

Koncentrator zabezpieczeń

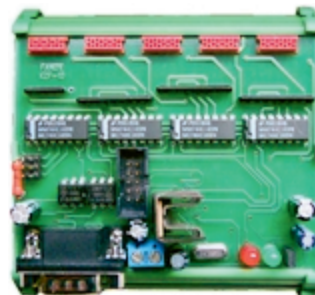
KZF

Mikroprocesorowy koncentrator zabezpieczeń silników trójfazowych został opracowany w celu umożliwienia podłączenia zabezpieczeń firmy FANOX do systemu nadzorującego przebiegiem produkcji.

Zadaniem koncentratora KZF jest monitorowanie stanu linii sygnalizacyjnych poszczególnych zabezpieczeń, sterowanie ich pracą oraz przekazywanie informacji o aktualnym stanie zabezpieczenia do urządzenia nadzorującego najczęściej sterownika. Komunikacja pomiędzy sterownikiem a koncentratorem odbywa się według reguł protokołu MODBUS, opracowanego przez firmę Modicon.

Podstawowe cechy konstrukcyjne KZF-10 to:

- **praca zgodna z protokołem transmisji MODBUS RTU**
- **konstrukcja otwarta montaż na szynie DIN 35mm**
- **praca bez zewnętrznego źródła zasilania**
(koncentrator zasilany jest z podłączonych do niego zabezpieczeń FANOXa)
- **podłączenie przekaźników zabezpieczeń do koncentratora poprzez standardowe złącze OD przy pomocy płaskiego przewodu taśmowego**
- **możliwość podłączenia i kontrolowania do 5 przekaźników zabezpieczających**
- **komunikacja z urządzeniem nadzorującym w standardzie RS 232 lub przez dodatkowy opcjonalny interfejs RS 485 z szybkościami 4800 lub 9600 bít/sek**



Szczegółowy opis koncentratora KZF

Konstrukcję koncentratora KZF-10 oparto na mikrokontrolerze rodziny MSP430 produkcji Texas Instruments charakteryzującym się małym poborem prądu. Pozwala to na zasilanie koncentratora bezpośrednio z gniazda modułów sygnalizacyjnych elektronicznych zabezpieczeń silników.

Aby zabezpieczyć mikrokontroler przed uszkodzeniem wprowadzono galwaniczną separację interfejsu RS-232 poprzez zastosowanie sprzężenia optycznego, co pociągnęło za sobą rezygnację z jego zasilania. Zasilanie sprzęgu RS-232 odbywa się z urządzenia nadrzędnego (sterownika lub komputera) bądź konwertera RS-232/RS-485 poprzez kabel do transmisji szeregowej typu *null-modem*.

Koncentrator pozwala monitorować stany linii sygnalizacyjnych i obecności napięcia pomocniczego do pięciu elektronicznych zabezpieczeń silników firmy FANOX. Dodatkowo po uruchomieniu odpowiedniej sekwencji poleceń można resetować zabezpieczenia, po odczycie przyczyny zadziałania.

Urządzenie pracuje w standardzie MODBUS RTU jako *slave* umożliwiając ustawienie jednego z 8 adresów (dostępne są adresy z zakresu 50h-57h) oraz prędkości 4800 lub 9600 bít/sek.

Parametry techniczne

Zasilanie	- zasilanie z gniazda modułu sygnalizacyjnego zabezpieczenia lub zasilaczem zewn. 24V ac/dc
Interfejs komunikacyjny	- RS-232, izolacja galwaniczna
Prędkość transmisji	- 4800/9600 b/sek. ustawiane zworą
Protokół transmisji	- MODBUS RTU
Czas odpowiedzi	- < 10msek.
Częstość transakcji	- max. 4/sek.
Realizowane funkcje	- 04h, 05h
Komunikaty o błędach	- 01h, 02h, 03h
Adres	- 50h-57h, ustawiany zworami
Wymiary D/S/W	- 92mm/78mm/40mm
Masa	- 0,2 kg
Sposób montażu	- szyna DIN 35mm

Tabela wykonai

	Transmisja			Numer katalogowy
	Protokół	Standard	Prędkość	
KZF-10	MODBUS RTU	RS-232	4800/9600 b/s	10001

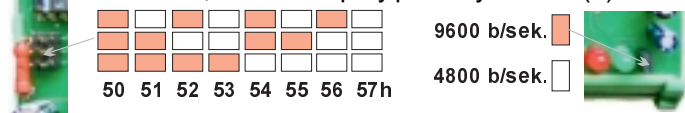
Przygotowanie do pracy i uruchomienie koncentratora

Koncentrator należy zamontować na 35 mm szynie standardu DIN. Następnie podłączyć kabel komunikacyjny do gniazda transmisji szeregowej D9SUB (8).

Po podłączeniu koncentratora do zabezpieczeń silnikowych oraz ewentualnie do źródła zasilania 24Vdc (9,10) należy przystąpić ustawienia adresu (7) oraz prędkości transmisji (6). Procedura ustawienia opisana jest w akapicie "Komunikacja z urządzeniem nadrzędnym oraz podstawowe funkcje realizowane w protokole MODBUS". Po podaniu zasilania pomocniczego do podłączonych zabezpieczeń FANOXa lub na złącze (9,10) koncentrator powinien zareagować zapaleniem zielonej diody LED (12). Poprawna inicjalizacja urządzenia sygnalizowana jest dwukrotnym błysnięciem czerwonej diody LED (11). Jeżeli koncentrator został prawidłowo podłączony i ustawiony powinien podjąć pracę potwierdzając błyskami czerwonej diody LED prawidłową transmisję z urządzeniem nadrzędnym. (1,2,3,4,5).

Komunikacja z urządzeniem nadrzędnym oraz podstawowe funkcje realizowane w protokole MODBUS

Komunikacja koncentratora z urządzeniem nadrzędnym (najczęściej sterownikiem lub komputerem klasy PC) odbywa się zgodnie z protokołem MODBUS RTU. Ten szeroko rozpowszechniony standard wymaga pracy według reguły *master/slave*, gdzie najczęstszą konfiguracją jest grupa urządzeń złożona z jednego pełniącego funkcję *master* oraz kilku podrzędnych (*slave*). Każde z urządzeń *slave* posiada przydzielony 8-bitowy unikalny adres. Wszelkie komunikaty są jednoznacznie kierowane poprzez podanie w ich treści adresu odbiorcy. Pomimo technicznych ograniczeń interfejsu RS-232, wykluczających możliwość równoległego łączenia kilku koncentratorów, przewidziano możliwość indywidualnego ustawienia adresu urządzenia. Dostępne są adresy z zakresu 50h-57h, ustawiane przy pomocy zworek (7).



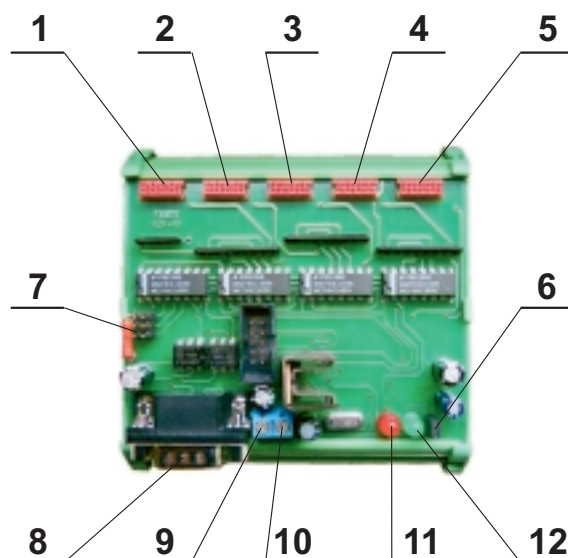
Cecha ta pozwala łączyć koncentratory w sieć przy pomocy interfejsów RS-485 lub innych, posiadających możliwość komunikacji antykolizyjnej.

Koncentrator KZF może pracować z dwoma prędkościami transmisji: 9600 i 4800 bit/sek. również ustawianych zworą (6), realizując dwie funkcje protokołu MODBUS RTU:

Read Input Register (funkcja 04h)

Funkcja ta pozwala monitorować stany linii sygnalizacyjnych i obecności napięcia pomocniczego do pięciu elektronicznych zabezpieczeń silników firmy FANOX.

Aktualny stan każdego z podłączonych urządzeń reprezentowany jest poprzez wartość jednego 16-bitowego rejestru. Dostępne są rejestry 40001-40005 adresowane jako 00h-04h ściśle odpowiadające poszczególnym zabezpieczeniom w zależności od miejsca wpięcia do KZF. Wysłanie polecenia do koncentratora z adresem wykraczającym poza tę przestrzeń adresową powoduje generację komunikatu błędu: *Illegal Data Address (kod 02h)*.



Force Single Coil (funkcja 05h)

Funkcja ta pozwala na zmianę wartości pojedynczego bitu w zaadresowanym rejestrze. Przy czym przestrzeń adresowa odpowiada opisanej w poprzedniej funkcji.

W celu dokonania **resetu** monitorowanego zabezpieczenia należy wywołać sekwencję dwóch poleceń:

1. polecenie wystawienia wysokiego stanu na linię resetu w postaci:

adres	- 1 bajt (50h-57h)
nr funkcji	- 05h
nr monitorowanego	- 2 bajty zabezpieczenia
polecenie sterujące	- ff00h (2 bajty)
suma kontrolna CRC	- 2 bajty

2. polecenie wystawienia niskiego stanu na linię resetu w postaci:

adres	- 1 bajt (50h-57h)
nr funkcji	- 05h
nr monitorowanego	- 2 bajty zabezpieczenia
polecenie sterujące	- 0000h (2 bajty)
suma kontrolna CRC	- 2 bajty

W przypadku zabezpieczenia podłączonego do portu nr 1 i adresie koncentratora 57h powyższa sekwencja ma postać:

57,05,00,00,FF,00,80,0C
57,05,00,00,00,00,C1,FC

Przekazanie błędnego argumentu funkcji spowoduje wysłanie komunikatu o błędzie:
Illegal Data Value (kod 03h).

Wywołanie innej funkcji niż opisanych powyżej wygeneruje komunikat błędu:

Illegal Function (kod 01h). W przypadku stwierdzenia błędów transmisji koncentrator wysyła odpowiedź specjalną (*Special Response*) według zaleceń protokołu.