

SIEMENS



SIMOTICS GP, SD, DP

Silniki niskonapięciowe

1LA, 1LE, 1LF, 1LG, 1LP, 1FP, 1PC, 1PF, 1PK, 1PP, 1PQ

Kompaktowa instrukcja eksploatacji

56100000086001

© Siemens AG 2015

Wydanie

02/2015

Answers for industry.

SIEMENS

SIMOTICS GP, SD, DP

Silniki niskonapięciowe

Maszyny standardowe

Kompaktowa instrukcja eksploatacji

1 Wprowadzenie

1.1 Typy maszyn

Typy maszyn

1LA, 1LE, 1LF, 1LG, 1LP, 1FP, 1PC, 1PF, 1PK, 1PP, 1PQ

1.2 Wskazówki czytelnicze

Objaśnienie ikon



Wskazówka dotycząca maszyn 1LE1, 1FP1, 1MB1, 1PC1, 1PC3

1.3 Wskazówka dotycząca skrzynki przyłączeniowej

Objaśnienie ikon



Wskazówka dotycząca maszyn 1LE1, 1PC1 i 1PC3 o wielkości konstrukcyjnej 80 i 90 z centralnym mocowaniem skrzynki przyłączeniowej

2 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Informacje dla osoby odpowiedzialnej za instalację

Ta maszyna elektryczna została zaprojektowana i skonstruowana zgodnie z dyrektywą 2006/95/EG ("Dyrektywa Niskonapięciowa") i jest przewidziana do użytku w instalacjach przemysłowych. W przypadku zastosowania tej maszyny elektrycznej poza Unią Europejską należy przestrzegać specyficznych przepisów krajowych. Przestrzegać lokalnych i branżowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i konstrukcji.

Osoby odpowiedzialne za instalację muszą zapewnić następujące warunki:

- Prace projektowe oraz wszystkie czynności wykonywane przy maszynie oraz za pomocą tej maszyny są wykonywane tylko przez wykwalifikowany personel.
- Instrukcja Obsługi jest zawsze dostępna podczas wszystkich prac.
- Dane techniczne i parametry dotyczące dopuszczalnych warunków montażu, podłączenia, otoczenia i eksploatacji są konsekwentnie przestrzegane.
- Przestrzegane są specyficzne przepisy dotyczące konstrukcji i bezpieczeństwa, jak również przepisy dotyczące stosowania sprzętu ochrony indywidualnej.

Wskazówka

Podczas projektowania, montażu, uruchamiania i prac serwisowych wskazany jest kontakt z właściwym centrum serwisowym w celu uzyskania pomocy technicznej i możliwości korzystania z usług serwisowych.

W poszczególnych rozdziałach tego dokumentu znajdują się instrukcje dotyczące bezpieczeństwa. Proszę zachować te instrukcje dotyczące bezpieczeństwa dla swojego własnego bezpieczeństwa, dla ochrony innych osób oraz zapobiegania uszkodzeniu mienia.

Przestrzegać poniższych wskazówek bezpieczeństwa podczas wykonywania wszelkich czynności przy maszynie i za pomocą maszyny.

2.2 Zachowanie pięciu zasad bezpieczeństwa

Dla własnego bezpieczeństwa oraz w celu uniknięcia szkód materialnych należy podczas prac zawsze przestrzegać istotnych dla bezpieczeństwa wskazówek oraz poniższych pięciu zasad bezpieczeństwa według normy EN 50110-1 "Prace w stanie beznapięciowym". Pięć zasad bezpieczeństwa należy zastosować w podanej kolejności przed rozpoczęciem prac.

Pięć zasad bezpieczeństwa

1. Odłączyć zasilanie.
Odłączyć również obwody pomocnicze, 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.

2.3 Wykwalifikowany personel

Wszystkie czynności przy maszynie mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Wykwalifikowany personel w rozumieniu tej dokumentacji to osoby, spełniające następujące warunki:

- Z uwagi na ich wykształcenia i doświadczenie są w stanie rozpoznać występujące w zakresie swoich czynności niebezpieczeństwa i uniknąć możliwych zagrożeń.
- Wykonywanie prac przy maszynie zleca im zawsze osoba odpowiedzialna.

2.4 Bezpieczne posługiwanie się maszynami elektrycznymi



OSTRZEŻENIE

Wysokie napięcia

Maszyny elektryczne posiadają części znajdujące się pod napięciem. W wyniku zdemontowania wymaganych osłon, zastosowania maszyn niezgodnie z ich przeznaczeniem, nieprawidłowej obsługi lub niewystarczającej konserwacji może dojść do wypadków śmiertelnych, poważnych obrażeń ciała lub szkód materialnych.

- Osłony usuwać tylko zgodnie z przepisami.
- Prawidłowo obsługiwać maszynę.
- Regularnie przeprowadzać konserwację maszyny.



OSTRZEŻENIE

Części obracające się

Maszyny elektryczne posiadają niebezpieczne części obracające się. W wyniku zdemontowania wymaganych osłon, zastosowania maszyn niezgodnie z ich przeznaczeniem, nieprawidłowej obsługi lub niewystarczającej konserwacji może dojść do wypadków śmiertelnych, poważnych obrażeń ciała lub szkód materialnych.

- Osłony usuwać tylko zgodnie z przepisami.
- Prawidłowo obsługiwać maszynę.
- Regularnie przeprowadzać konserwację maszyny.
- Zabezpieczyć wolne końce wału.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia

Maszyny elektryczne posiadają gorące powierzchnie. W wyniku zdemontowania wymaganych osłon, zastosowania maszyn niezgodnie z ich przeznaczeniem, nieprawidłowej obsługi lub niewystarczającej konserwacji może dojść do wypadków śmiertelnych, poważnych obrażeń ciała lub szkód materialnych.

- Przed przystąpieniem do prac przy maszynie, należy odczekać do schłodzenia się maszyny.
- Osłony usuwać tylko zgodnie z przepisami.
- Prawidłowo obsługiwać maszynę.



OSTRZEŻENIE

Zakłócenia urządzeń elektronicznych przez elektryczne instalacje energetyczne

Elektryczne instalacje energetyczne wytwarzają podczas pracy pole elektryczne. Podczas przebywania w bezpośrednim otoczeniu maszyny mogą wystąpić zagrażające życiu awarie implantów medycznych, np. rozruszników serca. Może nastąpić utrata danych na nośnikach magnetycznych lub elektronicznych.

- Zabronione jest pozostawianie osób z rozrusznikami serca w pobliżu maszyny.
- Należy wystarczająco chronić personel obsługi pracujący przy instalacji przed ewentualnie występującymi szkodami przy pomocy odpowiednich środków, np. oznakowania, wygradzenia, instruktaże bezpieczeństwa i wskazówki ostrzegawcze.
- Należy przestrzegać odpowiednich, krajowych przepisów BHP i przepisów bezpieczeństwa.
- Nie nosić ze sobą magnetycznych, ani elektronicznych nośników danych.

3 Opis

3.1 Inne wersje językowe instrukcji obsługi można znaleźć w internecie pod adresem

Inne wersje językowe w Internecie

Instrukcje obsługi w innych językach można znaleźć w Internecie pod adresem: <http://www.siemens.com/motors>

W przypadku potrzeby uzyskania dodatkowych wersji językowych, prosimy kontaktować się z Siemens Service Center.

Zastosowanie maszyn zgodne z przeznaczeniem

Maszyny te są przeznaczone do instalacji przemysłowych. Odpowiadają one zharmonizowanym normom serii EN / IEC 60034 (VDE 0530). Zastosowanie w obszarach Ex jest zabronione, o ile oznaczenie na tabliczce znamionowej nie dopuszcza wyraźnie takiej pracy. Jeśli w szczególnym przypadku, przy zastosowaniu poza instalacjami przemysłowymi, zostaną postawione inne/wyższe wymagania (np. możliwość dotykania przez dzieci), to należy te warunki zagwarantować po stronie instalacji.

Wskazówka

Dyrektywa maszynowa

W rozumieniu aktualnej Dyrektywy Maszynowej silniki niskonapięciowe są komponentami do zabudowy w maszynach. Uruchomienie jest zabronione dopóki nie zostanie stwierdzona zgodność produktu końcowego z tą dyrektywą (przestrzegać EN 60204-1 !).

3.2 Eksploatacja maszyn z certyfikatem UL z przemiennikiem

Wskazówka

Eksploatacja maszyn z przemiennikiem

W przypadku wszystkich maszyn należy wykonać cały układ maszyna-przemiennik zgodnie z UL-File E227215, o ile maszyny eksploatowane będą wyłącznie z przemiennikiem i dostarczane z certyfikatem.

Odpowiedzialnym za realizację w zastosowaniu końcowym jest użytkownik.

3.3 Oznaczenie CE

Wskazówka

Zastosowanie maszyn bez oznaczenia CE

Maszyny bez oznaczenia **CE** przeznaczone są do eksploatacji poza Europejskim Obszarem Gospodarczym (EOG). W obrębie Europejskiego Obszaru Gospodarczego nie wolno stosować maszyn bez oznaczenia CE.

3.4 Oznaczenie IE2



Wskazówka

Oznaczenie IE2

Zgodnie z Rozporządzeniem (WE) nr 640/2009 od 01.01.2015 silniki niskonapięciowe o mocy od 7,5 kW do 375 kW i współczynnika sprawności IE2 otrzymują tę etykietę.

Obowiązkowo tylko w obrębie Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG).

Prawidłowe zastosowanie należy do wyłącznych obowiązków klienta.

W odniesieniu do podłączenia maszyny do przemiennika należy przestrzegać zasad i wskazówek zawartych w rozdziale "Podłączanie przemiennika".

3.5 Przepisy dotyczące maszyn standardowych

Maszyny standardowe

Przepisy i normy zastosowane przy projektowaniu i kontroli maszyny znajdują się na tabliczce znamionowej. Wersja maszyny odpowiada zasadniczo następującym normom:

Tabela 3-1 Zastosowane przepisy ogólne

Właściwość	Norma
Dane znamionowe i charakterystyka robocza	EN / IEC 60034-1
Metody wyznaczania strat i sprawności wirujących części maszyn elektrycznych na podstawie badań	EN / IEC 60034-2-1 EN / IEC 60034-2-2 EN / IEC 60034-2-3
Stopień ochrony	EN / IEC 60034-5
Chłodzenie	EN / IEC 60034-6

Właściwość	Norma
Rodzaj konstrukcji	EN / IEC 60034-7
Oznakowanie przyłączy i kierunek obrotów	EN / IEC 60034-8
Emisja hałasu	EN / IEC 60034-9
Charakterystyka rozruchu, obracające się maszyny elektryczne	EN / IEC 60034-12
Stopnie wielkości drgań	EN / IEC 60034-14
Klasy sprawności silników indukcyjnych klatkowych trójfazowych	EN / IEC 60034-30
Napięcia znormalizowane IEC	IEC 60038

Wentylacja obca (opcjonalnie): Rodzaj chłodzenia IC 416 wg EN / IEC 60034-6



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia

Praca maszyny bez wentylatora obcego prowadzi do przegrzania. W rezultacie może dojść do obrażeń ciała lub szkód materialnych.

Nigdy nie uruchamiać maszyny bez wentylatora obcego.

Chłodzenie niezależne od prędkości obrotowej osiągane jest przez oddzielnie napędzany wirnik wentylatora (wentylacja obca). Wentylacja obca jest niezależna od stanu roboczego maszyny.

Wirnik wentylatora dla zewnętrznego strumienia powietrza chłodzącego napędzany jest przez niezależny podzespół i jest zamknięty w obudowie wentylatora.

3.6 Stopień ochrony

Maszyna jest wykonana w stopniu ochrony wskazanym na tabliczce znamionowej. Może ona być ustawiana w zapyłonym lub wilgotnym otoczeniu.



! OSTRZEŻENIE

Niebezpieczne napięcie

Wkładanie przedmiotów do otworów spustowych skroplin (opcjonalne) może uszkodzić uzwojenie. Może dojść do wypadku śmiertelnego, ciężkich obrażeń ciała lub szkód materialnych.

Dla zachowania stopnia ochrony należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Przed otwarciem otworów skroplin, odłączyć maszynę od napięcia.
- Zamknąć otwory spustowe skroplin np. przy pomocy korków T przed uruchomieniem maszyny.

Warunki otoczenia

Maszyna jest przystosowana do warunków tropikalnych.

Wartość orientacyjna dla wykonania standardowego maksymalnie 55 % względnej wilgotności powietrza przy temperaturze otoczenia (T_{amb}) 40 °C.

Temperatura otoczenia: -20 °C do +40 °C

Wysokość miejsca ustawienia urządzenia n.p.m.: ≤ 1000 m

Powietrze z normalną zawartością tlenu, zwykle 21 % (V/V)

Przy odbiegających od tego warunkach otoczenia ważne są dane na tabliczce znamionowej.

4 Przygotowanie do montażu



! OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo upadku i ruchów wahadłowych przy transporcie w stanie zawieszonym

Przy transporcie maszyny zawieszanej naciągach mogą one ulec zerwaniu, np. z powodu uszkodzenia. Poza to przy niewystarczającym zamocowaniu maszyna może wykonywać ruch wahadłowy. Następstwem może być śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.

- Do transportu lub podczas instalacji stosować dodatkowe, odpowiednie środki do podnoszenia.
- Już dwa ciągną muszą być w stanie unieść cały ciężar.
- Przez odpowiednie zabezpieczenie zapobiec ześlizgnięciu się środków do podnoszenia.

**OSTRZEŻENIE****Przewrócenie lub obsunięcie się maszyny**

Gdy maszyna jest nieprawidłowo podnoszona albo transportowana, może się zsunąć albo przewrócić. Następstwem może być śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.

- Stosować wszystkie istniejące uchwyty do podnoszenia przy maszynie.
- W przypadku korzystania z uchwytów do podnoszenia znajdujących się na maszynie nie mocować do niej żadnych dodatkowych ładunków lub ciężarów. Uchwyty do podnoszenia przystosowane są tylko do masy własnej maszyny.
- Dokręcić wkręcane uchwyty do podnoszenia.
- Śruby pierścieniowe wkręcać aż do ich powierzchni oporowej.
- Przestrzegać dopuszczalnych obciążeń śrub pierścieniowych.
- W razie konieczności, zastosować odpowiednie wystarczająco zwymiarowane środki transportu, jak zawiesia pasowe (EN1492-1) i pasy mocujące (EN12195-2).

Temperatura przechowywania

Dopuszczalny zakres temperatur: -20°C do +50°C

Względna wilgotność powietrza powinna wynosić poniżej 60%.

Dla maszyn specjalnie przystosowanych pod względem temperatury chłodziwa w stanie roboczym bądź wysokości ustawienia mogą obowiązywać inne warunki dotyczące temperatury przechowywania. W takim przypadku dane dotyczące temperatury chłodziwa i wysokości ustawienia należy zaczerpnąć z tabliczki znamionowej maszyny.

Okres przechowywania

Raz na rok obrócić wał, aby uniknąć oznak długotrwałego przestoju. Przy dłuższym okresie przechowywania skraca się trwałość smaru (starzenie) w łożyskach.

Łożyska otwarte

- Przy łożyskach otwartych, np. 1Z, przeprowadzać kontrolę stanu smaru podczas przechowywania co 12 miesięcy.
- Jeśli podczas kontroli daje się rozpoznać wytrącanie oleju lub zabrudzenie smaru, wówczas należy wymienić smar. Wniknięcie kroplin wodnych prowadzi do zmian konsystencji smaru.

Łożyska zamknięte

- W przypadku łożysk zamkniętych należy wymienić łożyska po stronie DE oraz NDE po 48 miesiącach okresu przechowywania.

UWAGA

Przechowywanie

W przypadku eksploatacji lub przechowywania na wolnym powietrzu maszyna może ulec uszkodzeniu.

- Należy chronić maszynę przed intensywnym nasłonecznieniem, deszczem, śniegiem, lodem lub pyłem. Należy zastosować np. zadaszenie lub dodatkową osłonę.
- W razie potrzeby należy skontaktować się z Siemens Service Center i uzgodnić techniczną stronę zastosowania na wolnym powietrzu.

5 Montaż, ustawienie

5.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE

Ryzyko oparzenia

Maszyny elektryczne posiadają gorące powierzchnie.

W wyniku zdemontowania wymaganych osłon, zastosowania maszyn niezgodnie z ich przeznaczeniem, nieprawidłowej obsługi lub niewystarczającej konserwacji może dojść do wypadków śmiertelnych, ciężkich obrażeń ciała lub szkód materialnych.

- Przed przystąpieniem do prac przy maszynie, należy odczekać do schłodzenia się maszyny.
- Osłony usuwać tylko zgodnie z przepisami.
- Prawidłowo obsługiwać maszynę.
- Na obudowie maszyny nie mogą leżeć żadne części (przewody, itd.).

UWAGA**Uszkodzenie maszyny**

Aby uniknąć szkód materialnych, przed uruchomieniem maszyny należy skontrolować następujące punkty:

- Przez zastosowanie odpowiednich środków należy skontrolować, czy kierunek obrotów jest poprawnie ustawiony, np. przez rozsprzęglenie z maszyną roboczą.
- Zapewnić, by na obudowie maszyny nie leżały żadne części (przewody, itd.) wrażliwe na temperaturę.
- Dbać o to, by otwory do spuszczenia skroplin znajdowały się zawsze w najniższym miejscu maszyny.

Wskazówka

Przestrzegać danych technicznych na tabliczkach na obudowie maszyny.

5.2 Zgodność

Wskazówka**Utrata zgodności z dyrektywami europejskimi**

Maszyna przygotowana do wysyłki odpowiada wymogom dyrektyw europejskich. Samodzielne zmiany lub przebudowy maszyny powodują utratę zgodności z dyrektywami europejskimi i utratę gwarancji.

5.3 Wentylacja

**OSTROŻNIE****Przegrzanie i awaria maszyny**

W przypadku nie przestrzegania poniższych punktów następstwem mogą być szkody materialne lub lekkie obrażenia ciała.

- Nie utrudniać wentylacji.
- Zapobiegać bezpośredniemu zasysaniu powietrza sąsiednich agregatów.
- W przypadku maszyn o konstrukcji pionowej z wlotem powietrza od góry należy zapobiegać przedostaniu się ciał obcych i wody do otworów wlotowych powietrza.
- W przypadku końców czopów wałów skierowanych do góry zapobiegać wnikaniu cieczy wzdłuż wału.

Tabela 5-1 Minimalny wymiar "X" dla odstępu od sąsiednich podzespołów w celu zapewnienia dopływu powietrza do maszyny

Wielkość	X [mm]
63 ... 71	15
80 ... 100	20
112	25
132	30
160	40
180 ... 200	90
225 ... 250	100
280 ... 315	110

5.4 Kompatybilność elektromagnetyczna

Wskazówka

Przy dużych różnicach momentów obrotowych (np. napęd sprężarki tłokowej) dochodzi do powstania w silniku prądu niesinusoidalnego, którego wyższe harmoniczne mogą powodować niedopuszczalne oddziaływanie na sieć i tym samym niedopuszczalną emisję zakłóceń przez kable zasilające.

Wskazówka

Przeziennik

- Przy pracy z przeziennikiem częstotliwości występują w zależności od wersji przeziennika (typ, środki przeciwzakłóceńowe, producent) emisje zakłóceń o różnym nasileniu.
- Unikać przekraczania zalecanych wartości granicznych w przypadku układu napędowego składającego się z maszyny i przeziennika.
- Bezwarunkowo przestrzegać wskazówek EMC producenta przezienników.
- Ekranowanie jest najbardziej skuteczne, kiedy ekranowany przewód maszyny jest połączony przewodząco za pomocą styku o dużej powierzchni z metalową skrzynką przyłączową maszyny (metalowe połączenie śrubowe).
- W maszynach z wbudowanymi czujnikami (np. termistorami) mogą, w zależności od typu przeziennika, występować napięcia zakłócające w przewodzie czujnika.

5.5 Wyważanie



OSTROŻNIE

Nieprawidłowy montaż lub demontaż

Aby uniknąć uszkodzeń ciała lub szkód materialnych należy przestrzegać ogólnie wymaganych środków dla ochrony przed dotknięciem napędzanych elementów:

- Przestrzegać ogólnie wymaganych środków dla ochrony przed dotykiem napędzanych elementów.
- Elementy napędzane zakładać i zdejmować wyłącznie przy użyciu odpowiedniego przyrządu.
- Wpusty są zabezpieczone tylko przed wypadnięciem podczas transportu. Jeśli maszyna jest uruchamiana bez napędzanego elementu, to należy zabezpieczyć wpust przed wypadnięciem.

Wirnik jest wyważony dynamicznie. Dokładność wyważenia odpowiada standardowo poziomowi drgań "A" kompletnej maszyny. Opcjonalny poziom drgań "B" podawany jest na tabliczce znamionowej.

Deklaracja o rodzaju wpustu przy wyważaniu jest zasadniczo podawana na tabliczce znamionowej i do wyboru na czole czopu wału.

Oznaczenie:

- Standardowo wyważanie odbywa się dynamicznie z połową wpustu (oznaczenie "H") według normy ISO 8821.
- Oznaczenie "F" znaczy wyważenie z pełnym wpustem (opcja).
- Oznaczenie "N" znaczy wyważenie bez wpustu (opcja).

Należy wyrównywać przestawienie przy sprzęgle między maszynami elektrycznymi względem maszyn roboczych ISO 10816.

Ukształtowanie fundamentu wykonywać według normy DIN 4024.

5.6 Osiowanie i mocowanie

Przy osiowaniu i mocowaniu zwracać uwagę na:

- Równomierne przyleganie
- Dobre mocowanie łąp bądź mocowanie kołnierzowe
- Dokładne osiowanie w przypadku sprzęgła bezpośredniego
- Powierzchnie mocowania muszą być wolne od zanieczyszczeń

- Naniesiony środek antykorozyjny należy usunąć benzyną lakową.
- Unikać rezonansów zależnych od zabudowy oraz od częstotliwości obrotowej i podwójnej częstotliwości sieci.
- Dziwne hałasy przy ręcznym obracaniu wirnika.
- Kontrola kierunku obrotów w stanie rozsprzęgniętym.
- Unikać sztywnego sprzężenia.
- Uszkodzenia lakieru powinny być niezwłoczne i fachowo naprawione.

Płaskość powierzchni przylegania dla silników na łapach

Wielkość	Płaskość [mm]
≤ 132	0,10
160	0,15
≥ 180	0,20

6 Podłączenie elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczne napięcia

Grozi śmierć, obrażenia ciała lub szkody materialne. Przed podłączeniem maszyny przestrzegać następujących wskazówek bezpieczeństwa:

- Wszystkie prace przy maszynie zlecać tylko wykwalifikowanemu personelowi fachowemu przy zatrzymanej maszynie.
- Odłączyć maszynę od napięcia i zabezpieczyć przed ponownym załączeniem. Dotyczy to również obwodów pomocniczych.
- Sprawdzić czy nie ma napięcia!
- Przed rozpoczęciem prac wykonać pewne połączenie przewodu ochronnego!
- Odchyłki sieci zasilającej od wartości znamionowych napięcia, częstotliwości, kształtu i symetrii, zwiększają nagrzewanie i wpływają na kompatybilność elektromagnetyczną.



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczne napięcie

Grozi śmierć, obrażenia ciała lub szkody materialne. Eksploatacja maszyny w sieci bez uziemionego punktu neutralnego jest dopuszczalna tylko w rzadko występujących krótkotrwałych okresach czasu, np. do momentu wystąpienia błędu (zwarcie doziemne przewodu, EN 60034-1).

6.1 Skrzynka przyłączeniowa

6.1.1 Wskazówki dotyczące skrzynki przyłączowej



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczne napięcie

W maszynach elektrycznych występują wysokie napięcia. W przypadku nieprawidłowej obsługi może to prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.

Na czas wykonywania prac przy skrzynce przyłączowej należy wyłączyć zasilanie maszyny energią elektryczną.

UWAGA

Uszkodzenia skrzynki przyłączowej

W przypadku niefachowego wykonania prac w skrzynce przyłączowej może dojść do wystąpienia szkód materialnych. Aby uniknąć szkód materialnych w skrzynce przyłączowej, należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Zwrócić uwagę na to, aby nie uszkodzić elementów konstrukcyjnych wewnątrz skrzynki przyłączowej.
- W skrzynce przyłączowej nie mogą znajdować się żadne ciała obce, zanieczyszczenia lub wilgoć.
- Zamknąć skrzynkę przyłączową pyło- i wodoszczelnie, używając oryginalnej uszczelki.
- Zamknąć przepusty w skrzynce przyłączowej (DIN 42925) i inne otwarte przepusty za pomocą pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym lub odpowiednich uszczelkach płaskich.
- Przestrzegać momentów dokręcania dla dławnic kablowych i pozostałych śrub.
- Zabezpieczać wpusty podczas pracy próbnej bez elementów napędzanych.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczne napięcie

Odkręcenie zabezpieczającej śruby torx może spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.

Nie odkręcać zabezpieczającej śruby torx naprzeciw środkowego zacisku przyłączeniowego, ponieważ zapewnia ona przewodzące połączenie między przewodem uziemienia a obudową.

UWAGA

Zniszczenie maszyny

Nieprzestrzeganie poniższych środków prowadzi do zniszczenia maszyny.

- Skrzynkę przyłączową obracać tylko wtedy, gdy przewody przyłączeniowe nie są jeszcze ułożone.
- Odkręcenie zabezpieczającej śruby torx po obu stronach zewnętrznych zacisków przyłączeniowych może doprowadzić do zniszczenia maszyny.
- Przed obróceniem skrzynki przyłączowej, zwolnić trzy duże haczyki zatraskowe na łączówce zaciskowej. Podczas obracania skrzynki przyłączowej trzymać przciśnięte haczyki i następnie zatrzasnąć je ponownie przy użyciu wkrętaka.

6.1.2 Opcjonalna tabliczka zaciskowa (połączenie gwiazdowe lub trójkątowe)



UWAGA

Zniszczenie maszyny przez łuk elektryczny na opcjonalnej łączówce zaciskowej

Aby zapobiec zniszczeniu maszyny, należy bezwzględnie przestrzegać następującej wskazówki:

Aby zmienić rodzaj pracy, zawsze wcisnąć całkowicie mostek do podstawy gniazda i zapiąć czerwoną dźwignię zatraskową.

6.1.3 Wolno wyprowadzone przewody przyłączeniowe



! OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zwarcia i związane z napięciem

Jeżeli przewody przyłączeniowe zostaną zakleszczone między elementami obudowy a pokrywą, może dojść do zwarcia. Następstwem może być śmierć, poważne obrażenia ciała i szkody materialne. Podczas demontażu, a zwłaszcza podczas montażu pokrywy należy zwrócić uwagę na to, aby przewody przyłączeniowe nie zostały zakleszczone między elementami obudowy a pokrywą.



! OSTROŻNIE

Szkody w wyprowadzonych przewodach przyłączeniowych

Aby uniknąć szkód materialnych w wyprowadzonych na zewnątrz przewodach przyłączeniowych, należy przestrzegać następujących wskazówek:

- W cokole przyłączeniowym obudowy maszyny nie mogą znajdować się żadne ciała obce, zanieczyszczenia oraz wilgoć.
- Zamknąć przepusty w pokrywach (DIN 42925) i inne otwarte przepusty za pomocą pierścieni uszczelniających o przekroju okrągłym lub odpowiednich uszczelek płaskich.
- Cokół przyłączeniowy obudowy maszyny zamknąć pyłoszczelnie i wodoszczelnie przy użyciu oryginalnej uszczelki pokrywy.
- Przestrzegać momentów dokręcania dla dławnic kablowych i pozostałych śrub.

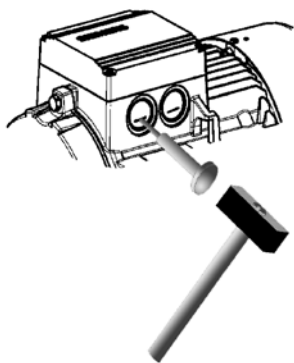
6.1.4 Otwory wyłamywane

UWAGA

Uszkodzenie skrzynki przyłączowej

Aby uniknąć szkód materialnych w skrzynce przyłączowej, należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Istniejące otwory wyłamywane w skrzynce przyłączowej należy wybijać fachowo.
- Nie uszkodzić skrzynki przyłączowej oraz listwy z zaciskami, przyłączy kablowych itp. we wnętrzu skrzynki.



6.1.5 Montaż i układanie kabli



UWAGA

Szkody materialne przy łączówce zaciskowej

W przypadku nieprawidłowego montażu i ułożenia może dojść do szkód materialnych w łączówce zaciskowej. Aby uniknąć szkód materialnych w łączówce zaciskowej, należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Złącza śrubowe (EN 50262) odkręcać tylko przy zamkniętej skrzynce przyłączowej.
- Złącza śrubowe dokręcać momentem znamionowym tylko przy zamkniętej skrzynce przyłączowej.
- Złącza śrubowe dokręcać przy otwartej skrzynce przyłączowej tylko ręcznie.
- Podczas dokręcania złączy śrubowych trzy duże haczyki zatrzaskowe muszą być zatrzasknięte.

6.2 Momenty dokręcania

6.2.1 Przyłącza elektryczne - przyłącza łączówki zaciskowej

Tabela 6-1 Momenty dokręcania dla przyłączy elektrycznych na łączówce zaciskowej

	Ø gwintu	M 3,5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	
	Nm	min.	0,8	0,8	1,8	2,7	5,5	9	14	27
		maks.	1,2	1,2	2,5	4	8	13	20	40

6.2.2 Dławnice kablowe

Wskazówka

Unikać uszkodzeń powłoki kabla.

Dopasować momenty dokręcania do materiałów powłoki kabla.

Dla dławnic kablowych z metalu i z tworzywa sztucznego montowanych bezpośrednio na maszynie oraz dla innych złączy śrubowych (np. złączek redukcyjnych) stosować właściwe momenty dokręcania podane w tabeli.

Tabela 6-2 Momenty dokręcania dla dławnic kablowych

	Metal ± 10% [Nm]	Tworzywo sztuczne ± 10% [Nm]	Zakres zaciskania [mm]		Pierścień uszczelniający Ø uszczelki [mm]
			Standard -30°C ... 100°C Ex -30°C ... 90°C	Ex -60°C ... 105°C	
M 12 x 1,5	8	1,5	3,0 ... 7,0	-	2
M 16 x 1,5	10	2	4,5 ... 10,0	6,0 ... 10,0	
M 20 x 1,5	12	4	7,0 ... 13,0	6,0 ... 12,0	
M 25 x 1,5			9,0 ... 17,0	10,0 ... 16,0	
M 32 x 1,5	18	6	11,0 ... 21,0	13,0 ... 20,0	
M 40 x 1,5			19,0 ... 28,0	20,0 ... 26,0	
M 50 x 1,5	20		26,0 ... 35,0	25,0 ... 31,0	
M 63 x 1,5			34,0 ... 45,0	-	

6.2.3 Skrzynki przyłączowe, pokrywy łożyskowe, przewody uziemiające, blaszane obudowy wentylatora

Jeżeli nie zostały podane inne momenty dokręcania, obowiązują wartości zawarte w tabelach poniżej.

Tabela 6-3 Momenty dokręcania dla śrub skrzynek przyłączowych, pokryw łożyskowych, połączeń śrubowych przewodów uziemiających

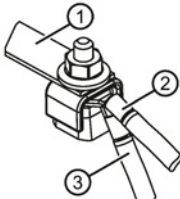
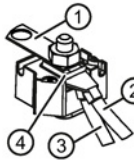
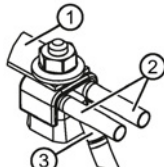
	Ø gwintu		M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 16	M20
	Nm	min.	2	3,5	6	16	28	46	110	225
		maks.	3	5	9	24	42	70	165	340



Tabela 6-4 Momenty dokręcania dla śrub samogwintujących przy skrzynkach przyłączowych, pokrywach łożyskowych, połączeniach śrubowych przewodów uziemiających, obudowach wentylatora

	Ø gwintu		M 4	M 5	M 6
	Nm	min.	4	7,5	12,5
		maks.	5	9,5	15,5

6.3 Typy przyłączy przewodów

Łączówka zaciskowa			Przekrój poprzeczny przewodu [mm²]
Podłączenie z końcówką kablową DIN 46 234 Przy podłączaniu zagiąć końcówkę kablową w dół.			... 25
Podłączenie pojedynczego przewodu za pomocą obejmy zaciskowej			... 10
Podłączenie dwóch przewodów o podobnej grubości za pomocą obejmy zaciskowej			... 25

- ① Szyna łączeniowa
- ② Przewód sieci zasilającej
- ③ Przewód przyłączeniowy silnika
- ④ Nakładka zaciskowa

6.4 Niebezpieczeństwo zwarcia przyłącza przewodu



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo zwarcia

Błędy podczas podłączania i montażu przewodów przyłączeniowych i nakładek zaciskowych mogą doprowadzić do zwarcia. Następstwem może być śmierć lub poważne obrażenia ciała.

Należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Nie układać przewodów przyłączeniowych nad centralną kopułą tabliczki zaciskowej.
- Przestrzegać kierunku otworu i pozycji montażowej nakładek zaciskowych na tabliczce zaciskowej.

6.5 Ogólne informacje dotyczące przyłączenia przewodu uziemiającego

Wskazówka

Przekrój poprzeczny przewodu uziemiającego maszyny musi odpowiadać EN / IEC 60034-1.

Należy przestrzegać również przepisów instalacji, np. według EN / IEC 60204-1.

6.6 Podłączenie przemiennika



UWAGA

Za wysokie napięcie przyłączeniowe

Jeżeli napięcie przyłączeniowe jest za wysokie dla układu izolacji, mogą wystąpić szkody materialne.

Standardowy układ izolacji jest tak zaprojektowany, że dopuszczalna jest praca z przemiennikiem do napięcia $U_N \leq 500 \text{ V}$. We wszystkich stanach roboczych należy przy tym dotrzymać następujących wartości granicznych (dane dotyczące napięcia są wartościami szczytowymi):

$\hat{U}_{\text{przewód-przewód}} \leq 1500 \text{ V}$, $\hat{U}_{\text{przewód-ziemia}} \leq 1100 \text{ V}$, czasy trwania czoła napięcia $t_s > 0,1 \mu\text{s}$.

Dla maszyn VSD obowiązują następujące dane:

$\hat{U}_{\text{przewód-przewód}} \leq 1600 \text{ V}$, $\hat{U}_{\text{przewód-ziemia}} \leq 1400 \text{ V}$, czasy trwania czoła napięcia $t_s > 0,1 \mu\text{s}$.

UWAGA

Ekranowanie

- Do podłączania maszyn do przemienników częstotliwości należy w razie potrzeby użyć ekranowanych przewodów doprowadzających.
- Ekranowanie jest najbardziej skuteczne, jeśli jest na dużej powierzchni połączone przewodząco z metalową skrzynką przyłączową za pomocą metalowych połączeń śrubowych.
- Przestrzegać rozdziału dotyczącego zachowania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Patrz wyszczególnienie dodatkowych instrukcji obsługi: Dalsze dokumenty (Strona 42)

Praca z przemiennikiem

- Jeśli wykonanie silnika wymaga specjalnego dopasowania przemiennika, odpowiednie dane dodatkowe znajdują się na tabliczce znamionowej.
- Należy prawidłowo sparametryzować przekształtnik. Dane potrzebne do parametryzacji znajdują się na tabliczce znamionowej maszyny. Informacje odnośnie parametrów można znaleźć w instrukcji obsługi przekształtnika.
- Podana graniczna prędkość obrotowa n_{max} nie jest przekraczana. Podana graniczna prędkość obrotowa n_{min} nie jest przekraczana.

Chłodzenie

- Sprawdzić, czy zapewnione jest chłodzenie maszyny podczas jej uruchamiania.

6.7 Czynności końcowe

Przed zamknięciem skrzynki przyłączeniowej / cokołu przyłączeniowego obudowy maszyny należy sprawdzić następujące punkty:

- Wykonać połączenia elektryczne w skrzynce przyłączeniowej zgodnie z informacjami we wcześniejszych rozdziałach i dociągnąć je z prawidłowym momentem dokręcania.
- Zachowywane są odstępy powietrzne między niez izolowanymi elementami:
 $\geq 5,5$ mm do 690 V, ≥ 8 mm do 1000 V.
- Wyeliminować odstające końcówki drutów.
- Przewody przyłączeniowe układać swobodnie, aby nie uszkodzić izolacji przewodów.
- Podłączyć maszynę odpowiednio do określonego kierunku obrotów.
- Wnętrze skrzynki przyłączeniowej utrzymywać czyste i wolne od resztek przewodów.
- Wszystkie uszczelki i powierzchnie uszczelniające utrzymywać w stanie nieuszkodzonym i czyste.
- Zamknąć fachowo nieużywane otwory w skrzynce przyłączeniowej.

7 Uruchomienie

7.1 Rezystancja izolacji



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczne napięcie na zaciskach

Tylko odpowiednio wykwalifikowany personel może wykonywać te prace. Podczas pomiaru rezystancji izolacji uzwojenia i bezpośrednio po nim, na zaciskach występują czasami niebezpieczne napięcia. Następstwem dotknięcia zacisków może być śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.

Upewnić się, że przy podłączonych ewentualnie przewodach zasilających nie może zostać podane napięcie zasilające. Po wykonaniu pomiaru rezystancji izolacji należy rozładować uzwojenie łącząc je z potencjałem ziemi.

UWAGA**Zwarcie**

W przypadku nie przestrzegania następujących kroków, mogą wystąpić szkody materialne:

- Kontrola rezystancji izolacji powinna być przeprowadzona przed uruchomieniem jak również po dłuższym czasie magazynowania lub postoju.
- Przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji izolacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi używanego przyrządu do pomiaru izolacji.
- Do pomiaru izolacji należy odłączyć od zacisków podłączone już kable głównego obwodu prądowego.

Wskazówka

Jeżeli rezystancja izolacji osiągnie wartość krytyczną lub spadnie poniżej tej wartości, uzwojenia muszą być wysuszone bądź przy wymontowanym wirniku dokładnie oczyszczone i wysuszone.

Po wysuszeniu oczyszczonych uzwojeń należy uwzględnić, że rezystancja izolacji przy ciepłym uzwojeniu jest mniejsza. Dokonanie właściwej oceny rezystancji izolacji możliwe jest tylko po przeliczeniu na temperaturę odniesienia 25 °C.

Wskazówka

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

Pomiar rezystancji izolacji

1. Przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji izolacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi miernika używanego do pomiaru izolacji.
2. Do pomiaru izolacji należy odłączyć od zacisków podłączone już kable głównego obwodu prądowego.
3. Pomiar rezystancji izolacji wykonywać względem obudowy maszyny, w miarę możliwości przy temperaturze uzwojeń pomiędzy 20 ... 30 °C. Dla innych temperatur obowiązują inne wartości rezystancji izolacji.
4. W trakcie pomiaru odczekać, aż zostanie osiągnięta wartość końcowa rezystancji. Następuje to po upływie ok. 1 minuty. Następnie odczytać wartość rezystancji izolacji.

Wartości graniczne rezystancji izolacji uzwojenia stojana

W poniższej tabeli podano napięcie pomiarowe, jak również wartości graniczne dla minimalnej oraz krytycznej rezystancji izolacji uzwojenia stojana.

Tabela 7-1 Rezystancja izolacji uzwojenia stojana przy 25 °C

Napięcie pomiarowe	500 V DC
Minimalna rezystancja izolacji przy nowych, wyczyszczonych lub naprawionych uzwojeniach	10 MΩ
Krytyczna właściwa rezystancja izolacji po długim okresie pracy	0,5 MΩ / kV

Przestrzegać przy tym następujących wskazówek:

- Jeśli pomiar jest wykonywany przy temperaturach uzwojenia $\neq 25\text{ °C}$, to należy przeliczyć zmierzoną wartość do temperatury odniesienia 25 °C , aby można było dokonać porównania z powyższą tabelą.
 - Na 10 K wzrostu temperatury oporność izolacji zmniejsza się o połowę.
 - Na 10 K spadku temperatury oporność podwaja się.
- Suche, nowe uzwojenia posiadają typową wartość rezystancji większą niż 100 ... 2000 MΩ, zależnie od wielkości uzwojeń, wykonania i napięcia znamionowego. Jeżeli wartość rezystancji izolacji jest zbliżona do wartości minimalnej, przyczyną może być wilgoć i/lub zanieczyszczenie.
- Podczas eksploatacji rezystancja izolacji może się obniżyć na skutek wpływów środowiska i eksploatacyjnych do krytycznej wartości rezystancji izolacji. Krytyczną rezystancję izolacji dla temperatury uzwojenia 25 °C oblicza się przez pomnożenie napięcia znamionowego (kV) przez specyficzną wartość krytyczną rezystancji (0,5 MΩ / kV).

Przykład:

Rezystancja krytyczna dla napięcia znamionowego $U_N = 690\text{ V}$:

$$690\text{ V} \times 0,5\text{ M}\Omega / \text{kV} = 0,345\text{ M}\Omega$$

UWAGA**Osiągnięcie lub spadek rezystancji izolacji poniżej wartości krytycznej**

Jeżeli krytyczna wartość izolacji zostanie osiągnięta lub przekroczona w dół, może dojść do uszkodzenia izolacji i przebieć napięcia.

- Skontaktować się z lokalnym Centrum Serwisowym Siemens.
- Jeżeli zmierzona wartość jest bliska wartości krytycznej, należy dalej kontrolować rezystancję izolacji w odpowiednio krótkich odstępach czasu.

7.1.1 Wartości graniczne rezystancji izolacji ogrzewania postojowego

Wartości graniczne rezystancji izolacji ogrzewania postojowego

Rezystancja izolacji ogrzewania postojowego względem obudowy maszyny przy pomiarze napięciem 500 V DC nie powinna być mniejsza od wartości 1 MΩ.

7.2 Czynności przed uruchomieniem



OSTRZEŻENIE

Części obracające się

Maszyny elektryczne posiadają niebezpieczne części obracające się. W wyniku zdemontowania wymaganych osłon, zastosowania maszyn niezgodnie z ich przeznaczeniem, nieprawidłowej obsługi lub niewystarczającej konserwacji może dojść do wypadków śmiertelnych, poważnych obrażeń ciała lub szkód materialnych.

Przed uruchomieniem należy zamontować osłony, które zapobiegają dotknięciu aktywnych i obracających się części.

UWAGA**Szkody spowodowane niewystarczającym chłodzeniem**

Gdy prowadzenie powietrza w maszynie nie jest takie, jak przewidziano, nie jest już możliwe skuteczne chłodzenie. Może to prowadzić do szkód materialnych w maszynie.

Przed uruchomieniem należy zamontować osłony, aby zagwarantować przewidziane prowadzenie powietrza.

Czynności

Po prawidłowym montażu przed uruchomieniem urządzenia sprawdzić następujące punkty:

- Prawidłowy montaż i wyosiowanie maszyny.
- Podłączenie maszyny odpowiednio do założonego kierunku obrotów.
- Zgodność warunków eksploatacji z przewidzianymi danymi według tabliczki znamionowej.
- Smarowanie łożysk w zależności od wersji. Smarowanie uzupełniające maszyn z łożyskami tocznymi, które były przechowywane przez okres dłuższy niż 24 miesiące.
Dodatkowo przestrzegać wskazówek zawartych w rozdziale Przygotowanie do pracy.
- Prawidłowe podłączenie i działanie występujących opcjonalnie urządzeń dodatkowych do nadzorowania maszyny.
- Sprawdzanie temperatury łożysk w wersji z termometrami łożysk podczas pierwszego ruchu maszyny. Ustawienie wartości przy urządzeniu kontrolującym dla ostrzeżenia i wyłączenia. Patrz rozdział Wartości nastaw dla kontroli temperatury łożysk.
- Zapewnienie odpowiednio skonfigurowanego sterowania i kontroli prędkości obrotowej, aby nie zostały przekroczone dopuszczalne prędkości obrotowe (podane na tabliczce znamionowej).
- Prawidłowe warunki nastaw elementów napędzanych w zależności od rodzaju (np. wyrównanie i wyważenie sprzęgieł, naprężenia pasów w przypadku napędów pasowych, naprężenia zębów i luz boków zębów w przypadku napędów zębatych, promieniowy i osiowy luz w przypadku sprzężonych wałów).
- Zachowanie minimalnych wartości rezystancji izolacji oraz minimalnych szczelin powietrznych.
- Prawidłowe wykonanie połączeń uziemiających, połączeń do wyrównania potencjałów i przyłącza przewodu uziemiającego.
- Dociągnięcie wszystkich śrub mocujących, elementów łączeniowych i przyłączy elektrycznych z zaleconym momentem dokręcania.
- Usunięcie po ustawieniu wkręconych uchwytów do podnoszenia lub zabezpieczenie przed odkręceniem.
- Obracanie się wirnika bez ocierania.
- Zastosowanie wszystkich środków ochrony przed dotykiem dla ruchomych i znajdujących się pod napięciem elementów.

- Ochronienie otwartego nieużywanego czopu końca wału i zabezpieczenie wpustu przed wyrzuceniem.
- Gotowość do pracy występującego opcjonalnie wentylatora obcego i podłączenie odpowiednio do wymaganego kierunku obrotów.
- Nie występowanie przeszkód w układzie prowadzenia powietrza chłodzącego.
- Nienagane działanie występującego opcjonalnie hamulca.
- Zachowanie podanego ograniczenia mechanicznych obrotów n_{max} .

Jeśli wykonanie maszyny wymaga specjalnego dopasowania przemiennika, na tabliczce znamionowej lub dodatkowej znajdują się odpowiednie dane.

Wskazówka

W razie potrzeby wymagane są dalsze czynności sprawdzające, odpowiednie dla specyficznych warunków urządzenia.

8 Praca

Włączenie maszyny z ogrzewaniem postojowym (opcja)



OSTROŻNIE

Przegrzanie maszyny

Następstwem nieprzestrzegania poniższych punktów mogą być lekkie obrażenia ciała lub szkody materialne.

Przed każdym włączeniem maszyny wyłączyć (opcjonalne) ogrzewanie postojowe.

Eksplatacja maszyny



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczne napięcia

Eksplatacja maszyny w sieci bez uziemionego punktu neutralnego dopuszczalna jest tylko w rzadko występujących krótkotrwałych okresach, np. do momentu przełączenia błędu (zwarcie doziemne przewodu, EN / IEC 60034-1).



OSTRZEŻENIE

Części obracające się lub przewodzące napięcie

Części obracające się lub przewodzące napięcie stanowią zagrożenie. Usunięcie wymaganych osłon może doprowadzić do śmierci, poważnych obrażeń lub szkód materialnych.

- Jeżeli konieczne jest usunięcie osłon, należy najpierw odłączyć maszynę.
- Należy zadbać o to, aby następujące osłony były zamknięte podczas pracy:
 - Osłony, które zapobiegają dotknięciu aktywnych lub obracających się części.
 - Osłony, które są niezbędne do prawidłowego prowadzenia powietrza dla skutecznego chłodzenia
 - Osłony niezbędne do zapewnienia właściwego stopnia ochrony maszyny.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo oparzenia

Maszyny elektryczne posiadają gorące powierzchnie. W wyniku zdemontowania wymaganych osłon, zastosowania maszyn niezgodnie z ich przeznaczeniem, nieprawidłowej obsługi lub niewystarczającej konserwacji może dojść do wypadków śmiertelnych, poważnych obrażeń ciała lub szkód materialnych.

Nie dotykać maszyny podczas pracy i do czasu jej schłodzenia.

UWAGA

Uszkodzenia maszyn lub przedwczesna awaria łożyska

W przypadku nieprzestrzegania mogą wystąpić uszkodzenia łożyska.

- Należy bezwzględnie przestrzegać dopuszczalnych wartości drgań, aby uniknąć uszkodzeń lub zniszczenia maszyny.
- Podczas pracy przestrzegać dopuszczalnych wartości drgań zgodnie z normą ISO 10816.
- Koniecznie przestrzegać minimalnego promieniowego obciążenia łożysk walcowych wynoszącego 30% zgodnie z danymi katalogowymi.

OSTRZEŻENIE

Zakłócenia podczas pracy

Zmiany w stosunku do normalnej pracy wskazują na nieprawidłowe działanie. Może dojść do wystąpienia zakłóceń, których bezpośrednim lub pośrednim następstwem mogą być śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.

Zwrócić uwagę np. na następujące oznaki nieprawidłowego działania:

- Pobór mocy większy niż zwykle
- Temperatury wyższe niż zwykle
- Nietypowe odgłosy pracy
- Nietypowe zapachy
- Zadziałanie urządzeń kontrolnych

W przypadku zaobserwowania nieprawidłowości, należy niezwłocznie powiadomić obsługę konserwatorską. W razie wątpliwości natychmiast wyłączyć maszynę przestrzegając specyficznych dla urządzenia warunków bezpieczeństwa.

UWAGA

Niebezpieczeństwo korozji spowodowanej przez skropliny

Przy zmiennych temperaturach maszyny i/lub otoczenia wewnątrz maszyny może dojść do kondensacji wilgoci.

- W zależności od warunków otoczenia i eksploatacji należy w celu spuszczenia wody usunąć korki lub śruby zamykające, o ile występują.
- Następnie należy ponownie zamontować korki lub śruby zamykające, o ile występują.

Jeśli maszyna wyposażona jest w korki odwadniające, woda może wypływać samoczynnie.

OSTROŻNIE

Niebezpieczeństwo zranienia przy dotknięciu wentylatora

W przypadku maszyn z obudową wentylatora (np. tekstylną obudową wentylatora) istnieje niebezpieczeństwo zranienia, ponieważ wentylator nie jest całkowicie chroniony przed dotknięciem.

- Nie dotykać obracającego się wentylatora.
- Nie sięgać do powiększonych otworów wylotowych powietrza.
- Klient musi zapobiec ręcznej ingerencji poprzez zastosowanie odpowiednich środków, np. obudowy lub siatki odgradzającej.

8.1 Przerwy w eksploatacji

Przegląd

Przy dłuższych przerwach w eksploatacji (> 1 miesiąc) maszynę należy regularnie uruchamiać średnio raz w miesiącu lub przynajmniej obracać wirnik, a przed włączeniem i ponownym uruchomieniem przestrzegać rozdziału "Załączanie". Przy maszynach z blokadą wirnika należy ją usunąć przed obracaniem wirnika.

UWAGA

Ograniczenia w działaniu maszyny

Następstwem dłuższego okresu przestoju mogą być szkody materialne lub całkowita awaria maszyny.

W przypadku wyłączenia maszyny z eksploatacji na okres dłuższy niż 12 miesięcy czynniki środowiskowe mogą wyrządzić szkody w maszynie.

Należy przedsięwziąć odpowiednie środki w zakresie ochrony przed korozją, konserwacji, opakowania i suszenia.

Włączanie ogrzewania postojowego

Jeżeli występuje ogrzewanie postojowe, należy włączyć je w okresie przerw w eksploatacji.

Wyłączenie z eksploatacji

Szczegóły dotyczące niezbędnych czynności patrz rozdział Przygotowanie do montażu (Strona 8).

Smarowanie przed ponownym uruchomieniem

UWAGA

Praca łożysk na sucho

Jeżeli łożyska nie są dostatecznie smarowane, mogą ulec uszkodzeniu.

Po przerwie w eksploatacji dłuższej niż 1 rok należy nasmarować łożyska. Aby rozprowadzić smar w łożyskach, wał musi się obracać. Należy przestrzegać informacji podanych na tabliczce smarowania.

Patrz również rozdział Utrzymanie w należytym stanie - Żywotność łożysk.

9 Utrzymanie

9.1 Przygotowania i wskazówki



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwa podczas prac konserwacyjnych

Aby uniknąć wypadku śmiertelnego, obrażeń ciała i szkód materialnych należy przestrzegać poniższych wskazówek dot. bezpieczeństwa:

- Przed rozpoczęciem wszelkich prac przy maszynie upewnić się, że instalacja jest przepisowo odłączona od zasilania.
- Oprócz głównych obwodów prądu należy przy tym również zwrócić uwagę na obwody dodatkowe i pomocnicze, w szczególności na urządzenie grzewcze.
- Poszczególne części maszyny mogą osiągnąć temperatury wyższe niż 50 °C. Przy dotknięciu można się oparzyć. Przed dotknięciem należy sprawdzić temperaturę części.
- Przy czyszczeniu sprężonym powietrzem należy zwrócić uwagę na odpowiednią wentylację wywiewną i środki ochrony osobistej (okulary ochronne, filtr oddechowy itp.).
- Przy stosowaniu chemicznych środków czyszczących należy przestrzegać wskazówek ostrzegawczych i sposobu użycia podanych na przynależnych kartach danych dotyczących bezpieczeństwa. Środki chemiczne muszą być dostosowane do elementów maszyny, zwłaszcza w przypadku części wykonanych z tworzyw sztucznych.

Wskazówka

Dla warunków pracy odbiegających od warunków podanych na tabliczce znamionowej, dotychczas podane terminy prac konserwacyjnych mogą ulec zmianie.

9.2 Konserwacja

9.2.1 Smarowanie uzupełniające (opcjonalne)

W przypadku maszyn z urządzeniem do smarowania uzupełniającego dane dotyczące okresów smarowania uzupełniającego, ilości i rodzaju smaru należy zaczerpnąć z tabliczki smarowania, a inne dane w razie potrzeby z głównej tabliczki znamionowej maszyny.

Gatunek smaru w przypadku silników standardowych (IP55) UNIREX N3 - firma ESSO.

Wskazówka

Mieszanie różnych gatunków smarów jest niedopuszczalne.

Przy dłuższych czasach przechowywania skraca się czas użytkowania smaru w łożyskach. W przypadku przechowywania powyżej 12 miesięcy sprawdzać stan smaru. Jeśli podczas kontroli zostanie wykryte odolejenie lub zanieczyszczenie, to maszyna musi być niezwłocznie przesmarowana przed uruchomieniem. Łożyska z trwałym smarowaniem patrz rozdział Łożyskowanie (Strona 36).

Sposób postępowania

Aby dosmarować łożysko toczne, należy postąpić następująco:

1. Oczyszczyć smarowniczkę po stronie DE i NDE.
2. Wtłoczyć zalecaną ilość odpowiedniego gatunku smaru (według danych na tabliczce).
 - Przestrzegać danych na tabliczce znamionowej i tabliczce smarowania.
 - Dosmarowywanie należy wykonywać przy pracującej maszynie (max 3600 obr/min).

Temperatura łożyska może najpierw znacznie wzrosnąć, następnie spada wraz z wyrzucaniem nadmiaru smaru z łożyska, wracając do normalnej wartości.

9.2.2 Czystczenie

Czystczenie kanałów smarowych i komór zużytego smaru

Zużyty smar zbiera się na zewnątrz łożyska w komorze zużytego smaru zewnętrznej pokrywy łożyska. Przy wymianie łożyska należy usunąć zużyty smar.

Wskazówka

Aby wymienić smar znajdujący się w kanale smarowym, konieczne jest rozebranie wkładów łożyskowych.

Czystczenie kanałów powietrza chłodzącego

Należy regularnie czyścić kanały powietrza chłodzącego, przez które przepływa powietrze z otoczenia.

Wskazówka

Okresy między czyszczeniami zależą od poziomu występujących lokalnie zanieczyszczeń.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo uszkodzenia maszyny

Nigdy nie kierować sprężonego powietrza w kierunku wyjścia wału lub otworów maszyny.

Należy unikać bezpośredniego oddziaływania sprężonego powietrza na pierścienie uszczelniające wału lub szczelinowe uszczelnienia maszyny.

Czyszczenie maszyn z tekstylną obudową wentylatora

Dla zagwarantowania nieutrudnionego przepływu powietrza chłodzącego należy w przypadku maszyn z tekstylną obudową wentylatora regularnie usuwać strzępki, resztki materiału lub podobne zabrudzenia, zwłaszcza przy otworze przepływu powietrza między obudową wentylatora a chłodzącymi żebrami korpusu maszyny.

9.3 Naprawa

9.3.1 Wskazówki naprawcze

Wykwalifikowany personel

Uruchomienie i eksploatacja urządzenia lub maszyny mogą być podejmowane tylko przez wykwalifikowany personel. Wykwalifikowany personel w rozumieniu wskazówek bezpieczeństwa tego podręcznika, to osoby, które posiadają odpowiednie uprawnienia do uruchamiania, uziemiania i oznaczania urządzeń, systemów i obwodów prądowych, zgodnie ze standardami techniki bezpieczeństwa.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE

Wysokie napięcia

Maszyny elektryczne posiadają części znajdujące się pod napięciem. W wyniku zdemontowania wymaganych osłon, zastosowania maszyn niezgodnie z ich przeznaczeniem, nieprawidłowej obsługi lub niewystarczającej konserwacji może dojść do wypadków śmiertelnych, ciężkich obrażeń ciała lub szkód materialnych.

Przed rozpoczęciem prac odłączyć maszynę od napięcia a dopiero następnie otworzyć osłony aktywnych części.

Wskazówka

Należy przestrzegać punktu Przygotowanie do pracy.

9.3.2 Łożyskowanie



W przypadku maszyn powyżej wielkości 100 oraz maszyn specjalnych o wielkości 71 ... 90 (z dużą tabliczką znamionową) oznaczenia zastosowanych łożysk podane są generalnie na tabliczce znamionowej.

Standardowe maszyny wielkości 71 ... 90 mają zdecydowanie mniejsze tabliczki znamionowe.

W przypadku tych maszyn oznaczenia zastosowanych łożysk należy zaczerpnąć z katalogu.

Trwałość łożysk

Przy dłuższych czasach przechowywania skraca się czas użytkowania smaru w łożyskach. W przypadku łożysk nasmarowanych na cały okres użytkowania prowadzi to do skrócenia okresu trwałości.

Już po 12-miesięcznym okresie przechowywania zalecana jest wymiana łożysk lub smaru, a jeżeli okres ten jest dłuższy niż 4 lata, należy wymienić łożyska lub smar.

Wymiana łożysk

Zalecane okresy wymiany łożysk w normalnych warunkach eksploatacji:

Tabela 9-1 Okres wymiany łożysk

Temperatura otoczenia	Sposób eksploatacji	Okres wymiany łożysk
40° C	Eksploatacja ze sprzęgłem poziomym	40000 h
40° C	Z siłami osiowymi i promieniowymi	20000 h

Wskazówka

Szczegółne warunki eksploatacji

Ilość godzin eksploatacji ulega zmniejszeniu np. przy pionowym ustawieniu maszyny, dużych obciążeniach drgających i uderowych, częstej pracy rewersyjnej, wyższej temperaturze otoczenia, wyższych prędkościach obrotowych itd.

- Nie używać ponownie ściągniętych już łożysk.
- Usunąć występujący zanieczyszczony, zużyty smar z oprawy łożyska.
- Zastąpić stary smar nowym smarem.
- Przy wymianie łożyski wymienić uszczelki wału.
- Nasmarować lekko powierzchnie stykowe warg uszczelniających.

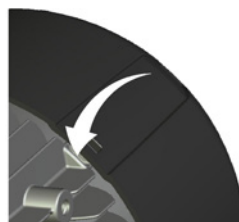
9.3.3 Demontaż obudowy wentylatora, daszka ochronnego, enkodera inkrementalnego

Obudowa wentylatora wykonana z tworzywa sztucznego



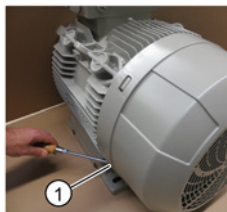
Wielkość BG80 - BG160

- Ostrożnie wyważyć kolejno otwory zatrzaskowe obudowy z zaczepów. Nie podstawiać dźwigni bezpośrednio pod mostek, ponieważ może to doprowadzić do jego pęknięcia.
- Nie uszkodzić mechanizmów zatrzaskowych. W razie uszkodzenia zamówić nowe elementy.



Wielkość BG180 - BG200

- Ostrożnie wyważyć pierwszy zatrzaskowy otwór obudowy.
W przypadku maszyn o konstrukcji B3 wybrać pierwszy otwór zatrzaskowy w obszarze podstawy maszyny.
Dźwignię przyłożyć do krawędzi obudowy w obszarze mostka. ①
- Ostrożnie wyważyć razem dwa kolejne otwory zatrzaskowe, a następnie ściągnąć obudowę. ②
- Nie uszkodzić mechanizmów zatrzaskowych. W razie uszkodzenia zamówić nowe elementy.



Daszek ochronny, enkoder inkrementalny pod daszkiem ochronnym



Daszki ochronne ze sworzniami dystansowymi bądź przykręconymi kątownikami mocującymi

Odkręcić śruby mocujące na zewnętrznej powierzchni daszka ochronnego.

W żadnym wypadku nie demontować sworzní dystansowych lub kątowników mocujących, ani nie rozdzielać ich siłą od siebie lub od osłony. Siłowe usuwanie lub rozdzielanie może doprowadzić do zniszczenia sworzní dystansowych, elementów łączących kątowników mocujących lub obudowy wentylatora.

Daszki ochronne z przyspawanymi podporami

Odkręcić śruby mocujące w miejscu zetknięcia podstawy daszka ochronnego z nitonakrętką na zewnętrznej powierzchni siatki obudowy.

9.3.4 Montaż

Podczas montażu tarczy łożyskowej nie uszkodzić uzwojeń wystających z korpusu stojana.

Uszczelnianie

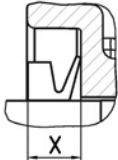
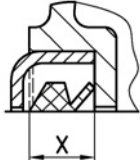
- Nanieść płyn D na obrzeże centrujące.
- Sprawdzić uszczelnienia skrzynki przyłączonej i w razie potrzeby wymienić je.
- Naprawić uszkodzenia na powłoce lakierniczej i przy śrubach.
- Przestrzegać czynności niezbędnych dla zachowania stopnia ochrony.
- Pamiętać o piankowej osłonie w przepuście przewodu. Całkowicie zamknąć otwory i unikać przylegania przewodów do ostrych krawędzi.

Uszczelnienie łożysk

Uwzględnić następujące szczegóły:

- Do uszczelnienia maszyn na wale wirnika używane są pierścienie uszczelniające wał. W przypadku pierścieni V należy przestrzegać wymiarów montażowych.
- Stosować zalecane łożyska.
- Zwrócić uwagę na prawidłowe ułożenie podkładek uszczelniających łożysko.
- Osadzić elementy do dosuwu łożyska po przewidzianej stronie.
- Łożyska stałe mogą być wykonane z pierścieniem zabezpieczającym lub z pokrywą łożyska.

Wymiar montażowy "x" pierścieni V

Wielkość	X [mm]	
71	4,5 ±0,6	Wzór standardowy 
80 ... 112	6 ±0,8	
132 ... 160 180 ... 200 (1LA, 1MA6)	7 ±1	
180 ... 225 (1LG, 1MA622, 1LE, 1MB1)	11 ±1	
250 ... 315 (1LG, 1MA6, 1LE, 1MB1)	13,5 ±1,2	
		Wzór specjalny od wielkości BG180 (np. w przypadku silników Ex, przy 2p=2 i dla podwyższonego stopnia ochrony IP) 

Wentylator

Przy wentylatorach z mechanizmem zaskakującym zwrócić uwagę na to, aby nie został on uszkodzony! W tym celu ogrzać wentylator w obszarze piasty do temperatury ok. 50° C.

W razie uszkodzenia zamówić nowe części.

Obudowa wentylatora



OSTROŻNIE

Nieprawidłowy montaż obudów z mechanizmem zatraskowym

Aby uniknąć obrażeń ciała spowodowanych dotknięciem obracającego się wentylatora lub szkód materialnych spowodowanych przez częściowe lub całkowite odłączenie kołpaka podczas pracy maszyny, należy przestrzegać wymaganych środków:

Zadbać o to, aby wszystkie cztery zatraskowe otwory pokrywy zostały całkowicie zatrzaśnięte w odpowiednich zaczepach.

Obudowa wentylatora BG 80 ... 200

- Wyrównać pokrywę linią znacznikową na brzegu pokrywy w jednej płaszczyźnie ze środkowym żebrem obudowy na przedłużeniu cokołu skrzynki przyłączonej.
- Wycentrować obudowę przez osiowe nasunięcie na zaczepy zatraskowe obudowy bądź krzywki pokrywy łożyska.
- Zaczepić najpierw dwa przylegające otwory zatraskowe, następnie ostrożnie wcisnąć dwa przeciwległe otwory obudowy na zaczepy zatraskowe i zatrzasnąć je.
- Zatrzasnąć obudowę na wszystkich czterech zaczepach zatraskowych, wywierając w obszarze siatki obudowy osiowy nacisk na wzmocniony pierścień obudowy.
- W razie potrzeby użyć młotka gumowego i wykonać jedno lub kilka uderzeń w pierścień obudowy w kierunku osiowym. Zwrócić przy tym uwagę na to, aby nie uszkodzić i nie zniszczyć siatki obudowy.
- Podczas montażu obudowy nie przekręcić jej (niebezpieczeństwo pęknięcia).

Pozostałe

- Liczba i lokalizacja tabliczek znamionowych i dodatkowych jak stan pierwotny.
- W razie potrzeby zamocować przewody elektryczne.
- Sprawdzić wszystkie momenty dokręcenia śrub, również śrub nieodkręcanych.

10 Części zamienne

Informacje ogólne

Przy zamawianiu części zamiennych lub części do napraw, oprócz dokładnego oznaczenia części, należy zawsze podawać również tym i numer fabryczny maszyny.

A Dodatek

A.1 Centrum serwisowe firmy Siemens

Niniejsza instrukcja zawiera szczegółowe informacje dotyczące wersji tej maszyny elektrycznej oraz dopuszczalnych warunków jej eksploatacji.

Serwis na miejscu i części zamienne

W przypadku gdy konieczne jest wezwanie serwisu lub potrzebne są części zamienne należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem. Skontaktuje on Państwa z właściwym punktem serwisowym. Lokalnego partnera do kontaktu znajdują Państwo tutaj

Pytania techniczne lub dodatkowe informacje

Jeśli mają Państwo pytania techniczne lub potrzebują dodatkowych informacji, prosimy zwrócić się do Centrum Serwisowego Siemens.

Należy przygotować następujące dane maszyny:

- Typ maszyny
- Numer seryjny

Informacje te podane są na tabliczce znamionowej maszyny.

Numery serwisowe

Tabela A-1 Dane kontaktowe Centrum Serwisowego Siemens

Strefa czasowa	Telefon	Faks	Internet
Europa / Afryka	+49 911 895 7222	+49 911 895 7223	http://www.siemens.com/automation/support-request (http://www.siemens.de/automation/support-request)
Ameryka	+1 423 262 5710	+1 423 262 2231	mailto:techsupport.sea@siemens.com
Azja / Pacyfik	+86 10 6475 7575	+86 10 6474 7474	mailto:support.asia.automation@siemens.com

A.2 Dalsze dokumenty

Instrukcje obsługi można pobrać z poniższej strony internetowej:

<http://www.siemens.com/motors>

Dokumentacja ogólna

1.517.30777.30.000	Enkoder 1XP8001
5 610 00000 02 000	Instrukcje_Obsługi_Simotics GP, SD, DP, XP
5 610 00000 02 001	Instrukcje_Obsługi_Simotics GP, SD, DP
5 610 00000 02 002	Instrukcje_Obsługi_Compact_Simotics XP
5 610 00002 09 000	Enkoder inkrementalny 1XP8012-1x
5 610 00002 09 001	Enkoder inkrementalny 1XP8012-2x
5 610 70000 02 015	Wentylator obcy
5 610 70000 10 020	Hamulec o docisku sprężynowym

Siemens AG
Division Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG

Maszyny standardowe
56100000086001, 02/2015