

≡≡≡ L1 ≡≡≡  
≡≡≡ L2 ≡≡≡  
≡≡≡ L3 ≡≡≡  
≡≡≡ N ≡≡≡



≡≡≡ L1 ≡≡≡  
≡≡≡ L2 ≡≡≡  
≡≡≡ L3 ≡≡≡  
≡≡≡ N ≡≡≡

# INSTRUKCJA

(DTR)

wyłączników BHM

31-10-2013

BHM 0402

≡≡≡ L1 ≡≡≡  
≡≡≡ L2 ≡≡≡  
≡≡≡ L3 ≡≡≡  
≡≡≡ N ≡≡≡

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy  
ORAM Sp. z o.o.

≡≡≡ L1 ≡≡≡  
≡≡≡ L2 ≡≡≡  
≡≡≡ L3 ≡≡≡  
≡≡≡ N ≡≡≡

## 1. Opis

### 1.1. Charakterystyka ogólna i zastosowanie

Wyłączniki BHM są wyłącznikami powietrznymi, zwężnymi (kompakt). Służą do łączenia prądów roboczych i zabezpieczania obwodów elektrycznych niskiego napięcia przed skutkami przeciążeń i zwarć.

Przystosowane są do pracy w temperaturze otoczenia od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Mogą pracować w instalacjach w których:

wartość spodziewanego prądu zwarcia nie przekracza 11 kA przy 500V,

Wyłączniki spełniają wymagania normy PN-EN 60947-2:2005 oraz normy na urządzenia górnicze PN-G-50003:2003.

Mogą być zamiennikami wyłącznika HLAM w stacjach pojazdowych IT.

### 1.2. Budowa

**Wyłączniki BHM dostarczane są w stanie skompletowanym.**

Wyłącznik składa się z :

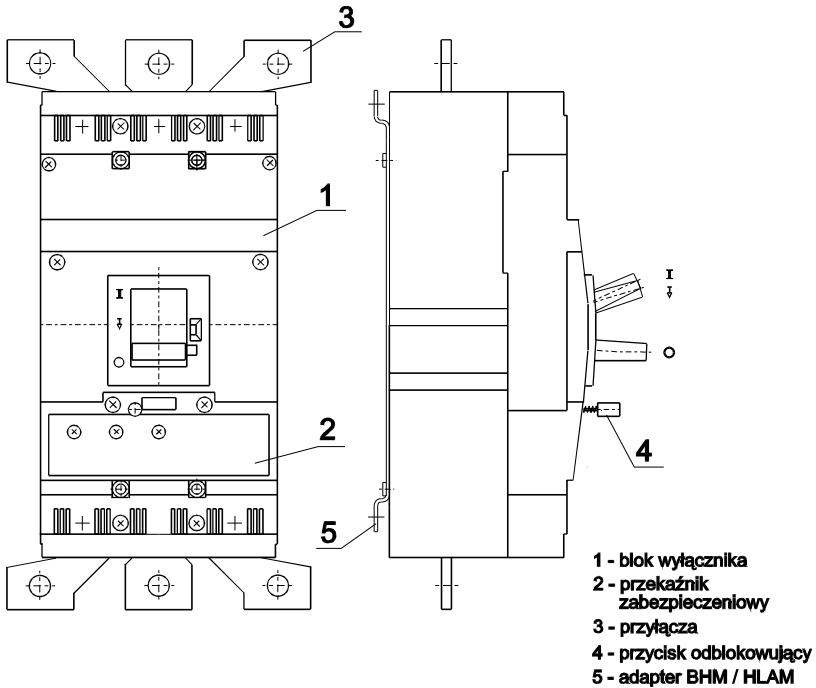
- bloku wyłącznika,
- przekaźnika zabezpieczeniowego  
(z funkcją blokady po zadziałaniu wyzwalacza zwarciovego),
- przycisku odblokowującego,
- łącznika sygnalizującego zadziałanie członu zwarciovego przekaźnika.

Wyłącznik może być wyposażony w:

- łączniki pomocnicze,
- wyzwalacz podnapięciowy lub napięciowy.

Człon przyłączeniowy wyłącznika o rozstawie zacisków 70mm (z otworami  $\Phi 13$ ) umożliwia podłączenie przewodów lub szyn (szer. max. 40 mm).

Inne człony przyłączeniowe do uzgodnienia.



Rys. 1. Wyłącznik BHM

Położenie dźwigni napędu i wskaźnik barwny wskazują stan styków wyłącznika;

- a) styki zamknięte – dźwignia w położeniu górnym, kolor czerwony,
- b) styki otwarte – dźwignia w położeniu dolnym, kolor zielony,
- c) styki otwarte (wyzwalaczem lub przyciskiem TEST) – dźwignia w położeniu pośrednim, kolor żółty.

Po otwarciu wyłącznika wyzwalaczem lub przyciskiem TEST do jego ponownego zamknięcia należy napęd zazbroid przestawiając dźwignię napędu w położenie dolne.

### 1.3. Parametry techniczne wyłącznika

#### Tory główne

Znamionowe napięcie izolacji	690 V
Znamionowe napięcie łączeniowe	≤ 690 V
Znamionowy prąd $I_n$ : przy $t_o=+40^{\circ}\text{C}$	630 A
przy $t_o=+70^{\circ}\text{C}$	455 A
Prąd wyłączalny graniczny $I_{cu}$ (415 V)	36 kA
(500 V)	20 kA
(690 V)	15 kA
Prąd załączalny (wartość szczyt.) $I_{cm}$ (415 V)	75 kA
Prąd wyłączalny eksploatacyjny $I_{cs}$ (415 V)	18 kA
(500 V)	11 kA
(690 V)	8 kA
Prąd 1-sek	6,5 kA
Kategoria użytkowania	A
Trwałość mechaniczna	20 000 przestawień
Trwałość łączeniowa	5 000 łączy
Siła załączenia	110 N
Częstość załączeń	120 ł / h
Masa wyłącznika	6,15 kg

## 1.4. Wyposażenie

### Wyzwalacz podnapięciowy

- znamionowe napięcie sterownicze ( $U_s$ ) 24, 48, 110, 220 V d.c.  
24, 48, 110, 230, 400, 500 V a.c.
- zakres działania  $\geq 0,85 U_s$  (wyłącznik można zamknąć)  
 $\leq 0,35 U_s$  (wyłącznik musi być otwarty)
- znamionowa moc cewki 3 VA

### Wyzwalacz napięciowy

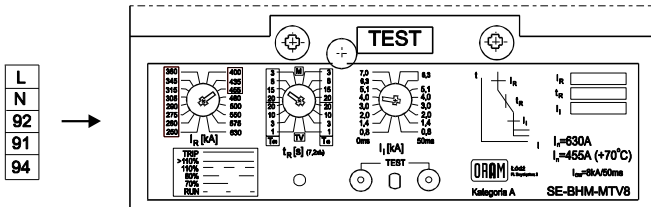
- znamionowe napięcie sterownicze ( $U_s$ ) 24, 48, 110, 220 V d.c.  
24, 48, 110, 230, 400, 500 V a.c.
- zakres działania  $\geq 0,7 U_s$
- znamionowa moc cewki 3 VA

### Łącznik pomocniczy

- znamionowe napięcie izolacji  $U_i$  500 V 50 Hz
- znamionowy prąd ciągły  $I_u$  10 A
- prąd łączeniowy  $I_e$  : 240/400/500 V a.c. 6 / 4 / 2 A  
240/400 V d.c. 0,4 / 0,3 A

### Przełącznik zabezpieczeniowy

Przełącznik zabezpieczeniowy służy do ochrony silników (M) oraz transformatorów i linii kablowych (TV) przed skutkami zwarć i przeciążeń.



Rys. 2. Przełącznik zabezpieczeniowy

Pokręta regulacyjne umożliwiają nastawę:

- a) prądu odbiornika  $I_R$  - 250, 260, 275, 290, 305, 315, 345, 360, 400, 440, 455 A (dla  $+70^{\circ}\text{C}$ )  
lub 250, 260, 275, 290, 305, 315, 345, 360, 400, 440, 455, 480, 500, 550, 575, 630 A (dla  $+40^{\circ}\text{C}$ )
- b) czasu  $t_R$  (przy  $7,2 \times I_R$ ) - 1, 3, 10, 20 s (dla TV) lub 3, 8, 15, 20 s (dla M) przy włączonej  $T_{(t)}$  lub wyłączonej  $T_{(0)}$  funkcji pamięci termicznej.
- c) prądu zabezpieczenia zwarciovego  $I_i$  - 0,8; 1,4; 2; 3; 4; 5,1; 6,3 kA (działanie zwłoczne 50ms) lub 0,8; 1,4; 2; 3; 4; 5,1; 6,3; 7 kA (działanie bezzwłoczne)

Pojawienie się prądu o wartości 70%  $I_R$  sygnalizowane jest pulsowaniem zielonej diody LED co 1,5s.

W miarę wzrostu wartości prądu, wzrasta częstość pulsowania diody. Przy prądzie o wartości 110% dioda świeci ciągle na czerwono a tuż przed otwarciem wyłącznika zacznie ponownie pulsować.

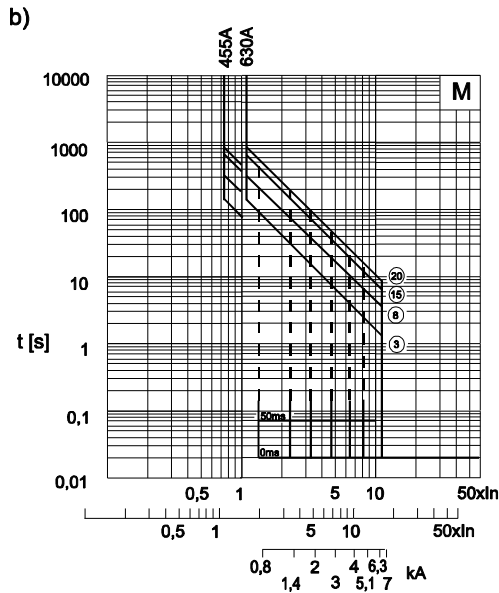
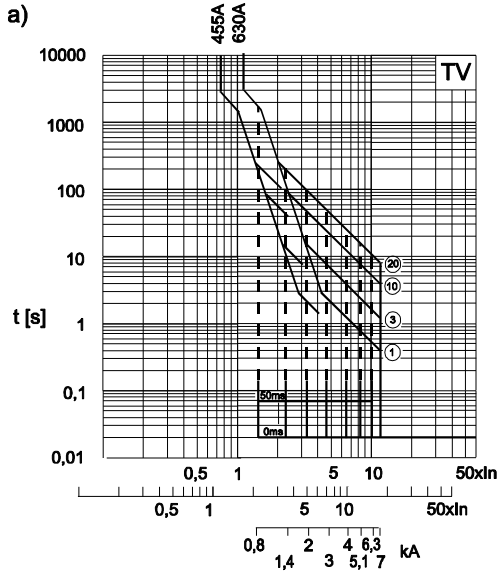
W trybie pracy M, w przypadku wystąpienia asymetrii (różnica pomiędzy fazami przekracza  $1,05 I_R$ ) wyłącznik zostanie otwarty po 4s.

Po lewej stronie przekaźnika wyprowadzone jest pięć przewodów oznaczonych jak na rys. 2. Do zacisków „L, N” należy przyłączyć napięcie sterownicze 230V, 50Hz.

Przy braku napięcia blokada nie funkcjonuje.

Po zadziałaniu członu zwarciovego blokowany jest napęd wyłącznika uniemożliwiający jego zamknięcie oraz przełączane są styki łącznika sygnalizacyjnego (zaciski 91, 92, 94). Układ wraca do stanu początkowego po odblokowaniu przyciskiem.

Charakterystyki  $t - I$  wg rys.3 niezależne od temperatury otoczenia.



Rys.3. Charakterystyka czasowo-prądowa wyłącznika  
a) charakterystyka zabezpieczenia linii i transformatorów (TV)  
b) charakterystyka zabezpieczenia silników (M)

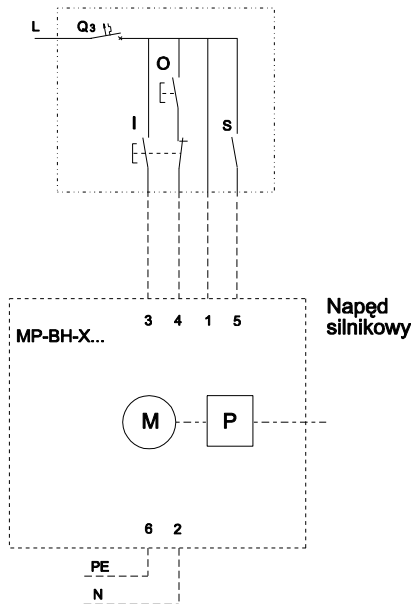
### Łącznik sygnalizacji blokady

(sygnalizuje automatyczne otwarcie wyłącznika przez człon zwarciowy wyzwacza)

- znamionowe napięcie izolacji 250 V 50 Hz
- znamionowe napięcie łączeniowe do 250 V 50 Hz
- znamionowy prąd ciągły 5 A

### Napęd silnikowy

Napięcie pracy	110, 220-230 V a.c./ d.c.
Pobór mocy	100 VA / W
Zabezpieczenie	110 V 4 A 220-230 V 2 A
Czas załączenia / wyłączenia	< 60 ms / 900 ms
Częstość przestawień	3 / minutę
Masa	1,7 kg



Rys. 4. Schemat sterowania napędu silnikowego



Obwód sterowania napędu silnikowego przedstawiono na rys. 4.

Zaciski napędu silnikowego wyprowadzone są na zewnątrz.

Napęd wyposażony jest w przełącznik trybu pracy „AUTO” / „MANUAL”.

W trybie „AUTO” sterowanie może być zdalne lub za pomocą przycisków na płycie czołowej napędu.

W trybie „MANUAL” wyłącznik można zamykać i otwierać przyciskami na płycie czołowej napędu. Wyłącznik można również otworzyć zdalnie lecz nie da go się zamknąć.

Czas zamknięcia wyłącznika napędem silnikowym nie przekracza 50 ms.

Czas otwierania wyłącznika od chwili podania sygnału wynosi ~ 800 ms.

Krótszy czas wyłączania można uzyskać w kombinacji z wyzwalaczem podnapięciowym lub napięciowym.

**Dla przedstawionego schematu sterowania niezależnie od położenia styku S przy otwieraniu następuje automatyczne napinanie sprężyny zasobnika P.**

Po otwarciu wyłącznika wyzwalaczem przeciążeniowym, napięciowym, podnapięciowym, przyciskiem TEST, przyciskiem O na płycie czołowej napędu, przy zamkniętym styku S następuje również napinanie sprężyny zasobnika.

Przy otwartym styku S wyłącznik otwiera się a sprężyna nie napina się automatycznie. Napięcie sprężyny jest możliwe po chwilowym zamknięciu styku.

W przypadku zaniku napięcia sterowniczego wyłącznik w trybie „AUTO” i „MANUAL” można zamykać i otwierać przyciskami na płycie czołowej napędu. Sprężynę zasobnika napędu należy napinać za pomocą dźwigni. Na froncie napędu znajduje się wskaźnik stanu sprężyny.



Nr. komory		1	2	3, 4, 5
Stan wyłącznika	Stan styków głównych	lub	lub	lub
		PS-BHD-1000 PS-BHD-0100	PS-BHD-1000 PS-BHD-0100	PS-BHD-1000 PS-BHD-0100
Załączony	1	1 0	0 1	1 0
Otwarty ręcznie lub napędem silnikowym	0	1 0	0 1	0 1
Otwarty automatycznie (przez przekaźnik zabezpieczeniowy)	0	0 1	1 0	0 1
Otwarty wyzwalaczem, przyciskiem TEST	0	1 0	1 0	0 1

Uwaga: 0 - zestyk otwarty ; 1 - zestyk zamknięty

Rys. 6. Rodzaj i funkcje styków pomocniczych

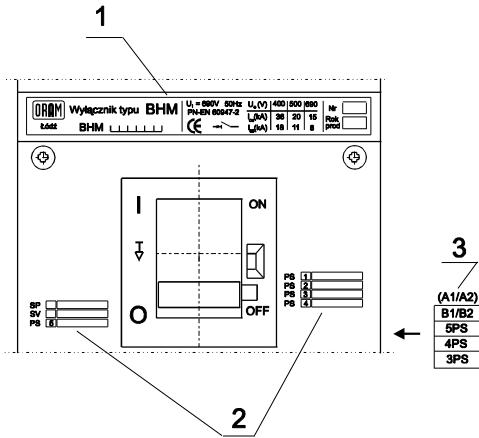
Wyłącznik może być wyposażony w max. 5 jednorowowych łączników pomocniczych umieszczonych w komorach 1PS...5PS. Funkcje styków zależą od miejsca ich zainstalowania. Łączniki w komorach 3, 4, 5 zmieniają swój stan zgodnie ze stykami głównymi wyłącznika. Łącznik w komorze 1 zmienia swój stan po zadziałaniu przekaźnika zabezpieczeniowego, natomiast łącznik w komorze 2 również po otwarciu wyłącznika wyzwalaczem, przyciskiem TEST.

Standardowo wyłącznik wyposażony jest w łączniki 2z+1r (w komorach 3,4,5). Inny układ do uzgodnienia.

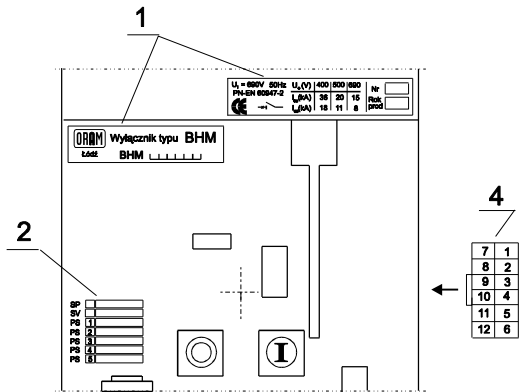
W wyłączniku może być zainstalowany wyzwalacz napięciowy lub podnapięciowy (zgodnie z zamówieniem).

## 2. Oznaczenia

a)



b)



- 1 - Tabliczka znamionowa
- 2 - Tabliczka wyposażenia
- 3 - Identyfikator zacisków wyzwalacza i torów pomocniczych
- 4 - Identyfikator zacisków napędu silnikowego

Rys. 7. Oznaczenie wyłącznika  
a) z napędem dźwigniowym  
b) z napędem silnikowym

Identyfikatory poz. 3 dotyczą również wyłącznika z napędem silnikowym.

### 3. Instalowanie

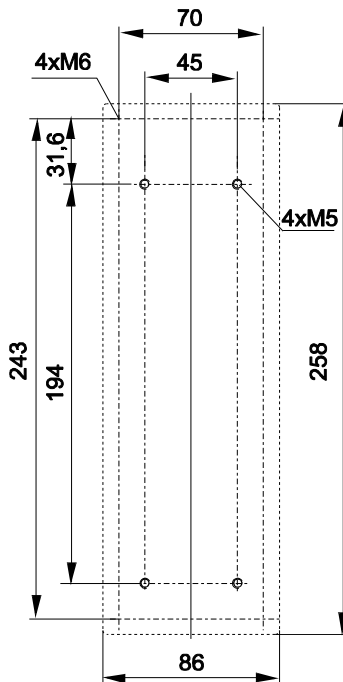
Wyłączniki powinny pracować w otoczeniu pozbawionym par, gazów wybuchowych lub chemicznie czynnych.

Wyłącznik należy mocować na płycie lub szynie wsporczej wykonanych z materiałów izolacyjnych lub metalowych, komorami gaszeniowymi ku górze, z przegrodami izolacyjnymi. Zamocowanie przegród wymaga zdjęcia osłony zacisków – wykręcenie 2 wkrętów. Po wsunięciu przegród w kanałki zamocować osłony zacisków.

Mocowanie wyłącznika BHM – 4xM5x25. Otwory montażowe wg rys. 8.

Mocowanie wyłącznika BHM w miejsce wyłącznika HLAM można wykonać za pomocą adaptera. Otwory montażowe 4xM6.

Najmniejsze odległości części metalowych od wyłącznika powinny być zgodne z rys. 10.



Rys. 8. Wymiary montażowe

---

Przewody przyłączeniowe torów głównych.

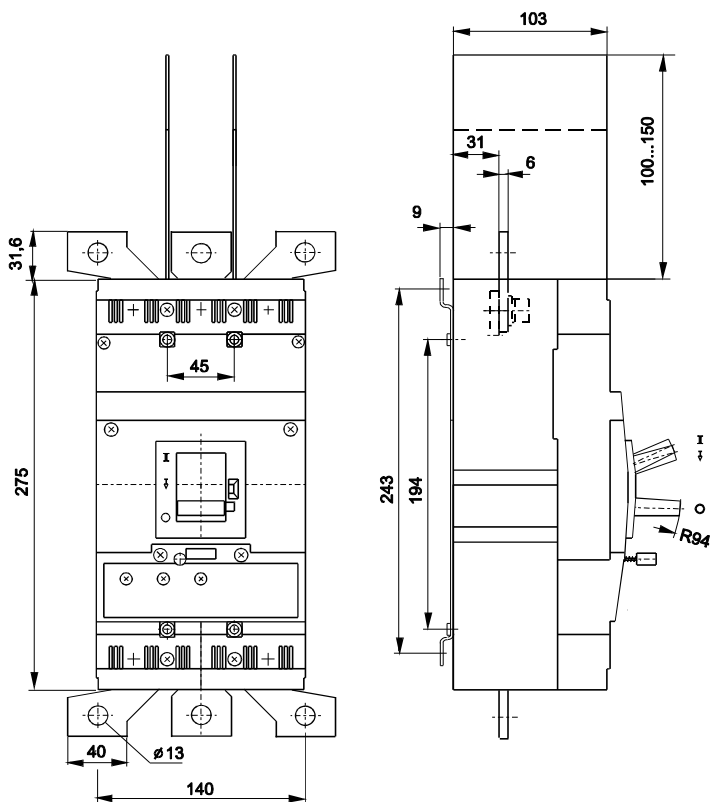
Prąd znamionowy wyłącznika 40 <sup>o</sup> /70 <sup>o</sup> C I <sub>n</sub> (A)	Przekrój przewodów przyłączeniowych torów głównych mm <sup>2</sup>	Wymiary szyn przyłączeniowych torów głównych mm
630 / 455	2x185	40x8

Szyny lub przewody z końcówkami kablowymi należy dokręcić momentem ~20 Nm.

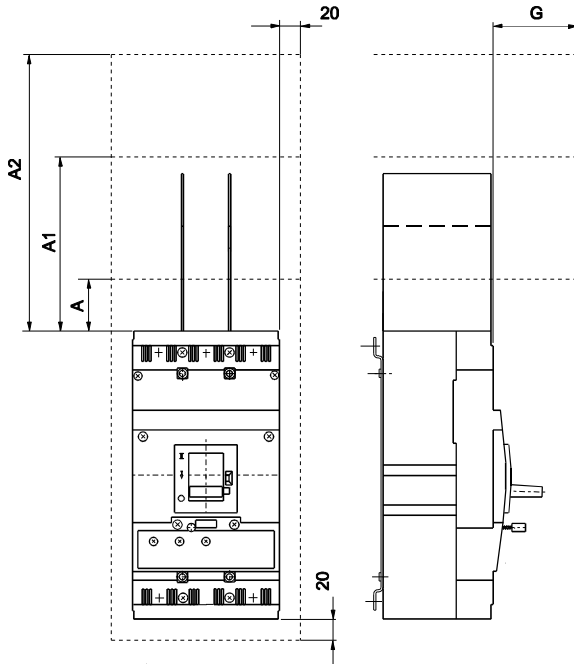
Przewody przyłączeniowe torów pomocniczych i sterowniczych.

Przewody torów pomocniczych i sterowniczych wyprowadzone są na zewnątrz wyłącznika. Przekrój przewodów 0,5-1 mm<sup>2</sup> . Długość przewodów do uzgodnienia z użytkownikiem.

## 4. Wymiary



Rys.9. Wymiary wyłącznika



1. Minimalny odstęp między wyłącznikiem a uziemioną przegrodą:

a) dla izolowanych przewodów, kabli, przyłączy elastycznych

A = 50mm

b) dla nieizolowanych przewodów i szyn

A2 = ...mm

	≤ 400 V	500 V	690 V
G < 80	300		350
G ≥ 80	200		

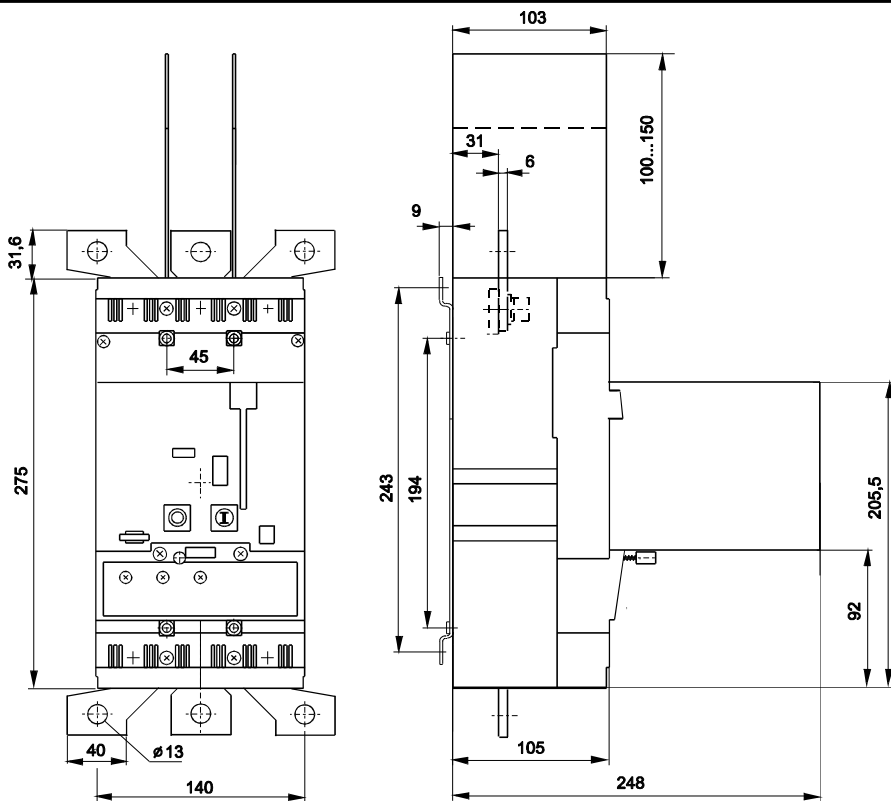
2. Minimalna długość izolacji (dla przewodów nieizolowanych)

A1 = ...mm

	≤ 400 V	500 V	690 V
G < 80	200		250
G ≥ 80	150		

Rys.10. Wymiary strefy dejonizacyjnej





Rys.11. Wymiary wyłącznika z napędem silnikowym

## 5. Przeglądy

**Przeglądy mogą być wykonywane tylko przez uprawniony personel po odłączeniu urządzenia od napięcia.**

Przeglądy należy wykonywać:

- przy normalnej eksploatacji – okresowo (w zależności od potrzeb lub obowiązujących przepisów),
- po wyłączeniu zwarcia – każdorazowo (po usunięciu przyczyn i skutków zwarcia).

Przegląd obejmuje co najmniej:

- a) kontrolę zanieczyszczenia urządzenia – usunięcie kurzu i pyłu,
- b) kontrolę stanu elementów izolacyjnych – brak pęknięć, wypaleń,
- c) kontrolę dokręcenia śrub zaciskowych – w wypadkach wątpliwych oczyścić zaciski i dokręcić momentem zalecanym w instrukcji,
- d) kontrolę stanu izolacji – oporność izolacji należy mierzyć między zaciskami wejściowymi i wyjściowymi każdego bieguna przy otwartym wyłączniku oraz między zaciskami wejściowymi przy zamkniętym wyłączniku – wartość graniczna oporności izolacji  $2 \text{ M}\Omega$ ,
- e) kontrolę funkcjonalności – działanie napędu oraz wyzwalacza napięciowego lub podnapięciowego (jeżeli występuje).

Sprawdzenie funkcji przekaźnika zabezpieczeniowego (wyzwalacze elektroniczne) jest możliwe przy użyciu specjalistycznego urządzenia testującego.

Na wyłącznik naniesione są zabezpieczenia.

Ich brak lub zniszczenie świadczy o nieuprawnionej ingerencji oraz zdejmuje odpowiedzialność producenta za szkody wyrządzone osobom lub mieniu przez ten aparat.

===== L1 =====

===== L1 =====

===== L2 =====

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy  
ORAM Sp. z o.o.

===== L2 =====

===== L3 =====

ul. Częstochowska 38/52, 93-121 Łódź  
tel.42/674-32-10, fax 42/299-69-12

===== L3 =====

===== N =====

===== N =====

---

---

---

---

===== L1 =====

===== L1 =====

===== L2 =====

===== L2 =====

===== L3 =====

===== L3 =====

===== N =====

===== N =====