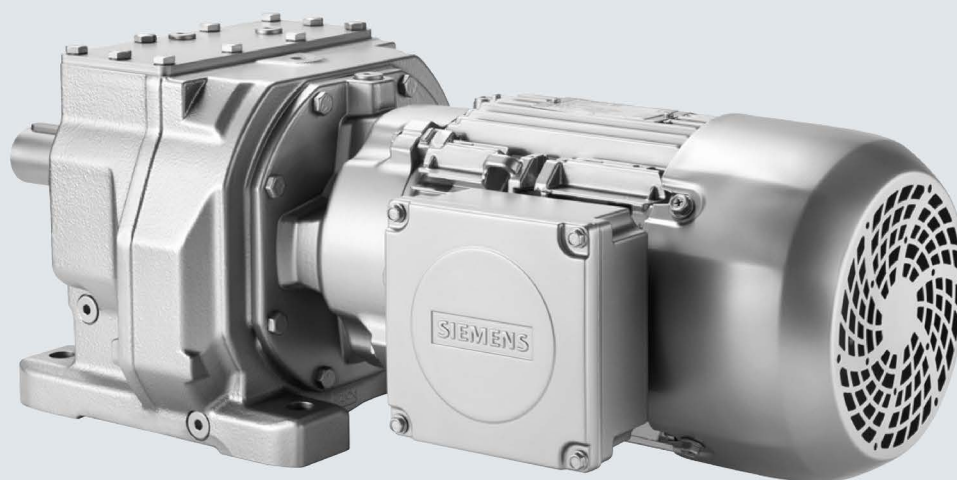


SIEMENS



Instrukcja obsługi

SIMOGEAR

Silniki LA/LE/LES do montażu na
przekładni SIMOGEAR

BA 2330

Wydanie

04/2018

[siemens.com/simogear](https://www.siemens.com/simogear)

SIMOGEAR

Silniki LA/LE/LES do montażu na przekładni SIMOGEAR BA 2330

Instrukcja obsługi

Informacje ogólne i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	1
Opis techniczny	2
Przyjęcie towaru, transport i magazynowanie	3
Montaż	4
Uruchomienie	5
Eksploatacja	6
Zakłócenia, przyczyny i usuwanie	7
Utrzymanie w należytym stanie i konserwacja	8
Dane techniczne	9
Części zamienne	10
Deklaracja zgodności WE/UE	11

Wskazówki prawne

Koncepcja wskazówek ostrzeżeń

Podręcznik zawiera wskazówki, które należy bezwzględnie przestrzegać dla zachowania bezpieczeństwa oraz w celu uniknięcia szkód materialnych. Wskazówki dot. bezpieczeństwa oznaczono trójkątnym symbolem, ostrzeżenia o możliwości wystąpienia szkód materialnych nie posiadają trójkątnego symbolu ostrzegawczego. W zależności od opisywanego stopnia zagrożenia, wskazówki ostrzegawcze podzielono w następujący sposób.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych **grozi** śmiercią lub odniesieniem ciężkich obrażeń ciała.

OSTRZEŻENIE

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych **może** grozić śmiercią lub odniesieniem ciężkich obrażeń ciała.

OSTROŻNIE

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych może spowodować lekkie obrażenia ciała.

UWAGA

oznacza, że nieprzestrzeganie tego typu wskazówek ostrzegawczych może spowodować szkody materialne.

W wypadku możliwości wystąpienia kilku stopni zagrożenia, wskazówkę ostrzegawczą oznaczono symbolem najwyższego z możliwych stopnia zagrożenia. Wskazówka oznaczona symbolem ostrzegawczym w postaci trójkąta, informująca o istniejącym zagrożeniu dla osób, może być również wykorzystana do ostrzeżenia przed możliwością wystąpienia szkód materialnych.

Wykwalifikowany personel

Produkt /system przynależny do niniejszej dokumentacji może być obsługiwany wyłącznie przez **personel wykwalifikowany** do wykonywania danych zadań z uwzględnieniem stosownej dokumentacji, a zwłaszcza zawartych w niej wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i ostrzegawczych. Z uwagi na swoje wykształcenie i doświadczenie wykwalifikowany personel potrafi podczas pracy z tymi produktami / systemami rozpoznać ryzyka i unikać możliwych zagrożeń.

Zgodne z przeznaczeniem używanie produktów firmy Siemens

Przestrzegać następujących wskazówek:

OSTRZEŻENIE

Produkty firmy Siemens mogą być stosowane wyłącznie w celach, które zostały opisane w katalogu oraz w załączonej dokumentacji technicznej. Polecenie lub zalecenie firmy Siemens jest warunkiem użycia produktów bądź komponentów innych producentów. Warunkiem niezawodnego i bezpiecznego działania tych produktów są prawidłowe transport, przechowywanie, ustawienie, montaż, instalacja, uruchomienie, obsługa i konserwacja. Należy przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia. Należy przestrzegać wskazówek zawartych w przynależnej dokumentacji.

Znaki towarowe

Wszystkie produkty oznaczone symbolem ® są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Siemens AG. Pozostałe produkty posiadające również ten symbol mogą być znakami towarowymi, których wykorzystywanie przez osoby trzecie dla własnych celów może naruszać prawa autorskie właściciela danego znaku towarowego.

Wykluczenie od odpowiedzialności

Treść drukowanej dokumentacji została sprawdzona pod kątem zgodności z opisywanym w niej sprzętem i oprogramowaniem. Nie można jednak wykluczyć pewnych rozbieżności i dlatego producent nie jest w stanie zagwarantować całkowitej zgodności. Informacje i dane w niniejszej dokumentacji poddawane są ciągłej kontroli. Poprawki i aktualizacje ukazują się zawsze w kolejnych wydaniach.

Spis treści

1	Informacje ogólne i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.....	5
1.1	Wskazówki ogólne	5
1.2	Prawa autorskie	7
1.3	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	7
1.4	Silnik przekładniowy z selsynem nadawczym do zastosowania związanego z bezpieczeństwem	8
1.5	Podstawowe obowiązki.....	8
1.6	Pięć zasad bezpieczeństwa.....	9
1.7	Szczególne rodzaje niebezpieczeństw	10
2	Opis techniczny	11
2.1	Ogólny opis techniczny	11
2.2	Chłodzenie	12
2.3	Sprzęgło jednokierunkowe przy silniku.....	12
2.4	Skrzynka przyłączeniowa i aplikacyjna.....	13
2.5	Przetwornica częstotliwości SINAMICS G110M.....	13
2.6	Tabliczka znamionowa.....	14
2.7	Obróbka powierzchni	14
2.7.1	Ogólne wskazówki dotyczące obróbki powierzchni.....	14
2.7.2	Wersja lakierowana.....	15
2.7.3	Wersja gruntowana	17
3	Przyjęcie towaru, transport i magazynowanie	19
3.1	Przyjęcie towaru.....	19
3.2	Transport.....	20
3.2.1	Ogólne wskazówki dotyczące transportu.....	20
3.2.2	Zamocowanie do transportu wiszącego	21
3.3	Magazynowanie	22
4	Montaż.....	23
4.1	Rozpakowanie	23
4.2	Wskazówki ogólne dotyczące montażu	23
4.3	Wielkości gwintów i moment dokręcania śruby mocującej	24
4.4	Warunki instalacji dla silnika	25
4.5	Otwór odprowadzający kondensat (opcjonalnie)	25
4.6	Podłączenie silnika do skrzynki przyłączeniowej.....	26

4.6.1	Wskazówki ogólne dotyczące podłączenia silnika.....	26
4.6.2	Skrzynka przyłączowa	27
4.6.3	Oznaczenie zacisków	28
4.6.4	Kierunek obrotów	28
4.6.5	Podłączenie kabli w skrzynce przyłączeniowej.....	29
4.6.6	Zewnętrzne uziemienie	30
4.6.7	Montaż i układanie kabli.....	30
4.6.8	Wentylator zewnętrzny (opcjonalnie).....	32
4.7	Praca z przemiennikiem.....	36
5	Uruchomienie	37
5.1	Sprawdzenie rezystancji izolacji	37
5.2	Uruchomienie silnika	39
6	Eksploatacja	41
7	Zakłócenia, przyczyny i usuwanie	43
8	Utrzymanie w należyłym stanie i konserwacja	45
8.1	Ogólne informacje dotyczące konserwacji.....	45
8.2	Deblokada ręcznego zwalniaka hamulca (opcjonalnie).....	45
8.3	Smarowanie	46
8.4	Czyszczenie silnika	48
8.5	Kontrola dokręcenia śrub mocujących	48
8.6	Przegląd silnika	49
8.7	Utrzymanie hamulca	49
8.7.1	Zużycie hamulca sprężynowego.....	49
8.7.2	Okresy konserwacyjne dla hamulca	50
8.7.3	Nastawianie szczeliny powietrznej.....	51
8.7.4	Wymiana okładzin ciernych	53
9	Dane techniczne	55
9.1	Oznaczenie typu	55
9.2	Ogólne dane techniczne	56
9.3	Ciężar	58
9.4	Schematy połączeń.....	58
10	Części zamienne	61
10.1	Przechowywanie części zamiennych.....	61
10.2	Listy części zamiennych	62
10.2.1	Silnik, wielkości 63 - 250	62
10.2.2	Hamulec	66
10.2.3	Sprzęgło jednokierunkowe	69
10.2.4	Enkoder na osłonie wentylatora	70
10.2.5	Przetwornik w silniku z wentylatorem zewnętrznym	71
10.2.6	Przetwornica częstotliwości SINAMICS G110M	72
11	Deklaracja zgodności WE/UE.....	73

Informacje ogólne i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

1

1.1 Wskazówki ogólne

Uwaga

Siemens AG nie odpowiada za szkody i zakłócenia pracy, które wynikną z nie przestrzegania niniejszej instrukcji obsługi.

Niniejsza instrukcja obsługi jest częścią składową dostawy silnika. Należy ją przechowywać w pobliżu silnika. Przed przystąpieniem do obsługi silnika należy przeczytać instrukcję obsługi i postępować zgodnie z zawartymi w niej instrukcjami. Gwarantuje to bezpieczne i niezakłócone działanie.

Niniejsza instrukcja obsługi zachowuje ważność dla standardowej wersji silników do montażu z przekładniami serii SIMOGEAR:

- Silniki LA o wielkości mechanicznej 63 do 71
- Silniki LE o wielkości mechanicznej 63 do 160
- Silniki LES wielkości mechanicznej 180 do 250

Opis dokładnego oznaczenia patrz Oznaczenie typu (Strona 55).

Tabela 1- 1 Kod numeru artykułu

Silnik	Pozycja numeru artykułu					
	1	2	3	4	11	12
Silnik LA ze standardowym współczynnikiem sprawności	2	K	J	3	1	1
Silnik LE ze standardowym współczynnikiem sprawności					2	1
Silnik LE z wysokim współczynnikiem sprawności					2	2
Silnik LE z współczynnikiem sprawności klasy premium					2	3
Silnik LES ze standardowym współczynnikiem sprawności					3	1
Silnik LES z wysokim współczynnikiem sprawności					3	2
Silnik LES z współczynnikiem sprawności klasy premium					3	3

Uwaga

Dla wersji specjalnej silnika i urządzeń dodatkowych obowiązują obok niniejszej instrukcji obsługi dodatkowo specjalne uzgodnienia umowne i dokumentacja techniczna.

Należy przestrzegać pozostałych instrukcji obsługi dostarczonych w komplecie.

1.1 Wskazówki ogólne

Opisane silniki odpowiadają stanowi techniki w momencie złożenia niniejszej instrukcji obsługi do druku.

Siemens AG zastrzega sobie prawo do zmiany poszczególnych zespołów konstrukcyjnych i części wyposażenia w celu dalszego rozwoju. Zmiany służą zwiększeniu wydajności i poziomu bezpieczeństwa. Istotne cechy zostaną zachowane. Instrukcja obsługi jest zawsze uzupełniana o nowe treści.

Najnowszą wersję instrukcji obsługi, deklarację włączenia nieukończzonej maszyny i deklarację zgodności można znaleźć w Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13424/man>).

Dane techniczne konfiguracji, wykazy części zamiennych i narzędzi można znaleźć w internecie Once Delivered (https://c0p.siemens.com:8443/sie/1nce_delivered).

Dane kontaktowe pomocy technicznej można znaleźć na stronie Baza danych osób kontaktowych Siemens AG (www.siemens.com/yourcontact).

Pytania techniczne należy kierować do Wsparcie techniczne (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/2090>).

Europa i Afryka

Telefon: +49 911 895 7222

support.automation@siemens.com

Ameryka

Telefon: +1 800 333 7421

support.america.automation@siemens.com

Azja / Australia / Pacyfik

Telefon: +86 400 810 4288

support.asia.automation@siemens.com

Obowiązujące instrukcje obsługi dla SIMOGEAR

- BA 2030 - Instrukcja obsługi przekładni SIMOGEAR
- BA 2031 - Instrukcja obsługi obejmująca dopuszczalne rozbieżności pozycji zabudowy przekładni SIMOGEAR
- KA 2032 - Kompaktowa instrukcja obsługi motoreduktora ślimakowego SIMOGEAR S
- BA 2039 - Instrukcja obsługi adapterów do montażu z przekładnią SIMOGEAR
- BA 2330 - Instrukcja obsługi silników LA/LE/LES do montażu z przekładnią SIMOGEAR
- BA 2535 - Instrukcja obsługi przekładni SIMOGEAR do przenośników podwieszanych
- BA 2730 - Instrukcja obsługi motoreduktora SIMOGEAR z enkoderem Safety

1.2 Prawa autorskie

Prawa autorskie do niniejszej instrukcji obsługi zachowuje Siemens AG.

Instrukcji eksploatacji nie wolno bez zgody firmy Siemens AG ani w całości ani w części stosować bez uprawnienia do celów konkurencyjnych, ani udostępniać stronom trzecim.

1.3 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Silniki opisane w niniejszej instrukcji obsługi opracowane zostały do stacjonarnego zastosowania w ogólnej budowie maszyn.

Są one zgodne ze zharmonizowanymi normami serii EN 60034 (VDE 0530). Zastosowanie w obszarach Ex jest zabronione.

O ile nie uzgodniono inaczej, silniki przewidziane są do stosowania w maszynach i instalacjach w obszarze przemysłowym.

Silniki zbudowane zostały zgodnie z najnowszym stanem techniki i dostarczane są jako bezpieczne w eksploatacji. Samowolne zmiany mają negatywny wpływ na bezpieczeństwo eksploatacji i są niedopuszczalne.

Uwaga

Dane na tabliczce znamionowej odnoszą się do wysokości instalacji do 1000 m n.p.m.

Dopuszczalna temperatura otoczenia podana jest na tabliczce znamionowej.

W przypadku odmiennych temperatur otoczenia i wysokości ustawienia należy skonsultować się z działem pomocy technicznej.

Silniki są przeznaczone do zastosowania opisanego w rozdziale Dane techniczne (Strona 55). Nie należy eksploatować silników poza ustalonymi granicami wartości znamionowych. Odmienne warunki eksploatacyjne wymagają nowych uzgodnień umownych.

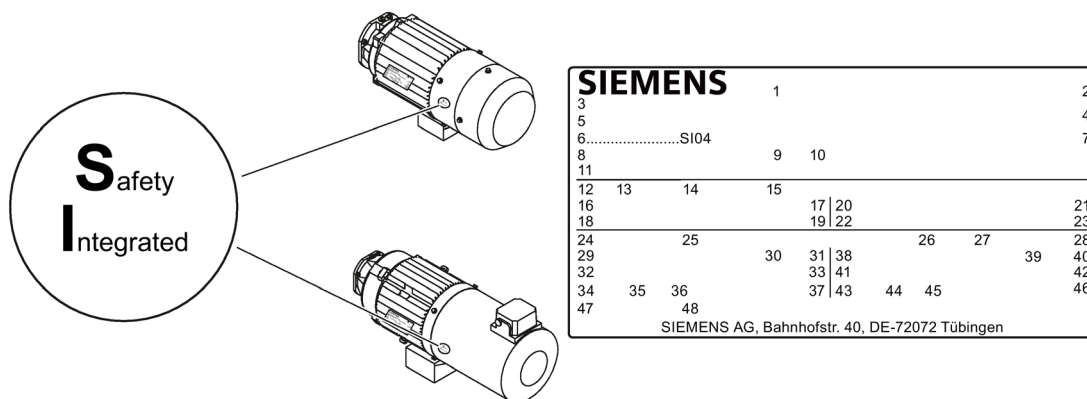
Silników o klasie ochrony $\leq$ IP54 nie należy stosować na zewnątrz. Wersje chłodzone powietrzem są standardowo dostosowane do temperatur otoczenia od -20°C do $+40^{\circ}\text{C}$ i wysokości instalacji do 1000 m n.p.m. Należy zwrócić szczególną uwagę na odmienne informacje na tabliczce znamionowej. Warunki panujące w miejscu użytkowania muszą odpowiadać danym zamieszczonym na tabliczce znamionowej.

Nie stawiać na silnik. Nie kłaść żadnych przedmiotów na silniku.

1.4 Silnik przekładniowy z selsynem nadawczym do zastosowania związanego z bezpieczeństwem

W przypadku silnika przekładniowego SIMOGEAR z selsynem nadawczym do zastosowania związanego z bezpieczeństwem należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji eksploatacji BA 2730. Ta instrukcja eksploatacji dotyczy tak zwanego funkcjonalnie bezpiecznego selsynu nadawczego, który dobudowany jest do silnika przekładniowego SIMOGEAR. Funkcjonalnie bezpieczny selsyn nadawczy spełnia wymagania odnośnych norm wymienionych w deklaracji zgodności BA 2730 dla zastosowania związanego z bezpieczeństwem.

Silnik przekładniowy SIMOGEAR z funkcjonalnie bezpiecznym selsynem nadawczym posiada sygnałowo żółte oznaczenie na obudowie wentylatora. Na tabliczce znamionowej podane jest oznaczenie SI04 dla funkcjonalnie bezpiecznego selsynu nadawczego. Na funkcjonalnie bezpiecznym enkoderze obrotowym oznaczony jest poziom bezpieczeństwa.



Rysunek 1-1 Oznaczenie bezpieczeństwa funkcjonalnego

1.5 Podstawowe obowiązki

Użytkownik musi zadbać o to, aby każda osoba, której zlecono wykonanie prac przy motoreduktorze, przeczytała ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi i przestrzegała jej we wszystkich punktach, aby:

- zapobiec zagrożeniom dla zdrowia i życia użytkownika i osób trzecich.
- zapewnić bezpieczeństwo eksploatacji motoreduktora.
- wykluczyć awarię oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego przez niewłaściwe obchodzenie się.

Należy przestrzegać następujących wskazówek dotyczących bezpieczeństwa:

Prace przy motoreduktorze wykonywać tylko podczas przestoju i w stanie beznapięciowym.

Zabezpieczyć agregat napędowy przed mimowolnym włączeniem, np. poprzez zamknięcie przełącznika kluczykowego. W miejscu włączania umieścić tablicę informacyjną, z której wynika, że przy motoreduktorze wykonywane są prace.

Wszystkie prace wykonywać starannie i zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.

Przy wykonywaniu wszystkich prac przestrzegać odnośnych przepisów bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska.

Przestrzegać wskazówek podanych na tabliczkach znamionowych motoreduktora. Tabliczki znamionowe muszą być wolne od farby i zabrudzeń. Brakujące tabliczki znamionowe należy uzupełnić.

W przypadku zmian podczas pracy należy natychmiast wyłączyć agregat napędowy.

Obracające się części napędów, jak sprzęgła, koła zębate lub napędy pasowe, należy zabezpieczyć przed dotknięciem za pomocą odpowiednich urządzeń zabezpieczających.

Części maszyn bądź urządzeń, które podczas pracy nagrzewają się do temperatury powyżej +70 °C, należy zabezpieczyć przed dotknięciem za pomocą odpowiednich osłon.

Zdjęte elementy mocujące i urządzenia zabezpieczające należy bezpiecznie przechować. Przed uruchomieniem należy ponownie założyć usunięte urządzenia zabezpieczające.

Zużyty olej należy zebrać i zutylizować zgodnie z przeznaczeniem. Wyciekający olej należy natychmiast usunąć za pomocą środków do wiązania olejów zgodnie z przepisami o ochronie środowiska naturalnego.

Nie wykonywać przy motoreduktorze żadnych prac spawalniczych. Nie używać motoreduktora jako punktu masy do prac spawalniczych.

Przeprowadzić wyrównanie potencjału zgodnie z przepisami obowiązującymi w tym zakresie i wytycznymi wydanymi przez fachowców w zakresie elektrotechniki.

Nie czyścić motoreduktora wysokociśnieniowym urządzeniem do czyszczenia ani narzędziami o ostrych krawędziach.

Przestrzegać dopuszczalnych momentów dokręcania śrub mocujących.

Bezużyteczne śruby należy wymienić na nowe tej samej klasy wytrzymałości i wykonania.

Siemens AG udziela gwarancji tylko na oryginalne części zamienne.

Producent, który montuje motoreduktory w urządzeniu, musi zawrzeć w swojej instrukcji przepisy zawarte w niniejszej instrukcji obsługi.

1.6 Pięć zasad bezpieczeństwa

Dla Państwa własnego bezpieczeństwa jak również celem uniknięcia powstania szkód materialnych podczas wykonywania wszelkich prac należy zawsze przestrzegać istotnych dla bezpieczeństwa wskazówek oraz poniższych pięciu zasad bezpieczeństwa zgodnie z normą EN 50110-1 Prace w stanie odłączonym od napięcia. Przed rozpoczęciem prac należy zastosować pięć zasad bezpieczeństwa w podanej kolejności.

Pięć zasad bezpieczeństwa

1. Odłączyć zasilanie.
Należy wyłączyć również pomocnicze obwody prądu, np. ogrzewanie postojowe.
2. Zabezpieczyć przed ponownym załączeniem.
3. Upewnić się, że nie występuje napięcie.
4. Uziemić i zewrzeć.
5. Zakryć lub odgrodzić sąsiednie elementy będące pod napięciem.

Po zakończeniu prac wykonane czynności przeprowadzić w odwrotnej kolejności.

1.7 Szczególne rodzaje niebezpieczeństw

OSTRZEŻENIE

Ekstremalne temperatury powierzchni

W przypadku gorących powierzchni o temperaturze powyżej +55°C występuje niebezpieczeństwo oparzenia.

W przypadku zimnych powierzchni o temperaturze poniżej 0°C występuje niebezpieczeństwo uszkodzeń spowodowanych niskimi temperaturami.

Nie dotykać przekładni i motoreduktorów bez ochrony.

OSTRZEŻENIE

Gorący, wypływający olej

Przed rozpoczęciem wszelkich prac należy odczekać do schłodzenia oleju do temperatury poniżej +30°C.

OSTRZEŻENIE

Trujące pary przy pracy z rozcieńczalnikami

Nie wdychać oparów podczas prac z użyciem rozpuszczalników.

Zadbać o wystarczającą wentylację.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wybuchu podczas prac z użyciem rozcieńczalników

Zadbać o wystarczającą wentylację.

Nie palić tytoniu.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo obrażeń oczu

Obracające się elementy mogą spowodować odrzucenie do tyłu drobnych materiałów obcych, jak piasek lub pył.

Nosić okulary ochronne.

Oprócz wymaganych przepisami środków ochrony osobistej proszę nosić odpowiednie rękawice i okulary ochronne.

Opis techniczny

2.1 Ogólny opis techniczny

Silnik podlega następującym przepisom:

Tabela 2- 1 Przegląd norm

Właściwość	Norma
Dane znamionowe i parametry	EN 60034-1
Stopień ochrony	EN 60034-5
Chłodzenie	EN 60034-6
Położenie montażowe wg. systemu konstrukcji	EN 60034-7
Oznaczanie wyprowadzeń i kierunek wirowania	EN 60034-8
Dopuszczalne poziomy hałasu	EN 60034-9
Ochrona termiczna	EN 60034-11
Charakterystyki rozruchowe silników indukcyjnych klatkowych	EN 60034-12
Intensywność drgań	EN 60034-14
Napięcia znormalizowane IEC	IEC 60038
Bezpieczeństwo maszyn	EN 60204-1

Silniki są wyposażone w łożyska toczne nasmarowane smarem. Łożyska są ze smarowaniem trwałym.

Uzwojenie stojana wykonane jest w klasie izolacji 155 (F). Opcjonalnie uzwojenie stojana może być wykonane w klasie termicznej izolacji 180 (H).

Wirniki w wykonaniu standardowym odpowiadają klasie drgań A.

Dane techniczne opcjonalnych urządzeń kontrolnych są pokazane na schemacie podłączenia, tabliczce znamionowej lub w specjalnej dokumentacji technicznej.

Obudowa stojaka oraz tarcze łożyskowe są wykonane z odlewu aluminiowego lub z żeliwa szarego.

Powierzchnia obudowy standardowej jest wyposażona w żebra chłodzące oraz w zamontowaną skrzynkę połączeniową lub wtyczkę silnika.

2.2 Chłodzenie

UWAGA
Osady pyłu uniemożliwiają promieniowanie ciepła
Osady pyłu uniemożliwiają promieniowanie ciepła i prowadzą do wzrostu temperatury obudowy.
Silnik należy utrzymywać w stanie wolnym od brudu i kurzu itp.

Silnik z użebrowaniem chłodzącym. Wentylator zewnętrzny zasysa powietrze chłodzące poprzez otwory osłony wentylatora, które następnie jest wydmuchiwane poprzez powierzchnię zewnętrzną korpusu stojana.

2.3 Sprzęgło jednokierunkowe przy silniku

UWAGA
Ograniczony czas pracy
Przy prędkości obrotowej napędu poniżej 1 000 min ⁻¹ lub w przypadku częstych procesów rozruchu i wybiegu (≥ 20 uruchomień / zatrzymań na godzinę) żywotność jest ograniczona.
Przy częstych procesach rozruchu i wybiegu należy zadbać o terminową wymianę sprzęgła jednokierunkowego.

UWAGA
Uszkodzenie lub zniszczenie w przypadku błędnego kierunku obrotów
Nie uruchamiać silnika wbrew sprzęgłu jednokierunkowemu.
Przestrzegać umieszczonej na silniku strzałki wskazującej kierunek obrotów.

Silnik może być wyposażony w mechaniczne sprzęgło jednokierunkowe. Dopuszcza ono podczas pracy tylko ustalony kierunek obrotów. Jest on oznaczony za pomocą odpowiedniej strzałki kierunku obrotów.

Sprzęgło jednokierunkowe posiada elementy zaciskowe unoszone siłą odśrodkową. Jeżeli silnik obraca się w zalecanym kierunku obrotów, pierścień wewnętrzny i koszyczek z elementami zaciskowymi obracają się, a pierścień zewnętrzny jest nieruchomy.

Gdy prędkość obrotowa napędu jest większa od prędkości podanej w tabeli, elementy zaciskowe unoszą się. Sprzęgło jednokierunkowe pracuje nie ulegając zużyciu. Nie wymaga ono konserwacji.

Tabela 2- 2 Prędkość obrotowa napędu w przypadku sprzęgła jednokierunkowego

Wielkość silnika	Sprzęgło jednokierunkowe	Prędkość obrotowa
		[min ⁻¹]
71	FXM31-17DX	> 890
80	FXM31-17DX	> 890
90, 100, 112	FXM38-17DX	> 860
132	FXM61-19DX	> 750
160	FXM66-25DX	> 730
180, 200	FXM76-25DX	> 670
225, 250	FXM86-25DX	> 630

2.4 Skrzynka przyłączeniowa i aplikacyjna

W skrzynce przyłączeniowej silnika znajdują się:

- zaciski przyłączeniowe silnika (złączka zaciskowe)
- zaciski przyłączeniowe urządzeń kontrolnych
- zaciski przyłączeniowe ogrzewania postojowego
- przyłącze hamulców.

Liczba dostępnych zacisków widoczna jest na schematach połączeń. Schematy połączeń znajduje się w skrzynce przyłączeniowej.

2.5 Przetwornica częstotliwości SINAMICS G110M

Dokumentacja użytkownika dla zintegrowanej w silniku przetwornicy jest dostarczana oddzielnie.

Zresetowanie parametrów do nastawy fabrycznej

W wyniku zresetowania parametrów do nastawy fabrycznej wartości parametrów silnika różnią się od wymaganych wartości parametrów silnika. Należy przywrócić istotne wartości parametrów silnika.

Sposób postępowania

1. Nastawić parametr p0010 na wartość parametru 30.
2. Nastawić parametr p0970 na wartość parametru 10.

Szczegółowe informacje podane są w podręczniku list G110M.

2.6 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa przekładni lub motoreduktora wykonana jest z powlekanej folii aluminiowej. Tabliczka znamionowa jest oklejona specjalną folią ochronną. Folia gwarantuje trwałą odporność na promieniowanie ultrafioletowe i media wszelkiego rodzaju, jak oleje, smary, słona woda, środki czyszczące.

Klej i materiał gwarantują trwałą przyczepność i czytelność w zakresie temperatur od -40 °C do +155 °C.

Krawędzie tabliczki znamionowej pokryte są odpowiednią powłoką lakierniczą.

2.7 Obróbka powierzchni

2.7.1 Ogólne wskazówki dotyczące obróbki powierzchni

Wszystkie powłoki lakiernicze nałożone zostały poprzez lakierowanie natryskowe.

UWAGA
Uszkodzenie zewnętrznej powłoki ochronnej
Uszkodzenie powierzchni lakierowanej powoduje korodowanie motoreduktora.
Nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

Uwaga

Dane dotyczące możliwości nakładania powłok lakierniczych nie są gwarancją jakości materiału do powlekania dostarczonego przez Państwa dostawcę.

Za jakość i zgodność odpowiada wyłącznie producent lakieru.

2.7.2 Wersja lakierowana

System ochrony przed korozją zbudowany jest odpowiednio do kategorii korozyjności według normy DIN EN ISO 12944-2.

Tabela 2- 3 Powłoka lakiernicza według kategorii korozyjności

Kompozycja powłoki	Opis
Kategoria korozyjności C1 nielakierowana obudowa przekładni i silnika z aluminium	
-	• Ustawienie wewnątrz • Ogrzewany budynek z atmosferą neutralną • Odporność na smary i warunkowo na oleje mineralne, rozpuszczalniki alifatyczne • Standard
Kategoria korozyjności C1 dla normalnego obciążenia ze strony środowiska	
Jednokomponentowy lakier wodny warstwa wierzchnia	• Ustawienie wewnątrz • Ogrzewany budynek z atmosferą neutralną • Odporność na smary i warunkowo na oleje mineralne, rozpuszczalniki alifatyczne • Standardowa powłoka lakiernicza w przypadku obudów przekładni z żeliwa szarego
Kategoria korozyjności C2 dla niewielkiego obciążenia ze strony środowiska	
Dwukomponentowa poliuretanowa warstwa wierzchnia	• Ustawienie wewnątrz i na zewnątrz • Nieogrzewany budynek z kondensacją, pomieszczenia produkcyjne o niewielkiej wilgotności, np. hale magazynowe i sportowe • Atmosfery o niewielkim zanieczyszczeniu, zazwyczaj obszary wiejskie • Odporność na smary, oleje mineralne i kwas siarkowy (10 %), ług sodowy (10 %) i warunkowo na rozpuszczalniki alifatyczne

Kompozycja powłoki	Opis
Kategoria korozyjności C3 dla średniego obciążenia ze strony środowiska	
Dwukomponentowy epoksydowy fosforan cynkowy warstwa gruntowa, Dwukomponentowa poliuretanowa warstwa wierzchnia	• Ustawienie wewnątrz i na zewnątrz • Pomieszczenia produkcyjne o wysokiej wilgotności i niewielkim zanieczyszczeniu powietrza, np. instalacje do produkcji żywności, mleczarnie, browary i pralnie • Atmosfera miejska i przemysłowa, masowe zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki, obszary przybrzeżne o niewielkim zasoleniu • Odporność na smary, oleje mineralne, rozpuszczalniki alifatyczne, kwas siarkowy (10 %), ług sodowy (10 %)
Kategoria korozyjności C4 dla dużego obciążenia ze strony środowiska	
Dwukomponentowy epoksydowy fosforan cynkowy warstwa gruntowa, Dwukomponentowa poliuretanowa warstwa wierzchnia	• Ustawienie wewnątrz i na zewnątrz • Instalacje chemiczne, pływalnie, oczyszczalnie ścieków, galwanizernie i hangary na łódzie nad wodą morską • Obszary przemysłowe i obszary przybrzeżne o znacznym zasoleniu • Odporność na smary, oleje mineralne, rozpuszczalniki alifatyczne, kwas siarkowy (10 %), ług sodowy (10 %)
Kategoria korozyjności C5 dla bardzo dużego obciążenia ze strony środowiska	
Dwukomponentowy epoksydowy fosforan cynkowy warstwa gruntowa, Dwukomponentowa poliuretanowa warstwa pośrednia, Dwukomponentowa poliuretanowa warstwa wierzchnia	• Ustawienie wewnątrz i na zewnątrz • Budynki i obszary o niemal stałym stężeniu i silnym zanieczyszczeniu, np. fabryki słoju i obszary aseptyczne • Obszary przemysłowe o dużej wilgotności i agresywnej atmosferze, obszary przybrzeżne i morskie o wysokim zasoleniu • Odporność na smary, oleje mineralne, rozpuszczalniki alifatyczne, kwas siarkowy (10 %), ług sodowy (20 %)

W przypadku kategorii korozyjności C1 po uprzednim oszlifowaniu możliwe lakierowanie jednokomponentowym hydrosystemem.

W przypadku kategorii korozyjności C2 do C5 po uprzednim oszlifowaniu możliwe lakierowanie dwukomponentowym lakierem poliuretanowym, dwukomponentowym lakierem epoksydowym i dwukomponentowym lakierem akrylowym.

2.7.3 Wersja gruntowana

Tabela 2- 4 Gruntowanie zgodnie z kategorią korozyjności

System pokrywania powierzchni	Możliwość lakierowania za pomocą
Bez powłoki lakierniczej, kategoria korozyjności C1	
Elementy z szarego żeliwa gruntowane zanurzeniowo, elementy stalowe gruntowane lub ocynkowane, elementy aluminiowe i z tworzywa sztucznego surowe	• Lakier na bazie tworzywa sztucznego lub żywicy syntetycznej, farba olejna • Powłoka 2-składnikowa poliuretanowa • Powłoka 2-składnikowa epoksydowa
Zagruntowana zgodnie z kategorią korozyjności C2 G	
2-składnikowy epoksydowy fosforan cynku, zadana grubość warstwy 60 µm	• 2- składnikowy lakier poliuretanowy • 2- składnikowy lakier epoksydowy • 2- składnikowy lakier akrylowy • Lakier utwardzany kwasem
Zagruntowany zgodnie z kategorią korozyjności C4 G	
2-składnikowy epoksydowy fosforan cynku, zadana grubość warstwy 120 µm	• 2- składnikowy lakier poliuretanowy • 2- składnikowy lakier epoksydowy • 2- składnikowy lakier akrylowy • Lakier utwardzany kwasem

Przyjęcie towaru, transport i magazynowanie

3.1 Przyjęcie towaru

UWAGA
Szkody transportowe mają negatywny wpływ na funkcjonalność
Proszę nie uruchamiać uszkodzonej przekładni lub motoreduktora.

Uwaga

Nie otwierać i nie uszkadzać części opakowania, które służą do konserwacji.

Uwaga

Sprawdzić, czy wersja techniczna zgodna jest z zamówieniem.

Sprawdzić dostawę natychmiast po otrzymaniu pod kątem kompletności i ewentualnych uszkodzeń w transporcie.

O uszkodzeniach w transporcie należy natychmiast powiadomić przedsiębiorstwo przewozowe, ponieważ w przeciwnym wypadku nie będzie możliwa bezpłatna likwidacja szkody. Siemens AG nie ponosi żadnej odpowiedzialności i nie udziela żadnej gwarancji w przypadku spóźnionej reklamacji brakujących elementów.

Przekładnia lub motoreduktor dostarczane są w stanie zmontowanym. Wyposażenia dodatkowe są czasami dostarczone w oddzielnych opakowaniach.

Zawartość dostawy wymieniona jest w dokumentach przewozowych.

3.2 Transport

3.2.1 Ogólne wskazówki dotyczące transportu

UWAGA

Użycie siły spowoduje szkody w przekładni lub motoreduktorze

Przekładnię lub motoreduktor transportować ostrożnie, unikać wstrząsów.

Istniejące zabezpieczenia transportowe usunąć dopiero przed pierwszym uruchomieniem i przechowywać lub zdezaktywować. Należy ponownie użyć ich bądź aktywować je w przypadku następnych transportów.

Przekładnia lub motoreduktor są różnie pakowane w zależności od drogi transportu i wielkości. Jeżeli w umowie nie uzgodniono inaczej, w przypadku transportu morskiego opakowanie odpowiada wytycznym HPE (Federalnego Zrzeszenia Drewniane Środki Opakowaniowe, Palety, Opakowania Eksportowe, stowarzyszenie zarejestrowane).

Przestrzegać symboli umieszczonych na opakowaniu. Mają one następujące znaczenie:



Góra



Produkt łamliwy



Chronić przed wilgocią



Chronić przed wysoką temperaturą



Środek ciężkości



Hak ręczny zabroniony



Tu mocować zawiesie

3.2.2 Zamocowanie do transportu wiszącego

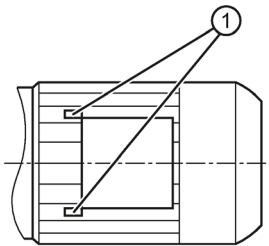
OSTRZEŻENIE

Niedostatecznie zamocowane silniki mogą się poluzować podczas transportu

Z powodu niebezpieczeństwa pęknięcia nie używać do transportu motoreduktora ucha ① odlanych na silniku. Odlane ucha ① używać tylko do transportu nie zamontowanego lub zdemontowanego silnika.

W razie potrzeby użyć do transportu lub podczas instalacji dodatkowych, odpowiednich zawiesi.

W przypadku mocowania za pomocą kilku łańcuchów i lin już dwa ciężna muszą być w stanie unieść cały ciężar. Zabezpieczyć zawiesie przed przesuwaniem się.



① Ucho odlane na silniku

Rysunek 3-1 Zamocowanie silnika do transportu wiszącego

3.3 Magazynowanie

 OSTRZEŻENIE
Niebezpieczeństwo ciężkich urazów przez spadające przedmioty Niebezpieczeństwo uszkodzenia silnika przy układaniu w stos Przekładni i motoreduktorów nie układać jeden na drugim.
UWAGA
Uszkodzenie zewnętrznej powłoki ochronnej Uszkodzenia mechaniczne, chemiczne lub termiczne jak zadrapania, ługi, iskry, krople roztopionego metalu przy spawaniu, wysoka temperatura, prowadzą do korozji. Nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

Okres gwarancyjny standardowej konserwacji wynosi 6 miesięcy i rozpoczyna się w dniu wysyłki, o ile w umowie nie uzgodniono inaczej.

W przypadku tymczasowego składowania przez okres ponad 6 miesięcy konieczne są specjalne działania w celu konserwacji. Należy skontaktować się z działem pomocy technicznej.

Przekładnię lub motoreduktor składować w pomieszczeniach suchych, wolnych od pyłu i o utrzymywanej stałej temperaturze.

Miejsce składowania musi być wolne od drgań i wstrząsów.

Odkryte czopy końcowe wału, elementy uszczelniające i powierzchnie kołnierza należy pokryć warstwą ochronną.

Nie składować silnika przekładniowego na obudowie wentylatora.

Magazynowanie do 36 miesięcy (opcjonalnie)

Przekładnię lub motoreduktor składować w pomieszczeniach suchych, wolnych od pyłu i o utrzymywanej stałej temperaturze. Specjalne opakowanie nie jest wówczas konieczne.

Gdy brak jest takich pomieszczeń, należy zapakować przekładnię lub motoreduktor w folię z tworzywa sztucznego albo folię i materiały szczelnie zgrzane. Te folie i materiały muszą być zdolne do wchłaniania wilgoci. Należy przewidzieć osłonę chroniącą przed wysoką temperaturą, nasłonecznieniem i deszczem.

Dopuszczalna temperatura otoczenia wynosi -25°C do $+50^{\circ}\text{C}$.

Czas trwania ochrony antykorozyjnej wynosi 36 miesięcy od momentu dostawy.

4.1 Rozpakowanie

UWAGA

Szkody transportowe mają negatywny wpływ na sprawność silnika

Nie uruchamiać uszkodzonego silnika.

Sprawdzić silnik pod kątem kompletności i ewentualnych uszkodzeń. Natychmiast zgłosić brakujące części lub uszkodzenia.

Materiały opakowaniowe i zabezpieczenia transportowe usunąć i zutylizować zgodnie z przepisami.

4.2 Wskazówki ogólne dotyczące montażu



OSTRZEŻENIE

Niekontrolowany rozruch albo zatrzymanie urządzenia pod obciążeniem

Całe urządzenie musi być wolne od obciążenia, aby nie występowało niebezpieczeństwo podczas prac.

UWAGA

Silnik może przegrzewać się poprzez silne nasłonecznienie

Należy przewidzieć odpowiednie urządzenia ochronne, jak osłona lub zadaszenie. Unikać nadmiernego nagromadzenia ciepła.

UWAGA

Zakłócenie działania spowodowane przez ciała obce

Użytkownik musi zagwarantować, że żadne ciała obce nie będą miały negatywnego wpływu na działanie silnika.

Uwaga

Do mocowania silnika należy wykorzystać wkręty o klasie wytrzymałości 8.8 lub wyższej.

Montaż wykonać z maksymalną starannością. Szkody spowodowane nieprawidłowym wykonaniem prac montażowych prowadzą do wyłączenia odpowiedzialności.

Należy zadbać o wystarczającą ilość miejsca wokół silnika, dla prowadzenia prac montażowych, konserwacyjnych i naprawczych.

Dla motoreduktora z wentylatorem pozostawić ilość wolnego miejsca wystarczającą dla wlotu powietrza. Przestrzegać warunków ustawienia motoreduktora.

Na początku prac montażowych zapewnić wystarczające podnośniki.

Użyć wszystkich możliwości mocowania, przyporządkowanych do danego położenia montażowego i rodzaju mocowania.

Z powodu braku miejsca w niektórych przypadkach nie można używać śrub z łbem. W takich przypadkach należy skonsultować się z działem pomocy technicznej podając typ przekładni.

4.3 Wielkości gwintów i moment dokręcania śruby mocującej

Ogólna tolerancja dla momentu dokręcania wynosi 10 %. Moment dokręcania śruby mocującej odnosi się do współczynnika tarcia $\mu = 0,14$.

Tabela 4- 1 Moment dokręcania śruby mocującej

Wielkość gwintu	Moment dokręcania przy klasie wytrzymałości		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

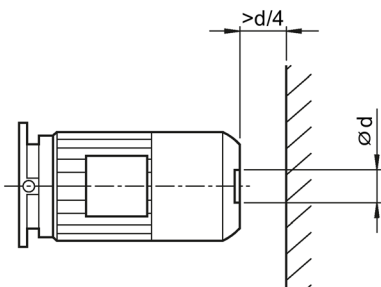
4.4 Warunki instalacji dla silnika

UWAGA

Niebezpieczeństwo przegrzania poprzez niewystarczające chłodzenie

Zabezpieczyć otwory wlotowe i wylotowe przed zatkaniami i grubym pyłem.

Powietrze chłodzące musi swobodnie przepływać przez otwory wlotowe powietrza i ponownie przepływać przez otwory wylotowe. Powietrze wylotowe nie może być ponownie zasane.



Rysunek 4-1 Warunki instalacji dla silnika SIMOGEAR

Dopuszczalna temperatura chłodziwa (temperatura otoczenia w miejscu instalacji) wynosi standardowo $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ dla wysokości instalacji do 1000 m n.p.m. Dane wykraczające poza te parametry są podawane na tabliczce znamionowej.

W przypadku pionowej pozycji montażowej z obudową wentylatora skierowaną do góry należy zabezpieczyć przed wpadaniem ciał obcych, np.: za pomocą odpowiednich osłon.

4.5 Otwór odprowadzający kondensat (opcjonalnie)

Przy ustawianiu silników chłodzonych powierzchniowo należy zwrócić uwagę, aby otwór odprowadzający kondensat znajdował się w najniższym położeniu.

4.6 Podłączenie silnika do skrzynki przyłączeniowej

4.6.1 Wskazówki ogólne dotyczące podłączenia silnika

**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Niezamierzony rozruch agregatu napędowego**

Wszystkie prace powinny być prowadzone na zatrzymanej maszynie, zabezpieczonej przed podaniem zasilania i ponownym załączeniem. Dotyczy również obwodów pomocniczych, np. grzałki antykondensacyjne.

Sprawdzić odłączenie zasilania.

Odchylenia parametrów sieci zasilającej od znamionowych wartości napięcia, częstotliwości, kształtu fali, symetrii zwiększają nagrzewanie się. I mają wpływ na kompatybilność elektromagnetyczną.

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić połączenie uziemiające.

Podłączyć silnik w sposób zapewniający stałe elektryczne połączenie. Końce przewodów nie mogą wystawać. Używać odpowiednich końcówek kablowych.

Podłączyć zasilanie do skrzynki zaciskowej. Podłączyć silnik zgodnie z układem połączenia gwiazda lub trójkąt pokazanym w skrzynce przyłączeniowej.

Dobrać kable przyłączeniowe wg DIN VDE 0100. Należy zwrócić uwagę na informacje zawarte na tabliczce znamionowej i warunki pracy.

Następujące istotne informacje do podłączenia są określone w danych technicznych:

- Kierunek obrotów
- Liczba i układ połączeń
- Połączenie / podłączanie uzwojenia silnika.

4.6.2 Skrzynka przyłączowa

UWAGA**Przyłącza elektryczne mogą się poluzować**

Przestrzegać momentów dokręcania dla dławnic kablowych i pozostałych śrub.

Zabezpieczyć kliny podczas uruchomienia próbnego bez elementów napędzanych.

UWAGA**Zakłócenia działania**

Skrzynka przyłączeniowa musi być wolna od ciał obcych, kurzu lub wilgoci.

Skrzynka przyłączeniowa musi być zabezpieczona przed pyłem i wodą.

Skrzynkę przyłączeniową należy zamykać z użyciem oryginalnej uszczelki. Zamknąć wprowadzenia do skrzynki przyłączeniowej i inne otwarte otwory pierścieniem o przekroju okrągłym lub odpowiednią uszczelką płaską.

Chronić przed uszkodzeniem skrzynki przyłączeniowej i ich wewnętrzne elementy funkcjonalne.

Uwaga

Skrzynka połączeniowa może zostać obrócona w przypadku listwy zaciskowej z 6 trzpieniami połączeniowymi w wersji standardowej o 4 x 90 stopni na gnieździe połączeniowym obudowy standardowej.

Czujnik temperatury i ogrzewanie antykondensacyjne są podłączane w skrzynce przyłączeniowej.

Proszę pamiętać, że stopień ochrony silnika jest zapewniony dopiero po prawidłowym podłączeniu i dokręceniu śrubowych złączy kablowych i zaślepek.

4.6.3 Oznaczenie zacisków

W przypadku oznaczeń zacisków obowiązują następujące zasadnicze definicje dla silnika prądu trójfazowego:

Tabela 4- 2 Oznaczenie zacisków w przykładzie 1U1-1

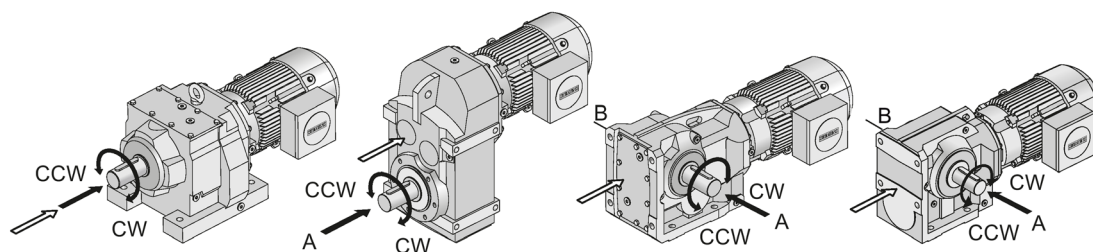
1	U	1	-	1	Oznaczenie
x					Indeks przyporządkowania biegunów w przypadku silników prądu trójfazowego z przełączanymi biegunami (niższa cyfra = niższa prędkość obrotowa) lub w przypadku specjalnym dla uzwojenia dzielonego
	x				Oznaczenie fazy (U, V, W)
		x			Kod dla początku uzwojenia (1) Kod dla zakończenia uzwojenia (2) inne kody w przypadku większej ilości połączeń na uzwojenie
				x	Dodatkowy kod w przypadku wymaganego podłączenia równoległego kabli zasilających do kilku zacisków z identycznym oznaczeniem.

4.6.4 Kierunek obrotów

Silniki są przystosowane do pracy w obu kierunkach.

Podłączenie kabli zasilających o kolejności faz L1, L2, L3 do U, V, W daje w efekcie prawe obroty, patrząc na stronę napędową czopu wału silnika (strona D). Zamiana dwóch połączeń ze sobą powoduje lewe obroty, np. L1, L2, L3 an V, U, W.

W przypadku motoreduktorów przystosowanych do pracy tylko w jednym kierunku obrotów, np. z blokadą ruchu powrotnego, ten kierunek oznaczony jest strzałką na przekładni.



→ Widok na wał napędzany

⇒ Widok na wał napędowy / wał silnika

Rysunek 4-2 Kierunek obrotów

Tabela 4- 3 Kierunek obrotów motoreduktora patrząc na wał wyjściowy

Typ przekładni	Patrząc na	Kierunek obrotów	
		Wał napędzany	Wał napędowy
Z	Wał napędzany	Prawy	Prawy
D			Lewy
FZ			Prawy
FD			Lewy
B	Strona A wału napędzanego		Prawy
	Strona B wału napędzanego		Lewy
K	Strona A wału napędzanego		Lewy
	Strona B wału napędzanego		Lewy
C	Strona A wału napędzanego		Prawy
	Strona B wału napędzanego		Lewy

4.6.5 Podłączenie kabli w skrzynce przyłączeniowej

Uwaga

Połączenie przewodzące prąd jest zapewnione poprzez bezpośredni kontakt pomiędzy powierzchnią końcówki kablowej a zaciskiem.

Przy terminalach przyłączeniowych z zaciskami śrubowymi przewody rozmieszczać w taki sposób, żeby po obu stronach zacisku zachować tą samą wysokość. Taki sposób połączenia wymaga ułożenia pojedynczego przewodu w kształcie litery U lub zastosowanie końcówki kablowej oczkowej. To samo dotyczy wewnętrznych i zewnętrznych zacisków połączeń uziemiających.

Wielkości końcówki kablowej dobierać odpowiednio do wymaganego przekroju przewodów i wielkości sworzni. Ukośny sposób podłączenia jest dopuszczalny tylko wtedy, gdy zachowane są odpowiednie odstępki oraz droga przepływu.

Izolację z końców przewodów należy zdjąć w taki sposób, żeby pozostała izolacja sięgała aż do końcówki kablowej.

4.6.6 Zewnętrzne uziemienie

Podczas podłączania należy zwrócić uwagę na:

- Powierzchnia kontaktu musi być czysta. Zabezpieczyć powierzchnię odpowiednim środkiem przed korozją, np. za pomocą wazeliny nie zawierającej kwasu,
- Końcówkę kablową ułożyć między kątownikiem stykowym i kątownikiem uziemiającym. Nie wolno usuwać kątownika stykowego wciśniętego w obudowę
- Pod łbem śruby umieścić podkładkę sprężystą.
- Należy przestrzegać momentu dokręcania dla śruby zaciskowej, patrz Montaż i układanie kabli (Strona 30).

Tabela 4- 4 Maksymalne przyłącze przewodu zewnętrznego uziemienia

Wielkość silnika	Wielkość gwintu
63 ... 90	M4
100 ... 112	M5
132 ... 180	M6
200	2 x M6
225, 250	2 x M8

4.6.7 Montaż i układanie kabli

Uwaga

Złącza śrubowe muszą być dopasowane do zastosowanego kabla przyłączeniowego:

- Wkładka uszczelniająca
- Zbrojenie
- Splot
- Ekranowanie

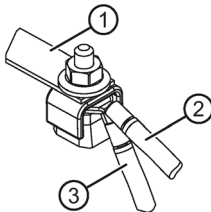
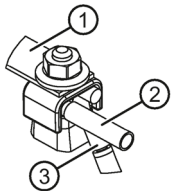
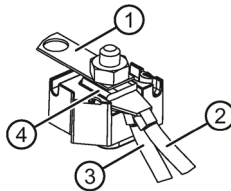
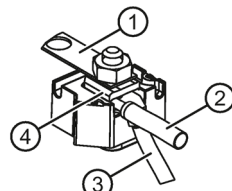
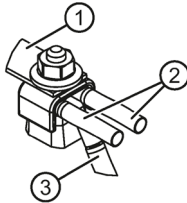
Śruby wkręcać do obudowy. Lub poprzez nakrętki.

Przyłączanie do zacisków

Tabela 4- 5 Moment dokręcania dla zacisków przyłączeniowych

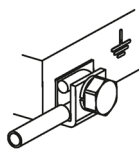
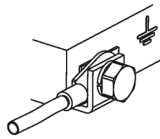
Wielkość gwintu	Moment dokręcania		Wielkość gwintu	Moment dokręcania	
	Min.	Maks.		Min.	Maks.
	[Nm]	[Nm]		[Nm]	[Nm]
M4	0,8	1,2	M10	9	13
M5	1,8	2,5	M12	14	20
M6	2,7	4	M16	27	40
M8	5,5	8	-	-	-

Rodzaj przyłączenia przewodów

Przy podłączaniu odgiąć końcówkę kablową DIN do dołu. DIN 46234			Przekrój przewodu
			... 25 mm ²
Podłączenie pojedynczego przewodu za pomocą obejmy zaciskowej.			
			... 10 mm ²
Podłączenie dwóch przewodów o podobnej grubości za pomocą obejmy zaciskowej.			
			... 25 mm ²

- ① Szyna łącząca
- ② Przewód podłączenia do sieci
- ③ Przewód podłączenia silnika
- ④ Tarcza dachowa

Rodzaj przyłącza uziemienia

Podłączenie pojedynczego przewodu pod zewnętrznym kątownikiem uziemienia.	Przekrój przewodu
	... 10 mm ²
Podłączenie z końcówką kablową wg. DIN pod zewnętrznym kątownikiem uziemienia DIN 46234.	
	... 25 mm ²

Dławnica kablowa

UWAGA**Uszkodzenie osłony kabla**

Możliwość uszkodzenia osłony kabla na skutek zbyt dużego momentu dokręcania dla różnych materiałów wykonania osłony

Przy różnych materiałach płaszczy kabli stosować niższy moment dokręcania.

Dla dławnic kablowych wykonanych z metalu lub tworzywa sztucznego należy stosować następujący moment dokręcania. Przekrój poprzeczny uszczelki O-Ring wynosi 2 mm.

Tabela 4- 6 Moment dokręcania złącza śrubowego kabla i zaślepki

Wielkość gwintu	Moment dokręcania ±10 %		Wielkość gwintu	Moment dokręcania ±10 %	
	Metal	Tworzywo sztuczne		Metal	Tworzywo sztuczne
	[Nm]	[Nm]		[Nm]	[Nm]
M12 x 1,5	8	1,5	M32 x 1,5	18	6
M16 x 1,5	10	2	M40 x 1,5	20	
M20 x 1,5	12	4	M50 x 1,5		
M25 x 1,5			M63 x 1,5		

4.6.8 Wentylator zewnętrzny (opcjonalnie)

Zwrócić uwagę na kierunek obrotów. Jest on oznaczony strzałką na wentylatorze zewnętrznym.

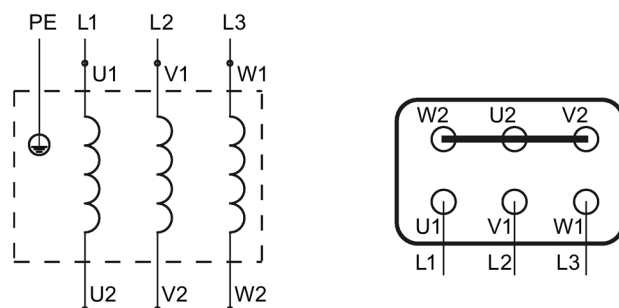
Podłączyć wentylator zewnętrzny zgodnie z obowiązującym schematem połączeń.

Przed uruchomieniem silnika sprawdzić sprawność wentylatora zewnętrznego.

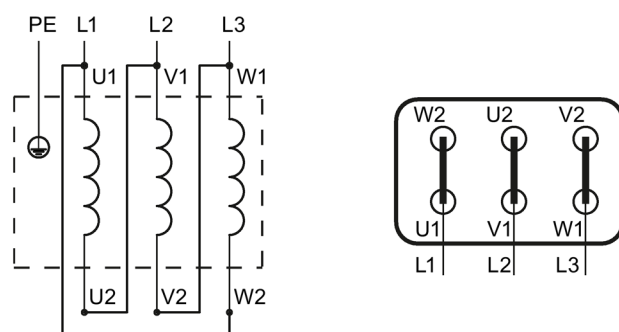
Wentylator zewnętrzny musi być włączony podczas pracy silnika

Po wyłączeniu silnika konieczny jest wybieg wentylatora zewnętrznego zależny od temperatury.

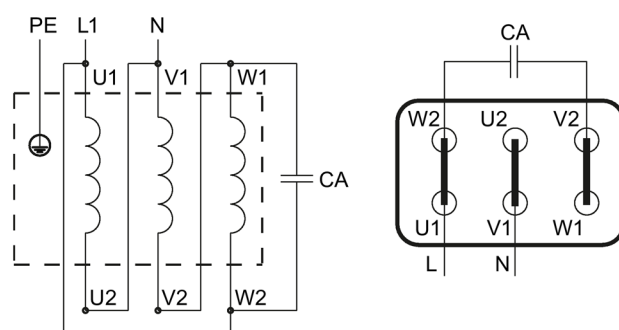
Połączenie wentylatora zewnętrznego



Rysunek 4-3 Połączenie w gwiazdę



Rysunek 4-4 Połączenie w trójkąt



Rysunek 4-5 Połączenie Steinmetz trójkąt

U1 (T1) Czarny
U2 (T4) Zielony

V1 (T2) Jasny niebieski
V2 (T5) Białe

W1 (T3) Brązowy
W2 (T6) Żółty

Dane techniczne wentylatora zewnętrznego

Wielkość	Częstotliwość	Zakres napięcia znamionowego	Prąd znamionowy	Pobór mocy	Przepływ
	[Hz]	Faza	[A]	[W]	[m³/h]
71	50	1AC 3AC	0,12 0,11 / 0,06	33 31	78
	60	1AC 3AC	0,12 0,11 / 0,06	33 31	98
80	50	1AC 3AC	0,14 0,11 / 0,06	37 34	127
	60	1AC 3AC	0,14 0,11 / 0,06	37 34	148
90	50	1AC 3AC	0,29 0,38 / 0,22	65 91	200
	60	1AC 3AC	0,29 0,38 / 0,22	65 91	240
100	50	1AC 3AC	0,30 0,37 / 0,22	75 91	260
	60	1AC 3AC	0,30 0,37 / 0,22	75 91	310
112	50	1AC 3AC	0,37 0,35 / 0,20	94 103	337
	60	1AC 3AC	0,37 0,35 / 0,20	94 103	411
132	50	1AC 3AC	0,57 0,58 / 0,33	149 148	532
	60	1AC 3AC	0,57 0,58 / 0,33	149 148	633
160	50	1AC 3AC	0,91 0,93 / 0,56	253 360	935
	60	1AC 3AC	- 0,93 / 0,56	- 360	1068
180	50	1AC 3AC	0,93 0,71 / 0,40	225 220	860
	60	1AC 3AC	- 0,85 / 0,51	- 280	
200	50	1AC 3AC	0,93 0,85 / 0,51	225 220	950
	60	1AC 3AC	- 0,71 / 0,40	- 280	
225, 250	50	3AC	2,0 / 1,15	450	1600
	60		1,05	520	1860

Tabela 4- 7 Zakres napięcia znamionowego wentylatora zewnętrznego

Wielkość	Częstotliwość	Zakres napięcia znamionowego		
	[Hz]	Faza	[V]	Połączenie
71, 80, 90, 112	50	1AC	220 ... 277	± (Δ)
		3AC	220 ... 290 / 380 ... 500	Δ / Y
	60	1AC	220 ... 277	± (Δ)
		3AC	220 ... 332 / 380 ... 575	Δ / Y
132, 160	50	1AC	230 ... 277	± (Δ)
		3AC	220 ... 290 / 380 ... 500	Δ / Y
	60	1AC	230 ... 277	± (Δ)
		3AC	220 ... 332 / 380 ... 575	Δ / Y
180	50	1AC	230 ... 277	± (Δ)
		3AC	220 ... 290 / 380 ... 500	Δ / Y
	60	1AC	230 ... 277	± (Δ)
		3AC	220 ... 332 / 380 ... 575	Δ / Y
200	50	1AC	230 ... 277	± (Δ)
		3AC	220 ... 290 / 380 ... 500	Δ / Y
	60	1AC	230 ... 277	± (Δ)
		3AC	220 ... 332 / 380 ... 575	Δ / Y
225, 250	50	3AC	220 ... 240 / 380 ... 420	Δ / Y
	60		460	Y

4.7 Praca z przemiennikiem

Dopuszczalne przebiecia

UWAGA

Uszkodzenie izolacji silnika

Niedopuszczalne piki napięcia w przekształtnikach bez filtrów wyjściowych uszkadzają izolację silnika.

Należy zredukować maksymalne napięcie silnika poniżej wartości krytycznych poprzez zastosowanie odpowiedniego filtra wyjściowego na przekształtniku.

Maksymalne dopuszczalne napięcie szczytowe na zacisku silnika zgodnie z DIN EN 60034-18-41 w porównaniu do systemów izolacyjnych SIMOTICS w poniższej tabeli.

Standard	Napięcie sieci U_N			
	400 V		480 V	
	IVIC C	Siemens	IVIC C	Siemens
$\hat{U}_{\text{przewód-ziemia}}$	1680	2200	2016	2200
$\hat{U}_{\text{przewód-przewód}}$	2360	3000	2832	3000

Dla czasu narastania napięcia obowiązuje: $T_a > 0,3 \pm 0,2 \mu s$.

Parametrami napięcia są wartości szczytowe (V_{pk}/pk).

Prądy łożyskowe

Mogą występować prądy łożyskowe spowodowane narastaniem napięcia. Bez filtrów wyjściowych mogą powstawać znaczące zmiany napięcia na zaciskach uzwojenia. Upewnij się, że instalacja systemu napędu jest wykonana zgodnie z EMC.

Obciążenie mechaniczne, trwałość smaru

Wysokie prędkości, które przekraczają wartości znamionowe, zwiększają w rezultacie wibracje powodujące zmiany w płynności pracy, a łożyska poddawane są większym obciążeniom mechanicznym. Zmniejsza to trwałość smaru i żywotność łożyska.

Elementy opcjonalne

Czujnik temperatury i ogrzewanie postojowe należy podłączyć zgodnie z obowiązującym schematem połączeń. Ogrzewanie postojowe podłączyć dopiero po wyłączeniu silnika.

Uruchomienie

5.1 Sprawdzenie rezystancji izolacji

Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez personel fachowy.

OSTRZEŻENIE

Niezamierzony rozruch agregatu napędowego

Zabezpieczyć agregat napędowy przed mimowolnym uruchomieniem.

Umieścić tabliczkę informacyjną w miejscu włączania.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczne napięcia i wirujące części

Wszelkie osłony zabezpieczające przed dotykiem elementy aktywne / znajdujące się pod napięciem lub wirujące części oraz elementy niezbędne do prawidłowego prowadzenia powietrza muszą być zamontowane przed uruchomieniem.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczne napięcie na zaciskach

Podczas pomiaru i bezpośrednio po nim na zaciskach utrzymują się niebezpieczne napięcia. Nie wolno ich dotykać.

Upewnić się, że linia elektryczna jest odłączona i nie ma możliwości załączenia napięcia.

Uwaga

Przed uruchomieniem i po dłuższym okresie składowania lub przestoju konieczne jest sprawdzenie rezystancji izolacji.

Przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji izolacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi używanego miernika izolacji. Należy odłączyć od zacisków główny kabel zasilający przed przystąpieniem do pomiaru rezystancji izolacji.

Uwaga

Jeżeli rezystancja izolacji jest mniejsza lub równa wartości krytycznej należy wysuszyć uzwojenia lub, przy zdemontowanym wentylatorze, dokładnie wyczyścić i wysuszyć.

Po osuszeniu oczyszczonych uzwojeń należy zwrócić uwagę na to, że rezystancja izolacji jest mniejsza w przypadku ciepłego uzwojenia. Dokonanie właściwej oceny rezystancji izolacji możliwe jest tylko po przeliczeniu na temperaturę odniesienia +25 °C.

Jeżeli zmierzona wartość jest bliska wartości krytycznej, należy dalej kontrolować rezystancję izolacji w odpowiednio krótkich odstępach czasu.

Zmierzyć minimalną rezystancję izolacji uzwojenia względem obudowy silnika przy temperaturze uzwojenia wynoszącej od $+20^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$. Dla innych temperatur obowiązują inne wartości rezystancji izolacji. Podczas pomiaru odczekać ok. 1 minutę do osiągnięcia końcowej wartości rezystancji.

Pomiaru krytycznej rezystancji izolacji dokonać w temperaturze pracy uzwojenia.

Wartości graniczne

Obowiązują następujące wartości graniczne rezystancji izolacji przy napięciu nominalnym $U_N < 2 \text{ kV}$ i temperaturze uzwojeń $+25^{\circ}\text{C}$:

500 V	Napięcie pomiarowe
10 M Ω	Minimalna rezystancja izolacji w przypadku nowych, oczyszczonych lub naprawionych uzwojeń
0,5 M Ω /kV	Krytyczna właściwa rezystancja izolacji po dłuższym okresie pracy

Zwrócić uwagę na następujące punkty:

- Przy pomiarach wykonywanych w innej temperaturze uzwojeń niż $+25^{\circ}\text{C}$, to zmierzone wartości należy konwertować w odniesieniu do $+25^{\circ}\text{C}$. Na każdy przyrost temperatury o 10 K rezystancja spada o połowę, przy spadku temperatury o 10 K rezystancja jest podwajana.
- Jeżeli rezystancja izolacji jest mniejsza lub równa wartości minimalnej, przyczyną może być wilgoć i brud. Wówczas należy wysuszyć uzwojenia.
- Po pewnym okresie pracy minimalna wartość rezystancji izolacji może obniżyć się pod wpływem warunków otoczenia i eksploatacji do poziomu krytycznej wartości rezystancji izolacji. Obliczyć wartość krytyczną przy temperaturze uzwojenia wynoszącej $+25^{\circ}\text{C}$. Pomnożyć napięcie znamionowe w kV przez krytyczną właściwą wartość rezystancji 0,5 M Ω /kV. Przykład: Napięcie znamionowe U_N 690 V: $690 \text{ V} \times 0,5 \text{ M}\Omega/\text{kV} = 0,345 \text{ M}\Omega$.

5.2 Uruchomienie silnika

Uwaga

Zabezpieczyć silnik przed przeciążeniem.

Nie przekraczać prędkości powyżej lub poniżej wartości granicznych, np. praca z Backstop.

Uwaga

W przypadku Backstop:

Praca w niewłaściwym kierunku obrotów może spowodować uszkodzenie motoreduktora.

Przed uruchomieniem należy skontrolować kierunek obrotów.

Obrócić ręcznie stronę napędu bądź silnik.

Sprawdzić kierunek obrotów silnika na podstawie kolejności faz, w razie potrzeby zamienić dwa zewnętrzne przewody.

Uwaga

W przypadku hamulców z ręcznym luzownikiem:

Brak efektu hamowania przy zablokowanej dźwigni ręcznego luzownika. Hamulec jest wówczas zwalniany.

Przed uruchomieniem motoreduktora należy upewnić się, że blokada hamulca jest zwolniona.

Wykręcić dźwignię ręcznego luzownika i przechowywać ją oddzielnie od motoreduktora.

Uwaga

Przed uruchomieniem / załączeniem upewnić się, że hamulec silnika jest zwolniony.

Uwaga

W przypadku silników z wbudowanym hamulcem:

Po pracach konserwacyjnych należy sprawdzić równomierność nominalnej szczeliny powietrznej hamulca. Silnik z wbudowanym hamulcem musi być odłączony od napięcia.

Używając szczelinomierza sprawdzić w 3 punktach na obwodzie pomiędzy tarczą twornika a elektromagnesem.

Uwaga

Dalsze czynności kontrolne są dodatkowo wymagane zgodnie z określonymi warunkami specyficznymi dla danej instalacji.

Po sprawdzeniu i zapewnieniu następujących warunków silnik można uruchomić:

- Porównać zgodność informacji na tabliczce znamionowej z warunkami pracy.
- Skontrolować zgodność napięcia i częstotliwość silnika z wartościami sieci zasilającej.
- Sprawdzić kierunek obrotów.
- Upewnić się, że przy rozruchu Y- / Δ przełączenie z gwiazdy w trójkąt następuje dopiero wówczas, kiedy prąd rozruchowy stopnia Y zaniknie.
- Skontrolować poprawność mocowania połączeń elektrycznych.
- Skontrolować wszystkie osłony chroniące przed dotykiem elementów ruchomych i znajdujących się pod napięciem.
- Skontrolować podłączenie i ustawienie urządzeń kontrolnych.
- Skontrolować temperaturę chłodziwa.
- Skontrolować ewentualne urządzenia dodatkowe.
- Sprawdzić otwory wlotowe powietrza i powierzchnie chłodzące pod kątem czystości.
- Sprawdź odległości między motoreduktorem a sąsiednimi komponentami, patrz Warunki instalacji dla silnika (Strona 25).
- Wykonać odpowiednie połączenia do uziemienia i wyrównania potencjałów.
- Skontrolować poprawność zamocowania silnika.
- Sprawdź, czy wentylacja nie jest zatkana, a powietrze wylotowe, nawet z sąsiednich urządzeń, nie jest zasysane.
- Sprawdź naprężenia pasów w przypadku napędów pasowych.
- Zamknąć pokrywę skrzynki zaciskowej i uszczelnić przepusty kablowe.

OSTROŻNIE

Usterki prowadzą do obrażeń osób lub usterek silnika

W przypadku zmian podczas pracy należy natychmiast wyłączyć agregat napędowy.

Ustalić przyczynę zakłócenia na podstawie tabeli zakłóceń (Strona 43). Usunąć zakłócenia bądź zlecić ich usunięcie.

Kontrolować silnik podczas eksploatacji pod kątem:

- podwyższonej temperatury pracy
- Zmienione odgłosy

Zakłócenia, przyczyny i usuwanie

Uwaga

Usterki występujące w okresie gwarancyjnym, które wymagają naprawy silnika, mogą być usuwane wyłącznie przez dział wsparcia technicznego. Gdy po upływie okresu gwarancji wystąpią zakłócenia, których przyczyny nie zostały jednoznacznie ustalone, zaleca się skorzystanie ze wsparcia technicznego firmy Siemens AG.

Jeżeli potrzebna będzie pomoc działu wsparcia technicznego, prosimy o następujące informacje:

- dane z tabliczki znamionowej
- rodzaj i rozmiar zakłócenia
- przypuszczalna przyczyna.

Tabela 7- 1 Błędy, przyczyny i usuwanie

Błędy	Przyczyny	Usuwanie
Łożysko za gorące	Za dużo smaru w łożysku	Usunąć nadmiar smaru
	Zanieczyszczone łożysko	Wymienić łożysko
	Zbyt wysokie napięcie pasów	Zmniejszyć napięcie pasów
	Siły pochodzące od sprzęgła	Ustawić dokładnie silnik, skorygować sprzęgło
	Temperatura powietrza chłodzącego ponad +40 °C	Skorygować temperaturę powietrza chłodzącego
	Bardzo ciemny smar łożyskowy	Skontrolować prądy łożyskowe
	Za mało smaru w łożysku	Nasmarować według wytycznych
	Niewłaściwe ustawienie silnika	Skontrolować pozycję pracy
Głośna praca łożysk	Za mało smaru w łożysku	Nasmarować według wytycznych
	Niewłaściwe ustawienie silnika	Skontrolować pozycję pracy
	Rysy postojowe na pierścieniu wewnętrznym łożyska n.p. poprzez rozruch silnika z zablokowanym łożyskiem	Wymienić łożysko, unikać drgań postojowych

Błędy	Przyczyny	Usuwanie
Niespokojna praca silnika	Siły pochodzące od sprzęgła	Ustawić dokładnie silnik, skorygować sprzęgło
	Niewłaściwe ustawienie silnika	Skontrolować pozycję pracy
	Brak wyważenia koła pasowego lub sprzęgła	Precyzyjnie wyważyć
	Zbyt chwiejne mocowanie silnika.	Poprawić mocowanie
Silnik nie pracuje na wyższych obrotach	Za wysoki moment obciążenia	Skontrolować moment silnika i obciążenia
	Napięcie sieciowe jest za niskie	Skontrolować sieć zasilającą
	Przerwa w fazach	Skontrolować sieć zasilającą
	Zły układ połączeń	Zwrócić uwagę na schemat połączeń i tabliczkę znamionową
Silnik za gorący	Zły układ połączeń	Zwrócić uwagę na schemat połączeń i tabliczkę znamionową
	Przeciążenie	Porównać z danymi tabliczki znamionowej
	Za wysoka częstotliwość włączeń	Zwrócić uwagę na rodzaj pracy
	Niewystarczające przewietrzanie	Skontrolować przepływ powietrza chłodzącego oraz kierunek obrotów
	Zanieczyszczony przepływ powietrza	Wyczyścić
Silny spadek obrotów	Za wysoki moment obciążenia	Skontrolować moment silnika i obciążenia
	Napięcie sieciowe jest za niskie	Skontrolować sieć zasilającą
	Przerwa w fazach	Skontrolować sieć zasilającą
	Zły układ połączeń	Zwrócić uwagę na schemat połączeń i tabliczkę znamionową
	Przeciążenie	Porównać z danymi tabliczki znamionowej
Urządzenie zabezpieczające zadziałało	Przerwa w fazach	Skontrolować sieć zasilającą
	Zły układ połączeń	Zwrócić uwagę na schemat połączeń i tabliczkę znamionową
	Przeciążenie	Porównać z danymi tabliczki znamionowej
	Za wysoka częstotliwość włączeń	Zwrócić uwagę na rodzaj pracy
	Zwarcie w uzwojeniu lub na zaciskach	Zmierzyć rezystancję izolacji
	Przekroczony czas rozruchu	Sprawdzić warunki rozruchu

Utrzymanie w należytym stanie i konserwacja

8.1 Ogólne informacje dotyczące konserwacji

OSTRZEŻENIE

Niezamierzony rozruch agregatu napędowego

Zabezpieczyć agregat napędowy przed mimowolnym uruchomieniem.

Umieścić tabliczkę informacyjną w miejscu włączania.

UWAGA

Nieprawidłowa konserwacja

Konserwacja oraz naprawa mogą być wykonywane tylko przez autoryzowany personel. Należy montować tylko oryginalne części Siemens AG.

Tylko przeszkolony personel może przeprowadzać przeglądy, konserwację oraz naprawy. Proszę przestrzegać wskazówek ogólnych oraz wskazówek dotyczących bezpieczeństwa (Strona 5).

8.2 Deblokada ręcznego zwalniaka hamulca (opcjonalnie)

OSTRZEŻENIE

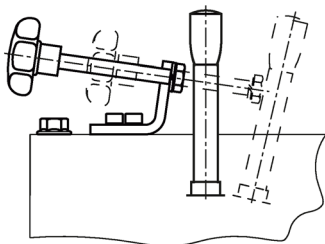
Szkody personale i rzeczowe przy zablokowanym hamulcu

Brak efektu hamowania przy zablokowanej dźwigni ręcznego luzownika. Hamulec jest wówczas zwalniany.

Przed uruchomieniem motoreduktora upewnić się, że hamulec działa poprawnie.

Wykręcić dźwignię ręcznego luzownika i przechowywać ją oddzielnie od motoreduktora.

Blokada dźwigni ręcznego luzownika hamulca powinna znajdować się w stanie zwolnionym podczas konserwacji.



Rysunek 8-1 Blokowanie dźwigni ręcznego luzownika

Blokowanie dźwigni ręcznego luzownika

1. Przykręcić dźwignię ręcznego luzownika.
2. Ustawić dźwignię ręcznego luzownika w pozycji, w której hamulec jest zwolniony.
3. Dokręcić śrubę blokującą, aby dźwignia ręcznego luzownika nie spadła z powrotem do pozycji zahamowanej.

Hamulec został zwolniony.

Zwolnienie blokady

1. Odkręcić śrubę blokującą wystarczająco daleko, aby umożliwić całkowity powrót hamulca do pozycji zahamowanej. Odstęp pomiędzy śrubą blokującą a dźwignią ręcznego luzownika hamulca powinien wynosić od 2 do 5 mm.
2. Odkręcić dźwignię ręcznego luzownika i przechowywać ją oddzielnie od motoreduktora.

W ten sposób zapewniamy, że ręczny luzownik nie jest już zablokowany.

8.3 Smarowanie

Łożyska silników chłodzonych powierzchniowo do wielkości mechanicznej 160 posiadają w wykonaniu standardowym smarowanie trwałe. W przypadku odstępstw, informacja o tym umieszczona jest na tabliczce silnika.

Podane okresy trwałości smaru obowiązują dla temperatury otoczenia wynoszącej maks. +40°C. Wzrost temperatury o każde 10°C skraca okres trwałości smaru o współczynnik 0,7 w stosunku do wartości z tabeli (maks. +20°C = współczynnik 0,5).

Przy temperaturze otoczenia +25 °C należy oczekiwać podwojonej trwałości smaru.

Niezależnie od ilości godzin pracy należy wymienić smar łożysk tocznych lub łożysko (łożysko 2Z) najpóźniej po 3-4 latach.

Tabela 8- 1 Smar do łożysk tocznych i pierścieni uszczelniających

Zakres stosowania	Temperatura otoczenia	Producent	Typ
Uniwersalny	-40 °C do +80 °C	Klüber	Petamo GHY 133 N
Dopuszczony do bezpośredniego kontaktu z żywnością, dla przemysłu spożywczego	-30 °C do +40 °C	Castrol	Optileb GR UF 1 NSF H1
Biodegradowalny, dla rolnictwa, leśnictwa i gospodarki wodnej	-35 °C do +40 °C	BP	Biogrease EP 2

Pozioma pozycja montażowa (IM B.)

Tabela 8- 2 Trwałość smaru w godzinach pracy [h] dla smarowania ciągłego

Wielkość mechaniczna	Prędkość silnika n_N [min ⁻¹]						Ilość napełnienia smarem w łożysku	
	3600	3000	1800	1500	1200	≤ 1000	Strona D	Strona N
	Godziny pracy [h]						[g]	
63	33000	33000	33000	33000	33000	33000	7	5
71							7	5
80							9	9
90							15	11
100	24000	24000	33000	33000	33000	33000	20	15
112							45	25
132							75	50
160	17000	24000					33000	33000
180			110	80				
200				90				
225, 250	Trwałość smaru = okres użytkowania łożyska							

Pionowa pozycja montażowa (IM V.)

Tabela 8- 3 Trwałość smaru w godzinach pracy [h] dla smarowania ciągłego

Wielkość	Prędkość silnika n_N [min ⁻¹]						Ilość napełnienia smarem w łożysku			
	3600	3000	1800	1500	1200	≤ 1000	Strona D	Strona N		
	Godziny pracy [h]						[g]			
63	24000	33000	33000	33000	33000	33000	9	9		
71		24000					17000	24000	24000	24000
80										
90										
100	20	15								
112	17000	24000	24000	24000	24000	24000	45	25		
132							75	50		
160							90	70		
180	12000	12000	24000	24000	24000	24000	110	60		
200							80			
225, 250	Trwałość smaru = okres użytkowania łożyska									

8.4 Czyszczenie silnika

UWAGA
Osady pyłu prowadzą do podwyższenia temperatury obudowy Osady pyłu uniemożliwiają promieniowanie ciepła. Motoreduktor należy utrzymywać w czystości bez brudu i kurzu
UWAGA
Czyszczenie za pomocą urządzenia wysokociśnieniowego Możliwe jest niepożądane wnikanie wody do wnętrza motoreduktora. Uszczelki mogą ulec uszkodzeniu. Czyszczenie motoreduktora urządzeniem wysokociśnieniowym jest niedopuszczalne. Nie używać narzędzi o ostrych krawędziach.

Przed czyszczeniem przełączyć agregat napędowy w stan beznapięciowy.

8.5 Kontrola dokręcenia śrub mocujących

Uwaga

Nienadające się do użytku śruby należy wymienić na nowe o tej samej klasie wytrzymałości i tym samym wykonaniu.

Przełączyć agregat napędowy w stan beznapięciowy. Za pomocą klucza dynamometrycznego należy skontrolować trwałość osadzenia wszelkich śrub mocujących.

Ogólna tolerancja dla momentu dokręcania wynosi 10 %. Moment dokręcania śruby mocującej odnosi się do współczynnika tarcia $\mu = 0,14$.

Tabela 8- 4 Moment dokręcania śruby mocującej

Wielkość gwintu	Moment dokręcania przy klasie wytrzymałości		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355

Wielkość gwintu	Moment dokręcania przy klasie wytrzymałości		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

8.6 Przegląd silnika

Sprawdzić silnik pod względem kryteriów opisanych w Informacje ogólne i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa (Strona 5).

Naprawić fachowo uszkodzenia powłoki lakierniczej.

8.7 Utrzymanie hamulca

8.7.1 Zużycie hamulca sprężynowego

Okładziny cierne oraz elementy mechaniczne hamulca podlegają naturalnemu zużyciu poprzez ich zastosowanie. Dla zapewnienia bezpiecznej i bezzakłócenowej pracy hamulec musi być okresowo sprawdzany, regulowany, a w razie konieczności wymieniony.

Następująca tabela opisuje różne przyczyny zużycia i ich wpływ na poszczególne komponenty hamulca sprężynowego. Okresy konserwacyjne wirnika i hamulca mogą być określone tylko poprzez doświadczenie lub indywidualne obliczenia dla konkretnego przypadku z uwzględnieniem istotnych czynników pracy. Naważniejszymi czynnikami pracy są tarcie, prędkość początkowa hamowania i częstotliwość przełączeń. Jeśli kilka z wymienionych przyczyn występuje jednocześnie w tej samej aplikacji, to wpływ poszczególnych czynników należy ze sobą zsumować podczas obliczeń.

Tabela 8- 5 Przyczyny zużycia hamulca sprężynowego

Komponent	Przyczyna	Skutek	Czynnik
Okładzina cierna	Hamowanie dynamiczne	Zużycie okładziny czarnej	Praca tarcia
	Hamowanie awaryjne		
	Nakładanie się zużycia podczas uruchamiania i zatrzymywania motoreduktorów		
	Aktywne hamowanie silnikiem wspomagane hamulcem (Quickstopp)		
	Mała prędkość i położenie montażowe z 'silnikiem na górze'		

Komponent	Przyczyna	Skutek	Czynnik
	Zużycie podczas rozruchu silnika z wałem w pozycji pionowej, nawet przy zwolnieniu hamulca		Ilość cykli załącz / wyłącz
Tarcza hamulcowa i kołnierz	Ścieranie okładzin hamulca	Zużycie tarczy hamulcowej i kołnierza	Praca tarcia
Zębatka wirnika hamulca	Względne przemieszczanie i uduy pomiędzy wirnikiem a tuleją	Zużycie zębatki (szczególnie po stronie wirnika)	Ilość cykli załącz / wyłącz
Podparcie tarczy hamulcowej	Zmiany obciążenia i uduy na luz pomiędzy tarczą hamulca, śrubami tulei i kołkami prowadzącymi	Wygięcie tarczy hamulcowej, śrub i kołków	Ilość cykli załącz / wyłącz, wartość momentu hamowania
Sprężyny	Obciążenie osiowe oraz naprężenia sprężyn poprzez luz promieniowy tarczy hamulcowej	Zmniejszenie siły naprężenia lub uszkodzenie zmęczeniowe	Ilość cykli przełączania hamulca

8.7.2 Okresy konserwacyjne dla hamulca

Dla zachowania bezpiecznej i niezawodnej pracy, hamulec musi być regularnie kontrolowany i serwisowany.

Przy zastosowaniu jako hamulec roboczy, niezbędne okresy konserwacyjne są wynikiem obciążenia hamulca w aplikacji. Podczas określania okresu konserwacyjnego należy wziąć pod uwagę wszystkie przyczyny zużycia. Przy małoobciążonych hamulcach, np. przy zastosowaniu jako hamulec postojowy przy zatrzymaniu awaryjnym, zalecana jest inspekcja w regularnych odstępach czasu.

Brak konserwacji hamulca może prowadzić do awarii, przestoju produkcji lub uszkodzenia innych urządzeń. Z tego powodu należy określić szczegółowy plan konserwacji dla każdej aplikacji odpowiednio dostosowany do warunków pracy i obciążenia hamulca. Następująca tabela przedstawia określone okresy przeglądów technicznych i prac konserwacyjnych przeprowadzanych dla hamulców typu L.

Tabela 8- 6 Okresy konserwacyjne hamulca

Hamulec	Okres konserwacyjny
Hamulec roboczy	Według obliczeń żywotności
	W przeciwnym razie co pół roku
	Nie później niż po 4 000 godzin pracy
Hamulec postojowy z zatrzymaniem awaryjnym	Minimum co 2 lata
	Najpóźniej po 1 milionach cykli
	Krótsze okresy przy częstych zatrzymaniach awaryjnych

8.7.3 Nastawianie szczeliny powietrznej

OSTRZEŻENIE

Niezamierzony rozruch agregatu napędowego

Wyłączyć zasilanie agregatu napędowego.

Hamulec musi być pozbawiony momentu obrotowego.

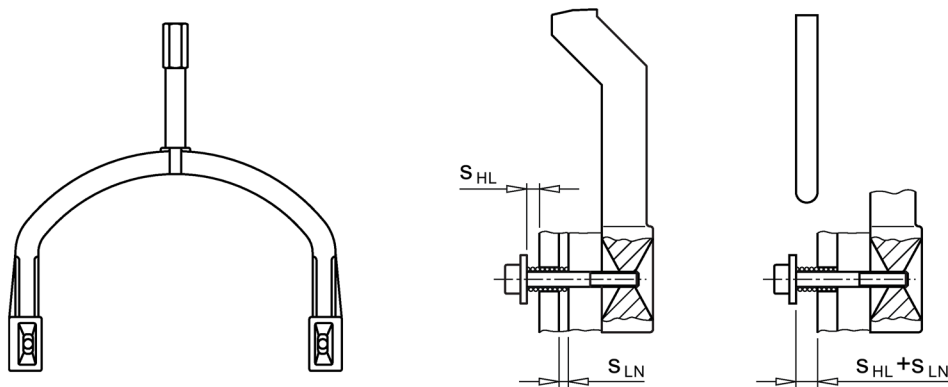
Zabezpieczyć agregat napędowy przed mimowolnym uruchomieniem.

Umieścić tabliczkę informacyjną w miejscu włączania.

OSTRZEŻENIE

Zmniejszenie efektu hamowania w wyniku zanieczyszczenia

Nie można dopuścić do kontaktu powierzchni ciernych z olejem lub smarem.



Rysunek 8-2 Wymiar nastawczy szczeliny powietrznej

Sposób postępowania

1. Zdjąć obudowę wentylatora.
 2. Poluzować śruby mocujące hamulca.
 3. Wkręcić śruby tulejkowe kluczem szczękowym w elektromagnes.
 4. Dokręcić śruby mocujące hamulca.
 5. Sprawdzić szczelinę powietrzną s_{LN} w pobliżu śruby za pomocą szczelinomierza.
 6. W razie potrzeby skorygować szczelinę s_{LN} i skontrolować ją ponownie.
 7. W przypadku zastosowania ręcznego luzownika:
sprawdzić wymiar nastawczy s_{HL} i jeśli to konieczne skorygować s_{HL} .
 8. Zamontować obudowę wentylatora.
- Szczelina powietrzna została nastawiona.

8.7 Utrzymanie hamulca

Tabela 8- 7 Wartości szczeliny powietrznej

Typ hamulca	Znamionowa szczelina powietrzna SLN (+0,1 / -0,05)	Maksymalna szczelina powietrzna przy		Wymiar nastawczy SHL
		Wzbudzenie standardowe SLmax.	Przewzbudzenie SLmax.	
		[mm]	[mm]	[mm]
L4/1,4	0,2	0,65	0,7	1,0
L4/2		0,6		
L4/3		0,55		
L4		0,5		
L4/5		0,4		
L8/3, L8/4		0,6		
L8/5, L8/6,3		0,55		
L8		0,5		
L8/10		0,45		
L16/4, L16/8, L16/10, L16/13, L16		0,6	0,8	
L16/20	0,5			
L32/8, L32/14, L32/18, L60/25, L60/35	0,3	0,9	0,9	1,5
L32/23, L60/38		0,85		
L32, L60/50, L60		0,75		
L32/40		0,65		
L80/25, L80/35, L80/50, L80/63, L80		0,9		
L80/100		0,7		
L150/60, L150/80, L150/100, L150/125, L150	0,4	1,2	1,2	2,0
L260/100, L260/145, L260/180, L260/200, L260/240, L260			1,5	
L260/315			1,05	
L400/265, L400/300, L400/360, L400	0,5	1,5	1,8	2,5
L400/600		0,9		
FDX30	0,5	-	1,9	-
FDX40	0,6	-	1,7	-

Tabela 8- 8 Moment dokręcenia śrub mocujących hamulec

Oznaczenie typu hamulca		Wielkość gwintu	Moment dokręcania
Siemens	Dostawca hamulca		[Nm]
L4	INTORQ BA BFK458 (06E)	3 x M4	2,8
L8	INTORQ BA BFK458 (08E)	3 x M5	5,5
L16	INTORQ BA BFK458 (10E)	3 x M6	9,5
L32	INTORQ BA BFK458 (12E)	3 x M6	9,5
L60, L80	INTORQ BA BFK458 (14E), INTORQ BA BFK458 (16E)	3 x M8	23
L150	INTORQ BA BFK458 (18E)	6 x M8	23
L260, L400	INTORQ BA BFK458 (20E), INTORQ BA BFK458 (25E)	6 x M10	46
FDX30	Precima FDX30	6 x M10	50
FDX40	Precima FDX40	6 x M12	85

8.7.4 Wymiana okładzin ciernych

 OSTRZEŻENIE
Niezamierzony rozruch agregatu napędowego Wyłączyć zasilanie agregatu napędowego. Hamulec musi być pozbawiony momentu obrotowego. Zabezpieczyć agregat napędowy przed mimowolnym uruchomieniem. Umieścić tabliczkę informacyjną w miejscu włączania.

Sposób postępowania

1. Zdjąć obudowę wentylatora.
Przy wykonaniu z ręcznym luzownikiem:
odkręcić dźwignię ręcznego luzownika.
Przy wykonaniu z wentylatorem zewnętrznym:
Zdjąć obudowę razem z wentylatorem.
2. Odłączyć kabel przyłączeniowy.
3. Zdjąć pierścień ustalający wentylatora i zdjąć wentylator.
4. Poluzować równomiernie śruby i wykręcić je całkowicie. Zdjąć elektromagnes.
5. Wyjąć wirnik całkowicie z piasty.
6. Skontrolować uzębienie piasty i tuleję.

8.7 Utrzymanie hamulca

7. Skontrolować powierzchnię cierną na tarczy łożyskowej. Wymienić blachę cierną lub kołnierz w przypadku mocnych zarysowań na blasze lub kołnierzu. Obrobić na nowo powierzchnię cierną w przypadku mocnych zarysowań na tarczy łożyskowej.
 8. Zmierzyć suwmiarką grubość wirnika (nowy wirnik) i wysokość łba śruby tulejkowej.
 9. Obliczyć odstęp pomiędzy elektromagnesem i tarczą twornika w następujący sposób:
odstęp = grubość wirnika + s_{LN} - wysokość łba.
 10. Wykręcać równomiernie śruby tulejkowe aż do momentu ustawienia obliczonego odstępu pomiędzy elektromagnesem i tarczą twornika.
 11. Zamontować nowy wirnik i elektromagnes. Ustawić szczelinę powietrzną hamulca, patrz
Nastawianie szczeliny powietrznej (Strona 51).
 12. Podłączyć przewód przyłączeniowy.
 13. Zamontować obudowę wentylatora.
- Wymiana okładzin ciernych hamulca została wykonana.

Tabela 8- 9 Dane hamulca

Typ hamulca	Znamionowa szczelina powietrzna s_{LN} (+0,1 / -0,05)	Minimalna grubość wirnika	Maksymalne dopuszczalne wartości			
			Prędkość robocza przy wykorzystaniu maksymalnego dopuszczalnego poboru energii		Prędkość obrotowa biegu jałowego z funkcją zatrzymania awaryjnego	
			Okładzina cierna normalna	Okładzina cierna odporna na ścieranie	Okładzina cierna normalna	Okładzina cierna odporna na ścieranie
	[mm]	[mm]	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]	[min ⁻¹]
L4	0,2	4,5	4000	3600	6000	6000
L8	0,2	5,5	4000	3600	5000	4500
L16	0,2	7,5	3600	3600	4000	3600
L32	0,3	8	3600	3600	3600	3600
L60	0,3	7,5	3600	3000	3600	3000
L80	0,3	8	3600	3000	3600	3000
L150	0,4	10	3600	1800	3600	1800
L260	0,4	12	3600	1800	3600	1800
L400	0,5	15,5	3000	1800	3000	1800
FDX30	0,5	18,6	3000	-	6000	-
FDX40	0,6	20,9	3000	-	6000	-

Dane techniczne

9.1 Oznaczenie typu

Tabela 9- 1 Przykład budowy oznaczenia typu

Przykład:	LE	80M	4	EF -	L8/4NH -	IN
Typ silnika	LE					
Wielkość silnika		80				
Liczba biegunów			4			
Cechy szczególne				EF		
Hamulec					L8/4NH	
Przetwornik						IN

Tabela 9- 2 Kod oznaczenia typu

Typ silnika	
LA, LE, LES	Silnik asynchroniczny AC, zabudowa zintegrowana
Cechy szczególne	
E	Wysoki współczynnik sprawności
P	Znakomita sprawność
F	Obce chłodzenie
I	Ciężki wentylator
W	Daszek ochronny
D	Pokrętło
X	Sprzęgło jednokierunkowe
M	SINAMICS G110M
Hamulec	
L, FDX	Jednotarczowy hamulec sprężynowy DC
16	Wielkość
../10	Ustawiona wartość momentu hamowania
N	Wykonanie standardowe
G	Wykonanie zamknięte
H, HA	Dźwignia ręcznego zwalniaka, z blokadą lub bez
M	Mikrowyłącznik
Przetwornik	
IN	Enkoder inkrementalny
IR	Resolver
IA	Enkoder absolutny
IV	Do zabudowy enkodera
IM	Przetwornik magnetyczny

9.2 Ogólne dane techniczne

Tabliczka znamionowa przekładni i motoreduktorów zawiera najważniejsze dane techniczne.

Dane te i uzgodnienia umowne dotyczące motoreduktorów ustalają granice użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.

W przypadku motoreduktora tabliczka znamionowa umieszczona na silniku stosowana jest zazwyczaj do całego napędu.

Niekiedy na przekładni i silniku zamontowane są oddzielne tabliczki znamionowe.

SIEMENS FDU0412/8999999 nnn 2KJ3105-1EM22-2AV1-Z ZF59-LE90SG4E-L32/14N-IN SI04 IP55 30kg Tamb -15...+40°C K-ID: 1234567890		IEC60034  M1		SIEMENS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
1.5L OIL CLP VG220 i: 28 50Hz n2: 49.3r/min 60Hz n2: 59.7r/min T2: 213Nm fB: 2.1 T2: 203Nm fB: 2.2		11 12 13 14 15 16 17 20 21 18 19 22 23		24 25 26 27 28 29 30 31 38 39 40 32 33 41 42 34 35 36 37 43 44 45 46 47 48	
3-Mot. THCL155(F) 50Hz 230/400V ±10% D/Y 60Hz 460V ±10% Y 4.33/2.5A cosφ 0.78 2.2 A cosφ 0.78 1.1kW S1 IE2-81.4% 1425r/min 1.27kW S1 IE2-81.4% 1725r/min Mot. 1AV2090B 1LE1001-0EB0 SIEMENS AG, Bahnhofstr. 40, DE-72072 Tübingen		SIEMENS AG, Bahnhofstr. 40, DE-72072 Tübingen			

Rysunek 9-1 Przykład tabliczki znamionowej SIMOGEAR

- 1 Data Matrix Code
- 2 Norma stanowiąca podstawę
- 3 Numer seryjny
FDU = Siemens AG, Bahnhofstr. 40, 72072 Tübingen, Germany
- 4 Oznaczenie CE lub w razie potrzeby inne oznaczenie
- 5 Numer artykułu
- 6 Oznaczenie typu
- 7 Położenie montażowe
- 8 Stopień ochrony zgodnie z normą IEC 60034-5
- 9 Ciężar m [kg]
- 10 Temperatura otoczenia
- 11 Identyfikator klienta
- 12 Ilość oleju [l] przekładnia główna / przekładnia wstępna
- 13 Gatunek oleju
- 14 Lepkość oleju ISO klasa VG według DIN 51519 / ISO 3448
- 15 Przełożenie ogólne i

Częstotliwość 1

- 16 Częstotliwość znamionowa f [Hz]
- 17 Prędkość wyjściowa przekładni n_2 [min^{-1}]
- 18 Moment wyjściowy motoreduktora T_2 [Nm]
- 19 Współczynnik pracy f_B

Częstotliwość 2

- 20 Częstotliwość znamionowa f [Hz]
- 21 Prędkość wyjściowa przekładni n_2 [min^{-1}]
- 22 Moment wyjściowy motoreduktora T_2 [Nm]
- 23 Współczynnik pracy f_B

Dane silnika i hamulca

- 24 Liczba faz i rodzaj prądu silnika
- 25 Klasa izolacji termicznej T_h . Cl.
- 26 Symbole (IEC 60617-2): $\square$ = hamulec
- 27 Znamionowy moment hamujący T_{Br} [Nm]
- 28 Napięcie przyłącza hamulca U [V]

Częstotliwość 1

- 29 Częstotliwość znamionowa f [Hz]
- 30 Napięcie znamionowe / zakres U [V]
- 31 Układ połączeń, oznakowanie według DIN EN 60617 część 6 / IEC 60617-6
- 32 Prąd znamionowy I_N [A]
- 33 Współczynnik mocy $\cos \varphi$
- 34 Moc znamionowa P_N [kW]
- 35 Tryb pracy
- 36 Oznaczenie klasy sprawności zgodnie z IEC 60034-30
- 37 Znamionowa prędkość obrotowa n_N [min^{-1}]

Częstotliwość 2

- 38 Częstotliwość znamionowa f [Hz]
- 39 Napięcie znamionowe / zakres U [V]
- 40 Układ połączeń, oznakowanie według DIN EN 60617 część 6 / IEC 60617-6
- 41 Prąd znamionowy I_N [A]
- 42 Współczynnik mocy $\cos \varphi$
- 43 Moc znamionowa P_N [kW]
- 44 Tryb pracy
- 45 Oznaczenie klasy sprawności zgodnie z IEC 60034-30
- 46 Znamionowa prędkość obrotowa n_N [min^{-1}]
- 47 Seria silników
- 48 Oznaczenie silnika

9.3 Ciężar

Ciężar całego motoreduktora podany jest w dokumentach przewozowych.

Jeżeli ciężar przekracza 30 kg, wówczas ciężar całego silnika przekładniowego podany jest na tabliczce znamionowej przekładni lub silnika przekładniowego.

W przypadku kilku tabliczek znamionowych umieszczonych na jednym silniku przekładniowym miarodajna jest informacja na przekładni głównej.

Dane dotyczące ciężaru odnoszą się wyłącznie do stanu produktu w momencie dostawy.

9.4 Schematy połączeń

Schematy połączeń zawierają dane dotyczące:

- Montażu połączeń
- Przyłącza silnika
- Zastosowanie w schematach obwodów elektrycznych

Schematy połączeń umieszczone są w skrzynce zaciskowej z dostarczonym silnikiem.

Tabela 9- 3 Przykład numeracji schematów połączeń

Przykład:	A	0	100	000
1. pozycja	A			
2. pozycja		0		
3. pozycja			100	
4. pozycja				000

Tabela 9- 4 Objaśnienie

1. pozycja	Litera kodu schematu połączeń
2. pozycja	Oznaczenie rodzaju przyłącza: 0: Standardowe podłączenie do listwy zaciskowej (silnik) lub zacisku szeregowego (przyłącza pomocnicze). 1: Standardowe podłączenie do skrzynki zaciskowej
3. pozycja	Oznaczenie zawartości schematu połączeń
4. pozycja	Numer bieżący dla kolejnych wersji

Modułowa struktura schematów połączeń

Schematy połączeń zbudowane są modułowo i zredukowane do prostych schematów połączeń.

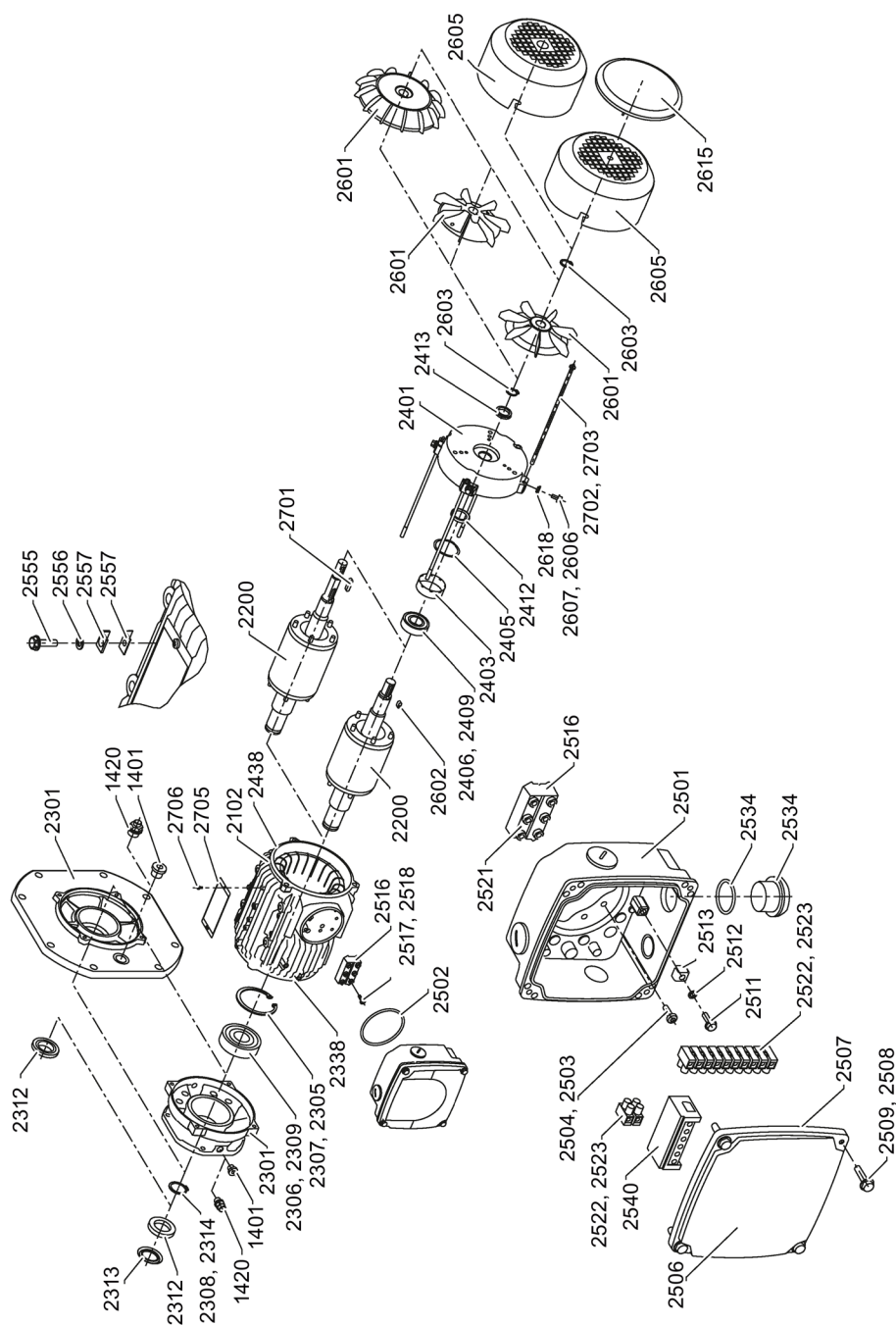
Tabela 9- 5 Struktura schematów połączeń

Wyposażenie dodatkowe	Oznaczenie zacisków	Urządzenie dodatkowe	Oznaczenie zacisków	Funkcja
Europa	Europa	Nema	Nema	
1TP	1TP1; 1TP2	P	P1; P2	Obwód rozłączny 1. czujnika temperatury
1TB	1TB1; 1TB2	P	P3; P4	Obwód rozłączny 1. czujnika temperatury
1BD	1BD1; 1BD2	B	B1; B2	Przyłącze prądu stałego hamulca
1BA	1BA1; 1BA2	B	B3; B4	Przyłącze prądu zmiennego hamulca
1S	1S1; 1S2	B	B5; B6	Mostek prostowniczy hamulca
2TP	2TP1; 2TP2	P	P5; P6	Obwód rozłączny 2. czujnika temperatury
2TB	2TB1; 2TB2	P	P7; P8	Obwód rozłączny 2. czujnika temperatury
1HE	1HE1; 1HE2	H	H1; H2	Silnik
3TP	3TP1; 3TP2	P	P9; P10	Ostrzeżenie wstępne obwodu 1. czujnika temperatury
3TB	3TB1; 3TB2	P	P13; P14	Ostrzeżenie wstępne obwodu 2. czujnika temperatury
4TP	4TP1; 4TP2	P	P11; P12	Ostrzeżenie wstępne obwodu 1. czujnika temperatury
4TB	4TB1; 4TB2	P	P15; P16	Ostrzeżenie wstępne obwodu 2. czujnika temperatury
1R	1R1; 1R2	P	P17; P18	Obwód KTY
2R	2R1; 2R2	P	P19; P20	Obwód KTY
1SP	1SP1; 1SP2; 1SP3	-	-	-
2S	2S1; 2S2; 2S3	-	-	Kontrola odhamowania
3S	3S1; 3S2; 3S3			Kontrola zużycia
4S	4S1; 4S2	-	-	-
5S	5S1; 5S2; 5S3	K	K1; K2; K3	-
1CA	1CA1; 1CA2	J	J1; J2	Eksploatacja
2CA	2CA1; 2CA2	J	J3; J4	Rozruch
3CA	3CA1; 3CA2	J	J5; J6	-
4CA	4CA1; 4CA2; 4CA3	J	J7; J8; J9	
2BA	2BA1; 2BA2; 2BA3; 2BA4; 2BA5; 2BA6	B	B11; B12; B13; B14; B15; B16	Hamulec, napięcie trójfazowe
3R	3R1; 3R2	P	P21; P22	PT100, łożysko strona DE
4R	4R1; 4R2	P	P23; P24	PT100, łożysko strona NDE

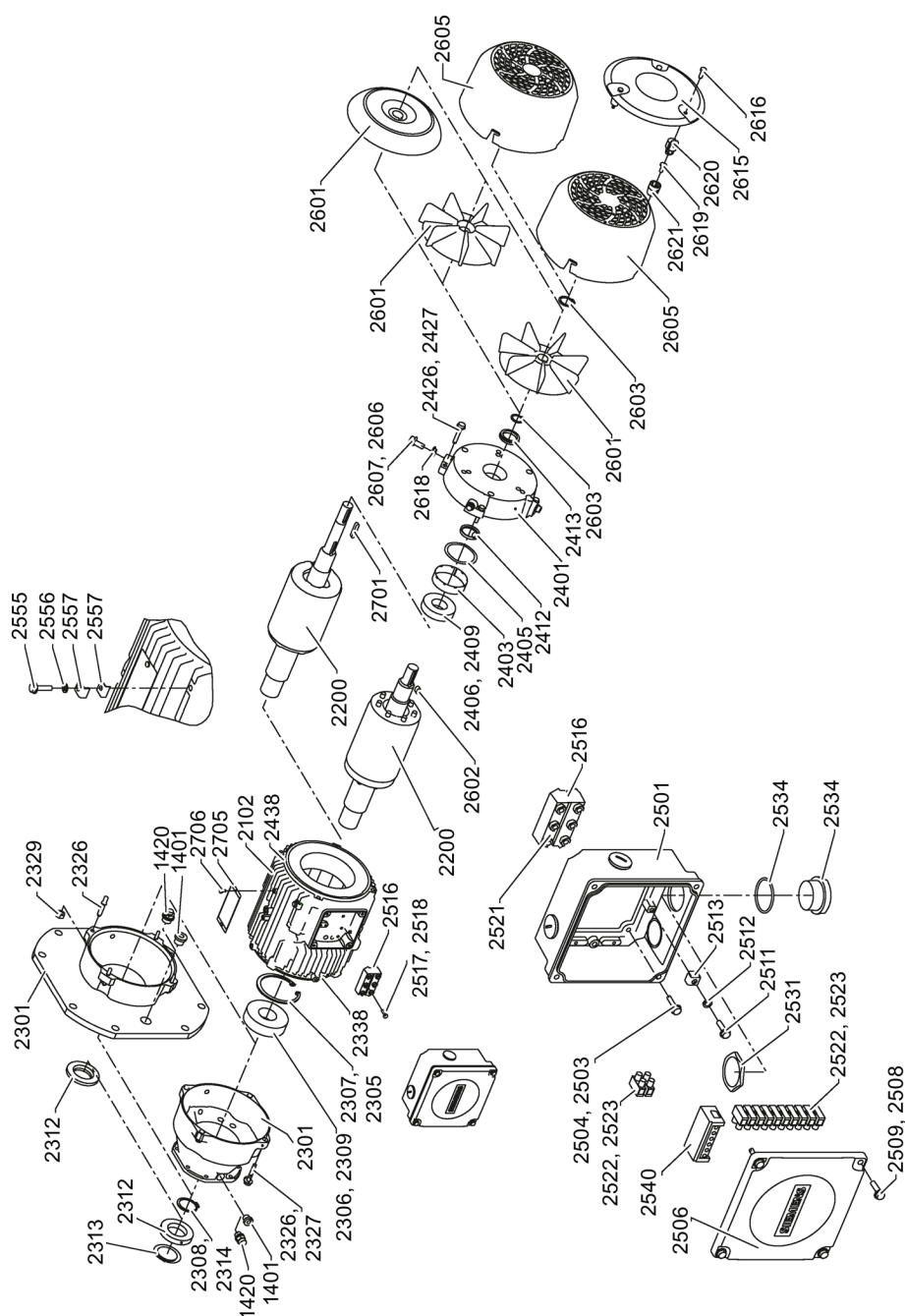
Wyposażenie dodatkowe	Oznaczenie zacisków	Urządzenie dodatkowe	Oznaczenie zacisków	Funkcja
Europa	Europa	Nema	Nema	
5R	5R1; 5R2	P	P25; P26	1 obwód PT100
	5R11; 5R12 5R21; 5R22; 5R31; 5R32	P	P25.1; 26.1; P25.2; 26.2; P25.3; 26.3	3 obwody PT
6R	1R1; 1R2	P	P27; P28	Obwód PT1000
6S	6S1; 6S2	-	-	-
7S	7S1; 7S2	-	-	-
8S	8S1; 8S2	-	-	-
3BA	3BA1; 3BA2; 1BD1; 1BD2; 1I1; 1I2	B	B17; B18; B1; B2; I1; I2	-
9S	9O1; 9I2; 9S1; 9S2		B21; B22; B23; B24	-
4BA	4BA1; 4BA2; 1BD1; 1BD2	B	B25; B26; B1; B2	Typ1: Prostownik jednofazowy / mostek prostowniczy
5BA	5BA1; 5BA2; 1BD1; 1BD2; 1I1; 1I2	B	B30; B31; B1; B2; I1; I2	Typ2: Prostownik jednofazowy / mostek prostowniczy z detekcją prądu oraz odłączenie po stronie prądu stałego
6BA	6BA1; 6BA2; 1BD1; 1BD2	B	B35; B36; B1; B2	Typ3: Prostownik jednofazowy / mostek prostowniczy z detekcją napięcia oraz odłączenie po stronie prądu stałego
7BA	7BA1; 7BA2; 1S1; 1S2; 1BD1; 1BD2	B	B37; B38; B1; B2	Typ4: Szybki prostownik z szybkim odłączeniem
8BA	8BA1; 8BA2; 1BD1; 1BD2; 1I1; 1I2	B	B44; B45; B1; B2; I1; I2	Typ2: Szybki prostownik z detekcją prądu oraz odłączenie po stronie prądu stałego
9BA	9BA1; 9BA2; 1BD1; 1BD2	B	B48; B49; B1; B2	Typ2: Szybki prostownik z detekcją napięcia oraz odłączenie po stronie prądu stałego

10.2 Listy części zamiennych

10.2.1 Silnik, wielkości 63 - 250



Rysunek 10-2 Silnik, wielkości 63 - 90

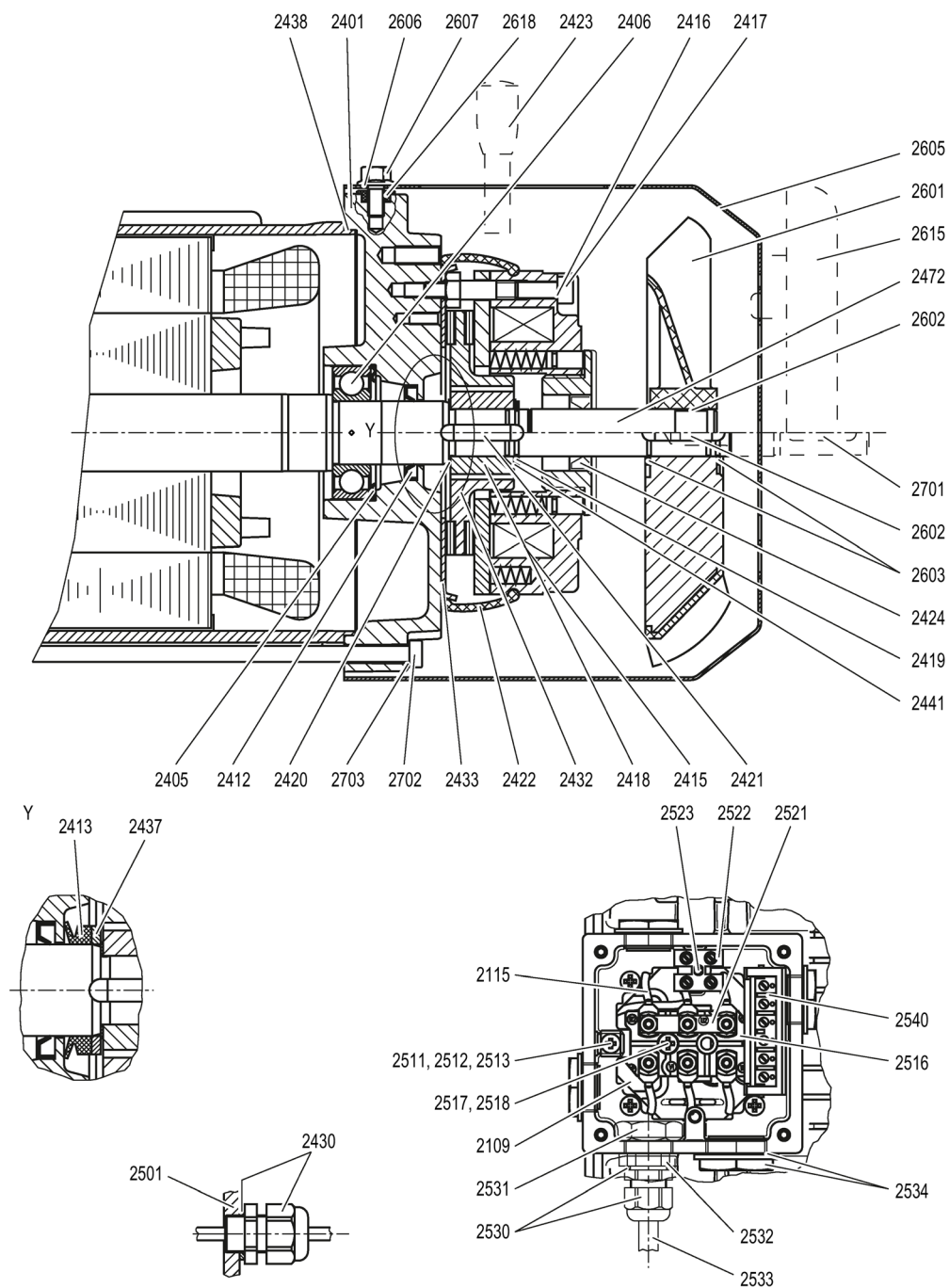


Rysunek 10-3 Silnik, wielkości 100 - 160

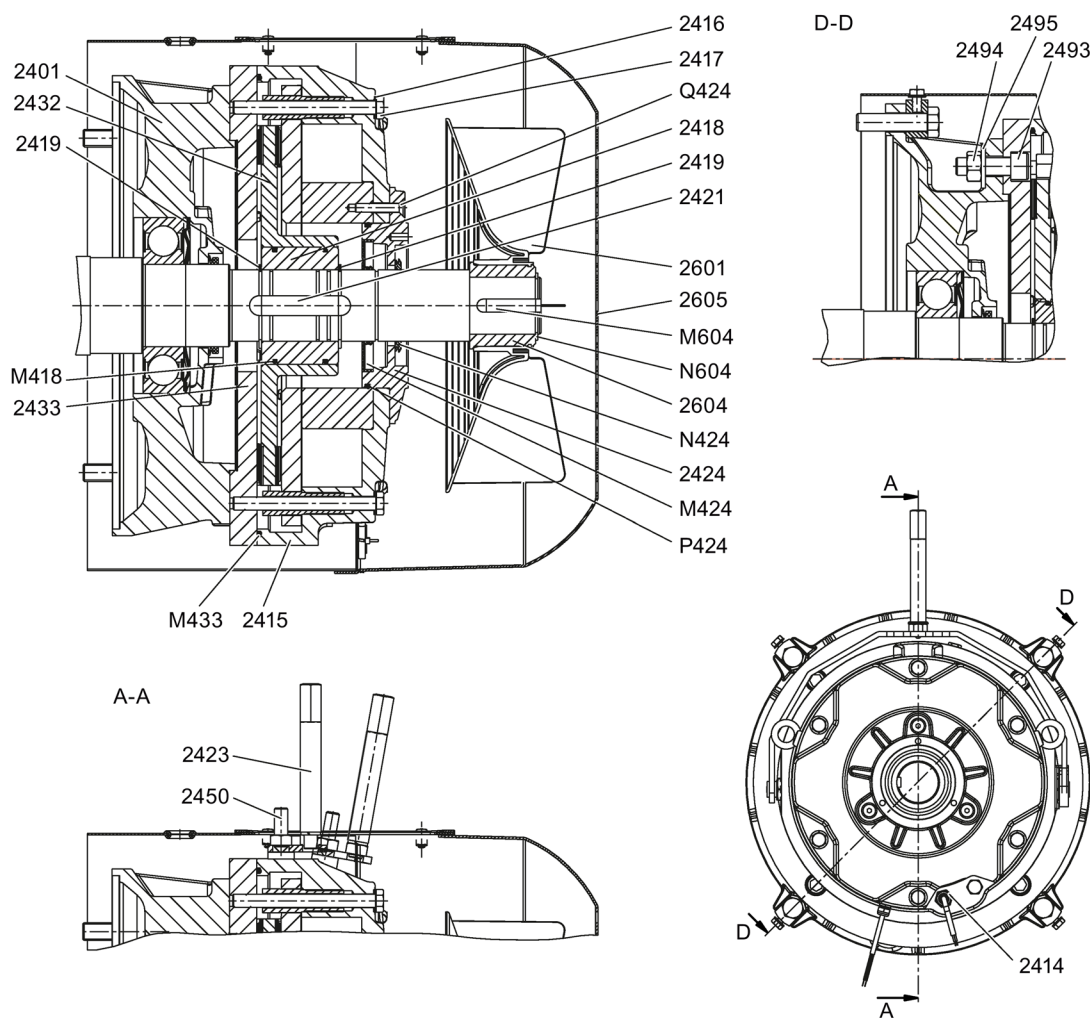
Lista części zapasowych dla silnika wielkości 63 - 250

1401	Korek gwintowany	2513	Pałąk
1420	Filtr wentylacyjno-odpowietrzający	2516	Łączówka zaciskowa, kompletna
2102	Stator	2517	Śruba
2200	Wirnik	2518	Zabezpieczenie śruby
2301	Tarcza łożyskowa	2519	Nakrętka
2305	Podkładka pasowana	2521	Łącznik zacisków
2306	Łożysko	2522	Listwa zaciskowa
2307	Pierścień zabezpieczający	2523	Śruba
2308	Pierścień zabezpieczający	2526	Płyta montażowa
2309	Smar	2531	Nakrętka
2312	Pierścień uszczelniający wał	2534	Korek gwintowany
2313	Podkładka rozbryzgowa	2540	Prostownik
2314	Podkładka pasowana	2555	Śruba
2326	Śruba	2556	Zabezpieczenie śruby
2327	Zabezpieczenie śruby	2557	Pałąk
2329	Nakrętka	2601	Łopatką wentylatora
2338	Uszczelka	2602	Pierścień falisty
2401	Tarcza łożyskowa	2603	Pierścień zabezpieczający
2403	Taśma sprężynowa	2605	Obudowa wentylatora
2405	Podkładka sprężysta	2606	Zabezpieczenie śruby
2406	Łożysko	2607	Śruba
2409	Smar	2615	Daszek ochronny
2412	Pierścień uszczelniający wał	2616	Śruba
2413	Pierścień V	2617	Śruba nitowana
2426	Śruba	2618	Podkładka tłumiąca
2427	Zabezpieczenie śruby	2619	Śruba
2438	Uszczelka	2620	Tuleja / panewka
2501	Dolna części skrzynki przyłączeniowej	2621	Tuleja / panewka
2502	Uszczelka	2701	Wpust
2503	Zabezpieczenie śruby	2702	Śruba
2504	Śruba	2703	Zabezpieczenie śruby
2506	Pokrywa skrzynki przyłączeniowej	2705	Tabliczka znamionowa
2507	Uszczelka	2706	Śruba
2508	Zabezpieczenie śruby	2714	Śruba pierścieniowa
2509	Śruba		
2511	Śruba		
2512	Zabezpieczenie śruby		

10.2.2 Hamulec



Rysunek 10-5 Hamulec L

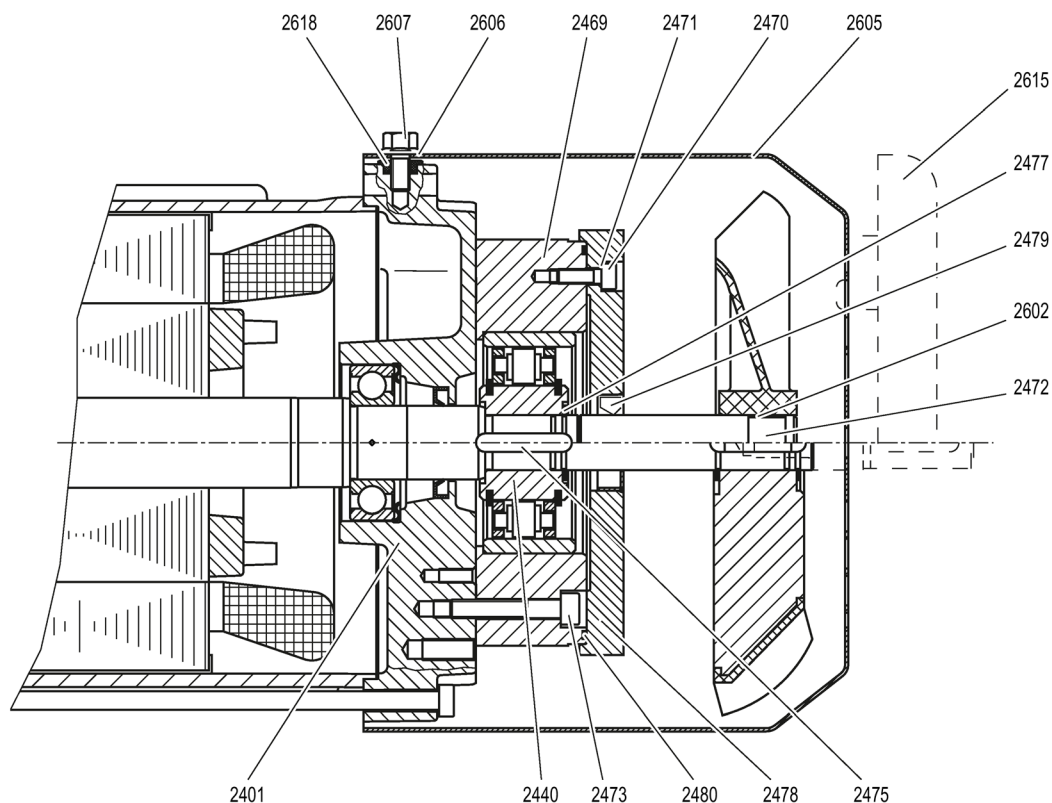


Rysunek 10-6 Hamulec FDX

Wykaz części zamiennych hamulców

2109	Zatyczka szczeliny kabla	2494	Nakrętka
2115	Końcówka tulejkowa / końcówka kablowa	2495	Zabezpieczenie śruby
2401	Tarcza łożyskowa	2501	Dolna część skrzynki zaciskowej
2405	Podkładka sprężysta	2511	Śruba
2406	Łożysko	2512	Zabezpieczenie śruby
2412	Masa zalewowa (uszczelniaacz)	2513	Pałak
2413	Pierścień V	2516	Listwa zaciskowa, kompletna
2414	Mikroprzełącznik	2517	Śruba
2415	Hamulec	2518	Zabezpieczenie śruby
2416	Zabezpieczenie śruby	2521	Łącznik zacisków
2417	Śruba	2522	Listwa zaciskowa
2418	Zabierak	2523	Śruba
M418	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	2530	Dławik kablowy
2419	Pierścień zabezpieczający	2531	Nakrętka
2420	Podkładka oporowa / pasowana	2532	Redukcja / rozszerzenie
2421	Wpust	2533	Przewód
2422	Pierścień przeciwpylowy	2534	Śruba zamykająca
2423	Dźwignia ręcznego luzownika	2540	Prostownik
2424	Pierścień uszczelniający wału	2601	Łopatką wentylatora
M424	Pierścień uszczelniający wału	2602	Podkładka falista
N424	Pierścień uszczelniający wału	2603	Pierścień zabezpieczający
P424	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	2604	Tuleja
Q424	Śruba	M604	Wpust
2430	Przepust kablowy kompletny	N604	Pierścień zabezpieczający
2432	Podkładka cierna	2605	Obudowa wentylatora
2433	Blacha cierna	2606	Zabezpieczenie śruby
M433	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	2607	Śruba
2437	Podkładka oporowa / pasowana	2615	Daszek ochronny
2438	Uszczelka	2618	Podkładka tłumiąca
2441	Podkładka oporowa / pasowana	2701	Wpust
2450	Blokada ręcznego luzownika	2702	Śruba
2472	Przedłużenie wału	2703	Zabezpieczenie śruby
2493	Śruba		

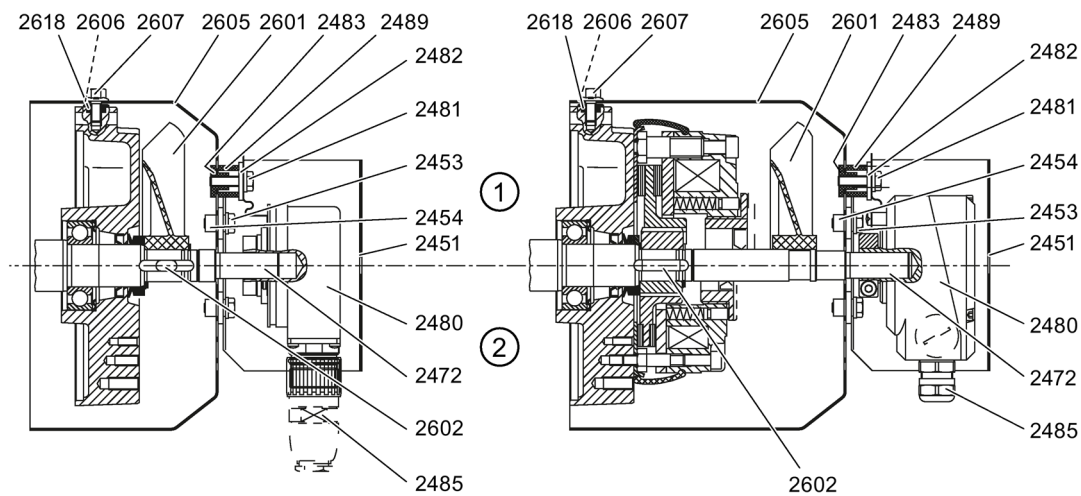
10.2.3 Sprzęgło jednokierunkowe



- 2401 Tarcza łożyskowa
- 2440 Sprzęgło jednokierunkowe, pierścień wewnętrzny
- 2469 Sprzęgło jednokierunkowe, pierścień zewnętrzny
- 2470 Śruba
- 2471 Zabezpieczenie śruby
- 2472 Przedłużenie wału
- 2473 Śruba
- 2475 Wpust
- 2477 Pierścień zabezpieczający
- 2478 Kołpak ochronny
- 2479 Pierścień uszczelniający
- 2480 Uszczelka
- 2602 Wpust
- 2605 Obudowa wentylatora
- 2606 Zabezpieczenie śruby
- 2607 Śruba
- 2615 Daszek ochronny
- 2618 Podkładka tłumiąca

Rysunek 10-7 Sprzęgło jednokierunkowe

10.2.4 Enkoder na osłonie wentylatora



① Silnik z własnym chłodzeniem

② Silnik bez wentylacji

2451 Osłona

2453 Śruba

2454 Nakrętka

2472 Przedłużenie wału

2480 Przetwornik

2481 Śruba

2482 Zabezpieczenie śruby

2483 Nakrętka

2485 Sprzęgło

2489 Tuleja / panewka

2601 Wentylator

2602 Wpust

2605 Obudowa wentylatora

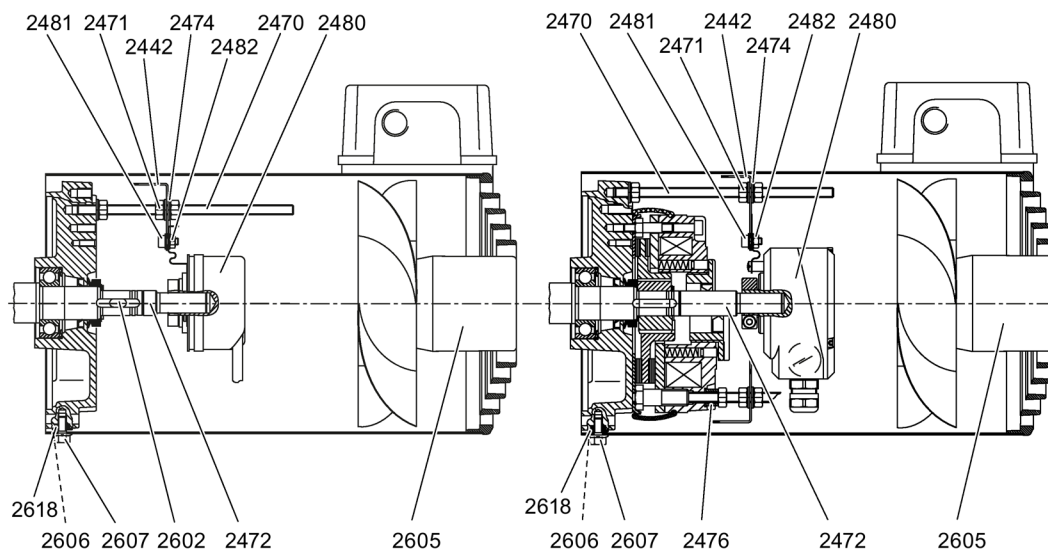
2606 Zabezpieczenie śruby

2607 Śruba

2618 Podkładka tłumiąca

Rysunek 10-8 Enkoder na osłonie wentylatora

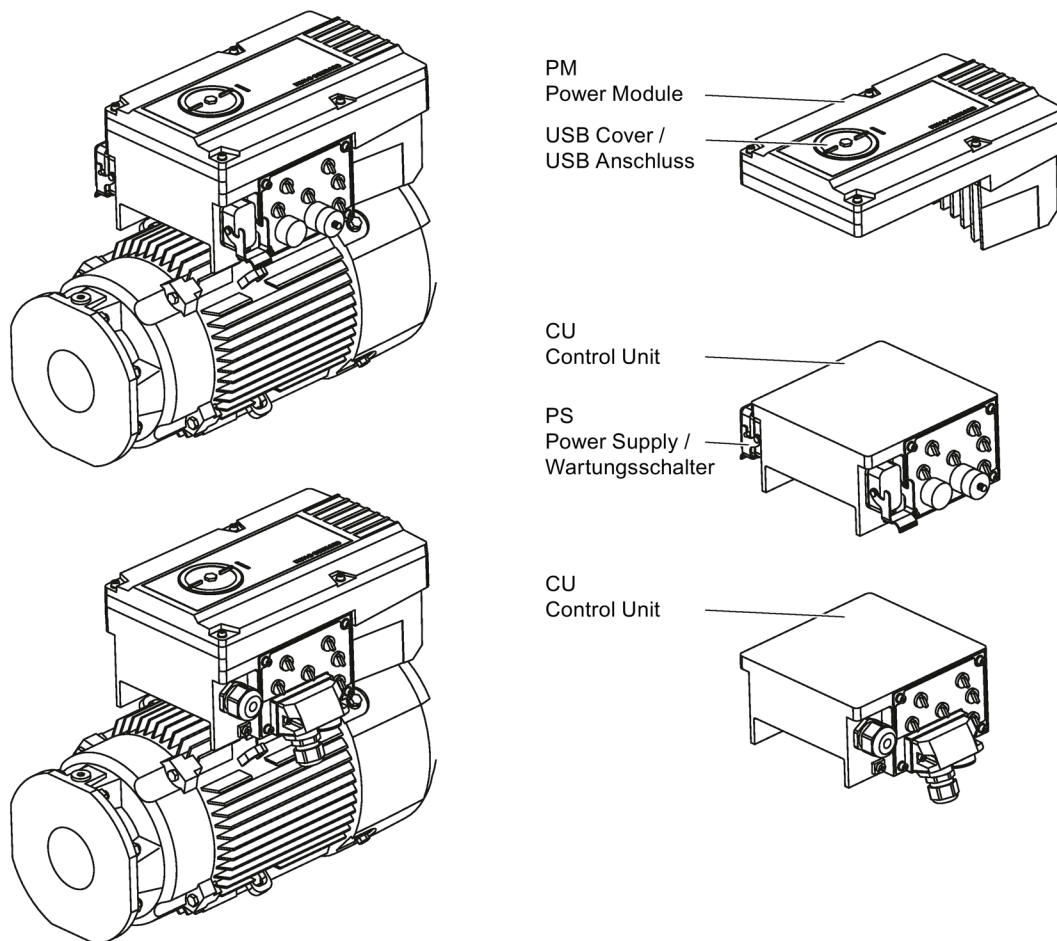
10.2.5 Przetwornik w silniku z wentylatorem zewnętrznym



2442	Ogranicznik momentu obrotowego
2470	Śruba
2471	Zabezpieczenie śruby
2472	Przedłużenie wału
2474	Zabezpieczenie śruby
2476	Podkładka oporowa / pasowana
2480	Przetwornik
2481	Śruba
2482	Zabezpieczenie śruby
2602	Wpust
2605	Obudowa wentylatora
2606	Zabezpieczenie śruby
2607	Śruba
2618	Podkładka tłumiąca

Rysunek 10-9 Przetwornik w silniku z wentylatorem zewnętrznym

10.2.6 Przetwornica częstotliwości SINAMICS G110M



Rysunek 10-10 Przetwornica częstotliwości SINAMICS G110M

Deklaracja zgodności WE/UE

Nr dokumentu A5E36964102AE

Producent:	Siemens AG Division Digital Factory DF MC
Adres:	Bahnhofstraße 40, 72072 Tübingen, Niemcy
Oznaczenie produktu:	Silniki niskiego napięcia typu
Wielkości mechaniczne:	LA/LAI/LEI 63 - 71, LE 63 - 160, LES 100 - 250
W razie potrzeby w połączeniu z przekładniami typu SIMOGEAR:	E, Z, D, F, B, BH, K, KH, C, S

Oznaczony produkt zgodny jest z przepisami następującej dyrektywy europejskiej:

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/35/UE, Dz.U. L 96/357 z 29.3.2014, z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia (Dyrektywa Niskonapięciowa).

Zgodność z przepisami tych dyrektyw potwierdzana jest przez całkowite przestrzeganie następujących norm:

- EN 60034-1: 2010 • EN 60034 - wszystkie pozostałe związane części w najnowszej wersji
- EN 60664-1: 2007 • EN 60204-1: 2006 +A1: 2009 +AD: 2010

Występują deklaracje zgodności WE/UE i/lub deklaracje producenta dla wszystkich podzespołów, zespołów wbudowanych i dobudowanych.

W szczególności są to:

- Hamulec elektromagnetyczny L, FDX z akcesoriami przyłączeniowymi, jak prostowniki i aparatura łączeniowa.
- Agregaty wentylatora obcego F
- Enkoder IA, IM, IN, IR
- Wbudowany w silniku przekształtnik częstotliwości SINAMICS G110M

Oznaczony produkt zgodny jest ponadto z przepisami następujących aktów prawnych:

- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 640/2009 z dnia 22 lipca 2009 r. w sprawie wykonania Dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla silników elektrycznych.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią.
- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 4/2014 z dnia 6 stycznia 2014 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 640/2009 w sprawie wykonania Dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla silników elektrycznych.

Zgodność z przepisami tych aktów prawnych potwierdzana jest przez całkowite przestrzeganie normy EN 60034-30: 2009.

Oznaczony produkt przeznaczony jest do wbudowania w maszynę. Uruchomienie jest zabronione dopóki nie zostanie stwierdzona zgodność produktu końcowego z Dyrektywą 2006/42/WE.

Pierwsze umieszczenie oznaczenia CE: 2012

Tübingen, dnia 24.04.2018

Georg Böing
Head of Research & Development

Florian Hanisch
Vice President Lead Factory Simogear

Niniejsza deklaracja potwierdza zgodność z wymienionymi Dyrektywami, jednak nie jest gwarancją właściwości lub trwałości zgodnie z § 443 niemieckiego Kodeksu Cywilnego (BGB). Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa podanych w dostarczonej dokumentacji produktu.

Informacje dodatkowe

SIMOGEAR w internecie:

www.siemens.com/simogear

Siemens AG
Division Digital Factory
Motion Control
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
NIEMCY