



# „Sztuczna” faza pokonana!!!

## Kontroler faz KF3-S



### Pierwsze dobrze działające zabezpieczenie silników przed pracą niepełnofazową

Kontroler faz KF3-S jest uzupełnieniem zabezpieczenia podstawowego silników trójfazowych. Przeznaczony jest

do ochrony urządzeń zasilanych z sieci trójfazowej, szczególnie silników indukcyjnych asynchronicznych wszelkich typów, niezależnie od ich mocy, budowy i zastosowania. Niewrażliwość na kolejność faz, odizolowane od reszty układu styki wyjściowe oraz znakomite parametry czasowe sprawiają, że KF3-S łatwo wbudować w każdy istniejący układ sterowania.

Powszechnie przyjmuje się, że fazy w poszczególnych liniach sieci przesunięte są względem siebie o 120°. Jednakże nie zawsze tak jest. Na przykład, jeżeli w czasie pracy silnika zostanie uszkodzona któraś linia, to faza w tej linii opóźniona będzie co najmniej o wartość wynikającą z poślizgu wytwarzającej tą fazę maszyny. Możliwe są również inne przyczyny opóźnienia fazy (w czasie wyrwykowych pomiarów stwierdzono opóźnienie fazy do 6° w czasie normalnej pracy sieci!!!) Wszystkie one, niezależnie od miejsca i przyczyn powstania - oznaczają zagrożenie dla silnika. Wystarczy więc stale kontrolować wartość kąta między fazami, by mieć absolutnie pewne kryterium oceny stanu sieci (pod kątem przydatności do zasilania silników). Pozostaje jeszcze przyjąć wartość progową, której przekroczenie oznaczać będzie awarię (np. 3°) - i to już wszystko. Pozostaje ostatnia kwestia, tzn. urządzenie które tych wszystkich czynności dokona i odpowiednio zareaguje.

Tym zabezpieczeniem silników jest urządzenie nowej generacji - Kontroler Faz KF3-S, produkowany przez P.P.H.U. M. Piórowicz. Zabezpieczenie to różni się od urządzeń znanych głównie tym, że kontroluje poprawność zależności fazowych sieci, a nie prąd, napięcie czy symetrię napięć linii. Zamienia napięcie sieci na sygnał cyfrowy zachowując jedynie zależności fazowe występujące w sieci. Wytwarza także własny, zsynchronizowany z siecią wzorzec sieci idealnej. Porównuje oba sygnały, tzn. wzorca i przetworzony sieci, w układzie komparatora fazy. Wynik porównania zależy od wielkości asymetrii rozmięszczenia wektorów napięć poszczególnych faz względem siebie. Zaprogramowana strefa nieczułości pozwala na dobranie w/w. różnicy tak, by uzyskać

maksymalną czułość urządzenia i jednocześnie dużą odporność na zakłócenia.

Ten sposób pracy umożliwia bezbłędne wykrywanie wszystkich stanów sieci groźnych dla silników, przy zupełnym braku niezasadnych wyłączeń. Zmiany napięcia sieci nie powodują reakcji KF3-S. Dopiero drastyczne obniżenie napięcia wywoła reakcję Kontrolera. Zjawisko tzw. „sztucznej” fazy nie jest w stanie zakłócić jego pracy. Zadany próg nieczułości 3% jest mniejszy od znamionowego poślizgu nawet największych silników, a tym samym gwarantuje pewną ochronę każdej maszyny - niezależnie od jej mocy, budowy i przeznaczenia. Kontroler faz KF3-S



jest wyposażony w sygnalizację wizualną stanu pracy.

Brak świecenia oznacza zanik napięcia na zaciskach „N” i „L1”. Kolor zielony oznacza sieć prawidłową. Pojawiające się krótkie czerwone błyski - sygnalizują zakłócenia impulsowe w sieci (niegroźne). Kolor czerwony sygnalizuje awarię sieci (tzw. „sztuczna” faza) i zagrożenie dla silnika. Kolor czerwony i zielone krótkie błyski oznaczają inną awarię sieci, np. zwarcie międzyfazowe czy brak napięcia.

Jedynie KF3-S jest w stanie w każdej sytuacji bezbłędnie wykryć zanik fazy i to bez jakichkolwiek fałszywych alarmów. Tym samym KF3-S staje się jedynym prawdziwie skutecznym zabezpieczeniem silników małej mocy, gdzie „termiki” są nieskuteczne.

KF3-S jest także znakomitym uzupełnieniem zabezpieczenia podstawowego silników dużej mocy. Współpracując z odpowiednio dobranym „termikiem”, tworzy zestaw znakomicie uzupełniających się (nie dublujących) zabezpieczeń, zapewniając tym samym pełną ochronę silnika, czyli zwiększenie niezawodności, trwałości, rytmiczności, bezpieczeństwa i komfortu pracy.

Fakt, iż urządzenie powstało jako zabezpieczenie silników, nie wyklucza stosowania go do innych celów. Na przykład może być cennym źródłem informacji o stanie sieci dla Zakładów Energetycznych, czy np. czujnikiem awaryjnie złączającym agregaty prądotwórcze.

Firma P. P. H. U. M. Piórowicz rozpoczęła swą działalność jako niezależny podmiot w marcu 1995r. z zamiarem świadczenia usług w zakresie napraw sprzętu łączności i projektowania urządzeń automatyki przemysłowej (na zamówienie i nie tylko). W tym czasie firma była podwykonawcą Nokii (uruchomienia i ew. naprawy stacji bazowych telefonii komórkowej) i tworzyła różne rozwiązania techniczne, w tym np. inteligentny regulator napięcia do samochodu, sposób sterowania obrotami silnika maszyn szwalniczych, sterowniki dla techniki szklamiowej, komponenty dla układów automatyki przemysłowej i in. Kolejnym etapem rozwoju firmy było w roku 2000 rozpoczęcie działalności produkcyjno-wdrożeniowej dla której bazą stały się zgromadzone w tym czasie liczne opracowania własne. Przykładem możliwości firmy jest prezentowany Kontroler faz KF3-S.

#### Reakcje różnych czujników przy zaniku fazy

Parametry sterownika silnika. Napięcie i prędkość faz.	Brak napięcia w uzależnionej fazie	Obciążenie wystarczające 5-fazowe lub nadmierne 6-fazowe. Poziome napięcie i faza przesunięta o 90°	Obciążenie znaczące, jedofazowe (całkowicie) lub obciążenie silnik. Napięcie od 9 do 220V. Opóźnienie faz większe od występującego w polifazie silnika.	Silnik obciążony (poziomy poziom 75%) Prawie pełne napięcie i opóźnienie fazy wynikające z poślizgu silnika.	Obciążenie napięcia fazy bez awarii (dopuszczalne normami) do 200V bez przesunięcia fazy.	Silnik nieobciążony (poziomy poziom 75%) Prawie pełne napięcie i faza wynikająca z poślizgu silnika od F do F'
Czujnik napięcia	Zarządza	Nie zarządza	Przedpoziomy zarządza	Nie zarządza	Nie zarządza	Nie zarządza
Czujnik prędkości	Zarządza	Zarządza	Przedpoziomy zarządza	Nie zarządza	Zarządza	Nie zarządza
Kontroler faz KF3-S	Zarządza	Zarządza	Zarządza	Zarządza	Nie zarządza	Nie zarządza

Na czerwono zaznaczone są obszary niepewnej bądź wadliwej pracy czujników.

#### Parametry techniczne:

Szerokość	2 moduły
Szerokość szyny montażowej	35mm.
Pobór prądu z sieci:	0.02A
Podłączenie (zaciski „N”, „U”, „L2”, „L3”)	3N-
Zasilanie (zaciski „N”, „U”)	220V 50Hz
Temperatura pracy	od 0 do +55°C
Obciążalność styków przekaźnika max.	5A/250V~
Stożek ochrony	IP 20
Czas załączenia styków „wejście” i „praca” od podania zasilania na zaciski „N” i „U”	ok. 0,2sek
Zwłoka w reakcji na pojawienie się trwałego zakłócenia sieci	ok. 1sek
Zwłoka w reakcji na trwałe zniknięcie zakłócenia sieci	ok. 1sek
Obciążalność styków przekaźnika	5A/250V~



PPHU M. Piórowicz  
Gibalskiego 19/63  
01-190 Warszawa  
tel./fax: (0-22) 6365969