

# Deklaracja Zgodności WE

według ISO/IEC Guide 22

Dostawca: **CELMA INDUKTA S.A.**  
 Adres: **43-400 CIESZYN ul. 3 Maja 19**  
 Wyrób: **silnik(i) elektryczny(e) asynchroniczny(e) typu:  
 2SIE(K)(L) 90 ÷ 180  
 2, 4, 6 biegunów**

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że opisane powyżej wyroby odpowiadają wymaganiom dyrektywy

**2006/95/WE** Dyrektywa niskonapięciowa

oraz są zgodne z wymaganiami normy

**PN-EN 60034-1:2011** Maszyny elektryczne wirujące. Dane znamionowe i parametry.

Podczas projektowania wyrobów uwzględniono wymagania:

**2006/42/WE** Dyrektywa maszynowa

**2005/32/EC** Dyrektywa dotycząca wymogów ekoprojektu dla urządzeń wykorzystujących energię.

**640/2009** Rozporządzenie Komisji (WE) NR 640/2009 z dnia 22.07.2009r. w sprawie wykonania Dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla silników elektrycznych.

**2004/108/WE** Dyrektywa EMC (Kompatybilność Elektromagnetyczna)

Oświadczenie producenta:

Urządzenia, do których wbudowano ww. wyroby przed oddaniem do eksploatacji powinny mieć wystawioną deklarację zgodności z Dyrektywą Maszynową.

Informacje dodatkowe:

Producent silnika musi być powiadomiony o wszelkich pracach serwisowych przekraczających zakres przeglądu bieżącego.

System Zarządzania Jakością jest zgodny z wymaganiami normy ISO 9001:2008;

Certyfikat nr 188525-2015-AQ-POL-PCA

DNV-GL ul. Łużycka 6e 81-537 Gdynia

Dwie ostatnie cyfry roku, w którym wprowadzono znakowanie CE: 04

Nazwisko, stanowisko: **Mateusz Ptaszkis, kierownik DKJ** 

**CELMA INDUKTA S.A.**

**POLSKIE ENERGOOSZCZĘDNE SILNIKI ELEKTRYCZNE**



## INSTRUKCJA OBSŁUGI SILNIKÓW ELEKTRYCZ- NYCH

typu

**2SIE(K),(L) 90 do 180**

**klasy sprawności IE2**

CELMA INDUKTA S.A.  
 ul. 3 Maja 19  
 43-400 CIESZYN  
 TELEFON: +48 33 827 20 00  
 FAX : +48 33 827 20 97, 827 20 98  
 e-mail: indukta@cantonigroup.com  
 http://www.indukta.com



**Przeczytać przed uruchomieniem silnika.**

Więcej informacji na stronie [www.cantonigroup.com/pl/motors/indukta](http://www.cantonigroup.com/pl/motors/indukta)

## 1. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

1. Przygotowanie silnika do uruchomienia może przeprowadzać jedynie osoba posiadająca uprawnienia elektryczne i odpowiednią wiedzę. To samo dotyczy dokonywania jakichkolwiek napraw czy przeglądów.
2. Przed uruchomieniem silnika należy sprawdzić:
  - poprawność zainstalowania wszystkich przewodów ochronnych,
  - elementy sprzęgające (czy są odpowiednio wyregulowane i odpowiednie do danych warunków pracy),
  - wszystkie połączenia elektryczne, śruby montażowe i elementy połączeniowe (czy są dopasowane i dokręcone),
  - wszystkie dodatkowe elementy przymocowane do silnika np. hamulec, enkoder, wentylator zewnętrzny (czy są w stanie umożliwiającym pracę),
  - elementy zabezpieczające przed bezpośrednim dotykiem części ruchomych oraz znajdujących się pod napięciem (czy są zainstalowane).
3. Podczas pracy silnika nie przekraczać parametrów określonych w instrukcji obsługi w tym w szczególności maksymalnej prędkości obrotowej  $n_{max}$  silnika podanej w poniższej tabeli:

Tabela 1.

Wielkość mechaniczna	2p=2	2p=4	2p=6	2p=8
	obr/min			
90 ÷ 112	5200	3600	2400	2000
132 ÷ 180	4500	2700	2400	2000

4. W trakcie eksploatacji należy zwrócić szczególną uwagę na charakter pracy silnika. W przypadku pojawienia się jakichkolwiek nietypowych odgłosów (np. stuków) lub zapachów, urządzenie natychmiast unieruchomić i przekazać do przeglądu.
5. Podłączając silnik do współpracy z innymi urządzeniami należy przestrzegać wymogów określonych przez producentów tych urządzeń.

## 2. INSTALOWANIE.

Przed rozpoczęciem eksploatacji silnika należy sprawdzić:

- napięcia znamionowe sieci i silnika,
- właściwe połączenie faz w skrzynce zaciskowej („gwiazda”-Y lub „trójkąt”- $\Delta$ ) według schematu na pokrywie skrzynki zaciskowej i oznaczeń na tabliczce znamionowej silnika,
- prawidłowość i trwałość uziemienia silnika i włącznika,
- prawidłowość zamocowania silnika,
- czy wirnik obraca się bez zatarć,
- czy zainstalowano właściwe bezpieczniki w sieci zasilającej,
- czy rezystancja izolacji na zimno jest większa od 2 M $\Omega$ ,
- prawidłowość podłączenia przewodów zasilających,
- zgodność kierunku wirowania silnika z żądanym kierunkiem,
- poprawne przykręcenie pokrywy skrzynki zaciskowej,
- poprawne dokręcenie zadławień w skrzynce zaciskowej.

Przy zasilaniu silnika poprzez przełącznik „zero-gwiazda-trójkąt” rozruch silnika należy przeprowadzić następująco:

- ustawić przełącznik w położeniu zerowym,
- załączyć wyłącznik sieciowy,

Po zakończeniu przeglądu należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń,
- rezystancję uzwojeń,
- poddać silnik próbie biegu jałowego.

## WYKAZ ŁOŻYSK

Tabela 2.

Typ	Typ łożyska
90	6205 2Z C3
100	6206 2Z C3
112	6306 2Z C3
132	6308 2Z C3
160	6309 2Z C3
180	6311 2Z C3

## 7. OPAKOWANIE

Każdy silnik ma zabezpieczoną końcówkę wałka oraz nakiełek z gwintem.

Silniki w.m. 90,100,112 pakowane są w pudełka tekturowe,

Silniki w.m. 132,160,180 pakowane są w klatki.

Silniki mogą być wysyłane również bez opakowań.

## 8. TRANSPORT

Silniki należy przewozić krytymi środkami transportowymi. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed zawilgoceniem, wstrząsami i udarami. Dopuszcza się przewożenie silników bez opakowań, lecz muszą one być dokładnie zabezpieczone przed przemieszczaniem się.

## 9. PRZECHOWYWANIE I MAGAZYNOWANIE

Silniki należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, przewiewnych, nie zawierających substancji agresywnych jak opary kwasów, amoniaku itp.

Minimalna temperatura pomieszczenia +5 o C.

Po trzech latach magazynowania silnika należy wymienić łożyska na nowe.

## 10. UTYLIZACJA

W przypadku złomowania silnika należy go przekazać do wyspecjalizowanej firmy zajmującej się utylizacją sprzętu elektrycznego zgodnie z przepisami krajowymi.

**Wszelkie uwagi dotyczące eksploatacji silników, prosimy zgłaszać do INDUKTY celem wykorzystania ich do poprawy jakości i walorów użytkowych naszych wyrobów.**

### 3. RODZAJ STOSOWANYCH ZABEZPIECZEŃ

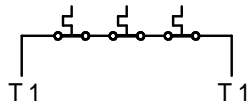
Wszystkie silniki mogą być wyposażone w termokontaktowe lub pozystorowe czujniki temperatury umieszczone w czołach uzwojeń.

Czujniki temperatury powinny być stosowane w silnikach narażonych na przegrzanie.

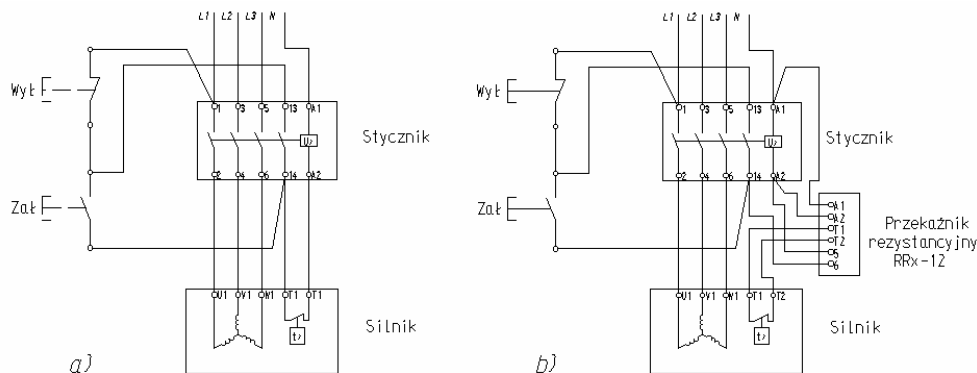
#### Wykorzystanie czujników termokontaktowych

W uzwojeniu silnika umieszczane są trzy połączone szeregowo termokontakty (Rys 2). Każdy z nich jest umieszczony w innej fazie.

Rys. 2



Przykładowy układ zasilania silnika z zabezpieczeniem termicznym termokontaktami przedstawiono na rysunku 3a.



Rys. 3

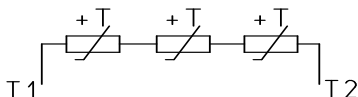
#### Parametry techniczne termokontaktu S01.150.05:

- temperatura rozwarcia styku -  $150^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- napięcie znamionowe - 250V, 50 ÷ 60Hz
- obciążenie:
  - ◆ 2,5A przy  $\cos\varphi=1$
  - ◆ 1,6A przy  $\cos\varphi=0,6$
- obciążenie max - 4,0A przy  $\cos\varphi=1$
- zestyk - normalnie zamknięty
- wytrzymałość elektryczna izolacji - 2,0kV
- rezystancja -  $<50\text{m}\Omega$

#### Wykorzystanie czujników pozystorowych

W uzwojeniu silnika umieszczone są trzy połączone szeregowo pozystory (Rys 4). Każdy z nich jest umieszczony w innej fazie.

Rys. 4



Wyprowadzenia czujników nie wolno podłączać bezpośrednio na zaciski stycznika. Należy podłączyć je do zacisków przekaźnika rezystancyjnego (np.: RRx-12). Przykładowy układ zasilania silnika z zabezpieczeniem termicznym pozystorami przedstawiono na rys. nr 3b.

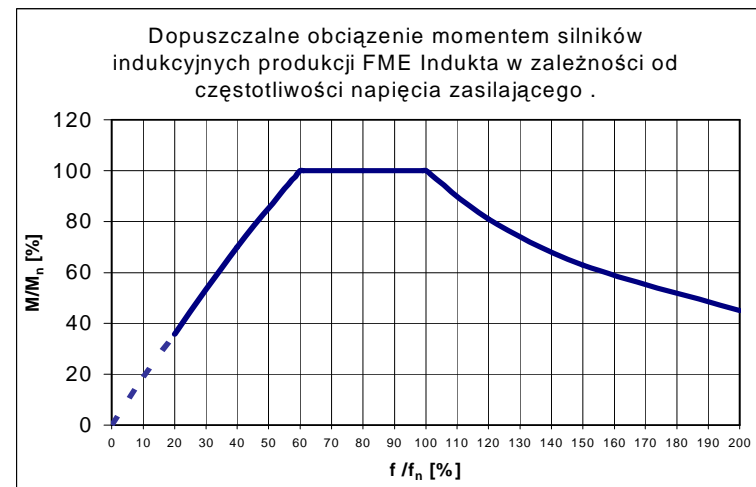
#### Parametry techniczne pozystora STM 140 EK :

- rezystancje:
  - ◆  $T_N = 140^{\circ}\text{C}$
  - ◆ dla temp  $20^{\circ}\text{C}$  do  $T_{N-20\text{K}} - 20 \Omega$  do  $250 \Omega$
  - ◆ dla temp  $T_{N-5\text{K}} - <550 \Omega$
  - ◆ dla temp  $T_{N+5\text{K}} - >1330 \Omega$
  - ◆ dla temp  $T_{N+15\text{K}} - >4000 \Omega$
- napięcie znamionowe -  $\leq 2,5\text{V}$ -
- napięcie maksymalne - 30V-
- wytrzymałość elektryczna izolacji - 2,5kV

### 4. WSPÓLPRACA SILNIKA Z PRZEMIENNIKIEM CZĘSTOTLIWOŚCI

Silniki standardowe na napięcia do 400V AC serii Sg i Sh produkowane przez FME Indukta mają układ izolacji pozwalający na zasilanie ich poprzez przemienniki częstotliwości. Przemienniki te pozwalają na regulację prędkości obrotowej silnika.

Regulacja prędkości obrotowej w zależności od momentu obciążenia, może być dokonywana tylko w zakresie przedstawionym na poniższym wykresie:



Rys. 5

Spadek momentu na wale silnika przy częstotliwościach napięcia zasilającego poniżej 60% częstotliwości znamionowej jest konieczny w związku ze spadkiem wydajności układu chłodzenia silnika. Możliwość pracy silnika zasilanego napięciem o częstotliwości 0÷10Hz (linia przerywana na wykresie) jest uzależniona od ustawień i typu falownika.

Analizując wzór:  $M[\text{Nm}] = \frac{9550 \cdot P[\text{kW}]}{n[\text{min}^{-1}]}$  można zauważyć, że wzrostowi prędkości

obrotowej przy zachowaniu stałego momentu towarzyszyć musi wzrost mocy. Przy prędkościach powyżej prędkości znamionowej wzrost mocy powodowałby wzrost prądu

pobieranego przez silnik, co powoduje nadmierne nagrzewanie się silnika. Z tego powodu przy prędkościach obrotowych większych od znamionowych moment obciążenia na wale musi zostać zmniejszony. Podczas pracy silnika z prędkościami obrotowymi większymi od znamionowej należy zwracać uwagę na prąd pobierany przez silnik i nie dopuścić do tego, by był on większy od znamionowego.

Podczas pracy z prędkością większą od znamionowej rośnie poziom hałasu i drgań oraz może wystąpić zmniejszenie żywotności łożysk. **Uwaga: nie przekraczać prędkości obrotowej podanej w tabeli 1.**

Stosunek napięcia wyjściowego do częstotliwości wyjściowej przemiennika częstotliwości w zakresie do częstotliwości znamionowej jest stały, co stanowi warunek uzyskania stałego momentu na wale silnika. Powyżej częstotliwości znamionowej wartość napięcia jest stała, co wynika z wartości napięcia zasilania przemiennika. Dysponując silnikiem, dla którego napięcie znamionowe przy połączeniu w gwiazdę jest równe napięciu znamionowemu przemiennika częstotliwości, można ten silnik połączyć w trójkąt. Jego napięcie znamionowe będzie wynosiło teraz

$$\frac{U_{\text{przmiennika}}}{\sqrt{3}} \approx 0,577 \cdot U_{\text{przmiennika}}$$

proporcjonalności do 86,6 Hz. Należy nową wartość napięcia znamionowego silnika wprowadzić do przemiennika częstotliwości.

Uwaga: W przypadku dokonywania powyższych przełączeń zaleca się skonsultowanie nowych nastaw przemiennika częstotliwości z dostawcą przemiennika.

Przykład: Dysponując silnikiem 230Δ/400Y połączonym w gwiazdę oraz przemiennikiem częstotliwości o napięciu wyjściowym  $U_{\text{przmiennika}} \leq 400\text{V}$  (stosunek  $U/f=8$ )

łączymy silnik w trójkąt ( $U_n=230\text{V}$ ) i ustawiamy ten parametr w przemienniku ( $U/f=4,6$ ). Dzięki temu zakres regulacji przy stałym momencie na wale silnika wzrasta do 86,6Hz.

## 5. NIEPRAWIDŁOŚCI W EKSPLOATACJI

W przypadku stwierdzenia poniższych nieprawidłowości podczas eksploatacji należy natychmiast odłączyć silnik od sieci :

- silne drgania silnika,
- swąd wydobywający się z silnika lub urządzenia napędzanego,
- znaczny spadek prędkości obrotowej.

Naprawę silnika należy zlecić u producenta lub w specjalistycznym warsztacie.

## 6. PRZEGLĄDY OKRESOWE

Każdy silnik powinien być poddawany przeglądom okresowym w zależności od warunków w jakich pracuje, lecz nie rzadziej niż 1 raz na dwa lata.

Przeгляд obejmuje oczyszczenie i oględziny zewnętrzne silnika, aparatury rozruchowej i zabezpieczającej.

W wypadku zainstalowania silnika w warunkach środowiskowych sprzyjających gromadzeniu się kondensatu wewnątrz silnika należy okresowo wykręcać wkręty odwadniające znajdujące się w tarczach łożyskowych silników wielk. mech. 132,160,180.

Sprawdzeniu podlega :

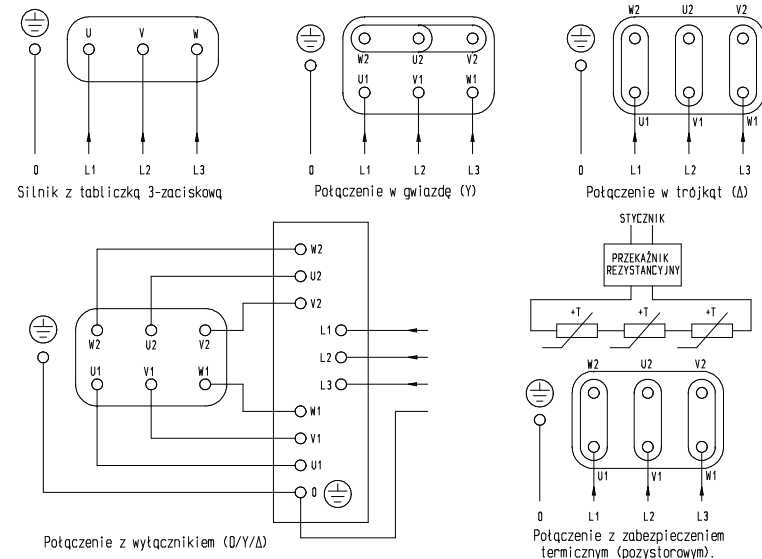
- rezystancja (opór) izolacji uzwojenia,
- rezystancja (opór) uziemienia,
- stan łożysk tocznych.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń w uzwojeniach, silnik należy oddać do naprawy w specjalistycznym warsztacie.

Podczas każdego przeglądu w silnikach o stopniach ochrony IP 55 należy wymienić uszczelniacze.

- przełączyć przełącznik w położenie „gwiazda”-Y i odczekać aż nastąpi ustalenie prędkości obrotowej,

- przełączyć przełącznik w położenie „trójkąt”- Δ .



Rys. 1

## UWAGA !

- silniki o mocy do 3,0kW w wykonaniu standardowym zasilane z sieci powszechnej 3 x 400V należy łączyć w „gwiazdę”- Y i nie wolno uruchamiać ich przez przełącznik 0-Y-Δ
- silniki o mocy od 4kW w wykonaniu standardowym zasilane z sieci powszechnej 3 x 400V wolno uruchamiać przez przełącznik 0-Y-Δ lub uruchamiać bezpośrednio w układzie połączenia „trójkąt”- Δ
- błędne połączenie może spowodować uszkodzenie silnika
- przełącznik „zero-gwiazda-trójkąt” służy do rozruchu silników przy obciążeniu trzykrotnie mniejszym od znamionowego i może być stosowany jedynie w silnikach jednobiegowych z uzwojeniem do pracy w układzie „trójkąt”- Δ.
- silniki z tabliczkami trój-zaciskowymi mogą być uruchamiane tylko wyłącznikiem sieciowym przy napięciu podanym na tabliczce znamionowej
- nie wolno eksploatować silnika nie zabezpieczonego przez uzziemienie
- w celu zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem i zwarcieniem należy stosować samoczynne wyłączniki termiczne, prąd pobierany przez silnik nie powinien przekraczać prądu znamionowego podanego na tabliczce
- w celu zabezpieczenia silnika przy zaniku napięcia w fazie należy stosować urządzenia zabezpieczające.
- zawilgocenie wnętrza silnika wymaga suszenia go w temperaturze od 60 do 80 °C tak długo aż rezystancja izolacji będzie większa niż 2MΩ (od 2 do 8 godzin).
- silniki posiadające wbudowane w uzwojenie czujniki temperatury (pozystory) powinny być eksploatowane z odpowiednimi przekaźnikami podłączonymi do czujników temperatury i wyłącznika silnika.