

AC-Motoren GmbH

Instrukcja obsługi **Trójfazowych silników indukcyjnych asynchronicznych**

AC-Motoren GmbH

<u>SPIS TREŚCI</u>	<u>STRONA</u>
1. Informacje ogólne	4
2. Dostawa towaru	4
3. Ustawianie	4
4. Sprzęgło	5
4.1 Sprzęgło bezpośrednie	5
4.2 Sprzęgło pośrednie	5
4.2.1. Pasek płaski lub pasek klinowy	5
4.2.2. Zębnik	5
4.3. Elementy sprzęgła	5
5. Przyłącze elektryczne	6
5.1. Informacje ogólne	6
5.2. Przełączanie	6
6. Uruchamianie	7
7. Konserwacja	8
7.1 Pył	8
7.2 Wilgoć	8
7.3 Zużywanie się i wibracje	8
7.4 Smarowanie	8
7.5 Wymiana łożysk kulkowych i tocznych	9
8. Typy łożysk i średnice wewnętrzne łożysk	10
9. Odstępy między smarowaniami łożysk	11
10. Lista części zamiennych i rysunek silnika	12
11. Poziom hałasu ciśnieniowego	13
12. Niektóre dane w skrócie	14

AC-Motoren GmbH

1. Informacje ogólne

Instrukcja obsługi / konserwacji dotyczy trójfazowych silników klatkowych o małej do średniej mocy w wersji chłodzonej powierzchniowo, wyposażonych w łożyska kulkowe lub toczne i smarowanych smarem.

Niniejsza DTR ma zastosowanie do silników serii AC, ACA, ACM

2. Dostawa towaru

Po otrzymaniu silników należy usunąć materiał opakowaniowy i zwrócić uwagę na dostarczone części. W przypadku silników nie opakowanych króćce kablowe są często transportowane w skrzynce zacisków w celu unikania uszkodzeń.

Wał musi się dawać lekko, nie skokowo, obracać dłonią. Dane tabliczki danych elektrycznych należy porównać z przyłączem sieciowym i stawianymi silnikowi wymaganiami.

3. Ustawianie

Silnik musi być ustawiony na stabilnym, czystym i absolutnie płaskim fundamencie i umocowany odpowiednimi śrubami fundamentowymi. Przy dokręcaniu tych śrub powierzchnie nośne muszą do siebie dobrze przylegać.

Bez wcześniejszego uzgodnienia z dostawcą silnik przystosowany do pracy w pozycji poziomej nie może być pod żadnym pozorem montowany na powierzchni o pochyle przekraczającym 15%. Silniki na łapach i kołnierzowe muszą być ustawiane tak, aby otwory skroplin, o ile istnieją, znajdowały się na ich spodzie, inaczej bowiem wilgoć zbierająca się w silniku nie może być odprowadzana. W tym celu należy usunąć ewentualne śruby spustowe.

Jeżeli konieczne jest zamontowanie ekranu dookoła silnika i/lub dookoła napędzanego nim narzędzia, pod żadnym pozorem nie wolno zakłócać swobodnego przepływu powietrza chłodzącego. Zasada ta dotyczy też ustawiania silników w małych, zamkniętych pomieszczeniach.

W miejscu ustawienia nie może być przekroczona temperatura otoczenia wynosząca 40°C, jeżeli fakt ten nie został jednoznacznie podany w zamówieniu.

AC-Motoren GmbH

4. Sprzęgło

4.1. Sprzęgło bezpośrednie

Wał silnika i wały napędzane muszą być bardzo starannie ustawione. W przypadku sprzęgieł elastycznych z zasady nie należy tolerować większego niż 0,05-0,1 mm odstępu między sprzęganymi częściami. Bardzo rozpowszechnionym nieporozumieniem jest twierdzenie, że przy stosowaniu sprzęgieł elastycznym wymagana jest mniejsza staranność. Nie zaleca się stosowania sprzęgieł sztywnych.

4.2 Sprzęgło pośrednie

4.2.1 Pasek płaski lub pasek klinowy

Silnik należy zamontować np. na szynach mocujących tak, aby naprężenie paska płaskiego lub klinowego można było ustawiać. Tarcza paska napędowego musi przylegać do osadzenia wału silnika, nie może sięgać za daleko poza koniec wału i musi pozostawać w wystarczającym odstępie od pokrywy łożyska.

Należy stosować paski płaskie lub klinowe o prawidłowych rozmiarach i pasującym profilu w wystarczającej ilości. Obie tarcze układu przenoszenia napędu należy starannie ustawić tak, aby linia środkowa paska przebiegała przez punkty środkowe tarcz.

Również w przypadku pasków klinowych należy dokonać starannego ustawienia, aby unikać niepotrzebnego zużywania pasków i nierównomiernej siły ciągu. Zbyt wąskie lub zbyt szerokie tarcze pasowe oraz zbyt wysokie naprężenia pasków mogą być przyczyną uszkodzenia łożyska lub pęknięcia wału.

W razie wątpliwości należy zasięgnąć opinii dostawcy.

4.2.2. Zębnik

Silnik i napędzane narzędzie muszą być ustawione tak, aby ich zębniki dokładnie w siebie zachodziły. Następnie silnik należy unieruchomić przy pomocy śrub ustalających.

4.3. Elementy sprzęgła

Z końca wału silnika i elementów sprzęgła należy usunąć powłokę antykorozyjną. Połowy sprzęgła, tarcze pasowe i zębniki muszą być wyważone dynamicznie, prawidłowo naciągnięte i zaopatrzone w dokładnie dopasowany wpust.

AC-Motoren GmbH

W fabryce wirnik został już wyważony z zamocowaną połową wpustu pasowanego.

Wymiary i tolerancje końca wału silnika są podane na rysunkach uproszczonych. Montaż elementów sprzęgła musi się odbywać z zachowaniem dużej ostrożności, ponieważ w przypadku nieprawidłowego postępowania może łatwo dojść do uszkodzenia łożysk, wału lub pokryw łożyska. Wału silnika nie wolno obciążać ani obrabiać pilnikiem.

Korzystny jest montaż w ciepłym stanie; montowane części ogrzać do temperatury o ok. 80°C wyższej niż temperatura otoczenia. Montaż może się też odbywać przez wciśnięcie części przy pomocy płyty i śruby w otwór centrujący w końcu wału. Do ściągania wzgl. naciągania ww. komponentów należy używać wyłącznie prawidłowych, przewidzianych do tego celu narzędzi.

5. Przyłącze elektryczne

5.1 Informacje ogólne

W stanie dostawy silniki AC-MOTOREN GMBH posiadają prawostronny kierunek obrotu (patrząc od strony wału napędowego) przy przyłączeniu faz L1, L2 i L3 do zacisków U1, U2 i U3. Zmiany kierunku obrotu można dokonać przez zamianę dwóch dowolnych faz miejscami. Jeżeli silnik jest przystosowany do tylko jednego kierunku obrotu, fakt ten należy oznaczyć strzałką na obudowie silnika.

Przy ustalaniu wartości bezpieczeństwa i przekrojów przyłączy należy uwzględniać obowiązujące przepisy lokalne. Silnik i ewentualny rozrusznik muszą być wyposażone w funkcjonujące uziemienie. Bezpieczniki topikowe służą przy zwarciach tylko do zabezpieczania przewodów, nie nadają się jednak do wykonywania zabezpieczeń uzwojenia silnika przed spalaniem w razie przeciążenia. Należy w związku z tym zastosować dobry przełącznik ochronny silnika, wyposażony w możliwość dokładnego ustawiania zakresu ochrony termicznej, aby zabezpieczyć silnik przeciwko przeciążeniu i pracy na dwóch fazach.

5.2. Przełączanie

W normalnym przypadku silniki AC-MOTOREN GMBH są wyposażone w tablicę zacisków, do której przyłączone jest sześć wyjść końców uzwojenia i na której uzwojenie może być dowolnie przełączane w układ trójkąt lub gwiazda przez mostkowanie. Na tabliczce parametrów mocy tych silników podane są co najmniej dwie wartości napięcia. Oznacza to, że silnik może być przyłączany do każdej sieci, której napięcie posiada jedną z obu tych wartości.

AC-Motoren GmbH

Jeżeli napięcie między fazami sieci zakładowej nie jest zgodne z najniższym podanym na tabliczce parametrów mocy silnika, uzwojenie należy przełączyć w układ trójkąt (ilustr. 1). Jeżeli napięcie między fazami sieci zakładowej jest zgodne z najwyższym z podanych napięć, uzwojenie należy przełączyć w układ gwiazda (ilustr. 2). I tak np. silnik, na którego tabliczce podano 240/400V, nadaje się do bezpośredniego włączania do sieci o napięciu międzyfazowym 230V z uzwojeniami połączonymi w układzie trójkąt lub do sieci o napięciu międzyfazowym 400V z uzwojeniami połączonymi w układzie gwiazda.

Jeżeli jednak silnik jest włączany przełącznikiem trójkąt-gwiazda, nadaje się on tylko do pracy pod jednym napięciem międzyfazowym, zgodnym z najniższym podanym na tabliczce parametrów mocy. Przy przyłączaniu silnika należy usunąć mostki łączące na desce zacisków; połączenia gwiazda i trójkąt są dokonywane po kolei w przełączniku podczas uruchamiania silnika.

Jeżeli na tabliczce parametrów mocy podana jest tylko jedna wartość napięcia wraz ze znakiem trójkąta, przy podanym napięciu silnik może być włączany bezpośrednio lub przy pomocy przełącznika trójkąt-gwiazda.

Silniki dysponujące możliwością przełączania biegunów (dla dwóch lub więcej prędkości obrotowych) są przyłączane według schematu dostarczanego razem z każdym silnikiem.

Silniki AC-Motoren GmbH wyposażone są w czujniki temperatury PTC, które należy bezwzględnie podłączyć w układ przekazników zabezpieczających przed przegrzaniem.

6. Uruchamianie

Przed włączeniem silnika należy się przekonać (szczególnie jeżeli silnik nie pracował przez dłuższy czas), że rezystancja izolacji uzwojeń jest wystarczająca. Rezystancja izolacji musi wynosić co najmniej 1000 Ohmów na volt, tj. przy 400V co najmniej 400.000 Ohmów.

Jeżeli rezystancja izolacji jest niewystarczająca, silnik wymaga wysuszenia lub naprawy. Należy skontrolować wszystkie połączenia i ustawić termiczny przełącznik ochronny silnika na odpowiednią siłę prądu. W celu stwierdzenia kierunku obrotu silnik należy włączyć bez obciążenia. Następnie stopniowo obciążać silnik i sprawdzać, czy pracuje on bezwibracyjnie. Silniki AC-MOTOREN GMBH można eksploatować bez zastrzeżeń przy odchyleniu napięcia sieciowego o max +/- 10% lub częstotliwości sieciowej +/-2% wartości znamionowej zgodnie z międzynarodowymi przepisami dotyczącymi maszyn elektrycznych.

AC-Motoren GmbH

7.1 Konserwacja

Całkowicie zamknięte, chłodzone powierzchniowo klatkowe silniki trójfazowe wymagają bardzo niewielkiej kontroli i konserwacji. Mimo to zaleca się regularne przeglądy silników w celu zapobiegania awariom wywoływanym przez zabrudzenia, wilgoć, wibracje i zbyt skąpe lub zbyt obfite smarowanie.

7.2 Pył

Części zewnętrzne całkowicie zamkniętych silników, a szczególnie żeberka i kanały chłodzące, należy w miarę możliwości utrzymywać w czystości, aby nie dopuszczać do zakłóceń w odprowadzaniu energii cieplnej.

7.3 Wilgoć

Silniki, które nie pracują regularnie, należy od czasu do czasu uruchamiać, aby zapobiec ewentualnemu uszkodzeniu uzwojeń przez wilgoć.

7.4 Zużywanie się i wibracje

Aby zapobiegać nadmiernemu zużyciu i negatywnym wibracjom należy przestrzegać następujących punktów:

- a. unikać zbyt dużych naprężeń pasków czy łańcuchów
- b. kontrolować prawidłowe ustawienie bezpośrednio sprzężonych maszyn
- c. kontrolować prawidłowe zamocowanie ramy podstawowej, mocowania silnika i uszczelnień łożysk.

7.5 Smarowanie

Przed opuszczeniem fabryki łożyska silników AC-MOTOREN GMBH są wypełniane wysokowartościowym smarem łożyskowym (na bazie litu). Smar ten można mieszać z większością dostępnych smarów do łożysk kulkowych (na bazie litu), dzięki czemu każdy z tych smarów może być stosowany do dalszego smarowania silników.

Wysokości położenia osi 56 - 250 są wyposażone standardowo (poza wersja z łożyskiem walcowym NU) w uszczelniane obustronnie łożyska kulkowe (ZZ – C3), które zostały już wypełnione smarem na cały okres eksploatacji. Łożyska kulkowe ww. wysokości położenia osi (bez układu smarowania) nie wymagają konserwacji podczas eksploatacji. Ich kontrola może się ograniczać do temperatury i sprawdzania odgłosów przy pracy łożyska. Wysokości położenia osi 280 - 400 są wyposażone w otwarte łożyska, w 2/3 wypełnione smarem. Pokrywy łożysk są wyposażone w nasady zamykające.

AC-Motoren GmbH

Smarowanie musi się zawsze odbywać przy pracującej maszynie. Zużyty smar jest odprowadzany na zewnątrz przez zawór smarowy, dzięki czemu w łożysku nie dochodzi do szkodliwego nadmiaru smaru.

Smar zalecany dla łożysk walcowych: ARCANOL L78V, K2K-30, DIN 51 502, producent: FAG Schweinfurt
Inne smary dostępne w Polsce: MOBILUX EP2, MOBILUX 2, STATOIL LITWAY 42, SCHELL RETINAX LXZ.

7.6 Wymiana łożysk kulkowych i tocznych

Jeżeli konieczna jest wymiana łożyska, stare łożysko należy ściągnąć z wału przy pomocy odpowiedniego narzędzia tak, aby wał nie został uszkodzony. Następnie należy gruntownie oczyścić i skontrolować osadę łożyska na wale.

Po ogrzaniu montowanego nowego łożyska lub pierścienia wewnętrznego łożyska tocznego w piecu elektrycznym do temperatury ok. 80 do 90°C należy je szybko naciągnąć. W razie potrzeby przez lekkie stukanie w dopasowaną do wału rurkę, naciskającą na pierścień

wewnętrzny łożyska, łożysko można wcisnąć w prawidłowe położenie w stosunku do odsadzenia wału. Pod żadnym pozorem nie wolno jednak stukać w pierścień zewnętrzny łożyska.

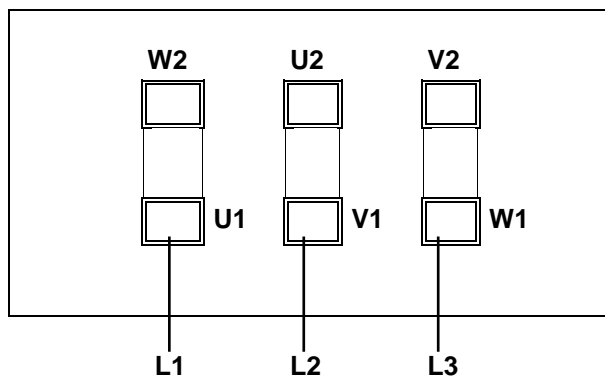
Pokrywę łożyska wolno montować dopiero po ostygnięciu łożyska.

AC-Motoren GmbH

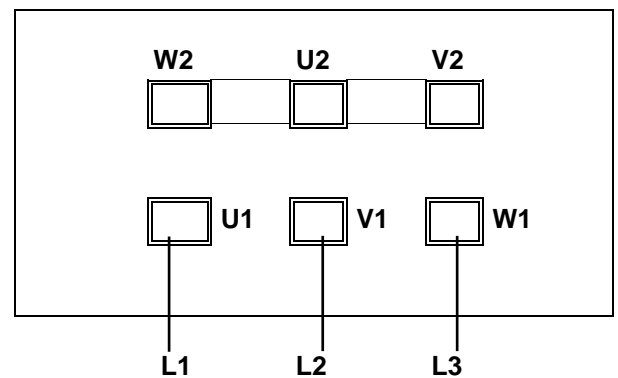
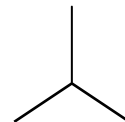
8. Typy łożysk i średnice wewnętrzne łożysk

Typy siln.	L. bieg.	Typy łożysk Strona A	Łożysko wew. Strona B	Ø (mm)
ACA -56	2/4/6/8	6201 ZZ C3	6201 ZZ C3	12/12
ACA -63	2/4/6/8	6202 ZZ C3	6202 ZZ C3	15/15
ACA -71	2/4/6/8	6203 ZZ C3	6202 ZZ C3	17/15
AC/ACA-80	2/4/6/8	6204 ZZ C3	6204 ZZ C3	20/20/20/17
AC/ACA-90	2/4/6/8	6205 ZZ C3	6204 ZZ C3	25/25/25/20
AC/ACA-100	2/4/6/8	6206 ZZ C3	6206 ZZ C3	30/30/30/30
AC/ACA-112	2/4/6/8	6306 ZZ C3	6306 ZZ C3	30/30/30/30
AC/ACA-132	2/4/6/8	6308 ZZ C3	6308 ZZ C3	40/40/40/40
AC-160	2/4/6/8	6309 ZZ C3	6309 ZZ C3	45/45
AC-180	2/4/6/8	6311 ZZ C3	6311 ZZ C3	55/55
AC-200	2/4/6/8	6312 ZZ C3	6312 ZZ C3	60/60
AC-225	2/4/6/8	6313 ZZ C3	6313 ZZ C3	65/65
AC-250	2/4/6/8	6314 ZZ C3	6314 ZZ C3	70/70
AC-280	2	6314 ZZ C3	6314 ZZ C3	70/70
AC-280	4/6/8	6317 ZZ C3	6317 ZZ C3	85/85
AC-315	2	6317 ZZ C3	6317 ZZ C3	85/85
AC-315	4/6/8	6319 ZZ C3	6319 ZZ C3	95/95
AC-355	2	6319 ZZ C3	6319 ZZ C3	95/95
AC-355	4/6/8	NU322	6322 ZZ C3	110/100
AC-400	4/6/8	NU324	6324 ZZ C3	120/120

Rys. 1



Rys. 2



AC-Motoren GmbH

9. Odstępy między smarowaniami łożysk

Pod pojęciem „odstępu czasowego” rozumie się ilość godzin eksploatacji, po upływie których należy zmieniać smar łożyska kulkowego, zaś w przypadku maszyn z urządzeniem smarującym i zaworem smarowym - smarować łożyska.

Silniki elektryczne można eksploatować w bardzo różnych warunkach. Mogą być one poddawane działaniu wysokich temperatur w gorących pomieszczeniach, niskich temperatur w chłodniach lub wahaniom temperatur.

Ze względu na wpływ wszystkich tych czynników nie jest praktycznie możliwe podanie dokładnych, obowiązujących w każdych warunkach wartości.

Otoczenie robocze może być wilgotne, pyliste lub agresywne chemicznie, zaś stopień obciążenia łożysk może być bardzo różny w zależności od rodzaju ustawienia i sprzężenia z napędzaną maszyną. Odstęp między smarowaniami jest też zależny od czasu, wymiarów łożyska i prędkości obrotowej. Po uwzględnieniu tych czynników podanie dokładnej, uniwersalnej wartości nie jest możliwe.

Mimo to konieczne jest sformułowanie wytycznych dotyczących odstępów między smarowaniami łożysk NU/NJ w normalnych warunkach eksploatacji. Są one zawarte w poniższej tabeli.

Wymiar konstrukcyjny	Silniki 2-biegunowe	Silniki 4- i wielobiegunowe
Od 56 do 400 włącznie	1 000 godz.	1 500 godz.

Ale nie rzadziej niż co trzy miesiące !!!

W okresach letnich, przy podwyższonej temperaturze - smarować częściej !!!

Wszystkie silniki posiadają wysokiej jakości łożyska firm FAG, SKF, NSK lub INA.

Na nasze łożyska obustronnie zamknięte, kulkowe dajemy gwarancje

- 40.000 roboczogodzin przy napędzie poprzez sprzęgła, bez działania sił na oś silnika, praca pozioma

- 20.000 roboczogodzin w przypadku działania na oś maksymalnych dopuszczalnych przez SKF sił.

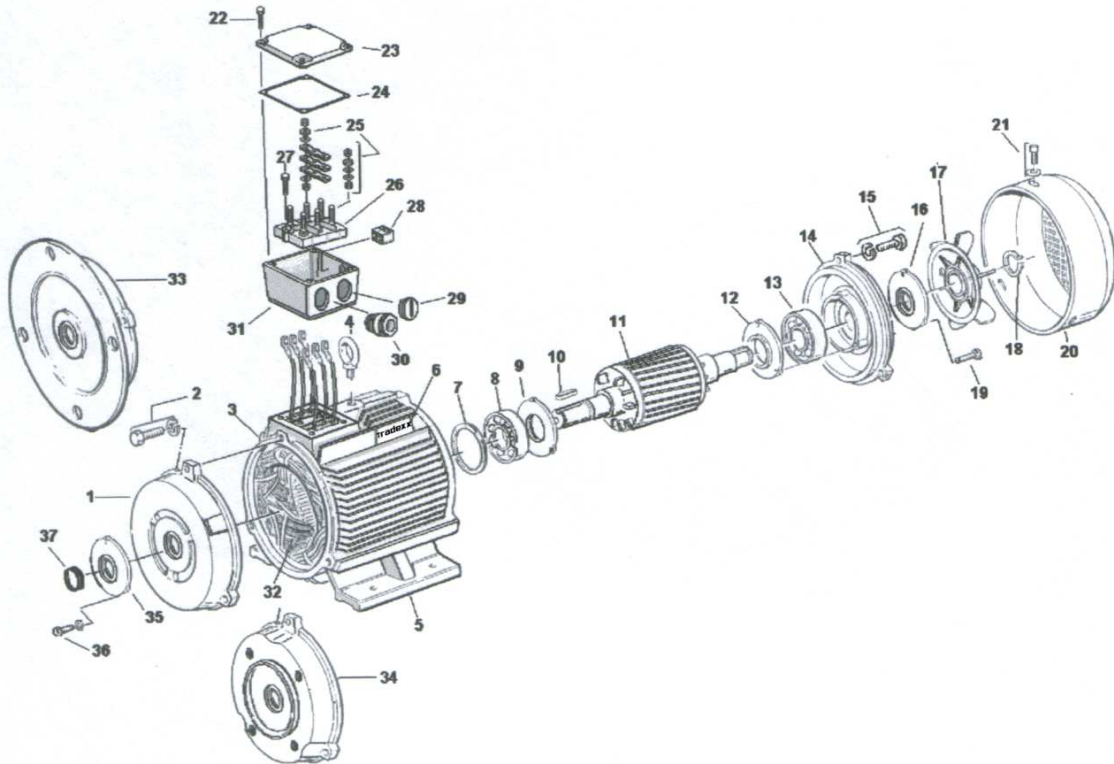
Inne uwagi dotyczące sposobu smarowania łożysk:

- łożyska obustronnie zamknięte nie wymagają smarowania przez cały okres ich trwałości

- łożyska otwarte wymagają uzupełniania smarów poprzez smarowniczkę jednorazowo od 25-40 gramów w zależności od wielkości łożyska

AC-Motoren GmbH

10. Lista części zamiennych i rysunek silnika



LISTA CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Klatkowy silnik trójfazowy

- | | |
|--|---|
| 1 Pokrywa łożyska B3, strona A | 10 Trzpień pokrywy łożyska, strona B |
| 2 Trzpień pokrywy łożyska, strona A | 20 Nasadka wentylatora |
| 3 Obudowa statora | 21 trzpieni nasady wentylatora |
| 4 Zaczepy transportowe | 22 śruby skrzynki zacisków |
| 5 Stopka B3 | 23 pokrywa skrzynki zacisków |
| 6 Tabliczka znamionowa | 24 Uszczelka skrzynki zacisków |
| 7 Uszczelka wału | 25 Nakrętka zacisku przyłączeniowego |
| 8 Łożysko kulkowe, str. A | 26 Tablica zacisków |
| 9 Pokrywa łożyska od wym. 180 | 27 Śruba tablicy zacisków |
| 10 Wpust pasowany | 28 Blok koronowy dla PTC |
| 11 Wirnik | 29 Zaślepka |
| 12 Pokrywa łożyska, str. B od wym. 180 | 30 Wspornik kabla (nie standard) |
| 13 Łożysko kulkowe, str. B | 31 Obudowa skrzynki zacisków |
| 14 Pokrywa łożyska, str. B | 32 Uzwojenia |
| 15 Trzpienie pokrywy łożyska, str. B | 33 Kołnierz B5 |
| 16 Pokrywa łożyska, str. B od 180 (zew.) | 34 Kołnierz B14 |
| 17 Skrzydło wentylatora | 35 Pokrywa łożyska, str. B zew. |
| 18 Pierścień rozporowy | 36 Trzpień pokrywy łożyska, str. B zew. |
| | 37 Pierścień V |

AC-Motoren GmbH

Poziom hałas ciśnieniowego

Zgodnie z normą IEC- 43-9

Poziom hałas mierzono zgodnie z normą ISO R1680 w odległości 1 metra od powierzchni obudowy silnika. Pomiary dokonano bez obciążenia pod napięciem 400 Volt 50 Hz

Maksymalna dopuszczalna tolerancja wynosi 3 dB (A).

Poziom hałas ciśnieniowego dB (A)

	3000 1/min	1500 1/min	1000 1/min
ACA 56	58	53	51
ACA 63	61	57	53
ACA 71	63	59	55
ACA 80	66	61	56
ACA 90	67	63	59
ACA 100	72	65	61
ACA 112	73	66	61
ACA 132	74	67	64
AC 160	76	65	63
AC 180	79	66	63
AC 200	82	69	66
AC 225	82	71	66
AC 250	83	73	68
AC 280	84	75	70
AC 315	86	83	75
AC 355	93	88	82

AC-Motoren GmbH

Niektóre dane w skrócie

Silniki wykonane są w/g DIN IEC względnie VDE 0530

Napięcia i częstotliwości w/g IEC: 38
230V, 400V, 690V Tolerancja +/- 10%

Silniki są stemplowane w zakresach:

- 220-240 Volt/380-420 Volt, 50 Hz
 - 220-280 Volt/380-480 Volt, 60 Hz
- względnie
- 380-420 Volt/660-720 Volt, 50 Hz
 - 380-480 Volt/660-830 Volt, 60 Hz

Tolerancja +/- 5% VDE 0530

Klasa izolacji

Wszystkie silniki posiadają standardowo klasę izolacji F/B.

Moc znamionowa

Moc znamionowa podana jest dla pracy ciągłej w/g DIN VDE 0530 – przy częstotliwości 50 Hz, temperatury czynnika chłodzącego 40°C i dla wysokości 1000 nad poziom morza.

Ochrona

W standardzie IP 55 w/g DIN IEC 34 - część 5.

Klasa energetyczna: EFF 2

Wyważanie

Wirnik jest wyważony dynamicznie. Stopień drgań: „N” w/g DIN ISO 2373

Chłodzenie

Silniki wyposażone są w wentylatory, które chłodzą niezależnie od kierunku obrotów silnika (IC 0141 w/g DIN IEC 34 część 6).

Wszystkie silniki posiadają znak CE

AC-Motoren GmbH

AC-Motoren GmbH

 Goraca Linia w Polsce (0-61) 6604880 

www.ac-motoren.de kontakt@ac-motoren.de