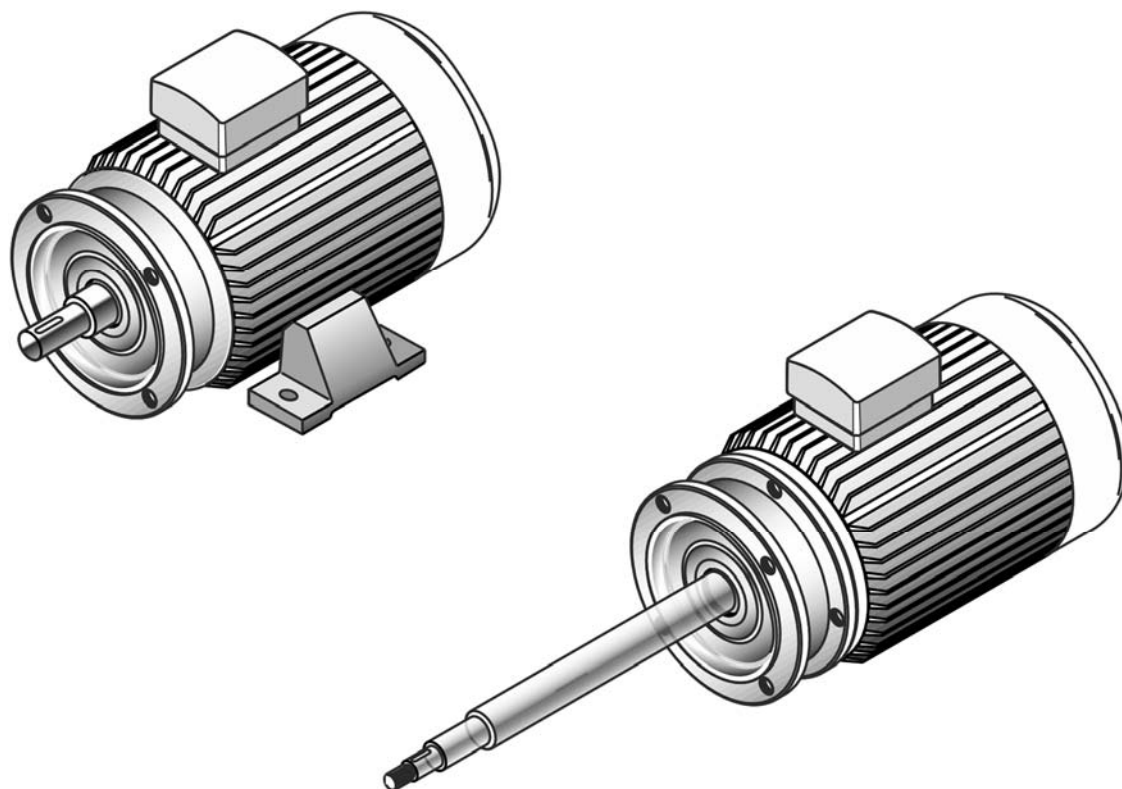


Napędy pomp



Instrukcji obsługi

Tłumaczenie oryginału



27217 - D

Spis treści

1	Czego należy przestrzegać	3
1.1	Informacje ogólne.....	3
1.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	3
2	Wskazówki ogólne	3
2.1	Informacje ogólne.....	3
2.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	3
2.3	Transport, magazynowanie	4
2.4	Ustawienie.....	4
2.5	Podłączenie do sieci elektrycznej.....	5
2.5.1	Eksplotacja z przetwornicą:	6
2.6	Rękojmia	6
2.7	Wykonanie.....	7
2.8	Formy wykonania	7
2.9	Transport.....	8
2.9.1	Kontrola ustawienia.....	8
3	Ustawianie, montaż, instalacja	9
3.1	Ustawianie.....	9
3.2	Montaż.....	9
3.2.1	Montaż na pompie	9
3.3	Instalacja	10
4	Przyłącze elektryczne	11
4.1	Przyłącze, rezystancja izolacji	11
4.2	Kierunek obrotu	12
4.3	Zmiana kierunku obrotu.....	13
4.4	Kontrola przed uruchomieniem.....	13
4.5	Łożyskowanie i smarowanie.....	13
4.6	Otwory na skropliny	14
4.7	Przestrzenie przyłączowe, zaciski, drogi powietrza chłodzącego.....	14
4.8	Urządzenia dodatkowe	15
4.9	Części zamienne	15
5	Wskazówki dotyczące silników w wykonaniu przeciwwybuchowym.....	15
5.1	Informacje ogólne.....	15
5.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	16
6	Konserwacja	16
6.1	Prace konserwacyjne	16
6.2	Łożyskowanie silnika	16
6.2.1	Wymiana łożyska na tarczy łożyskowej B.....	16
6.2.2	Wymiana łożyska na tarczy łożyskowej A.....	16
7	Usterki i środki zaradcze	18
8	Lista części zamiennych i rysunek.....	20
8.1	Wskazówki dotyczące zamawiania części zamiennych.....	20
	Kompletna lista części zamiennych	25

1 Czego należy przestrzegać

1.1 Informacje ogólne

Niniejsza instrukcja montażu i obsługi odnosi się do silników asynchronicznych i wyłącznie do specjalnych silników firmy Schmalenberger. Wał silnika jest połączony sztywno z wałem pompy i na stałe wbudowany w pompę.

1.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Silniki służą tylko jako napęd do pomp wirnikowych produkowanych przez firmę Schmalenberger.

Silniki nie mogą być stosowane w innym celu.

Przestrzeganie wskazówek w tej instrukcji i przynależnej instrukcji obsługi dla samej pompy, jest warunkiem bezzakłóceńowej eksploatacji pompy i spełnienia ewentualnych roszczeń gwarancyjnych.

Obowiązują deklaracje zgodności względnie deklaracje włączenia dołączone do instrukcji pompy.

2 Wskazówki ogólne

2.1 Informacje ogólne



Maszyny niskonapięciowe mają części stanowiące zagrożenie, **znajdujące się pod napięciem i wirujące**, a także ewentualnie **gorące** powierzchnie. Wszystkie prace z zakresu transportu, podłączania, uruchamiania i serwisowania należy powierzać **wykwalfikowanemu, odpowiedzialnemu w danej dziedzinie** wyspecjalizowanemu personelowi (z zachowaniem norm EN 50110-1 / VDE 0105-1, IEC 60364).

Postępowanie niezgodne z przyjętymi zasadami może spowodować poważne **obrażenia i straty materialne**.

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Maszyny niskonapięciowe są przeznaczone do instalacji **przemysłowych**. Są one zgodne z normami zharmonizowanymi serii **EN 60034 / IEC 60034 / DIN VDE 0530**.



Zabrania się stosowania ich w obszarze zagrożonym wybuchem, jeżeli nie zostały w sposób niebudzący wątpliwości przewidziane do tego (należy stosować się do informacji dodatkowych). W odniesieniu do tych silników obowiązują przepisy norm serii EN 60079 / VDE 0170.

Silniki standardowe są wykonane w oparciu o stopień ochrony IP 55, jednakże zabrania się wykorzystywania na wolnym powietrzu silników, które nie zostały w sposób niebudzący wątpliwości zaprojektowane do montażu na wolnym powietrzu. Wersje chłodzone powietrzem są przystosowane do temperatury otoczenia **od -20°C do +40°C** oraz wysokości montażu **< 1000 n.p.m.** Należy **bezwzględnie** stosować się do odmiennych informacji zawartych na tabliczce znamionowej. Warunki w miejscu zastosowania muszą odpowiadać **wszystkim** informacjom zawartym na tabliczce znamionowej. W razie wątpliwości należy skonsultować się z zakładem producenta.

Maszyny niskonapięciowe są zgodne z **dyrektywą niskonapięciową 2014 / 35 / UE**. **Uruchomienie** jest zabronione dopóty, dopóki nie zostanie stwierdzona zgodność produktów końcowych ze stosownymi dyrektywami (należy stosować się m. in. do EN 60204). W odniesieniu do silników w obszarze zagrożonym wybuchem obowiązują dodatkowo przepisy normy EN 60079 zgodnej z **dyrektywą w sprawie stref zagrożonych wybuchem 2014 / 34 / UE**.

2.3 Transport, magazynowanie

Uszkodzenia stwierdzone po dokonaniu dostawy należy natychmiast zgłosić przedsiębiorstwu transportowemu; należy ewentualnie wstrzymać się od uruchomienia. Dokręcić wkręcone zaczepy transportowe. Są one przystosowane do ciężaru maszyny niskonapięciowej, nie zaczepiać żadnych dodatkowych ładunków. Jeżeli zachodzi taka konieczność, stosować odpowiednie środki transportowe o dostatecznych parametrach (np. prowadnice lin). Podnosić silniki tylko, zaczepiając o punkty przewidziane do tego celu, nie podnosić, zaczepiając o elementy dołączane, np. kondensatory, kable, skrzynki przyłączowe itp.! Przed uruchomieniem **usunąć zabezpieczenia transportowe**. Zastosować je ponownie w przypadku późniejszego transportu.

W przypadku magazynowania maszyn niskonapięciowych zwrócić uwagę na **suche, niezapylone i wykazujące niski poziom drgań** ($V < 0,2 \text{ mm/s}$) otoczenie (szkody związane z przestojami podczas magazynowania). Powierzchnie poddane obróbce (powierzchnię przylegania kołnierza oraz swobodną końcówkę wału) zabezpieczyć środkiem ochrony przeciwkorozyjnej.

Po dłuższym czasie magazynowania silników (> 12 miesięcy) należy sprawdzić stan środka smarowego w łożyskach silnika. W przypadku widocznych śladów przedostania się wilgoci i zanieczyszczeń należy wymienić łożyska, względnie nasmarować je na nowo.

W przypadku okresu magazynowania > 4 lat należy wymienić łożyska. Jeżeli istnieje taka możliwość, np. w przypadku przewidzianej eksploatacji silnika przy użyciu przetwornicy częstotliwości, zaleca się generalnie uruchomienie w celu rozprowadzenia smaru na czas ok. 10 min przy 50 % nominalnej prędkości obrotowej. Przed uruchomieniem zmierzyć rezystancję izolacji. W przypadku wartości $< 1,5$ megaoma osuszyć uzwojenie.

2.4 Ustawienie

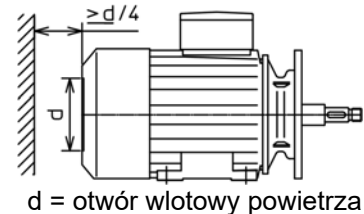
Zwrócić uwagę na równomierne ułożenie, należyte przymocowanie nóżek względnie kołnierza oraz dokładne wyrównanie w przypadku sprzężenia bezpośredniego. Fundamenty muszą być zaprojektowane w taki sposób, by wyeliminować odkształcenia i rezonanse, kiedy silnik oraz napędzana maszyna pracują w sposób sprzężony. Standardowo ciężar ramy podstawowej wynosi ok. 30 % łącznej grupy maszyn instalowanej na niej. Napędzana maszyna oraz masa silnika wpływają w wysokim stopniu na częstotliwość rezonansową. Obrócić **ręcznie** wał silnika, zwracając uwagę na nietypowe odgłosy tarcia. **Skontrolować kierunek obrotów** (zapoznać się z rozdziałem „Podłączenie do sieci elektrycznej”).

Sprzęgła zakładać względnie zdejmować (podgrzać!) **tylko** przy użyciu odpowiednich przyrządów i zabezpieczyć **osłoną przed dotknięciem**.



Nasze silniki blokowe (pompy bez sprzęgła wałowego) są wyważane przy użyciu pełnego wpustu pasowanego. Stan wyważenia silników znormalizowanych został zgodnie z normą zrealizowany z wykorzystaniem wyważenia z półklinem wyrównawczym.

Postać wykonania z końcówką wału skierowaną w dół (np. IM V1) wyposażyć **w miejscu montażu** w osłonę, która zapobiega wpadaniu ciał obcych do wentylatora. Wentylacja musi pracować **bez przeszkód**; np. powietrze powrotne sąsiednich agregatów nie może być ponownie bezpośrednio zasysane.



2.5 Podłączenie do sieci elektrycznej

Wszystkie prace wolno powierzać wyłącznie **wykwalifikowanemu** wyspecjalizowanemu personelowi i przeprowadzać przy **zatrzymanej** maszynie niskonapięciowej w stanie **odłączonym** i **zabezpieczonym przed ponownym włączeniem**. Obowiązuje to również w odniesieniu do obwodów prądu pomocniczego (np. ogrzewania postojowego).

Dostępne napięcie sieciowe oraz dostępna częstotliwość sieciowa muszą być zgodne z danymi pomiarowymi umieszczonymi na tabliczce znamionowej silnika. Eksploatacja silnika jest dopuszczalna bez zmniejszenia mocy z zachowaniem parametrów napięcia i częstotliwości podanych na tabliczce znamionowej zgodnie z IEC 60034-1 względnie VDE 0530 z uwzględnieniem tolerancji $\pm 5\%$ w odniesieniu do napięcia oraz $\pm 2\%$ w odniesieniu do częstotliwości.

Na kompatybilność elektromagnetyczną silników w odniesieniu do emitowanych zakłóceń wpływ mają czynniki niżej wymienione.

- W przypadku eksploatacji z przetwornicą w zależności od typu przetwornicy (producenta i wyposażenia) mogą wystąpić emitowane zakłócenia. W tym zakresie należy przestrzegać instrukcji producentów przetwornic dotyczących eksploatacji zgodnej z EMC. Napięcia zasilające o przebiegu niesinusoidalnym w przypadku eksploatacji z przetwornicą zwiększają ponadto temperaturę roboczą silnika.

Odchylenia od kształtu krzywej, symetria zwiększa nagrzewanie i wpływa na kompatybilność elektromagnetyczną.

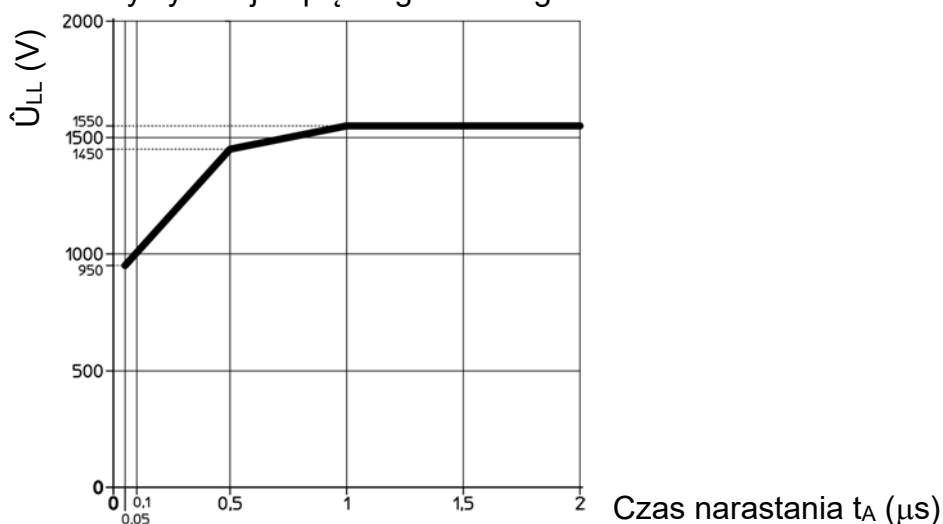
Jeżeli (na specjalne zamówienie klienta) zainstalowano w uzwojeniu termiczne elementy monitorujące, jak PTC, wówczas na tabliczce znamionowej umieszczona jest stosowna informacja i elementy te należy podłączyć zgodnie ze schematem połączeń. Uwzględnić dane dotyczące układu połączeń oraz dane odmienne umieszczone na tabliczce znamionowej, a także rozszerzony wówczas schemat podłączenia w skrzynce przyłączowej.

Przyłączenia należy dokonać w taki sposób, by zapewnić **trwale bezpieczne** połączenie elektryczne (brak wystających końcówek przewodów); stosować odpowiednie końcówki kablowe. Wykonać niezawodne **połączenie z przewodem ochronnym!**

W skrzynce przyłączowej **nie** mogą znajdować się żadne ciała obce ani zabrudzenia, niedopuszczalna jest tam również wilgoć. Należy zamknąć **pyło- i wodoszczelnie** skrzynkę przyłączową oraz niewykorzystane otwory służące do wprowadzania kabli. W celu przeprowadzenia pracy próbnej bez członów napędzanych **zabezpieczyć wpust pasowany**.

2.5.1 Eksploatacja z przetwornicą:

W odniesieniu do silników serii A, N, L oraz R w wersji standardowej zapewniona jest zdolność do eksploatacji z wykorzystaniem przetwornicy w charakterze „general purpose motors” zgodnie z normą VDE 0530-25 (IEC/TS 60034-25) dla napięć zasilania do 480 V włącznie. Dla doprecyzowania można wykorzystać widniejącą obok krzywą charakterystyczną napięcia granicznego. Na wierzchołkowe poziomy napięcia wytwarzane przez przetwornicę niekorzystny wpływ może mieć przewód między przetwornicą a maszyną elektryczną. W układzie „przetwornica – przewód – silnik” wartość maksymalna wierzchołkowych poziomów napięcia na zaciskach przyłączowych silnika nie może przekraczać wartości pokazanej krzywej charakterystycznej napięcia granicznego.



Il. 1: Graniczna krzywa charakterystyczna napięcia impulsowego $\hat{U}_{LL}$ na zaciskach silnika w zależności od czasu narastania t_A (wykres z normy VDE 0530-25)

W przypadku zmian względem normalnego trybu eksploatacji (np. **podwyższony poziom temperatur, hałasów, drgań**) ustalić przyczynę, w razie potrzeby skonsultować się z producentem. Nie dezaktywować urządzeń ochronnych także podczas pracy próbnej. **W razie wątpliwości** odłączyć maszynę niskonapięciową. W przypadku występowania silnych zabrudzeń regularnie czyścić drogi powietrza chłodzącego.

Nasmarować łożyska przy **pracującej maszynie niskonapięciowej** za pomocą urządzenia smarowniczego. Zwrócić uwagę na środki smarne, terminy smarowania oraz ilości smarów (schemat smarowania). Wymiana łożysk nasmarowanych permanentnie (łożysk 2Z lub 2RS) po 20 000 godzin, najpóźniej jednak po 3-4 latach lub zgodnie z instrukcjami producenta.

2.6 Rękojmia

Rękojmia zakłada przestrzeganie niniejszych instrukcji dotyczących bezpieczeństwa i uruchamiania oraz instrukcji dotyczących ewentualnych urządzeń dodatkowych. Dalsze szczegółowe informacje są zawarte w poniższych rozdziałach instrukcji obsługi.

W instrukcji obsługi zawarte są informacje niezbędne dla wyspecjalizowanych pracowników w przypadku stosowania maszyn elektrycznych w instalacjach przemysłowych. Dodatkowe informacje i instrukcje dotyczące stosowania maszyn oraz instalacji nieprzemysłowych nie są zawarte w niniejszej instrukcji obsługi.

2.7 Wykonanie

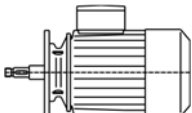
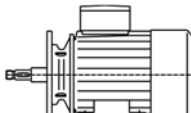
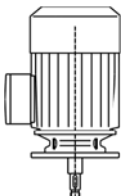
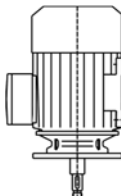
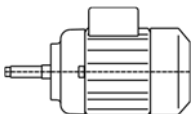
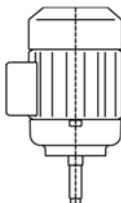
Silniki niskonapięciowe z wirnikiem klatkowym są chłodzone powierzchniowo i wyposażone w łożyska toczne smarowane smarem.

2.8 Formy wykonania

Najczęściej stosowane formy wykonania są zawarte w tabeli. Podstawowa forma wykonania jest podawana na tabliczce znamionowej według kodu I, DIN EN 60034-7. Podczas montażu zwrócić uwagę na prawidłowe zainstalowanie odpowiednio do formy wykonania.

Podstawowe formy wykonania IM V1, IM B35 oraz IM V18 można użytkować również w poniższych innych pozycjach montażowych:

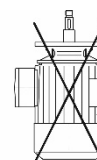
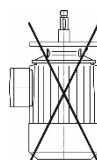
IM V1 w IM B5
IM B35 w IM V15
IM V18 w IM B14

Silniki kołnierzowe			
Kołnierz FF z otworami przelotowymi		Wszystkie wielkości konstrukcyjne	
IM B5 - wał poziomy		IM B35 - wał poziomy - nóżki na posadzce	
IM V1 - wał skierowany pionowo w dół		IM V15 - wał skierowany pionowo w dół - nóżki na ścianie	
Kołnierz FT z otworami gwintowanymi		Wielkość konstrukcji ≤ 160	
IM B14 - wał poziomy		IM V18 - wał skierowany pionowo w dół	



Uwaga!

Nigdy nie dokonywać ustawiania w układzie „silnik w dół”.



2.9 Transport

Na silnikach o wielkości konstrukcji od 100 przewidziano uchwyty nośne służące do celów transportowych.



Sprawdzić, czy wkręcone uchwyty nośne są dokręcone. Silniki zawieszać wyłącznie, zaczepiając o te uchwyty nośne. Zawsze używać wspólnie dwóch dostępnych uchwytów nośnych.

Uchwyty nośne silnika są zaprojektowane **tylko pod względem ciężaru silnika**. Przy użyciu tych uchwytów nośnych nie wolno podnosić komponentów zainstalowanych na silniku ani ładunków.

2.9.1 Kontrola ustawienia

Sprawdzić, czy silnik nie uległ uszkodzeniu podczas transportu.

Jeżeli po dokonaniu dostawy stwierdzone zostają uszkodzenia zewnętrzne, należy natychmiast zgłosić je przedsiębiorstwu transportowemu.

Unikać zakłóceń, a przez to obrażeń i strat materialnych.



Osoba odpowiedzialna za instalację musi upewnić się, że

- dostępne i przestrzegane są wskazówki dotyczące bezpieczeństwa oraz instrukcje obsługi.
- przestrzegane są krajowe przepisy w sprawie zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom, np. branżowych towarzystw ubezpieczeniowych:
„Przepisy ogólne” (VBG 1 względnie BGV A1) oraz „Urządzenia elektryczne i środki produkcji” (VBG 4 względnie BGV A2 + A3).
- przestrzegane są warunki eksploatacji i dane techniczne zgodnie z zamówieniem.
- stosowane są urządzenia ochronne oraz
- przeprowadzane są prace konserwacyjne przewidziane w instrukcjach.

3 Ustawianie, montaż, instalacja

3.1 Ustawianie

Porównać informacje zawarte na tabliczce znamionowej z dostępnym rodzajem prądu i napięciem oraz dostępną częstotliwością, a także wymaganą mocą, prędkością obrotową oraz trybem pracy. Silnik wolno użytkować tylko zgodnie z zatwierdzonym stopniem ochrony według norm EN 60034-5 / IEC 60034-5 / DIN VDE 0530-5 i tylko w postaci wykonania przewidzianej przez producenta według norm EN 60034-7 / IEC 60034-7 / DIN VDE 0530-7.



Maksymalna dopuszczalna temperatura środka chłodzącego (temperatura pomieszczenia w miejscu ustawienia) – maksymalnie 40°C oraz dopuszczalna wysokość montażu – 1000 m n.p.m.* według norm EN 60034-1 / IEC 60034-1 / DIN VDE 0530-1.

* Inne wartości patrz tabliczka znamionowa



Należy zwrócić uwagę, by powietrze chłodzące mogło dostawać się bez przeszkód do otworów wlotowych powietrza i swobodnie wydostawać się przez otwory wylotowe powietrza oraz by nie mogło być ono ponownie bezpośrednio zasysane. Żebra chłodzące, otwory zasysające i wydmuchowe należy chronić przed zapchaniem i większym zapyleniem.

3.2 Montaż

3.2.1 Montaż na pompie

3.2.1.1 Przygotowania

Silnik w normalnym przypadku jest dostarczany całkowicie zmontowany z przednim łożyskiem (strona „A”).

Proszę dokładnie wyczyścić wał i kocówki wału środkiem ochrony przeciwkorozyjnej. Proszę zwrócić przy tym uwagę, aby rozpuszczalnik nie dostał się do łożyska.

Wyczyścić powierzchnie kołnierza na obudowie pompy wzgl. obudowy łożyska.

Sprawdzić, czy przyłącze kołnierza pompy/obudowy łożyska i silnik napędu zgadzają się pod względem wymiarów.

Sprawdzić, czy rodzaj ochrony silnika jest zgodny z wymaganiami stawianymi w miejscu montażu wzgl. względem urządzenia.

Należy ze starego napędu zdemontować części, których można użyć ponownie, np. koło wirnikowe, uszczelnienie pierścieniem ślizgowym, tuleję ochronną wału itd.

Sprawdzić wszystkie zdemontowane części, które mają Państwo jeszcze zamiar użyć, pod kątem zużycia i widocznych szkód. Wymienić uszkodzone części na nowe.

3.2.1.2 Montaż

Nałożyć silnik na kołnierz przyłączowy obudowy pompy wzgl. kołnierz współpracujący obudowy łożyska. Należy przy tym zwrócić uwagę na prawidłowe osadzenie pasowania.

Tolerancja krawędzi pośredniczącej kołnierzy zgodnie z normą EN 50347 (DIN 42948)

- ISO j6 przy $\varnothing \leq 230$ mm
- ISO h6 przy $\varnothing > 230$ mm

Śruby mocujące dokręcić równomiernie na krzyż. Moment dokręcania jest zależny od średnicy śruby i w żadnym przypadku nie może zostać przekroczony.

Momenty dokręcania dla gwintów zwykłych zgodnie z normą DIN 13

Gwint:	Moment dokręcania [Nm] dla śrub:		
	na elementach z tworzywa sztucznego	na elementach odlewanych	na elementach stalowych niepowlekanych
M8	7	10 - 15	20
M10	8	25 - 35	40
M12	10	30 - 40	70
M16	--	60 - 90	160
M20	--	80 - 110	--

Dane dotyczą wyłącznie nowych śrub, które nie są nasmarowane. Wartości zawarte w tabeli nie obowiązują, jeżeli na rysunkach zestawieniowych lub w innych instrukcjach podawane są wartości odmienne.

Zamontować części, które zostały zdemontowane ze starego napędu na wał silnika. Należy przestrzegać przy tym wskazówek montażowych zawartych w instrukcji obsługi pompy wirnikowej w rozdziale „**Naprawa**”. Po zakończeniu montażu sprawdzić swobodny ruch silnika poprzez obrócenie koła wirnikowego pompy ręką włożoną przez otwór ssący.

Jeżeli nie ma zastrzeżeń do tych prac, to pompę można zamontować ponownie w systemie przewodów rurowych.

3.3 Instalacja

Podłączanie należy powierzać specjalście i wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. Należy uwzględnić stosowne regulacje konstrukcyjne i eksploatacyjne, a także przepisy lokalne, krajowe i międzynarodowe.



Stosować się do informacji zawartych na tabliczce znamionowej!

Stosować się do informacji zawartych w dokumentacji oraz na rysunkach z wymiarami!

Mieć na uwadze prąd nominalny dla ustawienia wyłącznika ochronnego!

Podłączyć silniki zgodnie ze schematem połączeń dostępnym w skrzynce przyłączowej!

Silnik musi być zabezpieczony przed niedopuszczalnym nagrzaniem, np. wyłącznikiem samoczynnym silnikowym.

Zestyki ochronne w uzwojeniu nie stanowią zabezpieczenia w przypadku zablokowanego wirnika.

4 Przyłącze elektryczne

4.1 Przyłącze, rezystancja izolacji

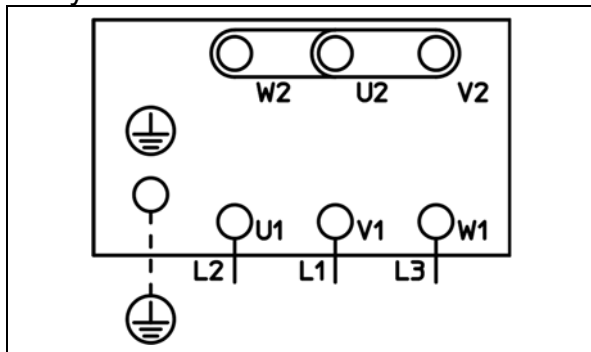
W skrzynce przyłączowej silnika znajduje się w przypadku silników o określonej prędkości obrotowej standardowo płytka zaciskowa z 6 zaciskami.

Przykład: parametry napięcia 400/230 V (Y/Δ).

Oznacza to:

dla połączenia gwiazdowego Y
wyższe napięcie.

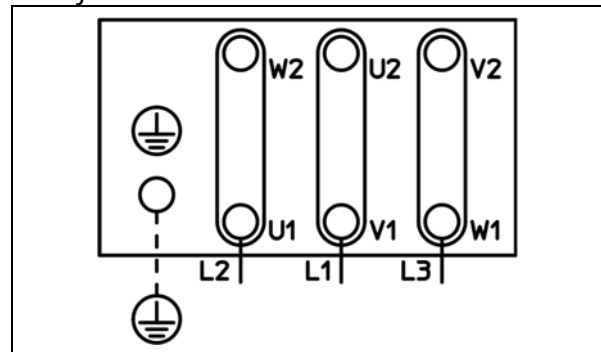
Przykład: 400 V



Il. 2: Schemat podłączenia pomp Schmalenberger w układzie połączeń Y

dla połączenia trójkątowego Δ
niższe napięcie.

Przykład: 230 V



Il. 3: Schemat podłączenia pomp Schmalenberger w układzie połączeń Δ



Każdy silnik zawiera schemat połączeń dostępny w skrzynce przyłączowej. Czujniki temperatury służące do monitorowania temperatury uzwojenia lub łożysk, zainstalowane na specjalne zamówienie, należy podłączyć za pośrednictwem przewidzianych zacisków dodatkowych dostępnych w skrzynce przyłączowej. Podłączanie jest dokonywane według dostępnego schematu połączeń. **W przypadku silników w wykonaniu przeciwwybuchowym należy stosować wyłącznie płytki zaciskowe z certyfikacją ATEX. Również wpusty kabli i przewodów oraz dostępne również zaślepki w skrzynce przyłączowej muszą być certyfikowane zgodnie z ATEX.** Należy przewidzieć uchwyty odciążające kabli przyłączeniowych, a przekroje przewodów zasilających należy dostosować do natężenia prądu nominalnego.

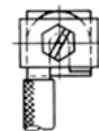


Połączenia śrubowe należy w zależności od rozmiarów gwintu dokręcić z zachowaniem niżej podanych momentów dokręcania:

Rozmiar gwintu	M4	M5	M6	M8	M10
Moment dokręcania	1,2 Nm	2 Nm	3 Nm	6 Nm	10 Nm.

Zgodnie z normą DIN VDE 0100 konieczne podłączyć przewód ochronny na oznaczonym zacisku przewodu ochronnego. Podczas zamykania skrzynki przyłączowej stosować oryginalną uszczelkę. Niewykorzystane otwory wpustowe zamknąć pyło- i wodoszczelnie.

W przypadku łączówek zaciskowych z U-kształtnymi pałkami zaciskowymi podłączane przewody należy ułożyć pod pałkami zaciskowymi, zaginając w kształcie litery U. Patrz szkic!



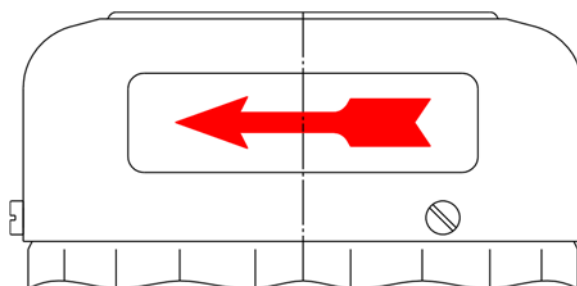
Po dłuższym okresie magazynowania lub przestoju przed uruchomieniem należy zmierzyć rezystancję izolacji uzwojenia, faza/faza oraz faza/masa. Wilgotne uzwojenia mogą prowadzić do prądów pełzających, przeskoków i przebić. Rezystancja izolacji uzwojenia stojana musi wynosić co najmniej 1,5 megaoma w przypadku silników zaprojektowanych na 220-1000 V podczas pomiaru przy temperaturze uzwojenia wynoszącej 20°C. W przypadku niższych wartości wymagane jest osuszenie uzwojenia. Przy użyciu odpowiednich przyrządów pomiarowych można niezawodnie określić stan izolacji silnika poprzez ustalenie wskaźnika polaryzacji lub współczynnika absorpcji dielektrycznej (DAR).

4.2 Kierunek obrotu

Pompy są przystosowane tylko do jednego kierunku obrotu.



Zawsze **po** dokonaniu podłączenia na zaciskach oraz **przed** uruchomieniem sprawdzić kierunek obrotu. Prawidłowy kierunek obrotu jest oznaczony strzałką na pokrywie silnika.



Il. 4: Przykłady: strzałka na pokrywie silnika prawoobrotowego



Silniki indukcyjne trójfazowe są podłączane zgodnie z normą VDE 0530-8 zasadniczo pod względem ruchu lewoobrotowego, patrząc na pokrywę silnika. Jeżeli pompy mają obracać się w prawo, patrząc na pokrywę silnika (il. 4), należy zamienić dwie dowolne fazy, np. L1 oraz L2, przewodu sieciowego w skrzynce zaciskowej silnika.

Podłączenie pod względem ruchu prawoobrotowego, patrz il. 2 oraz il. 3.

Należy mieć na uwadze również informacje zawarte w instrukcji obsługi pompy wirnikowej w rozdziale „**Podłączenie do sieci elektrycznej**” w punkcie dotyczącym kontroli kierunku obrotu.

4.3 Zmiana kierunku obrotu

Kierunek obrotu można odwrócić w przypadku bezpośredniego włączenia oraz możliwości przełączania biegunów silników z oddzielnymi uzwojeniami przez zamianę dowolnego przewodu sieciowego na łączówce zaciskowej silnika.

W przypadku silników z rozruchem w połączeniu gwiazdowym/trójkątowym oraz silników z możliwością przełączania biegunów i uzwojeniem Dahlandera należy zamienić 2 przewody sieciowe na układzie zasilania do włącznika/wyłącznika silnikowego.

W przypadku przewietrzania obcego kierunek obrotu jest osobno oznaczony strzałką na układzie przewietrzania obcego.

4.4 Kontrola przed uruchomieniem



- Stosować się do informacji zawartych na tabliczce znamionowej!
- Sprawdzić, czy napięcie i częstotliwość silnika są zgodne z parametrami sieciowymi.
- Sprawdzić, czy kierunek obrotu jest prawidłowy i czy w przypadku eksploatacji z przetwornicą nie następuje przekroczenie granicznej prędkości obrotowej.
- Sprawdzić, czy silnik jest zabezpieczony zgodnie z przepisami!
- Sprawdzić i upewnić się, że w przypadku rozruchu w połączeniu gwiazdowym/trójkątowym ze względu na ryzyko niedopuszczalnych obciążeń roboczych przełączenie z układu gwiazdowego na trójkątowy następuje dopiero po zaniknięciu prądu rozruchowego stopnia gwiazdowego.
- Sprawdzić, czy przyłącza elektryczne są dokręcone i czy urządzenia nadzorujące są podłączone i ustawione zgodnie z przepisami!
- Sprawdzić temperaturę środka chłodzącego!
- Sprawdzić, czy urządzenia dodatkowe – o ile są dołączone – działają.
- Sprawdzić, czy otwory wlotowe powietrza oraz powierzchnie chłodzące są czyste!
- Sprawdzić, czy podjęto środki ochronne; uziemienie!
- Sprawdzić, czy silnik jest należycie przymocowany!
- Sprawdzić, czy pokrywa skrzynki przyłączowej jest solidnie zamknięta, a wpust przewodu oraz niewykorzystane otwory wpustowe kabli na skrzynce przyłączowej są należycie uszczelnione.

4.5 Łożyskowanie i smarowanie

Łożyska silników chłodzonych powierzchniowo do wielkości konstrukcji 160M mają standardowo smarowanie permanentne. W celu utrzymania normalnych temperatur środka chłodzącego (od -20°C do +40°C patrz EN 60034-1 / IEC 60034-1 / DIN VDE 0530-1 względnie rozdział 2.2 niniejszej instrukcji) łożyska w zakładzie producenta otrzymują wypełnienie smarem, które w normalnych warunkach trzeba uzupełnić dopiero po upływie wielu lat.

W przypadku silników chłodzonych powierzchniowo z urządzeniem smarowniczym ponowne nasmarowanie jest dokonywane przy użyciu praski smarowej za pośrednictwem gniazd smarowych 636 umieszczonych na tarczach łożyskowych.

Ponownego nasmarowania dokonywać tylko podczas pracy.



Termin ponownego smarowania, ilość smaru oraz jakość smaru są podane na tabliczkach informacyjnych na silniku.
Ponowne smarowanie musi jednak odbywać się co najmniej raz w roku.



Wydłużenie terminu ponownego smarowania stanowi zagrożenie dla łożyska i niesie za sobą ryzyko, że uszczelnienie zapewniane przez smar ulegnie pogorszeniu, powodując przedostanie się pyłu do łożyskowania. Po dłuższym okresie przestoju także w przypadku silników fabrycznie nowych zaleca się przeprowadzenie ponownego smarowania podczas uruchamiania. Mieć na uwadze rodzaj zmydlania środka smarowego. Ponowne smarowanie przy użyciu smaru o innej podstawie zmydlania prowadzi w przypadku zmieszania do przejawów rozpadu i zniesienia działania smarowego i może spowodować uszkodzenie łożysk.



Uszkodzone łożyska należy wymieniać!

4.6 Otwory na skropliny

Otwory na skropliny znajdują się w zależności od pozycji montażowej na tarczy łożyskowej A lub B bądź obudowie.

Otwory odpływowe skroplin muszą po ustawieniu znajdować się w najniższej położonym punkcie silnika. Zamknięte otwory na skropliny od czasu do czasu otwierać w celu ich spuszczenia, a następnie ponownie zamknąć.

4.7 Przestrzenie przyłączowe, zaciski, drogi powietrza chłodzącego



W zależności od warunków roboczych powinno się w określonych odstępach czasu

- sprawdzać przestrzenie przyłączowe oraz zaciski pod względem czystości
- sprawdzać przyłącza elektryczne pod względem stabilnego zamocowania
- czyścić drogi powietrza chłodzącego.

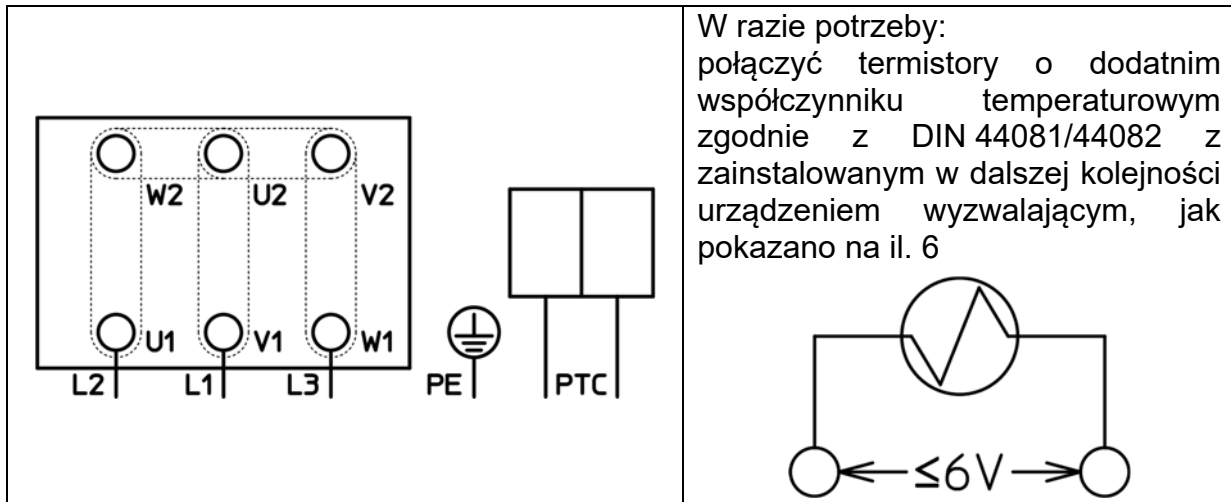
Otwory ssące oraz powierzchnie chłodzące należy zabezpieczać przed zapchaniem oraz zanieczyszczeniem.

Do czyszczenia nie używać narzędzi z ostrymi krawędziami.

4.8 Urządzenia dodatkowe

Czujniki temperatury oraz układ przewietrzania obcego są dostępne na specjalne zamówienie.

Urządzenia dodatkowe należy podłączać zgodnie z obowiązującym schematem połączeń. W odniesieniu do przyłączania obowiązują regulacje i wskazówki zawarte w rozdziale „Podłączenie”.



Il. 5:

Il. 6:

Schemat podłączenia termistorów o dodatnim współczynniku temperaturowym

4.9 Części zamienne

Podczas zamawiania części zamiennych należy zawsze podawać typ, numer silnika oraz nazwę części zamiennej. Typ i numer silnika są widoczne na tabliczce znamionowej.

5 Wskazówki dotyczące silników w wykonaniu przeciwwybuchowym

5.1 Informacje ogólne

Podwyższony poziom zagrożenia w obszarach zagrożonych wybuchem wymaga skrupulatnego przestrzegania ogólnych instrukcji dotyczących bezpieczeństwa i uruchamiania, które obowiązują specjalnie w odniesieniu do silników w wykonaniu przeciwwybuchowym (tematyka przeciwwybuchowa).



Uwaga!

W obszarze zagrożonym wybuchem zgodnie z dyrektywą 2014 / 34 / UE należy przestrzegać specjalnych dodatkowych instrukcji obsługi pomp oraz silnika.

5.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem



Maszyny elektryczne w wykonaniu przeciwwybuchowym odpowiadają normom serii EN 60034, EN 60079 / VDE 0170. W obszarach zagrożonych wybuchem wolno je stosować tylko zgodnie z zaleceniami właściwego organu nadzorczego. Ten organ nadzorczy jest obowiązany również do stwierdzenia zagrożenia wybuchem (podział na strefy).

Stopień ochrony przeciwwybuchowej, klasa temperaturowa oraz szczególne zobowiązania są podane na tabliczce znamionowej względnie w deklaracji zgodności lub w certyfikacie badania typu-WE.

6 Konserwacja

6.1 Prace konserwacyjne



Uwaga!

Zanim rozpoczną Państwo jakiekolwiek prace na silniku, należy odłączyć silnik od napięcia i zabezpieczyć go przed nieumyślnym włączeniem.

6.2 Łożyskowanie silnika



Stosować się do informacji zawartych w rozdziale 4.5 niniejszej instrukcji!

Ponowne nasmarowanie łożysk tocznych w kołnierzu AS, stosując 15 g (7212) i 25 g (7310) smaru do wysokich temperatur (od -40 °C do 180 °C, np. A72 Asonic). Ponowne nasmarowanie za pośrednictwem gniazda smarowego 636.

6.2.1 Wymiana łożyska na tarczy łożyskowej B

W celu wymiany łożyska w **tarczy łożyskowej B** należy postąpić w następujący sposób:

- Wymontować kołpak wentylatora, wentylator i pierścień sprężysty.
- Usunąć cięgło/śruby mocujące w zależności od wielkości silnika.
- Odłączyć tarczę łożyskową B od stojana.
- Tarczę łożyskową B zdjąć z wału silnika.
- Zdemontować podkładkę wyrównawczą.
- Wymontować uszkodzone łożysko, wyczyścić tarczę łożyskową B i wymienić łożysko na nowe. (dane patrz rozdział 8 Części zamienne).
- Wyczyścić wszystkie części i zamontować ponownie w odwrotnej kolejności.
- Przed montażem obrócić kołpak wentylatora na wirniku wentylatora i sprawdzić, czy silnik/pompa porusza się swobodnie.

6.2.2 Wymiana łożyska na tarczy łożyskowej A

Wymiana łożyska na tarczy łożyskowej A może nastąpić tylko w przypadku rozmontowanej pompy.

Należy stosować się w tym celu do informacji oraz opisów postępowania zawartych w rozdziale „**Naprawa**” instrukcji obsługi pompy wirnikowej.

Po wymontowaniu pompy i demontażu z koła wirnikowego i uszczelnienia wału, silnik można odłączyć od pompy.

W celu wymiany **łożyska silnika od strony A** należy postąpić w następujący sposób:

- Wymontować kołpak wentylatora, wentylator i pierścień sprężysty.
- Usunąć cięgło/śruby mocujące w zależności od wielkości silnika.
- Odłączyć tarczę łożyskową B od stojana.
- Tarczę łożyskową B zdjąć z wału silnika.
- Odłączyć tarczę łożyskową A od stojana.
- Stojan odłączyć od tarczy łożyskowej A.
- Pokrywę łożyska/pierścień Seegera wymontować z tarczy łożyskowej A.
- Tarczę łożyskową A zdjąć z wału silnika.
- Wymontować uszkodzone łożysko, wyczyścić tarczę łożyskową A i wymienić łożysko na nowe. (dane patrz rozdział 8 Części zamienne).
- Wymienić uszczelnienie wału silnika.
- Wyczyścić uzwojenie stojana, wysuszyć i sprawdzić pod względem elektrycznym (patrz rozdział 2.3).
- Wyczyścić wszystkie pozostałe części i zamontować ponownie w odwrotnej kolejności.
- Montaż jednostki silnik – pompa zgodnie ze wskazówkami w instrukcji obsługi pompy wirnikowej w rozdziale „**Naprawa**”.
- Kontrola swobody ruchów silnika i pompy.
- Montaż pompy w systemie przewodów rurowych.



Proszę do napraw stosować wyłącznie oryginalne części zamienne!

Wskazówka

Jeżeli będą potrzebować Państwo naszej pomocy, to proszę przygotować następujące dane:

- dane na tabliczce znamionowej, nr silnika/pompy
- zakres uszkodzenia
- kiedy i jak wystąpiło zakłócenie
- przypuszczalna przyczyna.

W przypadku wszystkich prac na silnikach firmy Schmalenberger należy przestrzegać zaleceń i wskazówek tej instrukcji obsługi.

Proszę odpowiednio wcześniej poprosić o radę nasz serwis, zanim rozpoczną Państwo prace, które są niezrozumiałe!

Serwis:

Zobacz strona internetowa pod:
www.schmalenberger.de

Adres siedziby:

Schmalenberger GmbH+Co. KG
Postfach 2380
D-72072 Tübingen
Telefon: + 49 (0) 7071 - 7008-0
Faks: + 49 (0) 7071 - 7008-10

7 Usterki i środki zaradcze

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Silnik nie uruchamia się	Przewód doprowadzający przerwany Bezpiecznik uszkodzony Ochrona silnika została wyzwolona Ochrona silnika nie włącza się, błąd w sterowaniu	Sprawdzić, poprawić przyłącza Wymienić bezpiecznik Sprawdzić wzgl. poprawić ustawienie ochrony silnika Sprawdzić sterowanie ochrony silnika wzgl. usunąć błąd
Silnik nie uruchamia się lub startuje bardzo ciężko	Silnik został skonstruowany pod względem połączenia trójkątowego, a jest podłączony w układzie gwiazdy / nieprawidłowe połączenie Brak 1 lub 2 faz Moment oporowy zbyt wysoki Napięcie sieciowe zbyt niskie	Sprawdzić i poprawić przyłącze Sprawdzić moment obciążenia pompy Sprawdzić i poprawić warunki sieciowe, sprawdzić przekroje przewodu doprowadzającego
Silnik uruchamia się tylko w połączeniu trójkątowym, a nie w układzie gwiazdy	Moment obrotowy w układzie gwiazdy jest za mały Błąd zestyku na włączniku	Jeżeli prąd połączenia trójkątowego nie jest za wysoki, podłączyć bezpośrednio, w przeciwnym razie sprawdzić silnik/rozmieszczenie pomp Usunąć błąd
Nieprawidłowy kierunek obrotu	Silnik jest nieprawidłowy podłączony	Zmienić dwie fazy w skrzynce zacisków
Silnik brzęczy i pobiera za wysoki prąd	Uzwojenie uszkodzone, wirnik zakleszczył się, pompa zablokowała się	Silnik dostarczyć do naprawy do warsztatu
Bezpieczniki lub ochrona silnika została uruchomiona	Zwarcie w przewodzie doprowadzającym lub w silniku Przewód doprowadzający jest nieprawidłowy podłączony Doziemienie w silniku	Usunąć zwarcie, w przypadku silnika należy dostarczyć go do naprawy do odpowiedniego warsztatu Poprawić połączenie Silnik należy naprawić w odpowiednim warsztacie

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
	Przeciążenie	Porównać dane zawarte na tabliczce znamionowej
Spadek prędkości obrotowej przy obciążeniu	Przeciążenie silnika	Przeprowadzić pomiar wydajności wzgl. sprawdzić silnik/rozmieszczenie pomp
	Napięcie sieciowe spada	Sprawdzić sieć, zwiększyć przekrój przewodu doprowadzającego
Silnik staje się zbyt ciepły (pomiar temperatury)	Przeciążenie	Przeprowadzić pomiar wydajności wzgl. sprawdzić silnik/rozmieszczenie pomp
	Niedostateczne chłodzenie	Temperatura otoczenia za wysoka, wyczyścić drogi powietrza chłodzącego
	Silnik jest podłączony w połączenie trójkątowe zamiast w układ gwiazdy	Poprawić połączenie
	Przewód doprowadzający ma trudności w zestyku (bieg dwufazowy)	Usunąć styk chwiejny, docisnąć zestyki
	Bezpiecznik został wyzwolony	Wymienić bezpiecznik, poszukać i usunąć przyczynę
	Napięcie sieciowe różni się o więcej niż 10% od napięcia znamionowego	Poprzez odpowiednie działanie dopasować napięcie sieciowe do napięcia znamionowego silnika, wzgl. wymienić silnik
	Rodzaj pracy znamionowej przekroczony (S1 do S9, DIN 57530) np. przez za wysoką częstość przełączeń	Rodzaj pracy znamionowej silnika dostosować do warunków eksploatacji, wzgl. zaprojektować nowy napęd
	Niedostateczne przewietrzanie	Skontrolować, w razie potrzeby oczyścić drogi powietrza chłodzącego
Odgłosy pracy silnika za głośne	Łożysko toczne zabrudzone lub uszkodzone	Sprawdzić wzgl. wymienić łożysko toczne
	Wibracja z powodu niewyważenia	Usunąć niewyważenie
	Zużycie pompy	Silnik i pompę poddać kapitalnemu remontowi
Silnik pracuje nierównomiernie	Mocowanie maszyny zbyt niestabilne	Sprawdzić mocowanie

8 Lista części zamiennych i rysunek

8.1 Wskazówki dotyczące zamawiania części zamiennych

1. W przypadku zamówień części zamiennych proszę przestrzegać również ewentualnych wersji specjalnych
jak np.:
 - cicha, wirnik wentylatora zależny od kierunku obrotu
 - inny materiał wirnika wentylatora lub kołnierza BS
 - kołnierz AS - własne kołnierze dla naszego typu HL
 Przedstawiona wersja standardowa może odbiegać od dostarczonej wersji.
Proszę przestrzegać przy tym Państwa specyfikacji pompy.
2. Narzędzie specjalne „klucz BIT” jest konieczny dla śruby rozciąganej z uzębieniem blokującym. Tylko wielkość konstrukcji 063 - 132
3. Typ NB - obowiązuje również typy pomp: FB, SM, WP, F, WK
4. Typ Z - obowiązuje również typy pomp: S, FZ, NZ, SZ, NZ, ZH, KSP, FZC

Poz.	Wielkość konstrukcji	Typ	Średnica kołnierza AS	Wskazówki (patrz rozdział 8.1)
8.2	063	Z	ø 160	1. + 2. + 4.
8.3	071	Z	ø 160	1. + 2. + 4.
8.4	080	Z	ø 160	1. + 2. + 4.
8.5	080	NB	ø 185	1. + 2. + 3.
8.6	090 L	Z	ø 160	1. + 2. + 4.
8.7	090 L	NB	ø 185	1. + 2. + 3.
8.8	100 L	Z	ø 160	1. + 2. + 4.
8.9	100 L	NB	ø 185	1. + 2. + 3.
8.10	112 M	Z	ø 160	1. + 2. + 4.
8.11	112 M	NB	ø 185	1. + 2. + 3.
8.12	132 S, M	NB,	ø 185	1. + 2. + 3.
8.13	132 S, M	NB, Z	ø 250	1. + 2. + 3 + 4.

8.14	160 M, L	NB	ø 185	1. + 3.
8.15	160 M	Z	ø 250	1. + 4.

8.16	160 L	Z	ø 300	1. + 4.
------	-------	---	-------	---------

8.17	180 M, L	NB, Z	ø 300	1. + 3. + 4.
8.18	200 L	NB, Z	ø 300	1. + 3. + 4.

8.2 – 8.13

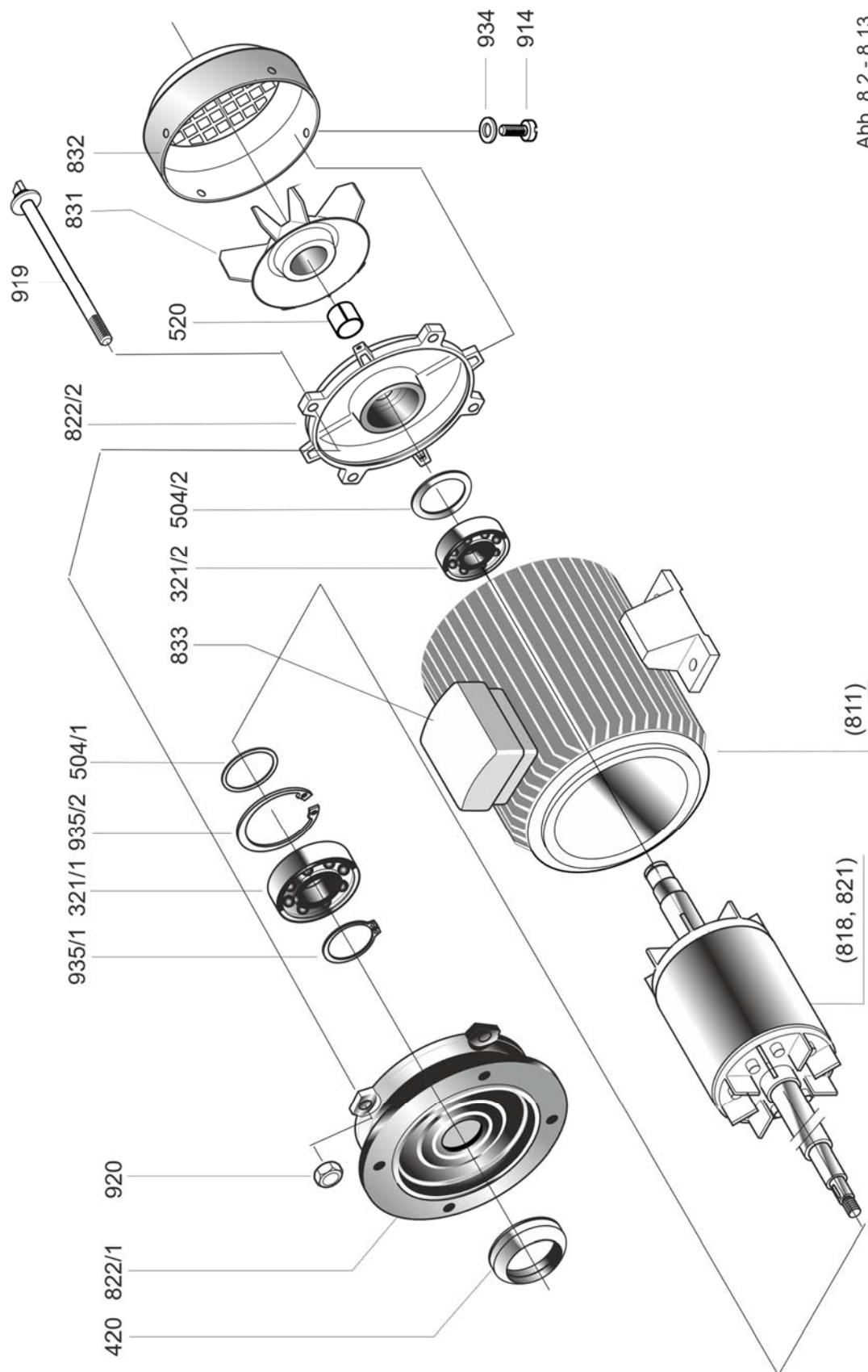


Abb. 8.2 - 8.13

8.14 – 8.15

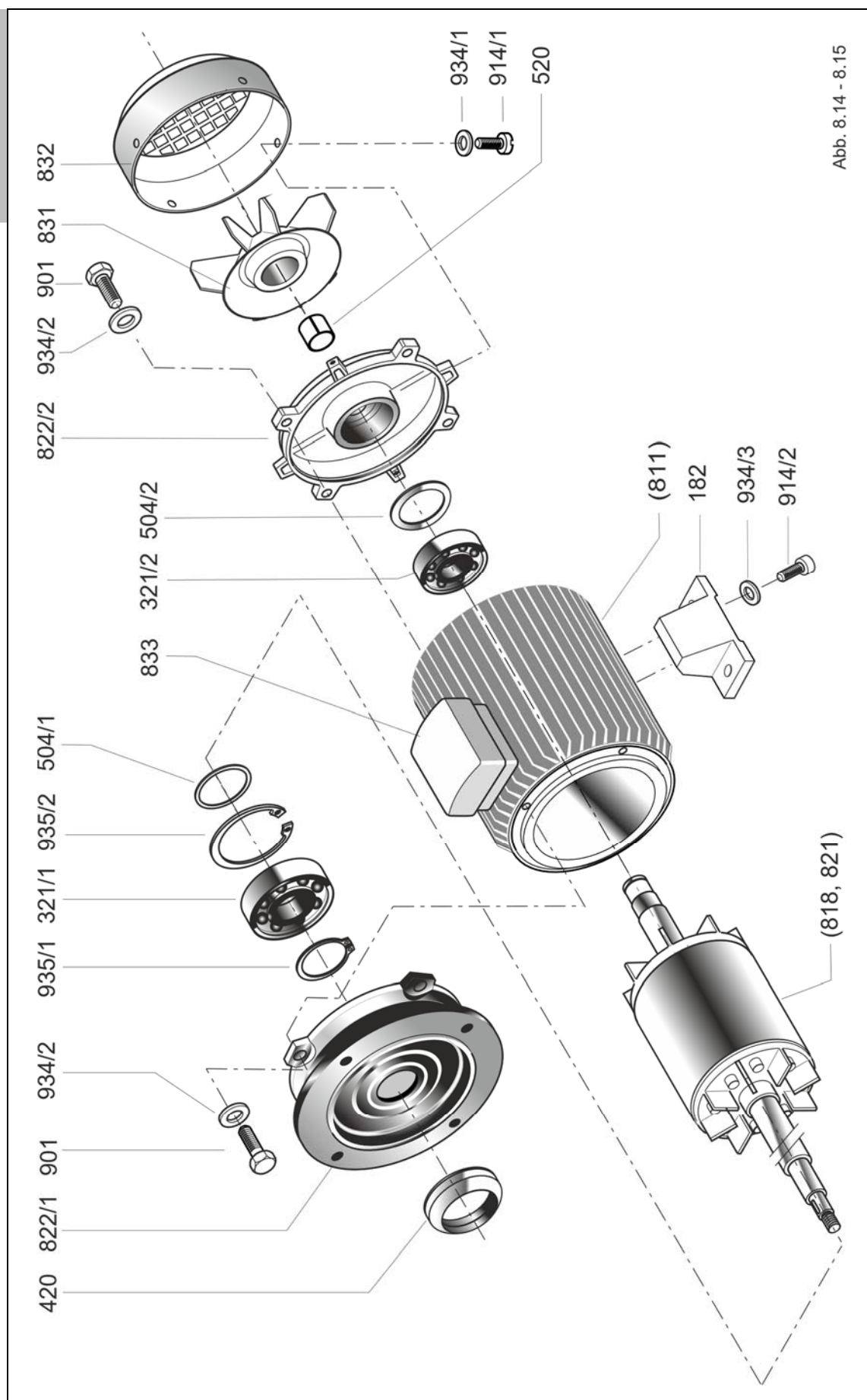


Abb. 8.14 - 8.15

8.16

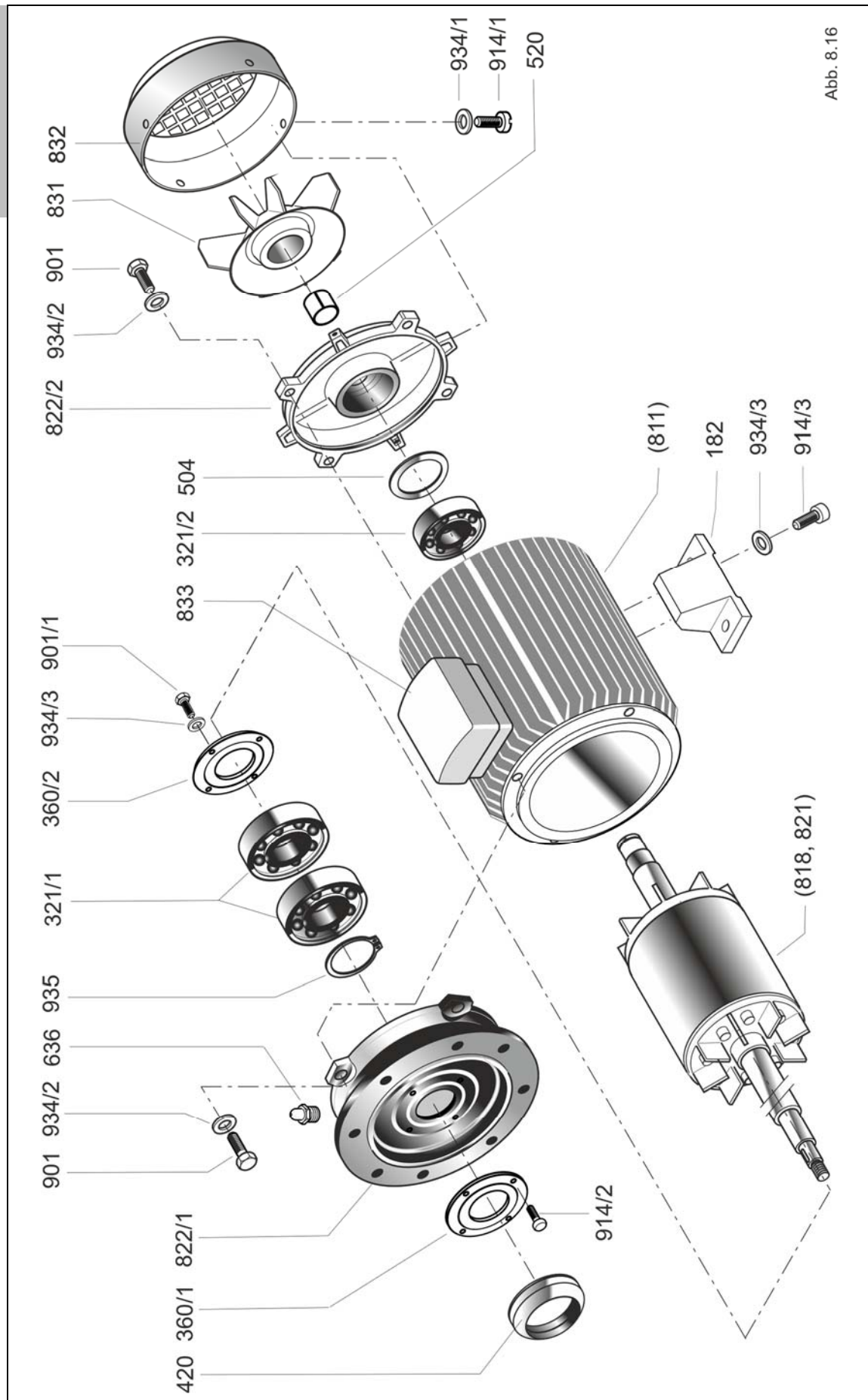


Abb. 8.16

8.17 – 8.18

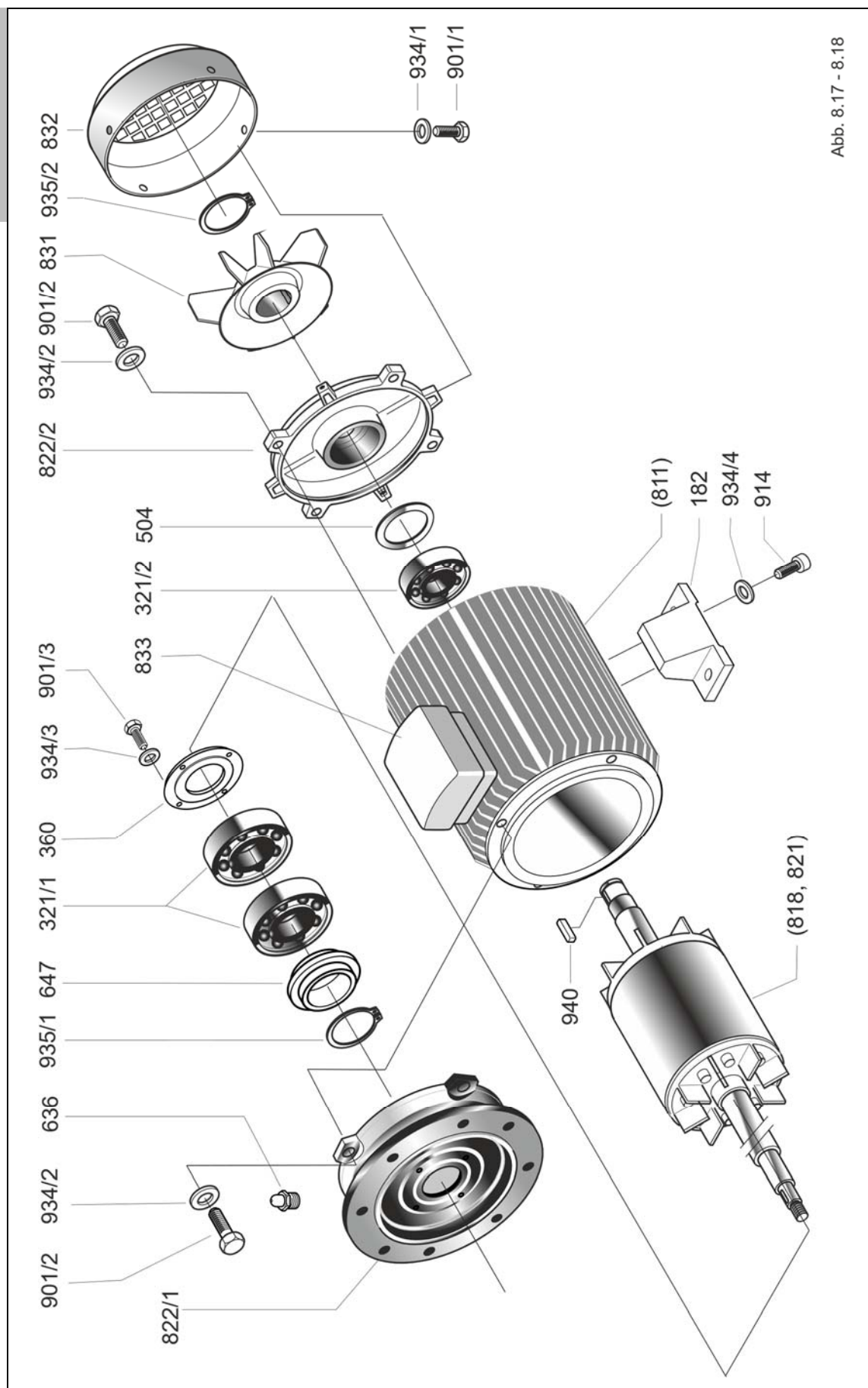


Abb. 8.17 - 8.18

Kompletna lista części zamiennych

Poz.:	Liczba	Nazwa:	Uwagi:
182	2/-	Noga silnika	
321/1	1/2	Łożysko kulkowe	
321/2	1	Łożysko kulkowe	
360	1	Pokrywa łożyska	
360/1	1	Pokrywa łożyska	
360/2	1	Pokrywa łożyska	
420	1	Pierścień uszczelniający wał	
423	1	Pierścień labiryntowy	(tylko w starym wykonaniu)
504	1	Podkładka wyrównawcza łożyska kulkowego	
504/1	1	Podkładka podpierająca	
504/2	1/2	Podkładka wyrównawcza łożyska kulkowego	
520	1	Tuleja tolerancyjna	
636	1/-	Gniazdo smarowe	
647	1	Regulator ilości smaru	
811	1	Obudowa silnika z pakietem stojanu	
818	1	Rotor	
821	1	Pakiet rotora	
822/1	1	Pokrywa łożyska kołnierzewego SN	
822/2	1	Tarcza łożyskowa BS	
831	1	Wirnik wentylatora	
832	1	Kołpak wentylatora	
833	1	Skrzynka zacisków	
901	8	Śruba z łbem sześciokątnym	
901/1	4	Śruba z łbem sześciokątnym	
901/2	8/4	Śruba z łbem sześciokątnym	
901/3	4	Śruba z łbem sześciokątnym	
914	4/-	Śruba z łbem walcowym	
914/1	4	Śruba z łbem walcowym	
914/2	4	Śruba z łbem walcowym	
914/3	4/-	Śruba z łbem walcowym	
919	3/4	Śruba rozciągana	(Przestrzegać wskazówki 2 pod

Poz.:	Liczba	Nazwa:	Uwagi:
			rozdziałem 8.1)
920	3/4/-	Nakrętka sześciokątna	
934	4/-	Pierścień sprężysty	
934/1	4/-	Pierścień sprężysty	
934/2	8/-	Pierścień sprężysty	
934/3	4	Pierścień sprężysty	
934/4	4	Pierścień sprężysty	
935	1	Pierścień zabezpieczający	
935/1	1	Pierścień zabezpieczający	
935/2	1	Pierścień zabezpieczający	
940	1	Wpust pasowany	

Nie wszystkie części są zamontowane w każdym silniku.

[illegible]

Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9 – 11
D-72072 Tübingen / Niemcy

Telefon: +49 (0)7071 70 08-0
Faks: +49 (0)7071 70 08-14
Internet: www.schmalenberger.de
E-mail: info@schmalenberger.de

© 2021 Schmalenberger GmbH + Co. KG ; wszystkie prawa zastrzeżone
Zmiany instrukcji obsługi zastrzeżone