

Jak podłączyć silniczek trójfazowy do gniazdka sieci oświetleniowej

W praktyce młodych konstruktorów dość często zachodzi potrzeba podłączenia silniczka trójfazowego małej mocy (od 0,25 do 0,5 kW), obliczonego na napięcie 110 lub 220 woltów do jednofazowej sieci mieszkaniowej.

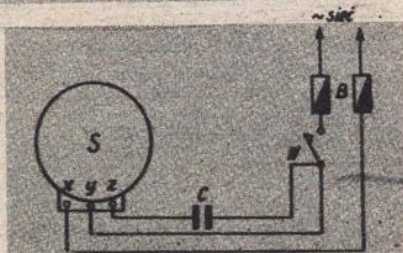
Trójfazowe silniczki asynchroniczne z krótkozwartym wirnikiem dzięki prostej budowie znajdują szerokie zastosowanie. Na rynku krajowym coraz częściej spotykamy w sprzedaży silniczki tego typu. Silniczek elektryczny w pracowni młodych konstruktorów może być użyty do napędu różnych maszyn lub elektrycznych urządzeń, np. do nawijarki, małej tokarki, wiertarki, piły tarczowej itp.

Trójfazowy silniczek można podłączyć do sieci oświetleniowej prądu zmiennego według schematu pokazanego na rys. 1. Jak widzimy, dwa zaciski silniczka łączymy bezpośrednio z przewodami sieciowymi w gniazdku kontaktowym, natomiast trzeci zacisk dołączymy do jednego z przewodów sieciowych za pośrednictwem kondensatora „C” o wymaganej pojemności.

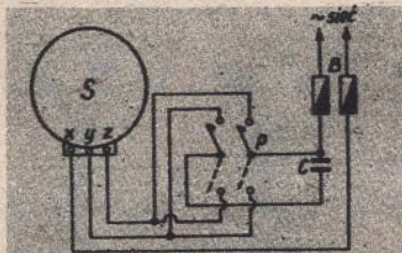
Rola kondensatora będzie polegać na odwróceniu fazy napięcia sieci. Dzięki temu wszystkie sekcje uzwojenia silnika będą zasilane napięciem o wzajemnie przesuniętych fazach. W stojanie maszyny zostanie wzbudzone wirujące pole magnetyczne, które wytworzy warunki rozruchu i pracy silniczka.

W najprostszym układzie (wg rys. 1) do wyłączenia silniczka można zastosować zwyczajny jednobiegunowy wyłącznik. Przy próbie, gdy okaże się, że kierunek obrotów silniczka jest niewłaściwy, wystarczy zamienić między sobą końcówki dowolnej pary przewodów na zaciskach silnika, żeby uzyskać kierunek obrotów właściwy. Wykorzystując tę zasadę, możemy podłączyć silnik do sieci według schematu pokazanego na rys. 2. Przelicznik hebelkowy pozwala nam zmienić kierunek obrotów w zależności od potrzeby. Obojętne jest przy tym, czy uzwojenie silnika jest połączone w „gwiazdę”, czy w „trójkąt”.

Zajmiemy się teraz sprawą doboru kondensatora C, gdyż od jego pojemności zależy sprawna praca silnika. Obliczenie pojemności kondensatora jest dość skomplikowane i wymaga znajomości kilku elektrycznych danych, których nie znajdziemy na tabliczce zawierającej charakterystykę silniczka. Wobec tego pojemność kondensatora dobierzemy doświadczalnie. Dla silniczka o mocy od 0,25 do 0,5 kilowata przewidywana pojemność będzie wahać się od 10 do 25 μF (mikrofaradów). Do tego celu będą przydatne kondensatory typu bloków papierowych w obudowie metalowej, najlepiej hermetyczne. (W handlu są kondensatory od świetlówek, o pojemności



Rys. 1. Schemat podłączenia silniczka trójfazowego, krótkozwartego, do sieci jednofazowej; S — silnik, x, y, z — zaciski uzwojeń silnika; C — kondensator; W — wyłącznik; B — bezpieczniki



Rys. 2. Schemat podłączenia silniczka trójfazowego do sieci domowej. Przelicznik „P” umożliwia zmianę kierunku obrotów

2,9 μF . Należy zwrócić uwagę na napięcie robocze kondensatorów, które nie powinno być niższe od 500 V.

Przystępując do uruchomienia silniczka za pomocą kondensatorowego odwrócenia fazy, przygotowujemy sobie kilka kondensatorów o różnej pojemności. Łącząc je równolegle, dobierzemy właściwą pojemność dla danego silniczka. W obwód silnika (patrz schemat, rys. 1) włączymy kilka kondensatorów o pojemności 10–12 μF , a następnie silnik połączymy z siecią. Rozruch nie nastąpi, jeśli załączona pojemność będzie zbyt mała. W tym wypadku trzeba stopniowo zwiększać pojemność baterii kondensatorów, dopóki nie uzyskamy prawidłowego rozruchu i pracy silnika. Znaczone zwiększenie pojemności nie wpłynie na wzrost mocy silnika, lecz spowoduje przegrzanie jego uzwojeń. Dokładniej można dobrać pojemność „C” posługując się woltomierzem dla prądu zmiennego. Najkorzystniejszą wielkość pojemności kondensatorów uzyskamy wówczas, gdy napięcie mierzone między dwoma dowolnymi końcówkami będzie równe napięciu sieci. Pomiaru robimy oczywiście podczas pracy silnika.

Opr. inż. Witold Kozak

