

INSTRUKCJA TECHNICZNO RUCHOWA

silników indukcyjnych klatkowych trójfazowych
i jednofazowych z kondensatorem pracy,
ogólnego przeznaczenia

1. OPIS TECHNICZNY

Silniki wielkości mechanicznych 56, 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160 są silnikami indukcyjnymi klatkowymi o budowie zamkniętej. Silniki w standardowym wykonaniu mają stopień ochrony IP 55 (na specjalne życzenie może być wyższy). Przeznaczone są do pracy ciągłej S I. Elementy obudowy silnika są wykonane ze stopu aluminium AKI I – 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 przez który należy wprowadzić i uszczelnić przewód zasilający.

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

Silniki są przeznaczone do pracy w poziomym położeniu wału. Mogą pracować również 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.

Silniki mają własne chłodzenie. Maksymalna temperatura otoczenia pracy silników, w zależności od wykonania klimatycznego, nie może przekraczać 313 K (+40°C) dla klimatu umiarkowanego N/2, N/3 i tropikalnego TH/2 i TH/3.

2. EKSPLOATACJA

Rozruch silników odbywa się przez bezpośrednie włączenie ich do sieci zasilającej. Silniki mogą pracować przy wahaniami napięcia nie przekraczających 10% napięcia znamionowego silnika, przy czym wszystkie dane znamionowe odnoszą się do napięcia znamionowego.

Przy wahaniami napięcia przekraczających 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: maksymalna temperatura nagrzania uzwojenia silnika nie może przekraczać $+155^{\circ}\text{C}$ (dla klasy izolacji F).

Każdy silnik należy zabezpieczyć przed przeciążeniem i przed zwarcie.

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

3. PRZYGOTOWANIE SILNIKA DO PODŁĄCZENIA

Przed przystąpieniem do zamontowania silnika do urządzenia napędzanego należy:

- a) sprawdzić czy wirnik silnika obraca się lekko,
- b) sprawdzić czy elementy urządzenia napędzanego, bezpośrednio sprzęgnięte z wałem silnika, są wyważone dynamicznie z wymaganą dokładnością,
- c) 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**, żeby siły wcisku nie powodowały uszkodzeń łożysk ani też uszkodzeń falistej podkładki sprężystej kasującej luz poosiowy wirnika,
- d) 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.

4. PODŁĄCZENIE SILNIKA DO SIECI

4.1. Silniki trójfazowe wykonane na napięciu podstawowe 230/400V lub 220-240 / 380-420V mogą być podłączone:

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

Schemat połączeń znajduje się 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.

4.2. Silniki jednofazowe z kondensatorem pracy wykonane na napięcie 230V 50Hz

Silniki jednofazowe z kondensatorem pracy wykonywane jako jednobiegowe o liczbie biegunów $2p=2$ i $4p=4$.

Sposoby połączeń uzwojeń i ich podłączanie do sieci zasilającej są przedstawione na schematach połączeń 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.

2.2.3 Przed przystąpieniem do podłączenia silnika należy sprawdzić:

- a) czy napięcie znamionowe silnika odpowiada napięciu sieci zasilającej (odchyłki napięcia sieci nie mogą przekraczać $\pm 10\%$ napięcia znamionowego),
- b) prawidłowość połączeń uzwojeń na tabliczce zaciskowej ze schematem połączeń,
- c) poprawność i trwałość zerowania lub uziemienia ochronnego silnika,
- d) czy silnik posiada prawidłowe zabezpieczenie przed przeciążeniem (termiczne)
- e) czy silnik posiada prawidłowe zabezpieczenie przed zwarcie (bezpieczniki topikowe lub wyłącznik elektromagnetyczny)
- f) rezystancję izolacji silnika, która w stanie zimnym nie może być niższa od 20 M Ω ,
- g) czy kierunek obrotów silnika jest zgodny z kierunkiem obrotów 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 wgnieceń itp.).

Uwagi:

1. W przypadku gdy silnik jest zawilgocony (gdy rezystancja izolacji silnika jest niższa niż 20 MΩ) należy wysuszyć go w temperaturze nie wyższej niż 353 K (+80°C).
2. Zerowanie silnika należy wykonać przez podłączenie przewodu zerującego do zacisku ochronnego znajdującego się na oznaczonym nadlewie na korpusie silnika wewnątrz skrzynki zaciskowej.
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.

Sposoby połączeń uzwojeń i kondensatora na tabliczce zaciskowej oraz ich podłączanie do sieci zasilającej, dla lewego lub prawego kierunku wirowania, są przedstawione na wewnętrznej stronie pokrywki skrzynki zaciskowej silnika.

5. TRANSPORT

Silniki należy transportować wyłącznie krytymi środkami transportowymi chroniącymi je przed zamoknięciem i zawilgoceniem.

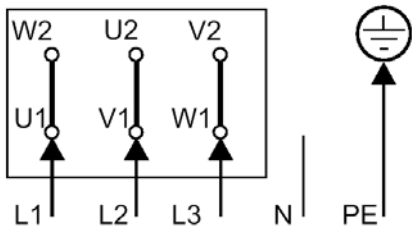
Opakowania silników do transportu powinny zapewniać dostateczną ochronę silników przed uszkodzeniami mechanicznymi, wstrząsami i kurzem. W czasie transportu, opakowania powinny zagwarantować należytą ochronę przed uszkodzeniami czopa końcowego wału, skrzynki zaciskowej, osłony przewietrznika i powłoki lakierowej. Silniki należy transportować w skrzyniach drewnianych, paletach metalowych lub w opakowaniach tekturowych.

Silniki nie mogą przesuwać się wewnątrz opakowań, również opakowania z silnikami muszą być zabezpieczone przed przesuwaniem i przewracaniem się.

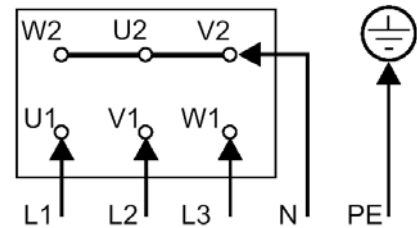
6. Schematy połączeń

a) schemat połączenia silnika 3-fazowego jednobiegowego

POŁĄCZENIE w Δ
(trójkąt)



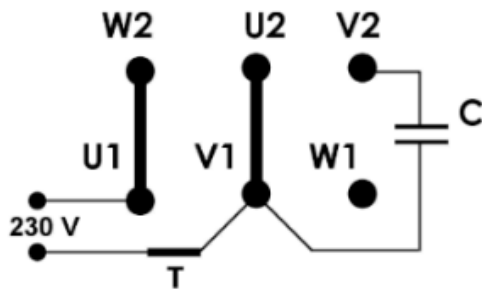
POŁĄCZENIE w Υ
(gwiazdę)



Zmiana kierunku obrotów w silniku 3-fazowym następuje poprzez zamianę podłączeń przewodów fazowych L1 i L2.

b) schemat połączenia silnika 1-fazowego jednobiegowego

Obroty zgodne z ruchem
wskazówek zegara (prawe)



Obroty przeciwnie do ruchu
wskazówek zegara (lewe)

