NOVAR 2xxx
Trójfazowe regulatory współczynnika mocy
& Analizatory mocy

Instrukcja-wersja skrócona



01/2014

1. Instalacja

1.1. Informacje ogólne

Regulatory typu Novar2xxx są wykonane z tworzywa sztucznego i przystosowane do montażu w panelu rozdzielni. Pozycja montażu urządzenia musi być zgodna z uchwytami zabezpieczającymi.

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

1.2. Podłączenie

1.2.1. Zasilanie

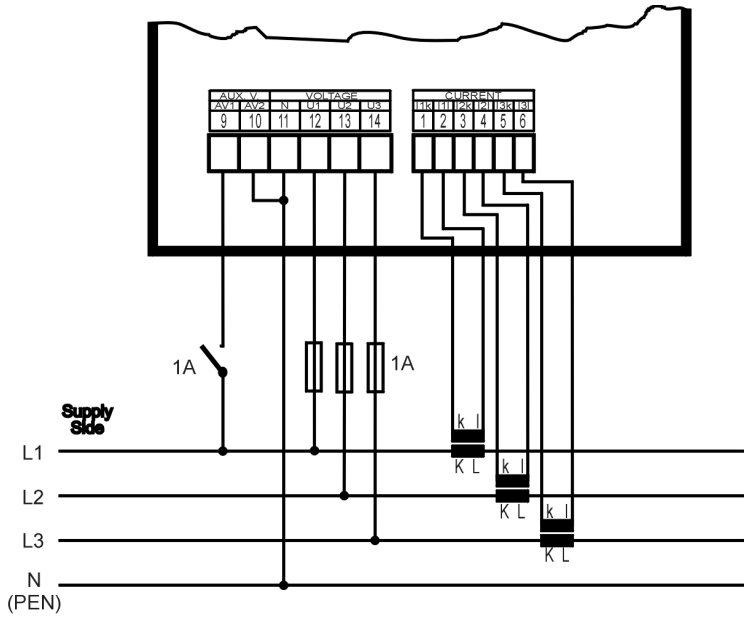
Urządzenie wymaga zasilana napięciem AC lub DC w sposób określony w parametrach technicznych. Wejścia zasilające są galwanicznie odseparowane od innych obwodów przyrządu.

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

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

Ponieważ instrument ma wbudowany zasilacz impulsowy, to wartość chwilowa prądu szczytowego po włączeniu zasilania, będzie miała wartość rzędu kilku amperów. Fakt ten musi być brany pod uwagę podczas dobierania podstawowych urządzeń zabezpieczających.

Fig. 2.1: Typowe podłączenie gwiazda (3Y), sieć 3 x 230/400 V



1.2.2. Mierzone wielkości elektryczne

1.2.2.1. Napięcie pomiarowe

Mierzone napięcie w układach: gwiazda, trójkąt lub w układzie Arona należy podłączyć odpowiednio do zacisków napięcia pomiarowego N (nr 11), U1 (nr 12), U2 (nr 13) i U3 (nr 14). Kierunek wirowania pola jest dowolny.

Rodzaje połączeń, podane są w poniższej tabeli.

Tab. 2.1: Połączenie mierzonych napięć - napięcia grupy zacisków

Napięcie na zaciskach	Typ połączenia		
	gwiazda (Y)	trójkąt (D)	Aron (A)
U_1	L1-napięcie fazowe	L1- napięcie fazowe	L1- napięcie fazowe
U_2	L2- napięcie fazowe	L2- napięcie fazowe	L2- napięcie fazowe
U_3	L3- napięcie fazowe	L3- napięcie fazowe	L3- napięcie fazowe
U_N	Napięcie przewód neutralny	-	-

Wskazane jest, aby zabezpieczyć przewody zasilania bezpiecznikami 1A.

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

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

1.2.2.2. Mierzone prądy

Wyjścia z przekładników prądowych (CT) są podłączone parami do zacisków CURRENT / I1k - I1l (nr 1, 2), I2k - I2l (nr 3, 4) i I3k - I3l (nr 5, 6). Mogą być stosowane przekładniki prądowe ze stroną wtórną o wartości znamionowej prądu 5A lub 1A.

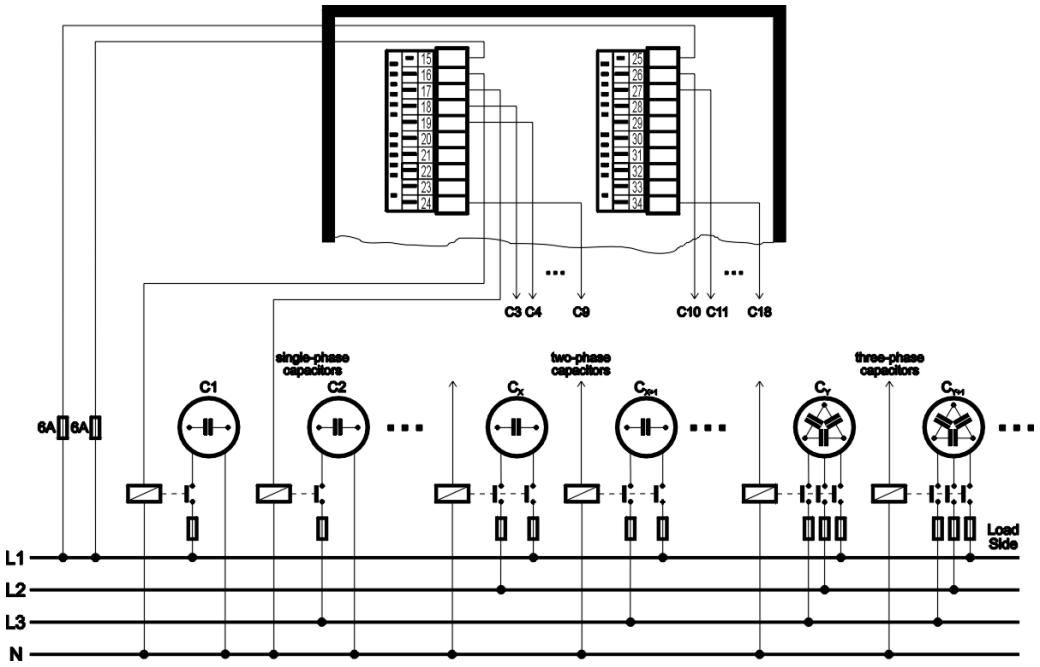
Podczas montażu należy przestrzegać polaryzacji przekładników prądowych - inaczej wartości współczynnika mocy, mocy i energii elektrycznej nie zostaną prawidłowo wyświetlane. Do pomiaru i oceny trójfazowego współczynnika mocy, trójfazowej mocy przy podłączeniu w układzie Arona, tylko prądy I1 i I3 są podłączone. Zaciski dla przekładników prądowych są zaopatrzone w blokady śrubowe, aby zapobiec przypadkowym zerwaniom i ewentualnym niepożądanym odłączeniom obwodu prądowego. Przykłady podłączeń są wymienione w odpowiednim rozdziale poniżej. Należy wprowadzić wartości przekładników prądowych lub zakres prądu podczas konfiguracji urządzenia w parametrach instalacji (patrz poniżej).

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

1.2.3. Wyjścia przekaźnikowe

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

Fig. 2.2: Podłączenie wyjść z różnymi rodzajami kondensatorów



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

1.2.4. Wejścia cyfrowe

Modele z oznaczeniem typu D 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 nr 23 i 24 do podłączenia wejścia cyfrowego (patrz przykłady podłączeń w odpowiednim rozdziale poniżej). Wejście jest galwanicznie odizolowane od innych obwodów elektrycznych przyrządu.

Aby aktywować wyjście zastosuj napięcie o określonym zakresie do zacisków.

1.2.5. Zewnętrzny czujnik temperatury

Wybrane modele są wyposażone w gniazda EXT. TEMP złącze zewnętrznego czujnika temperatury do pomiaru temperatury zewnętrznej. Wejście jest przeznaczone dla podłączenia trzy-przewodowego czujnika temperatury Pt100 - rezystancyjny typu czujnika. Podłącz czujnik do zacisków nr 44 (TA), 45 (TB) i 46 (G) zgodnie z przykładowym rysunkiem poniżej. W przypadku czujnika dwu-przewodowego, podłącz go do zacisków TA i TB i wykonaj zworę pomiędzy zaciskiem TB i G. Należy pamiętać, że impedancja pętli przewodu czujnika musi być na jak najniższym poziomie (każdy 0,39 Ohm oznacza dodatkowy błąd pomiaru 1°C). Zacisk G jest wewnętrznie podłączony do zacisku GND w wyjściu komunikacyjnym na odległość RS-485.

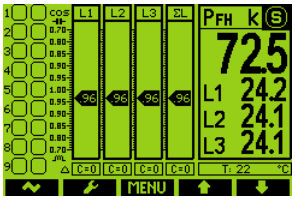
Czujnik temperatury możne być zamawiany jako opcja instrumentu.

Opis podłączenia wyjść komunikacyjnych można znaleźć w instrukcji NOVAR2xxx trójfazowe regulatory współczynnika mocy i analizatory zasilania. Instrukcja obsługi dostępna na stronie www.kmbsystems.eu. .

2. Eksploatacja

2.1. Konfiguracja

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



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

Jeśli wszystkie napięcia pomiarowe są podłączone i mają wartości znamionowe a wszystkie mierzone prądy osiągają przynajmniej minimalny poziom (na stronie wtórnej min 2A), urządzenie próbuje uruchomić proces automatycznego rozpoznawania wyjść (AOR), proces ten jest przedstawiony na wyświetlaczu jako informacja: "Automatyczne Rozpoznawanie Wyjść zostanie uruchomione za xx sekund". Anulować ten proces możemy poprzez przycisk ✖.

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

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

2.1.1. Pomiar wielkości elektrycznych - konfiguracja



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

- Tryb podłączenia - określa, czy sygnały napięcia podłączone są bezpośrednio czy poprzez przekładniki napięciowe.

- Typ podłączenia należy ustawić według konfiguracji sieci - gwiazda (Y) lub trójkąt (D, jeśli punkt neutralny napięcia nie podłączony). Zazwyczaj wszystkie trzy fazy są podłączone więc należy wybrać 3-Y lub 3-D. Dla podłączenia jednofazowego, wybrać 1-Y.

- CT – wartości przekładni muszą być określone, w przypadku podłączenia przez "VT" wartości przekładni VT muszą być także ustawione. Przekładniki CT można ustawić w formie albo ... /5A lub ... /1A.

Przekładniki VT muszą być ustawione w formie „Nominalne napięcie pierwotne/100 V". Jeżeli są używane VT z innym napięciem wtórnym, nominalne napięcie pierwotne musi być przeliczone na 100 V napięcia wtórnego - na przykład, jeśli użyjemy VT w stosunku 220 kV/110 V, to musimy ustawić w regulatorze wartość 200 kV/100 V.

- Częstotliwość nominalna $\mathbf{f_{NOM}}$ - parametr ten musi być ustawiony zgodnie z częstotliwością sieci pomiarowej 50 Hz lub 60 Hz.

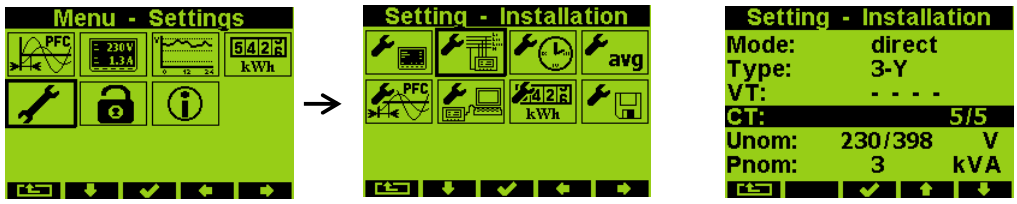
- **Nominalne napięcie U_{NOM} i nominalna moc P_{NOM}** - Dla prezentacji napięć i mocy w procentach wartości nominalnej, działania alarmów napięcia, wykrywania zdarzeń napięcia i innych funkcji należy wprowadzić również nominalną (pierwotną) wartość napięcia mierzonego sieci U_{nom} i nominalną moc pozorną trójfazową podłączonego obciążenia P_{nom} (w jednostkach kVA). Choć prawidłowa konfiguracja z U_{nom} i P_{nom} nie ma wpływu na działanie urządzenia pomiarowego, zaleca się, aby ustawić co najmniej poprawnie U_{nom}.

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

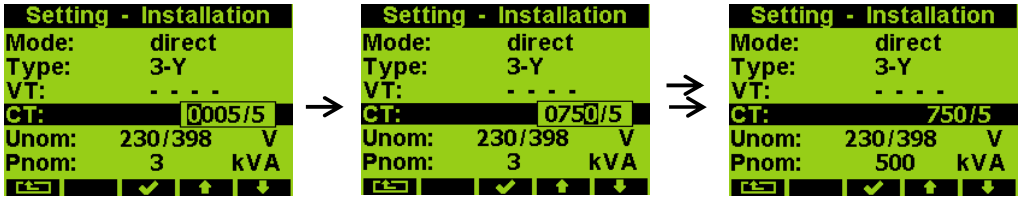
U_{nom} jest wyświetlany w postaci napięcie fazowe/międzyfazowe.

2.1.1.1. Przykład podłączenia

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



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



Teraz możesz wpisać nową wartość parametru CT: przyciskiem ► , można przejść od kolejnej cyfry i każdą z cyfr ustawić do wartości docelowej za pomocą ▲ i ▼ . Na koniec naciśnij przycisk ✓ i parametr jest ustawiony. Można ustawić inne parametry w ten sam sposób.
Po ustawieniu prawidłowo wszystkich parametrów, aby powrócić do ekranu współczynnika mocy naciśnij przycisk i potwierdzić zapisanie zmian przyciskiem ✓.
Teraz możesz przeglądać wyświetlane rzeczywiste wartości parametrów elektrycznych w prawej części ekranu za pomocą przycisków ▲ i ▼ i sprawdzić, czy odpowiadają one rzeczywistości.

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



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

2.1.2. Ustawienie PFC

W menu Ustawienia, przejdź I wybierz ustawienia PFC; lub z ekranu głównego PFC wybierz przycisk

2.1.2.1. Kontrola instalacji PFC

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

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

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

Ostatnim krokiem jest ustawienie wyjść regulatora.

2.1.2.2. Ustawienie wyjść PFC

W oknie Ustawienia wyjść PFC, przejdź w dół – jeśli wymagane – zmień obecny czas rozładowania kondensatorów na czas wymagany. Jest to konieczne zwłaszcza przy systemach kompensacji gdzie czas rozładownia w zakresie minut musi być ustawiony (należy sprawdzić czas rozładowania dla użytych kondensatorów).
Opcjonalnie możesz ustawić trzy ostatnie wyjścia jako alarm, wyjście wentylacji lub grzania (szczegóły - opis poniżej).

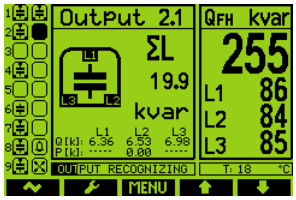
Teraz możesz w końcu ustawić typ wyjść i ich wielkość. Najwygodniejszy sposób jest za pomocą procesu automatycznego rozpoznawania wyjść (AOR): przewiń do **Rozpoznawania** i edytuj jego wartość na **Uruchom**. Po potwierdzeniu, pojawia się komunikat informujący o procesie i rozpoczyna się odliczanie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

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

2.1.2.3. Proces AOR

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

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



Po zakończeniu procesu AOR, nowe rozpoznane dane wyjść są zapisywane w pamięci instrumentu.
Następnie, w przypadku gdy:

- co najmniej jedno aktywne wyjście (kondensator lub dławik) został odnaleziony,
- urządzenie nie jest przełączone do trybu ręcznego,
- brak działania alarmu,
- napięcia i prąd są wyższe niż mierzalne minima w co najmniej jednej z faz.

Instrument zaczyna kontrolować i regulować współczynnik mocy do zadanej wartości.

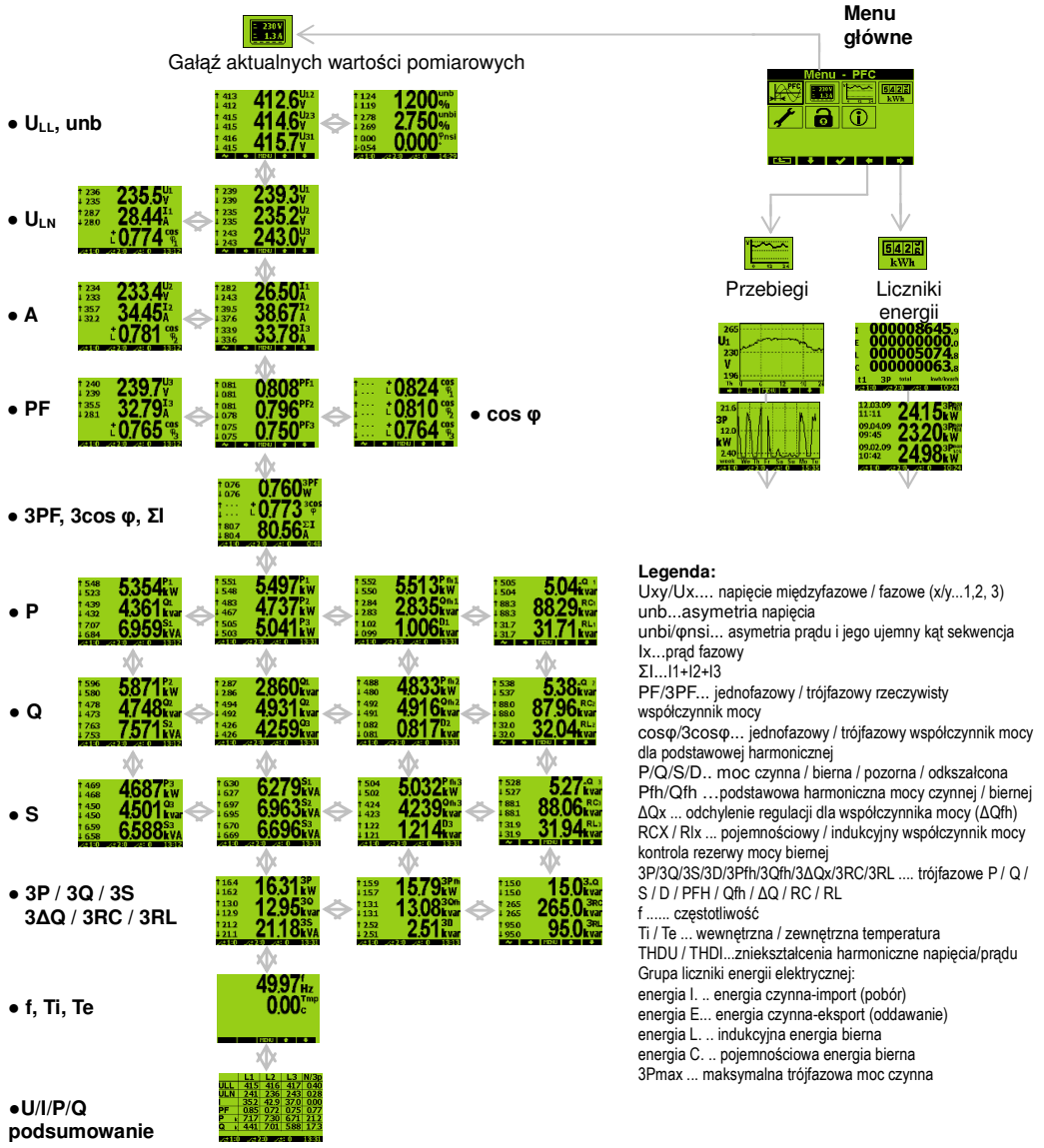
Szczegółowe wyjaśnienie procesu AOR i wszystkie opisy funkcji urządzeń można znaleźć w instrukcji NOVAR2xxx trójfazowe regulatory współczynnika mocy i analizatory zasilania - Instrukcja obsługi dostępna na www.kmbsystems.eu.

PFC – Lista parametrów

Lp.	*Parametr*	*Zakres ustawienia*	*Wartość domyślna*	*Uwagi*
		PFC – Kontrola		
1.	Cos φ (taryfa 1)	- 0.80 ÷ 0.80	0.98	Inne dostępne formaty: „tg φ “, „φ“
2.	Strefa nieczułości (taryfa 1)	0.000 ÷ 0.040	0.010	
3.	Kontrola czasu przy załączeniu stopnia (taryfa 1)	5 sec ÷ 20 min	3 min	Bez “L” kontrola czasu odwrotnie proporcjonalna Z “L” kontrola liniowa czasu
4.	Kontrola czasu przy wyłączeniu stopnia (taryfa 1)	5 sec ÷ 20 min	30 sec	
5.	Moc dla offsetu (taryfa 1)	dowolny	0	Wartość odpowiada określonemu U_{NOM} ; p – pojawia się kiedy *offset control* jest ustawiony.
6.	Kontrola taryfy 2	0 / dig. input / moc / tablica	0	
7.	Ustawienia parametru od 1 do 5 ale dla taryfy 2	Te same wartości jak dla parametrów od 1 do 5	-	Pojawia się kiedy *taryfa 2* aktywna
8.	Moc dla offsetu (taryfa 2)	0 ÷ 120 % P_{NOM}	0	Pojawia się kiedy *taryfa 2* aktywna
9.	Kontrola strategii	3p+1p / 3p / 3*1p	3p+1p	
10.	Kontrola dławika	0 / mieszane/ niemieszane	0	
11.	Cos φ dla pracy z dławikami	- 0.80 ÷ 0.80 (cos)	1.0	Pojawia się kiedy *kontrola dławika* aktywna.
12.	Kontrola offsetu	0 / 1	0	Włączona/włączona
		PFC – Wyjścia		
1.	Wyjście nr.1.1 ÷ 2.9 typ, moc nominalna i stan	- typ 0 / C / L / Z / alarm / wentylacja / grzanie - moc - kontrola/włączony/wyłączony	0 / 0 / kontrola	Wartość odpowiada określonemu U_{NOM}
2.	Czas rozładowania stopnia (set1)	5 sec ÷ 20 min	20 sec	
3.	Ustawienia wyjścia od którego liczony jest drugi czas rozładowania (set2)	0 / 1.2 ÷ 2.9	0	
4.	Czas rozładowania stopnia (set2)	5 sec ÷ 20 min	20 sec	Pojawia się, gdy ustawiono nr wyjścia w poprzednim parametrze.
5.	Przełączanie w tryb	inteligentny / liniowy / okrągły	inteligentny	
8.	Uruchomienie automatycznego rozpoznawania wyjść (AOR)	auto / 0	auto	

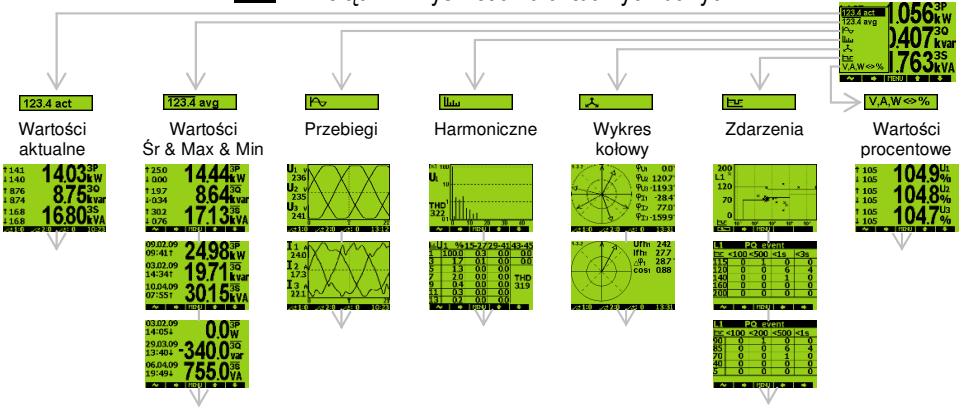
PFC – Alarmy						
Symbol alarmu	***Rodzaj alarmu***	***Kontrolowany parametr***	***Limit zakresu ustawień***	***Czas aktywacji/ dezaktywacja***	***Wartość domyślna I - wyświetlanie A - działanie***	***Uwagi***
U<<	Utrata napięcia	U_{LN} (przebieg)	20% z U_{NOM} (ustalone)	0.02 s / 5 s (ustalone)	- **I + A**	Otwarcie wyjść
U<	Napięcie za niskie	U_{LN} / U_{LNAVG}	20÷100% z U_{NOM}	1 sec ÷ 20 min	U_{LN} / 70 % / 1 min	Nieaktywny
U>	Napięcie za wysokie	U_{LN} / U_{LNAVG}	100÷200% z U_{NOM}	1 sec ÷ 20 min	U_{LN} / 130 % / 1min	Nieaktywny
I<	Prąd za niski	I / I_{AVG}	0÷25.0 % z I_{NOM}	1 sec ÷ 20 min	I / 0.1 % / 5 sec **I + A**	Stałe sekcje nie dotyczy uruchomienia
I>	Prąd za wysoki	I / I_{AVG}	100÷140 % z I_{NOM}	1 sec ÷ 20 min	I / 120 % / 1 min	Tylko wskazanie
CHL>	CHL limit przekroczono	CHL / CHL_{AVG}	80÷300 %	1 sec ÷ 20 min	CHL/133 % / 1min	Nieaktywny
THDU>	THDU limit przekroczono	THDU / $THDU_{AVG}$	1÷300 %	1 sec ÷ 20 min	THDU /10 % / 1min	Nieaktywny
THDI>	THDI limit przekroczono	THDI / $THDI_{AVG}$	1÷300 %	1 sec ÷ 20 min	THDI / 20 % / 1min	Nieaktywny
P<	Limit mocy	Pfh / Pfh_{AVG}	0÷99 %	1 sec ÷ 20 min	0 % / 5 sec	Nieaktywny
PF><	PF awaria sterowania - PF odchylenie regulacji	ΔQfh / ΔQfh_{AVG}	-	1 sec ÷ 20 min	ΔQfh_{AVG} / 5 min **I**	Tylko wskazanie
NS>	Liczba operacji łączeniowych przekroczona	Liczba operacji	1÷9999 tysięcy	natychmiast(0 sec)	100 **I**	Tylko wskazanie
OE	Błąd wyjścia	Błąd sekcji	0÷99 % z odczytu; 0÷10 % zakresu	3÷15 liczba kolejnych błędów	20 %; 0.1%; 10 **I + A**	Wskazanie i działanie
T1>< **T2><**	temperatura przekroczona	**Ti**(wew.) / **Te**(zew.)	-40 ÷ +60 °C	1 sec ÷ 20 min	>+45 °C / 1 sec >+35 °C / 1 sec	Nieaktywny
EXT	Zewnętrzny alarm aktywny	Stan wejść. cyfrowego	-	0.02 sec / 5 sec(ustalony)	-	Otwarcie wyjść
OoC	Poza kontrolą	PF proces kontroli nie rozpoczął się	-	1sec ÷ 20min / natychmiast	15 min	Tylko wskazanie
RCF	Błąd zdalnego sterowania	Proces zdalnej kontroli	-	1sec ÷ 20min / natychmiast	1 min	Tylko wskazanie

Fig. 5.4 : Schemat nawigacji po danych pomiarowych



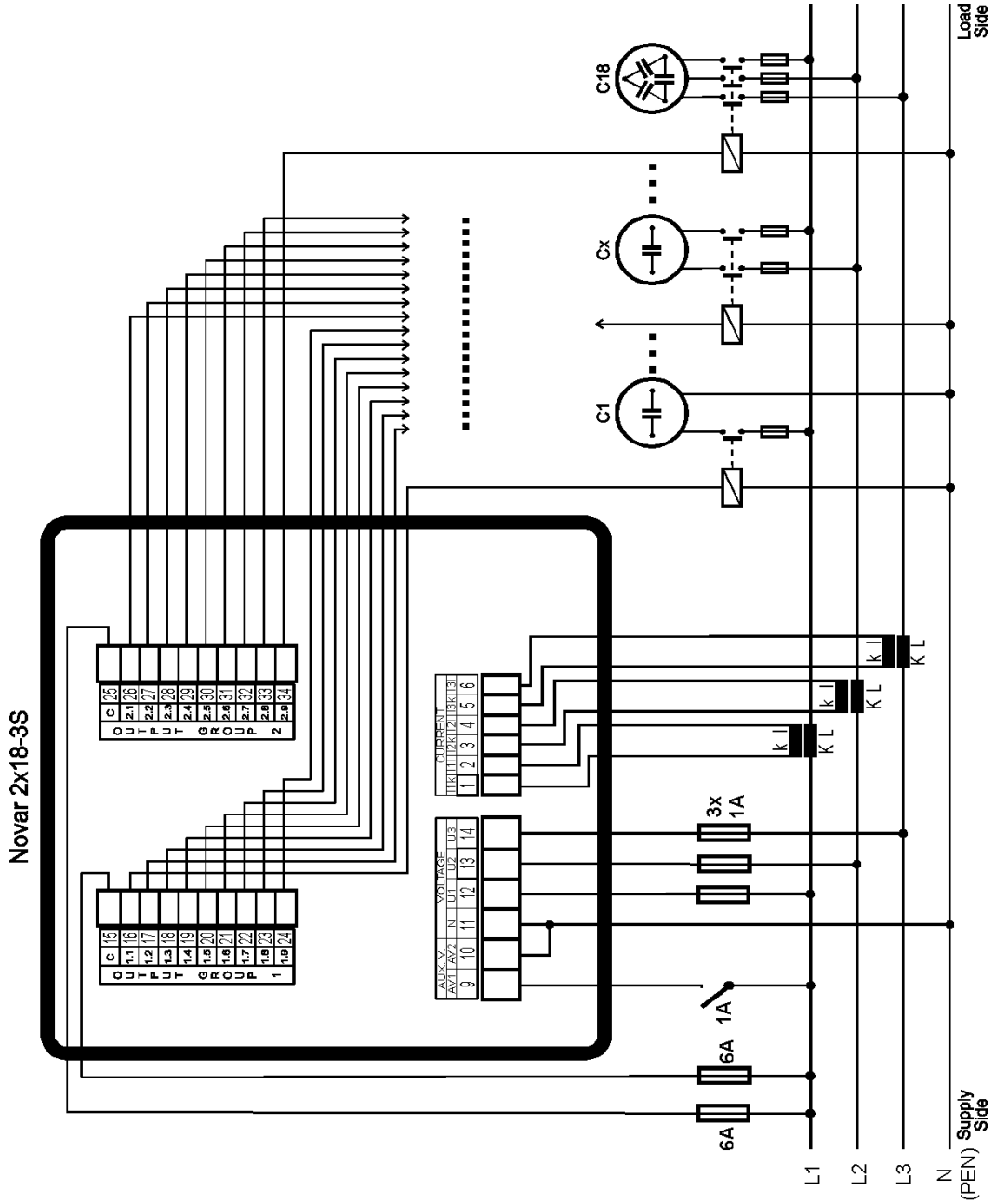
Legenda:
Uxy/Ux.... napięcie międzyfazowe / fazowe (x/y...1,2, 3)
unb...asymetria napięcia
unbi/φnsi... asymetria prądu i jego ujemny kąt sekwencja
Ix...prąd fazowy
ΣI...I1+I2+I3
PF/3PF... jednofazowy / trójfazowy rzeczywisty współczynnik mocy
cosφ/3cosφ... jednofazowy / trójfazowy współczynnik mocy dla podstawowej harmonicznej
P/Q/S/D.. moc czynna / bierna / pozorna / odkształcona
Pfh/Qfh …podstawowa harmoniczna mocy czynnej / biernej
ΔQx ... odchylenie regulacji dla współczynnika mocy (ΔQfh)
RCX / RIx ... pojemnościowy / indukcyjny współczynnik mocy kontrola rezerwy mocy biernej
3P/3Q/3S/3D/3Pfh/3Qfh/3ΔQx/3RC/3RL .... trójfazowe P / Q / S / D / PFH / Qfh / ΔQ / RC / RL
f ..... częstotliwość
Ti / Te ... wewnętrzna / zewnętrzna temperatura
THDU / THDI...zniekształcenia harmoniczne napięcia/prądu
Grupa liczniki energii elektrycznej:
energia I. .. energia czynna-import (pobór)
energia E... energia czynna-eksport (oddawanie)
energia L. .. indukcyjna energia bierna
energia C. .. pojemnościowa energia bierna
3Pmax ... maksymalna trójfazowa moc czynna

- Przełącznik wyświetlania aktualnych danych

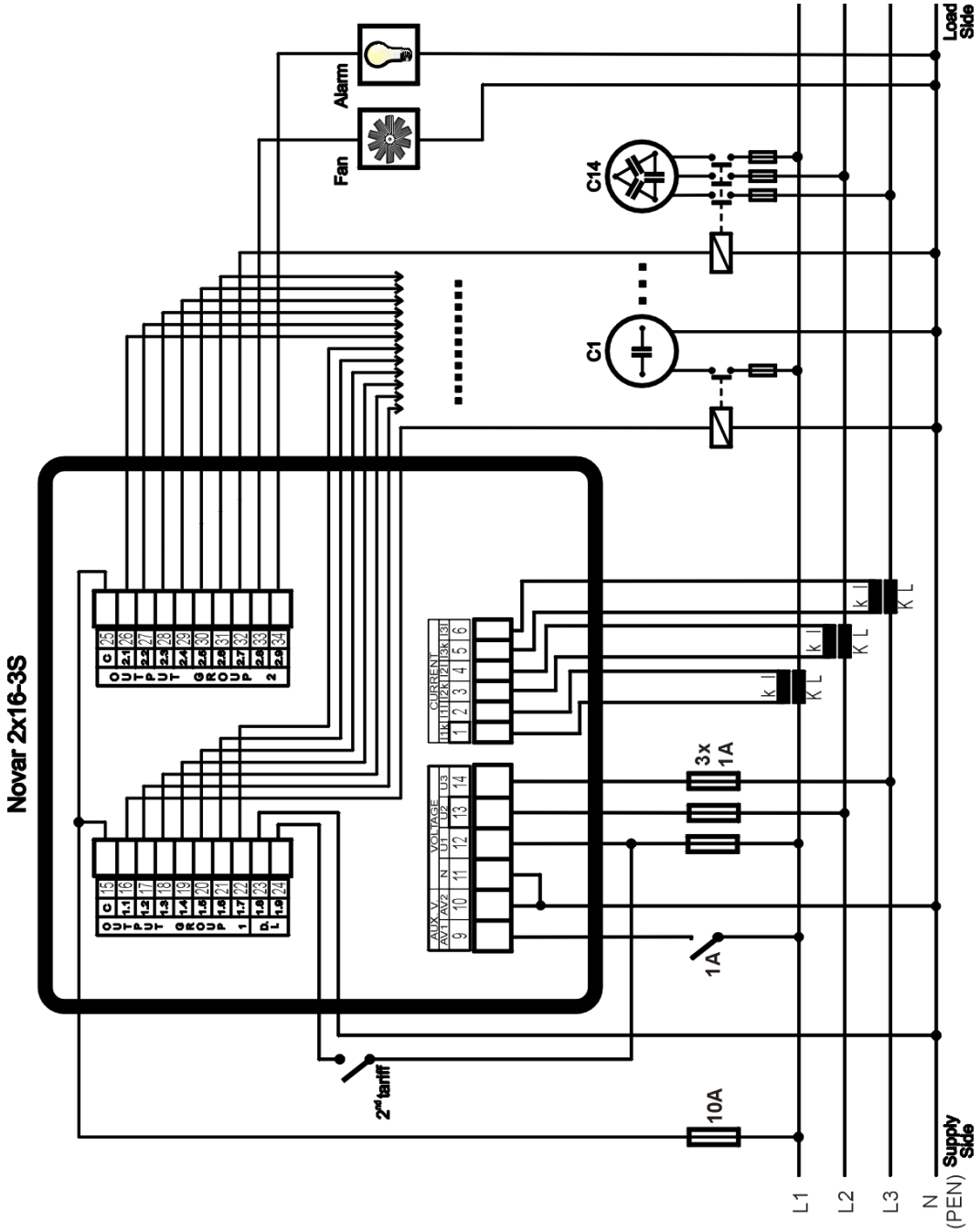


3. Przykłady podłączenia

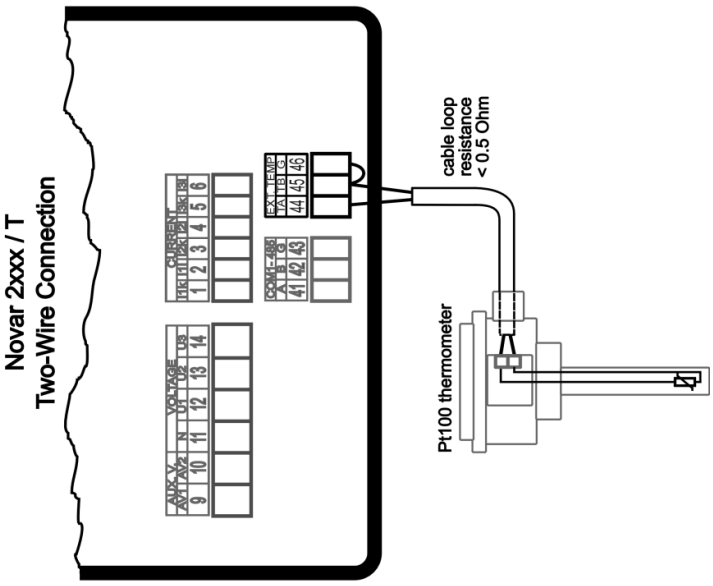
Instalacja / podłączenie NOVAR 2x18-3S
18 sekcji styczników

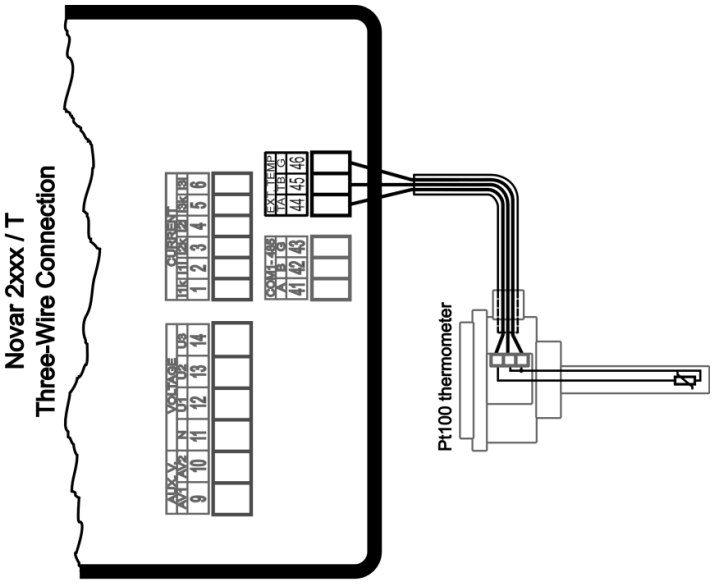


Instalacja / podłączenie NOVAR 2x16-3SD
14 sekcji styczników
2nd Taryfa, wentylacja, alarm

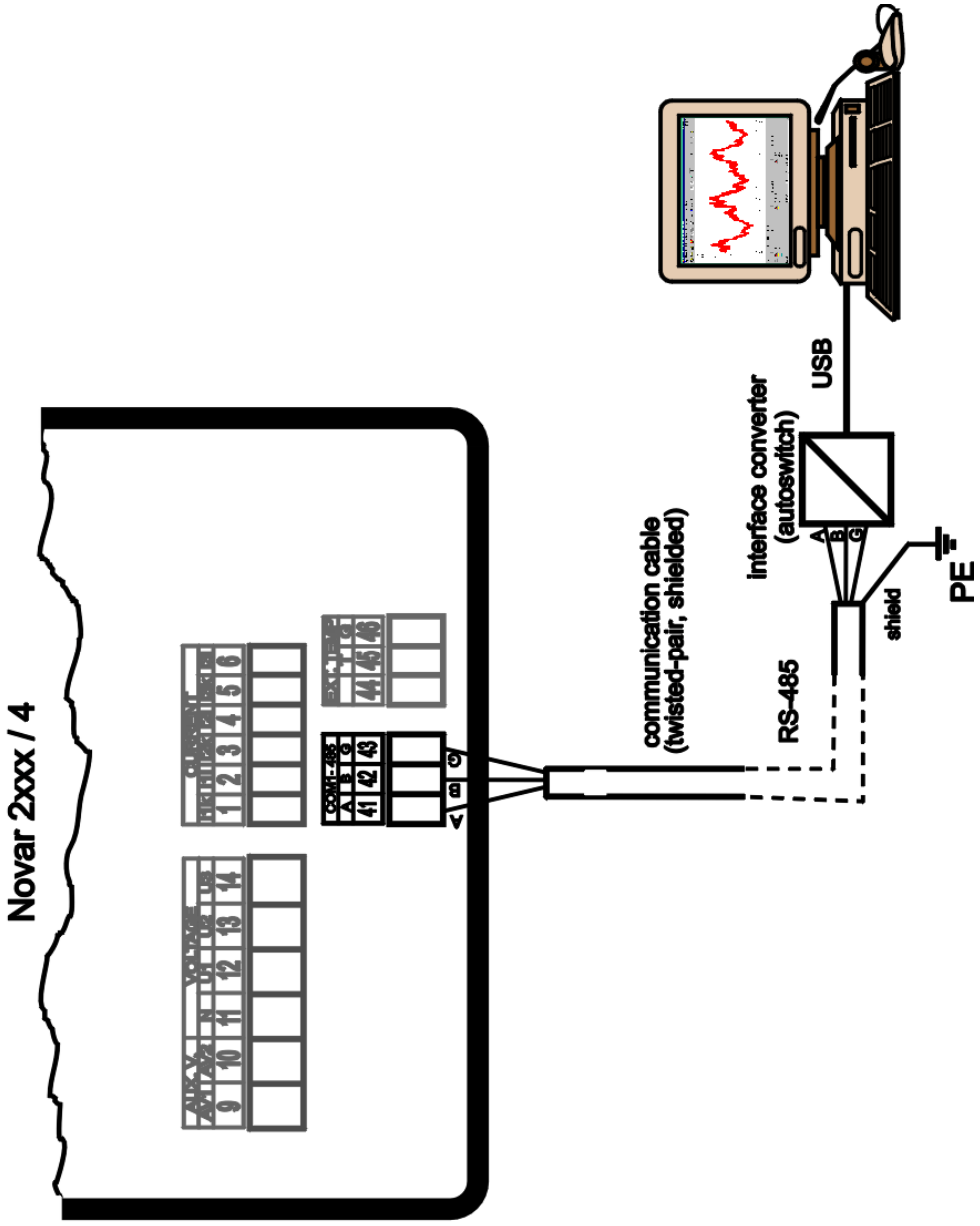


NOVAR 2xxx / T– Zewnętrzny czujnik temperatury





Podłączenie NOVAR 2xxx / 4 – RS485 podłączenie zdalnej komunikacji



4. Specyfikacja techniczna

Mierzone wielkości – częstotliwość, napięcie, prąd	
Wielkość	zakres
Częstotliwość	
f_{NOM} – częstotliwość nominalna	50 / 60 Hz
Zakres pomiaru	42.5 ÷ 57.5 Hz / 51 ÷ 69 Hz
Błąd pomiaru	± 10 mHz
Napięcie	
Zakres pomiaru fazowy i międzyfazowy	5÷440 V AC / 8÷760 V AC
Błąd pomiaru (dla t_A=23 ±2 °C)	± 0.3 % (± 0.3 V AC)
Wpływ temperatury	±0.05 % (±0.1 V AC / 10 °C)
Max wartość przeciążenia	600 V AC (U_{L-N}) / 1 minuta
Asymetria napięcia	
Zakres pomiaru	0 ÷ 5 %
Błąd pomiaru	± 1 % lub ± 0.2
Harmoniczne w napięciu	
Warunki referencyjne	Inne harmoniczne do 200 % dla klasy 3 zgodnie z IEC 61000–2-4 ed.2
Zakres pomiaru	10 ÷ 100 % dla klasy 3 zgodnie z IEC 61000–2-4 ed.2
Błąd pomiaru	Czterokrotny poziom klasy II zgodnie z IEC 61000–4-7 ed.2
THDU	
Zakres pomiaru	0 ÷ 20 %
Błąd pomiaru	± 1
Prąd	
Zakres pomiaru	0.005 ÷ 6 A AC
Błąd pomiaru (dla t_A=23 ±2 °C)	± 0.5 % (± 0.0005 A AC)
Wpływ temperatury	± 0.05 % (± 0.0001 A AC / 10 °C)
Max wartość przeciążenia	70 A AC na 1 sek.; maksymalna częstotliwość przeciążenia > 5 minut
Asymetria prądu	
Zakres pomiaru	0 ÷ 5 %
Błąd pomiaru	± 1 % lub ± 0.2
Harmoniczne w prądzie	
Zakres pomiaru	0 ÷ 100 % zakresu pomiaru prądu
Błąd pomiaru	± 5 % (± 1 % zakresu pomiaru prądu)
THDI	
Zakres pomiaru	0 ÷ 200 %
Błąd pomiaru	± 2

Mierzone wielkości – moc, współczynnik mocy, cos φ, energia, temperatura	
Wielkość	zakres
Moc bierna / czynna, współczynnik mocy, cos φ	
Warunki odniesienia "A": U i I warunki odniesienia Moc czynna, PF, cos φ Moc bierna	 U >= 5% z zakresu pomiaru , I >= 5% z zakresu pomiaru PF = 1.00 PF = 0.00
Błąd pomiaru mocy czynnej / biernej	± 2 % (± 0.2 W (var))
Błąd pomiaru współczynnika mocy, cos φ	± 0.005
Warunki odniesienia "B": U i I warunki odniesienia Moc czynna, PF, cos φ Moc bierna	 U >= 5% z zakresu pomiaru, I >= 5% z zakresu pomiaru PF >= 0.5 PF <= 0.87
Błąd pomiaru mocy czynnej / biernej	± 3 % (± 0.3 W (var))
Błąd pomiaru współczynnika mocy, cos φ	± 0.01
Energia	
Zakres pomiaru	4 ćwiartki, U, I w zakresie pomiarowym
Klasa pomiaru energii czynnej	klasa 2 zgodnie z EN 62053 – 21
Klasa pomiaru energii biernej	klasa 3 zgodnie z EN 62053 – 23
Temperatura	
wewnętrzny czujnik temperatury zakres pomiarowy błąd pomiaru	 - 40 ÷ 80°C ± 2 °C
Czujnik temperatury zewnętrznej Pt100 Wejście analogowe: zakres pomiarowy błąd pomiaru	 - 50 ÷ 150 °C ± 2 °C (połączenie trójprzewodowe)

Wejścia i wyjścia cyfrowe	
Przekaźniki	
Typ	Styk NO
obciążenie Modele podstawowe	 250 V AC/ 4 A 110 V DC/ 0.3 A
Modele "H"	250 V AC/ 4 A 110 V DC/ 0.5 A 220 V DC/ 0.2 A (400 V AC dla przeciążenia w kategorii II)
Tranzystor	
Typ	Opto-MOS
obciążenie	max. 100 V DC/ 100 mA
Wejście cyfrowe	
Typ	optoizolowane
Max. napięcie	265 V AC(460 V AC dla przeciążenia w kategorii II)
Napięcie na "logiczne 1"	>= 90 V AC
Napięcie na "logiczne 0"	<= 30 V AC
Moc wejściowa (rezystancja)	< 0.4 VA (R_i = 200 kΩ)

Pozostała specyfikacja	
Wielkość	zakres
Klasyfikacja instrumentów	klasa B zgodnie z IEC 61000-4-30 ed. 2
Moc wejścia napięcia. (rezystancja)	< 0.05 VA (R_i = 6 MΩ)
Moc wejścia prądu (rezystancja)	< 0.5 VA (R_i < 10 mΩ)
Pomocnicze napięcie zasilania (moc)	75÷500 V AC / 43 ÷ 450 Hz lub 90÷600 V DC (10 VA / 8 W)
Czas reakcji alarmu (otwarcie wyjść) dla zaniku napięcia	<= 20 ms
Temperatura pracy : Modele podstawowe Modele "F"	 - 20 to 60°C - 40 to 60°C
Temperatura przechowywania	- 40 to 80°C
Wilgotność	< 95 % - nieskraplające środowisko
klasa przeciążenia dla napięcia do 300 V AC dla napięcia ponad 300 V AC	 III / 2 – zgodnie z EN 61010 – 1 II / 2 – zgodnie z EN 61010 - 1
EMC – odporność	EN 61000 – 4 - 2 (4kV / 8kV) EN 61000 – 4 - 3 (10 V/m / 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 okresów)
EMC – emisja	EN 55011, klasa A EN 55022, klasa A (nie do użytku domowego)
RTC (opcja) dokładność Trwałość baterii	 +/- 2 sek. na dzień > 5 lat (bez zastosowania napięcia zasilania)
Lokalny port komunikacyjny (opcja)	USB 2.0
Zdalny port komunikacyjny (opcja)	RS-485 lub Ethernet 10/100 Base-T

Model		
Wielkość	NOVAR 24xx	NOVAR 26xx
Wyświetlacz	podświetlany LCD lub OLED ikony, 128 x 64 pikseli	podświetlany LCD graficzny, 240 x 160 pikseli
Klasa ochrony Dla panelu przedniego Dla zacisków	 IP 40 (IP 54 z dodatkową cienką pokrywą) IP 20	
wymiary przedni panel głębokość otwór montażowy	 144 x 144 mm 80 mm 138^{+1} x 138^{+1} mm	
Waga	max. 0.8 kg	