



# 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](mailto:biuro@elmast.pl)  
<http://www.elmast.pl>

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

2017-11-22

## 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 mikroprocesorowy przekaźnik silnikowy przystosowany do współpracy ze stycznikiem w układzie sterowania ręcznego lub samoczynnego.

Przetwornik jest wmontowany bezpośrednio do obwodów drukowanych przekaźnika 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 niedomiary 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 niedomiary 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"> <li>• obudowa</li> <li>• zaciski</li> </ul>	IP 40 IP 20
Materiał obudowy	NORYL UL 94 V-0 samogasnący	
Masa zabezpieczenia	170 g	

## 6. OPIS OZNACZENIA, PRZYKŁADY ZAMÓWIEŃ

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"/>	<b>0,05</b>
<input type="checkbox"/>	0,1
<input type="checkbox"/>	<b>0,2</b>
<input type="checkbox"/>	0,2
<input type="checkbox"/>	<b>0,5</b>
<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).

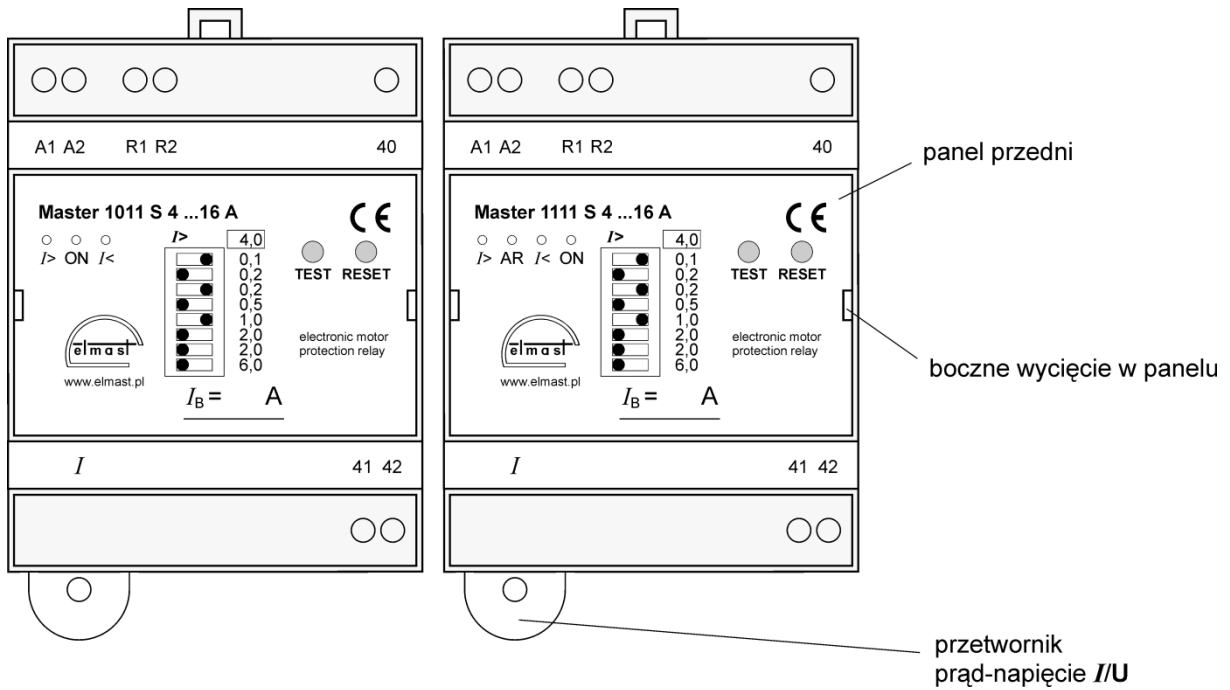
**9. PRZECHOWYWANIE**

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

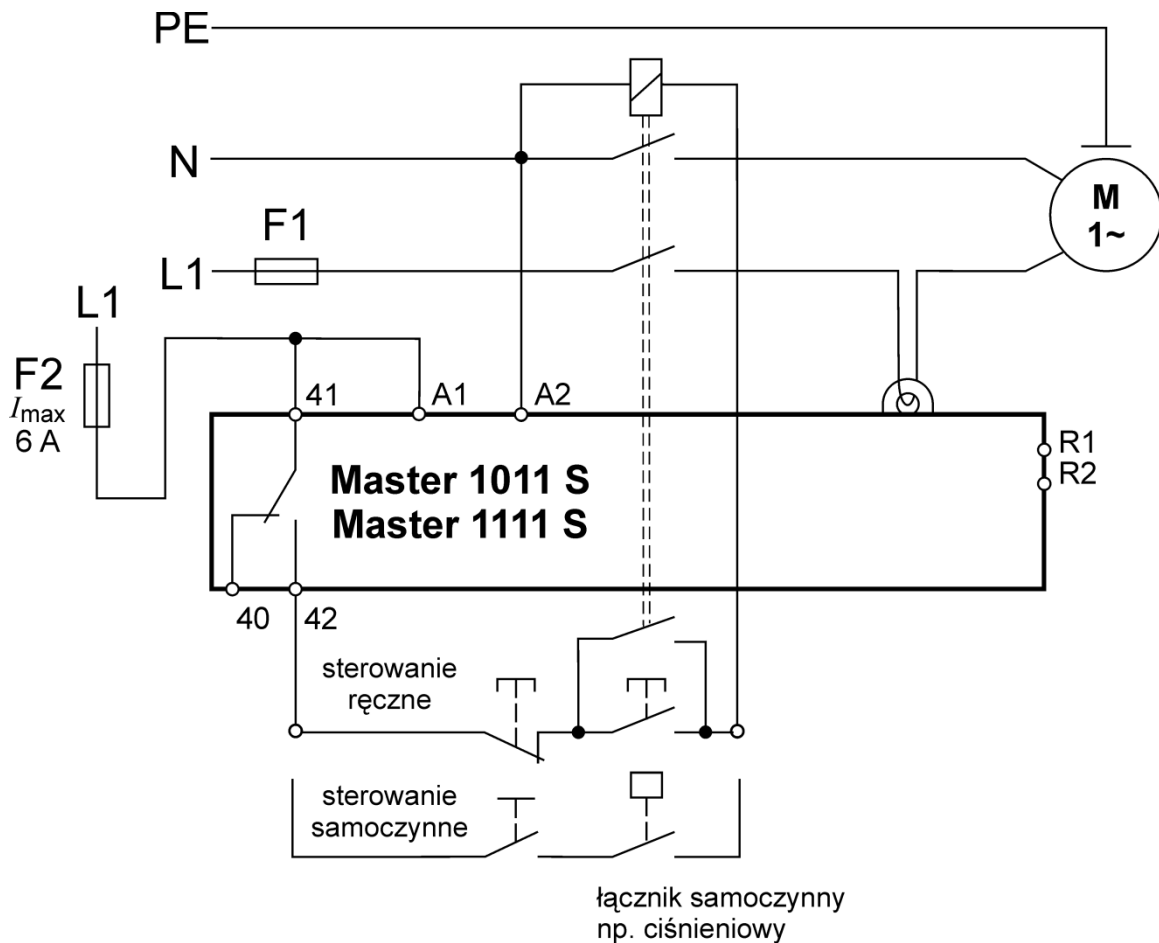
**10. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI**

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.

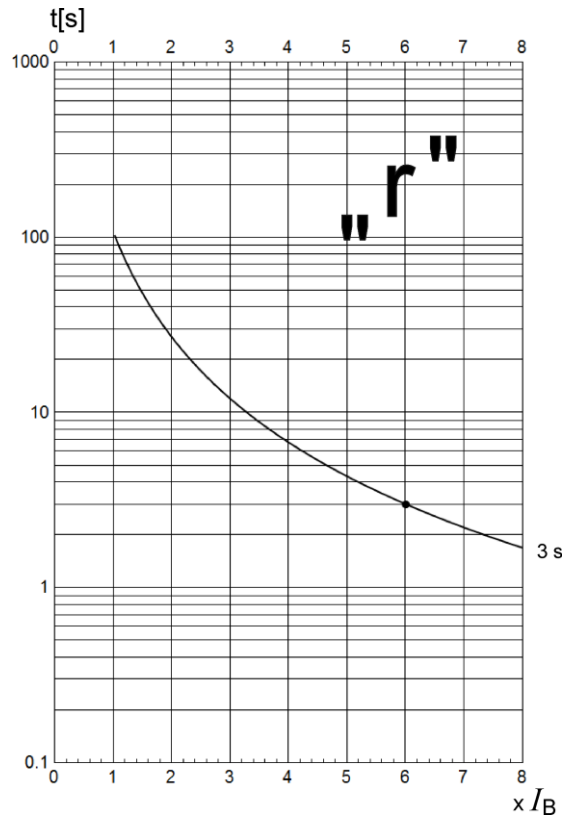


Rys. Nr 1. Zabezpieczenia Master 1011 S i Master 1111 S - widok z przodu.

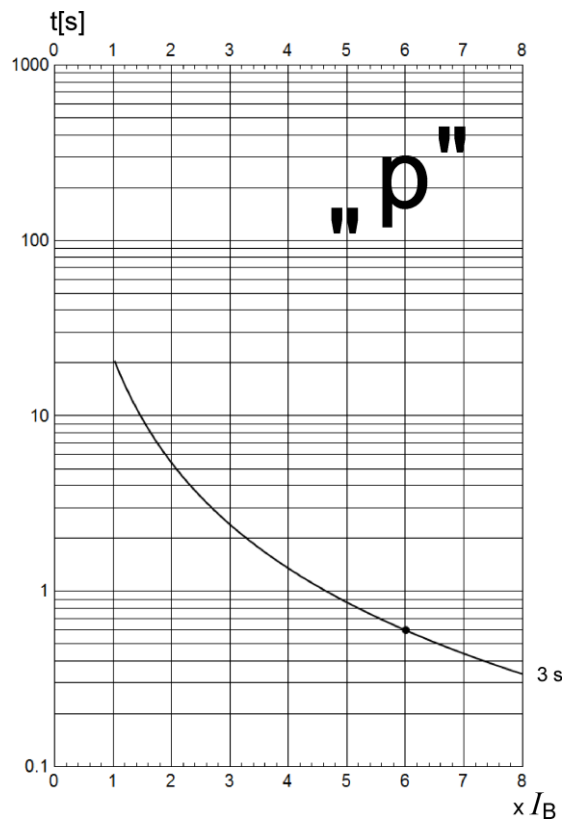


Rys. Nr 2. Schemat połączeń.

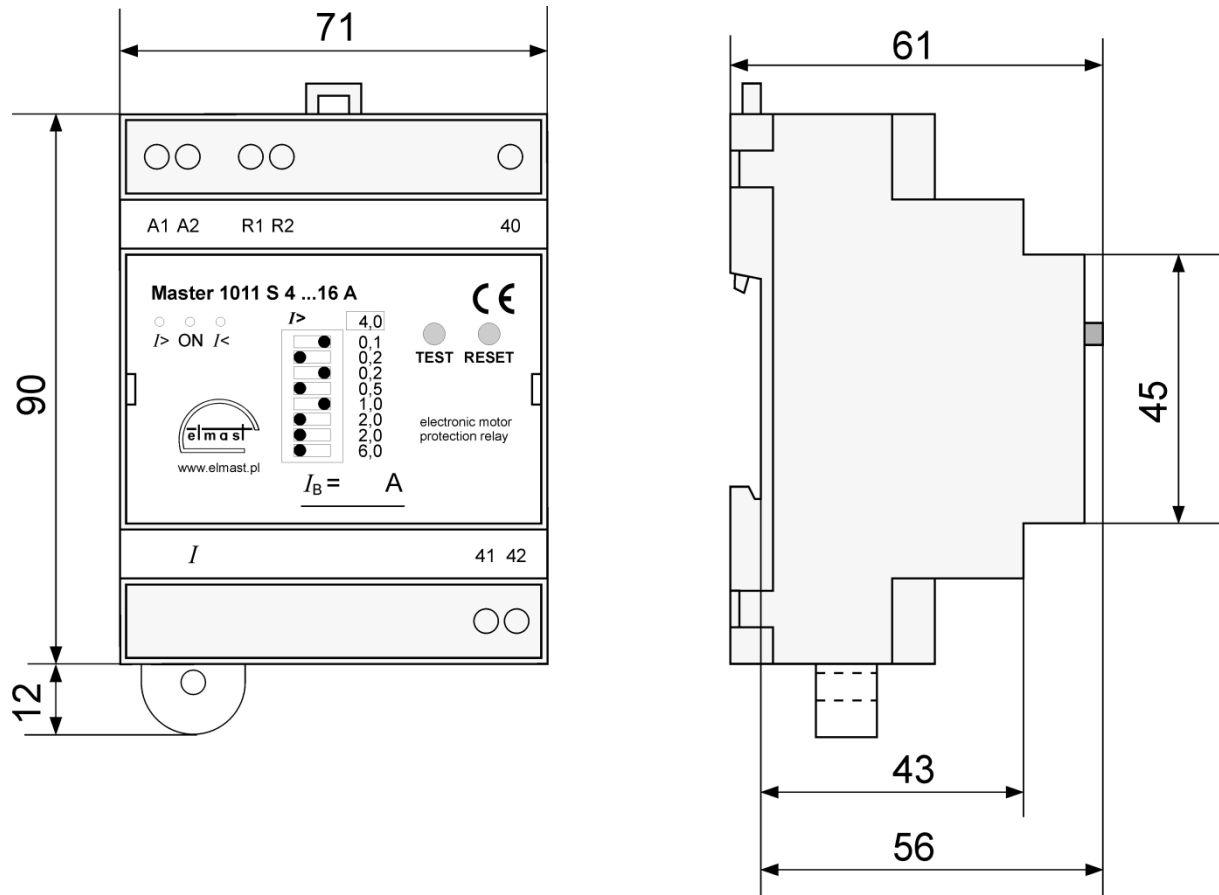




Rys. Nr 3. Charakterystyka czasowo – prądowa „r” – podczas rozruchu silnika,  $t_{6 \times I_B} = 3$  s



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



Rys. Nr 5. Wymiary zewnętrzne.