

# Jak można zabezpieczyć się przed niewłaściwym doborem przemiennika do modernizowanego napędu?

Pytanie wymaga wyczerpującej odpowiedzi, przekraczającej ramy krótkiej porady.

Wiele problemów użytkowników napędów z przemiennikami częstotliwości jest spowodowanych pochopnym wyborem przemiennika. Nowe układy napędowe, projektowane często przy wsparciu doradców technicznych producentów, są przeważnie zaprojektowane poprawnie. Inaczej jest w przypadku, gdy należy dobrać przemiennik jako nowe wyposażenie modernizowanego napędu. Elektryk lub automatyk dobiera przemiennik z katalogu według danych znamionowych silnika, często nie dysponując dokładnymi danymi o napędzie. W takiej sytuacji łatwo zatem popełnić błąd.

Po pierwsze, należy sprawdzić, czy posiadany silnik spełnia podstawowe wymagania napędu przemiennikowego, ze względu na klasę izolacji i stan izolacji uzwojeń. Przy wyborze mocy znamionowej napędu należy pamiętać o niepełnym wykorzystaniu mocy silnika w napędzie z przemiennikiem. Biorąc pod uwagę spadki napięcia w obwodach przemiennika należy liczyć się z ubytkiem dostępnej mocy silnika od 4% do 6% mocy znamionowej. Od sposobu wykonania silnika zależą także straty dodatkowe w silniku, wywołane obecnością wyższych harmonicznych prądu. Oba te czynniki mogą spowodować przeciążenie silnika w napędzie z przemiennikiem. Między innymi także dlatego należy sprawdzić charakter zmienności obciążenia silnika ze zmianą prędkości, by stwierdzić, w jakim zakresie regulacji przewietrzanie własne silnika jest wystarczające i ewentualnie zdecydować o wprowadzeniu przewietrzania obcego.

Przemienniki częstotliwości są wrażliwe na przepięcia w sieci zasilającej. Należy sprawdzić zakres wahań napięcia w sieci zasilającej przemiennik, aby prawidłowo dobrać wersję napięciową przemiennika.

Techniki sterowania dostępne w przemienniku, decydują o prawidłowości jego zastosowania: sterowanie skalarne jest wystarczające dla typowych pomp lub wentylatorów, sterowane wektorowe lub DTC jest konieczne w napędach o stałym momencie obciążenia i głębokiej lub dynamicznej regulacji prędkości. Możliwość przetaczania częstotliwości pracy modulatora w przemienniku PWM może uchronić przed uciążliwym dźwiękiem silnika zasilanego przez przemiennik.

Dobierając przemiennik do napędu przenośnika pompy lub wentylatora, nie należy zakładać wzrostu prędkości napędu ponad prędkość znamionową. Prąd silnika powyżej prędkości znamionowej rośnie w trzeciej potęgze z częstotliwością, ograniczając zakres regulacji prędkości w typowych napędach do pojedynczych procentów prędkości znamionowej.

Wprowadzane przez przemiennik odkształcenia napięcia i prądu mają wpływ na silnik i sieć zasilającą, dlatego wyposażenie przemiennika w dławiki i filtry wejściowe oraz wyjściowe, odpowiednie dla środowiska pracy, jest ważne dla poprawnej pracy instalacji. Przemienniki często są dostępne w wybranych wersjach wykonania i wyposażenia, bez możliwości zainstalowania później wyposażenia opcjonalnego. Należy zatem przedstawić potencjalnemu dostawcy przemiennika możliwie szczegółowy obraz stanu instalacji zasilania, warunków i środowiska pracy przemiennika, w tym potencjalnego wpływu przemiennika na instalacje automatyki i łączności.

Należy pamiętać o niezbędnych zmianach w instalacji elektrycznej, np. wymianie kabli silnika na ekranowane. W każdym przypadku modernizacji napędu o mocy przekraczającej 90kW dobór przemiennika i sprawdzenie wymagań dotyczących silnika i sieci zasilającej należy pozostawić specjalistom. Jeżeli to tylko możliwe, zaleca się konsultację z przedstawicielami producentów sprzętu. Porównując oferty techniczne dostawców, należy dokładnie sprawdzić wyposażenie techniczne, od którego może zależeć elastyczność zastosowania i wygoda eksploatacji przemiennika. Wśród parametrów przemiennika sprawność jest jednym z ważniejszych czynników, decyduje bowiem o rozmiarze oszczędności energii, co jest obecnie częstym powodem modernizacji napędu.

Przemienniki są obecnie wyposażane w wiele funkcji zabezpieczeń, sterowania i monitorowania napędu. Optymalne wybór i wykorzystanie tych możliwości to osobny, obszerny temat.

*dr inż. Andrzej Morawski  
BIAP Sp. z o.o.*

## Od redakcji

Publikując ten krótki komunikat, zdajemy sobie doskonale sprawę, że odpowiedź na zawarte w tytule pytanie nie jest prosta i jednoznaczna. Zamiarem naszym jest zainicjowanie na łamach „Transportu Przemysłowego” szerokiej dyskusji na temat napędów maszyn transportowych wyposażonych w przemienniki częstotliwości. Chcielibyśmy w ten sposób przy współpracy z firmą BIAP (a być może również z innymi zainteresowanymi firmami) uruchomić dział poradnictwa w zakresie modernizacji napędów. Liczymy na odzew ze strony Czytelników, oczekując konkretnych pytań, na które postaramy się odpowiedzieć w następnych wydaniach „Transportu Przemysłowego”.