

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



BU 0135 – pl

NORDAC® START (SK 135E / SK 175E)

Instrukcja obsługi rozrusznik silnika



Dokumentacja

Tytuł: BU 0135
Nr zamówienia: 6071313
Seria: SK 1x5E
Seria urządzeń: SK 135E, SK 175E
Typy urządzeń: SK 1x5E-301-340-A
 SK 1x5E-751-340-A

Lista wersji

Tytuł, data	Numer zamówienia	Wersja oprogramowania urządzenia	Uwagi
BU 0135, Lipiec 2013	6071313 / 2713	V 1.0 R0	Pierwsze wydanie.
BU 0135, Sierpień 2015	6071313 / 3415	V 1.0 R2	Między innymi: <ul style="list-style-type: none"> • Korekty ogólne • Pokrywa posiada dodatkowe gniazdo diagnostyczne • Uzupełnienia przy różnych parametrach • Uzupełnienia przy różnych komunikatach o błędach • Nowa prezentacja zakresu dostawy / przeglądu akcesoriów • Modyfikacja rozdziału „Dopuszczenie UL i cUL” • Uzupełnienia w „Danych technicznych / parametrach elektrycznych”
BU 0135, Luty 2016	6071313 / 0616	V 1.0 R2	Między innymi: <ul style="list-style-type: none"> • Korekty ogólne • Uzupełnienia strukturalne w dokumencie • Rozdział Interfejs AS-i • Rozdział Wyświetlacz i obsługa • Rozdział EMC • Usunięcie opisu zasilaczy
BU 0135, Marzec 2016	6071313 / 1216	V 1.0 R3	<ul style="list-style-type: none"> • Korekcja parametru P108 • Przyporządkowanie zestawów ATEX • Aktualizacja deklaracji zgodności WE/UE

BU 0135, Październik 2018	6071313 / 4118	V 1.1 R0	Między innymi: <ul style="list-style-type: none">• Korekty ogólne• Modyfikacja zasad bezpieczeństwa• Modyfikacja wskazówek ostrzegawczych• Dopasowania w ATEX i przy instalacji zewnętrznej• Uzupełnienie EAC EX• Modyfikacja zestawów do montażu ściennego i zestawów adapterów do montażu na silniku• Dopasowanie parametrów: P001, 130, 434• Uzupełnienie parametru P780• Aktualizacja deklaracji zgodności WE/UE• Korekcja rysunków trybu wyłączenia 1-4
---------------------------------	----------------	----------	---

Tabela 1: Lista wersji

Ochrona praw autorskich

Dokument, który jest częścią składową opisanego urządzenia, należy udostępnić każdemu użytkownikowi w odpowiedniej formie.

Każda edycja lub modyfikacja dokumentu, a także jego inne wykorzystanie są zabronione.

Wydawca

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Telefon +49 (0) 45 32 / 289-0 • Faks +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Spis treści

1	Informacje ogólne	9
1.1	Przegląd	10
1.2	Dostawa	12
1.3	Zakres dostawy	12
1.4	Zasady bezpieczeństwa, instalacji i użytkowania	15
1.5	Ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń	20
1.5.1	Ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń na produkcie	20
1.5.2	Ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń w dokumencie	21
1.6	Normy i zezwolenia	21
1.6.1	Dopuszczenie UL i CSA	23
1.7	Kodowanie typów / nazewnictwo	24
1.7.1	Tabliczka znamionowa	24
1.7.2	Kodowanie typu rozrusznika silnika	25
1.7.3	Kodowanie typu modułów opcjonalnych	25
1.7.4	Kodowanie typów adaptera przyłączeniowego dla zewnętrznego modułu rozszerzeń	26
1.7.5	Kodowanie typów rozszerzeń przyłączy	26
1.8	Moce - wielkości	26
1.9	Wersja o stopniu ochrony IP55, IP66, IP69K	27
2	Montaż i instalacja	28
2.1	Montaż SK 1x5E	28
2.1.1	Procedura montażu na silniku	29
2.1.1.1	Dopasowanie do wielkości silnika	30
2.1.1.2	Wymiary SK 1x5E montowanego na silniku	31
2.1.2	Montaż naścienny	32
2.2	Montaż modułów opcjonalnych	34
2.2.1	Gniazda modułów opcjonalnych w urządzeniu	34
2.2.2	Montaż wewnętrznego modułu rozszerzeń SK CU4-... (wbudowanego)	35
2.2.3	Montaż zewnętrznych modułów rozszerzeń SK TU4-... (montaż zewnętrzny)	36
2.3	Podłączenie elektryczne	37
2.3.1	Zalecenia dotyczące okablowania	38
2.3.2	Podłączenie elektryczne modułu mocy	39
2.3.2.1	Podłączenie zasilania (L1, L2, L3, PE)	39
2.3.2.2	Kabel silnika (U, V, W, PE)	40
2.3.2.3	Hamulec elektromechaniczny	40
2.3.3	Podłączenie elektryczne modułu sterującego	41
2.3.3.1	Informacje szczegółowe dotyczące zacisków sterujących	42
2.3.3.2	Zasilacz SK xU4-24V-... - Przykład podłączenia	45
2.4	Praca w obszarze zagrożonym wybuchem	46
2.4.1	Praca w obszarze zagrożonym wybuchem - strefa ATEX 22 3D	47
2.4.1.1	Modyfikacja urządzenia w celu zachowania zgodności z kategorią 3D	47
2.4.1.2	Moduły opcjonalne dla strefy 22 ATEX, kategoria 3D	48
2.4.1.3	Informacje dotyczące uruchomienia	48
2.4.1.4	Deklaracja zgodności UE - ATEX	49
2.4.2	Praca w obszarze zagrożonym wybuchem - EAC Ex	50
2.4.2.1	Modyfikacja urządzenia	50
2.4.2.2	Dodatkowe informacje	51
2.4.2.3	Certyfikat EAC Ex	51
2.5	Instalacja na zewnątrz	52
3	Wyświetlanie, obsługa i opcje	53
3.1	Opcjonalne moduły do obsługi i parametryzacji	53
3.1.1	Panele obsługi i panele ParameterBox, stosowanie	54
3.2	Moduły opcjonalne	56
3.2.1	Wewnętrzne moduły rozszerzeń SK CU4-... (montaż wewnętrzny modułów)	56
3.2.2	Zewnętrzne moduły rozszerzeń SK TU4-... (montaż zewnętrzny modułów)	57
3.2.3	Złącza wtykowe	58
3.2.3.1	Złącza wtykowe dla przyłączy zasilania	58
3.2.3.2	Złącza wtykowe dla przyłączy sterujących	59
4	Uruchomienie	61

4.1	Ustawienia fabryczne	61
4.2	Uruchomienie urządzenia	61
4.2.1	Podłączenie	62
4.2.2	Konfiguracja	62
4.2.2.1	Parametryzacja	63
4.2.2.2	Potencjometry P1 do P4	64
4.2.2.3	Przełączniki DIP (S1)	65
4.2.2.4	Przegląd trybów wyłączenia	65
4.2.3	Przykłady uruchomienia	67
4.3	Interfejs AS-i (AS-i)	68
4.3.1	System magistralowy	68
4.3.2	Właściwości i dane techniczne	69
4.3.3	Struktura magistrali i topologia	69
4.3.4	Uruchomienie	71
4.3.4.1	Podłączenie	71
4.3.4.2	Wskaźniki	72
4.3.4.3	Konfiguracja	72
4.3.4.4	Adresowanie	73
4.3.5	Certyfikat	74
4.4	PROFIBUS DP	75
4.4.1	System magistralowy	75
4.4.2	Właściwości	75
4.4.3	Uruchomienie	76
4.4.3.1	Podłączenie	76
4.4.3.2	Wskaźniki	77
4.4.3.3	Konfiguracja	77
4.4.3.4	Adresowanie	79
5	Parametry	80
5.1	Przegląd parametrów	81
5.2	Opis parametrów	82
5.2.1	Wyświetlanie wartości roboczej	84
5.2.2	Parametry podstawowe	85
5.2.3	Parametry silnika	87
5.2.4	Zaciski sterujące	88
5.2.5	Parametry dodatkowe	92
5.2.6	Parametry informacyjne	95
6	Komunikaty o stanie pracy	100
6.1	Przedstawianie komunikatów	100
6.2	Diody diagnostyczne LED na urządzeniu	101
6.3	Komunikaty	102
6.4	Najczęściej zadawane pytania dotyczące zakłóceń w pracy	104
7	Dane techniczne	105
7.1	Dane ogólne rozrusznika silnika	105
7.2	Parametry elektryczne	106
7.2.1	Parametry elektryczne	107
8	Informacje dodatkowe	108
8.1	Kompatybilność elektromagnetyczna EMC	108
8.1.1	Przepisy ogólne	108
8.1.2	Ocena kompatybilności elektromagnetycznej - EN 55011 (norma otoczenia)	109
8.1.3	EMC urządzenia	109
8.1.4	Deklaracja zgodności WE (EU / CE)	111
8.2	Praca z wyłącznikiem ochronnym różnicowo-prądowym	112
9	Zalecenia dotyczące konserwacji i serwisu	113
9.1	Zalecenia dotyczące konserwacji	113
9.2	Zalecenia dotyczące serwisu	114
9.3	Skróty	115

Wykaz rysunków

Rysunek 1: Urządzenie z wbudowanym SK CU4-.....	11
Rysunek 2: Urządzenie z zewnętrznym SK CU4-.....	11
Rysunek 3: Tabliczka znamionowa	24
Rysunek 4: Dopasowanie wielkości silnika - przykład	30
Rysunek 5: Gniazda modułów opcjonalnych	34
Rysunek 6: Przykład podłączenia zasilacza SK xU4-24V-.....	45
Rysunek 7: SK CSX-3H / SK PAR-3H / SK TIE4-RS485-RS232 (v.l.n.r)	54
Rysunek 8: Wewnętrzne moduły rozszerzeń SK CU4 ... (przykład).....	56
Rysunek 9: Zewnętrzne moduły rozszerzeń SK TU4-... (przykład).....	57
Rysunek 10: Przykłady urządzeń ze złączami wtykowymi dla przyłączy zasilania	58
Rysunek 11: AS-i, zaciski przyłączeniowe i pozycja zworki (przykład pozycja „AUX”)	71
Rysunek 12: PROFIBUS, zaciski przyłączeniowe i pozycja zworki (przykład pozycja „OFF”).....	76
Rysunek 13: Objasnienie opisu parametrów	82

Spis tabel

Tabela 1: Lista wersji.....	3
Tabela 2: Dodatkowe właściwości.....	10
Tabela 3: Ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń na produkcie	20
Tabela 4: Normy i dopuszczenia	21
Tabela 5: Normy i dopuszczenia w obszarze zagrożonym wybuchem.....	22
Tabela 6: Parametry przyłączeniowe.....	39
Tabela 7: Zewnętrzne moduły z zasilaczem SK TU4-24V-	57
Tabela 8: Zewnętrzne moduły wyłącznika konserwacyjnego SK TU4-MSW-	57
Tabela 9: Konfiguracja - Porównanie ustawienia sprzętowego i programowego.....	62
Tabela 10: Parametry i funkcje w zależności od P130	63
Tabela 11: Interfejs AS-i, podłączenie przewodów sygnałowych i zasilających.....	71
Tabela 12: PROFIBUS DP, podłączenie przewodów sygnałowych i zasilających.....	76
Tabela 13: Najczęściej zadawane pytania dotyczące zakłóceń w pracy	104
Tabela 14: EMC – Klasa wartości granicznych wg EN 55011	109
Tabela 15: Przegląd zgodnie z normą produktu EN 60947-4-2.....	110

1 Informacje ogólne

Seria SK 1x5E jest oparta na sprawdzonej platformie NORD. Urządzenia odznaczają się zwartą konstrukcją przy równocześnie optymalnej funkcjonalności i jednolitą możliwością parametryzacji.

Dwufazowa regulacja fazy umożliwia nie tylko czyste uruchomienie silnika, ale również łagodny rozruch. Metoda regulacji fazy została wybrana w taki sposób, aby utrzymywać powstające momenty harmoniczne na możliwie najniższym poziomie. Ofertę uzupełnia szerokie spektrum funkcji monitorowania.

Z uwagi na różnorodne opcje ustawień urządzenie może zasilac wszystkie silniki asynchroniczne trójfazowe.

Rozrusznik silnika jest przewidziany do trójfazowego zasilania sieciowego. Zakres mocy obejmuje wielkości od 0,25 kW do 7.5 kW.

Dzięki modułowym zespołom urządzenie można dopasować do indywidualnych wymagań użytkownika.

Niniejsza instrukcja jest oparta na oprogramowaniu urządzenia podanym na liście wersji (patrz P707). W przypadku innej wersji oprogramowania stosowanego rozrusznika silnika mogą wystąpić różnice w stosunku do zapisów instrukcji. W razie potrzeby aktualną instrukcję można pobrać z Internetu (<http://www.nord.com/>).

Istnieją dodatkowe opisy opcjonalnych funkcji i systemów magistralowych (<http://www.nord.com/>).



Informacja

Akcesoria

Akcesoria wspomniane w instrukcji również mogą podlegać modyfikacjom. Aktualne informacje są zebrane w osobnych specyfikacjach, które znajdują się pod adresem www.nord.com w pozycji *Dokumentacja* → *Instrukcje* → *Elektroniczna technika napędowa* → *Informacje techniczne / specyfikacja*. Specyfikacje dostępne w momencie publikacji niniejszej instrukcji są wymienione w odpowiednich rozdziałach (TI ...).

Z różnych wersji urządzeń wynikają różnice w zakresie funkcjonalności (np.: z wbudowanym interfejsem AS-i lub z wbudowanym interfejsem PROFIBUS DP).

W najprostszej konfiguracji istnieje możliwość ustawiania wszystkich ważnych parametrów bez komputera i panelu obsługi za pomocą maks. czterech potencjometrów i czterech przełączników DIP. Do diagnostyki warunków pracy służą diody LED. Stosowanie modułu obsługowego nie jest konieczne.

Typową cechą urządzeń jest montaż bezpośrednio na silniku. Alternatywnie są dostępne opcjonalne akcesoria do montażu urządzeń w pobliżu silnika, np. na ścianie lub na korpusie maszyny.

Aby uzyskać dostęp do wszystkich parametrów, można wykorzystać wewnętrzny interfejs RS232 (dostęp przez złącze RJ12). Dostęp do parametrów odbywa się np. za pomocą opcjonalnych paneli SimpleBox i ParameterBox.

Ustawienia parametrów zmodyfikowane przez użytkownika muszą zostać zapisane we wbudowanej pamięci Flash urządzenia (**P550**). W przeciwnym wypadku zmodyfikowane ustawienia parametrów zostaną utracone podczas wyłączenia urządzenia.

1.1 Przegląd

Niniejsza instrukcja opisuje wszystkie możliwe funkcje i wyposażenie. Zależnie od typu urządzenia wyposażenie i funkcje są ograniczone. Urządzenia typu SK 175E posiadają maksymalną konfigurację.

Właściwości podstawowe

- 2 wejścia cyfrowe
- 2 wyjścia cyfrowe
- Osobne wejście czujnika temperatury (TF+/TF-)
- Sterowanie i podłączenie hamulca elektromechanicznego
- Zabezpieczenie przeciążenia silnika (charakterystyka zadziałania I²t zgodnie z normą EN 60947)
→ Dzięki temu nie jest potrzebny wyłącznik samoczynny silnikowy, tylko zabezpieczenie wstępne!
- Monitorowanie awarii zasilania i zaniku fazy silnika
- Monitorowanie magnesowania (monitorowanie prądu minimalnego)
- Automatyczna detekcja kolejności faz
- Montaż bezpośrednio na silniku lub w pobliżu silnika
- Dopuszczalna temperatura otoczenia od -25°C do 50°C (przestrzegać danych technicznych)
- Wbudowany zasilacz sieciowy EMC dla klasy B
- 4 przełączniki DIP i 4 potencjometry do konfiguracji
- Diody LED do diagnostyki
- Interfejs RS232 przez złącze RJ12

Dodatkowe właściwości

Urządzenia występują bez wbudowanego interfejsu magistrali polowej i alternatywnie w obu wersjach (-ASI) z wbudowanym interfejsem AS-i lub (-PBR) z wbudowanym interfejsem PROFIBUS DP.

Różnice między poszczególnymi wersjami (SK 135E / SK 175E)) są zestawione w poniższej tabeli i są opisane w niniejszej instrukcji.

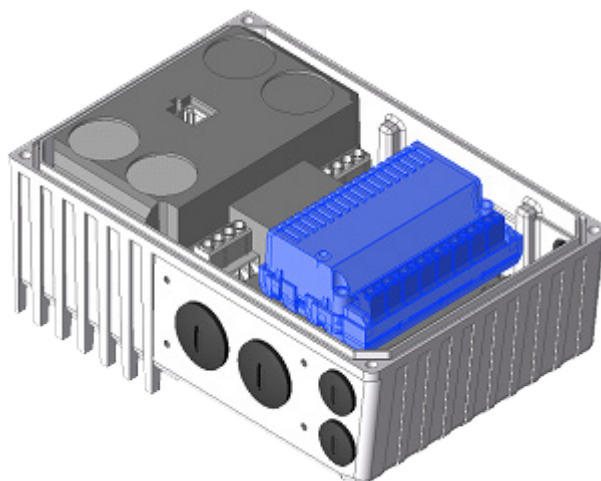
Właściwość	135E	175E-ASI	175E-PBR
Funkcja łagodnego rozruchu	x	x	x
Funkcja rewersyjna	x	x	x
Dwa dodatkowe wejścia cyfrowe		x	x
Interfejs AS-i (4I / 4O)		ASI	
PROFIBUS-DP (4I / 4O)			PBR

Tabela 2: Dodatkowe właściwości

Moduły opcjonalne

Moduły opcjonalne stanowią funkcjonalne rozszerzenie urządzenia.

Są dostępne zarówno jako moduły wbudowane, tzw. wewnętrzne moduły rozszerzeń SK CU4-..., jak i jako moduły zewnętrzne, tzw. zewnętrzne moduły rozszerzeń SK TU4-.... Oprócz różnic pod względem mechanicznym moduły wbudowane i moduły zewnętrzne częściowo różnią się zakresem funkcji.



Rysunek 1: Urządzenie z wbudowanym SK CU4-...



Rysunek 2: Urządzenie z zewnętrznym SK CU4-...

Moduł zewnętrzny

Zewnętrzny moduł rozszerzeń (Technology Unit, SK TU4-...) montuje się od zewnątrz do urządzenia, dzięki czemu jest bardzo łatwo dostępny.

Zewnętrzny moduł rozszerzeń wymaga odpowiedniego adaptera przyłączeniowego SK TI4-TU-....

Przewody zasilające i sygnałowe są podłączone za pomocą zacisków śrubowych adaptera przyłączeniowego. Zależnie od wersji mogą być dostępne dodatkowe złącza wtykowe (np. M12 lub RJ45).

Opcjonalny zestaw do montażu ściennego SK TIE4-WMK-TU dopuszcza montaż zewnętrznych modułów rozszerzających z dala od urządzenia.

Moduł wbudowany

Wewnętrzny moduł rozszerzeń (Customer Unit, SK CU4-...) jest wbudowany w urządzenie. Przewody zasilające i sygnałowe są podłączone za pomocą zacisków śrubowych.

1.2 Dostawa

Natychmiast po otrzymaniu/rozpakowaniu urządzenia należy je sprawdzić pod kątem uszkodzeń transportowych, takich jak deformacje lub obecność luźnych części.

W razie stwierdzenia uszkodzenia należy niezwłocznie skontaktować się z firmą transportową i sporządzić dokładny opis uszkodzeń.

Ważne! Powyższa procedura ma zastosowanie nawet wówczas, gdy nie stwierdzono uszkodzenia opakowania.

1.3 Zakres dostawy

UWAGA


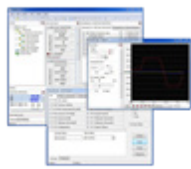

Uszkodzenie urządzenia









Stosowanie niedopuszczalnych akcesoriów i modułów opcjonalnych (np. modułów opcjonalnych innych serii urządzeń (SK CSX-0)) może spowodować uszkodzenie połączonych wzajemnie komponentów.


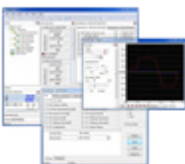

Stosować tylko takie moduły opcjonalne i akcesoria, które są specjalnie przeznaczone dla danego urządzenia i wymienione w niniejszej instrukcji.

<i>Wersja standardowa:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie w wersji IP55 (opcjonalnie IP66, IP69K) • Instrukcja obsługi jako plik PDF na płycie CD, zawiera NORD CON (oprogramowanie do parametryzacji)
----------------------------	--

Dostępne akcesoria:

	Oznaczenie	Przykład	Opis
Opcje dotyczące obsługi i parametryzacji	Panele ParameterBox do tymczasowego podłączenia do urządzenia, wersja przenośna Plus rozszerzenie przyłącza SK TIE4-RS485-RS232 (numer art. 275274603)		Uruchamianie, parametryzacja i sterowanie urządzeniem Typ SK PAR-3H, SK CSX-3H (📖 punkt 3.1 "Opcjonalne moduły do obsługi i parametryzacji ")
	NORD CON Oprogramowanie pracujące w systemie MS Windows ®		Uruchamianie, parametryzacja i sterowanie urządzeniem Patrz www.nord.com NORD CON (pobranie bezpłatne)
Rozszerzenie WE/WY	Wewnętrzny konwerter wartości zadanej		Wewnętrzny moduł rozszerzeń do montażu w urządzeniu służący do przekształcania bipolarnych sygnałów analogowych na unipolarne lub sygnałów cyfrowych do przekaźnika Typ SK CU4-REL- ... (📖 punkt 3.2.1 "Wewnętrzne moduły rozszerzeń SK CU4-... (montaż wewnętrzny modułów)")

Zasilacze	Wewnętrzne zasilacze		Zasilacz do montażu w urządzeniu służący do wytwarzania niskiego napięcia sterującego (24 V DC). Typ SK CU4-24V- ... (📖 punkt 3.2.1 "Wewnętrzne moduły rozszerzeń SK CU4-... (montaż wewnętrzny modułów)")
	Zewnętrzne zasilacze		Zewnętrzny moduł rozszerzeń do montażu na urządzeniu lub alternatywnie do montażu ściennego (konieczny zestaw do montażu ściennego) służący do wytwarzania niskiego napięcia sterującego (24 V DC). Typ SK TU4-24V- ... (📖 punkt 3.2.2 "Zewnętrzne moduły rozszerzeń SK TU4-... (montaż zewnętrzny modułów)")
Przełączniki	Przełącznik (L - WYŁ. - P)		Przełącznik do montażu na urządzeniu, do łatwego sterowania urządzeniem Typ SK TIE4-SWT (📖 punkt 3.1 "Opcjonalne moduły do obsługi i parametryzacji ")
	Wyłącznik konserwacyjny (0 – I)		Zewnętrzny moduł rozszerzeń do montażu na urządzeniu lub alternatywnie do montażu ściennego (konieczny zestaw do montażu ściennego) służący do bezpiecznego odłączania urządzenia od napięcia zasilającego. Typ SK TU4-MSW- ... (📖 punkt 3.2.2 "Zewnętrzne moduły rozszerzeń SK TU4-... (montaż zewnętrzny modułów)")
Złącze wtykowe	Przyłącze zasilania (wejście zasilania, wyjście zasilania, wyjście silnika)		Złącze wtykowe zasilania do montażu na urządzeniu, do wykonania rozłącznego połączenia przewodów zasilających (np. przewodu podłączenia do sieci) Typ SK TIE4-... (📖 punkt 3.2.3.1 "Złącza wtykowe dla przyłączy zasilania")
	Przyłącze przewodu sterującego		Systemowe złącze wtykowe (M12) do montażu na urządzeniu, do wykonania rozłącznego połączenia przewodów sterujących Typ SK TIE4-... (📖 punkt 3.2.3.2 "Złącza wtykowe dla przyłączy sterujących")
Adapter	Kabel przejściowy		Różne kable przejściowe Link
	Adapter montażowy		Różne zestawy adapterów do montażu urządzenia na silnikach o różnych wielkościach (📖 punkt 2.1.1.1 "Dopasowanie do wielkości silnika")

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Pozostałe</p>	<p>Wewnętrzny moduł bezpieczników</p>		<p>Wewnętrzny moduł rozszerzeń do montażu w urządzeniu, do zabezpieczania pojedynczego urządzenia w przypadku okablowania „Daisy Chain” (przekazywanie napięcia zasilającego z jednego urządzenia do następnego)</p> <p>Typ SK CU4-FUSE- ...</p> <p>(📖 punkt 3.2.1 "Wewnętrzne moduły rozszerzeń SK CU4-... (montaż wewnętrzny modułów)")</p>
	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Oprogramowanie (pobranie bezpłatne)</p>	<p>NORD CON Oprogramowanie pracujące w systemie MS Windows®</p>	
<p>Makra ePlan</p>			<p>Makra do projektowania schematów elektrycznych</p> <p>Patrz www.nord.com ePlan</p>

1.4 Zasady bezpieczeństwa, instalacji i użytkowania

Przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia należy dokładnie przeczytać poniższe zasady bezpieczeństwa. Przestrzegać wszystkich informacji zawartych w instrukcji urządzenia.

Nieprzestrzeganie powyższych zaleceń może spowodować poważne lub śmiertelne obrażenia i uszkodzenia urządzenia lub jego otoczenia.

Przechowywać niniejsze zasady bezpieczeństwa!

1. Informacje ogólne

Nie stosować uszkodzonych urządzeń lub urządzeń z uszkodzoną obudową lub brakiem osłon (np. zaślepek przepustów kablowych). W przeciwnym wypadku istnieje niebezpieczeństwo poważnych lub śmiertelnych obrażeń na skutek porażenia prądem elektrycznym lub pęknięcia podzespołów elektrycznych, np. wysokowydajnych kondensatorów elektrolitycznych.

Zdejmowanie osłon bez odpowiedniego upoważnienia, nieprawidłowe użytkowanie, montaż lub obsługa mogą powodować poważne szkody osobowe lub materialne.

Podczas eksploatacji w zależności od stopnia ochrony urządzenia mogą posiadać pozostające pod napięciem, nie izolowane, ruchome lub obracające się elementy, a także gorące powierzchnie.

Urządzenie jest eksploatowane z niebezpiecznym napięciem. Na wszystkich zaciskach przyłączeniowych (m.in. na wejściu zasilania, przyłączy silnika), na przewodach doprowadzających, listwach stykowych, płytkach drukowanych może występować niebezpieczne napięcie, nawet gdy urządzenie jest wyłączone lub gdy silnik nie obraca się (np. z powodu awarii elektroniki, zablokowania napędu lub zwarcia zacisków wyjściowych).

Urządzenie nie posiada głównego wyłącznika zasilania, dzięki czemu po podłączeniu zasilania stale znajduje się pod napięciem. Dlatego napięcie występuje również w podłączonym, zatrzymanym silniku.

W napędzie odłączonym od zasilania podłączony silnik może się obracać i generować niebezpieczne napięcie.

W przypadku dotknięcia elementów znajdujących się pod niebezpiecznym napięciem istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym, co może spowodować poważne lub śmiertelne obrażenia osób.

Nie wolno wyciągać pod napięciem urządzenia i wtyczek elektrycznych! Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować utworzenie łuku elektrycznego, który oprócz ryzyka odniesienia obrażeń może być przyczyną uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia.

Zgaśnięcie diody LED stanu i innych wskaźników nie oznacza, że urządzenie jest odłączone od zasilania i nie znajduje się pod napięciem.

Radiator i inne elementy metalowe mogą nagrzewać się do temperatury powyżej 70°C.

Dotknięcie takich części może spowodować lokalne oparzenia części ciała (przestrzegać czasów stygnięcia i zachować odpowiedni odstęp od sąsiednich elementów konstrukcyjnych).

Wszelkie prace przy urządzeniu, np. transport, instalację, uruchomienie i konserwację, powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel (zgodnie z normami IEC 364, CENELEC HD 384 lub DIN VDE 0100 oraz IEC 664 lub DIN VDE 0110 i krajowymi przepisami zapobiegania wypadkom). W szczególności należy przestrzegać ogólnych i lokalnych przepisów dotyczących montażu i bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych (np. VDE) oraz przepisów określających prawidłowe używanie narzędzi i stosowanie osobistego wyposażenia ochronnego.

Podczas wykonywania wszelkich prac przy urządzeniu należy upewnić się, że do urządzenia nie dostały się lub nie pozostały w nim ciała obce, luźne części, wilgoć lub pył (zagrożenie zwarcieniem, pożarem i korozją).

Dalsze informacje znajdują się w dokumentacji.

2. Wykwalifikowany personel

Zgodnie z niniejszymi podstawowymi zasadami bezpieczeństwa wykwalifikowany personel to osoby posiadające wiedzę na temat ustawiania, montażu, uruchamiania i eksploatacji produktu oraz mające odpowiednie kwalifikacje do wykonywania powierzonych im zadań.

Urządzenie i związane z nim akcesoria powinny być instalowane i uruchamiane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków. Wykwalifikowany elektryk to osoba, która ze względu na swoje fachowe wykształcenie i doświadczenie posiada wystarczającą wiedzę dotyczącą

- włączania, wyłączania, odłączania, uziemiania i oznaczania obwodów prądowych i urządzeń,
- prawidłowej konserwacji i stosowania urządzeń ochronnych zgodnie z ustalonymi normami bezpieczeństwa.

3. Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem – ogólnie

Rozruszniki silniki to urządzenia przeznaczone do stosowania w przemyśle i w zastosowaniach komercyjnych do zasilania asynchronicznych silników trójfazowych klatkowych.

Urządzenia są komponentami przeznaczonymi do montażu w urządzeniach elektrycznych lub maszynach.

Dane techniczne i informacje dotyczące warunków podłączenia znajdują się na tabliczce znamionowej i w dokumentacji. Należy ich ściśle przestrzegać.

Urządzenia mogą zapewniać wyłącznie takie funkcje bezpieczeństwa, które są opisane i dozwolone.

Urządzenia oznaczone znakiem CE spełniają wymagania dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE. W odniesieniu do urządzeń zastosowano zharmonizowane normy wymienione w deklaracji zgodności.

a. Uzupełnienie Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem w Unii Europejskiej

W przypadku montażu w maszynach nie można uruchomić urządzeń (tzn. rozpocząć ich eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem) do czasu potwierdzenia, że maszyna spełnia wymagania dyrektywy WE 2006/42/WE (dyrektywa w sprawie maszyn); należy również przestrzegać normy EN 60204-1.

Uruchomienie (tzn. rozpoczęcie eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem) jest dozwolone wyłącznie w przypadku przestrzegania dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej EMC (2014/30/UE).

b. Uzupełnienie Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem poza Unią Europejską

W odniesieniu do montażu i uruchomienia urządzenia należy przestrzegać lokalnych przepisów użytkownika w miejscu eksploatacji (patrz „a) Uzupełnienie: Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem poza Unią Europejską”).

4. Fazy eksploatacji

Transport, przechowywanie

Należy przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji dotyczących transportu, przechowywania i prawidłowego postępowania z urządzeniem.

Należy przestrzegać dopuszczalnych mechanicznych i klimatycznych warunków otoczenia (patrz Dane techniczne w instrukcji urządzenia).

W razie potrzeby należy stosować odpowiednie, dobrze dobrane środki transportu (np. dźwignice, prowadnice lin).

Ustawianie i montaż

Ustawianie i chłodzenie urządzenia musi odbywać się zgodnie z przepisami zawartymi w odnośnej dokumentacji. Należy przestrzegać dopuszczalnych mechanicznych i klimatycznych warunków otoczenia (patrz Dane techniczne w instrukcji urządzenia).

Urządzenie należy chronić przed niedopuszczalnym obciążeniem. W szczególności nie wolno zginać elementów konstrukcyjnych i/lub zmieniać odstępów izolacyjnych. Należy unikać dotykania elementów elektronicznych i styków.

Urządzenie i jego moduły opcjonalne posiadają elementy wrażliwe elektrostatycznie, które można łatwo uszkodzić przez nieprawidłową obsługę. Nie wolno uszkodzić mechanicznie lub zniszczyć komponentów elektrycznych.

Podłączenie elektryczne

Sprawdzić, czy napięcie przyłączeniowe urządzenia i silnika jest prawidłowe.

Przed rozpoczęciem instalacji, konserwacji i obsługi technicznej należy odłączyć urządzenie od zasilania i odczekać co najmniej 5 minut po odłączeniu urządzenia od sieci! (Po odłączeniu urządzenia od sieci może ono pozostawać przez okres do 5 minut pod niebezpiecznym napięciem ze względu na energię zgromadzoną w kondensatorach). Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić przez pomiar brak napięcia na wszystkich stykach wtyczek elektrycznych lub zacisków przyłączeniowych.

Instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z odpowiednimi przepisami (np. dotyczącymi przekrojów przewodów, bezpieczników, podłączenia przewodów ochronnych). Dalsze instrukcje zostały zawarte w dokumentacji / instrukcji urządzenia.

Informacje dotyczące instalacji zgodnej z przepisami o kompatybilności elektromagnetycznej EMC, np. dotyczące ekranowania, uziemiania, rozmieszczenia filtrów i układania przewodów, znajdują się w dokumentacji urządzenia i w Informacji technicznej [TI 80-0011](#). Zalecenia te muszą być spełnione nawet w przypadku urządzeń posiadających oznaczenie CE. Zapewnienie zgodności z ograniczeniami określonymi w przepisach o kompatybilności elektromagnetycznej EMC jest obowiązkiem producenta urządzenia lub maszyny.

Niewystarczające uziemienie może prowadzić w przypadku dotknięcia urządzenia do porażenia prądem elektrycznym z możliwością odniesienia śmiertelnych obrażeń.

Urządzenie powinno pracować wyłącznie ze skutecznym uziemieniem, które odpowiada lokalnym przepisom dotyczącym dużych prądów upływowych (> 3,5 mA). Szczegółowe informacje dotyczące warunków podłączenia i eksploatacji znajdują się w Informacji technicznej [TI 80-0019](#).

Zasilanie urządzenia może spowodować jego bezpośrednie lub pośrednie uruchomienie, a dotknięcie części przewodzących prąd może prowadzić do porażenia prądem elektrycznym z możliwością odniesienia śmiertelnych obrażeń.

Zawsze odłączać wszystkie bieguny wszystkich przyłączy zasilania (np. zasilania napięciem).

Ustawianie, wyszukiwanie błędów i uruchomienie

Podczas pracy przy urządzeniach znajdujących się pod napięciem należy przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów zapobiegania wypadkom (np. BGV A3, wcześniej VBG 4).

Zasilanie urządzenia może spowodować jego bezpośrednie lub pośrednie uruchomienie, a dotknięcie części przewodzących prąd może prowadzić do porażenia prądem elektrycznym z możliwością odniesienia śmiertelnych obrażeń.

Parametryzację i konfigurację urządzeń należy przeprowadzić w taki sposób, aby nie powstały żadne zagrożenia.

W określonych warunkach możliwe jest automatyczne uruchomienie urządzenia lub podłączonego do niego silnika po włączeniu zasilania. Na skutek tego może dojść do nieoczekiwanych ruchów napędzanej maszyny (prasy / napędu łańcuchowego / walca / wentylatora itd.). Może to spowodować różne obrażenia osób trzecich.

Przed włączeniem zasilania należy zabezpieczyć strefę zagrożenia przez ostrzeżenie i usunięcie wszystkich osób ze strefy zagrożenia!

Eksploatacja

Instalacje z zamontowanymi urządzeniami należy w razie potrzeby wyposażyć w dodatkowe urządzenia monitorujące i ochronne zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa (np. przepisami dotyczącymi sprzętu roboczego, zapobiegania wypadkom itd).

Podczas eksploatacji wszystkie osłony powinny być zamontowane i zamknięte.

W określonych warunkach możliwe jest automatyczne uruchomienie urządzenia lub podłączonego do niego silnika po włączeniu zasilania. Na skutek tego może dojść do nieoczekiwanych ruchów napędzanej maszyny (prasy / napędu łańcuchowego / walca / wentylatora itd.). Może to spowodować różne obrażenia osób trzecich.

Przed włączeniem zasilania należy zabezpieczyć strefę zagrożenia przez ostrzeżenie i usunięcie wszystkich osób ze strefy zagrożenia!

Konserwacja, obsługa techniczna i wyłączenie z ruchu

Przed rozpoczęciem instalacji, konserwacji i obsługi technicznej należy odłączyć urządzenie od zasilania i odczekać co najmniej 5 minut po odłączeniu urządzenia od sieci! (Po odłączeniu urządzenia od sieci może ono pozostawać przez okres do 5 minut pod niebezpiecznym napięciem ze względu na energię zgromadzoną w kondensatorach). Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić przez pomiar brak napięcia na wszystkich stykach wtyczek elektrycznych lub zacisków przyłączeniowych.

Dalsze informacje znajdują się w instrukcji urządzenia.

Utylizacja

Produkt, części produktu i jego akcesoria nie są odpadami domowymi. Po zakończeniu okresu użytkowania należy go prawidłowo utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi odpadów przemysłowych. W szczególności należy pamiętać, że produkt jest urządzeniem wykonanym w technologii półprzewodnikowej (karty z obwodami drukowanymi / płytki i różne podzespoły elektroniczne, ewentualnie wysokowydajne kondensatory elektrolityczne). W przypadku nieprawidłowej utylizacji istnieje niebezpieczeństwo powstania toksycznych gazów, co może prowadzić do zanieczyszczenia środowiska i bezpośrednich lub pośrednich obrażeń (np. oparzeń). W przypadku wysokowydajnych kondensatorów elektrolitycznych możliwy jest wybuch z odpowiednim ryzykiem odniesienia obrażeń.

5. Obszar zagrożony wybuchem (ATEX, EAC Ex)

Urządzenie musi być dopuszczone do pracy lub montażu w obszarze zagrożonym wybuchem (ATEX, EAC Ex) i należy przestrzegać odpowiednich wymagań i zaleceń zawartych w instrukcji urządzenia.

Nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować zapłon atmosfery wybuchowej i śmiertelne obrażenia.

- Tylko osoby o odpowiednich kwalifikacjach do wykonywania czynności montażowych, serwisowych, uruchomieniowych i operacyjnych w połączeniu z obszarami zagrożonymi wybuchem, tzn. osoby przeszkolone i uprawnione, mogą używać opisanych tutaj urządzeń (włączając silniki / motoreduktory, akcesoria i wszystkie akcesoria przyłączeniowe).






- Pył w stężeniu wybuchowym może być przyczyną wybuchu w wyniku zapłonu spowodowanego przez gorące lub iskrzące przedmioty, którego następstwem są poważne lub śmiertelne obrażenia osób oraz znaczne szkody materialne.
- Napęd musi odpowiadać wymaganiom „*Specyfikacji projektowej do instrukcji obsługi i montażu B1091*” [B1091-1](#).
- Należy stosować wyłącznie oryginalne części, które są dopuszczone do stosowania dla urządzenia i pracy w obszarze zagrożonym wybuchem - w strefie 22 3D ATEX, EAC Ex.
- **Urządzenie powinna naprawiać wyłącznie firma Getriebebau NORD GmbH i Co. KG.**

1.5 Ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń

W określonych warunkach mogą wystąpić niebezpieczne sytuacje związane z urządzeniem. Aby zwrócić uwagę na potencjalnie niebezpieczną sytuację, w odpowiednim miejscu na produkcie i w powiązanej dokumentacji znajdują się jednoznaczne ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń.

1.5.1 Ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń na produkcie

Na produkcie są stosowane następujące ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń.

Symbol	Uzupełnienie symbolu ¹⁾	Znaczenie
	DANGER Device is alive > 5min after removing mains voltage	<p>⚠ Niebezpieczeństwo Porażenie prądem elektrycznym</p> <p>Urządzenie zawiera wysokowydajne kondensatory. W związku z tym po odłączeniu głównego źródła zasilania urządzenie może pozostawać pod niebezpiecznym napięciem przez ponad 5 minut.</p> <p>Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu należy sprawdzić brak napięcia za pomocą odpowiednich przyrządów pomiarowych na wszystkich stykach zasilania.</p>
		Aby uniknąć zagrożeń, należy przeczytać instrukcję!
		<p>⚠ OSTROŻNIE Gorące powierzchnie</p> <p>Radiator i inne elementy metalowe oraz powierzchnie złączy wtykowych mogą nagrzewać się do temperatury powyżej 70°C.</p> <ul style="list-style-type: none"> Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń w wyniku lokalnych oparzeń części ciała Uszkodzenia sąsiednich przedmiotów spowodowane przez wysoką temperaturę <p>Przed rozpoczęciem prac przy urządzeniu należy odczekać do momentu dostatecznego ostygnięcia urządzenia. Sprawdzić temperaturę powierzchni za pomocą odpowiednich środków pomiarowych. Zachować odpowiedni odstęp od sąsiednich elementów konstrukcyjnych lub przewidzieć osłonę chroniącą przed dotknięciem.</p>
		<p>UWAGA ESD</p> <p>Urządzenie posiada elementy wrażliwe elektrostatycznie, które można łatwo uszkodzić przez nieprawidłową obsługę.</p> <p>Unikać dotykania (pośrednio za pomocą narzędzi itp. lub bezpośrednio) kart z obwodami drukowanymi / płytek i elementów konstrukcyjnych.</p>




1) Teksty są zredagowane w języku angielskim.

Tabela 3: Ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń na produkcie

1.5.2 Ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń w dokumencie

Ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń w niniejszym dokumencie znajdują się na początku rozdziału, w którym opisane instrukcje postępowania mogą prowadzić do zagrożeń.

Ostrzeżenia i wskazówki dotyczące zagrożeń są klasyfikowane w następujący sposób zgodnie z występującym ryzykiem oraz prawdopodobieństwem i dotkliwością powstałych obrażeń.

 NIEBEZPIECZEŃSTWO	Oznacza bezpośrednio grożące niebezpieczeństwo, które prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.
 OSTRZEŻENIE	Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.
 OSTROŻNIE	Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może prowadzić do lekkich lub niewielkich obrażeń.
UWAGA	Oznacza potencjalnie szkodliwą sytuację, która może prowadzić do uszkodzenia produktu lub szkód dla otoczenia.

1.6 Normy i zezwolenia

Wszystkie urządzenia całej serii spełniają wymagania niżej podanych norm i dyrektyw.





Dopuszczenie	Dyrektywa	Zastosowane normy	Certyfikaty	Oznaczenie	
CE (Unia Europejska)	Niskie napięcie	2014/35/UE	EN 60947-1 EN 60529 EN 60947-4-2 EN 50581	C310800	
	EMC	2014/30/UE			
	RoHS	2011/65/UE			
UL (USA)		UL 60947-1 UL 60947-4-2	E365221		
CSA (Kanada)		C22.2 No.UL 60947-1-13 C22.2 No.UL 60947-4-2-14	E365221		
C-Tick (Australia)			N 23134		
EAC (Eurazja)	TR CU 004/2011, TR CU 020/2011	IEC 60947-1 IEC 60947-4-2	TC RU C-DE.A132.B.01859		

Tabela 4: Normy i dopuszczenia

Urządzenia skonfigurowane i dopuszczone do stosowania w obszarze zagrożonym wybuchem (📖 punkt 2.4 "Praca w obszarze zagrożonym wybuchem ") spełniają wymagania poniższych dyrektyw i norm.



Dopuszczenie	Dyrektywa	Zastosowane normy	Certyfikaty	Oznaczenie
ATEX (Unia Europejska)	ATEX 2014/34/UE	EN 60079-0 EN 60079-31	C432810	
	EMC 2014/30/UE	EN 61800-5-1 EN 60529		
	RoHS 2011/65/UE	EN 61800-3 EN 50581		
EAC Ex (Eurazja)	TR CU 012/2011	IEC 60079-0 IEC 60079-31	TC RU C-DE.AA87.B.01108	

Tabela 5: Normy i dopuszczenia w obszarze zagrożonym wybuchem

1.6.1 Dopuszczenie UL i CSA

File No. E365221

Klasyfikacja urządzeń ochronnych dopuszczonych przez UL zgodnie z normami USA dla urządzeń opisanych w niniejszej instrukcji jest przedstawiona poniżej w oryginalnym brzmieniu. Klasyfikacja bezpieczników lub wyłączników znajduje się w niniejszej instrukcji w pozycji „Parametry elektryczne”.

Wszystkie urządzenia posiadają zabezpieczenie przeciążeniowe silnika.

(📖 punkt 7.2 "Parametry elektryczne")



Informacja

Zabezpieczenie grupowe

Urządzenia mogą być zabezpieczone jako grupa za pomocą wspólnego bezpiecznika (informacje szczegółowe zamieszczono poniżej). Należy przestrzegać prądów sumarycznych oraz stosowania prawidłowych kabli i ich przekrojów. W przypadku montażu urządzenia lub urządzeń w pobliżu silnika dotyczy to również kabla silnika.

Warunki UL / CSA zgodnie z raportem



Information

“Use 60/75°C copper field wiring conductors.”

„These products are intended for use in a pollution degree 2 environment“

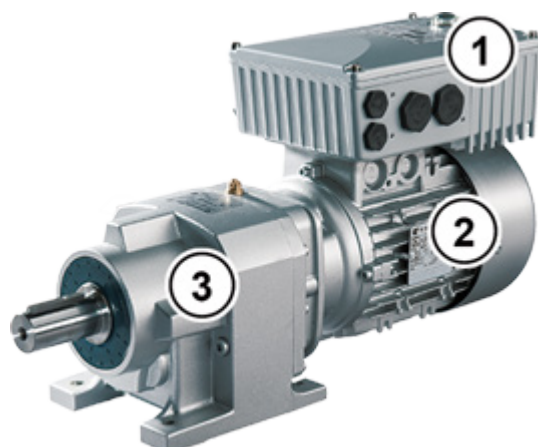
“The device has to be mounted according to the manufacturer instructions.”

Size	valid	description
1 - 2	generally valid	<p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated _____ Amperes, and 500 Volts”, as listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Maximum” “When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc., as listed in ¹⁾.</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65 000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volt maximum”, “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated _____ Amperes, and 480 Volts”, as listed in ¹⁾, Rated short circuit current min. 65 kA</p> <p>“Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 100 000 rms Symmetrical Amperes, 500 Volts Max., When Protected by internal device SK CU4-FUSE”</p>
	Motor group installation (Group fusing):	<p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by class RK5 Fuses or faster, rated 30_Amperes and 500 Volts.”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500 V max” “When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class CC, G, J, L, R, T, etc. Fuses rated 30 Amperes”</p> <p>“Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 65 000 rms symmetrical amperes, 480 V max” “When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and 500 Volts, 480 V min”</p>
	differing data CSA:	None differing data → equal to UL

¹⁾ (📖 7.2)

1.7 Kodowanie typów / nazewnictwo

Dla poszczególnych modułów i urządzeń zostało zdefiniowane jednoznaczne kodowanie typów, z którego wynikają informacje dotyczące typu urządzenia, jego parametrów elektrycznych, stopnia ochrony, wersji mocowania i wersji specjalnych. Wyróżnia się następujące grupy:

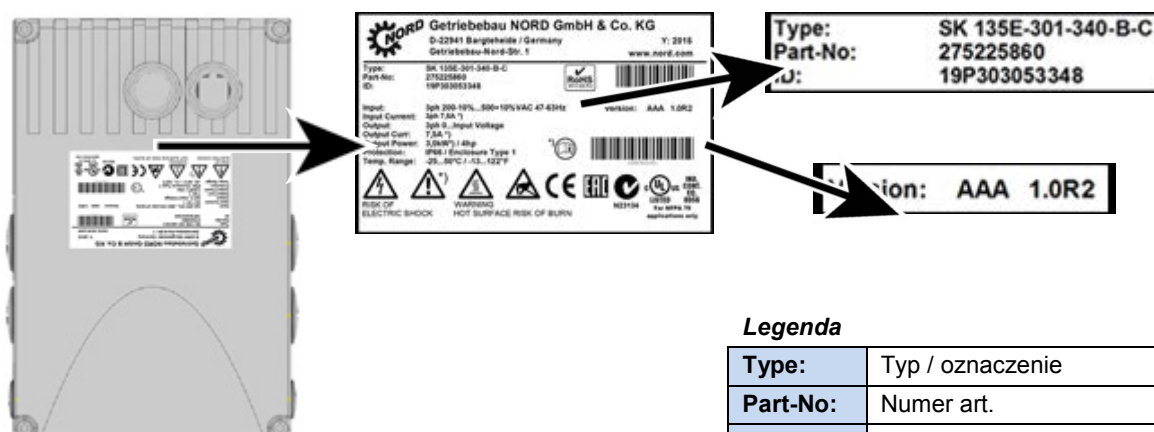


1	Rozrusznik silnika
2	Silnik
3	Reduktor

5	Moduł opcjonalny
6	Adapter przyłączeniowy
7	Zestaw do montażu naściennego

1.7.1 Tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej znajdują się wszystkie informacje istotne dla urządzenia, m.in. informacje dotyczące identyfikacji urządzenia.



Legenda

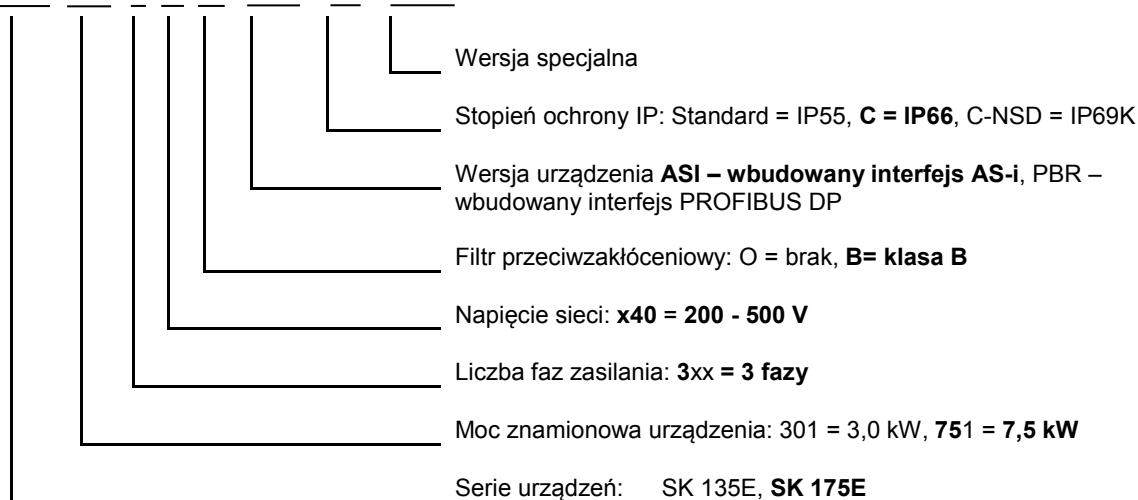
Type:	Typ / oznaczenie
Part-No:	Numer art.
ID:	Numer identyfikacyjny urządzenia

FW:	Wersja oprogramowania wbudowanego (x.x Rx)
HW:	Wersja sprzętowa (xxx)

Rysunek 3: Tabliczka znamionowa

1.7.2 Kodowanie typu rozrusznika silnika

SK 175E-751-340-B (-ASI) (-C) (-xxx)

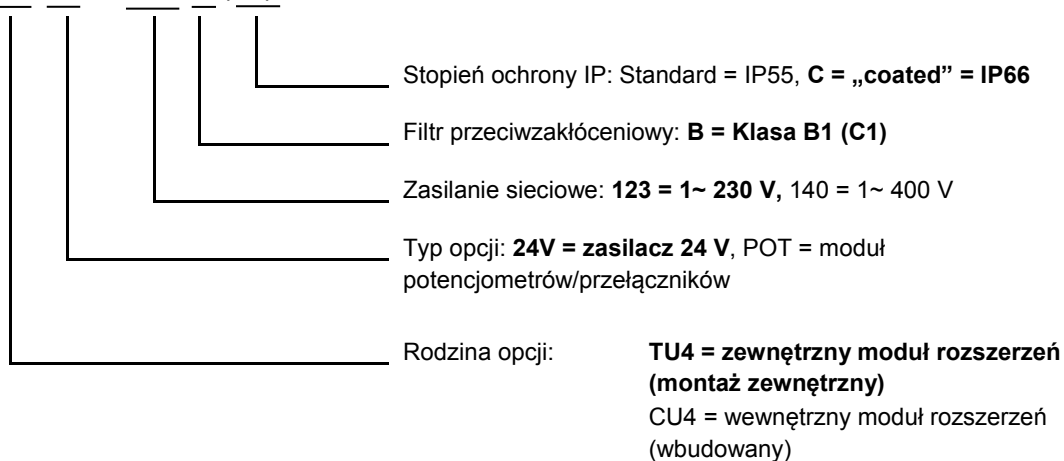


(...) Opcje są podane tylko wtedy, gdy jest to potrzebne.

1.7.3 Kodowanie typu modułów opcjonalnych

Dla modułów zasilacza lub potencjometru „PotiBox”

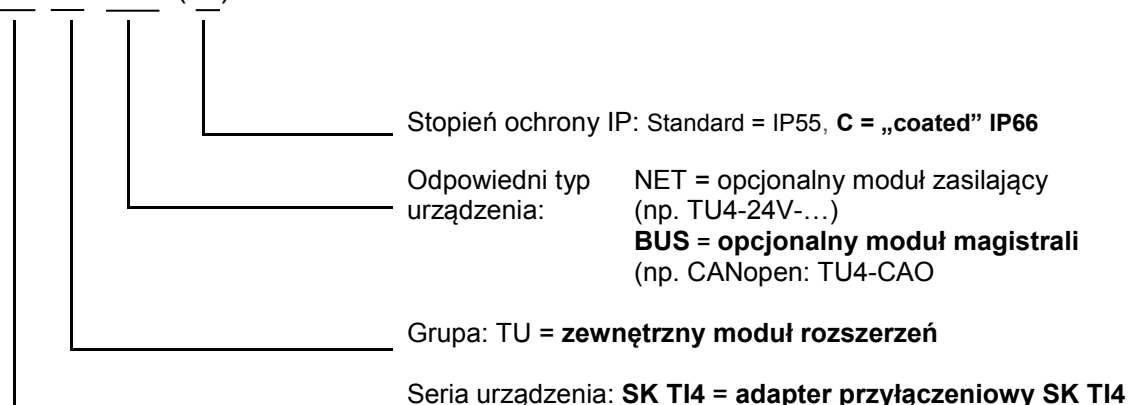
SK TU4-24V-123-B (-C)



(...) Opcje są podane tylko wtedy, gdy jest to potrzebne.

1.7.4 Kodowanie typów adaptera przyłączeniowego dla zewnętrznego modułu rozszerzeń

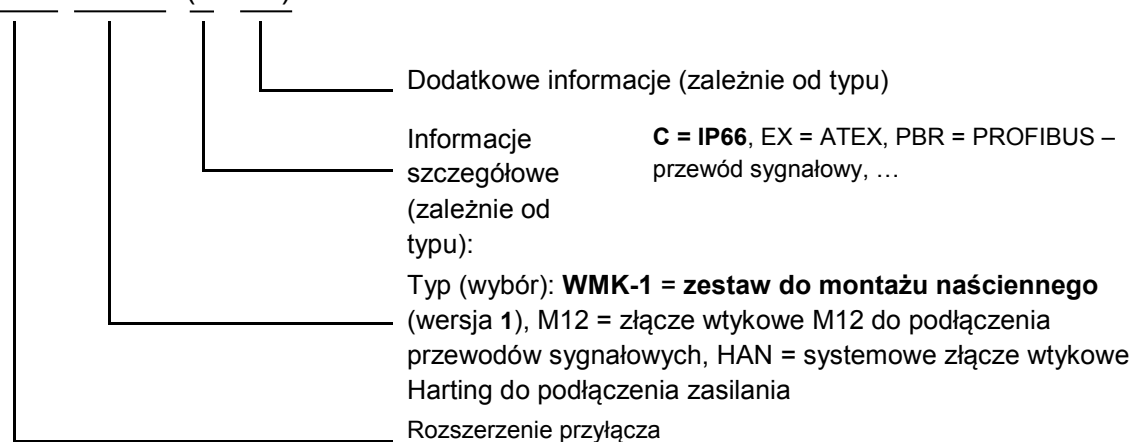
SK TI4-TU-BUS (-C)



(...) Opcje są podane tylko wtedy, gdy jest to potrzebne.

1.7.5 Kodowanie typów rozszerzeń przyłączy

SK TIE4-WMK-1 (-C- ...)



1.8 Moce - wielkości

Wielkość ¹⁾	Zasilanie/moc	
	3~ 200 – 240 V	3~ 380 – 500 V
Wielkość 1	0,12 ... 1,5 kW	0,25 ... 3,0 kW
Wielkość 2	2,2 ... 4,0 kW	4,0 ... 7,5 kW

1) Wielkości silników są identyczne z punktu widzenia wymiarów zewnętrznych. Różnica dotyczy konstrukcji otworu do montażu skrzynki zaciskowej na silniku.

1.9 Wersja o stopniu ochrony IP55, IP66, IP69K

SK 1x5E jest dostępny w stopniu ochrony IP55 (standardowo) lub IP66, IP69K (opcjonalnie). Moduły dodatkowe są dostępne w stopniu ochrony IP55 (standardowo) lub IP66 (opcjonalnie).

Stopień ochrony inny od standardowego (IP66, IP69K) musi być wyraźnie podany w zamówieniu!

Nie ma żadnych ograniczeń i różnic funkcjonalnych między urządzeniami w wymienionych stopniach ochrony. W celu rozróżnienia stopni ochrony oznaczenie typu zostało odpowiednio rozszerzone.

np. SK 1x5E-221-340-A-C

Informacja

Prowadzenie kabli

W przypadku wszystkich wersji należy pamiętać, aby kable i dławnice kablowe odpowiadały co najmniej stopniowi ochrony urządzenia i były wzajemnie dopasowane. Kable należy wprowadzać w taki sposób, aby odprowadzać wodę z urządzenia (w razie potrzeby zastosować pętle). Tylko dzięki temu można osiągnąć żądany stopień ochrony.

Wersja IP55:

Stopień ochrony IP55 jest **standardowy**. W tej wersji są dostępne oba warianty *montaż na silniku* (instalacja na silniku) lub *w pobliżu silnika* (instalacja na uchwycie naściennym). Ponadto dla tej wersji są dostępne wszystkie adaptory przyłączeniowe, zewnętrzne i wewnętrzne moduły rozszerzeń.

Wersja IP66:

Wersja IP66 to zmodyfikowana wersja IP55 dostępna jako **opcja**. Również w tej wersji są dostępne oba warianty (*montaż na silniku*, *montaż w pobliżu silnika*). Moduły dostępne w wersji IP66 (adaptory przyłączeniowe, zewnętrzne i wewnętrzne moduły rozszerzeń) posiadają taką samą funkcjonalność jak odpowiednie moduły wersji IP55.

Informacja

Procedury specjalne IP66

Moduły wersji IP66 w oznaczeniu typu posiadają dodatkowy symbol „-C” i zostały zmodyfikowane za pomocą następujących procedur specjalnych:

- Impregnowane płytki drukowane,
- Malowanie proszkowe RAL 9006 (kolor srebrny aluminiowy) obudowy,
- Zmodyfikowane Zaślepki (odporne na promieniowanie ultrafioletowe),
- Test podciśnieniowy

Wersja IP69K:

Wersja IP69K to zmodyfikowana wersja IP66 dostępna jako **opcja**. W urządzeniach o stopniu ochrony IP69K obudowa posiada powłokę **nsd-tupH**. Również w tej wersji są dostępne oba warianty (*montaż na silniku*, *montaż w pobliżu silnika*).

Dodatkowe elementy montażowe (zewnętrzne moduły rozszerzeń itd.) na urządzeniu nie są dopuszczalne.

2 Montaż i instalacja

2.1 Montaż SK 1x5E

Urządzenia są dostępne w różnych wielkościach zależnych od mocy. Można je zamontować na skrzynce zaciskowej silnika lub w jego bezpośrednim pobliżu.

Wersja montowana na silniku



Wersja do montażu naściennego



W przypadku dostawy kompletnego zespołu napędowego (reduktor + silnik + SK 1x5E) urządzenie jest całkowicie zmontowane i przetestowane.

i Informacja

Wersja urządzenia IP6x

W przypadku urządzenia w wersji IP6x montaż musi być wykonany w firmie NORD ze względu na stosowanie specjalnych procedur. Montaż komponentów o stopniu ochrony IP6x na miejscu nie gwarantuje zachowania tego stopnia ochrony.

Dostarczane urządzenie zawiera następujące elementy konstrukcyjne:

- SK 1x5E
- Śruby i podkładki stykowe do mocowania na skrzynce zaciskowej silnika.
- Gotowe kable do podłączenia silnika i termistora PTC

Wielkości urządzeń różnią się zewnętrznie jedynie pod względem możliwości adaptacji do odpowiednich silników. Np. wielkość 1 jest dopasowana do wielkości silnika 80 – 100, a wielkość 2 - do wielkości silnika 132. Wymiary zewnętrzne (wymiary obudowy) urządzeń są identyczne.

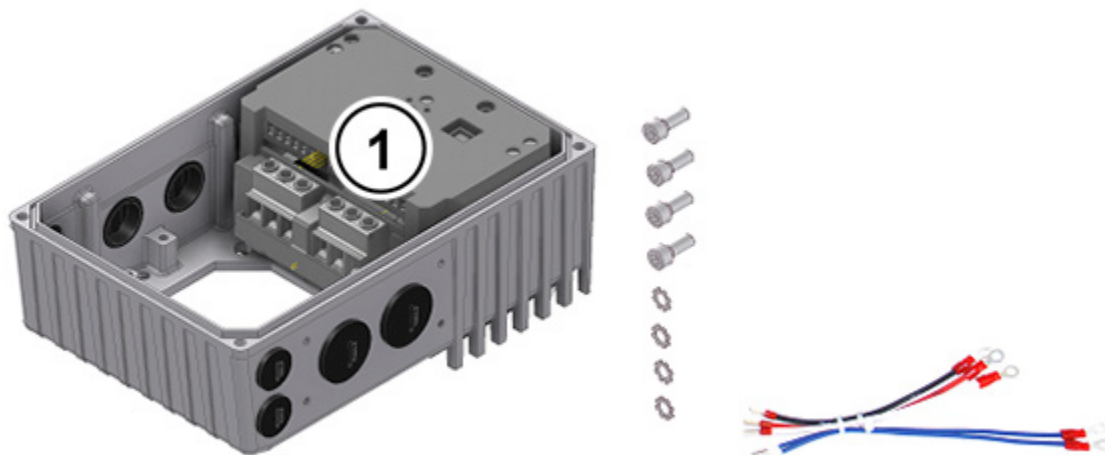
2.1.1 Procedura montażu na silniku

1. W razie potrzeby wymontować oryginalną skrzynkę zaciskową z silnika NORD, pozostawiając tylko jej podstawę i kostkę zaciskową silnika.
2. Ustawić mostki na kostce zaciskowej silnika w celu prawidłowego połączenia silnika i podłączyć gotowe kable silnika i termistora PTC do odpowiednich punktów przyłączeniowych silnika.
3. Wymontować pokrywę obudowy z SK 1x5E. W tym celu odkręcić 4 śruby mocujące, a następnie wyjąć pokrywę obudowy pionowo w górę.



4. Przykręcić obudowę SK 1x5E do podstawy skrzynki zaciskowej silnika NORD za pomocą istniejących śrub i zamontować uszczelkę oraz dołączone podkładki zębate / stykowe. Ustawić obudowę w taki sposób, aby zaokrąglona strona była zwrócona w kierunku pokrywy łożyskowej A silnika. Dokonać mechanicznego dopasowania za pomocą „zestawu adapterów” (📖 punkt 2.1.1.1 "Dopasowanie do wielkości silnika"). Sprawdzić możliwość montażu do silników innych producentów.

W razie potrzeby ostrożnie zdjąć osłonę z tworzywa sztucznego (1) układu elektronicznego, aby wykonać połączenie śrubowe do podstawy skrzynki zaciskowej silnika. Postępować z dużą ostrożnością, aby nie uszkodzić odsłoniętych płytek drukowanych.



5. Dokonać połączenia elektrycznego. Należy stosować odpowiednie dławnice pasujące do przekroju przewodu przyłączeniowego w przepuście kablowym.
6. Ponownie założyć pokrywę obudowy. Aby uzyskać stopień ochrony przewidziany dla urządzenia, należy zapewnić, aby wszystkie śruby mocujące pokrywę obudowy były przykręcane po przekątnej, krok po kroku, a momenty dokręcania były zgodne ze specyfikacją podaną w tabeli.

Stosowane dławnice kablowe muszą odpowiadać co najmniej stopniowi ochrony urządzenia.

Wielkość SK 1x5E	Rozmiar śrub	Moment dokręcania
Wielkość 1	M5 x 25	3,5 Nm ± 20%
Wielkość 2	M5 x 25	3,5 Nm ± 20%

2.1.1.1 Dopasowanie do wielkości silnika

Mocowanie skrzynki zaciskowej przebiega inaczej w przypadku silników o różnych wielkościach. Dlatego do montażu urządzenia konieczne jest stosowanie adaptera.

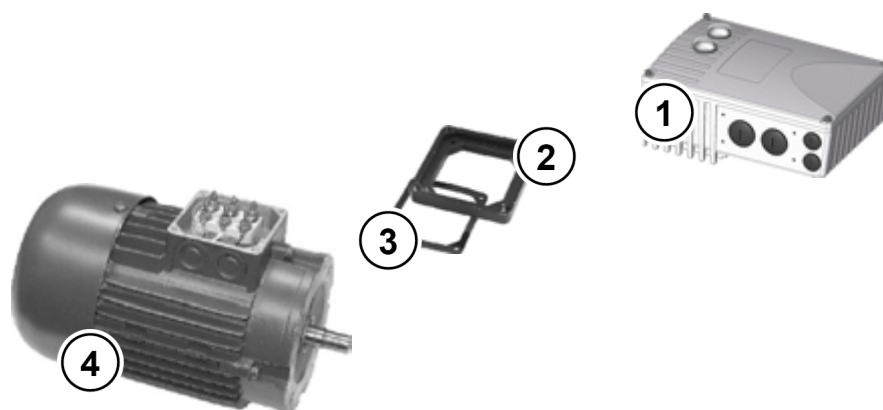
Aby zapewnić maksymalny stopień ochrony IPxx urządzenia dla całego zespołu, wszystkie elementy zespołu napędowego (np. silnika) muszą odpowiadać co najmniej takiemu samemu stopniowi ochrony.

i Informacja

Silniki innych producentów

Możliwość zabudowy na silnikach innych producentów musi zostać sprawdzona indywidualnie!

Zalecenia dotyczące przebudowy napędu na urządzeniu znajdują się w [BU0320](#)



- 1 SK 1x5E
- 2 Płyta adaptera
- 3 Uszczelka
- 4 Silnik, wielkość 71

Rysunek 4: Dopasowanie wielkości silnika - przykład

Wielkość Silniki NORD	Montaż SK 1x5E wielkość 1	Montaż SK 1x5E wielkość 2
Wielkość 63 – 71	z zestawem adapterów I	<i>nie jest możliwy</i>
Wielkość 80 – 112	Montaż bezpośredni	z zestawem adapterów II
Wielkość 132	<i>nie jest możliwy</i>	Montaż bezpośredni

Przegląd zestawu adapterów

Zestaw adapterów	Oznaczenie	Elementy składowe	Nr art.
Zestaw adapterów I	IP55	SK T14-12-Zestaw adapterów_63-71	Płyta adaptera, uszczelka ramy skrzynki zaciskowej i śruby
	IP66	SK T14-12-Zestaw adapterów_63-71-C	275274324
Zestaw adapterów II	IP55	SK T14-3-Zestaw adapterów_80-112	Płyta adaptera, uszczelka ramy skrzynki zaciskowej i śruby
	IP66	SK T14-3-Zestaw adapterów_80-112-C	275274325

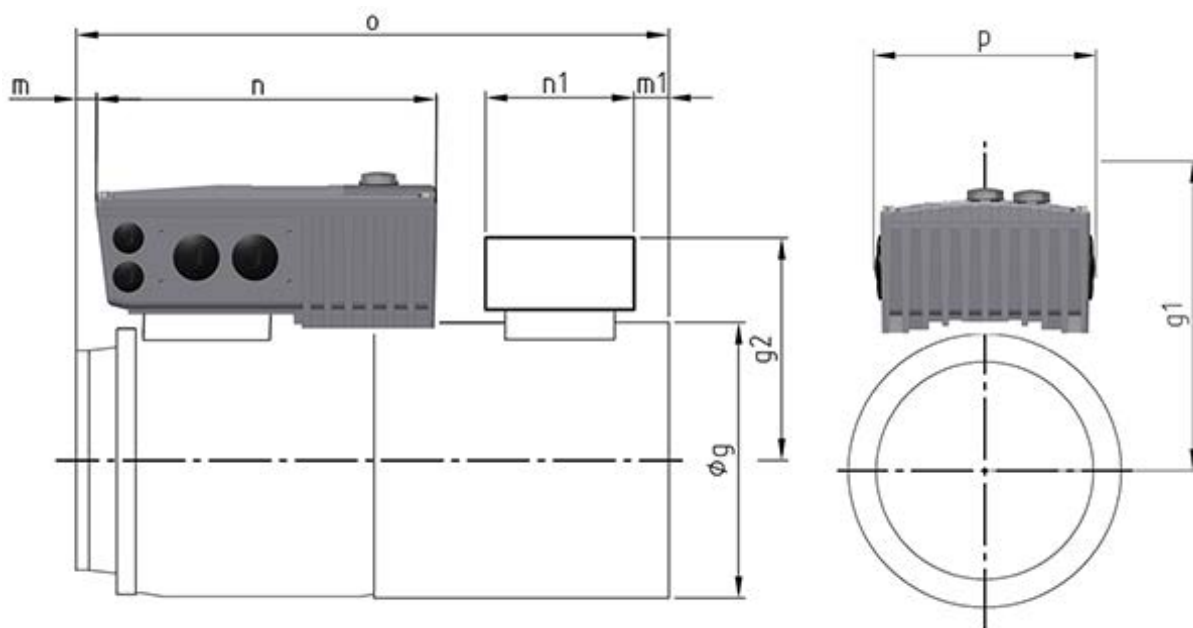
2.1.1.2 Wymiary SK 1x5E montowanego na silniku

Wielkość		Wymiary obudowy SK 1x5E / silnika					Ciężar SK 1x5E bez silnika ok. [kg]
Rozrusznik	Silnik	Ø g	g 1	n	o	p	
Wielkość 1	Wielkość 71 ¹⁾	145	177,5	221	214	154	2,1
	Wielkość 80	165	171,5		236		
	Wielkość 90 S / L	183	176,5		251 / 276		
	Wielkość 100	201	185,5		306		
Wielkość 2	Wielkość 80 ²⁾	165	193,5	221	236	154	2,1
	Wielkość 90 S / L ²⁾	183	198,5		251 / 276		
	Wielkość 100 ²⁾	201	209,5		306		
	Wielkość 112 ²⁾	228	219,5		326		
	Wielkość 132 S / M	266	216,5		373 / 411		

Wszystkie wymiary w [mm]

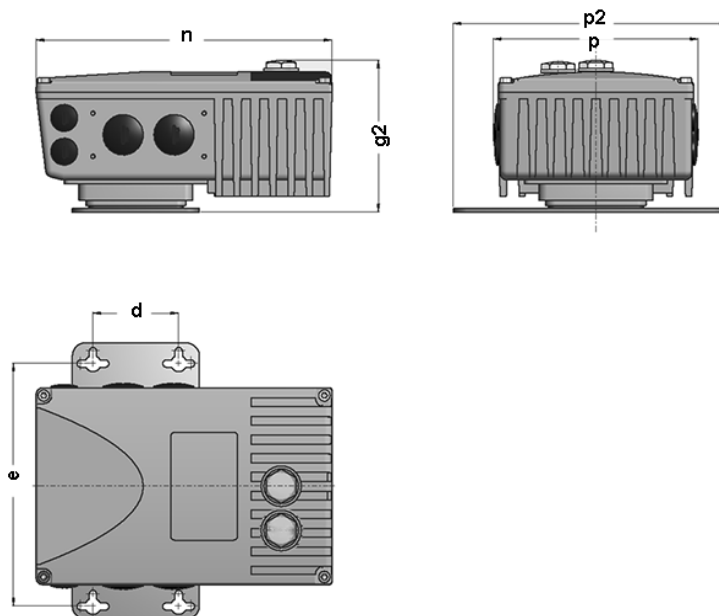
1) zawiera dodatkowy adapter i uszczelkę (18 mm) [275119050]

2) zawiera dodatkowy adapter i uszczelkę (20 mm) [275274321]



2.1.2 Montaż naścienny

Alternatywnie do montażu na silniku można zamontować urządzenie w pobliżu silnika za pomocą opcjonalnego zestawu do montażu naściennego.



Zestaw do montażu naściennego SK TI4-WMK-... (...1-K, ...2-K, ...1-NSD, 2-NSD)

Zestaw do montażu naściennego umożliwia łatwe zamontowanie urządzenia w pobliżu silnika.

Wersje SK TIE4-WMK-1-K i ...2-K są wykonane z tworzywa sztucznego. Można je stosować zarówno dla urządzeń IP55, jak i IP66.

Wersje SK TIE4-WMK-1-NSD i ...2-NSD są wykonane ze stali szlachetnej i składają się z elementów ze specjalną powłoką NSD tpuH. Wersje te są przeznaczone dla urządzeń IP69K.

W przypadku montażu naściennego są dopuszczalne wszystkie położenia montażowe z uwzględnieniem parametrów elektrycznych.

Wielkość urządzenia	Zestaw do montażu naściennego	Wymiary obudowy				Wymiary montażowe			Całk. ciężar ok. [kg]
		g2	n	p	p2	d	e	Ø	
Wielkość 1	SK TIE4-WMK-1-K Nr art. 275 274 004	113	221	154	205	64	180	5,5	2,2
	SK TIE4-WMK-1-NSD Nr art. 275 274 014								2,6
Wielkość 2	SK TIE4-WMK-2-K Nr art. 275 274 015	115	221	154	235	74	210	5,5	2,5
	SK TIE4-WMK-2-NSD W przygotowaniu								2,9
Wszystkie wymiary w [mm]									

Zestaw do montażu ściennego SK TIE4-WMK-... (...1-EX, ...2-EX)

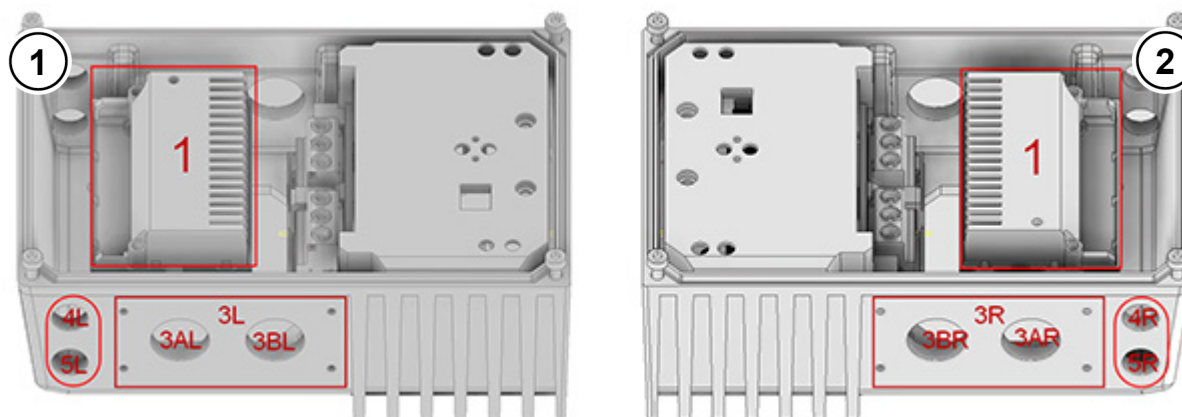
Te zestawy do montażu ściennego są przewidziane do stosowania w obszarze zagrożonym wybuchem (☞ punkt 2.4 "Praca w obszarze zagrożonym wybuchem "). Są wykonane ze stali nierdzewnej i można je stosować zarówno dla aplikacji IP55, jak i IP66.

Wielkość urządzenia	Zestaw do montażu ściennego	Wymiary obudowy				Wymiary montażowe			Całk. ciężar ok. [kg]
		g2	n	p	p2	d	e	Ø	
Wielkość 1	SK TIE4-WMK-1-EX Nr art. 275 175 053	113	221	154	205	64	180	5,5	2,6
Wielkość 2	SK TIE4-WMK-2-EX Nr art. 275 175 054	115	221	154	235	74	210	5,5	2,9
Wszystkie wymiary w [mm]									

2.2 Montaż modułów opcjonalnych

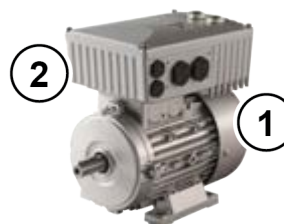
Moduły mogą być montowane lub usuwane wyłącznie wtedy, gdy urządzenie nie jest pod napięciem. Gniazda należy stosować wyłącznie do odpowiednich modułów.

2.2.1 Gniazda modułów opcjonalnych w urządzeniu



Rysunek 5: Gniazda modułów opcjonalnych

- 1 Widok od lewej
- 2 Widok od prawej



Na powyższych rysunkach są przedstawione różne gniazda montażowe dla modułów opcjonalnych. Gniazdo 1 jest stosowane do montażu wewnętrznego modułu magistrali lub wewnętrznego zasilacza. Zewnętrzne moduły magistrali lub zasilacze 24 V DC można umieścić w gnieździe 3L lub 3R. Gniazda modułów opcjonalnych 4 i 5 służą do montażu gniazd lub wtyków M12 bądź przepustów kablowych. W jednym gnieździe można umieścić tylko jeden moduł opcjonalny.

Gniazdo	Położenie	Znaczenie	Wielkość	Uwagi
1	Wewnętrzne	Miejsce montażu wewnętrznych modułów rozszerzeń SK CU4-...		
3*	Boczne	Miejsce montażu <ul style="list-style-type: none"> • zewnętrznego modułu rozszerzeń SK TU4-... • złącza wtykowego zasilania 		
3 A/B*	Boczne	Przepust kablowy	M25	Niedostępne, gdy gniazdo 3 jest zajęte lub jest zamontowany SK TU4-.
4 *	Boczne	Przepust kablowy	M16	Niedostępne, gdy jest zamontowany SK TU4-.
5 *				

* R i L (po prawej lub lewej stronie) – w przypadku montażu na silniku: patrząc od wirnika wentylatora w kierunku wału silnika

2.2.2 Montaż wewnętrznego modułu rozszerzeń SK CU4-... (wbudowanego)

i Informacja **Miejsce montażu wewnętrznego modułu rozszerzeń**

Montaż wewnętrznego modułu rozszerzeń SK CU4-... **poza** urządzeniem nie jest przewidywany. Należy go zamontować wyłącznie wewnątrz urządzenia w przewidzianej do tego pozycji (gniazdo 1). W urządzeniu można zamontować tylko jeden wewnętrzny moduł rozszerzeń

Kable gotowe do podłączenia są dołączone do wewnętrznego modułu rozszerzeń.

Podłączanie odbywa się zgodnie z tabelą.



Rysunek przykładowy
Dodatkowe opakowanie wewnętrznego modułu rozszerzeń

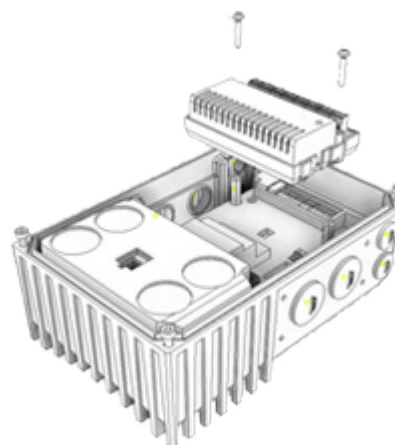
Przyporządkowanie wiązek przewodów (dodatkowe opakowanie wewnętrznego modułu rozszerzeń)

	Oznaczenie	Oznaczenie zacisku	Kolor kabla
Zasilanie (24 V DC) (między urządzeniem i wewnętrznym modułem rozszerzeń)	44	24V	brązowy
	40	GND/0V	niebieski
Napięcie zasilające (sieć (AC)) (między siecią zasilającą i wewnętrznym modułem rozszerzeń)	L1	L1	brązowy
	L2	L2	czarny

Wewnętrzne moduły rozszerzeń montuje się wewnątrz obudowy urządzenia.

Wewnętrzny moduł rozszerzeń mocuje się za pomocą dwóch dostarczonych śrub.

W urządzeniu można zamontować tylko jeden wewnętrzny moduł rozszerzeń!



2.2.3 Montaż zewnętrznych modułów rozszerzeń SK TU4-... (montaż zewnętrzny)

Zewnętrzne moduły rozszerzeń SK TU4-...(-C) wymagają adaptera przyłączeniowego SK TI4-TU-...(-C). Tylko w taki sposób tworzą zamknięty funkcjonalny zespół. Można go zamontować na urządzeniu lub niezależnie za pomocą opcjonalnego zestawu do montażu ściennego SK TIE4-WMK-TU. Aby zapewnić niezawodną pracę, długości kabli między zewnętrznym modułem rozszerzeń i urządzeniem nie mogą przekraczać 20 m.



Informacja

Informacje szczegółowe o montażu

Szczegółowy opis znajduje się w dokumentacji odpowiedniego adaptera przyłączeniowego.

Adapter przyłączeniowy	Dokument
SK TI4-TU-NET	TI 275280100
SK TI4-TU-NET-C	TI 275280600
SK TI4-TU-MSW	TI 275280200
SK TI4-TU-MSW-C	TI 275280700

2.3 Podłączenie elektryczne



OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym

Niebezpieczne napięcie może występować na wejściu zasilania i na zaciskach przyłączeniowych silnika, nawet gdy urządzenie jest wyłączone.

- Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić brak napięcia za pomocą odpowiednich środków pomiarowych na wszystkich istotnych komponentach (źródło napięcia, przewody przyłączeniowe, zaciski przyłączeniowe urządzenia).
- Używać izolowanego narzędzia (np. wkrętaka).
- URZĄDZENIA MUSZĄ BYĆ UZIEMIONE.



Informacja

Czujnik temperatury i termistor PTC (TF)

Kable termistorów i inne przewody sygnałowe należy układać oddzielnie od przewodów silnikowych. W przeciwnym wypadku sygnały zakłócające działające z uzwojenia silnika na przewód powodują zakłócenie w pracy urządzenia.

Sprawdzić, czy napięcie przyłączeniowe urządzenia i silnika jest prawidłowe.

Aby uzyskać dostęp do przyłączy elektrycznych, należy zdjąć pokrywę obudowy z urządzenia (📖 punkt 2.1.1 "Procedura montażu na silniku").

Przewidziano osobne listwy zaciskowe dla przyłączy zasilania i przyłączy sterujących.

Przyłącza PE (uziemiające urządzenie) znajdują się na przyłączach silnika i sieci oraz na podstawie w odlewanej obudowie.

Konfiguracja listew zaciskowych zależy od wersji urządzenia. Prawidłowa konfiguracja jest podana na oznaczeniu zacisku lub na schemacie zacisków nadrukowanym w środku urządzenia.

	Zaciski przyłączeniowe dla
(1)	Kabel zasilający (X1.1)
(2)	Kabel silnika (X2.1)
(3)	Przewody hamulca elektromechanicznego (X3)
(4)	Przewody sterujące (X4) (tylko SK 175E)
(5)	Przewody sterujące (X5) i termistor PTC z silnika
(7)	PE (X1.2 lub X2.2)



2.3.1 Zalecenia dotyczące okablowania

Urządzenia są przeznaczone do pracy w warunkach przemysłowych. W takim otoczeniu na urządzenie mogą oddziaływać zakłócenia elektromagnetyczne. Prawidłowy montaż gwarantuje bezpieczną eksploatację wolną od zakłóceń. Aby spełnić wymagania dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej, należy przestrzegać następujących zaleceń.

1. Należy zapewnić, aby wszystkie urządzenia w szafie sterowniczej, które są podłączone do wspólnego punktu uziemiającego lub szyny uziemiającej, zostały uziemione za pomocą krótkich przewodów uziemiających o dużym przekroju. Szczególnie ważne jest to, aby każdy moduł sterujący podłączony do elektronicznego urządzenia napędowego (np. urządzenie automatyki) był podłączony za pomocą krótkiego przewodu o dużym przekroju do tego samego punktu uziemiającego, co samo urządzenie. Preferowane są płaskie przewody (np. metalowe płaskowniki), ponieważ posiadają niższą impedancję przy wysokich częstotliwościach.
2. Przewód uziemiający silnika sterowanego przez urządzenie należy podłączyć bezpośrednio do zacisku uziemiającego odpowiedniego urządzenia. Obecność centralnej szyny uziemiającej i prowadzenie wszystkich przewodów ochronnych na tej szynie gwarantuje bezawaryjną pracę.
3. W miarę możliwości w obwodach sterowniczych należy stosować przewody ekranowane. Ekran na końcówkach przewodów należy zarabiać ostrożnie, a także sprawdzać, czy nie ma większych odcinków przewodów nie osłoniętych ekranem.
Ekran kable analogowych należy uziemić tylko z jednej strony urządzenia.
4. Przewody sterujące i przewody zasilające należy prowadzić oddzielnie w możliwie największej odległości od siebie przy wykorzystaniu kanałów kablowych itd. Przewody powinny krzyżować się pod kątem 90°.
5. Należy dokonać eliminacji zakłóceń emitowanych przez styczniki w szafie sterowniczej przez odpowiednie obwody RC w przypadku styczników prądu przemiennego lub przez diody gaszące w przypadku styczników prądu stałego, **przy czym układy przeciwzakłóceń należy umieścić na cewkach stycznika**. Warystory stosowane do likwidacji przepięć dają również pozytywne efekty.
6. W przypadku połączeń znajdujących się pod obciążeniem (kabel silnika) należy stosować kable ekranowane lub zbrojone. Ekranowanie/zbrojenie należy uziemić na obu końcach. W miarę możliwości uziemienie powinno być bezpośrednio podłączone do PE urządzenia.

Ponadto konieczne jest również stosowanie okablowania zgodnego z wymaganiami EMC.

Podczas instalacji urządzeń w żadnym wypadku nie wolno naruszać przepisów bezpieczeństwa!

UWAGA

Uszkodzenia spowodowane przez wysokie napięcie

Obciążenia elektryczne, które nie są zgodne ze specyfikacją urządzenia, mogą je uszkodzić.

- Nie przeprowadzać testu wysokiego napięcia na samym urządzeniu.
- Odłączyć testowane kable od urządzenia przed testowaniem izolacji wysokiego napięcia.



Informacja

Przekazywanie napięcia zasilającego

Podczas przekazywania napięcia zasilającego należy przestrzegać dopuszczalnego obciążenia prądowego zacisków przyłączeniowych, złączy i przewodów doprowadzających. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może np. prowadzić do uszkodzeń termicznych modułów przewodzących prąd i ich bezpośredniego otoczenia.

Jeżeli urządzenie jest zainstalowane zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji, to spełnia wszystkie wymagania dyrektywy EMC, zgodnie z normą dotyczącą wyrobów EMC EN 60947-4-2.

2.3.2 Podłączenie elektryczne modułu mocy

UWAGA

Zakłócenia EMC w środowisku

Urządzenie generuje zakłócenia wysokiej częstotliwości, których eliminacja w środowisku mieszkalnym może wymagać dodatkowych działań (📖 punkt 8.1 "Kompatybilność elektromagnetyczna EMC").

Ze względu na konieczność przestrzegania założonego poziomu ochrony przeciwzakłócenieniowej niezbędne jest stosowanie ekranowanych kabli silników.

Podczas podłączania urządzenia należy przestrzegać następujących wskazówek:

1. Sprawdzić, czy napięcie zasilające i wymagany prąd są prawidłowe (📖 punkt 7 "Dane techniczne").
2. Sprawdzić, czy między źródłem napięcia i urządzeniem zainstalowano odpowiednie zabezpieczenia elektryczne o określonym prądzie znamionowym.
3. Podłączenie kabla zasilającego: do zacisków **L1-L2/N-L3** i **PE** (zależnie od urządzenia)
4. Podłączenie silnika: do zacisków **U-V-W**

W przypadku montażu ściennego urządzenia należy użyć 4-żyłowego kabla silnika. Oprócz **U-V-W** należy również podłączyć **PE**. W takim przypadku ekran kabla, o ile występuje, należy podłączyć do dużej powierzchni metalowego złącza śrubowego.

Do podłączenia do PE zaleca się stosowanie okrągłych końcówek kablowych.



Informacja

Kabel przyłączeniowy

Do podłączania należy używać wyłącznie kabli miedzianych o klasie temperaturowej 80°C lub równorzędnych. Dopuszczalne są wyższe klasy temperaturowe.

Jeżeli stosuje się **tulejki kablowe**, można ograniczyć maksymalny przekrój kabli.

Urządzenie	Ø kabla [mm ²]		AWG	Moment dokręcania	
	Sztywny	Elastyczny		[Nm]	[lb-in]
1 ... 2	0,5 ... 10	0,5 ... 10	20-6	1,2 ... 1,5	10,62 ... 13,27

Tabela 6: Parametry przyłączeniowe

2.3.2.1 Podłączenie zasilania (L1, L2, L3, PE)

Po stronie wejścia zasilania nie są wymagane żadne specjalne zabezpieczenia urządzenia, nie jest nawet konieczne stosowanie wyłącznika samoczynnego silnikowego. Zaleca się stosowanie typowych bezpieczników sieciowych (patrz Dane techniczne) i wyłącznika głównego.

Dane urządzenia			Dopuszczalne parametry sieci			
Typ	Napięcie	Moc			3 ~ 230 V	3 ~ 400 V
SK...340-B	400 VAC	≥ 0,25 kW			X	X
Przyłącza					L1/L2/L3	L1/L2/L3

Odlączenie lub podłączenie do sieci zawsze musi obejmować wszystkie bieguny i być synchroniczne (L1/L2/L3).

Zaleca się stosowanie modułu bezpieczników typu SK CU4-FUSE (📖 punkt 3.2 "Moduły opcjonalne").

Dopuszczalne typy sieci

Urządzenia o **wielkości 1** można stosować w sieci **TN/TT** i **IT**. Podczas pracy w sieci **IT** nie można zapewnić zachowania klas wartości granicznych EMC B w warunkach podanych w rozdziale 8.1.3 "EMC urządzenia". W razie potrzeby należy przewidzieć dodatkowe środki eliminacji zakłóceń.

Urządzenia o **wielkości 2** można stosować w sieci **TN/TT**. Urządzenie należy specjalnie skonfigurować do pracy w sieci **IT**. Możliwa jest również późniejsza konfiguracja, ale może ją wykonać wyłącznie producent. W przypadku urządzenia skonfigurowanego do pracy w sieci IT nie można zapewnić zachowania klas wartości granicznych EMC B w warunkach podanych w rozdziale 8.1.3 "EMC urządzenia". W razie potrzeby należy przewidzieć dodatkowe środki eliminacji zakłóceń.

Stosowanie w innych sieciach zasilających lub typach sieci

Urządzenie można podłączyć i eksploatować wyłącznie w sieciach zasilających, które zostały wyraźnie wymienione w niniejszym rozdziale (📖 punkt 2.3.2.1 "Podłączenie zasilania (L1, L2, L3, PE)"). Eksploatacja w **innych typach sieci** jest możliwa, ale musi być najpierw **sprawdzona przez producenta i wyraźnie dopuszczona**.

2.3.2.2 Kabel silnika (U, V, W, PE)

Prawidłowo podłączyć kabel silnika.

2.3.2.3 Hamulec elektromechaniczny

Urządzenie generuje napięcie wyjściowe na zaciskach 79 / 80 (MB+ / MB-) w celu sterowania hamulcem elektromechanicznym. Wartość napięcia jest zależna od napięcia zasilającego urządzenia. Zależność jest następująca:

Napięcie zasilające / napięcie przemienne (AC)	Napięcie cewki hamulca (DC)
230 V ~	105 V =
400 V ~	180 V =
460 V ~ / 480 V ~	205 V =
500 V ~	225 V =

Na etapie projektowania należy dobrać właściwy hamulec o napięciu cewki skorelowanym z napięciem zasilającym urządzenia.

Informacja

Parametry P107 / P114

W przypadku podłączenia hamulca elektromechanicznego do odpowiednich zacisków urządzenia należy dostosować parametry P107 / P114 (Czas reakcji / zwolnienia hamulca). Aby uniknąć uszkodzeń sterowania hamulcem, w parametrze (P107) należy ustawić wartość $\neq 0$.

2.3.3 Podłączenie elektryczne modułu sterującego

Parametry przyłączeniowe:

Blok zacisków		X3	X4, X5
Ø kabla *	[mm ²]	0,2 ... 1,5	0,2 ... 1,5
Ø kabla **	[mm ²]	0,2 ... 0,75	0,2 ... 0,75
Norma AWG		24-16	24-16
Moment dokręcania	[Nm]	0,5 ... 0,6	Zacisk
	[lb-in]	4,42 ... 5,31	
Wkrętak płaski	[mm]	2,0	2,0

* Elastyczny kabel z tulejkami kablowymi, bez kołnierza z tworzywa sztucznego lub sztywny kabel

** Elastyczny kabel z tulejkami kablowymi z kołnierzem z tworzywa sztucznego (przy przekroju przewodu 0,75 mm² należy stosować tulejkę kablową o długości 10 mm)

Urządzenie musi być zasilane zewnętrznym napięciem sterującym 24 V. Alternatywnie można zastosować opcjonalny zasilacz 24 V typu SK CU4-... lub SK TU4-....

W urządzeniach, które wykorzystują **interfejs AS-i**, obowiązują zalecenia z rozdziału 4.3 "Interfejs AS-i (AS-i)".

i Informacja

Przeciążenie, napięcie sterujące

Przeciążenie modułu sterującego przez niedopuszczalnie wysokie prądy może spowodować jego zniszczenie. Niedopuszczalnie wysokie prądy występują wtedy, gdy rzeczywiście pobierany prąd sumaryczny przekracza dopuszczalny prąd sumaryczny lub gdy napięcie sterujące 24 V dla innych urządzeń przechodzi przez urządzenie. Aby tego uniknąć, należy zastosować np. podwójne tulejki kablowe.

i Informacja

Prądy sumaryczne

W razie potrzeby napięcie 24 V można pobrać z kilku zacisków. Są to np. wyjścia cyfrowe lub moduł obsługi podłączony przez RJ45.

Suma pobranych prądów nie powinna przekroczyć 200 mA (SK 175E-...-ASI: 165 mA).

i Informacja

Czas reakcji wejść cyfrowych

Czas reakcji na sygnał cyfrowy wynosi ok. 4 – 5 ms i składa się z następujących części:

Czas odczytu:	1 ms
Kontrola stabilności sygnału	3 ms
Przetwarzanie wewnętrzne	< 1 ms

i Informacja

Prowadzenie kabli

Wszystkie przewody sterujące (również przewody termistorów) należy układać oddzielnie od przewodów zasilających i silnikowych, aby uniknąć szkodliwych zakłóceń w urządzeniu.

W przypadku równoległego prowadzenia przewodów należy zachować minimalną odległość wynoszącą 20 cm od przewodów znajdujących się pod napięciem > 60 V. Minimalną odległość można zmniejszyć przez ekranowanie przewodów znajdujących się pod napięciem lub przez stosowanie w kanałach kablowych uziemionych mostków z metalu.

Alternatywnie: Wykorzystanie hybrydowy kabel z ekranowania przewodów sterujących.

2.3.3.1 Informacje szczegółowe dotyczące zacisków sterujących

Oznaczenie, funkcja

ASI+/-:	Wbudowany interfejs AS-i	PBR-A/B:	Wbudowany interfejs PROFIBUS DP
24 V:	Napięcie sterujące 24 V DC	DO:	Wyjście cyfrowe
GND:	Potencjał odniesienia dla sygnałów cyfrowych	DIN:	Wejście cyfrowe
MB+/-:	Sterowanie hamulcem silnikowym	TF+/-:	Przyłącze termistora (PTC) silnika

Przyłącza zależnie od konfiguracji

Zacisk X3

SK 135E	Typ urządzenia			SK 175E ASI / PBR
	Oznaczenie			
	Styk			
MB+	79	1	79	MB+
MB-	80	2	80	MB-

Zacisk X4 (tylko SK 175E)




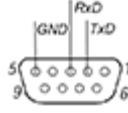
SK 175E ASI	Typ urządzenia			SK 175E PBR
	Oznaczenie			
	Styk			
GND	40	1	40	GND
DIN4 (BUS-DIN2)	C2	2	C2	DIN4 (BUS-DIN2)
DIN3 (BUS-DIN1)	C1	3	C1	DIN3 (BUS-DIN1)
24V (wyjście)	43	4	43	24V (wyjście)
ASI-	85	5	81	PBR-A
ASI+	84	6	82	PBR-B

Zacisk X5

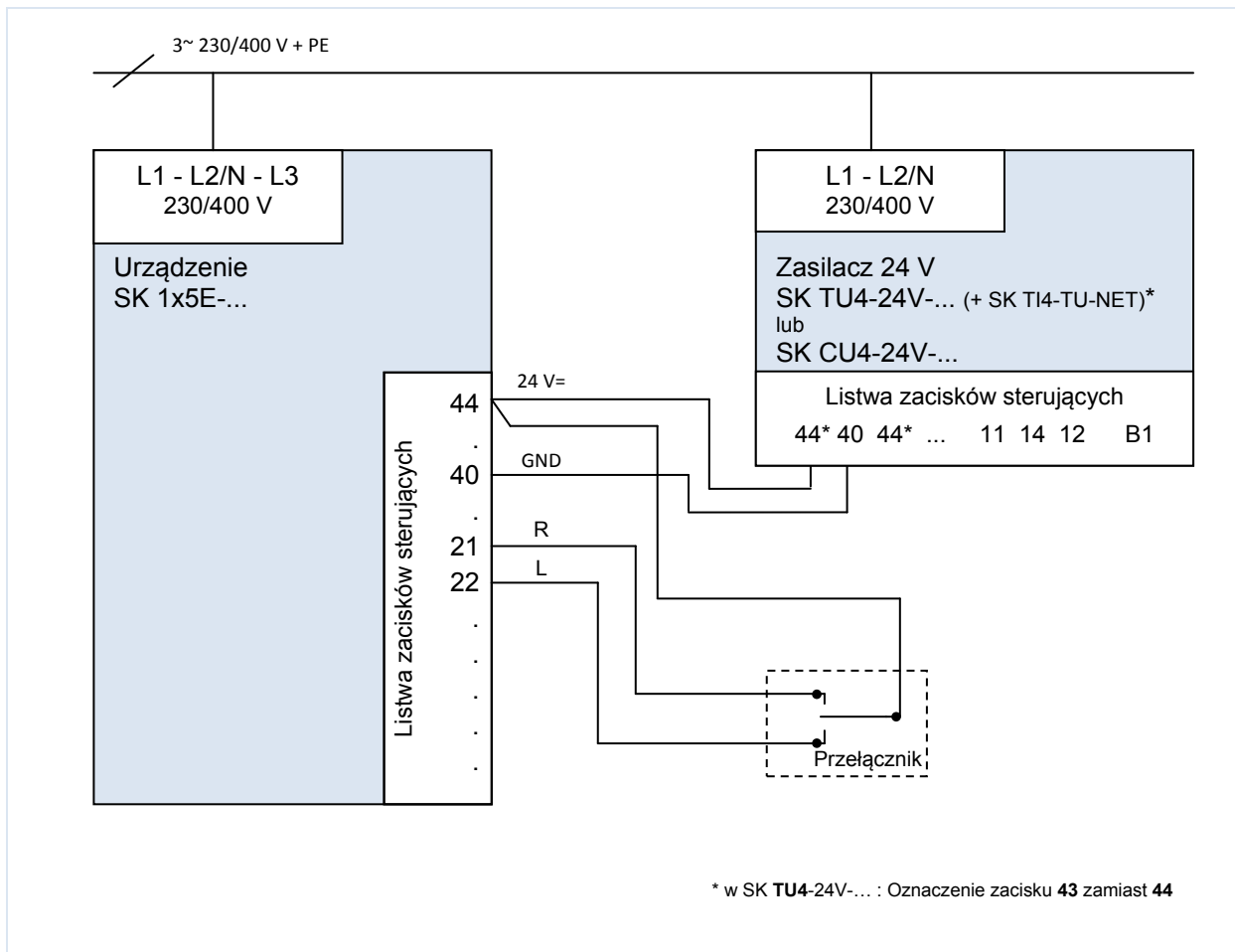
SK 135E	Typ urządzenia			SK 175E ASI / PBR
	Oznaczenie			
	Styk			
24V (wejście)	44	1	44	24V (wejście)
24V (wejście)	44	2	44	24V (wejście)
GND	40	3	40	GND
GND	40	4	40	GND
24V (wejście)	44	5	44	24V (wejście)
DIN1	21	6	21	DIN1
DIN2	22	7	22	DIN2
GND	40	8	40	GND
DO1	1	9	1	DO1
DO2	3	10	3	DO2
GND	40	11	40	GND
		12		
TF-	39	13	39	TF-
TF+	38	14	38	TF+

Znaczenie funkcji		Opis / dane techniczne		
Zacisk				Parametr
Nr	Oznaczenie	Znaczenie	Nr	Funkcja, ustawienia fabryczne
Wyjścia cyfrowe		Sygnalizacja stanów pracy urządzenia		
		18 – 30 V DC, poziom napięcia zależy od poziomu napięcia wejściowego	Maksymalne obciążenie 200 mA, SK 175E...-ASI: 165 mA w przypadku stosowania żółtego przewodu W przypadku obciążeń indukcyjnych: Stworzyć ochronę za pomocą diody gaszącej!	
1	DO1	Wyjście cyfrowe 1	P434 [-01]	Błąd / ostrzeżenie
3	DO2	Wyjście cyfrowe 2	P434 [-02]	Praca silnika
Wejścia cyfrowe		Aktywacja urządzenia za pomocą zewnętrznego sterowania, przełącznika itp.		
		wg EN 61131-2, typ 1 poziom niski: 0-5 V (~ 9,5 kΩ) poziom wysoki: 15-30 V (~ 2,5 - 3,5 kΩ)	Czas skanowania: 1 ms Czas reakcji: ≥ 4 ms Pojemność wejściowa: 10 nF	
21	DIN1	Wejście cyfrowe 1	P420 [-01]	Wł. w prawo
22	DIN2	Wejście cyfrowe 2	P420 [-02]	Wł. w lewo
C1	DIN3	Wejście cyfrowe 3	P420 [-04]	Wł. w prawo przez magistralę
C2	DIN4	Wejście cyfrowe 4	P420 [-05]	Wł. w lewo przez magistralę
Uwaga: Wejścia DIN3 i DIN4 są dostępne tylko w SK 175E. Sygnały są przekazywane bezpośrednio przez interfejs AS-i lub PROFIBUS DP do układu sterowania i nie są analizowane przez samo urządzenie.				
Wejście termistora PTC		Monitorowanie temperatury silnika za pomocą PTC		
		W przypadku montażu urządzenia w pobliżu silnika należy stosować ekranowany kabel.	Wejście jest zawsze aktywne. Aby ustawić urządzenie w tryb gotowości, należy podłączyć czujnik temperatury lub zmostkować oba styki.	
38	TF+	Wejście termistora PTC	-	-
39	TF-	Wejście termistora PTC	-	-
Źródło napięcia sterującego		Napięcie sterujące z urządzenia np. do zasilania akcesoriów		
		24 V DC ± 25 %, odporne na zwarcie	Maksymalne obciążenie 165 mA (SK 175E...-ASI) / 200 mA (SK 175E...-PBR) ¹⁾	
43	VO / 24V	Napięcie wyjścia	-	-
40	GND / 0V	Potencjał odniesienia GND	-	-
¹⁾ Patrz informacja „Prądy sumaryczne” (☞ punkt 2.3.3 „Podłączenie elektryczne modułu sterującego”)				
Podłączenie napięcia sterującego		Napięcie zasilające urządzenia		
		24 V DC ± 25% Wejście nie jest odporne na zwarcie!	50 mA ... 400 mA, zależnie od obciążenia wejść i wyjść lub stosowanych modułów opcjonalnych Przekazywanie dla innych urządzeń dopuszczalne do maks. 6 A.	
44	24V	Napięcie wejścia	-	-
40	GND / 0V	Potencjał odniesienia GND	-	-
Sterowanie hamulcem		Podłączenie i sterowanie hamulcem elektromechanicznym. Urządzenie generuje napięcie wyjściowe. Zależy ono od napięcia zasilającego. Podczas dokonywania wyboru należy uwzględnić prawidłowe napięcie cewki hamulca.		
		<i>Parametry przyłączeniowe:</i> (☞ punkt 2.3.2.3 „Hamulec elektromechaniczny”) Prąd: ≤ 500 mA	Dopuszczalny czas cyklu przełączenia: do 150 Nm: ≤ 1/s do 250 Nm: ≤ 0,5/s	
79	MB+	Sterowanie hamulcem	P107/114	0 / 0
80	MB-	Sterowanie hamulcem		
PROFIBUS DP		Sterowanie urządzeniem przez PROFIBUS DP		
81	PBR-A	PBR-A		
82	PBR-B	PBR-B		

NORDAC START (SK 135E / SK 175E) – Instrukcja obsługi rozrusznik silnika

Interfejs AS-i		Sterowanie urządzeniem przez prosty poziom magistrali polowej: Interfejs AS-i		
		26,5 – 31,6 V ≤ 240 mA	Stosowanie żółtego przewodu interfejsu AS-i Opcjonalnie: Zasilanie przez czarny przewód przy konfiguracji za pomocą zworek	
84	ASI+	ASI+		
85	ASI-	ASI-		
Interfejs komunikacji		Podłączenie urządzenia do różnych narzędzi komunikacyjnych		
		24 V DC ± 20 %	RS 232 (do podłączenia do komputera (NORD CON)) 38400 bd Protokół USS Adres 0	
1	-		 <p>1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6</p>	
2	-			
3	GND	Potencjał odniesienia sygnałów magistrali		
4	RS232 TXD	Przewód do transmisji danych RS232		
5	RS232 RXD	Przewód do transmisji danych RS232		
6	+24 V	Napięcie wyjścia		
Kabel przyłączeniowy (akcesoria / opcja)		Podłączenie urządzenia do komputera MS-Windows® z programem NORDCON		
		Długość: ok. 3,0 m + ok. 0,5 m Numer art.: 275274604 Nadaje się do podłączenia do złącza USB w komputerze i alternatywnie do złącza SUB-D9. Informacje szczegółowe:  TI 275274604		

2.3.3.2 Zasilacz SK xU4-24V-... - Przykład podłączenia



Rysunek 6: Przykład podłączenia zasilacza SK xU4-24V-...

2.4 Praca w obszarze zagrożonym wybuchem

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez energię elektryczną



Iskrenie spowodowane przez energię elektryczną może prowadzić do zapłonu atmosfery wybuchowej.

- Nie otwierać urządzenia w atmosferze wybuchowej i nie usuwać żadnych osłon (np. otworów diagnostycznych).
- Wszelkie czynności przy urządzeniu można wykonywać tylko po **odłączeniu urządzenia od zasilania**.
- Czas oczekiwania po wyłączeniu wynosi (≥ 30 min).
- Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić brak napięcia za pomocą odpowiednich środków pomiarowych na wszystkich istotnych komponentach (źródło napięcia, przewody przyłączeniowe, zaciski przyłączeniowe urządzenia).

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane przez wysokie temperatury



Wysokie temperatury mogą spowodować zapłon atmosfery wybuchowej.

Wewnątrz urządzenia i silnika mogą występować temperatury wyższe od maksymalnej dopuszczalnej temperatury powierzchni obudowy. Warstwy pyłu ograniczają chłodzenie urządzenia.

- Regularnie czyścić urządzenie, aby uniknąć niedopuszczalnie dużego nagromadzenia pyłu.
- Nie otwierać urządzenia w atmosferze wybuchowej lub wymontować z silnika.

Po odpowiedniej modyfikacji urządzenie może być stosowane w określonych obszarach zagrożonych wybuchem.

Jeżeli urządzenie jest połączone z silnikiem i reduktorem, należy uwzględnić również oznaczenia Ex silnika i reduktora. W przeciwnym wypadku eksploatacja napędu nie jest dopuszczalna.

2.4.1 Praca w obszarze zagrożonym wybuchem - strefa ATEX 22 3D

Poniżej przedstawiono wszystkie warunki, których należy przestrzegać podczas eksploatacji urządzenia w obszarze zagrożonym wybuchem (ATEX).

2.4.1.1 Modyfikacja urządzenia w celu zachowania zgodności z kategorią 3D

Do pracy w strefie 22 ATEX są dopuszczone tylko zmodyfikowane urządzenia. Modyfikacja może być wykonana wyłącznie przez firmę NORD. Aby stosować urządzenie w strefie 22 ATEX, m.in. zamieniono przyłącza diagnostyczne na wersję z aluminium / szkła.



(1) Rok produkcji

(2) Oznaczenie urządzenia (ATEX)

IP55:  II 3D Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66:  II 3D Ex tc IIIC T125 °C Dc X

Oznaczenia:

- Ochrona przez „Obudowę”
- Procedura „A”, strefa „22”, kategoria 3D
- Stopień ochrony IP55 / IP66 (w zależności od urządzenia)
 - W przypadku przewodzących pyłów konieczny jest stopień ochrony IP66
- Maksymalna temperatura powierzchni 125°C
- Temperatura otoczenia -20°C do +40°C

Informacja

Możliwe uszkodzenie

Urządzenia serii SK 1x5E i moduły opcjonalne są zaprojektowane z uwzględnieniem stopnia zagrożenia mechanicznego, który odpowiada niskiej energii uderzenia. 7J

Większe obciążenia powodują uszkodzenie urządzenia.

Komponenty wymagane do adaptacji są zawarte w zestawach ATEX.

Urządzenie	Oznaczenie zestawu	Numer art.	Ilość	Dokument
SK 1x5E-... (IP55)	SK 1xxE-ATEX-IP55	275274207	1 szt.	TI 275274207
	SK 1xxE-ATEX-IP66	275274208	1 szt.	TI 275274208
SK 1x5E-...-C (IP66)	SK 1xxE-ATEX-IP66	275274208	2 szt.	TI 275274208

2.4.1.2 Moduły opcjonalne dla strefy 22 ATEX, kategoria 3D

Aby zapewnić zgodność urządzenia z ATEX, moduły opcjonalne muszą być dopuszczone do stosowania w obszarze zagrożonym wybuchem. Modułów opcjonalnych, które nie są zawarte w poniższym wykazie, **nie** można stosować w strefie 22 ATEX 3D. Dotyczy to również złączy wtykowych i przełączników, których stosowanie w takim środowisku również nie jest dopuszczalne.

Panele obsługi i panele ParameterBox również **nie** są dopuszczone do **pracy w strefie 22 ATEX - 3D**. Dlatego można je stosować jedynie podczas uruchamiania lub konserwacji, gdy nie występuje zapyłona atmosfera wybuchowa.

Oznaczenie	Numer art.	Stosowanie dopuszczalne
Zasilacze		
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	Tak
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	Tak
Bezpieczniki		
SK CU4-FUSE(-C)	275271122 / (275271622)	Tak
Zestawy do montażu naściennego		
SK TIE4-WMK-1-EX	275175053	Tak
SK TIE4-WMK-2-EX	275175054	Tak
Zestawy adapterów		
SK TI4-12-Zestaw adapterów_63-71-EX	275175038	Tak
SK TI4-3-Zestaw adapterów_80-112-EX	275175039	Tak

2.4.1.3 Informacje dotyczące uruchomienia

W strefie 22 przepusty przewodowe muszą odpowiadać co najmniej stopniowi ochrony IP55. Niewykorzystane otwory muszą zostać zamknięte zaślepkami (IP66) dopuszczonym do stosowania w strefie 22 ATEX 3D.




Silniki są zabezpieczone przed przegrzaniem przez urządzenie. Odbywa się to przez nadzorowanie termistora PTC (TF) przez urządzenie. Aby funkcja była aktywna, termistor musi być podłączony do odpowiedniego wejścia (zacisk 38/39).

Ponadto należy ustawić prąd znamionowy silnika.


Zestawienie niezbędnych ustawień parametrów:

Parametr	Wartość nastawcza	Ustawienie fabryczne	Opis
P203 Prąd silnika	Dane zgodne z tabliczką znamionową	[xxx]	Ustawienie fabryczne lub zgodne z tabliczką znamionową silnika.
P535 I ² t silnika	Odpowiednio silnik i wentylacja	[0]	Należy włączyć kontrolę I ² t silnika. Ustawiane wartości zależą od rodzaju wentylacji i stosowanego silnika, patrz B1091-1


2.4.1.4 Deklaracja zgodności UE - ATEX

		
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group		
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel. +49(0)4532 289 – 0 . Faks +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com C432810_1418		
Deklaracja zgodności UE zgodnie z dyrektywami UE 2014/34/UE załącznik X 2014/30/UE załącznik II i 2011/65/UE załącznik VI		
Firma Getriebebau NORD GmbH & Co. KG jako producent niniejszym deklaruje na swoją wyłączną odpowiedzialność, że elektroniczne rozruszniki silników serii Strona 1 z 1		
<ul style="list-style-type: none"> • SK 105E-xxx-340-B-.. , SK 115E-xxx-340-B-.. , SK 125E-xxx-340-B-.. , SK 135E-xxx-340-B-.. • SK 145E-xxx-340-B-.. , SK 155E-xxx-340-B-.. , SK 165E-xxx-340-B-.. , SK 175E-xxx-340-B-.. (xxx= 301 lub 751) i inne opcje/akcesoria: SK CU4-24V-123-B, SK CU4-24V-140-B, SK TIE4-WMK-1, SK TIE4-WMK-2, SK TIE4-M12-M16		
z oznaczeniem ATEX  II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X (IP55) lub  II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X (IP66)		
spełniają wymagania następujących przepisów:		
Dyrektywa ATEX	2014/34/UE Dz.U. L 96 z dnia 29.3.2014, str. 309–356	
Dyrektywa EMC	2014/30/UE Dz.U. L 96 z dnia 29.3.2014, str. 79-106	
Dyrektywa RoHS	2011/65/UE Dz.U. L 174 z dnia 1.7.2011, str. 88-110	
Zastosowane normy:		
EN 60079-0:2012+A11:2013	EN 60079-31:2014	EN 50581:2012
EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017	EN 60947-4-2:2012	
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016		
Aby zapewnić zgodność z przepisami EMC, należy przestrzegać informacji zawartych w instrukcji obsługi. Obejmuje to instalację i okablowanie zgodne z przepisami EMC, wymagania zależne od aplikacji i ewentualne oryginalne akcesoria.		
Pierwsze oznaczenie nastąpiło w 2015 roku.		
Bargteheide, 06.04.2018		
U. Küchenmeister Dyrektor	z up. F. Wiedemann Kierownik działu przetwornic częstotliwości	

2.4.2 Praca w obszarze zagrożonym wybuchem - EAC Ex

Poniżej przedstawiono wszystkie warunki, których należy przestrzegać podczas eksploatacji urządzenia w obszarze zagrożonym wybuchem zgodnie z EAC Ex. Obowiązują przy tym wszystkie warunki zgodnie z  punktem 2.4.1 "Praca w obszarze zagrożonym wybuchem - strefa ATEX 22 3D "Odstępstwa, które są istotne dla dopuszczenia zgodnie z EAC Ex, są opisane poniżej i muszą być .przestrzegane

2.4.2.1 Modyfikacja urządzenia

Obowiązuje  punkt 2.4.1.1 "Modyfikacja urządzenia w celu zachowania zgodności z kategorią 3D". Oznaczenie urządzenia zgodnie z EAC Ex różni się w następujący sposób.

Oznaczenie urządzenia



W przypadku montażu ściennego urządzeń obowiązuje:

IP55: Ex tc IIIB T125 °C Dc X

IP66: Ex tc IIIC T125 °C Dc X



W przypadku montażu urządzeń na silniku obowiązuje:

IP55: Ex IIIB Dc U

IP66: Ex tc IIIC Dc U

Oznaczenia:

- Ochrona przez „Obudowę”
- Procedura „A”, strefa „22”, kategoria 3D
- Stopień ochrony IP55 / IP66 (w zależności od urządzenia)
 - W przypadku przewodzących pyłów konieczny jest stopień ochrony IP66
- Maksymalna temperatura powierzchni 125°C
- Temperatura otoczenia -20°C do +40°C

Informacja

Oznaczenie „U”

Oznaczenie „U” dotyczy urządzeń przeznaczonych do montażu na silniku. Urządzenia oznaczone w taki sposób są uważane za niekompletne i mogą być eksploatowane wyłącznie w połączeniu z odpowiednim silnikiem. Jeżeli urządzenie oznaczone symbolem „U” jest zamontowane na silniku, dodatkowo obowiązują oznaczenia i ograniczenia umieszczone na silniku lub motoreduktorze.


Informacja

Oznaczenie „X”

Oznaczenie „X” wskazuje, że dopuszczalny zakres temperatury otoczenia wynosi od -20°C do +40°C.

2.4.2.2 Dodatkowe informacje

Więcej informacji dotyczących ochrony przeciwybuchowej znajduje się w poniższych punktach.


Opis	 Punkt
"Moduły opcjonalne dla strefy 22 ATEX, kategoria 3D"	2.4.1.2
"Informacje dotyczące uruchomienia"	2.4.1.3

2.4.2.3 Certyfikat EAC Ex

[TC RU C-DE.AA87.B.01108](#)

2.5 Instalacja na zewnątrz

Urządzenie i zewnętrzne moduły rozszerzeń (SK TU4-...) można instalować na wolnym powietrzu w następujących warunkach:

- Wersja IP66 (z Zaślepki odporne na promieniowanie ultrafioletowe, patrz procedury specjalne, punkt 1.9 "Wersja o stopniu ochrony IP55, IP66, IP69K"),
- Wzierniki odporne na promieniowanie ultrafioletowe (Numer art. 200852000 ( [TI 200852000](#))), ilość sztuk: 2,
- Zadaszyć urządzenie, aby zapewnić ochronę przed bezpośrednimi warunkami atmosferycznymi (deszcz / słońce),
- Stosowane akcesoria (np. złącza wtykowe) co najmniej IP66.

3 Wyświetlanie, obsługa i opcje

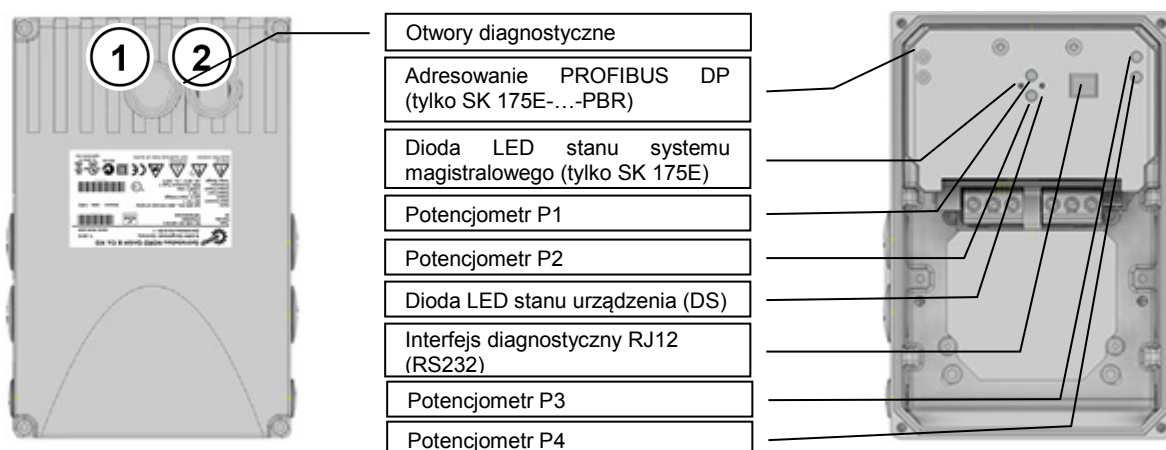
! OSTRZEŻENIE

Porażenie prądem elektrycznym

Przy otwartym urządzeniu elementy przewodzące elektrycznie (np. zaciski przyłączeniowe, kable przyłączeniowe, płytki itp.) są swobodnie dostępne. Mogą znajdować się pod napięciem, nawet gdy urządzenie jest wyłączone.

- Unikać dotykania.

Uruchomienie urządzenia jest z zasady możliwe bez ustawiania parametrów, tzn. bez stosowania środków programowania. Do tego celu służą 4 potencjometry (P1 – P4) i jeden 4-stykowy blok przełączników DIP (S1). Dostęp do P1 i P2 jest możliwy przez otwór diagnostyczny umieszczony w środku. Tutaj znajdują się również diody LED stanu urządzenia. Potencjometry P3 i P4 oraz adresowanie PROFIBUS DP (tylko SK 175E-...-PBR) są dostępne po wymontowaniu pokrywy urządzenia.



Stosując moduły rozszerzające funkcjonalność lub moduły do wyświetlania, sterowania i parametryzacji, można łatwo dostosować SK 1x5E do różnorodnych wymagań.

Do ustawiania poszczególnych parametrów można zastosować opcjonalne urządzenia obsługowe firmy NORD lub bezpłatny program „NORDCON”. Aby uzyskać dostęp do interfejsu diagnostycznego, należy otworzyć prawe przyłącze diagnostyczne. W przypadku starszych urządzeń (numer seryjny (ID) „26P...” i mniejszy) występuje tylko otwór diagnostyczny umieszczony w środku. Dostęp do interfejsu diagnostycznego jest możliwy po wymontowaniu pokrywy urządzenia.

3.1 Opcjonalne moduły do obsługi i parametryzacji

Dostępne są różne moduły obsługowe, które można zamontować i podłączyć bezpośrednio do urządzenia lub w jego pobliżu.

Panele ParameterBox pozwalają na dostęp do parametrów urządzenia i umożliwiają ich ustawianie.

Oznaczenie	Numer art.	Dokument
Przełącznik (montaż zewnętrzny)		
SK TIE4-SWT	Przełącznik „L-OFF-P”	275274701
		TI 275274701
Panele obsługi i panele ParameterBox (wersja przenośna)		
SK CSX-3H	SimpleBox	275281013
		BU0040
SK PAR-3H	ParameterBox	275281014
		BU0040

3.1.1 Panele obsługi i panele ParameterBox, stosowanie

Dostęp do parametrów SK 1x5E jest możliwy za pomocą programu NORD CON lub opcjonalnego panelu SimpleBox lub ParameterBox. Zmiany parametrów można zapisać trwale za pomocą parametru **P550** w pamięci Flash urządzenia.

Nie można podłączyć panelu SimpleBox lub ParameterBox bezpośrednio do urządzenia, ale należy to zrobić przez konwerter RS 232 / RS 485 (SK TIE4-RS485-RS232, nr art. 275274603). Panel ParameterBox należy podłączyć do konwertera przed podłączeniem do rozrusznika silnika. Rozrusznik silnika musi być gotowy do pracy.

i Informacja

Dioda LED DS stanu

W przypadku aktywnej komunikacji RS232 z komputerem (NORD CON) lub podłączonym panelem ParameterBox diody LED nie mogą sygnalizować stanu urządzenia. W tym przypadku dioda LED „DS” sygnalizuje obecność połączeń komunikacyjnych przez stałe świecenie na „zielono”. Czerwona dioda LED jest wyłączona.

Podczas przestawiania potencjometru **P1** może również migać zielona dioda LED.



Rysunek 7: SK CSX-3H / SK PAR-3H / SK TIE4-RS485-RS232 (v.l.n.r)

Moduł	Opis	Dane
SK CSX-3H *) (SimpleBox, wersja przenośna)	Służy do uruchamiania, parametryzacji, konfigurowania i sterowania urządzeniem.	4-pozycyjny, 7-segmentowy wyświetlacz LED, przyciski foliowe IP20 Kabel RJ12-RJ12 (podłączenie do urządzenia)
SK PAR-3H *) (ParameterBox, wersja przenośna)	Służy do uruchamiania, parametryzacji, konfigurowania i sterowania urządzeniem (tylko w trybie ControlBox) oraz jego modułami opcjonalnymi (SK xU4-...). Możliwe jest zapisywanie kompletnych zestawów parametrów.	4-wierszowy wyświetlacz LCD, podświetlany, przyciski foliowe Zapisuje maks. 5 kompletnych zestawów parametrów IP20 Kabel RJ12-RJ12 (podłączenie do urządzenia) Kabel USB (podłączenie do komputera)
*Dodatkowo konieczny: Przetwornik SK TIE4-RS485-RS232	Rozszerzenie przyłącza do konwersji sygnału RS485 panelu ParameterBox SK CSX-3H lub SK PAR-3H na sygnał RS232 rozrusznika Specyfikacja TI 275274603 (www.nord.com)	IP20 Kabel RJ12-RJ12 (podłączenie do urządzenia) Nr art. 275274603

Podłączenie do rozrusznika silnika

1. Usunąć prawy wziernik diagnostyczny (przezroczysta dławnica kablowa) gniazda RJ12 na pokrywie obudowy, alternatywnie usunąć pokrywę obudowy (rysunek po prawej stronie)
OSTRZEŻENIE: Porażenie prądem elektrycznym przez dotknięcie przewodzących części przy otwartym urządzeniu!
2. Na konwerterze (SK TIE4-RS485-RS232) ustawić przełącznik DIP na **Master RS 485**
3. Podłączyć panel obsługi i panel ParameterBox do konwertera
4. Sprawdzić, czy zasilanie 24 V DC rozrusznika silnika jest włączone
5. Podłączyć konwerter z podłączonym panelem obsługi i panelem ParameterBox do gniazda diagnostycznego



Po zakończeniu uruchamiania ponownie wyłączyć zasilanie i prawidłowo zamknąć urządzenie (pokrywa obudowy, przyłącza diagnostyczne i przepusty kablowe), aby przywrócić bezpieczeństwo pracy i stopień ochrony IP.

i Informacja **Moment dokręcania zamknięć diagnostycznych**

Moment dokręcania przezroczystych zamknięć diagnostycznych (wzierników) wynosi 2,5 Nm.

i Informacja **Sterowanie za pomocą SK PAR-3H**

Aby **sterować** rozrusznikiem silnika za pomocą panelu **ParameterBox** (SK PAR-3H) (start / stop), należy go najpierw ustawić w **trybie ControlBox**.

Krok	Punkt menu		Wybór		
1	Wyświetlanie	← →			OK
2	1003 Wybór	← →	ControlBox	↑ ↓	OK
3	P0 Wstecz	← →			OK

Parametryzacja rozrusznika silnika jest możliwa niezależnie od ustawionego trybu.

3.2 Moduły opcjonalne

3.2.1 Wewnętrzne moduły rozszerzeń SK CU4-... (montaż wewnętrzny modułów)

Wewnętrzne moduły rozszerzeń umożliwiają rozszerzenie zakresu funkcji urządzeń bez zmiany wielkości. Urządzenie ma dokładnie jedno gniazdo do montażu odpowiedniego modułu opcjonalnego. Gdy są potrzebne inne moduły opcjonalne, należy zastosować zewnętrzne moduły rozszerzeń (📖 punkt 3.2.2 "Zewnętrzne moduły rozszerzeń SK TU4-... (montaż zewnętrzny modułów)").



Rysunek 8: Wewnętrzne moduły rozszerzeń SK CU4 ... (przykład)

Oznaczenie *)	Numer art.	Dokument
Rozszerzenia WE/WY		
SK CU4-REL(-C)	275271011 / (275271511)	TI 275271011 / TI 275271511
Zasilacze		
SK CU4-24V-123-B(-C)	275271108 / (275271608)	TI 275271108 / TI 275271608
SK CU4-24V-140-B(-C)	275271109 / (275271609)	TI 275271109 / TI 275271609
Pozostałe		
SK CU4-FUSE(-C) Moduł bezpieczników	275271122 / (275271622)	TI 275271122 / TI 275271622

* Wszystkie moduły o oznaczeniu –C mają lakierowane płytki, aby można je było stosować w urządzeniach IP6x.

3.2.2 Zewnętrzne moduły rozszerzeń SK TU4-... (montaż zewnętrzny modułów)

Zewnętrzne moduły rozszerzeń umożliwiają modułowe rozszerzenie zakresu funkcji urządzeń.

Zależnie od typu modułu są dostępne różne wersje (różniące się stopniem ochrony IP, ze złączami wtykowymi lub bez nich itp.) Można je zamontować bezpośrednio na urządzeniu za pomocą odpowiedniego adaptera przyłączeniowego lub w jego pobliżu za pomocą opcjonalnego zestawu do montażu naściennego.

Każdy zewnętrzny moduł rozszerzeń SK TU4-... wymaga odpowiedniego adaptera przyłączeniowego SK TI4-TU-....



Rysunek 9: Zewnętrzne moduły rozszerzeń SK TU4-... (przykład)

Typ	IP55	IP66	Oznaczenie	Numer art.	Dokument
Zasilacz 24 V / 1~ 230V	X		SK TU4-24V-123-B	275 281 108	TI 275281108
		X	SK TU4-24V-123-B-C	275 281 158	TI 275281158
Zasilacz 24 V / 1~ 400V	X		SK TU4-24V-140-B	275 281 109	TI 275281109
		X	SK TU4-24V-140-B-C	275 281 159	TI 275281159
Wymagane akcesoria (każdy moduł wymaga odpowiedniego adaptera przyłączeniowego)					
Adapter przyłączeniowy	X		SK TI4-TU-NET	275 280 100	TI 275280100
		X	SK TI4-TU-NET-C	275 280 600	TI 275280600
Opcjonalne akcesoria					
Zestaw do montażu naściennego	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	TI 275274002

Tabela 7: Zewnętrzne moduły z zasilaczem SK TU4-24V- ...

Typ	IP55	IP66	Oznaczenie	Numer art.	Dokument
Wyłącznik konserwacyjny	X		SK TU4-MSW	275 281 123	TI 275281123
		X	SK TU4-MSW-C	275 281 173	TI 275281173
	X		SK TU4-MSW-RG	275 281 125	TI 275281125
		X	SK TU4-MSW-RG-C	275 281 175	TI 275281175
Wymagane akcesoria (każdy moduł wymaga odpowiedniego adaptera przyłączeniowego)					
Adapter przyłączeniowy	X		SK TI4-TU-MSW	275 280 200	TI 275280200
		X	SK TI4-TU-MSW-C	275 280 700	TI 275280700
Akcesoria opcjonalne					
Zestaw do montażu naściennego	X	X	SK TIE4-WMK-TU	275 274 002	TI 275274002

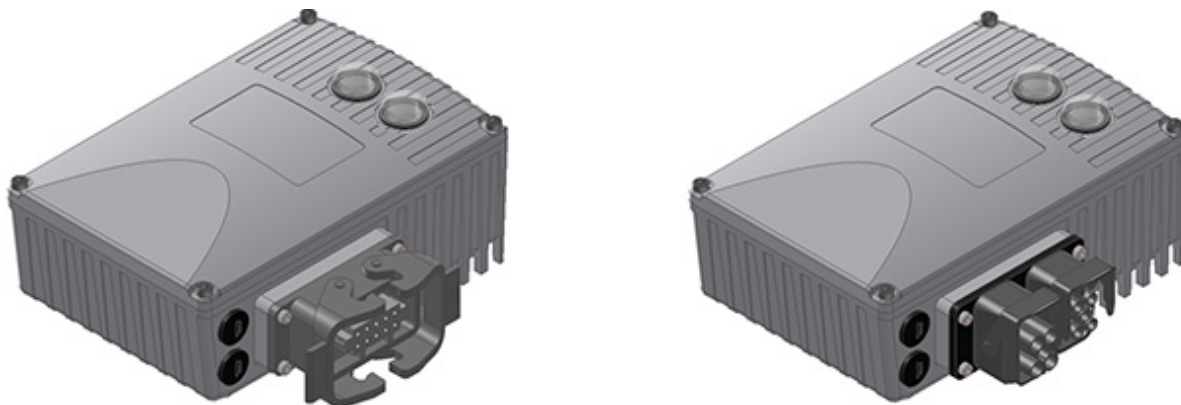
Tabela 8: Zewnętrzne moduły wyłącznika konserwacyjnego SK TU4-MSW- ...

3.2.3 Złącza wtykowe

Stosowanie opcjonalnych złączy wtykowych dla przyłączy zasilania i przyłączy sterujących umożliwia nie tylko bardzo szybką wymianę zespołu napędowego w trakcie serwisu, ale również minimalizację możliwości wystąpienia błędu instalacji podczas podłączania urządzenia. Poniżej zestawiono najczęściej stosowane wersje złączy wtykowych. Możliwe miejsca montażu na urządzeniu są przedstawione w rozdziale 2.2 "Montaż modułów opcjonalnych".

3.2.3.1 Złącza wtykowe dla przyłączy zasilania

Dla przyłączy silnika lub zasilania są dostępne różne złącza wtykowe



Rysunek 10: Przykłady urządzeń ze złączami wtykowymi dla przyłączy zasilania

Są dostępne następujące 3 wersje przyłączy, które można łączyć ze sobą (przykład „-LE-MA”):

Wersja montażowa	Znaczenie
... - LE	Wejście zasilania
... - LA	Wyjście zasilania
... - MA	Wyjście silnika

Złącza wtykowe (wybór)

Typ	Dane	Oznaczenie	Numer art.	Dokument
Wejście zasilania	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LE-MX	275 135 030	TI 275135030
Wejście zasilania	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M1B-LE	275 135 070	TI 275135070
Wejście zasilania	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LE	275 135 000	TI 275135000
Wejście zasilania	690 V, 20 A	SK TIE4-QPD_3PE-K-LE	275 274 125	TI 275274125
Wejście zasilania	630 V, 16 A	SK TIE4-NQ16-K-LE	275 274 133	TI 275274133
Wejście zasilania + wyjście zasilania	400 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-K-LE-LA	275 274 110	TI 275274110
Wejście zasilania + wyjście silnika	600 V, 16 A	SK TIE4-2HANQ5-M-LE-MA-001	275 274 123	TI 275274123
Wyjście zasilania	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-LA	275 135 010	TI 275135010
Wyjście zasilania	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-LA-MX	275 135 040	TI 275135040
Wyjście silnika	500 V, 16 A	SK TIE4-HAN10E-M2B-MA	275 135 020	TI 275135020
Wyjście silnika	500 V, 16 A	SK TIE4-HANQ8-K-MA-MX	275 135 050	TI 275135050

i Informacja

Przekazywanie napięcia zasilającego

Podczas przekazywania napięcia zasilającego należy przestrzegać dopuszczalnego obciążenia prądowego zacisków przyłączeniowych, złączy i przewodów doprowadzających. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może np. prowadzić do uszkodzeń termicznych modułów przewodzących prąd i ich bezpośredniego otoczenia.

Do wewnętrznego zabezpieczenia urządzenia zalecane jest stosowanie SK CU4-FUSE(-C), który można bezpośrednio włączyć do przewodu zasilającego odpowiedniego urządzenia. Dzięki temu w przypadku awarii od sieci zostanie odłączone tylko wadliwe urządzenie, a nie cała linia zasilania.

3.2.3.2 Złącza wtykowe dla przyłączy sterujących

Są dostępne różne okrągłe złącza wtykowe M12 w postaci wtyków kołnierzowych lub gniazd kołnierzowych. Złącza wtykowe są przewidziane do montażu w złączu śrubowym M16 urządzenia lub w zewnętrznym module rozszerzeń. Stopień ochrony (IP67) złączy wtykowych obowiązuje tylko po przykręceniu. Oznaczanie kolorami złączy wtykowych (wewnętrzny korpus z tworzywa sztucznego i osłony) jest oparte, podobnie jak stosowanie czopów / rowków kodujących, na wymaganiach funkcjonalnych i powinno zapobiegać nieprawidłowej obsłudze.

Do montażu w złączu śrubowym M12 lub M20 są dostępne odpowiednie elementy redukcyjne / rozszerzające.



Złącza wtykowe (wybór)

Typ	Wersja	Oznaczenie	Numer art.	Dokument
Zasilanie	Wtyk	SK TIE4-M12-POW	275 274 507	TI 275274507
Czujniki / akulatory	Gniazdo	SK TIE4-M12-INI	275 274 503	TI 275274503
Czujniki bezdotykowe i 24 V	Wtyk	SK TIE4-M12-INP	275 274 516	TI 275274516
Interfejs AS-i	Wtyk	SK TIE4-M12-ASI	275 274 502	TI 275274502
Interfejs AS-i – Aux	Wtyk	SK TIE4-M12-ASI-AUX	275 274 513	TI 275274513
PROFIBUS (<i>IN + OUT</i>)	Wtyk + gniazdo	SK TIE4-M12-PBR	275 274 500	TI 275274500

4 Uruchomienie



OSTRZEŻENIE

Nieoczekiwany ruch

Doprowadzenie napięcia zasilającego może bezpośrednio lub pośrednio uruchomić urządzenie. Może to spowodować nieoczekiwany ruch napędu i podłączonej maszyny. Nieoczekiwany ruch może spowodować poważne lub śmiertelne obrażenia i/lub szkody materialne.

Nieoczekiwane ruchy mogą mieć różne przyczyny, np.:

- Parametryzacja funkcji „Automatyczny rozruch”
- Nieprawidłowa parametryzacja
- Sterowanie urządzeniem za pomocą sygnału aktywacji przez nadrzędny sterownik (przez sygnały WE-WY lub sygnały magistrali)
- Nieprawidłowe parametry silnika
- Zwolnienie mechanicznego hamulca zatrzymującego
- Czynniki zewnętrzne, np. siła ciężkości lub energia kinetyczna działająca na napęd

W celu uniknięcia wynikających z tego zagrożeń należy zabezpieczyć napęd / mechanizm napędowy przed nieoczekiwanymi ruchami (blokada mechaniczna i/lub odsprężnienie, zabezpieczenie przed upadkiem itd.) Ponadto należy upewnić się, czy nikt nie znajduje się w strefie działania / zagrożenia urządzenia.

4.1 Ustawienia fabryczne

Wszystkie rozruszniki silnika dostarczone przez firmę Getriebebau NORD są wstępnie zaprogramowane za pomocą ustawień fabrycznych dla standardowych zastosowań z 4-biegunowymi znormalizowanymi silnikami indukcyjnymi trójfazowymi (taka sama moc i napięcie). Prąd znamionowy silnika (patrz tabliczka znamionowa silnika) można ustawić dla danego układu połączeń silnika za pomocą potencjometru P1, który ma pierwszeństwo w ustawieniu fabrycznym lub w stanie z momencie dostawy. Gdy parametr **P130**=1, należy ustawić prąd znamionowy silnika w parametrze **P203** „Prąd silnika”.



Informacja

Konfiguracja sprzętowa

Konfigurację sprzętową można ustawić mechanicznie za pomocą bloku przełączników DIP S1 i potencjometrów P1 ... P4 lub alternatywnie za pomocą ustawienia poszczególnych parametrów. Decyduje o tym ustawienie parametru **P130** (📖 punkt 4.2.2 "Konfiguracja").

4.2 Uruchomienie urządzenia

Rozrusznik silnika można uruchomić w różny sposób:

- a) W prostych zastosowaniach (np. transportowych) za pomocą przełączników DIP (**S1**) wbudowanych w urządzenie (wewnętrznych) i obu potencjometrów **P1** i **P2** dostępnych od zewnątrz oraz wewnętrznych potencjometrów **P3** i **P4**.
- b) Przez ustawienie parametrów za pomocą panelu obsługi i panelu ParameterBox (SK CSX-3H lub SK PAR-3H) lub oprogramowania NORD CON.

W tym przypadku należy zwrócić uwagę na ustawienie parametru **P130**. Ustawienia parametrów są aktywne tylko wtedy, gdy **P130**=1!

Po zakończeniu **parametryzacji** rozrusznika silnika przenieść wartości parametrów z pamięci RAM **do pamięci Flash urządzenia** (→ **P550**)! W przeciwnym wypadku dokonane ustawienia zostaną utracone po wyłączeniu urządzenia.

Uwaga pamięć Flash: Istnieje około 100 możliwych cykli pamięci!

4.2.1 Podłączenie

Aby zapewnić gotowość do eksploatacji, po zamontowaniu urządzenia na silniku lub zestawie do montażu ściennego należy podłączyć przewody zasilające i silnikowe do odpowiednich zacisków (📖 punkt 2.3.2 "Podłączenie elektryczne modułu mocy").

Oprócz tego do urządzenia należy doprowadzić napięcie sterujące 24 V DC.

Informacja Napięcie sterujące

Wymagane napięcie sterujące 24 V można doprowadzić przez wbudowany (SK CU4-24V-...) lub zewnętrzny (SK TU4-24V-...) opcjonalny moduł zasilający bądź porównywalne źródło napięcia 24 V DC (📖 punkt 2.3.3 "Podłączenie elektryczne modułu sterującego").

4.2.2 Konfiguracja

Urządzenie można skonfigurować dla większości trybów pracy za pomocą potencjometrów (P1-P4) i przełączniki DIP (S1). W celu zapewnienia rozszerzonej funkcjonalności lub na potrzeby diagnostyki może być konieczne ustawienie lub przeglądanie poszczególnych parametrów.

Poniżej przedstawiono podstawowe czynności potrzebne do pomyślnego uruchomienia rozrusznika silnika. Na początku należy zdecydować, czy uruchomienie ma się odbyć za pomocą przełączniki DIP i potencjometrów, czy też wyłącznie przez ustawienie parametrów.

Dokonane ustawienia programowe za pomocą **parametrów** są **uwzględniane** tylko wtedy, gdy parametr **P130** jest ustawiony na wartość **(1)**.

Wszystkie **nie wymienione tutaj parametry**, niezależnie od ustawienia parametru **P130**, mają **zawsze wpływ** na działanie rozrusznika silnika. Pozostają gdy **P130 = „0”**, ale zawsze w ustawienie fabryczne.

Krok	Uruchomienie przez				
	Przełączniki / potencjometry (ustawienia sprzętowe)		Ustawienia parametrów (ustawienia programowe)		
	Element	Domyślnie	Parametr	Domyślnie	
1.	Źródło parametru	P130 = 0	{0}	P130 = 1	{0}
2.	Prąd silnika	P1	- ¹⁾	P203	{3}
3.	Czas rewersu	P2	- ¹⁾	P570	{0,5}
4.	Napięcie początkowe	P3	- ¹⁾	P210	{50}
5.	Czas rozruchu	P4	- ¹⁾	P102	{1}
6.	Czas zatrzymania			P103	{1}
7.	Automatyczny start	S1-DIP1	{OFF}	P428	{0}
8.	Sprawdzanie kolejności faz	S1-DIP2	{OFF}	P581	{0}
9.	Tryb wyłączenia	S1-DIP3/4	{OFF/OFF}	P108	{2}
10.	Trwałe zapisanie danych			P550 = 1 ²⁾	{0}

1) Ze względów produkcyjnych nie można zapewnić jednoznacznych ustawień fabrycznych (domyślnych).

2) Po dokonaniu ustawień programowych należy przenieść dane z pamięci RAM urządzenia do pamięci Flash, aby je zachować w sposób trwały. W przeciwnym wypadku zmodyfikowane dane zostaną utracone podczas wyłączenia urządzenia.

Tabela 9: Konfiguracja - Porównanie ustawienia sprzętowego i programowego

4.2.2.1 Parametryzacja

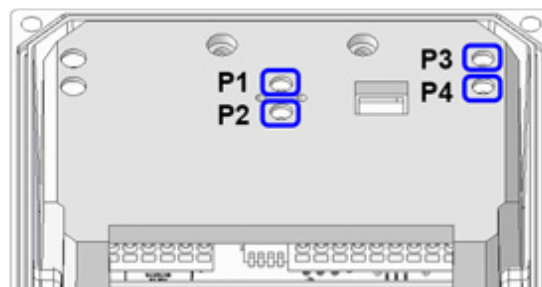
Aby ustawić parametry, konieczne jest użycie panelu obsługi i panelu Parameterbox (SK CSX-3H / SK PAR-3H) lub programu NORDCON. Najważniejsze parametry są przedstawione niżej w zależności od ustawienia parametru **P130**:

Grupa parametrów	Numery parametrów	Funkcje	Uwagi
Parametry podstawowe	P102 ... P103	Czas rozruchu i czas zatrzymania	Ustawienie fabryczne: Wartość potencjometru P4
	P108	Tryb wyłączenia	Ustawienie fabryczne: Wartość z przełącznika DIP S1-DIP3/4
	P130	Źródło parametru P130=0 → Potencjometr/ przełącznik P130=1 → Pamięć Flash	P130=0 (ustawienie fabryczne): Potencjometry (P1-P4) i przełącznik DIP (S1) są aktywne P130=1 : Ustawienia parametrów są aktywne
Parametry silnika	P203	Prąd silnika	Ustawienie fabryczne: Wartość z P1
	P210	Napięcie początkowe	Ustawienie fabryczne: Wartość z potencjometru P3
Zaciski sterujące	P420, P434	Cyfrowe wejścia i wyjścia	Ustawienie fabryczne: Patrz opis parametrów
Parametry dodatkowe	P570	Czas rewersu	Ustawienie fabryczne: Wartość z potencjometru P2

Tabela 10: Parametry i funkcje w zależności od P130

4.2.2.2 Potencjometry P1 do P4

Za pomocą potencjometrów P1 do P4 można dokonać podstawowych ustawień roboczych rozrusznika silnika. Każdy potencjometr ma 10 nieblokowanych pozycji. Od strony programowej potencjometry mają nieliniowe charakterystyki.



Potencjometr P1

→ Ustawianie prądu znamionowego silnika

Typ urządzenia	Wartość podziałki (ustawienie zgodne z tabliczką znamionową silnika)										
	[A]										
SK 1x5E-301-...	0,9	1,3	1,7	2,3	3,1	4,0	5,5	7,5	9,5	9,5	OFF ¹⁾
SK 1x5E-751-...	3,1	4,0	5,5	7,5	9,5	12,5	16,0	19,0	23,5	23,5	OFF ¹⁾

1) Kontrola I_t wyłączona



Rysunek:
P1 rozrusznika silnika 7,5 kW

Potencjometr P2

→ Ustawianie czasu rewersu

Typ urządzenia	Wartość podziałki										
	[s]										
SK 1x5E-301-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6	25,6
SK 1x5E-751-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6	25,6

1) Bez czasu rewersu

Potencjometr P3

→ Ustawianie momentu początkowego (napięcie)

Typ urządzenia	Wartość podziałki										
	[%]										
SK 1x5E-301-...	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	100
SK 1x5E-751-...	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100	100

Potencjometr P4

→ Ustawianie czasu rozruchu i zatrzymania

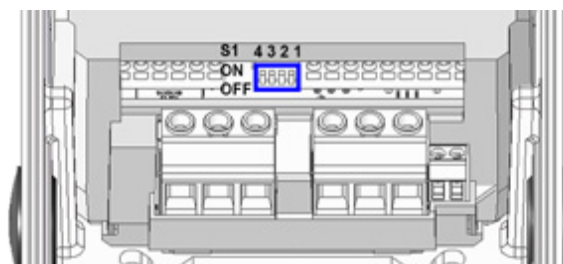
Typ urządzenia	Wartość podziałki										
	[s]										
SK 1x5E-301-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6	25,6
SK 1x5E-751-...	OFF ¹⁾	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,4	12,8	25,6	25,6

1) Funkcja łagodnego rozruchu wyłączona

4.2.2.3 Przełączniki DIP (S1)

Podstawowe funkcje rozrusznika silnika można ustawić za pomocą przełącznika DIP (**S1**).

Fabrycznie wszystkie cztery przełączniki DIP są ustawione w pozycji „0” („OFF”).



Nr

Bit Przełącznik DIP (S1)

Nr	Bit	Przełącznik DIP (S1)	Nr DIP		
			4	3	
4/3 2 ^{3/2}		Tryb wyłączenia	0	0	Tryb wyłączenia 1 (ustawienie fabryczne)
			1	0	Tryb wyłączenia 2
			0	1	Tryb wyłączenia 3
			1	1	Tryb wyłączenia 4
2 2 ¹		Sprawdzanie kolejności faz	0	Kolejność faz zgodnie z zasilaniem sieciowym (ustawienie fabryczne)	
			1	Kolejność faz zgodnie z żądanym kierunkiem obrotu → automatyczna detekcja kolejności faz	
1 2 ⁰		Automatyczny start	0	Aktywacja za pomocą zbrocza (ustawienie fabryczne)	
			1	Aktywacja przy wysokim poziomie UWAGA, napęd może się natychmiast uruchomić!	

4.2.2.4 Przegląd trybów wyłączenia

Tryb wyłączenia określa charakterystykę rozruchu i zatrzymania.

Parametr **P130** określa, czy tryb wyłączenia ma być realizowany przez ustawienia sprzętowe (przełącznik DIP (**S1**), potencjometry (**P1-P4**)), czy ustawienie programowe (parametr **P108**).

Zasadniczych ustawień charakterystyki można dokonać przez ustawienie sprzętowe (ustawienie fabryczne).

W razie potrzeby optymalizacji są możliwe dalsze ustawienia za pomocą parametrów.

Tryb wyłączenia 1	DIP3/4: OFF/OFF (ustawienie fabryczne)	lub P108 = 0
<p>Włączenie (ustawienie aktywacji)</p> <ol style="list-style-type: none"> P3 lub P210 określają napięcie początkowe (moment początkowy) doprowadzone do silnika. Hamulec otwiera się. P4 lub P102 określają czas, w jakim napięcie wzrasta w sposób ciągły, aż zostanie osiągnięte maksymalne napięcie (100%). 		
<p>Wyłączenie (zatrzymanie aktywacji)</p> <ol style="list-style-type: none"> P4 lub P103 określają czas, w jakim napięcie zmniejsza się w sposób ciągły od 100% do 0%. ¹⁾ Hamulec uruchamia się przy napięciu „0%” lub po upływie czasu określonego w P107. 		

1) Ze względów technicznych rozrusznik silnika przelacza się już po osiągnięciu ok. 10% napięcia początkowego bezpośrednio na 0%.

Tryb wyłączenia 2		DIP3/4: OFF/ON	lub	P108 = 1
Włączenie (ustawienie aktywacji)	<ol style="list-style-type: none"> P3 lub P210 określają napięcie początkowe (moment początkowy) doprowadzone do silnika. Hamulec otwiera się. P4 lub P102 określają czas, w jakim napięcie wzrasta w sposób ciągły, aż zostanie osiągnięte maksymalne napięcie (100%). 			
Wyłączenie (zatrzymanie aktywacji)	<ol style="list-style-type: none"> P3 lub P210 określają napięcie (moment), do jakiego zmniejsza regulator silnika. P4 lub P103 określają czas, w jakim napięcie może zmniejszyć się w sposób ciągły od 100% do 0%. Aktywny jest jeszcze okres czasu, jaki jest potrzebny do dokonania redukcji od ustawionego napięcia początkowego (P3 lub P210) do 0%. ¹⁾ Hamulec uruchamia się przy napięciu „0%” lub po upływie czasu określonego w P107. 			

1) Ze względów technicznych rozrusznik silnika przelacza się już po osiągnięciu ok. 10% napięcia początkowego bezpośrednio na 0%.

Tryb wyłączenia 3		DIP3/4: ON/OFF	lub	P108 = 2 (ustawienie fabryczne)
Włączenie (ustawienie aktywacji)	<ol style="list-style-type: none"> P3 lub P210 określają napięcie początkowe (moment początkowy) doprowadzone do silnika. Hamulec otwiera się. P4 lub P102 określają czas, w jakim napięcie wzrasta w sposób ciągły, aż zostanie osiągnięte maksymalne napięcie (100%). 			
Wyłączenie (zatrzymanie aktywacji)	<ol style="list-style-type: none"> Silnik zostanie natychmiast wyłączony (napięcie „0%”) i obraca się do całkowitego zatrzymania. Hamulec uruchamia się przy napięciu „0%” lub po upływie czasu określonego w P107. 			

Tryb wyłączenia 4		DIP3/4: ON/ON	lub	P108 = 3
Włączenie (ustawienie aktywacji)	<ol style="list-style-type: none"> P3 lub P210 określają napięcie początkowe (moment początkowy) doprowadzone do silnika. Hamulec otwiera się. P4 lub P102 określają czas, w jakim napięcie wzrasta w sposób ciągły, aż zostanie osiągnięte maksymalne napięcie (100%). 			
Wyłączenie (zatrzymanie aktywacji)	<ol style="list-style-type: none"> Silnik zostanie natychmiast wyłączony (napięcie „0%”) i obraca się do całkowitego zatrzymania. P4 lub P103 określają opóźnienie uruchomienia hamulca. Hamulec uruchamia się. 			

4.2.3 Przykłady uruchomienia

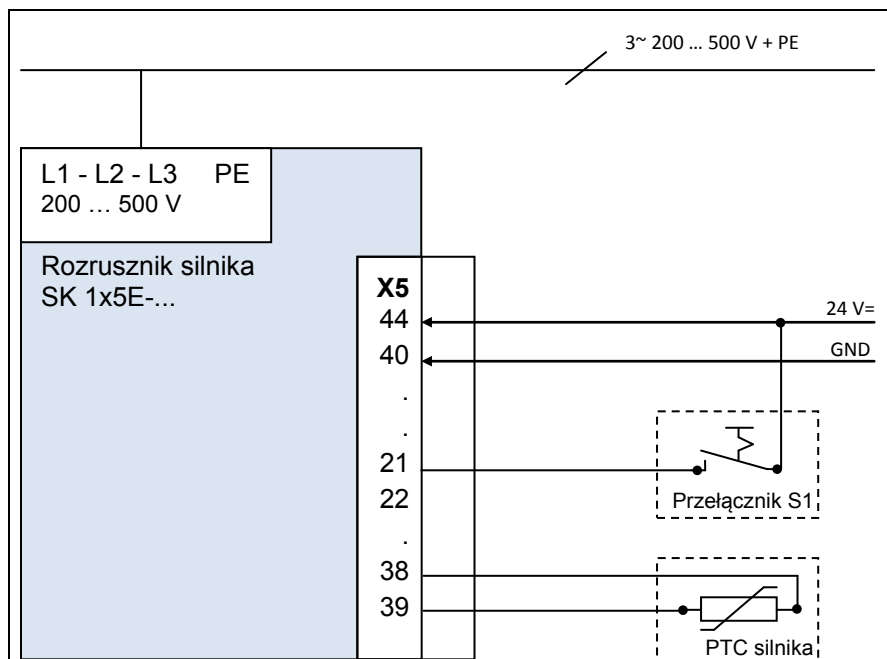
Wszystkie urządzenia SK 1x5E można eksploatować w stanie z momentu dostawy.

Jeżeli konieczny jest automatyczny start „po włączeniu zasilania” (zależnie od ustawienia **P130**), należy ustawić parametr (**P428**) lub ustawić przełącznik DIP **S1-DIP1** = ON.

Wejście PTC należy zewrzeć, jeżeli silnik nie jest wyposażony w termistor PTC.

Do rozrusznika silnika należy doprowadzić zewnętrzne napięcie sterujące 24 V DC.

Minimalna konfiguracja



Uruchomienie silnika za pomocą przełącznika

Rozruch silnika, kierunek obrotów „w prawo”:

- Gdy przełącznik zostanie ustawiony w pozycji „ON” i do wejścia cyfrowego 1 (zacisk 21) zostanie doprowadzone napięcie 24 V DC, rozrusznik silnika obraca się „w prawo”.

Rozruch silnika, kierunek obrotów „w lewo”:

- Gdy przełącznik zostanie ustawiony w pozycji „ON” i do wejścia cyfrowego 2 (zacisk 22) zostanie doprowadzone napięcie 24 V DC, rozrusznik silnika obraca się „w lewo”.

Uruchomienie silnika przez włączenie napięcia zasilającego

Przełącznik DIP S1 / DIP1 = ON odpowiada automatycznemu startowi

Rozruch silnika, kierunek obrotów „w prawo”:

- Gdy zostanie włączone napięcie zasilające i do wejścia cyfrowego 1 (zacisk 21) zostanie doprowadzone w sposób ciągły napięcie 24 V DC, rozrusznik silnika obraca się automatycznie „w prawo”.

Rozruch silnika, kierunek obrotów „w lewo”:

- Gdy zostanie włączone napięcie zasilające i do wejścia cyfrowego 2 (zacisk 22) zostanie doprowadzone w sposób ciągły napięcie 24 V DC, rozrusznik silnika obraca się automatycznie „w lewo”.

4.3 Interfejs AS-i (AS-i)

Rozdział ten dotyczy tylko urządzeń **SK 175E-...-ASI**.

4.3.1 System magistralowy

Informacje ogólne

Actuator-Sensor-Interface (interfejs AS-i) jest systemem magistralowym dla dolnego poziomu magistrali polowej. Jest zdefiniowany w *Kompletnej specyfikacji* interfejsu AS-i i jest znormalizowany wg EN 50295, IEC 62026.

Koncepcja transmisji bazuje na pojedynczym urządzeniu głównym w cyklicznym układzie pollingu. Od czasu *Kompletnej specyfikacji V2.1* za pomocą jednego nieekranowanego łącza dwuprzewodowego o długości do 100 m w dowolnej topologii sieci może pracować maks. **31 urządzeń podrzędnych**, które wykorzystują profil urządzenia **S-7.0** lub **62 urządzenia podrzędne A/B**, które wykorzystują profil urządzenia **S-7.A**.

Podwojenie liczby urządzeń podrzędnych jest możliwe przez podwójne nadawanie adresów 1-31 i oznaczenie „Urządzenie podrzędne A” lub „Urządzenie podrzędne B”. Urządzenia podrzędne A/B są oznaczone za pomocą kodu ID A, dzięki czemu mogą być jednoznacznie identyfikowane przez urządzenie główne.

Urządzenia o profilach **S-7.0** i **S-7.A** mogą pracować wspólnie w sieci AS-i od wersji 2.1 (**profil urządzenia głównego M4**) z uwzględnieniem przyporządkowania adresów.

dopuszczalnie	niedopuszczalnie
Standardowe urządzenie podrzędne 1 (adres 6)	Standardowe urządzenie podrzędne 1 (adres 6)
Urządzenie podrzędne A/B 1 (adres 7A)	Standardowe urządzenie podrzędne 2 (adres 7)
Urządzenie podrzędne A/B 2 (adres 7B)	Urządzenie podrzędne A/B 1 (adres 7B)
Standardowe urządzenie podrzędne 2 (adres 8)	Standardowe urządzenie podrzędne 3 (adres 8)

Adresowanie jest przeprowadzane przez urządzenie główne, które udostępnia również inne funkcje zarządzania lub przez niezależny moduł adresujący.

Informacje o urządzeniu

Transmisja 4-bitowych danych użytkowych (dla każdego kierunku) w przypadku standardowych urządzeń podrzędnych odbywa się cyklicznie (maks. czas cyklu 5 ms) z zapewnieniem efektywnej ochrony przed błędami. W przypadku urządzeń podrzędnych A/B ze względu na odpowiednio większą liczbę urządzeń czas cyklu ulega dwukrotnemu wydłużeniu (*maks. 10 ms*) dla danych, które są przesyłane *od urządzenia podrzędnego do głównego*. Rozszerzone procedury adresowania dla przesyłania danych *do urządzenia podrzędnego* powodują dodatkowe dwukrotne wydłużenie czasu cyklu do *maks. 21 ms*.

Przewód interfejsu AS-i (żółty) przesyła dane i energię.

Rozrusznik silnika jest skonfigurowany w taki sposób, że nie jest konieczne podłączenie dodatkowego napięcia pomocniczego. Dzięki ustawieniu zworki można skonfigurować rozrusznik silnika w taki sposób, aby żółty przewód AS-i służył do transmisji danych i zasiliał magistralę AS-i. Samo urządzenie i podłączone czujniki itp. muszą być zasilane napięciem pomocniczym (24 V DC) przez **drugie łącze dwuprzewodowe (czarne)**. W tym przypadku **konieczne** jest zasilanie niskim napięciem ochronnym (**PELV - Protective Extra Low Voltage**).

4.3.2 Właściwości i dane techniczne

Urządzenie można bezpośrednio zintegrować z siecią AS-i; w ustawieniu fabrycznym umożliwia natychmiastową dostępność powszechnie stosowanych podstawowych funkcji AS-i. Należy jedynie przeprowadzić adaptację funkcji urządzenia lub systemu magistralowego dostosowanych do wymagań konkretnych aplikacji i adresowanie oraz prawidłowo podłączyć przewody zasilające, przewody magistrali, czujników i aktuatorów.

Właściwości

- Izolowane galwanicznie złącze magistralowe
- Wskaźnik stanu (1 dioda LED)
- Konfigurowanie za pomocą
 - wbudowanych potencjometrów i przełączników DIP
 - lub za pomocą parametrów
- Zasilanie 24 V DC wbudowanego modułu AS-i przez żółty przewód AS-i
- Zasilanie 24 V DC rozrusznika silnika
 - przez żółty przewód AS-i (ustawienie fabryczne)
 - lub oddzielnie przez czarny przewód lub inne źródło 24 V DC – np. zasilacz SK xU4-24V-... (możliwość konfiguracji za pomocą zworki)
- Podłączenie do urządzenia
 - za pomocą listwy zaciskowej
 - lub przez złącze wtykowe kołnierzowe M12

Dane techniczne interfejsu AS-i

Oznaczenie	Wartość	
	Pozycja zworki „AUX”	Pozycja zworki „AS-i”
Zasilanie interfejsu AS-i (żółty kabel)	26,5 – 31,6 V DC, maks. 25 mA	26,5 – 31,6 V DC, maks. 240 mA ¹⁾
Zasilanie AUX (czarny kabel)	24 V DC ± 25%, maks. 400 mA	<i>Podłączenie nie jest dopuszczalne</i>
Profil urządzenia podrzędnego	S-7.A	S-7.A
Kod WE/WY	7	7
Kod ID	A	A
Zewn. kod ID 1 / 2	7	7
Adres	1A – 31A und 1B - 31B (stan w momencie dostawy: 0A)	1A – 31A und 1B - 31B (stan w momencie dostawy: 0A)
Czas cyklu	Urządzenie podrzędne → urządzenie główne ≤ 10 ms Urządzenie główne → urządzenie podrzędne ≤ 21 ms	Urządzenie podrzędne → urządzenie główne ≤ 10 ms Urządzenie główne → urządzenie podrzędne ≤ 21 ms
Liczba danych użytkowych (BUS I/O)	4I / 4O	4I / 4O

1) Z tego maks. 165 mA dla urządzeń peryferyjnych (czujniki bezdotykowe, podłączone narzędzie do parametryzacji, aktulatory)

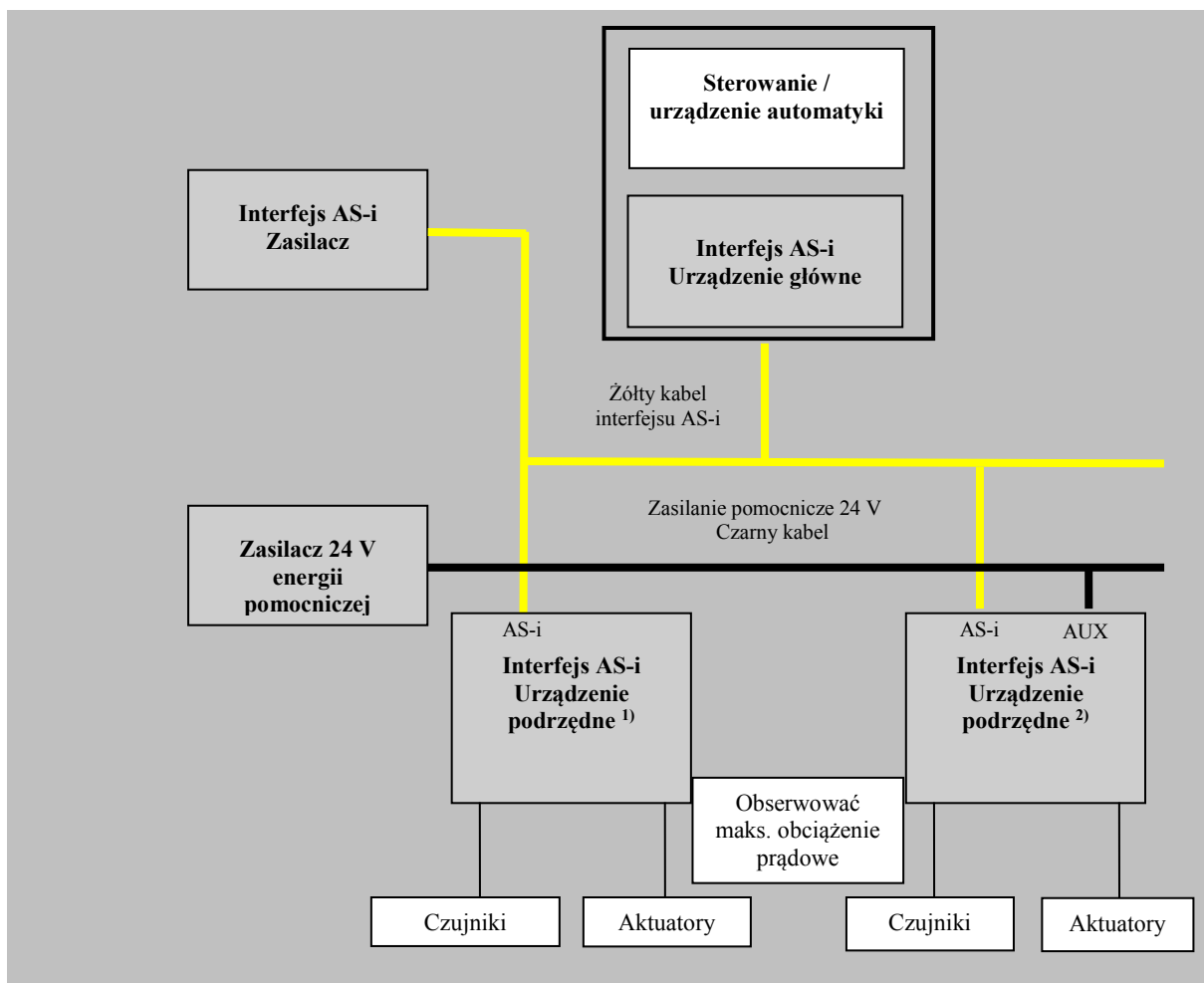
4.3.3 Struktura magistrali i topologia

Sieć AS-i może mieć dowolną formę (strukturę liniową, gwiazdową, pierścieniową i drzewiastą) i dzięki urządzeniu głównemu AS-i stanowi interfejs między PLC i urządzeniami podrzędnymi. Istniejącą sieć można w każdej chwili rozbudować o kolejne urządzenia podrzędne: 31 urządzeń standardowych lub 62 urządzeń A/B. Adresowanie urządzeń podrzędnych jest przeprowadzane przez urządzenie główne lub odpowiedni moduł adresujący.

Urządzenie główne AS-i komunikuje się niezależnie i wymienia dane z podłączonymi opcjonalnymi urządzeniami podrzędnymi AS-i. W sieci AS-i nie można stosować żadnych normalnych zasilaczy. W każdym przewodzie AS-i do zasilania można stosować tylko specjalny zasilacz interfejsu AS-i. Napięcie zasilające interfejsu AS-i podłącza się bezpośrednio do żółtego standardowego kabla (przewód AS-i(+) i AS-i(-)) i powinno być zlokalizowane jak najbliżej urządzenia głównego AS-i, aby zminimalizować spadek napięcia.

Aby uniknąć zakłóceń, należy **koniecznie uziemić przyłączy PE zasilacza interfejsu AS-i** (o ile występuje).

Nie należy uziemiać brązowej żyły **AS-i(+)** i niebieskiej żyły **AS-i(-)** żółtego kabla interfejsu AS-i.



1)	SK 175E-...-ASI	Urządzenie z pozycją zworki AS-i
2)	SK 175E-...-ASI	Urządzenie z pozycją zworki AUX (osobne zasilanie 24 V DC interfejsu AS-i i rozrusznika silnika)

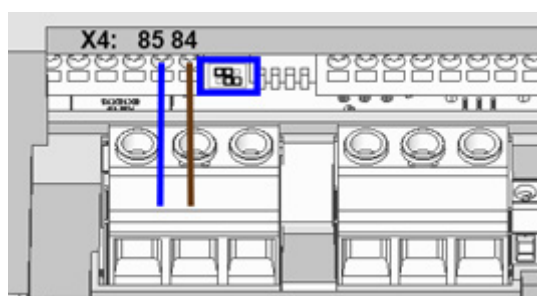
4.3.4 Uruchomienie

4.3.4.1 Podłączenie

Przewód interfejsu AS-i (żółty) podłącza się za pomocą zacisków 84/85 listwy zaciskowej. Opcjonalnie można go również podłączyć do odpowiednio oznaczonego złącza wtykowego kołnierzewego M12 (żółtego).

Informacje szczegółowe dotyczące zacisków sterujących (📖 punkt 2.3.3 "Podłączenie elektryczne modułu sterującego")

Informacje szczegółowe dotyczące złączy wtykowych (📖 punkt 3.2.3.2 "Złącza wtykowe dla przyłączy sterujących")



Pozycja zworki	Znaczenie
<p>AUX</p>	<p>Moduł AS-i jest zasilany przez żółty przewód AS-i, a rozrusznik silnika oddzielnie przez czarny kabel (PELV).</p>
<p>AS-i</p>	<p>Interfejs AS-i i urządzenie są zasilane wspólnie przez żółty przewód AS-i. Osobne zasilanie rozrusznika silnika nie jest dopuszczalne.</p>

Ustawienie fabryczne

Rysunek 11: AS-i, zaciski przyłączeniowe i pozycja zworki (przykład pozycja „AUX”)

Typ	Pozycja zworki	Podłączenie interfejsu AS-i		Podłączenie napięcia sterującego	
		AS-i(+)	AS-i(-)	24 V DC	GND
SK 175E-...-ASI	AS-i	84	85	Podłączenie nie jest dopuszczalne!	
SK 175E-...-ASI	AUX	84	85	44	40

Tabela 11: Interfejs AS-i, podłączenie przewodów sygnałowych i zasilających

Aby zagwarantować prawidłowe **wyrównanie potencjałów**, zaleca się podłączenie **drugiego przewodu uziemiającego**. Należy go podłączyć do przyłącza PE urządzenia!

Jeżeli interfejs AS-i („żółty przewód”) nie jest stosowany, obowiązują normalne warunki podłączenia urządzenia (📖 punkt 2.3.3 "Podłączenie elektryczne modułu sterującego").

Informacja

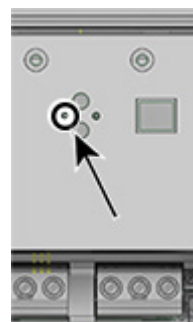
24 V DC / interfejs AS-i

W przypadku stosowania żółtego przewodu interfejsu AS-i i zworki w pozycji AS-i:

- do **zacisków 44/40 nie wolno podłączać żadnego źródła napięcia**,
- urządzenie jest zasilane przez żółty przewód AS-i,
- napięcie zasilające (24 V DC) do stosowania wejść cyfrowych i innych zewnętrznych urządzeń peryferyjnych (np. aktuatorów) można **pobrać z zacisków 43/40**. Dopuszczalny prąd całkowity jest ograniczony do **165 mA!**

4.3.4.2 Wskaźniki

Stan interfejsu AS-i jest sygnalizowany za pomocą wielokolorowej diody LED **AS-i**.



Dioda LED AS-i	Znaczenie
WYŁ.	<ul style="list-style-type: none"> Brak napięcia interfejsu AS-i w module Niepodłączone lub zamienione przewody przyłączeniowe
Zielona zapalona	<ul style="list-style-type: none"> Normalna eksploatacja (interfejs AS-i aktywny)
Czerwona zapalona	<ul style="list-style-type: none"> Brak wymiany danych <ul style="list-style-type: none"> Adres urządzenia podrzędnego = 0 (urządzenie podrzędne jest jeszcze w ustawieniu fabrycznym) Urządzenie podrzędne nie jest na liście LPS (lista projektowanych urządzeń podrzędnych) Urządzenie podrzędne ma nieprawidłowy IO/ID Urządzenie główne w trybie STOP Aktywny reset
Czerwona / zielona miga na przemian (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Błąd urządzenia peryferyjnego <ul style="list-style-type: none"> Moduł sterujący urządzenia nie uruchamia się (Zbyt niskie napięcie AS-i lub uszkodzony moduł sterujący)
Czerwona / żółta miga na przemian (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Brak wymiany danych <ul style="list-style-type: none"> Adres urządzenia podrzędnego = 0 (urządzenie podrzędne jest jeszcze w ustawieniu fabrycznym)
Czerwona miga (2 Hz) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Błąd sprzętowy EMC

1) Częstotliwość włączania na sekundę, przykład: 2 Hz = dioda LED włącza się 2 x na sekundę

4.3.4.3 Konfiguracja

Najważniejsze funkcje można przyporządkować za pomocą podgrup [-04] ... [-07] parametru (P420) i podgrup [-01] ... [-02] parametru (P434).

Bity Bus I/O



OSTRZEŻENIE

Nieoczekiwany ruch spowodowany przez automatyczny rozruch

W przypadku błędu (przerwanie komunikacji lub odłączenie przewodu magistrali) urządzenie wyłącza się automatycznie, ponieważ aktywacja urządzenia już nie występuje.

Przywrócenie komunikacji może prowadzić do automatycznego rozruchu, a przez to do nieoczekiwanego ruchu napędu. Aby uniknąć zagrożenia, należy zapobiec potencjalnemu automatycznemu rozruchowi w następujący sposób:

- Jeżeli występuje błąd komunikacji, urządzenie główne magistrali musi aktywnie ustawić bity sterujące na „zero”.

Urządzenie posiada dwa dodatkowe wejścia cyfrowe do podłączenia czujników bezdotykowych. Nie ma jednak opcjonalnych wyjść do podłączenia aktuatorów, które są obsługiwane bezpośrednio przez magistralę. Dla czterech bitów danych użytkowych są przewidziane następujące konfiguracje:

BUS-IN	Funkcja (P420[-04...-07])	Status		Stan
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Obroty prawe	0	0	Silnik jest wyłączony
Bit 1	Obroty lewe	0	1	Pole wirujące w prawo, aktywne w silniku
Bit 2	Potwierdzenie usterki ¹⁾	1	0	Pole wirujące w lewo, aktywne w silniku
Bit 3	Ręczne zwolnienie hamulca ²⁾	1	1	Silnik jest wyłączony

- 1) Potwierdzenie przez zbocze 0 → 1.
W przypadku sterowania przez magistralę potwierdzenie nie jest realizowane automatycznie przez zbocze na jednym z wyjść aktywacji.
- 2) 0 = hamulec zamknięty, w razie potrzeby zostanie automatycznie zwolniony
1 = hamulec zostanie natychmiast zwolniony.

BUS-OUT	Funkcja (P434 [-01 ... -02])	Status		Stan
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Usterka (bit stanu 0)	0	0	Usterka aktywna
Bit 1	Praca (bit stanu 1)	0	1	Gotowość do pracy (silnik zatrzymany)
Bit 2 ¹⁾	Stan czujnika 1 (DIN3 / C1)	1	0	Ostrzeżenie (ale silnik pracuje)
Bit 3 ¹⁾	Stan czujnika 2 (DIN4 / C2)	1	1	Run (silnik pracuje bez ostrzeżenia)

- 1) Bity 2 i 3 są bezpośrednio połączone z wejściami cyfrowymi 3 i 4.

Możliwe jest równoległe sterowanie przez magistralę i wejścia cyfrowe (C1, C2). Odpowiednie wejścia są traktowane prawie jak normalne wejścia cyfrowe. Jeżeli ma nastąpić np. przełączenie między trybem ręcznym i automatycznym, należy zapewnić, aby w trybie automatycznym nie występowała aktywacja przez normalne wejścia cyfrowe. Można to zrealizować np. za pomocą trójpozycyjnego przełącznika kluczowego. Pozycja 1: „Tryb ręczny w lewo” Pozycja 2: „Tryb automatyczny” Pozycja 3 „Tryb ręczny w prawo”.

W przypadku aktywacji przez jedno z obu „normalnych” wyjść cyfrowych bity sterujące są ignorowane przez system magistralowy. Wyjątek stanowi bit sterujący „Potwierdzenie usterki”. Funkcja ta jest możliwa równoległe niezależnie od hierarchii sterowania. Dlatego urządzenie główne magistrali może przejąć sterowanie tylko wtedy, gdy nie odbywa się ono przez wejścia cyfrowe. W przypadku równoczesnego ustawienia funkcji „Obroty lewe” i „Obroty prawe” następuje wyłączenie aktywacji, a silnik zatrzymuje się bez rampy wyrównawczej (odłączenie napięcia).

4.3.4.4 Adresowanie

Aby stosować urządzenie w sieci AS-i, musi ono otrzymać jednoznaczny adres. Fabrycznie jest ustawiany adres 0. Dzięki temu urządzenie główne AS-i może zidentyfikować urządzenie jako „nowe” (warunek automatycznego przypisania adresu przez urządzenie główne).

Sposób postępowania

- Zagwarantować doprowadzenie zasilania do interfejsu AS-i przez żółty przewód interfejsu AS-i
- Odłączyć urządzenie główne AS-i na czas adresowania
- Ustawić adres ≠ 0
- Wykluczyć podwójne nadawanie adresów

W wielu przypadkach adresowanie odbywa się za pomocą konwencjonalnego urządzenia adresującego dla urządzenia podrzędnego interfejsu AS-i (przykłady poniżej).

- Pepperl+Fuchs, VBP-HH1-V3.0-V1 (osobne przyłącze M12 dla zewnętrznego napięcia zasilającego)
- IFM, AC1154 (urządzenie adresujące zasilane baterią)

i Informacja

Wybór urządzenia adresującego

Pozycja zworki „AS-i” (ustawienie fabryczne)

- Zalecane jest stosowanie urządzenia adresującego z osobnym przyłączem 24 V.
- Stosowanie urządzenia adresującego zasilanego baterią jest możliwe tylko wtedy, gdy całkowity pobór prądu przez rozrusznik silnika (do 240 mA, zależnie od podłączonych czujników bezdotkowych itp.) nie przekracza obciążalności prądowej urządzenia adresującego.

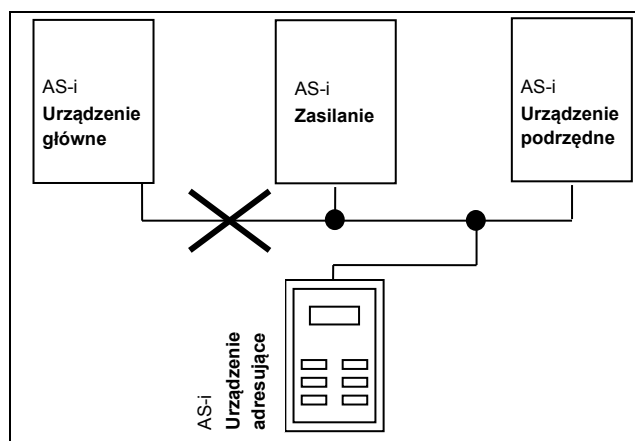
Pozycja zworki „AUX”

- Możliwe jest stosowanie urządzenia adresującego zasilanego baterią i stosowanie urządzenia adresującego z osobnym przyłączem 24 V DC.

Poniżej przedstawiono możliwości praktycznego adresowania urządzenia podrzędnego AS-i za pomocą urządzenia adresującego, o ile żółty przewód interfejsu AS-i służy do przesyłania danych i zasilania rozrusznika silnika (pozycja zworki AS-i).

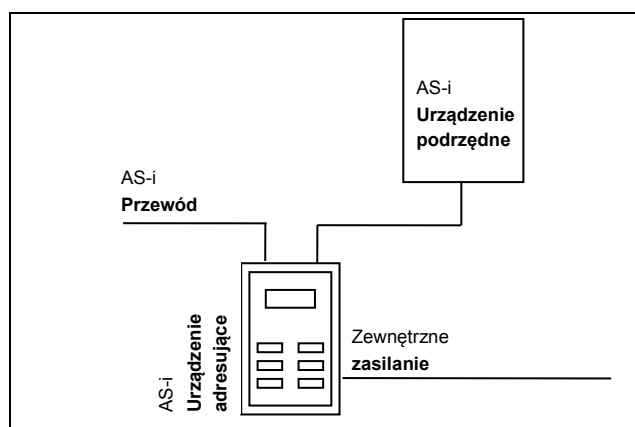
Wariant 1

W przypadku urządzenia adresującego, które jest wyposażone we **wtyk M12** do podłączenia do magistrali **AS-i**, można włączyć się do sieci AS-i za pomocą odpowiedniego punktu dostępowego. Warunkiem jest wyłączenie urządzenia głównego AS-i.



Wariant 2

W przypadku modułu adresującego, który jest wyposażony we **wtyk M12** do podłączenia do magistrali **AS-i** i dodatkowy **wtyk M12** do podłączenia zewnętrznego napięcia zasilającego, można włączyć moduł adresujący bezpośrednio do przewodu AS-i.



4.3.5 Certyfikat

Aktualne certyfikaty znajdują się w Internecie pod adresem [Link "www.nord.com"](http://www.nord.com)

4.4 PROFIBUS DP

Niniejszy rozdział dotyczy tylko urządzeń typu **SK 175E-...-PBR**.

4.4.1 System magistralowy

Sterowniki PLC, komputery, urządzenia obsługowe i nadzorujące mogą komunikować się szeregowo w sieci PROFIBUS DP przez jednolitą magistralę. Sieć PROFIBUS DP jest stosowana przede wszystkim tam, gdzie wymagana jest krytyczna czasowo, szybka i złożona komunikacja pomiędzy poszczególnymi urządzeniami. System magistralowy jest alternatywą dla drogiej równoległej transmisji sygnałów 24 V DC danych procesowych.

Komunikacja PROFIBUS jest określona w międzynarodowych normach IEC 61158 i IEC 61784. Aspekty dotyczące zastosowań i projektowania są określone i udokumentowane w dyrektywach Organizacji Użytkowników Sieci PROFIBUS (PNO). Zapewnia to możliwość wzajemnej komunikacji urządzeń różnych producentów. Wymiana danych jest zdefiniowana w normie DIN 19245 część 1 i 2 oraz w rozszerzeniach dotyczących zastosowań w części 3 tej normy. W ramach europejskiej standaryzacji magistrali polowej standard PROFIBUS został ujęty w europejskiej normie EN 50170.

4.4.2 Właściwości

- Izolowane galwanicznie złącze magistralowe
- Wskaźnik stanu (1 dioda LED)
- Ustawianie adresu za pomocą dwóch przełączników obrotowych (pod pokrywą obudowy)
- Możliwość włączenia terminatora PROFIBUS za pomocą zworek
- Przesyłanie 4 bitów sterujących i 4 bitów stanu
- Obsługa trybu Sync i Freeze funkcji komunikacji PROFIBUS DP
- Funkcja Watchdog, w przypadku błędu wszystkie bity wartości zadanej PDO zostaną ustawione na 0
- Brak przesyłania parametrów
- Szybkość transmisji do 12 Mbit/s
- Podłączenie do urządzenia
 - za pomocą listwy zaciskowej
 - lub przez złącze wtykowe kołnierzowe M12

4.4.3 Uruchomienie

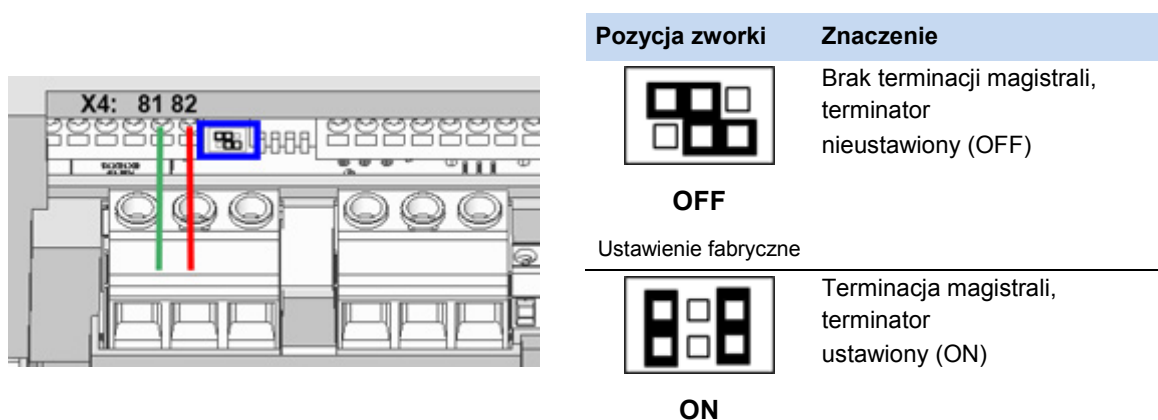
4.4.3.1 Podłączenie

Przewód PROFIBUS (lilowy) podłącza się za pomocą listwy zaciskowej. Opcjonalnie można go również podłączyć do odpowiednio oznaczonego złącza wtykowego kołnierzewego M12 (lilowego).

Podłączenie do listwy zaciskowej nie powinno odbywać się przez przewód promieniowy, tzn. „wejściowy” i „wyjściowy” przewód PROFIBUS muszą być podłączone wspólnie np. za pomocą podwójnej tulejki kablowej do jednego zacisku!

Informacje szczegółowe dotyczące zacisków sterujących (📖 punkt 2.3.3 "Podłączenie elektryczne modułu sterującego")

Informacje szczegółowe dotyczące złączy wtykowych (📖 punkt 3.2.3.2 "Złącza wtykowe dla przyłączy sterujących")



Rysunek 12: PROFIBUS, zaciski przyłączeniowe i pozycja zworki (przykład pozycja „OFF”)

Typ	Podłączenie PROFIBUS DP		Podłączenie napięcia sterującego	
	PBR-A	PBR-B	24 V DC	GND
SK 175E-...-PBR	81	82	44	40

Tabela 12: PROFIBUS DP, podłączenie przewodów sygnałowych i zasilających

Aby zagwarantować prawidłowe **wyrównanie potencjałów**, zaleca się podłączenie **drugiego przewodu uziemiającego**. Należy go podłączyć do przyłącza PE urządzenia!

Terminator magistrali należy ustawić na pierwszym i ostatnim urządzeniu magistrali za pomocą zworki (pozycja zworki SK 175E-...-PBR, patrz wyżej).

4.4.3.2 Wskaźniki

Stan PROFIBUS jest sygnalizowany za pomocą diody LED BR.



Dioda LED BR	Znaczenie
WYŁ.	Brak aktywnego cyklicznego przesyłania danych procesowych, tzn. brak wymiany danych z urządzeniem podrzędnym <ul style="list-style-type: none"> • PLC / urządzenie główne w stanie STOP lub wyłączone • Brak napięcia zasilającego 24 V DC na rozruszniku silnika • Niepodłączony kabel Profibus między PLC / urządzeniem głównym i rozrusznikiem silnika / urządzeniem podrzędnym • Niepodłączone lub zamienione przewody przyłączeniowe • Nieprawidłowo ustawiony terminator magistrali (na pierwszym lub ostatnim urządzeniu podrzędnym przewodu magistrali) • Nieprawidłowe adresowanie (ustawiony nieprawidłowy adres) • Nieprawidłowa komunikacja sprzętowa w sterowniku PLC / urządzeniu głównym, prawdopodobnie nieprawidłowy plik GSD (NORD0DA5.gsd) (Link)
Zielona zapalona	<ul style="list-style-type: none"> • Normalna praca (działa cykliczne przesyłanie danych procesowych)

4.4.3.3 Konfiguracja

Dane procesowe

Dane procesowe służą do sterowania rozrusznikiem silnika i do przesyłania jego stanu. Przesyłanie danych odbywa się cyklicznie. Dla rozrusznika silnika istnieje tylko jeden obiekt danych procesowych (PDO) o stałej długości danych wynoszącej 1 bajt. Są stosowane tylko dolne 4 bity. Wyróżnia się wartość zadaną PDO (od sterownika PLC do urządzenia (bity BUS-IN)) i wartość rzeczywistą PDO (od urządzenia do sterownika PLC (bity BUS-OUT)).

Bity Bus I/O



OSTRZEŻENIE

Nieoczekiwany ruch spowodowany przez automatyczny rozruch

W przypadku błędu (przerwanie komunikacji lub odłączenie przewodu magistrali) urządzenie wyłącza się automatycznie, ponieważ aktywacja urządzenia już nie występuje.

Przywrócenie komunikacji może prowadzić do automatycznego rozruchu, a przez to do nieoczekiwanego ruchu napędu. Aby uniknąć zagrożenia, należy zapobiec potencjalnemu automatycznemu rozruchowi w następujący sposób:

- Jeżeli występuje błąd komunikacji, urządzenie główne magistrali musi aktywnie ustawić bity sterujące na „zero”.

Urządzenie posiada dwa dodatkowe wejścia cyfrowe do podłączenia czujników bezdotykowych. Nie ma jednak opcjonalnych wyjść do podłączenia aktuatorów, które są obsługiwane bezpośrednio przez magistralę. Dla czterech bitów danych użytkowych są przewidziane następujące konfiguracje:

BUS-IN	Funkcja (P420[-04...-07])	Status		Stan
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Obroty prawe	0	0	Silnik jest wyłączony
Bit 1	Obroty lewe	0	1	Pole wirujące w prawo, aktywne w silniku
Bit 2	Potwierdzenie usterki ¹⁾	1	0	Pole wirujące w lewo, aktywne w silniku
Bit 3	Ręczne zwolnienie hamulca ²⁾	1	1	Silnik jest wyłączony

- 1) Potwierdzenie przez zbrocze 0 → 1.
W przypadku sterowania przez magistralę potwierdzenie nie jest realizowane automatycznie przez zbrocze na jednym z wyjść aktywacji.
- 2) 0 = hamulec zamknięty, w razie potrzeby zostanie automatycznie zwolniony
1 = hamulec zostanie natychmiast zwolniony.

BUS-OUT	Funkcja (P434 [-01 ... -02])	Status		Stan
		Bit 1	Bit 0	
Bit 0	Usterka (bit stanu 0)	0	0	Usterka aktywna
Bit 1	Praca (bit stanu 1)	0	1	Gotowość do pracy (silnik zatrzymany)
Bit 2 ¹⁾	Stan czujnika 1 (DIN3 / C1)	1	0	Ostrzeżenie (ale silnik pracuje)
Bit 3 ¹⁾	Stan czujnika 2 (DIN4 / C2)	1	1	Run (silnik pracuje bez ostrzeżenia)

- 1) Bity 2 i 3 są bezpośrednio połączone z wejściami cyfrowymi 3 i 4.

Możliwe jest równoległe sterowanie przez magistralę i wejścia cyfrowe (C1, C2) Odpowiednie wejścia są traktowane prawie jak normalne wejścia cyfrowe. Jeżeli ma nastąpić np. przełączenie między trybem ręcznym i automatycznym, należy zapewnić, aby w trybie automatycznym nie występowała aktywacja przez normalne wejścia cyfrowe. Można to zrealizować np. za pomocą trójpozycyjnego przełącznika kluczowego. Pozycja 1: „Tryb ręczny w lewo” Pozycja 2: „Tryb automatyczny” Pozycja 3 „Tryb ręczny w prawo”.

W przypadku aktywacji przez jedno z obu „normalnych” wyjść cyfrowych bity sterujące są ignorowane przez system magistralowy. Wyjątek stanowi bit sterujący „Potwierdzenie usterki”. Funkcja ta jest możliwa równoległe niezależnie od hierarchii sterowania. Dlatego urządzenie główne magistrali może przejąć sterowanie tylko wtedy, gdy nie odbywa się ono przez wejście cyfrowe. W przypadku równoczesnego ustawienia funkcji „Obroty lewe” i „Obroty prawe” następuje wyłączenie aktywacji, a silnik zatrzymuje się bez rampy wyrównawczej (odłączenie napięcia).

4.4.3.4 Adresowanie

Adresowanie rozrusznika silnika odbywa się za pomocą dwóch dziesięciopozycyjnych przełączników obrotowych.

Przełącznik „x1 S3”

- Ustawianie zakresu liczb od 0 do 9

Przełącznik „x10 S2”

- Ustawianie pozycji dziesiątek adresu. Zakres nastawczy od 0 do 9 jest połączony ze współczynnikiem 10.



Przykład

Przełącznik S2 = 4 (→ 4x)

Przełącznik S3 = 2 (→ x2)

→ Wynikowy adres PROFIBUS = 42

Adres PROFIBUS rozrusznika silnika można ustawić za pomocą przełącznika obrotowego w zakresach od 1 do 79 i od 81 do 99.

Gdy są ustawione **adresy 0 lub 80**, rozrusznik silnika interpretuje te wartości jako adres 126. Dzięki temu **komunikacja nie jest możliwa**.

Odczytanie adresu odbywa się zaraz po włączeniu zasilania 24 V rozrusznika silnika.

Zmiana adresu obowiązuje dopiero po ponownym włączeniu zasilania 24 V DC urządzenia!

5 Parametry


OSTRZEŻENIE

Nieoczekiwany ruch spowodowany przez zmianę parametrów


Zmiany parametrów są aktywne natychmiast. W określonych warunkach nawet przy zatrzymanym napędzie mogą powstać niebezpieczne sytuacje. I tak np. takie funkcje jak **P428** „Automatyczny start” lub **P420** „Wejścia cyfrowe”, ustawienie „Hamulec wyl.” mogą uruchomić napęd i spowodować zagrożenie osób przez ruchome części.

Dlatego obowiązuje zasada:

- Zmiany ustawień parametrów należy wykonać tylko wtedy, gdy przetwornica częstotliwości nie jest aktywna.
- Podczas parametryzacji należy podjąć działania zabezpieczające, które zapobiegą niezamierzonym ruchom napędu (np. obniżanie się mechanizmu podnoszenia). Nie wolno wchodzić do strefy zagrożenia urządzenia.

Poniżej opisano ważne parametry urządzenia. Dostęp do parametrów odbywa się za pomocą narzędzi do parametryzacji (np. programu NORDCON lub panelu obsługi i panelu Parameterbox, patrz ( punkt 3.1 "Opcjonalne moduły do obsługi i parametryzacji ") i umożliwia optymalne dopasowanie urządzenia do zadania napędowego. Z różnego wyposażenia urządzeń wynikają różnice w zakresie parametrów.

Dostęp do parametrów jest możliwy tylko wtedy, gdy moduł sterujący urządzenia jest aktywny.

W tym celu należy doprowadzić do urządzenia napięcie sterujące 24 V DC ( punkt 2.3.3 "Podłączenie elektryczne modułu sterującego").

Zależności i ewentualne priorytety wynikające ze stosowania potencjometrów (**P1...**) i przełącznika DIP (**S1**) są opisane w odpowiednim miejscu i należy je uwzględnić (patrz **P130**).

Zmiany parametrów są zapisywane tylko w pamięci RAM urządzenia i w związku z tym są nietrwałe. Aby trwale zapisać zmiany, po zakończeniu ustawiania parametrów należy uruchomić zadanie kopiowania (**P550**). Dzięki temu dane zostaną przesłane do pamięci stałej (pamięci Flash) urządzenia.

Poszczególne parametry zostały podzielone na grupy funkcjonalne. Pierwsza cyfra w numerze parametru oznacza **grupę menu**, do której dany parametr należy:

Grupa menu	Nr	Główna funkcja
Wyświetlanie wartości roboczej	(P0--)	Prezentacja parametrów i wartości roboczych
Parametry podstawowe	(P1--)	Podstawowe ustawienia urządzenia, np. zachowanie po włączeniu i wyłączeniu
Parametry silnika	(P2--)	Ustawienia elektryczne silnika (prąd silnika lub napięcie początkowe (napięcie rozruchowe))
Zaciski sterujące	(P4--)	Przypisanie funkcji dla wejść i wyjść
Parametry dodatkowe	(P5--)	Priorytetowe funkcje monitorowania i pozostałe parametry
Parametry informacyjne	(P7--)	Wyświetlanie wartości roboczych i komunikatów o stanie

i Informacja
Ustawienia fabryczne P523

Za pomocą parametru **P523** można w każdej chwili przywrócić ustawienia fabryczne wszystkich parametrów. Funkcja ta jest przydatna np. podczas uruchamiania, gdy nie jest wiadomo, które parametry urządzenia zostały wcześniej zmienione i mogą wpływać w nieoczekiwany sposób na charakterystykę roboczą napędu.

Przywracanie ustawień fabrycznych (**P523**) dotyczy wszystkich parametrów. Oznacza to, że należy sprawdzić wszystkie parametry silnika lub ustawić je ponownie.

Ponadto zostaną ponownie aktywowane potencjometry (**P1-P4**) i przełączniki DIP (**S1**).

5.1 Przegląd parametrów

Wyświetlanie wartości roboczej

P000 Wyświetlanie	P001 Wartość wyświetlana	P003 Kod systemowy
--------------------------	---------------------------------	---------------------------

Parametry podstawowe

P102 Czas rozruchu	P103 Czas zatrzymania	P107 Czas reakcji hamulca
P108 Tryb wyłączenia	P114 Czas zwolnienia hamulca	P130 Źródło parametru
P131 Tryb kontroli faz		

Parametry silnika

P203 Prąd silnika	P210 Napięcie początkowe	P215 Wzmocnienie nap.
P216 Czas wzmocnienia		

Zaciski sterujące

P400 Funkcja wej. analog.	P420 Wejścia cyfrowe	P427 Zatr. wskutek błędu
P428 Automatyczny start	P434 Wyjście cyfrowe	P499 Funk. przełączn. DIP

Parametry dodatkowe

P523 Ustawienia fabryczne	P535 I _ł silnika	P538 Kontrola zasilania
P539 Kontrola nap. wyj.	P550 Kopiowanie pam Flash	P570 Czas rewersu
P580 Błąd przek. temp.	P581 Sprawd. kolej. faz	P582 Ręczne zw. hamulca

Parametry informacyjne

P700 Bież. stan pracy	P707 Wersja software	P708 Stan we cyfrowych
P709 Potenc. stanu	P711 Stan wyjść cyfr.	P716 Bieżąca częstotl.
P718 Częstotliwość zasil.	P719 Bieżąca wart. prądu	P720 Prąd czynny
P721 Prąd pozorny	P722 Bieżąca wart. nap.	P723 Napięcie -d
P724 Napięcie -q	P725 Bieżący cos(fi)	P726 Moc pozorna
P727 Moc mechaniczna	P728 Bieżące napięcie zas.	P732 Prąd fazy U
P733 Prąd fazy V	P734 Prąd fazy W	P740 Dane wej. bus
P741 Dane wy. bus	P743 Typ urządzenia	P744 Konfiguracja
P749 Stan przeł. DIP	P762 Napięcie fazy U	P763 Napięcie fazy V
P764 Napięcie fazy W		

5.2 Opis parametrów

P000 (numer parametru)	Wyświetlanie (nazwa parametru)	xx ¹⁾	S	P
Zakres nastawczy (lub zakres wyświetlania)	Prezentacja typowego formatu wyświetlania (np. (bin = binarnie)), możliwego zakresu nastawczego i liczby pozycji po przecinku	powiązane parametry: Wykaz innych parametrów, które mają bezpośredni związek		
Podgrupy	[-01] Prezentacja wielopoziomowej podstruktury parametrów.			
Ustawienie fabryczne	{0} Ustawienie standardowe, które posiada parametr w stanie z momentu dostawy urządzenia lub ustawienie po dokonaniu „ustawienia fabrycznego” (patrz parametr P523).			
Zakres stosowania	Prezentacja wariantu(ów) urządzenia, dla których obowiązuje dany parametr. Gdy parametr obowiązuje ogólnie, tzn. dla całej serii, wiersz ten nie występuje.			
Opis	Opis, sposób działania, znaczenie itp. parametru.			
Uwaga	Dodatkowe uwagi dotyczące parametru			
Wartości nastawcze (lub wartości wyświetlane)	Wykaz możliwych wartości nastawczych, z opisem funkcji			

1) xx = pozostałe oznaczenia

Rysunek 13: Objasnienie opisu parametrów

 Informacja	Opis parametrów
Zbędne informacje nie są podawane.	

Uwagi / objaśnienia

Oznaczenie	Nazwa	Znaczenie
S	Parametr systemowy	Parametr można wyświetlić lub zmodyfikować tylko wtedy, gdy został ustawiony odpowiedni kod systemowy (patrz parametr P003).
P	Zależnie od zestawu parametrów	Parametr oferuje różne możliwości ustawiania, które są zależne od wybranego zestawu parametrów.
RD	READ	Parametr można tylko odczytywać.
RM	RAM	Parametr można modyfikować, ale nie można zapisać w pamięci Flash.
RF	READ/FLASH	Parametr można tylko odczytywać lub modyfikować i zapisywać w pamięci Flash zależnie od ustawienia parametru P130.
FL	FLASH	Parametr można odczytać z pamięci Flash i można modyfikować.

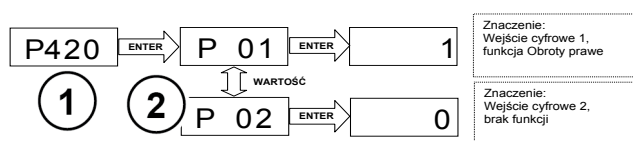
Wyświetlanie parametrów z podgrupami

Niektóre parametry dysponują możliwością ustawiania lub przeglądania na wielu poziomach (w „podgrupach”). Po wybraniu jednego z tych parametrów pojawia się poziom podgrupy, który również trzeba wybrać.

W przypadku korzystania z panelu SimpleBox SK CSX-3H poziom podgrupy jest wyświetlany jako **_ - 0 1**, w przypadku stosowania panelu ParameterBox SK PAR-3H (ilustracja po prawej) poziom podgrupy pojawia się na wyświetlaczu u góry po prawej stronie (przykład: **[01]**).

Wyświetlanie podgrupy:

SimpleBox SK CSX-3H



- 1 Numer parametru
- 2 Podgrupa

ParameterBox SK PAR-3H



- 1 Numer parametru
- 2 Podgrupa

5.2.1 Wyświetlanie wartości roboczej

P000	Wyświetlanie	RD
Zakres wyświetlania	0,01 ... 9999	powiązane parametry: P001
Opis	Na wyświetlaczu panelu SimpleBox (SK CSX-3H) jest wyświetlana wartość robocza zdefiniowana w parametrze P001.	

P001	Wartość wyświetlana	RM
Zakres nastawczy	0 ... 11	powiązane parametry: P000
Ustawienie fabryczne	{0}	
Opis	Wybór wartości roboczej wyświetlanej na wyświetlaczu (patrz P000)	
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie
0	Częstotliwość bieżąca [Hz]	Częstotliwość wyjściowa aktualnie dostarczana z urządzenia
1	Częstotliwość znamionowa [Hz]	Częstotliwość aktualnie doprowadzonego napięcia zasilającego
2	Prąd [A]	Aktualnie zmierzony prąd wyjściowy urządzenia
3	Prąd czynny [A]	Prąd czynny aktualnie dostarczany z urządzenia
4	Prąd pozorny [A]	Prąd pozorny aktualnie dostarczany z urządzenia
5	Napięcie zasilające [V~]	Napięcie aktualnie zmierzone na zaciskach wejściowych
6	Cos fi [-]	Obliczona wartość aktualnego współczynnika mocy
7	Moc pozorna [kVA]	Obliczona wartość aktualnej mocy pozornej
8	Moc czynna [kW]	Obliczona wartość aktualnej mocy pozornej
9	Kolejność faz [-]	0 = pole wirujące w prawo 1 = pole wirujące w lewo
10	Głębokość modulacji [%]	Aktualnie osiągnięta wartość regulacji fazy urządzenia 0% = „Silnik wył.”, 100% = „Napięcie silnika = napięcie zasilające”
11	Bież. wsp. wzm. prądowego [%]	Aktualnie zmierzony prąd w stosunku do zakresu pomiarowego

P003	Kod systemowy	RM
Zakres nastawczy	0 ... 9999	
Ustawienie fabryczne	{1}	
Opis	Przez ustawienie kodu systemowego można wpływać na zakres dostępnych parametrów.	
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie
0	Tryb systemowy wył.	Parametry systemowe nie są dostępne.
1	Tryb systemowy wł.	Wszystkie parametry są dostępne.
2 ...	Tryb systemowy wył.	Parametry systemowe nie są dostępne.

5.2.2 Parametry podstawowe

P102	Czas rozruchu	RF
Zakres nastawczy	0.00 ... 25.50 s	powiązane parametry: P130, P216
Ustawienie fabryczne	{1,00}	
Opis	Czas rozruchu to czas, jaki potrzebuje napęd, aby osiągnąć maksymalną prędkość obrotową po otrzymaniu sygnału aktywacji. Ponieważ czas rozruchu jest określony przez zmianę regulacji fazy, chodzi tutaj tylko o pośrednie sterowanie czasem rozruchu. Rzeczywisty czas rozruchu silnika zależy przede wszystkim od stosowanego silnika, mas zamachowych i momentu oporowego.	
Uwaga	<p>Dopóki parametr P130=0, czas rozruchu jest określany za pomocą potencjometru P4. W tym przypadku parametr można tylko odczytywać, a nie modyfikować. Odpowiada wartości nastawczej określonej za pomocą potencjometru.</p> <p>W przypadku silników na biegu jałowym lub napędów o bardzo małym momencie oporowym należy wyłączyć funkcję łagodnego rozruchu. Ze względu na niezgodność masy zamachowej i momentu oporowego metoda regulacji faz nie może prawidłowo sterować napędem. Może dojść do niezamierzonych mechanicznych obciążeń zespołu napędowego i jego otoczenia (wibracje itp.).</p>	
P103	Czas zatrzymania	RF
Zakres nastawczy	0.00 ... 25.50 s	powiązane parametry: P107, P108, P130
Ustawienie fabryczne	{1,00}	
Opis	Czas zatrzymania to czas, jaki potrzebuje napęd, aby osiągnąć prędkość obrotową „0” po wyłączeniu sygnału aktywacji. Ponieważ czas zatrzymania jest określony przez zmianę regulacji fazy, chodzi tutaj tylko o pośrednie sterowanie czasem zatrzymania. Rzeczywisty czas zatrzymania silnika zależy przede wszystkim od stosowanego silnika, mas zamachowych i momentu oporowego.	
Uwaga	<p>Dopóki parametr P130=0, czas zatrzymania jest określany za pomocą potencjometru P4. W tym przypadku parametr można tylko odczytywać, a nie modyfikować. Odpowiada wartości nastawczej określonej za pomocą potencjometru.</p> <p>W przypadku silników na biegu jałowym lub napędów o bardzo małym momencie oporowym należy wyłączyć funkcję łagodnego rozruchu. Ze względu na niezgodność masy zamachowej i momentu oporowego metoda regulacji faz nie może prawidłowo sterować napędem. Może dojść do niezamierzonych mechanicznych obciążeń zespołu napędowego i jego otoczenia (wibracje itp.).</p>	
P107	Czas reakcji hamulca	FL
Zakres nastawczy	0.00 ... 25.50 s	powiązane parametry: P103, P108
Ustawienie fabryczne	{0,00}	
Opis	<p>Opóźnienie czasowe zadziałania (zamknięcia) hamulca elektromechanicznego po upływie czasu zatrzymania (P103) lub wyłączeniu aktywacji.</p> <p>Po zablokowaniu przez rozrusznik silnika napięcia na wyjściu podłączony hamulec mechaniczny pozostaje otwarty tak długo, aż upłynie czas określony w parametrze P107. Dzięki temu można uzyskać zmniejszenie prędkości obrotowej silnika lub nawet jego zatrzymanie przed zadziałaniem hamulca.</p>	
Uwaga	<p>W trybie wyłączenia 4 (DIP-Schalter S1-DIP3/4) czas reakcji hamulca jest określony przez parametr P103/Potentiometer P4.</p> <p>Zależnie od czasu reakcji hamulca należy liczyć się z wyłączeniem silnika przed zadziałaniem hamulca. W mechanizmach podnoszenia oznacza to np. niebezpieczeństwo upuszczenia ładunku w momencie zatrzymania.</p>	

P108	Tryb wyłączenia		RF
Zakres nastawczy	0 ... 3	powiązane parametry: P103, P107, P130, P210	
Ustawienie fabryczne	{2}		
Opis	Parametr ten określa reakcję rozrusznika silnika na wyłączenie aktywacji.		
Uwaga	Dopóki parametr P130=0, tryb wyłączenia jest określany za pomocą przełącznika DIP S1-DIP3/4. W tym przypadku parametr można tylko odczytywać, a nie modyfikować. Odpowiada wartości nastawczej określonej za pomocą przełącznika DIP. (📖 punkt 4.2.2.4 "Przegląd trybów wyłączenia")		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Tryb wyłączenia 1	Regulacja fazy wzrasta w sposób ciągły od 0 do 100% w ciągu czasu określonego przez P103 lub potencjometr P4 (napięcie zmniejsza się). Następnie hamulec uruchamia się po upływie czasu określonego przez P107 lub P4.
	1	Tryb wyłączenia 2	Regulacja fazy wzrasta w sposób ciągły w ciągu określonego czasu (X) od wartości początkowej (Y) do 100% (napięcie zmniejsza się). Wartość początkowa (Y) jest określana przez P210 lub potencjometr P3. Czas (X) jest określany przez P103 lub potencjometr P4, przy czym punkt początkowy osi czasu przesuwa się do teoretycznej wartości początkowej (Y=0%). Następnie hamulec uruchamia się po upływie czasu określonego przez P107 lub P4.
	2	Tryb wyłączenia 3	Napięcie wyjściowe zostaje natychmiast wyłączone, hamulec uruchamia się przy napięciu „0%” lub po upływie czasu określonego w P107.
	3	Tryb wyłączenia 4	Napięcie wyjściowe zostaje natychmiast wyłączone, hamulec uruchamia się po upływie czasu określonego przez P103 lub P4.

P114	Czas zwolnienia hamulca		FL
Zakres nastawczy	0.00 ... 25.50 s		
Ustawienie fabryczne	{0,05}		
Opis	Ustawienie opóźnienia czasowego aktywacji silnika po załączeniu.		
Uwaga	Z powodu ograniczeń fizycznych reakcja hamulców elektromagnetycznych podczas zwalniania nie jest natychmiastowa. Jeżeli czas zwolnienia hamulca ustawiony w parametrze P114 jest zbyt duży, silnik uruchamia się przy jeszcze działającym hamulcu. Może to być przyczyną dużego prądu rozruchowego, w związku z czym rozrusznik wyłącza się z komunikatem o przekroczeniu wartości prądu.		

P130	Źródło parametru		FL
Zakres nastawczy	0 ... 1	powiązane parametry: P550	
Ustawienie fabryczne	{0}		
Opis	Określa, czy przełączniki DIP (S1) i potencjometry (P1-P4) mają pierwszeństwo przed ustawieniami parametrów.		
Uwaga	<ul style="list-style-type: none"> Przełączenie P130 z ustawienia 1 → 0: Pamięć RAM zostanie skasowana, zmiany parametrów, które nie zostały przeniesione do pamięci Flash (P550), zostaną utracone. Przełączenie P130 z ustawienia 0 → 1: Są stosowane wartości domyślne parametrów. Aby przejąć zmienione wartości parametrów z pamięci Flash, należy ponownie uruchomić urządzenie (uwzględnić czas oczekiwania między dwoma załączeniami!) (📖 rozdział 7 "Dane techniczne"). 		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Potencjometr/przełącznik	Wszystkie parametry oznaczone za pomocą „RF” można tylko odczytywać, a nie modyfikować. Są określone za pomocą (S1) i (P1-P4).
	1	Pamięć Flash	Wszystkie ustawienia urządzenia są określone za pomocą parametrów. (S1) i (P1-P4) nie mają żadnego wpływu.
	2	Potencjometr/przełącznik+Flash	Jak ustawienie „0”. Funkcje wejść i wyjść cyfrowych są określone przez parametry (P420 lub P434).

P131	Tryb kontroli faz		FL
Zakres nastawczy	0 ... 1		
Ustawienie fabryczne	{0}		
Opis	Dopasowanie charakterystyki roboczej (właściwości eksploatacyjnych) silnika.		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Optymalizacja prądu	Optymalizacja regulacji fazy w celu zapewnienia równomiernego przebiegu prądu. Zmniejsza to straty w silniku podczas rozruchu, lecz może powodować zwiększone wibracje w przypadku dużych ramp i silników na biegu jałowym.
	1	Optymalizacja wibracji	Optymalizacja regulacji fazy w celu zmniejszenia wibracji w przypadku silników na biegu jałowym i dużych ramp.

5.2.3 Parametry silnika

P203	Prąd silnika		RF
Zakres nastawczy	1,00 ... 28,00 A	powiązane parametry: P130	
Ustawienie fabryczne	{3,00}		
Opis	Prąd znamionowy silnika jest potrzebny do kontroli I ² t. W przypadku normalnych zastosowań ustawienie odpowiada prądowi znamionowemu zgodnie z tabliczką znamionową silnika.		
Uwaga	Dopóki parametr P130 =0, prąd znamionowy silnika jest określany za pomocą potencjometru P1 . W tym przypadku parametr można tylko odczytywać, a nie modyfikować. Odpowiada wartości nastawczej określonej za pomocą potencjometru.		

P210	Napięcie początkowe		RF
Zakres nastawczy	10,0 ... 100,0%	powiązane parametry: P108, P130	
Ustawienie fabryczne	{50,0}		
Opis	Napięcie początkowe jest to napięcie, które urządzenie doprowadza do zacisków silnika bezpośrednio po ustawieniu aktywacji.		
Uwaga	Dopóki parametr P130 =0, prąd znamionowy silnika jest określany za pomocą potencjometru P3 . W tym przypadku parametr można tylko odczytywać, a nie modyfikować. Odpowiada wartości nastawczej określonej za pomocą potencjometru.		
Wartości nastawcze	100,0 = Funkcja łagodnego rozruchu jest wyłączona.		

P215	Wzmocnienie nap.		FL
Zakres nastawczy	0,0 ... 100,0%	powiązane parametry: P210, P216	
Ustawienie fabryczne	{0,0}		
Opis	Wzmocnienie napięcia określa w fazie początkowej wzrost napięcia początkowego. W przypadku napędów o zwiększonym momencie rozruchowym zapewnia to wymagany moment napędowy.		
Uwaga	Wzmocnienie napięcia jest ograniczone czasowo przez P216 .		

P216	Czas wzmocnienia		FL
Zakres nastawczy	0.00 ... 25.50 s	powiązane parametry: P102, P215	
Ustawienie fabryczne	{0,00}		
Opis	P216 definiuje limit czasowy dla wzmocnienia napięcia (P215) lub zwiększonego momentu rozruchowego.		
Uwaga	Wynikowy czas rozruchu ($T_{całk}$) do pełnego wystereowania napięcia oblicza się w następujący sposób: $T_{całk} = T_{P102} + T_{P216}$.		

5.2.4 Zaciski sterujące

P400	Funkcja wej. analog.	RD	
Zakres wyświetlania	0 ... 6	powiązane parametry: P102, P103, P130, P203, P210, P570	
Podgrupy	[-01] = Funkcja we. an. 1 (= wartość dla P203 z potencjometru P1) [-02] = Funkcja we. an. 2 (= wartość dla P570 z potencjometru P2) [-03] = Funkcja we. an. 3 (= wartość dla P210 z potencjometru P3) [-04] = Funkcja we. an. 4 (= wartość dla P102 / P103 z potencjometru P4)		
Opis	Prezentacja funkcji potencjometrów P1 ... P4 , o ile odpowiedni potencjometr jest aktywny.		
Uwaga	Gdy P130=1 , wszystkie potencjometry są nieaktywne. We wszystkich podgrupach jest wyświetlane „0” = „Brak funkcji”.		
Wyświetlane wartości	Wartość	Znaczenie	
	0	Brak funkcji	Potencjometr nie jest stosowany.
	1	Prąd silnika	Potencjometr dostarcza wartość dla P203
	2	Czas rewersu	Potencjometr dostarcza wartość dla P570
	3	Moment początkowy	Potencjometr dostarcza wartość dla P210
	4	Czasy ramp	Potencjometr dostarcza wartość dla P102 / P103
	5 ...	<i>zarezerwowane</i>	

P420	Wejścia cyfrowe	RF
Zakres nastawczy	0 ... 9	powiązane parametry: P130, P428
Podgrupy	[-01] = Wej. cyfrowe 1 (= wartość dla wejścia cyfrowego DIN1) [-02] = Wej. cyfrowe 2 (= wartość dla wejścia cyfrowego DIN2) [-03] = Wejście termistora PTC (= wartość dla wejścia termistora TF) [-04] = Bus In Bit 0 (= wartość dla Bus In Bit 0) [-...] ... [-07] = Bus In Bit 3 (= wartość dla Bus In Bit 3)	
Ustawienie fabryczne	{[[-01] = 1} {[[-02] = 2} {[[-03] = 8} {[[-04] = 3} {[[-05] = 4} {[[-06] = 7} {[[-07] = 9}	
Opis	Przypisanie funkcji dla różnych wejść cyfrowych.	
Uwaga	Aby zmienić wartości parametrów, należy ustawić P130=1 . W przeciwnym wypadku ustawienia P420 można tylko odczytywać. Niedopuszczalne ustawienia są nieskuteczne i nie są zapisywane. Nie można zmieniać parametrów podgrupy [-03]. Podgrupy [-04 ... -07] są aktywne tylko w przypadku urządzeń SK 175E.	
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie

0	Brak funkcji	Wejście nie jest stosowane.	
1	Obroty prawe	Napęd obraca się w prawo. (tylko dla podgrupy [-01 i -02])	Poziom wysoki aktywny Zbocze 0 → 1 ¹⁾
2	Obroty lewe	Napęd obraca się w lewo. (tylko dla podgrupy [-01 i -02])	Poziom wysoki aktywny Zbocze 0 → 1 ¹⁾
3	Kierunek prawy BUS	Napęd obraca się w prawo. (tylko dla podgrupy [-04 ... -07])	Poziom wysoki aktywny Zbocze 0 → 1 ¹⁾
4	Kierunek lewy BUS	Napęd obraca się w lewo. (tylko dla podgrupy [-04 ... -07])	Poziom wysoki aktywny Zbocze 0 → 1 ¹⁾
5	Odlączenie napięcia	Napęd obraca się do całkowitego zatrzymania.	Poziom niski aktywny
6	Szybkie zatrzymanie	Po wyłączeniu (zakończeniu wybranego trybu wyłączenia) napęd przechodzi w stan „Blokada włączenia”.	Poziom niski aktywny
7	Potwierdzenie błędu	Potwierdzenie komunikatu o zakłóceniu. Potwierdzenie jest możliwe tylko wtedy, gdy przyczyna komunikatu już nie występuje.	Zbocze 0 → 1
8	Wejście termistora PTC	Do analizy sygnału termistora PTC.	Poziom wysoki aktywny
9	Zwolnienie hamulca	Hamulec zostanie zwolniony ręcznie (sygnał „wysoki”) lub automatycznie (sygnał „niski”)	Poziom wysoki aktywny

1) Gdy, zależnie od parametru **P130**, przełącznik DIP 1 (**S1**) lub parametr **P428** jest ustawiony na „Automatyczny start”, zbocze nie jest potrzebne. Wystarczy „wysoki poziom”.

P427	Zatr. wskutek błędu	FL
Zakres nastawczy	0 ... 1	powiązane parametry: P108, P130, P428
Ustawienie fabryczne	{0}	
Opis	<i>Szybkie zatrzymanie wskutek błędu</i> - Sposób reakcji rozrusznika silnika w przypadku błędu.	
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie
0	Wył.	Błąd powoduje bezpośrednie wyłączenie rozrusznika silnika (silnik obraca się do całkowitego zatrzymania, hamulec, o ile występuje, uruchamia się natychmiast)
1	Wł.	W przypadku błędów E2.0 , E3.0 , E5.1 , E6.1 napęd zostanie wyłączony w ustawionym trybie wyłączenia przed wyłączeniem rozrusznika silnika z komunikatem o błędzie.

P428	Automatyczny start		RF
Zakres nastawczy	0 ... 1		powiązane parametry: P130, P420
Ustawienie fabryczne	{0}		
Opis	Sposób reakcji rozrusznika silnika na sygnał aktywacji.		
Uwaga	Dopóki parametr P130=0 , automatyczny start jest określany za pomocą przełącznika DIP S1-DIP1 . W tym przypadku parametr można tylko odczytywać, a nie modyfikować. Odpowiada wartości nastawczej określonej za pomocą przełącznika DIP.		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Wył.	Do uruchomienia napędu urządzenie potrzebuje zbocza narastającego (zmiana sygnału „niski → wysoki”) na wejściu cyfrowym, które zostało ustawione na „Aktywację”. Jeżeli urządzenie jest włączone przy aktywnym sygnale aktywacji (włączone napięcie zasilające), przechodzi bezpośrednio w stan „Blokada włączenia”.
	1	Wł.	Do uruchomienia napędu urządzenie potrzebuje sygnału o „wysokim” poziomie na wejściu cyfrowym, które zostało ustawione na „Aktywację”. UWAGA! Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń! Napęd uruchamia się niezwłocznie!

P434	Funkcja wy. cyfr.		RF
Zakres nastawczy	0 ... 9		powiązane parametry: P130
Podgrupy	[-01] = Dig.1/Bus.Bit 0 Out (= wartość dla wyjścia cyfrowego DO1 lub Bus Out Bit 0) [-02] = Dig.2/Bus.Bit 1 Out (= wartość dla wyjścia cyfrowego DO2 lub Bus Out Bit 1) [-03] = Hamulec mechaniczny (= wartość dla hamulca mechanicznego MB)		
Ustawienie fabryczne	{[-01] = 1}	{[-02] = 2}	{[-03] = 3}
Opis	Przypisanie funkcji dla różnych wyjść cyfrowych.		
Uwaga	Aby zmienić wartości parametrów, należy ustawić P130=1 . W przeciwnym wypadku ustawienia P434 można tylko odczytywać. Niedopuszczalne ustawienia są nieskuteczne i nie są zapisywane. Nie można zmieniać parametrów podgrupy [-03].		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Brak funkcji	Wyjście nie jest stosowane.
	1	Błąd / ostrzeżenie	Błąd lub ostrzeżenie jest aktywne.
	2	Silnik pracuje	Napęd pracuje.
	3	Hamulec mechaniczny	Sterowanie hamulcem mechanicznym (zaciski 79/80). „Sygnał wysoki” = hamulec zwolniony
	4	Status w.cyfr 1	Wyświetlanie stanu sygnału z wejścia cyfrowego 1
	5	Status w.cyfr 2	Wyświetlanie stanu sygnału z wejścia cyfrowego 2
	6	Bus-status we cyf. 1	Wyświetlanie stanu sygnału z wejścia cyfrowego 1 przez magistralę ¹⁾
	7	Bus-status we cyf. 2	Wyświetlanie stanu sygnału z wejścia cyfrowego 2 przez magistralę ¹⁾
	8	Bus-status we cyf. 3	Wyświetlanie stanu sygnału z wejścia cyfrowego 3 przez magistralę ¹⁾
	9	Bus-status we cyf. 4	Wyświetlanie stanu sygnału z wejścia cyfrowego 4 przez magistralę ¹⁾
	10	Zdalne sterowanie aktywne	Urządzenie jest sterowane przez magistralę

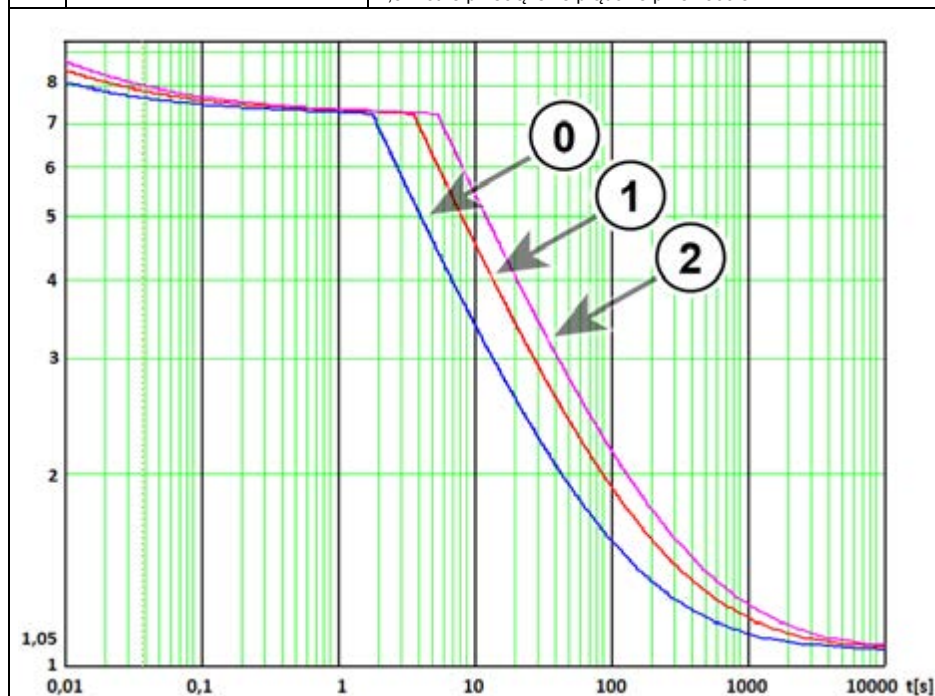
1) Tylko SK 175E przez wbudowany interfejs AS-i lub PROFIBUS DP

P499	Funk. przełączn. DIP		RD
Zakres wyświetlania	0 ... 6	powiązane parametry: P108, P130, P428, P570	
Podgrupy	[-01] = Funkcja przełącznika DIP 1 (= wartość dla P428) [-02] = Funkcja przełącznika DIP 2 (= wartość dla P581) [-03] = Funkcja przełącznika DIP 3 (= wartość dla P108 (bit 0)) [-04] = Funkcja przełącznika DIP 4 (= wartość dla P108 (bit 1))		
Opis	Prezentacja funkcji przełączników DIP (S1).		
Uwaga	Gdy P130=1 , wszystkie przełączniki DIP są nieaktywne. We wszystkich podgrupach jest wyświetlane „0” = „Brak funkcji”.		
Wyświetlane wartości	Wartość		Znaczenie
	0	Brak funkcji	Przełącznik DIP nie jest stosowany
	1	Automatyczny start	Przełącznik DIP dostarcza wartości dla P428
	2	Sprawdzanie kolejności faz	Przełącznik DIP dostarcza wartości dla P581
	3 - 4	<i>zarezerwowane</i>	
	5	Tryb wyłączenia bit 0	Przełącznik DIP dostarcza wartości dla P108 – bit 0
	6	Tryb wyłączenia bit 1	Przełącznik DIP dostarcza wartości dla P108 – bit 1

5.2.5 Parametry dodatkowe

P523	Ustawienia fabryczne		RM
Zakres nastawczy	0 ... 1		powiązane parametry: P550
Ustawienie fabryczne	{0}		
Opis	Resetowanie wszystkich parametrów rozrusznika silnika do ustawień fabrycznych.		
Uwaga	Ustawienie obowiązuje dopiero wtedy, gdy wartości z pamięci RAM zostaną przesłane do pamięci Flash (patrz P550).		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Bez zmian	Funkcja nie jest wykonywana.
	1	Ładowanie ustawień fabrycznych	Wszystkie parametry zostaną zresetowane do ustawień fabrycznych. Następnie wskazanie powraca do wartości „0”.

P535	I ² t silnika		FL
Zakres nastawczy	0 ... 2		powiązane parametry: P108, P203, P427
Ustawienie fabryczne	{1}		
Opis	Klasa wyłączenia silnika I ² t – Określa się prędkość wyłączenia rozrusznika silnika w przypadku przeciążenia prądowego. Prąd znamionowy będący podstawą kontroli I ² t jest określany przez P203 . Od 7,2-krotności prądu znamionowego wyłączenie odbywa się praktycznie natychmiast. (Błąd E3.0)		
Uwaga	Trzy wybieralne klasy wyłączenia silnika opierają się na charakterystykach, które są zdefiniowane w normie EN 60947-4-2.		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Klasa 10A	1,5-krotne przeciążenie prądowe przez 120 s
	1	Klasa 10	1,5-krotne przeciążenie prądowe przez 240 s
	2	Klasa 20	1,5-krotne przeciążenie prądowe przez 360 s



P538	Kontrola zasilania		FL
Zakres nastawczy	0 ... 3	powiązane parametry: P108, P427	
Ustawienie fabryczne	{3}		
Opis	Kontrola napięcia zasilającego – Wybór wersji kontroli zasilania (zaciski L1-L2-L3) przez urządzenie.		
Uwaga	Aby zapewnić bezpieczną pracę urządzenia, zasilanie musi spełniać określone kryteria jakości. Brak fazy lub przekroczenie przez napięcie zasilające określonej wartości granicznej powoduje wygenerowanie błędu przez urządzenie.		
	Jeżeli kontrola jest wyłączona, błędy zasilania mogą doprowadzić do niezdefiniowanego zachowania.		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Wyłączone	Brak kontroli napięcia zasilającego
	1	Błąd fazy	Błędy fazy wywołują komunikat o błędzie (E7.0)
	2	Napięcie sieci	Zbyt wysokie i zbyt niskie napięcia w sieci zasilającej wywołują komunikat o błędzie (E5.1, E6.1)
	3	Błąd fazy + nap. sieci	Kombinacja ustawień 1 i 2. → Błędy fazy i błędy sieci wywołują komunikat o błędzie (E5.1, E6.1, E7.0)
P539	Kontrola nap. wyj.		FL
Zakres nastawczy	0 ... 3	powiązane parametry: P203	
Ustawienie fabryczne	{3}		
Opis	Wybór wersji kontroli napięcia wyjściowego (zaciski U-V-W) przez urządzenie.		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Wyłączone	Brak kontroli napięcia wyjściowego
	1	Tylko fazy silnika	Błędy fazy (asymetria zmierzonego prądu wyjściowego) wywołują komunikat o błędzie (E016).
	2	Tylko magnesowanie	Jeżeli podczas normalnej pracy (po zakończeniu czasu rozruchu) zmierzony prąd wyjściowy jest mniejszy od 20% prądu znamionowego silnika (P203 lub potencjometr P1), wywołuje to komunikat o błędzie (E016).
	3	Faza silnika + magnes.:	Kombinacja ustawień 1 i 2. → Błędy fazy i błędy magnesowania wywołują komunikat o błędzie (E016).
P550	Kopiowanie pam Flash		RM
Zakres nastawczy	0 ... 1		
Ustawienie fabryczne	{0}		
Opis	Przesłanie zmienionych ustawień parametrów do (trwałej) pamięci Flash urządzenia.		
Uwaga	Zmiany parametrów są najpierw zapisywane tylko w nietrwałej pamięci RAM i zostają utracone wraz z wyłączeniem urządzenia. Aby zachować w sposób trwały zmiany parametrów, należy je przenieść do pamięci Flash.		
	Gwarantowane jest maksymalnie 100 operacji kopiowania.		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Bez zmian	Funkcja nie jest wykonywana.
	1	RAM -> Flash	Rozpoczyna się kopiowanie. Następnie urządzenie automatycznie wykonuje „RESET”. Parametr P550 zostaje ponownie ustawiony na „0”.

P570	Czas rewersu		RF
Zakres nastawczy	0 ... 25.50 s	powiązane parametry: P102, P103, P108, P130	
Ustawienie fabryczne	{0,50}		
Opis	Czas blokady określa czas przy zmianie kierunku obrotu (rewersja), w którym prąd nie jest doprowadzony do silnika po zakończeniu czasu zatrzymania i przed rozpoczęciem czasu rozruchu.		
Uwaga	<p>Dopóki parametr P130=0, czas blokady jest określany za pomocą potencjometru P2. W tym przypadku parametr można tylko odczytywać, a nie modyfikować. Odpowiada wartości nastawczej określonej za pomocą potencjometru.</p> <p>Jeżeli zostanie ustawiony zbyt krótki czas blokady, może się zdarzyć, że po zakończeniu czasu zatrzymania silnik jeszcze się obraca. Uruchomienie w przeciwnym kierunku mogłoby spowodować narażenie silnika na nadmierne obciążenia (termiczne, mechaniczne) na skutek hamowania przeciwwrótowego.</p>		
P580	Błąd przek. temp.		RF
Zakres nastawczy	0 ... 1	powiązane parametry: P108, P427	
Ustawienie fabryczne	{1}		
Opis	Odcięcie termiczne – Określa, czy czujnik przekroczenia temperatury (termistor PTC) ma spowodować wygenerowanie ostrzeżenia, czy wyłączenie w przypadku zakłócenia.		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Wył.	Komunikat ostrzegawczy (C002) w przypadku przekroczenia temperatury
	1	Wł.	Komunikat o zakłóceniu (E002) i wyłączenie urządzenia w przypadku przekroczenia temperatury
P581	Sprawd. kolej. faz		RF
Zakres nastawczy	0 ... 1	powiązane parametry: P130, P420	
Ustawienie fabryczne	{0}		
Opis	Analiza kolejności faz sieci zasilającej przez urządzenie i automatyczne dopasowanie pola wirującego silnika do żądanego kierunku obrotu.		
Uwaga	Dopóki parametr P130=0, sprawdzanie kolejności faz jest określane za pomocą przełącznika DIP S1-DIP2. W tym przypadku parametr można tylko odczytywać, a nie modyfikować. Odpowiada wartości nastawczej określonej za pomocą przełącznika DIP.		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Wył.	Kierunek obrotu silnika jest określany przez pole wirujące sieci zasilającej.
	1	Wł.	Kierunek obrotu silnika jest określany przez kierunek aktywacji.
P582	Ręczne zw. hamulca		RF
Zakres nastawczy	0 ... 1	powiązane parametry: P420	
Ustawienie fabryczne	{0}		
Opis	Określenie warunków zwolnienia podłączonego hamulca elektromechanicznego		
Uwaga	NIEBEZPIECZEŃSTWO! W określonych zadaniach napędowych (np. mechanizm podnoszenia) zwolnienie hamulca, bez działania napędu, może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji (niebezpieczeństwo upadku podniesionego ładunku)!		
Wartości nastawcze	Wartość	Znaczenie	
	0	Wył.	Hamulec zostanie zwolniony tylko wtedy, gdy silnik jest aktywny.
	1	Wł.	Hamulec zostanie zwolniony nawet wtedy, gdy silnik nie jest aktywny (np. gdy napęd ma być przesunięty podczas czynności kontrolnych). → Przestrzegać zaleceń!

5.2.6 Parametry informacyjne

P700	Aktualny stan pracy	RD
Zakres wyświetlania	0,0 ... 25,4	
Podgrupy	[-01] = Błąd bieżący Aktualny aktywny (niepotwierdzony) komunikat o zakłóceniu [-02] = Bieżące ostrzeżenie Aktualny komunikat ostrzegawczy [-03] = Przycz. blokady prz. Aktualna przyczyna aktywnej blokady włączenia	
Opis	Prezentacja aktualnych komunikatów dotyczących stanu pracy	
Wyświetlane wartości	📖 Punkt 6 "Komunikaty o stanie pracy"	

P707	Wersja software	RD
Zakres wyświetlania	0,0 ... 9999,0	
Podgrupy	[-01] = Wersja software Numer wersji (np.: V1.0) [-02] = Wydanie oprogramowania Numer wydania (np.: R1) [-03] = Wersja specjalna Wersja specjalna sprzętu / oprogramowania (np.: 0.0). Wartość „0” oznacza „wersję standardową”.	
Opis	Prezentacja wersji oprogramowania (wbudowanego) urządzenia	

P708	Stan we cyfrowych	RD	
Zakres wyświetlania	0000 0000 ... 0111 1111 (bin)	0000 ... 007F (hex)	
Opis	Prezentacja stanu przełączenia wejść cyfrowych		
Wyświetlane wartości	Wartość (bit)	Znaczenie	
	0	Wejście cyfrowe 1	Stan przełączenia wejścia cyfrowego 1
	1	Wejście cyfrowe 2	Stan przełączenia wejścia cyfrowego 2
	2	Wejście termistora PTC	Stan przełączenia wejścia termistora PTC
	3	Bus In Bit 0	Stan przełączenia Bus In Bit 0 (tylko SK 175E-...)
	4	Bus In Bit 1	Stan przełączenia Bus In Bit 1 (tylko SK 175E-...)
	5	Bus In Bit 2	Stan przełączenia Bus In Bit 2 (tylko SK 175E-...)
	6	Bus In Bit 3	Stan przełączenia Bus In Bit 3 (tylko SK 175E-...)

P709	Potenc. stanu	RD
Zakres wyświetlania	0,0 ... 100,0%	
Podgrupy	[-01] = Potencjometr P1 Aktualna wartość w % z 9,5 A (wielkość 1) lub 23,5 A (wielkość 2) [-02] = Potencjometr P2 Aktualna wartość w % z 25,6 s [-03] = Potencjometr P3 Aktualna wartość w % ze 100% napięcia początkowego [-04] = Potencjometr P4 Aktualna wartość w % z 25,6 s	
Opis	Prezentacja wartości nastawczych potencjometru P1 ... P4 , w odniesieniu do wartości końcowej podziałki (w %)	

P711	Stan wyjść cyfr.	RD	
Zakres wyświetlania	0000 ... 0111 (bin)	00 ... 07 (hex)	
Opis	Prezentacja stanu przełączenia wyjść cyfrowych		
Wyświetlane wartości	Wartość (bit)	Znaczenie	
	0	Dig.1/Bus.Bit0	Stan przełączenia wyjścia cyfrowego 1 lub Bus Out Bit 1 ¹⁾
	1	Dig.2/Bus.Bit1	Stan przełączenia wyjścia cyfrowego 2 lub Bus Out Bit 2 ¹⁾
	2	Hamulec mechaniczny	Stan przełączenia wyjścia hamulca mechanicznego

1) Bus Out Bit tylko w urządzeniach SK 175E-....
Wyświetlane wartości dla DOUT i Bus Out są połączone za pomocą „lub”.

P716	Bieżąca częstotl.	RD	
Zakres wyświetlania	- 70 ... + 70 Hz		
Opis	Prezentacja aktualnej częstotliwości wyjściowej		
Uwaga	Wartość oblicza się na podstawie częstotliwości sieciowej i wybranego kierunku obrotu przy aktywacji. W stanie wyłączonym (napęd nie jest aktywny) zostanie wyprowadzona wartość „zero”.		
P718	Częstotliwość zasil.	RD	
Zakres wyświetlania	- 70 ... + 70 Hz		
Opis	Prezentacja aktualnej częstotliwości zasilania		
P719	Bieżąca wart. prądu	RD	
Zakres wyświetlania	0,0 ... 999,9 A		
Opis	Prezentacja aktualnego prądu wyjściowego		
P720	Prąd czynny	RD	
Zakres wyświetlania	-999,9 ... + 999,9 A		
Opis	Prezentacja aktualnego zmierzonego prądu czynnego		
Wyświetlane wartości	Wartość	Znaczenie	
	-999,9 ... - 0,1	Prąd generatorowy	
	0 ... + 999,9	Prąd silnikowy	
P721	Prąd pozorny	RD	
Zakres wyświetlania	-999,9 ... + 999,9 A		
Opis	Prezentacja aktualnego zmierzonego prądu pozornego		
P722	Bieżąca wart. nap.	RD	
Zakres wyświetlania	0 ... 500 V		
Opis	Prezentacja aktualnego napięcia przemiennego występującego na zaciskach wyjściowych		
P723	Napięcie -d	RD	S
Zakres wyświetlania	-500 ... + 500 V		
Opis	Prezentacja aktualnej składowej napięcia U_d		
Uwaga	Wartość wynosi zwykle „0”.		
P724	Napięcie -q	RD	S
Zakres wyświetlania	-500 ... + 500 V		
Opis	Prezentacja aktualnej składowej napięcia U_q		
Uwaga	Wartość odpowiada zwykle parametrowi P722 .		
P725	Bieżący cos(fi)	RD	
Zakres wyświetlania	0,00 ... 1,00		
Opis	Prezentacja aktualnej obliczonej wartości cos(fi)		
P726	Moc pozorna	RD	
Zakres wyświetlania	0,00 ... 99,99 kVA		
Opis	Prezentacja aktualnej obliczonej mocy pozornej		
Uwaga	Podstawą obliczenia są parametry silnika (P203).		

P727	Moc mechaniczna		RD	
Zakres wyświetlania	-99,99 ... + 99,99 kW			
Opis	Prezentacja aktualnej obliczonej mocy czynnej silnika			
P728	Bież. napięcie sieci		RD	
Zakres wyświetlania	0 ... 1000 V			
Opis	Prezentacja aktualnego napięcia zasilającego występującego na zaciskach wyjściowych			
P732	Prąd fazy U		RD	
Zakres wyświetlania	0,0 ... 999,9 A			
Opis	Prezentacja aktualnego zmierzonego prądu fazy U			
Uwaga	Ze względu na metodę pomiaru wartość może różnić się od wartości w parametrze P719 nawet w przypadku symetrycznych prądów wyjściowych.			
P733	Prąd fazy V		RD	
Zakres wyświetlania	0,0 ... 999,9 A			
Opis	Prezentacja aktualnego zmierzonego prądu fazy V			
Uwaga	Ze względu na metodę pomiaru wartość może różnić się od wartości w parametrze P719 nawet w przypadku symetrycznych prądów wyjściowych.			
P734	Prąd fazy W		RD	
Zakres wyświetlania	0,0 ... 999,9 A			
Opis	Prezentacja aktualnego zmierzonego prądu fazy W			
Uwaga	Ze względu na metodę pomiaru wartość może różnić się od wartości w parametrze P719 nawet w przypadku symetrycznych prądów wyjściowych.			
P740	Dane wej. bus		RD	S
Zakres wyświetlania	0000 ... FFFF (hex)	-32768 ... + 32767 (dez)		
Podgrupy	[-01] = Słowo sterujące [-02] = ... [-04] [-05] = Dane par we. 1 [-06] = Dane par we. 2 [-07] = Dane par we. 3 [-08] = Dane par we. 4 [-09] = Dane par we. 5	Nie używane Dane podczas przesyłania parametrów: identyfikator zadania (AK), numer parametru (PNU), indeks (IND), wartość parametru (PWE1 / PWE2)		
Opis	Prezentacja danych procesu i parametrów, które są przesyłane do urządzenia przez magistralę.			

P741	Dane wy. bus		RD	S
Zakres wyświetlania	0000 ... FFFF (hex)	-32768 ... + 32767 (dez)		
Podgrupy	[-01] = Słowo stanu [-02] = Bus wart. bież. 1 [-03] = Bus wart. bież. 2 [-04] = Bus wart. bież. 3 [-05] = Dane par wy. 1 [-06] = Dane par wy. 2 [-07] = Dane par wy. 3 [-08] = Dane par wy. 4 [-09] = Dane par wy. 5	= Słowo stanu Kod błędu w starszym bajcie, numer ostrzeżenia w młodszy bajcie Aktualny prąd w odniesieniu do prądu znamionowego urządzenia Aktualna moc czynna w odniesieniu do mocy znamionowej urządzenia		
Opis	Prezentacja danych procesu i parametrów, które są przesyłane od urządzenia przez magistralę.			
P743	Typ urządzenia		RD	
Zakres wyświetlania	0,25 ... 11,00 kW			
Opis	Prezentacja mocy znamionowej urządzenia (np.: 3,00 = urządzenie o mocy znamionowej 3,0 kW)			
P744	Konfiguracja		RD	
Zakres wyświetlania	0 ... 11			
Opis	Prezentacja konfiguracji urządzenia			
Wyświetlane wartości	Wartość	Znaczenie		
	0-2	zarezerwowane		
	3	SK 135E	Rozrusznik z funkcją łagodnego rozruchu i rewersji	
	4-6	zarezerwowane		
	7	SK 175E (AS-i)	Jak SK 135E + z wbudowanym interfejsem AS-i	
	8-10	zarezerwowane		
	11	SK 175E (Profibus)	Jak SK 135E + z wbudowanym interfejsem PROFIBUS DP	
P749	Status przeł. DIP		RD	
Zakres wyświetlania	0000 0000 ... 1111 1111 (bin)	00 ... FF (hex)	0 ... 255 (dez)	
Opis	Prezentacja stanu przełączenia przełączników DIP (S1).			
Wyświetlane wartości	Wartość (bit)	Znaczenie		
	0	Przełącznik DIP 1	Stan przełączenia przełącznika DIP 1	
	1	Przełącznik DIP 2	Stan przełączenia przełącznika DIP 2	
	2	Przełącznik DIP 3	Stan przełączenia przełącznika DIP 3	
	3	Przełącznik DIP 4	Stan przełączenia przełącznika DIP 4	
P762	Napięcie fazy U		RD	
Zakres wyświetlania	0 ... 500 V			
Opis	Prezentacja aktualnego napięcia fazy U			
Uwaga	Ze względu na metodę pomiaru wartość może różnić się od wartości w parametrze P722 nawet w przypadku symetrycznych napięć wyjściowych.			

P763	Napięcie fazy V	RD	
Zakres wyświetlania	0 ... 500 V		
Opis	Prezentacja aktualnego napięcia fazy V		
Uwaga	Ze względu na metodę pomiaru wartość może różnić się od wartości w parametrze P722 nawet w przypadku symetrycznych napięć wyjściowych.		
P764	Napięcie fazy W	RD	
Zakres wyświetlania	0 ... 500 V		
Opis	Prezentacja aktualnego napięcia fazy W		
Uwaga	Ze względu na metodę pomiaru wartość może różnić się od wartości w parametrze P722 nawet w przypadku symetrycznych napięć wyjściowych.		
P780	ID urządzenia	RD	
Zakres wyświetlania	0 ... 9 i A ... Z (char)		
Podgrupy	[-01] = ... [-12]		
Opis	Wyświetlanie numeru seryjnego (12-pozycyjnego) urządzenia.		

6 Komunikaty o stanie pracy

W przypadku odchylenia od normalnego stanu pracy urządzenie i zewnętrzne moduły rozszerzeń generują odpowiedni komunikat. Występują komunikaty ostrzegawcze i komunikaty o błędach. Jeżeli urządzenie znajduje się w stanie „Blokada włączenia”, może zostać wyświetlona przyczyna tego stanu.

Komunikaty generowane dla urządzenia są wyświetlane w odpowiedniej podgrupie parametru (**P700**). Wyświetlanie komunikatów dla zewnętrznych modułów rozszerzeń jest opisane w instrukcjach dodatkowych lub w specyfikacjach odpowiednich modułów.

Blokada włączenia, „Brak gotowości” → (P700 [-03])

Jeżeli urządzenie znajduje się w stanie „Brak gotowości” lub „Blokada włączenia”, przyczyna tego stanu jest wskazywana w trzeciej podgrupie parametru (**P700**).

Wyświetlanie jest możliwe wyłącznie za pomocą oprogramowania NORD CON lub panelu ParameterBox.

Komunikaty ostrzegawcze → (P700 [-02])

Komunikaty ostrzegawcze są generowane po osiągnięciu zdefiniowanej wartości granicznej, co jednak nie prowadzi do wyłączenia urządzenia. Komunikaty te można wyświetlać za pomocą podgrupy [-02] w parametrze (**P700**), dopóki nie zniknie przyczyna ostrzeżenia lub urządzenie nie wejdzie w stan awarii z wyświetleniem komunikatu o błędzie.

Komunikaty o zakłóceniach → (P700 [-01])

Zakłócenia powodują wyłączenie urządzenia, aby zapobiec jego uszkodzeniu.

Komunikaty o zakłóceniach mogą być kasowane (potwierdzone) za pomocą kilku metod:

- przez odłączenie i ponowne włączenie zasilania
- przez użycie odpowiednio zaprogramowanego wejścia cyfrowego (**P420**)
- przez wyłączenie „aktywacji” urządzenia (jeżeli żadne z wejść cyfrowych nie zostało zaprogramowane na potwierdzanie błędów)
- przez potwierdzenie magistrali

6.1 Przedstawianie komunikatów

Wskaźniki LED

Stan urządzenia jest sygnalizowany za pomocą wbudowanych diod LED stanu, dostępnych od zewnątrz w momencie dostawy. W zależności od typu urządzenia jest to dwukolorowa dioda LED (DS = DeviceState) lub dwie jednokolorowe diody LED (DS DeviceState i DE = DeviceError).

Znaczenie:	<p>Kolor zielony sygnalizuje gotowość do pracy i obecność napięcia zasilającego. Coraz szybsze miganie diody podczas pracy sygnalizuje stopień przeciążenia na wyjściu urządzenia.</p> <p>Kolor czerny sygnalizuje wystąpienie błędu o kodzie odpowiadającym częstotliwości migania diody. Za pomocą kodu migania są sygnalizowane grupy błędów (np.: E003 = miganie 3x).</p>
-------------------	---

Wyświetlacz SimpleBox

Panel SimpleBox określa zakłócenie przez wyświetlenie jego numeru poprzedzonego literą „E”. Dodatkowo aktualne zakłócenie można wyświetlić w podgrupie [-01] parametru (P700). Ostatnie komunikaty o zakłóceniach są zapisywane w parametrze P701. Dalsze informacje dotyczące stanu urządzenia w momencie wystąpienia zakłócenia są zawarte w parametrach P702 do P706 / P799.

W przypadku ustąpienia lub eliminacji przyczyny błędu symbol błędu wyświetlany na panelu SimpleBox zaczyna migać, a wówczas błąd można potwierdzić za pomocą przycisku Enter.

Komunikaty ostrzegawcze są poprzedzone literą „C” („Cxxx”) i nie można ich potwierdzić. Znikają automatycznie, gdy ustąpi ich przyczyna lub gdy urządzenie przejdzie w stan awarii. W przypadku wystąpienia ostrzeżenia podczas parametryzacji pojawienie się komunikatu zostanie zablokowane.

W podgrupie [-02] parametru (P700) można w każdej chwili szczegółowo wyświetlić aktualny komunikat ostrzegawczy.

Za pomocą panelu SimpleBox nie można wyświetlić przyczyny blokady włączenia.

Wyświetlacz ParameterBox

Na panelu ParameterBox są wyświetlane komunikaty w formie tekstowej.

6.2 Diody diagnostyczne LED na urządzeniu

Urządzenie generuje komunikaty o stanie pracy. Komunikaty te (ostrzeżenia, usterki, stany elementów przełączanych, dane pomiarowe) mogą zostać wyświetlone za pomocą narzędzi do parametryzacji (📖 punkt 3.1 "Opcjonalne moduły do obsługi i parametryzacji ") (grupa parametrów **P7xx**).

W ograniczonym zakresie komunikaty są również przedstawiane za pomocą diod diagnostycznych i diod stanu.

Diody diagnostyczne LED

LED		Opis	Stan sygnału ¹⁾		Znaczenie
Nazwa	Kolor				
DS	czerwony / zielony	Stan urządzenia	zgaszona		Urządzenie nie jest gotowe do pracy <ul style="list-style-type: none"> • brak napięcia sterującego
			zielona zapalona		Urządzenie jest włączone (działa)
			zielona miga	0,5 Hz	Urządzenie jest gotowe do włączenia
				4 Hz	Urządzenie jest w stanie blokady włączenia
			czerwona / zielona na przemian	4 Hz	Ostrzeżenie
				0,5 Hz	Urządzenie nie jest gotowe do włączenia <ul style="list-style-type: none"> • Zasilanie 24 V DC jest doprowadzone, ale napięcie sieci nie jest doprowadzone
	czerwona miga	Błąd, częstotliwość migania odpowiada numerowi błędu			
ASi	czerwony / żółty / zielony	Stan AS-i			Informacje szczegółowe (📖 punkt 4.3.4.2)
BR	zielony	Stan PBR			Informacje szczegółowe (📖 punkt 4.4.3.2)

1) Stan sygnału = kolor diody LED + częstotliwość migania (częstotliwość włączania na sekundę), przykład „czerwona miga, 2 Hz” = czerwona dioda LED włącza się i wyłącza 2 x na sekundę

6.3 Komunikaty

Komunikaty o zakłóceniach

Wyświetlacz panelu SimpleBox / ControlBox		Zakłócenie	Przyczyna
Grupa	Szczegóły w P700 [-01] / P701	Opis tekstowy na panelu ParameterBox	<ul style="list-style-type: none"> Środek zaradczy
E002	2.0	Przekr. temperatury PTC silnika <i>„Przekroczenie temperatury PTC silnika”</i>	Zadziałał czujnik temperatury silnika (termistor) <ul style="list-style-type: none"> Zmniejszyć obciążenie silnika
E003	3.0	Przebieżenie prądowe, ograniczenie I²t	<ul style="list-style-type: none"> Długotrwałe przebieżenie silnika
E005	5.1	Przekroczenie napięcia sieci	Zbyt wysokie napięcie sieci <ul style="list-style-type: none"> Patrz dane techniczne (📖 punkt 7 "Dane techniczne")
E006	6.1	Niskie napięcie sieci	Zbyt niskie napięcie sieci <ul style="list-style-type: none"> Patrz dane techniczne (📖 punkt 7 "Dane techniczne")
E007	7.0	Błąd fazy sieci	Błąd podłączenia zasilania <ul style="list-style-type: none"> Jedna faza zasilania nie jest podłączona Sieć jest niesymetryczna
E016	16.0	Błąd fazy silnika	Jedna faza silnika nie jest podłączona. <ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić P539 Sprawdzić podłączenie silnika
	16.1	Monitor. prądu magnes. <i>„Monitorowanie prądu magnesującego”</i>	W momencie włączenia została osiągnięta wymagana wartość prądu magnesującego. <ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić P539 Sprawdzić podłączenie silnika
E020	20.0	Zarezerwowane	Błąd systemowy podczas wykonywania programu, wywołany przez zakłócenia elektromagnetyczne EMC. <ul style="list-style-type: none"> Przestrzegać zaleceń dotyczących okablowania Zainstalować dodatkowy filtr sieciowy Bardzo dobrze uziemić urządzenie
E021	20.1	Watchdog	
	20.2	Przepelnienie stosu	
	20.3	Niedopełnienie stosu	
	20.4	Niezdefiniowany kod operacji	
	20.5	Zabezpieczona instr. <i>„Zabezpieczona instrukcja”</i>	
	20.6	Niedozwolone słowo dostępu	
	20.7	Niedozwolona instr. dostępu <i>„Niedozwolona instrukcja dostępu”</i>	
	20.8	Błąd pamięci prog. <i>„Błąd pamięci programu”</i> (Błąd EEPROM)	
	20.9	Pamięć dwuportowa RAM	

21.0	Błąd NMI (nieużywany przez sprzęt)
21.1	Błąd PLL
21.2	Błąd ADU „Przepełnienie”
21.3	Błąd PMI „Błąd dostępu”
21.4	Przepełnienie stosu użytkownika

Komunikaty ostrzegawcze

Wyświetlacz panelu SimpleBox / ControlBox		Ostrzeżenie Opis tekstowy na panelu ParameterBox	Przyczyna • Środek zaradczy
Grupa	Szczegóły w P700 [-02]		
C002	2.0	Przekr. temperatury PTC silnika <i>„Przekroczenie temperatury PTC silnika”</i>	Ostrzeżenie z czujnika temperatury silnika (osiągnięto granicę zadziałania) • Zmniejszyć obciążenie silnika
C003	3.0	Przeciążenie prądowe, ograniczenie I²t	Ostrzeżenie: Ograniczenie I ² t np. prąd wyjściowy > prąd znamionowy silnika Osiągnięcie 1,3-krotności prądu znamionowego silnika przez okres 60 s • Długotrwałe przeciążenie silnika

Komunikaty blokady włączenia

Wyświetlacz panelu SimpleBox / ControlBox		Przyczyna Opis tekstowy na panelu ParameterBox	Przyczyna • Środek zaradczy
Grupa	Szczegóły w P700 [-03]		
I000	0.1	Blokada napięcia przez WE/WY	W przypadku funkcji „Blokada napięcia” wejście (P420 / P480) jest ustawione na niskim poziomie • Ustawić wejście na poziom „wysoki” • Sprawdzić przewód sygnałowy (przerwanie kabla)
	0.3	Blokada napięcia przez magistralę	• Praca magistralowa (P509): słowo sterujące Bit 1 na poziomie „niskim”
	0.5	Aktywacja podczas uruchamiania	Sygnal aktywacji (słowo sterujące, Dig I/O lub Bus I/O) był już obecny podczas fazy inicjalizacji (po włączeniu zasilania lub włączeniu napięcia sterującego). • Wyemitować sygnał aktywacji dopiero po zakończeniu inicjalizacji (tzn. gdy urządzenie jest gotowe do pracy) • Aktywacja „Automatyczny rozruch” (P428) W urządzeniach 3-fazowych: Brak jednej fazy lub faza nie jest podłączona.
I006	6.0	Błąd napięcia sieci	• Brak napięcia sieci

6.4 Najczęściej zadawane pytania dotyczące zakłóceń w pracy

Usterka	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Urządzenie nie uruchamia się (wszystkie diody LED zgaszone)	<ul style="list-style-type: none"> • Brak napięcia lub nieprawidłowe napięcie sieci • Brak napięcia sterującego 24 V DC 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić przyłącza, przewody doprowadzające • Sprawdzić przełączniki / bezpieczniki
Urządzenie nie reaguje na aktywację	<ul style="list-style-type: none"> • Elementy obsługowe nie są podłączone • Sygnały aktywacji prawy i lewy występują równolegle • Sygnał aktywacji występuje, zanim urządzenie jest gotowe do pracy (urządzenie oczekuje na zbocze 0 → 1) • Czas blokowania dla cofania jest aktywne • Ponowne zamknięcie blokada jest aktywna 	<ul style="list-style-type: none"> • Ponownie ustawić aktywację • W razie potrzeby przestawić P428: „0” = urządzenie oczekuje na aktywację zbocza 0 → 1 / „1” = urządzenie reaguje na „Poziom” → • Niebezpieczeństwo! Napęd może samoczynnie uruchomić się! Sprawdzić przyłącza sterujące • Sprawdzić P130 • Sprawdzić przełącznik DIP S1-DIP1
Silnik nie uruchamia się mimo aktywacji	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel silnika nie jest podłączony • Hamulec nie zwalnia się 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić przyłącza, przewody doprowadzające
Urządzenie wyłącza się przy zwiększonym obciążeniu (zwiększenie mechanicznego obciążenia / prędkości obrotowej) bez komunikatu o błędzie	<ul style="list-style-type: none"> • Brak jednej fazy zasilania 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić przyłącza, przewody doprowadzające • Sprawdzić przełączniki / bezpieczniki
Silnik obraca się w nieprawidłowym kierunku	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel silnika: zamienione zaciski U-V-W 	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel silnika: zamienić 2 fazy • Alternatywnie: <ul style="list-style-type: none"> – Parametr P420, zamienić funkcje Obrotu w prawo / w lewo

Tabela 13: Najczęściej zadawane pytania dotyczące zakłóceń w pracy

7 Dane techniczne

7.1 Dane ogólne rozrusznika silnika

Funkcja	Specyfikacja
Kontrola obciążenia silnika	150% przez 120 s ... 360 s, zależnie od klasy wyłączenia (P535)
Sprawność rozrusznika silnika	> 98%
Rezystancja izolacji	> 5 MΩ
Temperatura robocza / otoczenia	-25°C ... +60°C, zależnie od trybu pracy (📖 punkt 7.2 "Parametry elektryczne") ATEX: -20...+40°C (rozdział 2.4)
Temperatura przechowywania i transportu	-25°C ... +60/70°C
Magazynowanie długotrwałe	(📖 punkt 9 "Zalecenia dotyczące konserwacji i serwisu")
Stopień ochrony	IP55, opcjonalnie IP66 lub IP69K (📖 punkt 1.9 "Wersja o stopniu ochrony IP55, IP66, IP69K")
Maks. wysokość instalacji npm	do 1000 m bez redukcji mocy 1000...2000 m: redukcja mocy 0,25% / 100 m, kategoria przepięciowa 3 2000...4000 m: redukcja mocy 0,25% / 100 m, kategoria przepięciowa 2, wymagana zewnętrzna ochrona przepięciowa na wejściu zasilania
Warunki otoczenia	<i>Transport (IEC 60721-3-2):</i> klasa mechaniczna: 2M2 <i>Eksploatacja (IEC 60721-3-3):</i> klasa mechaniczna: 3M7 klasa klimatyczna: 3K3 (IP55) 3K4 (IP66) IP69K
Ochrona środowiska	<i>EMC</i> (📖 punkt 8.1 "Kompatybilność elektromagnetyczna EMC") <i>RoHS</i> (📖 punkt 1.6 "Normy i zezwolenia")
Zabezpieczenia przed	Zanik fazy w sieci Kontrola magnesowania silnika Zanik fazy silnika
Kontrola temperatury silnika	I ² t silnika, PTC / bimetal
Funkcja łagodnego rozruchu (gdy jest dostępna)	Regulacja fazy, dwufazowa
Czas oczekiwania między dwoma załączeniami	60 s dla wszystkich urządzeń, w normalnym trybie pracy
Interfejsy	<i>Standard</i> RS232 (pojedyncze urządzenie podrzędne) <i>Opcja</i> Wbudowany interfejs AS-i (📖 punkt 4.3 "Interfejs AS-i (AS-i)") Wbudowany interfejs PROFIBUS DP (📖 punkt 4.4 "PROFIBUS DP")
Izolacja galwaniczna	Zaciski sterujące
Zaciski przyłączeniowe, podłączenie elektryczne	<i>Moduł mocy</i> (📖 punkt 2.3.2 "Podłączenie elektryczne modułu mocy") <i>Moduł sterujący</i> (📖 punkt 2.3.3 "Podłączenie elektryczne modułu sterującego")

7.2 Parametry elektryczne

W poniższych tabelach są zestawione parametry elektryczne rozrusznik. Dane oparte na seriach pomiarów w poszczególnych trybach pracy są wartościami orientacyjnymi i w praktyce mogą być inne. Pomiary zostały przeprowadzone przy użyciu 4-biegunowego silnika standardowego własnej produkcji przy znamionowej prędkości obrotowej.

Na określone wartości graniczne mają wpływ przede wszystkim następujące czynniki:

Montaż naścienny

- Położenie montażowe
- Wpływ sąsiednich urządzeń
- Dodatkowe strumienie powietrza

oraz dodatkowo

Montaż na silniku

- Stosowany typ silnika
- Wielkość silnika




Informacja

Dane dotyczące prądu lub mocy

Moce podane dla poszczególnych rodzajów pracy stanowią bardzo przybliżoną wartość orientacyjną.

Podczas doboru prawidłowej pary rozrusznik - silnik należy opierać się na wartościach prądu!

Poniższe tabele zawierają m.in. dane wymagane przez UL ( rozdział 1.6.1 "Dopuszczenie UL i CSA").

7.2.1 Parametry elektryczne

Typ urządzenia	SK 1x5E...	-301-340-	-751-340-			
	Wielkość	1	2			
Moc znamionowa silnika	400 V	3,0 kW	7,5 kW			
(standardowy silnik 4-biegunowy)	480 V	4 hp	10 hp			
Napięcie sieci		3 AC 200 V ... 500 V ± 10%, 47 ... 63 Hz				
Prąd wejściowy	rms	7,5 A	16,0 A			
	FLA	7,5 A	16,0 A			
Napięcie wyjściowe		3 AC 0 ... napięcie sieci				
Prąd wyjściowy ¹⁾	rms	7,5 A	16,0 A			
	FLA	7,5 A	16,0 A			
	LRA	52,2 A	112,0 A			
Montaż na silniku (wentylowany)						
Maksymalna moc ciągła / maksymalny prąd ciągły						
	S1-50°C	3,0 kW / 7,5 A	7,5 kW / 16,0 A			
Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia przy znamionowym prądzie wyjściowym						
S1		50°C	50°C			
S3 70% ED 10 min		60°C	60°C			
S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)		60°C	60°C			
Montaż naścienny (niewentylowany)						
Maksymalna moc ciągła / maksymalny prąd ciągły						
	S1-50°C	3,0 kW / 7,5 A	7,5 kW / 16,0 A			
	S1-60°C	2,2 kW / 5,5 A	5,5 kW / 12,5 A			
Maksymalna dopuszczalna temperatura otoczenia przy znamionowym prądzie wyjściowym						
S1		50°C	50°C			
S3 70% ED 10 min		60°C	60°C			
S6 70% ED 10 min (100% / 20% Mn)		60°C	60°C			
Bezpiecznik (AC) (zalecane)						
	Zwłoczne	7,5...16 A ²⁾	16...32 A ²⁾			
Bezpieczniki (AC) UL - dopuszczalne						
	Klasa (class)	Isc ³⁾ [A]				
		65 000	100 000			
Bezpiecznik	RK5		x	30 A	30 A	
	CC, J, R, T, G, L		x	30 A	30 A	
CB ⁴⁾	(480 V)		x	30 A	30 A	

1) FLA (S1-50°C)

2) Wielkość bezpiecznika zależy od wielkości podłączonego silnika

3) Maksymalny dopuszczalny prąd zwarcia w sieci

4) „inverse time trip type” wg UL 489

8 Informacje dodatkowe

8.1 Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

Jeżeli urządzenie jest zainstalowane zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji, to spełnia wszystkie wymagania dyrektywy EMC, zgodnie z normą dotyczącą wyrobów EMC EN 60947-4-2.

8.1.1 Przepisy ogólne

Od lipca 2007 roku wszystkie urządzenia elektryczne, które działają niezależnie i są wprowadzane na rynek jako pojedyncze urządzenia przeznaczone dla użytkownika końcowego muszą być zgodne z dyrektywą 2004/108/WE (dawniej dyrektywa EEC/89/336). Istnieją trzy metody określania przez producentów stopnia zgodności danego produktu z zaleceniami dyrektywy:

1. Deklaracja zgodności UE

Jest to deklaracja producenta o spełnieniu wymagań obowiązujących norm europejskich dotyczących otoczenia elektrycznego urządzenia. Deklaracja taka może powoływać się jedynie na przepisy publikowane w oficjalnych wydawnictwach Wspólnoty Europejskiej.

2. Dokumentacja techniczna

Można opracować dokumentację techniczną zawierającą charakterystykę elektromagnetyczną urządzenia. Dokumentacja taka przed jej opublikowaniem musi zostać zaaprobowana przez Jednostkę Certyfikującą uznaną przez kompetentną europejską instytucję rządową. Dzięki temu możliwe jest stosowanie norm znajdujących się jeszcze w przygotowaniu.

3. Testy certyfikacyjne UE

Metoda dotyczy wyłącznie urządzeń nadających drogą radiową.

Urządzenia spełniają przewidzianą funkcję tylko w połączeniu z innymi urządzeniami (np. silnikami). Jednostki bazowe nie mogą więc posiadać znaku CE, który potwierdzałby zgodność z dyrektywą EMC. Poniżej są podane dokładne informacje na temat charakterystyki elektromagnetycznej tych produktów w oparciu o warunek, że zostały zainstalowane zgodnie z zaleceniami i instrukcjami opisanymi w niniejszej dokumentacji.

Producent może sam oświadczyć, że jego urządzenia spełniają wymagania dyrektywy EMC dla odpowiednich środowisk w odniesieniu do charakterystyki elektromagnetycznej w napędach mechanicznych. Istotne wartości graniczne odpowiadają podstawowym normom EN 61000-6-2 i EN 61000-6-4 dotyczącym odporności na zakłócenia i emisji zakłóceń.

8.1.2 Ocena kompatybilności elektromagnetycznej - EN 55011 (norma otoczenia)

W tej normie wartości graniczne są zdefiniowane w zależności od otoczenia, w jakim jest eksploatowany produkt. Wyróżnia się 2 otoczenia, przy czym **1. otoczenie** opisuje nieprzemysłowe **środowisko mieszkalne i handlowe** bez własnych transformatorów rozdzielczych wysokiego i średniego napięcia. **2. otoczenie** definiuje natomiast **obszary przemysłowe**, które nie są podłączone do publicznej sieci niskiego napięcia, lecz dysponują własnymi transformatorami rozdzielczymi wysokiego i średniego napięcia. Wartości graniczne są podzielone na **klasy A i B**.

Klasa wartości granicznych wg EN 55011	B	A
Eksploatacja dopuszczalna		
1. Otoczenie (środowisko mieszkalne)	X	-
2. Otoczenie (środowisko przemysłowe)	X	X ¹⁾
Uwaga zgodnie z EN 61800-3	-	2)
Kanał dystrybucji	Ogólnie dostępna	Dostępna w sposób ograniczony
Kwalifikacje EMC	Brak wymagań	Instalacja i uruchomienie przez osobę kompetentną w zakresie EMC
1) Nie stosować urządzenia jako urządzenia wtykowego i w ruchomych instalacjach		
2) „System napędowy nie jest przewidziany do stosowania w publicznej sieci niskiego napięcia, która zasila środowiska mieszkalne.”		

Tabela 14: EMC – Klasa wartości granicznych wg EN 55011

8.1.3 EMC urządzenia

UWAGA

Zakłócenia EMC w środowisku

Urządzenie generuje zakłócenia wysokiej częstotliwości, których eliminacja w środowisku mieszkalnym może wymagać dodatkowych działań (📖 punkt 8.1.3 "EMC urządzenia").

Ze względu na konieczność przestrzegania założonego poziomu ochrony przeciwzakłóceńowej niezbędne jest stosowanie ekranowanych kabli silników.

Urządzenie jest przewidziane wyłącznie do zastosowań przemysłowych. Dlatego nie jest objęte wymaganiami normy EN 61000-3-2 dotyczącymi emisji wyższych harmoniczných.

Klasy wartości granicznych są osiągnane tylko wtedy, gdy

- okablowanie jest zgodne z wymaganiami EMC
- długość ekranowanego kabla silnika nie przekracza dopuszczalnych wartości granicznych




W przypadku montażu naściennego kabel silnika musi być ekranowany z dwóch stron w skrzynce zacisków silnika i w obudowa przyrządu.

Typ urządzenia Maks. długość kabla silnika, ekranowanego	Emisja od przewodów 150 kHz – 30 MHz	
	Klasa A	Klasa B
Urządzenie zamontowane na silniku	+	+
Urządzenie zamontowane na ścianie	100 m	10 m

EMC Zestawienie norm, które zgodnie z normą produktu EN 60947-4-2 są stosowane jako metody kontrolne i pomiarowe:		
<i>Emisja zakłóceń</i>		
Emisja od przewodów (napięcie zakłócające)	EN 55011	B -
Emisja wypromieniowana (natężenie pola zakłóceniewego)	EN 55011	B -
<i>Odporność na zakłócenia EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>		
ESD, wyładowania elektrostatyczne	EN 61000-4-2	6 kV (CD), 8 kV (AD)
EMF, pola elektromagnetyczne wysokiej częstotliwości	EN 61000-4-3	10 V/m; 80 – 1000 MHz
Impuls na przewodach sterujących	EN 61000-4-4	1 kV
Impuls na przewodach zasilających i silnikowych	EN 61000-4-4	2 kV
Udar (faza-faza / faza-ziemia)	EN 61000-4-5	1 kV / 2 kV
Zakłócenia od przewodów spowodowane przez pola wysokiej częstotliwości	EN 61000-4-6	10 V, 0,15 – 80 MHz
Wahania napięcia i przepięcia łączeniowe	EN 61000-2-1	+10%, -15%; 90%
Asymetria napięcia i zmiany częstotliwości	EN 61000-2-4	3%; 2%

Tabela 15: Przegląd zgodnie z normą produktu EN 60947-4-2

8.1.4 Deklaracja zgodności WE (EU / CE)

<p style="font-size: 24px; font-weight: bold; margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</p> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																
<p style="font-size: 10px; margin: 0;">Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Fon +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com C310800_0918</p>																
<p style="font-size: 18px; font-weight: bold; margin: 0;">EU Declaration of Conformity</p> <p style="font-size: 10px; margin: 0;">In the meaning of the EU directives 2014/35/EU Annex IV, 2014/30/EU Annex II and 2011/65/EU Annex VI</p>																
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares, Page 1 of 1 that the electronic motor starter of the product series</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 105E-xxx-340-B-.. , SK 115E-xxx-340-B-.. , SK 125E-xxx-340-B-.. , SK 135E-xxx-340-B-.. SK 145E-xxx-340-B-.. , SK 155E-xxx-340-B-.. , SK 165E-xxx-340-B-.. , SK 175E-xxx-340-B-.. (xxx= 301 or 751) <p>and the further options/accessories:</p> <p style="padding-left: 20px;">SK CU4-... , SK TU4-... , SK TI4-... , SK TIE4-... , SK PAR-3. , SK CSX-3.</p> <p>comply with the following regulations:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Low Voltage Directive</td> <td style="width: 15%;">2014/35/EU</td> <td style="width: 55%;">OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374</td> </tr> <tr> <td>EMC Directive</td> <td>2014/30/EU</td> <td>OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106</td> </tr> <tr> <td>RoHS Directive</td> <td>2011/65/EU</td> <td>OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–110</td> </tr> </table> <p>Applied standards:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017</td> <td style="width: 33%;">EN 60947-4-2:2012</td> <td style="width: 33%;">EN 50581:2012</td> </tr> <tr> <td>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.</p> <p>First marking was carried out in 2014.</p> <p>Bargteheide, 02.03.2018</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p style="margin: 0;">U. Küchenmeister Managing Director</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="margin: 0;">pp F. Wiedemann Head of Inverter Division</p> </div> </div>		Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374	EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106	RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–110	EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017	EN 60947-4-2:2012	EN 50581:2012	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016		
Low Voltage Directive	2014/35/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 357–374														
EMC Directive	2014/30/EU	OJ. L 96 of 29.3.2014, P. 79–106														
RoHS Directive	2011/65/EU	OJ. L 174 of 1.7.2011, P. 88–110														
EN 60947-1:2007+A1:2011+A2:2014+AC:2017	EN 60947-4-2:2012	EN 50581:2012														
EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016																

8.2 Praca z wyłącznikiem ochronnym różnicowo-prądowym

Podczas pracy rozrusznika silnika mogą wystąpić prądy upływowe ≤ 20 mA. Nadaje się do pracy z wyłącznikiem ochronnym różnicowo-prądowym do ochrony personelu.

9 Zalecenia dotyczące konserwacji i serwisu

9.1 Zalecenia dotyczące konserwacji

W przypadku prawidłowej eksploatacji rozruszniki silnika NORD *nie wymagają konserwacji* (📖 punkt 7 "Dane techniczne").

Zapyłone otoczenie

Jeżeli urządzenie jest używane w zapyłonym otoczeniu, należy dokonywać regularnego czyszczenia powierzchni chłodzących sprężonym powietrzem.

Magazynowanie długotrwałe

Urządzenie należy podłączać w regularnych odstępach czasu do zasilania 24 V DC.

Jeżeli tak nie jest, istnieje niebezpieczeństwo zniszczenia urządzenia.

Gdy urządzenie było przechowywane dłużej niż jeden rok, przed regularnym podłączeniem do sieci należy je podłączyć na 30 minut do zasilania 24 V Dc.

Informacja

Akcesoria

Warunki dotyczące **magazynowania długotrwałego** odnoszą się także do akcesoriów, jak np. moduły zasilaczy 24 V (SK xU4-24V-..., SK TU4-POT-...) i elektroniczny prostownik hamowania (SK CU4-MBR).

9.2 Zalecenia dotyczące serwisu

Nasz dział wsparcia technicznego udziela informacji technicznych.

W przypadku kontaktu z naszym działem wsparcia technicznego należy podać dokładny typ urządzenia (tabliczka znamionowa / wyświetlacz) wraz z wyposażeniem dodatkowym lub modułami opcjonalnymi, stosowaną wersję oprogramowania (P707) i numer seryjny (tabliczka znamionowa).

W przypadku konieczności naprawy urządzenia należy go wysłać na następujący adres:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstraße 37
D-26605 Aurich

Należy usunąć wszystkie nieoryginalne części z urządzenia.

Nie ponosimy odpowiedzialności za ewentualne elementy montażowe, np. kable zasilające, przełączniki lub wyświetlacze zewnętrzne!

Przed wysłaniem urządzenia należy zabezpieczyć ustawienia parametrów.



Informacja

Przyczyna odesłania / wysłania

Odnotować przyczynę wysłania elementu konstrukcyjnego / urządzenia i wyznaczyć osobę kontaktową dla ewentualnych pytań.

Pokwitowanie otrzymania urządzenia można otrzymać przez naszą stronę internetową ([Link](#)) lub przez nasz dział wsparcia technicznego.

Jeżeli nie uzgodniono inaczej, po sprawdzeniu / naprawie zostaną przywrócone ustawienia fabryczne urządzenia.



Informacja

Możliwe szkody następce

Aby wykluczyć, że przyczyną uszkodzenia urządzenia jest moduł opcjonalny, należy również wysłać podłączone moduły opcjonalne.

Kontakty (telefon)

Wsparcie techniczne	Podczas normalnych godzin pracy	+49 (0) 4532-289-2125
	Poza normalnymi godzinami pracy	+49 (0) 180-500-6184
Pytania dotyczące naprawy	Podczas normalnych godzin pracy	+49 (0) 4532-289-2115

Instrukcja i dodatkowe informacje znajdują się w Internecie pod adresem www.nord.com.

9.3 Skróty

AS-i (AS1)	Interfejs AS-i	I/O	In / Out (wejście / wyjście)
ASi (LED)	Dioda LED stanu interfejsu AS-i	LED	Dioda świecąca
ASM	Maszyna asynchroniczna, silnik asynchroniczny	LPS	Lista projektowanych urządzeń podrzędnych (AS-I)
AUX	(Napięcie) pomocnicze	P1 ...	Potencjometr 1 ...
BR (LED)	Dioda LED stanu PROFIBUS	PBR	PROFIBUS
DI (DIN)	Wejście cyfrowe	PDO	Obiekt danych procesu (PROFIBUS)
DS (LED)	Dioda LED stanu urządzenia	PELV	Małe napięcie ochronne
DO (DOUT)	Wyjście cyfrowe	PNU	Numer parametru (PROFIBUS)
E/A	Wejście/wyjście	S	Parametr systemowy, P003
EMC	Kompatybilność elektromagnetyczna	S1 ...	Przełącznik DIP
Wyłącznik FI	Wyłącznik ochrony różnicowo-prądowy	SW	Wersja oprogramowania, P707
GND	Ground - potencjał odniesienia	TI	Informacje techniczne / specyfikacja (Specyfikacja akcesoriów NORD)

Spis haseł

A	
Adres	114
Aktualny cos(fi) (P725)	96
Aktualny stan pracy (P700)	95
ATEX	18, 22, 33, 46
Moduły opcjonalne ATEX.....	48
ATEX	
Strefa 22 ATEX, kat. 3D.....	47
ATEX	
Strefa 22 ATEX, kat. 3D.....	50
Automatyczny start (P428)	90
B	
Bież. napięcie sieci (P728)	97
Bieżąca częstotl. (P716).....	96
Bieżąca wart. nap. (P722)	96
Bieżąca wart. prądu (P719).....	96
Błąd napięcia sieci.....	103
Błąd przek. temp. (P580).....	94
C	
Ciężar	31
CSA	106
cUL	106
Czas reakcji hamulca (P107).....	85
Czas rewersu (P570).....	94
Czas rozruchu (P102).....	85
Czas wzmocnienia (P216).....	87
Czas zatrzymania (P103)	85
Czas zwolnienia hamulca (P114)	86
Częstotliwość zasil. (P718).....	96
D	
Dane techniczne	39, 86, 102, 105, 113
Rozrusznik silnika	105
Dane wej. bus (P740).....	97
Dane wy. bus (P741)	98
Deklaracja zgodności UE	108
Diody LED.....	100, 101
Doposażenie urządzenia	30
Dopuszczenie UL/CSA	106
Dyrektywa EMC	38, 108
E	
EAC Ex	18, 22, 33, 46, 50
Certyfikat	51
Emisja zakłóceń	110
EN 61000	110
F	
Funk. przełączn. DIP (P499).....	91
Funkcja wej. analog. (P400)	88
Funkcja wy. cyfr. (P434)	90
G	
Gniazda (montażowe) modułów opcjonalnych	34
Grupa menu	80
H	
Hamulec elektromechaniczny	40
I	
Iłt silnika (P355)	92
ID urządzenia (P780).....	99
Instalacja na zewnątrz	52
Interfejs AS-i	68
Internet	114
K	
Kod systemowy (P003).....	84
Kodowanie typów	24
Komunikaty	100, 101
Komunikaty o błędach.....	100, 101
Komunikaty ostrzegawcze	103
Konfiguracja (P744)	98
Konserwacja	113
Kontakt	114
Kontrola nap. wyj. (P539)	93
Kontrola zasilania (P538).....	93
Kopiowanie pam Flash (P550).....	93
M	
M12-	

Złącze kołnierzone	59	Prąd upływowy	112
Złącze wtykowe	59	Prądy sumaryczne	41
Magazynowanie	113	PROFIBUS DP	75
Moc mechaniczna (P727)	97	Przeciążenie prądowe	102, 103
Moc pozorna (P726)	96	Przekroczenie temperatury	102
Moce - wielkości	26	Przełącznik DIP	65
Montaż		Przyłącze sterujące	41
SK 1x5E	28	R	
Montaż modułów opcjonalnych	35	Ręczne zw. hamulca (P582)	94
Montaż na silniku	31	S	
Montaż naścienny	32	Serwis	114
N		SK TIE4-WMK-	32
Najczęściej zadawane pytania		Sprawd. kolej. faz (P581)	94
Zakłócenia w pracy	104	Stan pracy	100, 101
Napięcie -d (P723)	96	Stan we cyfrowych (P708)	95
Napięcie fazy U (P762)	98	Stan wyjść cyfr. (P711)	95
Napięcie fazy V (P763)	99	Status przeł. DIP (P749)	98
Napięcie fazy W (P764)	99	Stopień ochrony IP	27
Napięcie początkowe (P210)	87	T	
Napięcie -q (P724)	96	Tabliczka znamionowa	24
Naprawa	114	Tryb kontroli faz (P131)	87
O		Tryb wyłączenia (P108)	86
Obsługa	53	Typ urządzenia (P743)	98
Odporność na zakłócenia	110	U	
Ograniczenie I ² t	102, 103	Ustawienia fabryczne (P523)	92
Opcjonalne moduły do parametryzacji 12, 13, 53, 80, 101		Ustawienie fabryczne	61
Opcjonalne moduły obsługowe 12, 13, 53, 80, 101		W	
Ostrzeżenia	100, 101, 103	Wartość wyświetlana (P001)	84
P		Wejścia cyfrowe (P420)	89
Parametry elektryczne	106, 107	Wersja software (P707)	95
Parametry z podgrupami	83	Wewnętrzny moduł rozszerzeń	56
Podłączenie modułu sterującego	41	Właściwości	10
Potenc. stanu (P709)	95	Wsparcie	114
Prąd czynny (P720)	96	Wyłącznik różnicowo-prądowy	112
Prąd fazy U (P732)	97	Wymiary	31
Prąd fazy V (P733)	97	Wysokość instalacji	105
Prąd fazy W (P734)	97	Wyświetlanie	53
Prąd pozorny (P721)	96	Wyświetlanie (P000)	84
Prąd silnika (P203)	87	Wzmocnienie nap. (P215)	87

Z		Złącza wtykowe	
Zaciski sterujące.....	42	Dla przyłączy sterujących.....	59
Zakłócenia	100, 101	Dla przyłączy zasilania	58
Załączenia	105	Złącza wtykowe	58
Zalecenia dotyczące okablowania.....	38	Znak CE	108
Zatrz. skutek błędu (P427).....	89	Źródło parametru (P130)	86
Zewnętrzny moduł rozszerzeń	57		

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 89 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 3,600 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
T: +49 (0) 4532 / 289-0
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

