

**INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI
3-FAZOWYCH SILNIKÓW INDUKCYJNYCH
WYSOKIEGO NAPIĘCIA**

OMD-MV 355-560

SPIS TREŚCI

- 1 INFORMACJE OGÓLNE
- 2 DOSTAWA
- 3 USTAWIENIE I MONTAŻ
- 4 SPRZĘGANIE SILNIKA
 - 4.1. Sprzężenie bezpośrednie
 - 4.2. Sprzężenie pośrednie
 - 4.2.1. Przekładnia pasowa
 - 4.2.2. Przekładnia zębata czołowa
 - 4.3. Montaż sprzęgła na wale, koła pasowe itp.
5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA
 - 5.1. Informacje ogólne
 - 5.2. Podłączenie do sieci
6. ZABEZPIECZENIA SILNIKA
 - 6.1. Termorezystory Pt100
 - 6.2. Zabezpieczenie termiczne uzwojeń
 - 6.3. Zabezpieczenie termiczne łożysk
 - 6.4. Grzałki antykondensacyjne
7. URUCHOMIENIE
8. KONSERWACJA
 - 8.1. Kurz
 - 8.2. Wilgoć
 - 8.3. Zużycie łożysk i drgania
 - 8.4. Smarowanie łożysk
 - 8.5. Wymiana łożysk
9. TYPY ŁOŻYSK
 - 9.1. Terminy smarowania łożysk
10. BUDOWA SILNIKA
 - 10.1. Rysunek przekrojowy silnika
 - 10.2. Rysunki przekrojowe węzłów łożyskowych

1. INFORMACJE OGÓLNE

Instrukcja dotyczy 3-fazowych silników indukcyjnych wysokiego napięcia serii OMD-MV, w kadłubach stalowych spawanych, budowy okapturzonej IP23 z systemem chłodzenia IC01 (przewietrzanych).

Silniki OMD-MV mają zastosowanie ogólnoprzemysłowe. Są używane do napędu różnych maszyn i urządzeń, których praca ma charakter ciągły bez częstych rozruchów i nawrotów.

Ze względu na stopień ochrony mogą pracować tylko w pomieszczeniach zamkniętych nie zawierających zanieczyszczeń. Zapylenie otaczającego powietrza nie powinno być wyższe od 2 mg/m^3 . Nie mogą to być jednak zanieczyszczenia agresywne chemicznie, takie jak opary kwasów i ługów, ani mieszanki wybuchowe.

Skrzynki zaciskowe silników są umieszczone z boku kadłuba, z prawej lub lewej strony - wg zamówienia.

O ile nie uzgodniono inaczej, są przystosowane do pracy dwukierunkowej – prawego i lewego kierunku wirowania.

2. DOSTAWA

W dostarczonym silniku należy usunąć wszystkie zabezpieczenia transportowe tj. elementy opakowania, blokadę wału (aretowanie), osłonę wału, itp. Sprawdzić i ewentualnie zmontować elementy dostarczone luzem. Należy sprawdzić, czy w czasie transportu nie nastąpiły uszkodzenia mechaniczne. Wał silnika powinien się łatwo obracać ręcznie.

Należy porównać dane podane na tabliczce znamionowej silnika (typ, moc, napięcie, prędkość obrotową) z wymaganiami określonymi w zamówieniu.

3. USTAWIENIE I MONTAŻ

Silnik musi być ustawiony na poziomej, płaskiej i czystej powierzchni. Obrobione płaszczyzny łąp (lub kołnierza) powinny równo przylegać do płaszczyzny fundamentu lub konstrukcji wsporczej.

Mocowanie należy wykonać za pomocą odpowiednich śrub z podkładami.

Nigdy nie należy montować silnika w pozycji pochylonej – bez wcześniejszego uzgodnienia z producentem lub dostawcą.

Silnik powinien być ustawiony w takiej pozycji, aby otwór spustowy kondensatu znajdował się w najniższym położeniu i aby był możliwy swobodny odpływ skroplin z jego wnętrza.

W przeciwnym wypadku grozi to zawilgoceniem uzwojeń i uszkodzeniem silnika!

Należy zapewnić swobodny dopływ powietrza chłodzącego do wnętrza silnika oraz jego odpływ poprzez żaluzjowe osłony na obudowie.

Temperatura otaczającego powietrza nie powinna przekraczać $+40^{\circ}\text{C}$, chyba że w zamówieniu uzgodniono inaczej.

Uzgodnienie z producentem lub dostawcą wymagane jest również w przypadku instalowania silników w małych zamkniętych pomieszczeniach.

4. SPRZĘGANIE SILNIKA

4.1. Sprzężenie bezpośrednie

Wał silnika i urządzenia napędzanego muszą leżeć dokładnie w jednej linii. W przypadku sprzęgła elastycznego należy przestrzegać zaleceń producenta, co do odległości pomiędzy elementami sprzęganymi i dopuszczalnych odchyłek braku liniowości ustawienia.

Nie jest zalecane stosowanie sprzęgieł sztywnych.

4.2. Sprzężenie pośrednie

4.2.1. Przekładnia pasowa

Silnik zamontować na szynach ślizgowych tak, aby można było regulować naciąg paska (pasków). Koło pasowe musi być mocno osadzone na wale. Aby napęd był realizowany bez poślizgów i niepotrzebnych naprężeń należy stosować paski o prawidłowych wymiarach i profilu oraz o prawidłowej liczbie. Linie środkowe obu kół pasowych muszą się pokrywać. Za małe, za duże albo za szerokie koło pasowe powodujące naprężenia paska może spowodować uszkodzenie łożysk lub uszkodzenie wału.

W razie wątpliwości skontaktować się z dostawcą.

4.2.2. Przekładnia zębata czołowa

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

4.3. Montaż sprzęgła na wale, koła pasowe itp.

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

Wirnik silnika jest wyważony dynamicznie z połówką wpustu (klina) w czopie wału. 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 należy używać pilnika ani papieru ściernego!

Przy zakładaniu piast, kół pasowych lub łożysk zalecane jest podgrzanie montowanej części do temperatury ok. +100°C. Do nasuwania piast lub 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

Silnik powinien obracać się zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc od strony napędowego czopa wału przy fazach L1, L2, L3 podłączonych odpowiednio do zacisków U, V, W. Zmianę kierunku wirowania uzyskujemy przez zmianę kolejności dwóch dowolnych faz.

Jeżeli silnik jest przystosowany tylko do jednego kierunku wirowania, to jest on oznaczony strzałką umieszczoną na tarczy łożyskowej po stronie napędowej.

Przewody przyłączeniowe muszą spełniać wymagania IEC. Bezpieczniki sieciowe chronią silnik i 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. Podłączenie do sieci

Silniki serii OMD-MV posiadają standardowo 3 zaciski uzwojeń (tzw. izolatory), służące do podłączenia kabli zasilających z końcówkami oczkowymi M16 oraz zaciski uziomowe umieszczone we wnętrzu skrzynki zaciskowej oraz na łapach kadłuba (lub kołnierzu).

Przed podłączeniem do sieci należy bezwzględnie sprawdzić zgodność napięcia zasilającego z wartością podaną na tabliczce znamionowej.

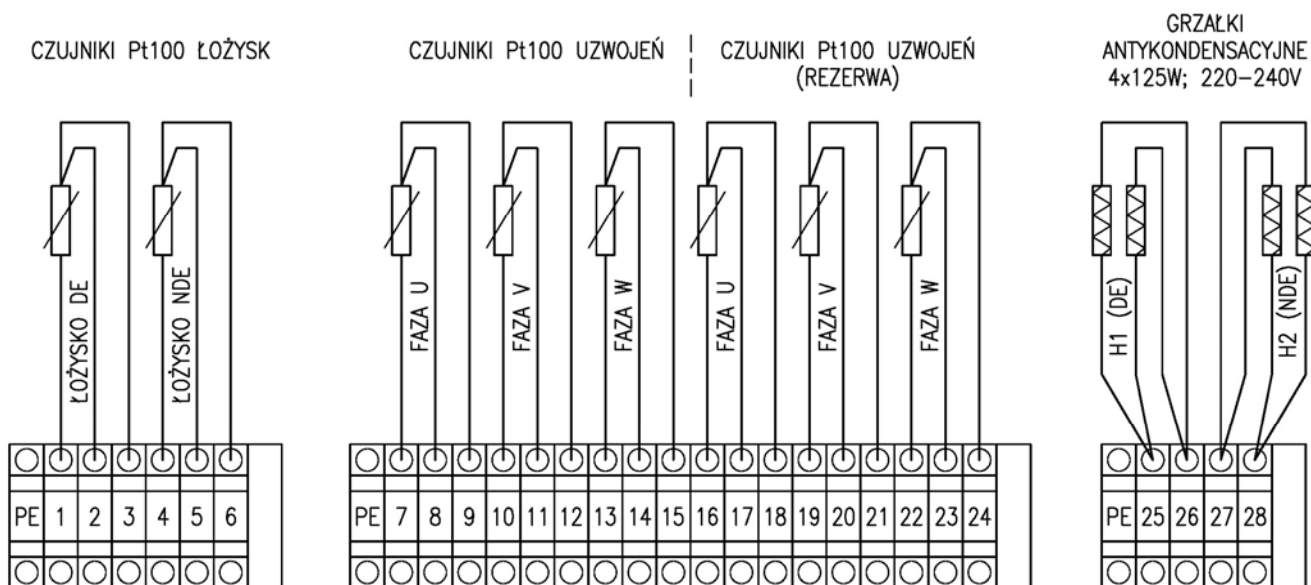
6. ZABEZPIECZENIA SILNIKA

Silniki w zależności od wymagań zamawiającego mogą być wyposażone w zabezpieczenia termiczne uzwojeń i łożysk w postaci termorezystorów platynowych Pt100.

Dla zapobiegania kondensacji pary wodnej we wnętrzu obudowy mogą być zabudowane grzałki antykondensacyjne.

Końce obwodów zabezpieczeń i grzałek wyprowadzone są do pomocniczej skrzynki zaciskowej i podłączone do listwy zaciskowej zgodnie z poniższymi oznaczeniami i schematem:

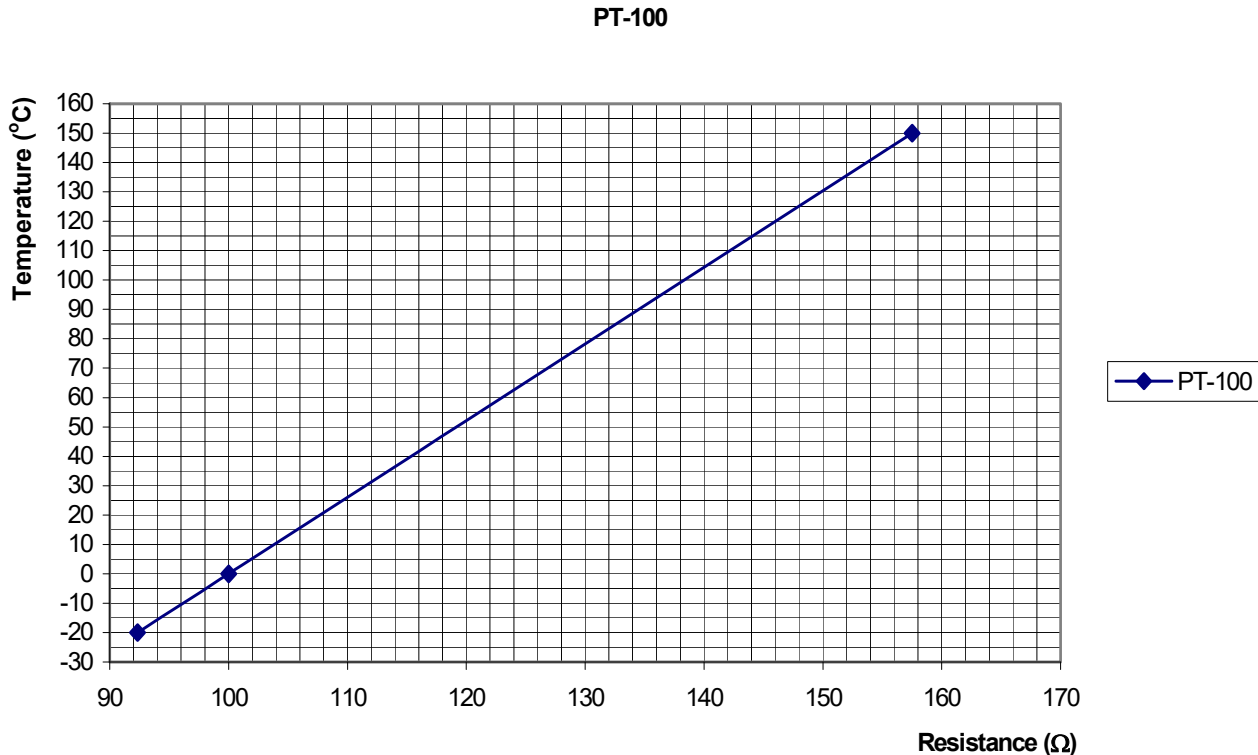
| | |
|------------|---|
| 1 - 2,3 | – czujnik łożyska strony napędowej DE |
| 4 - 5,6 | – łożyska strony przeciwnapędowej NDE |
| 7 - 8,9 | – czujnik fazy U |
| 10 - 11,12 | – czujnik fazy V |
| 13 - 14,15 | – czujnik fazy W |
| 16 - 17,18 | – czujnik fazy U (rezerwa) |
| 19 - 20,21 | – czujnik fazy V (rezerwa) |
| 22 - 23,24 | – czujnik fazy W (rezerwa) |
| 25 - 26 | – grzałki antykondensacyjne po stronie napędowej DE |
| 27 - 28 | – grzałki antykondensacyjne po stronie przeciwnapędowej NDE |



Schemat połączeń i rozmieszczenie zacisków czujników temperatury Pt100 i grzałek antykondensacyjnych

6.1 Termorezystory Pt100

Termorezystorowe czujniki temperatury Pt100 działają na zasadzie zmiany rezystancji przewodnika (oporowego drutu platynowego) wraz ze zmianą temperatury. Przez pomiar rezystancji czujników można ocenić wartość temperatury. Czujniki Pt100 posiadają charakterystykę liniową (patrz wykres poniżej). Zależność rezystancji czujnika Pt100 od temperatury szczegółowo podaje norma PN-EN60751+A: 1997.



Uwaga!

Maksymalny prąd pomiarowy czujników Pt100 wynosi 5 mA.

6.2 Zabezpieczenie termiczne uzwojeń

Zalecane wartości graniczne temperatur dla uzwojenia silnika w izolacji klasy F:

alarm → 145°C
wyłączenie → 150°C

6.3 Zabezpieczenie termiczne łożysk

Zalecane wartości graniczne temperatur dla łożysk silnika:

alarm → 95°C
wyłączenie → 100°C

6.4 Grzałki antykondensacyjne

Grzałki antykondensacyjne zabudowane w dolnej części kadłuba zapobiegają kondensowaniu się pary wodnej na uzwojeniach w czasie długotrwałego postoju silnika.

W silniku zastosowano grzałki o parametrach: 500W (4×125W); 220÷240V

Uwaga! Przed włączeniem grzałek należy bezwzględnie usunąć korki spustowe kondensatu.

Grzałki można włączać tylko w przypadku odłączenia napięcia zasilającego i postoju silnika.

7. URUCHOMIENIE

Przed uruchomieniem silnika, a zwłaszcza po dłuższej przerwie w eksploatacji należy sprawdzić czy rezystancja izolacji jest właściwa.

Minimalna wartość rezystancji izolacji uzwojenia R_m mierzona induktozem 2.5kV wynosi:

$$R_m = U_n + 1$$

gdzie: R_m – minimalna wartość rezystancji izolacji uzwojenia w $M\Omega$

U_n – napięcie znamionowe silnika w kV

Dla silników elektrycznych o napięciu 6kV, zaleca się wyznaczanie tzw. współczynnika absorpcji - tj. stosunku rezystancji izolacji zmierzonej po 60 sek. (R60) do rezystancji zmierzonej po 15 sek. (R15).

Współczynnik ten nie powinien być mniejszy niż:

1,5 – w temperaturze 20°C,
1,4 – w temperaturze 40°C,
1,3 – w temperaturze 60°C.

Jeżeli rezystancja izolacji nie jest wystarczająca, to silnik należy wysuszyć, polakierować lub przezwoić.

Przed uruchomieniem silnika należy również bezwzględnie sprawdzić ciągłość obwodów oraz rezystancję izolacji czujników temperatury i grzałek:

- rezystancja izolacji czujników temperatury do uzwojenia oraz do korpusu: $\geq 0,5M\Omega$
- rezystancja izolacji grzałek antykondensacyjnych do korpusu: $\geq 3M\Omega$

Przed załączeniem do sieci sprawdzić poprawność wszystkich połączeń oraz wykonać odpowiednie ustawienia aparatury kontrolno-pomiarowej.

Włączyć silnik bez obciążenia i sprawdzić kierunek wirowania. W miarę możliwości silnik obciążać stopniowo i sprawdzać czy pracuje on bez drgań.

Silnik może pracować przy wahaniami napięcia sieci $\pm 5\%$ lub wahaniami częstotliwości $\pm 2\%$ względem wartości nominalnych (zgodnie z przepisami IEC) z zachowaniem parametrów znamionowych (moc, obroty).

8. KONSERWACJA

Trójfazowe silniki indukcyjne z wirnikiem klatkowym, budowy okapturzonej (przewietrzanej), wymagają przede wszystkim zwrócenia uwagi na takie czynniki zewnętrzne jak: kurz, wilgoć, drgania, zbyt duże lub zbyt małe smarowanie.

8.1. Kurz

Zewnętrzne elementy obudowy silnika okapturzonego, a zwłaszcza żaluzjowe osłony na wlocie i wylocie powietrza, muszą być utrzymywane w czystości, aby zapewnić swobodny przepływ powietrza chłodzącego przez jego wnętrze.

8.2. Wilgoć

Silniki, które są magazynowane przez dłuższy czas powinny być okresowo uruchamiane tak, aby zapobiec wpływowi wilgoci na uzwojenie. Przed uruchomieniem silnika, a zwłaszcza po długim okresie jego postoju należy sprawdzić czy oporność izolacji uzwojenia jest wystarczająca.

W silnikach wyłączonych z ruchu należy bezwzględnie usunąć śruby lub korki spustowe znajdujące się w dolnej części kadłuba (lub w kołnierzu), umożliwiające odpływ kondensatu z jego wnętrza.

8.3. Zużycie łożysk i drgania

Aby zapobiec nadmiernemu zużyciu łożysk i drganiom silnika należy:

1. Pamiętać, aby naprężenie paska lub łańcucha nie było zbyt duże;
2. Sprawdzić czy montaż bezpośrednio sprzęganych maszyn jest prawidłowy;
3. Sprawdzać dokręcenie śrub mocujących silnik do fundamentu lub konstrukcji wsporczej;
4. Przestrzegać zaleceń dotyczących smarowania łożysk.

8.4. Smarowanie łożysk

Producent dostarcza silniki z łożyskami napełnionymi wysokogatunkowym smarem litowym.

W silnikach serii OMD-MV przewidziano układ dosmarowania łożysk z zaworami smarnymi, odrzutnikami smaru oraz zbiornikami i rurkami do usuwania zużytego smaru.

Dosmarowanie łożysk należy wykonywać wyłącznie na biegu silnika.

Zużyty smar jest wyrzucany z komory łożyskowej przez tzw. odrzutniki do specjalnych zbiorników, dzięki czemu utrzymywany jest prawidłowy poziom smaru i unika się szkodliwego przepełnienia układu.

Zalecany gatunek smaru: **CALTEX SRI-2** lub smary litowe równoważne.

8.5. Wymiana łożysk

W razie konieczności wymiany łożyska należy posługiwać się odpowiednimi narzędziami, tak aby nie uszkodzić wału. Miejsce zamontowania łożyska na wale 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 walcowych należy podgrzać grzejnikiem indukcyjnym i nałożyć na wał tylko ich wewnętrzną część.

Tarcze łożyskowe i pokrywki montować dopiero po ostygnięciu łożyska.

9. TYPY ŁOŻYSK

| Wielkość mechaniczna | Liczba biegunów | Typ łożyska | | Ilość smaru przy dosmarowaniu |
|----------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | | Strona napędowa DE | Strona przeciwnapędowa NDE | [g] |
| 355 | 2 | 6317 C3 | 6317 C3 | 38 |
| | 4-12 | 6322 C3 (NU322)* | 6322 C3 | 60 |
| 400 | 2 | 6220 C3 | 6220 C3 | 40 |
| | 4-12 | 6326 C3 (NU326)* | 6326 C3 | 85 |
| 450 | 4 | 6326 C3 (NU326)* | 6326 C3 | 85 |
| | 6-12 | 6328 C3 (NU328)* | 6328 C3 | 95 |
| 500 | 4 | 6328 C3 (NU328)* | 6328 C3 | 95 |
| | 6-12 | 6330 C3 (NU330)* | 6328 C3 | 100 |
| 560 | 4 | 6330 C3 (NU330)* | 6328 C3 | 100 |
| | 6-12 | 6334 C3 (NU334)* | 6330 C3 | 120 |

* - dotyczy wykonania wzmocnionego do napędu pasowego.

Uwaga! Typ i rodzaj łożysk jest zależny od aplikacji i może być inny niż podano powyżej. Typy zastosowanych łożysk podawane są na tabliczkach znamionowych silnika oraz na tzw. tabliczkach dosmarowania umieszczonych na obudowie.

Obliczeniowa żywotność łożysk silników serii OMD-MV wynosi ok. 25.000 godzin.

9.1. Terminy smarowania łożysk

Poprzez terminy smarowania łożysk należy rozumieć liczbę roboczogodzin, po których konieczna jest wymiana smaru łożyskowego. Ogólnie terminy smarowania zależą od czasokresu pracy, prędkości i wielkości łożysk. Jeżeli nie uzgodniono inaczej, smar powinien być bezwzględnie wymieniony po okresie podanym przez producenta. Niezależnie od tego należy od czasu do czasu sprawdzać stan napełnienia smarem.

Przed ponownym nasmarowaniem należy usunąć z komory łożyskowej zużyty smar i przemyć dokładnie łożysko odpowiednim rozpuszczalnikiem. Należy stosować smar wyspecyfikowany przez producenta lub równoważny. Łożyska powinny być napełnione smarem tylko do 2/3 ich objętości. Pełne napełnienie łożysk i komór łożyskowych może powodować wzrost temperatury i ich szybsze zużycie.

Gatunek i ilość smaru oraz okresy dosmarowań podawane są tabliczkach umieszczonych na obudowie silnika.

Ogólnie przyjmuje się, że okres dosmarowania łożysk wynosi:

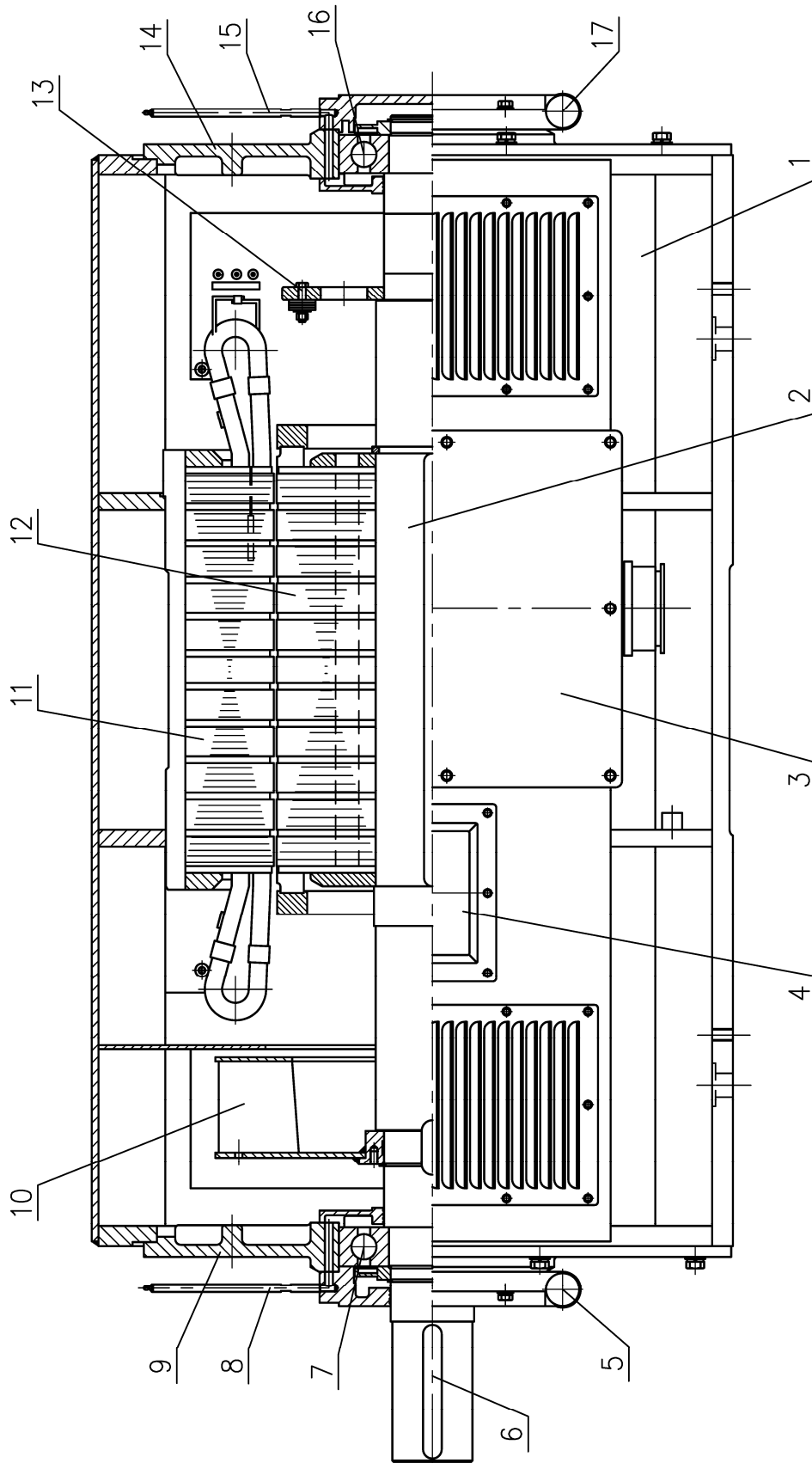
| | |
|------------------------|--|
| dla wlk. mech. 355÷400 | 2000 godzin dla silnika 2-biegunowego 4000 godzin dla silnika 4-8 biegunowego |
| dla wlk. mech. 450÷560 | 4000 godzin dla silnika 4-8 biegunowego |

W przypadku niekorzystnych czynników takich jak: znaczne obciążenie łożysk, duża wilgotność, silne drgania, wysoka lub niska temperatura – należy uwzględnić skrócenie okresów wymiany smaru.

Uwagi:

- w silnikach z łożyskami walcowymi NU należy zwiększyć ok. 25% ilość smaru i skrócić o połowę podane cykle dosmarowania.
- w silnikach w wykonaniu pionowym (V1) skrócić o połowę podane cykle dosmarowania.

10. BUDOWA SILNIKA

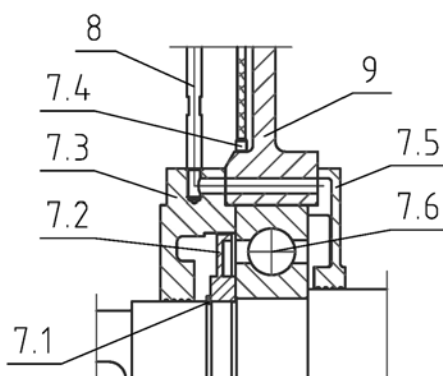


10.1. Rysunek przekrojowy silnika

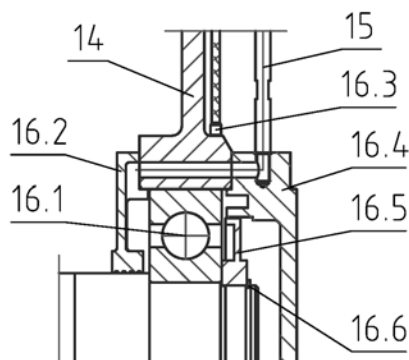
Objaśnienia do rys. 10.1

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1) Kadłub | 10) Przewietrznik wewnętrzny |
| 2) Wał | 11) Pakiet stojana uzwojony |
| 3) Skrzynka zacisków głównych (kpl.) | 12) Pakiet wirnika uzwojony |
| 4) Skrzynka zacisków pomocniczych (kpl.) | 13) Tarczka wyważnikowa |
| 5) Zbiornik smaru strony DE | 14) Tarcza łożyskowa strony NDE |
| 6) Wpust pryzmatyczny | 15) Rurka smarownicza strony NDE |
| 7) Węzeł łożyskowy strony DE | 16) Węzeł łożyskowy strony NDE |
| 8) Rurka smarownicza strony DE | 17) Zbiornik smaru strony NDE |
| 9) Tarcza łożyskowa strony DE | |

10.2. Rysunki przekrojowe węzłów łożyskowych



*Przekrój węzła łożyskowego
po stronie napędowej (DE)*



*Przekrój węzła łożyskowego
po stronie przeciwnapędowej (NDE)*

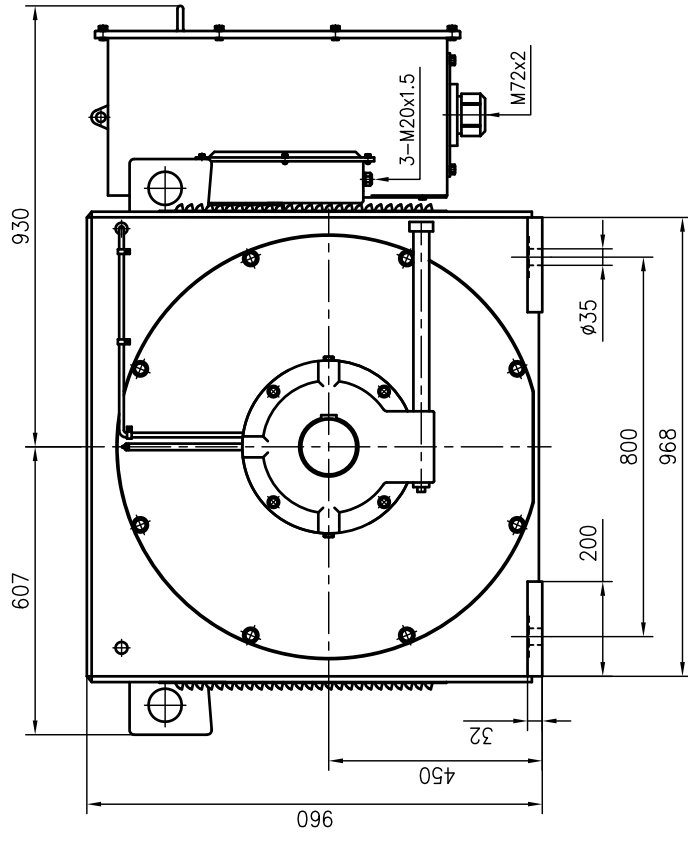
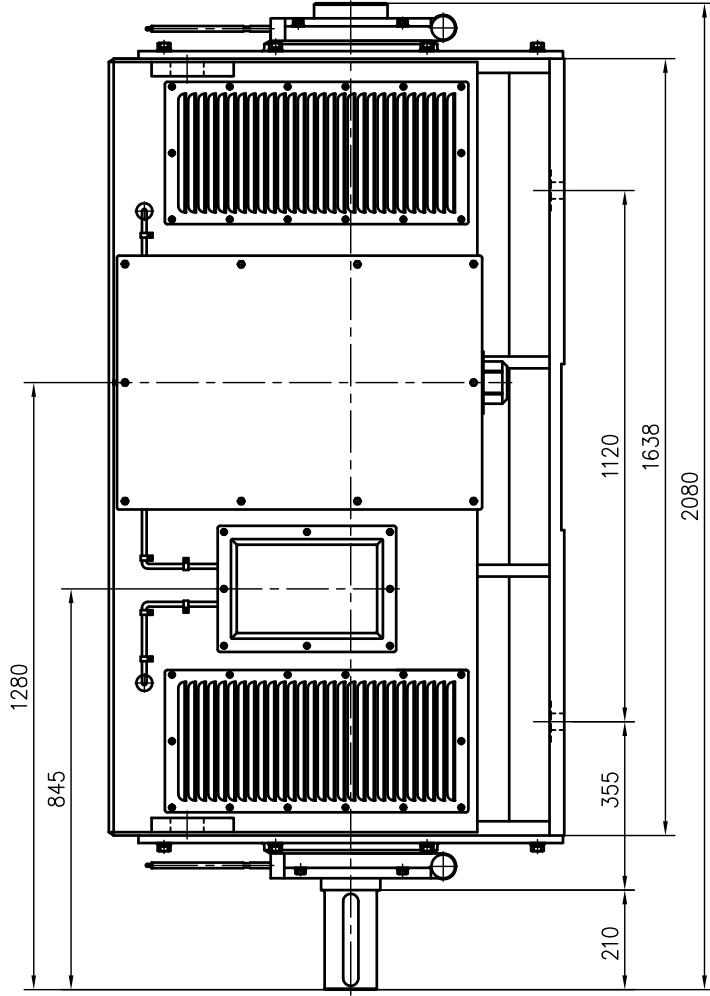
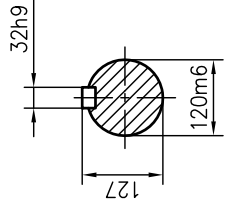
Objaśnienia do rys. 10.2

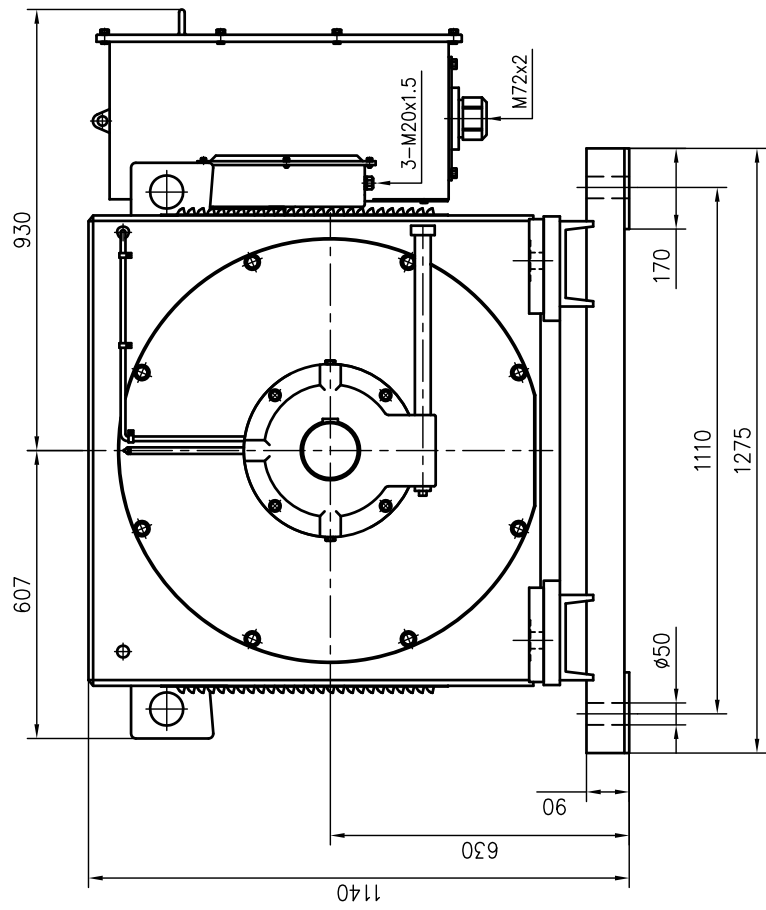
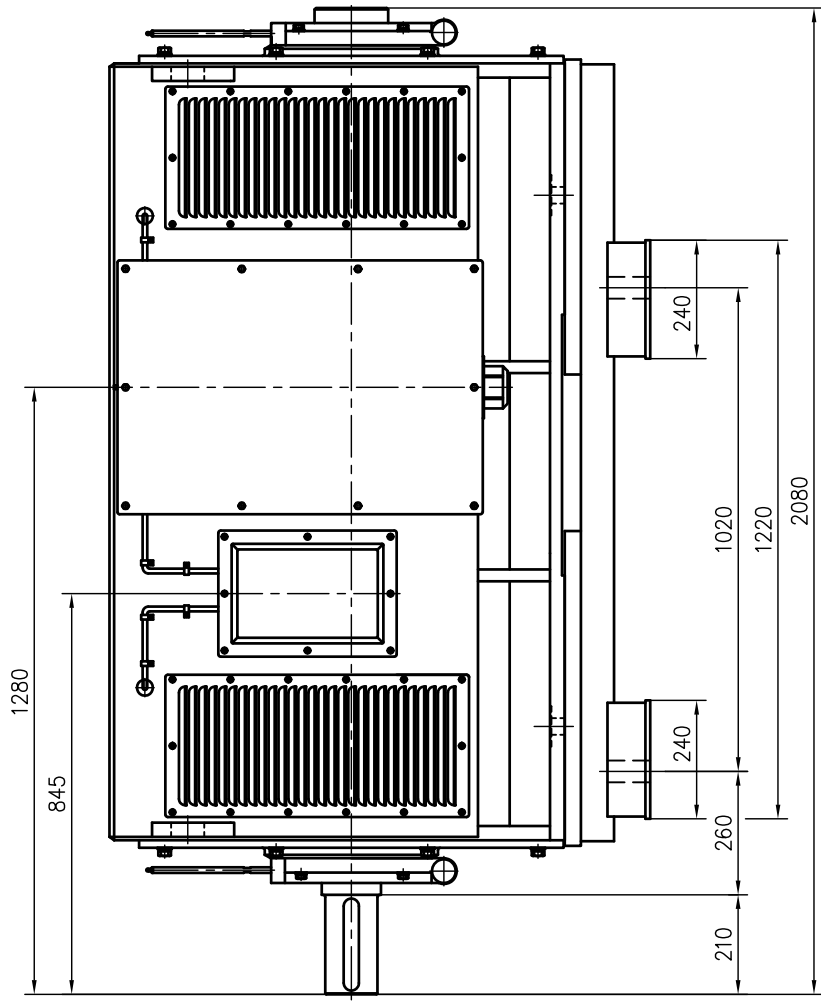
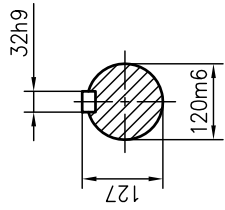
- | | |
|--|--|
| 7.1) Pierścień osadczy sprężysty | 16.1) Łożysko toczne strony NDE (6328/C3) |
| 7.2) Odrzutnik smaru | 16.2) Pokrywka łożyskowa wewnętrzna strony NDE |
| 7.3) Pokrywka łożyskowa zewnętrzna strony DE | 16.3) Czujnik temperatury łożyska NDE (Pt100) |
| 7.4) Czujnik temperatury łożyska DE (Pt100) | 16.4) Pokrywka łożyskowa zewnętrzna strony NDE |
| 7.5) Pokrywka łożyskowa wewnętrzna strony DE | 16.5) Odrzutnik smaru |
| 7.6) Łożysko toczne strony DE (6328/C3) | 16.6) Pierścień osadczy sprężysty |

| | |
|--|-------------------------------|
| 1. Motor type / Typ silnika | OMD-MV 450-6 |
| 2. Rated output / Moc znamionowa | 740 kW |
| 3. Duty type / Rodzaj pracy | S1 |
| 4. Rated speed / Prędkość znamionowa | 990 rpm |
| 5. Voltage / Napięcie | 6000 V $\pm 5\%$ |
| 6. Frequency / Częstotliwość | 50 Hz $\pm 2\%$ |
| 7. Rated torque / Moment znamionowy | 7138 Nm |
| 8. Rated current / Prąd znamionowy | 89,4 A |
| 9. Power factor / Współczynnik mocy | 0,84 |
| 10. Efficiency / Sprawność | 94,8 % |
| 11. Starting current / Prąd rozruchowy | 6,8 |
| 12. Starting torque / Moment rozruchowy | 0,9 |
| 13. Breakdown torque / Moment maksymalny | 1,9 |
| 14. Rotor inertia / Moment bezwładności wirnika | 32 kgm ² |
| 15. Mass / Masa | 3850 kg |
| 16. Ambient temperature / Temperatura otoczenia | -20...+40 °C |
| 17. Altitude / Wysokość instalowania | 1000 m |
| 18. Mounting / Forma wykonania | IM1001 (B3) |
| 19. System of cooling / System chłodzenia | IC01 |
| 20. Degree of protection / Stopień ochrony | IP23 |
| 21. Stator connection / Połączenie stojana | Y |
| 22. Number of stator terminals / Liczba zacisków stojana | 3 |
| 23. Insulation class / Klasa izolacji | F (155°C) |
| 24. Temperature rise / Przyrost temperatury | B ($\leq 80^\circ\text{C}$) |
| 25. Direction of rotation / Kierunek wirowania | both / dowolny |
| 26. Bearings / Łożyska: ▪ DE ▪ NDE | 6328/C3 6328/C3 |
| 27. Grease / Smar | Caltex SRI-2 |
| 28. Main terminal box location / Usytuowanie skrzynki głównej | R.H. / prawa strona kadłuba |
| 29. Auxiliary terminal box location / Usytuowanie skrzynki pomocniczej | R.H. / prawa strona kadłuba |
| 30. Finish painting / Malowanie zewnętrzne | RAL7031 (gray) |
| 31. Thermal winding protection / Zabezpieczenie termiczne uzwojeń | 6× Pt100 (2 pcs/phase) |
| 32. Thermal bearing protection / Zabezpieczenie termiczne łożysk | 2× Pt100 (1 pcs/bearing) |
| 33. Anti-condensation heaters / Grzałki antykondensacyjne | 500W; 230V |
| 34. Standards / Normy | EN 60034-1; IEC 34-1 |
| 35. Dimensional drawing / Rysunek wymiarowy | attached / w załączeniu |

UWAGI:

- 1) *Silnik wyposażony w ramę pośredniczącą umożliwiającą posadowienie w miejsce silnika SCDdm136s prod. Emit.*





Charakterystyka termometryczna rezystorów Pt100 wg PN-EN 60751+A2

| °C | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | °C |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| -200 | 18.52 | | | | | | | | | | | -200 |
| -190 | 22.83 | 22.40 | 21.97 | 21.54 | 21.11 | 20.68 | 20.25 | 19.82 | 19.38 | 18.95 | 18.52 | -190 |
| -180 | 27.10 | 26.67 | 26.24 | 25.82 | 25.39 | 24.97 | 24.54 | 24.11 | 23.68 | 23.25 | 22.83 | -180 |
| -170 | 31.34 | 30.91 | 30.49 | 30.07 | 29.64 | 29.22 | 28.80 | 28.37 | 27.95 | 27.52 | 27.10 | -170 |
| -160 | 35.54 | 35.12 | 34.70 | 34.28 | 33.86 | 33.44 | 33.02 | 32.60 | 32.18 | 31.76 | 31.34 | -160 |
| -150 | 39.72 | 39.31 | 38.89 | 38.47 | 38.05 | 37.64 | 37.22 | 36.80 | 36.38 | 35.96 | 35.54 | -150 |
| -140 | 43.88 | 43.46 | 43.05 | 42.63 | 42.22 | 41.80 | 41.39 | 40.97 | 40.56 | 40.14 | 39.72 | -140 |
| -130 | 48.00 | 47.59 | 47.18 | 46.77 | 46.36 | 45.94 | 45.53 | 45.12 | 44.70 | 44.29 | 43.88 | -130 |
| -120 | 52.11 | 51.70 | 51.29 | 50.88 | 50.47 | 50.06 | 49.65 | 49.24 | 48.83 | 48.42 | 48.00 | -120 |
| -110 | 56.19 | 55.79 | 55.38 | 54.97 | 54.56 | 54.15 | 53.75 | 53.34 | 52.93 | 52.52 | 52.11 | -110 |
| -100 | 60.26 | 59.85 | 59.44 | 59.04 | 58.63 | 58.23 | 57.82 | 57.41 | 57.01 | 56.60 | 56.19 | -100 |
| -90 | 64.30 | 63.90 | 63.49 | 63.09 | 62.68 | 62.28 | 61.88 | 61.47 | 61.07 | 60.66 | 60.26 | -90 |
| -80 | 68.33 | 67.92 | 67.52 | 67.12 | 66.72 | 66.31 | 65.91 | 65.51 | 65.11 | 64.70 | 64.30 | -80 |
| -70 | 72.33 | 71.93 | 71.53 | 71.13 | 70.73 | 70.33 | 69.93 | 69.53 | 69.13 | 68.73 | 68.33 | -70 |
| -60 | 76.33 | 75.93 | 75.53 | 75.13 | 74.73 | 74.33 | 73.93 | 73.53 | 73.13 | 72.73 | 72.33 | -60 |
| -50 | 80.31 | 79.91 | 79.51 | 79.11 | 78.72 | 78.32 | 77.92 | 77.52 | 77.12 | 76.73 | 76.33 | -50 |
| -40 | 84.27 | 83.87 | 83.48 | 83.08 | 82.69 | 82.29 | 81.89 | 81.50 | 81.10 | 80.70 | 80.31 | -40 |
| -30 | 88.22 | 87.83 | 87.43 | 87.04 | 86.64 | 86.25 | 85.85 | 85.46 | 85.06 | 84.67 | 84.27 | -30 |
| -20 | 92.16 | 91.77 | 91.37 | 90.98 | 90.59 | 90.19 | 89.80 | 89.40 | 89.01 | 88.62 | 88.22 | -20 |
| -10 | 96.09 | 95.69 | 95.30 | 94.91 | 94.52 | 94.12 | 93.73 | 93.34 | 92.95 | 92.55 | 92.16 | -10 |
| 0 | 100.00 | 99.61 | 99.22 | 98.83 | 98.44 | 98.04 | 97.65 | 97.26 | 96.87 | 96.48 | 96.09 | 0 |
| 0 | 100.00 | 100.39 | 100.78 | 101.17 | 101.56 | 101.95 | 102.34 | 102.73 | 103.12 | 103.51 | 103.90 | 0 |
| 10 | 103.90 | 104.29 | 104.68 | 105.07 | 105.46 | 105.85 | 106.24 | 106.63 | 107.02 | 107.40 | 107.79 | 10 |
| 20 | 107.79 | 108.18 | 108.57 | 108.96 | 109.35 | 109.73 | 110.12 | 110.51 | 110.90 | 111.29 | 111.67 | 20 |
| 30 | 111.67 | 112.06 | 112.45 | 112.83 | 113.22 | 113.61 | 114.00 | 114.38 | 114.77 | 115.15 | 115.54 | 30 |
| 40 | 115.54 | 115.93 | 116.31 | 116.70 | 117.08 | 117.47 | 117.86 | 118.24 | 118.63 | 119.01 | 119.40 | 40 |
| 50 | 119.40 | 119.78 | 120.17 | 120.55 | 120.94 | 121.32 | 121.71 | 122.09 | 122.47 | 122.86 | 123.24 | 50 |
| 60 | 123.24 | 123.63 | 124.01 | 124.39 | 124.78 | 125.16 | 125.54 | 125.93 | 126.31 | 126.69 | 127.08 | 60 |
| 70 | 127.08 | 127.46 | 127.84 | 128.22 | 128.61 | 128.99 | 129.37 | 129.75 | 130.13 | 130.52 | 130.90 | 70 |
| 80 | 130.90 | 131.28 | 131.66 | 132.04 | 132.42 | 132.80 | 133.18 | 133.57 | 133.95 | 134.33 | 134.71 | 80 |
| 90 | 134.71 | 135.09 | 135.47 | 135.85 | 136.23 | 136.61 | 136.99 | 137.37 | 137.75 | 138.13 | 138.51 | 90 |
| 100 | 138.51 | 138.88 | 139.26 | 139.64 | 140.02 | 140.40 | 140.78 | 141.16 | 141.54 | 141.91 | 142.29 | 100 |
| 110 | 142.29 | 142.67 | 143.05 | 143.43 | 143.80 | 144.18 | 144.56 | 144.94 | 145.31 | 145.69 | 146.07 | 110 |
| 120 | 146.07 | 146.44 | 146.82 | 147.20 | 147.57 | 147.95 | 148.33 | 148.70 | 149.08 | 149.46 | 149.83 | 120 |
| 130 | 149.83 | 150.21 | 150.58 | 150.96 | 151.33 | 151.71 | 152.08 | 152.46 | 152.83 | 153.21 | 153.58 | 130 |
| 140 | 153.58 | 153.96 | 154.33 | 154.71 | 155.08 | 155.46 | 155.83 | 156.20 | 156.58 | 156.95 | 157.33 | 140 |
| 150 | 157.33 | 157.70 | 158.07 | 158.45 | 158.82 | 159.19 | 159.56 | 159.94 | 160.31 | 160.68 | 161.05 | 150 |
| 160 | 161.05 | 161.43 | 161.80 | 162.17 | 162.54 | 162.91 | 163.29 | 163.66 | 164.03 | 164.40 | 164.77 | 160 |
| 170 | 164.77 | 165.14 | 165.51 | 165.89 | 166.26 | 166.63 | 167.00 | 167.37 | 167.74 | 168.11 | 168.48 | 170 |
| 180 | 168.48 | 168.85 | 169.22 | 169.59 | 169.96 | 170.33 | 170.70 | 171.07 | 171.43 | 171.80 | 172.17 | 180 |
| 190 | 172.17 | 172.54 | 172.91 | 173.28 | 173.65 | 174.02 | 174.38 | 174.75 | 175.12 | 175.49 | 175.86 | 190 |
| 200 | 175.86 | 176.22 | 176.59 | 176.96 | 177.33 | 177.69 | 178.06 | 178.43 | 178.79 | 179.16 | 179.53 | 200 |
| 210 | 179.53 | 179.89 | 180.26 | 180.63 | 180.99 | 181.36 | 181.72 | 182.09 | 182.46 | 182.82 | 183.19 | 210 |
| 220 | 183.19 | 183.55 | 183.92 | 184.28 | 184.65 | 185.01 | 185.38 | 185.74 | 186.11 | 186.47 | 186.84 | 220 |
| 230 | 186.84 | 187.20 | 187.56 | 187.93 | 188.29 | 188.66 | 189.02 | 189.38 | 189.75 | 190.11 | 190.47 | 230 |
| 240 | 190.47 | 190.84 | 191.20 | 191.56 | 191.92 | 192.29 | 192.65 | 193.01 | 193.37 | 193.74 | 194.10 | 240 |
| 250 | 194.10 | 194.46 | 194.82 | 195.18 | 195.55 | 195.91 | 196.27 | 196.63 | 196.99 | 197.35 | 197.71 | 250 |
| 260 | 197.71 | 198.07 | 198.43 | 198.79 | 199.15 | 199.51 | 199.87 | 200.23 | 200.59 | 200.95 | 201.31 | 260 |
| 270 | 201.31 | 201.67 | 202.03 | 202.39 | 202.75 | 203.11 | 203.47 | 203.83 | 204.19 | 204.55 | 204.90 | 270 |
| 280 | 204.90 | 205.26 | 205.62 | 205.98 | 206.34 | 206.70 | 207.06 | 207.41 | 207.77 | 208.13 | 208.48 | 280 |
| 290 | 208.48 | 208.84 | 209.20 | 209.56 | 209.91 | 210.27 | 210.63 | 210.98 | 211.34 | 211.70 | 212.05 | 290 |
| 300 | 212.05 | 212.41 | 212.76 | 213.12 | 213.48 | 213.83 | 214.19 | 214.54 | 214.90 | 215.25 | 215.61 | 300 |
| 310 | 215.61 | 215.96 | 216.32 | 216.67 | 217.03 | 217.38 | 217.74 | 218.09 | 218.44 | 218.80 | 219.15 | 310 |
| 320 | 219.15 | 219.51 | 219.86 | 220.21 | 220.57 | 220.92 | 221.27 | 221.63 | 221.98 | 222.33 | 222.68 | 320 |
| 330 | 222.68 | 223.04 | 223.39 | 223.74 | 224.09 | 224.45 | 224.80 | 225.15 | 225.50 | 225.85 | 226.21 | 330 |
| 340 | 226.21 | 226.56 | 226.91 | 227.26 | 227.61 | 227.96 | 228.31 | 228.66 | 229.02 | 229.37 | 229.72 | 340 |

CERTIFICATE OF CONFORMITY CE

OMEC Motors NV
Broekstraat 32
NL - 6828 PZ ARNHEM
The Netherlands
Chamber of Commerce at Arnhem, No. 54688299



Hereby declares that:

Three phase / single phase asynchronous squirrel cage motors series:

- | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|
| ▪ OMT1 – Cast Iron | ▪ OMT1C – Cast Iron | ▪ OMD – Cast Iron |
| ▪ OMT2 – Aluminium | ▪ OMH-MV – Cast Iron | ▪ OMTS – Aluminium |
| ▪ OMH-AA – Steel | ▪ OMD-MV – Steel | ▪ OMTS – Cast Iron |

are in conformity with the instructions of :

- LVD 2006/95/EG
- EMV 2004/108/EG
- RoHS 2002/95/EG & 2002/96/EG

(Declaration for the limitation of the use of specific dangerous materials in electrical and electronical apparatus)

The conformity with the instructions of these directives is according to the following standards:

1. EN 60034 - 11
2. EN 60034 - 6
3. EN 60072 - 1
4. EN 60072 - 2
5. EN 60034 - 12
6. EN 60034 - 30
7. EN 60085

National requirements based on: **EN60034-1 / IEC (CEI) 34-1/9, IEC (CEI) 85**

| | | |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Austria : ÖVE M10 | Germany : DIN-EN 60034-1 | Portugal : IPQ |
| Belgium : NBNC 51-101 | Greece : ELOT-EN 29316-93 | Spain : AENOR |
| Brasil : ABTN 11729, 1979 | Ireland : ET C1 | Sweden : SS 426 0101 |
| Denmark : DS 5002 | Italy : CEI 2-3, V1 | Switzerland : SEV 3009 |
| Finland : SFS-EN 60034-1 | Netherlands : NEN-EN 60034-1 | U.K. : BS 4999; BS 5000 |
| France : NF C 51 | Norway : NEK-EN 60034-1 | |

Arnhem, 01-01-2017

Robert Morsch, Executive Vice-president and COO Omece Motors N.V.

P.O. Box 2203
NL-6802 CE Arnhem
Broekstraat 32, Arnhem
The Netherlands

T: +31 (0)26 20 30 200
F: +31 (0)26 35 42 019
E: info@omecemotors.com
I: www.omecemotors.com

BTW: NL 85 14 030 98 B01
KvK Arnhem: 546 88 299
IBAN: NL16 ABNA 0616 4311 98
BIC: ABNANL2A

ISO QUALITY CERTIFICATE

OMEC Motors NV
Broekstraat 32
NL - 6828 PZ ARNHEM
The Netherlands
Chamber of Commerce at Arnhem, No. 54688299

ISO9001

To whom it may concern:

Three phase / single phase asynchronous squirrel cage motors series:

- | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|
| ▪ OMT1 – Cast Iron | ▪ OMT1C – Cast Iron | ▪ OMD – Cast Iron |
| ▪ OMT2 – Aluminium | ▪ OMH-MV – Cast Iron | ▪ OMTS – Aluminium |
| ▪ OMH-AA – Steel | ▪ OMD-MV – Steel | ▪ OMTS – Cast Iron |

are manufactured according to the ISO certification standards and procedures specified in the ISO9001 certificate with the following number: 00113Q2210925R1M/3200

ISO9001: 2008

GB/T 19001-2008

The quality management system applies to the following areas:

Design and production of three phase and single phase asynchronous squirrel cage motors

Certified since: november 13, 2010

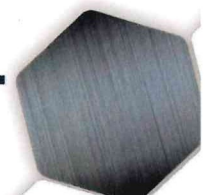
Valid from: october 22, 2016

Valid until: october 21, 2019

Arnhem, 22-10-2016



Dr. Toni Bienemann MBA, president Omecc Motors N.V.



GREEN PASSPORT

DECLARATION OF CONFORMITY MATERIAL MANAGEMENT

OMEC Motors NV
Broekstraat 32
NL - 6828 PZ ARNHEM
The Netherlands
Chamber of Commerce at Arnhem, No. 54688299

Hereby declares that:

Three phase / single phase asynchronous squirrel cage motors series:

- OMT1 – Cast Iron
- OMT2 – Aluminium
- OMH-AA – Steel
- TC Series – Cast Iron
- OMT3 – Cast Iron
- OMT1C – Cast Iron
- OMH-MV – Cast Iron
- OMD-MV – Steel
- TA Series – Aluminium
- OMT4 – Aluminium
- OMD – Cast Iron
- OMTS – Aluminium
- OMTS – Cast Iron
- MS Series – Aluminium

are in conformity with the requirements of the International Convention for the Safe and environmentally Sound Recycling of Ships.

Arnhem, 16-11-2016

H. Spielmann
Quality Manager
OMEC Motors N.V.

| | | | |
|------------------|--|---------------------|----------------------|
| Reference number | GREEN PASSPORT | Date of declaration | 16-11-2016 |
| Company name | OMEC Motors N.V. | | |
| Address | Broekstraat 32 6828PZ Arnhem The Netherlands | | |
| Contact | H. Spielmann | Telephone | 0031 (0) 26 2030 236 |
| Email | hinrich.spielmann@omecmotors.com | | |

| Product | Product number | Product mass | Product units | Product info |
|--|----------------|--------------|---------------|----------------------------------|
| OMT1, OMT2, OMT3, OMT4, OMT1c, OMD, OMTs, OMH-MV, OMH-HV, TC, TA, MS | | | | Environmental asynchronous motor |

| Table | Material name | | Threshold level | Intentionally added above threshold level | if YES, material mass | if YES, material unit | If YES, detailed Material information | |
|---|----------------------------------|------------------------------|--------------------|---|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|--|
| Table A: materials listed in Appendix 1 of the Convention | Asbestos | Asbestos | No threshold level | NO | | | | |
| | Polychlorinated Biphenyls (PCBs) | PCBs | 50 mg/kg | NO | | | | |
| | Ozone depleting substances | CFCs | | No threshold level | NO | | | |
| | | Halons | | | NO | | | |
| | | Other fully Halogenated CFCs | | | NO | | | |
| | | Carbon Tetrachloride | | | NO | | | |
| | | 1,1,1 Trichloroethane | | | NO | | | |
| | | Hydrochlorofluorocarbons | | | NO | | | |
| | | Hydrobromofluorocarbons | | | NO | | | |
| | | Methyl Bromide | | | NO | | | |
| | Organotin compounds | Bromochloromethane | | NO | | | | |
| | | Tributyl Tins | | NO | | | | |
| | | Triphenyl Tins | | 2500 mg/kg | NO | | | |
| | Tributyl Tin Oxide | | | NO | | | | |

| Table | Material name | Threshold level | Intentionally added above threshold level | if YES, material mass | if YES, material unit | If YES, detailed Material information |
|---|---|--------------------|---|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Table B: materials listed in Appendix 2 of the Convention | Cadmium and Cadmium compounds | 100 mg/kg | NO | | | |
| | Hexavalent Chromium and Hexavalent Chromium compounds | 1000 mg/kg | NO | | | |
| | Lead and Lead Compounds | 1000 mg/kg | NO | | | |
| | Mercury and Mercury Compounds | 1000 mg/kg | NO | | | |
| | Polybrominated Biphenyls (PBBs) | 1000 mg/kg | NO | | | |
| | Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) | 1000 mg/kg | NO | | | |
| | Polychloronaphthalenes (Cl=>3) | No threshold level | NO | | | |
| | Radioactive substances | No threshold level | NO | | | |
| | Certain Shortchain Chlorinated Paraffins | 1% | NO | | | |