

Uzupełniająca instrukcja montażu, obsługi i konserwacji

Zabezpieczone przed wybuchem silniki indukcyjne prądu trójfazowego z wirnikiem klatkowym dla niskich napięć

Stopień ochrony przed zapłonem – podwyższone bezpieczeństwo „e”

Stopień ochrony przed zapłonem „n”

Rodzaj ochrony zapłonu - ochrona przez obudowę „t”

Tłumaczenie

Serie produkcyjne
(IE^{*}-)KP./KPE.
(IE^{*}-)K11./K12./K21.
(IE^{*}-)K10./K20.
(IE^{*}-)WE1./W20./W21./W22.

Oznaczenie serii wersji energooszczędnych jest uzupełnione o symbole IE^{*}-, przy czym * =1,2,3 odpowiada klasie współczynnika sprawności wg EN/IEC 60034-30 (np. IE3-K11R 132S 4 Ex e II T3).

SENSE EXPERIENCE
EXPERIENCE VISION



Informacje ogólne



Uwaga, przed przewozem, montażem, uruchomieniem, konserwacją i naprawami należy zapoznać się z dokumentami dotyczącymi montażu, obsługi i konserwacji (niem. BUW), schematem układu zacisków, dodatkowym schematem układu zacisków oraz danymi dotyczącymi bezpieczeństwa, a także przestrzegać zawartych w nich wskazówek!

Niniejsza dodatkowa instrukcja obsługi i konserwacji ma zastosowanie wraz z ww. dokumentami oraz instrukcją obsługi i konserwacji przeznaczoną do silników znormalizowanych, zawierającą podstawowe ustalenia dotyczące podłączenia, montażu, obsługi i konserwacji oraz spisu części zamiennych. Zadaniem dokumentów dotyczących montażu, obsługi i konserwacji jest zapewnienie użytkownikowi urządzeń elektrycznych zabezpieczonych przed wybuchem ich bezpiecznego i właściwego przewozu, montażu, uruchamiania i konserwacji.

Producent nie ma możliwości kontroli przestrzegania niniejszej instrukcji przez użytkownika, również nie może on nadzorować obsługi, metod instalacji, eksploatacji, użycia i konserwacji silnika elektrycznego. Nieprawidłowe przeprowadzenie instalacji może prowadzić do powstania szkód rzeczowych, a w konsekwencji może spowodować zagrożenie dla osób. Dlatego producent nie ponosi odpowiedzialności za straty, szkody lub koszty mające związek lub powstałe w wyniku błędnej instalacji, nieprawidłowej eksploatacji oraz błędnego użycia i konserwacji.

Rysunki i schematy zostały uproszczone. Wprowadzone poprawki i zmiany mogą spowodować niepełną zgodność z dostarczonym urządzeniem. Staramy się stale ulepszać nasze produkty. Zastrzegamy sobie prawo, bez uprzedniego uprzedzenia, do dokonania zmian w produkcie, jego danych technicznych lub instrukcji montażu, obsługi i konserwacji. poszczególne wykonania produktów, dane techniczne i ilustracje są wiążące dopiero po pisemnym potwierdzeniu przez zakład produkcyjny.

Symbole

W poniższej instrukcji obsługi zamieszczono cztery symbole, zwracające uwagę na fragmenty o szczególnym znaczeniu:



Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i gwarancji, należy uwzględnić możliwość wystąpienia uszczerbków na zdrowiu osób korzystających z urządzenia.



Symbol ostrzegający przed napięciem elektrycznym i informujący o zagrożeniu życia. Zwraca uwagę na możliwość powstania uszkodzeń urządzenia elektrycznego i/lub urządzeń pomocniczych.



Dodatkowa wskazówka dotycząca urządzeń elektrycznych II-giej grupy przyrządów należących do 2-giej kategorii (strefa 1, 21), ewent. II-giej grupy przyrządów należących do 3-ciej kategorii (strefa 2, 22).

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa, przepisów bhp, wytycznych oraz uznanych reguł technicznych zawartych w poniższej instrukcji obsługi!

Skutkiem nieprzestrzegania zaleceń bezpieczeństwa może być zagrożenie osób/użytkowników urządzenia i/lub jego uszkodzenie.

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Poniższa instrukcja obsługi odnosi się do urządzeń elektrycznych o niskim napięciu zabezpieczonych przed wybuchem, chłodzonych powierzchniowo. Rodzaj zabezpieczenia jest zgodny z Normą Europejską IEC/EN 60034 – część 5 i dotyczy silników stosowanych w strefach 1 i 2 według normy IP 54, w strefie 22 według normy IP 55 oraz w strefach 21 i 22 z pyłem przewodzącym ładunek elektryczny zgodnie z normą IP 65. W przypadku kombinacji należy każdorazowo stosować wymagany najwyższy stopień zabezpieczenia. Rodzaj zabezpieczenia znajduje się na tabliczce znamionowej silnika.

Na obszarach zagrożonych wybuchem wolno stosować wyłącznie urządzenia elektryczne posiadające rodzaj zabezpieczenia zapłonowego dopuszczony do użytku.



Urządzenia elektryczne II-giej grupy przyrządów, 2-ga kategoria (strefa 1, 21) ewent. II-giej grupy przyrządów, 3-cia kategoria (przyporządkowane strefy: 2, 22)

Użytkowanie w innym lub wykraczającym poza dopuszczalne ramy celu uznaje się za niezgodne z przeznaczeniem urządzenia.

Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody i zakłócenia w funkcjonowaniu urządzenia, które powstały w wyniku błędów podczas montażu, nieprzestrzegania poniższej instrukcji lub niewłaściwie przeprowadzonych napraw.

Obszary zagrożone wybuchem

Jedynie użytkownik może decydować o tym, które obszary na zewnątrz lub w zamkniętych pomieszczeniach należy uważać za zagrożone wybuchem, zgodnie z właściwymi rozporządzeniami lub ustaleniami. W przypadku, gdy występują wątpliwości co do określenia obszarów zagrożonych wybuchem, decyzję podejmuje właściwy urząd nadzorujący. W wytycznej 99/92/EG ATEX 153 „Dyrektywa w sprawie ochrony pracy” (wcześniej ATEX 118a, lub 137), wytyczna dotycząca ochrony pracy, określono zakres odpowiedzialności ponoszonej przez użytkownika opisywanych urządzeń. Wytyczna 94/9/EG – ATEX 114 „Dyrektywa w sprawie właściwości urządzeń” (wcześniej ATEX 100a, lub 95), (wytyczna określająca jakość) definiuje wyroby zabezpieczone przed wybuchem. Określono tu wymogi dotyczące produktów stosowanych na obszarach zagrożonych wybuchem. Podano także odpowiednie normy (patrz poniżej), stanowiące uzasadnienie ustalonych wymogów.

Urządzenia elektryczne zabezpieczone przed wybuchem opisane w poniższej instrukcji wykonano zgodnie ze standardami szeregu norm IEC/EN 60034 (VDE 0530) oraz IEC/EN 60079-0, IEC/EN 61241-0 a także normami IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-15, IEC/EN 61241-1 lub IEC/EN 60079-31 odnoszącymi się do odpowiedniego rodzaju zabezpieczenia zapłonowego. Zezwala się na użytkowanie urządzeń na obszarach zagrożonych wybuchem wyłącznie za zgodą właściwego urzędu nadzorującego. Do obowiązków urzędu należy ustalenie zagrożenia wybuchem.



Rodzaj zabezpieczenia zapłonowego, klasa temperatury oraz parametry znajdują się na tabliczce znamionowej silnika.

- II-ga grupa przyrządów, 2-ga kategoria (przyporządkowane strefy: 1, 21)

Do podanej kategorii należą urządzenia elektryczne z rodzajem zabezpieczenia zapłonowego typu „wyższy poziom bezpieczeństwa” oraz „zamykanie obudowy wytrzymałe na ściskanie”. Do podanej grupy przyporządkowano urządzenia elektryczne z rodzajem zabezpieczenia zapłonowego typu „ochrona za pomocą obudowy” „tc” stosowane na obszarach, gdzie występują pyły palne.

- II-ga grupa przyrządów, 3-cia kategoria (przyporządkowane strefy: 2, 22)

Do podanej kategorii należą urządzenia elektryczne z typem zabezpieczenia zapłonowego: „n” oraz urządzenia elektryczne z rodzajem zabezpieczenia zapłonowego typu „ochrona za pomocą obudowy” „tb” stosowane na obszarach, gdzie występują pyły palne.

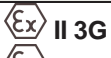
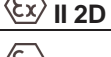
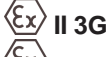
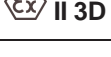


W przypadku, gdy numer zaświadczenia uzupełniono znakiem X, należy przestrzegać szczególnych zaleceń zawartych w załączonym zaświadczeniu kontrolnym typu konstrukcyjnego.

Oznakowanie silników zabezpieczonych przed wybuchem

Zabezpieczenie jakości potwierdzone certyfikatem wydanym przez NB 0637 ... IBExU Freiberg

Oznaczenie wg dyrektywy 94/9/WE			Nazwa wg	Nazwa wg
UE	Nr NB	Grupa/kategoria/ G (gaz) lub D (pył)	IEC 60079-0:2004/EN 60079-0:2006 i/lub IEC 61241-0:2004/EN 61241-0:2006,	IEC 60079-0:2007/EN 60079-0:2009
CE	0637	II 2G	Ex e II T1/T2, T3 lub T4	Ex e IIC T1/T2, T3 lub T4 Gb
CE		II 3G	Ex nA II T2, T3 lub T4	Ex nA IIC T2, T3 lub T4 Gc
CE	0637	II 2D	Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex tb IIIC T125°C Db
CE		II 3D	Ex tD A22 IP55 T125°C (IP 65 przewodzący pył)	Ex tc IIIB T125°C Dc (Ex tc IIIC T125°C Dc, przewodzący pył)
CE	0637	II 2G II 2D	Ex e II T2, T3 lub T4 Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex e IIC T1/T2, T3 lub T4 Gb Ex tb IIIC T125°C Db
CE	0637	II 2G II 3D	Ex e II T2, T3 lub T4 Ex tD A22 IP55 T125°C (IP 65 przewodzący pył)	Ex e IIC T1/T2, T3 lub T4 Gb Ex tc IIIB T125°C Dc (Ex tc IIIC T125°C Dc, przewodzący pył)

Oznaczenie wg dyrektywy 94/9/WE		Nazwa wg	Nazwa wg
CE	0637  	Ex nA II T2, T3 lub T4 Ex tD A21 IP65 T125°C	Ex nA IIC T2, T3 lub T4 Gc Ex tb IIIC T125°C Db
CE	 	Ex nA II T2, T3 lub T4 Ex tD A22 IP55 T125°C (IP 65 przewodzący pył)	Ex nA IIC T2, T3 lub T4Gc Ex tc IIIB T125°C Dc (Ex tc IIIC T125°C Dc, przewodzący pył)

[Przy określeniu maks. temperatury powierzchni: strefa 2 (gaz): Łączna powierzchnia wraz z wirnikiem i zwojami; przy strefie 21, 22 (pył): Powierzchnia zewnętrzna (obudowa, wał)!]

Ogólne wskazówki dotyczące pracy przy przetwornicy częstotliwości

Praca silników zabezpieczonych przed wybuchem przy przetwornicy częstotliwości dozwolona jest wyłącznie wówczas, gdy silniki zostały w tym celu wyprodukowane, sprawdzone, dopuszczone i osobno oznaczone. Należy bezwzględnie przestrzegać osobnych zaleceń producenta.

Rodzaj zabezpieczenia zapłonowego o wyższym poziomie bezpieczeństwa „e” oraz silniki stosowane w strefie 21 wymagają osobnych zaświadczeń kontrolnych typu konstrukcyjnego Wspólnoty Europejskiej, w których wyraźnie zezwala się na wykonywanie pracy przy przetwornicy i podaje się obowiązujące warunki oraz parametry systemu silnika, przetwornicy, a także urządzenia zabezpieczającego.

W rodzaju zabezpieczenia zapłonowego typu „n” kontroli podlegają silniki zasilane przetwornicą o zmiennej częstotliwości i/lub napięciu, a także silniki z wyregulowaną przetwornicą i przetwornicą napięcia i prądu wyjściowego porównywalną pod względem specyfikacji. Tabliczka znamionowa lub dokumenty silnika zawierają niezbędne parametry i warunki.

W celu uniknięcia niedopuszczalnych temperatur silniki wyposażono zasadniczo w termiczne zabezpieczenie uzwojenia, które należy wyliczyć za pomocą przystosowanego urządzenia. Silników nie można stosować jako napęd grupowy.

W celu montażu i uruchomienia przetwornicy częstotliwości należy koniecznie przestrzegać wskazówek oraz instrukcji obsługi producenta.

Praca przy przetwornicy częstotliwości przy zastosowaniu w Strefie 2 (Ex II 3G) lub strefie 22 (Ex II 3D)

Eksploatacja przetwornicy częstotliwości dopuszczalna jest wyłącznie wewnątrz punktów znamionowych pracy podanych na tabliczce znamionowej. Krótkotrwałe przekroczenie prądu znamionowego maszyny do 1,5-krotnego prądu znamionowego jest dopuszczalne dla maks. 1 minuty przedziału czasu 10 min. W żadnym wypadku nie wolno przekroczyć maksymalnej liczby obrotów lub częstotliwości. Poprzez odpowiedni wybór przetwornicy lub/ oraz zastosowanie filtrów należy się upewnić, że nie zostało przekroczone maksymalne dopuszczalne napięcie impulsowe na zaciskach silnika. Dla poszczególnych serii / opcji wynikają niższe wartości dotyczące maks. napięcia impulsowego:

Serie K11./K10./K12./K21./K20./W.1R/W.2R

Wielkość 56-132T1) $\hat{U} \leq 1.000 \text{ V}$

Wielkość 56-132T1) według Sp.2945 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Wielkość 132[K20. 112] do 355 $\hat{U} \leq 1.350 \text{ V}$

Seria KU1./KU0./KU2./WU1R/WU2R

Wielkość 56-132T1) według Sp.9382 $\hat{U} \leq 1.560 \text{ V}$

Wielkość 132 [KU0. 112] do 355 $\hat{U} \leq 1.800 \text{ V}$

Seria KV1./KV4./KV0./KV2./WV1R/WV2R

Wielkość 132[KV0. 112] do 355 $\hat{U} \leq 2.500 \text{ V}$

1) 132T.... Wysokość osi 132 dostarczana z zakładów Werk VEM motors GmbH Thurm

Należy się upewnić, że napięcie robocze przyłożone do zacisków silników zawsze zgadza się z danymi podanymi na tabliczce znamionowej (uwzględnić spadek napięcia przez filtry!). Termiczne zabezpieczenie uzwojenia należy wykorzystać za pomocą osobnego urządzenia wyzwalającego lub przetwornicy.

Praca przy przetwornicy częstotliwości w zastosowaniu w strefie 21 (Ex II 2D)

Silniki przeznaczone do zastosowania w strefie 21 dla pracy z przetwornicą częstotliwości powinny zostać potwierdzone przez stosowną placówkę. Należy bezwarunkowo przestrzegać wartości granicznych podanych na tabliczce znamionowej jak również w deklaracji kontrolnej prototypu EG. Oznacza to zwłaszcza również nadzorowanie prądu silnika w zależności od częstotliwości. Wolno stosować wyłącznie przetwornice częstotliwości, które odpowiadają wymaganiom zamieszczonym w deklaracji kontrolnej prototypu EG.

Praca z przetwornicą częstotliwości w zastosowaniu w strefie 1 (Ex II 2G)

Silniki o stopniu ochrony o podwyższonym bezpieczeństwie „e” przeznaczone do zastosowania w strefie 1 dla pracy z przetwornicą częstotliwości powinny zostać potwierdzone przez stosowną placówkę. Należy bezwarunkowo przestrzegać wartości granicznych podanych na tabliczce znamionowej jak również w deklaracji kontrolnej prototypu EG. Oznacza to zwłaszcza również nadzorowanie prądu ciągłego w zależności od częstotliwości. Wolno stosować wyłącznie przetwornice częstotliwości, które odpowiadają wymaganiom zamieszczonym w deklaracji kontrolnej prototypu EG. Wykorzystanie wbudowanego termicznego zabezpieczenia uzwojenia musi nastąpić poprzez odpowiedni moduł wyzwalający zgodny z wymogami dyrektywy 94/9/EG z oznaczeniem Ex II (2) G. W żadnym wypadku nie wolno przekroczyć maksymalnej liczby obrotów lub częstotliwości. Poprzez odpowiedni wybór przetwornicy lub/ oraz zastosowanie filtrów należy ograniczyć maksymalne dopuszczalne napięcie impulsowe do 1560V na zaciskach silnika dla wielkości 56-132T oraz do 1800V dla wielkości 132 [K10.112] do 355. Należy się upewnić, że napięcie robocze przyłożone do zacisków silników zawsze zgadza się z danymi podanymi na tabliczce znamionowej (uwzględniać spadek napięcia przez filtry!). Jeśli ze względu na spadki napięć poprzez przetwornicę częstotliwości, przewody i ewentualne dławiki lub filtry, napięcie zaciskowe na silniku jest mniejsze niż napięcie znamionowe podane na tabliczce znamionowej, wówczas należy ustawić częstotliwość skrajną na mniejszą wartość, odpowiednio z liniowym zaszeregowaniem napięcia / częstotliwości. Tym samym wyniknie mniejszy możliwy zakres regulacji liczby obrotów.

Kompatybilność elektromagnetyczna

W przypadku użytkowania silników przy przetwornicy częstotliwości, w zależności od jej typu mogą być emitowane zakłócenia. Należy unikać przekroczenia wartości granicznych określonych w normie IEC/EN 61000-6-3 dla systemu napędowego, składającego się z silnika i przetwornicy. Koniecznie przestrzegać wskazówek dotyczących kompatybilności elektromagnetycznych udostępnionych przez producenta przetwornicy. W przypadku urządzeń z wbudowanymi termistorami PTC lub innymi czujnikami mogą występować napięcia zakłócające zależne od przetwornicy.

Klasy sprawności

W przypadku silników zabezpieczonych przed wybuchem dopuszczalne jest podanie klasy sprawności (Klasa IE) na tabliczce znamionowej według normy IEC/EN 60034-30. Podane zostają klasa IE oraz pomiarowy współczynnik sprawności. Ustalenie pomiarowego współczynnika sprawności następuje zgodnie z normą IEC/EN 60034-2-1 do 1 kW poprzez bezpośredni pomiar (rozdział 8.1.1.) oraz >1kW po procesie pojedynczych strat oraz ustaleniu strat dodatkowych ze strat resztkowych (rozdział 8.2.2.5.1). Oznaczenie typu rozszerzane jest o klasę sprawności jako znak w nagłówku (przykład IE3-K11R 132 M2...).

Instalacja i podłączenie elektryczne

W trakcie montażu i uruchamiania należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa załączonych do silnika. Prace montażowe mogą być prowadzone wyłącznie przez przeszkolony personel, który dzięki wykształceniu zawodowemu, doświadczeniu oraz instruktażowi zdobył wystarczającą wiedzę z zakresu:



- przepisów bezpieczeństwa
- przepisów bhp
- wytycznych i uznanych reguł technicznych (np. ustaleń Zrzeszenia Niemieckich Elektrotechników, norm).

Personel musi posiadać umiejętność oceny powierzonych mu obowiązków, rozpoznawania potencjalnych zagrożeń, a także ich unikania. Osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo urządzenia są zobowiązane do wydania upoważnienia do wykonania niezbędnych prac i czynności.

Budowa urządzeń elektrycznych na obszarach zagrożonych wybuchem wymaga na terenie Niemiec przestrzegania następujących przepisów:



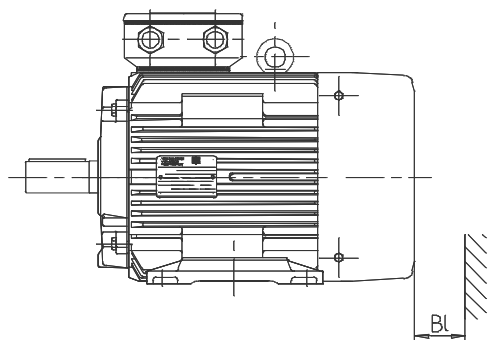
- BetrSichV „Rozporządzenie o bezpieczeństwie pracy”,
- TRBS „Przepisy techniczne dotyczące bezpieczeństwa pracy”
- GefStoffV „Rozporządzenie dotyczące substancji niebezpiecznych”
- EN 60079-14 „Atmosfera zagrożona wybuchem – część 14: projektowanie, wybór oraz instalacja urządzeń elektrycznych.”

Poza terytorium Niemiec należy przestrzegać stosownych przepisów obowiązujących w danym kraju!

Oddziaływanie otoczenia

Dopuszczalna temperatura chłodziwa (temperatura w pomieszczeniu w miejscu instalacji) według normy IEC/EN 60034-1/IEC 34-1 wynosi bez oznakowania maks. 40°C/ min. -20°C. Natomiast maks. dopuszczalna wysokość instalacji wynosi do 1000m n.p.m. (wartości odbiegające podane zostały na tabliczce znamionowej silnika i w razie konieczności są potwierdzane osobno).

Należy pamiętać o tym, aby powietrze chłodzące mogło bez przeszkód przedostawać się otworami wlotowymi do środka i wydostawać się otworami wylotowymi na zewnątrz bez konieczności ponownego bezpośredniego zasysania. Należy zabezpieczyć otwory zasysające i wydechowe przed zanieczyszczeniem i pyłami o większych rozmiarach. Należy zapobiegać bezpośredniemu zasysaniu powietrza odlotowego sąsiadujących agregatów, podejmując odpowiednie środki. Należy bezwzględnie zachować minimalny odstęp wlotu powietrza owiewki od przeszkody (miara BI).



Wielkość	BI [mm]
63, 71	14
80, 90	16
100, 112	20
132, 160, 180, 200	40
225, 250	90
280-315	100
355	110

W przypadku silników z pionową pozycją wału należy w następujący sposób zapobiec pionowemu wpadaniu ciał obcych i płynów do wentylatora:

Koniec wału skierowany w dół:

Ośłona wentylatora jest wyposażona w dach zabezpieczający (stan fabryczny), którego rozmiar jest większy niż opisany okrąg otworów wlotu powietrza.

Koniec wału skierowany w górę:

W przypadku form budowlanych z wałem skierowanym do góry użytkownik urządzenia nie może dopuścić do przedostania się do środka ciał obcych. W przypadku końca wału skierowanego w górę należy również zapobiegać przedostawaniu się wody lub płynu wzdłuż wału.

W trakcie instalacji silników z chłodzoną powierzchnią należy pamiętać o tym, że otwory odpływowe wody kondensacyjnej znajdują się w najniższym położonym punkcie. W przypadku zamkniętych otworów odpływowych należy spuścić wodę kondensacyjną, a następnie ponownie założyć śruby i uszczelnić je za pomocą odpowiednich środków. W przypadku otwartych ujść wody kondensacyjnej należy unikać bezpośredniego zasilania za pomocą strumienia wody lub wody spiętrzanej. Należy bezwzględnie zadbać o staranną instalację silników na idealnie równym podłożu. Dzięki temu zabiegowi unika się naprężenia, którego skutkiem może być odkształcenie. W przypadku urządzeń sprężonych należy uważać na ich precyzyjne wyregulowanie. W miarę możliwości należy stosować sprzęgła elastyczne.

Przyłączenie silnika

Specjalista wykonuje czynności związane z podłączeniem, zachowując jednocześnie obowiązujące ustalenia dotyczące bezpieczeństwa. Za granicą należy stosować się do przepisów obowiązujących w danym kraju.

Należy bezwzględnie przestrzegać danych znajdujących się na tabliczce znamionowej!



Porównać typ prądu, napięcie sieciowe i częstotliwość!

Przestrzegać połączenia!

Przestrzegać wartości prądu pomiarowego odpowiednich dla regulacji wyłącznika bezpieczeństwa! W przypadku silników z rodzajem zabezpieczenia zapłonowego typu „wyższy poziom bezpieczeństwa” należy przestrzegać czasu tE!

Podłączać silnik zgodnie z rozkładem zacisków załączonym do skrzynki przyłączonej!

Uziemienie jest możliwe dzięki zaciskowi uziemiającemu, który w zależności od formy budowlanej znajduje się na osłonie, ewent. na osłonie łożyska kołnierzewego. Wszystkie silniki posiadają ponadto zacisk przewodu uziemiającego, znajdujący się wewnątrz skrzynki przyłączowej. W celu ochrony przed pyłem i wilgocią należy zamykać niezabezpieczone złącza śrubowe kabli, które znajdują się w skrzynce przyłączowej. Podłączenie elektryczne podlega ogólnym zaleceniom dotyczącym bezpieczeństwa i uruchamiania. Należy uzyskać dopuszczenie do zastosowania złączy śrubowych kabli oraz śrub zamykających w obszarach Ex. Należy bezwzględnie przestrzegać instalacyjnych momentów obrotowych, powierzchni uszczelnionych oraz zaciskowych odciążania rozciągającego podanych przez producenta złączy śrubowych.

Przewody przyłączeniowe należy wybrać zgodnie z normą DIN VDE 0100 z uwzględnieniem natężenia prądu znamionowego oraz warunków zależnych od instalacji (np. temperatury otoczenia, rodzaju ułożenia itp. zgodnie z normą DIN VDE 0298 lub IEC / EN 60204-1).



W przypadku temperatur pomieszczenia wynoszących ponad 40°C należy zastosować kable o min. dopuszczalnej temperaturze roboczej wynoszącej 90°C. Dotyczy to również silników, do których załączono dodatek do zaświadczenia kontrolnego typu konstrukcyjnego zgodnego z normami Wspólnoty Europejskiej. Znak X na dodatku informuje o szczególnych warstwach danej wersji kabla.

W trakcie podłączania silnika należy szczególnie uważać na staranne wykonanie połączenia instalacyjnego w skrzynce przyłączowej. Należy dokładnie i bez użycia siły dokręcić nakrętki śrub przyłączeniowych.

W przypadku silników z listwą zaciskową z bolcami szczelinowymi zgodnie z dyrektywą 94/9/EG dla przyłączenia silnika można stosować końcówki kablowe zgodne z DIN 46295. Końcówki kablowe mocowane są za pomocą nakrętek dociskowych ze zintegrowanym pierścieniem sprężystym. Alternatywnie dla przyłącza dopuszczalny jest masywny drut okrągły, którego średnica odpowiada szerokości szczeliny końcówki kablowej.

W trakcie wprowadzania przewodów doprowadzających do skrzynki przyłączowej należy pamiętać o tym, aby przewody były odciążone od rozciągania. Wnętrze skrzynek przyłączowych należy utrzymywać w czystości. Uszczelki nie mogą być uszkodzone. Należy założyć je prawidłowo.

Podczas eksploatacji skrzynka przyłączowa powinna być zawsze zamknięta.



Uwaga, nie otwierać skrzynek przyłączowych nagranych podczas ich użytkowania w warunkach, atmosfera grozi wybuchem pyłu.

W przypadku silników (IE.-)KPR/KPER 56 - 132S..T producent może dostarczyć na osobne zamówienie osobną skrzynkę zaciskową typu AK16/5. W tym przypadku instalator musi posiadać zezwolenie do budowania instalacji w strefach zagrożonych wybuchem oraz strefach ex oraz musi zmienić schematy podłączenia silnika. Ścieżki upływu prądu i ścieżki powietrza należy zachować poprzez zamontowanie gniazda zacisków (płyta podłączeniowa) oraz szyny dla podłączenia termistora PTC lub taśmy grzewczej. Stopień ochrony IP 55(66)zapewniany jest poprzez zamkniętą płytę podstawową z 4 gwintami M4 w rozmieszczeniu 56 x 56 oraz dzięki zastosowaniu dostarczonych uszczelki i części normalnych .

Przegląd skrzynek przyłączowych

Typ skrzynki zaciskowej	Płyta zaciskowa	$I_{B \max}$	Q_B	Rodzaj zacisków	Gwint przyłączeniowy	a	M _{dociąg.}
		[A]	$\begin{matrix} \text{max} \\ \text{[mm}^2 \text{]} \end{matrix}$				
25 A	KB 3Ex (KS 10A)	53	10	Bolec szczelinowy	S10 x 1	4,3 ± 0,1	6
63 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Bolec szczelinowy	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
100 A	KB 4Ex (KS 14A)	72	16	Bolec szczelinowy	S14 x 1,25	6,3 ± 0,2	10
200 A	KB 5Ex (KS 18A)	118	35	Bolec szczelinowy	S18 x 1,5	9,2 ± 0,2	20
KA 05-13	KB 5580 Ex/d 4.3	30	2,5	Uchwyt kabłkowy	M4	-	1,2
25 AV	KL 155	30	4	Uchwyt kabłkowy	M5	-	2
25 AV	KB 5591Ex/d 5,2	37	4	Uchwyt kabłkowy	M5	-	2
63 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Uchwyt kabłkowy	M5	-	2
100 AV	KB 5121Ex-3	64	10	Uchwyt kabłkowy	M5	-	2
100 AV	KB 5130Ex	118	35	Uchwyt kabłkowy	M6	-	3
200 AV	KB 5130Ex	118	35	Uchwyt kabłkowy	M6	-	3
100/63 AV	KM 8/6	63	10	Uchwyt kabłkowy	M6	-	3
200 A-SB	KM 10/8	100	70	Zacisk łukowy	M8	-	6
200 A-SB	KB 5130 Ex	118	35	Uchwyt kabłkowy	M6	-	3

Typ skrzynki zaciskowej	Płyta zaciskowa	$I_{B \max}$	$Q_{B \max}$	Rodzaj zacisków	Gwint przyłączeniowy	a	$M_{\text{dociągn-}}$
		[A]	[mm ²]				
400 A	KM 10/8	100	70	Zacisk łukowy	M8	-	6
400 A	KM 16/12	250	120	Zacisk łukowy	M12	-	15,5
400 AV	KM 10/8	100	70	Zacisk łukowy	M8	-	6
630 A	KLP M20	315	240	Zacisk śrubowy	M12/M8	-	15,5/6
K1X 200 A	KM 10/8	100	70	Zacisk łukowy	M8	-	6
K2X 200 A	KM 10/8	100	70	Zacisk łukowy	M8	-	6
K1X 400 A	KM 16/12	250	120	Zacisk łukowy	M12	-	15,5
K2X 400 A	KM 16/12	250	120	Zacisk łukowy	M12	-	15,5
1000 A	KLSO 1000	1000	2x 240	Szyna prądowa	M10	-	10

$I_{B \max}$ maks. prąd znamionowy $Q_{B \max}$ maks. przekrój znamionowy
a Szerokości szczelinowe końcówki kablowej (płyta zacisków według DIN 22412)
 $M_{\text{dociągnięcie}}$ Maks. moment dociągający gwint przyłączeniowy

Momenty dociągające dla śrub na skrzynkach zaciskowych, pokrywach łożyskowych i tarczach łożyskowych
Seria (IE.-)KPER/O 63 do 132T, (IE.-)KPR/O 56 do 100

Typ		Model	Tarcza łożyskowa		Pokrywa podpory stałej		Skrzynka zaciskowa	
(IE.-)KPER/O	(IE.-)KPR/O		DS	NS	DS	NS	wzgl. adapter	pokrywa
Śruby/moment dociągowy śruby MA								
63...	56...	alle	M 4	M 4	M 4 1,5 Nm (bei (IE.-) KPER/O 100 L M 5 2,0 Nm)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 4 2,0 Nm
71...	63...		2,0 Nm	2,0 Nm				
80...	71...		M 5	M 5				
90...	80...		4,0 Nm	4,0 Nm				
100 L	90...		M 6	M 6				
			7,0 Nm	7,0 Nm				
100 LX,112...	100...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 4 2,0 Nm
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					
		B3, B14-FT130	M 8 10,0 Nm					
132 S...T	-	B5, B14	M 8 15,0 Nm					

Momenty dociągające dla śrub na skrzynkach zaciskowych, pokrywach łożyskowych i tarczach łożyskowych
Seria (IE.-)K1.R 112 do 355, (IE.-)W.1R 112 do 315, (IE.-)W.2R 355

Gwint Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Tarcza łożyskowa	-	-	25	45	75	170	275
Pokrywa łożyskowa	5	8	15	20	20	-	-
Skrzynka zaciskowa	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Silniki stopnia ochrony „Podwyższone bezpieczeństwo” - „e” z wyprowadzonym kablem (łącznie z wykonaniem z płaską skrzynką zaciskową, potwierdzoną osobno według dyrektywy 94/9/EG).

Wyprowadzony kabel wykonuje się na życzenie klienta w wersji cztero- lub siedmiożyłowej.

Po dostarczeniu kompletnej skrzynki zaciskowej oraz jej podłączeniu w pomieszczeniu zabezpieczonym przed wybuchem, należy stosować się do następujących wskazówek:

1. Należy zamocować skrzynkę zaciskową w taki sposób, aby zachować przynajmniej podstawowy rodzaj zabezpieczenia IP54.
2. Należy zamocować trzonek zaciskowy zgodnie z podanym układem wierconych otworów, dzięki czemu możliwe będzie zachowanie wymaganych pasów powietrza.

3. Poprowadzony wewnętrzny przewód uziemiający silnika (o kolorze zielonym/żółtym) wraz z zaciśniętą końcówką kabla należy położyć pod uchwytem zaciskowym przewodu uziemiającego.
4. Należy delikatnie wlotować odgałęzienie od silnika (kabel) w odchyloną końcówkę kabla trzonka zaciskowego. Należy uważać na właściwe podłączenie U1, V1, W1 (U2, V2, W2).

W trakcie montażu agregatu należy uważać na zachowanie zgodności numeru silnika zaznaczonego na jego tabliczce znamionowej z tabliczką przynitowaną do pokrywy skrzynki zaciskowej.

Środki bezpieczeństwa stosowane przeciwko nadmiernemu nagraniu

Urządzenia elektryczne są przeznaczone do pracy ciągłej oraz normalnego uruchamiania niewykonywanego ze zbyt dużą częstotliwością. Ponadto urządzenia muszą spełniać następujące wymogi: ich zaświadczenie kontrolne ewent. tabliczka znamionowa nie mogą zawierać danych dotyczących rodzaju pracy i tolerancji sprzecznych z przeznaczeniem urządzeń. Poza tym podczas uruchamiania nie może wystąpić znaczne nagrzanie urządzenia. Silniki wolno stosować wyłącznie do rodzaju pracy podanego na tabliczce znamionowej. Jeżeli na tabliczce znamionowej nie jest podany tryb pracy, silniki można użytkować wyłącznie w trybie ciągłym, S1.


W celu utrzymania stopnia nagrzania w przedziale dopuszczalnych norm należy przestrzegać następujących wskazań: obszar A granic napięcia i częstotliwości określony w normie IEC/EN 60034-1 (DIN VDE 0530, część 1) – napięcie $\pm 5\%$, częstotliwość $\pm 2\%$, forma krzywizny, symetria sieciowa. Większe odchylenia od wartości pomiarowych mogą niebezpiecznie podwyższyć poziom nagrzania urządzenia elektrycznego. Należy zamieszczać je na tabliczce znamionowej. Należy zabezpieczyć silnik przed nadmiernym nagraniem, np. za pomocą wyłącznika bezpieczeństwa. Oznacza to, że należy zapobiegać nadmiernemu nagraniu na wszystkich jego poziomach za pomocą zależnego od prądu zwłocznego wyłącznika bezpieczeństwa zgodnego z normą DIN VDE 0660 lub stosując urządzenie o porównywalnym działaniu. Należy nastawić urządzenie zabezpieczające na prąd pomiarowy. Należy zabezpieczyć zwoje w połączeniu typu trójkąt w taki sposób, aby możliwe było szeregowo wyłączenie wyzwalacza lub przekaźnika wraz z pasmami zwojowymi. Wartość znamionowa prądu fazowego, tzn. wartość prądu pomiarowego silnika równa 0,58 stanowią podstawowe kryterium przy wyborze i regulacji wyzwalacza. W przypadku, gdy nie ma możliwości wprowadzenia takiego sposobu wyłączenia, należy zastosować odpowiednie wyłączniki bezpieczeństwa, np. z funkcją kontroli przerwy faz. W silnikach z funkcją przełączania biegunowego przewidziano zależne od prądu zwłoczne wyzwalacze lub przekaźniki dla każdego stopnia prędkości obrotowej. Uwzględniono możliwość wzajemnego blokowania wyzwalaczy i przekaźników.



W przypadku rodzaju zabezpieczenia zapłonowego typu wyższy poziom bezpieczeństwa „e” kontroli podlega również moment rozruchu. W konsekwencji urządzenie zabezpieczające musi się wyłączyć przy zablokowanym wirniku w podanym czasie tE określonym dla danej klasy temperatury. Dany wymóg jest spełniony, gdy czas wyzwalania nie jest dłuższy od podanego czasu tE. Czas wyzwalania ustala się na podstawie krzywej wyzwalania (temperatura początkowa 20°C) w stosunku do IA/IN.

Urządzenia elektryczne z rodzajem zabezpieczenia zapłonowego typu wyższy poziom bezpieczeństwa „e” przeznaczonym do ciężkiego rozruchu (czas maszynowy > 1,7 x czas tE) podlegają zabezpieczeniu zgodnie z danymi zawartymi w zaświadczeniu zgodności. Urządzenia zabezpiecza się za pomocą funkcji kontroli rozruchu. Opisywany sprzęt musi uzyskać wspomniane zaświadczenie.



Dopuszcza się termiczne zabezpieczenie urządzeń za pomocą bezpośredniej kontroli temperatury uzwojenia, jeżeli jest to poświadczony i zamieszczony na tabliczce znamionowej. Składa się z czujników temperatury według DIN 44081 / 44082, które w połączeniu z urządzeniami wyzwalającymi o oznaczeniu stopnia ochrony  II (2) G gwarantują zabezpieczenie przed wybuchem. W silnikach z funkcją przełączania biegunowego konieczne jest zastosowanie dla każdego stopnia prędkości obrotowej oddzielnych urządzeń zabezpieczających blokowanych wzajemnie.


Urządzenia pomocnicze

Silniki zabezpieczone przed wybuchem mogą posiadać dodatkowo urządzenia pomocnicze:

Dodatkowe termiczne zabezpieczenie silnika

Istnieje możliwość wbudowania w silnik czujników termicznych (termistor PTC, KTY lub PT100) w celu kontrolowania temperatury uzwojenia stojana. W głównej skrzynce przyłączonej lub w skrzynkach dodatkowych znajdują się odpowiednie zaciski pomocnicze do obwodów zasilania pomocniczego, służące do podłączenia czujników. Podłączenie przeprowadza się zgodnie z załączonym schematem układu zacisków.

Zabezpieczenie termiczne silnika jako pełne zabezpieczenie

Zastosowanie termicznego zabezpieczenia uzwojenia jako zabezpieczenia silnikowego jest dopuszczalne wyłącznie wówczas, gdy tryb tego rodzaju został osobno sprawdzony i przebadany przez określoną jednostkę badawczą/ certyfikującą. W takim przypadku na tabliczce znamionowej następuje oznaczenie poprzez podanie czasu t_A w miejscu czasu t_E oraz zamieszczenie tekstu „Praca wyłącznie ze sprawdzonym/ przebadanym pod względem działania urządzeniem wyzwalającym z oznaczeniem stopnia ochrony  II (2) G”.

Ogrzewanie postojowe

Taśmy grzejne muszą być zgodne z wymogami dyrektywy 94/9/WE. Moc grzejna i napięcie przyłączeniowe są podane na tabliczce znamionowej silnika. Do ich podłączenia należy użyć odpowiednich zacisków obwodów prądu pomocniczego dostępnych w głównej skrzynce przyłączowej lub w dodatkowych skrzynkach przyłączowych. Podłączenie wykonać zgodnie z dołączonym schematem zacisków. Ogrzewanie postojowe włączyć dopiero po wyłączeniu silnika. Nie może być ono włączone w czasie pracy silnika.

Moduł przewietrzania obcego

Urządzenia przewietrzania obcego muszą odpowiadać dyrektywie 94/9/EG. Moduł przewietrzania obcego zapewnia odprowadzanie ciepła utraconego podczas pracy silnika. Podczas pracy silnika głównego należy zawsze włączyć silnik przewietrzania obcego. Po wyłączeniu silnika głównego należy zapewnić wybieg przewietrzania obcego zależny od temperatury.

Przy silnikach z modułami przewietrzania obcego zależnymi od kierunku obrotu należy koniecznie przestrzegać kierunku obrotu. (Patrz strzałki kierunku obrotu). Wolno stosować wyłącznie agregaty przewietrzania obcego dostarczone przez producenta. Moduł przewietrzania obcego należy przyłączyć wg ważnego schematu zacisków, który został dostarczony w skrzynce przyłączeniowej.

Wykonanie specjalne skrzynek zaciskowych serii N

W przypadku tego szczególnego wykonania skrzynka zaciskowa znajduje się przed kołpakiem wentylatora po stronie silnika N. W tym celu obudowa stojana obrócona zostaje przez producenta. Znak specjalny na oznaczeniu typu:

KNS... dla wielkości 56 do 132..T (VEM motors Thurm GmbH)

KN ... dla wielkości 112 do 355 (VEM motors GmbH)

W przypadku silników kategorii 2 wymagane jest specjalne zgłoszenie.

Zewnętrzne źródła ciepła i zimna

W przypadku istniejących zewnętrznych źródeł ciepła i zimna nie są konieczne żadne dodatkowe środki, jeśli nie zostaną przekroczone temperatury w miejscu dobudowy. Jeśli zostaną one przekroczone lub jeśli należy się spodziewać oddziaływań na temperatury robocze lub maksymalne temperatury powierzchni należy podjąć odpowiednie środki dla podtrzymania oraz stwierdzenia zabezpieczenia przed wybuchem. W razie wątpliwości należy skontaktować się z producentem.

Konserwacja i naprawa

Konserwacja, naprawa oraz zmiany w maszynach chronionych przed wybuchem może być przeprowadzona w Niemczech przy przestrzeganiu Rozporządzenia o bezpieczeństwie pracy (BetrSichV), Rozporządzenia o zabezpieczeniu przeciwybuchowym (ExVO, 11.GSGV), oraz wskazówek bezpieczeństwa i opisów w ogólnej instrukcji konserwacji.

Poza terytorium Niemiec należy przestrzegać stosownych przepisów krajowych!

Ważne wskazówki dotyczącego kontroli oraz utrzymania urządzeń elektrycznych w nienagannym stanie technicznym lub naprawy i remontu elektrycznych pomocy warsztatowych podane zostały w normach IEC/EN 60079-17 oraz IEC/EN 60079-19. Prace które wpływają na zabezpieczenie przeciwybuchowe to:

- naprawy uzwojenia stojana oraz naprawy zacisków,
- naprawy systemu wentylacyjnego
- naprawy łożyskowania oraz uszczelnień przy silnikach chronionych przed wybuchem pyłu (Ex 2D, 3D) mogą być przeprowadzane wyłącznie przez personel serwisowy VEM lub przez /w autoryzowanych warsztatach z wykwalifikowanym personelem, który ze względu na swoje fachowe wykształcenie, doświadczenie oraz przeszkolenie posiada stosowne umiejętności.

Powyższe prace należy zlecić producentowi lub wyspecjalizowanemu warsztatowi, zajmującemu się naprawą sprzętu elektrycznego.

W przypadku silników zabezpieczonych przed wybuchem wywołanym przez pył stopień bezpieczeństwa zależy przede wszystkim od warunków panujących w danym miejscu. Z tego względu należy przeprowadzać regularne kontrole i poddawać konserwacji silniki pracujące na takich obszarach.



Grube warstwy pyłu są przyczyną podwyższenia temperatury na powierzchni silnika, co wynika z izolacji termicznej. W miarę możliwości należy unikać osadzania się pyłu na silnikach lub ich całkowitego pokrycia osadami dzięki odpowiedniej obudowie i bieżącej konserwacji.

Podana temperatura powierzchni silnika odpowiada rzeczywistym danym, gdy osad z pyłu na silniku nie przekracza grubości 5 mm. Zapewnia się dotrzymanie podanych warunków wyjściowych (rodzaj pyłu, maks. grubość warstwy osadu). Nie wolno otwierać silnika przed upływem odpowiednio długiego czasu, aby nie dopuścić do spadku temperatury panującej wewnątrz do poziomu uniemożliwiającego ponowne zapalenie. W przypadku, gdy konieczne jest otwarcie silników w celu utrzymania ich w dobrym stanie lub naprawy, należy przeprowadzić wymienione czynności w pomieszczeniu oczyszczonym z pyłów. Jeżeli okaże się to niemożliwe, należy zastosować środki zapobiegające przedostaniu się pyłu do obudowy. W trakcie demontażu należy szczególnie uważać, aby nie uszkodzić części pozwalających na zachowanie szczelności konstrukcji, takich jak: uszczelki, powierzchnie płaskie, itd.

Aby w odpowiednim czasie rozpoznać i usunąć usterki oraz awarie, zanim dojdzie do szkód z nich wynikających, należy regularnie dokonywać konserwacji, inspekcji oraz rewizji. Ponieważ nie można dokładnie zdefiniować i określić warunków roboczych można podać wyłącznie ogólne terminy z zachowaniem założeń bezawaryjnej pracy. Należy je zawsze dopasowywać do miejscowych warunków (zanieczyszczenie, obciążenie itp.).

Czynność	Przedział czasu	Terminy
Pierwsza inspekcja	Po ok. 500 godzinach roboczych	Najpóźniej po pół roku
Kontrola dróg powietrza oraz powierzchni silnika.	W zależności od miejscowego stopnia zanieczyszczenia	
Smarowanie uzupełniające (opcja)	Patrz tabliczka smarowania i tabliczka znamionowa	
Główna inspekcja	ok. co 10.000 roboczogodzin	raz w roku
Spuścić wodę kondensacyjną	W zależności od warunków klimatycznych	

Konieczne okresy eksploatacji smaru dla łożysk tocznych odbiegają od interwałów inspekcyjnych i należy ich przestrzegać osobno!

Maszyny do modelu 315M posiadają w standardzie łożysko toczne z trwałym smarowaniem, od modelu 315 MX wyposażone są w urządzenie smarowania uzupełniającego, które jest udostępnione również opcjonalnie dla modeli z dolnego zakresu.

Dane dotyczące ułożyskowania oraz smarowania należy pobrać z ogólnej instrukcji montażu, obsługi oraz konserwacji lub tabliczki smarowania uzupełniającego oraz tabliczki znamionowej.



Prace konserwatorskie (z wyjątkiem uzupełniającego smarowania) należy wykonywać wyłącznie, gdy urządzenie nie jest użytkowane.

Zapewniamy, że urządzenie nie uruchomi się samoczynnie oraz że jest oznaczone odpowiednią tabliczką informacyjną.

W trakcie stosowania olejów, smarów i środków czyszczących należy również przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i przepisów bhp określonych przez producenta!

Należy przykryć i zabezpieczyć sąsiednie części, znajdujące się pod napięciem!

Zapewniamy, że obwody zasilania pomocniczego, np. ogrzewanie po unieruchomieniu urządzenia, włączają się beznapięciowo.

W wersji z otworem odprowadzającym wodę kondensacyjną należy pokryć śrubę spustową odpowiednim środkiem uszczelniającym (np. Epple 28) przed ponownym zamknięciem.

Wykonane prace należy dodatkowo oznaczyć tabliczką informującą o naprawie i zawierającą następujące dane:

- datę,
- nazwę wykonawcy
- ewent. rodzaj naprawy,
- w razie konieczności znak osoby odpowiedzialnej za zachowanie przepisów BHP.



Jeśli prace nie zostaną wykonane przez producenta, wówczas powinna je usunąć osoba odpowiedzialna za zachowanie przepisów BHP. Biegły ma obowiązek wystawienia pisemnego zaświadczenia, ewent. oznaczenia urządzenia znakiem jakości. Za granicą należy stosować się do przepisów obowiązujących w danym kraju.

Lakierowanie i impregnowanie po przeprowadzeniu prac związanych z naprawami i utrzymaniem sprawności



Podczas lakierowania silników zabezpieczonych przed wybuchem lub impregnowania kompletnego stojana po przezwoleniu, na powierzchni maszyny mogą powstać grubsze warstwy lakieru lub żywicy. (Mogą one powodować powstawanie ładunków elektrostatycznych, przy których rozładowywaniu występuje niebezpieczeństwo wybuchu.) Procesy ładujące w pobliżu mogą również prowadzić do elektrostatycznego ładowania powierzchni lub do jej dzielenia, co powoduje zagrożenie wybuchem wskutek rozładowywania. Dlatego należy koniecznie przestrzegać wymagań zgodnie z normą IEC/EN 60079-0: „Urządzenia — Wymagania ogólne”, pkt. 7.4 oraz normą TRBS 2153, m.in. przez:

ograniczenie łącznej grubości lakieru lub żywicy odpowiednio do grupy zagrożenia wybuchem do wartości

- IIA, IIB: łączna grubość warstwy ≤ 2 mm;
- IIC: łączna grubość warstwy $\leq 0,2$ mm;

ograniczenie rezystancji powierzchni stosowanego lakieru lub żywicy do wartości

- IIA, IIB, IIC, III rezystancja powierzchni $\leq 1G\Omega$ przy silnikach z grupy II i III;

napięcie przebicia ≤ 4 kV dla grupy zagrożenia wybuchem III (tylko pył, zmierzone przez grubość materiału izolacyjnego zgodnie z metodą opisaną w normie IEC 60243-1). Ponadto należy przestrzegać realizacji normy E DIN EN 60079-32: „Zagrożenia elektrostatyczne”, w szczególności załącznika A: „Podstawy elektryczności statycznej”, załącznika B: „Rozładowania elektrostatyczne w szczególnych sytuacjach” oraz załącznika C: „Palność substancji”.

Części zamienne



Dozwolone jest używanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych (patrz spis części zamiennych). Dotyczy to w szczególności uszczelek i części łączeniowych. Wyjątek stanowią standardowe, ogólnie dostępne na rynku części o porównywalnej wartości (np. łożysko toczne). Przy składaniu zamówienia na części zamienne należy podać następujące

dane:

- określenie części zamiennej
- typ silnika
- numer silnika

Przechowywanie

Podczas przechowywania lub użytkowania na wolnym powietrzu zalecana jest nadbudowa lub odpowiednia osłona. Należy unikać długotrwałego oddziaływania bezpośredniego, intensywnego promieniowania słonecznego, deszczu, śniegu, lodu lub pyłu.

Przechowywanie długotrwałe (powyżej 12 miesięcy)

Przechowywanie długotrwałe musi się odbywać w sposób wolny od wstrząsów w zamkniętych, suchych pomieszczeniach w temperaturze z zakresu od -20 do $+40^{\circ}\text{C}$ i w atmosferze wolnej od agresywnych gazów, oparów, pyłów i soli. Transportowanie i przechowywanie silników zaleca się w oryginalnym opakowaniu. Przechowywanie i transport na osłonach wentylatora jest niedozwolone. Niezabezpieczone metalowe powierzchnie, takie jak końce wału i kołnierze, należy oprócz fabrycznego, tymczasowego zabezpieczenia przed korozją pokryć środkiem do długotrwałego zabezpieczenia przed korozją. Jeżeli pod wpływem warunków otoczenia na silniku osadzają się krople wody, należy podjąć działania zabezpieczające przed wilgocią. Wymagane jest wówczas specjalne opakowanie ze szczelnie zgrzanej folii lub opakowanie z folii z tworzywa sztucznego z substancjami pochłaniającymi wilgoć. Do skrzynek zaciskowych silników należy włożyć opakowania substancji pochłaniającej wilgoć.

Do transportu należy użyć śrub pierścieniowych/kozłów ładunkowych silników przy wykorzystaniu odpowiednich elementów chwytających. Śruby pierścieniowe/kozły ładunkowe są przeznaczone wyłącznie do podnoszenia silników bez dodatkowych podzespołów, takich jak płyty podstawowe, przekładnia itd.

Silniki ze wzmocnionym łożyskowaniem są dostarczane z zabezpieczeniem transportowym. Zabezpieczenie transportowe na końcu wału należy usunąć dopiero przy montażu silnika i przed jego włączeniem. Wały należy przekręcać co najmniej 1 raz w ciągu roku, aby uniknąć odcisnięcia się trwałych oznak bezczynności. Przy dłuższych okresach przechowywania skraca się żywotność smarów w łożyskach (starzenie). W przypadku łożysk otwartych co najmniej 1x w ciągu roku zalecane jest sprawdzenie poziomu smaru. W razie stwierdzenia odolejenia lub zanieczyszczenia smaru należy go wymienić. Łożyska zamknięte (ZZ 2RS) wymienić po upływie okresu przechowywania przekraczającego 48 miesięcy.

Utylizacja

Podczas utylizacji maszyny należy przestrzegać obowiązujących przepisów krajowych.

Ponadto zapewnić utylizację olejów i smarów zgodnie z rozporządzeniem w sprawie zużytego oleju. Nie mogą one być zanieczyszczone rozpuszczalnikami, środkami do czyszczenia na zimno i pozostałościami lakieru.

Przed ponownym użyciem należy rozdzielić poszczególne materiały. Podstawowe komponenty to żeliwo szare (obudowa), stal (wał, blacha stojana i wirnika, małe elementy), aluminium (wirnik), miedź (uzwojenia) i tworzywa sztuczne (materiały izolacyjne, takie jak poliamid, polipropylen itd.). Elektroniczne podzespoły, takie jak płytki drukowane (przetwornica, nadajnik itp.) są przetwarzane osobno.

Układ połączeń płytki zaciskowej



W wersji standardowej silniki chłodzone powierzchniowo są przystosowane do obu kierunków obrotu. Wyjątkiem są typy K124 355/2-stykowe i silniki cichobieżne, oznaczone symbolem „G” za liczbą biegunów. Wykonuje się je seryjnie z funkcją przewietrznika zależnego od kierunku obrotu. Na obudowie przewietrznika umieszcza się strzałkę wskazującą kierunek obrotu, gdy w silniku zastosowano przewietrzniki zależne od kierunku obrotu lub zaciski jednokierunkowe (strefa 22).

Zaciski U1, V1, W1 na fazach L1, L2, L3 (w kolejności alfabetycznej, ewent. naturalnej) wykazują każdorazowo przebieg prawobrotowy. W trakcie bezpośredniego włączania możliwe jest odwrócenie kierunku obrotu za pomocą wymiany obu przewodów sieciowych znajdujących się na płytce zaciskowej. Kierunek obrotu wirnika stanowi dla urządzenia posiadającego jeden lub dwa czopy końcowe wału o zróżnicowanej grubości kierunek określony przez obserwatora, patrzącego na przednią część jedynego lub grubszego czopu końcowego wału.



Do każdego silnika załączono obowiązujący schemat układu zacisków, zgodnie z którym należy przeprowadzić podłączenie. Podłączenie zasilających obwodów pomocniczych należy przeprowadzić według dodatkowego schematu układu zacisków.

Wskazówki dotyczące złącz śrubowych kabli, dopuszczonych do stosowania w systemie zabezpieczającym przed wybuchem

Skrzynki przyłączeniowe są wykonane seryjnie w metryczne otwory gwintowane według normy EN 50262 lub jako wykonanie specjalne z otworami gwintowanymi NPT według ANSI B1.20.1-1983. W stanie dostawy zamknięte są one za pomocą zatyczek zamykających lub kablowych połączeń śrubowych z atestem ATEX. Dla przyłączenia maszyny można używać wyłącznie wprowadzeń kablowych i przewodowych oraz przetyczek zamykających, które wykonane zostały według dyrektywy 94/9/EG (ATEX) i posiadają stopień ochrony przynajmniej IP 55.

W przypadku silników zabezpieczanych przed zapłonem przez obudowę „tD”, które wymagają zabezpieczenia stopnia IP 6X należy wykonać wprowadzenia kabli i przewodów oraz przetyczek zamykających zgodnie z dyrektywą 94/9/EG (ATEX) oraz zabezpieczyć je przynajmniej stopniem ochrony IP 65.



Zgodnie z dyrektywą 94/9/EG (ATEX) wszystkie nieużywane otwory dla wprowadzenia kabli należy zamknąć dopuszczonymi przetyczkami zamykającymi o odpowiednim stopniu ochrony. Już istniejące przetyczki zamykające należy skontrolować pod względem zachowywania tego ustalenia i w razie konieczności należy je wymienić.

Podanie typu gwintu następuje na danej pomocy warsztatowej (tabliczka znamionowa lub skrzynka przyłączeniowa). Alternatywnie wskazówka dotycząca gwintu wprowadzającego, jego liczby i pozycji podawana jest na rysunku uproszczonym z ważniejszymi wymiarami silnika. Stosowane są złącza śrubowe kabli firmy Jacob pod warunkiem, że nie zamówiono innych. Należy przestrzegać następujących danych wymiarowych dotyczących złącz śrubowych:

Mosiężne złącza śrubowe zabezpieczone przed wybuchem, gwint metryczny,
 Deklaracja zgodności Wspólnoty Europejskiej DMT 99 ATEX E 016

gwint	numer artykułu	dla średnicy kabla mm	rozwarłość klucza mm	instalacyjny moment obrotowy Nm
M 12,x1,5	50.612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50.612 M/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50 616 M/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50 620 M/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50 620 M/EX	9...13	22	7,5
M 20x1,5	50 625 M/EX	11...16	27	10
M 20x1,5	50 632 M/EX	14...21	34	15
M 20x1,5	50 640 M/EX	19...27	43	20
M 20x1,5	50 650 M/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50 663 M/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50 663 M/EX	40...48	65	20
M 75x1,5 *)	firma HAWKE International	54,5...65,3	95	20
M 80x1,5 **)	firma HAWKE International	67...73	106,4	20

*) BAS 01 ATEX 2070X, **) BAS 01 ATEX 2294X

Mosiężne złącza śrubowe zabezpieczone przed wybuchem, gwint metryczny,
 Deklaracja zgodności Wspólnoty Europejskiej DMT 99 ATEX E 016

gwint	numer artykułu	dla średnicy kabla mm	rozwarłość klucza mm	instalacyjny moment obrotowy Nm
M 12,x1,5	50 612 M/EX	3...6	14	5
M 12x1,5	50 612 M/EX	3...6,5	14	5
M 16x1,5	50.616 M/EMV/EX	5...9	17	5
M 20x1,5	50.620 M1/EMV/EX	6...12	22	7,5
M 20x1,5	50.620 M/EMVEX	9...13	22	7,5
M 25x1,5	50 625 M/EMV/EX	11...16	27	10
M 32x1,5	50 632 M/EMV/EX	14...21	34	15
M 40x1,5	50 640 M/EMV/EX	19...27	43	20
M 20x1,5	50 650 M/EMV/EX	24...35	55	20
M 63x1,5	50 663 M/EMV/EX	32...42	65	20
M 63x1,5	50 663 M1/EMV/EX	40...48	65	20-

Jeśli stosowane są certyfikowane połączenia śrubowe lub przetyczki zamykające innych producentów, wówczas należy przestrzegać danych podanych przez tych producentów.



VEM motors GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D-38855 Wernigerode



VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdener Str. 35
D-08066 Zwickau

Deklaracja zgodności WE

(zgodnie z załącznikiem X lub artykułem 8 dyrektywy WE 94/9/EG)

Elektryczne elementy eksploatacyjne

silniki trójfazowe asynchroniczne z ochroną przeciwwybuchową z wirnikami klatkowymi
serii (IE⁺-)K..., (IE⁺-)W..., (IE⁺-)B*..

Silniki w wersji energooszczędnej według IEC/EN 60034-30 otrzymują przed oznakowaniem typoszeregu oznaczenie IEx, przy czym *=1, 2, 3 zgodnie z klasą energooszczędności silnika.

Oznaczenie:

- II 2G Ex d IIC T3...T6 lub Ex d IIC T3...T6 Gb, Ex de IIC T3...T6 lub Ex de IIC T3...T6 Gb
- II 2G Ex d IIB+H₂ T3...T6 lub Ex d IIB+H₂ T3...T6 Gb, Ex de IIB+H₂ T3...T6 lub Ex de IIB+H₂ T3...T6 Gb
- II 2G Ex e II T1/T2, T3 lub T4 lub Ex e IIC T1/T2, T3 lub T4 Gb
- II 3G Ex nA II T2, T3 lub T4 lub Ex nA IIC T2, T3 lub T4 Gc
- II 2D Ex tD A21 IP65 Txxx°C lub Ex tb IIIC Txxx°C Db
- II 3D Ex tD A22 IP55 Txxx°C (IP 65 przy przewodzących pyłach) lub Ex tc IIIB Txxx°C Dc (pył nieprzewodzący) lub Ex tc IIIC Txxx°C Dc (pył przewodzący)

kombinacje grup urządzeń i kategorie urządzeń

- II 2G Ex d IIC T3...T6 lub Ex d IIC T3...T6 Gb, Ex de IIC T3...T6 lub Ex de IIC T3...T6 Gb
- II 2D Ex tD A21 IP6X T200 °C - T85 °C lub Ex tb IIIC T200 °C- T85°C Db
- II 2G Ex d IIB+H₂ T3...T6 lub Ex d IIB+H₂ T3...T6 Gb, Ex de IIB+H₂ T3...T6 lub Ex de IIB+H₂ T3...T6 Gb
- II 2D Ex tD A21 IP65 Txxx°C lub Ex tb IIIC Txxx°C Db
- II 2G Ex e II T1/T2, T3 lub T4 lub Ex e IIC T1/T2, T3 lub T4 Gb
- II 2D Ex tD A21 IP65 Txxx°C lub Ex tb IIIC Txxx°C Db
- II 2G Ex e II T1/T2, T3 lub T4 lub Ex e IIC T1/T2, T3 lub T4 Gb
- II 3D Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 przy przewodzących pyłach) lub Ex tc IIIB Txxx°C Dc (pył nieprzewodzący) lub Ex tc IIIC Txxx°C Dc (pył przewodzący)
- II 3G Ex nA II T2, T3 lub T4 lub Ex nA IIC T2, T3 lub T4 Gc
- II 2D Ex tD A21 IP65 Txxx°C lub Ex tb IIIC Txxx°C Db
- II 3G Ex nA II T2, T3 lub T4 lub Ex nA IIC T2, T3 lub T4 Gc
- II 3D Ex tD A22 IP55 T xxx°C (IP 65 przy przewodzących pyłach) lub Ex tc IIIB Txxx°C Dc (pył nieprzewodzący) lub Ex tc IIIC Txxx°C Dc (pył przewodzący)

są zgodne z następującymi wytycznymi europejskimi:

94/9/EG Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie do ujednoczenia przepisów prawnych państw członkowskich dla urządzeń i układów zabezpieczających do zgodnego z przeznaczeniem zastosowania w strefach zagrożenia wybuchem

Zgodność z zaleceniami dyrektyw jest potwierdzona przez zachowanie poniższych norm:

EN 60079-0:2009	EN 60034-1:2010
EN 60079-1:2007	EN 60034-2-1:2007
EN 60079-7:2007	EN 60034-5:2001 + A1:2007
EN 60079-15:2010	EN 60034-6:1993
EN 60079-31:2009	EN 60529:1991 + A1:2000
EN 61241-0:2006	EN 60240-1:2006
EN 61241-1:2004 + Cor.2006	

Opisany produkt jest przeznaczony do wbudowania w maszynę, a jego uruchomienie jest zabronione aż do momentu stwierdzenia, że maszyna, w którą te produkty mają zostać wbudowane, spełnia wymagania dyrektywy 2006/42/EG. System zapewnienia jakości uzyskał certyfikat IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, stanowisko nr 0637 numer pozwolenia IBExU11ATEXQ010, IBExU11ATEXQ011.

Wernigerode, 13.08.2012

Sander
Prezes

Strümpel
kierownik zakładu

Niniejsze oświadczenie poświadczają zgodność z wymienionymi dyrektywami, nie stanowi jednak zapewnienia właściwości w sensie odpowiedzialności za produkt.

VEM motors GmbH

Carl-Friedrich-Gauß-Straße 1
D-38855 Wernigerode
Telefon: +49-(0)39 43-68-0
Telefax: +49-(0)39 43-68-21 20

E-Mail: motors@vem-group.com
Internet: www.vem-group.com

VEM motors Thurm GmbH

Äußere Dresdner Strasse 35
D-08066 Zwickau
Telefon: +49-(0)375-427-0
Telefax: +49-(0)375-427-383

E-Mail: motorsthurm@vem-group.com
Internet: www.vem-group.com

SENSE EXPERIENCE
EXPERIENCE VISION

