

**REGULATORY SILNIKÓW
PRĄDU STAŁEGO SERII 4800/4900**

OPIS TECHNICZNY

KATOWICE 1996

Niniejsza instrukcja eksploatacji jest ważna dla urządzeń z oznaczeniem na tabliczce znamionowej:

4902_E.3x.4x
 4903_E.3x.4x
 4904_E.3x.4x
 4905_E.3x.4x
 4906_E.3x.4x
 4907_E.3x.4x
 4908_E.3x.4x
 4909_E.3x.4x
 4911_E.3x.4x
 4912_E.3x.4x
 4808_E.3x.4x
 4809_E.3x.4x
 4811_E.3x.4x
 4812_E.3x.4x

Typ urządzenia

Urządzenie wbudowane IP20

Stanowisko hardware'u+wskaźnik

Stanowisko software'u+wskaźnik

4902_E.3x.4x.V003
 4903_E.3x.4x.V003
 49XX_E.3x.4x.V011
 48XX_E.3x.4x.V011

Typ urządzenia

Urządzenie wbudowane IP20

Stanowisko hardware'u+wskaźnik

Stanowisko software'u+wskaźnik

Oznaczenie wariantu

Ważne: Dla wariantów 48XX.V011 i 49XX.V011 instrukcja ta jest ważna tylko łącznie z instrukcją eksploatacji zespołu podłączania busa typu 2110!

Nakład z dnia: 23.08.94

Data druku: 26.08.94

O niniejszej instrukcji eksploatacji...

Jeżeli szukacie czegoś na określony temat, to do Waszej dyspozycji jest spis treści na początku i spis haseł na końcu niniejszej instrukcji.

W niniejszej instrukcji używany jest szereg symboli, które dadzą Wam szybką orientację i zwracają Waszą uwagę na sprawy najistotniejsze.

Ten symbol stawiany jest dla wskazówek, które mają Wam ułatwić obsługę



Wskazówki, których nieprzestrzeganie może wywołać uszkodzenie lub zniszczenie urządzenia



Wskazówki, których nieprzestrzeganie oznacza zagrożenie zdrowotne dla użytkownika



Informacje na temat bezpieczeństwa

dla elektrycznych środków produkcji eksploatowanych w przemysłowych urządzeniach elektroenergetycznych.

Prosimy przeczytać starannie niniejszą instrukcję eksploatacji przed rozpoczęciem prac.

Opisane urządzenia i maszyny elektryczne są środkami produkcji do eksploatacji w przemysłowych urządzeniach elektroenergetycznych. Podczas pracy środki te posiadają niebezpieczne części wiodące prąd, ruchome lub obrotowe. Dlatego można np. przy niedopuszczalnym usuwaniu wymaganych osłon lub niewystarczającej konserwacji odnieść ciężkie uszczerbki zdrowotne lub materialne.

Osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo urządzenia muszą zatem zagwarantować, że:

- praca przy przyrządach i maszynach powierzana jest tylko personelowi przeszkolonemu,
- osoby te mają ciągle do dyspozycji między innymi instrukcję eksploatacji i pozostałe dokumenty wyrobu, przy wszelkich przeprowadzanych pracach i są zobowiązane do konsekwentnego przestrzegania tych dokumentów,
- osobom niewykwalifikowanym zabroniona jest praca przy przyrządach i maszynach oraz w ich pobliżu.

Personel wykwalifikowany

(Definicje fachowców wg VDE 105 lub IEC 364)

Personelem wykwalifikowanym są osoby, które na bazie swego wykształcenia, swej praktyki i pouczeń oraz swej wiedzy na temat właściwych norm, zarządzeń, przepisów bezpieczeństwa pracy i stosunków zakładowych, zostały uprawnione przez osobę odpowiedzialną za bezpieczeństwo urządzenia do wykonywania każdorazowo niezbędnych czynności przy możliwym rozeznaniu i unikaniu zagrożeń.

Niniejsze wskazówki nt. bezpieczeństwa nie roszczą sobie pretensji do kompletności. W razie wystąpienia pytań i problemów prosimy o zwrócenie się do odpowiedniego przedstawiciela firmy LENZE.

Dane zawarte w niniejszej instrukcji eksploatacji odnoszą się do podanych wersji hardware'u i software'u przyrządów.

Wskazówki technologiczne i fragmenty schematów połączeń, przedstawione w niniejszej instrukcji, należy rozumieć ideowo, a możliwość ich przeniesienia na dane zastosowanie należy każdorazowo sprawdzić. Za przydatność podanych metod i propozycji połączeń do konkretnego zastosowania firma LENZE nie bierze odpowiedzialności.

Dane niniejszej instrukcji eksploatacji opisują właściwości wyrobów, nie zapewniając jednak tych własności.

Firma LENZE sprawdziła hardware i software przyrządów, a także dokumentację wyrobów z wielką starannością. Nie można jednak gwarantować bezbłędności.

TREŚĆ

Planowanie

1.	<u>Własności</u>	6
2.	<u>Dane techniczne.</u>	8
2.1	Dane ogólne	8
2.2	Dane charakterystyczne przyrządu	8
2.3	Wymiary	10
2.5	Zakres dostawy	12
2.6	Stosowanie zgodnie z przeznaczeniem	12
2.7	Oświadczenie producenta	13
3.	<u>Instrukcja</u>	14
3.1	Instalacja mechaniczna	14
3.2	Instalacja elektryczna	15
3.3	Oprzewodowanie	16
3.3.1	Ekranowanie przewodów sterowania	16
3.3.2	Uziemienie elektroniki sterowania	16
3.3.3	Eliminacja zakłóceń	17
4.	<u>Podłączenia przyrządów</u>	18
4.1	Podłączenia energetyczne przyrządów standardowych	18
4.2	Podłączenia sterowania	21
4.2.1	Wejścia i wyjścia analogowe	22
4.2.2	Opis wejść i wyjść analogowych	23
4.2.3	Wejścia i wyjścia cyfrowe	25
4.2.4	Opis wejść i wyjść cyfrowych	27
4.2.5	Wejście decyzyjne	29
4.2.6	Sprzężenie zwrotne nadajnika przyrostu	29
4.2.7	Wielkość zadana częstotliwości wiodącej	30
4.2.8	Wyjście częstotliwości wiodącej/odtworzenie enkodera	30
4.2.9	Szeregowy interface RS232/RS485	31
4.3	Właściwości wariantów urządzeń	32

4.3.1	Wariant 4902_E.003/4903_E.V003 „Nie regulowane zasilanie pola"	32
4.3.2	Wariant 48XX_E.V011/49XX_E.V011 „Podłączenie busa pola (interbus S)"	33
5.	<u>Przykłady zastosowań</u>	35
5.1	Fragment schematu połączeń do regulacji obrotów za pomocą tachometru	35
5.2	Praca impulsowa z odłączeniem sieci	36
6.	<u>Wyposażenie</u>	38
6.1	Dławiki sieciowe	38
6.2	Bezpieczniki	40
6.3	Przewody systemowe dla resolvera	42
 <u>Parametryzacja</u>		
1.	<u>Funkcje jednostki obsługowej</u>	43
2.	<u>Budowa programu obsługowego</u>	44
3.	<u>Podstawy obsługi</u>	45
3.1	Zmiana parametrów	45
3.1.1	Zmiana parametrów poprzez dwa miejsca kodowania	47
3.2	Akumulowanie zestawu parametrów	48
3.3	Ładowanie zestawu parametrów	48
3.4	Zabezpieczenie hasła	49
4.	<u>Rodzaje obsługi i funkcje wskazań</u>	50
4.1	Rodzaje obsługi	50
4.2	Funkcje wskazań	51
5.	<u>Uruchomienie</u>	52
5.1	Pierwsze włączenie	52
5.2	Wprowadzenie danych silnika	53

5.3	Zwolnienie regulatora	54
5.4	Zadawanie kierunku obrotów i szybki stop	55
5.5	Zmiana obciążenia zacisków	56
5.5.1	Swobodne zajmowalne wejścia cyfrowe	56
5.5.2	Swobodne zajmowalne wyjścia cyfrowe	56
5.5.3	Swobodne zajmowalne wejścia analogowe	57
5.5.4	Swobodne zajmowalne wyjścia analogowe	57
6.	<u>Rodzaje pracy</u>	58
6.1.	Praca z regulacją obrotów	58
6.1.1	Zadawanie wartości zadanych	58
6.1.2	Sprężenie zwrotne wartości rzeczywistej	61
6.1.3	Dostrojenie stałej czasowej obwodu twornika	64
6.1.4	Nastawienie $n_{\max}$	64
6.1.5	Strojenie regulatora pola	64
6.1.6	Strojenie parametrów regulatora obrotów	65
6.1.7	Strojenie przesunięcia częstotliwości nośnej i wzmocnienia	66
6.2	Regulacja momentów ze sprzężaniem obrotów	67
7.	<u>Funkcje kontrolne</u>	68
7.1	Kontrola przeciążenia prostownika (kontrola I t)	68
7.2	Kontrola przeciążenia silnika (kontrola I^2 t)	69
7.3	Zabezpieczenie blokujące silnika	70
7.4	Przełączanie funkcji kontrolnych	70
8.	<u>Tablica kodów</u>	74
9.	<u>Schemat przebiegu sygnałów</u>	97

Serwis

1.	<u>Kontrole, zgłoszenia, diagnoza</u>	99
1.1	Kontrole z zastosowaniem pamięci błędów (TRIP)	99
1.2	Zgłoszenia	101
2.	<u>Sprawdzanie napędu</u>	101
2.1	Sprawdzenie silnika	101
2.2	Sprawdzenie prostownika	102
2.2.1	Sprawdzenie części energetycznej	102
2.2.2	Sprawdzenie karty sterowniczej 4902 MOP	102

Planowanie

Prostowniki prądu opisane w niniejszej instrukcji eksploatacji pomyślane są do zasilania komutatorowych silników prądu stałego o wzbudzeniu obcym. Szeregi urządzeń obejmują prostowniki o mocy wyjściowej od 6,7kW do 420kW o zwartej konstrukcji. Urządzenia szeregu 48XX są prostownikami 2Q z mostkiem tyrystorowym B6 o pełnym sterowaniu. Urządzenia szeregu 49XX są prostownikami 4Q z dwoma przeciwnoległymi mostkami tyrystorowymi B6.

1. Własności

Własności napędowe i systemowe

- równa elektronika sterowania i identyczny software systemowy dla 48XX i 49XX
- Cyfrowe sprzężenie zwrotne z resolverem lub nadajnikiem przyrostu
- Sprzężenie częstotliwości wiodącej jako szyna wartości zadanej, kaskada wartości zadanej dla synchronizmu kąтового, ruch współbieżny o synchronicznych obrotach lub ruch współbieżny o określonym stosunku obrotów
- Regulacja kątowa dla pozycjonowania bez unoszenia
- Regulator procesowy dla regulacji położenia naciągu lub naciągu
- Dokładność obrotów lepsza niż 0,5‰ przy 100% zmiany obciążenia ze sprzężeniem zwrotnym decyzji lub nadajnikiem przyrostu
- Zakres nastawy obrotów 1:1000 przy stałym obciążeniu ze sprzężeniem zwrotnym lub nadajnikiem przyrostu
- Regulacja momentów z nałożoną kontrolą liczby obrotów do napędów nawijarek
- Optymalny, dynamiczny przebieg regulacji przez krótkie cykle odczytu mikrokontrolera
- Zakres nastawy prądu 1:300 przez adaptację prądu przerwy i modulację mostkową
- Ochrona urządzenia (funkcja I t), przeciążalność od 120% do max. 180%
- Zabezpieczenie przed przeciążeniem silnika (funkcja I^2 t)
- Integracja jednej regulacji prądu pola, przez to większy zakres nastawiania obrotów
- Nielotna pamięć do akumulowania parametrów
- Możliwość akumulowania w pamięci 4 zestawów parametrów, specyficznych dla klienta, przełączanie przez zaciski

- Przełączanie z 4Q na 2Q w szeregu 4900

Obsługa

- Parametryzacja i diagnoza za pomocą klawiatury i dwudzielnego wskaźnika LCD
- Zmienne parametry regulacyjne ON-LINE
- Zgłoszenie zakłóceń ze wskazaniem błędów w jawnym tekście
- Jawny tekst w języku niemieckim, angielskim i francuskim

Systemy sprzężenia zwrotnego obrotów

- Decyzyjne sprzężenie zwrotne z odtworzeniem enkoderowym dla układów nakładających się (układy współbieżne, sterownie pozycjonujące itd.)
- Sprzężenie zwrotne z nadajnikiem przyrostu
- Regulacje obrotów z prądniczką tachometryczną prądu stałego
- Sprzężenie zwrotne napięcia twornika

Wejścia cyfrowe

- 8 bezpotencjałowych wejść cyfrowych z poziomem 24V - SPS
- Szeregowy interface RS485 lub RS232 (liczba bodów 1200-9600, przestawna)

Wyjścia cyfrowe

- 8 bezpotencjałowych wyjść cyfrowych z poziomem 24V - SPS
- 1 cyfrowe wyjście częstotliwościowe (2-ścieżkowe, ze ścieżką dla układów pozycjonowania)
- 1 wyjście przekaźnikowe

Wejścia analogowe

- 4 wejścia analogowe, U_{Leit} (I_{Leit}), M_{max} , Z_{soll} , n_{ist} (soll = zadane, ist = rzeczywiste)
(rozdzielczość 13 bitów)

Wyjścia analogowe

- 2 napięcia odniesienia, $\pm 10V$, 7mA
- 1 wyjście monitorowe, na stałe obciążone I_{ist} , $\pm 5V$

- 2 wyjścia monitorowe, do swobodnego zajmowania
(24 różne sygnały o rozdzielczości 11 bitów do wyboru)

Kontrole

- Funkcje kontrolne składników systemowych i napędowych
- Kontrola napięcia / częstotliwość sieci
- Autosynchronizacja dla sieci 50/60Hz
- Pewność działania przy zasilaniu sieciowym o polu z obrotami prawymi i lewymi
- Kontrola sprzężenia zwrotnego nadajników wartości rzeczywistej itd.
- Wskazanie źródeł blokowania regulatora dla uproszczenia uruchomienia poprzez miejsca kodowania
- Kontrole z możliwością klasyfikowania (przełączanie poprzez TRIP lub zgłoszenie)
- Kontrola strumienia powietrza chłodzącego (tylko przy 4808-4812 i 4908-4912)
- Kontrola bezpieczników półprzewodnikowych (tylko w typach 4811/4812 i 4911/4912)

2. Dane techniczne

2.1 Dane ogólne

Rodzaj konstrukcji	Obudowa z blachy stalowej, IP20 wg DIN 40050
Odporność na zakłócenia	Stopień ostrości 3 wg IEC 801-4*
Dopuszczalne zanieczyszczenia	Stopień zanieczyszczenia 2 VDE 0110, część 2 Przyrządu nie należy używać w środowisku z gazami wywołującymi korozję lub wybuchowymi
Dopuszczalne narażenia na wilgoć	względna wilgotność powietrza 90%, bez kondensacji
Zakresy temperatur	
Składowanie	-25°C...+55°C
Transport	-25°C...+70°C
Wpływ wysokości ustawienia nad poziomem morza na prąd znamionowy twornika	do 1000m: 100% prądu znamionowego do 2000m: 95% prądu znamionowego do 3000m: 90% prądu znamionowego do 4000m: 85% prądu znamionowego

* - Urządzenie standardowe w stanie wysyłki z zakładu

2.2 Dane charakterystyczne przyrządu

Dane elektryczne 4902-4907 (Prostownik 4Q)

Typ przyrządu		4902_E	4903_E	4904_E	4905_E	4906_E	4907_E
	Typ zamówieniowy	33.4902_E	33.4903_E	33.4904_E	33.4905_E	33.4906_E	33.4907_E
Moc wyjściowa ¹⁾	P_w [kW]	6,7	10,5	23,1	46,2	84	105
Napięcie sieci	U_{Netz}	3* 340-460V~ +/-0%, 50-60Hz					
Napięcie twornika	U_A [V]	420V przy $U_{\text{Netz}} = 400V (1,5 * U_{\text{Netz}})$					
Prąd znamion. twornika (praca ciągła)	$I_{A, \text{nom}}$ [A]	16	25	55	110	200	250
Prąd maksymalny (praca krótkotrwała)	$I_{A, \text{max}}$ [A]	29	45	90	150	240	300
Napięcie pola ²⁾	U_F [V]	$U_{F, \text{eldmax}} = 0,875 * U_{L1, L3}$					
Prąd pola, regulowany	I_F [A]	3,5		10			
Moc tracona ³⁾	P_v [W]	60	108	185	288	577	650
Znamionowe napięcie wiodące	U_{LN} [V]	10					
Znamionowy prąd wiodący	I_{LN} [mA]	0-20mA/4-20mA					
Znamionowe napięcie tachometryczne	U_{TN} [V]	10-180					
Robocza temperatura otoczenia	T_u [°C]	0...+45					0...+35 ⁴⁾
Potencjometr wartości zadanej		10kΩ / 1W _{Un}					
Masa ok.	[kg]	5,5	8,1	11	11	11	11

1) odniesione do napięcia sieci 3* 400V~

2) Regulacja pola odbywa się jako źródło prądu, przy czym napięcie pola nastawia się zależnie od oporności pola

3) Przy pracy ze znamionowym prądem twornika

4) do 35°C bez redukcji mocy, 35°C do max. 45°C redukuje moc 1%/K

Dane elektryczne 4808-4812 (Prostownik 2Q)

Typ przyrządu		4808_E	4809_E	4811_E	4812_E
	Typ zamówieniowy	33.4808_E	33.4809_E	33.4811_E	33.4812_E
Moc wyjściowa ¹⁾	P_{st} [kW]	152	230	322	490
Napięcie sieci	U_{Netz}	3* 340-460V~ +/-0%, 50-60Hz			
Napięcie twornika	U_A [V]	460V przy $U_{Netz} = 400V (1,15 * U_{Netz})$			
Prąd znamionowy twornika (praca ciągła)	$I_{A'nom}$ [A]	330	500	700	1000
Prąd maksymalny (praca krótkotrwała)	$I_{A,max}$ [A]	400	600	840	1200
Napięcie pola ²⁾	U_F [V]	$U_{Foldmax} = 0,875 * U_{L1}, U_{L3}$			
Prąd pola, regulowany	I_F [A]	15	30		
Moc tracona ³⁾	P_v [W]	870	2070	2600	3790
Znamionowe napięcie wiodące	U_{LN} [V]	10			
Znamionowe napięcie tachometryczne	U_{TN} [V]	10-180			
Robocza temperatura otoczenia	T_u [°C]	0...+35 ⁴⁾			
Potencjometr wartości zadanej		10k Ω /1W $_{Un}$			
Masa ok.	[kg]	28	28	60	60

Dane elektryczne 4908-4912 (Prostownik 4Q)

Typ przyrządu	Typ zamówieniowy	4908_E	4909_E	4911_E	4912_E
		33.4908_E	33.4909_E	33.4911_E	33.4912_E
Moc wyjściowa ¹⁾	P_{el} [kW]	139	210	294	420
Napięcie sieci	U_{Netz}	3* 340-460V~ +/-0%, 50-60Hz			
Napięcie twornika	U_A [V]	420V przy $U_{\text{Netz}} = 400V (1,05 * U_{\text{Netz}})$			
Prąd znamionowy twornika (praca ciągła)	$I_{A,\text{nom}}$ [A]	330	500	700	1000
Prąd maksymalny (praca krótkotrwała)	$I_{A,\text{max}}$ [A]	400	600	840	1200
Napięcie pola ²⁾	U_F [V]	$U_{F,\text{oldmax}} = 0,875 * U_{L1,L3}$			
Prąd pola, regulowany	I_F [A]	15	30		
Moc tracona ³⁾	P_V [W]	870	2070	2600	3790
Znamionowe napięcie wiodące	U_{LN} [V]	10			
Znamionowe napięcie tachometryczne	U_{TN} [V]	10-180			
Robocza temperatura otoczenia	T_v [°C]	0...+35 ⁴⁾			
Potencjometr wartości zadanej		10kΩ/1W _{Un}			
Masa ok.	[kg]	28	28	-60	60

1) Odniesione do napięcia sieci 3*400V~

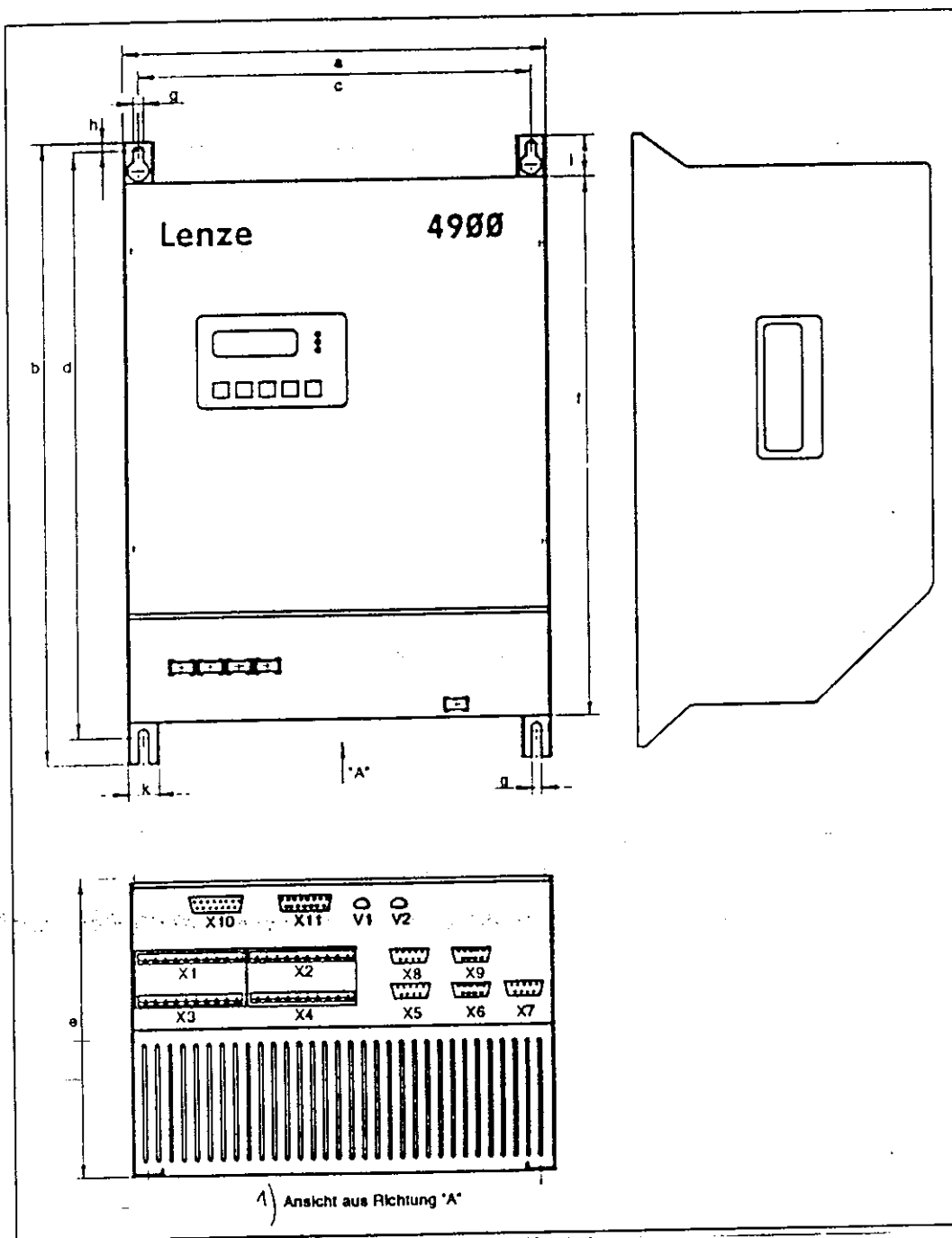
2) Regulacja pola odbywa się jako źródło prądu, przy czym napięcie pola nastawia się zależnie od oporności pola

3) Przy znamionowym prądzie twornika

4) do 35°C bez redukcji mocy, 35°C do max. 45°C redukuje moc 1%/K

2.3 Wymiary

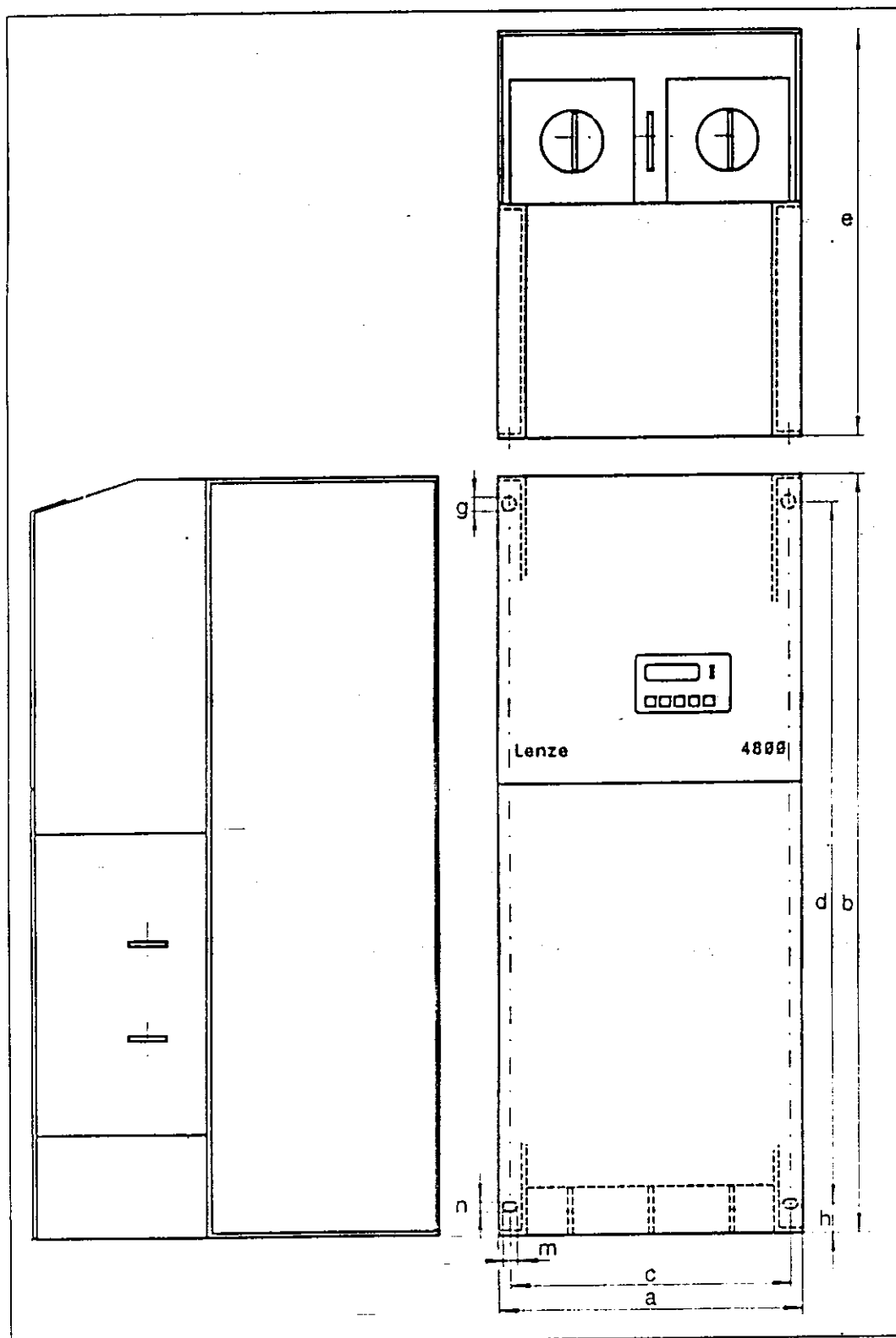
4902-4907/4808-4809/4908-4909



Widok z kierunku „A”

Typ	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	g [mm]
4902 / 4903 / 4904	262	415	242	395	222	6,5
4905 / 4906 / 4907	269	525	242	505	222	6,5
4808 / 4809 / 4908 / 4909	322	550	288	525	335	6,5

4811-4812 / 4911-4912



Typ	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	e [mm]	g [mm]
4811 / 4812 / 4911 / 4912	322	800	292	740	390	9

2.5 Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Prostownik 48XX_E lub 49XX_E
- Instrukcję eksploatacji
- Dodatkowe opakowanie z wtykami - zaciskami

2.6 Stosowanie zgodnie z przeznaczeniem

- Prawidłowym zgodnym z przeznaczeniem zastosowaniem prostowników szeregów 48XX i 49XX jest zasilanie komutatorowych silników prądu stałego ze wzbudzeniem obcym
- Inne silniki prądu stałego jak np. silniki szeregowo lub silniki obcowzbudne z pomocniczym uzwojeniem szeregowym tylko po uzgodnieniu z zakładem.
- Prostowniki muszą być zaprojektowane tak, by przy prawidłowym nastawieniu i przy zastosowaniu zgodnym z przeznaczeniem w bezbłędnej pracy spełniały one swą funkcję i nie spowodowały zagrożeń dla ludzi. Dotyczy to również współpracy prostownika z całym urządzeniem.
- Przedsięwziąć dalsze środki, by ograniczyć skutki błędnego działania, które mogą wywołać zagrożenie dla ludzi:
 - Dalsze niezależne układy, przyjmujące funkcję prostownika
 - Elektryczne lub nieelektryczne układy zabezpieczające (blokady lub zapory mechaniczne)
 - Środki obejmujące system
- Należy zastosować środki zależne od wymagań, by podczas awarii prostownika uniknąć strat.

2.7 Oświadczenie producenta

Przedstawione tu elektroniczne regulatory napędów określane są w języku przemysłowym jako „przyrządy”, nie są jednak użytkowymi lub podłączalnymi przyrządami lub maszynami w sensie „prawa o bezpieczeństwie przyrządów” „Prawa EMV” lub „Wytycznych maszynowych Wspólnoty Europejskiej”, lecz składnikami. Dopiero przez związanie tych składników z konstrukcją użytkownika ustalany jest ostateczny sposób działania.

Zgodność konstrukcji użytkownika z obowiązującymi przepisami prawnymi należy do zakresu odpowiedzialności użytkownika. W niniejszej instrukcji eksploatacji podane są wytyczne i zalecenia dla zastosowania elektronicznych środków produkcji przy uwzględnieniu poniższych norm:

- | | |
|---|---|
| - Wyposażenie urządzeń elektroenergetycznych w elektroniczne środki produkcji | - DIN VDE 0160 |
| - Przeznaczenie dla wyposażenia urządzeń elektroenergetycznych | - DIN VDE 0100 |
| - Rodzaje ochrony IP | - DIN 40050 |
| - Ustalanie szczelin powietrznych | - DIN VDE 0110 |
| - Rozładowanie elektryczności statycznej (ESD) | - pr. EN 50082-2,
IEC 801-2 (VDE 0843 cz. 2) |
| - Szybkie przechodzące wielkości zakłócające (Burst) | - pr. EN 50082-2,
IEC 801-4 (VDE 0843 cz.4) |
| - Zabezpieczenie przeciwzakłóc. elektrycznych środków produkcji i urządzeń | - EN 50081-2,
EN 55011 (VDE 0875, cz.11) |

3. Instalacja

3.1 Instalacja mechaniczna

- Przyrząd montować tylko pionowo:
 - 4902-4907 z przyłączeniami sieciowymi na górze
 - 4X08 i 4X09 z przyłączeniami sieciowymi na górze
 - 4X11 i 4X12 z przyłączeniami sieciowymi w dole
 - Pozostawić wolną przestrzeń montażową powyżej i poniżej przyrządu:
 - 100mm dla 4902-4907
 - 150mm dla 4808-4812 i 4908-4912
- Zwracać uwagę na swobodny dopływ powietrza chłodzącego i odpływ powietrza odlotowego
- W przypadku zanieczyszczonego powietrza chłodzącego (kurz, strzępy tekstylne, smary, gazy agresywne), które mogłyby wpłynąć ujemnie na działanie prostownika
 - przedsięwziąć wystarczające środki zaradcze, np. osobne doprowadzenie powietrza, wbudowanie filtrów, regularne czyszczenie etc.
- Nie przekraczać dopuszczalnej roboczej temperatury otoczenia:
 - 4902-4906: do 45°C bez redukcji mocy,
 - 4907, 4X08-4X12: do 35°C bez redukcji mocy

35°C do max. 45°C z redukcją mocy 1%/K

3.2 Instalacja elektryczna

- W przypadku oszronienia urządzenia można włączyć zasilanie sieciowe dopiero wówczas, gdy widoczna wilgoć odparuje.
- Urządzenia nigdy nie należy podłączać do sieci z wyłącznikami zabezpieczającymi FI bez przedsięwzięcia dodatkowych środków (np. zero-
wanie) (VDE 0160/05.88)
 - Przy zwarciu doziemnym składowa stała prądu uszkodzeniowego może zapobiec wyzwoleniu wyłącznika zabezpieczającego FI.
- Przy oddzielnym zasilaniu regulatora pola:
 - Zaciski L1.1 i L3.1 przyłączyć tylko zgodnie fazowo

Nigdy nie przyłączać przewodu zerowego N.
- Zastosować przyporządkowane dławiki sieciowe, by zredukować oddziaływania wsteczne sieci na wymiar dopuszczalny wg VDE 1060.

- Oddzielenie urządzenia od sieci, technicznie bezpieczne, przeprowadzać tylko poprzez stycznik sieciowy od strony wejścia.
- Wyjścia mocy prostownika dla obwodu twornika (A,B) i obwodu pola (I, K) rozdzielać tylko w stanie beznapięciowym.
- Bezpieczniki półprzewodnikowe w urządzeniach 48XX i 49XX:
 - do zabezpieczenia tyrystorów w części energetycznej potrzebne są przepisane bezpieczniki półprzewodnikowe
- Zdefektowane bezpieczniki wymieniać tylko w stanie beznapięciowym na przepisany typ.
- Do kontroli temperatury silnika zalecamy układ kontrolny I² t, albo zestyki termiczne lub termistory.
- Przy regulacji obrotów z nadajnikiem przyrostu:
 - Stosować tylko nadajniki przyrostu ze ścieżkami impulsowymi przesuniętymi o 90°.
- Przy regulacji obrotów z tachogeneratorem:
 - Stosować tylko tachometry o sygnale dwubiegunowym (tachogeneratory prądu stałego).

UWAGA:

Potencjał odniesienia GND elektroniki sterowniczej połączony jest z przewodem ochronnym PE (mostek do X4, zacisk 90 → zacisk FE).

WSKAZÓWKA:

Elektronika sterownicza jest pozornie odizolowana (izolacja od bazy). Przy pracy sprzężonej z komputerem izolacja potencjałowa między prostownikiem i komputerem jest wymagana dla prawidłowej izolacji elektrycznej (np. konwerterem LENZE 2102)

3.3. Oprzewodowanie

3.3.1 Ekranowanie przewodów sterowania

Ekranowania, połączenia z masą (GND) i połączenia z potencjałem ziemi (PE) należy oprzewodować szczególnie starannie, by uniknąć wpływów zakłóceń. Wmodulowanie się zakłóceń do przewodów sterowania może wywołać przerwy w pracy, gdyż zakłócają one przebieg programu prostownika (zgłoszenie błędów CCr):

- Przewody sterowania zawsze ekranować.
- Nie przerywać ekranów:
 - Ekranowania w przerwach (listwy zaciskowe, przekaźniki, bezpieczniki) doprowadzić do punktów zbiorczych
 - Punkty zbiorcze połączyć niskoomowo conajmniej przewodem 10mm² z PE zasilania
- Przewodów sterowania nie należy układać równolegle z przewodami silnikowymi obciążonymi zakłóceniami.
 - Jeżeli ze względu na brak miejsca osobne układanie przewodów sterowania i przewodów silnikowych nie jest możliwe, należy ewentualnie ekranować przewody silnikowe.
- Unikać pętli uziemienia:
 - Ekran przewodów sterowania połączyć jednostronnie z PE, albo poprzez do tego celu zaciski, albo poprzez izolowane punkty zbiorcze, które w szafie sterowniczej są centralnie połączone z PE (np. zaciski PE).

3.3.2 Uziemienie elektroniki sterowania

Napędy pojedyncze

- Przez zakład producenta potencjał odniesienia GND elektroniki sterowania odniesiony jest do PE. Dalsze środki nie są wymagane.

Napędy zespolone

- Należy się upewnić, że przez uziemienie elektroniki sterowania nie ulegną uszkodzeniu żadne urządzenia zewnętrzne.

- Przy układaniu połączeń masowych (GND) nie powinny powstawać żadne pętle masowe:
 - Wszystkie przewody masowe należy doprowadzić do zewnętrzne izolowanych punktów zbiorczych, leżących możliwie blisko urządzeń.
- Punkty zbiorcze połączyć niskoomowo conajmniej przewodem 10mm² z PE zasilania

3.3.3 Eliminacja zakłóceń

Na podstawie prawa o elektromagnetycznej przydatności urządzeń (EMVG z dnia 09.11.92) zgodnie z § 13 i § 14 obowiązują od 31.12.1995, jako przepisy przejściowe, dotychczas normy i przepisy krajowe, a ponadto scharmonizowane normy europejskie, które można spełniać, przestrzegając poniższe zalecania. Środki eliminacji zakłóceń są dostosowane do miejsca ustawienia urządzenia:

Dotychczas obowiązujące normy krajowe

Praca bez środków eliminacji zakłóceń jest dla urządzeń elektrycznych dozwolona w obrębie związanych z nimi pomieszczeń zakładowych, warsztatów lub linii przemysłowych tylko wtedy, gdy na zewnątrz zakładu nieprzekroczone są wartości graniczne wg VDE 0871/6.78, klasa B (Ogólne zezwolenie na podstawie prawa o pracy urządzeń wysokiej częstotliwości z dnia 14.12.1984, Dziennik Urzędowy Vfg 1045/1046).

Dla pracy w obrębie osiedla mieszkaniowego lub przy przekroczeniu wartości granicznej klasy B na zewnątrz zakładu przemysłowego wymagane jest zastosowanie środków eliminacji zakłóceń, które zapewnią uzyskanie stopnia eliminacji zakłóceń wg VDE 0871, wartość graniczna klasy B.

Przyszłościowa norma scharmonizowana

Dla eliminacji zakłóceń obowiązuje podstawowa norma specjalistyczna pr. EN 50081-2. Odsyła ona do normy podstawowej EN 55011 (VDE 0875, część 11, wartość graniczna klasy A i B).

- Dla pracy w urządzeniach na terenie przedsiębiorstw przemysłowych, które nie są podłączone do publicznej sieci zasilania niskonapięciowego, obowiązują wartości graniczne wg EN 55011, klasa wartości granicznej A.

- Dla pracy na terenie osiedla mieszkaniowego lub w zakładach, podłączonych do publicznej sieci zasilania niskonapięciowego, obowiązują wartości graniczne wg EN 55011, klasa wartości granicznej B.

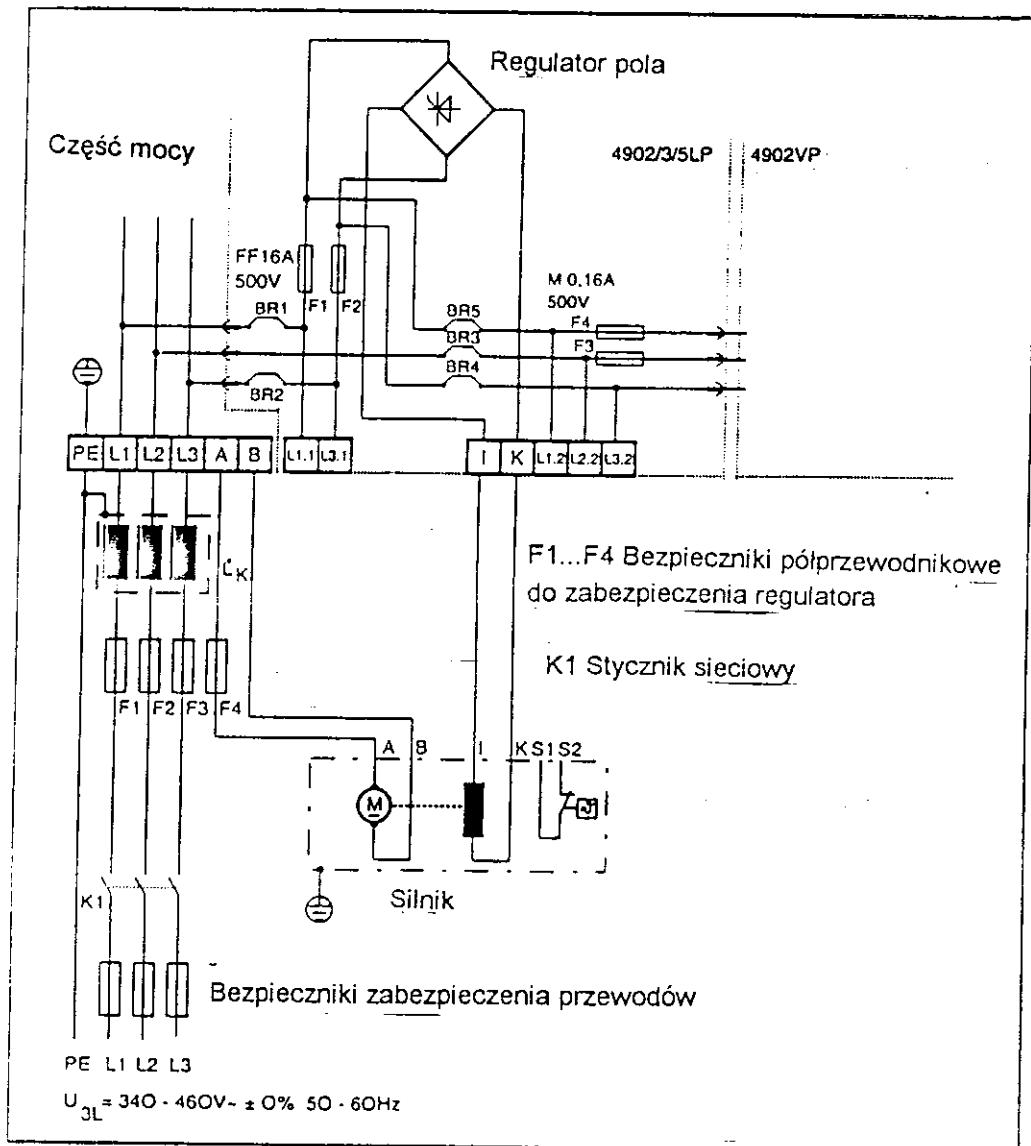
Środki eliminacji zakłóceń wg VDE 0871 klasa B lub EN 55011 klasa B:

- ekranowane przewody silnikowe,
 - filtry sieciowe
- (bez normy, możliwe opracowanie specyficzne dla klienta).

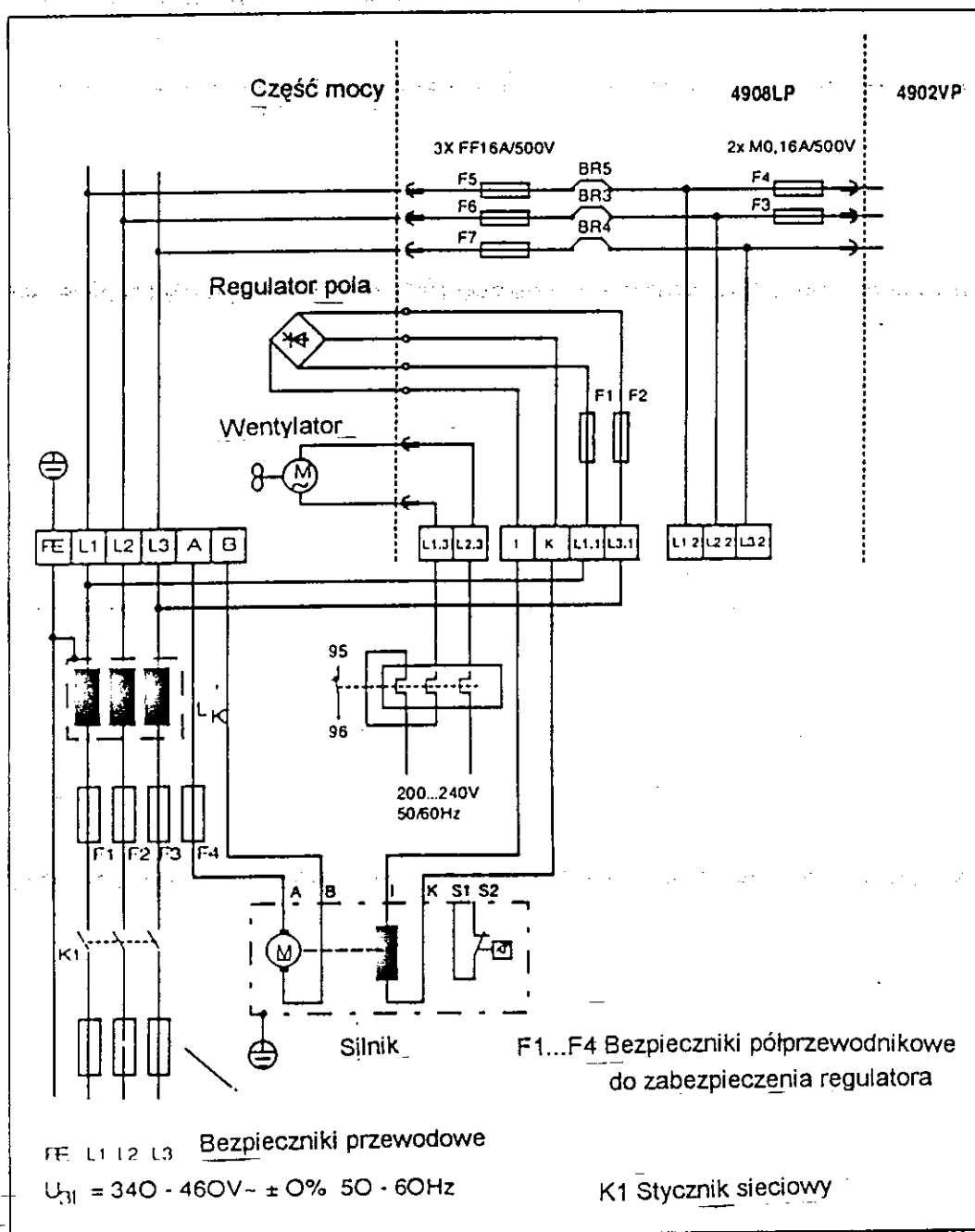
4. Podłączenia przyrządów

Połączenie prostownika z silnikiem

Prostownik LENZE			Silnik (wg DIN/VDE 0530/8)		
Funkcja		Zacisk	Zacisk	inne oznaczenie	Rodzaj silnika
Napięcie twornika	+	A	1B1	A1	Silnik prądu stałego bez kompensacji z uzwojeniem o zmiennych biegunach.
	-	B	2B2	B2, A2	
Napięcie wzbudzenia	+	I	F1	F5 (przy wyższym	
	-	K	F2	F2 nap.zasilania)	
Napięcie twornika	+	A	1C1	A1	Silnik prądu stałego z kompensacją i uzwojeniem o zmiennych biegunach.
	-	B	2C2	C2	
Napięcie wzbudzenia	+	I	F1	F5 (przy wyższym	
	-	K	F2	F2 nap.zasilania)	
Napięcie twornika	+	A	A1	-	Silnik z magnesem trwałym
	-	B	A2	-	
Tachogenerator prądu stałego	+	3	2A1	-	-
	-	4	2A2	-	-
Wyłącznik cieplny			S1, S2	-	-
Zestyk cieplny			T1, T2	-	-

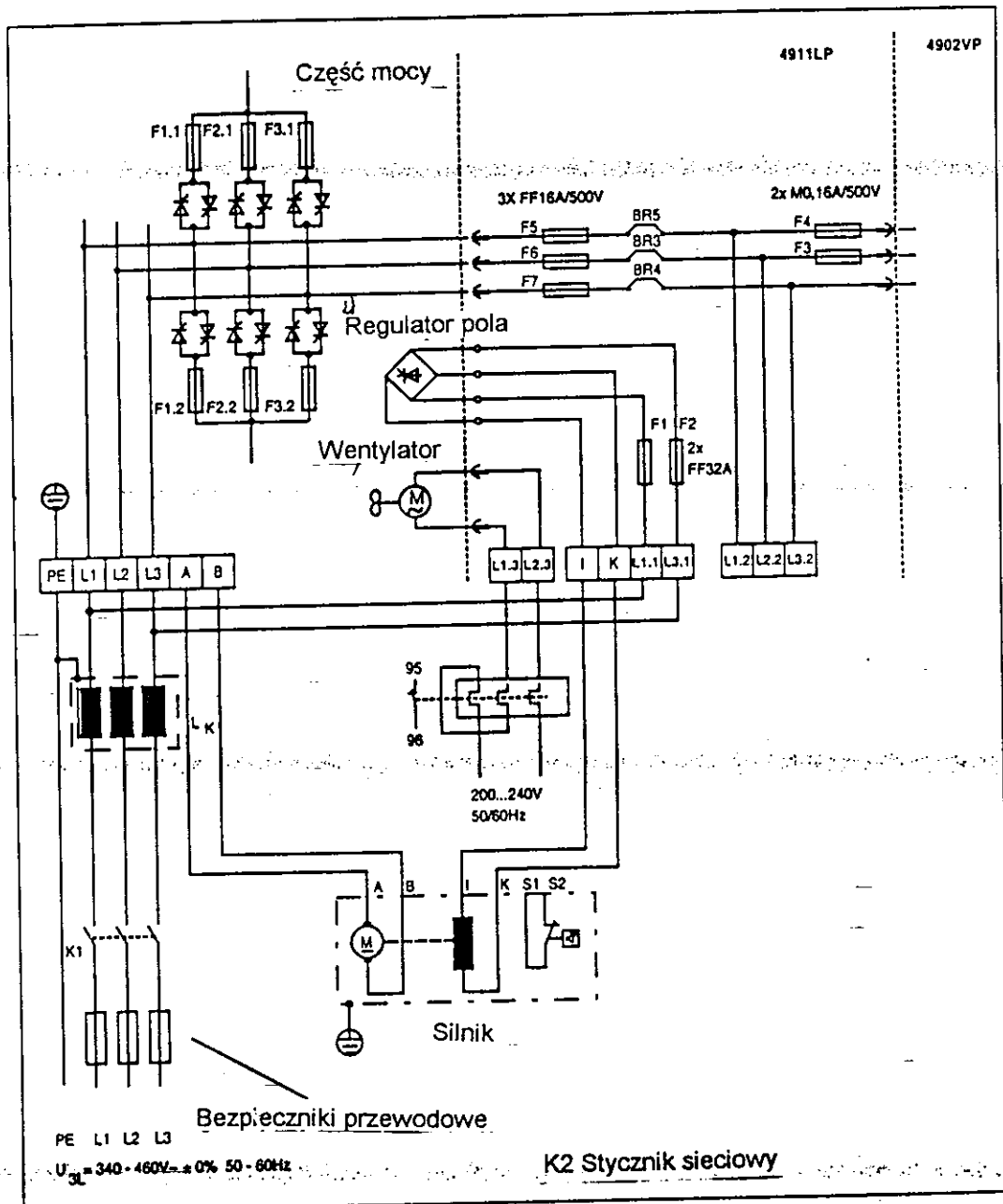
4.1 Podłączenie energetyczne przyrządów standardowych*Podłączenie energetyczne 4902-4907*

Podłączenie energetyczne 4X08-4X09



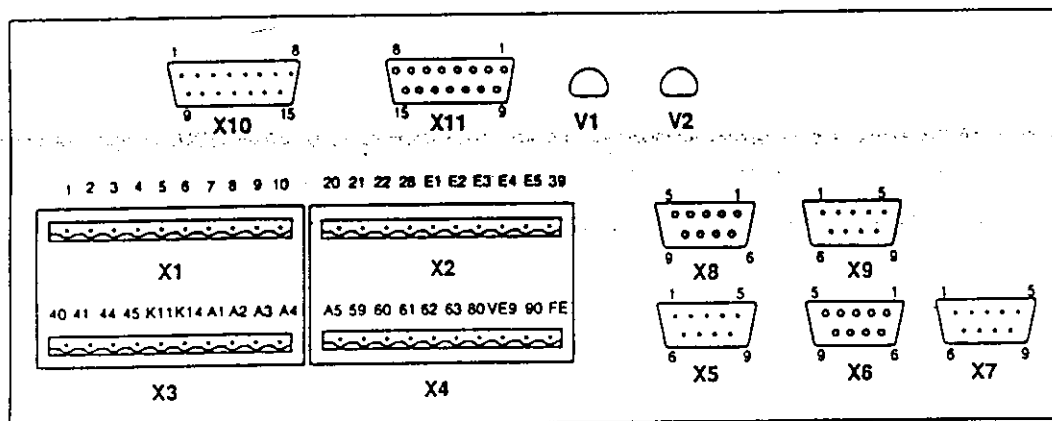
Podłączenia energetyczne 4X11-4X12

W tych urządzeniach zabezpieczenia są wewnątrz przyrządowymi bezpiecznikami ogniwowymi



4.2 Podłączenie sterowania

Usytuowanie na urządzeniu:



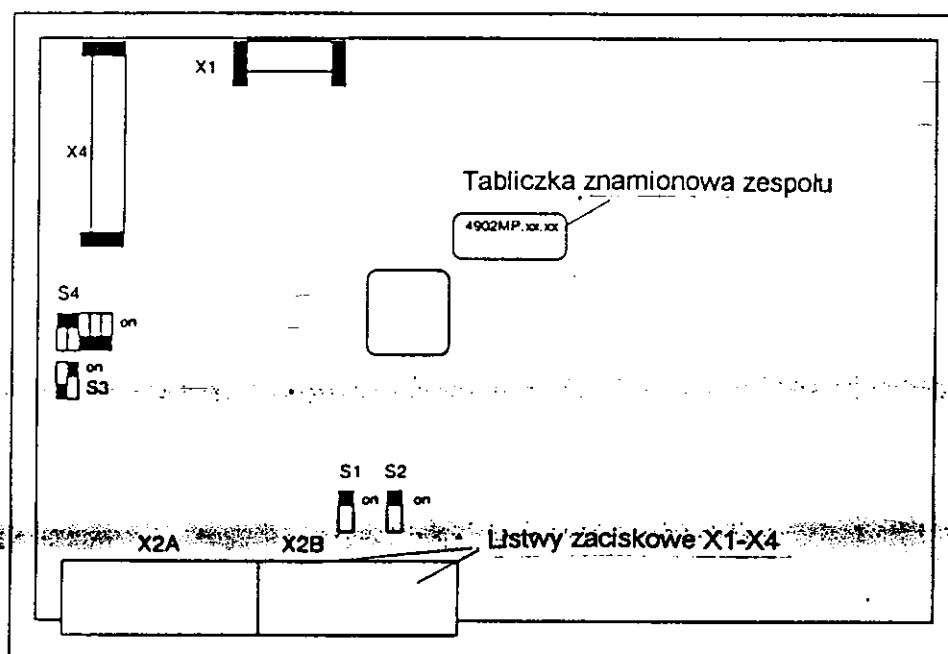
X1-X4	Zaciski sterowania
X5	Wejście nadajnika przyrostu/częstotliwości wiodącej (Dig_In1)
X6	Interface LECOM1 (RS232/485)
X7	Podłączenie decyzyjne
X8	Wyjście częstotliwości wiodącej
X9	Wejście nadajnika przyrostu/częstotliwości wiodącej (Dig_In2)
X10, X11	Podłączenia busa pola (opcja, np. 2110 dla busa S)
V1, V2	Wskazanie opcji busa pola

Przełączniki w zespole sterowania

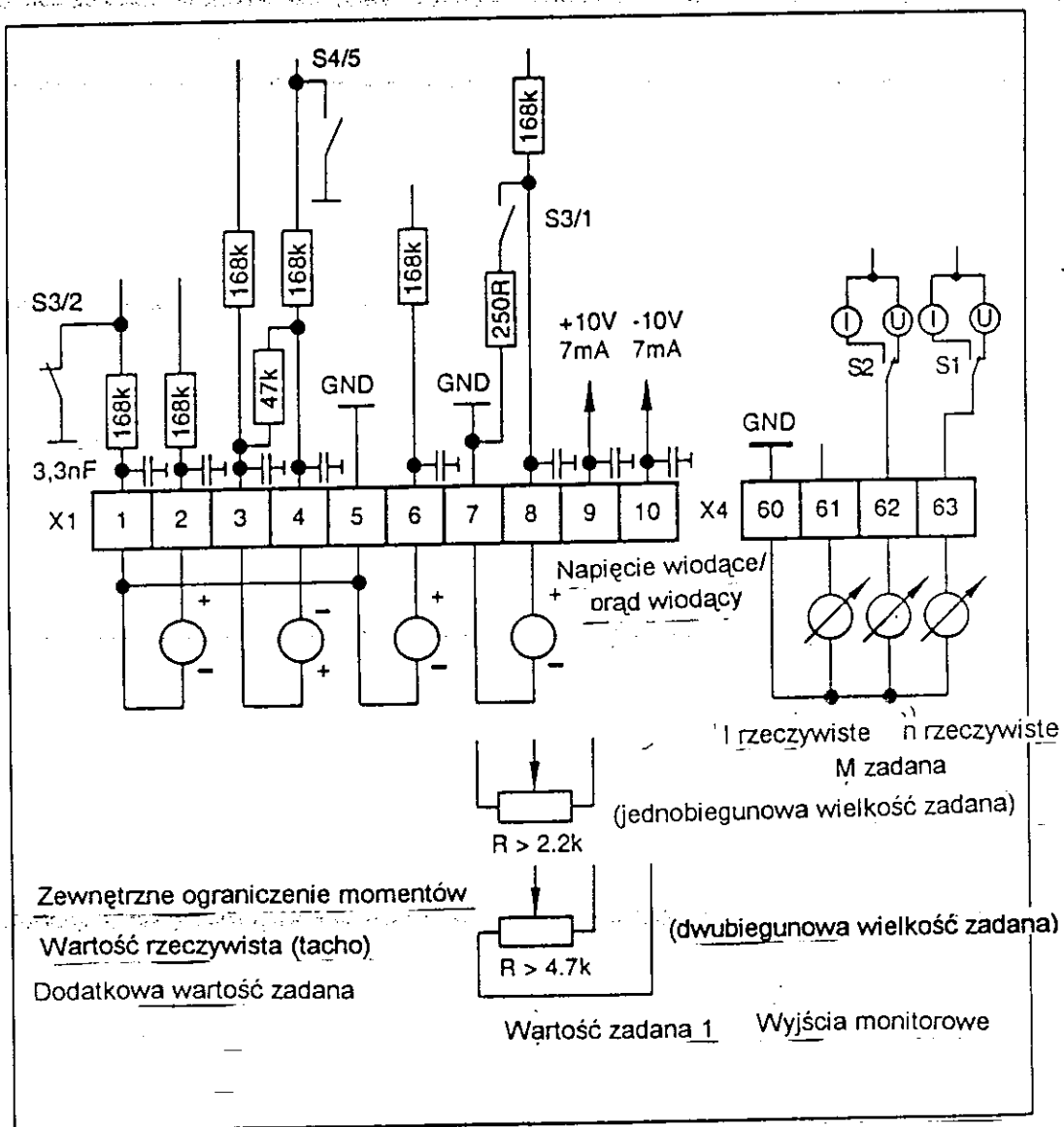
Za pomocą przełączników umieszczonych na zespole sterowania 4902 MP można zmieniać funkcje niektórych wejść i wyjść:

1. Urządzenie przełączać beznapięciowo.
2. Zdjąć pokrywę urządzenia.

Położenie przełączników na zespole sterowania

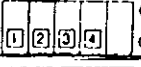
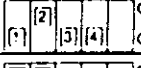
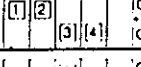
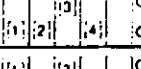
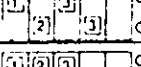
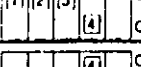
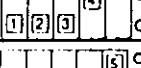
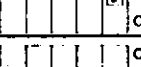
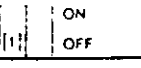
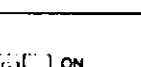
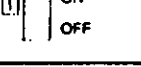


4.2.1 Wejścia i wyjścia analogowe



4.2.2 Opis wejść i wyjść analogowych

Wejścia analogowe

Zacisk	Pozycja przełącznika	Zastosowanie (nastawienie zakładowe)	Poziom	Rozdzielczość	Programowanie patrz str.
1, 2	S3  ON OFF	Wartość zadana 2 z odniesieniem masowym	-10V do +10V	12 bitów + znak	-
	S3  ON OFF	Wartość odniesienia 2 Wejście różnicowe	-10V do +10V	12 bitów + znak	-
3, 4	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista	-10V do +10V	12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista	-30V do +30V	12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista	-60V do +60V	12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista	-73V do +73V	12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista	-90V do +90V	12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista	-99V do +99V	12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista	-120V do +120V	12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista	-180V do +180V	12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista		12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista		12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista		12 bitów + znak	62
	S4  ON OFF	Wartość rzeczywista		12 bitów + znak	62
7	S4  ON OFF	Masa wewnętrzna GND			-
8	S3  ON OFF	Wartość zadana 1 Napięcie wiodące	-10V do +10V	12 bitów + znak	59
	S3  ON OFF	Wartość zadana 1 prąd wiodący	-20mA do +20mA -20mA do -4mA +4mA do +20mA		61
9		Napięcie zasilania dla zadawanej wart. zadanej poprzez	+10V /7mA		-
10		potencjometr	-10V/7ma		-

1) Ważne: Gdy zmieniacie nastawienie zakładowe na S4/5 = ON (wartość rzeczywista z odniesieniem do masy):

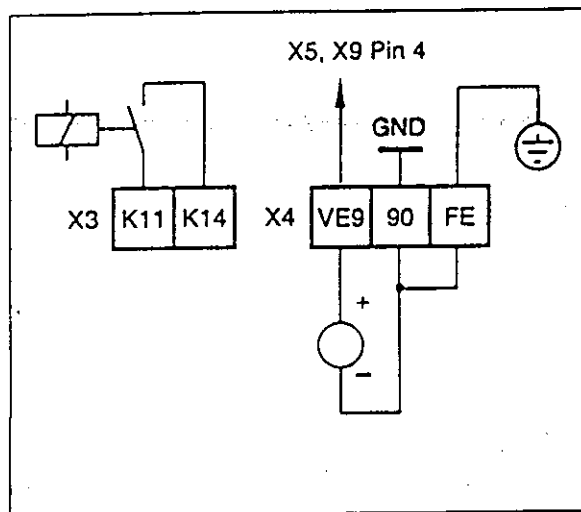
- Zacisk 4 i zacisk 5 zmostkować
- Przełącznik DIP S4/1-4 (preselekcja wartości rzeczywistej), ustawić na **podwójne napięcie tachometryczne!**

Maksymalne możliwe napięcie tachometryczne = 90V

Wyjścia analogowe (wyjścia monitorowe)

Zacisk	Pozycja przełącznika	Zastosowanie (Nastawienie zakładowe)	Poziom	Rozdzielczość	Programowanie patrz str.
60		Masa wewnętrzna, GND			-
61		Wartość rzeczywista prądu	-5V do +5V odpowiadają prądowi znamionowemu		-
62	S2 	Monitor 1 (Napięcie wyjściowe)	-10V do +10V	11 bitów	-
	S2 	Monitor 1 (Prąd wyjściowy)	-20mA do +20mA	11 bitów	-
63	S1 	Monitor 2 (Napięcie wyjściowe)	-10V do +10V	11 bitów	-
	S1 	Monitor 2 (Prąd wyjściowy)	-20mA do +20mA	11 bitów	-

Pozostałe wejścia i wyjścia



Wyjście przekaźnikowe

Zasilanie nadajnika przyrostu

Zacisk	Pozycja przetłącznika	Zastosowanie (Nastawienie zakładowe)	Programowanie patrz str.
K11, K14		Wyjście przekaźnikowe, obciążalność styków: 50V/05A Zgłoszenie błędów TRIP)	-
VE9		Zewnętrzne napięcie zasilania dla nadajnika przyrostu na X5/X9	-
90		masa wewnętrzna GND	-
FE		Uziom funkcyjny	-

4.2.3 Wejścia i wyjścia cyfrowe

- Wszystkie cyfrowe wejścia i wyjścia są kompatybilne z SPS i przy pracy z zewnętrznym napięciem zasilania (24V) odizolowane galwanicznie od pozostałego zespołu sterowania
- Na schematach połączeń przedstawione jest zakładowe ustawienie obłożeń funkcyjnych.
- Do sterowania w przewodach sygnalizacyjnych używać tylko przekaźników z zestykami słaboprądowymi (zalecenie: przekaźniki ze stykami złotymi).
- Napięcie zasilania:
 - Zasilanie zewnętrzne 24V na zaciskach X2/39 i X4/59
 - lub
 - zasilanie wewnętrzne 15V na zaciskach X2/20

Wejścia:

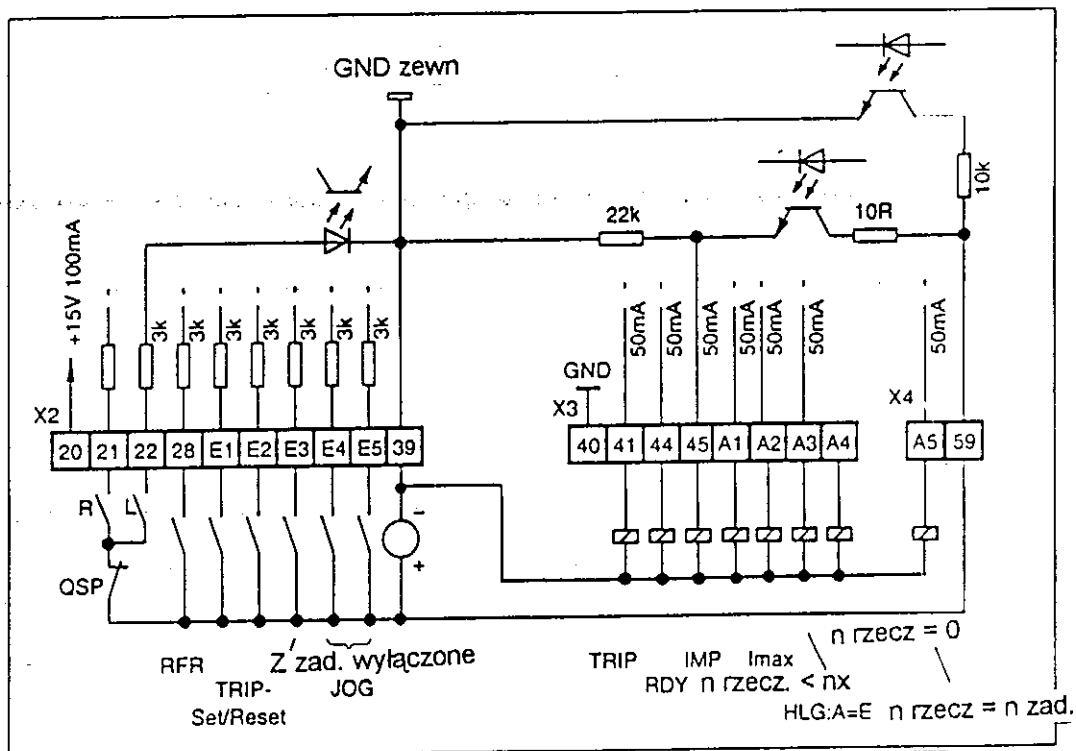
Napięcie wejściowe:	0 do 30V
	Poziom LOW: 0 do +5V
	Poziom HIGH: +13 do +30V
Prąd wejściowy:	przy 24V: 5mA na każde wejście
	przy 15V: 8mA na każde wejście

Wejścia odczytywane są i przetwarzane średnio po 4ms.

Wyjścia:

Prąd wyjściowy:	max. 50mA na każde wyjście
	(oporność zewnętrzna min. 480Ω przy 24V,
	np. przekaźnik, wyrób Nr 326005)

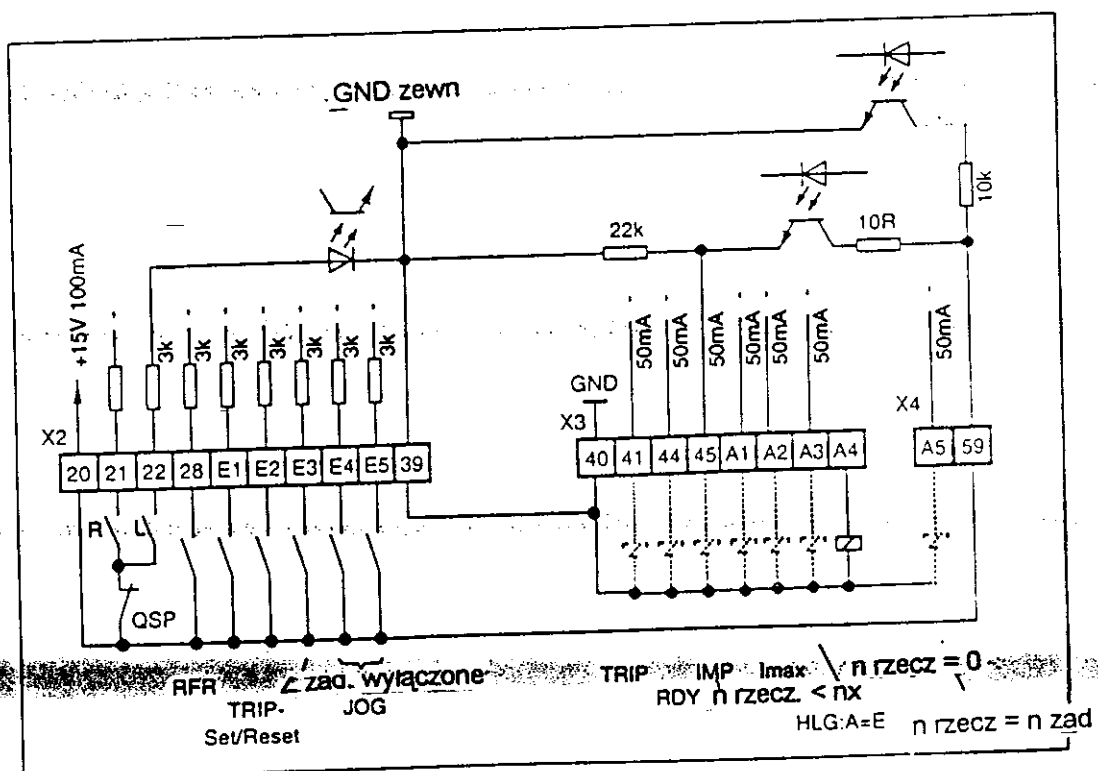
Zasilanie napięciem zewnętrznym (24V)



Zasilanie napięciem wewnętrznym (15V)

UWAGA:

- Obciążenie maksymalne zasilania wewnętrznego 15V: 100mA
- Zaciski X2/39 i X3/40 zmostkować



4.2.4 Opis wejść i wyjść cyfrowych

Wejścia cyfrowe

Zacisk	Zastosowanie (ustawienie zakładowe)	Poziom do aktywizowania	Programo- wanie patrz str.
20	Napięcie zasilania 15V, 100mA		
21	Przerwać szybki stop, kierunek obrotów prawy	HIGH	
22	Przerwać szybki stop, kierunek obrotów lewy	HIGH	
28	Zwolnienie regulatora - RFR	HIGH	
E1	Wejście do swobodnego obciążenia (Włączyć zgłaszanie błędów - TRIP -set)	HIGH	56 86
E2	Wejście do swobodnego obciążenia (Wyłączyć zgłaszanie błędów - TRIP - reset)	HIGH	
E3	Wejście do swobodnego obciążenia (Zablokować dodatkową wartość zadaną)	HIGH	
E4, E5	Wejście do swobodnego obciążenia (Zwolnić wartości zadane JOG, trzy wartości JOG)	HIGH	

Wyjścia cyfrowe

Zacisk	Zastosowanie (Ustawienie zakładowe)	Zgłoszenie		Programo- wanie patrz str.
		*	**	
39	Masa wejść i wyjść cyfrowych, GND zewnętrzne			
40	Masa wewnętrzna GND			
41	Zgłoszenie błędów TRIP	HIGH	LOW	
44	Gotowość eksploatacyjna - RDY	HIGH	HIGH	
45	Blokada impulsów - IMP	HIGH	LOW	
A1	Wyjście dla swobodnego obciążenia ($n_{rzecz} < n_x$)	HIGH	LOW	87
A2	Wyjście dla swobodnego obciążenia ($I_{zd} = I_{max}$)	LOW	HIGH	
A3	Wyjście dla swobodnego obciążenia (Wartość zadana osiągnięta, HLG/A=E)	HIGH	HIGH	
A4	Wyjście dla swobodnego obciążenia ($n_{rzecz} = 0$)	HIGH	LOW	
A5	Wyjście dla swobodnego obciążenia ($n_{rzecz} = n_{zd}$)	HIGH	HIGH	88
59	Wejście zasilania wyjść cyfrowych: 24V zewn. lub 15V wewn.			

* Zgłoszenie przy stacjonarnej eksploatacji prostownika

** Zgłoszenie, gdy funkcja jest aktywna

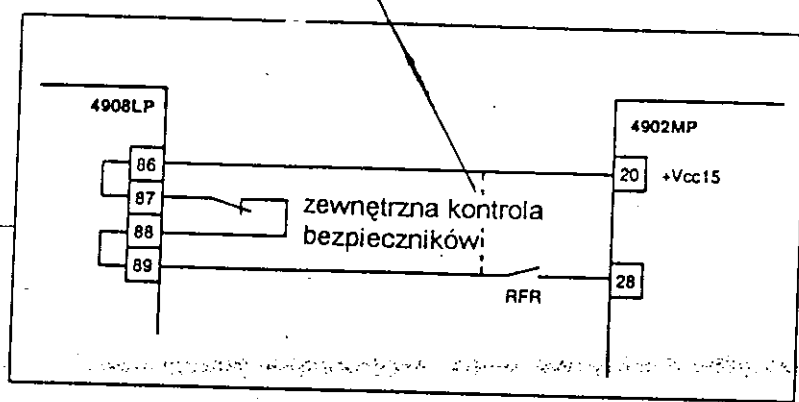
Pozostałe wejścia i wyjścia cyfrowe przy 4X08-4X12

Urządzenia 4X08-4X12 mają dodatkowe zaciski sterowania do kontroli bezpieczników. Układ od producenta obejmuje następujące schematy połączeń:

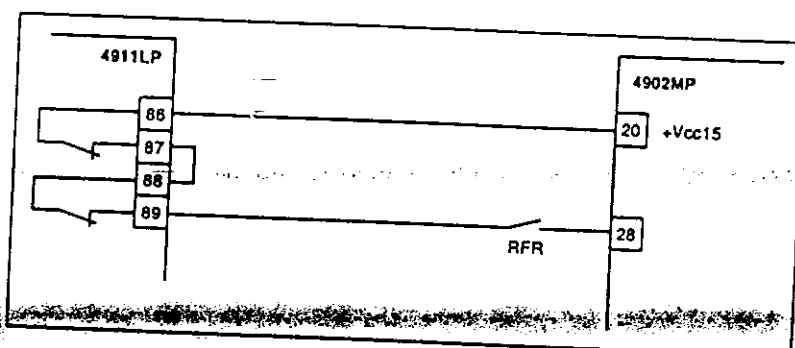
- Zaciski 86 i 89 do kontroli bezpieczników należy połączyć szeregowo z zestykiem zwalniania regulatora RFR.
- Przy zasilaniu napięciem wewnętrznym 15V:
 - Zmostkować zaciski X2/20 i 86
 - Zmostkować zaciski X2/28 i 89
- Przy zasilaniu napięciem zewnętrznym 24V:
 - Przyłożyć napięcie zasilania do zacisku 86
 - Zmostkować zaciski 28 i 89

4808-4809 i 4908-4909:

bez zewnętrznej kontroli bezpieczników zacisk KI 20 może być połączony bezpośrednio z przełącznikiem RFR

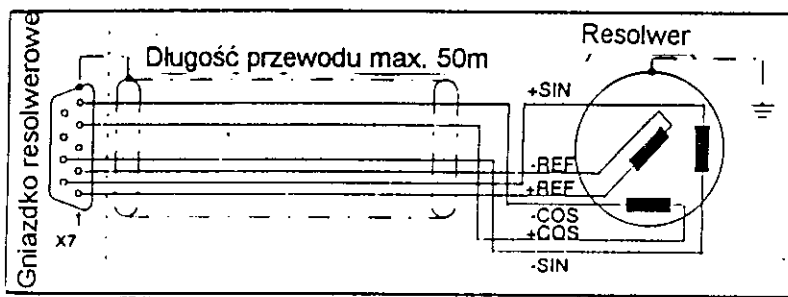


4811-4812 i 4911-4912



4.2.5 Wejście decyzyjne

- Normą są resolwery 2 - biegunowe ($U=10V$, $f=5kHz$).
- Podłączenie do 9-biegunowego gniazdka kołkowego Sub D X7:
 - Zalecenie: Stosować przewód wstępnie konfekcjonowany (patrz str. 41)
- Doprowadzenie resolwerowe i resolwer nadzorowane są pod kątem przerywania przewodów (zgłoszenie błędów Sd2).



Obłożenie kołków gniazdka kołkowego X7:

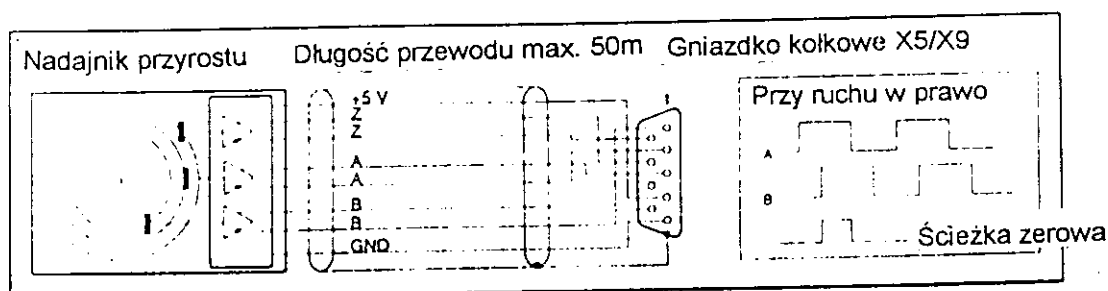
Kolek	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sygnał	+REF	-REF	GND	+COS	-COS	+SIN	-SIN	—	—

Warianty produktu 4902_E.V003/4903_E.V003

- Gniazdko kołkowe X7 nie jest uzbrojone:
 - Sprężenie zwrotne resolweru nie jest możliwe
- Przywołanie C005=-12 - nie zostaje przyjęte
- Możliwe do zastosowania systemy sprężenia zwrotnego obrotów:
 - Sprężenie zwrotne napięcia twornika
 - Tachogenerator prądu stałego
 - Nadajnik przyrostu

4.2.6 Sprzężenie zwrotne nadajnika przyrostu

- Podłączyć można nadajniki przyrostu o dwóch przesuniętych elektrycznie o 90° 5V-owych sygnałach uzupełniających lub nadajnikach HTL.
- Podłączenie do 9-biegunowego gniazdka kołkowego SubD X5 lub X9, zależnie od konfiguracji C005
 - maksymalna częstotliwość wejściowa
 - 500kHz z nadajnikiem TTL
 - 100kHz z nadajnikiem HTL
 - pobór prądu na każdy kanał:
 - 6mA



Obłożenie kołków gniazdka kołkowego X5/X9:

Kołek	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sygnał	B	A	A	+5V	GND	Z	Z	LC	B

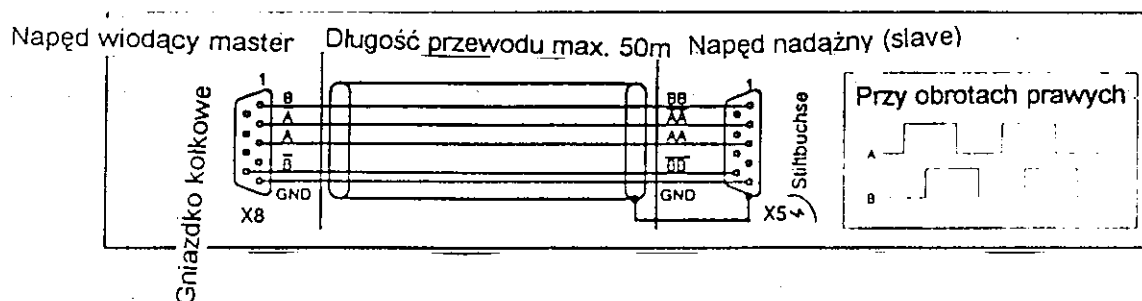
Kołek 8, LC (kontrola lampkowa nadajnika):

- Przy nadajnikach bez kontroli lampkowej przyłożyć +5V...+15V, w przeciwnym razie zgłoszenie błędu 3d3, Sd4

4.2.7 Wielkość zadana częstotliwości wiodącej

- Możliwe sygnały częstotliwości wiodącej:
 - Nadajnik przyrostu o dwóch przesuniętych elektrycznie o 90° 5V-towych sygnałach uzupełniających lub nadajnikach HTL.
 - Odtworzenie decyzji napędu wiodącego (master).
- Podłączenie do 9-biegunowego gniazdka kołkowego SubD X5 lub X9, zależnie od konfiguracji C005.
 - maksymalna częstotliwość wejściowa: 500kHz z nadajnikiem TTL
100kHz z nadajnikiem HTL
 - pobór prądu na każdy kanał: 6mA

Zadawanie częstotliwości wiodącej przez sygnał wyjściowy enkodera wiodącego:



Obłożenie kołków gniazdka X5/X9

Kolek	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sygnał	BB	AA	AA	+5V	GND	Z	Z	LC	BB

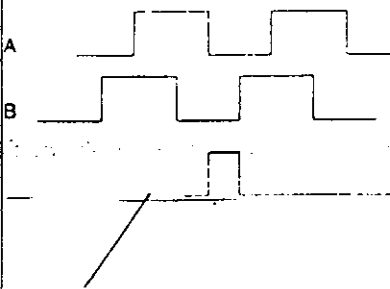
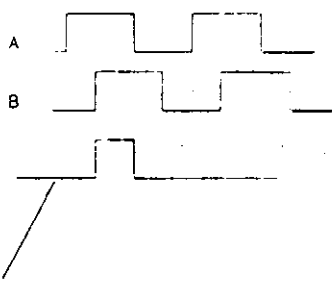
Kolek 8, LC (Lampkowa kontrola nadajnika):

- Kolek 8 przy sprzężeniu częstotliwości wiodącej jest przez producenta deaktywizowany

4.2.8 Wyjście częstotliwości wiodącej/odtworzenie enkodera

Wyjście enkodera (gniazdko kołkowe X8) może być wykorzystane do sprzężenia zwrotnego wartości rzeczywistej dla nałożonych obwodów regulacyjnych (systemy współbieżne, sprzężenie częstotliwością wiodącą lub sterowanie pozycjonowania). Zależnie od konfiguracji z C005 jest ono wyjściem częstotliwości wiodącej lub wyjściem dla odtworzenia enkodera.

Dane odtworzenia enkodera:

Wytwarzanie	z sygnału resolvera lub nadajnika przyrostu odprowadzone wewnątrz urządzenia	
Sygnał	dwa 5V-sygnały uzupełniające, elektrycznie przesunięte o 90°	
Obciążalność prądowa	20mA na każdy kanał	
Rozdzielczość	2048 przyrostów na obrót	Stała nadajnika przyrostu
Postać sygnału	a) przy resolverowym sprzężeniu zwrotnym Wskazówka: Przy kontrolach enkoderów w układach nadrzędnych może dochodzić do zgłoszeń błędów: Wówczas należy zamienić ścieżki A i B i używać ścieżek odwrotnych Przy ruchu w prawo  Ścieżka zerowa	b) przy sprzężeniu zwrotnym z nadajnikiem przyrostu Przy ruchu w prawo  Ścieżka zerowa

Obłożenie kołków gniazdka X* enkodera

Kolek	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sygnał	B	A	A	+5V	GND	Z	Z	LC	B

4.2.9 Szeregowy interface RS232/RS485

Urządzenia mogą poprzez szeregowy interface LECOM1 być skomunikowane z nadrzędnymi komputerami wiodącymi (SPS lub PC) oraz z jednostkami obsługowymi firmy LENZE.

Interface LECOM1 (X6) przetwarza zapis LECOM-Z/B. Zapis LECOM-A/B bazuje na normie ISO 1745 i wspiera do 90 regulatorów napędu. Rozpoznaje błędy i dzięki temu zapobiega przenoszeniu błędnych danych.

Do interface'u LECOM1 można przyłączyć urządzenia wg normy RS232C (LECOM-A) lub RS485 (LECOM-B). Interface jest przydatny do parametryzacji, kontroli, diagnozy i prostych zadań z dziedziny sterowania.

Obłożenie kołków wtyku X6:

Kolek	Określenie	Wejście/wyjście	Objaśnienie
1	+VCC15	Wyjście	Napięcie zasilania +15V/50mA
2	RxD	Wejście	Przewód odbioru danych RS232C
3	TxD	Wyjście	Przewód nadawania danych RS232C
4	DTR	Wyjście	Sterowanie nadawania RS232C
5	GND		Potencjał odniesienia regulator
6	DSR	Wejście	(niewykorzystane)
7	T/R(A)	Wyjście/Wejście	RS485
8	T/R(B)	Wyjście/Wejście	RS485
9	+VCC5	Wyjście	Napięcie zasilania +15

Body: 1200/2400/4800/9600 bodów (przełączalne przez C125)

Zapis: LECOM-A/B V2.0

WSKAZÓWKA:

Interface RS232/RS485 jest potencjałowy, tzn:

Dodatkową izolację potencjału instalować, gdy przy oprzewodowaniu z komputerem wiodącym konieczny jest niezawodny rozdział potencjałów wg VDE 0160 (podwójna izolacja bazy);

LECOM-A: za pomocą 2 przetworników poziomu 21011B firmy LENZE do komputera wiodącego lub innego rozdziału potencjałów RS232.

LECOM-B: za pomocą przetwornika poziomu 21011B firmy LENZE przy komputerze wiodącym

LECOM-LI: żadna dodatkowa izolacja potencjału nie jest wymagana

Przestrzegać rozdziału potencjału napięcia zasilania!

4.3 Właściwości wariantów przyrządów

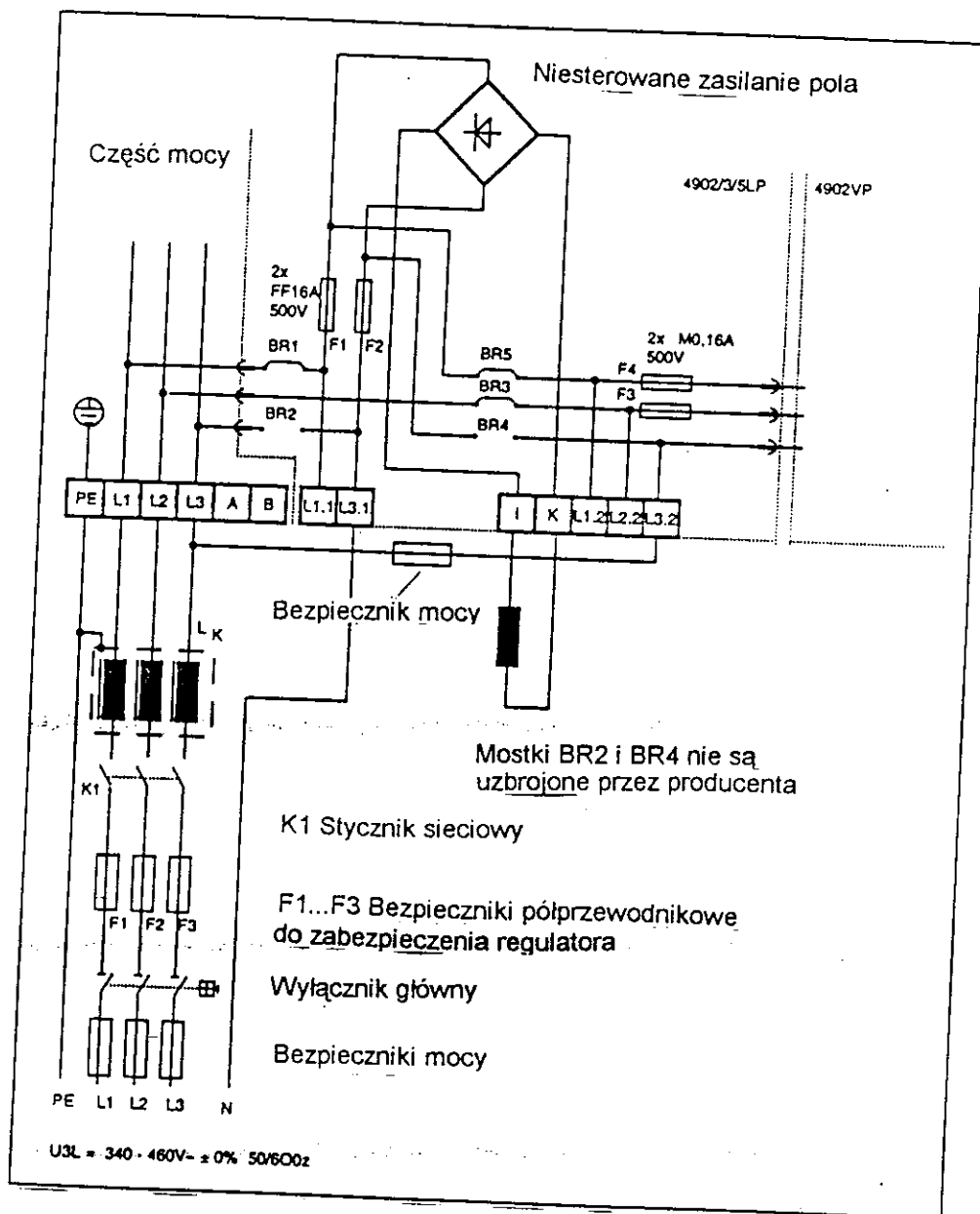
4.3.1 Wariant 4902 E.003/4903 E.V003 „Nieregulowane zasilanie pola”

Właściwości:

- Wejście resolverowe (gniazdko X7) nie jest uzbrojone.

Resolverowe sprzężenie zwrotne nie jest możliwe.

Podłączenia mocy



4.3.2 Wariant 48XX E.V011/49XX E.V011 „Podłączenie busa pola (interbus S)”.

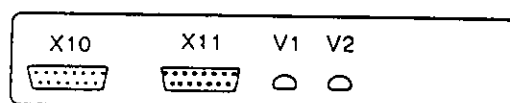
Zespół podłączenia interbusa typu 2110 służy do sprzęgania urządzeń z szybkimi, seryjnymi układami komunikacyjnymi. Te umożliwiają wysokodynamiczną wymianę danych procesu (np. wartości zadanych i rzeczywistych) i dotarcie do poszczególnych parametrów regulatora napędowego za pomocą profili DRIVECOM.

Koncepcja komunikacyjna interbusa S z budowana jest w postaci pierścieni. Aby podtrzymać komunikację, potrzebni są wszyscy abonenci busa. Dla zastosowań, które wymagają również beznapięciowej części mocy, potrzebne jest dla utrzymania komunikacji osobne zasilanie z sieci.

Właściwości:

- Zespół podłączania 2110 integrowany jest w przyrządach:

Widok czołowy 2110



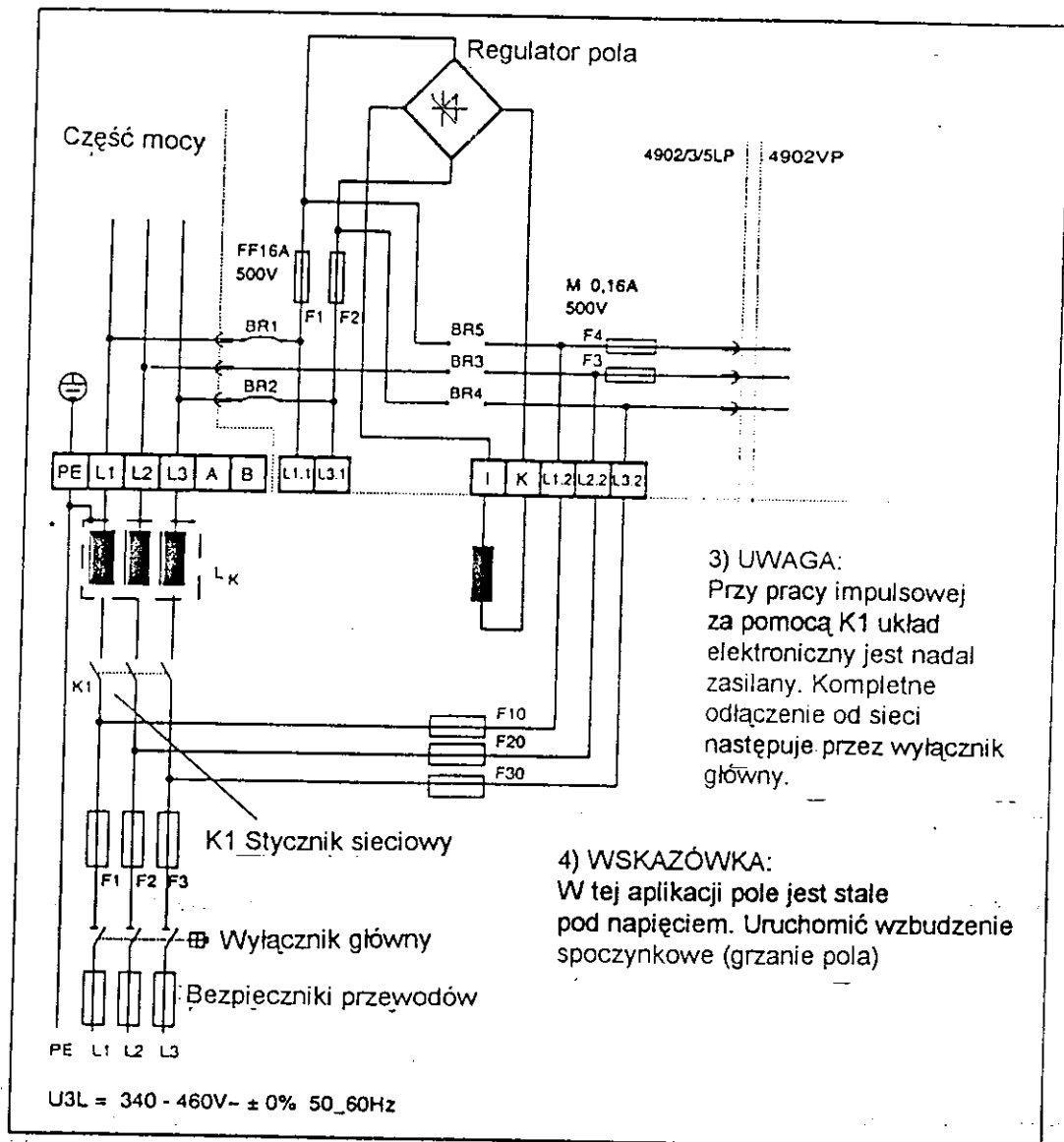
- | | |
|-----|--------------------------------------|
| X10 | Wejście interbus S - bus peryferyjny |
| X11 | Wyjście interbus S - bus peryferyjny |
| V1 | LED zielona, zasilanie zespołu busa |
| V2 | LED żółta, komunikacja |

- Urządzenia przygotowane są przez producenta do osobnego zasilania sieciowego części mocy i elektroniki sterowania:
 - Mostki BR3, BR4, BR5 nie są uzbrojone.

UWAGA:

- Osobne zasilanie sieciowe należy podłączyć prawidłowo pod względem fazy:
- Nieprawidłowe podłączenie prowadzi do przepalenia bezpieczników
- Przesunięcie fazowe napięć części mocy wobec elektroniki sterowania powinno być mniejsze niż 2° elektryczne.

Podłączenia mocy, wariant 48XX_E.V011/49XX_E.V011



F10, F20, F30...

jako bezpieczniki przewodów 4A

F11, F31...

jako bezpieczniki przewodów do zasilania pola prąd znamionowy bezpiecznika co najmniej I_{FN}

5. Przykłady zastosowań

5.1. Fragment schematu połączeń do regulacji obrotów za pomocą tachometru.

Parametryzacja

Wprowadzenie danych tabliczki znamionowej silnika

C083xxxA	Prąd znamionowy pola
C084xxxms	Stała czasowa obwodu twornika
C088xxxA	Prąd znamionowy silnika
C090xxxV	Napięcie znamionowe silnika

Strojenie regulatora obrotów

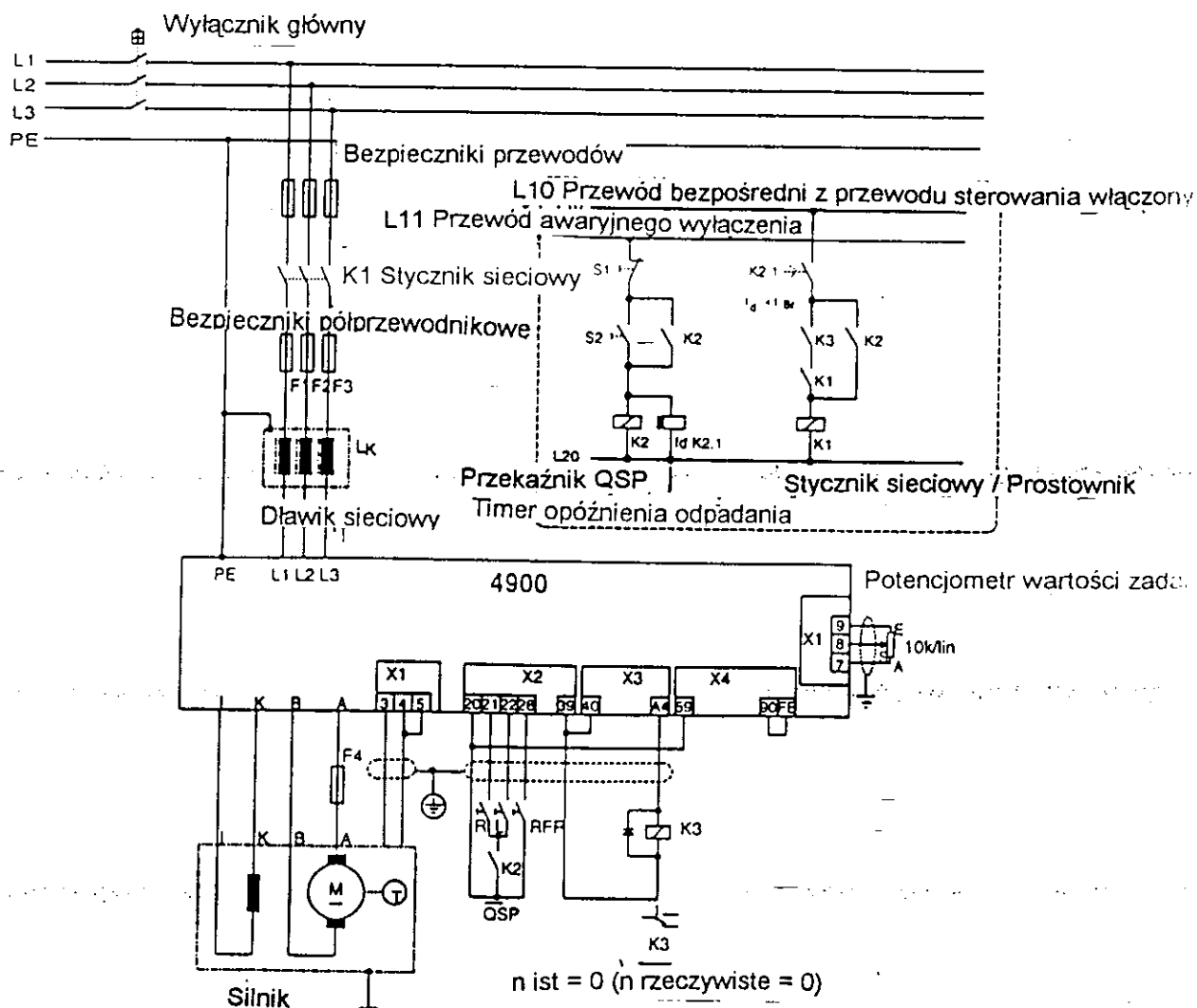
C011xxxxrpm	zadać maksymalne obroty
C025-2-	przywołać strojenie na zaciski 3, 4
C029nist	przeprowadzenie strojenia obrotów

Parametry aplikacyjne

C019	próg zadziałania nist =0
C070Vpn	wzmocnienie regulatora n dopasować przy dużych bezwładnościach

Umieszczenie parametrów w pamięci

C003	umieścić zestaw parametrów w pamięci
------	--------------------------------------



5.2 Praca impulsowa z odłączeniem sieci

W tej propozycji aplikacyjnej część mocy rozkazem impulsowym (klawisz S4) przełączany jest do sieci i odłączany od niej. Ponieważ elektronika sygnalizacyjna i zasilanie pola przy włączonym wyłączniku głównym są w gotowości, wraz z rozkazem impulsowym (S4) wystąpi tylko opóźnienie sygnału stycznika sieciowego.

• W stanie beznapięciowym, rozłączonym usunąć mostki drutowe:

- w przyrządach z płytką mocy typu 4902LP, 4903LP lub 4905LP

BR1, BR2, BR3, BR4 i BR5

- w przyrządach z płytką mocy typu 4908LP lub 49115LP

BR3, BR4 i BR5

1) Otworzyć osłonę przyrządu (4 śruby mocujące)

2) Poluzować 2 śruby mocujące pokrywę elektroniki sterowania

3) Odchylić pokrywę

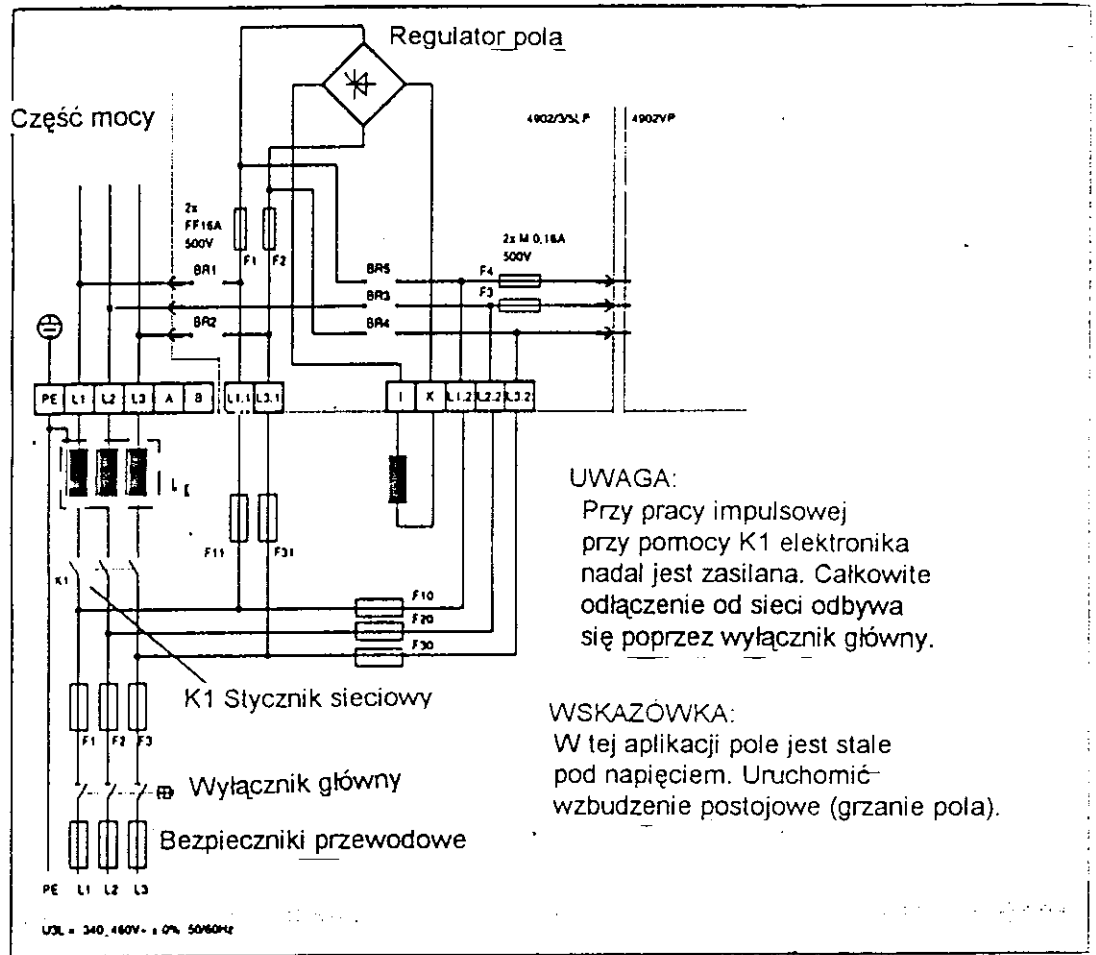
UWAGA:

• Oddzielne zasilanie sieciowe podłączyć prawidłowo fazowo

- Nieprzestrzeganie odłączenia doprowadzi do przepalenia bezpiecznika

• Przesunięcie fazowe napięć części mocy wobec elektroniki sterowania musi być mniejsze niż 2° elektryczne

Podłączenia mocy



F10, F20, F30...

jako bezpieczniki przewodowe

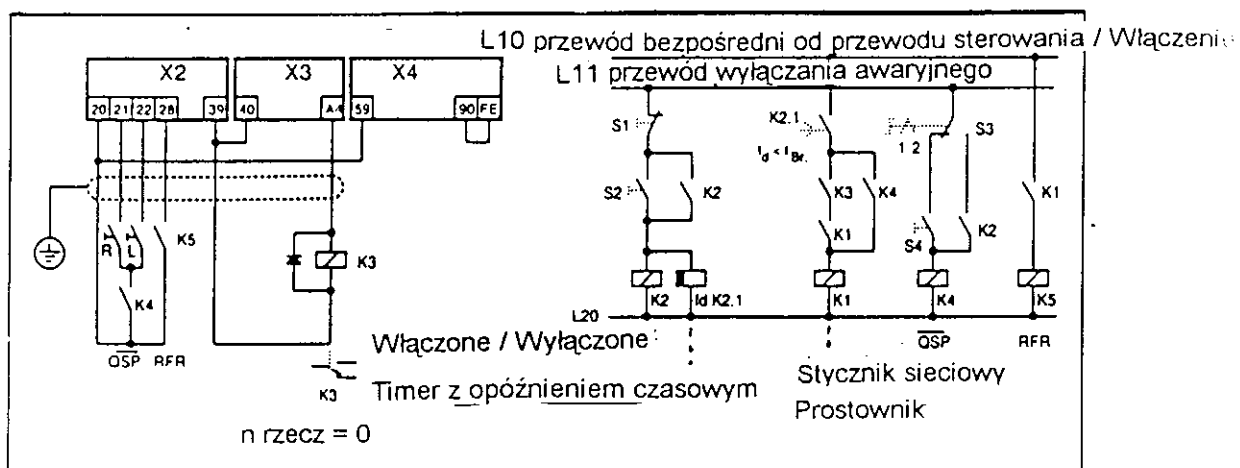
F11, F31...

jako bezpieczniki przewodowe do zasilania pola

Prąd znamionowy bezpieczników co najmniej I_{FN} .

Rysunek przyłączenie elektroniki sygnalizacyjnej do pracy impulsowej poprzez klawisz S4

Łączenie styczników lub przekaźników



- K2.1 Przekąźnik bezpieczeŃstwa do odłączania sieci, gdy następuje zgłoszenie sygnalizacyjne
- K4 Przekąźnik z połączonymi stykami
- S1 Napęd wyłączony
- S2 Napęd włączony
- S3 1: impulsowanie / 2: automatyka
- S4 impulsowanie

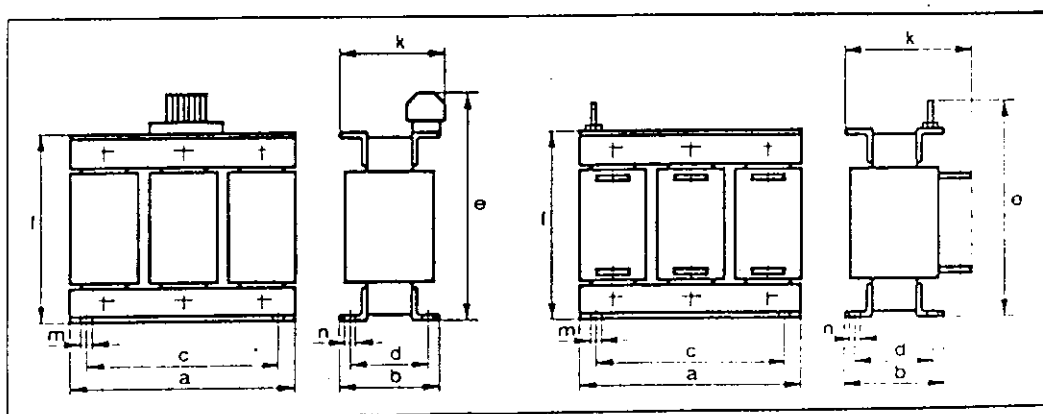
6. Wyposażenie

Dalsze wyposażenie patrz podręcznik systemu

6.1 Dławiki sieciowe

Dławiki sieciowe dla 4902-4907

Dla typu urządzenia	4902	4903	4904	4905	4906	4907
Nr wyrobu	322149	322148	307343	307346	308234	308382
L [mH]	3,12	3x1,1	3x0,75	3x0,27	3x0,165	3x0,115
I [A]	3,17	3x25	3x45	3x105	3x170	3x270
Moc tracona [W]	30	55	80	130	170	220
Masa [kg]	3	6	10	20	32	40



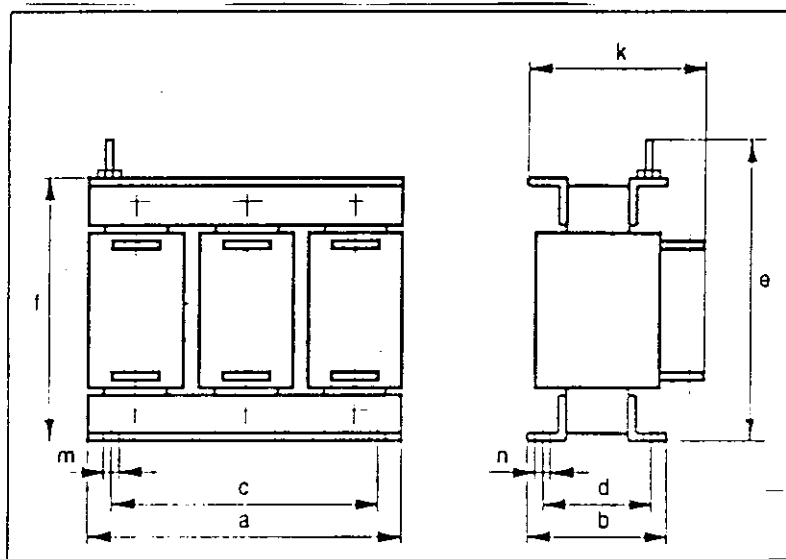
Bez wkładki łącznej
(dla urządzeń typu 4903-4905)

z wkładką łączną
(dla urządzeń typu 4906-4907)

Dla typu urządzenia	4902	4903	4904	4905	4906	4907
Nr wyrobu	322149	322148	307343	307346	308234	308382
a [mm]	120	150	180	228	264	300
b [mm]	65	76	91	111	128	140
c [mm]	109	140	161	206	240	274
d [mm]	51	61	74	94	107	114
e [mm]	162	180	225	273	257	290
f [mm]	110	140	165	205	237	265
k [mm]	80	95	120	150	166	190
m [mm]	5	5	6,3	6,3	8,3	8,3
n [mm]	10	10	11	11	16	16

Dławiki sieciowe do 4X08-4X12

Typ	4x008	4x09	4x11	4x12
Nr wyrobu	341630	321899	321900	341629
L [mH]	3x94	3x60	3x46	3x32
I [A]	3x300	3x450	3x600	3x900
Moc tracona [W]	200	340	430	670
Masa [kg]	50	58	77	125



z wkładką złączną

Typ	4x008	4x09	4x11	4x12
Nr wyrobu	341630	321899	321900	341629
a/mm	300	360	360	420
b/mm	140	140	140	220
c/mm	224	330	330	370
d/mm	105	105	137	160
e/mm	290	330	345	400
f/mm	270	318	320	365

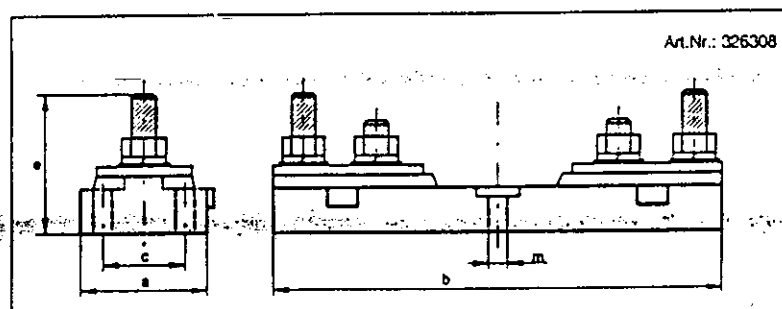
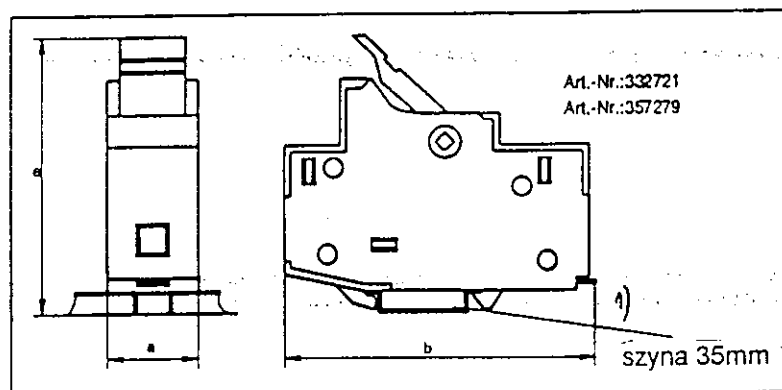
6.2 Bezpieczniki

Bezpieczniki do 4902-4907

Typ urządzenia		4902	4903	4904	4905	4906	4907
Zalecane bezpieczniki fazowe F1, F2, F3	Nr wyrobu	305321	307943	305239	307247	321542	321691
	Typ	FF20A	FF32A	FF63A	FF125A	FF200A	FF315
		14 51	14 51	22 57	00.80	00.80	00.80
Zalecany bezpiecznik obwodu twomika	Nr wyrobu	305321	307943	307174	307247	321542	321691
	Typ	FF20A	FF32A	FF80A	FF125A	FF200A	FF315
		14 51	14 51	22 57	00.80	00.80	00.80

Gniazda bezpiecznikowe do 4902-4907

Typ urządzenia	Nr wyrobu	Wymiary				
		a [mm]	b [mm]	e [mm]	m [mm]	c [mm]
4902	332721	17,5	97	78,5	-	-
4903	332721	17,5	97	78,5	-	-
4904	357279	35	125	83	-	-
4905	326308	40	146	43	6	25
4906	326308	40	146	43	6	25
4907	326308	40	146	43	6	25



Bezpieczniki do 4X08-4X12

Typ urządzenia		4x08	4x09	4x11	4x12
Zalecane bezpieczniki fazowe F1, F2, F3	Nr wyrobu	344986	331172	1)	1)
	Typ	FF400A 01.110	FF550A 02.1100		
Zalecane bezpieczniki obwodu twomika F4	Nr wyrobu	344987	331173		
	Typ	FF500A 02.110	FF700A 02110	odpada	

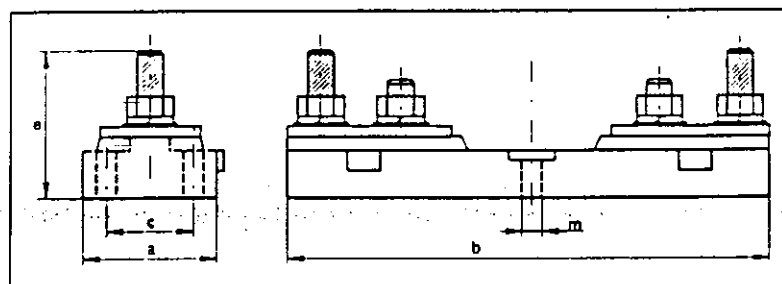
- 1) Typy urządzeń 4811-4812 i 4911-4912 wyposażone są w bezpieczniki ogni-
wowe (bezpieczniki: F1.1/F1.2, F2.1/F2.2, F3.1/F3.2)

UWAGA! Przy wymianie bezpieczników wkładać tylko te same typy bezpiecz-
ników. Dane techniczne i typy bezpieczników na żądanie.

Gniazda bezpiecznikowe 4X08-4X09

Dla typów 4X11-4X12 nie są wymagane gniazda bezpiecznikowe

Typ urządzenia	Nr wyrobu	Wymiary				
		a [mm]	b [mm]	e [mm]	m [mm]	c [mm]
4X08-4X09	331168	40	146	43	6	25



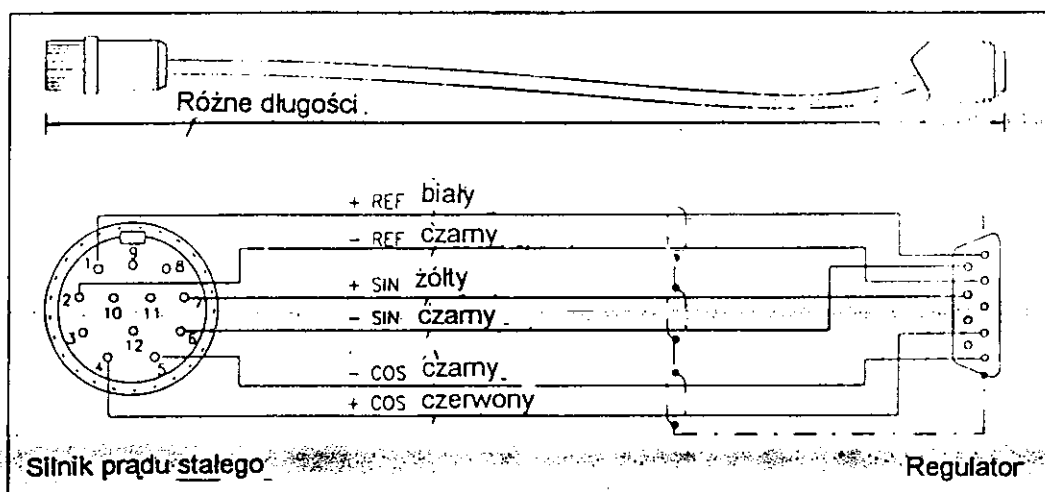
Bezpieczniki wewnętrzne urządzeń

Bezpieczniki są umieszczone na płycie mocy

Zabezpieczenie pola F1, F2	Nr wyrobu	307943
	Typ	FF32A/600V/14 51
Zabezpieczenie elektroniki F3, F4	Nr wyrobu	350909
	Typ	M016/500V/5 25
Zabezpieczenie ochrony przepięciowej F5, F6, FF7 (tylko w 4X08-4X12)	Nr wyrobu	305725
	Typ	FF16A/500V/5 25

6.3 Przewody systemowe dla resolwera

Nr wyrobu	Długość / m	Wykonanie
341499	5	Wtyk obustronnie
340901	10	
341500	15	
341501	20	
341502	25	
341503	30	
341504	35	
341505	40	
341506	45	
341507	50	
340909	10	tylko z wtykiem silnika
340907	2,5	tylko z wtykiem X7 do prostownika



Parametryzacja

Parametryzacją urządzenia można dopasować napęd do swego sterowania. Możliwe nastawy organizowane są kodami, ponumerowanymi kolejno i rozpoczynającymi się literą „C” (patrz tablica kodów str. 74). Za pomocą jednostki obsługowej na urządzeniu lub interface'u LECOM należy w tym celu przywołać pozycję kodową, zmienić jej parametry i wprowadzić zmianę do urządzenia. Parametryzacja poprzez interface lub układy busa polowego jest opisana w odpowiednich instrukcjach eksploatacji LECOM-u lub zespołów busa polowego.

1. Funkcje jednostki obsługowej

Widok czołowy

Wskazanie tekstem jawnym

Wskazanie stanu (LED)

Lenze 4900
Stromrichter

RDY ○
Imax ○
IMP ○

RDY:
(zielony)
Imax:
(czerwony)
IMP:
(żółty)

Gotowość robocza nie świeci,
gdy ma miejsce TRIP
świeci, gdy regulator obrotów
pracuje na granicy
blokada impulsu
świeci, gdy blokada regulato-
ra jest włączona lub przy
zgłoszeniu LU

PRG ▲ ▼ SH STP

Klawisze obsługowe

Funkcje klawiszy

Informacja „SH+” oznacza:

1. Naciśnąć klawisz SH i przytrzymać

2. Naciśnąć drugi podany klawisz.

Klawisz	Funkcja
PRG	Wymiana między poziomem kodu i parametrem
SH+PRG	Przyjąć zmianę
▲	Zwiększyć wskazaną liczbę
SH+▲	Szybko zwiększyć podaną liczbę
▼	Zmniejszyć podaną liczbę
SH+▼	Szybko zmniejszyć podaną liczbę
STP	Zablokować regulator
SH+STP	Zwolnić regulator

Wskazanie kodu jawnego

Pozycja strzałki „→” oznacza aktualny poziom obsługowy (poziom kodu lub parametru).

Przykład:

	C	0	8	3		→		0		0	0			A		
F	e	l	d	n	e	n	n	s	t	r	o	m				

= Prąd znamionowy

Tekst objaśniający do każdorazowego kodu wzgl. parametru.

2. Budowa programu obsługowego

Parametryzacja odbywa się w dwóch płaszczyznach obsługowych:

- w płaszczyźnie kodów i w płaszczyźnie parametrów. Symbol „→” we wskazaniu oznacza aktywną płaszczyznę obsługową.

1. W płaszczyźnie kodów należy wybrać klawiszem ▲ lub ▼ jakiś kod.
2. Klawiszem PRG należy zmienić na płaszczyznę parametrów.
3. Zmienić parametr za pomocą ▲ lub ▼.

Podczas potwierdzania program obsługowy znów sprowadza z powrotem na płaszczyznę kodów (patrz rozdział 3.1)

Płaszczyzna kodów

Rozszerzony zestaw kodów	
Standardowy zestaw kodów: (ustawienie producenta)	Kody dodatkowe:
Kody dla najczęstszych zastosowań	Kody dla specjalnych zastosowań

Przełączenie ze standardowego zestawu kodów na rozszerzony zestaw kodów następuje przez wybranie C000 = -2- i potwierdzenie za pomocą SH+PRG.

Płaszczyzna parametrów

- Każdy kod zawiera większą liczbę parametrów, za pomocą których możecie nastawić swój napęd:
- Istnieją 4 różne klasy parametrów:
 - wartości bezwzględne wielkości fizycznej (np. 400V, 10s)
 - wartości względne wielkości przyrządowych (np. 50% wartości zadanej)
 - kody liczbowe dla określonych stanów (np. -0- = regulator zablokowany, -1- = regulator zwolniony)
 - wartości wskazań - wartości te mogą być tylko wskazywane, ale nie zmieniane (np. C054 prąd silnika)
- Wartości bezwzględne i względne można zmieniać w dyskretnych krokach. Wielkość kroku może się przy tym zmieniać w zakresie parametru.

Przykład czas rozruchu Tir (C012):

3 wielkości kroku w całym zakresie parametru

Tir od 0,01s - 1s wielkość kroku 0,01s

Tir od 1s - 10s wielkość kroku 0,1s

Tir od 10s - 100s wielkość kroku 1s

3. Podstawy obsługi

3.1 Zmiana parametrów

Ważne:

Jeżeli nie chcemy stracić zmian podczas przełączania sieci, to musimy zmieniony parametr umieścić w pamięci (patrz rozdział 3.3). Każdy kod, którego parametry można zmieniać, posiada swą nastawę zakładową. Aby zmieniać parametr, istnieją - zależnie od kodu - trzy możliwości.

- *Bezpośrednie przejmowanie (ONLINE)*

(w tablicy kodów zaznaczone jako „ONLINE”

Urządzenie natychmiast przejmuje zmienione parametry.

1. Za pomocą ▲ lub ▼ wybrać pozycję kodową.

2. Za pomocą PRG przejść do płaszczyzny parametrów.

3. Za pomocą ▲ lub ▼ zmienić parametr.

Urządzenie natychmiast pracuje z nowym parametrem.

Jest to możliwe również podczas pracy napędu.

4. Za pomocą PRG przejść do płaszczyzny kodów

Przykład

Płaszczyzna kodów

Kod	Parametr	Jednostka
→ C 0 1 1		3 0 0 0 r p m
N m a x	D r e h z a h l	

Płaszczyzna parametrów

PRG	Kod	Parametr	Jednostka
→	C 0 1 1	→	3 0 0 0 r p m
	N m a x	D r e h z a h l	

za pomocą ▲ i ▼

zmienić parametr



Kod	Parametr	Jednostka
→ C 0 1 1		2 7 5 0 r p m
N m a x	D r e h z a h l	

PRG ←

PRG	Kod	Parametr	Jednostka
←	C 0 1 1	→	2 7 5 0 r p m
	N m a x	D r e h z a h l	

Parametr zmieniony

• Przejmowanie za pomocą SH+PRG

(W tablicy kodów oznaczone „SG+PRG”)

Urządzenie przejmuje zmieniony parametr dopiero po naciśnięciu SH+PRG..

1. Za pomocą ▲ lub ▼ przywołać pozycję kodową.
2. Za pomocą PRG przejść do płaszczyzny parametrów.
3. Za pomocą ▲ lub ▼ zmienić parametr.
Jest to możliwe również podczas pracy napędu.
4. Nacisnąć SH+PRG.

Na wskaźniku pojawia się na ok. 0,5s –ok–

Urządzenie pracuje teraz z nowym parametrem

Przykład

Płaszczyzna kodów

Kod	Parametr	Jednostka
→ C 0 8 3		0 . 0 0 A
F e l d n e n n s t r o m		

Płaszczyzna parametrów

PRG	Kod	Parametr	Jednostka
→	C 0 8 3	→	0 . 0 0 A
	F e l d n e n n s t r o m		

za pomocą ▲ i ▼

zmienić parametr



Kod	Parametr	Jednostka
→ C 0 8 3		1 . 2 0 A
F e l d n e n n s t r o m		

SH+PRG ←

SH+PRG	Kod	Parametr	Jednostka
←	C 0 8 3	→	1 . 2 0 A
	F e l d n e n n s t r o m		

Parametr zmieniony

- *Przejmowanie za pomocą SH+PRG przy blokadzie regulatora*

(w tablicy kodów oznaczone „[SH+PRG]”)

Urządzenie przejmuje zmienione parametry tylko przy zablokowanym regulatorze po naciśnięciu SH+PRG

1. Za pomocą ▲ lub ▼ przywołać pozycję kodową
2. Za pomocą PRG przejść do płaszczyzny parametrów
3. Za pomocą ▲ i ▼ zmienić parametr

Jest to możliwe również podczas pracy napędu

4. Nacisnąć STP, by zablokować regulator

5. Nacisnąć SH+PRG

Na wskaźniku pojawi się --ok-- na ok. 0,5s

6. Nacisnąć SH+STP, by znów zwolnić regulator

Urządzenie pracuje teraz z nowym parametrem.

Przykład

Płaszczyzna kodów

Kod	Parametr	Jednostka
→ C005	- 11 -	
Konfiguracja		

Płaszczyzna parametrów

PRG	Kod	Parametr	Jednostka
→	C005	→ - 11 -	
	Drehz.	reg.	Tach.

za pomocą ▲ i ▼

zmienić parametr



Kod Parametr Jednostka

→ C005	- 10 -	
Konfiguracja		

2.SH+PRG



1.STP Kod Parametr Jednostka

	C005	→ - 10 -	
	Drehz.	reg.	Anker

Parametr zmieniony

3.1.1 Zmiana parametrów poprzez dwa miejsca kodowania

Niektóre nastawy parametryzowane są za pomocą dwóch pozycji kodowych:

1. W kodzie preselekcyjnym wybór parametru, który ma być zmieniony
2. W kodzie nastawianym przeprowadzić właściwą zmianę parametrów

Kod preselekcyjny	Dla wprowadzenie parametru pod
C025 Nadajnik	C026 Stała nadajnika C027 Strojenie nadajnika (współczynnik) C028 Strojenie nadajnika (dzielnik) C029 Strojenie automatyczne
C038 Wartość zadana JOG	C039 Wartość zadana
C100 Dodatkowy czas rozbiegu i wybiegu	C101 Czas rozbiegu C102 Czas wybiegu
C110 Wyjście monitorowe	C111 Sygnał monitorowy C108 Wzmocnienie C109 Offset
C112 Wybór swobodnie obciążalnych wejść cyfrowych	C113 Funkcja zacisku cyfrowego C114 Polaryzacja - biegunowość C115 Priorytet funkcji
C116 Wybór swobodnie obciążalnych wyjść cyfrowych	C117 Funkcja zacisku cyfrowego C118 Biegunowość C128 Czas zwłoki
C145 Wybór swobodnie obciążalnych wejść analogowych	C146 Wejście sygnału C147 Priorytet
C192 Wybór swobodnie obciążalnych wartości zadanych FIX	C193 Wejście sygnału

Przykład „automatycznego strojenia tachometrycznego”:

Płaszczyzna kodów

Płaszczyzna parametrów

Kod	Parametr	Jednostka
-----	----------	-----------

[illegible]

PRG

Kod	Parametr	Jednostka
-----	----------	-----------

	C	0	2	5	-	1	-						
K	I	e	m	m	e	n	t	,	2				

za pomocą ▲ i ▼

zmienić parametr

Kod	Parametr	Jednostka
-----	----------	-----------

[illegible]

SH+PRG

Kod	Parametr	Jednostka
-----	----------	-----------

	C	0	2	5	→	.	2	.											
K	l	e	m	m	e	i	n		3	.	4								

Parametr zmieniony



Płaszczyzna kodów

Płaszczyzna parametrów

Kod	Parametr	Jednostka
-----	----------	-----------

C	O	2	9					X	X	X	X	r	p	m
A	u	t	o	m		G	e	n	d	e	r	a	b	g

PRG

Kod	Parametr	Jednostka
-----	----------	-----------

C	I	O	2	9		X	X	X	X	r	e	p	m
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---

za pomocą ▲ i ▼

wybrać parametr

Kod	Parametr	Jednostka
-----	----------	-----------

→ C O 2 9 Y Y Y Y r p m
A u t o m G e b e r i a t g t l

SH+PRG

Kod	Parametr	Jednostka
-----	----------	-----------

C	O	2	9		k			Y	Y	Y	Y	r	p	m
Auctio m.						Glen et al g l.								

Parametr zmieniony

3.2 Akumulowanie zestawu parametrów

Aby Wasze nastawy po wyłączeniu sieci nie zostały stracone, należy parametry akumulować (umieścić w pamięci).

Można zakładać do trzech różnych zestawów parametrów, gdy np. na jakiejś maszynie obrabiane są różne materiały lub gdy różne warunki zakładowe (wyposażenie zakładu, stand by itp) tego wymagają.

Gdy potrzebny jest tylko jeden zestaw parametrów, to zmiany należy na stałe akumulować pod zestawem parametrów 1 gdyż urządzenie po każdym włączeniu wywołuje automatycznie zestaw parametrów 1:

1. Za pomocą ▲ lub ▼ wybrać C003.
2. Za pomocą PRG przejść na płaszczyznę parametrów.
3. Za pomocą ▲ lub ▼ ustawić parametr m-1.

Jest to możliwe również podczas pracy napędu.

4. Nacisnąć SH+PRG

--ok-- pojawia się na wskaźniku na ok. 0,5s

Wasze nastawy umieszczone są trwale w pamięci pod „zestawem parametrów 1”.

3.3 Ładowanie zestawu parametrów

UWAGA:

Wraz z załadowaniem nowego zestawu parametrów regulator podlega nowej inicjacji i zachowuje się jak po ponownym włączeniu do sieci.
Ładowanie możliwe jest tylko przy blokadzie regulatora.

• *Przy włączeniu do sieci*

Urządzenie ładuje automatycznie zestaw parametrów 1

• *Poprzez klawiaturę*

UWAGA:

Jako źródło blokady regulatora używać tylko zacisku 28!
Inaczej napęd przy przełączaniu może w sposób niekontrolowany przejść na inny zestaw parametrów.

1. Zablokować regulator poprzez zacisk 28.
2. Za pomocą ▲ lub ▼ wybrać C002
3. Za pomocą ▲ lub ▼ wybrać żądany zestaw parametrów
4. Potwierdzić za pomocą SH+PRG

--ok-- pojawia się na wskaźniku przez ok. 0,5s

Wybrany parametr jest wprowadzony

5. Zwolnić urządzenie.

• *Przy sterowaniu zaciskami*

Przy sterowaniu zaciskami można poprzez wejścia cyfrowe przełączyć na inne zestawy parametrów:

- W każdym zestawie parametrów jedno lub dwa wejścia cyfrowe muszą być obciążone „wybieraniem zestawu parametru”, a jedno wejście cyfrowe „ładowaniem zestawu parametrów”.
- We wszystkich zestawach parametrów, których chcecie używać, te wejścia cyfrowe muszą być równo obciążone.
- Urządzenie odczytuje zaciski obciążone funkcją „wybrać zestaw parametrów” jako kody binarne. Wejście o mniejszej liczbie jest wejściem 1, a wejście o większej liczbie wejściem 2 (np. E1 = wejście 1, E2 = wejście 2).

Sygnały na zaciskach do wyboru różnych zestawów parametrów.

	Wejście 1	Wejście 2
Zestaw parametrów 1	0	0
Zestaw parametrów 2	1	0
Zestaw parametrów 3	0	1
Zestaw parametrów 4	1	1

- Wejście z funkcją „ładować zestaw parametrów” jest wyzwalane na zboczu.
Długość impulsu HIGH: 10ms - 2s.

UWAGA

Jako źródła blokady regulatora proszę używać tylko zacisku 28!

W przeciwnym razie napęd podczas przełączania może w sposób niekontrolowany przejść na inny zestaw parametrów.

1. Wysterować wejścia cyfrowe, obłożone funkcją „wybrać zestaw parametrów”.
2. Regulator zablokować sygnałem LOW na zacisku 28.
3. Przyłożyć impuls HIGH do wejścia cyfrowego, obłożonego funkcją „ładować zestaw parametrów”
4. Gdy ładowanie jest ukończone, C002 wskazuje numer załadowanego zestawu parametrów.
5. Oswobodzić regulator.

3.4 Zabezpieczenie hasła

Za pomocą hasła (liczba trójcyfrowa) można zabezpieczyć swe nastawy parametrów przed niepowołaną ingerencją. Bez wprowadzenia hasła parametry standardowego zestawu kodów można wówczas tylko jeszcze odczytać, ale już nie zmieniać.

Parametrów rozszerzonego zestawu kodów nie można ani odczytać ani zmieniać.

1. Pod C094 wprowadzić hasło.
2. C000 nastawić na -0- (standardowy zestaw kodów tylko czytać)
C000 można zmieniać dopiero po wprowadzeniu hasła.

4. Rodzaje obsługi i funkcje wskazań

4.1 Rodzaje obsługi

Urządzenie można różnymi sposobami dopasować do swego zastosowania:

Zaciski: Zaciskami odbywa się sterowanie urządzenia.

Jednostka obsługowa: Pięcioma klawiszami i wskazaniem tekstu jawnego na jednostce obsługowej odbywa się parametryzowanie i sterowanie urządzenia.

LECOM 1 : LECOM 1 jest zapisem do sterowania i parametryzowania urządzenia za pośrednictwem PC lub innych systemów wiodących. Sygnały przetwarzane są wg norm interface'ów RS232 i RS485. Za pośrednictwem X6 można urządzenie przyłączyć do układu nadrzędnego.

LECOM2: Dla podwyższonych wymagań można urządzeniem sterować i parametryzować je za pomocą LECOM2 poprzez zespoły podłączenia busa polowego dla standardowych systemów busowych (interbus -S, Profibus etc.)

Kod	Parametr	Znaczenie	Przyjęcie
C000*	Rodzaj	Sterowanie	Parametryzacja
	-0-	Zaciski	Klawiatura
	-1-	Klawiatura	Klawiatura
	-2-	Zaciski	LECOM1
	-3-	LECOM1	LECOM1
	-4-	Zaciski	LECOM2 (bus polowy)
	-5-	LECOM2 (bus polowy)	LECOM2 (bus polowy)
	-6-	LECOM2 (bus polowy)	Klawiatura
	-7-	LECOM2 (bus polowy)	LECOM1

WSKAZÓWKA:

Przy sterowaniu poprzez klawiaturę, LECOM1 i LECOM2 funkcje zacisków „zwolnienie regulatora”, „szybki stop” i „dodatkowa wartość zadana” pozostają zachowane w konfiguracji C005 = -1X-, -4X-, -5X-.

4.2 Funkcje wskazań

• Zestaw kodów

Nastawą zakładową jest wskazanie standardowego zestawu kodów. Rozszerzony zestaw kodów jest wskazywany, gdy kod C000 = -2-. Serwisowy zestaw kodów jest dla użytkownika niedostępny.

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C000*	-0-	Standardowy zestaw kodów tylko czytać	SH+PRG
	-1-	Standardowy zestaw kodów	
	-2-	Rozszerzony zestaw kodów	
	-9-	Serwisowy zestaw kodów	
	-11-	Zestaw kodów zespołu automatyzacji	
C094*	XXX	Hasło	SH+PRG

• *Język*

Za pomocą C098 wybierany jest język, w którym wydawane są teksty wskazań.

Nastawą zakładową jest język niemiecki.

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C098	-0- -1- -2-	Niemiecki Angielski Francuski	SH+PRG

• *Wskazanie wartości rzeczywistej*

Za pomocą następujących kodów można odczytać różne wartości rzeczywiste:

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C051		Wartość rzeczywista obrotów (bezwzględna w obr/min)	
C052		Napięcie silnika (bezwzględne w VAV)	
C054		Prąd silnika (bezwzględny w AAV)	
C060		Położenie twornika przy resolverowym sprzężeniu zwrotnym (przyrost na obrót)	
C061		Obciążenie Ixt (%)	
C185		Moc silnika (W)	
C186		Moment obrotowy (Nm)	
C188		Wartość rzeczywista prądu pola (bezwzględna w A)	

• *Wskazanie włączenia*

Gdy włączycie urządzenie pojawia się najpierw C083 (prąd pola). Aby zmienić wskazanie włączenia, należy wprowadzić żądany numer kodu pod C004.

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C004	XXX	Numer kodu dla wskazań po włączeniu	SH+PRG

• *Identyfikacja*

Pod C099 można odczytać, z jaką wersją software pracuje urządzenie.

Pod C093 można odczytać typ urządzenia.

5. Uruchomienie

Wszystkie opisane urządzenia są ze strony zakładu nastawione tak , że można napędzać silnik bocznikowy prądu stałego o dobranej mocy, na napięcie znamionowe 420V, $n_N = 3000$ obr/min przy stałej tachometrycznej 20V/1000obr/min, bez dalszych nastaw, jako napęd o regulowanych obrotach z tachometrycznym sprzężeniem zwrotnym.

Dopasowanie do innych maszyn lub specjalnych wymagań można łatwo wprowadzić przez jednostkę obsługową. Prosimy przestrzegać rozdziału „Planowanie”.

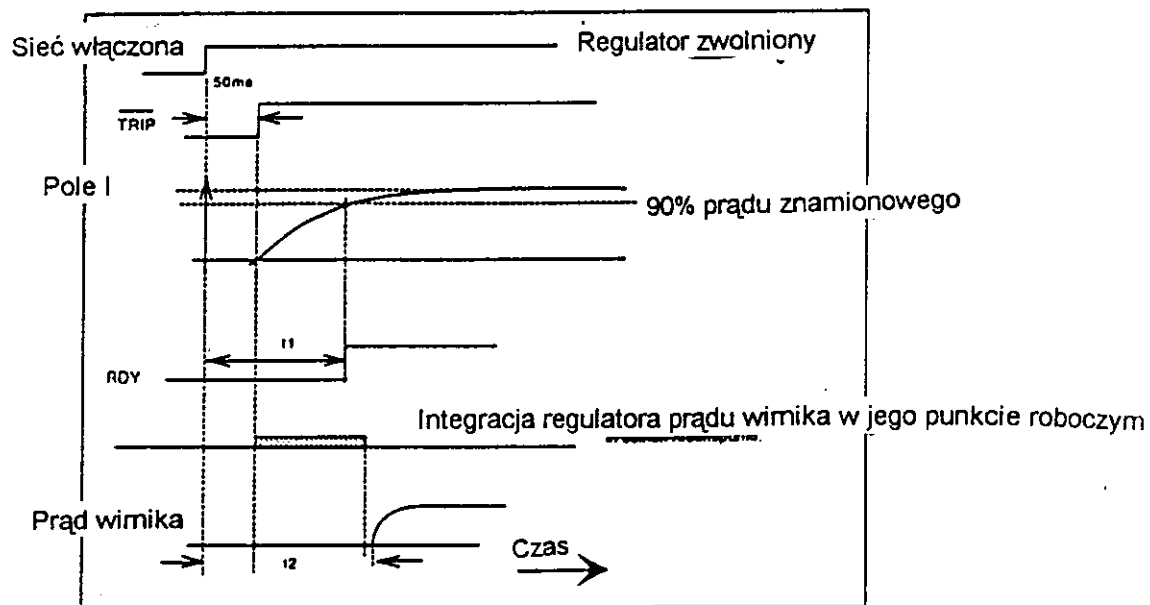
5.1 Pierwsze włączenie

Co trzeba uczynić aby napęd się obracał?

1. Przed włączeniem sieci sprawdzić kompletność, zwarcia i uziemienie okablowania:

- | | |
|----------------------|--|
| - od strony silnika: | Przewody twornika do silnika
Przewody pola do silnika
Układ sprzężenia zwrotnego (tacho, resolwer...) |
| - zaciski sterowania | Zwolnienie regulatora
(Potencjał odniesienia: X2/39)
Preselekcja kierunku obrotów
(Potencjał odniesienia: X2/39)
Preselekcja wartości zadanej
(Potencjał odniesienia: X1/7)
przy wewnętrznym napięciu zasilania
mostek pomiędzy X2/39 i X3/40 |
| - zasilanie z sieci | Zasilanie części energetycznej ew. oddzielne
zasilanie pola. |

Po włączeniu napięcia sieci urządzenie, po upływie ok. 0,5s, jest gotowe do pracy.



Czas t_1 jest zależny od przebiegu rozruchu prądu pola

Typowe wartości: $-t_1$: 300ms ... 600ms

$-t_2$: $t_1 + 20ms$

2. Przestrzegać kolejności włączenia

1. X2/28 (zwolnienie regulatora) rozwarte (LOW)
2. Włączyć sieć.
- 3) Wprowadzić dane silnika (patrz rozdział 5.2)
- 4) Za pomocą C005 wybrać odpowiednie sprzężenie zwrotne.
- 5) Zadać kierunek obrotów (patrz rozdział 5.4)
 - obroty prawe, na X2/21 sygnał HIGH (+13 - +30V)
 - obroty lewe, na X2/22 sygnał HIGH (+13 - +30V)

6. Przyłożyć wartość zadaną:

- do X1/8 napięcie większe niż 0V (max. 10V)
- nie aktywizować żadnej wartości zadanej JOG (X2/E4 i X2/E5 LOW)

7. Sprawdzić, czy świeci RDY:

- Gdy RDY jest ciemny, a C067 miga, to usunąć najpierw TRIP (patrz rozdział Serwis")

8. Zwolnić regulator (patrz rozdział 5.5):

- na zacisku 28 sygnał HIGH (13-30V), a uprzednio nienaciśnięty STP.

9. Przy pracy z LECOM wykonać dodatkowe nastawy (patrz odpowiednie instrukcje eksploatacji).

5.2 Wprowadzenie danych silnika

Do wewnętrznych obliczeń i dostrojenia obrotów z osłabieniem wzbudzenia wymagane jest dokładne wprowadzenie następujących danych z tabliczki znamionowej podłączonego silnika.

- C081 Moc znamionowa silnika dla wskazania mocy
- C087 Obroty znamionowe silnika dla wskazania mocy
- C083 Prąd znamionowy wzbudzenia dla regulatora prądu wzbudzenia
- C084 Stała czasowa wirnika L/R dla silników niekompensowanych
- C088 Prąd znamionowy silnika dla kontroli $I^2 t$ (obwód wirnika)
- C090 Napięcie znamionowe silnika dla ograniczenia napięcia wirnika

Za pomocą miejsca kodowania C084 można dostroić regulator prądu do różnych stałych czasowych wirnika $T = L/R$. Zakres wartości jest nastawny od 5ms do 30ms. Maszyny kompensowane mają stałe czasowe wirnika od 5ms do 10ms, niekompensowane maszyny 15ms do 30ms.

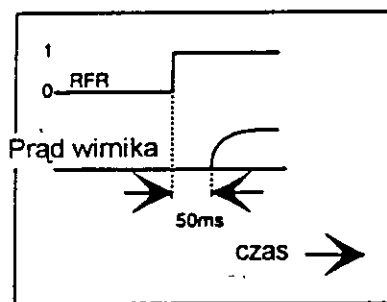
5.3 Zwolnienie regulatora

Dla zwolnienia regulatora muszą być spełnione następujące warunki:

- Zwolnienie regulatora poprzez zacisk:
 - Niezależnie od rodzaju obsługi:
 - Do X2/28 przyłożyć +13 ... +30V (potencjał odniesienia: X2/39)
- Zwolnienie regulatora poprzez interface LECOM
 - Przy rodzajach pracy C001 = -3-, -5-, -6- i -7- (sterowanie przez LECOM) zwolnić regulator dodatkowo poprzez interface LECOM.
- Funkcja STOP
 - Urządzenie można w każdej chwili zablokować przez naciśnięcie klawisza STP. Usunięcie działania funkcji STOP jest wówczas możliwe tylko przez polecenie zwolnienia SH+STP
- Pamięć błędów (TRIP) cofnięta
 - Przy zadziałaniu któregoś z układów kontroli błędów równocześnie z nastawieniem pamięci błędów wewnętrznie włączona jest blokada regulatora. Wraz z cofnięciem pamięci błędów (C067) automatycznie usunięta zostaje wewnętrzna blokada regulatora.

Ponieważ blokada regulatora może mieć różne źródła, pod C183 wskazywana jest przyczyna blokady regulatora.

Przebieg sygnału przy przełączaniu zwolnienia regulatora.



5.4 Zadawanie kierunku obrotów i szybki stop

• *Zadawanie kierunku obrotów*

Biegunowość napięcia wejściowego $U_{A,B}$, a tym samym kierunek obrotów silnika zależy od znaku wartości zadanej,ysterowania wejść cyfrowych X2/21 i X2/22 oraz od pozycji fazy napięcia pola.

• *Szybki stop*

Za pomocą funkcji szybkiego stopu można zatrzymać napęd w ustalonym czasie, niezależnie od wprowadzenia wartości zadanej.

Funkcja szybkiego stopu jest aktywna:

- przy włączaniu sieci, gdy X2/21 = HIGH i X2/22 = HIGH
- podczas pracy, gdy X2/21 = LOW i X2/22 = LOW

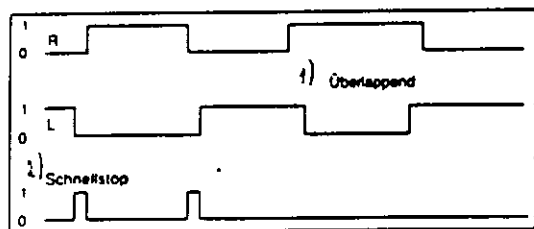
Obroty w czasie wybiegu, nastawionym w C105, schodzą do zera.

Szybki stop

- ustawić integrator wartości zadanej na 0
- rozpoznawany jest wewnątrz urządzenia, gdy na X2/21, X2/22 nie ma sygnału dłużej niż przez ok. 6ms.

Napęd rusza ponownie,

- gdy jedno z wejśćysterowane jest poziomem HIGH (również przy obsłudze za pomocą klawiatury lub interface'u)



Przy osiągnięciu progu przełączania $n_{ist}=0$ (C019) składowa całkowita regulatora obrotów zostaje odłączona (tylko przy C005 -10-, -11-, -40-, -41-). Napęd przy zatrzymaniu hamulcem nie może wytworzyć momentu.

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C105	0,00s 0,0 do 990s	Czas przebiegu dla szybkiego stopu	ONLINE

• *Możliwościysterowania dla preselekcji kierunku obrotów i szybkiego stopu*

Rodzaj obsługi	Kierunek obrotów (widok w kier. wałka silnika)	Wartość zadana na X1/8	X2/21	X2/22	C041	C042
Sterowanie zaciskowe C041 i C042 wskazują stan X2/21 i X2/22	prawe	dodatnia	HIGH	LOW	-0-	-0-
		ujemna	LOW	HIGH	-1-	-0-
	lewe	dodatnia	LOW	HIGH	-1-	-0-
		ujemna	HIGH	LOW	-0-	-0-
	niezmienny	dodatnia/ujemna	HIGH	HIGH	-0-/1-	-0-
	szybki stop aktywny	dodatnia/ujemna	LOW	LOW	-0-/1-	-1-

Rodzaj obsługi	Kierunek obrotów (widok w kier. wałka silnika)	Wartość zadana poprzez C046	X2/21	X2/22	C041	C042
Klawiatura / LECOM Stan C041 i C042 określa kierunek obrotów i szybki stop	prawe	dodatnia	HIGH	LOW	-0-	-0-
		ujemna	HIGH	LOW	-1-	-0-
	lewe	dodatnia	HIGH	LOW	-1-	-0-
		ujemna	HIGH	LOW	-0-	-0-
	szybki stop aktywny	dodatnia/ujemna	LOW	LOW	-0-/1-	-1-

3. Za pomocą C118 ustalić biegunowość (aktywność HIGH albo LOW)
4. Za pomocą C128 ustalić opóźnienie sygnału.

Powtarzać 1 do 4 aż do obłożenia wszystkich żądanych wyjść.

5.5.3 Swobodnie zajmowalne miejsca analogowe

- Gdy zmieniacie konfigurację poprzez C005, wówczas obłożenie wolnych wejść analogowych nadpisane jest nad przynależnym nastawieniem zakładowym. Ewentualnie należy przynależne obłożenie funkcyjne dopasować do swego oprzewodowania.
- Dla zacisków X1/1, X1/2, X1/3, X1/4, X1/6, X1/8, X5, X7 i X9 możecie ustalić priorytet:
Funkcja może być przełączana albo zawsze poprzez zacisk, albo zależnie od właśnie wybranego rodzaju obsługi.

Zmienić obłożenie:

1. Za pomocą C145 wybrać wejście, które chcecie zmienić.
 2. Za pomocą C146 wybrać funkcję dla tego wejścia.
Tylko przy wejściach X1/1, X1/2, X1/3, X1/4, X1/6, X1/8, X5, X7, X9:
 3. Za pomocą C147 ustalić priorytet.
- Powtórzyć 1 do 3 aż do obłożenia żądanych wejść.

5.5.4 Swobodnie zajmowalne wyjścia monitora

- Poprzez wyjścia monitorowe X4/62 i X4.63 możecie wyemitować sygnały wewnętrzne jako sygnały napięciowe lub prądowe (przełączanie patrz stronica 23).
- Za pomocą C108 i C109 możecie dostroić wyjścia np. do przyrządu pomiarowego.

Zmienić obłożenie

1. Za pomocą C110 wybrać wyjście, które chcecie zmienić.
 2. Za pomocą C111 wybrać funkcję dla tego wyjścia.
 3. Za pomocą C109 nastawić offset.
 4. Za pomocą C108 ustalić wzmocnienie.
- 1 do 4 powtórzyć, by obłożyć drugie wyjścia.

6. Rodzaje pracy

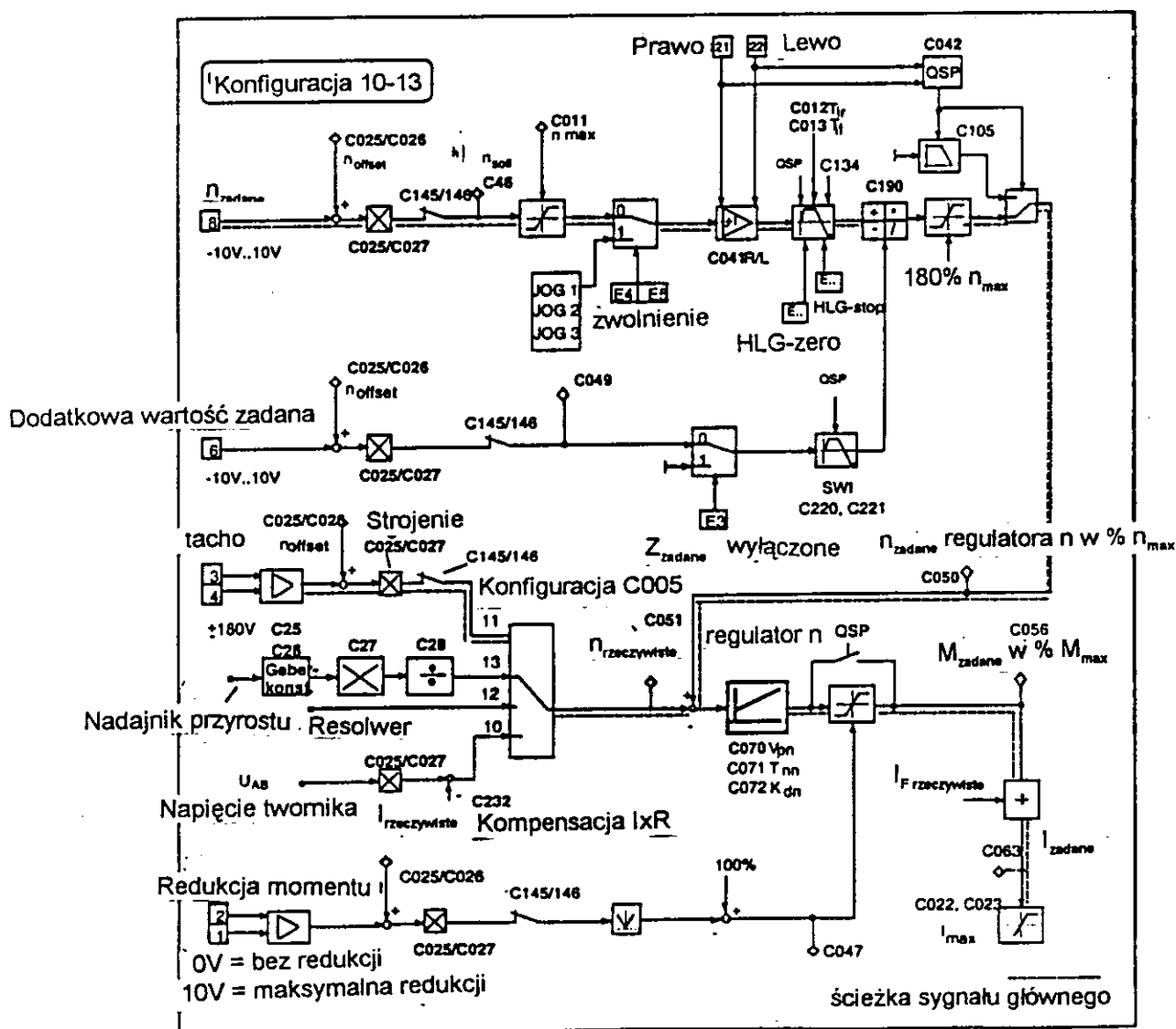
Za pomocą C005 nastawia się różne rodzaje pracy urządzenia. Poniższe rozdziały opisują wyczerpująco nastawy dla standardowych rodzajów pracy: regulacje obrotów (C005 = -1X-) i regulacje momentów (C005 = -4X-). Nastawy dla rodzajów pracy C005 = -5X-, -6X- i -7X- można znaleźć w tabeli kodów (wyczerpujący opis w podręczniku systemowym).

6.1 Praca z regulacją obrotów

Z nastawami zakładowymi producenta można przy zastosowaniach standardowych natychmiast wdrożyć napęd do pracy. Aby go dopasować do specjalnych wymagań, należy postępować zgodnie z uwagami zawartymi w poniższych rozdziałach.

6.1.1 Zadawanie wartości zadanych

Schemat przebiegu sygnałów przetwarzania wartości zadanej dla regulacji obrotów z dodatkową wartością zadaną (C005 = -1X-) przy nastawie zakładowej.



• Główna wartość zadana

Poprzez wartość zadaną n_{sol} (C046) ustalane są obroty w odniesieniu do nastawnej wartości n_{max} (C011). Wartość zadana może być zadawana analogowo poprzez wejście X1/8, jak również poprzez klawiaturę albo interface LECOM. Które wejście jest aktywne, to zależy od nastawionego rodzaju obsługi (C001) i kolejności sygnałów w C145/C147. Konfiguracja C005 ustala wewnątrz przyrządowe przebiegi sygnałów wartości zadanej.

• Dodatkowa wartość zadana

Również przy obsłudze za pomocą klawiatury lub interface'u można poprzez wejście X1/6 dołączyć analogową dodatkową wartość zadaną. Dodatkowa wartość zadana (C049/wartość zadana 2) przechodzi wewnątrz najpierw na własny nadajnik rozbiegu, zanim zostanie sprzężona z główną wartością zadaną w bloku arytmetycznym. Dodatkową wartość zadaną można odłączyć poprzez X2/E3.

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C220	0,0s 0,0 do 990s	Czas rozbiegu dla dodatkowej wartości zadanej	ON-LINE
C221	0,0s 0,0 do 990s	Czas wybiegu dla dodatkowej wartości zadanej	ON-LINE

• Wartości zadane JOG

Jeżeli potrzebujecie stałych nastaw jako główna wartość zadana, to można poprzez wejścia JOG wywołać z pamięci parametryzujące się wartości zadane. Wartości zadane JOG zastępują główną wartość zadaną. Wartości zadane JOG wprowadzane są jako wartości względne w % n_{max} .

• Parametryzacja wartości zadanych JOG

Wartości zadane JOG nastawiane są w dwóch krokach:

1. Pod C038 wybrać wartość zadaną JOG.
2. Pod C039 wprowadzić wartość wybranej wartości zadanej JOG.
3. Powtarzać kroki 1 i 2, gdy potrzeba więcej wartości zadanych JOG. parametryzować można maksymalnie 15 wartości zadanych JOG.

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C038	-1-	Wartość zadana JOG 1	SH+PRG
	-2-	Wartość zadana JOG 2	
	-	Wartość zadana JOG ...	
	-15-	Wartość zadana JOG 15	
C039	-100 do +100%	Wartość zadana JOG	ON-LINE

Obłożenie wejść cyfrowych

Liczba wejść, które trzeba obłożyć funkcją „zwolnić wartość zadaną JOG”, jest zależna od liczby potrzebnych wartości zadanych JOG. Tą funkcją można obłożyć najwyżej cztery wejścia. Przy obłożeniu wejść prosimy przestrzegać wytycznych, podanych na stronie 27.

Liczba potrzebnych wartości zadanych JOG	Liczba wymaganych wejść
1	co najmniej 1
1-3	co najmniej 2
4-7	co najmniej 3
8-15	4

Zwolnienie wartości zadanych JOG przy sterowaniu zaciskami

Dla zwolnienia wartości zadanych JOG trzeba przyporządkowane wejścia wysterować wg poniższej tablicy. C045 wskazuje, która z wartości zadanych jest w danej tablicy aktywna.

Wejściem o najmniejszej liczbie jest wejście 1, wejściem o następnej liczbie jest wejście 2, itd. (np. E4 = 1.wejście, E5 = 2.wejście).

	wejście 1	wejście 2	wejście 3	wejście 4
JOG 1	1	0	0	0
JOG 2	0	1	0	0
JOG 3	1	1	0	0
JOG 4	0	0	1	0
JOG 5	1	0	1	0
JOG 6	0	1	1	0
JOG 7	1	1	1	0
JOG 8	0	0	0	0
JOG 9	1	0	0	1
JOG 10	0	1	0	1
JOG 11	1	1	0	1
JOG 12	0	0	1	1
JOG 13	1	0	1	1
JOG 14	0	1	1	1
JOG 15	1	1	1	1

Zwolnienie wartości zadanych JOG przy sterowaniu poprzez jednostkę obsługową lub przez interface LECOM

Pod C045 należy aktywizować wartości zadane JOG.

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C045	-0-	Aktywizować wartość zadaną 1	
	-1-	Aktywizować JOG1	
	-2-	Aktywizować JOG2	
	-	Aktywizować JOG...	
	-15-	Aktywizować JOG15	

• Przewodność prądowa

Gdyby analogowa wartość zadana była zadana poprzez X1/8 jako przewodność prądowa, nastawić za pomocą C034 zakresy nastawy prądu:

- Dla -20mA ... 20mA: C034 = -0-
- Dla 4 ... 20mA: C034 = -1- (możliwość zastosowania tylko jednobiegun.)

Jeżeli zakres 4 ... 20mA jest wyselekcjonowany, to przy przekroczeniu 2mA w dół następuje zgłoszenie błędu Sd5.

Przewodność napięciową na przewodność prądową (pojemność prądowa 250R) przełączyć przełącznikiem 53/1 na zespół sterowania 4902MP:

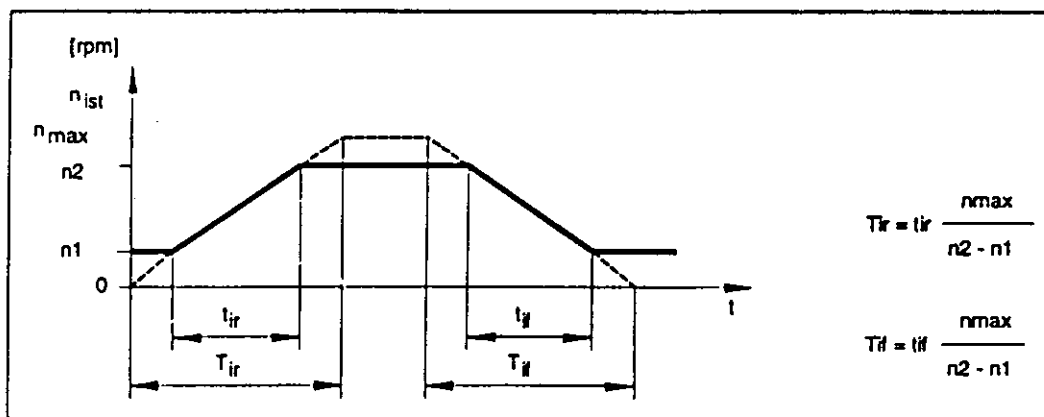
- Przewodność napięciowa / Potencjometr: S3/1 = OFF
(nastawa zakładowa producenta)
- Przewodność prądowa: S3/1 = ON

• Czasy rozbiegu i wybiegu T_{ir} , T_{if}

C012 czas rozbiegu T_{ir} i C013 czas wybiegu T_{if}

Czas rozbiegu i czas wybiegu odnoszą się do zmiany obrotów od 0 do n_{max} .

Czasy nastawiania T_{ir} i T_{if} można obliczyć następująco:



Przy tym t_{ir} i t_{if} są żądanymi czasami dla zmiany pomiędzy n_1 i n_2 , a T_{ir} i T_{if} są wartościami, które należy nastawić na C012, C013 wzgl. C101 i C103 dla dodatkowej wartości zadanej.

6.1.2 Sprężenie zwrotne wartości rzeczywistej

- *Sprężenie zwrotne napięciowe twornika (wewnątrzprzryządowe)*

Wybór za pomocą C005 = -10- lub C005 = -40-

Przy regulacji obrotów ze sprzężeniem zwrotnym napięcia twornika sygnał wartości rzeczywistej obrotów uzyskiwany jest przez wewnętrzne wykrywanie napięcia twornika. Błąd obrotów minimalizowany jest przez kompensację $I_x R$ do wartości 0...30% poprzez C232.

Kompensację $I_x R$ należy wybrać tak, by pomiędzy obciążaniem i odciażaniem silnika powstawał najmniejszy błąd obrotów.

UWAGA:

Praca z osłabionym polem w tej konfiguracji jest niemożliwa.

- *Sprężenie zwrotne tachometryczne napięcia stałego*

Sprężenie zwrotne wartości rzeczywistej obrotów odbywa się poprzez X1/3 i X1/4.

Sygnał tachometryczny przygotowywany jest poprzez wzmacniacz różnicowy.

WSKAZÓWKA:

Przy dostrajaniu napięcia tachometrycznego należy uwzględnić, że przez pracę z tłumieniem pola nie wolno przekraczać maksymalnej granicy dla wejścia tachometrycznego, wynoszącej 180V

Z konfiguracją C005:

-11- Regulacja obrotów z tachometrycznym sprzężeniem zwrotnym (nastawa producenta)

-41- Regulacja momentu z obrotami sprzężonymi

Strojenie: Przy regulacji obrotów z tachometrycznym sprzężeniem zwrotnym wymagane jest strojenie analogowego nadajnika wartości rzeczywistej.

Wejścia analogowe mogą być kompensowane ze względu na offset i błąd wzmocnienia. Można w ten sposób korygować błędy, zawarte w nadajniku lub w odcinku przenoszenia. Strojenie odbywa się na n_{max} (C011).

1. Strojenie n_{zadana} (główna wartość zadana)

1. Włączyć blokadę regulatora (X2/28)
2. Zadać maksymalną wartość zadaną na X1/8.
3. C025 („Wybór nadajnika”) nastawić na -4-.
4. Pod C029 („strojenie automatyczne”) za pomocą ▲ lub ▼ przyporządkować maksymalnej wartości zadanej 100%.
5. Za pomocą SH+PRG potwierdzić strojenie
6. Wartość zadaną obrotów nastawić na 50%.

2. Strojenie $n_{\text{rzeczywiste}}$

1. Tachometryczne napięcie znamionowe na płytce 4902MP dostroić poprzez przełącznik DIP (patrz stronica 23).
2. C025 („wybór nadajnika”) nastawić na -2-
3. Wybrać C029 („strojenie automatyczne”)
4. Przełączyć w stan swobodny regulator (X2/28)

UWAGA:

Przy zmienionych zaciskach pola (I, K) lub zmienionej biegunowości nadajnika wartości rzeczywistej (resolver, tacho) ma miejsce zgłoszenie TRIP (patrz kontrolę). Po sprawdzeniu i skorygowaniu oprzewodowania można ponownie przeprowadzić uruchomienie. Jeżeli ustawią się jakieś stabilne obroty, to przy tachometrycznym sprzężeniu zwrotnym może odbyć się dostrojenie żądanych obrotów.

5. Maszyna rozbiega się do obrotów xxx.
6. Zmierzyć obroty ręcznym tachometrem.
7. Zmierzone obroty wprowadzić poprzez klawiaturę.
8. Potwierdzić za pomocą SH+PRG.
9. Wprowadzona wartość zostaje przyjęta, a maszyna w czasie T_i integratora wartości zadanej wchodzi w prawidłowe obroty.

3. Strojenie dodatkowej wartości zadanej

Z_{soil} (Z_{zadane}) jest dodatkową wartością zadaną dla sprzężenia sygnału korekcyjnego z główną wartością zadaną w bloku arytmetycznym (np. regulacja położenia zacisku, sygnał korekcyjny z układu współbieżnego, sygnał korekcyjny poprzez zacisk przy zadawaniu głównej wartości zadanej poprzez szeregowy interface itd.). Strojenie odbywa się przez selekcję C025 = -3-, a następnie przez wyważenie pod C027 lub C029.

WSKAZÓWKA:

Suma głównej wartości zadanej i dodatkowej wartości zadanej ograniczona jest do 180% n_{max} ! Oznacza to, że przez nałożenie dodatkowej wartości zadanej można osiągnąć obroty silnika $1,8 n_{\text{max}}$. Przestrzegać maksymalnych obrotów silnika i znamionowego napięcia silnika.!

• Resolwerowe sprzężenie zwrotne

Z następującymi konfiguracjami C005 można używać resolwera jako układu sprzężenia zwrotnego obroty /kąt. Wprzęganie odbywa się poprzez X7. Strojenie resolwera nie jest wymagane, gdyż rozdzielność określana jest przez układ analizujący:

- -12- regulacja obrotów
- -42- regulacja momentu obrotowego z ustaleniem obrotów
- -52- master z regulacją kąta
- -62-szyna częstotliwości wiodącej (szyna wartości zadanej) z regulacją kątową
- -72-kaskada częstotliwości wiodącej z regulacją kątową

Wariant bez resolwerowego sprzężenia zwrotnego.

W wariantcie wyrobu 4900_E.V003 jako układy sprzężenia zwrotnego obrotów do dyspozycji są:

- sprzężenie zwrotne napięcia twornika
- tachogenerator prądu stałego
- nadajnik przyrostu

• *Sprężenie zwrotne z nadajnikiem przyrostu*

Z następującymi konfiguracjami C005 można używać nadajnika przyrostu jako układ sprzężenia zwrotnego obroty/kąt. Wmodulowanie odbywa się poprzez X5 wzgl. X9. Poprzez C025/ C026 można nastawić stałą nadajnika na podzielną kwadratowej. Podzielnice, które nie odpowiadają drugiej potęgze, można dopasować poprzez współczynniki oceny C027/C028.

Rozdzielności:	1 nadajnik 8192 przyrostów/obrót = 0,45 obr/min
	2 nadajnik 4096 przyrostów/obrót = 0,91 obr/min
	3 nadajnik 2048 przyrostów/obrót = 1,82 obr/min
	4 nadajnik 1024 przyrostów/obrót = 3,64 obr/min
	5 nadajnik 512 przyrostów/obrót = 7,28 obr/min
	6 nadajnik 256 przyrostów/obrót = 14.56 obr/min

6.1.3 Dostrojenie stałej czasowej obwodu twornika

Jeżeli nastawiona na C084 stała czasowa obwodu twornika (T_{SR}) nie jest zgodna z rzeczywistą stałą czasową silnika (T_{Anker}), wówczas wywiera to następujący wpływ:

C083	Wpływ	Pomoc
$T_{SR} > T_{Anker}$ ($T_{Anker} = T_{Twornika}$)	Wysoki prądowe w tworniku aż do zadziałania półprzewodnikowych bezpieczników mocy	Redukcja C084 Odpowiedź skokową podać na regulator prądu (np. poprzez przełącznik RFR przy przyłożonej wartości zadanej), i prąd pola C083 = 0A (silnik nieruchomy), obserwować przebieg sygnału na wyjściu monitorowym zacisk 61: zredukować C084 tak daleko, by prąd został jak najszybciej wyregulowany, ale bez przekraczania zera.
$T_{SR} < T_{Anker}$	Prąd twornika reguluje się zbyt wolno. Napęd ma tylko niewielką dynamikę.	Podwyższenie C084 w tych samych kryteriach, jak wyżej opisane

6.1.4 Nastawienie $n_{\max}$

C011 - maksymalne obroty

Zakres nastaw wartości zadanej ustalany jest poprzez $n_{\max}$. Z miejscem kodowania C011 wprowadzenie $n_{\max}$ odbywa się w obr/min. W granicach od 250 obr/min ...5000 obr/min $n_{\max}$ nastawiane jest za pomocą klawisza ▲ lub ▼.

Nastawa producenta wynosi 3000 obr/min $n_{\max}$ jest wielkością odniesienia dla nastawy czasów rozbiegu i wybiegu T_{ir} i T_{fr} .

Wskazówka:

Przy sprzężeniu addytywnym dodatkowej wartości zadanej z główną wartością zadaną wartość zadana obrotów C050 może osiągnąć do 180%

6.1.5 Strojenie regulatora pola.

Wskazówka:

Jeżeli praca z osłabieniem pola jest niepożądana, to wymagane jest tylko wprowadzenie prądu znamionowego pola za pomocą C083.

Zintegrowany regulator pola umożliwia przestawienie obrotów przez osłabienie prądu wzbudzenia. Praca z osłabieniem pola wynika automatycznie ze stopnia wysterowania regulatora prądu wzbudzenia. Przez ograniczenie napięcia twornika maksymalne napięcie silnika ograniczone zostaje statycznie na $U_{A,\Omega\max} = 1,05 U_{\text{znam.}}$ silnika. (krótkotrwale, niekrytyczne przekroczenie zera jest możliwe).

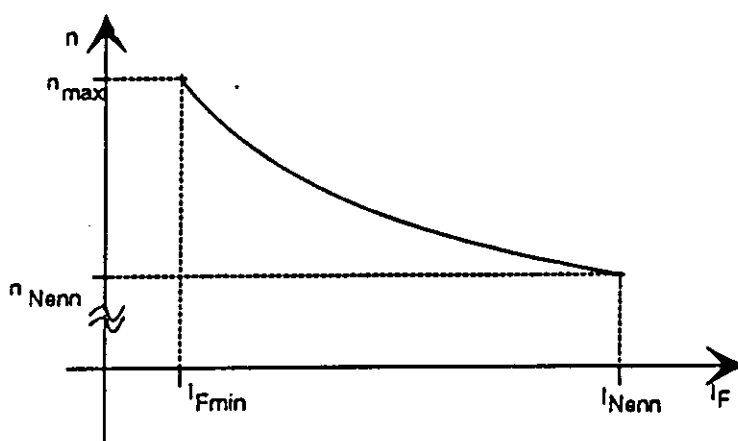
Strojenie pracy z osłabieniem pola.

1. $I_{f\min}$ wprowadzić w C231 (20...100% w odniesieniu do $I_{f\text{znam.}}$).
2. Dostroić obroty
3. Zadanie 100% n_{zadane} na X1/8.
4. Podwyższyć $n_{\max}$ na C011 aż do żądanych obrotów.

UWAGA:

Przez pracę z osłabieniem pola można wytworzyć bardzo wysokie obroty silnika aż do jego zniszczenia. Nie przekraczać maksymalnych obrotów silnika (patrz informacja producenta).

Pomoc obliczeniowa do wyznaczenia I_{Fmin}



$$I_{Fmin} \approx \frac{n_{Nenn}}{n_{max}} \cdot I_{FN} \Rightarrow C231 \approx \frac{n_{Nenn}}{n_{max}} \cdot 100\%$$

Trzeba ewentualnie dostroić wzmocnienie i czas korekty regulatora pola do różnych stałych czasowych pola silników na C077/C078. C077/C078 należy nastawić tak, by prąd pola przy pracy z osłabieniem pola nie oscylował.

Wariant z nieregulowanym zasilaniem pola

W wariantcie wyrobu 4900_E.V003 do dyspozycji zamiast regulacji pola jest nieregulowane zasilanie pola:

C083 i C231 są bez funkcji, prąd pola nie jest regulowany.

6.1.6 Strojenie parametrów regulatora obrotów

Regulator obrotów C070 V_{pn}

Za pomocą C070 należy dostroić napęd do różnych bezwładności:

1. Podwyższyć C070, aż napęd stanie się niestabilny.
2. Zmniejszyć C070 o ok. 5%, aż napęd będzie znów pracował stabilnie.

Regulator obrotów C071 T_{nn}

Czas korekty regulatora obrotów jest dostrojony przez producenta do podakustycznego regulatora prądu. Przy prostych regulacjach obrotów optymalizacja nie jest wymagana.

WSKAZÓWKA:

Przy $T_{nn} > 2000\text{ms}$ regulator obrotów pracuje jako regulator proporcjonalny. Przy pracy w nadakustycznych obwodach regulacyjnych z udziałem całującym z reguły regulator obrotów musi być parametryzowany jako regulator P.

Regulator obrotów C072 K_{dn}

Dla ulepszenia przebiegów regulacji pod obciążeniem w odcinkach regulacyjnych wyższych rzędów można w regulatorze obrotów nastawić udział różniczkowy. Wskazywany współczynnik odnosi się do nastawionego na C070 wzmocnienia proporcjonalnego.

6.1.7 Strojenie przesunięcia częstotliwości nośnej i wzmocnienia

- Za pomocą tych funkcji można dostroić przyłączone nadajniki analogowe.
- Przez producenta napięcia offsetowe kanałów analogowych są skompensowane.
- Podczas ładowania nastawy zakładowej napięcia offsetowe nie są nadpisywane.
- Należy najpierw przeprowadzić kompensację offsetu, a potem kompensację wzmocnienia.

Kompensacja offsetu:

1. Do kompensowanego wejścia przyłożyć sygnał 0V.
2. Pod C025 wybrać odpowiednie wejście analogowe.
3. pod C026 nastawić korektę offsetu tak, by wewnętrzny wskaźnik wskazywał 0.

Wejście	Wskazanie - kod	Znaczenie
X1/1,2	C047	Ograniczenie momentu
X1/3,4	C051	Wartość rzeczywista przy C005 = -11-, -41-
X1/6	C049	Dodatkowa wartość zadana
X1/8	C046	n_{zadane}

Kompensacja wzmocnienia:

1. Do kompensowanego wejścia przyłożyć wartość zadaną, do której ma być skompensowane wskazanie wewnętrzne.
2. Pod C025 wybrać odpowiednie wejście analogowe.
3. Pod C027 i C029 tak nastawić wzmocnienie sygnału, by wewnętrzne wskazanie było zgodne z wartością zadaną.

Na temat kompensacji wejścia wartości rzeczywistej patrz stronica 62.

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C025	-1- -2- -3- -4-	Wejście analogowe zaciski 1 i 2 Wejście analogowe zaciski 3 i 4 Wejście analogowe zaciski 6 Wejście analogowe zaciski 7 i 8	SH+PRG
C026	-10V do +10V	Korekcja offsetu	ON-LINE
C027	1,000 -2,500 do +2,500	Wzmocnienie sygnału	ON-LINE
C029	0...100% 0...5000obr/min	Kompensacja automatyczna: Wzmocnienie przy zaciskach 1-2, 6, 8 Kompensacja obrotów przy zaciskach 3-4	

6.2 Regulacja momentów ze sprzęganiem obrotów

Cel:

W rodzaju pracy C005 = -4X- „Regulacja momentu ze sprzęganiem obrotów” napęd zostaje przestawiony na regulację momentów. Moment może być zadany w obydwu kierunkach. Obroty kontrolowane są w różnych przypadkach eksploatacyjnych, poprzez sprzężenie obrotów, za pomocą regulatora n .

Parametryzacja:

Z nastawami producenta można w zastosowaniach standardowych natychmiast wdrożyć napęd do eksploatacji. Aby dopasować go do specjalnych zastosowań, prosimy uwzględnić wskazówki zawarte w odcinku „Praca z regulacją obrotów”.

Właściwości przy zadawaniu wartości zadanej:

Wartość zadana	Zacisk	Parametryzacja za pomocą
Wartość zadana obrotów	X1/8	C025 = -4-
Dodatkowa wartość zadana	X1/6	C025 = -3-
Zewnętrzne zadawanie momentu M_{zad}	X1/2	C025 = -1-

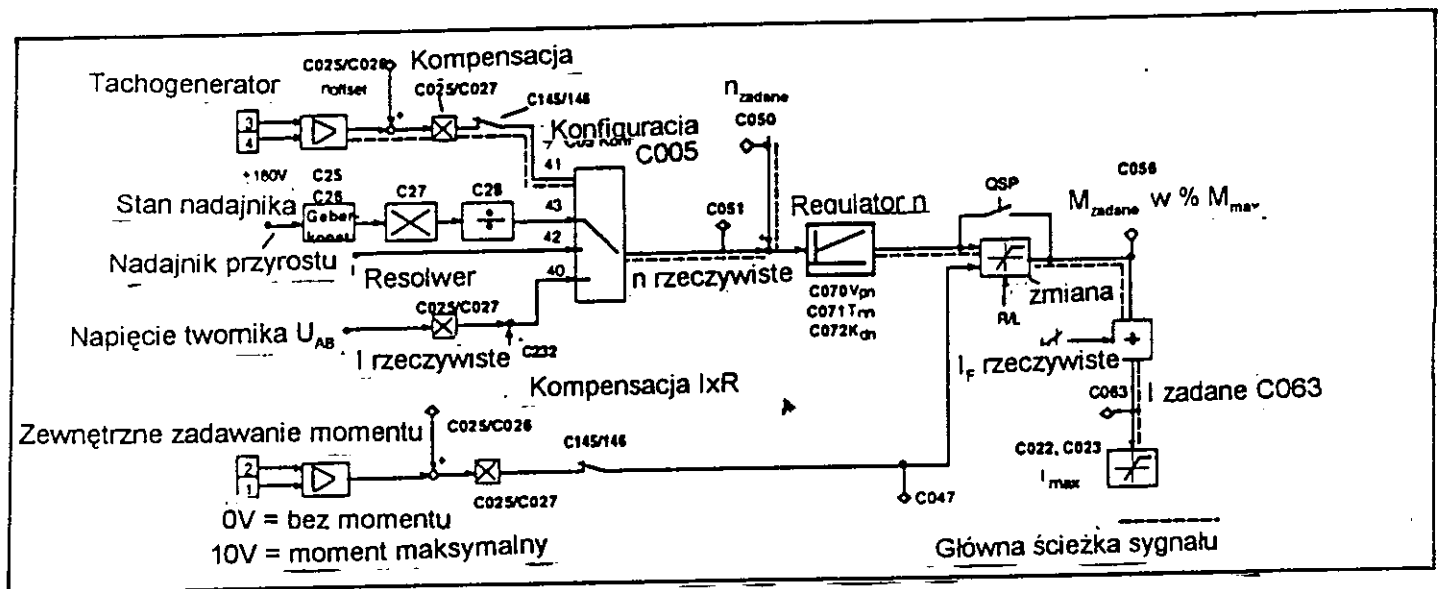
Wartość zadana obrotów lub dodatkowa wartość zadana zadawane są dwubiegowo poprzez X1/8 i X1/6. Kierunek obrotów wynika ze znaku połączenia głównej i dodatkowej wartości zadanej i z wartości zadanych na X2/21 i X2/22.

UWAGA:

Przy zadawaniu ujemnej wartości zadanej momentu sprzężenie obrotów jest nieskuteczne! Napęd może osiągnąć niedopuszczalne wysokie obroty, powodując uszkodzenie silnika wzgl. maszyny.

W takich przypadkach zastosowań można tylko za pomocą wyjścia cyfrowego prowadzić kontrolę $n_{rzecz} < n_x$.

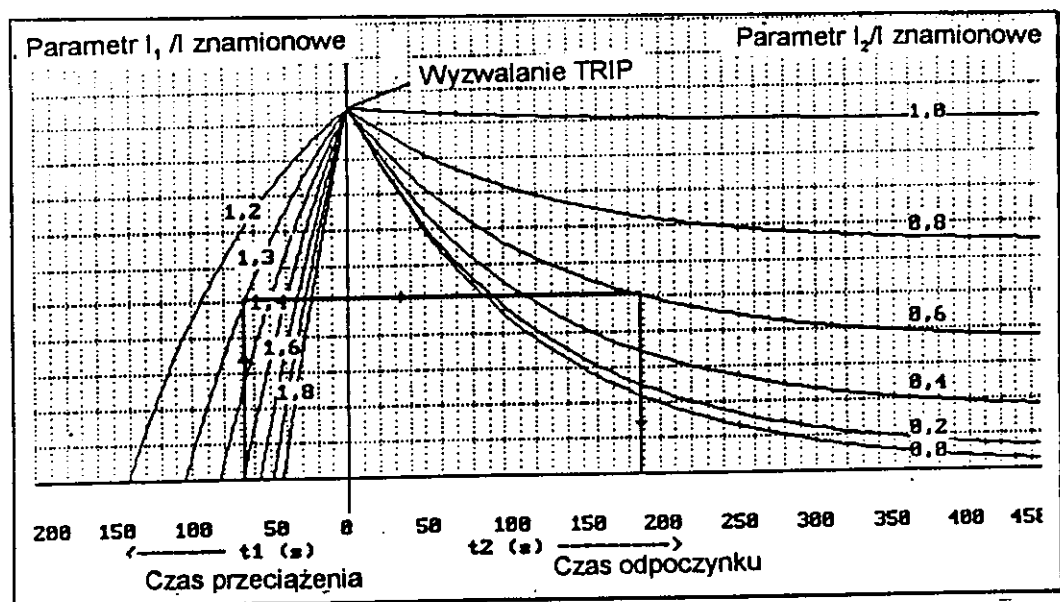
Schemat przebiegu sygnału (fragment):

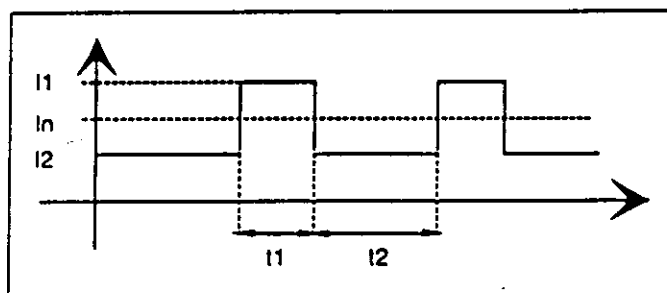


7. Funkcje kontrolne

7.1 Kontrola przeciążenia prostownika (kontrola I_t)

Wykres przeciążenia prostownik - napędy

Przeciążenie I_t $I \geq 1,05 I_M$ w sek



Użytkowanie:

- | | | |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|
| 1. Dane: | - Przeciążenie | $I_1 = 1,3I_N$ |
| | - Czas przeciążenia | $t_1 = 70s$ |
| Poszukiwanie: | | $I_2 = ?, t_2 = ?$ |
| Wynik z wykresu, np: | | $I_2 = 0,6I_N, t_2 > 190s$ |
| 2. Dane: | Obciążenie podstawowe, | $I_2 = 0,8I_N, t_2 \geq 500s$ |
| Poszukiwane: | Przeciążenie | $I_1 = ?$ |
| | Czas przeciążenia | $t_1 = ?$ |
| Wynik z wykresu, np. | | $I_1 = 1,2I_N, t_1 = 75s$ |

Ze względu na bezpieczeństwo, przy kontroli I t wychodzi się przy włączaniu sieci z obciążenia trwałego prądem znamionowym.

7.2 Kontrola przeciążenia silnika (kontrola $I^2 t$)

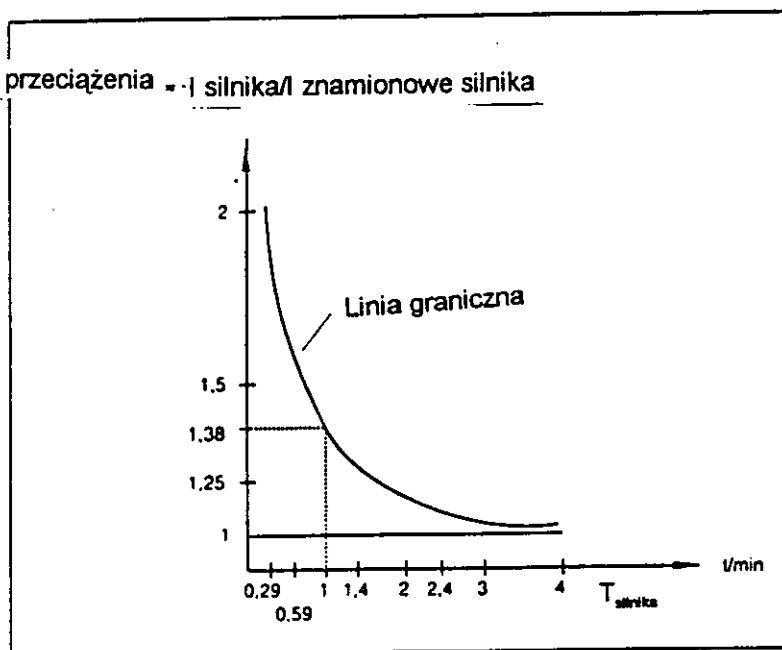
- Urządzenie może w przybliżeniu obliczyć i kontrolować temperaturę silnika. Obliczenie przebiegu nagrzewania wprowadzone jest dla silników ze sztuczną wentylacją.

UWAGA:

Ta kontrola nie stanowi pełnego zabezpieczenia silnika. W wyniku wyłączenia sieci prostownik cofa obliczoną temperaturę silnika. Jeżeli podłączony silnik jest już mocno nagrany i nadal przeciążony, to nie można wykluczyć przegrzania. Silniki z wentylacją własną nie mogą być zabezpieczone tym rodzajem kontroli i powinny być chronione silnikowym zestykiem termicznym.

- Kontrolę silnika należy nastawiać następująco:
 1. Do C085 wprowadzić cieplną stałą czasową silnika.
 2. Do C088 wprowadzić prąd znamionowy silnika.
 3. Pod C119 wybrać kontrolę $I^2 t$.
 4. Pod C120 aktywizować kontrolę $I^2 t$.
- Gdy prąd silnika przekracza trwale przedstawioną linię graniczną, to pojawia się zgłoszenie błędu 0C6, a regulator zostaje zablokowany.

Współczynnik przeciążenia = $I_{\text{silnika}} / I_{\text{znamionowe silnika}}$



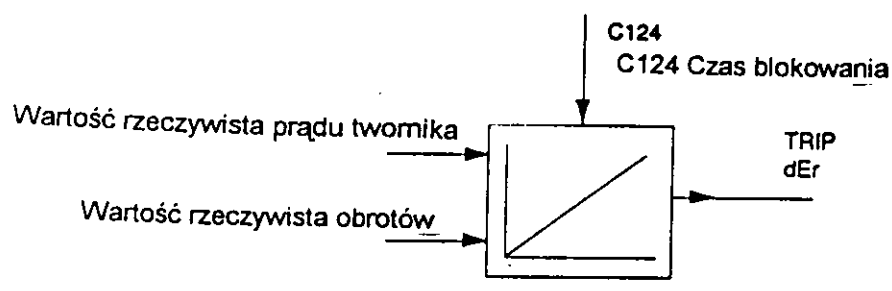
Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C085	1 min 1...100min	termiczna stała czasowa silnika	SH+PRG
C088	Prąd znamionowy silnika 0,3 do 3,0 I_N urządzenia	Wielkość odniesienia	SH+PRG
C119	-16 ...	Kontrola silnika Dalsze kontrole	SH+PRG
C120	-4- -0-	Kontrola nie jest aktywna Kontrola aktywna	SH+PRG

7.3 Zabezpieczenie blokujące silnika

Cel

Zabezpieczenie blokujące zabezpiecza przegrzaniu kolektora silnika prądu stałego w czasie postoju silnika.

Funkcja



Zabezpieczenie blokujące zadziała, gdy:

- $I_{\text{rzeczywisty}} \text{ twornika} > 95\% N_{\text{znamion.}}$
- $n_{\text{rzeczyw.}} < 1\% n_{\text{znam.}}$
- przekroczony jest nastawiony czas blokowania

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C119	-93-	Zadawanie funkcji kontrolnej -93- Silnik blokuje	SH+PRG
C120	-0- -1- -2- -3- -4-	Przełączanie funkcji kontrolnej -0- <u>TRIP</u> -1- Ostrzeżenie -2- Zgłoszenie z blokadą impulsu -3- Zgłoszenie bez blokady impulsu -4- Wyłączone	SH+PRG
C124	60s 1...100s	Czas blokowania 60s 1...100s { 1s } Czas postoju silnika do wyzwolenia zgłoszenia błędu	

7.4 Przełączanie funkcji kontrolnych

Cel

Wraz z przełączaniem zaistniała możliwość wybierania występowania funkcji kontrolnych jako TRIP, ostrzeżenie, zgłoszenie z blokadą impulsu lub jako zgłoszenie bez blokady impulsu. Poza tym można także wyłączać funkcje kontrolne.

UWAGA:

Jeżeli wybierana jest kontrolna funkcja zabezpieczająca urządzenie (kontrola I t, przekroczenie temperatury chłodnicy, przepięcie) jako ostrzeżenie, to przy nie dosyć szybkim usunięciu usterki może dojść do zniszczenia urządzenia.

TRIP

W razie wystąpienia usterki impulsy zapłonowe obwodu twornika i obwodu pola zostają zablokowane, wyjście cyfrowe TRIP i IMP są uruchamiane, RDY unieruchomione. Błąd wskazywany jest automatycznie w C067, następuje wprowadzenie do pamięci historycznej. Pamięć historyczna nie jest kasowana przy wyłączeniu sieci. Po usunięciu błędu należy TRIP ponownie unieruchomić.

Ostrzeganie

W razie wystąpienia błędu uruchamiane jest jedno z obkładalnych wyjść cyfrowych (o ile jest ono obłożone funkcją ostrzegania). Ostrzeżenie wskazywane jest automatycznie pod C066, następuje wprowadzenie do pamięci historii. Pamięć historii nie jest kasowana przy wyłączeniu sieci.

Ostrzeżenie po dokonanych usunięciu błędu nie musi być wyłączone.

Zgłoszenie z blokadą impulsu

W przypadku wystąpienia błędu impulsy zapłonowe blokowane są tylko dla obwodu twornika, wyjście IMP jest włączone, RDY wyłączone, jedno z obkładalnych wyjść cyfrowych zostaje uruchomione (o ile jest ono obłożone funkcją zgłoszenia). Zgłoszenie wskazywane jest automatycznie w C065, następuje zapis do pamięci historii. Pamięć historii jest kasowana po wyłączeniu sieci.

Zgłoszenie bez blokady impulsu

W przypadku wystąpienia błędu uruchomione zostaje jedno ze swobodnie obkładanych wyjść cyfrowych. Zgłoszenie wskazywane jest automatycznie w C065 , następuje wpis do pamięci historii. Pamięć historii jest kasowana po wyłączeniu sieci.

Dopuszczalne możliwości przyporządkowania

Nazwa	Lecom Nr	TRIP	Ostrze- żenie	Zgłosze- nie z IMP	Zgłoszenie bez IMP	Wyłą- czalne
OC5 Przeciążenie I t*	15	1	X	-	-	-
OC6 Przeciążenie I ² t*	16	X	X	-	-	1
0UE Przepięcie sieci	22	1	X	-	-	-
LU1 Błąd fazy*	31	1	-	X	-	-
LU Pod napięcie sieci	32	X	-	1	-	-
LF Podczęstotliwość*	41	1	-	X	-	-
OF Nadczęstotliwość*	42	1	-	X	-	-
OH Nadtemperatura radiatora*	50	1	X	-	-	-
CE0 Błąd komunikacji z opcją	61	1	X	-	-	X
U15 ±15V zasilanie zakłócone*	70	1	X	-	-	-
CCr Zakłócenie systemu	7X	X	-	-	-	-
PR Błąd parametru	72	X	-	-	-	-
PR1 Zestaw parametrów 1 uszkodzony	72	X	-	-	-	-
PR2 Zestaw parametrów 2 uszkodzony	72	X	-	-	-	-
PR3 Zestaw parametrów 3 uszkodzony	72	X	-	-	-	-
PR4 Zestaw parametrów 4 uszkodzony	72	X	-	-	-	-
PEr Błąd programu	73	X	-	-	-	-
SP Zmieniona biegunowość nadajnika	80	1	X	-	-	X
Sd1 Nadajnik analogowy uszkodzony	81	1	X	-	-	X
Sd2 Błąd resolwera*	82	1	X	-	-	X
Sd3 Błąd nadajnika na X5*	83	1	X	-	-	X
Sd4 Błąd nadajnika na X9*	84	1	X	-	-	X
Sd5 Nad. wart. zad. przy 4...20mA uszk.	85	1	X	-	-	X
EEr Błąd zewnętrzny*	9X	1	X	X	X	-
dEr Silnik zablokowany	93	1	X	-	-	X
ACI Obwód twornika przerwany	94	1	X	-	-	X
FCI Obwód pola przerwany	96	1	X	-	-	X
P03 Błąd propagowany	153	X	X	X	1	X
P13 Wybieg kątowny zbyt duży (uchwycenie jest niemożliwe)	163	1	-	-	-	X

X = wybór możliwy

- = Wybór niemożliwy

1 = nastawa producenta

* Potwierdzenie przy aktywnym TRIP niemożliwe

Przełączanie funkcji kontrolnej przy aktywnym TRIP

Jeżeli któraś z funkcji kontrolnych wyzwoliła TRIP, który jest jeszcze aktywny, to można ją mimo tego przełączyć na ostrzeżenie lub zgłoszenie:

- Wskazanie przełącza na ostrzeżenie lub zgłoszenie.
- TRIP pozostaje nadal aktywny!
- Po usunięciu błędu skasować TRIP:
 - w C067 za pomocą SH+PRG lub
 - poprzez zacisk „TRIP-Reset”

Podstawowa nastawa kilku funkcji kontrolnych przy przełączaniu konfiguracji

Funkcje kontrolne dla nadajnika analogowego uszkodzone (Sd1), błąd resolwera (Sd2), błąd nadajnika na X5 (Sd3) oraz błąd nadajnika na X9 (Sd4) nastawiane są wstępnie przy każdym przełączeniu konfiguracji, zależnie od konfiguracji:

Konfiguracja	Sd1 Uszkodzony nadajnik 4 analogowy	Sd2 Błąd resolwera	Sd3 Błąd nadajnika na X5	Sd4 Błąd nadajnika na X9
C005 = -10-	odłączony	odłączony	odłączony	odłączony
C005 = -11-	TRIP	odłączony	odłączony	odłączony
C005 = -12-	odłączony	TRIP	odłączony	odłączony
C005 = -13-	odłączony	odłączony	odłączony	TRIP
C005 = -40-	odłączony	odłączony	odłączony	odłączony
C005 = -41-	TRIP	odłączony	odłączony	odłączony
C005 = -42-	odłączony	TRIP	odłączony	odłączony
C005 = -43-	odłączony	odłączony	odłączony	TRIP
C005 = -52-	odłączony	TRIP	odłączony	odłączony
C005 = -53-	odłączony	odłączony	TRIP	odłączony
C005 = -62-	odłączony	TRIP	odłączony	odłączony
C005 = -63-	odłączony	odłączony	TRIP	odłączony
C005 = -72-	odłączony	TRIP	odłączony	odłączony

Funkcje kontrolne można następnie ponownie przełączyć.

Priorytet wskazań przy występowaniu różnych typów błędów

1. TRIP (C067)
2. Ostrzeżenie (C066)
3. Zgłoszenie z blokadą impulsu (C065) (blokada impulsu wyzwalacza jest również przy aktywnym ostrzeganiu).
4. Zgłoszenie bez blokady impulsu

Niezależnie od priorytetu wszystkie błędy wskazywane są w odpowiednim miejscu kodowym i występuje wpis do pamięci historycznej.

Kod	Parametr	Znaczenie	Przejęcie
C119		Preselekcja funkcji kontrolnej	SH+PRG
	-15-	Przeciążenie I t (zabezpieczenie urządzenia)	
	-16-	Przeciążenie I ² t (zabezpieczenie silnika)	
	-22-	Przebiecie sieci	
	-31-	Błąd fazy	
	-32-	Pod napięcie sieci	
	-41-	Podczęstotliwość sieci $f_{sieci} < 47\text{Hz}$	
	-42-	Nadczęstotliwość sieci $f_{sieci} >> 63\text{Hz}$	
	-50-	Przegrzanie radiatora	
	-61-	Zakłócenie komunikacji poprzez interface automatyzacji	
	-70-	Brak $\pm 15\text{V}$	
	-80-	Zmieniona biegunowość nadajnika	
	-81-	Tacho zwarte lub przerwane	
	-82-	Przerwany drut resolvera	
	-83-	Błąd nadajnika na X5	
	-84-	Błąd nadajnika na X9	
	-85-	Nadajnik wartości zadanej na zacisku 8 uszkodzony	
	-91-	Zewnętrzny zacisk TRIP	
	-93-	Silnik zablokowany	
	-94-	Przerwa obwodu twornika	
	-96-	Przerwa obwodu pola	
	-153-	Błąd propagowany	
	-163	Wybieg katowy	
C120		Przełączanie funkcji kontrolnej	SH+PRG
	-0-	TRIP	
	-1-	Ostrzeżenie	
	-2-	Zgłoszenie z blokadą impulsu	
	-3-	Zgłoszenie bez blokady impulsu	
	-4-	Wyłączone	

8. Tablica kodów

Tak należy odczytywać tablicę kodów

Kolumna	Skrót	Znaczenie
Kod	C000 C005	Pozycja kodowa standardowego zestawu kodu Pozycja kodowa rozszerzonego zestawu kodu
Parametr	-0- 1 {1} 99 INFO:	Nastaw producenta podana tłustym drukiem wartość minimalna wielkość kroku wartość maksymalna ważne krótkie informacje do pozycji kodowej
Przejęcie	ONLINE SH+PRG [SH+PRG]	Urządzenie pracuje natychmiast z nowym parametrem Urządzenie przejmuje nowy parametr po naciśnięciu SH+PRG Urządzenie przejmuje nowy parametr tylko wówczas, gdy przy naciskaniu SH+PRG uruchamiana jest również blokada regulatora

Kod	Oznaczenie	Parametr (nastaw producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz. str.	Wasze nastawy
C000	Zestaw kodów	-0- (+PW) tylko odczyt standard. zestawu kodów -1- (+PW) standardowy zestaw kodów -2- (+PW) rozszerzony zestaw kodów -9- tylko dla serwisu -11- zestaw kodów zespołu automatyzacji <u>INFO:</u> Możliwość przełączania tylko przez klawiaturę, nie przez interface. Jeżeli pod C094 zdefiniowane jest hasło, to zmiana z -0- na -1- lub -2- możliwa jest tylko po wprowadzeniu hasła (+PW): 1. Zmieniać C000, potwierdzić za pomocą SH+PRG 2. Za pomocą ▲ lub ▼ nastawić hasło. 3. Potwierdzić za pomocą SH+PRG	SH+PRG	44 49	
C001	Rodzaj obsługi	Sterowanie -0- Zaciski -1- Klawiatura -2- Zaciski -3- LECOM1 -4- Zaciski -5- LECOM2 (bus pola) -6- LECOM2 (bus pola) -7- LECOM 2 (bus pola) Parametryzacja Klawiatura Klawiatura LECOM1 LECOM1 LECOM2 (bus pola) LECOM2 (bus pola) Klawiatura LECOM1 <u>INFO:</u> Przy C001=-2-, -3-, -4-, -5-, -7-, musi nastąpić TRIP-Reset (C043) przez interface lub ew. przez zacisk. Za pomocą LECOM2 możliwy jest TRIP-Reset poprzez słowo sterujące kanału danych procesowych	[SH+PRG]	50	
C002	Ładowanie zestawu parametrów	-0- Nastawa producenta -1- Zestaw parametrów 1 -2- Zestaw parametrów 2 -3- Zestaw parametrów 3 -4- Zestaw parametrów 4 <u>INFO:</u> Zestaw parametrów 1 ładowany jest automatycznie po każdym włączeniu sieci. Wyjątek: Poprzez zacisk został wybrany inny zestaw parametrów	[SH-PRG]	48	

Kod	Oznaczenie	Parametr (nastaw producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz. str.	Wasze nastawy
C003	Akumulo- wać zes- taw para- metrów	-1- Zestaw parametrów 1 -2- Zestaw parametrów 2 -3- Zestaw parametrów 3 -4- Zestaw parametrów 4	SH+PRG	48	
C004	Wskaza- nie włączenia	XXX Numer kodu dla wskazania włączenia 83 w urządzeniu z regulatorem pola 51 w urządzeniu bez regulatora pola <u>INFO</u> : Możliwość zmian tylko przy C001=-0,-1,-6-	SH+PRG	51	

Kod	Oznaczenie	Parametr (nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz. str.	Wasze nastawy
C005*	Konfigu- racja	<u>Regulacja obrotów z dodatkową wartością zadaną</u> -10- Regulacja napięcia twornika n_{zad} : analogowo na X1/8 n_{dod} : analogowo na X1/6 M_{gran} : analogowo na X1/1, X1/2 <u>INFO</u> : Zmiana regulacji pola niemożliwa -11- Nadajnik wartości rzeczyw.: tachometr na X1/3, X1/4 n_{zad} : analogowo na X1/8 n_{dod} : analogowo na X1/6 M_{gran} : analogowo na X1/1, X1/2 -12- Nadajnik wartości rzeczyw.: resolver na X7 n_{zad} : analogowo na X1/8 n_{dod} : analogowo na X1/6 M_{gran} : analogowo na X1/1, X1/2 -13- Nadaj. wart. rzeczyw.: nadaj. przyrostu na X9 n_{zad} : analogowo na X1/8 n_{dod} : analogowo na X1/6 M_{gran} : analogowo na X1/1, X1/2 <u>Regulacje momentu ze sprzężeniem obrotów i dodatkową wartością zadaną</u> -40- Regulacje napięcia twornika n_{zad} : analogowo na X1/8 n_{dod} : analogowo na X1/6 M_{gran} : analogowo na X1/1, X1/2 <u>INFO</u> : Zmiana regulacji pola niemożliwa -41- nadajnik wart. rzeczyw.: tachometr na 1/3, 1/4 n_{zad} : analogowo na X1/8 n_{dod} : analogowo na X1/6 M_{gran} : analogowo na X1/1, X1/2 -42- Nadajnik wartości rzeczyw.: resolver na X7 n_{zad} : analogowo na X1/8 n_{dod} : analogowo na X1/6 M_{gran} : analogowo na X1/1, X1/2 -43- Nadaj. wart. rzeczyw.: nadaj. przyrostu na X9 n_{zad} : analogowo na X1/8 n_{dod} : analogowo na X1/6 M_{gran} : analogowo na X1/1, X1/2	[SH+PRG]	58ff	

Kod	Oznaczenie	Parametr (nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C005* c.d.	Konfiguracja	<u>Napęd podstawowy częstotliwości wiodącej z dodatkową wartością zadana</u> -52- Nadajnik wartości rzeczyw.: resolver na X7 n_{zad}: analogowo na X1/8 n_{dod}: analogowo na X1/6 M_{gran}: analogowo na X1/1, X1/2 -53- Nadaj. wart. rzeczyw.: nadaj. przyrostu na X9 n_{zad}: analogowo na X1/8 n_{dod}: analogowo na X1/6 M_{gran}: analogowo na X1/1, X1/2 <u>Szyna częstotliwości wiodącej</u> -62- Nadajnik wartości rzeczyw.: resolver na X7 n_{zad}: cyfrowo na X9 M_{gran}: analogowo na X1/1, X1/2 -63- Nadaj. wart. rzeczyw.: nadaj. przyrostu na X5 n_{zad}: cyfrowo na X9 M_{gran}: analogowo na X1/1, X1/2 <u>Kaskada częstotliwości wiodącej</u> -72- Nadajnik wartości rzeczyw.: resolver na X7 n_{zad}: cyfrowo, X5 M_{gran}: analogowo na X1/1, X1/2 <u>INFO</u>: Zmiana konfiguracji zmienia strukturę regulacji i obłożenie zacisków oraz aktywizuje ważne funkcje kontrolne. Zmienić funkcje kontrolne: CC119/C220 Przełożyć obłożenie zacisków: C145/146	[SH+PRG]	58ff	

Kod	Oznaczenie	Parametr (nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C009*	Adres urządzenia	1 1 {1} 99 Numer abonenta busa przy pracy poprzez interface. X0 rezerwowane dla emisji do zespołów abonenckich <u>INFO</u>: Tylko przy C001=-0- oraz C001=-1- zmiennie	SH+PRG		
C011	n_{max} Obroty	3000obr/min 250obr/min {1obr/min} 5000obr/min <u>INFO</u>: n_{max} jest wielkością odniesienia dla analogowego i względnego zadawania wartości zadanej, dla czasów rozbiegu i przebiegu. Przy parametryzowaniu poprzez interface: Większe zmiany w jednym kroku przeprowadzać tylko przy blokadzie regulatora	ONLINE	64	
C012	Czas rozbiegu T_r dla głównej wartości zadanej	0,00s 0,00s {0,01s} 1s 1s {0,1s} 10s 10s {1s} 100s 100s {10s} 990s <u>INFO</u>: czas rozbiegu odnosi się do zmiany obrotów 0...n_{max}	ONLINE	61	
C013	Czas przebiegu T_p dla głównej wartości zadanej	0,00s 0,00s {0,01s} 1s 1s {0,1s} 10s 10s {1s} 100s 100s {10s} 990s <u>INFO</u>: czas przebiegu odnosi się do zmiany obrotów 0...n_{max}	ONLINE	61	

Kod	Oznaczenie	Parametr (nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C017*	Próg przełączania $n_{rzecz} \leq n_x$	-3000obr/min -5000obr/min {1obr/min} +5000obr/min INFO: Jeżeli rzeczywiste obroty spadną poniżej obrotów porównawczych n_x , aktywne staje się odpowiednie wyjście	ONLINE	67	
C019*	Próg przełączania $n_{rzecz} = 0$	50obr/min 0obr/min {1obr/min} 500obr/min INFO: Jeżeli rzeczywiste obroty spadną poniżej progu zadziałania, to aktywne staje się odpowiednie wyjście	ONLINE		
C022	+I _{max} Prąd graniczny	Prąd znamionowy urządzenia Prąd graniczny zależny od urządzenia Granica prądu z mostek 1 0 {0,1A} 100A 29A (4X02) 100A {1A} 1200A 45A (4X03) 90A (4X04) 150A (4X05) 240A (4X06)	ONLINE	61	
C023	-I _{max} Prąd graniczny	Prąd znamionowy urządzenia Granica prądu z mostek 2 0 {0,1A} 100A 300A (4X07) 100A {1A} 1200A 400A (4X08) 600A (4X09) 840A (4X11) 1200A (4X12)	ONLINE	61	

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C025	Preselekcja wejścia: wybór nadajnika do kompensacji	-1- Zaciski X1/1, X1/2 -2- Zaciski X1/3, X1/4 -3- Zaciski X1/6 -4- Zaciski X1/8 -5- Sprężenie zwrotne napięcia twornika -10- Wejście częstotliwości wiodącej X5 -11- Wejście częstotliwości wiodącej X9 -12- Resolwer -13- Wyjście enkodera INFO: Za pomocą C025 wybrać wejście, które ma być kompensowane przez C026, C027 lub C029.	SH+PRG	66	

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C026	Stałe nadajnika dla C025	<u>Przy C025 = -1-, -2-, -3-, -4-:</u> Korekcja offsetowa wejść analogowych 0V -9999mV {1mV} +9999mV <u>Przy C025 = -10-, -11-:</u> Stała nadajników wejść częstotliwości wiodącej: -0- 8192 przyrostów/obrót -1- 4096 przyrostów/obrót -2- 2048 przyrostów/obrót -3- 1024 przyrostów/obrót -4- 512 przyrostów/obrót -5- 256 przyrostów/obrót <u>Przy C025 = -13-:</u> Stała nadajnika enkodera przy sprzężeniu zwrotnym resolwera. -1- 8192 przyrostów/obrót -2- 8192 przyrostów/obrót -3- 8192 przyrostów/obrót -4- 8192 przyrostów/obrót INFO: Przez ładowanie nastaw zakładowych stałe nadajników nie są nadpisywane.	SH+PRG		
C027	Współczynnik wzmocnienia dla C025	<u>Przy C025=-1-, -2-, -3-, -4-:</u> Współczynnik wzmocnienia wejść analogowych: 1,000 -2,500 {0,001} +2,500 <u>Przy C025=-11-, -41-:</u> Współczynnik wzmocnienia wejścia tachometrycz.: 1,000 0,010 {0,001} +9,999 <u>Przy C025=-5-:</u> Współczynnik wzmocnienia sprzężenia zwrotnego napięcie twornika: 1,010 0,100 {0,001} +9,999 <u>Przy C025=-10-, -11-:</u> Współczynnik wzmocnienia wejść częstotliwości wiodącej: 0,100 -3,2767 {0,0001} +3,2767 INFO: Tylko parametry wskazania, gdy przyporządkowane jest analogowe źródło sygnałów (C145/C146) <u>Przy C025=-12-:</u> Współczynnik wzmocnienia resolwera: 1,000 -32,767 {0,001} +32,767	ONLINE		

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C028	Dzielnik dla C025 do wejść częstotliwości wiodącej	<u>Przy C025=-10-, -11-:</u> Dzielnik do wejść częstotliwości wiodącej 0,1000 0,0001 {0,0001} 3,2767	ONLINE		
C029	Strojenie automatyczne dla C025	<u>Przy C025=-1-, -2-, -3-, -4-:</u> Automatyczne strojenie dla wejść analogowych 100% -100% {0,1%} 100% <u>INFO:</u> 1. Zablokować regulator 2. Na wybranym zacisku przyłączyć wartość zadana 3. Wprowadzić dla niej obowiązującą wartość 4. C027 wskazuje obliczony współczynnik wzmocnienia <u>Przy C025=-2- i tacho na X1/3, X1/4 lub przy C025=-5- i wartości rzeczywistej ze sprzężenia zwrotnego napięcie twornika:</u> Strojenie n_{rzecz} 0 obr/min {1obr/min} 5000obr/min <u>INFO:</u> Strojenie przy pracującym napędzie 1. Wskaźnik wskazuje aktualne obroty 2. Zmierzyć ręcznym tacho prawdziwe obroty 3. Wprowadzić prawdziwe obroty 4. Napęd wejdzie na prawdziwe obroty C027 wskazuje obliczony współcz. wzmocnienia. <u>Przy C025=-10-, -11-:</u> Strojenie wejść częstotliwości wiodącej X5, X9 -100% {0,1%} 100% <u>INFO:</u> Automatyczne strojenie możliwe tylko wówczas, gdy X5 lub X9 nie są w konfiguracji wejściami wartości rzeczywistej obrotów: 1. Wskaźnik wskazuje aktualną wartość wyjściową 2. Wprowadzić żadaną wartość wyjściową 3. C027 wskazuje obliczony współczynnik wzmocnienia. <u>Przy C025=-12-:</u> Strojenie resolwera -100% {0,1%} 100% <u>INFO:</u> Automatyczne strojenie możliwe tylko wówczas, gdy resolwer nie jest stosowany jako układ sprzężenia zwrotnego obrotów: 1. Wskaźnik wskazuje aktualną wartość wyjściową 2. Wprowadzić żadaną wartość wyjściową 3. C027 wskazuje obliczony współczynnik wzmocnienia. <u>INFO:</u> Dla wszystkich kombinacji obowiązuje: Jeżeli automatyczne strojenie nie jest możliwe, to utrzymana zostaje stara wartość. Nie pojawi się zgłoszenie —ok—.			

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C030*	Stałe dla wyjścia częstotliwości wiodącej	-0- 8192 przyrosty / obrót -1- 4096 przyrosty / obrót -2- 2048 przyrosty / obrót -3- 1024 przyrosty / obrót -4- 512 przyrosty / obrót -5- 256 przyrosty / obrót <u>INFO</u> : Liczba przyrostów na obrót dla wyjścia częstotliwości wiodącej	SH+PRG		
C032*	Współczynnik kinematyczny: Licznik	0,1000 -3,2767 {0,0001} +3,2767 <u>INFO</u> : Licznik współczyn. kinematycznego w konfiguracjach z częstotliwością wiodącą. Tylko parametr wskazań, gdy przyporządkowane jest analogowe źródło sygnałów (C145/C146)	ONLINE		
C033*	Współczynnik kinematyczny: Mianownik	0,1000 -3,2767 {0,0001} +3,2767 <u>INFO</u> : Mianownik współczyn. kinematycznego w konfiguracjach z częstotliwością wiodącą.	ONLINE		
C034*	Przewodność prądowa	-0- $i_{przew} = -20mA \dots +20mA$ -1- $ i_{przew} = 4mA \dots 20mA$ <u>INFO</u> : Aby zbadać wartość przewodności prądowej, przełącznik S3/1 dodatkowo ustawić na ON. Przy C034=-1-: Jeśli jest $i_{przew} < 2mA$, następuje zgłoszenie kontrolne Sd5.	SH+PRG		
C038	Preselekcja danych wejściowych: Wartość zadana JOG	-1- Wybór JOG1 -2- Wybór JOG2 ... -15- Wybór JOG15 <u>INFO</u> : Wybrać wartość JOG, która ma być nastawiona pod C039	SH+PRG	59	
C039	Obroty JOG do C038	XXX -100% n_{max} {0,1%} +100% n_{max} 100,0% JOG1 75,0% JOG2 50,0% JOG3 25,0% JOG4 0,0% JOG5 ... 0,0% JOG15 <u>INFO</u> : Zwolnienie wartości zadanych JOG poprzez wejście cyfrowe lub poprzez C045	ONLINE		
C040	Zwolnienie regulatora	-0- Regulator zablokowany -1- Regulator zwolniony <u>INFO</u> : Możliwe tylko z LECOM1 lub LECOM2. C183 wskazuje źródło, które uruchomiło blokadę regulatora		54	
C041	Kierunek obrotów R/L (prawe/lewe)	-0- Główna wart. zadana nie jest przemieniona -1- Główna wartość zadana przemieniona <u>INFO</u> : Możliwe tylko przy sterowaniu poprzez klawiaturę lub interface. Przy sterowaniu przez zaciski tylko wskazanie.	SH+PRG	55	

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C042	Szybki stop	-0- Nie ma szybkiego stopu (odpowiada X2/21 lub X2/22 = HIGH) -1- Szybki stop aktywny (odpowiada X2/221 i X2/22 = LOW) Napęd przechodzi po zboczu szybkiego stopu C105 na 0 obr/min <u>INFO:</u> Możliwe tylko przy sterowaniu przez klawiaturę lub interface. Przy sterowaniu przez zaciski tylko wskazanie.	SH+PRG	55	
C043*	Cofnięcie błędu	-0- Odczyt: Aktualnie nie ma żadnego błędu -1- Odczyt: Aktualnie błąd występuje Zapis: Skasować błąd <u>INFO:</u> Możliwość wybierania tylko przez interface			
C045	Zwolnienie JOG	-0- Główna wartość zadana (C046) aktywna -1- Wartość zadana JOG aktywna ... -15- Wartość zadana JOG aktywna <u>INFO:</u> Przy sterowaniu przez zaciski tylko parametr wskazań.			
C046	Obroty n_{zad}	XXXX -100,0% n_{max} {0,1%} +100,0% n_{max} <u>INFO:</u> Przy sterowaniu przez zaciski tylko parametr wskazań. Gdy sterowanie przez zaciski jest zdeaktywizowane, urządzenie przejmuje obowiązującą w danej chwili wartość na zaciskach.			
C047	Granica momentów	XXXX -100,0% M_{max} {0,1%} +100,0% M_{max} <u>INFO:</u> Przy sterowaniu przez zaciski tylko parametr wskazań. Gdy sterowanie przez zaciski nieczynne, urządzenie przejmuje obowiązującą w danej chwili wartość na zaciskach. W zakresie nastaw twornika: 100% M_{max} odpowiada 100% i_{max} (C022/C023)			
C049	Dodatkowa wartość zadana	XXXX -100,0% n_{max} {0,1%} +100,0% n_{max} <u>INFO:</u> Wskazanie: Dodatkowa wartość wskazana z zacisku.			
C050	n_{zad} na regulatorem	XXXX -180,0% n_{max} {0,1%} +180,0% n_{max} <u>INFO:</u> Wskazanie: Wartość zadana obrotów na wejściu regulatora obrotów			
C051	Obroty n_{rzecz}	XXXX -5000 obr/min {1obr/min} +5000 obr/min <u>INFO:</u> Wskazanie: Wartość rzeczywista obrotów			
C052*	Napięcie silnika	XXX 0V {1V} 600V <u>INFO:</u> Wskazanie: Napięcie silnika U_{AB}			
C054	Prąd silnika	XXX 0,0A {0,1A} 100A 100A {1A} 2000A <u>INFO:</u> Wskazanie : Prąd silnika			
C056	Wartość zadana momentu	XXXX -100,0% M_{max} {0,1%} +100,0% M_{max} <u>INFO:</u> Wskazanie: Wartość zadana momentu. W zakresie nastaw twornika: 100% M_{max} odpowiada 100% i_{max} (C022/C023)			

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C060*	Pozycja wimika	XXXX 0...2047 <u>INFO</u> : Przy resolverze jako układ sprzężenia zwrotnego: Wskazanie bezwzględnej pozycji katowej wimika, normalizowane na 2048 przyrostów/obróć			
C061*	Obciążenie I t	XXXX 0,0% {0,1%} 105,0% <u>INFO</u> : Wskazanie: Obciążenie I t Wartością początkową przy włączaniu sieci jest zawsze 100%!		68	
C063	I _{zad} na regulato- rze	XXXX -100,0%I _{max} {0,1%} +100,0%I _{max} <u>INFO</u> : Wskazanie: wartość zadana prądu na wejściu regulatora prądu			
C065	Wskazanie błędu zgłoszenie	Wskazanie Znaczenie — nie ma aktualnego zgłoszenia EER TRIP zewnętrzny (na zacisku) LF Błąd częstotliwości sieci $f_{sieci} < 47\text{Hz}$ LU Pod napięcie LU1 Błąd fazy, przerwa w sieci OF Błąd częstotliwości sieci $f_{sieci} > 63\text{Hz}$ PO3 Błąd propagowany (przekrocz. toler.) <u>INFO</u> : Gdy następuje zgłoszenie: 1. Wskazanie przełącza na C065 2. Zgłoszenie miga do usunięcia błędu. Zależnie od konfiguracji C119/C120 napęd może się na czas trwania zgłoszenia zablokować i ponownie ruszyć po usunięciu przyczyny błędu. 3. Zgłoszenie zostaje wpisane do pamięci historii C065. Ostatnie 8 zapisów można wywołać przez ▲ i ▼. Ostatnie zgłoszenie umieszczone w pamięci pojawia się jako pierwsze. Przy wyłączeniu sieci pamięć historii jest kasowana.		70	

Kod	Oznakowanie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C066	Wskazanie błędu. Ostrzeżenie	Wskazanie Znaczenie --- nie ma aktualnego ostrzeżenia ACI Przerwany obwód twornika CED Zakłócenia komunikacji poprzez inter- face automatyzacji dEr Zablokowany silnik lub przerwa w polu EEr TRIP zewnętrzny (z zacisku) FCI Przerwa w obwodzie wzbudzenia OC5 Przeciążenie I t (zabezp. urządzenia) OC6 Przeciążenie I² t (zabezp. silnika) OH Przegrzanie radiatora chłodzącego OUE Przebieg sieci P03 Błąd propagowany (przekr. tolerancji) Sd1 Zwarte tacho lub przerwane Sd2 Przerwany przewód resolwera Sd3 Błąd nadajnika na X5 Sd4 Błąd nadajnika na X9 Sd5 Przewodność prądowa < 2mA przy C034=-1- SP Zmieniona biegunowość nadajnika U15 Nie ma napięcia zasilania ±15V <u>INFO:</u> Gdy występuje ostrzeżenie: 1. Wskazanie przełącza na C066 2. Ostrzeżenie miga do usunięcia błędu 3. Ostrzeżenie zostaje wpisane do pa- mięci historii C066. Ostatnie 8 zapisów można wywołać przez ▲ i ▼ . Ostatnie ostrzeżenie u- mieszczone w pamięci pojawia się jako pierwsze. Po wyłączeniu sieci pamięć historii nie jest kasowana.		70	

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C067	Wskazanie błędów: TRIP	Wskazanie Znaczenie --- nie ma aktualnego błędu ACI Przerwany obwód twornika CCR Zakłócenie systemu CE0 Zakłócenie komunikacji przez interfa- ce komunikacyjny dEr Silnik blokuje lub przerwane pole EEr TRIP zewnętrzny (z zacisku) FCI Przerwa z obwodzie wzbudzenia LF Błąd częstotliwości sieci $f_{sieci} < 47\text{Hz}$ LU Podnapięcie LU1 Błąd fazy, przerwa w sieci OC5 Przeciążenie I t (zabez. urządzenia) OC6 Przeciążenie I² t (zabezpiecz. silnika) OF Błąd częstotliwości $f_{sieci} > 63\text{Hz}$ OH Przegrzanie radiatora chłodzenia OUE Przepięcie sieci P03 Błąd propagowany (przechr. tolerancji) P13 Przekroczenie kąta (różnicy kąta nie można już wyregulować) PEr Zakłócenie software'u (wymagany kontakt z producentem) PR Wszystkie parametry cofnięte (nastawa producenta) PR1 Zestaw parametrów 1 cofnięty (nastawa producenta) PR2 Zestaw parametrów 2 cofnięty (nastawa producenta) PR3 Zestaw parametrów 3 cofnięty (nastawa producenta) PR4 Zestaw parametrów 4 cofnięty (nastawa producenta) Sd1 Zwarte tacho lub przerwane Sd2 Przerwany przewód w resolverze Sd3 Błąd nadajnika na X5 Sd4 Błąd nadajnika na X9 Sd5 Przewodność prądowa $< 2\text{mA}$ przy C034=-1- SP Zmieniona biegunowość nadajnika U15 Nie ma napięcia zasilania $\pm 15\text{V}$ <u>INFO:</u> Gdy występuje TRIP: 1. Wskazanie przełącza na C067 2. TRIP miga aż do usunięcia błędu i cofnięcia pamięci błędów: Cofnąć pamięć błędów: Za pomocą SH+PRG lub poprzez wejście TRIP-Reset Za pomocą LECOM-u poprzez C043 lub poprzez wejście TRIP-Reset 3. TRIP wpisany zostaje do pamięci historii C067 8 ostatnich wpisów można wywołać za pomocą ▲ i ▼. TRIP wpisany jako ostatni pojawia się jako pierwszy. Przy wyłączeniu sieci pamięć historii nie jest kasowana		70	

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)						Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C068	Stan roboczy	Bit	Znaczenie							
		0-3	Błąd roboczy (dekodowany bitowo)							
		4-7	Błąd komunikacyjny (kodowany bitowo)							
		8	Zwolnienie regulatora							
		9	N _{rZCŁ} = 0							
		10	Odwroćenie wartości zadanej							
		11	Blokada impulsu							
		12	Szybki stop							
		13	Osiągnięta granica I _{max}							
		14	N _{rZCŁ} = N _{Zad.}							
		15	Zgłoszenie błędu TRIP							
		<u>INFO:</u> Informacja statusowa 16 - bitowa. Możliwość odczytu tylko poprzez LECOM. Sygnaly są dokładnie opisane w zapisie LECOM -A/B								
C069	Stan urządzenia	Bit	Znaczenie							
		0	Błąd roboczy							
		1	Błąd komunikacyjny							
		2	Przelączony został rodzaj obsługi							
		3	Sterowanie poprzez LECOM aktywne							
		4	Sterowanie poprzez zaciski aktywne							
		5	Reset urządzenia (błąd CCR)							
		6	niewykorzystany							
		7	Zwolnienie regulatora							
		<u>INFO:</u> Informacja statusowa 8 - bitowa. Możliwość odczytu tylko poprzez LECOM. Sygnaly są dokładnie opisane w zapisie LECOM - A/B								
C070	V _{pn} regulatora obrotów	8	1	{1}	1000	ONLINE	65			
		<u>INFO:</u> Strojenie wzmacnienia regulatora obrotów: 1. Przy niskich obrotach podwyższyc V _{pn} aż napęd zacznie wibrować z wysoką częstotliwością. 2. Zmniejszyć V _{pn} aż do ustabilizowania się obrotów								
C071*	T _{rn} regulatora obrotów	400ms	20ms	{10ms}	2000ms 9999ms	[SH+PRG]	65			
		<u>INFO:</u> Czas korekty regulatora obrotów T _{rn} - 9999ms : Udział i odłączony								
C072*	K _{an} regu-latora obrotów	0	0 V _{pn}	{0,1}	5,0 V _{pn}	ONLINE	65			
		<u>INFO:</u> Udział różniczkowy regulatora obrotów								
C077*	V _{pł} regula-tora pola	1,0	0,1	{0,1}	5,0	ONLINE	64			
		<u>INFO:</u> Strojenie wzmacnienia regulatora prądu pola								
C078*	T _{pl} regula-tora pola	300ms	70ms	{10ms}	2000ms	ONLINE	64			
		<u>INFO:</u> Czas korekty regulatora prądu pola								
C081*	Moc znamio-nowa silnika	6,7kW	0kW	{0,1kW}	500kW	ONLINE				
		<u>INFO:</u> Moc znamionowa silnika wg jego tabliczki znamionowej								

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C083	Prąd znamionowy pola	0A Granice zależne od urządzenia 4902, 4903: 0A/0,1A {0,01A} 3,5A 4904-4907: 0A/0,3A {0,01A} 10,5A 4X08: 0A/0,3A {0,01A} 15,0A 4X09-4X12: 0A/0,3A {0,01A} 30,0A <u>INFO</u> : Dane tabliczki znamionowej silnika obowiązują jako wartość zadana prądu pola.	SH+PRG	53 64	
C084*	Stała czasowa twomika L/R	10ms 0ms {5ms} 30ms <u>INFO</u> : Dostrojenie regulatora prądu do silników kompensowanych i niekompensowanych. 0ms = Strojenie nieczynne	SH+PRG	53	
C085*	Ciepłota stała czasowa silnika	1,0min 1,0min {0,1min} 100,0min <u>INFO</u> : Potrzebne do kontroli I ² t (zabezpieczenie silnika)	SH+PRG	53 69	
C087	Obroty znamionowe silnika	3000 obr/min 300obr/min {1obr/min} 5000 obr/min <u>INFO</u> : Patrz tabliczka znamionowa silnika	SH+PRG		
C088	Prąd znamionowy silnika	<u>Prąd znamionowy urządzenia</u> Prąd znamionowy zależny od urządzenia 0A {0,1A} 100A 0...87A (4902) 100A {1A} 3600A 0...135A (4903) 0...270A (4904) 0...450A (4905) 0...720A (4906) <u>INFO</u> : Patrz tabl. znamionowa silnika 0...900A (4907) 0...1200A (4X08) 0...1800A (4X09) 0...2500A (4X11) 0...3600A (4X12)	ONLINE		
C090	Napięcie znamionowe silnika	420V 150V {1V} 650V <u>INFO</u> : Patrz tabliczka znamionowa silnika	SH+PRG		
C093*	Charakterystyka urządzenia	49XX <u>INFO</u> : Wskazanie: Typ urządzenia			
C094*	Hasło użytkownika	0 0 {1} 999 <u>INFO</u> : 0 = nie ma hasłowego zabezpieczenia (patrz C000)	SH+PRG	49	
C098	Język	-0- niemiecki -1- angielski -2- francuski	ONLINE		
C099*	Wersje software'u	49 4.0 <u>INFO</u> : Wskazanie: szereg urządzenia i wersja software'u			

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C100*	Preselekcja danych wprowadz.: Dodatk. czas rozbiegu i wybiegu dla głównej wartości zadanej	-1- Czas rozbiegu T_r 1/Czas wybiegu T_w 1 -2- Czas rozbiegu T_r 2/Czas wybiegu T_w 2 ... -15- Czas rozbiegu T_r 15/Czas wybiegu T_w 15 <u>INFO</u> : Rozszerzenie T_r (C012) i T_w (C013) o maks. 15 dalszych par wartości. Przełączanie przez C100, 1. Wybrać dodatkowe czasy poprzez C100. 2. nastawić na C101 (T_r) lub C103 (T_w)	SH+PRG		
C101*	Czas rozbiegu do C100	0,00s 0s {0,01s} 1s 1s {0,1s} 10s 10s {1s} 100s 100s {10s} 990s <u>INFO</u> : Czas odniesiony do zmiany obrotów 0...n _{max}	ONLINE		
C103*	Czas wybiegu do C100	0,00s 0s {0,01s} 1s 1s {0,1s} 10s 10s {1s} 100s 100s {10s} 990s <u>INFO</u> : Czas odniesiony do zmiany obrotów 0...n _{max}	ONLINE		
C105*	Czas wybiegu przy szybkim stopie	0,00s 0s {0,01s} 1s 1s {0,1s} 10s 10s {1s} 100s 100s {10s} 990s <u>INFO</u> : Czas odniesiony do zmiany obrotów 0...n _{max}	ONLINE	55	
C108*	Wzmocnienie do C110	1,00 -10,00 {0,01} +10,00 (X4/62, X4/63)			
C109*	Offset do C110	0,000 -10V {0,001V} +10V (X4/62, X4/63) <u>INFO</u> : Ładowanie nastaw producenta nie nadpisuje C109			
C110*	Preselekcja wprowadzenia danych: wyjście monitorowe	-1- Wyjście analogowe X4/62 (monitor 1) -2- Wyjście analogowe X4/62 (monitor 2) <u>INFO</u> : Wyjścia monitorowe są swobodnie obciążalne sygnałami pod C111: 1. Wybrać wyjście monitorowe za pomocą C110. 2. Pod C111 przyporządkować sygnał 3. Ewentualnie dostroić pod C108 i C109	SH+PRG	23 57	

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C111*	Sygnał do C110	-0- nie ma sygnału -1- Główna wartość zadana (C046), odniesienie: n_{max} -2- Wejście integratora wartości zadanej, odniesienie: n_{max} -3- Wyjście integratora wartości zadanej, odniesienie: n_{max} -4- Dodatkowa wartość zadana (C049) odniesienie: n_{max} -5- $n_{zad.}$ na wejściu regulatora n (C050) odniesienie: n_{max} -6- n_{max} (C051) odniesienie: n_{max} (X4/63) -20- wyjście regulatora n , odniesienie: M_{max} (X4/62) -21- $M_{zad.}$ (C047), odniesienie M_{max} -22- $I_{zad.}$ Wejście regulatora I (C063), odniesienie: I_{max} (C022/C023) -23- $I_{rzecz.}$ (C054), odniesienie: I_{max} (C022/C023) -25- $M_{zad.}$ (C056), odniesienie: M_{max} -28- Obciążenie I t, odniesienie: 100% -29- Obciążenie I^2 t, odniesienie: 100% -30- $U_{silnika}$ (C052), odniesienie: 1000V -40- Wartość zadana prądu pola, odniesienie: I_{Fzadm} (C083) -41- Wartość rzeczywista prądu pola, odniesienie: I_{Fzadm} (C083) -60- Wyjście potencjometru silnika, odniesienie: 100% -61- Wyjście regulatora procesowego, odniesie- nie: 100% -62- Wyjście bloku arytmetycznego, odniesienie:: 100% -63- Wejście częstotliwości wiodącej X5, odnie- sienie: 100% -64- Wejście częstotliwości wiodącej X5, odnie- sienie: 100% -65- Resolwer, odniesienie: 100% -66- Przetwarzanie cyfrowo/analogowe 1 (C272), odniesienie: 100% -67- Przetwarzanie cyfrowo/analogowe 2 (C273), odniesienie: 100% -68- Moc silnika, odniesienie: $5V = P_{zadm.}$ INFO: W zakresie nastaw twornika: 100% M_{max} od- powiada 100% i_{max} (C022/C023)	[SH+PRG]		

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C112*	Preselekcja wprowadzenia danych. Swobodnie obkładalne wejście cyfrowe	-1- Wejście cyfrowe X2/E1 -2- Wejście cyfrowe X2/E2 ... -5- Wejście cyfrowe X2/E5 INFO: Wejścia cyfrowe E1...E5 można swobodnie obkładać funkcjami pod C113. Funkcje mogą być przyporządkowane tylko jednemu wejściu, bez obkładania podwójnego! Wyjątki: C113=-20-: max. 2 wejścia cyfrowe C113=-1-, -2-, -40-: max. 4 wejścia cyfrowe (Kodowany binarnie wybór max. 1,3,7 lub 15 dodatkowych czasów T _i lub wartości zadanych) Przyporządkować funkcje: 1. Wybrać wejście pod C112 2. Przyporządkować funkcję pod C113 3. Ustalić biegunowość pod C114 4. Ustalić priorytet pod C115	SH+PRG	27 56	
C113*	Funkcje do C112	-0- bez funkcji -1- Zwolnienie dodatkowych czasów T _i -2- Zwolnienie wartości zadanej JOG (X4/E4, E5) -3- TRIP-Reset (X4/E2) -4- TRIP-Set (X4/E1) -6- Wyłączyć dodatkową wartość zadaną (X4/E3) -7- Wyłączyć udział I regulatora n -9- Stop nadajnika rozbiegu -10- Zero nadajnika rozbiegu -16- Nieczynny potencjometr silnika -17- Potencjometr silnika w dół -18- Potencjometr silnika w górę -20- Wybrać zestaw parametrów -21- Ładować zestaw parametrów -30- Unieruchomić regulator procesu -31- Wyłączyć udział regulatora procesu -32- Ocenę regulatora procesu sprowadzić do 0, wyłączyć regulator -40- Zwolnienie ustalonej wartości zadanej	[SH+PRG]		
C144*	Biegunowość do C112	-0- Wejście HIGH aktywne -1- Wejście LOW aktywne	[SH+PRG]		
C115*	Priorytet do C112	-0- Dezaktywizować funkcję zacisków, gdy pod C001 wyłączone zostaje sterowanie zaciskowe (X4/E4, E5) -1- Funkcja zacisków pozostaje aktywna, gdy pod C001 wyłączone zostaje sterowanie zaciskowe (X4/E1, E2, E3)	[SH+PRG]		

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C116*	Preselekcja wprowadzanie danych: Swobodnie obkładalne wyjścia cyfrowe	-1- FDA1 -2- FDA2 ... -12 FDA12 -13 Wyjście przekaźnikowe X3/K11, K14 INFO: Wyjścia cyfrowe FDA1...FDA12 oraz wyjście przekaźnikowe X3/K11, K14 są swobodnie obciążalne funkcjami pod C117. Istnieje możliwość obciążenia wielokrotnego. Wyjścia FDA1...FDA5 są wyprowadzone na zaciski X3/A1...X3/A5. FDA6...FDA12 można wywołać tylko przez LECOM. Przyporządkować funkcje: 1. Wybrać wyjście pod C116 2. Przyporządkować funkcję pod C117. Tylko dla FDA1...FDA5, wyjście przekaźnikowe: 3. Ustalić biegunowość pod C118 4. Ustalić opóźnienie sygnału pod C128	SH+PRG	27 56	
C117*	Funkcje do C116	-0- bez funkcji -1- $n_{rmax} \leq n_x$ C017 (FDA1) -2- zwolnić regulator (FDA10) -3- $I_{silnika} = I_{max}$ (FDA2) -4- Gotowość robocza (RDY) (FDA11) -5- Blokada impulsu (IMP) (FDA12) -6- TRIP (przełącznik) -7- Ostrzeżenie (FDA6) -8- Zgłoszenie (FDA7) -9- Nadajnik rozbiegu włącz.= wyłącz.(FDA3) -10- $n_{rmax} = n_{zad}$ (FDA5) -11- $n_{rmax} = 0$ (FDA4) -12- $I_{rmax} = 0$ (FDA8) -13- I_{rmax} i $n_{rmax} = 0$ (FDA9) -14- C046 lub C049 > n_x (próg przełączania C243) -15- $I_{bwmika} > I_x$ (próg przełączania C244) -16- $I_{pola} > I_x$ (próg przełączania C245) -17- $n_{rmax} > n_x$ (próg przełączania C242) -18- Sterowanie hamulca	[SH+PRG]		
C118	Biegunowość do C116	-0- Wyjście jest HIGH - aktywne (FDA2, 3, 5) -1- Wyjście jest LOW - aktywne (FDA1, 4 /przełącznik)	[SH+PRG]		

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C119*	Preselekcja funkcji kontrolnej	-15- OC5 Przeciążenie $I t$ (zabezpiecz. urządzenia) -16- OC6 Przeciążenie $I^2 t$ (zabezpiecz. silnika) -22- OUE Przepięcie sieci -31- LU1 Błąd fazy -32- LU Pod napięcie sieci -41- LF Podczęstotliwość sieci $f_{sieci} < 47\text{Hz}$ -42- OF Nadczęstotliwość sieci $f_{sieci} > 63$ -50- OH Przegrzanie radiatora chłodzącego -61- CEO Zakłócenie komunikacyjne poprzez inter- face automatyzujący -70- U15 Przerwa $\pm 15\text{V}$ -80- SP Zmiana biegunowości nadajnika -81- Sd1 Zwarcie / przerwa tachu -82- Sd2 Przerwany przewód resolwera -83- Sd3 Błąd nadajnika na X5 -84- Sd3 Błąd nadajnika na X9 -85- Sd5 Uszkodzony nadajnik wartości zadanej -91- EEr Zewnętrzny zacisk TRIP -93- dEr Silnik zablokowany -94- ACI Przerwany obwód twornika -96- FDI Przerwany obwód pola -153- PO3 Błąd propagowany -163- P13 Przekroczenie kąta	SH+PRG	68ff	
C120*	Przełączenie funkcji kontrolnej	-0- TRIP -1- Ostrzeżenie -2- Zgłoszenie z blokadą impulsu -3- Zgłoszenie bez blokady impulsu -4- Wyłączone <u>INFO:</u> Zmiana konfiguracji pod C005 przyłącza z powrotem ważne dla danej konfiguracji kontrole	SH+PRG		
C124*	Czas blokowania	60s 1s {1s} 100s <u>INFO:</u> czas postoju silnika do wyzwolenia zgłoszenie błędu	ONLINE	70	
C125*	Przełączenie liczby bodów dla interface'u	-0- 9600 bodów -1- 4800 bodów -2- 2400 bodów -3- 1200 bodów	SH+PRG		
C128*	Zwłoka do C116	0,000s 0,000s {0,004s} 240,000s <u>INFO:</u> Czasy opóźnienia sygnału dla FDA1...5 oraz dla wyjścia przekątnikowego	ONLINE		
C130*	Zwolnienie dodatkowych czasów T_i	-0- T_w (C012) / T_w (C013) aktywne -1- T_w / T_{II} aktywne ... -15- T_w / T_{II} aktywne <u>INFO:</u> Przy zwolnieniu czasów T_i poprzez zaciski, C130 jest tylko parametrem wskazywanym	SH+PRG		
C131*	STOP nadajnika rozbiegu (główna wartość zadana)	-0- Zwolnić nadajnik rozbiegu -1- Zatrzymać nadajnik rozbiegu <u>INFO:</u> Przy STOP-ie nadajnika rozbiegu poprzez zacisk, C131 jest tylko parametrem wskazywanym	SH+PRG		

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C132*	Wejście nadajnika rozbiegu = 0 (główna wartość zadana)	-0- Wejście nadajnika rozbiegu zwolnić -1- Wejście nadajnika rozbiegu = 0	SH+PRG		
C134*	Charakterystyka nadajnika rozbiegu (główna wartość zadana)	-0- Charakterystyka liniowa -1- Charakterystyka S-kształtna	SH+PRG		
C145*	Preselekcja wprowadzenia danych: Wejścia sygnałów	-1- Zaciski wejściowe X1/1, X1/2 -2- Zaciski wejściowe X1/3, X1/4 -3- Zaciski wejściowe X1/6 -4- Zaciski wejściowe X1/8 -5- Wejście częstotliwości wiodącej X5 -6- Wejście częstotliwości wiodącej X9 -7- Resolwer -8- Wyjście potencjometru silnika -9- Regulator procesu -10- Blok arytmetyczny 2 -11- Wejście ustalonej wartości zadanej INFO: Źródłom wejściowym pod C145 mogą być przyporządkowane funkcje pod C146. Podwójne obciążenie nie jest możliwe: wejściu przyporządkowana jest zawsze ostatnia wybrana funkcja. Przy C145=-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6-: Dla tych wejść można pod C147 ustalić priorytet. Przy zmianie C005 (konfiguracja): Swobodnie wybrane przyporządkowania opisane są zależnym od konfiguracji podstawowym obciążeniem. Upřednio przeprowadzone przyporządkowania ewentualnie przeprowadzić na nowo.	[SH+PRG]		

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C146*	Funkcje do C145	Nastawa producenta: patrz C005 = -11- -0- bez funkcji -1- Główna wartość zadana z C046 -2- Wartość zadana momentu z C047 -3- V_{pn} regulatora obrotów INFO: $\pm 100\%$ na wejściu odpowiada prądowi znamionowemu pod C083. Minimalna wartość nastawiana zadana jest przez C231 -6- Regulator procesu: wartość zadana (C330) -7- Regulator procesu: wartość rzeczywista -8- Regulator procesu: Wycena (C331) -9- Regulator procesu: zewnętrzna nastawa V_p -10- C027 z X5 -11- C027 z X9 -12- Współczynnik kinematyczny (C032) -13- Trymowanie kąta z C256 -14- Trymowanie obrotów z C257 -15- Blok arytmetyczny - wejście 1 (C338) -16- Blok arytmetyczny - wejście 2 (C339) -17- Wejście bloku stałej wartości zadanej -18- Przetwarzanie analogowo/cyfrowe 1 (C270) -19- Przetwarzanie analogowo/cyfrowe 2 (C271) -20- n_{rzecz} z C051 -21- n_{rzecz} z C051 -23- Wartość zadana częstotliwości wiodącej INFO: C145=-21-, -22-, -23- są tylko parametrami wskazań. Nie można ich przyporządkować.	[SH+PRG]		
C147*	Priorytet do C145	-0- Zdeaktywizować funkcję zacisku, gdy pod C001 wyłączone jest sterowanie zaciskowe. -1- Funkcja zacisku pozostaje aktywna, gdy pod C001 wyłączone zostaje sterowanie zaciskowe.	[SH+PRG]		
C151*	Obraz stanu FDA	Bit Wolne wyjście cyfrowe 0 FDA1 ... 11 FDA12 12 Wyjście przekaźnikowe INFO: C151 wskazuje stany wyjść cyfrowych w postaci wartości dziesiętnych i binarnych. Przetaczenie biegunowości pod C118 nie jest uwzględnione.			
C180*	Praca 4Q/2Q	-0- Praca 4Q (przy 49XX) -1- Praca 2Q (przy 48XX) INFO: Ważne dla urządzeń typu 48XX: Urządzenia napędzać tylko za pomocą C180=-1-! Błąd Pr ustawia C180=-0-. Przed uruchomieniem bezwzględnie nastawić znów C180=-1-.			
C182*	Czas T_i nadajnika rozbiegu S-kształtnego	20,0s 0,01s {0,01} 50,0s INFO: Czas T_i dla nadajnika rozbiegu S-kształtnego głównej wartości zadanej	ONLINE		

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C183	Pochodzenie blokady regulatora	Wskazanie Pochodzenie blokady regulatora Klemme lub KI Zacisk Tastatur lub Ta Klawiatura (Klawisz STP) LECOM1 lub L1 Interface LECOM1 Aut.Int. lub AIF Interface automatyzacji (interbus S, zespół nadrzędny, ...) and.Que lub a.Q. inne źródło Wyzwała:TRIP lub zgłoszenie Informacja pod C065 lub C067 <u>INFO</u> : Wskazanie: Źródło, które wywołało blokadę regulatora		54	
C185	Moc silnika	XXXX -500,0kW {0,1kW} 500,0kW <u>INFO</u> : Wskazanie: aktualna moc silnika.			
C187	Prąd zadany pola	XXXX 0,00A {0,01A} 50,0A <u>INFO</u> : Wskazanie: aktualna wartość zadana prądu pola.			
C188	Prąd rzeczywisty	XXXX 0,00A {0,01A} 50,0A <u>INFO</u> : Wskazanie: aktualna wartość rzeczywista prądu pola.			
C190*	Blok arytmetyki 1	-0- Wyjście = C046 -1- Wyjście = C046+C049 -2- Wyjście = C046-C049 -3- Wyjście = C046 . C049 -4- Wyjście = C046/C049	SH+PRG		
C191*	Blok arytmetyki 2	-1- Wyjście = C338+C339 -2- Wyjście = C338-C339 -3- Wyjście = C338 . C339 -4- Wyjście = C338/C339	SH+PRG		
C192*	Preselekcja wprowadzania danych. Stała wartość zadana	-1- Wybór stałej wartości zadanej 1 -2- Wybór stałej wartości zadanej 2 ... -15- Wybór stałej wartości zadanej 15 <u>INFO</u> : Można nastawić 15 stałych wartości zadanych, których wywołanie jest swobodnie wybieralne: 1. Pod C192 wybrać stałą wartość zadaną 2. Pod C193 przyporządkować wartość 3. Zwolnienie poprzez wejścia cyfrowe lub C194	SH+PRG		
C193*	Wartość zadana do C192	XXX -100,0% {0,1%} +100,0% 100,0% Stała wartość zadana 1 75,0% Stała wartość zadana 2 50,0% Stała wartość zadana 3 25,0% Stała wartość zadana 4 0,0% Stała wartość zadana 5 ... 0,0% Stała wartość zadana 15	ONLINE		

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C194*	Zwolnienie stałej wartości zadanej	-0- Wolne wejście jest aktywne -1- Stała wartość zadana 1 jest aktywna ... -15- Stała wartość zadana 15 jest aktywna	SHP+PRG		
C195*	Opóźnienie pomiędzy „hamulec zamknąć” a blokadą regulatora	9999s 0,00 {0,01s} 250s 9999s: czas opóźnienia nieskończony, blokada regulatora nie zostanie włączona <u>INFO</u> : Czas opóźnienia pomiędzy sygnałem „zamknąć hamulec” i automatycznym założeniem blokady regulatora.			
C196*	Opóźnienie pomiędzy „integrator wartości zadanej wolny” a szybkim stopem	0,00s 0,00s {0,01s} 250s <u>INFO</u> : Czas opóźnienia pomiędzy przywołaniem funkcji szybkiego stopu a zwolnieniem integratora głównej wartości zadanej			
C200*	Identyfikacja software'u	Format STRING: '33s4902M_40000' <u>INFO</u> : Odczyt liczby identyfikacyjnej software'u poprzez interface			
C220*	Czas rozbiegu T_r dodatkowej wartości zadanej	0,00s 0,00s {0,01s} 1s 1s {0,1s} 10s 10s {1s} 100s 100s {10s} 990s		59	
C221*	Czas wybiegu T_n dodatkowej wartości zadanej	0,00s 0,00s {0,01s} 1s 1s {0,1s} 10s 10s {1s} 100s 100s {10s} 990s		59	
C222*	Regulator procesowy V_p	1 0,1 {0,1} 500 <u>INFO</u> : Wzmocnienie regulatora procesowego			
C223*	Regulator procesowy T_n	400ms 20ms {10ms} 2000ms 9999ms <u>INFO</u> : $T_n = 9999ms$; udział I wyłączony	[SH+PRG]		
C224*	Regulator procesowy K_d	0 0 V_{pn} {0,1 V_{pn} } 5,0 V_{pn} <u>INFO</u> : Składowa różniczk. regul. procesowego	ONLINE		
C231*	Min. prąd pola	100% 20% $I_{znam.}$ {1% $I_{znam.}$ } 100% $I_{znam.}$ <u>INFO</u> : odniesienie: $I_{znam.}$ (C083)	ONLINE		
C232*	Kompensacja I R	0% 0% $U_{znam.}$ {1% $U_{znam.}$ } +30% $U_{znam.}$ <u>INFO</u> : odniesienie: $U_{znam.}$ (C090)	ONLINE		
C240*	Okienko $n_{rzecz} = n_{zad.}$	1% 0% n_{max} {0,1% n_{max} } +100% n_{max} <u>INFO</u> : Próg dla $n_{rzecz} = n_{zad.}$, odniesienie: n_{max}	ONLINE		
C241	Próg HLG wejście = HLG wyjście	1% 0% n_{max} {0,1% n_{max} } +100% n_{max} <u>INFO</u> : Próg wejścia nadajnika rozbiegu = wyjść. nadaj. rozbiegu, odniesienie: n_{max}	ONLINE		
C242*	Próg przełączania $n_{rzecz} \geq n_x$	1000obr/min 100obr/min {1ob/min} 5000obr/min <u>INFO</u> : Próg dla $\ln_{rzecz} \geq n_x$	ONLINE		
C234*	Próg przełączania $n_{zad} > n_x$	1% 0% n_{max} {0,1% n_{max} } +100% n_{max} <u>INFO</u> : Próg dla C046 lub C049 > n_x , odniesienie: n_{max}	ONLINE		

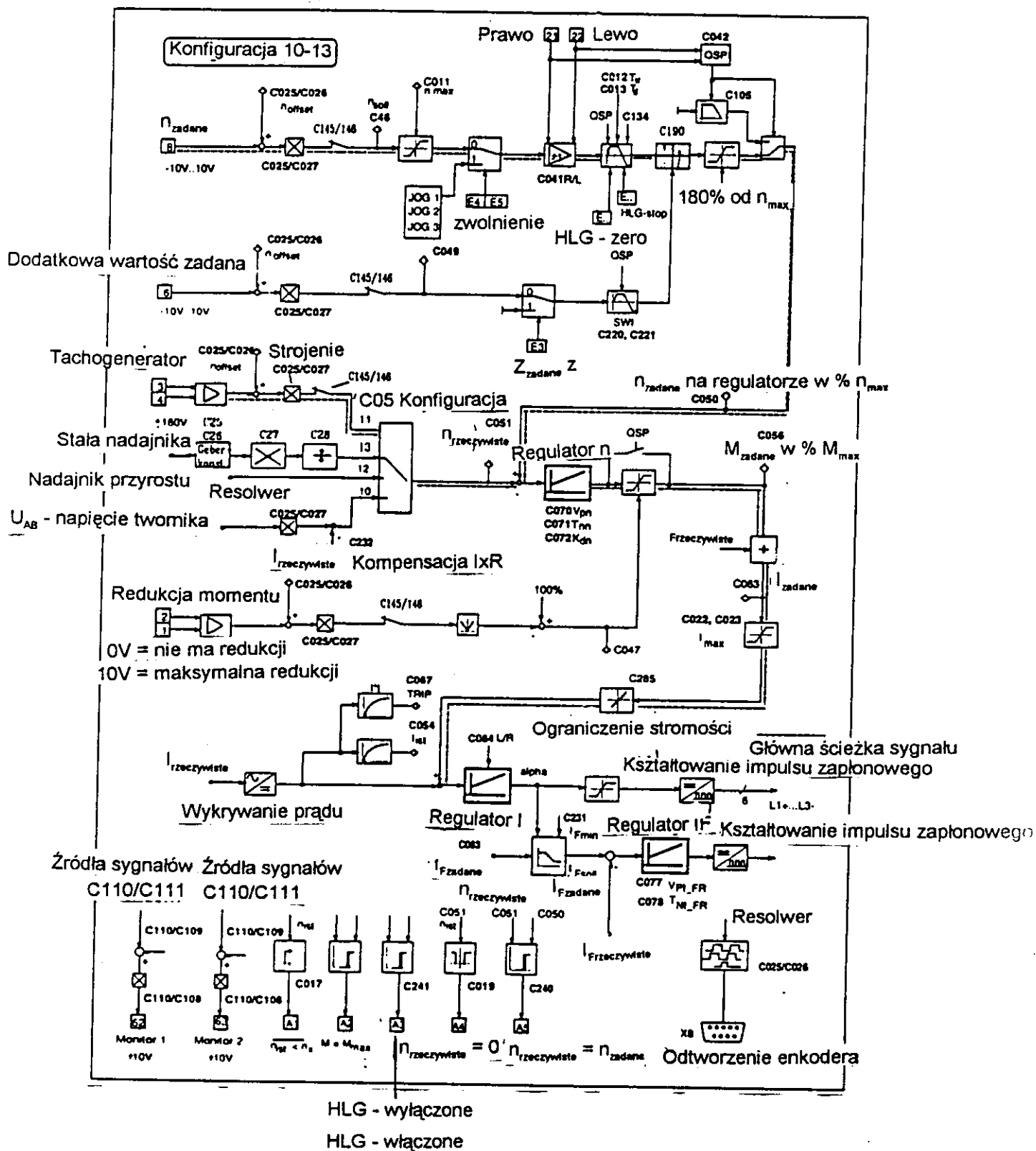
Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C244*	Próg przełączania $I_{\text{twornik}} > I_x$	10% 0% $I_{A\text{max}}$ {0,1% $I_{A\text{max}}$ } +100% $I_{A\text{max}}$ <u>INFO</u> : Próg dla twornika $I_{\text{twornika}} > I_x$, odniesienie: $I_{A\text{max}}$ (C022/C023)	ONLINE		
C245*	Próg przełączania $I_{\text{pole}} > I_x$	10% 0% $I_{A\text{max}}$ {0,1% $I_{A\text{max}}$ } +100% $I_{A\text{max}}$ <u>INFO</u> : Próg dla $I_{\text{pole}} > I_x$, odniesienie: $I_{F\text{max}}$ (C083)	ONLINE		
C249*	Bank kodów LECOM1	1 0 {1} 7 <u>INFO</u> : Wpływa na stały offset adresowy: Interface LECOM1 (zapis LECOM A/B) mo- że uruchomić numery kodów > 225	SH+PRG		
C252*	Offset kątowny	0 Ink -24576 Ink {1 Ink} 24576 Ink <u>INFO</u> : Okienko przesunięcia kąta przy konfigura- cjach z częstotliwością wiodącą	ONLINE		
C253*	Przestawie- nie kątowne	0 Ink -8190 Ink {1} 8190 Ink <u>INFO</u> : Przestawienie kątowne zależne od obrotów	ONLINE		
C254*	Regulator kąta V_p	0,33 0,00 {0,01} 1,00 <u>INFO</u> : Wzmocnienie regulatora kąta	ONLINE		
C255*	Granice błędu propagowa- nego	220 Ink -16384 Ink {1 Ink} 16384 Ink <u>INFO</u> : Stałe przestawienie kątowne przy konfigura- cjach z częstotliwością wiodącą; Tylko parametr wskazań, gdy przyporząd- kowane jest analogowe źródło sygnałów (C145/C146)	ONLINE		
C257*	Trymowanie obrotów	0obr/min -5000obr/min {1} +5000obr/min <u>INFO</u> : Stałe przestawienie kątowne przy konfigura- cjach z częstotliwością wiodącą. Tylko parametr wskazań, gdy przyporząd- kowane jest analogowe źródło sygnałów (C145/C146)	ONLINE		
C260*	Górną grani- ca potencjo- metru silnika	100% -100% {0,1%} +100% <u>INFO</u> : Górną granicę potencjometru silnika C260 musi być większe niż C261!	ONLINE		
C261*	Dolną grani- ca potencjo- metru silnika	100% -100% {0,1%} +100% <u>INFO</u> : Dolną granicę potencjometru silnika C261 musi być mniejsza niż C260!	ONLINE		
C262*	Czas rozbie- gu potencjo- metru silnika	10s 1s {1s} 1000s <u>INFO</u> : Czas rozbiegu potencjometru silnika, odniesienie: zmiana od 0...±100% C262 jest ważne przy aktywizacji zacisku potencjometru silnika „W GÓRĘ”	ONLINE		
C263*	Czas wybie- gu potencjo- metru silnika	10s 1s {1s} 1000s <u>INFO</u> : Czas wybiegu potencjometru silnika, odniesienie: zmiana od 0...±100% C262 jest ważne przy aktywizacji zacisku potencjometru silnika „W DÓŁ”	ONLINE		

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C264*	Funkcja dezaktywizacyjna potencjometru silnika	-0- bez funkcji Potencj. silnika utrzymuje swą wartość -1- W dół na 0% Wyjście potencjometru silnika przechodzi w odpowiednim czasie rozbiegu lub wybiegu na 0% -2- W dół do dolnej granicy Wyjście potencjometru silnika przechodzi w odpowiednim czasie rozbiegu lub wybiegu na wartość C261 -3- Skok na 0% Wyjście potencjometru silnika przechodzi natychmiast na 0% -4- Skok do dolnej granicy Wyjście potencjometru silnika przechodzi natychmiast na wartość C261 -5- W górę do górnej granicy Wyjście potencjometru silnika przechodzi w odpowiednim czasie rozbiegu lub wybiegu na wartość z C260 INFO: Funkcja wskazywana podczas dezaktywizacji potencjometru silnika (uruchomiony zacisk DEAKTIV)	SH+PRG		
C265*	Funkcje inicjujące potencjometr silnika	-0- Przejęcie wartości z pamięci Potencjometr silnika przyjmuje wartość, jaką miał przed wyłączeniem sieci -1- Dolna wartość graniczna Potencjometr silnika przejmuje wartość z C261. INFO: Funkcja realizowana przy wyłączeniu sieci i przy dezaktywowanym potencjometrze silnika (zacisk DEAKTIV nie jest uruchomiony)	SH+PRG		
C266*	Potencjometr silnika: obsługa klawisza	INFO: Pod C266 można potencjometr silnika również obsłużyć za pomocą ▲ i ▼ . Wskazanie: Wartość wyjściowa potencjometru silnika w % i wartość programu regulacyjnego o wysokiej dokładności.			
C270*	Przetworzenie analogowo/cyfrowe 1	XXXX -16384 {1} 16384 INFO: Wskazanie: Wartość przekazana przez C145/C146 i wyrażona cyfrowo. Wydanie tylko przez interface'u			
C271*	Przetworzenie analogowo/cyfrowe 2	XXXX -16384 {1} 16384 INFO: Wskazanie: Wartość przekazana przez C145/C146 i wyrażona cyfrowo. Wydanie tylko przez interface'u			
C272*	Przetworzenie cyfrowo/ analogowo 1	0 -16384 {1} 16384 INFO: Wejście: Wartość do przetworzenia na sygnał analogowy poprzez wyjścia monitorowe X4/62, X4/63. Wprowadzanie tylko poprzez interface'u			

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C273*	Przetworzenie cyfrowo/ analogo- gowo 1	0 -16384 {1} 16384 <u>INFO</u> : Wejście: Wartość do przetworzenia na sygnał analogowy poprzez wyjścia moni- torowe X4/62, X4/63. Wprowadzanie tylko poprzez interface'u			
C280*	Dodatkowa wartość zadana Wejście/ wyjście	-0- Dodatkowa wartość zadana włączona -1- Dodatkowa wartość zadana wyłączona	SH+PRG		
C285*	Ograniczenie stromości	40 1 {1} 1000 <u>INFO</u> : Ograniczenie stromości na wejściu regu- latora prądu twornika w (15° elektrycz- nych) + $I_{max} - I_{max}$	ONLINE		
C316*	Zredukowany prąd pola	20% 20% $I_{Fzdm.}$ {1% $I_{Fzdm.}$ } 100% $I_{Fzdm.}$ <u>INFO</u> : Odniesienie: $I_{Fzdm.}$ (C083)	ONLINE		
C317*	Opóźnienie czasowe dla zredukowane- go prądu pola	60s 0,0s {0,1s} 3600s <u>INFO</u> : Czas opóźnienia, po upływie którego zre- dukowany prąd pola, po założeniu blokady regulatora, zacznie działać.	ONLINE		
C318*	Aktywizowanie redukcji prądu pola	-0- Funkcja redukcji prądu pola jest wyłączona -1- Funkcja redukcji prądu pola jest włączona	SH+PRG		
C319*	Aktualne V_p re- gulatora n	XXXX 1 {1} 1000 <u>INFO</u> : Wskazanie: Aktualny współczynnik wzmocnienia regulatora n (ważne przy adaptacji regulatora n)			
C320*	V_{p2} adaptacji regulatora n	8 1 {1} 1000 <u>INFO</u> : Drugi współczynnik wzmocnienia dla ad- aptacji regulatora obrotów	ONLINE		
C321*	V_{p3} adaptacji regulatora n	8 1 {1} 1000 <u>INFO</u> : Trzeci współczynnik wzmocnienia dla ad- aptacji regulatora obrotów	ONLINE		
C322*	n_1 adaptacji re- gulatora n	3000obr/min 0obr/min {1obr/min} 5000obr/min <u>INFO</u> : Próg obrotów zadanych adaptacji regula- tora obrotów warunek: $n_1 > n_0$	ONLINE		
C323*	n_0 adaptacji re- gulatora n	500obr/min 0obr/min {1obr/min} 5000obr/min <u>INFO</u> : Próg obrotów zadanych adaptacji regula- tora obrotów warunek: $n_1 > n_0$	ONLINE		
C324*	Adaptacja re- gulatora n wejście/wyjście	-0- Adaptacja regulatora n jest wyłączona -1- Adaptacja regulatora n jest włączona	SH+PRG		
C325*	V_{p2} adaptacji regulatora procesu	1 0,1 {0,1} 500 <u>INFO</u> : Drugi współczynnik wzmocnienia dla ad- aptacji regulatora procesu	ONLINE		
C326*	V_{p3} adaptacji regulatora procesu	1 0,1 {0,1} 500 <u>INFO</u> : Trzeci współczynnik wzmocnienia dla ad- aptacji regulatora procesu	ONLINE		
C327*	soll 2 adaptacji regulatora procesu	100% 0,0% {0,1%} 100% <u>INFO</u> : Próg obrotów zadanych adaptacji regula- tora procesu, warunek soll 2 > soll 1	ONLINE		

Kod	Oznaczenie	Parametr (Nastawa producenta tłustym drukiem)	Przejęcie	Patrz str.	Wasze nastawy
C380*	n_{zad} obroty	0 -16384 {1} 16384 <u>INFO:</u> Wysokodokładna preselekcja głównej wartości zadanej: 16 384 = 100% pod C046 Wprowadzenie danych możliwe tylko przez interface			
C381*	n_{zad} przy regulatorze n	-16384 {1} 16384 <u>INFO:</u> Wysokodokładna preselekcja głównej wartości zadanej: Wejście regulatora obrotów 16 384 = 100% pod C050 Wprowadzenie danych możliwe tylko przez interface			
C382*	Wartość rzeczywista obrotów	-32767 {1} 32767 <u>INFO:</u> Wysokodokładne wskazanie: wartość obrotów: 16 384 = n_{max} pod C011 Wskazanie danych możliwe tylko przez interface			
C387*	Granica momentu	-16384 {1} 16384 <u>INFO:</u> Wysokodokładna preselekcja wartości zadanej momentu: 16 384 = 100% pod C047 Wprowadzenie danych tylko przez interface			
C388*	Wartość zadana momentu	-16384 {1} 16384 <u>INFO:</u> Wysokodokładne wskazanie wartości zadanej momentu: 16 384 = 100% pod C056 Wprowadzenie danych tylko przez interface			
C391*	Wartość rzeczywista kąta	0 {1} 65535 <u>INFO:</u> Wysokodokładne wskazanie wartości rzeczywistej kąta przy resolwerze jako układzie sprzężenia zwrotnego: 16384 = 360° = 1 obrót Wskazanie możliwe tylko przez interface			
C392*	Wartość zadana prądu pola	0 {1} 16384 <u>INFO:</u> Wysokodokładne wskazanie wartości zadanej prądu pola: 16384 = I_{Fzmax} pod C083 Wskazanie możliwe tylko przez interface			
C393*	Dodatkowa wartość zadana	-16384 {1} 16384 <u>INFO:</u> Wysokodokładne wskazanie dodatkowej wartości zadanej: 16 384 = 100% pod C049 Wskazanie możliwe tylko przez interface			

9. Schemat przebiegu sygnałów



SERWIS

1. Kontrole, zgłoszenia, diagnoza.

1.1 Kontrole z zastosowaniem pamięci błędów (TRIP)

Urządzenia posiadają różne funkcje zabezpieczające przed niedopuszczalnymi warunkami eksploatacji. Zadziałanie takiej funkcji zabezpieczającej wywołuje blokadę impulsu (IMP) i włączenie pamięci błędów (TRIP). Natychmiast wskazywany jest rodzaj błędu. Sygnał „gotowość eksploatacyjna” (RDY) zostaje cofnięty, a praca regulatora prostownika natychmiast przerywana.

Po usunięciu zakłócenia blokada impulsu usunięta zostaje po potwierdzeniu. Pamięć błędów musi być cofnięta. Odbywa się to pod C067 przez naciśnięcie klawiszy SG+PRG.

Zgłoszenie	Błąd	Przyczyna	Usunięcie
---	nie ma błędu		
OH	Przegrzany radiator chłodzący	Radiator zbyt gorący, np. z powodu: - temperatury otoczenia $T_u > 45^\circ \text{C}$ ($> 40^\circ \text{C}$) - radiator silnie zabrudzony - nieprawidłowa pozycja montażowa	Ostudzić urządzenie, zadbać o lepszą wentylację - Temperaturę otoczenia w szafie sprawdzić - Oczyszczyć radiator - Zmienić pozycją montażową
OC5	Przeciążenie urządzenia	Częste lub za długie przyspieszenia z nadprądem Ciągłe przeciążenie z $I_{\text{skrz}} > 1,05 I_N$	Sprawdzić obliczenia napędu
OC6	Silnik przeciążony cieplnie	Silnik przeciążony cieplnie np. przez - niedopuszczalnie duże prądy ciągłe - częste i zbyt długie przyspieszenia	Sprawdzić obliczenia napędu
U15	Zakłócone zasilanie $\pm 15\text{V}$	Przeciążenie/zwarcie Kl.20 Uszkodzone zasilanie $\pm 15\text{V}$	Sprawdzić obciążenie na zacisku 20 Przesłać urządzenie
LU!	Brak fazy	Przerwa lub brak napięcia sieci	Sprawdzić napięcie sieci i usunąć przyczynę przerwy w zasilaniu.

Zgłosze- nie	Błąd	Przyczyna	Usunięcie
OUE	Przebiecie sieci	Napięcie sieci większe niż 460V	- Zmniejszyć napięcie sieci przez szeregowy transformator - Kontakt z producentem (zastosować urządzenie o wyższym napięciu zasilania)
LF	Zbyt niska częstotliwość sieci	Częstotliwość sieci > 47Hz	Sprawdzić częstotliwość sieci, urządzenie może być zasilane tylko częstotliwością 47-63Hz
OF	Zbyt wysoka częstotliwość sieci	Częstotliwość większa niż 63Hz	Sprawdzić częstotliwość sieci, urządzenie może być zasilane tylko częstotliwością 47-63Hz
SP	Zmieniona biegunowość nadajnika	Zmienione przyłączenie tachogeneratora, resolwera lub pola	Zmienić podłączenie tachogeneratora, resolwera lub pola
Sd1	Błąd tacho	Przewód tachogeneratora zwarty lub przerwany	Sprawdzić przewody tacho pod względem zwarcia lub przerwy i usunąć błąd
Sd2	Błąd resolwera	Przerwany przewód resolwera	Sprawdzić przewody resolwera
Sd3	Błąd nadajnika na Dig_In1	Przewód nadajnika przyrostu lub częstotliwości wiodącej przerwany na X5	Sprawdzić przewód przyrostu lub częstotliwości wiodącej
Sd4	Błąd nadajnika na Dig_In2	Przewód nadajnika przyrostu lub częstotliwości wiodącej przerwany na X9	Sprawdzić przewód przyrostu lub częstotliwości wiodącej
Sd5	Przewodność prądowa przerwana	Przerwa we wprowadzeniu przewodności prądowej, $I_{mod.} < 2mA$ przy zadanej przewodności prądowej 4...20mA, C34-1-	Przerwę w przewodzie wartości zadanej usunąć lub wybrać pod C34-0- przewodność 0...20mA
dEr	Silnik zablokowany	Duży moment spoczynkowy lub silnik mechanicznie zablokowany	Usunąć blokadę silnika lub podwyższyć czas blokady pod C124
ACI	Rozzwarty obwód twornika	Bezpiecznik w obwodzie twornika uszkodzony lub przerwa w przewodzie	Sprawdzić bezpiecznik twornika lub usunąć przerwę w przewodzie

Zgłoszenie	Błąd	Przyczyna	Usunięcie
FCI	Rozwarty obwód pola	Uszkodzone bezpieczniki pola F1 i F2 w regulatorze lub przerwa w przewodzie obwodu pola	W stanie beznapięciowym wymienić bezpieczniki pola lub usunąć przerwę w przewodach
CCr	Zakłócenie systemu	Silne modulacje zakłóceń w przewodach sterowania. Pętle masowe i uziomu w oprzewodowaniu	Układać ekranowane przewody sterowania Sprawdzić oprzewodowanie PE.
Pr	Parametr cofnięty	Po włączeniu został stwierdzony zmieniony numer wersji software'u. Automatycznie zakodowana została nastawa producenta	Nastawić żądane parametry i wprowadzić do pamięci pod C03
Pr1... Pr4	Parametr cofnięty	Podczas ładowania zestawu parametrów 1...4 rozpoznany został błąd. Automatycznie zakodowana została nastawa producenta	Nastawić żądane parametry i wprowadzić do pamięci pod C03
PEr	Błąd programu		Kontakt z producentem niezbędny
EEr	Błąd zewnętrzny (TRIP-Set)	Sygnał poprzez cyfrowe wejście TRIP-Set	Sprawdzić nadajnik zewnętrzny
PO3	Błąd propagowany	Przekroczona została granica błędu propagowanego z C255	- Rozszerzyć granicę błędu propagowanego za pomocą C255 - Zwolnić napęd, RFR - Napęd nadażać za częstotliwością wiodącą (granica I_{max})
P13	Przekroczenie kąta	Osiągnięta granica regulatora kąta	- Zwolnić napęd - Napęd nie nadażać za częstotliwością wiodącą (granica I_{max})

1.2 Zgłoszenia

RDY Gotowość robocza

RDY nie świeci, gdy wystąpił TRIP

Patrz pozycja kodu C067, Wskazanie błędu.

I_{max}

I_{max} świeci, gdy regulator obrotów pracuje na ograniczeniu

IMP

IMP świeci, gdy:

- Przełącznik RFR jest rozarty,
- ma miejsce zbyt niskie lub zbyt wysokie napięcie sieci.

Przy IMP impulsy zapłonowe są zablokowane

LU Podnapięcie

We wskaźniku LCD pojawia się zgłoszenie „LU Podnapięcie”, gdy napięcie sieci $\geq 330V$. Zacisk X3/44 dostarcza sygnał LOW, nie ma gotowości.

2. Sprawdzenie napędu

Podane niżej pomiary powinny być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanych fachowców. Pomiary należy przeprowadzić woltomierzem cyfrowym. Wymienione wartości pomiarowe są wartościami znamionowymi. Przy odchyleniach ma miejsce uszkodzenie.

2.1 Sprawdzenie silnika

UWAGA:

Urządzenie odłączyć od sieci.

Badania przeprowadzić w stanie beznapięciowym

Pomiar	Punkt pomiarowy	Wartość pomiarowa
Oporność twornika	A → B na regulatorze	$R_A < 10 \Omega$
Oporność izolacji twornika	A → potencjał ziemi B → potencjał ziemi	$R \rightarrow \infty$
Oporność pola	I → K	$R_F < 1k\Omega$
Oporność izolacji pola	I → potencjał ziemi K → potencjał ziemi	$R \rightarrow \infty$

2.2 Sprawdzenie prostownika

2.2.1 Sprawdzenie części energetycznej

UWAGA:

Odłączyć urządzenie od sieci.

Badania przeprowadzać w stanie beznapięciowym.

Pomiar	Punkt pomiarowy	Wartość pomiarowa
Bezpiecznik półprzewodnikowe od strony zasilania sieciowego. Zabezpieczenie twornika		$R = 0 \Omega$
Zabezpieczenia wewnętrzne		$R = 0 \Omega$
Tyrystory	A → B na regulatorze B → A na regulatorze Odłączyć zaciski twornika	$R \rightarrow \infty$
Regulator pola	R_1+ , K- R_1- , K+ (dioda wolnobieżna) Odłączyć zaciski pola	$R \rightarrow \infty$ $R > 200k\Omega$ (dioda ≈ 0,5V)

2.2.2 Sprawdzenie karty sterowniczej 4902MP

Do sprawdzenia napięcia zasilania:

- Urządzenie kompletnie oprzewodować
- Włączyć blokadę regulatora, X2/28 rozwarłe oraz
- Włączyć sieć

Uwagi	Punkt pomiarowy	Wartość pomiarowa
- Vcc 15	X2/20 → X3/40	+14,25V do +15,75V
+Vref 10V	X1/9 → X3/40	+9,79V do +10,21V
-Vref 10V	X1/10 → X3/40	-9,79V do - 10,21V