

Instrukcja techniczna HJM7-32P

Przed instalacją należy uważnie przeczytać instrukcję i zachować ją do późniejszego wykorzystania.

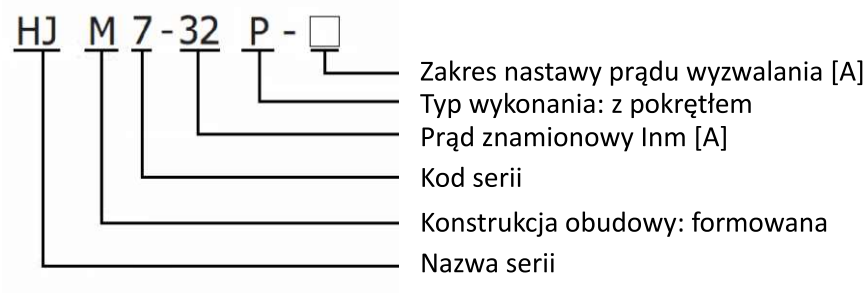
1. Zastosowanie

Seria HJM7-32P jest przeznaczona głównie do pracy w instalacjach AC o napięciu do 690 V, 50 Hz, 0,1–32 A. Urządzenie zapewnia ochronę przed przeciążeniem, zwarciem oraz zanikiem fazy w trójfazowych silnikach asynchronicznych klatkowych. Może być również stosowane do łączeń nieciągłych pod obciążeniem, ochrony obwodów i izolacji w większych układach rozdzielczych.

2. Warunki pracy

2.1 Wysokość instalacji: < 2000 m
2.2 Temperatura otoczenia: od -5°C do +40°C
2.3 Wilgotność względna: do 50% przy +40°C;
średnia miesięczna do 90% w najbardziej wilgotnym miesiącu (przy temperaturze nie niższej niż 25°C)
2.4 Stopień zanieczyszczenia: do poziomu 3
2.5 Kategoria instalacji: II i III
2.6 Odchylenie od pionu nie powinno przekraczać 22,5°
2.7 Rodzaj pracy: ciągła (S1)

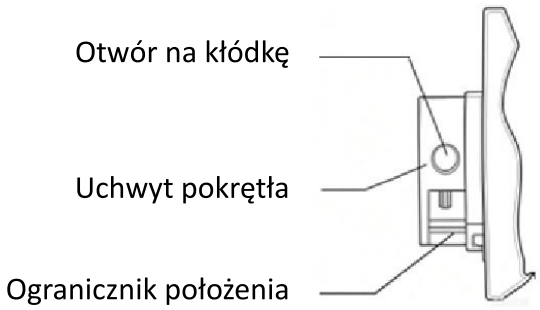
3. Oznaczenie modelu



4. Zasada działania i budowa

Wyłącznik HJM7-32P łączy funkcje rozłącznika izolacyjnego, wyłącznika oraz przekaźnika termicznego. Urządzenie zapewnia funkcję izolacji obwodu oraz ochronę przed przeciążeniem, przegrzaniem, zanikiem fazy i zwarciem. Produkty są zgodne z normami GB14048.2, GB14048.4, IEC60947-2 oraz IEC60947-4-1.
Budowa i zasada działania HJM7-32P: prąd przepływa przez główny tor prądowy za pośrednictwem elementów termicznych. W przypadku przeciążenia silnika pasek bimetaliczny nagrzewa się, powodując zadziałanie mechanizmu wyłącznika.
W przypadku zaniku fazy pasek bimetaliczny stygnie i zmienia swoje położenie. Dzięki działaniu mechanizmu różnicowego następuje zadziałanie wyłącznika. Gdy prąd osiągnie wartość znamionową wyzwalania natychmiastowego, rdzeń elektromagnetyczny reaguje niezwłocznie, uruchamiając dźwignię i natychmiast odłączając obwód. Jednocześnie mechanizm napędowy powoduje wyzwolenie wyłącznika.
Wyłącznik składa się z podstawy głównej, styków, komory gaszeniowej łuku, podstawy izolacyjnej, układu termomagnetycznego obejmującego wyzwalacz elektromagnetyczny (natychmiastowy), pasek bimetaliczny i element termiczny mechanizmu różnicowego, modułu regulacji prądu, modułu napędowego, pokrywy, przycisków oraz innych elementów.
Konstrukcja wyłącznika opiera się na przełączanym, bezpośrednim mechanizmie dwustykowym. Mostek stykowy, wspornik styków oraz komora gaszeniowa łuku znajdują się w dolnej części urządzenia, natomiast układ termomagnetyczny, styk stały, mechanizm napędowy, mechanizm różnicowy oraz moduł regulacji prądu są umieszczone w podstawie głównej.
Wyłącznik posiada funkcję testu zadziałania. Aby sprawdzić działanie mechanizmu, należy przesunąć element w oknie „TEST” zgodnie z kierunkiem strzałki. Pozwala to zweryfikować poprawność działania funkcji wyzwalania przeciążeniowego.

Aby zapobiec nieuprawnionej lub przypadkowej obsłudze przez osoby niewykwalifikowane, wyłącznik wyposażono w możliwość blokady, przedstawioną na rysunku 1. Na przycisku załączania znajduje się element blokujący. Po jego wysunięciu i zabezpieczeniu kłódką przycisk załączania zostaje zablokowany i nie może pełnić swojej funkcji, co pozwala skutecznie zabezpieczyć wyłącznik przed niepożądaną obsługą.



Rys. 1 Mechanizm blokady wyłącznika

5. Dane techniczne

5.1 Napięcie izolacji znamionowej Ui [V]: 690
5.2 Znamionowe napięcie udarowe Uimp [kV]: 8
5.3 Napięcie pracy Ue [V]: 690
5.4 Częstotliwość znamionowa [Hz]: 50/60
5.5 Prąd konstrukcyjny Inm [A]: 32
5.6 Prąd znamionowy [A]: W zależności od wersji (patrz tabela 1)

Tab. 1. Zakresy prądowe i zwarciowa zdolność wyłączania dla konkretnych typów

Typ	Prąd znamionowy [A]	Zakres prądowy [A]	Znamionowa graniczna zwarciowa zdolność wyłączania Icu Znamionowa eksploatacyjna zwarciowa zdolność wyłączania Ics				Odstęp łukowy [mm]
			400 V		690 V		
			Icu [kA]	Ics [kA]	Icu [kA]	Ics [kA]	
01	0,16	0,1-0,16	100	100	100	100	40
02	0,25	0,16-0,25	100	100	100	100	
03	0,4	0,25-0,4	100	100	100	100	
04	0,63	0,4-0,63	100	100	100	100	
05	1	0,63-1	100	100	100	100	
06	1,6	1-1,6	100	100	3	2,25	
07	2,5	1,6-2,5	100	100	3	2,25	
08	4	2,5-4	100	100	3	2,25	
10	6,3	4-6,3	100	100	3	2,25	
14	10	6-10	100	100	3	2,25	
16	14	9-14	15	7,5	3	2,25	
20	18	13-18	15	7,5	3	2,25	
21	23	17-23	15	6	3	2,25	
22	25	20-25	15	6	3	2,25	
32	32	24-32	10	6	3	2,25	

5.7 Zakres regulacji prądu oraz znamionowa graniczna i robocza zdolność zwarciowa podane są w tabeli 1
5.8 Moc znamionowa trójfazowego silnika przeznaczonego do współpracy z wyłącznikiem podana jest w tabeli 2.

Tab. 2. Moc znamionowa zabezpieczanego silnika 3-fazowego

Typ	Prąd znamionowy [A]	Zakres prądowy [A]	Moc znamionowa silnika [kW]		
			AC-3, 50 [Hz]		
			230 [V]	400 [V]	690 [V]
01	0,16	0,1-0,16	-	-	-
02	0,25	0,16-0,25	-	-	-
03	0,4	0,25-0,4	-	-	-
04	0,63	0,4-0,63	-	0,12	0,37
05	1	0,63-1	-	0,25	0,55
06	1,6	1-1,6	-	0,37	1,1
07	2,5	1,6-2,5	0,37	0,75	1,5
08	4	2,5-4	0,75	1,5	3
10	6,3	4-6,3	1,1	2,2	4
14	10	6-10	2,2	4	7,5
16	14	9-14	3	5,5	9
20	18	13-18	4	7,5	11
21	23	17-23	5,5	11	15
22	25	20-25	5,5	11	18,5
32	32	24-32	7,5	15	22

5.9 Stopień ochrony obudowy: IP20.
5.10 Dane eksploatacyjne wyłącznika podane są w tabeli 3.

Tab. 3. Żywotność eksploatacyjna wyłącznika

1	2	3	4	5
Prąd znamionowy Inm [A]	Częstotliwość łączeń [1/h]	Trwałość łączeniowa		
		pod napięciem	bez napięcia	łącznie
32	120	10000	100000	110000

5.11 Zabezpieczenie nadprądowe
5.11.1 Charakterystyka działania poszczególnych faz wyłącznika przy obciążeniu symetrycznym została przedstawiona w tabeli 4 i tabeli 5.

Tab. 4. Charakterystyka zadziałania poszczególnych faz wyłącznika rozdzielczego przy obciążeniu symetrycznym

Nr próby	Prąd probierczy	Czas zadziałania	Stan początkowy	Temperatura
1	1,05 In	powyżej 1 h	wyjściowy	20°C ± 2°C
2	1,3 In	w ciągu 1 h	po próbie nr 1	
3	10 In	< 0,2 s	wyjściowy	dowolna

Tab. 5. Charakterystyka zadziałania poszczególnych faz wyłącznika silnikowego przy obciążeniu symetrycznym

Nr próby	Prąd probierczy	Czas zadziałania	Stan początkowy	Temperatura
1	1,05 In	powyżej 2 h	wyjściowy	20°C ± 2°C
2	1,2 In	w ciągu 2 h	po próbie nr 1	
3	1,5 In	w ciągu 3 min	stan ustalony cieplnie po obciążeniu prądem 1,05 In	
4	7,2 In	w ciągu 2~10 s	wyjściowy	
5	12 In	< 0,2 s	wyjściowy	dowolna

5.11.2. Charakterystyka działania wyłącznika przy obciążeniu niesymetrycznym poszczególnych faz, w tym przy zaniku fazy, została przedstawiona w tabeli 6.

5.11.3 Zalecany przekrój przewodów podłączeniowych wyłącznika został podany w tabeli 7.

5.11.4 Dobór bezpiecznika dobezpieczającego

Jeżeli spodziewany prąd zwarciowy jest wyższy niż graniczna zdolność wyłączania wyłącznika, należy zastosować bezpiecznik dobezpieczający.

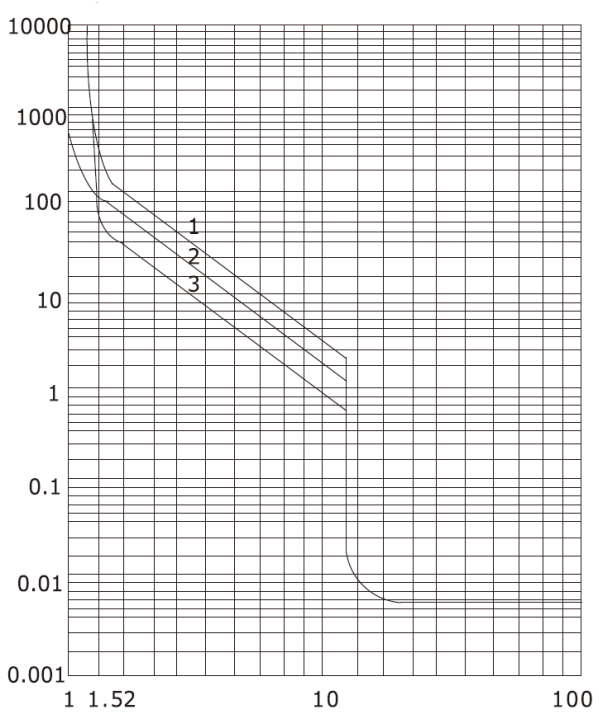
Tab. 6. Charakterystyka wyłącznika przy niesymetrycznym obciążeniu faz (zanik fazy)

Nr próby	Prąd probierczy		Stan początkowy	Wymagany czas	Wynik	Temperatura
	dowolne dwie fazy	trzecia faza				
1	1,0	0,9	bazowy	≥ 2 h	brak zadziałania	40°C ± 2°C
2	1,15	0	po próbie nr 1	< 2 h	zadziałanie	

Tab. 7. Przekrój przewodów przyłączeniowych wyłącznika

Znamionowy prąd roboczy (prąd nastawczy członu termicznego) Ie [A]	Przekrój przewodu [mm²]
0 < I ≤ 8	1,0
8 < I ≤ 12	1,5
12 < I ≤ 20	2,5
20 < I ≤ 25	4,0
25 < I ≤ 32	6,0

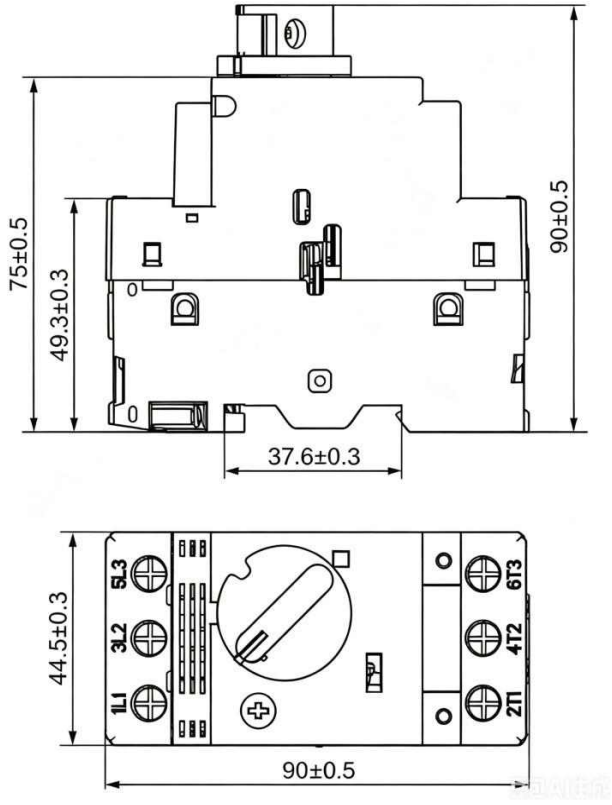
5.12 Charakterystyka czasowo-prądowa wyłącznika HJM7-32P została przedstawiona na rysunku 2.



1) Stan początkowy, 3P
2) Stan początkowy, 2P
3) Po nagrzaniu, 3P

Rys. 2 Charakterystyka czasowo-prądowa wyłącznika HJM7-32P w temperaturze 20°C

6 Wymiary gabarytowe i montażowe



Rys. 3 Wymiary gabarytowe i montażowe

7 Akcesoria

7.1 Wyłącznik może być wyposażony w akcesoria, takie jak wyzwalacz podnapięciowy, wyzwalacz wzrostowy, styki pomocnicze itp. Typy akcesoriów przedstawiono w tabeli 8.

Tab. 8. Typy akcesoriów

Nazwa	Typ	Uwagi
Wyzwalacz podnapięciowy	AC 110 V	50 [Hz]
	AC 220 V	50 [Hz]
	AC 380 V	50 [Hz]
Wyzwalacz wzrostowy	AC 110 V	50 [Hz]
	AC 220 V	50 [Hz]
	AC 380 V	50 [Hz]
Styki pomocnicze	1NO + 1NC	1NO + 1NC
	2 NO	2 NO
	2 NC	2 NC

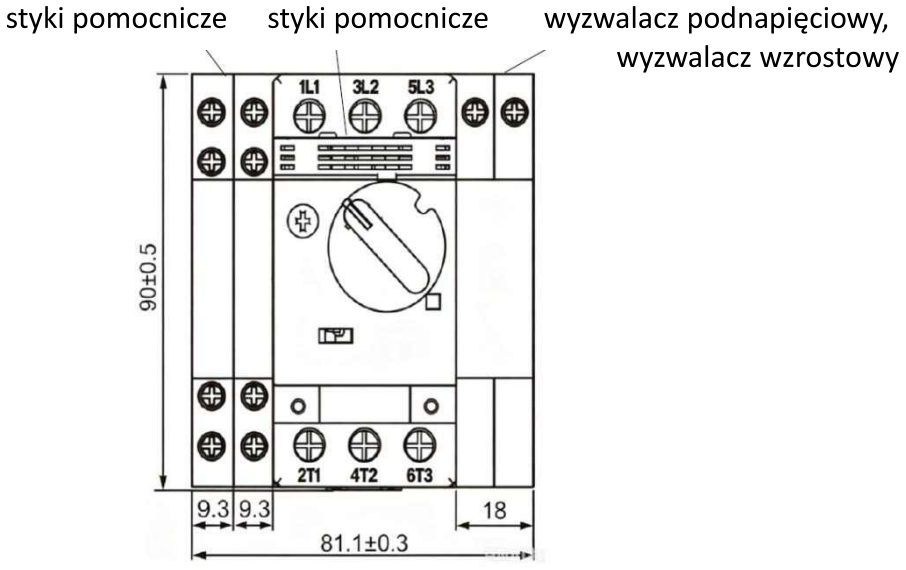
7.2 Charakterystyka działania wyzwalacza podnapięciowego

Gdy napięcie spadnie do poziomu 35–70% napięcia znamionowego, wyzwalacz podnapięciowy zadziała. Gdy napięcie spadnie poniżej 35% napięcia znamionowego, wyzwalacz podnapięciowy uniemożliwi załączenie wyłącznika. Po wzroście napięcia powyżej 85% napięcia znamionowego możliwe będzie ponowne załączenie wyłącznika.

7.3 Charakterystyka działania wyzwalacza wzrostowego

7.3.1 Zakres napięcia zadziałania wyzwalacza wzrostowego wynosi 70–110% znamionowego napięcia pracy. W tym zakresie wyzwalacz skutecznie powoduje wyłączenie wyłącznika.

7.4 Położenie montażowe i wymiary akcesoriów przedstawiono na rysunku 4.



Rys. 4 Miejsce montażu i wymiary akcesoriów

8 Dobór i instalacja

8.1 Dobór

8.1.1 Zakres regulacji prądu elementu termicznego wyłącznika powinien obejmować prąd znamionowy silnika.

8.1.2 Charakterystyka zabezpieczenia nadprądowego wyłącznika powinna odpowiadać dopuszczalnej charakterystyce nagrzewania chronionego silnika.

8.2 Instalacja

8.2.1 Wyłącznik jest przystosowany do montażu na standardowej szynie TH35-7.5, zgodnej z JB6525, i może być instalowany w skrzynce rozdzielczej lub szafie sterowniczej.

8.2.2 Wyłącznik należy montować pionowo, tak aby oznaczenia na obudowie były ustawione prawidłowo i czytelnie.

8.3 Podłączenie przewodów

8.3.1 Wszystkie zaciski przewodów powinny zapewniać prawidłowy styk elektryczny, aby uniknąć fałszywej asymetrii faz spowodowanej różnym nagrzewaniem wynikającym z rezystancji połączeń.

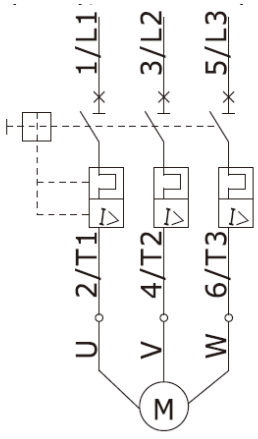
8.3.2 W zależności od typu silnika sposób podłączenia może się różnić. Schemat działania pokazano na rysunku 5. Dla silnika jednofazowego lub silnika prądu stałego należy odnieść się do rysunku 6.

8.4 Regulacja prądu

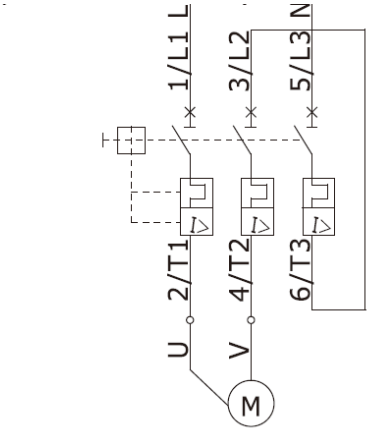
Prąd roboczy wyłącznika, czyli nastawę prądu elementu termicznego, należy dobrać zgodnie z prądem znamionowym silnika. Jeżeli wymagana wartość znajduje się pomiędzy dwiema wartościami na skali, należy delikatnie obrócić pokrętło do właściwego położenia. Regulacji można dokonać również podczas użytkowania.

8.5 Funkcja ochronna

Gdy prąd zwarciowy nie przekracza granicznej zdolności wyłączania wyłącznika, zabezpieczenie silnika lub odbiornika realizuje wyłącznik. W przypadku gdy prąd zwarciowy przekracza graniczną zdolność wyłączania wyłącznika, należy zastosować bezpiecznik dobezpieczający, który zapewni ochronę silnika lub odbiornika.



Rys. 5 Schemat działania wyłącznika



Rys. 6 Schemat podłączenia silnika jednofazowego lub silnika prądu stałego

9 Usterki i konserwacja

9.1 Instalacja, podłączenie przewodów oraz testowanie produktu nie wymagają otwierania górnej pokrywy. Górna pokrywa nie powinna być demontowana przez osoby niewykwalifikowane lub nieuprawnione przez producenta.

9.2 Główne przyczyny nieprawidłowego zadziałania wyłącznika:

9.2.1 Nastawa prądu wyłącznika jest niższa niż prąd znamionowy silnika lub jego rzeczywisty prąd roboczy, co powoduje wyłączenie silnika z powodu przeciążenia.

9.2.2 Czas rozruchu silnika jest zbyt długi, przez co wyłącznik może zadziałać w trakcie rozruchu.

9.2.3 Silnik jest zbyt często załączany i wyłączany, co naraża wyłącznik na ciągłe impulsy prądu rozruchowego i może powodować jego nieprawidłowe zadziałanie.

9.2.4 Silne uderzenie lub wstrząs mechaniczny może również spowodować nieprawidłowe zadziałanie wyłącznika.

9.2.5 Zwarcie, zanik fazy lub duża asymetria między trzema fazami również spowodują zadziałanie wyłącznika.

9.2.6 Przekrój przewodów jest zbyt mały

9.3 Główne przyczyny braku zadziałania wyłącznika:

9.3.1 Nastawa prądu wyłącznika jest wyższa niż prąd znamionowy silnika.

9.3.2 Przekrój przewodów jest zbyt duży.

CE RoHS

www.vecas.pl