługi.

2.1.2 Ustawienia połączenia

Sterowniki są dostarczane z ustawionym *typem połączenia* na 1Y3, a *kat napięcia U1* jest niezdefiniowane.

2.1.2.1 Typ połączenia 1Y3 / 1D3

Jeżeli napięcie **od linii do zera** jest podłączone do zacisków L1 i N/L2, typ połączenia 1Y3 musi być ustawiony w grupie parametrów nr 72.

Jeżeli napięcie **między liniami** jest podłączone do L1 i N/L2, należy ustawić 1D3.



Powyższe nie musi być stosowane, jeżeli zmierzony sygnał prądowy pobierany jest z przeciwnej strony transformatora sieciowego niż zmierzony sygnał napięciowy. Wtedy poprawne ustawienie grupy parametrów nr 72 zależy od kąta fazowego transformatora.



Parametr typu połączenia musi być ustawiony poprawnie, nawet jeśli ma zastosowanie automatyczny proces wykrywania połączenia (ACD). W przeciwnym razie wynik procesu zakończy się niepowodzeniem, a zmierzone moce i współczynnik mocy będą fałszywe!

2.1.2.2 Kąt napięcia podłączony do wejścia U1 (kąt U1)

Zasadniczo nie jest konieczne podłączenie napięcia i prądu tej samej fazy; na przykład można podłączyć prąd fazy L1 i napięcie fazy L2 lub L3, nawet przy przeciwnej polaryzacji.

Jeżeli podłączone jest napięcie między liniami lub napięcie międzyfazowe o innej fazie niż prąd lub sygnał napięcia i prądu o przeciwnej polaryzacji, istnieje przesunięcie fazowe między sygnałem napięcia i prądu nawet przy współczynniku mocy równy 1. Sterownik musi respektować to przesunięcie kątowe, więc musi być poprawnie określony, w przeciwnym razie oszacowałby nieprawidłowy współczynnik mocy.

Wartość przesunięcia kątowego jest zdefiniowana jako kombinacja faz sieci pomiarowej podłączonych do zacisków kontrolera L1 i N/L2. Przyjmując się, że przekładnik prądowy jest zamontowany w fazie L1 mierzonej sieci, a jego orientacja (zaciski S1, S2) odpowiada faktycznej orientacji dostawa -> obciążenie. Kątowi napięcia przypisuje się jedną z sześciu kombinacji przedstawionych w poniższej tabeli.



typ połączenia 1Y3 (napięcie od linii do zera – LN)		typ połączenia 1D3 (napięcie między liniami – LL)	
No.	Kat U1	No.	Kat U1
1	L1-0 (0°)	1	L1-L2 (-30°)
2	L2-0 (120°)	2	L2-L3 (90°)
3	L3-0 (-120°)	3	L3-L1 (-150°)
4	0-L1 (180°)	4	L2-L1 (150°)
5	0-L2 (-60°)	5	L3-L2 (-90°)
6	0-L3 (60°)	6	L1-L3 (30°)

Uwagi :

- CT założone w fazie L1 z prawidłową orientacją (zaciski **S1, S2**)
- kąt U1 wyrażony jako "x-y", gdzie "x" oznacza fazę podłączoną do zacisku U1 i "y" fazę podłączoną do zacisku N (= 0)



Jeżeli sygnał prądowy znajduje się po przeciwnej stronie transformatora zasilającego niż sygnał napięciowy, kąt U1 musi być ustawiony w odniesieniu do kąta fazowego transformatora.



W tej fazie zdecydowanie zaleca się ustawienie stosunku CT w parametrze nr. 71 też. Jest to konieczne dla pomyślnego wyniku procesu AOR, który następuje bezpośrednio po procesie ACD.

2.1.2.3 Proces ACD - automatyczne wykrywanie połączenia

Kąt U1 można wprowadzić ręcznie, ale zalecamy skorzystanie z automatycznego ustawienia - procesu automatycznego wykrywania połączenia (Automatic Connection Detection, ACD). Oprócz kąta U1 napięcie nominalne sieci U_{NOM} jest ustawiane automatycznie.



Aby wykorzystać ten proces, warunek, że **kondensatory są podłączone do pierwszych czterech wyjść** ustawionych jako regulatory. Jeżeli dławiki zostałyby podłączone do tych wyjść, kąt U1 zostałby ustawiony nieprawidłowo!

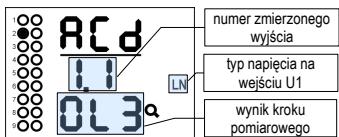
Aby uruchomić proces ACD, muszą być spełnione następujące warunki:

- U1 nie jest zdefiniowany (---)
- wyświetla się gałąź mierzonych wielkości

Gdy te warunki są spełnione, regulator po włączeniu zasilania ACD proces rozpoczyna się automatycznie (jeśli nie jest w trybie czuwania (standby) stanie ze względu na niektóre z alarmów).

Proces można ponownie uruchomić w dowolnym momencie, ręcznie ustawiając wartość kąta U1 w grupie parametrów 72 na niezdefiniowaną (= ---).

Najpierw odłącz pierwsze 4 wyjścia jako sterowanie. Następnie sterownik musi poczekać na wygaśnięcie czasu rozładowania odłączonych wyjść.



Po wyczerpaniu wyjść regulator rozpoczyna przełączanie jednego wyjścia na raz. Za każdym razem, gdy wyjście jest wyłączone, wyświetlana jest wartość kąta U1 - w tym przypadku wartość 0-L3.

Podczas ustawiania rodzaju połączenia 1Y3 sterownik przyjmuje, że do wejścia U1 jest połączone napięcie fazy (L-N), w celu połączenia 1D3 napięcia linii (L-L). Rodzaj stresu jest wyświetlany podczas testu.

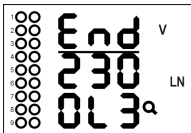
Jeśli krok pomiaru nie zakończył się pomyślnie, zamiast wykrętego kąta zwykle wyświetlane są kreski. Takie przypadki nie są rzadkie, zwłaszcza gdy wartość mocy biernej w sieci spowodowana zmianami obciążenia w stosunku do wielkości etapu testowego waha się znacznie.

Może być również przypadek, w którym zmierzony kąt nie pasuje do żadnej oczekiwanej opcji. Następnie drukowana jest tylko estymacja mierzonego kąta z kropkami dziesiętymi.



Jeśli nieudane kroki z kropkami dziesiętymi i tym samym wynikiem są powtarzane częściej, najbardziej prawdopodobną przyczyną jest niewłaściwy typ połączenia. Sprawdź i spróbuj ponownie uruchomić proces.

Bieżący proces ACD może zostać przerwany ręcznie w dowolnym momencie za pomocą przycisku **P**, a także przerwany przez aktywację niektórych działań alarmowych. W takim przypadku wszystkie zmierzone dane są odrzucone, a kąt U1 i napięcie U_{NOM} nie zostaną skorygowane.



Proces może trwać do 12 cykli w czterech krokach. Po każdym kroku informacja mierzona w każdej fazie jest oceniana, a jeśli jest wystarczająco stabilna, proces jest kończony, a wynik jest wyświetlany.

W nagłówku procesu wyświetlana jest wartość **End** a wykryty kąt U_1 - w przypadku z **0-L3** jest wyświetlany.

Ponadto szacowane napięcie sieciowe sieci U_{NOM} (w tym przypadku **230 V**) jest wyświetlane w drugim wierszu.

Po pomyślnym zakończeniu procesu, sterownik wykrywa wykryty kąt U_1 i napięcie nominalne U_{NOM} zapisane w pamięci. Następnie sterownik powraca do trybu, z którego rozpoczął proces - jeśli jest w trybie sterowania, zwykle następuje automatyczne uruchomienie procesu AOR. Zaleca się jednak sprawdzenie wartości kąta U_1 i napięcia nominalnego U_{NOM} przechowywanych w grupie parametrów *Instalacja* lub ręczne ich dopasowanie.

Z drugiej strony, jeśli cały proces kończy powodzenia ACD (kąt U_1 nierozpoznany) lub przerwano przedwcześnie, żadne parametry nie zostaną zapisane, a proces zostanie automatycznie uruchomiony ponownie po około 15 minutach.




Jeśli pierwsze 4 poziomy kompensacji są małe, proces ACD nie musi kończyć się pomyślnie, zwłaszcza przy dużym obciążeniu sieci. Następnie należy ponownie uruchomić proces (ustawiając kąt U_1 na ---) lub konieczne jest ręczne ustawienie kąta U_1 i napięcia U_{NOM} .

2.2 Ustawienia PFC

Po ustawieniu parametrów instalacji należy ustawić inne parametry, które służą do sterowania współczynnikiem mocy. Parametry można podzielić na następujące podgrupy:

- Ustawienia PFC – Kontrola
- Ustawienia PFC – Wyjścia
- Ustawienia PFC – Alarmy

W wyniku pierwszej instalacji przyrząd nie zna mocy wyjściowej lub mocy biernej poszczególnych wyjść, przechodzi w tryb czuwania (*standby*), który jest sygnalizowany migającym symbolem .

Więc moc poszczególnych wyjść musi być teraz ustawiona. Pozostałe parametry mogą być później modyfikowane.

2.2.1 Ustawienia PFC – Wyjścia


Parametry 20 ÷ 36 służą do ustawiania wyjść PFC.

Podczas instalacji po raz pierwszy wystarczy sprawdzić i, jeśli to konieczne, zmienić tylko czas rozładowania $S1$ (tj. dla zestawu wyjść 1 - zostanie wyjaśniony później, parametr 34). Właściwe ustawienie jest szczególnie ważne dla układów kompensacyjnych w sieciach wysokiego napięcia, gdzie wymagany czas rozładowania jest rzędu minut.

Alternatywnie możesz ustawić do trzech najwyższych wyjść, takich jak alarm, przelączanie wentylatora lub ogrzewanie.


Teraz możesz w końcu ustawić typy i rozmiary wyjść kompensacyjnych. Najwygodniejszym sposobem na to jest *automatyczne rozpoznawanie wyniku* (AOR = Automatic Output Recognition).

2.2.1.1 Proces AOR

Przejrzyj parametr 20 i ustaw jego wartość $r U n$. Po powrocie do wyświetlania wartości mierzzonej - ręcznie przez naciśnięcie przycisku  lub automatycznie po około 30 sekundach, jeśli klawiatura nie manipuluje - rozpocznie się proces AOR.

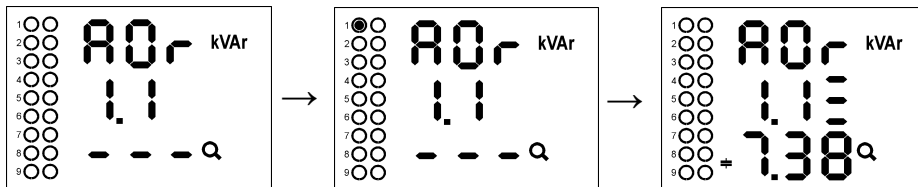


*Przy niskim obciążeniu sieci lub jeśli subskrypcja jest całkowicie rozłączona, domyślne ustawienie alarmu domyślnego (1<, nr. 04, parametr 43) zostanie przełączone w tryb gotowości (*standby*). W takim przypadku proces AOR nie może zostać uruchomiony. Następnie należy tymczasowo wyłączyć aktywację tego alarmu (a następnie włączyć go ponownie po zakończeniu procesu).*

Po uruchomieniu procesu pojawia się ekran AOR: w pierwszym wierszu miga komunikat **A O r** i symbol  na pasku statusu.

Najpierw sterownik rozłączy wszystkie wyjścia sterujące (tj. wszystkie oprócz tych ustawionych jako stałe lub w funkcji alarmu / wentylatora / nagrzewnicy).

Następnie urządzenie czeka, aż ustawiony czas blokady osiągnie wyjścia, które zostały właśnie odblokowane - te niezapokowane wyjścia są identyfikowane miganie. Dlatego urządzenie czeka, kiedy wyjścia są gotowe do użycia (rozładowane).



Po wyczerpaniu wszystkich wyjść urządzenie rozpoczyna wyłączenie i odłączanie pojedynczych wyjść pojedynczo. Druga linia pokazuje numer, a wyjście zostaje chwilowo zamknięte. Za każdym razem, gdy wyjście jest wyłączone, wyświetlany jest typ i rozmiar:

- w trzecim rzędzie zmierzona wartość trójfazowej mocy biernej 7,38 kvar, charakter pojemnościowy
- w drugim wierszu (po numerze wyjścia) typ kondensatora - trójfazowy (C123), ponieważ wszystkie trzy pasma wyświetlane są po numerze wyjścia

Jeżeli zmierzono zera wyjściowego, prawdopodobnie nie ma elementu kompensacyjnego dołączonego do wyjścia lub jego moc jest zbyt niska, aby można je było rozpoznać w ten sposób.

Po zakończeniu procesu wykryte wartości wyjściowe są przechowywane w pamięci urządzenia. Następnie, jeśli :

- wykryto co najmniej jedno prawidłowe wyjście (kondensator lub dławik)
- urządzenie nie jest przełączone w tryb ręczny
- żadna akcja alarmowa nie jest aktywowana
- napięcie i prąd są wyższe niż mierzalne minimum

urządzenie rozpocznie dostosowywanie współczynnika mocy do ustawionej wartości.



Jeśli tymczasowo wyłączyłeś aktywację alarmu (I <, parametr 43), aby aktywować proces AOR, nie zapomnij włączyć go ponownie !!!

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

2.2.2 Ustawienie PFC – Kontrola i PFC – Alarmy

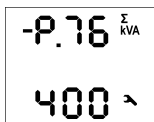
Na koniec dostosuj ustawienia sterowania (1 + 19) i ustawienia alarmu (40 + 56), jeśli to konieczne.

Szczegółowy opis tych parametrów opisano w szczegółowej instrukcji obsługi.

2.3 Przeglądanie i edycja parametrów

Aby wyświetlić lub zmienić parametry, naciśnij przycisk **P**. Zostanie wyświetlona domyślna grupa parametrów 01, a symbol wskazujący, że wyświetlana informacja odnosi się do ustawień urządzenia.

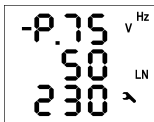
Parametry są ułożone w grupy ponumerowane od 00 wzyżej. Numer grupy parametrów wyświetlany jest w pierwszym wierszu w formacie - **P. n n** (z poprzedzającym łącznikiem). Możesz przeglądać grupy parametrów za pomocą przycisków **▲** i **▼**.



Jeśli w grupie jest tylko jeden parametr, jego wartość jest zwykle wyświetlana w dolnym wierszu, jak pokazano w pierwszym przykładzie na lewej stronie (moc nominalna 400 kVA).

Jeśli grupa zawiera dwa parametry, pierwszy jest wyświetlany w drugim, a drugi w trzecim rzędzie (50 Hz nominalnie i 230 V nominalnie).

Jeśli chcesz edytować parametr, przewiń do jego grupy. Następnie naciśnij i przytrzymaj **P**, aż wartość parametru zacznie migać. Teraz zwolnij przycisk i ustaw żądaną wartość za pomocą przycisków **▲** lub **▼** lub **M** u niektórych parametrów. Możesz także użyć funkcji automatycznego ponownego sprawdzania, przytrzymując jeden z klawiszy strzałek. Na koniec naciśnij **P** i ustawiona wartość zostanie zapisana w pamięci urządzenia.



Jeśli w grupie parametrów jest więcej, są one wybierane na przemian po wejściu w tryb edycji. Najpierw wybierana jest wartość pierwszego parametru. Jeśli chcesz tylko zmienić ustawienia drugiego, po prostu wyjdź z trybu edycji pierwszego parametru, nie zmieniając go i ponownie wprowadź edycję - teraz drugi parametr jest wybrany.

Użyj przycisku **M**, aby powrócić do wyświetlania wartości mierzonej. W przeciwnym razie powrót ten nastąpi automatycznie po około 30 sekundach od zakończenia obsługi przycisku.

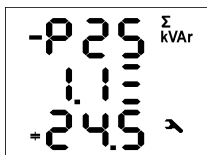
2.3.1 Boczna gałąź parametrów

Grupy parametrów są uporządkowane zgodnie z numerem seryjnym w głównej gałęzi. Główna gałąź jest identyfikowana przez prefiks w pierwszej linii - na przykład - P 25.

Niektóre parametry (nr 25 ÷ 28, grupy parametrów alarmu 40 ÷ 56 itd.) mają na celu lepszą klarowność w tak zwanych gałęziach bocznych.

W przypadku niektórych parametrów można przejść do bocznej gałęzi, naciskając przycisk **P** i w ten sam sposób powrócić do głównej gałęzi. W przeciwieństwie do głównej gałęzi, jeśli nawigacja jest przełączana na gałąź boczną, poprzedni myślnik pojawia się w drugim wierszu.

Na przykład podczas nawigacji w gałęzi głównej wyświetlana jest grupa parametrów 25:

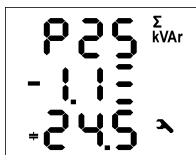


- P 25 - numer grupy parametrów z poprzednim łącznikiem wskazującym gałąź główną

1.1 - numer pierwszego wyjścia

* 24.5 - wyjście nr 1.1: kondensator trójfazowy o mocy 24,5 kvar

Naciśnij **P**, aby przełączyć nawigację do bocznej gałęzi, a wyświetlacz zmieni się w następujący sposób:



P 25 - numer grupy parametrów bez kreski prefiksu

- 1.1 - numer wyjścia ze średnim łącznikiem wskazującym gałąź boczną

Teraz możesz użyć przycisków **▲** lub **▼** do przewijania wartości poszczególnych wyników w „pod-gałęzi”.

Wielokrotne naciśnięcie przycisku **P** powoduje powrót do głównej linii - myślnik powraca do pierwszej linii. Przegląd wszystkich parametrów podano w poniższych tabelach.

3. Konserwacja, serwis

NOVAR 2100/2200 nie wymaga żadnej konserwacji podczas pracy. Aby zapewnić niezawodne działanie urządzenia, konieczne jest jedynie przestrzeganie określonych warunków pracy i nie poddawanie go szorstkiej manipulacji oraz działaniu wody lub różnych chemikaliów, które mogłyby spowodować mechaniczne uszkodzenia.

W przypadku awarii produktu, należy złożyć reklamację u dostawcy. Produkt musi być odpowiednio zapakowany w sposób zapobiegający uszkodzeniom podczas transportu. Produkt musi być opatrzony opisem usterki, jej mowa.

W przypadku roszczenia gwarancyjnego należy również wysłać kartę gwarancyjną. W przypadku naprawy nad-gwarancyjnej należy załączyć zamówienie na tę naprawę.

Dystrybutor :

ENERVAR

ENERVAR, Artur Polegaj

ul. Staszica 13C

67-100 Nowa Sól

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

Przegląd parametrów



PFC – Kontrola				
#	grupa parametrów	zakres ustawienia	wartość domyśl.	uwagi
01	współczynnik mocy docelowej & strefa nieczułości, taryfa 1 linia 2 : współczynnik mocy docelowej (cos/tan/φ) linia 3 : strefa nieczułości	- 0.80 ÷ 0.80 (cos) 0.000 ÷ 0.040 (cos)	(cos) 0.98 0.010	Inne dostępne formaty: „tg φ”, „φ” Przełącz za pomocą przycisku M
02	kontrola czasu UC/OC, taryfa 1 linia 2 : k. czasu przy załączeniu stopnia (UC) linia 3 : k. czasu przy wyłączeniu stopnia (OC)	5 sec ÷ 20 min 5 sec ÷ 20 min	3 min 30 sec	Bez "L" : skrócenie czasu kwadratowe Z "L" : skrócenie czasu liniowe
03	moc dla offsetu , taryfa 1	dowolna	0	Wartość odpowiada określonemu U_{nom} ; pojawia się kiedy offset control ustawiony.
05	kontrola taryfy 2 & aktualna taryfa linia 2 : aktualna taryfa (stan) linia 3 : kontrola taryfy 2	t=1 / t=2 OFF / wejście cyfr. (lnP) / moc (P)	OFF	Aktualna taryfa nie jest parametrem ustawionym; wskazuje tylko aktualny stan taryfy
06	współczynnik mocy docelowej & strefa nieczułości, taryfa 2 linia 2 : współczynnik mocy docelowej (cos/tan/φ) linia 3 : strefa nieczułości	- 0.80 ÷ 0.80 (cos) 0.000 ÷ 0.040 (cos)	(cos) 0.98 0.010	Inne dostępne formaty: „tg φ”, „φ” Przełącz za pomocą przycisku M
07	kontrola czasu UC/OC, taryfa 2 linia 2 : k. czasu przy załączeniu stopnia (UC) linia 3 : k. czasu przy wyłączeniu stopnia (OC)	5 sec ÷ 20 min 5 sec ÷ 20 min	3 min 30 sec	Bez "L" : skrócenie czasu kwadratowe Z "L" : skrócenie czasu liniowe
08	moc dla offsetu , taryfa 2	dowolna	0	Wartość odpowiada określonemu U_{nom} ; pojawia się kiedy offset control ustawiony.
10	moc do kontroli taryfy 2	0 ÷ 120 % P_{nom}	0	Wyświetlany, tylko gdy kontrola taryfy 2 jest ustawiona na moc.
12	kontrola dławika & współczynnik mocy dla pracy z dławikami linia 2 : kontrola dławika linia 3 : limit współczynnika mocy dla pracy z dławikami	OFF / mieszane (M) / niemieszane (nM) - 0.80 ÷ 0.80 (cos)	OFF 1.0	Limit współczynnika mocy wyświetlany, tylko gdy kontrola dławika aktywna.
13	kontrola offsetu	OFF / On	OFF	wyłączona / włączona



PFC – Wyjścia

#	grupa parametrów	zakres ustawienia	wartość domyśl.	uwagi
20	uruchomienie automatycznego rozpoznawania wyjść (AOR)	OFF / auto (A)	auto	AOR można uruchomić ręcznie za pomocą opcji "run".
21	dozownik (manual filler); 3 podrzędne param. w bocznej gałęzi : 1. typ wyjścia & minimalna moc nominalna (O_{min}) 2. stosunek wyjść 3. liczba wyjść	dowolny 11111 ÷ 12488 0 ÷ 24	1 kvar 11111 0	
25	wyjście – typ i moc nominalna No.1.1 ÷ 3.6 w bocznej gałęzi	dowolny	0	Wartość odpowiada określonemu U_{nom}
26	wyjście – stan No.1.1 ÷ 3.6 w bocznej gałęzi	kontrola / włączony / wyłączony / alarm / wentylacja / grzanie	kontrola	Fan, heating and alarm options available at three upper outputs only
27	liczba przełączeń wyjść No.1.1 ÷ 3.6 w bocznej gałęzi	-	-	Not a presetable parameter. Can be cleared only.
28	czas włączenia wyjść [godziny] No.1.1 ÷ 3.6 w bocznej gałęzi	-	-	Not a presetable parameter. Can be cleared only.
29	ostatnie wyjście - progi temperatury wentylacji / grzania linia 2 : próg temperatury "włącz" [°C] linia 3 : próg temperatury "wylącz" [°C]	wentylacja : +10 ÷ +60 °C grzanie : -30 ÷ +10 °C	w. : +40°C grz. : -5°C	Pomijane, gdy stan wyjścia różni się od wentylacji / grzania.
30	przedostatnie wyjście - progi temperatury wentylacji / grzania linia 2 : próg temperatury "włącz" [°C] linia 3 : próg temperatury "wylącz" [°C]	wentylacja : +10 ÷ +60 °C grzanie : -30 ÷ +10 °C	w. : +40°C grz. : -5°C	Pomijane, gdy stan wyjścia różni się od wentylacji / grzania.
31	przedprzedostatnie wyjście - progi temp. wentylacji / grzania linia 2 : próg temperatury "włącz" [°C] linia 3 : próg temperatury "wylącz" [°C]	wentylacja : +10 ÷ +60 °C grzanie : -30 ÷ +10 °C	w. : +40°C grz. : -5°C	Pomijane, gdy stan wyjścia różni się od wentylacji / grzania.
33	Ustawienia wyjścia od którego liczony jest drugi czas rozładowania (set2)	OFF / 1.2 ÷ 3.6	OFF	
34	Czas rozładowania stopnia set1 (& set2) linia 2 : czas rozładowania stopnia set1 linia 3 : czas rozładowania stopnia set2	5 sec ÷ 20 min	20 sec	Pojawia się, gdy ustawiono nr wyjścia w poprzednim parametrze.
35	przełączanie w tryb	inteligentny / liniowy / okrągły	int.	



PFC - Alarmy

#	alarm No., mark	rodzaj alarmu	kontrolowany parametr	limit zakresu ustawień	czas aktywacji / dezaktywacji	wartość domyślna I – wyświetlanie, A – działanie	uwagi
40	01 U<<	utrata napięcia	U_{LN} (1 przebieg)	20% z U_{NOM} (ustalone)	0.02 sec / 5 sec (ustalone)	- I + A	Otwarcie wyjść
41	02 U<	napięcie za niskie	U_{LN} / U_{LNAVG}	20+100% z U_{NOM}	1 sec + 20 min	$U_{LN} / 70 \% / 1 \text{ min}$	
42	03 U>	napięcie za wysokie	U_{LN} / U_{LNAVG}	100+200% z U_{NOM}	1 sec + 20 min	$U_{LN} / 130 \% / 1 \text{ min}$	
43	04 I<	prąd za niski	I / I_{AVG}	0÷25.0 % z I_n *)	1 sec + 20 min	$I / 0.1 \% / 5 \text{ sec}$ I + A	Stale sekcje nie dotyczą uruchomienia
44	05 I>	prąd za wysoki	I / I_{AVG}	100+140 % z I_n *)	1 sec + 20 min	$I / 120 \% / 1 \text{ min}$	Tylko wskazanie
45	06 CHL>	CHL limit przekroczone	CHL / CHL_{AVG}	80+300 %	1 sec + 20 min	$CHL / 133 \% / 1 \text{ min}$	
46	07 THDU>	THDU limit przekroczone	$THDU / THDU_{AVG}$	1+300 %	1 sec + 20 min	$THDU / 10 \% / 1 \text{ min}$	
47	08 THDI>	THDI limit przekroczone	$THDI / THDI_{AVG}$	1+300 %	1 sec + 20 min	$THDI / 20 \% / 1 \text{ min}$	
48	09 P><	limit mocy	P_{fh} / P_{fhAVG}	0+99 %	1 sec + 20 min	0 % / 5 sec	Stale sekcje nie dotyczą uruchomienia
49	10 PF><	PF awaria sterowania - PF odchylenie regulacji	$\Delta Q_{fh} / \Delta Q_{fhAVG}$	-	1 sec + 20 min	$\Delta Q_{fhAVG} / 5 \text{ min}$ I	Tylko wskazanie
50	11 NS>	liczba operacji łączeniowych przekroczone	Liczba operacji	1+9999 tysięcy	natychmiast (0 sec)	100 I	Tylko wskazanie
51	12 OE	błąd wyjścia	Błąd sekcji	0+99 % z odczytu	3+15 liczba kolejnych błędów	20 %; 10 I + A	
52, 53	13 : T1>< 14 : T2><	temperatura przekroczone	Ti (wew.)	-40 + +60 °C	1 sec + 20 min	>+45 °C / 1 s >+35 °C / 1 s	
54	15 EXT	zewnętrzny alarm aktywny	Stan wejść. cyfrowego	-	0.02 sec / 5 sec (fixed)	-	Otwarcie wyjść
55	16 OoC	błąd wyjścia	PF proces kontroli nie rozpoczął się	-	1sec + 20min / natychmiast	15 min	Tylko wskazanie
56	17 RCF	błąd zdalnego sterowania	Proces zdalnej kontroli	-	1sec + 20min / natychmiast	1 min	Tylko wskazanie
57	18 PF>	PF awaria sterowania - przekompensovanie	PF_{fh} / PF_{fhAVG}	cos : 0.00(C/L) ÷ 1.00	1 sec + 20min	$PF_{fh} / 1.00 / 1 \text{ min}$	Tylko wskazanie
58	19 PF<	PF awaria sterowania - niedokompensowanie	PF_{fh} / PF_{fhAVG}	cos : 0.00(C/L) ÷ 1.00	1 sec + 20 min	$PF_{fh} / 0.95L / 1 \text{ min}$	Tylko wskazanie

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



Instalacja				
#	grupa parametrów	zakres ustawienia	wartość domyśl.	uwagi
00	blokować	LOC / OPN	OPN	zobacz blokowanie / odblokowywanie urządzenia
71	CT – wartości przekładni, mnożnik ekran 1 : linia 2 : nominalny prąd pierwotny linia 3 : nominalny prąd wtórny (stały dla modeli "X / 100mA", "X / 333mV") ekran 2 : MUL – mnożnik prądu	pierwotny : 1A + 10 kA wtórny : 5A / 1A (0.1 A, 0.333 V) 0.001 + 999	5 / 5 A 1	wybór prądu wtórnego za pomocą przycisku M jeżeli aktualny mnożnik jest inny niż 1, ▲ / ▼ miga
72	typ podłączenia linia 2 : kat U1 (tylko dla 1Y3/1D3) linia 3 : typ podłączenia	3Y / 3D / 3A / 1Y3 / 1D3	3Y	
74	tryb podłączenia : bezpośr.(---) lub wart. przekładni VT, mnożnik ekran 1 : linia 2 : pierwotne U [kV] linia 3 : wtórne U [kV] ekran 2 : MUL – mnożnik napięcia	0.001 + 65 kV 0.001 + 0.999 kV 0.001 + 999	bezpośrednio (---) 1	jeżeli aktualny mnożnik jest inny niż 1, ▲ / ▼ miga
75	f_{NOM} , U_{NOM} linia 2 : f_{NOM} [Hz] linia 3 : U_{NOM} [V / kV]	50 / 60 Hz 50 V + 1MV	50 230	specyfikacja U_{NOM} w zależności od trybu połączenia : - bezpośrednio : od linii do zera - poprzez VT : między liniami
76	ΣP_{NOM} [kVA / MVA]	1 kVA + 999 MVA	-	
77	okres uśredniania linia 2 : dla grupy U/I linia 3 : dla grupy P/Q/S	0.01 + 60 (1 sec+ 60 min)	1 min 15 min	metoda okna swobodnego domyślna
78	okres uśredniania dla SMD, tryb wyświetlania licznika energii line 2 : okres uśredniania dla SMD line 3 : tryb wyświetlania licznika energii	0.01 + 60 "4E+MD" / "8E"	15 min "4E+ MD"	metoda okna swobodnego domyślna
79	format wyświetlania współczynnika mocy (1. harmoniczna)	cos / tan / fi	cos	
80	podświetlenie	AUT / ON	ON	Tryb AUT: podświetlenie wyłącza się, jeśli żaden przycisk nie zostanie naciśnięty w ciągu 5 minut
85	zdalny port komunikacyjny 1 (i 2. opcja) dla RS-485 / M-Bus : ekran 1 : linia 2 : adres linia 3 : prędkość komunikacji [kBd] ekran 2 : Prt (protokół) – bity danych i parzystość dla Ethernet : ekran 1 : DHCP ekran 2+5 : IP1+ IP4 (IP) ekran 6+9 : MA1+ MA4 (Subnet Mask) ekran 10+13 : Gt1+ Gt4 (Gateway)	1 + 255 2.4 + 460 8 / 9-n / 9-E / 9-0 ON / OFF 0 + 255 0 + 255 0 + 255	1 9.6 8 OFF 10.0.0.1 255.255.255.0 10.0.0.138	
89	status przyrządu (tylko do odczytu) linia 2 : specyfikacja awarii linia 3 : numer seryjny, wersja instrumentu (przewijanie)	0 + 255 -	0 -	I.2 : 0 = bezawaryjny I.3 : S ... numer seryjny F ... wersja firmwara b ... wersja bootloadera H ... wersja hardware



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. Zámkami vsuneme do 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 a měřicí napětí

1.2.1.1 NOVAR 2100

Napájecí napětí je nutné připojit ke svorkám **L1** (č. 1) a **NL2** (č. 2). Zároveň přístroj používá toto napětí jako měřicí.

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 dvoupólový jistič s vypínací charakteristikou typu C o jmenovité hodnotě 1A, přitom musí být zřetelně označena jeho funkce a stav.

Maximální průřez připojovaných vodičů je 2,5 mm².

1.2.1.2 NOVAR 2200

Napájecí napětí je nutné připojit ke svorkám **AV1** (č. 1) a **AV2** (č. 2).

V případě napájení stejnosměrným napětím je polarita libovolná. Pokud je některý s pólů uzemněn, doporučujeme jej připojit na svorku **AV2** (č. 2).

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 dvoupólový jistič s vypínací charakteristikou typu C o jmenovité hodnotě 1A, přitom musí být zřetelně označena jeho funkce a stav.

Měřicí napětí je nutné připojit ke svorkám **L1** (č. 5) a **NL2** (č. 6). Přívodní vodiče je vhodné jistit např. tavnými pojistkami 1A.

Maximální průřez připojovaných vodičů je 2,5 mm².

1.2.2 Měřicí proud

Přístroj je určen pro nepřímé měření proudu přes externí PTP. Lze připojit signál z libovolné fáze a libovolné polarity.

Sekundární vinutí přístrojového transformátoru proudu o nominální hodnotě 5 A nebo 1 A (případně 0,1A u přístrojů v provedení „X/100mA“) je nutno přivést ke svorkám **IS1** a **IS2** (č. 3 a 4).

Převod přístrojového transformátoru proudu (PTP) je nutně zadat v parametru č. 71.

Maximální průřez připojovaných vodičů je 2,5 mm².

1.2.3 Reléové výstupy

Přístroje mohou mít až 24 reléových výstupů uspořádaných až do 3 skupin. Tyto skupiny jsou navzájem odděleny i elektricky. Každá skupina má jeden společný pól relé skupiny **C1**, **C2**, **C3** (č. 10, 20, 30) a šest nebo devět výstupů v každé skupině, označených např. pro oddělení 1 **1.1** až **1.9** (11 + 19).

Přes příslušné stykače či spínací moduly může být k regulátoru připojena jakákoliv kombinace kompenzačních kondenzátorů a tlumivky.

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).

Maximální průřez připojovaných vodičů je 2,5 mm².

1.2.4 Digitální vstup

Modely s 18 a 24 výstupy jsou vybaveny digitálním vstupem. Ten může být použit pro přepínání regulačních parametrů pro 2. tarif nebo jako alarm.

Pro připojení digitálního vstupu jsou určeny svorky **D1A** a **D1B** (č. 51 a 52, viz příklady zapojení v příslušné kapitole níže). Vstup je galvanicky oddělen od ostatních obvodů přístroje.

Pro aktivaci vstupu je nutno na uvedené svorky přivést napětí stanoveného rozsahu.



2. Uvedení do provozu

Po přivedení napájecího napětí provede přístroj vnitřní diagnostiku, test displeje a poté zobrazí nastavení nejdůležitějších obecných parametrů : model přístroje a číslo verze firmwaru, převod PTN (pokud je nastaveno nepřímé připojení napětí), převod PTP a nominální frekvence f_{NOM} a nominální napětí U_{NOM} . Poté přístroj začne zobrazovat naměřené hodnoty. Zároveň, pokud je vybaven komunikační linkou, začne reagovat na příkazy z nadřazeného systému a je připraven naměřená data předávat.

Při prvním zapnutí přístroj neznačí typy ani počet připojených kompenzačních výstupů, takže nemůže regulovat a přejde do tzv. stavu standby, což je signalizováno blikajícím symbolem **S**.

Pokud jsou měřené napětí v pořádku a měřené proudy dosahují alespoň minimální úrovně, spustí se proces automatického rozpoznání připojení (dále proces ACD = Automatic Connection Detection), indikovaný blikajícím symbolem **Q** a zprávou **RCd**. Jakmile toto nastane, přepněte zobrazení do parametrů tlačítkem **P**. Po zobrazení parametrů se proces ACD ukončí a regulátor se vrátí zpět do stavu standby ; v něm zůstane, dokud se displej nepřepne zpět do zobrazení měřených veličin. Tento návrat nastane automaticky přibližně po 30 sekundách od doby posledního stisku některého tlačítka.

Předtím, než necháme proces ACD proběhnout, je třeba nastavit skupinu parametrů – tzv. parametry instalace, které jsou podstatné pro správnou funkci přístroje.

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

Při prvním zapnutí je nejprve nutné nastavit tzv. parametry *Instalace*. Stiskneme tlačítko **P** a nalistujeme skupinu parametrů začínající č. 71 :

- **Převod PTP (CT – ratio, p. 71)** – převod proudového transformátoru lze zadat ve formě .../ 5A nebo .../ 1A.

Dále lze zadat ještě tzv. **násobitel I (multiplier)** – parametr slouží pro úpravu převodu PTP. 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 závitů je nutné nastavit násobitel I na hodnotu $1/2 = 0.5$.

Při normálním připojení s jedním průvlečkem musí být násobitel nastaven na 1.

- **Typ připojení (Connection Type, p. 72)** – nutné nastavit na **1 9 3** nebo **1 d 3**. Úhel napětí **U1 (U1-angle)** doporučujeme nechat nastavit automaticky (proces ACD, viz popis dále).
- **Způsob připojení (Connection Mode, p. 74)** určuje, zda měřené napětí je připojeno přímo (- - -), nebo nepřímou přes PTN. V takovém případě musí být nastaven ještě **převod PTN (VT)**.

Převod PTN nutno nastavit ve formě *nominální primární napětí / nominální sekundární napětí*. Pro vyšší hodnoty primárního napětí je třeba použít ještě **násobitel U**.

- **Nominální frekvence f_{NOM} (p. 75)** - tento parametr je nutné nastavit dle nominální frekvence měřené sítě na 50 nebo 60 Hz.
- **Nominální napětí U_{NOM} (p. 75) a nominální výkon P_{NOM} (p. 76)** - Pro nastavení napětových alarmů a další funkce 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 měřící funkce přístroje, doporučujeme nastavit alespoň parametr U_{NOM} .

Hodnota U_{NOM} je zobrazena jak *fázová (LN)* nebo *sdrúžená (LL)* v závislosti na nastavení způsobu připojení (*přímou či přes PTN*).

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 převodu použitých PTP.

2.1.1 Příklad nastavení

Zpravidla nutné nastavit pouze převod PTP. Postup je patrný z následujícího příkladu :

Dejme tomu, že převod použitého PTP je 750/1 A. Nejprve je nutné přepnout zobrazení z větve měřených hodnot (na příkladu níže okno ULN) do *větve parametrů* tlačítkem .

P Větev parametrů je indikována symbolem . Zobrazí se parametr 01 – ten obsahuje požadovaný účinek a šifru regulačního pásma.

Tlačítkem **V** nalistujeme parametr 71, což je převod PTP - jeho výchozí hodnota je 5/5 A. Do editace parametru vstoupíme stiskem a podržením tlačítka **P**, dokud se jeho nerozobliká - pak tlačítko **P** uvolníme. Nyní lze hodnotu parametru měnit. Stisky tlačítka **A** hodnotu zvyšujete. Podržením tlačítka lze aktivovat dvourychlostní automatické zvyšování a přiblížit se požadované hodnotě velmi rychle. Nakonec opakovanými stisky **A** a **V** nastavte přesně hodnotu 750.

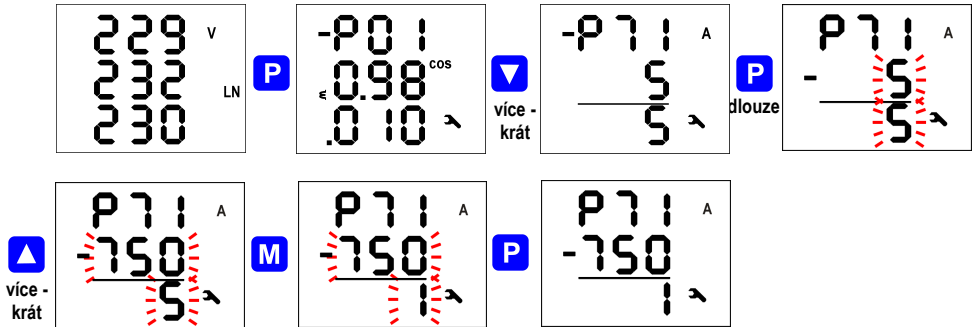
Pro změnu sekundární hodnoty převodu PTP stiskněte krátce tlačítko **M** - funguje jako dvoupohotový přepínač mezi 5 a 1.

Nyní je požadovaná hodnota převodu PTP připravena a z režimu editace vystoupíme (krátkým) stiskem **P**. Tím se hodnota uloží do paměti přístroje a přestane blikat.



Nyní se dalším stiskem **P** vrátíme do tzv. hlavní větve parametrů (viz popis dále) a pomocí tlačítek **▲** a **▼** můžeme naladit další parametr (či skupinu parametrů) a obdobným způsobem nastavit jejich hodnotu. Zpět do větve měřených hodnot se můžeme vrátit stiskem tlačítka **M**.

Příklad změny nastavení převodu PTP



2.1.2 Nastavení připojení

Přístroj se dodává s přednastavenou hodnotou typu připojení 1Y3 a úhel napětí U1 je nedefinován.

2.1.2.1 Typ připojení 1Y3 / 1D3

V případě, že ke svorkám L1 a N/L2 je připojeno **fázové napětí**, je třeba v parametru č. 72 nastavit typ připojení **1Y3**.

Pokud je ke svorkám přístroje L1 a N/L2 je připojeno **napětí sdružené**, je nutné nastavit typ připojení **1D3**.



Výše uvedené nemusí platit, pokud je měřený proudový signál odebrán z opačné strany napájecího transformátoru sítě, než měřený napěťový signál. Pak je pro správné nastavení parametru č. 72 rozhodující tzv. hodinový úhel transformátoru !



Typ připojení musí být při instalaci v každém případě správně nastaven, a to i tehdy, pokud předpokládáme spuštění procesu automatického rozpoznání připojení (ACD). V opačném případě bude výsledek procesu chybný a přístroj bude měřit výkony a účinník falešně !

2.1.2.2 Úhel napětí připojeného ke vstupu U1 (dále **úhel U1**)

Obecně není nutné dodržet shodu fáze připojovaného/připojovaných napětí s proudem; lze například připojit proud fáze L1 a k napětovému vstupu přístroje připojit napětí fáze L2 nebo L3 a to i s opačnou polaritou.

Pokud je připojeno sdružené napětí nebo je připojeno fázové napětí, ale jiné fáze než proud, případně pokud není dodržena jejich souhlasná polarita, existuje i při účinníku o hodnotě 1 mezi fázory připojeného napětí a proudů úhlový posuv. Tento úhlový posuv musí regulátor respektovat a musí být tedy správně zadán, jinak by vyhodnocoval účinník špatně.

Hodnota úhlového posuvu se zadává jako kombinace fází měření sítě, která odpovídá fázoru napětí připojeného ke svorkám regulátoru L1 a N/L2. Předpokládá se, že PTP je namontován ve fázi L1 měřené sítě a jeho orientace (svorky S1, S2) odpovídá skutečné orientaci zdroj->spotřebič. Úhel měřícího napětí U1 je pak určen jednou ze šesti kombinací dle tabulky níže.



Úhel U1 – možnosti nastavení

typ zapojení 1Y3 (měřící napětí fázové – LN)		typ zapojení 1D3 (měřící napětí sdružené – LL)	
No.	U1-angle	No.	U1-angle
1	L1-0 (0°)	1	L1-L2 (-30°)
2	L2-0 (120°)	2	L2-L3 (90°)
3	L3-0 (-120°)	3	L3-L1 (-150°)
4	0-L1 (180°)	4	L2-L1 (150°)
5	0-L2 (-60°)	5	L3-L2 (-90°)
6	0-L3 (60°)	6	L1-L3 (30°)

Poznámky :

- předpokládá se, že PTP je ve fázi L1 a jeho orientace (svorky S1, S2) odpovídá skutečné orientaci zdroj-spotřebič
- úhel je udán jako „x-y“, kde „x“ určuje fázi napětí připojenou ke svorce L1 a „y“ fázi připojenou ke svorce N/L2 (0 značí střední vodič= nulák)



Pokud je měřící napětí připojeno na opačné straně napájecího transformátoru, než měřící proud, je třeba typ připojení nastavit podle typu transformátoru (tzw. hodinový úhel transformátoru).



Je nanejvýš vhodné již v tomto okamžiku současně s nastavením typu připojení nastavit i převod PTP v parametru č. 71. Nastavení je nezbytné pro úspěšný průběh procesu AOR, který následuje bezprostředně po procesu ACD (viz dále).

2.1.2.3 Proces ACD – automatické rozpoznání připojení

Úhel U1 lze zadat ručně, ovšem doporučujeme využít automatické nastavení - proces ACD (Automatic Connection Detection). Vedle úhlu U1 se přitom automaticky nastaví i nominální napětí sítě U_{NOM} .



*Aby bylo možno proces použít, musí být splněna podmínka, že k **prvním čtyřem výstupům**, nastaveným jako regulační, jsou připojeny **kondenzátory**. Pokud by k těmto výstupům byly připojeny tlumivky, nastavení úhlu U1 by proběhlo chybně !*

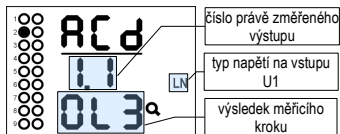
Pro spuštění procesu ACD musí být splněny následující podmínky :

- úhel U1 není definován (---)
- je zobrazena větve měřených veličin

Při splnění těchto podmínek regulátor po zapnutí napájení spustí proces ACD automaticky (pokud není v pohotovostním (standby) stavu způsobeném některým z alarmů).

Proces může být kdykoliv znovu spuštěn ručně nastavením hodnoty úhlu U1 ve skupině parametrů č. 72 na nedefinovanou (= --).

Nejprve se jeden po druhém odpojí první 4 výstupy nastavené jako *regulační*. Pak musí regulátor počkat, než uplyne vybíjecí doba právě odpojených výstupů.



Jakmile jsou výstupy vybité, regulátor začne spínat jednotlivé výstupy jeden po druhém. Vždy po vypnutí výstupu se zobrazí zjištěná hodnota *úhlu U1* - v daném příkladu hodnota **0-L3**.

Při nastavení typu zapojení 1Y3 regulátor předpokládá, že ke vstupu U1 je připojeno napětí fázové (L-N), při zapojení 1D3 napětí sdružené (L-L). Typ napětí je během testu zobrazen.

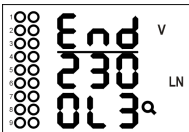
Pokud nebyl měřící krok úspěšný, místo zjištěného úhlu se zobrazí obvykle pomlčky. Takové případy nejsou neobvyklé, obzvláště když hodnota jalového výkonu v síti vílivem změn zátěže v poměru k velikosti testovacích stupně značně kolísá.

Může nastat i případ, kdy naměřený úhel s přípustnou tolerancí neodpovídá žádné z očekávaných možností. Pak se vypíše pouze odhad naměřeného úhlu s desetinnými tečkami.



Pokud se neúspěšné kroky s desetinnými tečkami a stejným výsledkem opakují častěji, nejpravděpodobnější příčinou je chybně nastavený typ připojení. Zkontrolujte a zkuste proces spustit znova.

Probíhající proces ACD lze kdykoliv ručně přerušit tlačítkem **P**, stejně tak bude přerušena aktivaci některé z alarmových akcí. V takovém případě se všechny dosud naměřené údaje zahodí a nastavení úhlu U1 ani napětí U_{NOM} se neprovede.



Proces může mít až 12 cyklů po čtyřech krocích. Po každém kroku se informace naměřené v každé fázi vyhodnotí a pokud jsou dostatečně stabilní, proces se ukončí a zobrazí se výsledek.

V záhlaví procesu se vypíše **End** a zobrazí se zjištěný úhel U1 – v dané případě o hodnotě **0-L3**.

Navic se ve druhém řádku zobrazí odhadnuté nominální napětí sítě U_{NOM} (v daném případě **230 V**).

Po úspěšném ukončení procesu regulátor zjištěný úhel U1 a nominální napětí U_{NOM} uloží do paměti. Pak se regulátor vrátí do režimu, ze kterého byl proces spuštěn – pokud je v režimu regulace, obvykle následuje automatické spuštění procesu AOR. Předtím ovšem doporučujeme zkontrolovat ve skupině parametrů *Instalace* uložené hodnoty úhlu U1 a nominálního napětí U_{NOM} , případně je ručně upravit.

Naopak, pokud skončí proces ACD neúspěšně (úhel U1 nerozpoznán), nebo byl ukončen předčasně, žádné parametry se neuloží a v režimu regulace je proces automaticky spuštěn znovu po přibližně 15 minutách.



Pokud jsou první 4 kompenzační stupně malých hodnot, proces ACD nemusí ,obzvláště při velkém zatížení sítě, skončit úspěšně. Pak je nutné proces spustit znovu (nastavením úhlu U1 na ---), případně je nutné nastavit úhel U1 a napětí U_{NOM} ručně.

2.1.3 Nastavení regulace účinku (PFC)

Jakmile jsou parametry *Instalace* řádně nastaveny, je třeba nastavit další parametry týkající se regulace účinku (=PFC). Tyto parametry lze rozdělit do tří podskupin :

- nastavení PFC - regulace
- nastavení PFC - výstupy
- nastavení PFC – alarmy

Při prvním zapnutí přístroj nezná typy ani počet připojených kompenzačních výstupů, takže nemůže regulovat a přejde do tzv. stavu standby, což je signalizováno blikajícím symbolem

Nejprve je tedy nutno nastavit výkony výstupů. Ostatní parametry lze upravit později.

2.1.3.1 Nastavení PFC - Výstupy

K nastavení výstupů PFC slouží parametry 20 ÷ 36.

Při první instalaci stačí zkontrolovat a případně upravit zatím pouze *dobu vybíjení S1* (tedy pro sadu výstupů č. 1 – bude bližší vysvětleno později, parametr č. 34). Správné nastavení je důležité zejména pro kompenzační systémy v sítích vn, kde se potřebná doba vybíjení pohybuje v řádu minut.

Případně můžete nastavit i funkci až tří z nejvyšších výstupů jako alarm, spínání větráku nebo naopak topení.

Nyní lze konečně nastavit typy a velikosti kompenzačních výstupů. Nejpohodnější způsob, jak to udělat, je pomocí *automatického rozpoznání výstupů* (dále proces AOR = Automatic Output Recognition).

2.1.3.2 Automatické rozpoznání výstupů (AOR)

Nalíhujete parametr č. 20 a nastavíte jeho hodnotu **r U n** . Po návratu do zobrazení měřených veličin – buďto ručně stiskem tlačítka , nebo automaticky asi po 30 sekundách, pokud se s klávesnicí nemanipuluje – se proces AOR spustí.

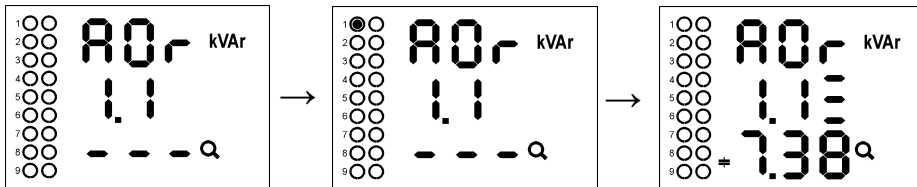


Při nízkém zatížení sítě či pokud je odběr zcela odpojen, vlivem aktivace standardně přednastaveného alarmu od podproudu (I<, č. 04, parametr 43) přejde regulátor do pohotovostního stavu (standby). V takovém případě nelze proces AOR spustit. Pak je nutné aktivací tohoto alarmu dočasně vypnout (a znovu zapnout až po ukončení procesu) .

Po spuštění procesu se zobrazí *obrazovka AOR* : v prvním řádku bliká zpráva **A R r** a v poli stavových indikátorů symbol

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 blikáním. Přístroj tedy čeká, až budou výstupy připraveny k použití (vybity).



Po vybití všech výstupů začne přístroj připínat a odpínat jednotlivé výstupy, jeden po druhém. Ve druhém řádku se zobrazí jeho číslo a výstup je na okamžik sepnut. Vždy po vypnutí výstupu se zobrazí rozpoznávaný typ a velikost :

- ve třetím řádku naměřená hodnota třífázového jalového výkonu 7,38 kvar, kapacitní charakter
- ve druhém řádku (za číslem výstupu) typ kondenzátoru – třífázový (C123), jelikož jsou zobrazeny všechny tři pruhy za číslem výstupu

Pokud byl naměřen nulový výstup, pravděpodobně k výstupu není připojen žádný kompenzační prvek, nebo je jeho výkon příliš nízký na to, aby ho bylo možné tímto způsobem rozpoznat.

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,
- napětí i proud jsou vyšší než měřitelné minimum,

přístroj začne regulovat účinník na přednastavenou hodnotu.



Pokud jste pro možnost spuštění procesu AOR aktivaci alarmu od podproudu (K, parametr 43) dočasně vypnuli, nezapomeňte ji znovu zapnout !!!

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

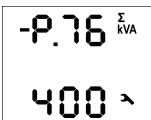
2.1.4 Nastavení PFC–regulace a PFC–alarmy

Nakonec lze, pokud je to potřeba, upravit ještě nastavení regulace (1 ÷ 19) a nastavení alarmů (40 ÷ 56).

Podrobný popis těchto parametrů je popsán v podrobném návodu k obsluze.

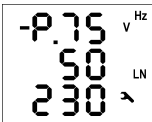
2.2 Prohlížení a editace parametrů

Pokud chcete parametry prohlížet či měnit, stiskněte tlačítko . Zobrazí se výchozí skupina parametrů 01 a symbol , indikující, že zobrazené informace se týkají nastavení přístroje.



Parametry jsou uspořádány ve skupinách, číslovanych od 00 nahoru. Číslo skupiny parametrů se zobrazí v prvním řádku ve formátu **- P. nn** (s předřazenou pomlčkou). Mezi skupinami parametrů lze listovat tlačítky a .

Pokud je ve skupině pouze jeden parametr, jeho hodnota se zobrazí zpravidla ve spodním řádku, jak je vidět na prvním příkladě vlevo (nominální výkon **400 kVA**).



Pokud skupina obsahuje parametry dva, obvykle se první z nich zobrazí ve druhém a druhý parametr ve třetím řádku (nominální frekvence 50 Hz a nom. napětí 230 V).

Pokud chcete editovat některý parametr, nalistujte jeho skupinu. Pak stiskněte a podržte tlačítko **P**, dokud se hodnota parametru nerozblíká. Nyní tlačítko uvolníte a nastavíte požadovanou hodnotu tlačítky **▲** a **▼**, případně tlačítkem **M** u některých z parametrů. Přitom lze použít i funkci automatického zvyšování/snižování (autorepeat) podržením některého z tlačítek typu "šipka". Nakonec stiskněte

P a nastavená hodnota se uloží do paměti přístroje.

Pokud je ve skupině parametrů více, vybírají se při vstupu do režimu editace střídavě. Nejprve se vybere hodnota prvního parametru. Pokud chcete měnit pouze nastavení druhého z nich, jednoduše ukončíte režim editace prvního parametru bez jeho změny a vstupte do editace znovu – nyní se vybere parametr druhý.

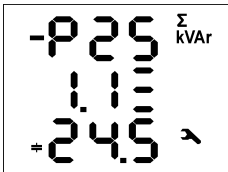
Pro návrat zpět do zobrazených měřených veličin použijte tlačítko **M**. Jinak tento návrat nastane automaticky asi 30 sekund po ukončení manipulace s tlačítky.

2.2.1 Vedlejší větve parametrů

Skupiny parametrů jsou uspořádány dle pořadového čísla v hlavní větvi. Hlavní větve je identifikována předřazenou pomlčkou v první řádce – například **- P 25**. Některé z parametrů (č. 25+28, skupiny parametrů alarmů č. 40+56, atd.) jsou pro lepší přehlednost umístěny v tzv. vedlejších větvích. Do vedlejší větve lze u vybraných parametrů přepnout stiskem tlačítka **P** a stejným způsobem se lze vrátit zpět do hlavní větve.

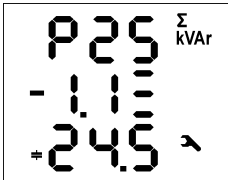
Na rozdíl od hlavní větve, pokud je navigace přepnuta na vedlejší větve, předřazená pomlčka se zobrazí ve druhém řádku.

Příklad : při navigaci v hlavní větvi se při nalistování skupiny parametrů č. 25 zobrazí :



- P 25 - číslo skupiny parametrů s předřazenou pomlčkou, která indikuje hlavní větve
- 1.1 - číslo prvního výstupu
- 24.5 - výkon výstupu č. 1.1 : třífázový kondenzátor o výkonu 24,5 kvar

Stiskem **P** přepnete navigaci do vedlejší větve a zobrazení se změní takto :



- P 25 - číslo skupiny parametrů bez předřazené pomlčky
- 1.1 - číslo výstupu s předřazenou pomlčkou, indikující vedlejší větve

Nyní lze tlačítky **▲** a **▼** listovat mezi hodnotami jednotlivých výstupů ve vedlejší větvi.

Opakovaným stiskem tlačítka **P** se navigace přepne zpět do hlavní větve - pomlčka se vrátí do prvního řádku. Přehled všech parametrů je uveden v tabulkách níže.

3. Údržba, servis

Regulátory NOVAR 2100/2200 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.

V případě poruchy výrobku je třeba uplatnit reklamaci u dodavatele. Výrobek musí být řádně zabalěn 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 - Regulace				
#	skupina parametrů	rozsah	vých. n.	poznámka
01	požadovaný účinník a šířka pásma r, tarif 1 řádek 2 : požadovaný účinník (cos/tan/φ) řádek 3 : šířka pásma regulace	- 0.80 ÷ 0.80 (cos) 0.000 ÷ 0.040 (cos)	(cos) 0.98 0.010	Možno zadat i ve formátu „tg“ či „φ“, volba tlačítkem M .
02	doba regulace UC/OC, tarif 1 řádek 2 : doba reg. při nedokompenzování (UC) řádek 3 : doba reg. při překompenzování (OC)	5 sec ÷ 20 min 5 sec ÷ 20 min	3 min 30 sec	Bez „L“ : kvadratické zkracování doby regulace S „L“ : lineární zkracování doby regulace
03	ošetový výkon, tarif 1	libovolný	0	Hodnota odpovídá nastavenému U_{NOM} . Zobrazen jen při nast. reg. s ošetem.
05	funkce tarifu č.2, aktuální tarif řádek 2 : aktuální tarif (stav) řádek 3 : funkce tarifu č.2	$t=1 / t=2$ OFF / dig.input (lnP) / power (P)	OFF	Aktuální tarif není nastavitelný parametr, indikuje okamžitý tarif
06	požadovaný účinník a šířka pásma r, tarif 2 řádek 2 : požadovaný účinník (cos/tan/φ) řádek 3 : šířka pásma regulace	- 0.80 ÷ 0.80 (cos) 0.000 ÷ 0.040 (cos)	(cos) 0.98 0.010	Možno zadat i ve formátu „tg“ či „φ“, volba tlačítkem M .
07	doba regulace UC/OC, tarif 2 řádek 2 : doba reg. při nedokompenzování (UC) řádek 3 : doba reg. při překompenzování (OC)	5 sec ÷ 20 min 5 sec ÷ 20 min	3 min 30 sec	Bez „L“ : kvadratické zkracování doby regulace S „L“ : lineární zkracování doby regulace
08	ošetový výkon, tarif 2	libovolný	0	Hodnota odpovídá nastavenému U_{NOM} . Zobrazuje se jen při nastavení regulace s ošetem.
10	výkon pro řízení 2. tarifu	$0 \div 120 \% P_{NOM}$	0	Pokud nenastaveno výhodn. 2. tarifu dle výkonu, nezobrazuje se
12	regulace s tlumivkami, mezní účinník pro regulaci tlumivkou řádek 2 : regulace s tlumivkami řádek 3 : mezní účinník pro tlum. regulaci	OFF/ mixed(M) / non-mixed(nM) - 0.80 ÷ 0.80 (cos)	OFF 1.0	Mezní účinník pro tlum. reg. se zobrazuje jen při nastavení reg. s tlumivkami typu mixed.
13	regulace s ošetem	OFF / On	OFF	



PFC - Výstupy

#	skupina parametrů	rozsah	vých. n.	poznámka
20	spouštění automatického rozpoznání výkonů stupňů (AOR)	OFF / auto (A)	auto	Navíc může být z tohoto bodu spuštěn proces AOR ručně zadáním volby „run“.
21	ruční dávkovač; 3 subparametry : 1. typ a výkon nejmenšího výstupu (O_{MIN}) 2. poměr výkonů 3. počet výstupů	libovolný 11111 + 12488 0 ÷ 24	1 kvar 11111 0	
25	typ a nominální 3f. výkon výstupů, výstupy č. 1.1 + 3.6 v subparametrech	libovolný	0	Hodnota odpovídá nastavenému U_{NOM} .
26	stav výstupů výstupy č. 1.1 + 3.6 v subparametrech	regulační (CO _N) / pevně zap. (F1) / pevně vyp. (F0) / větrák (FAn) / topení (HEA) / alarm-zap. (AOn) / alarm-vyp. (AOF)	regul.	Větrák, topení a alarm lze nastavit pouze u třech nejvyšších výstupů.
27	počet sepnutí výstupů výstupy č. 1.1 + 3.6 v subparametrech	-	-	Není nastavitelný parametr. Lze pouze nulovat.
28	doba sepnutí výstupů [v hodinách] výstupy č. 1.1 + 3.6 v subparametrech	-	-	Není nastavitelný parametr. Lze pouze nulovat.
29	teplotní meze spínání větráku/topení posledního výstupu řádek 2 : teplotní mez sepnutí (on) [°C] řádek 3 : teplotní mez vypnutí (off) [°C]	větrák: +10 ÷ +60 °C topení : -30 ÷ -10 °C	větrák : +40°C topení : -5 °C	Pokud odpovídající výstup nenastaven na alarm nebo větrák, přeskakuje se.
30	teplotní meze spínání větráku/topení předposledního výst. řádek 2 : teplotní mez sepnutí (on) [°C] řádek 3 : teplotní mez vypnutí (off) [°C]	větrák: +10 ÷ +60 °C topení : -30 ÷ -10 °C	větrák : +40°C topení : -5 °C	Pokud odpovídající výstup nenastaven na alarm nebo větrák, přeskakuje se.
31	teplotní meze spínání větráku/topení předpředposledního v. řádek 2 : teplotní mez sepnutí (on) [°C] řádek 3 : teplotní mez vypnutí (off) [°C]	větrák: +10 ÷ +60 °C topení : -30 ÷ -10 °C	větrák : +40°C topení : -5 °C	Pokud odpovídající výstup nenastaven na alarm nebo větrák, přeskakuje se.
33	sada výstupů 2	0 / 1.2 ÷ 3.6	0	
34	doba vybijení pro sadu výstupů 1 a 2 řádek 2 : doba vybijení pro sadu 1 řádek 3 : doba vybijení pro sadu 2	5 sec + 20 min	20 sec	Pokud nenastavena sada 2, doba vybijení pro sadu 2 se nezobrazuje.
35	režim spínání	intelig. / lineární / kruhový	int.	

**PFC - Alarmy**

#	číslo a zn. alarmu	alarmová událost	řídící veličina / událost	rozsah nastavení meze	zpoždění aktivace (/ deaktivace)	výchozí nastavení Indikace, Akce	pozn.
40	01 U<<	ztráta napětí	U_{LN} (1 period)	20% U_{NOM} (pevně)	0.02 sec / 5 sec (pevně)	- I + A	současné odpojení
41	02 U<	podpětí	U_{LN} / U_{NAVG}	20+100% U_{NOM}	1 sec + 20 min	$U_{LN} / 70 \% / 1 \text{ min}$	
42	03 U>	přepětí	U_{LN} / U_{NAVG}	100+200% U_{NOM}	1 sec + 20 min	$U_{LN} / 130 \% / 1 \text{ min}$	
43	04 I<	podproud	I / I_{AVG}	0=25.0 % I_n *)	1 sec + 20 min	$I / 0.1 \% / 5 \text{ sec}$ I + A	pevně výstupy neovlivněny
44	05 I>	nadproud	I / I_{AVG}	100+140 % of I_n *)	1 sec + 20 min	$I / 120 \% / 1 \text{ min}$	pouze indikace
45	06 CHL>	překročení meze CHL	CHL / CHL_{AVG}	80+300 %	1 sec + 20 min	$CHL / 133 \% / 1 \text{ min}$	
46	07 THDU>	překročení meze THDU	$THDU / THDU_{AVG}$	1+300 %	1 sec + 20 min	$THDU / 10 \% / 1 \text{ min}$	
47	08 THDI>	překročení meze THDI	$THDI / THDI_{AVG}$	1+300 %	1 sec + 20 min	$THDI / 20 \% / 1 \text{ min}$	
48	09 P><	překročení / podtečení meze P	P_{fh} / P_{fhAVG}	0+99 %	1 sec + 20 min	0 % / 5 sec	pevně výstupy neovlivněny
49	10 PF><	chyba kompenzace – reg. odchylka mimo reg. pásmo	$\Delta Q_{fh} / \Delta Q_{fhAVG}$	-	1 sec + 20 min	$\Delta Q_{fhAVG} / 5 \text{ min}$ I	pouze indikace
50	11 NS>	překročení počtu sepnutí	počet sepnutí stup.	1+9999 tisíc	okamžitě (0 sec)	100 I	pouze indikace
51	12 OE	chyba stupně	porucha stupně	0+99 % hodnoty	3 + 15 souvislých výskytů	20 %; 10 I + A	
52	13 : T1><	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	
53	14 : T2><						
54	15 EXT	aktivace ext. alarmu	stav dig. vst.	-	0.02 sec / 5 sec (pevně)	-	současné odpojení
55	16 OoC	regulace mimo provoz	PF control process not running	-	1sec + 20min / okamžitě	15 min	pouze indikace
56	17 RCF	chyba dálkového řízení	remote control process state	-	1sec + 20min / okamžitě	1 min	pouze indikace
57	18 PF>	chyba kompenzace – překompenzováno	PF_{fh} / PF_{fhAVG}	cos : 0.00(C/L) + 1.00	1 sec + 20min	$PF_{fh} / 1.00 / 1 \text{ min}$	pouze indikace
58	19 PF<	chyba kompenzace – nedokompenzováno	PF_{fh} / PF_{fhAVG}	cos : 0.00(C/L) + 1.00	1 sec + 20 min	$PF_{fh} / 0.95L / 1 \text{ min}$	pouze indikace

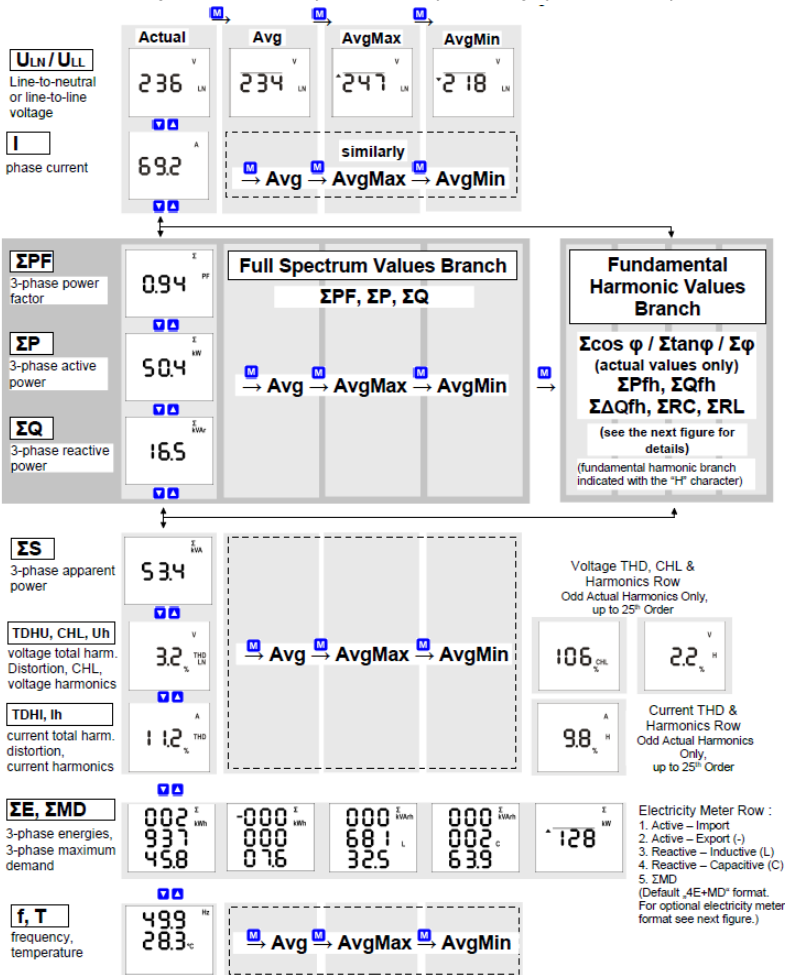
Poznámka : *) I_n ... stanovený sekundární proud PTP; 5A nebo 1A podle nastavení převodu PTP



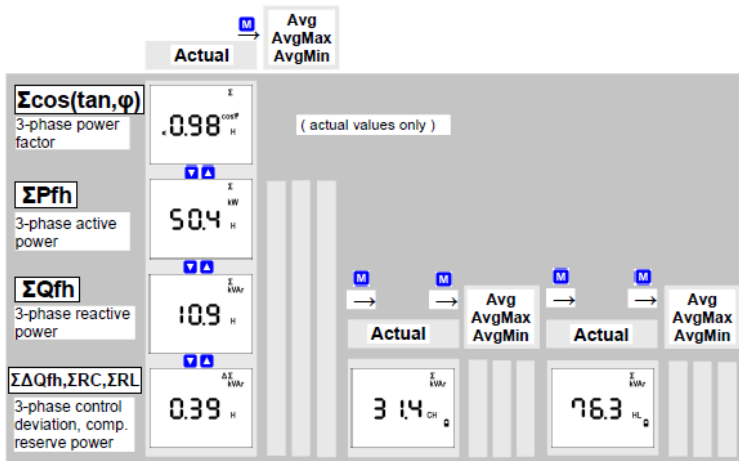
Instalace

#	skupina parametrů	rozsah	vých. nast.	poznámka
00	zámek	LOC / OPN	OPN	viz Zamknutí a odemknutí nastavení přístroje
71	převod PTP, násobitel okno 1 : řádek 2 : nom. proud primáru řádek 3 : nom. proud sekundáru (pro modely "X/100mA", "X/333mV" pevné) okno 2 : MUL - násobitel proudu	primár : 1A + 10 kA sek. : 5A / 1A (0.1 A, 0.333 V) 0.001 + 999	5 / 5 A 1	volba proudu sekundáru tlačítkem M parametry umístěny ve vedlejší větvi pokud je násobitel různý od 1, blíká symbol ▲ / ▼
72	typ připojení řádek 2 : úhel U1 (pouze pro 1Y3 / 1D3) řádek 3 : typ připojení	6 kombinací 1Y3 / 1D3	--- 1Y3	
74	způsob připojení : přímo (---) nebo přes PTN, převod PTN, násobitel: okno 1 : řádek 2 : nom. primární U [kV] řádek 3 : nom. sek. U (0.1 kV) okno 2 : MUL - násobitel napětí	0.001 + 65 kV 0.001 + 0.999 kV 0.001 + 999	přímo (---) 1	sekundární napětí nelze měnit parametry umístěny ve vedlejší větvi pokud je násobitel různý od 1, blíká symbol ▲ / ▼
75	f_{NOM} , U_{NOM} řádek 2 : f_{NOM} [Hz] řádek 3 : U_{NOM} [V / kV]	50 / 60 Hz 50 V + 1MV	50 230	Specifikace U_{NOM} podle zp. připojení : - přímo : fázové - přes PTN : sdružené
76	$S_{P,NOM}$ [kVA / MVA]	1 kVA + 999 MVA	-	
77	délka okna průměrování řádek 2 : pro skupinu U/I řádek 3 : pro skupinu P/Q/S	0.01 + 60 (1 sec+ 60 min)	1 min 15 min	výchozí způsob průměrování typu plovoucí okno
78	průměrování ΣMD, formát zobrazení elektroměru řádek 2 : délka okna průměr. ΣMD řádek 3 : formát zobrazení elektroměru	0.01 ÷ 60 (1 sec+ 60 min) "4E+MD" / "8E"	15 min "4E+MD"	výchozí způsob průměrování typu plovoucí okno
79	formát zobrazení účinniku zákl. harmonické	cos / tan / fi	cos	
80	podsvětlení	AUT / ON	ON	AUT : automaticky vypnuto přibližně 5 minut po posledním stisku tlačítka
85	komunikační rozhraní č. 1 (případně 2) pro RS-485 / M-Bus : okno 1 : řádek 2 : adresa řádek 3 : rychlost [kBd] okno 2 : Prt (protokol) – počet dat. bitů a parita pro Ethernet : okno 1 : DHCP okno 2+5 : IP1+ IP4 (IP) okno 6+9 : MA1+ MA4 (Subnet Mask) okno 10+13 : Gt1+ Gt4 (Gateway)	1 + 255 4.8 + 115 8 / 9-n / 9-E / 9-0	1 9.6 8 OFF 10.0.0.1 255.255.255.0 10.0.0.138	parametry umístěny ve vedlejší větvi
89	stav přístroje (ize pouze číst) řádek 2 : specifikace poruchy řádek 3 : v.č. a verze přístroje (roluji)	0 ÷ 255 -	0 -	ř. 2 : 0 = bezporuchový stav ř. 3 : S...výrobní číslo F...verze firmwारे b...verze bootloadeřu H...verze hardware

Measured Quantities Branch Navigation Chart / Rzeczywiste dane - wykres nawigacji / Větev měřených veličin - navigační mapa



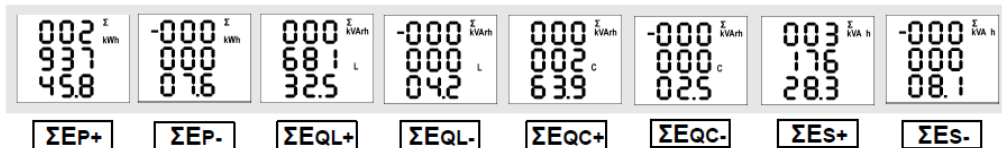
Fundamental Harmonic Quantities Branch Navigation Chart
 Gałąź zmiennych podstawowych składowych harmonicznych- wykres nawigacji
 Větev veličin základní harmonické složky - navigační mapa



Electricity Meter – Optional Display Format „8E”

Licznik energii elektrycznej - opcjonalny format wyświetlania "8E"

Elektróměr – alternativní formát zobrazení „8E”



Technical Specifications / Specyfikacja techniczna / Technické parametry



Auxiliary Voltage / Pomocnicze napięcie zasilania / Pomocné napájecí napětí		
	NOVAR 2100	NOVAR 2200
range / zakres / rozsah	75+500 V _{AC} / 40 + 100 Hz	75+500 V _{AC} / 40 + 100 Hz or 90 + 600 V _{DC}
power / moc / výkon	15 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 / odizolowany, 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 / błęd pomiaru / nejistota měření	± 10 mHz	
Voltage / Napięcie / Napětí		
	NOVAR 2100	NOVAR 2200
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	the same as auxiliary voltage / taki sam jak napięcie pomocnicze / shodný s napájecím napětím	50 ÷ 80 V _{AC}
measuring uncertainty / błęd pomiaru / nejistota měření ($t_a=23\pm 2^\circ\text{C}$)	+/- 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	550 V _{AC}	1600 V _{AC}
peak overload / krotke przeciążenie / špičkové přetížení (1 sec.)	-	3000 V _{AC}
burden power / moc obciążenia / příkon impedance / impedancja / impedance	-	< 0.05 VA Ri = 6 MΩ
Harmonics / Harmonické / Harmonické (up to 50th order / do 50. kolejności / do řádu 50)		
reference conditions / warunki referencyjne / referenční podmínky	other harmonics up to 200 % of class 3 acc. to / inne harmonické 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 / błęd 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 / błęd 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 / blád 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	150V CAT III
permanent overload / stale przeciążenie / trvalé přetížení	7.5 A _{AC}
peak overload / krotke 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 / moc obciążenia / příkon impedance / impedancja / impedance	< 0.5 VA R _i < 10 mΩ
Harmonics / Harmoniczne / Harmonické (up to 50th order / do 50. kolejności / do řádu 50)	
reference conditions / warunki referencyjne / 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 / blád pomiaru / nejistota měření	I _h <= 10% I _{NOM} : ± 1% I _{NOM} I _h > 10% I _{NOM} : ± 1% of rdg
THDI	
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	0 ÷ 200 %
measuring uncertainty / blád pomiaru / nejistota měření	THDI <= 100% : ± 0.6 THDI > 100% : ± 0.6 % of rdg

Measured Quantities / Mierzone wielkości / Měřené veličiny – Temperature / Temperatura / Teplota	
Ti - (internal sensor, measured value affected by the instrument power dissipation / wewnętrzny czujnik, zmierzona wartość wpływa na rozpraszanie energii rozdzielczej / interní teplotní sensor, naměřená hodnota ovlivněna tepelnou ztrátou přístroje)	
measuring range / zakres pomiaru / měřicí rozsah	- 40 ÷ 80°C
measuring uncertainty / blád pomiaru / nejistota měření	± 2 °C

**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
($P_{NOM} = U_{NOM} \times I_{NOM}$)

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 \pm 2 °C U = 80 \pm 120 % U_{NOM} , I = 1 \pm 120 % I_{NOM} PF = 1.00 PF = 0.00
active / reactive power uncertainty błąd pomiaru mocy czynnej / biernej niejstota činného / jalového výkonu	\pm 0.5 % of rdg \pm 0.005 % P_{NOM}
PF & cos ϕ uncertainty błąd pomiaru PF i cos ϕ niejstota PF a cos ϕ	\pm 0.05
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 \pm 2 °C U = 80 \pm 120 % U_{NOM} , I = 1 \pm 120 % I_{NOM} PF \leq 0.87 PF $<$ 0.87
active / reactive power uncertainty błąd pomiaru mocy czynnej / biernej niejstota činného / jalového výkonu	\pm 1 % of rdg \pm 0.01 % P_{NOM}
PF & cos ϕ uncertainty błąd pomiaru PF i cos ϕ niejstota PF a cos ϕ	\pm 0.05
temperature drift of powers wpływ temperatury teplotní drift výkonů	+/- 0.05 % od rdg +/- 0.02 % P_{NOM} / 10 °C

Outputs & Digital Input / Wejście i wyjścia cyfrowe / Výstupy a digitální vstup**Relays / Przełączniki / Relé**

type / typ / typ	N.O. contact / styk NO / spínací kontakt
load rating / obciążenie / maximální zatížení	250 V _{AC} / 4 A ; 30 V _{DC} / 4 A

Transistors / Tranzystory / Tranzistory

type / typ / typ	Opto-MOS
load rating / obciążenie / maximální zatížení	max. 100 V _{DC} / 100 mA

Digital Input / Wejście cyfrowe / Digitální vstup

type / typ / typ	optoisolated / optoizolowane / opticky izolovaný
maximum voltage / max. napięcie / max. napětí	265 V _{AC} (460 V _{AC} for overvoltage category II / dla przeciążenia w kategorii II / pro kategorii přepětí II)
voltage for "logical 0" / "logical 1" napięcie na "logiczne 0" / "logiczne 1" napětí pro hodnotu "logická 0" / "logická 1"	<= 30 V _{AC} / >= 90 V _{AC}
burden power / moc obciążenia / výkon impedance / impedancja / impedance	< 0.4 VA Ri = 200 kΩ

Other Specifications / Pozostała specyfikacja / Ostatni parametry

„U<<“ and „EXT“ alarm response time (output disconnect.) czas reakcji alarmu „U<<“ i „EXT“ (otwarcie wyjść) rychlost odezvy alarmů „U<<“ a „EXT“ (odpojeni 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 / nieskrapłające 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)
service communication port / serwisowy port komunikacyjny / servisní komunikační rozhraní	USB 2.0, not isolated
remote communication ports (option) zdalne porty komunikacyjne (opcja) dálková komunikační rozhraní (volitelně)	RS-485 / 2400+460800 Bd / protocols KMB, Modbus-RTU Ethernet 100 Base-T / DHCP, webserver, Modbus-TCP
display / wyświetlacz / displej	segment / segmentowy / segmentový LCD-FSTN, backlight / podświetlany / podsvětlený
protection class / klasa ochrony / krytí front panel / dla panelu przedniego / přední panel back panel / dla zacisků / 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. 0.5 kg