



SPM-D10/YB Synchronizator



Dokumentacja techniczno rozruchowa
Z wersji 4.0xx



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do instalowania, obsługi lub naprawy, proszę dokładnie przeczytać niniejszy podręcznik i inne materiały związane z wykonywanymi czynnościami. Należy stosować wszystkie instrukcje zakładowe i instrukcje bezpieczeństwa oraz zachować odpowiednie środki ostrożności. Nieprzestrzeganie instrukcji może doprowadzić do obrażeń ciała i wyrządzić inne szkody.

Silnik, turbina lub inny podstawowy napęd powinien być wyposażony w urządzenia wyłączające je w przypadku przekroczenia prędkości (temperatury, ciśnienia), działających całkowicie niezależnie od urządzeń sterujących napędem. Zapobiegnie to uszkodzeniu silnika, turbiny lub innego napędu oraz obrażeniom ciała lub utracie życia, gdyby zawiodły regulatory mechaniczno-hydrauliczne albo sterowniki elektryczne, siłowniki, sterowniki paliwa, mechanizmy napędowe, układy sprzęgające lub kontrolowane urządzenia.

Wszelkie samowolne modyfikacje urządzenia lub jego użytkowanie w warunkach wykraczających poza określone dla niego graniczne wartości robocze – mechaniczne, elektryczne albo inne – może doprowadzić do obrażeń ciała i wyrządzić inne szkody, włączając w to uszkodzenie urządzenia. Wszelkie samowolne modyfikacje oznaczają zgodnie z gwarancją na produkt „niewłaściwe zastosowanie” i/lub „zaniedbanie”, stąd też wyłączają z ochrony gwarancyjnej wszelkie wyniki z tego uszkodzenia oraz unieważniają certyfikacje produktu lub ujęcie w wykazach.



UWAGA

Aby zapobiec uszkodzeniu systemu sterowania wykorzystującego alternator lub urządzenia ładowania akumulatora, należy upewnić się przed odłączeniem akumulatora od instalacji, czy urządzenie ładujące jest wyłączone.

Części, z których zbudowane są sterowniki elektryczne są wrażliwe na elektryczność statyczną. Aby zapobiec ich uszkodzeniu, należy:

- rozładować elektryczność statyczną ciała przed dotknięciem sterownika (przy wyłączonym zasilaniu sterownika dotknąć uziemionej powierzchni i utrzymywać styk manipulując sterownikiem)
- w pobliżu płyt obwodów drukowanych unikać bezpośredniego kontaktu z przedmiotami z tworzyw sztucznych, winylu i styropianu (z wyjątkiem odmian antystatycznych)
- nie dotykać komponentów i przewodników na płycie obwodów drukowanych rękoma lub przewodzącymi przyrządami



AKTUALIZACJA INSTRUKCJI

Niniejsza instrukcja mogła zostać już uaktualniona. Aby zweryfikować, czy jest to najnowsza jej wersja, proszę sprawdzić na stronie internetowej Woodward.

Stan aktualizacji pokazany jest na dole przedniej okładki za numerem publikacji. Najnowsze wersje są dostępne pod adresem:

<http://www.woodward.com/publications>

Jeżeli nie można odnaleźć tam niniejszej publikacji, proszę skontaktować się z przedstawicielem obsługi klienta w celu uzyskania najnowszego egzemplarza.

Ważne definicje



OSTRZEŻENIE

Wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może skutkować śmiercią lub odniesieniem poważnych obrażeń ciała.



UWAGA

Wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może skutkować uszkodzeniem urządzenia.



NOTA

Zawiera inne pomocne informacje, które nie są ostrzeżeniem lub uwagą.

Woodward zastrzega sobie prawo do uaktualniania dowolnej części niniejszej publikacji w dowolnym czasie. Informacje dostarczane przez Woodward uważane są za prawidłowe i wiarygodne. Jednakże Woodward nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności, o ile nie stwierdzono wyraźnie inaczej.

© Woodward
Wszelkie prawa zastrzeżone

Historia zmian

Rew.	Data	Redaktor	Zmiany
NOWA	03-10-17	Tr	Wydanie
A	04-11-24	TP	Korekta: Zasilacz szerokozakresowy (schemat połączeń, zasilacz)
B	05-05-10	TP	Poprawione: Opis ustawień sterownika, zasilacza szerokozakresowego, dane techniczne; przegląd językowy
C	06-03-08	TP	Mniejsze korekty; harmonizacja pakietu
D	2014-09-22	GG	Zasilanie: 90 do 250 Vac >>> 90 do 250 Vac System zabezpieczenia: IP21 od tyłu >>> IP20 od tyłu

Spis treści

ROZDZIAŁ 1. WPROWADZENIE.....	6
ROZDZIAŁ 2. NIEBEZPIECZEŃSTWO WYŁADOWANIA ELEKTROSTATYCZNEGO.....	7
ROZDZIAŁ 3. MONTAŻ.....	8
Schemat połączeń.....	9
SPM-D10/YB.....	9
SPM-D10/NYB.....	10
Zasilanie.....	11
Wejścia pomiarowe.....	12
Sieć/System U1.....	12
Generator/System U2.....	12
Wejścia dyskretne.....	13
Wyjścia przekaźnikowe.....	14
Wyjście sterownika.....	14
ROZDZIAŁ 4. OPIS FUNKCJI.....	15
Funkcjonalność.....	15
Tabela funkcji.....	15
Wejścia sterujące.....	16
Wyjścia sterujące.....	16
Odizolowanie zasilania od wejść dyskretnych.....	17
Warunki robocze.....	18
Sterowanie przy braku obciążenia.....	18
Synchronizacja.....	18
Rozruch z szyny beznapięciowej (dodatkowe urządzenie asynchroniczne).....	19
Sprawdzenie synchronizacji.....	19
ROZDZIAŁ 5. WYŚWIETLACZ I ELEMENTY OBSŁUGI.....	20
Opis diod LED i przycisków.....	21
Diody LED.....	21
Przyciski.....	21
Inne.....	21
Diody LED.....	22
Przyciski.....	24
Wyświetlacz LCD.....	25
Nadzorowanie wyświetlacza w trybie automatycznym: Wyświetlacz podwójny napięcie/częstotliwość.....	25
Nadzorowanie wyświetlacza w trybie automatycznym: Sygnalizacja alarmu.....	25

ROZDZIAŁ 6. KONFIGURACJA	26
Ogólne	27
Numer wersji.....	27
Sygnalizacja trybu serwisowego	27
Plombowanie	28
Konfiguracja ustawień podstawowych	30
Konfiguracja sterownika.....	31
Sterowanie przy braku obciążenia	31
Pomiar napięcia	31
Regulator częstotliwości	32
Regulator napięcia.....	33
Synchronizacja	34
Konfiguracja synchronizacji	34
Rozruch z szyny beznapięciowej	35
Wyjście przekaźnikowe 16-17	36
Nadzorowanie czasu synchronizacji	37
ROZDZIAŁ 7. ROZRUCH.....	38
ZAŁĄCZNIK A. WYMIARY.....	40
ZAŁĄCZNIK B. DANE TECHNICZNE	41
ZAŁĄCZNIK C. LISTA PARAMETRÓW.....	43
ZAŁĄCZNIK D. OPCJE SERWISOWE	45
Obsługa serwisowa produktu.....	45
Zwrot urządzenia do naprawy	45
Pakowanie sterownika	46
Numer autoryzacji zwrotu RAN.....	46
Części zamienne.....	46
Kontakt z Woodward.....	47
Służby inżynierskie.....	48
Pomoc techniczna	49

Ilustracje i tabele

Ilustracje

Rysunek 3-1: Schemat połączeń SPM-D10/YB.....	9
Rysunek 3-2: Schemat połączeń SPM-D10/NYB.....	10
Rysunek 3-3: Zasilanie.....	11
Rysunek 3-4: Wejścia pomiarowe – sieć – system U1.....	12
Rysunek 3-5: Wejścia pomiarowe – generator – system U2.....	12
Rysunek 3-6: Wejścia dyskretne – wejścia sterujące – wyłącznik mocy.....	13
Rysunek 3-7: Wejścia dyskretne – wejścia sterujące - obsługa.....	13
Rysunek 3-8: Wyjścia przekaźnikowe – wyjście sterujące #1 (działanie wyłącznika).....	14
Rysunek 3-9: Wyjścia przekaźnikowe – wyjście sterujące #2.....	14
Rysunek 3-10: Regulator – regulator trójpołożeniowy.....	14
Rysunek 5-1: Panel czołowy.....	20
Rysunek 6-1: Plombowanie – schemat kolejności.....	29
Rysunek 7-1: Wymiary.....	40

Tabele

Tabela 3-1: Tabela przeliczeniowa – przekrój przewodów.....	8
Tabela 4-1: Tryby działania.....	15
Tabela 4-2: Tryby działania – warunki robocze.....	15

Rozdział 1

Wprowadzenie

SPM-D10/YB to trójfazowy s z rozszerzoną funkcjonalnością rozruchu z szyny beznapięciowej. Dzięki wykorzystaniu odpowiednich wejść dyskretnych można realizować następujące funkcje:

- synchronizacja
- sprawdzenie synchronizacji
- rozruch z szyny beznapięciowej

SPM-D to urządzenie standardowe, które może posiadać dodatkowe funkcje w każdym pakiecie. Model urządzenia SPM-D jest oznaczony następująco:

SPM-D10	4	0	B/	YB
Wyposażenie Opcje pakietów wyposażenia można znaleźć w instrukcji obsługi. Każdy nagłówek wskazuje, czy opisana funkcja jest w standardzie, czy stanowi część pakietu				
Montowanie [B].. Montaż wpuszczany				
CT, przekładniki prądowe, wtórne [0] = brak CT				
Przekładniki napięciowe/PT, pomocnicze [1] 100 Vac [4] = 400 Vac				
Typ				

Przykłady:

- SPM-D1040B/YB (Synchronizator standardowy z wejściami pomiarowymi 400 Vac PT, brak wejść CT, montaż wpuszczany, zasilanie 24 Vdc)
- SPM-D1010B/NYB (Synchronizator standardowy z wejściami pomiarowymi 100 Vac PT , brak wejść CT, montaż wpuszczany, zasilanie 90 do 250 Vac)

Przeznaczenie. Urządzenie musi być eksploatowane w sposób opisany w niniejszym podręczniku. Warunkiem prawidłowego i bezpiecznego użytkowania urządzenia jest jego odpowiedni transport, przechowywanie oraz instalacja, jak również staranna obsługa i konserwacja.



NOTA

Niniejszy podręcznik został opracowany dla urządzenia wyposażonego we wszystkie dostępne opcje. Wejścia/wyjścia, funkcje, ekrany konfiguracyjne oraz inne opisane szczegóły, których brak w urządzeniu, można zignorować.

Podręcznik umożliwia zainstalowanie i rozruch urządzenia. Z uwagi na wielką różnorodność ustawień parametrów nie jest możliwe pokazanie każdej ich możliwej kombinacji. Dlatego podręcznik jest jedynie przewodnikiem. W przypadku dokonania nieprawidłowych wpisów lub braku oznak funkcjonowania domyślne ustawienia można pobrać z listy parametrów załączonej na końcu instrukcji.

Rozdział 2

Niebezpieczeństwo wyładowania elektrostatycznego

Wszystkie urządzenia elektroniczne są wrażliwe na elektryczność statyczną, przy czym niektóre ich elementy bardziej niż inne. W celu zabezpieczenia tych elementów przed uszkodzeniem na skutek wyładowania elektrostatycznego konieczne jest podjęcie specjalnych środków ostrożności, aby zminimalizować lub wyeliminować takie wyładowania.

Pracując na urządzeniu lub w pobliżu niego, należy stosować następujące środki ostrożności:

1. Przed przystąpieniem do konserwacji sterownika elektronicznego rozładować elektryczność statyczną własnego ciała, kierując ją do ziemi przez dotknięcie i przytrzymanie uziemionego metalowego przedmiotu (rury, szafki, urządzenia, itp.).
2. Zapobiegać gromadzeniu się elektryczności statycznej na ciele, unikając noszenia odzieży z materiałów syntetycznych. Na ile to możliwe, należy nosić odzież z bawełny lub z jej dodatkiem, ponieważ nie gromadzą się na niej ładunki statyczne w takim stopniu, jak na odzieży z materiałów syntetycznych.
3. Materiały z tworzyw sztucznych, winylu i styropianu (kubki, uchwyty na kubki, paczki na papierosy, celofan, oprawy lub skoroszyty winylowe, plastikowe butelki i popielniczki) należy, na ile to możliwe, trzymać z dala od sterownika, modułów i obszaru roboczego.
4. **Otwarcie obudowy urządzenia powoduje utratę gwarancji!**
Nie wolno wyjmować płyty obwodów drukowanych (PCB) z obudowy urządzenia. Jeżeli jest to konieczne, należy zachować następujące środki ostrożności:
 - nie dotykać żadnej części płyty obwodów drukowanych za wyjątkiem krawędzi
 - nie dotykać przewodów elektrycznych, łączników albo elementów składowych przedmiotami przewodzącymi lub rękoma
 - w przypadku dokonywania wymiany płyty obwodów drukowanych należy do momentu zamontowania trzymać nową płytę w opakowaniu antystatycznym, w którym została dostarczona. Natychmiast po wyjęciu starej płyty obwodów drukowanych z szafki sterownika trzeba umieścić ją w antystatycznym worku ochronnym.



OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec uszkodzeniu elementów elektronicznych przez nieprawidłowe postępowanie, należy przestrzegać środków ostrożności wyszczególnionych w podręczniku Woodward 82715 *Wskazówki z zakresu postępowania i ochrony sterowników elektronicznych, płyt obwodów drukowanych i modułów*.

Rozdział 3

Montaż



UWAGA

W pobliżu urządzenia musi być wyłącznik łatwo dostępny dla operatora. Musi on również być oznakowany jako wyłącznik odłączający urządzenie.



NOTA

Podłączone urządzenia indukcyjne (robocze cewki prądowe, podnapięciowe zespoły wyzwalające, styki pomocnicze lub zasilające) muszą być podłączone do odpowiedniego eliminatora zakłóceń.



OSTRZEŻENIE

Żadne dane techniczne ani wartości nominalne wskazane w tym rozdziale nie są wiążące! Obowiązują jedynie wartości podane w Załączniku B na stronie 41!

Poniższą tabelę można wykorzystać do przeliczania milimetrów kwadratowych [mm²] na AWG i odwrotnie.

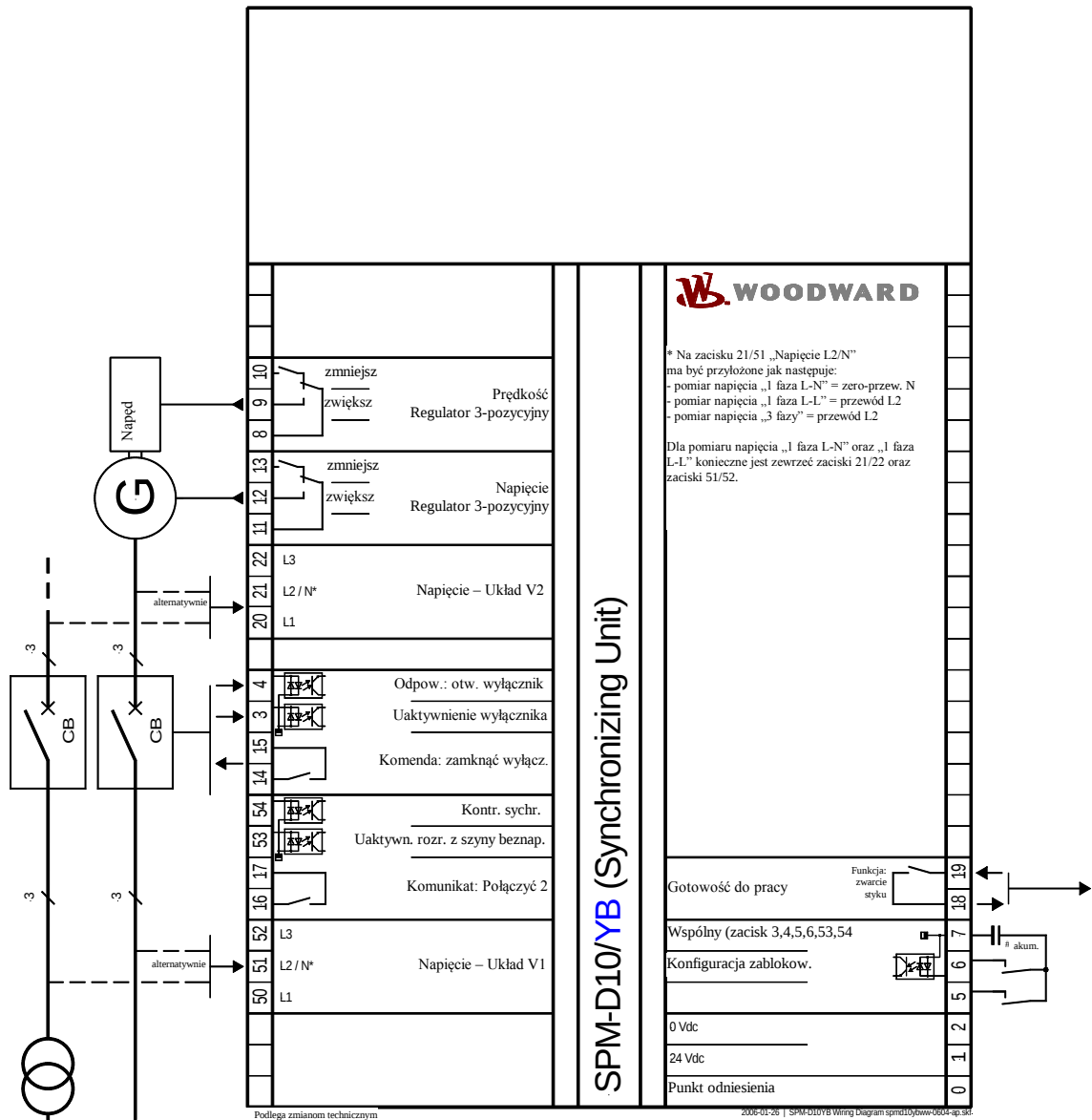
AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²
30	0,05	21	0,38	14	2,5	4	25	3/0	95	600MCM	300
28	0,08	20	0,5	12	4	2	35	4/0	120	750MCM	400
26	0,14	18	0,75	10	6	1	50	300MCM	150	1000MCM	500
24	0,25	17	1,0	8	10	1/0	55	350MCM	185		
22	0,34	16	1,5	6	16	2/0	70	500MCM	240		

Tabela 3–1: Tabela przeliczeniowa – przekrój drutu

Schemat połączeń

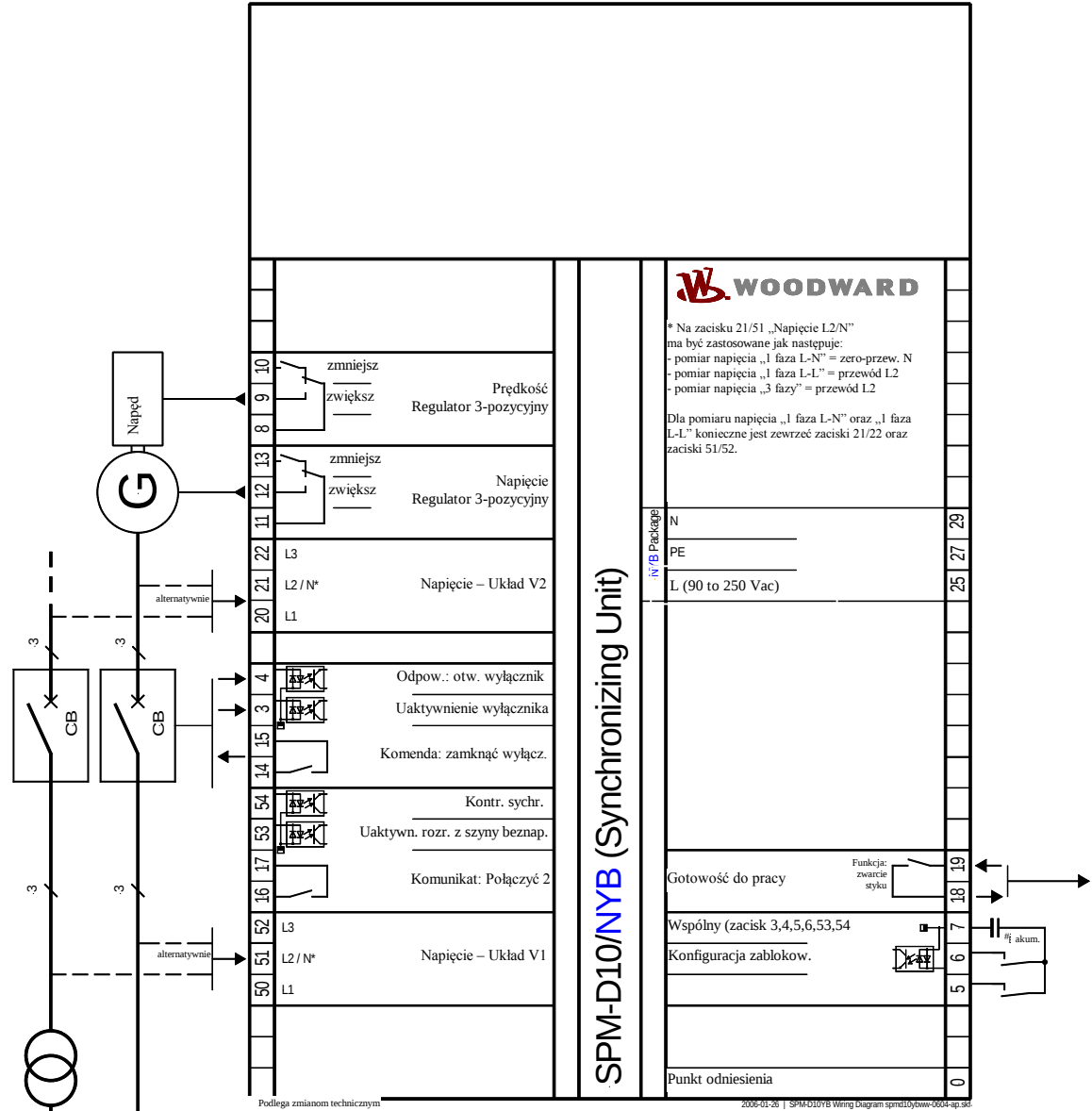


SPM-D10/YB



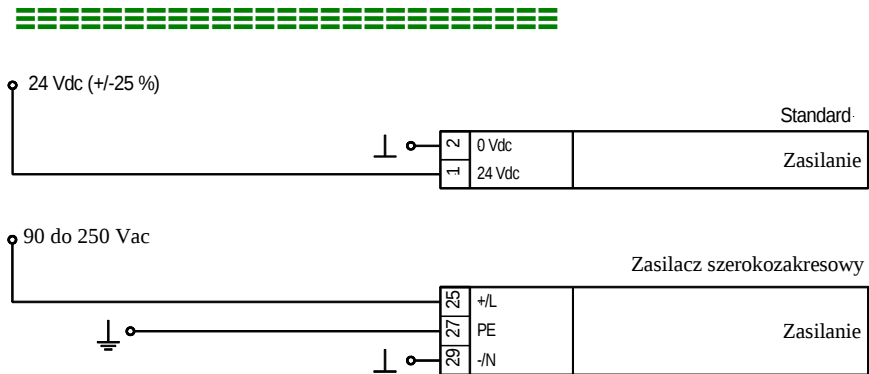
Rysunek 3-1: Schemat połączeń SPM-D10/YB

SPM-D10/NYB



Rysunek 3–2: Schemat połączeń SPM-D10/NYB

Zasilanie



Rysunek 3–3: Zasilanie

Zacisk	Opis	A _{max}
0	Punkt odniesienia: Punkt neutralny układu trójfazowego (3 fazy 4 przewody) lub zacisk neutralny przekładnika napięciowego (pomiarowy punkt odniesienia); → w przypadku układu trójprzewodowego (3 fazy 3 przewody), nie podłączać	Ucho lutowane
Pakiet YB - standard		
1	+24 Vdc (+/-25 %), 10 W	2,5 mm ²
2	potencjał odniesienia 0 V	2,5 mm ²
Pakiet NYB – zasilacz szerokozakresowy		
25	90 do 250 Vac, maks. 10 W	2,5 mm ²
27	PE (uziemienie ochronne)	2,5 mm ²
29	0 Vac	2,5 mm ²

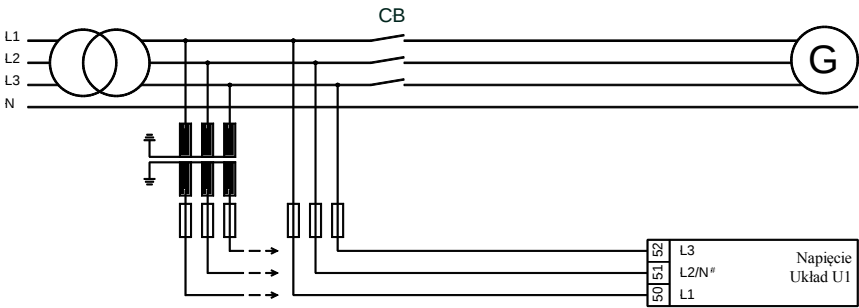
Wejścia pomiarowe



NOTA

Układ trójfazowy musi posiadać pole o kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (prawokierunkowe pole wirujące). Jeżeli zespół będzie użytkowany z polem o kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (lewokierunkowe pole wirujące), to pomiar współczynnika mocy będzie nieprawidłowy.

Sieć/System U1

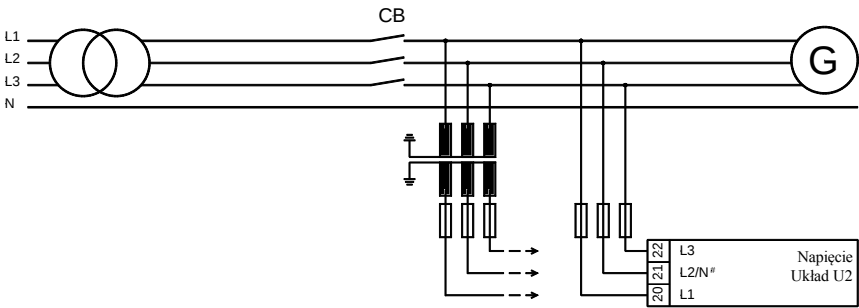


Rysunek 3-4: Wejścia pomiarowe – sieć – system U1

Zacisk	Pomiar	Opis	A _{max}
50	bezpośredni lub przetwornik pomiarowy ../100 V	Napięcie L1	2,5 mm ²
51		Napięcie L2 / N [#]	2,5 mm ²
52		Napięcie L3	2,5 mm ²

Nota: Jeżeli pomiar napięcia jest typu „pojedyncza faza L-N”, przewód neutralny N musi być podłączony.
Nota: Jeżeli pomiar napięcia jest typu „pojedyncza faza L-N” lub „pojedyncza faza L-L”, zaciski 51/52 muszą być zmostkowane.

Generator/System U2



Rysunek 3-5: Wejścia pomiarowe – generator – system U2

Zacisk	Pomiar	Opis	A _{max}
20	bezpośredni lub przetwornik pomiarowy ../## V	Napięcie L1	2,5 mm ²
21##		Napięcie L2 / N [#]	2,5 mm ²
22##		Napięcie L3	2,5 mm ²

Nota: Jeżeli pomiar napięcia jest typu „pojedyncza faza L-N”, przewód neutralny N musi być podłączony.
Nota: Jeżeli pomiar napięcia jest typu „pojedyncza faza L-N” lub „pojedyncza faza L-L”, zaciski 21/22 muszą być zmostkowane.

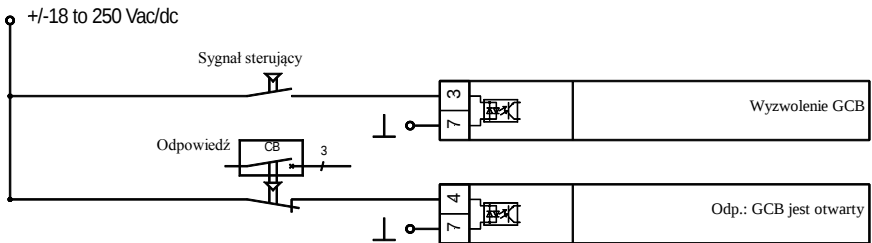
Wejścia dyskretne



UWAGA

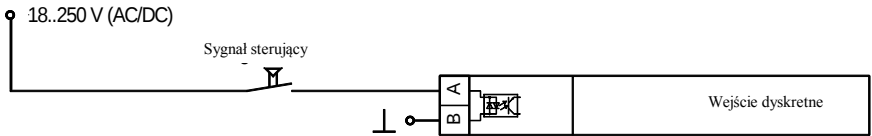
Maksymalne napięcie, jakie można doprowadzić na wejścia dyskretne, jest zdefiniowane poniżej. Napięcie wyższe spowoduje uszkodzenie urządzenia!

- Maksymalny zakres wejściowy: +/-18 do 250 Vac.



Rysunek 3-6: Wejścia dyskretne – wejścia sterujące – wyłącznik mocy

Zacisk wejściowy	Zacisk wspólny	Opis (wg DIN 40 719 część 3, 5.8.3)	A _{max}
NO (zwierne)			
3	7	Uaktywnienie wyłącznika	2,5 mm ²
NC (rozwierne)			
4	7	Odpowiedź: Wyłącznik jest otwarty	2,5 mm ²

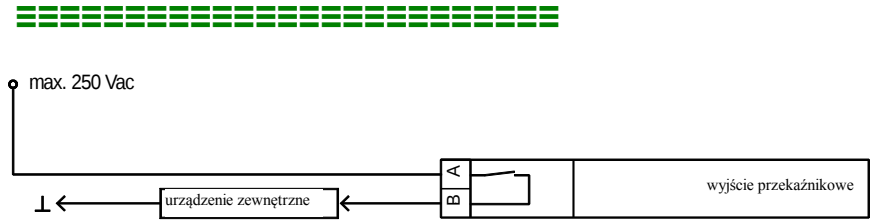


Rysunek 3-7: Wejścia dyskretne – wejścia sterujące - obsługa

Zacisk wejściowy A	Zacisk wspólny B	Opis (wg DIN 40 719 część 3, 5.8.3)	A _{max}
NO (zwierne)			
6	7	Konfiguracja zablokowana	2,5 mm ²
54		Kontrola synchronizacji	2,5 mm ²

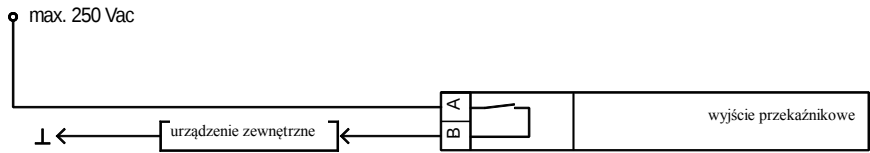
Punkt odniesienia

Wyjścia przekaźnikowe



Rysunek 3-8: Wyjścia przekaźnikowe – wyjście sterujące #1 (działanie wyłącznika)

Źródło	Przełączony	Opis	A _{max}
14	15	Impuls synchronizujący; Komenda: zamknąć wyłącznik	2,5 mm ²

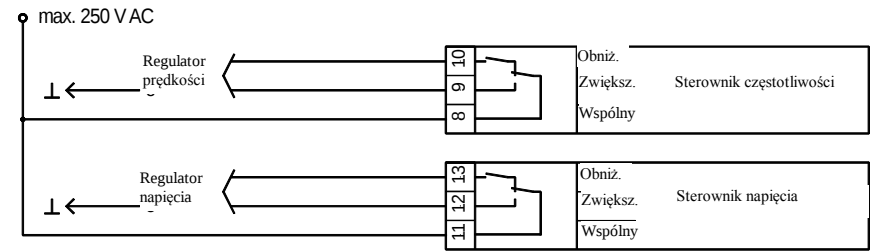


Rysunek 3-9: Wyjścia przekaźnikowe – wyjście sterujące #2

Źródło A	przełączony B	Opis Nota: Te przekaźniki zmieniają stan gdy opisana funkcja jest spełniona	A _{max}
18	19	Gotowy do działania	2,5 mm ²
16	17	Komunikat: podłączyć 2	2,5 mm ²

Wyjścia sterownika

Sterowniki są skonfigurowane w wersji standardowej jako sterowniki trójpołożeniowe [złożone ze styku przełącznego oraz styku normalnie zwierającego].



Rysunek 3-10: Sterownik – regulator trójpołożeniowy

Zacisk		Opis	A _{max}
8	wspólny	Regulator prędkość - /częstotliwość	2,5 mm ²
9	wyższy		2,5 mm ²
10	niższy		2,5 mm ²
11	wspólny	Regulator napięcia	2,5 mm ²
12	wyższy		2,5 mm ²
13	niższy		2,5 mm ²

Rozdział 4

Opis funkcji

Funkcjonalność



Tabela funkcji



NOTA

Poniższa tabela obowiązuje jedynie wtedy, gdy zacisk 54 nie jest ustawiony!

Sygnał wejściowy			Warunek roboczy	Warunek
Zwolnienie Rozruch z szyny beznapięciowej	Odpowiedz: Wyłącznik jest otwarty	Wyzwolenie wyłącznika		
x	1	0	Sterowanie przy braku obciążenia	C
0	1	1	Synchronizacja Sterowanie przy braku obciążenia	A D
1	1	1	Synchronizacja Rozruch z szyny beznapięciowej Sterowanie przy braku obciążenia	A B D

0: "WYL." / 1: "ZAL." / x: Sygnał nie ma znaczenia (0 lub 1)

Tabela 4-1: Tryby działania

Objaśnienie warunków roboczych – rozdział „Funkcjonalność” od str. 15.

Warunki: Działanie zespołu zależy również od mierzonych napięć. Te funkcje mogą być też włączane lub wyłączane w konfiguracji.

Warunek	Funkcja
A	Dla układu U1 musi zachodzić następujące: $85\% V_{nom} < \text{napięcie} < 112\% V_{nom}$ $96\% f_{nom} < \text{częstotliwość} < 104\% f_{nom}$ Dla układu U2 musi zachodzić następujące: $75\% V_{nom} < \text{napięcie} < 115\% V_{nom}$ $88\% f_{nom} < \text{częstotliwość} < 112\% f_{nom}$ (jeżeli upłynie nadzorowanie czasu, synchronizacja zostanie przerwana)
B	Parametr „wyłącznik gen. rozruchu z szyny beznapięciowej” skonfigurowany na „ZAL” (ON) Jedna z trzech opcji rozruchu z szyny beznapięciowej musi być włączona, a napięcia U1 i U2 muszą leżeć w zakresie skonfigurowanych granic w celu rozruchu z szyny beznapięciowej
C	Parametr „Automatyczne sterowanie bez obciążenia” skonfigurowany na „ZAL” (ON)
D	$\text{napięcie } U2 > 80\% \text{ napięcia nominalnego } V_{nom}$ $\text{napięcie } U2 > 80\% \text{ napięcia nominalnego } V_{nom}$

Tabela 4-2: Tryby działania – warunki robocze

Wejścia sterujące



- Wyzwolenie wyłącznika**
Zacisk 3
- Umożliwienie działania wyłącznika mocy.
W celu umożliwienia synchronizacji lub rozruchu z szyny beznapięciowej to wejście musi byćysterowane.
- Odpowiedź: Wyłącznik jest otwarty**
Zacisk 4
- Stan wyłącznika musi być przekazany do sterownika przez to wejście. To wejście musi byćysterowane, jeżeli wyłącznik jest otworzony. (Stan tego wejścia jest sprawdzany pod kątem wiarygodności i zgodności ze wskazaniem diody LED „Gen CB – ON”.)
- Uaktywniony: Rozruch z szyny beznapięciowej**
Zacisk 53
- W celu wykonania rozruchu z szyny beznapięciowej to wejście musi byćysterowane.
- Konfiguracja zablokowana**
Zacisk 6
- Wysterowanie tego wejścia pozwala uniknąć niechcianego przełączenia do trybu konfiguracji przez naciśnięcie "Digit↑" i "Cursor→". W celu ustawienia można użyć odłączanego wyłącznika z kluczem.
- Sprawdzenie synchronizacji**
Zacisk 54
- Poprzez wysterowanie tego wejścia zespół jest przełączany do trybu kontroli synchronizacji. Gdy jest wybrany ten tryb roboczy, nie ma sygnału wyjściowego wyższego/nieższego rzędu regulatorów trójpołożeniowych. Oznacza to, że nie jest możliwa regulacja żadnego napięcia ani częstotliwości. Przekaznik „impuls synchronizacji: zamknąć wyłącznik” będzie wówczas działać jak przekaznik kontroli synchronizacji (zobacz rozdział „Wyjścia sterujące” od str. 16).

Wyjścia sterujące



- Impuls synchronizujący: zamknąć wyłącznik**
Zaciski 14/15
- Poprzez ten przekaznik wyłącznik odbiera polecenie do urządzenia dodatkowego. Normalnie zespół stykowy w punkcie synchronizacji zamyka się tylko na skonfigurowany czas impulsu urządzenia dodatkowego. Przy pracy w trybie kontroli synchronizacji przez ten przekaznik wyprowadzany jest sygnał ciągły (zobacz rozdział „Wyjścia sterujące” na str. 16). Jeżeli wyłącznik zamknął zestyki, a zespół uzyskuje tę informację przez odpowiadające wejście dyskretne, wysterowanie tego przekazyka jest wyłączane.
- Gotowość do działania**
Zaciski 18/19
- Zespół stykowy jest zamykany, gdy zespół jest gotowy do pracy.
Wysterowanie przekazyka jest wyłączane, gdy:
- wewnętrzny układ samosprawdzenia wykryje stan alarmu. Nie można zagwarantować niezakłóconej pracy zespołu i konieczne jest podjęcie odpowiednich działań korygujących.
 - system nadzorowania czasu synchronizacji jest aktywny, a skonfigurowany czas upłynął, zanim nastąpiła synchronizacja.

**„Komunikat:
Podłączyć 2”** Opis wejść sterujących - rozdział „Wyjście przekaźnikowe 16-17” na str. 36.
Zacisk 16/17

**Trójpoleźniowy
regulator prędkości
wyższa/nizsza** Poprzez te przekaźniki impulsy wyprowadzane są z wewnętrznego regulatora prędkości w celu dostosowania częstotliwości układu U2 do częstotliwości układu U1 (synchronizacja), lub w celu dostosowania częstotliwości do skonfigurowanej częstotliwości wartości zadającej (sterowanie bez obciążenia). Aby uzyskać żadaną zmianę prędkości, przekaźniki muszą być podłączone z odpowiednimi wejściami zewnętrznego regulatora prędkości. Polecenie „niższa” jest wyprowadzane przez zaciski 8/10, polecenie „wyższa” jest wyprowadzane przez zaciski 8/9.
Zaciski 8/9/10

**Trójpoleźniowy
regulator napięcia
wyższe/nizsze** Poprzez te przekaźniki impulsy wyprowadzane są z wewnętrznego regulatora prędkości, w celu dostosowania napięcia układu U2 do napięcia układu U1 (synchronizacja), lub w celu dostosowania napięcia do skonfigurowanego napięcia wartości zadającej (sterowanie bez obciążenia). Aby uzyskać żadaną zmianę napięcia, przekaźniki muszą być podłączone z odpowiednimi wejściami zewnętrznego regulatora napięcia. Polecenie „niższe” jest wyprowadzane przez zaciski 11/13, polecenie „wyższe” jest wyprowadzane przez zaciski 11/12.
Zaciski 11/12/13

Odizolowanie zasilania od wejść dyskretnych



Wspólny punkt odniesienia dla wejść dyskretnych (zacisk 7) może być odizolowany elektrycznie od napięcia zasilania (0V, zacisk 2) poprzez właściwe podłączenia zewnętrzne. Umożliwia to sterownikowi wykorzystanie więcej niż jednego napięcia w połączeniach sterujących. Jest to niezbędne, jeżeli napięcie zasilania dla sterownika wynosi +24 Vdc i musi być zagwarantowane elektryczne odizolowanie napięcia sterującego układu (np. 220Vdc lub 220Vac).

Sterownik powinien być podłączony w następujący sposób:

- jeżeli wejścia dyskretne mają wykorzystywać to samo napięcie jak napięcie zasilania:
zamontować zworę pomiędzy zaciskiem 7 i zaciskiem 2 (0 V)
- jeżeli napięcie zasilania i napięcie sterujące nie są takie same:
Zacisk 2: podłączyć do 0 V napięcia zasilania
Zacisk 7: podłączyć do 0 V lub N napięcia sterującego.

Warunki robocze



Sterowanie przy braku obciążenia

Po prawidłowym podłączeniu przełączników regulatora trójpołożeniowego i przełączania prędkości reguluje się napięcie i częstotliwość układu U2 do konfigurowalnych wartości zadających (zob. rozdz. „Tabela funkcji” od str. 15).

Synchronizacja

Układ U2 jest ustawiany do układu U1 (napięcie i częstotliwość), a przełączniki regulatora trójpołożeniowego dla napięcia i prędkości odpowiednio przełączają. Uwzględniając człon zwłoczny przełącznika, polecenie urządzenia dodatkowego dla wyłącznika mocy jest wyprowadzane w punkcie synchroniczności. Synchronizacja lub obsługa urządzenia dodatkowego jest wykonywana pod następującymi warunkami (zob. rozdz. „Tabela funkcji” na str.15):

- urządzenie jest ustawione w automatycznym trybie działania (podświetlona jest dioda LED „automatic”)
- funkcja synchronizacji jest uaktywniona poprzez konfigurację
- Napięcie i częstotliwość układu U1 i U2 mieszczą się w pewnym zakresie (zob. rozdz. „Tabela funkcji” od str. 15)
- wejście dyskretne „Wyzwolenie wyłącznika” jestysterowane
- wejście dyskretne „Wyzwolenie: wyłącznik jest otwarty” jestysterowane
- nadzorowanie czasu synchronizacji nie jest uaktywnione lub nie wygasło

W trakcie synchronizacji urządzenie może wyprowadzać tzw. impuls udarowy. Jest to indywidualny impuls „zwiększenie prędkości”. Wyprowadzenie impulsu udarowego pozwala uniknąć stanu, w którym częstotliwości układów U1 i U2 są niemal równe przez długi czas, gdy kąt fazowy pomiędzy tymi układami nie jest równy zeru i pozostaje niemal niezmieniony. W tym stanie brak jest synchroniczności i dlatego nie jest możliwe sterowanie wyłącznika mocy poprzez urządzenia dodatkowe. Ponieważ w takim przypadku regulator częstotliwości nie wyprowadza żadnych impulsów pobudzających, osiągnięcie punktu synchroniczności trwałoby zbyt długo. Wraz z wyprowadzeniem impulsu udarowego zmieniany jest kąt fazowy. Dlatego punkt synchroniczności jest osiągany szybciej.

Rozruch z szyny beznapięciowej (dodatkowe urządzenie asynchroniczne)

Wyprowadzenie polecenia urządzenia dodatkowego dla wyłącznika mocy bez synchronizacji – jeżeli spełnione są następujące warunki:

- funkcja rozruchu z szyny beznapięciowej jest z zasady uaktywniona w konfiguracji
- wybrana jest w konfiguracji jedna z trzech możliwych funkcji uruchomienia z szyny beznapięciowej
- wejście dyskretne „Wyzwolenie rozruchu z szyny beznapięciowej” jest wystawiane
- wejście dyskretne „Wyzwolenie wyłącznika” jest wystawiane
- wejście dyskretne „Wyzwolenie wyłącznika” jest wystawiane
- Spełnione są warunki dla jednej ze wstępnie ustawionych funkcji rozruchu z szyny beznapięciowej:
 - a) $U1$ ma wartość U_n (z uwzględnieniem skonfigurowanej różnicy napięcia nominalnego $dV |V - V_{nom}|$), a $U2$ wynosi zero (z uwzględnieniem skonfigurowanej różnicy napięcia zerowego $dV |V - 0|$)
 - b) $U1$ ma wartość zero (z uwzględnieniem skonfigurowanej różnicy napięcia zerowego $dV |V - 0|$), a $U2$ ma wartość V_{nom} (z uwzględnieniem skonfigurowanej różnicy napięcia nominalnego $dV |V - V_{nom}|$)
 - c) $U1$ wynosi zero i $U2$ wynosi zero (z uwzględnieniem każdej skonfigurowanej różnicy napięcia zerowego $dV |V - 0|$)

Ponadto w przypadkach a i b częstotliwość $U1$ i $U2$ nie może przekroczyć skonfigurowanych wartości granicznych.

Sprawdzenie synchronizacji

W tym stanie zespół może być wykorzystywany jako sterownik synchronizacji. Nie jest wykonywana żadna regulacja. Przekaznik „Zamknięcie wyłącznika” pozostaje podniesiony tak długo, jak długo spełnione są następujące warunki:

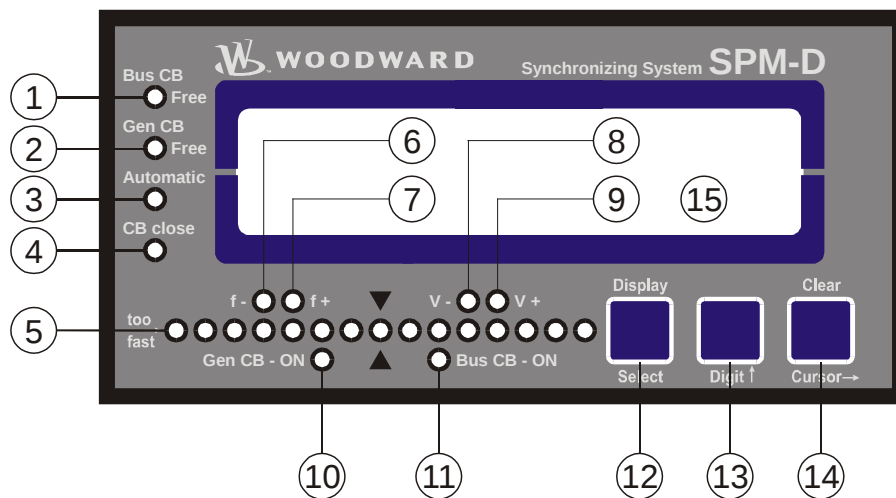
- różnica napięcia mieści się w skonfigurowanych granicach (ekran „synchronizacja dV_{max} ”)
- różnica częstotliwości mieści się w skonfigurowanych granicach (ekran „synchronizacja df_{max} i df_{min} ”)
- kąt fazowy mieści się w skonfigurowanych granicach (ekran „slip synchron. ϕ_{max} ”) (*kąt maksymalny poślizgu synchronizacji*)
- wejście dyskretne „Odpowiedź: wyłącznik jest otwarty” jest wystawiane
- wejście dyskretne „Uaktywnienie wyłącznika” jest wystawiane
- układy $U1$ i $U2$ mieszczą się w dozwolonych granicach (zob. Tabela 4-2: Tryby robocze – warunki robocze; warunek A, str. 15).

Musi być wyłączone nadzorowanie czasu synchronizacji.

Rozdział 5

Wyświetlacz i elementy obsługi

Folia na płycie czołowej jest wykonana z powlekanych tworzyw sztucznych. Wszystkie klawisze zostały zaprojektowane jako czułe na dotyk membranowe elementy przełączające. Wyświetlacz LCD składa się z dwóch rzędów po 16 znaków w każdym, pośrednio podświetlanych na czerwono. Kontrast wyświetlacza jest zmieniany bezstopniowo potencjometrem obrotowym po lewej stronie.



Rysunek 5-1: Folia czołowa

Opis diod LED i przycisków



Diody LED

Nr	Opis	Funkcja
1	Bus CB Free	Niewykorzystany
2	Gen CB Free	Uaktywnienie wyłącznika
3	Automatic	Tryb automatyczny
4	CB close	Wydana komenda zamknięcia do wyłącznika
5	Synchroskop	Wyświetlanie pozycji fazy
6	f-	Wyjście regulatora: obniżenie częstotliwości (zmniejszenie prędkości)
7	f+	Wyjście regulatora: zwiększenie częstotliwości (zwiększenie prędkości)
8	V-	Wyjście regulatora: obniżenie napięcia (zmniejszenie wzbudzenia)
9	V+	Wyjście regulatora: zwiększenie napięcia (zwiększenie wzbudzenia)
10	Gen CB - ON	Odpowiedź: Wyłącznik jest zamknięty
11	Bus CB - ON	Niewykorzystany

Przyciski

Nr	Opis	Funkcja
12	Wyświetlacz↓	Przewijanie ekranu wyświetlacza
12	Wybór	Potwierdzenie wyboru
13	Pozycja↑	Zwiększenie wartości pozycji
14	Kasowanie	Potwierdzenie alarmu
14	Kursor→	Przesunięcie pozycji wprowadzania o jedną cyfrę w prawo

Inne

Nr	Opis	Funkcja
15	Wyświetlacz LCD	Wyświetlacz LCD
	Potencjometr	Regulacja kontrastu LCD

Diody LED



1	Bus CB Free tutaj: niewykorzystany Kolor: zielony	Uaktywnienie wyłącznika sieci
2	Gen CB Free Kolor: zielony	Uaktywnienie wyłącznika mocy
3	Automatic Kolor: zielony	Tryb automatyczny
4	CB close Kolor: zielony	Zamknięcie wyłącznika
5	Diody LED – rząd: za szybko → Kolor: czerwony/żółty/zielony	Pozycja fazy / Synchroskop

NOTA: Ta dioda LED nie ma funkcji – sterownik jest przeznaczony do obsługi tylko jednego wyłącznika.

Dioda LED „Gen CB Free” wskazuje, że wyłącznik mocy został uaktywniony. Dioda LED zostaje podświetlona, gdy jest wysterowane wejście dyskretne „Uaktywnienie/Wyzwolenie wyłącznika”.

Dioda LED „automatic” (automatyczny) jest podświetlona, gdy zespół pracuje w trybie automatycznym. Zostanie wyłączona, gdy tylko zespół sterownika zostanie przełączony do trybu konfiguracji.

Dioda LED „CB close” (zamknięcie wyłącznika) zaświeca się, gdy zespół wyprowadza komendę zamknięcia do wyłącznika mocy w trakcie synchronizacji. Dioda LED „CB close” (zamknięcie wyłącznika) zaświeca się, gdy wysterowany zostaje przekaźnik „komenda: zamknąć CB”.

Rząd diod LED wskazuje bieżącą relację fazową między dwoma napięciami wskazywanymi na wyświetlaczu. Zielona dioda LED na środku 15 diod LED wskazuje, że mierzony kąt fazowy pomiędzy tymi układami napięcia wynosi $\pm 12^\circ$ elektrycznie. Pozycja fazy jest wyświetlana tylko jeżeli regulator pracuje w trybie automatycznym, i tylko jeżeli układy U1 i U2 mieszczą się w następujących granicach:

U1:85% V_{nom} < napięcie < 112 % V_{nom}
96% f_{nom} < częstotliwość < 104% f_{nom}

U2:75% V_{nom} < napięcie < 115 % V_{nom}
88% f_{nom} < częstotliwość < 112% f_{nom}

Diody LED synchroskopu mogą przemieszczać się w dwóch kierunkach:

lewa → prawa Jeżeli diody LED zaświecają się od lewej do prawej, częstotliwość generatora (układu zmiennego) jest wyższa niż napięcie sieci lub układu odniesienia (np. generator lub układ zmienny ma częstotliwość 60,5 Hz a sieć 60 Hz).

prawa → lewa Jeżeli diody LED zaświecają się od prawej do lewej, częstotliwość generatora (sys) jest niższa niż napięcie sieci lub układu odniesienia (np. generator lub układ zmienny ma częstotliwość 59,5 Hz a sieć 60 Hz).

6	f- Kolor: żółty	Sygnal wyjściowy regulatora do zmniejszenia częstotliwości
		Dioda LED „f-” wskazuje, czy zespół wyprowadza impuls do zmniejszenia częstotliwości. Dioda LED „f-” zaświeca się, gdyysterowany zostaje przekaźnik „obniżenie prędkości”.
7	f+ Kolor: żółty	Sygnal wyjściowy regulatora do zwiększenia częstotliwości
		Dioda LED „f+” wskazuje, czy zespół wyprowadza impuls do zwiększenia częstotliwości. Dioda LED „f+” zaświeca się, gdyysterowany zostaje przekaźnik „zwiększenie prędkości”.
8	V- Kolor: żółty	Sygnal wyjściowy regulatora do zmniejszenia napięcia
		Dioda LED „V-” wskazuje, czy zespół wyprowadza impuls do zmniejszenia napięcia. Dioda LED „V-” zaświeca się, gdyysterowany zostaje przekaźnik „obniżenie napięcia”.
9	V+ Kolor: żółty	Sygnal wyjściowy regulatora do zwiększenia napięcia
		Dioda LED „V+” wskazuje, czy zespół wyprowadza impuls do zwiększenia napięcia. Dioda LED „V+” zaświeca się, gdyysterowany zostaje przekaźnik „zwiększenie napięcia”.
10	Gen CB - ON Kolor: zielony	Załączenie wyłącznika mocy
		Dioda LED „Gen CB – ON” wskazuje, czy odpowiedź wyłącznika mocy to otwarty, czy zamknięty wyłącznik. Dioda LED „Gen CB – ON” zaświeca się, jeżeli nie jestysterowane wejście dyskretne „Odpowiedź: wyłącznik jest otwarty”, a wyłączy się, gdy tylko to wejście dyskretne zostanieysterowane.
		Ta dioda LED może również migać, jeżeli zachodzi jeden z następujących przypadków:
		• wejście dyskretne: „Odpowiedź: wyłącznik jest otwarty” nie jestysterowane, a układy U1 i U2 nie są zsynchronizowane • wejście dyskretne: „Odpowiedź: wyłącznik jest otwarty” jestysterowane, a układy U1 i U2 są zsynchronizowane
		(Zespół sprawdza wiarygodność statusu wejścia dyskretnego „Odpowiedź: wyłącznik jest otwarty”. Zespół zakłada, że układy U1 i U2 są zsynchronizowane, jeżeli wyłącznik zamyka styk, oraz że te układy nie mogą być zsynchronizowane, jeżeli wyłącznik otwiera styk.)
11	Bus CB - ON tutaj: Niewykorzystany Kolor: zielony	Załączony sieciowy wyłącznik mocy
		NOTA: Ta dioda LED nie ma funkcji – sterownik jest przeznaczony do obsługi tylko jednego wyłącznika.

Przyciski



Konfiguracji można dokonać przez ręczne wprowadzenie żądanych wartości zadających za pomocą przycisków oraz wyświetlacza LCD. Aby ułatwić konfigurowanie parametrów, przyciski zostały uaktywnione funkcją AUTOROLL. Umożliwia to użytkownikowi szybsze przechodzenie do następnego ustawienia, ekranu konfiguracyjnego, cyfry i/lub pozycji kursora przez naciśnięcie i przytrzymanie odpowiadającego przycisku.

12 Display / Select Wyświetlacz / Wybór

Tryb automatyczny: Display – naciskając ten przycisk użytkownik może nawigować przez wyświetlane parametry mierzone i komunikaty alarmu.

Konfiguracja: Select – Przełącza wyświetlacz LCD do następnego ekranu konfiguracji. Jeżeli jakiegokolwiek wartości na ekranie konfiguracji zostały zmodyfikowane za pomocą przycisku „Digit↑” lub „Cursor→”, to aby zachować nowe ustawienia konieczne jest naciśnięcie przycisku „Select”. Ponowne naciskając ten przycisk użytkownik powoduje wyświetlenie przez system następnego ekranu konfiguracji.

13 Digit↑ Cyfra↑

Tryb automatyczny: Digit↓ - brak funkcji

Konfiguracja: Digit↑ - Wartości numeryczne nad kurorem są zwiększane o jedną cyfrę. Zwiększenie jest ograniczone przez dopuszczalne wartości graniczne (zob. listę parametrów zamieszczoną w załączniku). Jeżeli zostanie osiągnięta maksymalna dopuszczalna liczba, to wielkość ta automatycznie powraca do najniższej dopuszczalnej liczby.

14 Clear / Cursor → Kasowanie / Kursor →

Tryb automatyczny: Clear – Alarmy, które wystąpiły mogą być potwierdzone naciśnięciem tego przycisku, jeżeli usterka, która wyzwoliła dany alarm już nie występuje

Konfiguracja: Cursor→ - Ten przycisk przemieszcza kursor o jedną pozycję od lewej do prawej. Gdy kursor znajduje się pod ostatnią pozycją, która może być zmieniona, to można go przemieścić do pierwszej cyfry danej liczby, naciskając ponownie przycisk "Cursor→".

Wyświetlacz LCD



15 Wyświetlacz LCD Wyświetlacz LCD

Dwuliniowy wyświetlacz LCD przedstawia odpowiadające komunikaty tekstowe oraz wartości zależne od trybu działania zespołu SPM-D. W trybie konfiguracji można zmieniać parametry monitorowania. Gdy SPM-D pracuje w trybie automatycznym, wyświetlane są wartości mierzone.

Nadzorowanie wyświetlacza w trybie automatycznym: Wyświetlacz podwójny napięcie/częstotliwość

LCD typ 1 (skonfigurowane V)

```
1: 000 V 00.00Hz
2: 000 V 00.00Hz
```

LCD typ 2 (skonfigurowane kV)

```
1: 00.0kV 00.00Hz
02: 00:00.0kV
00.00Hz
```

Wyświetlanie podwójnego napięcia i podwójnej częstotliwości

Wskazywane są napięcie i częstotliwość układów U1 i U2. Pozycja fazy pomiędzy układami U1 i U2 jest wskazywana przez synchronoskop (pasek diod LED).

- 1: Napięcie i częstotliwość układu U1
- 2: Napięcie i częstotliwość układu U2.

Nadzorowanie wyświetlacza w trybie automatycznym: Sygnalizacja alarmu

```
-----
xxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

Sygnalizacja alarmu, linia dolna

Wskazania są pokazywane zgodnie z poniższą listą:

Typ alarmu	Wyświetlany tekst
Przekroczony czas synchronizacji wyłącznika	Synchron. Time!

Rozdział 6

Konfiguracja



UWAGA

Konfigurację należy przeprowadzać tylko wtedy, gdy system nie pracuje.



NOTA

Lista parametrów znajduje się w załączniku do niniejszej instrukcji.

Tryb konfiguracji inicjowany jest przez jednoczesne naciśnięcie przycisków "Digit↑" i "Cursor→". Przechodzenie sterownika do kolejnych parametrów następuje przez naciskanie przycisku „Select”. Po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku „Select” zostanie uaktywniona funkcja AUTOROLL umożliwiająca użytkownikowi szybkie przechodzenie przez ekrany parametrów. Zespół sterujący pozwoli operatorowi na powrót do maksymalnie czterech poprzednich ekranów (wyjątek: nie jest możliwy powrót od pierwszego do ostatniego parametru lub powrót przez ekrany serwisowe). Aby wykonać powrót przez ekrany parametrów, przyciski „Select” oraz "Cursor→" muszą być jednocześnie przyciśnięte i zwolnione. Jeżeli przez 60 sekund nie zostanie dokonany wpis, modyfikacja lub dowolna inna czynność, zespół powraca do trybu automatycznego. **Przejsie do trybu konfiguracji jest możliwe tylko wtedy, jeżeli wejście dyskretne „Konfiguracja zablokowana” (zacisk 6) jest albo niepodłączone, albo niewysterowane.**

Ogólne



Numer wersji

Software version x.xxx

Wersja oprogramowania

Wskazuje wersję oprogramowania, z jakiej korzysta zespół sterujący.

Sygnalizacja trybu serwisowego

Service display? ON

Sygnalizacja trybu serwisowego

ZAŁ/WYŁ

ZAŁ (ON).... Pokazywane są kolejne ekrany. Ekrany wskazań serwisowych mają za zadanie pomóc użytkownikowi dokonać rozruchu zespołu.

WYŁ (OFF) Ekrany sygnalizacji serwisowej nie są pokazywane.

000 000 000 V 000 000 000 V

Wskaźnik podwójnego napięcia

Wskazywane są napięcia układu U1 (linia górna) oraz układu U2 (dolna linia) z uwzględnieniem napięć nominalnych transformatora. Czytane od lewej do prawej są to odpowiednio napięcia międzyfazowe na zaciskach 20-21 lub 50-51, 21-22 lub 51-52, 22-20 lub 52-50

PHI1 PHI2 PHI3 ±000° ±000° ±000°

Wskazywanie kątów fazowych na wyświetlaczu

Wskazywane są kąty fazowe napięć wyświetlane jedno pod drugim na wyżej wymienionym ekranie. Jeżeli brak jednego z napięć mierzonych, wskazanie na wyświetlaczu odpowiedniego kąta fazowego jest ustawione na 180°.

Plombowanie



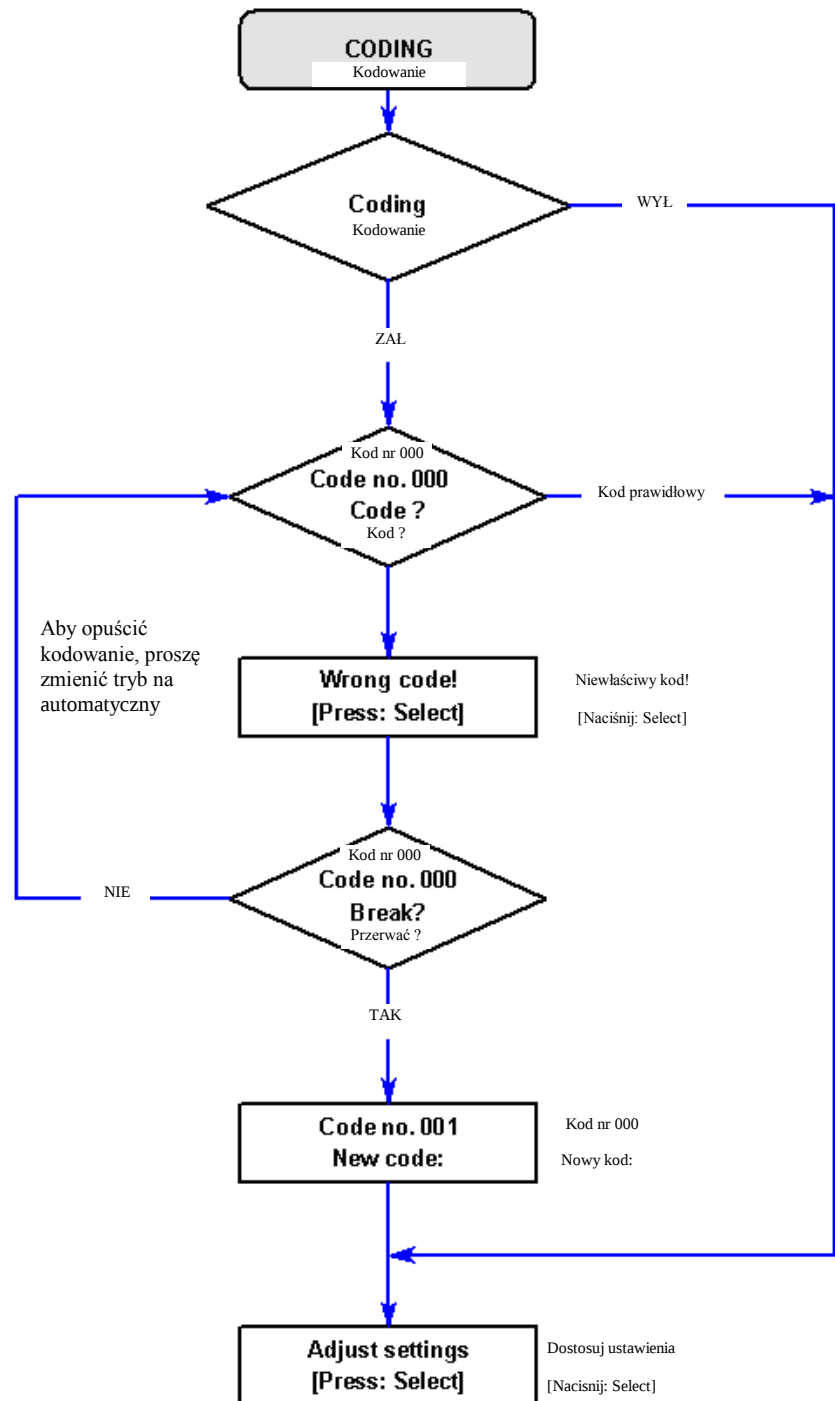
NOTA

Jeżeli nie jest wymagane zabezpieczenie przed modyfikacją wartości ustawień, zalecamy, aby nie uaktywniać funkcji plombowania, ustawiając parametr na „OFF” (WYŁ). Jeżeli jednak plombowanie jest konieczne, zalecamy uaktywnienie go dopiero po całkowitym zainstalowaniu systemu!

⇒ SCHEMAT KOLEJNOŚCI na następnej stronie.

Wprowadzenie pięciocyfrowego numeru kodowego zabezpiecza tryb konfiguracji przed nieautoryzowanymi interwencjami, operacjami lub modyfikacjami. Ta funkcja jest dokładnym odpowiednikiem programowym plombowania mechanicznego.

Encoding ON Ustawienie fabryczne WYŁ	Funkcja plombowania ZAL/WYŁ
	ZAL (ON)Konfiguracja kolejnych wartości jest zabezpieczona hasłem. Wyświetlane są kolejne ekrany tej funkcji. WYŁ (OFF) .Brak zabezpieczenia funkcją plombowania, a kolejne ekrany tej funkcji nie są wskazywane.
Code no. 000 Code? ????? Ustawienie fabryczne 00100	Kod dla numeru plomby XXX 1 do 60 000
	Prawidłowy numer kodu Jeżeli numer kodowy dla aktywnej plomby został wprowadzony prawidłowo, wartości są wprowadzane zgodnie z kolejnością ekranów. Nieprawidłowy numer kodu Jeżeli numer kodu dla aktywnej plomby nie został prawidłowo wprowadzony, wskazywane są kolejne ekrany.
Wrong code! [Press "SELECT"]	Został wprowadzony nieprawidłowy kod Przycisk „Select”
	Numer kodowy dla aktywnej plomby został wprowadzony nieprawidłowo! Proszę potwierdzić to powiadomienie przyciskiem „Select”.
Code no. 000 Break? YES	Zerwanie plomby numer XXX TAK/NIE
	TAK (YES) ..Plomba może być zerwana, a tryb konfiguracji może zostać wyzwolony. Jednakże numer plomby jest automatycznie zwiększany o 1. Umożliwia to zweryfikowanie w dowolnym czasie, czy były dokonywane modyfikacje bez wprowadzenia prawidłowego numeru kodowego. NIE (NO)System prosi ponownie o wprowadzenie kodu. Odpytywanie może być opuszczone tylko przez zakończenie trybu konfiguracji.
Code no. 001 New code:?????	Kod dla plomby 001 (nowy wpis) 1 do 60 000
	Po zerwaniu starej plomby wymagane jest podanie numeru kodu dla nowej plomby. Plombowanie można teraz wykonać wykorzystując nowy numer kodowy.
Adjust Settings [Press "SELECT"]	Wprowadź wartości Przycisk „Select”
	Wprowadzanie: Przycisk „Select”.



Rysunek 6-1: Plombowanie – schemat kolejności

Konfiguracja ustawień podstawowych



OSTRZEŻENIE

Poniższe wartości muszą być wprowadzone prawidłowo, aby zagwarantować właściwe monitorowanie generatora. Niewłaściwe wykonanie tej czynności może być przyczyną nieprawidłowego pomiaru parametrów, co grozi uszkodzeniem lub zniszczeniem generatora oraz obrażeniami ciała, a nawet śmiercią!

Parametr 1	Nominalna częstotliwość układu	48,0 to 62,0 Hz
Rated Frequency fn = 00.0Hz	Nominalna częstotliwość układu, w większości przypadków 50 Hz lub 60Hz, wprowadzana na tym ekranie.	
Parametr 2	Wartość zadająca częstotliwości generatora	48,0 do 62,0 Hz
Generator freq. Setpoint= 00.0Hz	Wartość zadająca częstotliwości generatora (systemu zmiennego) jest wprowadzana na tym ekranie. Regulator częstotliwości będzie dotyczył tej wartości przy pracy bez obciążenia oraz na wyspie.	
Parametr 3	Napięcie zadające generatora	30 do 120/50 do 440 V
Gen. voltage U set = 000V	Wartość zadająca napięcia generatora (systemu zmiennego) jest wprowadzana na tym ekranie. Regulator napięcia będzie dotyczył tej wartości przy pracy bez obciążenia oraz na wyspie.	
Parametr 4	Napięcie nominalne układu	30 do 120/70 do 420 V
Rated voltage Un = 000V	Na tym ekranie wprowadza się napięcie nominalne układu. Sterownik odwołuje się do tej wartości w celu określenia dopuszczalnego zakresu napięcia do synchronizacji.	
Parametr 5	Pomocnicze napięcie nominalne przekładnika U1	30 do 120/50 do 500 V
Volt. transf. U1 secondary 000V	Tutaj ustawiane jest pomocnicze napięcie nominalne przekładnika U1 w kV. Ta wartość jest niezbędna do wskazania napięcia podstawowego U1 na wyświetlaczu.	
Parametr 6	Podstawowe napięcie nominalne przekładnika U1	0,1 do 650,0 kV
Volt. transf. U1 primary 000,00kV	Tutaj ustawiane jest podstawowe napięcie nominalne przekładnika U1 w kV. Ta wartość jest niezbędna do wskazania napięcia podstawowego U1 na wyświetlaczu.	
Parametr 7	Pomocnicze napięcie nominalne przekładnika U2	30 do 120/50 do 500 V
Volt. transf. U2 secondary 000V	Tutaj ustawiane jest pomocnicze napięcie nominalne przekładnika U2 w kV. Ta wartość jest niezbędna do wskazania napięcia podstawowego U2 na wyświetlaczu.	
Parametr 8	Podstawowe napięcie nominalne przekładnika U2	0,1 do 650,0 kV
Volt. transf. U2 primary 000,00kV	Tutaj ustawiane jest podstawowe napięcie nominalne przekładnika U2 w kV. Ta wartość jest niezbędna do wskazania napięcia podstawowego U2 na wyświetlaczu.	

Konfiguracja urządzenia



Wprowadzanie wartości na kolejnych ekranach spowoduje zmiany dynamiki sterownika.



UWAGA

Poniższe wartości muszą być wprowadzone prawidłowo, aby zagwarantować właściwe działanie generatora. Niespełnienie tego warunku może doprowadzić do niekontrolowanego działania powodującego uszkodzenie lub zniszczenie urządzenia!

Sterowanie przy braku obciążenia

Parametr 9	Automatyczne sterowanie przy braku obciążenia	ZAL/WYL
Controll. in no- load oper. ON	ZAL (ON).... Jeżeli wyłącznik mocy jest w pozycji otwartej i nie ma sygnału włączenia, częstotliwość i napięcie są sterowane (zob. rozdz. „Tabela funkcji” od str. 15) WYL (OFF) Przy wyłączniku mocy w pozycji otwartej częstotliwość i napięcie są sterowane zgodnie z następującymi warunkami (zob. rozdz. „Tabela funkcji” od str. 15): - Istnienie sygnału uaktywnienia wyłącznika: sterowanie częstotliwości i napięcia - Brak sygnału uaktywnienia wyłącznika: brak sterowania.	

Pomiar napięcia

Parametr 10	Pomiar napięcia	1 faza L-N / 1 faza L-L / 3 fazy 3
Volt measur. 1 phase L-N	Są różne sposoby podłączenia napięć mierzonych do urządzenia. Wybrana wersja musi być wprowadzona na tym ekranie (zob. rozdz. „Schemat Połączeń” na str. 9).	
Volt measur. 1 phase L-L	1 faza L-N W celu pomiaru i synchronizacji dwóch układów U1 i U2 napięcie V_{L1N} jest wykorzystywane jako napięcie odniesienia. Inne fazy nie są uwzględniane.	
Volt measur. 3 phase	1 faza L-L W celu pomiaru i synchronizacji dwóch układów U1 i U2 napięcie V_{L12} jest wykorzystywane jako napięcie odniesienia. Inne fazy nie są uwzględniane.	
	3 fazy W celu pomiaru i synchronizacji dwóch układów U1 i U2 napięcia $V_{L12} - V_{L23} - V_{L31}$ są wykorzystywane jako napięcia odniesienia.	

Regulator częstotliwości

Parametr 11	Regulator częstotliwości	ZAL/WYL
Freq. controller ON	ZAL (ON)Częstotliwość generatora jest regulowana przez SPM-D. Częstotliwość generatora jest regulowana na różne sposoby w zależności od zadania (bez obciążenia / praca na wyspie/ synchronizacja). Wyświetlane są kolejne ekrany tej funkcji. WYL (OFF) .Regulacja częstotliwości nie jest wykonywana przez SPM-D, a kolejne ekrany tej funkcji nie są wyświetlane.	
Parametr 12	Nieczułość regulatora częstotliwości	0,02 do 1,00 Hz
Freq. controller Insens. = 0,00Hz	Poprzez przełączniki „wyższy/niższy” trójpołożeniowy regulator częstotliwości wyprowadza impulsy pobudzające tak długo, jak długo odchyłka układu jest wyższa niż ustawiona wstępnie nieczułość. W stanie działania „sterowanie bez obciążenia” odchyłka układu oznacza odchyłkę częstotliwości U2 od nominalnej częstotliwości generatora. W stanie działania „synchronizacja” oznacza to odchyłkę częstotliwości U1 od częstotliwości U2.	
Parametr 13	Minimalny czas załączenia regulatora częstotliwości	10 do 250 ms
Freq. controller Time pulse>000ms	Krótki czas impulsu przełączników jest wystarczający do regulacji żądanej wartości zadającej dla małych odchyłek regulacji i niskiego wzmocnienia. Jednak impuls ten musi zawsze trwać wystarczająco długo, aby mógł być wykryty przez kolejne urządzenie regulacyjne. Odpowiednio powinien być wybrany minimalny czas załączenia przełączników.	
Parametr 14	Współczynnik wzmocnienia regulatora częstotliwości	0,1 do 99,9
Freq. controller Gain Kp=00,0	Współczynnik wzmocnienia Kp jest wykorzystywany do optymalizacji dynamicznego zachowania się regulatora trójpołożeniowego. Wpływa to na czas załączenia przełączników, stosunek impuls/przerwa oraz częstotliwość impulsów emitowanych przez algorytm sterowania. Im większy jest ustawiony Kp, tym większy jest (dla stałej odchyłki regulacji) wpływ regulatora trójpołożeniowego na kolejne urządzenie regulacyjne.	
Parametr 15	Maksymalna przerwa pomiędzy dwoma sygnałami wyjściowymi regulatora	0,0 do 52,0 s
Freq. controller T break < 00,0s	Algorytm sterowania oblicza wzrastające interwały między impulsami sterowania dla malejącej odchyłki sterowania. Te przerwy mogą być bardzo długie, szczególnie dla Kp niskiego wzmocnienia, i mogą być ograniczone tutaj do maksimum.	
Parametr 16	Różnica częstotliwości powodująca wyprowadzenie impulsu udarowego	0,01 do 0,10 Hz
Kick pulse df < 0,00Hz	Jeżeli wartość różnicy częstotliwości pomiędzy dwoma układami U1 i U2 jest mniejsza niż wstępnie zadana wartość (dla okresu trwania czasu aktywacji), wyprowadzany jest impuls udarowy (zob. rozdz. „Synchronizacja” na str. 18).	
Parametr 17	Czas uaktywnienia do momentu wyprowadzenia impulsu udarowego	1 do 99 s
Kick pulse activate 00,00s	Jeżeli dla wstępnie ustalonego czasu wartość różnicy częstotliwości pomiędzy dwoma układami U1 i U2 będzie mniejsza niż wartość graniczna dla impulsu udarowego, wyregulowana jak opisano powyżej, wyprowadzany jest impuls udarowy. (zob. rozdz. „Synchronizacja” na str. 18).	
Parametr 18	Czas trwania impulsu udarowego	10 do 250 ms
Kick pulse Time 000ms	Wartość, jaka ma być ustawiona dla czasu trwania impulsu udarowego można wybrać odpowiednio do minimalnego czasu załączenia, który został już wyregulowany powyżej. (zob. rozdz. „Synchronizacja” na str. 18).	

Regulator napięcia

Parametr 19	Regulator napięcia	ZAŁ/WYL
Volt. controller ZAŁ	ZAŁ (ON).... Regulacja napięcia generatora jest wykonywana przez SPM-D. W zależności od zadania (sterowanie bez obciążenia / synchronizacja) napięcie generatora jest regulowane na różne sposoby. Wyświetlane są kolejne ekrany tej funkcji. WYL (OFF) Regulacja napięcia nie jest wykonywana przez SPM-D, a kolejne ekrany tej funkcji, które wystąpiłyby w przeciwnym wypadku, nie będą wyświetlane.	
Parametr 20	Nieczułość regulatora napięcia	0,1 do 15,0/0,5 do 60,0 V
Volt. controller Insens. =00,0V	Poprzez trójpołożeniowy regulator napięcia impulsy pobudzające wyprowadzane są przez przekaźniki „wyższy/nizszy” tak długo, jak długo odchyłka układu jest wyższa niż ustawiona wstępnie nieczułość. W stanie działania „sterowanie bez obciążenia” odchyłka układu oznacza odchyłkę napięcia U2 od nominalnego napięcia generatora. W przypadku stanu pracy „synchronizacja” jest to różnica pomiędzy napięciami U1 i U2.	
Parametr 21	Minimalny czas załączenia regulatora napięcia	20 do 250 ms
Volt. controller Time pulse>000ms	Krótki czas impulsu przekaźników jest wystarczający do regulacji żądanej wartości zadającej dla małych odchyłek regulacji i niskiego wzmocnienia. Jednak impuls ten musi zawsze trwać wystarczająco długo, aby mógł być wykryty przez kolejne urządzenie regulacyjne. Odpowiednio do tego powinien być wybrany minimalny czas załączenia przekaźników.	
Parametr 22	Współczynnik wzmocnienia regulatora napięcia	0,1 do 99,9
Volt. controller Gain Kp=00,0	Współczynnik wzmocnienia Kp jest wykorzystywany do optymalizacji dynamicznego zachowania się regulatora trójpołożeniowego. Wpływa on na czas załączenia przekaźników, stosunek impuls/przerwa oraz częstotliwość impulsów emitowanych przez algorytm sterowania. Im większy jest ustawiony Kp, tym większy jest (dla stałej odchyłki regulacji) wpływ regulatora trójpołożeniowego na kolejne urządzenie regulacyjne.	
Parametr 23	Maksymalna przerwa pomiędzy dwoma sygnałami wyjściowymi regulatora	0,0 do 52,0 s
Volt. controller T break < 00,0ms	Algorytm sterowania oblicza wzrastające interwały między impulsami sterowania dla malejącej odchyłki sterowania. Te przerwy mogą być bardzo długie, szczególnie dla Kp niskiego wzmocnienia, i mogą być ograniczone tutaj do maksimum.	

Synchronizacja



Konfiguracja synchronizacji



NOTA

Urządzenie wykrywa, czy układy wirują w przeciwnych kierunkach, jeśli tak zapobiega zamknięciu wyłącznika.

Parametr 24	Funkcje synchronizacji	ZAL/WYL
Synchron. Gen. ON	ZAL (ON)Częstotliwość i napięcie generatora są regulowane do dopuszczalnych zakresów różnic dla szyny/sieci przed wydaniem komendy łączenia. Wyświetlane są kolejne ekrany tej funkcji. WYL (OFF) .Synchronizacja nie zachodzi, ale w razie potrzeby jest wykonywane sterowanie bez obciążenia. Komenda łączenia nie jest wyprowadzana. Kolejne ekrany tej funkcji nie są wyświetlane.	
Parametr 25	Maksymalna dopuszczalna różnica częstotliwości dla synchronizacji (poślizg dodatni)	0,00
Synchron. Gen. df max = 0.00Hz	Wymagany warunkiem dla wyprowadzenia polecenia urządzenia dodatkowego jest to, aby nie została osiągnięta wstępnie ustawiona różnica częstotliwości. Ta wartość wskazuje górną częstotliwość (wartość dodatnią odpowiadającą poślizgowi dodatniemu → częstotliwość U2 przekracza częstotliwość U1).	
Parametr 26	Maksymalna dopuszczalna różnica częstotliwości dla synchronizacji (poślizg ujemny)	0,00
Synchron. Gen. df min = -0.00Hz	Wymagany warunkiem dla wyprowadzenia polecenia urządzenia dodatkowego jest to, aby została przekroczona wstępnie ustawiona różnica częstotliwości. Ta wartość wskazuje górną częstotliwość (wartość ujemną odpowiadającą poślizgowi ujemnemu → częstotliwość U2 opada poniżej częstotliwości U1).	
Parametr 27	Maksymalna dopuszczalna różnica napięcia dla synchronizacji	0,5 do 10,0 %
Synchron. Gen. dU max = 00.0%	Wymagany warunkiem dla wyprowadzenia polecenia urządzenia dodatkowego jest to, aby nie została osiągnięta wstępnie ustawiona różnica napięcia.	
Parametr 28	Minimalna dopuszczalna różnica kąta dla synchronizacji	0 do 99 °
Synchron. Gen. phimax < 00°	Wymagany warunkiem dla wyprowadzenia polecenia urządzenia dodatkowego jest to, aby nie została osiągnięta wstępnie ustawiona różnica kąta.	
Parametr 29	Czas impulsu przekaźnika urządzenia dodatkowego dla synchronizacji	50 do 1 000 ms
Synchron. Gen. T. pulse >0000ms	Czas trwania impulsu podłączenia można regulować, aby spełnić wymagania rozdzielnic.	
Parametr 30	Człon zwłoczny przełącznika w wyłączniku mocy	40 do 500 ms
Synchron. Gen. Pick-up t. 000ms	Czas wychwytywania wyłącznika mocy odpowiada czasowi narastania polecenia urządzenia dodatkowego. Polecenie urządzenia dodatkowego jest wyprowadzane we wstępnie zadanym czasie, przed osiągnięciem punktu synchronizacji.	

Rozruch z szyny beznapięciowej

Parametr 31	Przełączanie asynchroniczne	ZAL/WYL
Gen. circ.break. Asyn.connect ON	ZAL (ON).... Asynchroniczne przełączanie wyłącznika mocy jest dozwolone. Wyświetlane są kolejne ekrany tej funkcji. WYL (OFF) Asynchroniczne przełączanie nie jest dozwolone, a kolejne ekrany tej funkcji nie są wyświetlane.	
Parametr 32	Funkcja 1 rozruchu z szyny beznapięciowej: U1=U2=0	ZAL/WYL
Asyn. Switching U1=0/U2=0 ON	Wyzwolenie funkcji 1 rozruchu z szyny beznapięciowej. W tym wypadku oba układy U1 i U2 muszą opasać poniżej regulowanej wartości progowej, aby umożliwić wyprowadzenie polecenia urządzenia dodatkowego (szyna beznapięciowa – linia beznapięciowa).	
Parametr 33	Funkcja 2 rozruchu z szyny beznapięciowej: U1=0, U2=Un	ZAL/WYL
Asyn. Switching U1=0/U2=Un ON	Wyzwolenie funkcji 2 rozruchu z szyny beznapięciowej. W tym przypadku przybliżona wartość napięcia układu U1 musi być zerowa, a napięcie układu U2 musi być przyłożone (linia beznapięciowa – szyna pod napięciem).	
Parametr 34	Funkcja 3 rozruchu z szyny beznapięciowej: U1=Un, U2=0	ZAL/WYL
Asyn. Switching U1=Un/U2=0 EIN	Wyzwolenie funkcji 3 rozruchu z szyny beznapięciowej. W tym przypadku przybliżona wartość napięcia układu U2 musi być zerowa, a napięcie układu U1 musi być przyłożone (szyna pod napięciem - linia beznapięciowa).	
Parametr 35	Minimalny czas nadzorowania warunków rozruchu z szyny beznapięciowej	0 do 20 s
Asyn. Switching T min > 00s	Zanim będzie możliwe dokonanie rozruchu z szyny beznapięciowej muszą być utrzymane co najmniej przez wstępnie zadany czas wszystkie warunki dla urządzenia dodatkowego wyłącznika mocy.	
Parametr 36	Maksymalna dopuszczalna różnica napięcia od zera dla przełączenia dla szyna szyna beznapięciowa	3 do 50 %
Asyn. Switching dU U-0 < 00%	Aby zagwarantować, że wartość napięcia jest wykrywana jako „przybliżone zero” maksymalne odchylenie od zera nie może przekraczać wstępnie ustawionej wartości (w odniesieniu do napięcia nominalnego).	
Parametr 37	Minimalna różnica napięcia nominalnego dla przełączenia dla szyna szyna beznapięciowa	1 do 20 %
Asyn. Switching dU U-Un < 00%	Aby zagwarantować, że napięcie jest wykrywane jako „przyłożone”, odchylenie od napięcia nominalnego nie może przekraczać wstępnie zadanej wartości.	
Parametr 38	Maksymalna różnica napięcia nominalnego dla przełączenia dla szyna szyna beznapięciowa	0,05 do 5,00 Hz
Asyn. Switching df max = 0,00Hz	Aby upewnić się, że wyłącznik mocy może być zamknięty, należy stwierdzić, że odchyłka częstotliwości układu przesyłowego napięcia od częstotliwości nominalnej nie przekracza wstępnie ustalonej różnicy częstotliwości.	

Wyjście przekaźnikowe 16-17

„Komunik: Podłączyć2”
Zacisk 16/17

Sposób działania przekaźnika „Komunikat: Podłączyć 2” zależy od ustawień w obrębie ekranu „Rel. connect 2”.

Parametr 39

Funkcja przekaźnika podłącz 2

OFF /asynch.only/ synchr. only/ syn/asyn.

Rel. "connect 2"
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Dla przekaźnika „Powiadomienie: Podłącz 2” możliwe są następujące ustawienia:

WYŁ (OFF) .Przekaźnik „Powiadomienie: Podłącz 2” jest nieaktywny.

CB ON: asyn.only Przekaźnik „Powiadomienie: Podłącz 2” przełącza **tylko** jednocześnie z przekaźnikiem „Komenda: Zamknij CB” (zacisk 14/15), jeżeli wyzwolone zostanie polecenie urządzenia dodatkowego wskutek wykrycia warunku rozruchu z szyny beznapięciowej. ("Asyn. switching") ("Łączenie asynchroniczne). Przy tym ustawieniu przekaźnik może mostkować styk przekaźnika kontroli synchronizacji, który jest podłączony zewnętrznie szeregowo z poleceniem urządzenia dodatkowego (zacisk 14/15). Dlatego w trakcie synchronizacji możliwe jest sterowanie dwuprzekaźnikowe, ale również polecenie urządzenia dodatkowego w przypadku szyny beznapięciowej.

CB ON: syn.only Przekaźnik „Powiadomienie: Podłącz 2” łączy **tylko** jednocześnie z przekaźnikiem „Komenda: Zamknij CB” (zacisk 14/15), jeżeli wyzwolone zostanie polecenie urządzenia dodatkowego wskutek wykrycia synchroniczności. Przy tym ustawieniu możliwe jest drugie wyjście z użyciem przekaźnika, który nie będzie odpowiadał w przypadku rozruchu z szyny beznapięciowej.

CB ON: syn./asyn. Przekaźnik „Powiadomienie: Podłączyć 2” zawsze przełącza jednocześnie z przekaźnikiem „Komenda: zamknąć wyłącznik” (zacisk 14/15). Przy tym ustawieniu możliwe jest drugie wyjście z użyciem przekaźnika, który jest identyczny z przekaźnikiem „Komenda: zamknąć wyłącznik” (Zacisk 14/15). Jeżeli jest używany układ jednokanałowy do dwuzaciskowego sterowania wyłącznika, ten przekaźnik można wykorzystać do przełączania drugiego zacisku. Drugi zespół stykowy nie może być wykorzystany jako substytut dla przekaźnika kontroli synchronizacji!

Nadzorowanie synchronizacji czasu

Parametr 40	Nadzorowanie czasu synchronizacji	ZAŁ/WYŁ
Sync.time contr. ON	ZAŁ (ON).... Nie jest wykonywane nadzorowanie czasu dla synchronizacji. Gdy tylko rozpocznie się synchronizacja, uruchamiany jest licznik czasu. Jeżeli po wstępnie zadanym czasie nie będzie zamknięty wyłącznik mocy, wyzwalać jest ostrzeżenie „Synchron. time” (czas synchronizacji). Synchronizacja zostaje przerwana, a przełącznik „gotowość do działania” zwolniony. (W przypadku pracy w trybie kontroli synchronizacji nadzorowanie czasu synchronizacji nie jest uaktywnione). Zerowanie urządzenia zabezpieczającego przez naciśnięcie przycisku „Potwierdzenie” przez co najmniej 3 s. Wyświetlane są kolejne ekrany tej funkcji. WYŁ (OFF) Brak monitorowania czasu synchronizacji. Kolejne ekrany tej funkcji nie są wyświetlane.	
Parametr 41	Wartość końcowa nadzorowania czasu synchronizacji	10 do 999 s
Sync.time contr. Delay time 000s	Patrz – opis poprzedniego ekranu konfiguracyjnego.	
Parametr 42	Automatyczne potwierdzanie powiadomień	ZAŁ/WYŁ
Auto clearing Display ON	ZAŁ (ON).... Gdy warunek alarmu nie będzie już wykrywany oraz upłynie czas opóźnienia dla „powiadomień”, odpowiadające powiadomienie zostanie skasowane na wyświetlaczu. WYŁ (OFF) Powiadomienia są wskazywane na wyświetlaczu do momentu ich potwierdzenia. Następny ekran nie jest wyświetlany.	
Parametr 43	Malejące opóźnienie „powiadomienia”	1 do 99 s
Clearing display after 00s	Ten ekran widoczny jest jedynie wówczas, gdy ekran „automatyczne potwierdzanie powiadomienia” jest ustawiony na „ON” (ZAŁ).	

Rozdział 7

Rozruch



NIEBEZPIECZEŃSTWO – WYSOKIE NAPIĘCIE

Prowadząc rozruch urządzenia, należy przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa odnoszących się do postępowania z urządzeniami znajdującymi się pod napięciem. Należy wiedzieć, jak udzielać pierwszej pomocy w przypadku niekontrolowanego uwolnienia energii. Należy znać umiejscowienie apteczki pierwszej pomocy i najbliższego telefonu. Nigdy nie dotykać żadnych elementów układu (także z tyłu urządzenia) znajdujących się pod napięciem.

ZAGROŻENIE ŻYCIA



UWAGA

Rozruchu zespołu może dokonywać wyłącznie wykwalifikowany technik. Przed przystąpieniem do rozruchu musi działać funkcja „WYŁĄCZNIKA BEZPIECZEŃSTWA”, a jej działanie musi być niezależne od pracy samego zespołu.



UWAGA

Przed rozruchem upewnić się, czy wszystkie urządzenia pomiarowe są podłączone w prawidłowej kolejności faz. Komenda podłączenia dla wyłącznika zespołu musi być odłączona na wyłączniku zespołu. Konieczne jest nadzorowanie prawidłowego kierunku wirowania pola. Brak lub nieprawidłowe podłączenie urządzeń pomiaru napięcia lub innych sygnałów może prowadzić do wadliwego działania i uszkodzenia zespołu, silnika oraz innych elementów podłączonych do tego zespołu!



NOTA

Zespół wykrywa, czy układy mają różne pola wirujące i zapobiega zamknięciu wyłącznika.

Procedura

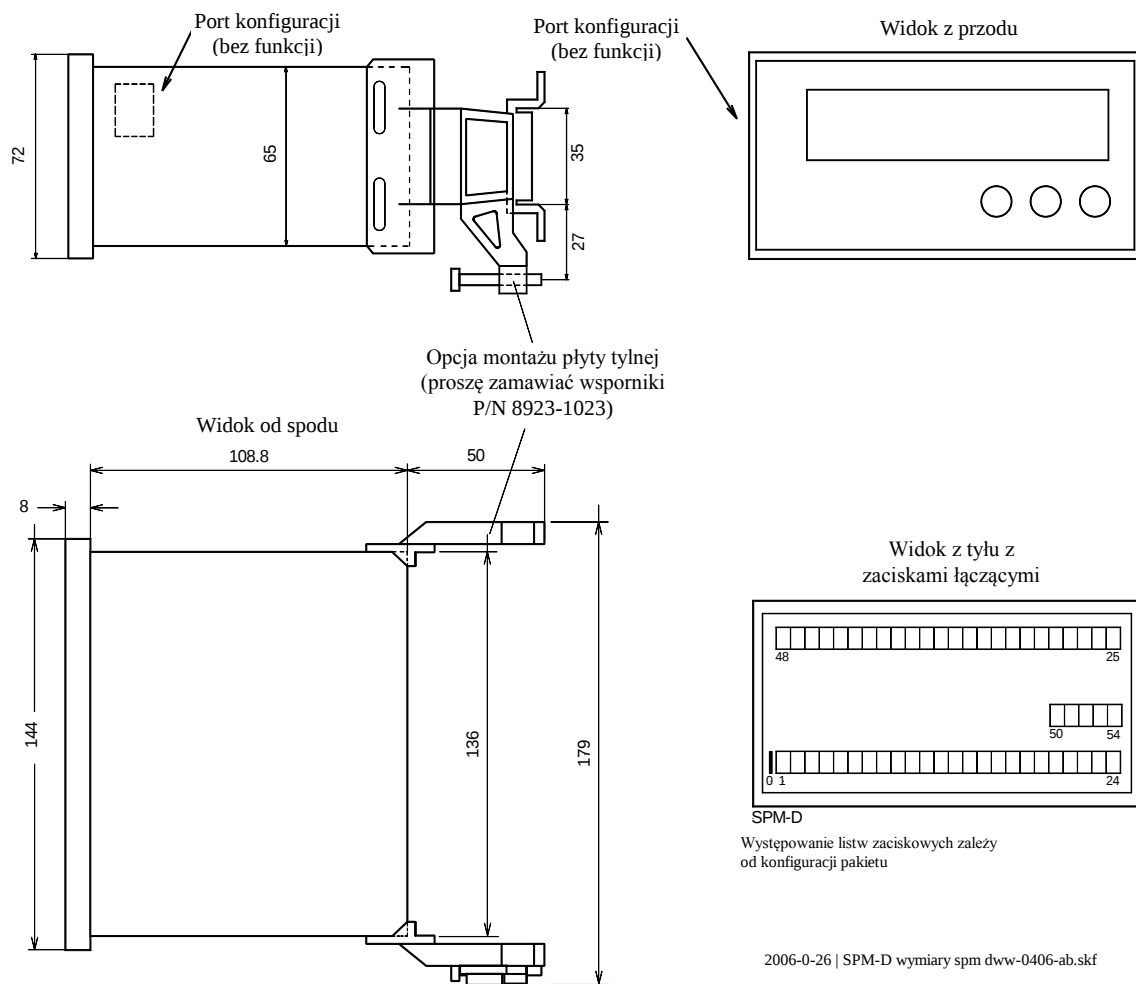
1. Odłączyć obwód zamykający wyłącznik bezpośrednio na wyłącznikach mocy.
2. Po wykonaniu połączeń zespołu i upewnieniu się, czy wszystkie urządzenia pomiaru napięcia są podłączone do właściwych faz, podać napięcie sterujące układu (24 V dc). Zaświeci się dioda LED „praca automatyczna”.
3. Przez jednoczesne naciśnięcie dwóch przycisków "Digit↑" i "Cursor→" uzyskuje się dostęp do trybu konfiguracji. Przed wejściem do trybu konfiguracji upewnić się, czy wejście dyskretne „konfiguracja zablokowana” jest niewysterowane. Po wprowadzeniu numeru kodowego dostępu można skonfigurować zespół zgodnie z wymaganiami zastosowania (zob. rozdział dotyczący parametrów). Zgaśnie dioda LED „praca automatyczna”.
4. Skonfigurować zespół sterownika. Ustawienia graniczne można odczytać albo z opisu ekranu, albo z listy parametrów na końcu instrukcji obsługi.
5. Po skonfigurowaniu zmiennych pomiarowych zespół wyświetli wartości mierzone. Wartości te powinny być potwierdzone za pomocą skalibrowanego przyrządu pomiarowego przed uaktywnieniem jakiegokolwiek wyłącznika lub funkcji sterowania. **Jeżeli napięcie mierzone zostało podłączone nieprawidłowo albo nie zostało podłączone, może to prowadzić do asynchronicznego zamknięcia wyłącznika przy aktywnym rozruchu z szyny beznapięciowej!**
6. Sprawdzić stan wszystkich wejść sterujących i pomocniczych oraz odpowiednich diod LED na płycie czołowej zespołu. Sprawdzić stan wszystkich wyjść sterujących i pomocniczych, jak również ustawień wyjść sterownika.

7. Synchronizacja wyłącznika mocy
 - a) otworzyć wyłącznik mocy
 - b) upewnić się, czy napięcie odniesienia, do którego system musi dokonać synchronizacji, mieści się w dopuszczalnych granicach
 - c) wystereować zacisk 3 „Uaktywnienie wyłącznika”
 - d) skonfigurować parametry regulatora
 - e) jeżeli napięcie generatora jest o 50% niższe niż wartość nominalna, regulator napięcia zaczyna działać. Skonfigurować parametry regulatora tak, aby wartość zadająca była skutecznie regulowana.
 - f) przed automatycznym zamknięciem wyłącznika upewnić się, czy wszystkie wartości mierzone zostały prawidłowo podłączone i podane. W punkcie synchroniczności sprawdzić, czy funkcje synchronizacji zostały prawidłowo skonfigurowane. Zaleca się, aby do wykonania tej próby zastosować miernik różnicy napięcia na podłączeniu wyłącznika mocy.
8. Rozruch z szyny beznapięciowej

Można symulować sygnał wyjściowy polecenia urządzenia dodatkowego na szynie beznapięciowej, podczas gdy zespół znajduje się w trybie konfiguracji. Dioda LED „CB close” (Zamknięcie wyłącznika) wskazuje, że w tym momencie będzie wyprowadzone polecenie urządzenia dodatkowego dla odpowiadającego wyłącznika, jeżeli został wybrany automatyczny tryb pracy.
9. Po udanym zamknięciu wyłącznika mocy dioda LED „Gen CB – ON” musi się zaświecić.

Załącznik A

Wymiary



Rysunek 7-1: Wymiary

Załącznik B

Dane techniczne

Napięcie mierzone -----	
Napięcie mierzone	Wartość nominalna (V_{nom}) Δ/Δ [1] 66/115 Vac [4] 230/400 Vac
	Wartość maksymalna V_{Ph-Ph} (UL/cUL)..... [1] maks. 150 Vac [4] maks. 300 Vac
	Napięcie nominalne $V_{faza-uziom}$ [1] 150 Vac [4] 300 Vac
	Nominalne napięcie udarowe..... [1] 2,5 kV [4] 4,0 kV
- Częstotliwość pomiarowa.....	40,0 do 70,0 Hz
- Dokładność.....	Klasa 1
- Rezystancja	0.1 %
- Liniowy zakres pomiarowy do	$1,3 \times V_{nom}$
- Rezystancja wejściowa.....	[1] 0,21 M Ω , lub [4] 0,696 M Ω
- Maksymalny pobór mocy na tor	0,15 W
Zmienne otoczenia -----	
- Zasilanie	Pakiet YB 24 Vdc (+/-25 %) Pakiet NYB 90 do 250 Vac
- Pobór własny	Pakiet YB maks. 10 W Pakiet NYB maks. 10 W (10 VA lub 10 W)
- Temperatura otoczenia	Pakiet YB -20 do +70 °C Pakiet NYB -20 do 60 °C
- Wilgotność otoczenia	95 %, bez kondensacji
Wejścia dyskretne ----- odizolowane	
- Zakres wejściowy (V_{Cont} , wejście cyfrowe)	18 do 250 Vac/dc
- Rezystancja wejściowa	ok. 68 k Ω
Wyjścia przekaźnikowe ----- odizolowane	
- Zwierne	bezpotencjałowe
- Materiał styków	AgCdO
- Ogólnego zastosowania (GP) (V_{Cont} , wyjście przekaźnikowe)	
AC	2,00 Aac przy 250 Vac
DC	2,00 Adc przy 24 Vdc 0,36 Adc przy 125 Vdc 0,18 Adc przy 250 Vdc
- Praca pilotowa (PD) (V_{Cont} , wyjście przekaźnikowe)	
AC	
DC	1,00 Adc przy 24 Vdc 0,22 Adc przy 125 Vdc 0,10 Adc przy 250 Vdc

- Obudowa**
- Typ.....APRANORM DIN 43 700
 - Wymiary (szer. × wys. × głęb.).....144 × 72 × 122 mm
 - Wycięcie przednie (szer. × wys.)..... 138 [+1,0] × 67 [+0,7] mm

 - Podłączenia.....Zaciski śrubowe w zależności od
złącze wtykowe 1,5 mm² lub 2,5 mm²
 - Zalecany moment dokręcania..... 0,4 Nm lub 0,5 Nm
Stosować tylko przewód miedziany 60/75 °C
stosować tylko przewód klasy 1 lub równoważny
 - Ciężar..... ok. 800 g
- Zabezpieczenie**
- System zabezpieczenia IP42 od przodu przy profesjonalnym zastosowaniu
IP54 od czoła z uszczelką (uszczelka: P/N 8923-1037)
IP20 od tyłu
 - Folia czołowa..... powierzchnia izolująca
 - badanie EMC (CE) przebadane zgodnie z obowiązującymi wytycznymi EN
 - Wykazy Oznakowanie CE; ujęte w wykazie UL dla zwykłych lokalizacji
ujęte w wykazie UL/cUL, zwykłe lokalizacja, nr dokumentacji ... E231544

Załącznik C

Lista parametrów

Numer produktu P/N _____ Rev. _____

Wersja SPM-D10/YB _____

Projekt: _____

Numer seryjny S/N _____ Data _____

Opcja	Parametr 100/400V; 1/5 A	Zakres regulacji	Ustawienie domyślne	Ustawienia klienta
-------	-----------------------------	------------------	------------------------	--------------------

KONFIGURACJA PARAMETRÓW OGÓLNYCH

Software version		4.0xxx		
Service display	ON/OFF	OFF	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Encoding	ON/OFF	ON	☐ 1on ☐ off	☐ on ☐ off

KONFIGURACJA USTAWIEŃ PODSTAWOWYCH

Rated Frequency fn	48,0 do 62,0 Hz	50,0 Hz		
Generator freq. f set	48,0 do 62,0 Hz	50,0 Hz		
Gen. voltage U set	30 do 120/50 do 440 V	100/400 V		
Rated voltage Un	30 do 120/70 do 420 V	100/400 V		
Volt. transf. U1 secondary	30 do 120/50 do 500 V	100/400 V		
Volt. transf. U1 primary	0,1 do 650,0 kV	0,1/0,4 kV		
Volt. transf. U2 secondary	30 do 120/50 do 500 V	100/400 V		
Volt. transf. U2 primary	0,1 do 650,0 kV	0,1/0,4 kV		

KONFIGURACJA STEROWNIKA

Controll. in no-load oper.	ON/OFF	OFF	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Voltage measuring	1f L-N / 1f L-L / 3f	3f	☐ l-n ☐ l-l ☐ 3f	☐ l-n ☐ l-l ☐ 3f
Freq. controller	ON/OFF	ON	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Freq. controller insens.	0,02 do 1,00 Hz	0,10 Hz		
Freq. controller Time pulse	10 do 250 ms	80 ms		
Freq. controller Gain Kp	0,1 do 99,9	15,0		
Freq. controller T break <	0,0 do 52,0 s	50,0 s		
Kick pulse df <	0,01 do 0,10 Hz	0,05 Hz		
Kick pulse activate	1 do 99 s	5 s		
Kick pulse Time	10 do 250 ms	80 ms		
Volt. controller	ON/OFF	ON	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Volt. controller insens.	0,1 do 15,0/0,5 do 60 V	1,0 V		
Volt. controller Time pulse	20 do 250 ms	80 ms		
Volt. controller Gain Kp	0,1 do 99,9	15,0		
Volt. controller T break <	0,0 do 52,0 s	50,0 s		

Opcja	Parametr 100/400V; 1/5 A	Zakres regulacji	Ustawienie standard.	Ustawienia klienta
-------	-----------------------------	------------------	-------------------------	--------------------

KONFIGURACJA SYNCHRONIZACJI

Synchron. Gen.	ON/OFF	ON	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Synchron. Gen. df max	0,02 do 0,49 Hz	0,18 Hz		
Synchron. Gen. df min	0,00 do -0,49 Hz	-0,10 Hz		
Synchron. Gen. dU max	0,5 do 10,0 %	3 %		
Synchron. Gen. phimax	0 do 99 °	7 °		
Synchron. Gen. T.impuls	50 do 1,000 ms	200 ms		
Synchron. Gen. Pick-up t.	40 do 500 ms	80 ms		

KONFIGURACJA ROZRUCHU SZYNY BEZNAPIĘCIOWEJ

Gen. circ.break.Asyn.connect	ON/OFF	OFF	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Asyn. Switching U1=0/U2=0	ON/OFF	OFF	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Asyn. Switching U1=0/U2=Un	ON/OFF	OFF	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Asyn. Switching U1=Un/U2=0	ON/OFF	OFF	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Asyn. Switching T min >	0 do 20 s	5 s		
Asyn. Switching dU U-0 <	3 do 50 %	10 %		
Asyn. Switching dU U-Un <	1 do 20 %	5 %		
Asyn. Switching df max	0,05 do 5,00 Hz	0,25 Hz		
Rel.connect 2	OFF asyn.only syn.only syn./asyn.	OFF	☐ OFF ☐ asyn. only ☐ syn.only ☐ syn./asyn.	☐ OFF ☐ asyn. only ☐ syn.only ☐ syn./asyn.

KONFIGURACJA NADZOROWANIA CZASU SYNCHRONIZACJI

Sync.time contr.	ON/OFF	OFF	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Sync.time contr. Delay time	10 do 999 s	120 s		
Auto clearing Display	ON/OFF	ON	☐ on ☐ off	☐ on ☐ off
Clearing display after	1 do 99 s	1 s		

Załącznik D. Opcje serwisowe

Obsługa serwisowa produktu



Obsługa serwisowa urządzeń Woodward opiera się na standardowej Gwarancji Produktu i Serwisu Woodward (5-01-1205), która obowiązuje od momentu dokonania zakupu od Woodward lub przeprowadzenia obsługi serwisowej. W przypadku problemów z instalacją albo niezadawalającego działania zainstalowanego systemu należy:

- sprawdzić, czy rozwiązanie problemu nie zostało podane w sekcji omawiającej usuwanie usterek w instrukcji obsługi.
- skontaktować się z pomocą techniczną Woodward (zob. „Sposób kontaktowania się z Woodward” w tym rozdziale) i omówić problem. W większości przypadków można będzie rozwiązać go telefonicznie. Jeżeli nie, należy postępować zgodnie z informacjami podanymi w tym rozdziale.

Zwrot urządzenia do naprawy



Jeżeli urządzenie (lub dowolna jego część) ma być zwrócone do naprawy, proszę skontaktować się przedtem z Woodward, aby otrzymać numer autoryzacji zwrotu. Wysyłając zespół (zespoły), należy dołączyć etykietę z następującymi informacjami:

- nazwa i miejsce zainstalowania sterownika;
- nazwa i numer telefonu osoby do kontaktu;
- kompletne numery części Woodward (P/N) oraz numer seryjny (S/N);
- opis problemu;
- instrukcje opisujące żadaną naprawę.



UWAGA

Aby zapobiec uszkodzeniu elementów elektronicznych przez nieprawidłowe postępowanie, należy stosować środki ostrożności podane w podręczniku Woodward 82715 *Wskazówki z zakresu postępowania i ochrony sterowników elektronicznych, płyt obwodów drukowanych i modułów*.

Pakowanie sterownika

Dokonując zwrotu kompletnego sterownika, należy stosować:

- nasadki ochronne na wszelkie złącza;
- antystatyczne torby ochronne na wszystkie moduły elektroniczne;
- materiały do opakowania, które nie uszkodzą powierzchni zespołu;
- co najmniej 100 mm (4 cale) ciasno upakowanego, przyjętego w przemyśle materiału opakowaniowego;
- pudło do opakowania o podwójnych ściankach;
- mocną taśmę do oklejenia pudła dookoła, zwiększającą jego wytrzymałość.

Numer autoryzacji zwrotu RAN

Aby dokonać zwrotu urządzenia do Woodward, proszę zadzwonić i poprosić o połączenie z Działem Obsługi Klienta w Stuttgarcie [+49 (0) 711-789 54-0]. Jego pracownicy pomogą w realizacji zlecenia przez naszych dystrybutorów lub lokalny zakład serwisowy. W celu rozpoczęcia naprawy należy skontaktować się z Woodward, aby uzyskać numer autoryzacji zwrotu (RAN) i umówić się co do wystawienia zlecenia naprawy dla naprawianego zespołu (zespołów). Żadne prace nie zostaną rozpoczęte przed dostarczeniem zlecenia naprawy.



NOTA

Bardzo zalecamy dokonanie z góry ustaleń dotyczących wysyłki powrotnej. Prosimy kontaktować się z przedstawicielem działu obsługi klienta Woodward pod numerem telefonu +49 (0) 711-789 54-0 w sprawie otrzymania numeru autoryzacji zwrotu.

Części zamienne



Do zamówienia części zamiennych do sterowników należy dołączyć następujące informacje:

- numery części P/N (XXXX-XXX), które znajdują się na tabliczce znamionowej obudowy
- numer seryjny zespołu S/N, który również znajduje się na tabliczce znamionowej

Kontakt z Woodward



Jeśli chcą państwo wysłać towar do naprawy proszę o kontakt jeden z poniższych adresów:

Woodward GmbH
Handwerkstrasse 29
70565 Stuttgart - Germany

Telefon: +49 (0) 711-789 54-0 (8.00 - 16.30)
Fax: +49 (0) 711-789 54-100
e-mail: stgt-info@woodward.com

Aby uzyskać pomoc poza Niemcami prosimy o kontakt na jeden z poniższych telefonów w celu uzyskania kontaktu do najbliższego oddziału Woodward dla państwa lokalizacji.

Lokalizacja	<u>Numer telefonu</u>
USA	+1 (970) 482 5811
Polska	+48 (0) 12 618 9200
Indie	+91 (129) 409 7100
Brazylia	+55 (19) 3708 4800
Japonia	+81 (476) 93 4661
Holandia	+31 (23) 566 1111

Mogą państwo się także skontaktować z działem obsługi klienta lub sprawdzić stronę Woodward (www.woodward.com) celem odnalezienia najbliższego dystrybutora lub serwisu. Aby otworzyć bazę adresową globalną proszę odwiedzić stronę www.woodward.com/ic/locations

Wsparcie techniczne



Woodward Industrial Controls Engineering Services oferuje wsparcie posprzedażne dla swoich produktów. W tej sprawie można kontaktować się telefonicznie, pocztą elektroniczną lub poprzez stronę internetową Woodward.

Oferujemy:

- Wsparcie techniczne
- Szkolenie dotyczące produktu
- Usługi terenowe w trakcie rozruchu

Wsparcie techniczne jest dostępne w zależności od produktu w wielu naszych punktach serwisowych na świecie, poprzez naszych autoryzowanych dystrybutorów lub poprzez GE Global Controls Services. W godzinach pracy możemy pomóc w kwestiach technicznych lub w rozwiązywaniu innych problemów. Poza godzinami pracy dostępna jest również pomoc w nagłych wypadkach po kontaktowaniu się za pośrednictwem naszego bezpłatnego numeru telefonicznego i ustaleniu, jak pilna jest usługa serwisowa. Aby uzyskać wsparcie inżynierskie, proszę kontaktować się za pośrednictwem naszych bezpłatnych lub lokalnych numerów telefonicznych, poczty elektronicznej lub skorzystać z naszej strony internetowej – odwołać się do zakładki **wsparcie techniczne**.

Szkolenie dotyczące produktu, w zależności od jego rodzaju, jest dostępne na miejscu w kilku naszych zakładach na świecie lub w GE Global Controls Services. Szkolenie prowadzone przez doświadczony personel sprawi, że będziecie w stanie zapewnić niezawodność i dostępność systemu. Aby uzyskać informacje dotyczące szkolenia, proszę kontaktować się za pośrednictwem naszych bezpłatnych lub lokalnych numerów telefonicznych, poczty elektronicznej lub skorzystać z naszej strony internetowej – odwołać się do zakładki **szkolenia klientów**.

Inżynierskie **usługi w terenie**, w zależności od rodzaju produktu i lokalizacji, wykona nasz zakład w Kolorado, jedno z biur Woodward na świecie albo autoryzowani dystrybutorzy. Inżynierowie serwisu mają doświadczenie w serwisowaniu zarówno produktów Woodward, jak również urządzeń innych firm, z którymi nasze urządzenia są zestawiane. W celu uzyskania takiego wsparcia, proszę kontaktować się za pośrednictwem naszych bezpłatnych lub lokalnych numerów telefonicznych, poczty elektronicznej lub skorzystać z naszej strony internetowej – odwołać się do zakładki **usługi w terenie**.

Wsparcie techniczne



Jeśli potrzebują państwo zatelefonować celem uzyskania pomocy technicznej proszę o dostarczenie następujących informacji. Proszę je zapisać na formularzu przed wykonaniem połączenia telefonicznego:

Kontakt

Państwa firma _____

Osoba kontaktowa _____

Nr telefonu _____

Nr Faxu _____

Urządzenie (dane odczytać z tabliczki urządzenia)

Unit no. and Revision: P/N: _____ REV: _____

Unit type SPM-D10/YB _____

Serial number S/N _____

Opis problemu

Proszę o upewnienie się iż wszystkie dane z tabliczki zostały odczytane i zanotowane poprawnie

Cenimy sobie państwa komentarze dotyczące treści naszych publikacji.
Prosimy przesyłać uwagi do: stgt-documentation@woodward.com
Prosimy dołączyć numer podręcznika z przedniej okładki niniejszej publikacji.



Woodward GmbH
Handwerkstrasse 29 - 70565 Stuttgart - Germany
Phone +49 (0) 711 789 54-510 • Fax +49 (0) 711 789 54-101
stgt-info@woodward.com

Strona domowa

<http://www.woodward.com>

Woodward posiada zakłady własne przedsiębiorstwa, filie i oddziały, jak również autoryzowanych dystrybutorów i inne obiekty serwisowe i sprzedaży na całym świecie.

Pełne informacje adresowe / telefon / faks / e-mail
dla wszystkich lokalizacji są dostępne na naszej stronie internetowej www.woodward.com

2014/09/Stuttgart