

Deklaracja Zgodności

według ISO/IEC Guide 22

Dostawca: Fabryka Maszyn Elektrycznych „INDUKTA” SA

Adres: 43-300 BIELSKO-BIAŁA ul. M. Grażyńskiego 22

Wyrób: silnik(i) elektryczny(e) asynchroniczny(e) typu:

S/K,L/g 80-2,4 A,B

S/K,L/h 90-S,L-2,4,6,8

S/K,L/g 100-L-2,4,6,8

S/K,L/g 112-M-2,4,6,8

S/K,L/g 132-S,M-2,4,6,8

S/K,L/g 160-M,L-2,4,6,8

S/K,L/g 180-M,L-2,4,6,8

Opisany powyżej wyrób jest zgodny z:

Dokument nr	Tytuł	Wydanie
PN-EN 60034-1	Maszyny elektryczne wirujące, dane znamionowe i parametry	2001r.
98/37/EC	Dyrektywa maszynowa	1998r.
73/23/EEC	Dyrektywa nisko-napięciowa	1973r.
93/68/EEC	Uzupełnienie Dyrektywy nisko-napięciowej	1993r.

Informacje dodatkowe:

System Jakości jest zgodny z ISO 9001:2000 standard, Certyfikat Nr 2019916 KEMA Holandia

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

Nazwisko, stanowisko: inż. Andrzej Opitek kierownik DZJ



INDUKTA S.A.

POLSKIE ENERGOOSZCZĘDNE SILNIKI ELEKTRYCZNE

FABRYKA MASZYN ELEKTRYCZNYCH S.A.

indukta



INSTRUKCJA OBSŁUGI SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH

typu

S(K,L)g (h) 80 do 180

FABRYKA MASZYN ELEKTRYCZNYCH
INDUKTA S.A.
UL. M. GRAŻYŃSKIEGO 22
43-300 BIELSKO-BIAŁA .
TELEFON: [48] [33] 827 20 00
FAX : [48] [33] 827 20 97, 827 20 98
e-mail: indukta@cantonimotor.com.pl
<http://www.indukta.com.pl>

Cantoni[®]
GROUP

Przeczytać przed uruchomieniem silnika.

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 dotykaniem 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 I EKSPLOATACJA

Przed rozpoczęciem eksploatacji silnika należy sprawdzić:

- napięcia znamionowe sieci i silnika,
- właściwe połączenie faz w skrzynce zaciskowej („gwiazda”-Y lub „trójkąt”-Δ) według schematu na pokrywie skrzynki zaciskowej i oznaczenia na tabliczce znamionowej silnika,
- prawidłowe i trwałe uziemienie silnika i przełącznika,
- 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 MΩ,
- 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
Sg 80	6204 2Z C3
Sh 90	6205 2Z C3
Sg 100	6206 2Z C3
Sg 112	6306 2Z C3
Sg 132	6308 2Z C3
Sg 160	6309 2Z C3
Sg 180	6311 2Z C3

Po trzech latach magazynowania silnika należy wymienić łożyska na nowe.

7. KONSERWACJA I 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 szkodliwych dla izolacji uzwojeń.

Minimalna temperatura pomieszczenia +5 °C.

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

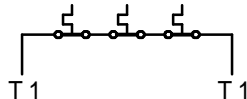
Wszystkie silniki mogą być wyposażone w termokontaktowe lub pozystorowe czujniki temperatury umieszczone w czołach uzwojeń.

Czujniki temperatury powinny być stosowane w silnikach narażonych na przegrzanie.

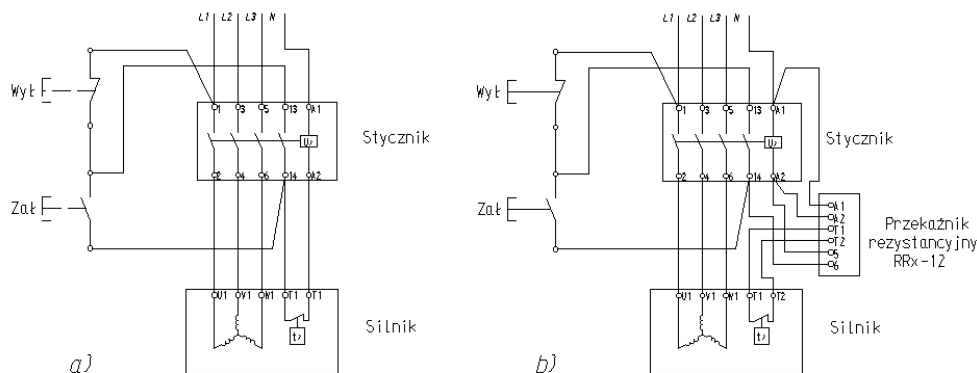
Wykorzystanie czujników termokontaktowych

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

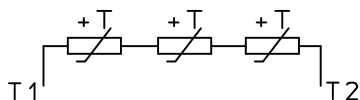
Parametry techniczne termokontaktu S01.150.05:

- 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.

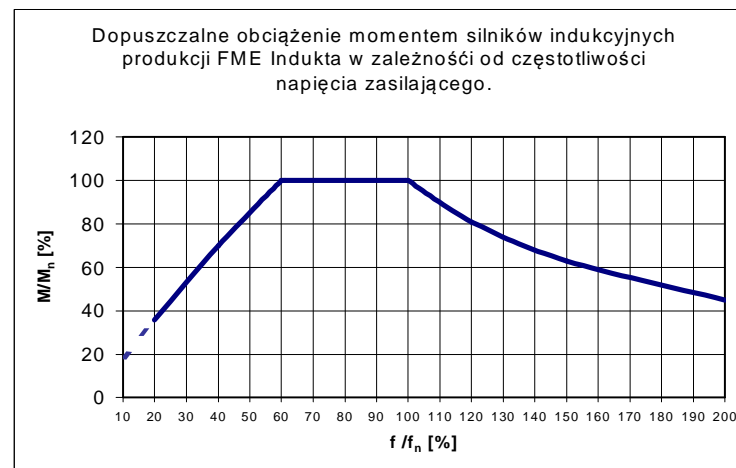
Parametry techniczne pozystora STM 140 EK :

- rezystancje:
 - ◆ $T_N = 140^{\circ}\text{C}$
 - ◆ dla temp 20°C do $T_{N-20K} - 20 \Omega$ do 250Ω
 - ◆ dla temp $T_{N-5K} - <550 \Omega$
 - ◆ dla temp $T_{N+K5} - >1330 \Omega$
 - ◆ dla temp $T_{N+15K} - >4000 \Omega$
- napięcie znamionowe - $\leq 2,5\text{V}$ -
- napięcie maksymalne - 30V-
- wytrzymałość elektryczna izolacji - 2,5kV

4. WSPÓLPRACA SILNIKA Z PRZEMIENNIKIEM CZĘSTOTLIWOŚCI

Silniki standardowe 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 5÷10Hz (linia przerywana na wykresie) jest uzależniona od rodzaju 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

zostac 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 $\frac{U_{\text{przemiennika}}}{\sqrt{3}} \approx 0,577 \cdot U_{\text{przemiennika}}$. Umożliwi to

wydłużenie zakresu 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 $U_{\text{przemiennika}} \leq 400V$ (stosunek $U/f=8$) łączymy silnik w trójkąt ($U_n=230V$) 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. NIEPRAWIDŁOWOŚCI 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.

Silnik należy zlecić do naprawy u producenta lub do specjalistycznego warsztatu.

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.

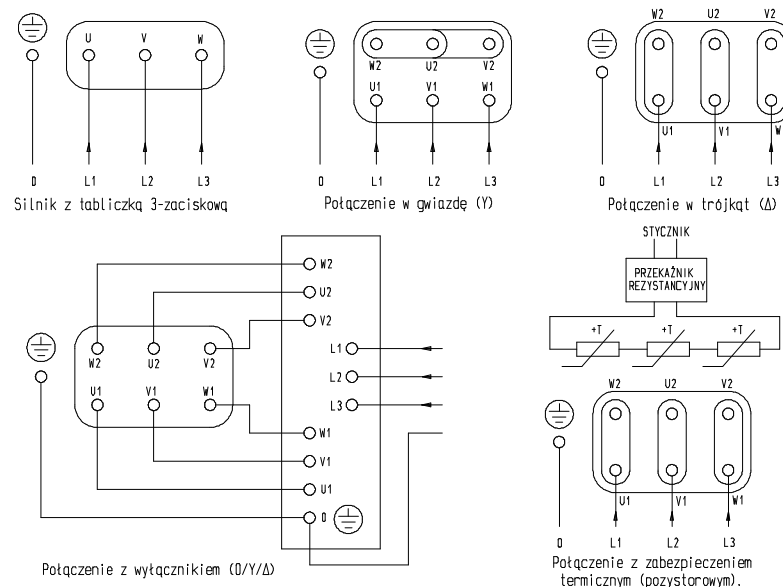
Sprawdzaniu podlega :

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

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń w uzwojeniach, silnik należy oddać do naprawy do specjalistycznego warsztatu.

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

- przelączyć przelącznik w polozenie „gwiazda” - Y i odczekac az nastapi ustalenie prędkości obrotowej,
- przelączyć przelącznik w polozenie „trójkąt” - Δ .



Rys. 1

UWAGA !

- silniki wielkości mechanicznej od 80 do 100 w wykonaniu standardowym zasilane z sieci powszechnej 3 x 380V lub 3 x 400V należy łączyć w „gwiazdę”- Y i nie wolno uruchamiać ich przez przelącznik 0-Y-Δ
- silniki wielkości mechanicznej od 112 do 180 w wykonaniu standardowym zasilane z sieci powszechnej 3 x 380V lub 3 x 400V wolno uruchamiać przez przelącznik 0-Y- Δ lub uruchamiać bezpośrednio w układzie połączenia „trójkąt”- Δ
- błędne połączenie może spowodować uszkodzenie silnika
- przelącznik „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 uziemienie
- w celu zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem i zwarcim 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 w czasie 2 godzin (silniki w.m. 90) do 8 godzin (silniki w.m. 180).
- silniki posiadające wbudowane w uzwojenie czujniki temperatury (pozystory) powinny być eksploatowane z odpowiednimi przekaźnikami podłączonymi do czujników temperatury i wyłącznika silnika.