

INSTRUKCJA MONTAŻU & KONSERWACJI INDUKCYJNYCH SILNIKÓW TRÓJFAZOWYCH - TYP DM1 / DMA1 / DMA2

<u>SPIS TREŚCI</u>		<u>Strona</u>
1	Informacje ogólne	2
2	Dostawa	2
3	Montaż	2
4	Sprzęgło	2
	4.1. Sprzęgło bezpośrednie	2
	4.2. Sprzęgło pośrednie	3
	4.2.1. Pasek płaski lub klinowy	3
	4.2.2. Przekładnia zębata czołowa	3
	4.3. Montaż sprzęgła na wale	3
5	Instalacja elektryczna	4
	5.1. Informacje ogólne	4
	5.2. Sieć szczegółowo	4
6	Uruchomienie	5
7	Konserwacja	5
	7.1 Kurz	5
	7.2 Wilgoć	5
	7.3 Zużycie & drgania	5
	7.4 Smarowanie	6
	7.5 Wymiana łożysk kulkowych lub wałeczkowych	6
8	Rodzaje łożysk	7
9	Terminy smarowania łożysk	8
10	Wykaz części zamiennych / rysunek	9

1. INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza instrukcja odnosi się do zwykłych, indukcyjnych silników trójfazowych o mocy zmieniającej się od małej do dużej. Silniki te są chłodzone zewnętrznie, całkowicie zamknięte, w obudowie żeliwnej lub aluminiowej z łożyskami kulkowymi lub wałeczkowymi, smarowane smarem.

2. DOSTAWA

Po odebraniu przesyłki usunąć opakowanie pamiętając o częściach dostarczonych luzem.

Sprawdzić, czy silnik nie ma uszkodzeń transportowych.
Wał musi się dać łatwo i gładko obracać ręcznie.

Porównać dane na tabliczce znamionowej z parametrami sieci zasilającej i silnika.

3. MONTAŻ

Silnik musi być zamocowany na stabilnym, płaskim i czystym fundamencie za pomocą dobrze dobranych śrub fundamentowych z podkładkami.

Nigdy bez uprzedniej konsultacji z dostawcą nie montować silnika przeznaczonego do montażu poziomego na powierzchni o nachyleniu większym niż 15 °.

Łapy i kołnierz silnika zawsze muszą być tak zamontowane, aby ewentualne otwory spustowe znajdowały się u dołu, w przeciwnym razie powstaje kondensacja wilgoci w silniku i braku jej odprowadzenia. Na koniec należy usunąć korki zamykające otwory spustowe.

W żadnym przypadku nie można blokować dopływu powietrza do wentylatora chłodzącego, ponieważ może to spowodować przegrzanie silnika.

Specjalną uwagę należy zwrócić na montaż silnika w małych, zamkniętych pomieszczeniach. Temperatura otoczenia nie może przekraczać 40 °C, chyba że w trakcie zamawiania uzgodniono inaczej.

4. SPRZĘGŁO

4.1 Sprzęgło bezpośrednie

Silnik i napędzane wały muszą leżeć dokładnie w linii. W przypadku sprzęgła elastycznego należy przestrzegać zaleceń producenta co do odległości pomiędzy elementami sprzęganymi i dopuszczalnych odchyłek braku liniowości ustawienia.

Nie zalecamy stosowania sprzęgieł sztywnych.

4.2 Sprzęgło pośrednie

4.2.1. Paski płaskie lub klinowe

Silnik zamontować na szynach ślizgowych tak, by można było regulować napięcie paska.

Koło pasowe musi być mocno osadzone na wale, a jego linia środkowa pokrywać się z linią środkową wału. Aby napęd był realizowany bez poślizgów i niepotrzebnych naprężeń stosować paski o prawidłowych wymiarach i profilu oraz w prawidłowej liczbie. Linie środkowe obu kół pasowych muszą się pokrywać.

Za małe, za duże albo za wysokie koło pasowe powodujące naprężenia paska może spowodować uszkodzenie łożysk lub pęknięcie wału.

W razie wątpliwości skontaktować się z dostawcą.

4.2.2. Przekładnia zębata czołowa

Silnik i napędzana maszyna muszą być tak ustawione aby osie obu przekładni były w jednej linii, a silnik ustawiony przy pomocy kołków ustalających.

4.3. Montaż sprzęgła na wale, koła pasowe itd

Z końcówki wału i elementów sprzęgła usunąć zabezpieczenie przeciw korozyjne. Elementy sprzęgła, tj koła pasowe i przekładniowe muszą być wyważone dynamicznie i posiadać dobre połączenie wpustowe.

Wirnik jest już fabrycznie wyważony dynamicznie z uwzględnieniem rowka wpustowego.

Wymiary i tolerancje końcówki wału oraz rowka są podane na karcie wymiarowej silnika.

Montaż elementów sprzęgła musi być wykonany z najwyższą starannością, w przeciwnym razie uszkodzeniu mogą ulec łożyska, wał lub osłony końcowe.

Do dopasowania wału nie używać pilnika ani papieru ściernego!

Przy zakładaniu kół pasowych lub łożysk zalecamy ogrzać montowaną część do ± 100 °C.

Do nasuwania kół pasowych można użyć dużej podkładki i śruby dociskowej wkręcanej w gwintowany otwór wału. do demontażu w/w części stosować tylko właściwe narzędzia, tj ściągacze.

5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

5.1. Informacje ogólne

Po dostawie silnik powinien obracać się zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc na napęd przy fazach L1, L2 i L3 podłączonych do zacisków U1, V1 i W1 odpowiednio. Zamiana jakiegokolwiek fazy może spowodować zmianę kierunku obrotów. Jeżeli silnik ma obracać się tylko w jednym kierunku, to jest on wskazany strzałką umieszczona na pokrywie wentylatora.

Przewody podłączeniowe muszą spełniać wymagania IEC. Bezpieczniki sieciowe chronią przewody przed skutkami zwarcia, ale nie są zabezpieczeniem przed przegrzaniem uzwojenia na skutek przeciążenia. Dlatego zaleca się zainstalowanie na poszczególnych fazach zabezpieczenia rozruchowego i przeciążeniowego.

5.2. Sieć

Nasze silniki są standardowo wyposażone w skrzynkę zaciskową z sześcioma zaciskami, do których jest podłączonych poprzez zwory sześć przewodów od uzwojenia albo w gwiazdę albo w trójkąt.

Zwykle na tabliczce znamionowej tych silników podane są dwie wartości napięcia, co oznacza, że silnik może być podłączony do sieci o jednym z podanych napięć. Jeżeli napięcie sieci odpowiada niższemu z podanych napięć, to silnik należy podłączyć w trójkąt (patrz Rys., 1). Jeżeli napięcie sieci odpowiada wyższemu z podanych napięć, to silnik należy podłączyć w gwiazdę (patrz Rys.2).

Jeżeli na tabliczce znamionowej podane jest napięcie np. 230/400 V, to silnik można podłączyć bezpośrednio do sieci o napięciu pomiędzy fazami 230 V w połączeniu w trójkąt lub do sieci o napięciu 400 V w połączeniu w gwiazdę.

Jeżeli silnik jest włączany rozrusznikiem trójkąt-gwiazda, to silnik może pracować tylko przy napięciu sieci podanym na tabliczce znamionowej jako napięcie dla połączenia w trójkąt. W takim przypadku w czasie podłączania silnika należy usunąć łączówki na skrzynce zaciskowej. Połączenie gwiazda/trójkąt będzie sukcesywnie wykonywane podczas rozruchu. Jeżeli na tabliczce znamionowej jest podane tylko jedno napięcie wraz ze znakiem trójkąta, to silnik może być podłączony bezpośrednio przy podanym napięciu albo poprzez rozrusznik gwiazda/trójkąt.

Silniki zmiennobiegunowe (dla dwóch lub więcej prędkości) są podłączane zgodnie ze schematem wysyłanym wraz z silnikiem.

6. URUCHOMIENIE

Przed uruchomieniem silnika, a zwłaszcza po długiej przerwie należy sprawdzić czy oporność izolacji uzwojenia jest wystarczająca. Oporność ta musi wynosić co najmniej 100 MΩ na 1000 V mierniku izolacji. Jeżeli oporność izolacji nie jest wystarczająca, to silnik należy wysuszyć, polakierować lub przewinać.

Sprawdzić wszystkie połączenia i zabezpieczenia termiczne ustawić na właściwy prąd. Włączyć silnik bez obciążenia i sprawdzić kierunek obrotów. Silnik obciążać stopniowo i sprawdzać czy pracuje on bez drgań.

Silnik może pracować przy wahaniach napięcia sieci $\pm 5\%$ lub wahaniami częstotliwości max. $\pm 2\%$ względem wartości nominalnych zgodnie z międzynarodowymi przepisami odnośnie maszyn elektrycznych.

7. KONSERWACJA

Całkowicie zamknięte i chłodzone wentylatorem trójfazowe indukcyjne silniki klatkowe wymagają bardzo nieznacznej konserwacji.

Niezależnie od tego zaleca się regularne sprawdzanie silnika w celu zapobieżenia awariom powodowanym przez kurz, wilgoć, drgania lub zbyt duże, albo zbyt małe smarowanie.

7.1. Kurz

Zewnętrzne elementy całkowicie zamkniętych silników, a zwłaszcza żebra lub kanały chłodzące muszą być utrzymywane w tak czysto jak to tylko możliwe aby nie zakłócać przepływu powietrza odprowadzającego ciepło z obudowy silnika.

7.2. Wilgoć

Silniki, które są magazynowane przez dłuższy czas powinny być od czasu do czasu uruchamiane tak, by zapobiec wpływowi wilgoci na uzwojenie. Przed uruchomieniem silnika, a zwłaszcza po długim okresie jego nie używania należy sprawdzić czy oporność izolacji uzwojenia jest wystarczająca.

7.3. Zużycie & drgania

Aby zapobiec nadmiernemu zużyciu i drganiom należy:

- a. Pamiętać, aby naprężenie paska lub łańcucha nie było zbyt duże;
- b. Sprawdzić czy montaż bezpośrednio sprzęganych maszyn jest prawidłowy;
- c. Sprawdzić czy śruby fundamentowe mocujące silnik i szyny ślizgowe mocno trzymają.

7.4. Smarowanie

Łożyska są fabrycznie napełniane wysokojakościowym smarem litowym.

Silniki o wielkości od 56 do 250 włącznie są wyposażone w uszczelnione łożyska (ZZ) wypełnione jednorazowo smarem na cały okres ich używania.

Konserwacja silników z uszczelnionymi i nie wymagającymi powtórnego smarowania łożyskami polega jedynie na sprawdzaniu generowanego przez nie hałasu i ich temperatury.

Silniki o wielkości od 280 do 400 włącznie zostały wyposażone w system ciągłego smarowania poprzez zawór smarny.

Smarowanie odbywa się w czasie pracy maszyny.

Stary smar jest wyrzucany z zaworu smarnego, dzięki czemu utrzymywany jest prawidłowy poziom smaru i unika się szkodliwego przepełnienia układu.

7.5. Wymiana łożysk kulkowych lub wałeczkowych

W razie konieczności wymiany łożyska należy posługiwać się właściwymi narzędziami tak, by nie uszkodzić wału. Dlatego miejsce zamontowania łożyska na wale musi być dokładnie oczyszczone i sprawdzone.

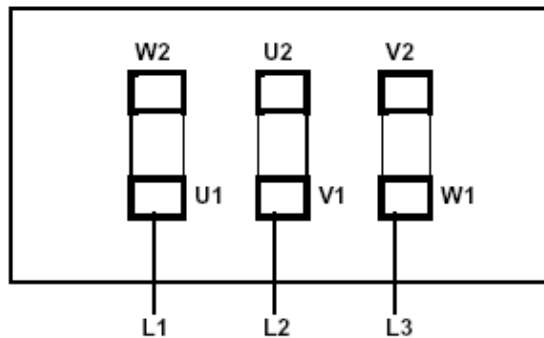
Aby prawidłowo założyć nowe łożysko należy je ogrzać elektrycznym grzejnikiem do 100 °C, a potem szybko nasunąć na wał do oporu. W przypadku łożysk wałeczkowych podgrzać grzejnikiem indukcyjnym tylko ich wewnętrzną część.

Nie montować osłony końcówki dopóki łożysko nie ostygnie.

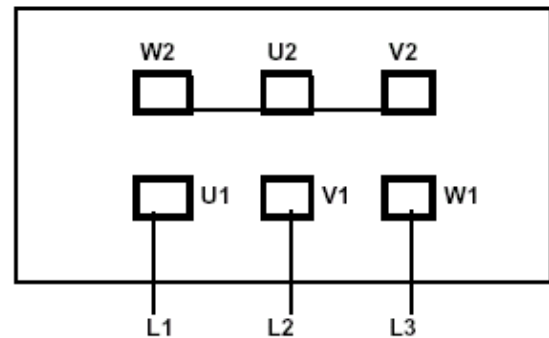
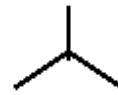
8. Rodzaje łożysk

Dutchi Typ silnika	Bieguny	Rodzaj łożyska	
		Napędzany wał	Nie napędzany wał
DMA1/DMA2-56	2/4 6	201 ZZ C3 / 6201 ZZ	6201 ZZ C3 / 6201 ZZ
DMA1/DMA2-63	2/4	6202 ZZ C3 / 6201 ZZ	6201 ZZ C3 / 6201 ZZ
DMA1/DMA2-71	2/4/6	6203 ZZ C3 / 6202 ZZ	6202 ZZ C3 / 6202 ZZ
DM1/DMA1/DMA2-80	2/4/6/8	6204 ZZ / 6204 ZZ C3 / 6204 ZZ	6204 ZZ / 6203 ZZ C3 / 6204 ZZ
DM1/DMA1/DMA2-90	2/4/6/8	6205 ZZ / 6205 ZZ C3 / 6205 ZZ	6205 ZZ / 6204 ZZ C3 / 6205 ZZ
DM1/DMA1/DMA2-100	2/4/6/8	6206 ZZ C3 / 6206 ZZ C3 / 6206 ZZ C3	6206 ZZ C3 / 6206 ZZ C3 / 6206 ZZ C3
DM1/DMA1/DMA2-112	2/4/6/8	6306 ZZ C3 / 6306 ZZ C3 / 6306 ZZ C3	6306 ZZ C3 / 6306 ZZ C3 / 6306 ZZ C3
DM1/DMA1/DMA2-132	2/4/6/8	6308 ZZ C3 / 6308 ZZ C3 / 6308 ZZ C3	6308 ZZ C3 / 6308 ZZ C3 / 6308 ZZ C3
DM1-160	2/4/6/8	6309 ZZ C3	6309 ZZ C3
DM1-180	2/4/6/8	6311 ZZ C3	6311 ZZ C3
DM1-200	2/4/6/8	6312 ZZ C3	6312 ZZ C3
DM1-225	2/4/6/8	6313 ZZ C3	6313 ZZ C3
DM1-250	2/4/6/8	6314 ZZ C3	6314 ZZ C3
DM1-280	2	6314 C3	6314 C3
DM1-280	4/6/8	6317 C3	6317 C3
DM1-315	2	6317 C3	6317 C3
DM1-315	4/6/8	6319 C3	6319 C3
DM1- 355	2	NU317	6317 C3
DM1- 355	4/6/8	NU322	6320 C3
DM1- 400	4/6/8	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, środki chemiczne, klimat morski i oczywiście być dopasowane do pozycji montażowej napędzanej maszyny.

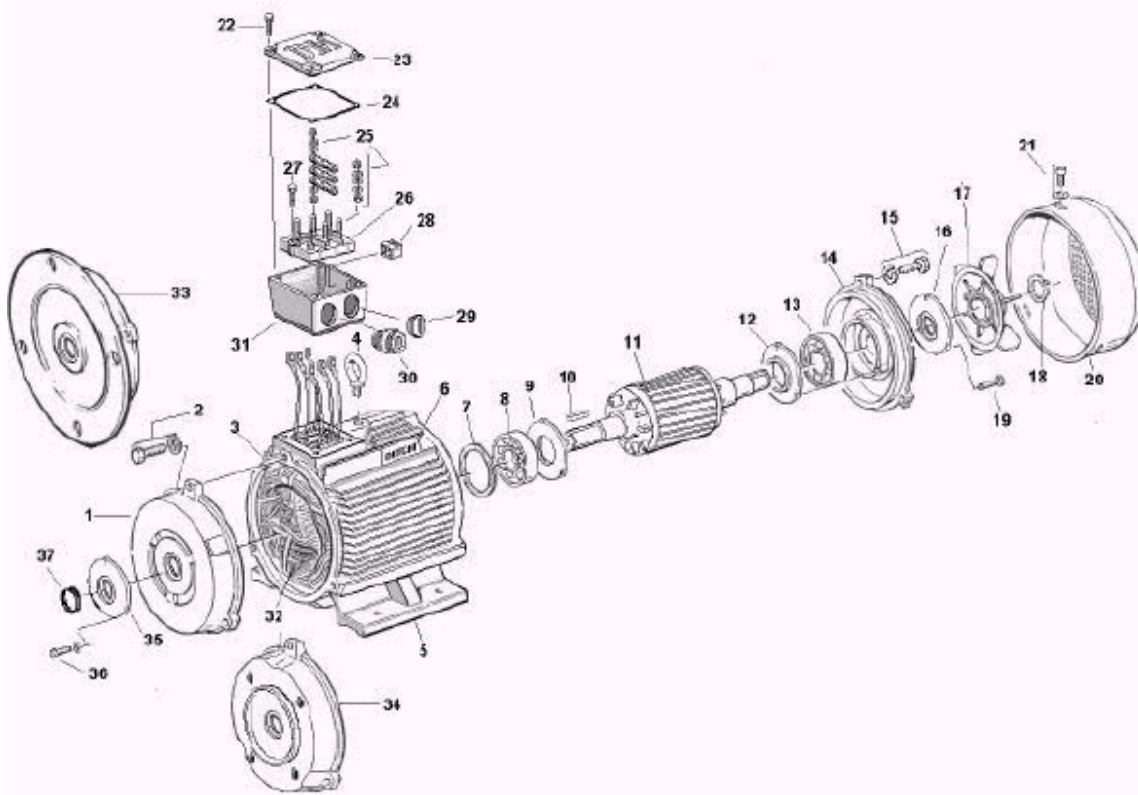
Ogólnie możemy powiedzieć, że terminy smarowania zależą od czasokresu pracy, prędkości i wielkości łożysk. Dlatego praktycznie nie jest możliwe dokładne określenie terminów smarowania. Tym niemniej konieczne jest przynajmniej podanie użytkownikowi odpowiednich w tym względzie wskazówek.

Przy normalnym obciążeniu i normalnych warunkach otoczenia zastosowany smar wystarcza na ok. 20000 roboczogodzin w przypadku wykonania dwubiegunowego dwubiegunowego na ok. 40000 roboczogodzin w przypadku wykonania wielobiegunowego. Jeżeli nie uzgodniono inaczej smar powinien być wymieniony w tym okresie. Niezależnie od tego należy od czasu do czasu sprawdzać stan napełnienia smarem. Podane terminy smarowania obowiązują tylko w przypadku pracy z prędkością nominalną. Przed ponownym nasmarowaniem przemyć dokładnie łożysko odpowiednim rozpuszczalnikiem i zastosować taki sam smar, jaki został wyspecyfikowany przez producenta. Pamiętać należy, 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 urządzeniami ułatwiającymi smarowanie operacje te przeprowadzać przy pracującym silniku. Terminy smarowania podane są w poniższej tabeli:

Konieczne jest wzięcie przy tym pod uwagę takich czynników jak agresywne otoczenie, duża wilgoć, silne drgania wysoka lub niska temperatura otoczenia.

Wielkość konstrukcyjna	Silniki dwubiegunowe	Silniki cztero- i wielobiegunowe
280 do 400 włącznie	2 000 h	4 000 h

10 Wykaz części zamiennych / rysunek



WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Trójfazowy silnik klatkowy

- | | |
|---|---|
| 1 Osłona B3 DE | 19 Śruba pokrywy łożyska NDE |
| 2 Kołek ustalający pokrywę DE | 20 Pokrywa wentylatora |
| 3 Ramka statora | 21 Śruba pokrywy wentylatora |
| 4 Śruba oczkowa | 22 Śruba skrzynki zaciskowej |
| 5 Łapa | 23 Pokrywa skrzynki zaciskowej |
| 6 Tabliczka znamionowa | 24 Uszczelka skrzynki zaciskowej |
| 7 Podkładka sprężysta | 25 Nakrętki połączeń |
| 8 Łożysko DE | 26 Skrzynka zaciskowa |
| 9 Wewn. pokrywa łożyska DE od wielkości 180 | 27 Śruba mocująca listwę zaciskową |
| 10 Wpust | 28 Blok zaciskowy PTC |
| 11 Rotor | 29 Zatyczka |
| 12 Wewn.pokrywa łożyska NDE od wielkości 180 | 30 Dławik (nie standardowo) |
| 13 Łożysko NDE | 31 Obudowa skrzynki zaciskowej |
| 14 Pokrywa NDE | 32 Uzwojenie |
| 15 Kołki ustalające pokrywę NDE | 33 Kołnierz B5 |
| 16 Zewn. pokrywa łożyska NDE od wielkości 180 | 34 Kołnierz B14 |
| 17 Wentylator | 35 Pokrywa łożyska DE zewnętrzna |
| 18 Pierścień spręż. zabezp. | 36 Śruba mocująca pokrywę łożyska zewn. |