

# *Instrukcja obsługi Sterownika Nadzoru Zabezpieczeń*

**Toruń 2004**



## ***ZASTOSOWANIE.***

Programowalny Sterownik Nadzoru Zabezpieczeń zestawu pompowego dalej zwany sterownikiem jest przeznaczony do sterowania zestawem pompowym oraz do ochrony trójfazowych silników indukcyjnych przed skutkami przeciążeń, asymetrii obciążenia i zwarć. Procedura sterowania, pompy jest realizowana przez program zgodnie z nastawami użytkownika. W zakresie funkcji sterowania i pomiarów generowane są do zewnętrznych obwodów występujące wielkości pomiarowe i stany alarmowe. Stosowanie tego sterownika ułatwia wykonanie funkcji nastawczych, diagnostycznych i zabezpieczeniowych. Aplikacje są łatwo modyfikowalne. Przykładowy układ obwodu zabezpieczeniowego przedstawia schemat aplikacji dla pompy.

## ***WARUNKI PRACY.***

Sterownik ten przeznaczony jest do pracy w urządzeniach sterowniczych szafkowych budowy zamkniętej odpowiednich do występujących warunków eksploatacji.

Temperaturze otoczenia: od - 25 do + 60 ° C wyk.1, od - 40 do + 65 ° C wyk.2

Wilgotności względnej powietrza od 0 – 85 %

## **BUDOWA.**

Sterownik wykonany w postaci panelowej do mocowania na obudowie o stopniu ochrony dostosowanym do warunków środowiskowych.. Doprowadzenie przewodów obwodów pomiarowych, sterujących i zasilania pomocniczego odbywa się poprzez złącza wtykowe. Na płycie czołowej znajduje się wyświetlacz LED (517 segment), 4 diody sygnalizujące oraz klawiatura do zadawania i odczytywania wielkości pomiarowych. Zawiera on dwa przekaźniki wykonawcze **K2, K3** do obsługi obwodów sterowania. Sygnał prądu pobierany jest z wtórnych uzwojeń zewnętrznych przekładników prądowych **T1 – T3**. Kontroluje on stan przeciążenia, zwarcia, asymetrii i sucho-biegu oraz wartość napięcia zasilania silnika. Posiada zegar czasu rzeczywistego, łącze RS485/232, oraz obwód do przyłączenia czujnika temperatury PT-100.

## **ZASADA DZIAŁANIA**

Sterownik działa na podstawie ciągłego pomiaru wartości napięcia i prądu, jego przesunięcia fazowego w trzech torach prądowych. Z tych zależności procesor dokonuje analizę przepływu energii niezależnie dla każdego toru prądowego chronionego obiektu. Procedura programu generuje z tego stan nagrzania i obciążenia silnika, ocenę stanu pracy pompy, asymetrię prądu, przebieg prądu rozruchowego i stanów zwarcia. Użytkownik ma możliwość dokonania nastaw wyjść stykowych. Do celów nadzoru sterownik generuje poprzez RS485 raporty w czasie rzeczywistym do PC. Łącze RS485 umożliwia także zdalne dokonywanie nastaw sterownika. Stany awaryjne mogą być kasowane lokalnie i programowo i zdalnie. Sterownik sygnalizuje także brak odłączenia stycznika w przypadku zadziałania zabezpieczenia. Jest możliwość wywołania ze stanu gorącego stanu zimnego w celu umożliwienia wykonania pracy dorywczej. W wersji z pomiarem temperatury jej wartość pomiarowa reaguje jak człon przeciążeniowy.

## **NASTAWY UŻYTKOWNIKA :**

- minimalne napięcie zasilania
- prąd nominalny silnika
- prąd i czas zadziałania zwarcia
- współczynnik mocy
- prąd i czas rozruchu gwiazda / trójkąt
- prąd i czas trwania asymetrii
- prąd i czas trwania sucho-biegu
- zależności sterowania przekaźnikami
- progi temperatury załączenia i wyłączenia

## **FUNKCJE STEROWANIA OBEJMUJĄ:**

- przeciążenie w każdej fazie [1]
- kontrolę temperatury silnika [1]
- zwarcie [2]
- sucho-bieg (pracą jałowa) [4]
- asymetrię obciążenia [8]
- nieudany rozruch [16]
- współczynnik mocy [32]
- obniżone napięcie zasilania [64]
- przełącz gwiazda/trójkąt [128]

w [ ] podano kody funkcji sterownika

## ***ODCZYT PARAMETRÓW.***

- wartości wielkości nastawczych
- wartość prądu płynąca w każdej z faz
- aktualna wartość napięcia zasilania
- współczynnik mocy
- temperaturę silnika
- czas pracy
- raport czas rzeczywisty wraz z wielkościami pomiarowymi do PC
- raport ostatnich 30 stanów przekroczenia parametrów nastawczych
- 

## ***CZŁON PRZECIĄŻENIOWY.***

Człon przeciążeniowy reaguje na zaprogramowany przełącznik pomocniczy np. K2 w zależności od stanu nagrzania silnika. Człon ten uwzględnia stan nagrzewania i chłodzenia silnika.

Przełącznik K2 wyłącza się po osiągnięciu granicznej temperatury silnika.

Po zmniejszeniu się temperatury silnika powraca do stanu  $K2 = 0/1$ . Przypadkowy zanik napięcia zasilania nie powoduje przerwy w działaniu ochrony stanu cieplnego silnika.

Stany działania określone są zależnościami w danych technicznych. Programowanie funkcji przełącznika K2 oraz K3 przypisane są odpowiednio pozycje P2 oraz P3 w programie nastaw.

## ***CZŁON ZWARCIOWY.***

Człon zwarciovowy pod wpływem przetężeń generuje np. zadziałanie przełącznika pomocniczego K2. Człon ten jest przeznaczony do selektywnego współdziałania z innymi zabezpieczeniami.

Szeroki zakres prądów nastawczych i czasu zadziałania umożliwia właściwą ochronę zwłaszcza długich obwodów zasilania. Wartości nastawcze prądów określone są w stosunku do prądu nastawczego  $I_{no}$  i wynoszą 200 - 800% w tym wartość prądu nastawczego  $I_{no}$  wynosi 10 - 60 % prądu nominalnego przekładnika zewnętrznego natomiast czas zadziałania jest nastawialny od 40 -100 ms. Czas odpadu przełącznika wynosi 10 - 20 ms.

## ***CZŁON ASYMETROWY.***

Wykrywa asymetrię obciążenia każdej fazy w stosunku do aktualnej wartości przepływającego prądu odbiornika. Wartość nastawy asymetrii wynosi od 10 % - 50 %  $I_{no}$  a dopuszczalny czas jej trwania jest nastawialny od 1 s – 25 s, poczym następuje sygnalizacja lub wyłączenie odbiornika w wyniku pobudzenia np.: przełącznika P3. Stan zadziałania jest pamiętany nawet po wyłączeniu napięcia. Odblokowanie członu asymetrowego wymaga przyciśnięcia przycisku KASUJ. (przytrzymanie przez dwie s. Klawiszy RESET plus SET.)

Istnieje także możliwość nastawy automatycznego kasowania. Człon reaguje powyżej  $0,2 * I_{no}$ .

## ***CZŁON SUCHOBIEGU.***

Wykrywa bieg jałowy maszyny roboczej, sygnalizuje ten stan odpadem przekaźnika. Wartość nastawy prądu suchobiegu wynosi od 20 – 80 % Ino a dopuszczalny czas jej trwania jest nastawialny od 5 – 60 s, po którym następuje sygnalizacja lub wyłączenie odbiornika w wyniku pobudzenia np.: przekaźnika K3. Stan zadziałania jest pamiętany nawet po wyłączeniu napięcia. Odblokowanie członu suchobiegu wymaga przyciśnięcia przycisku KASUJ. (przytrzymanie przez dwie sekundy klawiszy RESET + SET.) Istnieje także możliwość nastawy automatycznego kasowania. Człon reaguje po osiągnięciu prądu rozruchu powyżej 1\*Ino.

## ***CZŁON KONTROLI NAPIĘCIA ZASILANIA.***

Wykrywa obniżenie napięcia zasilania poniżej wartości nastawczej i reaguje po przepływie prądu w po czasie 10 s odpadem np. przekaźnika K3. Procedura ta umożliwia wykonanie rozruchu przy obniżonym napięciu zasilania. Wartości nastawcze napięcia wynoszą od 0,7 - 1,1 napięcia sieci czas zadziałania wynosi 10 s nie jest nastawialny.

## ***AUTOMATYCZNE KASOWANIE STANÓW AWARII.***

Automatyczne Kasowanie Awarii APA jest przewidziane do pracy bez obsługowej zabezpieczenia. Stany awaryjne są kilkakrotnie kasowane i następuje 20 minutowa przerwa i ponowna próba pracy napędu. Obsługa może te wydarzenia monitorować przez RS485/232 i ustalić czas i rodzaje stanów awaryjnych. Liczba tych wydarzeń może być ograniczona.

Ta funkcja może przekazywać swój stan pracy pompie rezerwowej lub służyć do automatyzacji procesu. (A10 s,A10 s, A10 s, A20 m);(..);(...) R= ręcznie / RS.

## ***CZŁON WYBORU FUNKCJI SYGNALIZACJI I STEROWANIA.***

Funkcje sygnalizacji i sterowania są generowane przez program. Użytkownik ma możliwość wyboru fabrycznej procedury sterowania: silnika pompy, wentylatora, układu gwiazda / trójkąt. Sterownik generuje raporty nastaw awarii i stanu obciążenia w czasie rzeczywistym. W nastawie trybu wyświetlania (d0033 lp.20) [on003] jest nastawą fabryczną dla której w stanie normalnej pracy sygnalizację pozytywną na ciemno. Stany awaryjne są sygnalizowane na jasno. Punkt świecący wskazuje aktywność procesora. Dioda świecąca dla Ix >7 % Ino miga z częstością 2 Hz/s. Intensywność świecenia diody wzrasta z obciążalnością powyżej 100 % Ino.

## ***CZŁON TEMPERATUROWY.***

W wersji podstawowej można przyłączyć czujnik temperatury NTC lub PTC , przetwornik PT100 a także przetwornik cyfrowy DS1820 lub napięciowy MAX632 . Wartość temperatury można odczytywać tylko dla przetworników. Po dokonaniu nastaw stanowią one ochronę silnika przed przegrzaniem. Nastawialna jest temperatura odpadu i powrotu przekaźnika,

W tej wersji należy jednak stosować czujniki i przetworniki izolowane na napięcie izolacji chronionego silnika w stosunku do napięcia 5V DC. Wersja bogatsza posiada obwód separowany na 5 kV DC. Za pomocą członu temperaturowego można ocenić prawidłowość doboru nastaw członów zabezpieczenia. Są tutaj możliwości monitorowania przebiegu nagrzewania silnika i zadziałania zabezpieczenia (rejestracja temperatury, prądu,  $\cos(\varphi)$ , napięcia zasilania) i działania poszczególnych członów w czasie rzeczywistym. Sekwencje pomiarów mogą być odczytywane z nastawialnym krokiem od co 100 ms do co 1000 s i gromadzone w postaci elektronicznej.

## ***CZŁON KONTROLI KOLEJNOŚCI FAZ.***

Kontrola kolejności faz dokonywana jest na podstawie kolejności prądów między przewodowych przez co unika się konieczności przyłączenia do napięć zasilania. Umożliwia to stosowanie zabezpieczenia w sieciach o dowolnym napięciu zasilania.

Człon ten reaguje w ciągu 1s. po przekroczeniu 50 % prądu nastawczego Ino na zaprogramowany przekąźnik (kod 33).

## ***KALIBROWANIE NASTAW.***

Dokładność pomiarów zwłaszcza prądu można korygować i dostosować do własności chronionego silnika i przekładników zewnętrznych. Często sieć ma odchyłki symetrii zasilania rozbieżną z asymetrią prądów silnika wtedy możemy przeprowadzić kalibrację dostosowaną do rzeczywistych warunków i przyjąć ostre kryteria nastaw członu asymetrowego. Podobna sytuacja może zaistnieć przy niekorzystnym wyborze przekładników.

*Opisanie przebiegu tej kalibracji wykracza poza zakres tego opisu.*

## ***RAPORTY I OCENA NASTAW.***

Za pomocą raportów ( PLC ) jest dostępny przebieg prądów rozruchowych i warunków pracy pompy, wentylatora, układu gwiazda / trójkąt. Sterownik generuje raporty nastaw i stanu obciążenia w czasie rzeczywistym.

## DANE TECHNICZNE

L.p.	Nazwa	Symb.	Iedn.	Wartość	Uwagi
1.	Napięcie pomocnicze	$U_s$	V	220	50/60 Hz
2.	Częstotliwość	$F_s$	Hz	50/60	
3.	Pobór prądu w stanie normalnym	$I_{sn}$	mA	20	10%
4.	Prąd znamionowy wtórny przekładnika prądu	$I_{n2}$	A	5 lub 1	Minimum 1 1%
5.	Prąd graniczny pierwotny	$I_g$	A	w/g przekładnika	1 2%
6.	Prąd nastawczy (znamionowy prąd silnika)	$I_{no}$	A	$(0.2 \text{ do } 1) * I_{n1}$	Prąd odbiornika
7.	Nominalna moc przekładnika	$S_o$	VA	$\geq 1$	
8.	Czas zadziałania członu przeciąż. ze stanu zimnego	$T_z$	s	$t_z = Q / (A^2 - B^2)$	PN-93/E-88620
9.	Czas zadziałania członu przeciąż. ze stanu gorącego	$t_g$	s	$T_g = 150 / (A^2 - B^2)$	PN-93/E-88620
10.	Czas powrotu do członu przeciąż. stanu nagrzanego	$t_p$	s	$t_p = 2 * Q - 45A$	
11.	Czas powrotu członu przeciąż. do stanu zimnego	$t_o$	s	$t_o = 2 * Q$	
12.	Sygnalizacja przekaźnikami P2 i P3 stykiem NO	$I_{sp}$	A	2	Przekaźniki 1/0
13.	Napięcie izolacji zestyku	$U_{sp}$	V	220	
14.	Nastawa członu zwarcowego	$I_z$	A	$(2 \text{ do } 8) * I_{no}$	Czasu 40;60; 80,100 ms
15.	Nastawa członu suchobiegu	$I_m$	A	$I_m = M * I_{no}$	$M = 0,2 \text{ do } 0,85$
16.	Próg zadziałania	$P_m$	%	10	10% $I_m$
17.	Czas zadziałania suchobiegu	$T_m$	s	1 do 60	
18.	Stopień osłony		IP-00		
19.	Wymiary	wxsxg		150 x 120 x 65	

A - krotność prądu nastawczego  $I_{no}$ ;  $B = 1.03$  ;

Q = 300 ( wartości nastawialne **30, 60, 90,120,...300,**) ;

$I_{n1}$  = prąd pierwotny przekładnika.

Wartość mierzonego prądu poniżej 5% prądu nastawczego  $I_{no}$  nie jest wyświetlana ( pokazuje 0).

<i>KODY DOSTĘPU</i>	<i>RODZAJE MENU</i>	<i>PRZEZNACZENIE DLA</i>	<i>BLOKADA KODU</i>	<i>UWAGI !</i>
<b>d0000</b>	Uproszczone wyświetlania	Użytkownika		
<b>d0011</b>	Nastawy trójkąt / gwiazda	Użytkownika	KOD-d	
<b>d0022</b>	Uproszczone nastawy	Użytkownika	KOD-d	
<b>d0023</b>	Nastawy Zegara	Służb użytkownika	KOD-d	
<b>d0033</b>	Nastaw sterownika	Nadzoru	KOD-d	
<b>d0044</b>	Nastawy temperatury		KOD-d	
<b>d0045</b>	Nastawy czynnika X		KOD-d	
<b>d0050</b>	Wpis nastaw fabr. sterownika	Nadzoru	KOD-d	
<b>d0055</b>	Wyświetlanie wartości pomiar.	Służb użytkownika		
<b>d0060</b>	Kalibracja fabryczna		KOD-X	dxxxx

<i>Klawisz</i>		<i>Funkcje klawiatury</i>
<b>S</b>	SET	Przewijanie parametrów sterownika.
-	Minus	Zmniejszanie wartości parametrów nastaw i kodu dostępu.
+	Plus	Zwiększanie wartości parametrów nastaw i kodu dostępu.
<b>R</b>	RESET	Zatwierdzanie parametrów nastaw i kodu dostępu.
<b>S R</b>	SET + RESET	Kasowanie stanów awaryjnych
- +	Minus + Plus	Kasowanie stanu nagrzania silnika

### *Kody awarii sterownika programowanych dla K2, K3*

<b>Lp</b>	<b>KOD</b>	<b>Funkcja</b>	<b>Sposób kasowania awarii</b>	<b>Symbol</b>
1.	1	Przeciążenie / PT-100	Automat. po ostygnięciu lub (+ -)	PRZ
2.	2	Zwarcie	Ręcznie	ZWA
3.	4	Sucho-bieg	programowo A lub ręcznie R	SUH
5.	8	Asymetria	po załączeniu obciążenia	ASY
6.	16	Kosinus 60° przy I > 200%	Ręcznie	STA
7.	32	Cos (x) < Cos (N)	programowo R / A	COS
8.	64	Napięcie zasilania U <sub>x</sub> < U <sub>n</sub>	po włączeniu obciążenia ( po 10s)	UXN
9.	128	Gwiazda / Trójkąt	funkcja działa automatycznie	GWT



<b>Kod dostępu d0000 /tylko przeglądanie/</b>						
Lp	Zapis	Nastawa	Symb.	Jed.	Zakres	Skok
1.	<b>I 102°</b>	I śr. w %	I <sub>no</sub>	%	1 do 999	1%
2.	<b>I 10,5A</b>	I śr. w A	I <sub>no</sub>	A	1 do 1000	co 1%
3.	<b>cc 000</b>	Cos φ w stop (1)	COS	° e	60	1od 50%
4.	<b>u 384U</b>	Napięcie U (L1,L2)	Un	V	220 do 1000	1%
5.		Ciemno		-		
6.	<b>d0000</b>			-		

(1.) Lp.3 Reaguje od 50% prądu nastawczego

<b>Kod dostępu d0011 /tylko nastawy/</b>						
Lp	Zapis	Nastawa	Symb.	Jed.	Zakres	Skok
1.	<b>F n200</b>	Prąd gwiazdy w %	I <sub>g</sub>	%	100 do 500	2
2.	<b>F n2.00</b>	Czas przełączenia G /T [s]	T <sub>g</sub>	s	0,20 do 5	0,02
3.	<b>d0011</b>					

I<sub>g</sub> przy rozruchu musi uzyskać 150% prądu gwiazdy, gdy prąd opadnie do 100% I<sub>g</sub> następuje odliczenie czasu i przełączenie w trójkąt.

<b>Kod dostępu d0022 /tylko nastawy/</b>						
Lp	Zapis	Nastawa	Symb.	Jed.	Zakres	Skok
1.	<b>1 i 400</b>	Prąd pierwotny przekładnika	I <sub>1N</sub>	A	5 do 1000	5
2.	<b>2 i 005</b>	Prąd wtórny przekładnika	I <sub>2N</sub>	A	1 do 20	1
3.	<b>1 n 272</b>	Nastawa prądu znamionowego w A	I <sub>NO</sub>	A	1 do 1000	1%
4.	<b>2 n 300</b>	Nastawa ciepła w Q {30..300}	Q	-	30 do 300	30

<b>Kod dostępu d0023 /nastawa czasu/</b>				
Lp	Zapis	Nastawa	Przykład	Uwagi
1.	<b>1 C 000</b>	Minuta	1 C 041	
2.	<b>2 C 000</b>	Godzina	2 C 017	
3.	<b>3 C 000</b>	Dzień	3 C 0027	
	<b>4 C 000</b>	Miesiąc	4 C 006	

<b>Kod dostępu d0033 /tylko nastawy/</b>						
<b>Lp</b>	<b>Zapis</b>	<b>Nastawa</b>	<b>Symb.</b>	<b>Jed.</b>	<b>Zakres</b>	<b>Skok</b>
1.	<b>I n10.0</b>	Prądu znamionowego w A	I	A	2 - 10	0.1
2.	<b>2 n300</b>	Ciepła w Q {30 - 300}	Q	-	30 - 300	30
3.	<b>3 n030</b>	Sucho-biegu w % {20 - 85}	S	%	20 - 85	1
4.	<b>4 n050</b>	Asymetrii w % {10 - 50}	A	%	10 - 50	1
5.	<b>5 n500</b>	Zwarcia w % {200 - 800}	Z	%	200 - 800	10
6.	<b>6 n 045</b>	Kąta w ° e	K	° e	0 - 85	1
7.	<b>7 n020</b>	Czasu sucho-biegu w s {5 - 60}	Ts	s	1 - 60	1
8.	<b>8 n005</b>	Czasu asymetrii w s {0,2 - 25}	Ta	s	1 - 25	1
9.	<b>9 n060</b>	Czasu zwarcia w ms {40 - 100}	Tz	ms	40 - 100	20
10.	<b>L P255</b>	Blokad awarii LP	LP	-	0 - 255	1
11.	<b>1 P128</b>	Przełącznika P1	K1	-	0 - 128	1
12.	<b>2 P127</b>	Przełącznika P2	K2	-	0 - 127	1
13.	<b>3 P127</b>	Przełącznika P3	K3	-	0 - 127	1
14.	<b>4 P127</b>	Przełącznika P4	K4	-	0 - 127	1
15.	<b>I 100o</b>	Kalibracja prądu w fazie L1	I <sub>L1 0</sub>	*100%	0,40 - 2,50	1%
16.	<b>I-100o</b>	Kalibracja prądu w fazie L2	I <sub>L2 0</sub>	*100%	0,40 - 2,50	1%
17.	<b>I-100o</b>	Kalibracja prądu w fazie L3	I <sub>L3 0</sub>	*100%	0,40 - 2,50	1%
18.	<b>C 000o</b>	Nastawa fazy odniesienia	Fo	Stop el.	180	1
19.	<b>Dn100</b>	Kod dostępu MOD-BAS	MOD	-	1 - 254	
20.	<b>On000</b>	Bez gaszenia i APA	APA-0	-	-	
	<b>On001</b>	Gaszenia wyświetlacza po 20 s	APA-1	-	-	
	<b>On002</b>	Automatyki Powrotu Awarii	APA-2	-	-	
	<b>On003</b>	APA + Gaszenie wyśw. po 20 s	APA-3	-	-	
21.	<b><sup>u</sup>n 085</b>	Napięcie U <sub>x</sub> < U <sub>N</sub>	U <sub>x</sub>	%	70 - 110	1%

Lp.3 reaguje po osiągnięciu prądu rozruchu  $I_x > I_{no}$

Lp.21 reaguje po 10 s od chwili przepływu prądu obciążenia

<b>Kod dostępu d0044 /tylko nastawy/</b>						
<b>Lp</b>	<b>Zapis</b>	<b>Nastawa</b>	<b>Symb.</b>	<b>Jed.</b>	<b>Zakres</b>	<b>Skok</b>
1.	On 100 °	Temperatura wyłączenia	Tg	° C	1 - 150	1 ° C
2.	An102	Wzmocnienie	Ag	-	1 - 255	1
3.	IIn 086 °	Temperatura załączenia	To	° C	1 - 150	1 ° C

RT=100 Ω Procedura: Dla ustaw d0055 oraz IIo0XX nastaw Poti tak aby IIo000 potem RT=138,5 Ω dla tej nastawy ustaw d0055 oraz IIo000 odczytaj wartość i wpisz ją jako wzmocnienie do d0044 An0xx . Powtórz procedurę dla sprawdzenia. Lp. 1 oraz 3 są nastawami działania. Kod zadziałania 1.

**Kod dostępu d 0055 /tylko odczyty/**

Lp	Zapis	Wartość	Symb.	Jednostki	Zakres	Skok
1.	<b>I - 000 °</b>	Prąd fazy L1 w %	I <sub>OL1</sub>	%	1 - 999	1
2.	<b>I - 000 °</b>	Prąd fazy L2 w %	I <sub>OL2</sub>	%	1 - 999	1
3.	<b>I - 000 °</b>	Prąd fazy L3 w %	I <sub>OL3</sub>	%	1 - 999	1
4.	<b>I - 000 A</b>	Prąd fazy L1 w A	I <sub>OL1</sub>	A	1 - 999	1%
5.	<b>I - 000 A</b>	Prąd fazy L2 w A	I <sub>OL2</sub>	A	1 - 999	1%
6.	<b>I - 000 A</b>	Prąd fazy L3 w A	I <sub>OL3</sub>	A	1 - 999	1%
7.	<b>c - 000</b>	Cos (φ) fazy L1	Cos (φ)	° el	1 - 60	1
8.	<b>c - 000</b>	Cos (φ) fazy L2	Cos (φ)	° el	1 - 60	1
9.	<b>c - 000</b>	Cos (φ) fazy L3	Cos (φ)	° el	1 - 60	1
10.	<b>u 380V</b>	Napięcie U (L1;L2)	UN	V	0,7 - 1,1 Un	1
11.	<b>C 11.16</b>	Czas bieżący	C	godz. / min.		
12.	<b>h 0032</b>	Czas w min.	H	min.	1 - 60	
13.	<b>H 0160</b>	Czas w godz.	H	godz.	1 - 9999	
14.	<b>II000 °</b>	Temperatura	T	° C	0 - 130	1

Lp.7 do 8 \* dla Ino > 50 %

Kody awarii są generowane (wyświetlane) na wyświetlaczu po wystąpieniu awarii, występują w raportach stanów awarii ( PLC ) oraz stosowane do zaprogramowania funkcji zabezpieczenia. Przy programowaniu funkcji zabezpieczenia „LP” oraz przekaźników K2, K3 należy wpisać sumę kodów. Na przykład zabezpieczenie ma działać na :przeciążenie(1), zwarcie(2), suchobieg(4), asymetrię(8) wpisujemy P = 15.

Przełącznik K3 ma reagować na przeciążenie i zwarcie (1+2) wpisujemy 2P = 3, Przełącznik K2 ma reagować na sucho-bieg i asymetrię (4+8) wpisujemy 3P = 12 Ustaw po podaniu kodu dostępu d0033 w poz. 10 LP0 15

w poz. 12 2P003

w poz. 13 3P012

Przełącznik K1

Tylko sygnalizacja wewnętrzna przepływ prądu (pulsuje dla  $I_x > 5\% I_{no}$ )

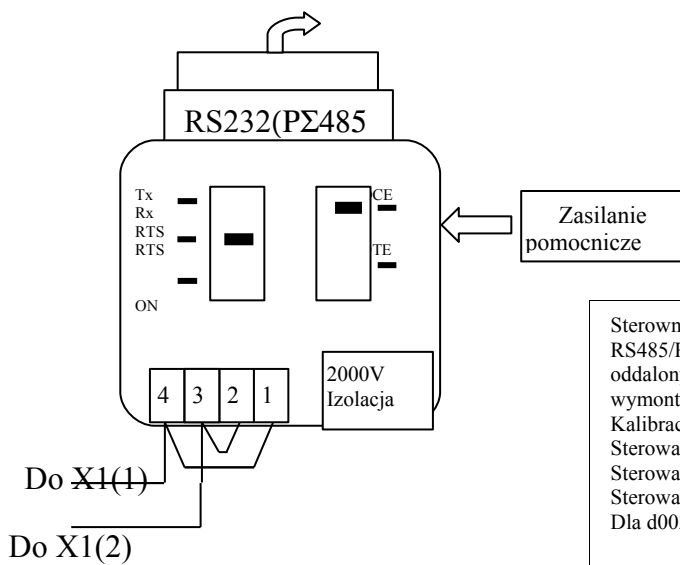
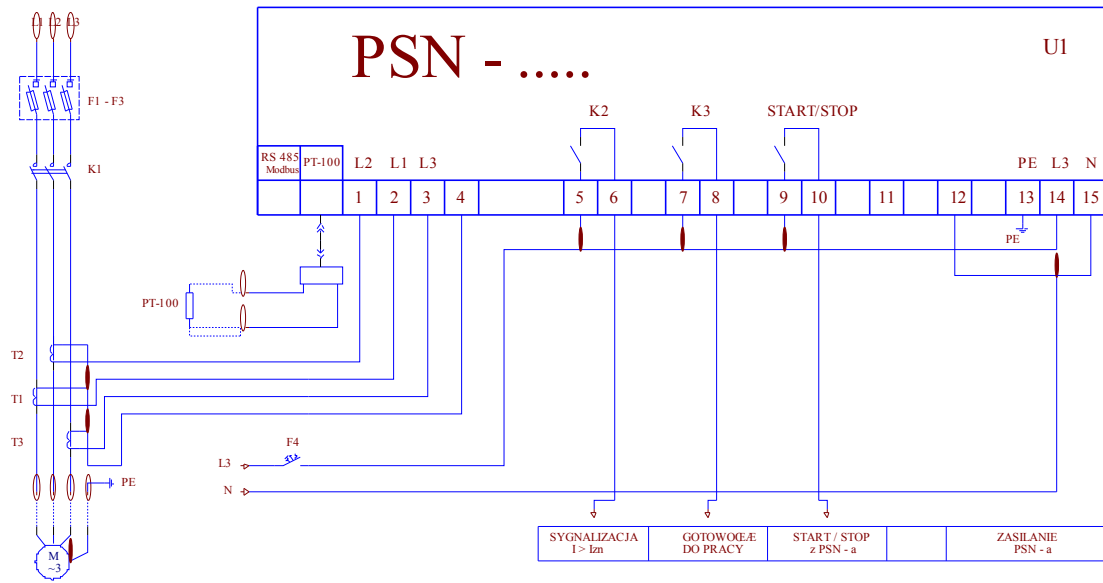
(pulsuje jasno dla  $I_x > I_n$ )

Przełącznik K2 programowalny dowolnie zaciski 5-6

Przełącznik K3 programowalny dowolnie zaciski 7-8

Przełącznik K4 (PRACA, START / STOP z PSN-a )

może być tylko załączany i wyłączany oraz obsługiwany blokadą Zaciski 9-10



Sterowniki są w standardzie przygotowane do odczytu jeden sterownik jeden RS485/RS232. Przy łączeniu kilku sterowników do linii należy w najdalej oddalonym sterowniku pozostawić opornik R89=150R a w pozostałych wymontować.  
 Kalibracja fabryczna prądu d0060. Dla każdej z faz indywidualnie wg sygnału.  
 Sterowanie K4 dla 4P128 mamy K1=0/1 przy Ix > I no  
 Sterowanie K4 dla 4P129 mamy K1=1  
 Sterowanie K4 dla 4P130 mamy K1=0  
 Dla d0033 4P129 lub 4P130 przyciski + - strują K4.

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
+0	+10	+20	+30	+40	+50	+60	+70	+80	+90	-80	-70	-60	-50	-40	-30	-20	-10	-0