

# IEC Silniki klatkowe

Instrukcja obsługi V1.05

## Instrukcja obsługi



### OSTRZEŻENIE

#### Wskazówka ogólna

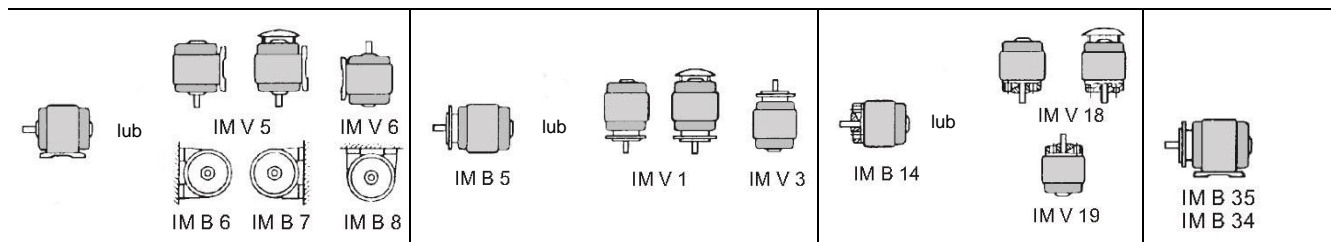
Należy przestrzegać danych oraz uwag zawartych we wszystkich dostarczonych instrukcjach obsługi oraz pozostałych instrukcjach.

Jest to warunek niezbędny do uniknięcia **zagrożeń** oraz **szkód!** Dodatkowe informacje na temat bezpieczeństwa znajdują się w informacjach uzupełniających odnośnie bezpieczeństwa maszyn i urządzeń elektrycznych. Niniejsza instrukcja dotycząca bezpieczeństwa stanowi uzupełnienie wszystkich kolejnych dostarczonych instrukcji obsługi i innych instrukcji.

Ponadto należy przestrzegać wszelkich obowiązujących **krajowych, lokalnych oraz charakterystycznych dla danego urządzenia regulacji oraz wymogów!**

**Wykonania niestandardowe** oraz **warianty konstrukcji** mogą różnić się w szczegółach technicznych! W przypadku ewentualnych niejasności zaleca się natychmiast zwrócić się z pytaniem do producenta podając oznaczenie typu oraz numer fabryczny. Wszelkie prace należy przeprowadzać wyłącznie, gdy urządzenie jest odłączone od zasilania elektrycznego!

## 1. Formy konstrukcji



Rys. 1: Formy konstrukcji

## 2. Obszar zastosowania

Silniki odpowiadają klasie ochrony IP54/IP55 i mogą być ustawiane w zakurzonej lub wilgotnym otoczeniu. W przypadku prawidłowego przechowywania lub ustawienia na wolnym powietrzu nie są wymagane żadne szczególne środki bezpieczeństwa w celu ochrony silnika przed warunkami atmosferycznymi.

Jeżeli nie zostało podane nic innego moc znamionowa obowiązuje dla pracy ciągłej przy temperaturze środka chłodzącego w zakresie od -20 do +40° oraz dla wysokości ustawienia do 1000 m n.p.m.

## 3. Budowa i sposób działania

Silniki są chłodzone samodzielnie (za pomocą wentylatorów). Chłodzące powietrze musi swobodnie móc napływać odpływać. W przypadku silnika na łapach łapy są dopasowane wzgl. przykręcone do obudowy silnika.

## 4. Ustawienie

Jeżeli czas od dostawy silnika do momentu jego oddania do eksploatacji w korzystnych warunkach (przechowywanie w suchych, pozbawionych kurzu i niewibrujących miejscach) wynosi więcej niż 4 lata lub w warunkach niekorzystnych wynosi więcej niż 2 lata, wtedy należy wymienić łożyska.

W przypadku silników z zakończeniem wału do góry lub na dole, jak również w przypadku bezpośredniego wystawienia na działanie promieni słonecznych należy przewidzieć właściwe działania ochronne (np. dach ochronny).

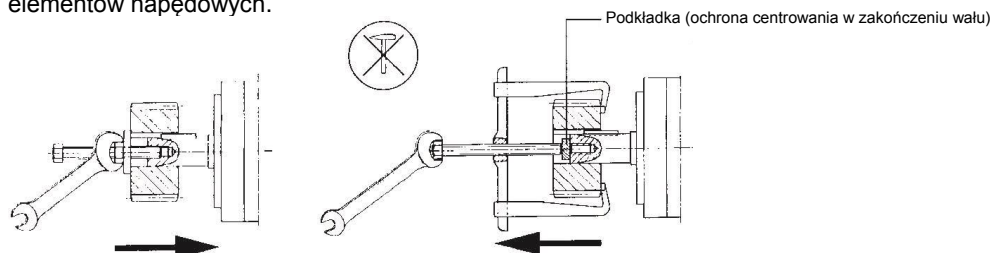
Górna część skrzynki zaciskowej może być w przypadku tablicy zaciskowej z 6 zaciskami przyłączeniowymi może być przekręcana 4x90 stopni

Fastening torque for screws (terminal box, shields, flanges, feet):

| Gwint | Moment obrotowy dokręcenia | Nm  | M4  | M5 | M6  | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 |
|-------|----------------------------|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
|       |                            |     | min | 2  | 3,5 | 6  | 16  | 28  | 46  | 110 |
|       |                            | max | 3   | 5  | 9   | 24 | 42  | 70  | 165 | 340 |

## 5. Wyważanie wirników oraz związanych z nimi elementów napędowych

Wirniki zostały wyważone dynamicznie za pomocą włożonego do połowy w zakończenie wału wpustu pasowanego. Uważać na prawidłowy rodzaj wyważenia elementów napędowych zgodnie z rodzajem wyważenia wirników! Do nakręcania i odkręcania elementów napędowych.



W celu dokręcenia elementów napędowych (sprzęgło, koło zębate, koło pasowe itd.), używać gwintu zakończenia wału oraz – o ile to możliwe – w razie konieczności ogrzać elementy napędowe. W celu dokręcenia używać odpowiedniego wyposażenia. Podczas nakręcania i odkręcania nie mogą być poprzez zakończenie wału przenoszone na łożyska silnika żadne uderzenia (np. młotkiem lub podobne) lub też większe niż dopuszczalne według katalogu siły promieniowe i osiowe.


## IEC Silniki klatkowe

Instrukcja obsługi V1.05

### 6. Przyłączenie elektryczne

Napięcie znamionowe oraz częstotliwość znamionowa muszą zgadzać się z danymi podanymi na tabliczce znamionowej. Podłączenie oraz rozmieszczenie uchwytów przyłączeniowych należy przeprowadzić zgodnie ze schematem przyłączy znajdującym się w skrzynce zaciskowej.

Momenty obrotowe dokręcenia dla połączeń śrubowych przyłączy elektrycznych - przyłączy tablicy zaciskowej:

|  |                            |    |     |     |     |     |     |     |     |    |
|--|----------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|  | Gwint                      |    | M4  | M5  | M6  | M8  | M10 | M12 | M16 |    |
|  | Moment obrotowy dokręcenia | Nm | min | 0,8 | 1,8 | 2,7 | 5,5 | 9   | 14  | 27 |
|  |                            |    | max | 1,2 | 2,5 | 4   | 8   | 13  | 20  | 40 |

Wyżej podane momenty obrotowe dokręcenia obowiązują o ile nie zostały podane żadne inne wartości!

Podłączenie przewodu zewnętrznego przebiega za pomocą zakrzywionego oczka lub poprzez złączkę!

### 7. Kontrola izolacji

Przed pierwszym oddaniem do eksploatacji, jak również po dłuższym czasie magazynowania lub przestoju musi zostać ustalona odporność izolacji uzwojeń na działanie masy o napięciu stałym

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Wartość graniczna przy napięciu znamionowym $U_N$   | $U_N \square \square 1$ kV |
| Napięcie pomiarowe (napięcie stałe)   | 500 V DC                   |
| Minimalna odporność izolacji przy nowych, wyczyszczonych lub oddanych do eksploatacji uzwojeniach | 10 MOhm                    |
| Charakterystyczna, krytyczna odporność po dłuższym czasie eksploatacji                            | 0,5 MOhm/kV                |

**Podczas oraz bezpośrednio po dokonaniu pomiaru zaciski posiadają częściowo niebezpieczne napięcie i nie mogą być dotykane.**

Podczas pomiaru należy odczekać, aż zostanie osiągnięta wartość końcowa odporności. Wartości graniczne dla minimalnej odporności izolacji oraz krytycznej odporności izolacji (dla pomiarów przy temperaturze uzwojenia wynoszącej 25°C), jak również napięcie pomiarowe są widoczne na fig. 5.

Podczas czasu eksploatacji odporność izolacji uzwojeń może spadać pod wpływem czynników środowiskowych oraz eksploatacyjnych. Wartość krytyczna odporności izolacji przy temperaturze uzwojenia wynoszącej 25°C powinna zostać wyliczona w zależności od napięcia pomiarowego poprzez pomnożenie napięcia pomiarowego (kV) z charakterystyczną krytyczną wartością odporności zgodnie z fig. 5 (MOhm/kV); np. odporność krytyczna dla  $U_N$  690 V:

$$0,69 \text{ kV} \times 0,5 \text{ MOhm/kV} = 0,345 \text{ MOhm}$$

Jeżeli podczas czasu eksploatacji zmierzona wartość odporności izolacji przekracza wyliczoną krytyczną odporność izolacji, maszyna może być nadal eksploatowana. W przypadku osiągnięcia lub zejścia poniżej krytycznej odporności izolacji uzwojenia muszą zostać wysuszone wzgl. w przypadku rozbudowanych łożysk muszą zostać gruntownie wyczyszczone i wysuszone. Jeżeli zmierzona wartość znajduje się w okolicach wartości krytycznej, odporność izolacji powinna zostać w przyszłości w odpowiednio krótkim odstępie czasu sprawdzona lub uzwojenia powinny zostać wyczyszczone.

### 9. Konserwacja

Prosimy przestrzegać wskazówek instrukcji konserwacji

**Wielkości łożysk silników standardowych**

| Wysokość konstrukcji | Liczba biegunów | 7AA/9AA - 7JB/7JE - 14BG/16BG |            | 1T29       |            |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|------------|------------|------------|
|                      |                 | Łożysko AS                    | Łożysko BS | Łożysko AS | Łożysko BS |
| 63                   | 2, 4, 6, 8      | 6201 2ZC3                     | 6201 2ZC3  | 6201 2Z C3 | 6201 2Z C3 |
| 71                   | 2, 4, 6, 8      | 6202 2ZC3                     | 6202 2ZC3  | 6202 2Z C3 | 6202 2Z C3 |
| 80                   | 2, 4, 6, 8      | 6204 2ZC3                     | 6204 2ZC3  | 6204 2Z C3 | 6004 2Z C3 |
| 90 S, L              | 2, 4, 6, 8      | 6205 2ZC3                     | 6205 2ZC3  | 6205 2Z C3 | 6004 2Z C3 |
| 100 L                | 2, 4, 6, 8      | 6206 2ZC3                     | 6206 2ZC3  | 6306 2Z C3 | 6306 2Z C3 |
| 112 M                | 2, 4, 6, 8      | 6306 2ZC3                     | 6306 2ZC3  | 6306 2Z C3 | 6306 2Z C3 |
| 132 S, M             | 2, 4, 6, 8      | 6308 2ZC3                     | 6308 2ZC3  | 6308 2Z C3 | 6308 2Z C3 |
| 160 M, L             | 2, 4, 6, 8      | 6309 2ZC3                     | 6309 2ZC3  | 6309 2Z C3 | 6309 2Z C3 |
| 180 M, L             | 2, 4, 6, 8      | 6310 ZC3                      | 6310 ZC3   | 6310 Z C3  | 6310 Z C3  |
| 200 L                | 2, 4, 6, 8      | 6312ZC3                       | 6312 ZC3   | 6312 Z C3  | 6312 Z C3  |
| 225 S, M             | 2, 4, 6, 8      | 6313 ZC3                      | 6313 ZC3   | 6313 Z C3  | 6313 Z C3  |
| 250 M                | 2, 4, 6, 8      | 6315 ZC3                      | 6315 ZC3   | 6315 Z C3  | 6315 Z C3  |
| 280 S, M             | 2               | 6217 C3                       | 6217 C3    | 6315 C3    | 6315 C3    |
| 280 S, M             | 4, 6, 8         | 6317 C3                       | 6317 C3    | 6317 C3    | 6317 C3    |
| 315 S, M, L          | 2               | 6219 C3                       | 6219 C3    | 6316 C3    | 6316 C3    |
| 315 S, M, L          | 4, 6, 8         | 6319 C3                       | 6319 C3    | 6319 C3    | 6319 C3    |

Łożysko specjalne, inne typy silników na zapytanie

**Części standardowe** należy nabywać w wolnym handlu zgodnie z wymiarami, tworzywem oraz powłoką!

**Części zamienne** na zapytanie!

## IEC Silniki klatkowe

Wskazówki bezpieczeństwa- oddania do eksploatacji V1.04

# Wskazówki bezpieczeństwa – oddania do eksploatacji

### 1. Informacje ogólne

Silniki elektryczne mają niebezpieczne, przewodzące napięcie oraz obracające się elementy, jak również prawdopodobnie gorące powierzchnie. Wszelkie prace związane z transportem, podłączeniem, oddaniem do eksploatacji powinny zostać przeprowadzone przez **wykwalfikowany, odpowiedzialny fachowy personel** (przestrzegać VDE 0105; IEC 364). Niewłaściwe zachowania mogą prowadzić do szkód **na ludziach oraz na przedmiotach**. Należy uwzględnić odpowiednie **obowiązujące przepisy oraz wymagania** krajowe, regionalne oraz **związane z urządzeniami elektrycznymi**.

### 2. Użycie zgodne z przeznaczeniem

Te silniki przeznaczone są do systemów komercyjnych. Odpowiadają zharmonizowanym normom rządu **EN 60034 (VDE 0530)**. Zastosowanie **w obszarach zagrożenia wybuchem jest zakazane**, jeżeli nie zostały one **wyraźnie** przeznaczone do tego celu (przestrzegać wskazówek dodatkowych). Jeżeli w szczególnym przypadku – w przypadku zastosowania w urządzeniach niekomercyjnych- narzucone zostają wyższe wymagania (np. ochrona przed włożeniem palców przez dzieci), należy podczas ustawienia zapewnić je na urządzeniu.

Silniki zostały wymierzone dla temperatury otoczenia od **-20°C do +40°C** (2KG: -10°C do +40°C) jak również dla wysokości ustawienia **< 1000 m n.p.m.** **Koniecznie** przestrzegać danych znajdujących się na tabliczce znamionowej. Warunki na miejscu zastosowania muszą odpowiadać **wszystkim** danym znajdującym się na tabliczce znamionowej.

Silniki niskiego napięcia są komponentami do wbudowywania w maszyny w myśl dyrektywy o maszynach 2006/42/EG. Oddanie do eksploatacji jest zabronione do momentu potwierdzenia zgodności produktu końcowego z tą dyrektywą (przestrzegać EN 60204-1).

### 3. Transport, magazynowanie

Po dostarczeniu niezwłocznie zgłosić firmie transportującej stwierdzone uszkodzenia; należy w takim przypadku wykluczyć oddanie do eksploatacji. Podczas transportu należy używać wszystkich istniejących uchwytów do podnoszenia umieszczonych na silniku, przykręcone mocno dokręcić! Są one przewidziane wyłącznie do **wagi silnika**, nie nanosić dodatkowych obciążeń. Jeżeli to konieczne, używać właściwych, odpowiednio wymierzonych środków transportu (np. prowadnic linowych). Przed oddaniem do eksploatacji **usunąć** istniejące **zabezpieczenia transportowe**. W celu dalszego transportu ponownie je założyć. W przypadku przechowywania silników, przestrzegać aby otoczenie było suche, wolne od zanieczyszczeń oraz nie narażone na duże drgania ( $v_{\text{eff}} \leq 0,2 \text{ mm/s}$ ) (szkody wynikające z przestoju łożysk).

Przy dłuższym **czasie magazynowania** zmniejsza się trwałość smaru w łożyskach. W przypadku składowania powyżej 12 miesięcy należy przeprowadzić kontrolę stanu smaru. Jeżeli podczas kontroli będzie widoczne zabrudzenie smaru, (wniknięcie pary wodnej prowadzi do zmiany konsystencji smaru) smar musi zostać wymieniony.

#### Odporność izolacji

**Minimalna odporność izolacji** nowych, wyczyszczonych lub oddanych do eksploatacji uzwojeń względem masy wynosi 10 MΩ. Przed oddaniem do eksploatacji zmierzyć **odporność izolacji**.

W przypadku wartości  $\leq 0,5 \text{ M}\Omega/\text{kV}$  napięcia pomiarowego wysuszyć uzwojenia.

### 4. Ustawienie

Przykręcone uchwyty do podnoszenie należy po ustawieniu mocno dokręcić lub usunąć!

Uważać na równomierne podstawki, odpowiednie mocowania nóżek wzgl. kołnierzy oraz dokładne nastawienie przy bezpośrednim sprzęganiu. Unikać związanych z ustawieniem maszyny rezonansów wywołanych za pomocą częstotliwości obrotowej i podwójnej częstotliwości napięcia. Obrócić wirniki **ręcznie**, zwrócić uwagę na podejrzaną odgłosy tarcia. **Skontrolować kierunek obrotu** w stanie niesprężonym (przestrzegać rozdział 5). Elementy napędowe (koło pasowe, sprzęgło ...) zakładać wzgl. ściągać wyłącznie za pomocą odpowiedniego sprzętu (nagrzewają się!) i przykryć osłoną chroniącą przed dotknięciem. Unikać niedopuszczalnego napięcia pasów (katalog, lista techniczna).

**Wyważenie** por. lusterkiem lub tabliczkę znamionową (**H** = pół-, **F** = wyważenie pełnym kluczem, **N** = wyważenie wpustem pasowym) . Podczas montażu elementów napędowych zwrócić uwagę na wyważenie!

W przypadku zastosowania lub przechowywania na wolnym powietrzu zalecane jest zbudowanie zadaszenia lub dodatkowe przykrycie, tak aby zapobiec długotrwałemu narażeniu na bezpośrednie intensywne promieniowanie słoneczne, deszcz, śnieg, lód, a także kurz.

W przypadku zakończenia wału do góry należy zapobiec przedostawaniu się wody wzdłuż wału.

**Nie utrudniać wentylacji!** Powietrze wylotowe – również sąsiadujących urządzeń – nie może być bezpośrednio ponownie zasysane.

Wszystkie śruby mocujące, elementy łączące oraz podłączenia elektryczne należy **dokręcać** oraz **sprawdzać** z przepisowymi momentami obrotowymi!

## IEC Silniki klatkowe

Wskazówki bezpieczeństwa- oddania do eksploatacji V1.04

### 5. Transport, magazynowanie

Wszelkie prace mogą być przeprowadzane wyłącznie przez **wykwalifikowany fachowy personel na wyłączonym silniku** w stanie **odblokowanym i zabezpieczonym przed ponownym uruchomieniem**.

Obowiązuje to samo również dla pomocniczego obwodu prądu (np. podgrzewanie bez uruchamiania silnika).

Sprawdzić stan pozbawienia napięcia !

Przekroczenie tolerancji w **EN 60034 - 1 / IEC 34-1** -

napięcie  $\pm 5\%$ , częstotliwość  $\pm 2\%$ , forma wykrzywiona, symetria – podwyższa podgrzanie i wpływa na zgodność elektromagnetyczną. Przestrzegać danych na tabliczce znamionowej, jak również schematów przyłączeń w skrzynce przyłączeniowej.

Podłączenie powinno przebiegać w taki sposób, żeby mogło zostać uzyskane stabilne prawidłowe i bezpieczne połączenia (brak wystających końcówek drutów); używać odpowiedniego zakończenia kabli. Utworzyć **uziemiając żyłę PE**.

Momenty obrotowe zaciągania dla przyłączeń płytki zaciskowej por fig. 1.

**Odstępy powietrza** pomiędzy pustymi, przewodzącymi napięcie częściami między sobą oraz od podłoża  $\geq 5,5$  mm ( $U_N < 690$  V).

W skrzynce przyłączeniowej nie mogą się znajdować **żadne** ciała obce, brud, jak również wilgoć. Wprowadzenia w skrzynce przyłączeniowej (por DIN 42925), inne otwarte wprowadzenia są za pomocą pierścienia w kształcie O lub odpowiedniego płaskiego uszczelnienia, które uszczelnia skrzynkę przyłączeniową wraz z jej oryginalnym uszczelnieniem przed **kurzem i wodą**. Momenty obrotowe zaciągania dla połączeń śrubowych kabla por. fig. 2.1, dla pozostałych śrub por. fig. 3.

Dla rozruchu próbnego bez elementów napędowych zabezpieczyć **wpust pasowany**. Dla silników z hamulcami przed oddaniem do eksploatacji sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie hamulca

### 6. Eksploatacja

W przypadku zmian w normalnej pracy – np. **wzrost temperatury, odgłosy drgania**- należy **w razie wątpliwości** wyłączyć silnik. Ustalić przyczyny, ew. zasięgnąć porady producenta. Nie wyłączać urządzeń zabezpieczających również w rozruchu próbnym.

W przypadku dużego narażenia na brud regularnie czyścić drogi wlotu powietrza. Otwierać od czasu do czasu istniejące zamknięte **otwory pary wodnej!**

Niezależnie od godzin funkcjonowania będącego w użyciu silnika łożysko toczne powinno być co 3 lata odnawiane, z uwagi na redukcję smarności.

W przypadku **silników z wyposażeniem do smarowania** należy przestrzegać danych podanych na tabliczce smarowania lub tabliczce znamionowej! Smarowanie powinno następować przy pracującym silniku!

W przypadku silników z toczonym cylindrycznie łożyskiem do zwiększonych obciążeń promieniowych poprzez eksploatację przy mniejszych niż minimalne obciążenia promieniowe mogą być powodowane uszkodzenia. Obciążenie promieniowe powinno podczas eksploatacji wynosić co najmniej 30% dopuszczalnego obciążenia promieniowego (por. katalog). W przypadku silników z osobną wentylacją musi być ona włączona podczas eksploatacji silnika.

### 7. Dalsze informacje

Należy przestrzegać informacji na temat ewentualnego wyposażenia dodatkowego, jak np. różnorodne uwagi producenta odnośnie połączeń śrubowych kabli włącznie z elementami uszczelniającymi! Dalsze szczegóły znajdują się w naszych instrukcjach obsługi i konserwacji. Mogą je Państwo zamówić na życzenie, podając typ i numer maszyny lub wyszukać ich na stronie internetowej [www.lammers.de](http://www.lammers.de) .

Należy zachować niniejszą instrukcję bezpieczeństwa i eksploatacji