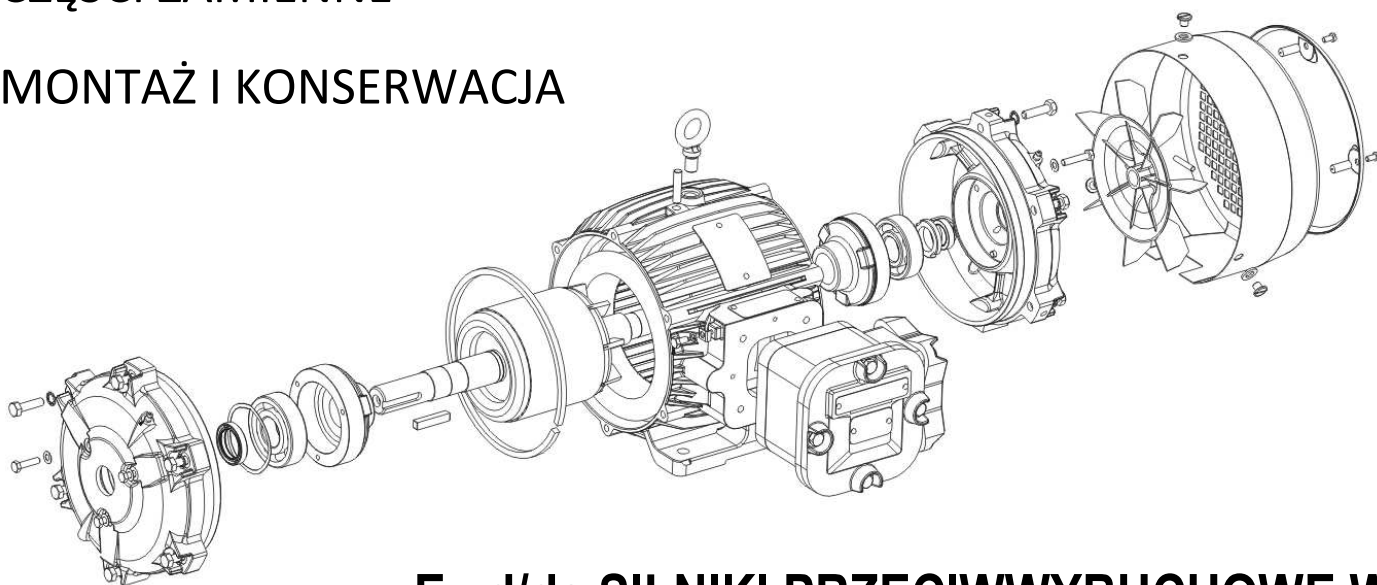


# INSTRUKCJA OBSŁUGI

CZĘŚCI ZAMIENNE

MONTAŻ I KONSERWACJA



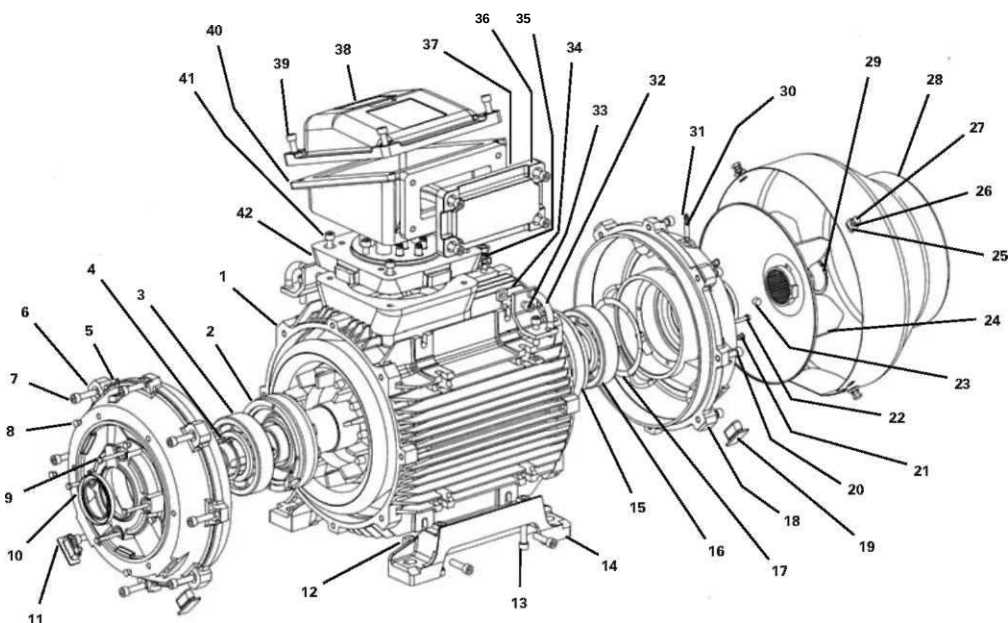
## Ex d/de SILNIKI PRZECIWWYBUCHOWE W OSŁONIE OGNIOSZCZELNEJ WIELKOŚCI MECHANICZNE: 90 - 315L

Typowe oznaczenia:

1180  II 2G Ex d II B T4

1180  I M2 Ex d I

## TYPOWY SILNIK SERII Ex d i Ex de\*



| Nr poz. | Opis części                         |
|---------|-------------------------------------|
| 1       | Kadłub                              |
| 2       | Pokrywa łożyska „N”                 |
| 3       | Łożysko „N”                         |
| 4       | Pierścień osadczy łożyska „N”       |
| 5       | Smarowniczka str. „N”               |
| 6       | Tarcza łożyska „N”                  |
| 7       | Śruby mocujące tarczę „N”           |
| 8       | Zaślepka tarczy „N”                 |
| 9       | Śruby mocujące pokrywkę łożyska „N” |
| 10      | Uszczelka „N”                       |
| 11      | Korek smarowniczki „N”              |
| 12      | Nakrętka mocująca łapę              |
| 13      | Śruba mocująca łapę                 |
| 14      | Łapa                                |

| Nr poz. | Opis części                               |
|---------|-------------------------------------------|
| 15      | Pokrywa łożyska „P”                       |
| 16      | Łożysko „P”                               |
| 17      | Podkładka falista                         |
| 18      | Tarcza łożyska „P”                        |
| 19      | Korek smarowniczki „P”                    |
| 20      | Śruby mocujące tarczę łożyska „P”         |
| 21      | Zaślepka tarczy łożyska „P”               |
| 22      | Śruby mocujące pokrywkę łożyska „P”       |
| 23      | Wpust przewietrznika                      |
| 24      | Wentylator                                |
| 25      | Podkładka płaska pod poz. 28              |
| 26      | Podkładka przeciwdrganiowa przewietrznika |
| 27      | Śruba mocująca osłonę przewietrznika      |
| 28      | Oslona przewietrznika                     |

| Nr poz. | Opis części                                 |
|---------|---------------------------------------------|
| 29      | Pierścień osadczy wentylatora               |
| 30      | Przedłużenie smarowniczki „P”               |
| 31      | Smarowniczka str. „P”                       |
| 32      | Uchwyt                                      |
| 33      | Śruba mocująca uchwyt do podnoszenia        |
| 34      | Nakrętka mocująca uchwyt do podnoszenia     |
| 35      | Uziom zewnętrzny                            |
| 36      | Nakrętka mocująca płytkę dławika            |
| 37      | Płytkę dławika                              |
| 38      | Pokrywa skrzynki zaciskowej                 |
| 39      | Wkręt mocujący pokrywkę skrzynki zaciskowej |
| 40      | Skrzynka zaciskowa                          |
| 41      | Śruba mocująca listwę zaciskową             |
| 42      | Listwa zaciskowa/zaciski                    |

\* Uszczelnienie w silnikach Ex de występuje pomiędzy:

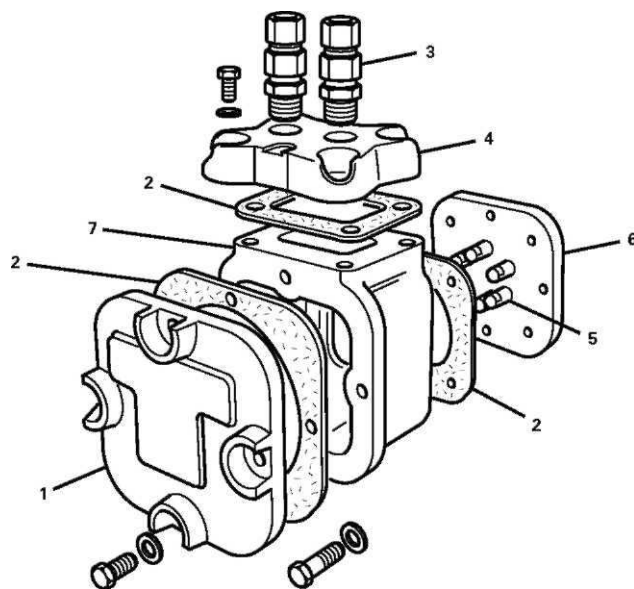
listwą zaciskową i skrzynką zaciskową; pokrywą skrzynki

zaciskowej i skrzynką zaciskową; skrzynką zaciskową i płytką mocującą dławika.

Zob. rysunek rozmieszczenia elementów skrzynki zaciskowej na str. 4

Powyższy rysunek przedstawia jedynie wersję typową, która może się zmieniać w różnych typach urządzeń.

## **TYPOWY UKŁAD ELEMENTÓW SKRZYNKI ZACISKOWEJ SILNIKA SERII Ex de**



| Nr poz. | Opis części                                  |
|---------|----------------------------------------------|
| 1       | Śruby i pokrywa skrzynki zaciskowej          |
| 2       | Uszczelnienie*                               |
| 3       | Certyfikowane dławiki                        |
| 4       | Płytkę montażową dławika                     |
| 5       | Zaciski o zwiększonym stopniu bezpieczeństwa |
| 6       | Listwa zaciskowa                             |
| 7       | Śruby i skrzynka zaciskowa                   |

\* Brak uszczelnienia skrzynek zaciskowych w silnikach serii Ex d.

## Oznaczenie

### Oznaczenie

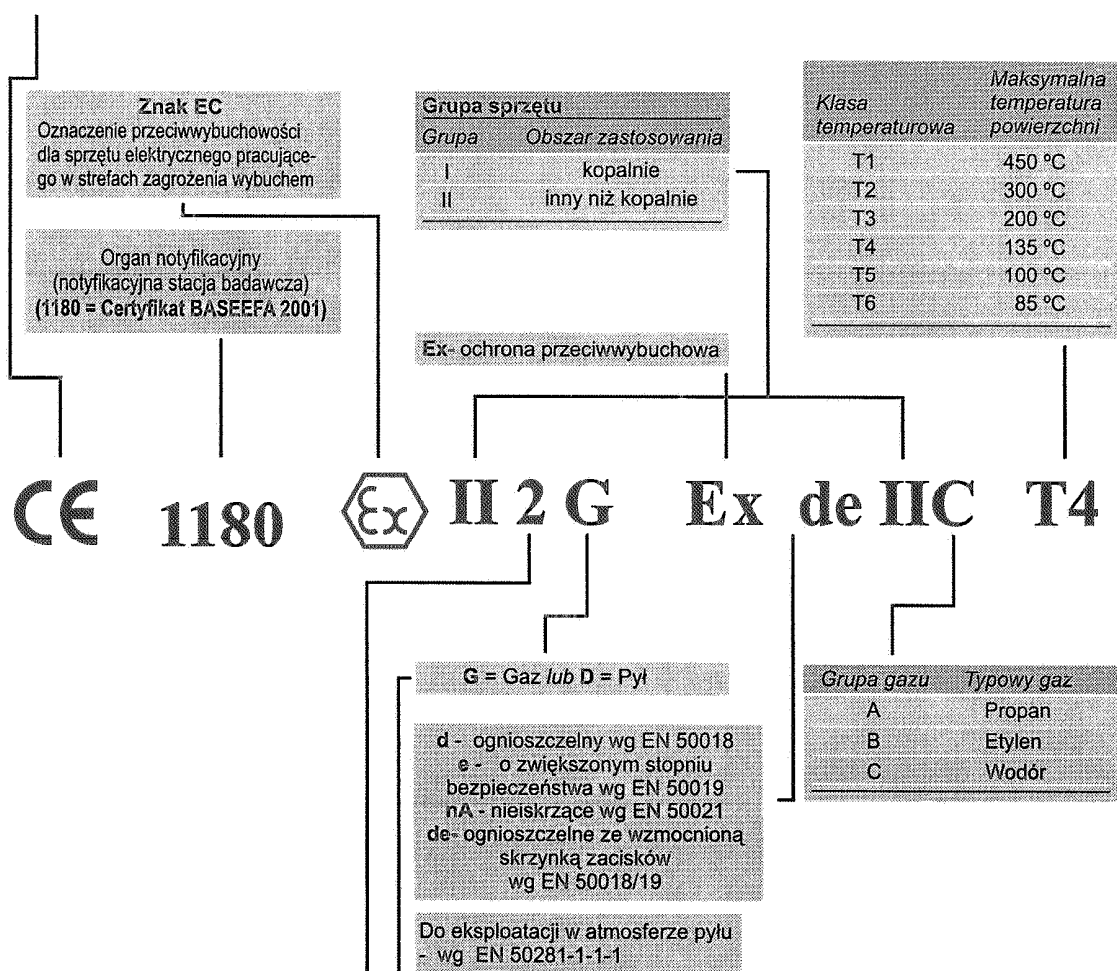
Typowy kod oznaczenia urządzenia

CE 1180 Ex II 2G Ex d II B T4

CE 1180 Ex I M2 Ex d I

Oznacza:

Zgodnie z dyrektywami europejskimi



| Kategoria sprzętu |          |               |           |                                                |
|-------------------|----------|---------------|-----------|------------------------------------------------|
| Symbol gazu G     |          | Symbol pyłu D |           | Kryteria obecności strefy gazu lub zakurzenia  |
| Kategoria 1       | Strefa 0 | Kategoria 1   | Strefa 20 |                                                |
| Kategoria 2       | Strefa 1 | Kategoria 2   | Strefa 21 | nieograniczona lub przez długi okres czasu     |
| Kategoria 3       | Strefa 2 | Kategoria 3   | Strefa 22 | obecność podczas prawidłowej pracy             |
|                   |          |               |           | raczej brak lub tylko przez krótki okres czasu |

**UWAGA:** Kategoria 1, Strefa 0 i Strefa 20 nie mają zastosowania w przypadku silników elektrycznych.

Przykład oznaczenia urządzenia przeznaczonego do eksploatacji w atmosferze pyłu:

CE 1180 Ex II 2D T125°C

T125 °C = certyfikowana temperatura powierzchni zewnętrznej

# Charakterystyka ogólna/montaż

## Ostrzeżenie

Niniejsze silniki otrzymują certyfikaty wydawane przez europejski organ notyfikacyjny. Silniki certyfikowane mogą być dopuszczane do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem i które wymagają przeprowadzania konserwacji i napraw (jeżeli zachodzi taka konieczność) zgodnie ze stosownymi normami i reżymem pracy, które obowiązują w kraju użytkownika i dotyczą napraw i przeglądów urządzeń elektrycznych serii Ex. (Na przykład, w UK - norma EN 60079-19, oraz zalecenia wyszczególnione w Reżymie Pracy BEAMA/AEMT, które dotyczy przeprowadzania napraw i przeglądów urządzeń elektrycznych serii Ex). Certyfikaty wydawane są tylko oryginalnie dostarczonym silnikom, przy czym dla zachowania ważności certyfikatów, należy dokonywać serwisu i napraw w autoryzowanych punktach (więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale CZĘŚCI ZAMIENNE I NAPRAWA). Niniejsze certyfikowane silniki wymagają tylko oryginalnych części zamiennych, gdzie przy ich zamawianiu należy podawać numer seryjny oraz następujące parametry techniczne silnika: moc wyjściową (kW), obroty RPM (obr./min), napięcie V, częstotliwość Hz, opcja montażu.

## Ostrzeżenie

Obsługi oraz podnoszenia silnika mogą dokonywać tylko specjaliści posiadający świadectwo kwalifikacyjne. Informacje na ten temat znajdują się w dalszych częściach niniejszej instrukcji, a także w rozdziałach dotyczących instrukcji montażu i bezpieczeństwa użytkownika. Dla zachowania bezpieczeństwa przy montażu należy przestrzegać zasady dostępności pełniej dokumentacji, instrukcji montażu oraz niezbędnych narzędzi i sprzętu do jego realizacji.

**Uwaga:** *Przed rozpoczęciem prac montażowych, należy zapoznać się z informacjami ostrzegawczymi, które zawiera niniejsza instrukcja.*

## Wskazówka

Sprawdzić, czy dostawa nastąpiła prawidłowo i sprawdzić jej przedmiot pod kątem wszelkich uszkodzeń transportowych.

Wszelkie uszkodzenia powstałe na skutek transportu powinny zostać odpowiednio udokumentowane, np. poprzez sfotografowanie uszkodzonych miejsc, sporządzenie odpowiednich oświadczeń przez agentów ubezpieczeniowych na certyfikacie ubezpieczeniowym. Należy niezwłocznie poinformować przewoźników i firmę TAMEL o każdym zauważonym uszkodzeniu, podając numer seryjny silnika oraz numer pozycji przesyłki.

## Magazynowanie

Silniki nie używane należy magazynować w pomieszczeniach czystych, suchych i nie narażonych na drgania, w których zalecany przedział temperatur powinien wynosić od - 20 do + 40 °C.

## Podnoszenie silnika

Wraz z silnikiem dostarczane są śruby zuchem i/lub czopy zawieszenia obrotowego, przeznaczone do podnoszenia i przenoszenia silnika. Dostarczone wraz z silnikiem śruby z uchem należy mocno wkręcić do korpusu silnika przed jego poniesieniem. Śruby z uchem przeznaczone są standardowo do podnoszenia pionowego.

W przypadku użycia dwóch śrub z uchem dla udźwigu pochylego, nie wolno przekraczać dopuszczalnych wartości podnoszonego ciężaru. Przybliżone wartości masy poszczególnych typów silników zostały wyszczególnione w tabeli na str. 7.

## Łożyska

Aby nie dopuścić do powstawania statycznych sił deformacyjnych w łożysku, silniki należy magazynować w pomieszczeniach nie narażonych na drgania. Jednak w przypadku, gdy w pomieszczeniach występują drgania, silniki należy umieścić na grubym podłożu gumowym lub innym amortyzującym materiale i zablokować wał silnika. Wałek silnika należy obracać o 90° raz na tydzień lub okresowo.

## Smar łożysk

Montowane fabrycznie smarowalne łożyska wypełnione są smarem na bazie zagęszczaczy takich jak lit lub polyurea. Zalecany okres magazynowania łożysk wynosi 2 lata. W przypadku okresu dłuższego niż dwa lata, smar należy wymienić. Dla łożysk obustronnie zakrytych okres magazynowania wynosi 5 lat, przy czym okres eksploatacyjny wynosi 2 lata od czasu zamontowania silnika.

## Podgrzewacze

Jeżeli silnik wyposażony jest w podgrzewacze antykondensacyjne, to należy je zasilac przez okres magazynowania silnika.

W okresie zasilania podgrzewaczy należy oznaczyć w skrzynce zaciskowej zaciski znajdujące się pod napięciem, a także wykonać odpowiednie i widoczne oznaczenia na zewnątrz skrzynki zaciskowej.

Podgrzewacze należy odizolować w okresie ich zasilania z uwagi na możliwość nadmiernego nagrzewania się powierzchni silnika, co w konsekwencji może spowodować przekroczenie dopuszczalnej klasy temperaturowej i uniemożliwienie certyfikatu. Nadmierna temperatura stwarza duże niebezpieczeństwo zapalenia się zewnętrznej atmosfery. Przed otwarciem jakiegokolwiek części obudowy silnika, należy odłączyć zasilanie podgrzewaczy.

Alternatywą dla podgrzewaczy antykondensacyjnych, jeżeli certyfikat dopuszcza taką możliwość, jest zasilanie uzwojenia niskim napięciem (maksymalne napięcie podane jest w oznaczeniu silnika).

Należy jednak pamiętać, że w obu przypadkach (zasilanie podgrzewaczy/uzwojeń) należy odłączyć silnik od sieci zasilającej.

W przypadku silników nie wyposażonych w podgrzewacze antykondensacyjne, zaleca się używanie środka wysuszającego.

## Montaż

### Pobieranie silnika z magazynu

Przed pobraniem silnika z magazynu należy sprawdzić, czy zasilanie podgrzewaczy antykondensacyjnych (jeżeli są zainstalowane) zostało odłączone i czy są one odizolowane. Przed montażem należy również sprawdzić stan czystości silnika.

Zmierzyć oporność izolacji uzwojenia stojąca na zarówno między fazami (między sobą), jak i do obudowy. Jeżeli oporność ta jest mniejsza niż 10 MO przy temperaturze uzwojeń 20 °C, wówczas należy uzwojenia wysuszyć. Nie wolno przeprowadzać pomiaru oporności izolacji w atmosferze zagrożenia wybuchem. Po zakończeniu pomiaru na zaciskach występują niebezpieczne napięcia i dlatego w celu ochrony przed możliwością porażenia prądem elektrycznym, należy uzwojenia rozładować.

## Lokalizacja montażu

Silniki należy montować w miejscach umożliwiających przeprowadzanie rutynowej konserwacji. Minimalna wymagana przestrzeń robocza wokół silnika powinna wynosić 0,75 m. Dla zapewnienia swobodnego przepływu powietrza, zaleca się pozostawienie 50 mm wolnej przestrzeni przy wlocie wentylatora. W przypadku montażu kilku silników blisko siebie, lub gdy w pobliżu miejsca montażu znajduje się urządzenie o dużej emisji ciepła, należy wybrać taką lokalizację montażu, aby do obiegu chłodzenia silnika/silników nie dostawało się gorące powietrze emitowane z takiego urządzenia lub silników. Silniki należy montować na mocnym, twardym i równym podłożu. W przypadku opcji montażowej „wałkiem do góry” należy zapewnić osłonę zapobiegającą wpadaniu ciał obcych do wnętrza osłony przewietrznika.

## Połączenia elektryczne

Schemat połączeń elektrycznych pokazany jest na ulotce znajdującej się wewnątrz skrzynki zaciskowej lub na schemacie zamieszczonym wewnątrz pokrywy skrzynki zaciskowej. Przewody elektryczne powinny zapewnić maksymalny dopuszczalny przepływ prądu elektrycznego (zob. tabliczka znamionowa) i nie powodować nadmiernego ich nagrzania.

# Montaż

## Zaciski przewodów silnika

a) Silniki serii Ex d z ognioszczelnymi skrzynkami zaciskowymi:

Silniki z tej serii mogą posiadać wpusty z tulejkami lub listwę zaciskową. Śruby i/lub nakrętki zaciskowe powinny być należycie dokręcone, przy czym nie należy stosować nadmiernych momentów.

b) Silniki serii Ex de z skrzynkami zaciskowymi o zwiększonym stopniu bezpieczeństwa:

Silniki z tej serii wyposażone są w zaciski o zwiększonym stopniu bezpieczeństwa, które składają się albo z szczelinowych wtyków zaciskowych, bezobrotowej listwy zaciskowej, złącz śrubowych, albo z listwy zaciskowej.

Wszystkie kable należy odpowiednio zamocować i zabezpieczyć przed wszelkimi uszkodzeniami mechanicznymi. Kable należy podłączyć do zacisków wewnątrz rozdzielnic zaciskowych lub złączowych, które powinny być dostosowane do otaczających warunków eksploatacyjnych.

Wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznej lub jej przeglądem powinna dokonywać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje, przy czym sprzęt użyty do realizacji powyższych czynności musi być uziemiony zgodnie z obowiązującymi przepisami. Jeżeli dostarczony silnik ma plastikowe zaślepki w otworach wejściowych kabli, to przed rozpoczęciem prac montażowych należy je zdjąć i zamontować odpowiedni certyfikowany dławik kablowy. Nieużywane lub dodatkowe wpusty kablowe muszą być zaślepienie odpowiednimi certyfikowanymi zaślepkami na wcisk (zaślepki należy wyjmować tylko za pomocą odpowiedniego narzędzia). Wszystkie dławiki kablowe, przepusty kablowe, zaślepki, itd. muszą posiadać taki sam jak silnik stopień ochrony IP oraz certyfikat przystosowania do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

**Uwaga:** W normalnych warunkach eksploatacyjnych temperatura robocza na przepustach kablowych lub wpustach wejściowych kabli może przekroczyć 70°C, a w punkcie rozgałęzienia przewodników 80°C.

W przypadku użycia kabli aluminiowych należy zapewnić ochronę korozyjną na ich zaciskach. Eksploatacja silnika bez uziemienia ochronnego na kadłubie i wewnątrz skrzynki zaciskowej jest niedopuszczalna. Uziemienie ochronne ma na celu rozładowanie ładunków elektrostatycznych, które gromadzą się w silniku podczas jego pracy.

## Uszczelnianie skrzynki zaciskowej

Aby zapewnić odpowiedni stopień ochrony:

a) Silniki serii Ex d z ognioszczelnymi skrzynkami zaciskowymi:

Silniki tej serii są dostarczane z pokrywą skrzynki zaciskowej i płytką montażową dławika (tam, gdzie jest to wymagane), uszczelnieniem powierzchni łączonych za pomocą nieutwardzalnych uszczelniaczy (mas silikonowych). Po zakończeniu montażu silnika i instalacji kabli, powierzchnie łączone należy wyczyścić i ponownie uszczelnić uszczelniaczem.

**Uwaga:** Przed użyciem uszczelnacza wszystkie powierzchnie łączone muszą być czyste i nieuszkodzone.

b) Silniki serii Ex de z skrzynkami zaciskowymi o podwyższonym stopniu ochrony:

Silniki z tej serii mają uszczelki pomiędzy następującymi elementami: czołową listwą zaciskową i skrzynką zaciskową, skrzynką zaciskową i pokrywą skrzynki, płytką montażową dławika i skrzynką zaciskową. Wszystkie uszczelki muszą być zamocowane do skrzynki zaciskowej przy użyciu uszczelnacza BOSTICK nr poz. 2 lub innego środka (zob. rysunek na str. 4). Jeżeli skrzynki zaciskowa ma korek spustowy, wówczas należy za każdym razem po wyciągnięciu korka dokonywać jego uszczelnienia za pomocą nieutwardzalnego uszczelnacza.

## Łożyska

Wszystkie łożyska (kulkowe i wałeczkowe) w dostarczanych silnikach są wypełnione smarem. Okres eksploatacyjny smaru w łożyskach z tarczą wynosi przynajmniej dwa lata w warunkach dopuszczalnych temperatur otoczenia oraz przy zachowaniu szczelności smaru.

Łożyska smarowalne należy smarować tak, aby nie dopuszczać do przepelnienia smarem ich obudowy, przy czym należy pamiętać że smar uzupełniający musi być kompatybilny ze smarem uzupełnianym. Należy również pamiętać, że nadmiar smaru powoduje większe problemy serwisowe niż jego nie niedobór. W przypadku łożysk niesmarowalnych zużycie smaru narzuca konieczność ich wymiany.

## Zakładanie koła zębatego, koła pasowego i innych elementów napędowo-sprzęgających

Elementy napędowo-sprzęgające wymagają odpowiednich nawierceń w celu dopasowania rozmiaru ich średnicy do średnicy wału silnika.

## Ostrzeżenie

Zakładane elementów napędowo-sprzęgających na wał silnika za pomocą młotka metalowego lub gumowego może spowodować uszkodzenie lub hałaśliwą pracę łożysk, a także ograniczyć ich okres eksploatacyjny.

## Uzupełnianie smaru

Częstotliwość uzupełniania smaru jest różna i zależy od ładunku smaru. Przy uzupełnianiu smaru należy używać smarów kompatybilnych, zgodnie z opisem znajdującym się na tabliczce znamionowej silnika.

| Charakterystyka smarów |                           |                          |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Wielkości mechaniczne  | Smar do łożysk            | Typ zagęszczacza         |
| 89/315                 | Esso Unirex N3<br>NSK EA6 | Lit kompleks<br>Polyurea |

**Uwaga:** Smary typu lit kompleks nie są kompatybilne z smarami typu Polyurea

| Standardowe punkty smarownicze |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wielkości mechaniczne          | Punkty smarownicze                                                                        |
| 89/90                          | Brak - łożyska nie wymagają napelnienia smarem (są smarowane fabrycznie przez producenta) |
| 100/180                        | Na żądanie                                                                                |
| 200/315                        | Standardowe punkty smarownicze                                                            |

## Przetwornice (konwertery częstotliwości)

Silniki z przetwornicami wymagają specjalnych warunków pod względem ograniczeń częstotliwości, zabezpieczenia termicznego i dopuszczalnych temperatur powierzchni silnika. W celu zweryfikowania powyższych wymagań należy skontaktować się z firmą TAMEL. Może zachodzić potrzeba ograniczeń całkowitego zniekształcenia harmonicznego.

## Ochrona termiczna

Silniki, które mają zabezpieczenia termiczne (np. termistory, termostaty) muszą być podłączone do odpowiedniego obwodu sterowania, który odłącza silnik od sieci zasilającej po osiągnięciu zadanej wartości temperatury. Wadliwe funkcjonowanie urządzeń zabezpieczenia termicznego może spowodować unieważnienie ich certyfikatu.



## Konserwacja

### Konserwacja Ostrzeżenie

Wszystkie prace związane z konserwacją lub czyszczeniem silnika muszą być przeprowadzane przy silniku odłączonym od sieci zasilającej.

### Czyszczenie rutynowe

Zdejmij pokrywę przewietrznika i sprawdź, czy otwory wlotowe powietrza nie są zabrudzone. Przeczyć z kurzu i brudu tylną część przewietrznika i żebra kadłuba silnika. Zewnętrzne elementy silnika należy systematycznie czyścić, tak aby nie dopuszczać do tworzenia się warstwy kurzu, która utrudnia chłodzenie silnika. Momenty dokręcania śrub oraz rozmiary śrub zostały wyszczególnione w tabeli 3 (zob. str. 14).

### Konserwacja okresowa

a) Wykonać najpierw czyszczenie rutynowe.

b) Zdjąć pokrywę przewietrznika. Poluzować i wykręcić śruby z pokrywki łożyskowej „N” i „P”, śruby z tarcz „N” i „P”, śruby dwustronne (szpilki).

Po wykręceniu śrub, zdejmij tarcze, wysuwając je z kółków ustalających.

c) Ostrożnie wyjmij wirnik ze stojana, tak aby nie uszkodzić śrub wewnętrznych stojana i uzwojenia a także wirnika.

d) Po demontażu silnika przeczyścić zakurzone elementy za pomocą sprężonego powietrza o stosunkowo niskim ciśnieniu. Stosowanie niskiego ciśnienia powietrza zapobiega wdmuchiwanemu kurzu pomiędzy przewody uzwojenia i izolacji. Rozpuszczalniki do usuwania smaru należy używać sporadycznie, ponieważ mogą spowodować zniszczenie lakieru i izolacji.

e) Informacje na temat smarowania znajdują się w rozdziale pt. „Uzupełnianie smaru”.

f) Montaż ponowny silnika należy przeprowadzać w odwrotnym porządku, pamiętając o ostrożnym nasunięciu tarcz łożyskowych (nie należy stosować nadmiernych sił podczas montażu). Należy wymienić wszystkie uszczelki wału i obudowy silnika, pamiętając o tym, aby parametry części zamiennych były takie same jak parametry części wymienianych. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to można uszczelnić powierzchnie łączone obudowy silnika za pomocą uszczelki i masy silikonowej w celu zapewnienia odpowiedniego stopnia ochrony obudowy silnika.

g) Przed uruchomieniem silnika należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie. Należy też sprawdzić połączenia przewodów elektrycznych i docisk nakrętek zacisków (zob. rozdział pt. „Połączenia elektryczne”).

h) Zamontować na wale element napędowo-sprzęgający (koło zębate, pasowe, zębatkę, itd), pamiętając o właściwym wyosiowaniu element napędzającego z elementem napędzanym. Niewłaściwe wyosiowanie może spowodować niepoprawną pracę łożyska i w konsekwencji pęknięcie wału.

i) Wymieniane śruby i wkręty muszą odpowiadać parametrom zalecanych przez producenta. Minimalna klasa wytrzymałości wszystkich śrub powinna wynosić 8.8, oprócz śrub z gniazdem dla których klasa wytrzymałości powinna wynosić 12.9. Przy wymianianiu śrub należy również pamiętać o zachowaniu oryginalnych rozmiarów i kształcie gwintu wymienianych śrub. Na przykład, nieco dłuższa śruba wkręcana do otworu nieprzelotowego może spowodować rozszczelnienie połączenia ognioszczelnego, co w rezultacie mogłoby doprowadzić do potencjalnego zagrożenia wybuchu w atmosferze zewnętrznej. Naprawa otworów gwintowanych przy pomocy gwintownic lub umieszczanie niefabrycznych elementów nie jest zalecane przez firmę TAMEL.

Należy przestrzegać procedur kontroli podzespołów silnika oraz procedur usuwania korozji zgodnie z normą IEC 60079-14 oraz reżymem pracy zawartym w dyrektywie AEMT/BEAMA. Trzeba pamiętać, że niezależnie od grupy gazu (wyszczególnionej na tabliczce znamionowej) dla wielkości mechanicznych 200-315 rozmiar (max./min.) przestrzeni ogniowej pomiędzy wałem a tarczami łożysk musi być zgodny z rozmiarami wyszczególnionymi w grupie IIC.

## Harmonogram inspekcji urządzenia

Tabela 1 - urządzenie z stopniem ochrony [d] - z osłoną ognioszczelną. Norma: IEC 60079-14 Kategoria inspekcji

| NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:                                                                                         | Wstępna | Okresowa |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| Urządzenie jest zgodne z klasyfikacją strefy zagrożenia                                                        | A       | B        |
| Temperatura powierzchni silnika jest właściwa                                                                  | A       | B        |
| Podgrupa urządzenia jest właściwa (jeżeli jest)                                                                | A       | B        |
| 1. Urządzenie ma właściwą identyfikację obwodu elektrycznego                                                   | A       | B        |
| Wszelkie nieprawidłowości nie są związane z normą IEC 60079-14                                                 | A       | A        |
| Uszczelnienia osłony silnika są zadawające                                                                     | A       | A        |
| Luki powietrza są nie są zabrudzone, skorodowane i zabrudzone farbą                                            | A       | B        |
| Rozmiary luk powietrza są odpowiednie                                                                          | A       | B        |
| Nie ma żadnych nieautoryzowanych modyfikacji                                                                   | A       | A        |
| Zgadza się ilość śrub podkładek dystansowych, dławików oraz czy śruby są należycie dokręcone                   | A       | A        |
| 2. Nie ma nadmiernego nagromadzenia kurzu lub brudu                                                            | B       | B        |
| Wszystkie przepusty przewodów i złącza są należycie dokręcone i nie skorodowane.                               | A       | B        |
| Uziemienie ochronne nie budzi zastrzeżeń                                                                       | A       | A        |
| Stan techniczny uszczelnienia osłony silnika oraz uszczelniaczy jest właściwy                                  | A       | B        |
| Szczelność połączeń elektrycznych jest właściwa                                                                | A       | B        |
| Wentylator i części obrotowe nie ocierają o obudowy lub osłony                                                 | A       | A        |
| 3. Zabezpieczenia elektryczne są właściwe (zabezpieczenia prądowo-przeciążeniowe, itd.)                        | A       | A        |
| Skrzynki wyłączników i kabli są należycie zamontowane                                                          | A       | B        |
| Nie ma wycieków ze skrzynek wyłączników i kabli                                                                | B       | B        |
| 4. Nie ma ewidentnych uszkodzeń kabli, powłok izolacyjnych kabli lub dławików kabli                            | A       | A        |
| Urządzenie jest odpowiednio zabezpieczone przed korozją, warunkami klimatycznymi, wibracją i innymi czynnikami | A       | A        |
| Osłony są na swoim miejscu i czy są założone poprawnie                                                         | A       | A        |
| Osłona przewietrznika jest nie uszkodzona i założona poprawnie                                                 | A       | A        |

Tabela 2 - urządzenie z stopniem ochrony [de] - ognioszczelne ze wzmocnioną skrzynką. Norma: IEC 60079-14 Kategoria inspekcji

| NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:                                                                                                        | Wstępna | Okresowa |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| Urządzenie jest zgodne z klasyfikacją strefy zagrożenia                                                                       | A       | B        |
| Temperatura powierzchni silnika jest właściwa                                                                                 | A       | B        |
| Podgrupa urządzenia jest właściwa (jeżeli jest)                                                                               | A       | B        |
| 1. Urządzenie ma właściwą identyfikację obwodu elektrycznego                                                                  | A       | B        |
| Uszczelnienia osłony silnika są dobre i nie uszkodzone                                                                        | A       | A        |
| Nie ma żadnych nieautoryzowanych modyfikacji                                                                                  | A       | A        |
| Zgadza się ilość śrub, dławików, hamulców, oraz czy są one należycie dokręcone                                                | A       | A        |
| 2. Nie ma nadmiernego nagromadzenia kurzu lub brudu                                                                           | B       | B        |
| Uziemienie ochronne nie budzi żadnych zastrzeżeń                                                                              | A       | A        |
| Stan techniczny uszczelnienia osłony silnika oraz uszczelniaczy jest właściwy                                                 | A       | B        |
| Szczelność połączeń elektrycznych jest właściwa                                                                               | A       | B        |
| Luki powietrza i inne szczeliny robocze silnika nie budzą żadnych zastrzeżeń                                                  | B       | B        |
| 3. Zabezpieczenia elektryczne są właściwe (zabezpieczenia prądowo-przeciążeniowe, itd.)                                       | A       | A        |
| Materiały uszczelniające nie uległy uszkodzeniu                                                                               | A       | B        |
| Skrzynki z hamulcem i kablami są należycie zamontowane                                                                        | A       | B        |
| Szczelność skrzynek z hamulcem i skrzynek z kablami                                                                           | A       | B        |
| 4. Nie ma ewidentnych uszkodzeń kabli                                                                                         | B       | A        |
| Urządzenie jest odpowiednio zabezpieczone przed korozją, warunkami klimatycznymi, wibracją i innymi niekorzystnymi czynnikami | A       | A        |
| Oslony są na swoim miejscu i czy są założone poprawnie                                                                        | A       | A        |
| Oslona przewietrznika jest nie uszkodzona i założona poprawnie                                                                | A       | A        |

Uwaga:

- Należy poprawnie dokonać identyfikacji urządzenia z jego obwodem elektrycznym w celu wykonania właściwej izolacji.
- Nagromadzony kurz lub brud może być przyczyną ograniczonej wymiany ciepła i w rezultacie powodować wzrost temperatury powierzchni silnika niedopuszczalnej w strefach zagrożenia wybuchem.
- Informacje na temat poszczególnych wymagań dotyczących zabezpieczeń
- Należy ostrożnie obchodzić się z elastycznymi kablami używanymi w przenośnych urządzeniach.

\* Inspekcje kategorii A należy przeprowadzać we wszystkich przypadkach. Okresy przeprowadzania inspekcji kategorii A nie powinny przekraczać okresu 2 lat. Inspekcje przeprowadza się w warunkach sprzyjających powstawaniu korozji lub innych warunkach szkodliwych dla pracy silnika, takich jak ryzyko uszkodzeń

mechanicznych, wibracją, a także innych uciążliwych warunkach. Potrzeba przeprowadzania częstszych inspekcji zależy także od stopnia zużycia silnika. Decyzję co do potrzeby, metody i częstotliwości przeprowadzania inspekcji kategorii B podejmuje odpowiedzialna za jej przeprowadzanie osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje. Nie należy przeprowadzać inspekcji urządzenia w okresach nadmiernie zakłócających jego rytm pracy, chyba że osoba odpowiedzialna za przeprowadzanie takiej inspekcji zdecyduje inaczej.

## Rozmiary i momenty dociągnięć śrub

Tabela 3 - Rozmiary i moment dokręcania śrub

| Lokalizacja                                  | Rozmiar obudowy  |                | Bieguny     | Rozmiar śruby    | Min. moment dokręcania (Nm) | Max. moment dokręcania (Nm) |
|----------------------------------------------|------------------|----------------|-------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                              | Typ europejski   | Typ BS         |             |                  |                             |                             |
| Łapa i uchwyty do podnoszenia                | W-UEF200L/250MNE | W-EF200L/250S  | wszystkie   | M10 <sup>*</sup> | 55                          | 67                          |
|                                              | W-UEF280SE/315ME | W-EF250M/315S  | wszystkie   | M16 <sup>*</sup> | 237                         | 292                         |
|                                              | W-UEF315N 315L   | W-EF315M 315L  | wszystkie   | M20 <sup>*</sup> | 375                         | 450                         |
|                                              | ES89M/L          | ES89M/L        | wszystkie   | M8               | 10                          | 12                          |
| Kołnierz i osłona czołowa                    | A-EF90S/100L     | A-EF90S/100L   | wszystkie   | M6               | 8                           | 10                          |
|                                              | A-EF112M/132M    | A-EF112M/132M  | wszystkie   | M8               | 20                          | 24                          |
|                                              | A-EF160M/180L    | A-EF160M/180L  | wszystkie   | M10              | 28                          | 32                          |
|                                              | W-UEF200L/250ME  | W-EF200L/250S  | wszystkie   | M10 <sup>*</sup> | 55                          | 67                          |
|                                              | W-UEF200L/250ME  | W-EF250M/315S  | wszystkie   | M16 <sup>*</sup> | 237                         | 292                         |
|                                              | W-UEF315M 315L   | W-EF315M 315L  | wszystkie   | M20 <sup>*</sup> | 375                         | 450                         |
|                                              | ES89M/L          | ES89M/L        | wszystkie   | -                | -                           | -                           |
|                                              | A-EF90S/132M     | A-EF90S/132M   | wszystkie   | M6               | 8                           | 10                          |
| Pokrywa łożyska                              | A-EF160M/L       | A-EF160M/L     | wszystkie   | M8               | 8                           | 10                          |
|                                              | A-EF180M/L       | A-EF180M/L     | wszystkie   | M10              | 28                          | 32                          |
|                                              | W-UEF200L/225S   | W-EF200L/225S  | wszystkie   | M6               | 7                           | 8                           |
|                                              | W-UEF225M/280ME  | W-EF225M/280S  | wszystkie   | M8               | 16                          | 20                          |
|                                              | W-UEF315SE/315L  | W-EF315SE/315L | 2 bieguny   | M8               | 16                          | 20                          |
|                                              | W-UEF315SE/315L  | W-EF315SE/315L | 4 bieguny + | M10              | 32                          | 39                          |
| Płytki dławika i pokrywa skrzynki zaciskowej | A-EF90S/180L     | A-EF90S/180L   | wszystkie   | M8               | 20                          | 24                          |
|                                              | W-UEF200L/280ME  | W-EF200L/280S  | wszystkie   | M8               | 16                          | 20                          |
|                                              | W-UEF315SE/315L  | W-EF280M/315L  | wszystkie   | M10              | 32                          | 39                          |
| Pokrywa skrzynki zaciskowej                  | ES89M/L          | ES89M/L        | wszystkie   | M8 <sup>**</sup> | 10                          | 10                          |

\*Należy używać śrub z łbem walcowym z gniazdem i nakrętek czworokątnych (klasa wytrzymałości 12.9)

\*\*Nakrętka



## Specyfikacje zamówień

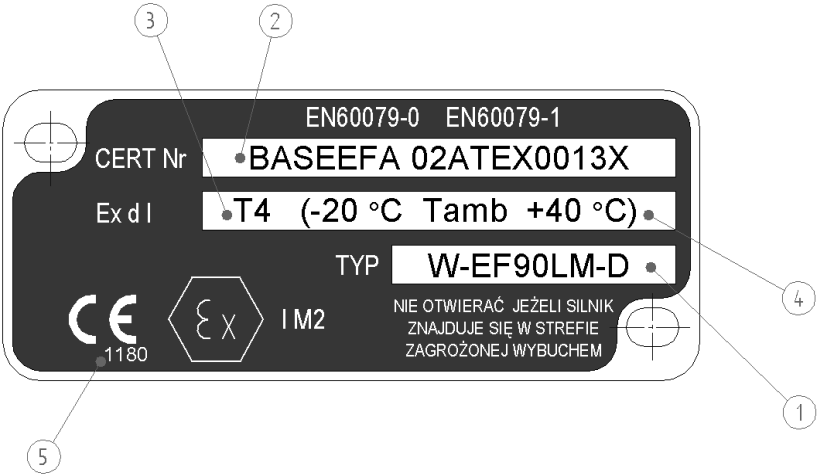
| Europejski  | Typ      | BS | Masa netto [kg] | Wartości przybliżone |               |
|-------------|----------|----|-----------------|----------------------|---------------|
|             |          |    |                 | Masa brutto [kg]     | Objętość [m³] |
| ES98S       | ES98S    |    | 21              | 23                   | 0,037         |
| ES89M       | ES89M    |    | 22              | 24                   | 0,037         |
| ES89L       | ES89L    |    | 26              | 28                   | 0,037         |
| A-EF90S     | A-EF90S  |    | 30              | 32                   | 0,05          |
| A-EF90L     | A-EF90L  |    | 34              | 36                   | 0,05          |
| A-EF100L    | A-EF100L |    | 46              | 48                   | 0,65          |
| A-EF112M    | A-EF112M |    | 58              | 64                   | 0,119         |
| A-EF132S    | A-EF132S |    | 80              | 86                   | 0,119         |
| A-EF132M    | A-EF132M |    | 96              | 102                  | 0,119         |
| A-EF160M    | A-EF160M |    | 144             | 156                  | 0,161         |
| A-EF160L    | A-EF160L |    | 162             | 174                  | 0,161         |
| A-EF180M    | A-EF180M |    | 208             | 224                  | 0,324         |
| A-EF180L    | A-EF180L |    | 223             | 248                  | 0,324         |
| W-UEF200L   | W-EF200L |    | 325             | 353                  | 0,324         |
| W-UEF225S   | W-EF225S |    | 355             | 392                  | 0,433         |
| W-UEF225M   | W-EF225M |    | 423             | 452                  | 0,433         |
| W-UEF250MNE | W-EF250S |    | 474             | 529                  | 0,801         |
| W-UEF280SNE | W-EF250M |    | 580             | 620                  | 0,831         |
| W-UEF280MNE | W-EF280S |    | 755             | 835                  | 1,3           |
| W-UEF315SME | W-EF280M |    | 870             | 950                  | 1,3           |
| W-UEF315MNE | W-EF315S |    | 1284            | 1379                 | 1,9           |
| W-UEF315M   | W-EF315M |    | 1350            | 1445                 | 1,9           |
| W-UEF315L   | W-EF315L |    | 1550            | 1645                 | 2,0           |

## Certyfikaty ATEX

| Wykaz certyfikatów zawartych w niniejszej instrukcji |                                                           |            |                   |        |                                            |                        |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|-------------------|--------|--------------------------------------------|------------------------|
| Podstawowe oznaczenie wielkości mechanicznych        | Oznaczenie rodzaju ochrony w strefach zagrożenia wybuchem | Grupa gazu | Kategoria sprzętu |        | Oznaczenia (łącznie z numerem certyfikatu) |                        |
|                                                      |                                                           |            | Kategoria         | Strefa |                                            |                        |
| A-EF90S & A-EF90L                                    | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB Baseefa02ATEX0013X |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB Baseefa02ATEX0014X |
| A-EF100L                                             | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB Baseefa02ATEX0015X |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB Baseefa02ATEX0016X |
| A-EF112M                                             | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB Baseefa02ATEX0017X |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB Baseefa02ATEX0018X |
| A-EF132S & A-EF132M                                  | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB Baseefa02ATEX0019X |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB Baseefa02ATEX0020X |
| A-EF160M & A-EF160L                                  | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB Baseefa02ATEX0021X |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB Baseefa02ATEX0022X |
| A-EF180M & A-EF180L                                  | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB Baseefa02ATEX0023X |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB Baseefa02ATEX0024X |
| W-EF200L & W-EF225S                                  | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB BAS02ATEX2111X     |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB BAS02ATEX2112X     |
| W-EF225M & W-EF250S                                  | EEx d                                                     | IIC        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIC BAS02ATEX2113X     |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB BAS02ATEX2114X     |
| W-EF250M & W-EF280S                                  | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB BAS02ATEX2115X     |
|                                                      | EEx de                                                    | IIC        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIC BAS02ATEX2116X     |
| W-EF280M & W-EF315S                                  | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB BAS02ATEX2117X     |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB BAS02ATEX2118X     |
| W-EF315M & W-EF315L                                  | EEx d                                                     | IIC        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIC BAS02ATEX2119X     |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB BAS02ATEX2120X     |
|                                                      | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB BAS02ATEX2121X     |
|                                                      | EEx de                                                    | IIC        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIC BAS02ATEX2122X     |
|                                                      | EEx d                                                     | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx d                     | IIB BAS02ATEX2123X     |
|                                                      | EEx de                                                    | IIB        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIB BAS02ATEX2124X     |
|                                                      | EEx de                                                    | IIC        | 2                 | 1      | CE 1180 Ex II 2G EEx de                    | IIC BAS02ATEX2125X     |

Przykład wypełnienia tabliczki Ex

- 1 – Oznaczenie typu silnika
- 2 – Numer certyfikatu
- 3 – Klasa temperaturowa
- 4 – Temperatura otoczenia
- 5 – Organ notyfikacyjny

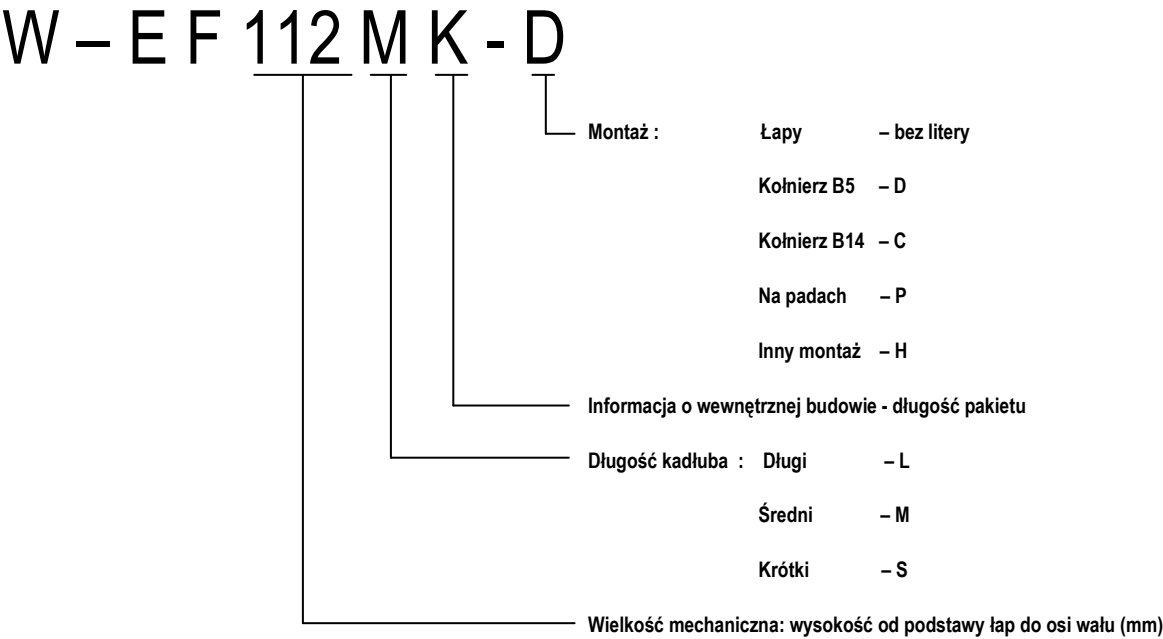


Niniejszy dokument ma na celu dostarczyć użytkownikowi podstawowych wskazówek dotyczących bezpieczeństwa podczas montażu i użytkowania sprzętu przeznaczonego do pracy w Strefie zagrożenia 1. Litera X przy numerze certyfikatu oznacza szczególne ograniczenia używalności sprzętu. Takie ograniczenia mogą odnosić się do klasy temperaturowej T i odpowiadających jej dopuszczalnych warunków otoczenia. Inne ograniczenia mogą dotyczyć któregoś lub wszystkich z następujących parametrów roboczych silnika: maksymalna prędkość robocza, użycie podgrzewaczy antykondensacyjnych, pracy silnika w opcji pionowej, korków spustowych w silnikach serii Ex de, użycia przetwornic,

wytrzymałości śrub na rozciąganie, minimalny i maksymalny obszar drogi rozprzestrzeniania się ognia. Szczegółowe informacje na temat ograniczeń znajdują się w szczegółowym opisie każdego certyfikatu wyszczególnionego w powyższej tabeli.

Informacje na temat klasy temperaturowej T oraz innych szczegółów dotyczących ograniczeń dla dostarczonych silników, znajdują się w dokumentacji zamówień, instrukcji montażu i konserwacji oraz certyfikacie, który jest dołączany do pakietu dokumentacji dostarczanego w każdym zamówieniu.

Przykład oznaczenia typu silników



## trójfazowe silniki indukcyjne

Od 1952 roku Fabryka Silników Elektrycznych TAM EL S.A jest producentem silników elektrycznych, indukcyjnych. Nasz program produkcyjny stanowi efekt prac rozwojowych w całym okresie trwania fabryki, a w szczególności ostatnich lat, w których działalność ta uległa wyraźnemu zdynamizowaniu. Specjalnością Fabryki stają się silniki, będące różnorodnymi modyfikacjami konstrukcyjnymi, dostosowanymi do coraz to nowych zapotrzebowań ze strony rynku krajowego i zagranicznego. Naszymi atutami są wysoka jakość i rozsądna cena.

W naszym programie produkcyjnym znajdują parństwo trójfazowe silniki indukcyjne ogólnego przeznaczenia o mocy od 0,09 kW do 22 kW, jednofazowe silniki indukcyjne o mocy od 0,37 kW do 3,0 kW i prędkości obrotowej 1500 rpm i 3000 rpm oraz całą gamę silników w wykonaniu specjalnym, zn. in.: do napędu pił tarczowych i obrabiarek do drewna, samohamowne, przeciwwybuchowe w osłonie ognioszczelnej Exd (ATEX), budowy wzmocnionej EEEx (ATEX), iskrobezpieczne EEExnA (ATEX), FUMEX - silniki do ekstrakcji dymu w razie pożaru, silniki z obcym chłodzeniem przystosowane do zasilania z prze kształtników częstotliwości, silniki do wbudowania, morskie, wielobiegowe, wielobiegowe-wentylatorowe i inne silniki specjalne wg wymagań klienta jak również silniki o wysokiej sprawności (EFF1) serii „W”.



33-100 Tamów

ul. Elektryczna 6 Poland

tel. +48(0)14 632 11 33 / fax +48(0)14 621 96 64

[www.tamel.p](http://www.tamel.p)