

Dutchi Motors®
Zasady bezpiecze stwa dla urz dze elektrycznych w instalacjach niskiego napi cia
<p>1. Ogólne wskazówki</p>

Niniejsze zasady bezpiecze stwa obowi zuj z instrukcj obsługi produktu i musz by surowo przestrzegane. W maszynach elektrycznych wyst puj niebezpieczne dla ycia cz ci wiruj ce oraz cz ci znajduj ce si pod napi ciem, które mog prowadzi do uszkodzenia ciała lub mierci w przypadkach niezamierzonego uruchomienia, niewła ciwej obsługi oraz niedozwolonego demonta u urz dze zabezpieczaj cych.

Nale y zagwarantowa , e tylko osoby wykwalifikowane (def. wg IEC 364) b d wykonywa jakiegokolwiek prace przy sprz cie (takie jak projektowanie, transport, monta , instalacja, serwis, konserwacja, naprawa, demonta ). Tym niemniej nale y zwraca uwag , aby dokumenty monta u, uruchamiania, obsługi i naprawy sprz tu były zawsze dost pne i aby były stosowane.

2. Przeznaczenie u ytkownika

Maszyny przeznaczone s do przemysłowych instalacji mocy. Warunki na miejscu musz by zgodne ze wszystkimi danymi zawartymi na tabliczce znamionowej. Odpowiednie szczegóły s podane w normie PN-IEC 34-1.

3. Transport, składowanie

Ucha transportowe, ruby mocuj ce oraz ograniczniki ruchu s przeznaczone wył cznie do transportu sprz tu. Nie wolno do nich nigdy doł cza dodatkowych cz ci lub obci e . Przed dopuszczeniem do eksploatacji nale y usun istniej ce zabezpieczenia transportowe. Sprz tu elektrycznego z rozpoznawalnymi uszkodzeniami nigdy nie wolno dopuszcza do uruchomienia.

4. Zamontowanie sprz tu

Przy montowaniu i podł czaniu sprz tu nale y ci le przestrzega ogólnych zasad bezpiecze stwa oraz szczegółowych zasad eksploatacji i instalacji. Nale y zadba , aby informacje techniczne i warunki eksploatacji dotycz ce danego wyrobu (okre lone w dokumentach doł czonych do wyrobu) były znane i przestrzegane przez obsług .

Nale y m.in. podj rodki zabezpieczaj ce przed dostaniem si ciał obcych do systemu wentylacji. W celu zabezpieczenia niezakłóconej wentylacji maszyny nale y przestrzega informacji podanych przez producenta.

5. Podł czenie elektryczne

Podł czenie mo e by wykonywane jedynie przez wykwalifikowane osoby. Urz dzenie powinno by w stanie spoczynku, aby zapobiec przypadkowemu uruchomieniu. Przed wykonaniem jakichkolwiek czynno ci z tym zwi zanych nale y zapozna si z instrukcj obsługi i konserwacji dostarczonej ze sprz tem. Przed pierwszym uruchomieniem nale y sprawdzi , czy urz dzenie elektryczne obraca si swobodnie w wymaganym kierunku.

Je eli przekroczone s dopuszczalne tolerancje parametrów zasilania okre lone w normie PN-IEC 34-1 (dla napi cia ±5%, dla cz stotliwo ci ±2%) i kiedy wyst puj odchylenia od kształtu sinusoidy oraz symetrii, temperatura urz dzenia mo e wzrosn , a kompatybilno elektromagnetyczna mo e ulec pogorszeniu.

6. Praca urz dzenia

Pomiary konserwacyjne podane w instrukcji u ytkowania i konserwacji musz by wykonywane przez wykwalifikowany personel w regularnych okresach

7. Wa ne informacje

Z powodu ró norodno ci warunków pracy i zastosowania urz dze ten dokument ma charakter ogólny i musi by rozwa any wraz z instrukcj obsługi i konserwacji. W przypadkach specjalnych (takich jak wyj tkowe warunki rodowiskowe lub specjalne wymogi bezpiecze stwa) niezbd ny jest kontakt z producentem lub dystrybutorem.

8. Gwarancja

Utrzymanie gwarancji wymaga zachowania reguł bezpiecze stwa, przestrzegania wskazówek okre lonych w instrukcji obsługi i konserwacji oraz u ytkowania urz dzenia zgodnie z przeznaczeniem. W przypadku dalszych pyta , co do szczegółowych wymaga nieokre lonych w instrukcji, prosimy o kontakt podaj c typ i numer fabryczny silnika.

PRODUCENT Dutchi Motors®

**Wykonanie techniczne silników serii DM1**  
**Wielko mechaniczna: 80÷400**

Wymagania techniczne dla podł czenia i zasilania silników elektrycznych Dutchi®

Informacje ogólne

Zał cznik dotyczy 3-fazowych silników asynchronicznych, z wirnikiem klatkowym - serii DM1 w kadłubach odlewanych eliwnych, budowy zamkni tej, chłodzonych powietrzem (TEFC), wielko ci mechanicznej 80÷400 o liczbie biegunów 2, 4, 6, 8, 10, 12 oraz ich cz ci zamiennych. Skrzynka zaciskowa osadzona jest standardowo na górze kadłuba. Na yczenie silniki wielko ci 80÷315 mog by równie wykonane ze skrzynkami umieszczonymi z boku kadłuba z prawej lub lewej strony. Nowe wykonania i/lub projekty s nieodł czn cz ci tych wymaga .

Normy

Wszystkie silniki s zgodne z normami PN-IEC 34-1, IEC 34-1/9, IEC 85, DIN 57530/VDE 0530 1291, dla wykona w u ebrowanym kadłubie eliwnym, tarczami i pokrywkami ł yskowymi z eliwa szarego (gatunek GG20)

Szczegółowe warunki

Stopie ochrony: IP55, zgodnie z normami PN IEC 34-5 i DIN VDE 0530 cz 5

Klasa izolacji: F  
Przyrost temperatury: jak dla klasy B ( 80°C)  
Kolor powierzchni kolor niebieski RAL5000  
Pokrycie zewn trzne: podkład (około 30µm) oraz malowanie ko cowe lakierami

przeznaczonymi do celów przemysłowych

(grubo 45÷90µ m) dla wszystkich stref klimatycznych

zgodnie z norm IEC 721-2-1

Ło yska/Obudowa ło ysk/Uszczelnienia

W silnikach zastosowano kulkowe ło yska gł bokorowkowe, pierwszej jako ci, ze znakami towarowymi firm FAG, SKF, NSK, NTN. W silnikach

Uzwojenia

Impregnacja metod pró niowo-ci nieniow VPI (Vacuum Pressure Impregnation) z u yciem ywic utwardzalnych (harsh) - uzwoje wykonanych z wysokiej jako ci drutów nawojowych - zapobiega wnikaniu wilgoci. Daje to mo liwo stosowania w strefach klimatycznych tropikalnych.

Podł czenia i skrzynka zaciskowa

Skrzynka zaciskowa zabudowana jest standardowo na górze kadłuba. Pomi dzy korpusem skrzynki a kadłubem oraz pod pokryw skrzynki zastosowano uszczelnienia gumowe. W silnikach wielko ci 132 i wi kszych zastosowano dodatkowo 2 ruby imbusowe dla wykonania B5/V1. Silniki wielko ci 80÷315 posiadaj 2 wloty kablowe (dławnice metryczne). Dla wielko ci 355÷400 stosuje si specjaln konstrukcj skrzynki zgodnie z rysunkami Dutchi. Wszystkie wloty kablowe s szczelnie zamkni te uszczelkami gumowymi na czas transportu i składowania. Skrzynka zaciskowa silników wielko ci 80÷315 mo e by obracana 4x90. Dla wielko ci 355÷400 wloty kablowe mog by obracane na praw lub lew stron kadłuba (2x180). Podł czenie wyprowadze do tabliczki zaciskowej jest zgodne z rysunkami katalogowymi Dutchi®. Wewn trz skrzynki znajduje si zacisk uziomowy ( ruba uziomowa). Dodatkowy zacisk uziomowy dla silników wielko ci mechanicznych 250-280-315-355-400 znajduje si równie na łapie kadłuba (wykonania B3) lub na kołnierzu (wykonania B5/V1).

Czujniki temperatury

Silniki wyposa ono w termistorowe czujniki temperatury PTC (Mark A) o znamionowej temperaturze zadziałania TNF=150C. Charakterystyka czujników zgodna z norm IEC 34.11-2: 1984;1990.

Nap d pasowy

Wszystkie silniki s odpowiednie dla nap du pasowego. Dopuszczalne obci enia promieniowe i osiowe ło ysk nale y uzgodni z producentem lub dostawc silnika.

Tabliczka znamionowa

Tabliczki znamionowe wg wzoru Dutchi® ze znakiem CE zgodnie z norm IEC 72/DIN zawieraj podstawowe dane znamionowe silnika.

Wał

Nakiełki gwintowane wykonane w nap dowym czopie wału s zgodne z norm DIN332 arkusz 1 i 2, kształt D.S.

Wymiary nakiełków s nast puj ce:

dla wałów do 11 mm	: M4
dla wałów 14 mm	: M5
dla wałów 19 mm	: M6
dla wałów 24 mm	: M8
dla wałów 28 mm	: M10
dla wałów 38 mm	: M12
dla wałów 42-48 mm	: M16
dla wałów 50-80 mm	: M20
dla wałów 100-110 mm	: M24

Na czas transportu i składowania ko cówki wałka s zabezpieczone plastikowymi osłonami.

Wpust i rowek wpustowy

Wymiary wpustów (klinów) silników wielko ci 80÷400 s zgodne z norm DIN 6885, P1, typ A. Wymiary rowków pod wpusty spełniaj wymagania normy DIN 748 P3, projekt z grudnia 1991.

Czop wału

Wymiary nnap dowego czopa wału, podobnie jak tarczy kołnierzowej, s zgodne z norm IEC72. Wał jest przystosowany do przenoszenia obci e promieniowych wyst puj cych przy zastosowaniu nap du pasowego.

Chropowato wału

Obróbka powierzchni wału jest wykonana odpowiednio dla wła ciwego osadzenia pier cieni uszczelniaj cych (V-Ringów) stopie chropowato ci <0,8. Tolerancje zgodne z norm DIN 42955.

ruby

Wszystkie ruby mocuj ce maj rozmiary co najmniej 08.8. ruby do mocowania osłony wentylatora maj podkładki spr yste

Kołnierze

Wszystkie tarcze kołnierzowe s odpowiednio pomalowane, oprócz obrobionych powierzchni słu cych do podł czenia/mocowania z innymi elementami. Wszystkie kołnierze s całkowicie okr głe.

Osłona wentylatora

Osłona wentylatora wytłoczona jest z metalu i posiada w tylnej cz ci a urowy wlot powietrza. Osłony silników pionowych z wałem skierowanym do dołu (V1) mog by wyposa one (na specjalne yczenie - za dopłat ) w: daszek ochronny, urz dzenie do uzupełniania smaru.

Wentylatory

Wentylatory silników wielko ci 80÷280 mog by wykonane z polipropylenu lub z aluminium. Dla wielko ci mechanicznych 315 i wi kszych stosowane s wentylatory z blachy stalowej. Przy chłodzeniu własnyñ IC411 (IEC 34-6) silniki maj wentylatory przystosowane do pracy dwukierunkowej.

Standardowe napi cie

Standardowe napi cie zasilania silników to 400V( - trójk t) - dla mocy: 0,75÷630kW lub 400V(Y - gwiazda) - dla mocy 0,75÷250kW, z tolerancj ±5%. Cz stotliwo 50Hz. Na tabliczce znamionowej mo e by równie podawana warto pr du dla napi 380V i 420V przy cz stotliwo ci 50Hz oraz dla napi 460V i 480V przy 60Hz. Schematy podł czenia uzwoje pokazano na wewn trznej stronie pokrywki skrzynki zaciskowej (naklejka). W zale no ci od podł czenia uzwoje na tabliczce zaciskowej silniki mog by zasilane nast puj cymi napi ciami: 230V, 400V lub 690V przy 50 Hz oraz 265V, 460V lub 795 przy 60 Hz (szczegóły w pkt. Poni ej). Zasilanie silnika standardowym napi ciem i cz stotliwo ci zapewnia uzyskanie parametrów znamionowych, w tym równieΔ poprawne działanie zabezpiecze termicznych PTC (je li wyst puj ) Δ

. Δ

Napi cieΔ cz stotliwo

Silniki osi gaj parametry znamionowe podawane na tabliczce znamionowej (w tym moc znamionow na wale), je eli napi cie zasilaj ce waha si w granicach ±5% od warto ci nominalnej (obszar A wg normy IEC34-1). Dopuszcza si zasilanie silnika napi ciem o tolerancji ±10% (obszar B wg IEC34-1), ale parametry silnika mog odbiega od znamionowych. Przy zasilaniu silnika napi ciem o okre lonej warto ci i cz stotliwo ci wyst puj nast puj ce zale no ci w odniesieniu do mocy znamionowej P:

220/240 V - 380/420 V 50Hz	(P=100%)
380/420 V - 660/720 V 50Hz	(P=100%)
240/265 V - 420/460 V 60Hz	(P=100%)
265/290 V - 460/500 V 60Hz	(P=120%)
420/460 V - 720/800 V 60Hz	(P=100%)
460/500 V - 790/870 V 60Hz	(P=120%)

Zakres napi cia zasilaj cego

Silniki mog poprawnie pracowa przy zasilaniu typowymi napi ciami wyspecyfikowanymi w normie IEC 38 z całkowit tolerancj ±10%. Przy wahaniach napi cia zasilaj cego  $U_n \pm 5\%$  osi gaj parametry znamionowe oraz przyrost temperatury uzwoje odpowiadaj cy okre lonej klasie ciepłoodporno ci. Przy zmianach napi cia w granicach ±10% dopuszczalne przyrosty temperatury uzwoje mog si ró ni około 10°C od warto ci przyj tych w okre lonej klasie ciepłoodporno ci zgodnie z norm PN-IEC 34-1.

Moc

Moc znamionowa silnika (zaprojektowana) odnosi si do pracy ci głej S1 (wg

PN-IEC 34-1), temperatury otoczenia  $T_{\text{?}}40^{\circ}\text{C}$  i wysoko ci ustawienia  $T_{\text{?}}1000\text{ m}$  n.p.m. oraz przy zasilaniu znamionow cz stotliwo ci i napi ciem. Silniki serii DM1 posiadaj rezerwy cieplne, które pozwalaj na poni sze przeci ania dla pracy ci głej:

- 10% ponad znamionow moc przy pracy w temperaturze ni szej ni 40°C lub
- z moc znamionow w temperaturze 50°C lub
- z moc znamionow przy instalacji na wysoko ci 2500 m. n.p.m.

Takie warunki nale y stosowa tylko alternatywnie. W przypadku, kiedy wyst puj co najmniej 2 z w/w przypadków moc silnika nale y obni y .

Zdolno ci przeci eniowe

Zgodnie z norm IEC 34-1 wszystkie silniki mog by wystawiane na nast puj ce warunki przeci eniowe:

- 1,5 x pr d znamionowy w ci gu 2 min
- 1,6 x moment znamionowy w ci gu 15 sekund

Obydwa warunki stosuje si w odniesieniu do znamionowych warunków zasilania.

Restartowanie z polem resztkowym i opozycj faz

Przy zaniku napi cia zasilaj cego mo liwy jest ponowny rozruch silnika przy p e ł n e j o p o z y c j i f a z oraz przy 100% napi cia resztkowego.

Temperatura otoczenia

Wszystkie silniki serii DM1 mog by u ywane w temperaturze otoczenia z zakresu

Dosmarowanie

Silniki od wielko ci mechanicznej 280 s wyposa one w system dosmarowania to ysk z odrzutnikami smaru i smarowniczkami M10x1 (wg DIN 3404), umo liwiaj cy uzupełnienie smaru w czasie pracy silnika. Silniki wszystkich wielko ci dostarczane z to yskami rolkowymi NU maj równie układ dosmarowania to ysk z odrzutnikami smaru.

Opakowanie

Ka dy silnik jest pakowany oddzielnie w kartonowe pudła wzmocnione wewn trz kłatk z drewna. Wi ksze silniki pakowane s w drewniane klatki. Oryginalne opakowania z nalepk Dutchi® nadaj si równie do transportu morskiego. Producent podaje na ka dym pudełku: typ, napi cie, cz stotliwo , moc, pr dko obrotow , form wykonania mechanicznego, stopie ochrony oraz informacj o dodatkowym wyposa eniu np. zabezpieczenia termiczne PTC (je li wyst puj ).

Sposób pakowania i wysyłki:

Wielko mechaniczna: 80-200 : pudełka kartonowe na palecie  
Wielko mechaniczna: 225-400 : oddzielnie w drewnianych kłatkach  
Standardowe rozmieszczenie na palecie:

80	: 45 szt.
90-100	: 24 szt.
112	: 18 szt.
132	: 8 szt.
160-180	: 4 szt.
200	: 2 szt.
225-315	: 1 szt.
355-400	: 1 szt.

Prawa patentowe

Pozostaj własno ci producenta. Producent oznajmia, e dowolnie i legalnie dysponuje wszystkimi przemysłowymi prawami własno ci (licencje, patenty, dokumentacja konstrukcyjna, technologia, itp.) przynalne ne do wyposa enia silnika oraz jego samego i zabezpiecza je Agentowi (Dystrybutorowi) w przypadku zgłoszenia dania przez strony/osoby trzecie w sprawach, które dotycz tych praw.

Znak bezpiecze stwa CE

Silniki spełniaj wszystkie wymagania dotycz ce bezpiecze stwa u ytkowania i posiadaj certyfikat CE. Znak CE umieszczany jest na tabliczce znamionowej silnika.

Informacje techniczne

Inne informacje techniczne, takie jak: rysunki cz ci, charakterystyki, s p e c y f i k a c j e m a t e r i a ł ó w itp. dost pne s tylko na yczenie.

## INSTRUKCJA MONTA U I KONSERWACJI INDUKCYJNYCH SILNIKÓW TRÓJFAZOWYCH TYP DM1 / DMA1 / DMA2

1. INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza instrukcja odnosi si do standardowych indukcyjnych silników trójfazowych o mocy zmieniaj cej si od małej do du ej. Silniki te s chłodzone zewn trznie, całkowicie zamkni te w obudowie eliwnej lub aluminiowej z to yskami kulkowymi lub wałeczkowymi, smarowane smarem.

2. DOSTAWA

3. MONTA

Silnik musi by zamocowany na stabilnym, płaskim i czystym fundamencie za pomoc dobrze dobranych rub fundamentowych z podkładkami. Nigdy bez uprzedniej konsultacji z dostawc nie montowa silnika przeznaczonego do monta u poziomego na powierzchni o nachyleniu wi kszym ni 15°. Łapy i kołnierz silnika zawsze musz by tak zamontowane, aby ewentualne otwory spustowe kondensatu znajdowały si u dołu. W przeciwnym razie nie b dzie mo liwo ci odprowadzenia wilgoci z wn trza silnika. Na koniec nale y usun korki zamykaj ce otwory spustowe. W adnym przypadku nie mo na blokowa dopływu powietrza do wentylatora chłodz cego, poniewa mo e to spowodowa przegrzanie silnika. Specjaln uwag nale y zwróci na monta silnika w małych, zamkni tych pomieszczeniach. Temperatura otoczenia nie mo e przekracza +40 °C, chyba, e w trakcie zamawiania uzgodniono inaczej.

4. SPRZ GŁO  
4.1 Sprz glo bezpo rednie

Silnik i nap dzane wały musz le e dokładnie wd linii. W przypadku sprz gla elastycznego nale y przestrzega zalece producenta, co do odleglo ci pomi dzy elementami sprz ganymi i dopuszczalnych odchyłek braku liniowo ci ustawienia. Nie zalecamy stosowania sprz giel sztywnych.

4.2 Sprz glo po rednie  
4.2.1 Paski płaskie lub klinowe

Silnik zamontowa na szynach lizgowych tak, by mo na było regulowa napi cie paska. Koło pasowe musi by mocno osadzone na wale. Aby nap d był realizowany bez po lizgów i niepotrzebnych napr e stosowa paski o prawidłowych wymiarach i profilu oraz w prawidłowej liczbie. Linie rodkowe obu kół pasowych musz si pokrywa . Za małe, za du e albo za wysokie koło pasowe powoduj ce napr enia paska mo e spowodowa uszkodzenie to ysk lub p kni cie wału. W razie w tpiwo ci skontaktowa si z dostawc .

4.2.2. Przekładnia z biał czolowa

Silnik i nap dzana maszyna musz by tak ustawione, aby osie obu przekładni były w jednej linii, a silnik ustawiony przy pomocy kołków ustalaj cych.

4.3. Monta sprz gla na wale, koła pasowe itp..

Z ko cówki wału i elementów sprz gla usun zabezpieczenie antykorozyjne. Elementy sprz gla, tj. koła pasowe i przekładniowe musz by wywa one dynamicznie i posiada dobre poł czenie wpustowe. Wirnik jest ju fabrycznie wywa ony dynamicznie z połówek wpustu (klina) w czopie wału. Wymiary i tolerancje ko cówki wału oraz rowka s podane na karcie wymiarowej silnika. Monta elementów sprz gla musi by wykonany z najwy sz staranno ci , w przeciwnym razie uszkodzeniu mog ulec to yska, wał lub osłony ko cowe. Do dopasowania wału nie u ywa pilnika ani papieru ciernego! Przy zakładaniu kół pasowych lub to ysk zalecane jest podgrzanie montowanej cz ci do temperatury ok... +100°C. Do nasuwania kół pasowych mo na u y du ej podkładki i ruby dociskowej wkr canej w gwintowany otwór wału. Do demonta u w/w cz ci stosowa tylko wł a ciwe narz dzia, tj. ci gacze.

5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA  
5.1. Informacje ogólne

Silnik powinien obraca si zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrz c od strony nap dowego czopa wału przy fazach L1, L2, L3 podł czonych odpowiednio do zacisków U1, V1, W1. Zamian kierunku wirowania uzyskujemy przez zmian kolejno ci dwóch dowolnych faz. Je eli silnik jest przystosowany tylko do jednego kierunku wirowania, to jest on wskazany

5.2. Sie

Silniki s standardowo wyposa one w skrzynk zaciskow z sze cioma zaciskami uzwoje , poł czonych zworami w „gwiazd ” albo w „trójk t”. Zwykle na tabliczce znamionowej podane s dwie warto ci napi cia, co oznacza, e silnik mo e by podł czony do sieci o jednym z podanych napi . Je eli napi cie sieci odpowiada ni szemu z podanych napi , to silnik nale y podł czy w trójk t (patrz rys.1). Je eli napi cie sieci odpowiada wy szemu z podanych napi to silnik nale y podł czy w gwiazd (patrz rys.2). Je eli na tabliczce znamionowej podane jest napi cie np. 230/400V, to silnik mo na podł czy bezpo rednio do sieci o napi ciu mi dzyfazowym 230V w poł czeniu w trójk t lub do sieci o napi ciu 400V w poł czeniu w gwiazd . Je eli silnik jest wł czany rozrusznikiem „zero-gwiazda-trójk t” to silnik mo e pracowa tylko przy napi ciu sieci podanym na tabliczce znamionowej jako napi cie dla poł czenia w trójk t. W takim przypadku w czasie podł czania silnika nale y usun zwory na tabliczce zaciskowej. Poł czenie gwiazda/trójk t b dzie sukcesywnie wykonywane podczas rozruchu. Je eli na tabliczce znamionowej jest podane tylko jedno napi cie wraz ze znakiem trójk ta, to silnik, mo e by podł czony bezpo rednio przy podanym napi ciu albo poprzez rozrusznik gwiazda/trójk t. Silniki zmienobiegunowe (dla dwóch lub wi cej pr dko ci) s podł czane zgodnie ze schematem wysyłanym wraz z silnikiem.

6. URUCHOMIENIE

Przed uruchomieniem silnika, a zwłaszcza po długiej przerwie nale y sprawdzi czy oporno izolacji uzwojenia jest wystarczaj ca. Oporno ta musi wynosi , co najmniej 100 M? na 1000V mierniku izolacji. Je eli oporno izolacji nie jest wystarczaj ca, to silnik nale y wysuszy , polakierowa lub przewin . Sprawdzi wszystkie poł czenia i zabezpieczenia termiczne ustawi na wł a ciwy pr d. Wł czy silnik bez obci enia i sprawdzi kierunek obrotów. Silnik obci a stopniowo i sprawdza czy pracuje on bez drga . Silnik mo e pracowa przy wahaniach napi cia sieci ±5% lub wahaniach cz stotliwo ci ±2% wzgl dem warto ci nominalnych (zgodnie z przepisami IEC) z zachowaniem parametrów znamionowych (moc, obroty).

7. KONSERWACJA

Trójfazowe silniki indukcyjne budowy zamkni tej, chłodzone powietrzem, wymagaj bardzo nieznacznej konserwacji. Niezale nie od tego zaleca si regularne sprawdzanie silnika w celu zapobie enia awariom powodowanym przez kurz, wilgo , drgania lub zbyt du e, albo zbyt małe smarowanie.

7.1. Kurz

Zewn trzne elementy silników budowy zamkni tej, a zwłaszcza ebra lub kanały chłodz ce musz by utrzymywane w czysto ci, aby nie zakłóca przepływu powietrza odprowadzaj cego ciepło z obudowy silnika.

7.2. Wilgo

Silniki, które s magazynowane przez dłu szy czas powinny by od czasu do czasu uruchamiane tak, aby zapobiec wpływowi wilgoci na uzwojenie. Przed uruchomieniem silnika, a zwłaszcza po długim okresie jego nie u ywania nale y sprawdzi czy oporno izolacji uzwojenia jest wystarczaj ca

7.3. Zu ycie to ysk i drgania

Aby zapobiec nadmiernemu zu yciu i drganiom nale y:

1. Pami ta , aby napr enie paska lub ta cucha nie bylo zbyt du e;
2. Sprawdzi czy monta bezpo rednio sprz ganych maszyn jest prawidłowy;
3. Sprawdzi czy ruby fundamentowe mocuj ce silnik i szyny lizgowe odpowiednio mocno trzymaj .

Łoyska są fabrycznie napełniane wysokojakościowym smarem litowym. Silniki o wielkości od 56 do 250 Wt cznie wyposażone w uszczelnione łożyska (ZZ) wypełnione jednorazowo smarem na cały okres ich użytkowania. Konserwacja silników z uszczelnionymi i nie wymagajcymi powtórnego smarowania łożyskami polega jedynie na sprawdzaniu generowanego przez nie hałasu i ich temperatury. Silniki o wielkości od 280 do 400 Wt cznie zostały wyposażone w system ciągłego smarowania poprzez zawór smarowy. Smarowanie odbywa się w czasie pracy maszyny. Zużyty smar jest wyrzucany z komory łożyskowej na zewnątrz, dzięki czemu utrzymywany jest prawidłowy poziom smaru i unika się szkodliwego przepełnienia układu.

## 7.5. Wymiana łożysk kulkowych lub waleczkowych

W razie konieczności wymiany łożyska należy postąpić w następujący sposób: narzędziami, tak aby nie uszkodzić wału. Miejsca zamontowania łożyska na wałkach musi być dokładnie oczyszczone i sprawdzone. Aby prawidłowo założyć nowe łożysko należy je ogrzać elektrycznym grzejnikiem do temperatury ok. +100°C, a potem szybko nasunąć na wał do oporu. W przypadku łożysk waleczkowych podgrzać grzejnikiem indukcyjnym tylko ich wewnętrzne części.

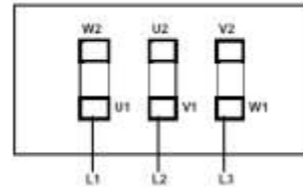
Nie montować osłony kołowej dopóki łożysko nie ostygnie.

## 8. Rodzaje łożysk

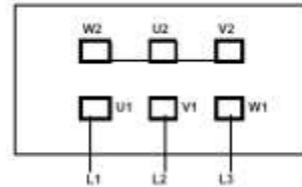
Lp.	Typ	Strona napędowa DE		Strona przeciwnapędowa NDE	
		2-biegowy	4- 6- 8-10-12 biegunów	2-biegowy	4- 6- 8-10-12 biegunów
1	DM1 80	6204 ZZ	6204 ZZ	6204 ZZ	6204 ZZ
2	DM1 90	6205 ZZ C3	6205 ZZ	6205 ZZ C3	6205 ZZ
3	DM1100	6206 ZZ C3	6206 ZZ C3	6206 ZZ C3	6206 ZZ C3
4	DM1 112	6306 ZZ C3	6306 ZZ C3	6306 ZZ C3	6306 ZZ C3
5	DM1 132	6308 ZZ C3	6308 ZZ C3	6308 ZZ C3	6308 ZZ C3
6	DM1 160	6309 ZZ C3	6309 ZZ C3	6309 ZZ C3	6309 ZZ C3
7	DM1 180	6311 ZZ C3	6311 ZZ C3	6311 ZZ C3	6311 ZZ C3
8	DM1 200	6312 ZZ C3	6312 ZZ C3	6312 ZZ C3	6312 ZZ C3
9	DM1 225	6313 ZZ C3	6313 ZZ C3	6313 ZZ C3	6313 ZZ C3
10	DM1 250	6314 ZZ C3	6314 ZZ C3	6314 ZZ C3	6314 ZZ C3
11	DM1 280	6314 C3	6317 C3	6314 C3	6317 C3
12	DM1 315	6317 C3	6319 C3	6317 C3	6319 C3
13	DM1 355	NU317	NU322	6317 C3	6320 C3
14	DM1 400	----	NU326	----	6326 C3



Rys.1



Rys.2

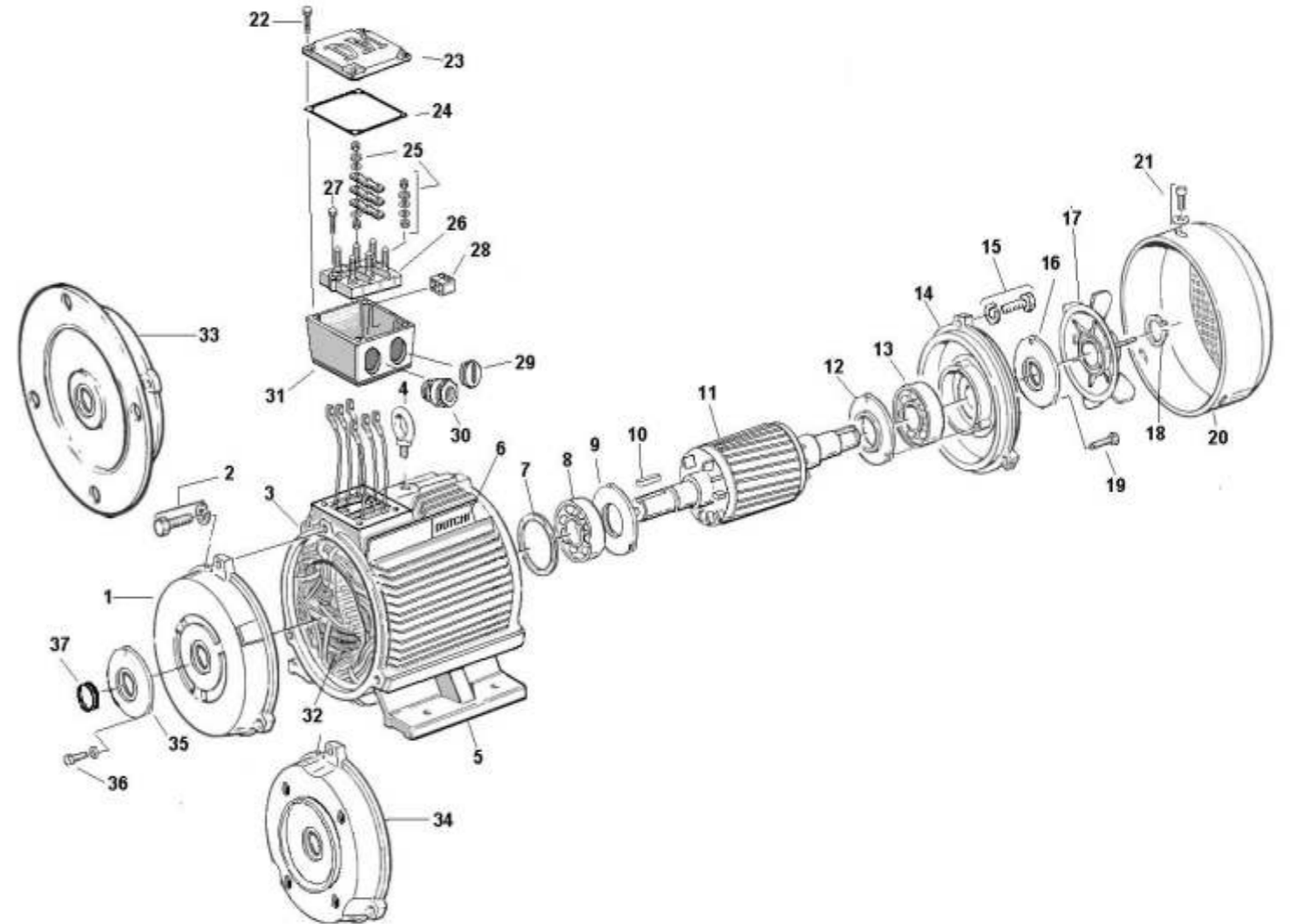


9 Terminy smarowania łożysk

Poprzez terminy smarowania rozumiemy liczbę roboczogodzin, po których konieczna jest wymiana smaru łożyskowego. Silniki elektryczne mają tak szerokie zastosowanie, że muszą stawić czoła różnorodnym warunkom pracy jak np. zapylenie, wilgoć, drgania, temperatura, rodniki chemiczne, klimat morski i oczywiście nieodpowiednie warunki montażu. Aby zapewnić im odpowiednie warunki pracy, należy stosować odpowiednie środki smarowania. Ogólnie mówiąc, terminy smarowania zależą od czasu pracy, rodzaju i wielkości łożyska. Dlatego praktycznie nie jest możliwe dokładne określenie terminów smarowania. Tym niemniej konieczne jest przynajmniej podanie wartości orientacyjnych w tym względzie. Przy normalnym obciążeniu i normalnych warunkach otoczenia stosowany smar wystarcza na ok. 2000 roboczogodzin w przypadku wykonania dwubiegowego i na ok. 4000 roboczogodzin w przypadku wykonania wielobiegowego. Jeżeli nie uzgodzono inaczej, smar powinien być wymieniony w tym okresie. Niezależnie od tego należy w odpowiednim czasie sprawdzać stan napełnienia smarem. Podane terminy smarowania obowiązują tylko w przypadku pracy z obciążeniami nominalnymi. Przed ponownym nasmarowaniem należy dokładnie łożyska odpowiednim rozpuszczalnikiem i zastosować taki sam smar, jaki został wyspecyfikowany przez producenta. Pamiętajmy, że łożyska powinny być napełnione smarem tylko do 2/3 ich pojemności. Pełne napełnienie łożysk i ich obudów może powodować wzrost temperatury i ich szybsze zużycie. W przypadku łożysk z uszczelnieniami ułatwiającymi smarowanie operacje te przeprowadza się przy pracującym silniku. Terminy smarowania podane są w poniższej tabeli:

Wielkość konstrukcyjna	Silniki dwubiegowe	Silniki cztero- i wielobiegowe
280 do 400 Wt cznie	2 000 h	4 000 h

Konieczne jest wziąć pod uwagę takie czynniki jak agresywne otoczenie, duża wilgoć, silne drgania, wysoka lub niska temperatura otoczenia.



- 1 Tarcza łożyskowa DE B3
- 2 rura mocująca tarczę DE
- 3 Zamek na kadłubie
- 4 rura oczkowa
- 5 Łapa
- 6 Tabliczka znamionowa
- 7 Podkładka sprężysta
- 8 łożysko DE
- 9 Wewnętrzna pokrywa łożyska DE

- 10 Wpust
- 11 Wirnik
- 12 Wewnętrzna pokrywa łożyska NDE od wielkości ci 180
- 13 łożysko NDE
- 14 Pokrywa NDE
- 15 rury mocujące tarczę NDE
- 16 Zewnętrzna pokrywa łożyska NDE od wielkości ci 180
- 17 Wentylator
- 18 Pierścień sprężysty zabezpieczający

- 19 rura tarczy łożyskowej NDE
- 20 Osłona wentylatora
- 21 rura mocująca osłonę wentylatora
- 22 rura skrzynki zaciskowej
- 23 Pokrywa skrzynki zaciskowej
- 24 Uszczelka skrzynki zaciskowej
- 25 Nakładki podłoża od wielkości ci 180
- 26 Skrzynka zaciskowa
- 27 rura mocująca listwy zaciskowe

- 28 Listwa zaciskowa do PTC
- 29 Dławik
- 30 Dławik (nie standardowo)
- 31 Obudowa skrzynki zaciskowej
- 32 Uzwojenie stojana
- 33 Kolnierz B5
- 34 Kolnierz B14
- 35 Pokrywa łożyska DE zewnętrzna trzona
- 36 rura mocująca pokrywy
- 37 V-ring