

Fabryka Silników Elektrycznych BESEL S.A.
ul. Elektryczna 8, 49-300 Brzeg, rok zał. 1950
tel. (+48 77) 416 28 61, fax (+48 77) 416 68 68
e-mail: besel@cantonimotor.com.pl
www.besel.pl



ISO 9001

INSTRUKCJA TECHNICZNO RUCHOWA

silników indukcyjnych klatkowych
trójfazowych
i jednofazowych z kondensatorem pracy,
serii "g", "h"
ogólnego przeznaczenia,
o wzniosach osi wału 56, 63, 71, 80, 90
wg wymagań norm
PN-EN 60034-1
(identyczna z EN 60034-1; równoważna z IEC 60034-1)

1. OPIS TECHNICZNY

Silniki serii "g" i "h" wielkości mechanicznych 56, 63, 71, 80, 90 są silnikami indukcyjnymi klatkowymi małej mocy o budowie zamkniętej. Silniki w standardowym wykonaniu mają stopień ochrony IP 54 lub IP 55 (na specjalne życzenie IP56, IP65, IP66). Są one przeznaczone do pracy ciągłej S1 (inny rodzaj pracy według uzgodnień).

Elementy obudowy silnika są wykonane ze stopu aluminium EN AC-44300 (AK11) – oprócz osłony przewietrznika, która jest wykonana z blachy stalowej.

W skrzynce zaciskowej silnika znajduje się tabliczka zaciskowa służąca do podłączenia silnika do sieci zasilającej oraz zacisk ochronny PE służący do podłączenia przewodu ochronnego "PE" lub przewodu ochronno-neutralnego "PEN" niezbędnego w ochronie przez samoczynne wyłączenie zasilania w układach TN, TT, IT. Skrzynka zaciskowa jest wyposażona w dławik izolacyjny M20x1,5; przez który należy wprowadzić i uszczelnić przewód zasilający.

W silnikach jednofazowych, w szereg z uzwojeniem fazy pomocniczej jest włączony kondensator pracy z papieru metalizowanego, podłączony również do zacisków tabliczki zaciskowej.

Silniki są przeznaczone do pracy w poziomym położeniu wału. Mogą one również pracować w pozycji pionowej, z końcówką wału skierowaną w dół lub w górę, pod warunkiem, że obciążenie wzdłużne łożysk będzie nieduże, pochodzące od ciężaru własnego wirnika, koła pasowego lub zębatego, względnie lekkiego sprzęgła lub wentylatora zamocowanego na wale silnika. Maksymalne siły promieniowe i osiowe, które mogą działać na wał- na zapytanie.

Jeżeli silniki mają otwory kondensacyjne, to kondensat po wyjęciu korka gumowego spuszcza się w pozycji poziomej.

Silniki mają własne chłodzenie.

Maksymalna temperatura otoczenia, w którym pracują silniki, w zależności od wykonania klimatycznego, nie może przekraczać 313 K (+40°C) dla klimatu umiarkowanego N/2, N/3 i tropikalnego mokrego TH/2 i TH/3, 318K(+45°C) dla klimatu morskiego MU/2, MU/3.

2. WARUNKI EKSPLOATACJI

Silniki indukcyjne klatkowe serii "g" i "h" w. m.56, 63, 71, 80 i 90 są silnikami ogólnego przeznaczenia, przewidziane do stosowania do napędów różnych maszyn i urządzeń.

Obudowa silnika wykonana w stopniu ochrony IP54 (IP55, IP56, IP65, lub IP 66) zabezpiecza silnik przed przedostaniem się do jego wnętrza ciał stałych lub wody w zakresie określonym w normie PN-EN 60034-5 Odprowadzenie kondensatu pary wodnej w silniku wykonać co 12 miesięcy, przy eksploatacji w warunkach trudnych co 3 miesiące.

Silniki w wykonaniu morskim i wg wymagań Polskiego Rejestru Statków są produkowane w stopniu ochrony minimum IP55.

Rozruch silników odbywa się przez bezpośrednie włączenie ich do sieci zasilającej. Silniki mogą pracować przy wahaniami napięcia nie przekraczających $\pm 5\%$ napięcia znamionowego silnika, przy czym wszystkie dane znamionowe odnoszą się do napięcia znamionowego.

Przy wahaniami napięcia przekraczających $\pm 10\%$ napięcia znamionowego silniki nie powinny być uruchamiane. Odstępstwo od tej zasady jest dozwolone tylko w przypadku, gdy silnik posiada odpowiednią rezerwę cieplną w konkretnym zastosowaniu; po uzgodnieniu warunków z Beselem.

Każdy silnik należy zabezpieczyć przed przeciążeniem i przed zwarciami zabezpieczeniami, dobranymi przez użytkownika, zgodnie z normą PN-89/E-05012 lub zaleceniami otrzymanymi z FSE BESEL S.A.

Wykorzystanie zacisku ochronnego zależy od zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

Elementy urządzenia napędzanego, bezpośrednio sprzęgnięte z wałem silnika, winny być wyważone dynamicznie z dokładnością nie mniejszą niż $5\mu\text{m}$.

2.1 PRZYGOTOWANIE SILNIKA DO PODŁĄCZENIA

Przed przystąpieniem do zamontowania silnika do urządzenia napędzanego należy:

- sprawdzić czy wirnik silnika obraca się lekko,
- sprawdzić czy elementy urządzenia napędzanego, bezpośrednio sprzęgnięte z wałem silnika, są wyważone dynamicznie z wymaganą dokładnością
- nakładać elementy urządzenia napędzanego na wał silnika suwliwie lub z małym wciskiem bez wywierania sił na łożyska, gdyż grozi to ich uszkodzeniem; wał silnika w tym czasie **powinien być sztywno podparty od strony przewietrznika**, ażeby siły wcisku nie powodowały uszkodzeń łożysk ani też uszkodzeń falistej podkładki sprężystej kasującej luz poosiowy wirnika,
- sprawdzić, czy przy zamocowaniu silnika w urządzeniu napędzanym jest zachowana minimalna odległość (min. 14 mm) między osłoną przewietrznika a innymi elementami i czy otwory w osłonie nie są przysłonięte.

Uwaga:

Dostęp powietrza chłodzącego do obudowy silnika nie może być utrudniony.

2.2 PODŁĄCZENIE SILNIKA DO SIECI

2.2.1 Silniki trójfazowe wykonane na napięcie podstawowe 230/400V lub 220-240 / 380-420V mogą być podłączone:

- do sieci o napięciu międzyprzewodowym 3x400V, 3x380-420V przy połączeniu uzwojenia silnika w gwiazdę (Y),
- do sieci o napięciu międzyprzewodowym 3x230V, 3x220-240V przy połączeniu uzwojenia silnika w trójkąt (Δ).

Silniki trójfazowe w. m. 80 i 71 są wykonywane jako:

- jednobiegowe o liczbie biegunów $2p = 2, 4, 6, 8$
- dwubiegowe o liczbie biegunów:

$$\left. \begin{array}{l} 2p= 4 / 2 \\ 2p= 8 / 4 \end{array} \right\} - \text{jednouzwojeniowe}$$
$$\left. \begin{array}{l} 2p= 8 / 6 \\ 2p= 6 / 4 \end{array} \right\} - \text{dwuuzwojeniowe}$$

oraz inne - jako specjalne.

Silniki trójfazowe w. m. 63 i 56 są wykonywane jako: jednobiegowe o liczbie biegunów $2p = 2, 4$, oraz $2p=6$ i 8 (wg uzgodnienia).

Sposoby połączeń uzwojeń i ich podłączanie do sieci zasilającej są przedstawione na schematach połączeń w załączniku Nr 1 do ITR. Schemat połączeń znajduje się również na wewnętrznej stronie pokrywki skrzynki zaciskowej. Silniki wykonane na inne napięcia (odmiany napięciowe) mogą być podłączone do sieci o napięciu międzyprzewodowym odpowiadającym napięciu na tabliczce znamionowej silnika.

2.2.2 Silniki jednofazowe z kondensatorem pracy wykonane na napięciu 230V 50Hz mogą być podłączone do sieci o napięciu 230V 60Hz.

Silniki jednofazowe z kondensatorem pracy w. m. 56, 63, 71, 80 i 90 są wykonywane jako jednobiegowe o liczbie biegunów $2p=2$ i $2p=4$, oraz $2p=6$ i 8 (wg uzgodnień)

Sposoby połączeń uzwojeń i kondensatora na tabliczce zaciskowej oraz ich podłączanie do sieci zasilającej, dla lewego lub prawego kierunku wirowania, są przedstawione na schematach połączeń w załączniku Nr 1 do niniejszej ITR. Schematy połączeń znajdują się również na wewnętrznej stronie pokrywki skrzynki zaciskowej silnika.

Silniki wykonane na inne napięcia (odmiany napięciowe) mogą być podłączone do sieci o napięciu znamionowym odpowiadającym napięciu na tabliczce znamionowej silnika.

2.2.3 Przed przystąpieniem do podłączenia silnika należy sprawdzić:

- a) czy napięcie znamionowe silnika odpowiada napięciu sieci zasilającej (odchyłki napięcia sieci nie mogą przekraczać $\pm 5\%$ napięcia znamionowego),
- b) prawidłowość połączeń uzwojeń na tabliczce zaciskowej ma zgodność ze schematem połączeń,
- c) poprawność i trwałość zerowania(N) i uziemienia ochronnego silnika(PE),
- d) **czy silnik posiada prawidłowe zabezpieczenie przed przeciążeniem (zalecane termiczne)**

- e) czy silnik posiada prawidłowe zabezpieczenie przed zwarciami (bezpieczniki topikowe lub wyłącznik elektromagnetyczny)
- f) rezystancję izolacji silnika, która w stanie zimnym nie może być niższa od 20 MOhm,
- g) czy kierunek wirowania silnika jest zgodny z kierunkiem wirowania urządzenia napędzanego; w typowych silnikach kierunek wirowania jest prawy patrząc od strony końcówki napędowej wału
- h) czy kondensator (w silniku jednofazowym) nie jest uszkodzony (tj. czy nie jest uszkodzona obudowa kondensatora, czy nie ma wgniecień itp.).

Uwagi:

- 1) W przypadku, gdy silnik jest zawilgocony (gdy rezystancja izolacji silnika jest niższa niż 20 MOhm) należy wysuszyć go w temperaturze nie wyższej niż 353 K (+80°C).
- 2) Zerowanie silnika należy wykonać przez podłączenie przewodu zerującego sieci do punktu zerowego silnika (N), a uziemienie (PE) do zacisku ochronnego na korpusie
- 3) W czasie eksploatacji silnika należy zwrócić uwagę na pracę silnika i należy natychmiast odłączyć silnik od sieci w przypadkach:
 - nadmiernych drgań silnika,
 - znacznego spadku prędkości obrotowej,
 - nadmiernego grzania się silnika lub łożysk.

3. KONSERWACJA SILNIKA

Silniki asynchroniczne 1 i 3 fazowe wymienione w pozycji 1 i 2 Deklaracji Zgodności CE Nr: A+B/2007 po 24 miesiącach pracy lub po przepracowaniu 20 000 godzin oraz silniki asynchroniczne specjalne 1 i 3 fazowe wymienione w pozycji 3 i 4 Deklaracji Zgodności CE Nr: A+B/2007 po 12 miesiącach pracy lub po przepracowaniu 20 000 godzin należy poddać okresowemu przeglądowi i konserwacji.

W trakcie przeglądu należy wykonać:

- oględziny zewnętrzne (stan uszczelnień, połączeń śrubowych, stan powierzchni) oraz czyszczenie silnika i aparatury zabezpieczające bez demontażu, o ile oględziny nie wykażą takiej konieczności,
- pomiar rezystancji izolacji uzwojenia silnika,
- pomiar skuteczności zerowania lub rezystancji uziemienia ochronnego,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji zasilającej,
- ocenić poziom hałasu, równomierność biegu,
- odprowadzić kondensat poprzez wyciągnięcie zatyczki gumowej z otworu odwadniającego – w wykonaniu IP55 – w tarczy od strony napędu;
 - w wykonaniu IP56, IP65, IP66 – w obu tarczach; od strony napędu i przewietrznika.

Czynności związane z demontażem silnika, naprawą, montażem powinno być wykonane przez osobę odpowiednio przeszkoloną, a w przypadku wykonywania próby wytrzymałości elektrycznej izolacji silnika posiadającą wymagane uprawnienia energetyczne.

4. BADANIA ODBIORCZE PO PRZEGLĄDZIE LUB NAPRAWIE

Po wykonaniu przeglądu i ponownym zmontowaniu silnika należy go poddać następującym badaniom:

- zmierzyć rezystancję uzwojeń,
- skontrolować prawidłowość połączeń,
- zmierzyć rezystancję izolacji w stanie zimnym,
- przeprowadzić próbę silnika na biegu jałowym przez okres 2 godzin, a jeżeli jest to możliwe, to wykonać próbę pod obciążeniem znamionowym lub zbliżonym do znamionowego tak długo, aż temperatura silnika przestanie wzrastać w sposób widoczny.

Powyższe badania należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 60034-1.

5. MASY SILNIKÓW

Masy silników są różne dla różnych typów tych samych wielkości mechanicznych w zależności od mocy oddawanych, różnych układów montażowych i różnych dodawanych specjalnych detali.

Poniższa tabela zawiera maksymalne (przybliżone) masy silników w wersji podstawowej jako funkcji długości pakietu blach magnetycznych (A,B,C,D,S,L,M).

Informację o dokładnych masach dla poszczególnych silników można uzyskać w FSE „BESEL” S.A. Brzeg.

Wielkość mechaniczna silników	Silniki									
	3-fazowe					1-fazowe				
	A	B	C(S*)	D(L*)	M	A	B	C(S*)	D(L*)	M
56	3,0	3,4	4,0	-	-	3,1	3,5	4,0	-	-
63	3,6	4,2	5,1	-	-	4,0	4,6	5,4	-	-
71	5,0	6,0	7,6	8,3	-	5,3	6,5	8,1	8,6	-
80	7,8	9,1	11,6	13,3	-	8,6	10,6	12,2	15,2	-
90	-	-	12,8	15,7	17,5	-	-	12,8	15,5	18,5

*- oznaczenie S i L dotyczy silników w.m. 90.

6. PRZECHOWYWANIE

W przypadku przechowywania silników należy je składować w pojemnikach suchych i przewiewnych, wolnych od substancji takich jak: gazy, płyny i opary żrące, które są szkodliwe dla izolacji uzwojeń i elementów silnika.

Nie wolno przechowywać silników w pomieszczeniach, gdzie gromadzone są nawozy sztuczne, wapno chlorowane, kwasy, środki chemiczne itp. Temperatura otoczenia w miejscu przechowywania silników nie może być niższa od 278 K (+5 °C), a wilgotność względna nie większa niż 70%. Silniki magazynowane w okresie dłuższym niż gwarancyjny, należy poddać renowacji, w zakres której wchodzi:

- a) czyszczenie zewnętrzne silnika,
- b) sprawdzenie poprawności pracy łożysk, a w przypadku stwierdzenia ich wad, należy uszkodzone łożyska wymienić na nowe,
- c) pomiar rezystancji izolacji uzwojeń i w przypadku stwierdzenia rezystancji mniejszej niż 20 M Ohm w stanie zimnym), silniki należy wysuszyć w temperaturze nie przekraczającej 353 K (+80°C).

Końcówka wału powinna być zabezpieczona przed korozją warstwą smaru antykorozyjnego lub łatwo usuwalnym lakierem.

7. WARUNKI GWARANCJI

W przypadku braku umowy Beselu z klientem określającej warunki gwarancji, określa się następujący okres gwarancyjny na silniki:

a/ dla silników asynchronicznych standardowych wymienionych w pozycji 1 i 2 Deklaracji Zgodności CE nr A+B/2007:

- 24 miesiące od daty zainstalowania,
- 30 miesięcy od daty sprzedaży.

b/ dla silników asynchronicznych specjalnych wymienionych w pozycji 3 i 4 Deklaracji Zgodności CE nr A+B/2007:

- 12 miesięcy od daty zainstalowania,
- 18 miesięcy od daty sprzedaży.

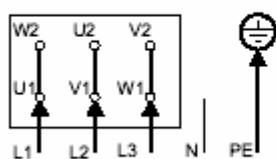
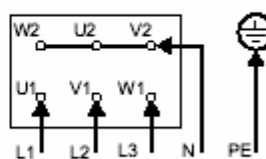
Natomiast, szczegółowe warunki gwarancji, przyczyny powodujące utratę praw gwarancyjnych, wskazówki postępowania gwarancyjnego ujęte są na stronie internetowej www.besel.pl oraz na fakturach.

Załączniki:

1. Załącznik Nr 1- schematy połączeń,
2. Załącznik Nr 2- Deklaracja Zgodności nr 1/2006 (RoHS),
3. Załącznik Nr 3- Deklaracja Zgodności CE nr A+B/2007.

Załącznik Nr 1

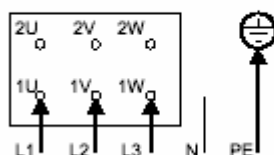
1. Silniki 3-fazowe jednobiegowe typu S(K,L)g(h) 80:71 o biegunowościach $2p = 2$, $2p = 4$, $2p = 6$, $2p = 8$

POŁĄCZENIE w Δ POŁĄCZENIE w Υ 

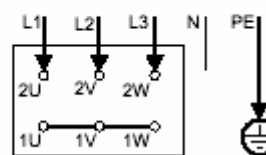
2. Silniki 3-fazowe dwubiegowe typu:

-S(K,L)g(h) 80:71-4/2 i 8/4 o biegunowości $2p = 4/2$ i $2p = 8/4$ (jednouzwojeniowe)

$2p = 4(8)$

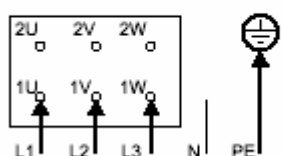
POŁĄCZENIE w Δ 

$2p = 2(4)$

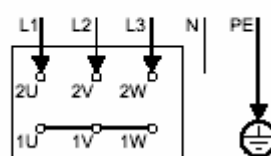
POŁĄCZENIE w $\Upsilon\Upsilon$ 

-S(K,L)g(h)80:71-4/2.W i 8/4.W o biegunowości $2p = 4/2$ i $2p = 8/4$ (jednouzwojeniowe o charakterystyce wentylatorowej)

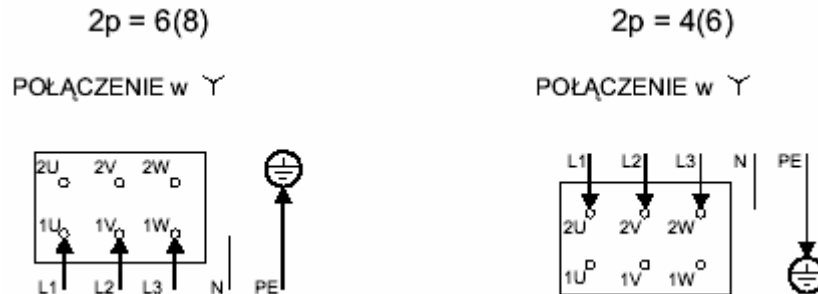
$2p = 4(8)$

POŁĄCZENIE w Υ 

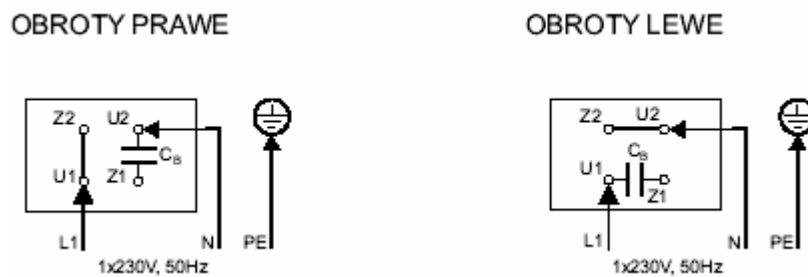
$2p = 2(4)$

POŁĄCZENIE w $\Upsilon\Upsilon$ 

-S(K,L)g(h) 80:71 - 6/4 i 8/6 o biegunowości $2p = 6/4$ i $2p = 8/6$ (dwuuzwojeniowe)

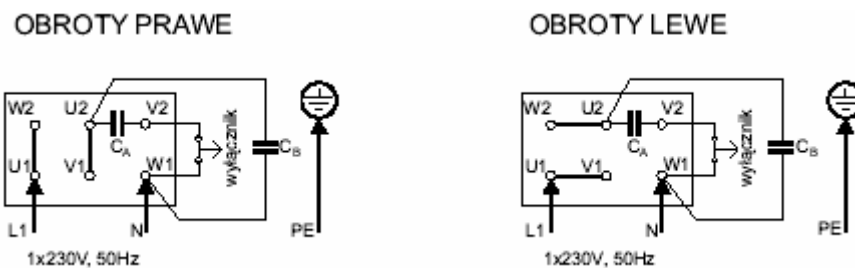


3. Silniki 1-fazowe typu SE(M)(K,L)g(h).. z kondensatorem pracy



C_B - kondensator pracy B

4. Silniki 1-fazowe typu SE(M)(K,L)g(h)..-..F z dwoma kondensatorami - pracy i rozruchowym oraz wyłącznikiem odśrodkowym



C_A - kondensator rozruchowy A

C_B - kondensator pracy B

Aktualizacja: marzec 2007r.

Załącznik Nr 2

**DEKLARACJA ZGODNOŚCI Nr. 1/2006**
z Dyrektywą Europejską RoHS

Producent: **Fabryka Silników Elektrycznych „BESEL” S.A.**
ul. Elektryczna 8
49-300 BRZEG POLSKA

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że wytwarzane wyroby:

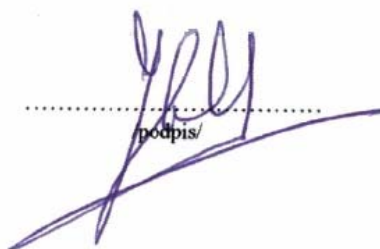
- 1. 3-fazowe standardowe silniki asynchroniczne serii:** Sg56, Sg63, Sh71, Sh80, Sh90, ShZ80, ShR63, ShR71, ShR80, ShR90.
- 2. 3-fazowe specjalne silniki asynchroniczne serii:** SOg, STg, SEE, RSh, SZx, SK.
- 3. 3-fazowe silniki przeciwwybuchowe budowy wzmocnionej serii:** ExSg63, ExSh71, ExSh80, ExShR71, ExShR80.
- 4. 1-fazowe standardowe silniki asynchroniczne serii:** SE(M)g56, SE(M)g63, SE(M)h71, SE(M)h80, SE(M)h90, SE(M)h100, SE(M)h112, SE(M)hR90, SE(M)hZ80
- 5. 1-fazowe specjalne silniki asynchroniczne serii:** SEg.../F, SEh.../F, SSg..., SSh..., SEZx, SEK..., SNMg..., SNKh..

spełniają wymagania:

- Dyrektywy 2002/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003r w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. Urz. WE L37 z 13.02.2003r) [przepis krajowy Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 6 października 2004r w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia wykorzystania w sprzęcie elektronicznym i elektrycznym niektórych substancji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko (Dz.U.229 poz. 2310 z dnia 21 października 2004r.)]
- Decyzji Komisji Wspólnot Europejskich z dnia 18 sierpnia 2005r zmieniającej dyrektywę 2002/95/WE w celu ustanowienia maksymalnej wartości koncentracji niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym [notyfikowanej jako dokument nr C(2005)3141] (2005/618/WE);
- Decyzji Komisji Wspólnot Europejskich z dnia 13 października 2005r zmieniającej w celu dostosowania do postępu technicznego Załącznik do dyrektywy 2002/95/WE [notyfikowanej jako dokument nr C(2005)3754] (2005/717/WE).

Miejsce i data wystawienia deklaracji: Brzeg 14.09.2006r.

Podpis: Jan Kowolik.
Stanowisko: Dyrektor Handlowy


.....
podpis/

Cantoni[®]
GROUP

Załącznik Nr 3

**DEKLARACJA ZGODNOŚCI CE Nr: A+B/2007**

Producent: **Fabryka Silników Elektrycznych „BESEL” S.A.**
ul. Elektryczna 8; 49-300 BRZEG
POLSKA

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że wyroby:

1. **1-fazowe silniki asynchroniczne serii:** SE(M)g56, SE(M)g63, SE(M)h71, SE(M)h80, SE(M)h90, SE(M)h100, SE(M)h112, SE(M)hR90, SE(M)hZ80
2. **3-fazowe silniki asynchroniczne serii:** Sg56, Sg63, Sh71, Sh80, Sh90, ShZ80, ShR90
3. **1-fazowe specjalne silniki asynchroniczne serii:** SSOg..., SEg.../F., SEg...HPS, SSg..., SSh..., SEZx..., SEK..., SNMg..., SNh..
4. **3-fazowe specjalne silniki asynchroniczne serii:** SOg..., Sg...HPS, Sh...HPS, STg..., SEE..., RSh..., SZx..., SK..

oznaczone znakiem CE odpowiadają wymaganiom Dyrektywy 2006/95/EC z dnia 12.12.2006r dotyczącej urządzeń niskonapięciowych (dyrektywa ta zastępuje dyrektywy 73/23/EEC z 19.02.1973 r.+ 93/68/EEC z 22.07.1993 r).

Zgodność z tymi dyrektywami oznacza zgodność z normą:

PN-EN 60034-1:2005 (IDT EN 60034-1; EQV IEC 60034-1)

Podczas projektowania wyrobów uwzględniono wymagania Dyrektywy maszynowej 98/37/EC i Dyrektywy EMC 89/336/EEC.

System Zarządzania Jakością jest zgodny z normą ISO 9001:2000, certyfikat IQNet i DQS numer DE-002887QM

Wyroby wymienione w punkcie 1 i 2 posiadają atest jednostki notyfikowanej KEMA Quality B.V. Holandia Nr 2074877.01AOC.

Deklaracja ta jest wystawiona zgodnie z zaświadczeniem DQS Polska sp.z o.o o znaku W/185/04 z dnia 5 marca 2004r

Oświadczenie producenta:

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

Miejsce i data wystawienia deklaracji: Brzeg 26.02.2007r.

Podpis: Andrzej Wieczorek
 Stanowisko: Główny Konstruktor

TEL(+48 77) 416 28 61

Fax (+48 77) 416 68 68

e-mail : besel @ cantonimotor.com.pl