



ELMAST

BIAŁYSTOK

MASTER 1011 S MASTER 1111 S

ELEKTRONICZNE CYFROWE ZABEZPIECZENIA
AGREGATÓW POMPOWYCH GŁĘBINOWYCH
JEDNOFAZOWYCH

PKWiU 31.20.31 – 70.92



Dokumentacja techniczno-ruchowa

SPIS TREŚCI

1. ZASTOSOWANIE.....	3
2. BUDOWA	3
3. ZASADA DZIAŁANIA	4
4. ZALETY ZABEZPIECZEŃ	4
5. DANE TECHNICZNE	5
6. OPIS OZNACZENIA, PRZYKŁADY ZAMÓWIEŃ	5
7. INSTALOWANIE ZABEZPIECZENIA	5
8. NASTAWIANIE I EKSPLOATACJA	6
9. PRZECHOWYWANIE	7
10. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI	7

„ELMAST”

Zakład Elektroniki Przemysłowej
ul. Upalna 86/25, 15–668 Białystok, Polska
tel. +48 506745439, +48 85 6611907
e-mail: biuro@elmast.pl
<http://www.elmast.pl>

Firma „ELMAST” zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w niniejszym dokumencie.

2017-08-23

1. ZASTOSOWANIE

Elektroniczne cyfrowe zabezpieczenia typu Master 1011 S i Master 1111 S przeznaczone są do ochrony silników jednofazowych o napięciu znamionowym 230 V~, 50 Hz w szczególności do ochrony silników napędzających pompy, w tym pompy głębinowe.

Zabezpieczenia chronią silnik od skutków przeciążeń prądowych oraz od skutków pracy z niedomiarem obciążenia uniemożliwiając długotrwałą pracę pompy na suchobiegu bez konieczności stosowania czujnika poziomu lustra wody.

2. BUDOWA

W skład zabezpieczenia wchodzi przetwornik prąd-napięcie I/U oraz moduł operacyjny przystosowany do współpracy ze stycznikiem w układzie sterowania ręcznego lub samoczynnego.

Przetwornik jest wmontowany bezpośrednio do obwodów drukowanych modułu i umieszczony w jego obudowie w sposób umożliwiający przełożenie przewodu fazowego zasilającego silnik przez otwór w przetworniku (rys. Nr 1).

Pod przezroczystym, wyjmowanym z obudowy modułu panelem przednim umieszczone są:

- nastawa prądowa nadmiarowa $I >$,
- przyciski TEST i RESET (kasowanie),
- dioda LED ON sygnalizująca obecność napięcia zasilania,
- dioda LED $I >$ sygnalizująca przekroczenie nastawionej wartości prądu i stan zadziałania,
- dioda LED $I <$ sygnalizująca niedomiar obciążenia i stan zadziałania spowodowany tą przyczyną.

Nastawa nadmiarowa $I >$, wykonana jest w postaci wielosekcyjnego mikrołącznika z przypisanymi do poszczególnych sekcji nastawy wartościami prądu bazowego I_B .

Zabezpieczenie posiada wbudowany człon niedomiarowo-prądowy o wartości prądu zadziałania $I \leq 0,85 I_B$.

Zaciski R1, R2 przeznaczone są do zdalnego kasowania stanu zadziałania za pomocą podłączonego do nich przycisku z zestykiem zwiernym.

Zabezpieczenie Master 1111 S dodatkowo wyposażone jest w funkcje samoczynnego, trzykrotnego kasowania stanu zadziałania spowodowanego przeciążeniem oraz trzykrotnego kasowania stanu zadziałania spowodowanego niedomiarem obciążenia, a także w diodę LED AR sygnalizującą realizowanie tych funkcji.

Opisane elementy zabezpieczeń przedstawione są na rys. Nr 1.

3. ZASADA DZIAŁANIA

Zabezpieczenie Master 1011 S lub Master 1111 S włączone do obwodu zasilającego silnik (rys. Nr 2) dokonuje pomiaru wartości prądu.

Jeżeli wartość prądu przekracza wartość I_B nastawioną na nastawie nadmiarowej $I >$ lub jest niższa od wartości prądu zadziałania członu niedomiarowo-prądowego, następuje zadziałanie zabezpieczenia poprzedzone w określonym czasie pulsującym światłem diody LED odpowiednio $I >$ lub $I <$.

Przeciążenia wyłączane są w czasie określonym przez charakterystyki czasowo-prądowe „r” (rozruch silnika, rys. Nr 3) i „p” (praca silnika, rys. Nr 4) a stan zadziałania sygnalizowany jest **ciągłym światłem** diody LED $I >$.

Nedomiar obciążenia (**suchobieg pompy**) wyłączany jest po czasie 3 s i jest sygnalizowany ciągłym światłem diody LED $I <$.

W zabezpieczeniu Master 1111 S każdy stan zadziałania uruchamia funkcję kasowania tego stanu i w układach ze sterowaniem samoczynnym następują ponowne próbne załączenia silnika w określonych odstępach czasowych w zależności od przyczyny zadziałania. Po wyłączeniu spowodowanym przekroczeniem nastawionej wartości prądu I_B próbne załączenia ponawiane są trzykrotnie w odstępach czasowych 5, 15 i 30 minut. Jeżeli przyczyną zadziałania był niedomiar obciążenia (**suchobieg pompy**), próbne załączenia następują w odstępach czasowych 15, 30 i 60 minut. Czas odliczany między kolejnymi załączeniami jest sygnalizowany pulsującym światłem diody LED AR .

Po udanym (pierwszym lub kolejnym) próbnym załączeniu zabezpieczenie po upływie 30 minut traci z pamięci zaistniałe zakłócenie.

Trzykrotne nieudane próbne załączenia powodują stan zadziałania sygnalizowany ciągłym światłem diody LED AR i utrzymujący się do czasu skasowania ręcznego przyciskiem RESET, krótkotrwałego zwarcia zacisków R1, R2 lub krótkotrwałego wyłączenia napięcia pomocniczego. Sygnalizowana jest także przyczyna zadziałania.

4. ZALETY ZABEZPIECZEŃ

- szerokie zakresy prądowe,
- sygnalizowanie przyczyny zadziałania,
- funkcja kontrolowanych próbnych załączeń (w zabezpieczeniu Master 1111 S),
- **brak konieczności wielokrotnego przeplatania przez zabezpieczenie przewodów zasilających silnik,**
- galwaniczne odseparowanie zabezpieczenia od obwodu zasilania silnika,
- możliwość przeprowadzenia testów przeciążenia i niedomiaru obciążenia,
- możliwość zdalnego kasowania stanu zadziałania,
- możliwość zabezpieczenia przed zmianą nastawionych wartości przez plombowanie panelu przedniego.

5. DANE TECHNICZNE

Zakresy prądowe nastawy nadmiarowej $I >$	1,6 ... 6,3 A, 4 ... 16 A	
Napięcie pomocnicze	230 V, +10%, -35%, 50 Hz	
Pobór mocy	< 3 VA	
Wytrzymałość elektryczna izolacji	2,5 kV, 50 Hz, 1 min.	
Krok nastawy nadmiarowej $I >$ (wartość względna): w odniesieniu do końcowej wartości zakresu prądowego w odniesieniu do początkowej wartości zakresu prądowego	1% 3%	
Czas zadziałania przy przeciążeniu	wg charakterystyki czasowo-prądowej zależnej, rys. Nr 3 i Nr 4 ($t_{6 \times I_B} = 3 \text{ s}$)	
Czas zadziałania przy niedociążeniu	3 s	
Zdolność łączeniowa przekaźnika mocy (zaciski 41, 42)	5 A, 250 V AC, $\cos \varphi \geq 0,4$	
Temperatura otoczenia	-25°C ... +50°C	
Wilgotność względna	brak kondensacji lub tworzenia się szronu i lodu	
Stopień ochrony:	<ul style="list-style-type: none"> • obudowa • zaciski 	IP 40 IP 20
Materiał obudowy	NORYL UL 94 V-0 samogasnący	
Masa zabezpieczenia	170 g	

6. OPIS OZNACZENIA, PRZYKŁADY ZAMÓWIENI

Oznaczenie zabezpieczenia składa się z dwóch elementów:

- a) typu – Master 1011 S, Master 1111 S,
- b) zakresu prądowego nastawy nadmiarowej (wg punktu 5 DTR).

Przykłady zamówień:

Zabezpieczenie Master 1011 S	4 ... 16 A	szt.
Zabezpieczenie Master 1111 S	4 ... 16 A	szt.

7. INSTALOWANIE ZABEZPIECZENIA

Zabezpieczenie należy włączyć do obwodu zasilającego silnik zgodnie ze schematem połączeń przedstawionym na rys. Nr 2 przekładając izolowany (wielodrutowy) przewód fazowy przez otwór w przetworniku zabezpieczenia.

8. NASTAWIANIE I EKSPLOATACJA

W celu przygotowania zabezpieczenia do pracy należy:

- a) wyjąć z obudowy panel przedni podważając go małym wkrętakiem w bocznym wycięciu (rys. Nr 1),
- b) na nastawie nadmiarowej $I >$ nastawić wstępną wartość prądu bazowego I_B :
 - $I_B = 1,05 I_n$ silnika;

nastawiona wartość prądu bazowego I_B jest sumą dolnej wartości zakresu prądowego zabezpieczenia (podanej w ramce nad nastawą nadmiarową) i składników przypisanych tym sekcjom mikrołącznika, w których dźwignienki przestawione są w prawo (zestyki tych sekcji mikrołącznika są wówczas rozwarte).

Przykład:

$I >$	1,6
<input type="checkbox"/>	0,05
<input type="checkbox"/>	0,1
<input type="checkbox"/>	0,2
<input type="checkbox"/>	0,2
<input type="checkbox"/>	0,5
<input type="checkbox"/>	0,5
<input type="checkbox"/>	1,0
<input type="checkbox"/>	2,15

$$I_B = 2,35 \text{ A}$$

- c) uruchomić silnik,
- d) ustalić wartość prądu roboczego silnika I_r poprzez stopniowe zmniejszanie wstępnej wartości prądu bazowego I_B do momentu uzyskania pulsującego światła diody LED $I >$; **krok nastawy nadmiarowej $I >$ określa sekcja mikrołącznika oznaczona numerem 8,**
- e) nastawić końcową wartość prądu bazowego $I_B = 1,1 I_r$ sprawdzając jednocześnie czy spełniony jest warunek $I_B \leq 1,05 I_n$ silnika,
- f) sprawdzić działanie członu niedomiarowo-prądowego poprzez krótkotrwałe zakręcenie zaworu odpływowego pompy odśrodkowej,
- g) **przywrócić pierwotne ustawienie zaworu odpływowego pompy;** zaleca się powtórne sprawdzenie wartości prądu roboczego I_r silnika zgodnie z opisem w punktach 8d i 8e.

Przycisk TEST umożliwia sprawdzenie działania zabezpieczenia przy wyłączonym silniku. Po wciśnięciu i przytrzymaniu przycisku w tej pozycji przez czas dłuższy niż 3 s, następuje zadziałanie zabezpieczenia sygnalizowane ciągłym światłem diody LED $I >$. W zabezpieczeniu Master 1111 S następuje także sygnalizowanie uruchomienia funkcji samoczynnego kasowania stanu zadziałania (pulsujące światło diody LED AR).

Stan zadziałania zostanie skasowany po naciśnięciu przycisku RESET.

Panel przedni można zabezpieczyć przed wyjęciem plombą samoprzylepną.

Uwaga:

Po wystąpieniu zwarcia w obwodzie sterowniczym należy przeprowadzić test kontrolny sprawności zabezpieczenia w celu wykrycia ewentualnego uszkodzenia (zgrzania) zestyku w przekaźniku mocy (zaciski 41, 42).

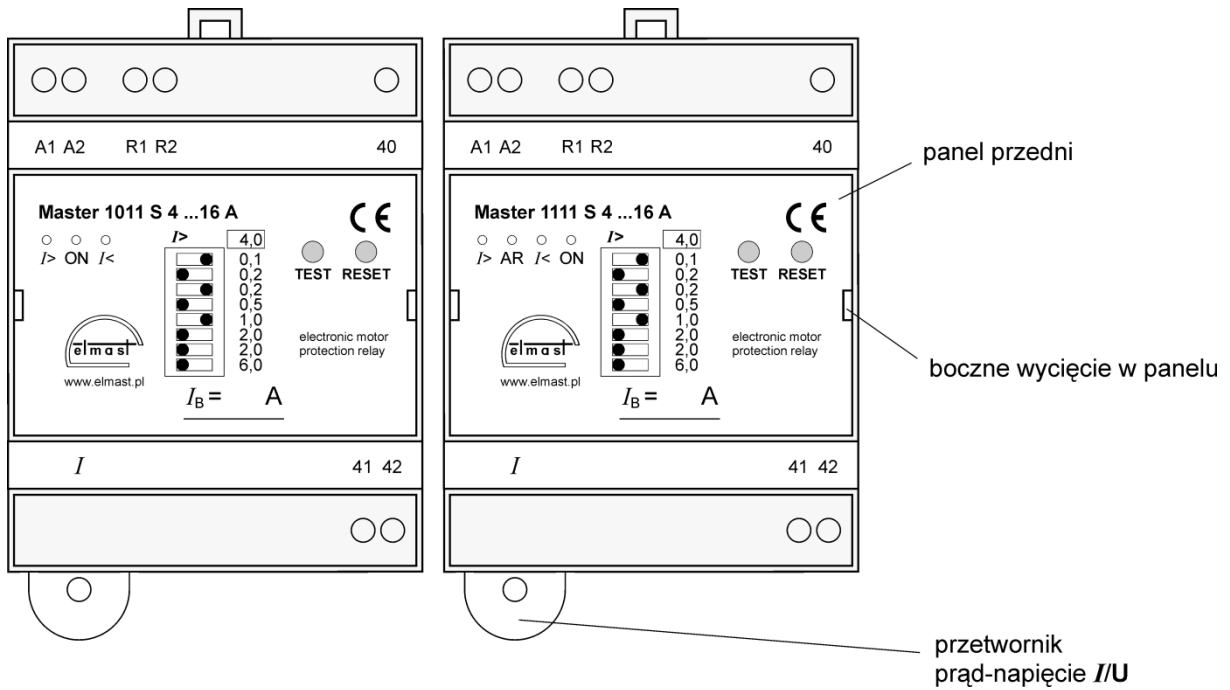
9. PRZECHOWYWANIE

Zabezpieczenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych wolnych od gazów i artykułów chemicznie czynnych, w temperaturze -5°C ... $+40^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza do 75%.

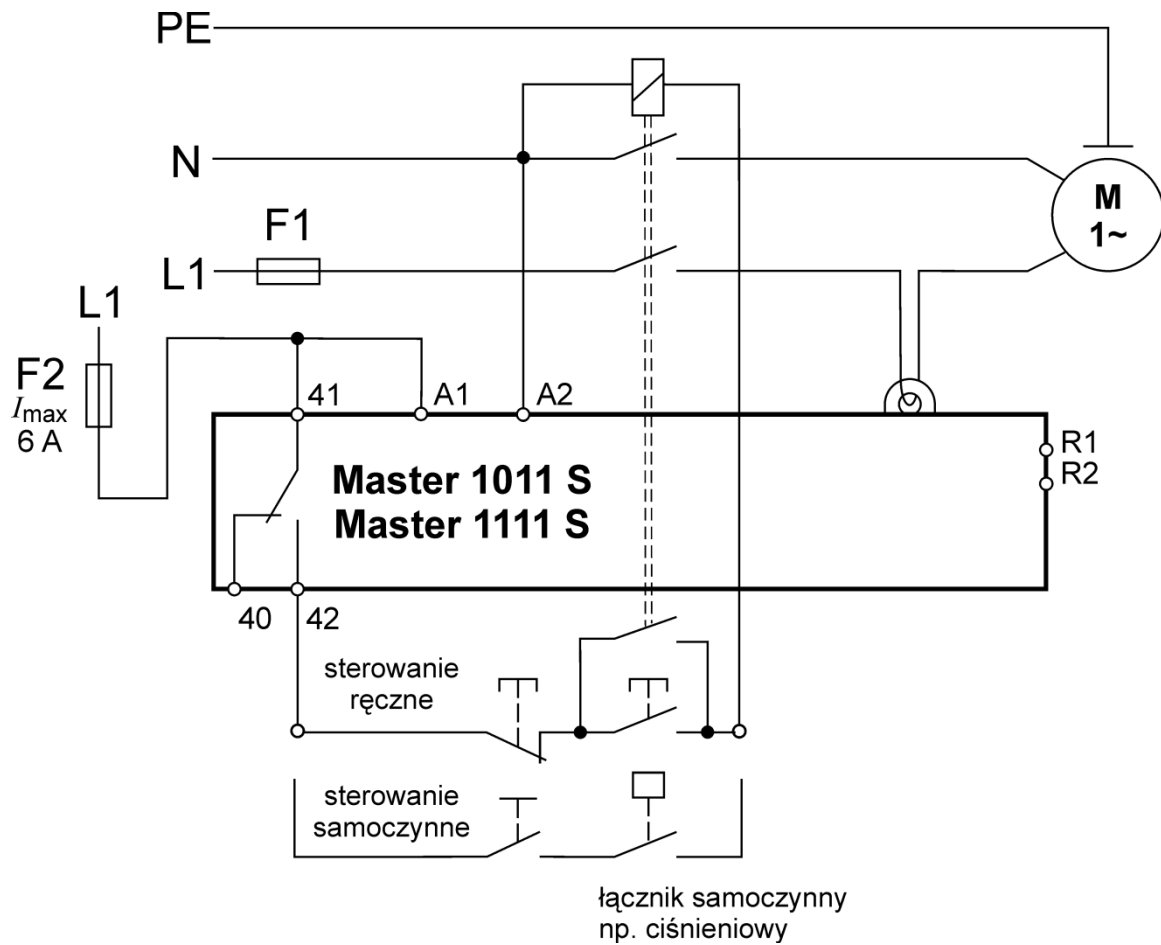
10. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

Zabezpieczenia Master 1011 S i Master 1111 S spełniają postanowienia następujących dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady:

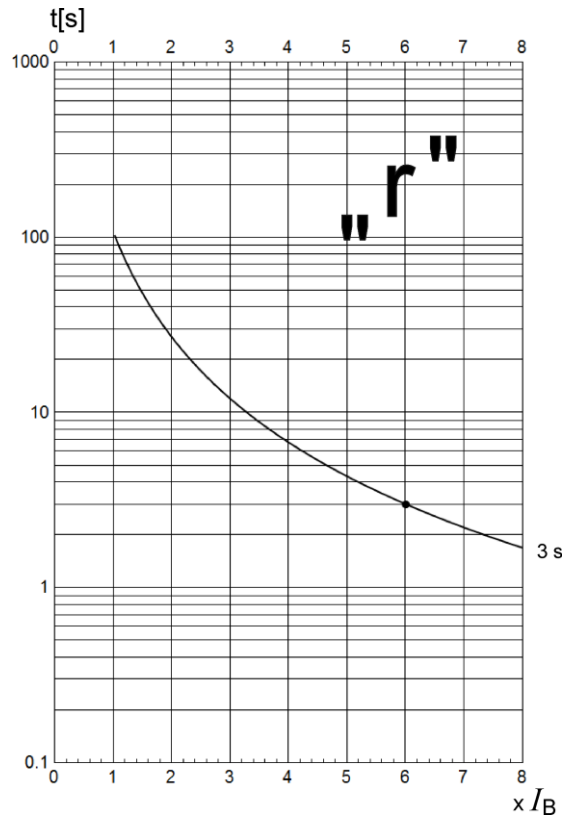
- Dyrektywa 2006/95/WE – odnosząca się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia.
Zastosowana norma: PN-EN 60 335-1:2003.
- Dyrektywa 2004/108/WE – odnosząca się do kompatybilności elektromagnetycznej.
Zastosowane normy: PN-EN 61 000-6-1:2002, PN-EN 61 000-6-3:2002.



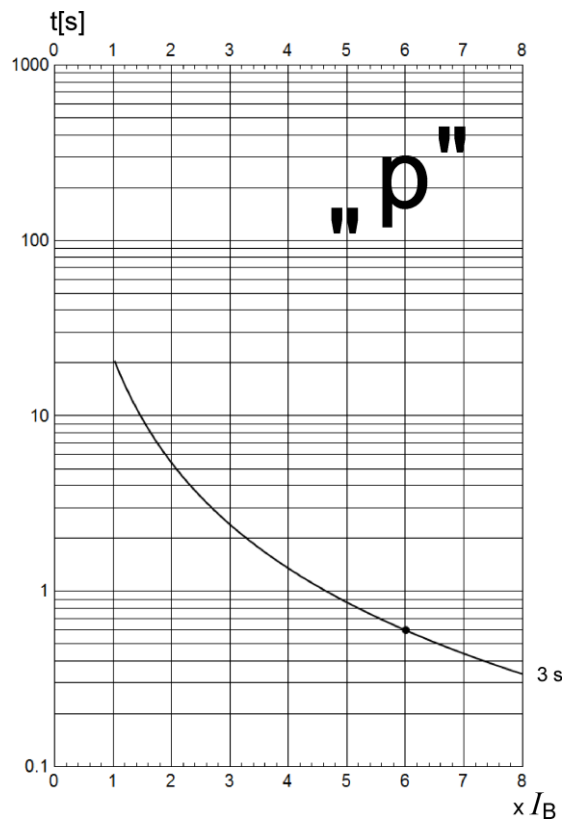
Rys. Nr 1. Zabezpieczenia Master 1011 S i Master 1111 S - widok z przodu.



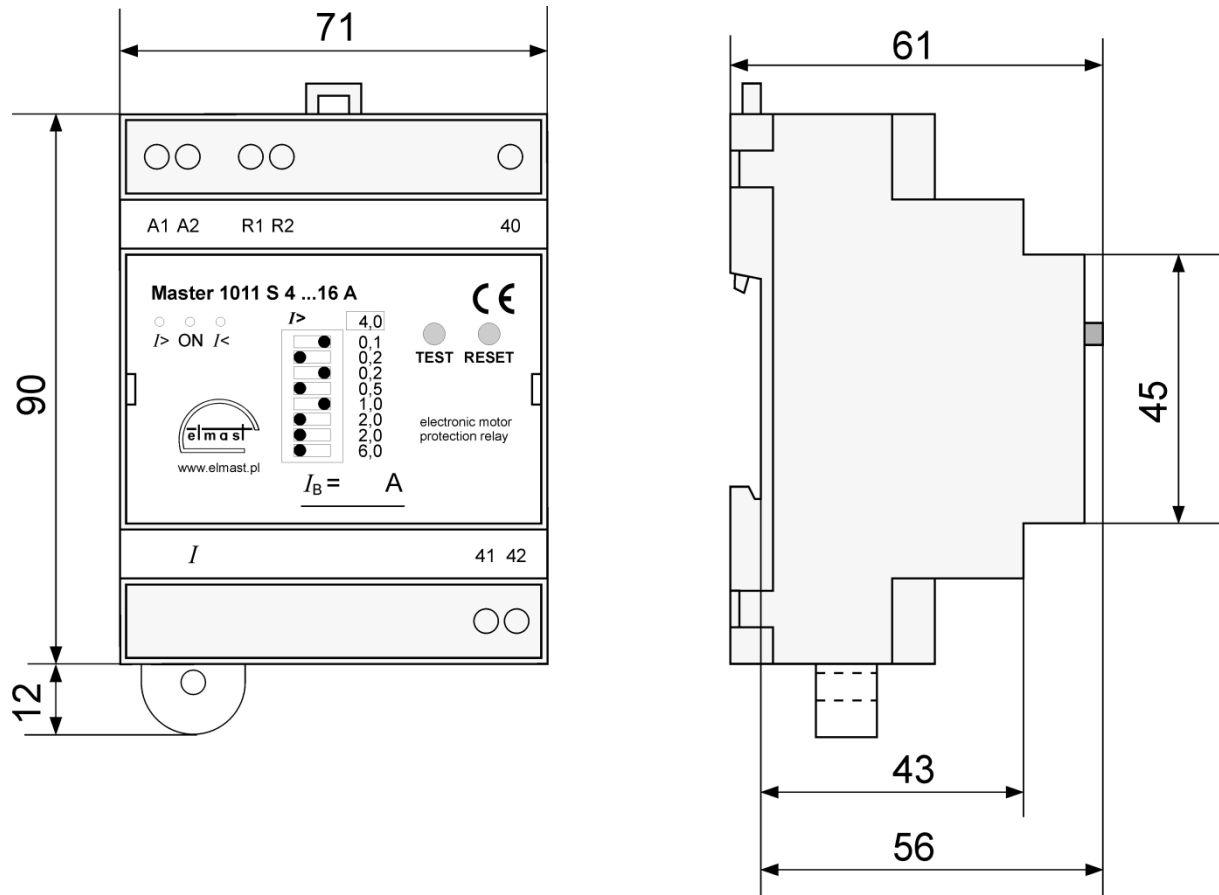
Rys. Nr 2. Schemat połączeń.



Rys. Nr 3. Charakterystyka czasowo – prądowa „r” – podczas rozruchu silnika, $t_{6 \times I_B} = 3$ s



Rys. Nr 4. Charakterystyka czasowo – prądowa „p” – podczas pracy silnika, $t_{6 \times I_B} = 3$ s



Rys. Nr 5. Wymiary zewnętrzne.