

NOVAR 1005, 1005D, 1007, 1007D

Instrukcja skrócona

AGG



1. Instalacja

1.1 Montaż mechaniczny

Regulatory 1005 i 1007 są przeznaczone do montażu tablicowego 96 x 96mm.

Regulatory 1005D i 1007D są przeznaczone do montażu na szynie DIN 35mm.

Urządzenie powinno być zainstalowane z dala od urządzeń emitujących ciepło oraz tak aby zapewnić cyrkulację powietrza. Zbyt wysoka temperatura może zafałszować wyświetlane wartości.

1.2 Podłączenie

Regulator 1005 i 1007 posiada zaciski śrubowe na tylnej ścianie a regulator 1005D i 1007D zaciski na ścianie przedniej. Pojemność zacisków to 2,5 mm².

1.2.1 Zasilanie

1.2.1.1 Zasilanie NOVAR 1005/1007

Regulator wymaga napięcia pracy w zakresie określonym na tabliczce znamionowej.

Podłączenie napięcia do zacisków 4 (L1) i 3 (N).

Napięcie zasilania musi być zabezpieczone bezpiecznikiem zewnętrznym.

Zasilanie zacisku 3 (L1) jest wewnętrznie podłączone do wspólnych zacisków przekaźników wyjściowych.

1.2.1.2 Zasilanie NOVAR 1005D/1007D

Sterownik wymaga napięcia pracy w zakresie określonym na tabliczce znamionowej.

Podłączenie napięcia do zacisków 16 (L1) i 18 (N). Napięcie zasilania musi być zabezpieczone bezpiecznikiem zewnętrznym.

Zasilanie zacisku 16 (L1) **nie jest** wewnętrznie podłączone do wspólnych zacisków przekaźników wyjściowych.

1.2.1.3 Ochrona

Artykuł 6.12.2.1 normy EN 61010-1 określa, że urządzenie musi mieć wyłącznik główny lub automatyczny wyłącznik bezpieczeństwa lub element odcinający, który jest częścią instalacji budynku i znajduje się w bezpośredniej bliskości oraz jest łatwo dostępny dla operatora i odpowiednio oznaczony. Można użyć wyłącznik o wartości nominalnej do 10 A, ale należy wyraźnie oznaczyć jego funkcję i status.

1.2.2 Pomiar prądu

Można stosować przekładnik prądowy z przekładnią na 5A lub 1A. Do poprawnego wyświetlenia mierzonego prądu należy wprowadzić ustawienia regulatora (parametry 12, 13).

NOVAR 1005/1007: zaciski prądowe 1 (zacisk L) i 2 (zacisk K),

NOVAR 1005D/1007D: zaciski prądowe 6 (zacisk K) i 7 (zacisk L).

1.2.3 Wskazanie błędu

NOVAR 1005/1007/1005D/1007D

Warunki pracy odbiegające od normy mogą być sygnalizowane przez jedno z dwóch ostatnich wyjść. Określone wyjście musi być uprzednio odpowiedni sposób ustawione w parametrze 26.

1.2.4 Wyjścia przekaźnikowe

Urządzenie zawiera 6 lub 8 wyjść (w zależności od typu regulatora).

1.2.4.1 NOVAR 1005/1007

Styki przekaźników są wyprowadzone na zaciski od 5 do 12.

Wspólne styki przekaźników są wewnętrznie połączone do zasilania zacisku L1 (nr 4).

1.2.4.2 NOVAR 1005D/1007D

Styki przekaźników są wyprowadzone na zaciski od 20 do 27.

Wspólne styki przekaźników są podłączone do zacisku RC (nr 19) i odizolowane od zacisków zasilania.

2. Uruchomienie

2.1 Pierwsze uruchomienie

Instalacja regulatora przebiega automatycznie. W większości przypadków wystarczy podłączyć napięcie zasilania i regulator rozpocznie proces regulacji samoczynnie. Po zakończeniu tego procesu jest konieczne, aby sprawdzić ustawienia i ewentualnie ustawić niektóre parametry ręcznie. Po podłączeniu napięcia zasilania regulator testuje wyświetlacz. Następnie na ekranie pojawia się na krótko:

- typ regulatora: np. N214,
- wersja oprogramowania: np. 1.2,
- typ pomiaru napięcia: U_{LN} lub U_{LL}
- wartość uzwojenia wtórnego przekładnika prądowego (5A lub 1A).

Po pojawieniu się tych komunikatów regulator uruchamia proces automatycznego wykrywania połączenia (jeśli jest prawidłowo podłączony do napięcia pomiarowego). Jeśli wystąpi brak napięcia pomiarowego na wyświetlaczu zacznie migać $U = 0$.

2.2 Automatyczne wykrywanie połączenia

Fabryczne ustawienia pomiaru napięcia i prądu są następujące:

- typ pomiaru napięcia: napięcie fazowe ("LN" parametr 15),
- metoda podłączenia U i I: nie zdefiniowany (parametr 16),
- napięcie znamionowe U_{nom} : do 230 V (parametr 18).

Jeśli metoda połączenia U i I nie jest zdefiniowana, regulator nie może ocenić chwilowego współczynnika mocy i ten stan jest wskazywany przez dwie jednocześnie migające diody LED.

Jeśli regulator nie zna metody podłączenia rozpocznie on jego automatyczne rozpoznawanie. Aby uruchomić ten proces muszą być spełnione następujące warunki:

- regulator pracuje w trybie automatycznym (tj. dioda LED **Manual** jest wyłączona),
- wyświetlacz wyświetla mierzone wartości,
- podane napięcie ma wartość napięcia znamionowego.

Gdy te warunki są spełnione, regulator zaczyna proces automatycznego wykrywania połączenia. Proces ten może składać się aż z siedmiu kroków. W każdym kroku regulator dokonuje 4 pomiarów, w których stopniowo załącza i rozłącza wyjścia od 1 do 4. Regulator zakłada, że co najmniej dwa z tych wyjść mają podłączony kondensator (jeśli do wyjść nr 1 - 4 został dołączony dławik, pomiar będzie niepoprawny). W każdej próbie pomiaru na wyświetlaczu numerycznym pojawiają się kolejno dwa następujące komunikaty:

1. Numer kroku w formie AP nn (nn- numer kroku);
2. Wynik pomiaru w postaci np. L1-0.

Jeśli regulator mierzy wielokrotnie identyczne wartości w każdej próbie, uważa podłączenie za wykryte oraz kończy dalsze kroki. Jeśli wyniki pomiarów różnią się od siebie w poszczególnych krokach, regulator wykonuje kolejne kroki pomiaru.

Następujące warunki muszą być spełnione dla pomyślnego automatycznego wykrycia podłączenia:

- typ pomiaru napięcia został ustawiony prawidłowo (fazowe "LN" lub międzyfazowe "LL" - parametr 15),
- przynajmniej dwa kondensatory zostały podłączone do wyjść od 1 do 4 (do wyjść tych nie został podłączony dławik).

Podczas całego procesu automatycznego wykrywania połączenia regulator mierzy także wartość napięcia. Na koniec oblicza on przeciętną wartość napięcia i ustawia napięcie nominalne systemu kompensacji Unom (parametr 18) na następną wartość z rzędu wybranych napięć nominalnych według poniższej tabeli:

Tabela wybór napięcia nominalnego

58V	100V	230V	400V	500V	690V
-----	------	------	------	------	------

Po pomyślnym zakończeniu automatycznego wykrywania podłączenia na wyświetlaczu numerycznym wyświetli się kolejno: typ podłączenia, wybrane napięcie nominalne Unom i aktualna wartość współczynnika mocy w sieci. Następnie regulator zacznie regulować współczynnik mocy lub uruchomi się proces rozpoznawania stopni (patrz poniżej).

Jeśli automatyczny proces wykrywania podłączenia nie zakończy się pomyślnie na wyświetlaczu zacznie migać P = 0. W tym przypadku należy wprowadzić rodzaj podłączenia ręcznie lub podać ponownie wartość ---- (= nie zdefiniowane) poprzez edycję parametru 16, a tym samym ponownie uruchomić proces automatycznego wykrywania podłączenia. W przeciwnym razie, urządzenie przejdzie w tryb uśpienia i po 15 minutach powtórzy proces automatycznego rozpoznawania podłączenia.

Jeżeli rzeczywista wartość napięcia nominalnego różni się od wartości ustalonej podczas procesu rozpoznawania w parametrze 18 proces jest zatrzymywany, aby dostosować tę wartość do rzeczywistej wartości.

Automatyczny proces rozpoznawania podłączenia można przerwać w dowolnym momencie przełączając tryb wyświetlania do wyświetlania parametrów. Po powrocie do wyświetlania wartości proces wykrywania podłączenia zostanie wznowiony.

2.3 Automatyczne rozpoznawanie mocy stopni

Regulatory są wyposażone w funkcję automatycznego rozpoznawania mocy stopni (parametr 20 jest ustawiony na wartość A). W tym ustawieniu regulator rozpoczyna automatyczne rozpoznawanie stopni po włączeniu zasilania, jeśli żadne z wyjść (parametr 25) nie posiada wartości mocy (takie zdarzenie ma miejsce podczas pierwszej instalacji nowego regulatora lub po jego inicjalizacji). Proces może być uruchomiony bez przerywania zasilania poprzez edycję parametru 20 na wartość 1 lub poprzez inicjalizację regulatora..

Aby regulator rozpoczął automatyczne rozpoznawanie mocy stopni muszą być spełnione następujące warunki:

- regulator jest w trybie automatycznym (tj. dioda LED **Manual** jest wyłączona);
- wyświetlacz wyświetla mierzone wartości;
- podane napięcie ma wartość napięcia znamionowego;
- rodzaj podłączenia pomiaru U i I (parametr 16) jest określony.

Gdy te warunki są spełnione, regulator rozpoczyna automatyczne rozpoznawanie stopni.

Proces może mieć trzy lub sześć kroków. Na każdym kroku regulator stopniowo załącza i rozłącza każde wyjście. Przy tym mierzy też, jak oddziałuje to załączanie i rozłączanie na całą moc bierną w sieci. Z zmierzonych wartości jest ustalana moc stopnia.

W każdej próbie pomiaru na wyświetlaczu numerycznym pojawi się następujący komunikat:

1. Numer kroku w postaci AC-n (n - numer kroku);
2. Aktualnie mierzona Moc stopni w kvar: zostanie pokazana wartość nominalna mocy mierzonego

stopnia, t.j. wartość, która odpowiada napięciu nominalnemu systemu kompensacji U_{nom} (parametr 18).

W przypadku gdy wczytano przemianę CT (parametr 12, 13), względnie pomiar napięcia przez VT (w parametrze 17) moc stopnia zostanie pokazana bezpośrednio w sieci. Jeśli nie zdefiniowano przemiany CT, względnie VT moc stopnia zostanie pokazana w drugorzędym CT, względnie VT. Jeśli na wyświetlaczu regulatora nic się nie pojawi oznacza to, że nie została określona wartość stopnia. Stan ten występuje wtedy, gdy wartość mocy biernej w sieci w wyniku zmian obciążenia znacznie się zmienia w stosunku do wielkości zmierzonych stopni.

Regulator wykonuje 3 kroki rozpoznawania stopni. Jeżeli każdy pomiar wykonany w krokach zapewnienia wystarczająco zrównoważony wynik to proces wykrywania zostaje zakończony. W przeciwnym razie regulator wykona kolejne 3 kroki.

Warunkiem pomyślnego procesu rozpoznawania stopni jest dostatecznie stabilny stan w sieci – podczas załączania i rozłączania danych stopni moc bierna obciążenia nie może się zmienić w wartość porównywalną lub nawet większą niż wartość mocy biernej badanego stopnia. W przeciwnym wypadku proces pomiaru jest zakończony niepowodzeniem. Ogólnie rzecz ujmując wartości stopni będą tym dokładniej rozpoznane, im mniejsze jest obciążenie w sieci.

Po pomyślnym zakończeniu automatycznego rozpoznawania stopni regulator sprawdza, czy wykryto pojemnościowy poziom, jeśli tak to inicjuje proces regulacyjny. Jeśli nie to urządzenie przechodzi w tryb uśpienia i po 15 minutach zaczyna proces automatycznego rozpoznawania stopni ponownie.

Każdą wartość rozpoznanych stopni można sprawdzić w parametrze gałęzi bocznej 25.

Dodatnia wartość mocy oznacza pojemność natomiast ujemna wartość oznacza indukcyjność. Jeśli wartość nie zostanie rozpoznana na wyświetlaczu pojawi się: ----. Każdą rozpoznaną wartość można edytować ręcznie.

Jeśli automatyczny proces rozpoznawania nie zostanie pomyślnie zakończony lub między rozpoznanymi stopniami nie ma żadnego stopnia pojemnościowego na wyświetlaczu pojawi się migający komunikat **C=0** i równocześnie aktywuje się wskaźnik **Alarm**. W takim wypadku jest konieczne wprowadzenie ręcznej wartości poszczególnych stopni (patrz opis dalej) lub podanie wartości R poprzez edycję parametru 20 co spowoduje ponowne uruchomienie procesu rozpoznawania mocy stopni.

Automatyczne wykrywanie stopni można przerwać w dowolnym momencie przelączając tryb wyświetlacza na wyświetlanie parametrów. Po powrocie do trybu wyświetlania wartości mierzonych proces automatycznego rozpoznawania stopni zacznie się od początku.

3. Opis

3.1. Wartości mierzone

Tryb wyświetlania mierzonych wartości jest podstawowym trybem wyświetlania, w który sterownik przechodzi gdy podamy napięcie zasilania. Aby przejść na tryb parametry należy nacisnąć **▲**, **▼**. Jeśli przejdzie się do trybu wyświetlania parametrów można powrócić do trybu wyświetlania wartości poprzez naciśnięcie przycisku **M**. Regulator automatycznie powróci do trybu wyświetlania mierzonych wartości po około trzydziestu sekundach od momentu zaprzestania naciskania jakichkolwiek klawiszy (lub po upływie 5 minut od pokazania statusu czasu regulacji - patrz opis parametru 46 poniżej).

3.2. Menu główne

Regulatory NOVAR1005/1007/1005D/1007D mają tylko 3 przyciski.

Przycisk **▶** służy do przechodzenia z głównego menu do menu COS (tabela 3.1), menu A (tabela 3.3), menu V (tabela 3.4).

Przyciski **▲**, **▼** służą do poruszania się w menu (patrz rysunek 3.1).

Rys.. 3.1: menu

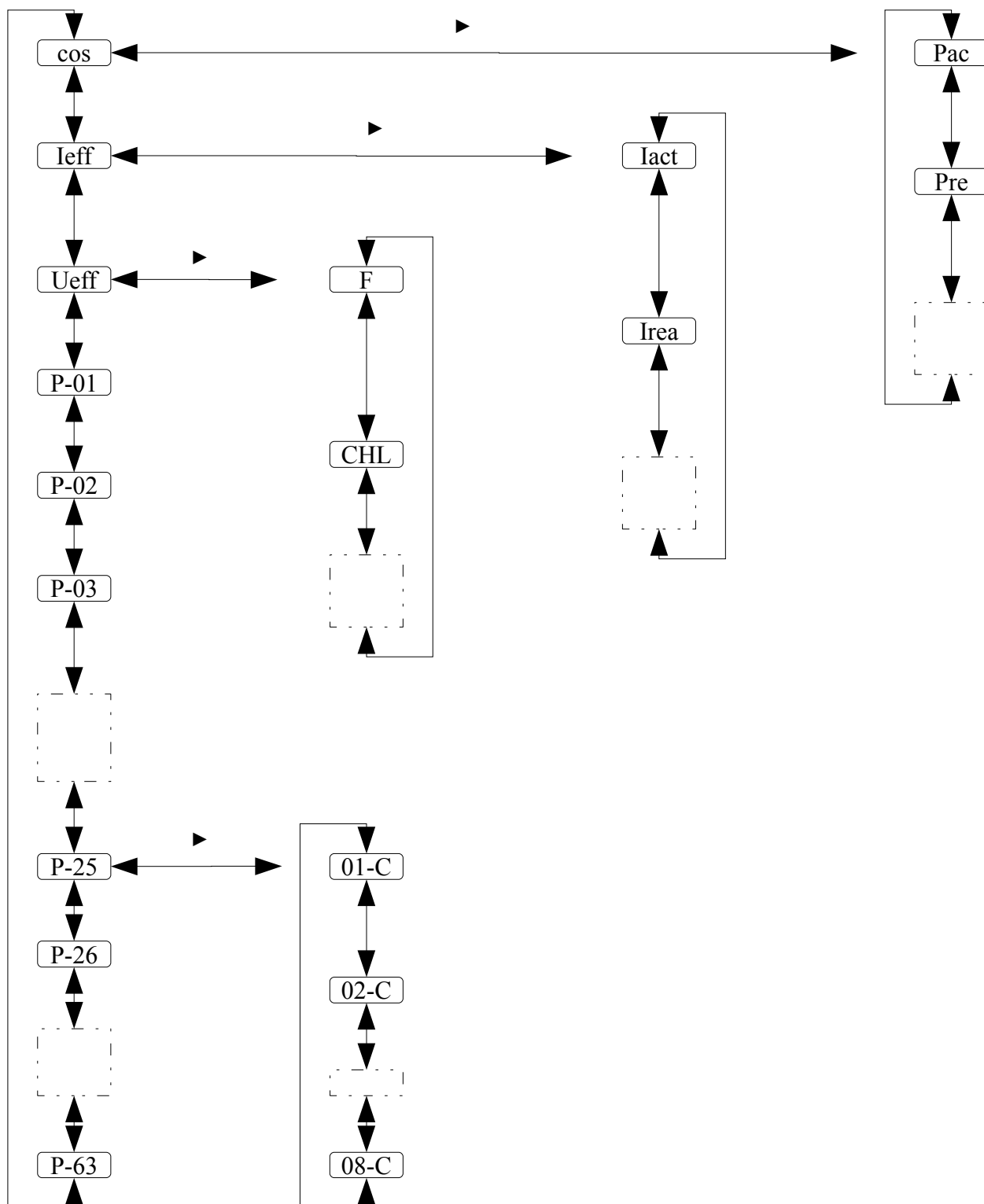


Tabela 3.1: Przegląd wartości mierzonych – główne menu

Symbol skrótu	Wartość	Jednostka
cos	Chwilowy współczynnik mocy. Wartość dodatnia oznacza indukcyjny współczynnik mocy a ujemna pojemnościowy współczynnik mocy.	
Ieff	Chwilowe wartości skutecznej prądu w sieci (w tym harmoniczne).	A/kA*
Ueff	Chwilowe napięcie RMS (w tym harmoniczne). Domyślnie w voltach, a jeśli pomiar napięcia następuje poprzez przekładnik	V/kV

	napięciowy to wtedy w kV (patrz parametr 17).	
--	---	--

* ... domyślne w A; migająca kropka oznacza, że dane są wyświetlane w kA.

3.2.1 Menu COS

W menu COS wyświetlane są chwilowe, maksymalne i minimalne wartości wybranych zmiennych. Moc jest wyświetlana jako trójfazowa (mierzona jednofazowa moc pomnożona przez 3). Moc bierna jest poprzedzona literą "L" dla wartości dodatnich i literą "C" dla wartości ujemnych.

Tabela 3.1.1: Przegląd wartości mierzonych - COS menu

Skrót	Symbol	Wartość	Jednostka
Pac	PAC	Chwilowa moc czynna.	kW/MW*
Pre	PrE	Chwilowa moc bierna.	kvar/Mvar*
dPre	dPrE	Chwilowa moc bierna potrzebna do osiągnięcia pożądanego współczynnika mocy.	kvar/Mvar*
Temp	° C ° F	Chwilowa temperatura (w szafie w miejscu regulatora) wyświetlana w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita według ustawienia parametru 58.	°C lub °F
Acos	ACOS	Średni współczynnik mocy dla czasu ustawionego w parametrze 56.	-
mincos	nCOS	Minimalny współczynnik mocy uzyskany od ostatniego kasowania, zakres czasowy zależy od ustawienia parametru 57.	-
Apac	APAC	Średnia moc czynna w sieci dla czasu ustawionego w parametrze 56.	kW/MW*
maxPac	nPAC	Maksymalna moc czynna w sieci od ostatniego kasowania (zakres czasowy zależy od ustawienia parametru 57).	kW/MW*
APre	APrE	Średnia moc bierna w sieci dla czasu ustawionego w parametrze 56.	kvar/Mvar*
maxPre	nPrE	Maksymalna moc bierna sieci od ostatniego kasowania (zakres czasowy zależy od ustawienia parametru 57).	kvar/Mvar*
maxdPre	ndPr	Maksymalna moc bierna potrzebna do osiągnięcia pożądanego współczynnika mocy od ostatniego kasowania (zakres czasowy zależy od ustawienia parametru 57).	kvar/Mvar*
MaxTemp	n° C n° F	Maksymalna średnia temperatura z jednej minuty od ostatniego kasowania.	°C lub °F

* ... standardowe jednostki to kW/kvar jednak migająca kropka oznacza, że dane są wyświetlane w MW/Mvar.

Zapisane wartości są podzielone na trzy grupy:

1. Średnia wartość **Acos**, **APAC**, **APRE**: jest to średni współczynnik mocy, t.j. moc czynna i bierna. Uśrednianie można ustawić od 1 minuty do 7 dni w parametrze 56.

2. Maksymalne i minimalne wartości **mincos**, **maxPac**, **maxPre**, **maxdPre**:

- **mincos** - minimalny współczynnik mocy w podstawowej harmonicznej. Uśrednianie można ustawić od 1 minuty do 7 dni w parametrze 57. Wartość minimalna zostanie zapisana i pokazana. Warunkiem jest obciążenie co najmniej 5% (jakie jest określone przez

początkową wartość przekładni przekładnika prądowego CT - parametr 12) w przeciwnym wypadku wartość jest ignorowana (wartość przy minimalnym obciążeniu nie jest zapisywana).

- **maxPac, maxPre** - maksymalna średnia moc czynna i bierna w podstawowej harmonicznej. Uśrednianie można ustawić od 1 minuty do 7 dni w parametrze 57.
- **maxdPre** - maksymalna moc bierna podstawowej harmonicznej potrzebna do osiągnięcia pożądanego współczynnika mocy. Zakres czasowy jest zależny od ustawienia parametru 57. W przeciwieństwie do wartości chwilowych brakującej mocy biernej **dPre**, która jest różnicą pomiędzy aktualną i wymaganą mocą bierną niezależnie od aktualnego stanu załączonych stopni, MaxdPre będzie oszacowany tylko wtedy, gdy aktualna moc bierna przekroczy pojemność regulacji systemu (czyli suma mocy wszystkich stopni) a jej wartość będzie ustalona przez różnicę regulacji pojemności i wymaganą moc bierną (jeśli pojemność regulacji jest wystarczająca to wartość **maxdPre** wynosi zero).

3. Temperatura maksymalna **maxTemp**: maksymalna wartość średniej temperatury. Średnia ustalona w czasie jednej minuty.

Powyższe zapisane wartości mogą być skasowane oddzielnie dla każdej grupy przy czym zostaną usunięte również wszystkie inne wartości z danej grupy.

3.2.2 Menu A

W tym menu widać wszystkie zmienne związane z prądem. Wartość **MaxTHDI** można kasować ręcznie.

Tabela 3.3: Przegląd wartości mierzonych – menu A

Skrót	Symbol	Wartość	Jednostka
Iact	ACt	Chwilowy prąd czynny.	A/kA*
Irea	rEA	Chwilowy prąd bierny (L=indukcja, C= pojemność).	A/kA*
dIrea	drEA	Chwilowy prąd bierny potrzebny do osiągnięcia pożądanego współczynnika mocy.	A/kA*
THDI	IHd	Wartość harmonicznych w prądzie do poziomu 19 pokazana, gdy całkowite obciążenie wynosi co najmniej 5% nominalnego obciążenia strony pierwotnej przekładnika prądowego (parametr 12).	%
3.÷19.har	H3÷19	Poziom harmonicznych prądu w sieci.	%
maxTHDI	nIHd	Maksymalna wartość THDI osiągnięta od ostatniego kasowania. Pomiar jednoczasowy THDI.	%

*... domyślne w A; migająca kropka oznacza, że dane są wyświetlane w kA.

3.2.3 Menu V

To menu zawiera wszystkie zmienne związane z napięciem.

Maksymalne wartości można kasować ręcznie przy czym podczas kasowania którejkolwiek z nich, zostaną automatycznie usunięte wszystkie maksymalne wartości danego menu.

Tabela 3.4: Przegląd mierzonych wartości – menu V

Skrót	Symbol	Wartość	Jednostka
F	F	Chwilowa częstotliwość napięcia.	Hz
CHL	CHL	Chwilowy współczynnik harmonicznych obciążenia kondensatorów.	%

THDU	LHD	Całkowite zniekształcenia harmoniczne napięcia - pokazuje stosunek harmonicznych do 19 poziomu w porównaniu z poziomem podstawowym.	%
3.÷19.har	H3÷19	Poziom harmonicznych napięcia.	%
maxCHL	nCHL	Maksymalna wartość CHL osiągnięta od ostatniego kasowania (pomiar jednominutowy CHL).	%
maxTHDU	ntHd	Maksymalna wartość THDU osiągnięta od ostatniego kasowania (pomiar jednominutowy THDU).	%
3.÷19.har maxharI	nH- 3÷19	Maksymalna wartość THDU osiągnięta od ostatniego kasowania (pomiar jednominutowy THDU).	%

3.2.4. Parametry regulatora

Naciskając przycisk ▼ można przeglądać parametry regulatora. Na początku wyświetlacz pokaże numer parametru i jego wartość. Numer parametru miga automatycznie co pięć sekund dla lepszej orientacji.

Parametry można podzielić na trzy główne grupy:

- Parametry określające funkcje regulatora: parametry te mają bezpośredni wpływ na proces regulacji. Zalicza się do nich: wymagany współczynnik mocy, czas kontroli oraz czas blokowania ponownego załączenia itp.;
- Parametry wskazujące aktualny stan sterownika: t.j. alarm (parametr 40), stan błędu (parametr 45) i kontroli czasu (parametr 46). Wartość tych parametrów jest ustawiana przez regulator i służy bliższej identyfikacji niestandardowych stanów, stanów uszkodzenia i szczegółowej obserwacji przebiegu procesu regulacji;
- Rejestrowanie całkowitego czasu przełączania i liczby połączeń dla każdego stopnia (parametry 43, 44). Wartości te są ustalane przez regulator, a operator może je tylko skasować.

Parametry są rozmieszczone zgodnie z numerem w głównym menu (zobacz rozdział 5).

Niektóre parametry (parametr 25 - wartość stopni, 26 - rodzaj wyjść, 30 - ustawienie alarmu, 40 - stan alarmu, 43 – czas pracy stopni, 44 - ilość załączeń) są dla wygody umieszczone w menu bocznym. Można do nich przejść naciskając przycisk ► i w ten sam sposób powrócić do głównego menu.

Parametry wyświetlania w menu bocznym można zidentyfikować po myślniku pomiędzy numerem parametru a wartością. W menu głównym w widoku parametru 26 pojawia się 01 C. Żeby zobaczyć warunki innych stopni trzeba przełączyć wyświetlanie do menu bocznego, naciskając przycisk ►.

Na wyświetlaczu pojawi się 01-C. Naciskając przycisk ► można przełączyć wyświetlanie z powrotem do głównego menu (myślnik znika).

Powrót do wyświetlania mierzonych wartości może nastąpić poprzez naciśnięcie przycisku **M**.

Regulator przechodzi do tego rodzaju wyświetlania po upływie 30 sekund od momentu zaprzestania naciskania jakichkolwiek przycisków przez obsługę. Wyjątek: W trybie **Manual** nie można zobaczyć wartości. Dopiero po naciśnięciu przycisku ► zostaną pokazane wartości (patrz dalej).

3.3 Testy i komunikaty o błędach

W trybie wyświetlania mierzonych wartości, w pewnych przypadkach komunikaty o błędach pojawiają się natychmiastowo zamiast wartości współczynnika mocy. Każdy komunikat jest opisany szczegółowo poniżej. W tych komunikatach gdzie pokazano wartość nie stanowiącą współczynnika cos chwilowego miga dioda LED **COS**.

3.4 Wskazanie LED

Obok wyświetlacza na panelu przednim znajdują się diody sygnalizacyjne **LED**, **COS**, **A** i **V**.

3.4.1 Wskaźnik stanu wyjść

Diody LED w prawym górnym rogu panelu pokazują aktualny stan przekaźników wyjściowych. Są one oznaczone numerami 1-8. Ich świecenie oznacza włączenie danego przekaźnika wyjściowego. Jeśli którakolwiek dioda LED miga, oznacza to, że regulator chce załączyć stopień, ale musi czekać do końca czasu opóźnienia. Odpowiedni przekaźnik jest otwarty i zostanie zamknięty, gdy tylko upłynie czas opóźnienia.

Wyjątkiem jest test wyświetlacza w celu sprawdzenia działania wszystkich elementów graficznych. Podczas tego procesu wyświetlacz pokazuje **tESt** i sukcesywnie włącza wszystkie diody LED. Wszystkie przekaźniki wyjściowe pozostają otwarte podczas testu.

3.4.2 Wskazanie trendu

Diody wskazujące rodzaj obciążenia biernego (indukcyjny lub pojemnościowy) **IND** lub **CAP** wskazują odchylenie rzeczywistej chwilowej mocy biernej w sieci od optymalnej mocy biernej, która odpowiada określonej wartości wymaganego współczynnika mocy.

Jeśli odchylenie jest mniejsze niż połowa wartości najmniejszego z kondensatorów żadna dioda się nie świeci. Jeśli odchylenie jest większe niż połowa, ale mniejsze niż wartość najmniejszego kondensatora, odpowiednia dioda miga – przy niedokompensowaniu miga dioda LED **IND**, a przy przekompensowaniu miga dioda oznaczona **CAP**. Jeśli odchylenie przekracza wartość najmniejszego kondensatora, to odpowiednia dioda stale świeci.

Wyjątki od tych sytuacji są następujące:

- nie jest zdefiniowany rodzaj podłączenia pomiaru U i I (parametr 16),
- trwa proces automatycznego wykrywania podłączenia,
- trwa proces automatycznego rozpoznawania mocy stopni.

Jeśli metoda połączenia nie jest zdefiniowana obie diody LED migają, w pozostałych dwóch przypadkach są ciemne.

3.4.3 Wskazanie trybu pracy

Migająca dioda LED **Manual** wskazuje, że sterownik jest ustawiony na tryb ręczny, co oznacza, że jego funkcje regulacyjne są wyłączone.

Jeśli dioda jest wyłączona, a wyświetlacz jest w trybie pomiaru, regulator pracuje w systemie automatycznym.

3.4.4 Wskazanie eksportu energii

Dioda LED **EXPORT** pokazuje kierunek przepływu energii. Jeśli dioda nie świeci to energia płynie ze źródła do odbiorcy prądu. Jeśli dioda świeci energia płynie w przeciwnym kierunku.

3.4.5 Wskazanie alarmu

Aby wskazać niestandardowe warunki można ustawić dwa ostatnie wyjścia przekaźnikowe jako wyjścia alarmowe (parametr 26). Alarmy można skonfigurować w parametrze 30. Jeśli przekaźnik skonfigurowany jako alarmowy jest aktywny miga dioda LED **Alarm**.

4. Ustawienia regulatora

W celu osiągnięcia optymalnej regulacji w zależności od rodzaju obciążenia regulator zawiera wiele parametrów, które wpływają na jego funkcję. Lista parametrów jest podana w tabeli parametrów.

4.1 Edycja parametrów

Parametry regulatora są ustawiane fabrycznie do standardowych wartości zgodnie z tabelą parametrów. Aby osiągnąć optymalną regulację konieczna jest zmiana niektórych parametrów. W pewnych przypadkach należy zmienić przynajmniej rodzaj napięcia pomiarowego (L-N /L-L) oraz przekładnię przekładnika prądowego. Jeśli edycja parametrów jest włączona (patrz następny punkt), to można to wykonać w następujący sposób:

1. naciskając przyciski ▲, ▼ wybierz parametr który chcesz edytować,
2. naciśnij przycisk ► i przytrzymaj go, aż wyświetlacz zacznie migać,
3. następnie zwolnij przycisk ► i za pomocą ▲, ▼ ustaw żądaną wartość,
4. po ustawieniu żądanej wartości naciśnij przycisk ►. Wartość zadana zostanie zapisana w pamięci sterownika, wyświetlacz przestanie migać co oznacza zakończoną edycję.

4.2 Kasowanie zapisanych mierzonych wartości

W podobny sposób można skasować zapisane zmierzone wartości:

1. przewiń do wartości, które chcesz usunąć przyciskami ▲, ▼,
2. naciśnij przycisk ► i przytrzymaj go, aż wyświetlacz zacznie migać,
3. zwolnij ► i przewiń do napisu CLR (kasowanie) przyciskami ▲, ▼. Następnie naciśnij przycisk ► i skasuj wartość.

Podczas kasowania usunięte zostaną wszystkie wartości w danym menu i ich zapis zacznie się od nowa.

4.3 Włączanie / wyłączanie edycji

Po dostarczeniu regulatora jego status jest domyślnie ustawiony jako „odblokowany” tzn., że parametry mogą być edytowane, a zapisane pomierzone wartości wyzerowane. Po uruchomieniu można zablokować edycję i uniemożliwić tym samym manipulację regulatora.

Informację o tym czy edycja jest włączona czy wyłączona, można zobaczyć w parametrze 00. Może ona zawierać następujące komunikaty:

Ed = 0 edycja zablokowana,

Ed = 1 edycja zwolniona - można edytować lub wyzerować.

Stan zablokowania lub zwolnienia edycji jest zachowany w regulatorze nawet po zaniku zasilania. Jeśli edycja jest zablokowana można ją odblokować w następujące sposoby, które są podobne do edycji parametrów:

1. Przełączyć regulator na w tryb pokazywania parametrów poprzez naciśnięcie przycisku P i przejść do parametru 00 - na wyświetlaczu pojawi się ED=0 (regulator nie może być w trybie ręcznym).
2. Nacisnąć przycisk P i trzymać go tak długo, aż ostatni znak na wyświetlaczu zacznie migać. Na miejscu ostatniego znaku zostanie pokazana liczba w przedziale od 0 do 9. Dla prostszego wyjaśnienia zakłada się, że przykładowo zostanie pokazana liczba 5 - na wyświetlaczu pojawi się Ed=5 i liczba 5 zacznie migać.
3. Wykonać następującą sekwencję naciśnień przycisków: ▼, ▲, ▲, ▼. Jeśli na ostatnim miejscu na wyświetlaczu była pokazana wartość 5 zmieni się ona w 4-5-6-5, czyli po tej sekwencji zostanie pokazana ta sama wartość jak początkowo.
4. Nacisnąć przycisk P. Na wyświetlaczu pojawi się Ed=1, co wskazuje na zwolnienie edycji i umożliwia zmianę wartości parametrów oraz wyzerowanie zapisanych pomierzonych wartości.

Liczba, która zostanie pokazana podczas wprowadzania sekwencji odblokowującej nie jest istotna a jedynie wybrana przypadkowo przez regulator (służy do „zmylenia przeciwnika”). Ważna jest tylko dokładna kolejność sekwencji przycisków.

Edycja zostaje odblokowana do tego czasu, aż nie zostanie zablokowana ponownie przez obsługę. Stan zablokowania lub zwolnienia edycji jest zachowany w regulatorze nawet po zaniku zasilania.

Zablokowanie edycji może być przeprowadzone w podobny sposób jak jej odblokowanie, jest konieczne jednak, aby podać każdą inną sekwencję przycisków w punkcie nr 3 od wyżej opisanego postępowania.

4.4 Tryb manualny

Podczas instalacji lub kontroli regulatora jest czasem konieczne sprawdzenie funkcji poszczególnych stopni kompensacji lub ewentualne wyłączenie automatycznego procesu regulacji na dłuższy czas. W takich przypadkach jest możliwe przełączenie regulatora w tryb, w którym tylko mierzy i pokazuje dane. Aby przejść do tego trybu należy nacisnąć równocześnie przyciski ▲ i ▼ przez około 6 sekund (aż dioda LED **Manual** zacznie migać). W podobny sposób można przejść ponownie do trybu regulacji. W trybie **Manual** parametry nie mogą być ani edytowane ani podglądane - można tylko włączać lub wyłączać poszczególne wyjścia.

Po przełączeniu regulatora w tryb **Manual** wyjścia są w takim stanie w jakim były w procesie regulacji przed przełączeniem. Stan wyjść można zmienić ręcznie - po naciśnięciu przycisku ► pokazany zostanie aktualny stan danego wyjścia np. 01 – 0, tzn. wyjście numer 1 jest wyłączone. Stan wyjścia można edytować tak jak parametry regulatora poprzez naciśnięcie przycisków ▲ i ▼. Zmiana stanu wyjścia następuje w wyniku edycji i przy tym zostaje uwzględniony ustawiony czas blokady dla ponownego włączenia.

Jeśli regulator jest przełączony w tryb **Manual** i dojdzie do przerwania napięcia zasilania to po jego powrocie będzie on dalej znajdował się w trybie **Manual**. Przy tym wszystkie wyjścia, które były włączone przed zanikiem napięcia będą sukcesywnie włączane (stan wyjść jest zapisywany).

Uwaga: W trybie **Manual** funkcje alarmów nie działają (parametr 30)!

4.5 Inicjowanie regulatora

W niektórych przypadkach może być konieczne przywrócenie sterownika do ustawień fabrycznych. Do tego służy inicjalizacja regulatora. Po wykonaniu inicjalizacji zostanie uruchomiony test początkowy, tzn. że regulator wykona wszystkie operacje jak podczas doprowadzenia napięcia zasilania.

Wszystkie parametry sterownika zostaną podczas inicjalizacji ustawione na wartości standardowe, z wyjątkiem następujących parametrów:

- wartość nominalna wtórna CT (parametr 13),
- typ pomiaru napięcia (L-N lub L-L - parametr 15),
- w przypadku urządzeń z interfejsem też adres, prędkość i protokół (parametry 50, 51, 52).

Te parametry pozostają bez zmian, tak jak zostały ustalone przed inicjalizacją. Inicjalizacja nie wpływa też na wartości czasu i liczby połączeń (parametr 43, 44) ani na zapisane średnie minimalne i maksymalne pomierzone wartości.

Inicjalizacja sterownika jest aktywowana poprzez naciśnięcie ▲, ▼ oraz ► przez około 6 sekund. Regulator rozłącza najpierw wszystkie włączone wyjścia i rozpoczyna początkowy test - w tej chwili można zwolnić przyciski. Inicjalizacja przebiega automatycznie i z racji tego że parametr 16 nie jest zdefiniowany rozpocznie się automatyczny proces rozpoznawania podłączenia.

5. Parametry Novar 1005/1007/1005D/1007D

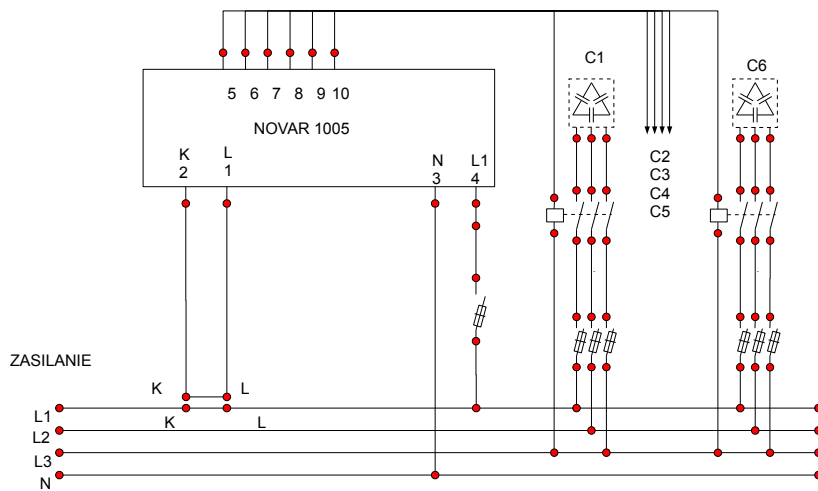
NR	NAZWA	ZAKRES NASTAWY	NASTAWA FABRYCZNA	UWAGA
0	Blokada edycji	0/1	1	Patrz opis do edycji parametrów
1	Zadany współczynnik mocy (taryfa 1)	0,80L ÷ 0,80C	0,98L	-
2	Czas regulacji przy niedokompensowaniu (taryfa 1)	5 sek – 20 min	3 min	Bez "L": kwadratowa regulacja/ z "L": liniowa regulacja

NR	NAZWA	ZAKRES NASTAWY	NASTAWA FABRYCZNA	UWAGA
3	Czas regulacji przy przekompensowaniu (taryfa 1)	5 sek – 20 min	30 sek	Bez "L": kwadratowa regulacja/ z "L": liniowa regulacja
4	Szerokość pasma	0,000 ÷ 0,040	0,01	-
5	Zrównoważenie wydajności Moc offset	(0,001 ÷ 5,5 kvar) x CT x VT	0	Wartość odpowiada Unom (parametr 18), dla wartości pojemnościowej parametr dodatni, dla indukcyjnej parametr ujemny. Widoczny tylko gdy parametr 63 jest aktywny.
6	Funkcja taryfy 2	0-1-E	0	-
7 ÷ 11	Parametry 1 ÷ 5 dla taryfy 2	Takie same jak parametry 1 ÷ 5	brak	Jeśli nie wybrano drugiej taryfy nie pojawia się.
12	Wartość nominalna uzwojenia pierwotnego CT	5-9950 A	Nie zdefiniowany	-
13	Wartość nominalna uzwojenia wtórnego CT	1A - 5A	5	-
14	Czas ponownego załączenia stopnia	5 sek – 20 min	20s	-
15	Typ pomiaru napięcia	LN - fazowe LL - międzyfazowe	LN	Do poprawnego działania automatycznego rozpoznania podłączenia musi być wpisany poprawnie ten parametr.
16	Rodzaj podłączenia U i I	6 kombinacji	Nie zdefiniowano	Zobacz opis parametru
17	Przekładnia VT	Bez przekładnika lub 10÷5000	----(bez przekładnika)	Przekładnia przekładnika napięciowego
18	Napięcie nominalne systemu kompensacji Unom	50÷750 V x przekładnia VT	230 / 400V	Sterownik ustawia tę wartość w procesie automatycznego rozpoznawania połączenia domyślnie w [V], z przekładnikiem VT (parametr 17) w [kV]
20	Automatyczne rozpoznawanie stopni	A (auto) 0 (nie) 1 (tak)	A	-
21	Program połączeń, lub tryb połączenia liniowego	12 kombinacji lub „L”	Nie zdefiniowany	Indywidualne ustawienia stopni. Jeśli wybrano automatycznego rozpoznania stopni nie zostanie pokazany.
22	Moc najmniejszego stopnia (C/k min)	(0,007÷1,3 kvar) x przekładnia CT x przekładnia VT	Nie zdefiniowany	Wartość odpowiada ustawionemu Unom (parametr 18). Jeśli wybrano automatyczne rozpoznanie stopni nie zostanie pokazany.
23	Liczba kondensatorów	1 – 8	6. / 8	Jeśli wybrano automatyczny proces rozpoznawania stopni parametr nie zostanie pokazany.
25	Wartość nominalna poszczególnych stopni	(0,001 ÷ 5,5 kvar) x przekładnia CT x przekładnia VT	Nie zdefiniowany	Wartość odpowiada ustawionemu Unom (parametr 18). Dodatni dla kondensatorów, ujemny dla dławików.
26	Rodzaj wyjść	C- regulacja 0- OFF 1- ON F- Chłodzenie H- Grzanie A- Alarm	wszystkie regulacja	Dwa ostatnie stopnie też F/H/(A)

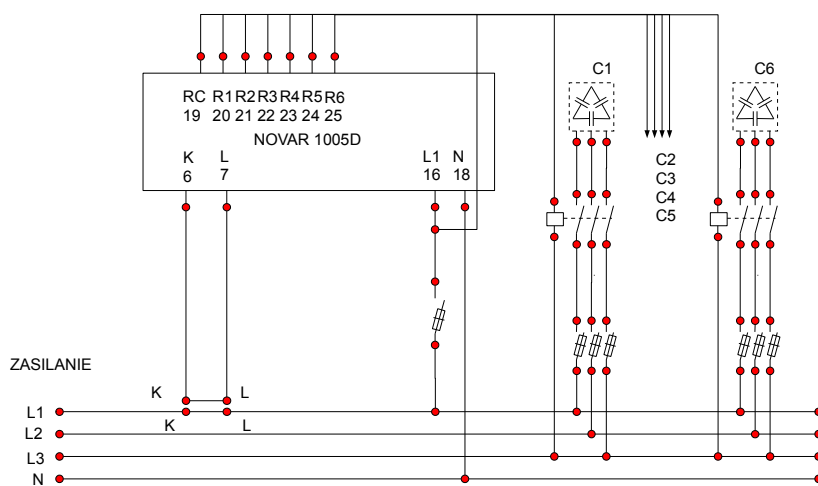
NR	NAZWA	ZAKRES NASTAWY	NASTAWA FABRYCZNA	UWAGA
27	Współczynnik mocy maksymalnej dla regulacji dławika	0,80L ÷ 0,80 C/S	Nie zdefiniowany	Jeśli nie podano, regulacja nie jest wykonywana przez dławik.
30	Ustawianie alarmu	0 - alarm wyłączony 5 - tylko sygnalizacja A - tylko działanie 2 - sygnalizacja i działanie	sygnalizacja i działanie niskiego prądu, zanik napięcia i błąd stopnia	1-... niski prąd 2-... wysoki prąd 3-... brak napięcia 4-... niskie napięcie 5-... wysokie napięcie 6-... THDI> 7-... THDU> 8-... CHL> 9-... błąd kompensacji 10-... eksport 11-... liczba załączeń wyjść 12-... błąd stopnia 13-... wysoka temperatura 14-... alarm zewnętrzny
31 ÷ 37	Granica niskiego napięcia, przepięcie, THDI, THDU, CHL, liczba połączeń i temperatury (do alarmu)	-	-	Jeśli dany alarm nie jest ustawiony nie zostanie pokazany.
40	Natychmiastowy alarm			Wskazuje aktualny stan alarmu.
43	Czas pracy wyjść (w tys. godzin)		-	Zakres wyświetlania 0,001 do 130
44	Liczba załączeń wyjść (w tysiącach)		-	Zakres wyświetlania 0001 do 4000
45	Stan błędu urządzenia		-	-
46	IMM. Kontrola czasu Natychmiastowy status czasu regulacji		-	Czas do dalszej interwencji regulacyjnej w sekundach
55	Częstotliwość sieci	A (auto) 50 Hz 60 Hz	A (auto)	-
56	Średnia zapisu wartości przeciętnych	1 min ÷ 7 dni	7 dni	Odnosi się do wartości średnich Acos, Apac, Apre
57	Średnia zapisu zwartości minimalnych i maksymalnych	1 min ÷ 7 dni	15 minut	Odnosi się do wartości minimalnych i maksymalnych: Acos, Apac, Apre
58	Wyświetlana jednostka temperatury Celsiusz lub Fahrenheit	°C – °F	°C	-
59	Ustawianie temperatury chłodzenia	+10 ÷ +60°C	+40°C	Jeśli nie ustawiono wyjścia chłodzenia parametr nie zostanie pokazany.
60	Ustawianie temperatury ogrzania	-30 ÷ +10°C	-5°C	Jeśli nie ustawiono wyjścia ogrzewania parametr nie zostanie pokazany.
63	Regulacja offsetu	0 nie 1 tak	0	

6. Schematy – przykłady połączeń

NOVAR 1005



NOVAR 1007



7. Parametry techniczne

- Parametry ustawialne

Parametry	Novar	
	1005 / 1007	1005D / 1007D
Zakres regulacji	0,80 ind. ÷ 080 poj.	
Czas załączenia	5÷1200 s.	
Czas blokady do ponownego załączenia	5÷12000 s.	
Prąd najmniejszego kondensatora	(0,02÷2A) x CT	
Ustawianie wartości stopnia połączenia	Automatyczny lub ręczny	

- Obszary, dokładność

Napięcie pomiarowe i zasilania	80÷275 V AC, 43÷67 Hz, 5VA	
Dokładność pomiaru napięcia	+/- 1% wartości +/- 1 lub jedna cyfra	
Reakcja na spadek pomiaru napięcia	<=20ms	
Prąd mierzony (izolowany galwanicznie)	0,02÷7A	
Szczytowe przeciążenie	70A/1s ; maksymalna częstotliwość > 5 minut	
Wprowadzona impedancja wejścia prądowego	<10 mOhm	
Maksymalny błąd kąta przy pomiarze czynnika mocy i mocy	+/-1° przy I > 3% obszaru, w przeciwnym razie +/-5°	
Dokładność pomiaru prądu harmonicznego i THD	±5% ± 1 (dla U, I >10% obszaru)	
Obszar pomiaru temperatury/ dokładność	-30°÷60° C, ±5° C	
Liczba wyjść	6 lub 8	
Obciążalność wyjścia	250 V AC / 4A	
Kategoria instalacji	III-2 w zgodzie z EN 61010-1	
Dokładność pomiaru prądu		
<ul style="list-style-type: none"> • zakres 0,5÷7 A • zakres 0,02÷0,5 A 	+/-0,002A +/- 1 cyfra +/-0,002A +/- 1 cyfra	+/-0,002A +/- 1 cyfra +/-0,002A +/- 1 cyfra

- Warunki pracy

Otoczenie	Klasa C1 według IEC 654-1
Temperatura pracy	40° ÷ +60° C
Względna wilgotność	5 do 100 %

- EMC

Emisja/promieniowanie	EN 50081-2, EN 55011/ Klasa A; EN55022/ Klasa A
Trwałość	EN 61000-6-2

- Parametry fizyczne

Klasa ochronna <ul style="list-style-type: none"> • front panelu • tył panelu 	IP40 (IP54 opcjonalnie) IP20	IP20 -
Wymiar <ul style="list-style-type: none"> • front panelu • głębokość zabudowy • otwór montażowy 	96 x 96 mm 80 mm 92+1 x 92+1 mm	106 x 100 mm 58 mm -
Waga	Max. 0,3 kg	