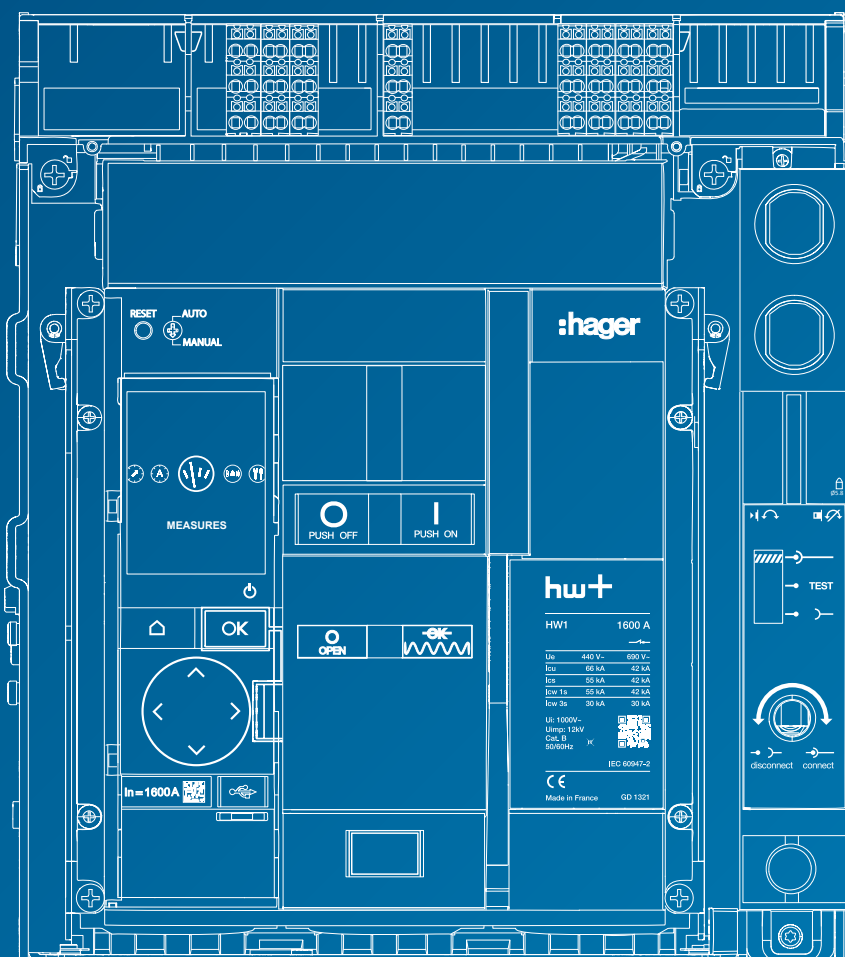


# hw+

Wyłącznik powietrzny  
HW1 / HW2 / HW4



**KLAUZULA O WYŁĄCZENIU ODPOWIEDZIALNOŚCI:**

Chociaż dołożono wszelkich starań, aby zapewnić rzetelność informacji w momencie publikacji, firma Hager nie może zagwarantować dokładności wszystkich informacji w niej zawartych. Poprawki i zmiany, po ich zweryfikowaniu, zostaną uwzględnione w przyszłych wydaniach.



<b>01 Prezentacja hw+</b> Przeгляд asortymentu hw+, Zalety, Budowa, Parametry techniczne	5
<b>02 Wyłączniki i rozłączniki powietrzne hw+</b> Konfiguracja, System oznaczeń	21
<b>03 Wyzwalacze elektroniczne sentinel</b> Opis ogólny, Wyzwalacz Sentinel LI, Wyzwalacz Sentinel LSI, Wyzwalacz Sentinel LSIG	39
<b>04 Wyzwalacze elektroniczne sentinel Energy</b> Opis ogólny, Wyzwalacz LSI, Wyzwalacz Sentinel LSIG, Funkcje pomiarowe, Zaawansowane funkcje zabezpieczeń	49
<b>05 Konfiguracja i dobór elementów</b> Konfiguracja, dobór elementów, testowanie i uruchomienie	73
<b>06 Akcesoria</b> Lista akcesoriów, Akcesoria podłączeniowe, Akcesoria sterownicze, Akcesoria sygnalizacyjne, Akcesoria blokowania i blokad, Akcesoria przyłączy, Akcesoria ochronne, Akcesoria komunikacyjne	79
<b>07 Zalecenia dotyczące instalacji i obsługi</b> Warunki instalacji i użytkowania, Odległości izolacyjne, Straty mocy	119
<b>08 Wymiary</b> Wyłączniki i rozłączniki powietrzne, Przyłącza	129
<b>09 Dodatkowe dane techniczne</b> Charakterystyki wyzwalania, Krzywe ograniczania prądu zwarcowego i energii	165
<b>10 Wykaz urządzeń</b> Wersja stacjonarna, Wersja wysuwna, Wyzwalacze elektroniczne, Akcesoria sterownicze, Akcesoria sygnalizacyjne, Akcesoria blokowania, Akcesoria przyłączy, Akcesoria ochronne, Akcesoria komunikacyjne	187



# Prezentacja hw+

**Strona**

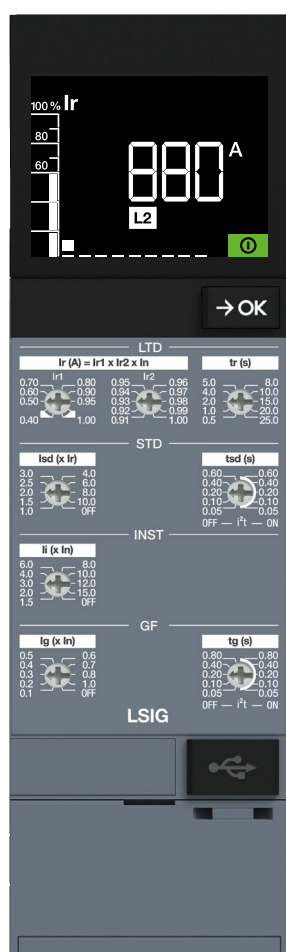
<b>01</b>	<b>Opis ogólny</b>	<b>6</b>
<b>02</b>	<b>Kluczowe zalety hw+</b>	<b>10</b>
<b>03</b>	<b>Przegląd oferty</b>	<b>15</b>

Nowa generacja rozłączników i wyłączników powietrznych firmy Hager: hw+ zapewnia niezawodną ochronę przed przeciążeniem, zwarciami i doziemieniem w niskonapięciowych systemach rozdzielczych.

### Dwa rodzaje wyzwalaczy dla dwóch poziomów komfortu użytkownika

Wyzwalacze elektroniczne sentinel i sentinel Energy wyposażone są w wysokokontrastowe wyświetlacze z czarnym tłem, co pozwala uzyskiwać wyjątkowo czytelny odczyt. Ikony i wskaźniki wyświetlają informacje zgodnie z przyjętym kodem kolorystycznym:

- Zielony: wyzwalacz jest gotów do pełnienia swoich funkcji, a w szczególności funkcji zabezpieczających,
- Pomarańczowy: alarm operacyjny niewymagający wyzwolenia wyłącznika automatycznego,
- Czerwony: nieuchronne wyzwolenie lub poważna awaria



#### Wyzwalacz elektroniczny sentinel

Zaprojektowany do użytku z podstawowymi ustawieniami L, S, I, G, elektroniczny wyzwalacz sentinel posiada interfejs użytkownika z pokrętkami ustawień i przyciskiem OK rozszerzony o kolorowy wyświetlacz LCD. Wyświetla maksymalny chwilowy prąd przepływający przez wyłącznik w czasie rzeczywistym.



#### Wyzwalacz elektroniczny sentinel Energy

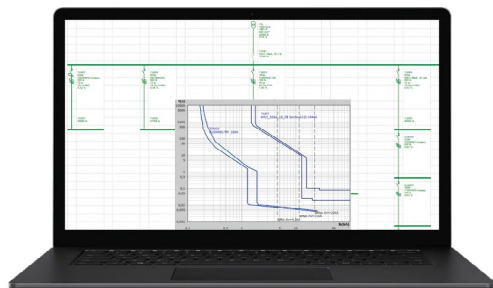
Zaprojektowany do zaawansowanego wykorzystania funkcji zabezpieczeniowych, alarmowych, pomiarowych, sterujących i komunikacyjnych, elektroniczny wyzwalacz Sentinel Energy jest wyposażony w interaktywny wyświetlacz i klawiaturę. Wyzwalacz Sentinel Energy umożliwia nawiązanie bezprzewodowego połączenia Bluetooth Low Energy ze smartfonem za pomocą aplikacji Hager Power touch.

#### Nowe cyfrowe doświadczenie

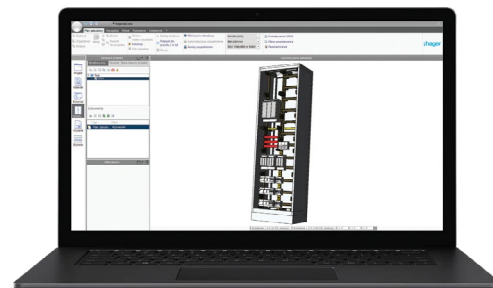
Nowa generacja wyłączników i rozłączników powietrznych hw+ została zaprojektowana w celu ułatwienia interakcji z narzędziami cyfrowymi na wszystkich etapach projektu instalacyjnego, od projektowania po uruchomienie i eksploatację.

Oprogramowanie konfiguracyjne Hager Power Setup ustanawia powiązanie pomiędzy wartościami ustawień zabezpieczeń obliczonymi na etapie projektowania a ustawieniami zastosowanymi podczas uruchamiania wyłączników hw+. Dzięki oprogramowaniu Hager Power Setup możesz wygenerować raport z uruchomienia potwierdzający, że ustawienia wyłączników hw+ są zgodne z wartościami zdefiniowanymi w Hagercad.

## Projekt

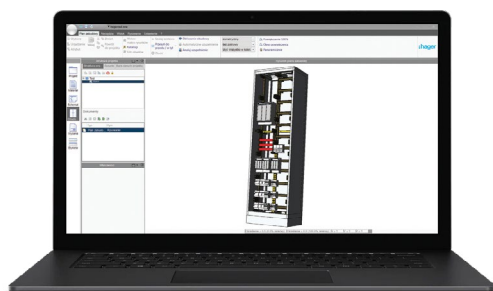


**Oprogramowanie do obliczania sieci elektrycznej**  
Umożliwia obliczenie prądów zwarciovych i spadków napięcia w instalacji.

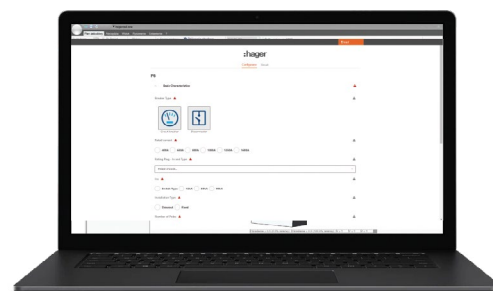


**Oprogramowanie Hagercad**  
Oprogramowanie do projektowania i kosztorysowania rozdzielnic elektrycznych do 4000A.

## Konfigurowanie

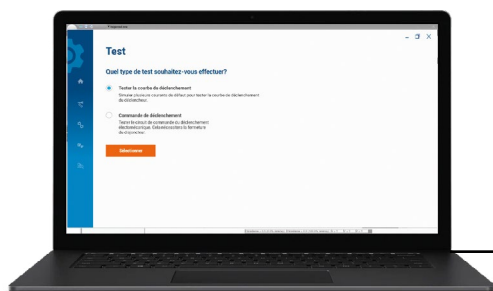


**Oprogramowanie Hagercad**  
Umożliwia dobór i montaż wyłączników i rozłączników hw+.

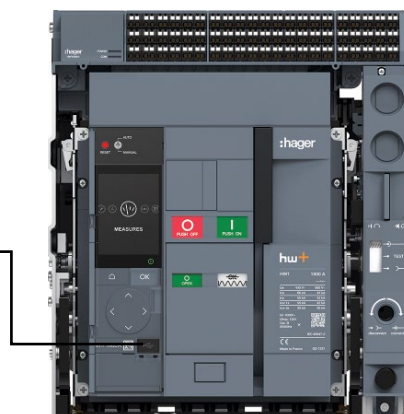


**Konfigurator www hw+**  
Umożliwia konfigurację wyłączników i rozłączników hw+.

## Instalacja i uruchomienie

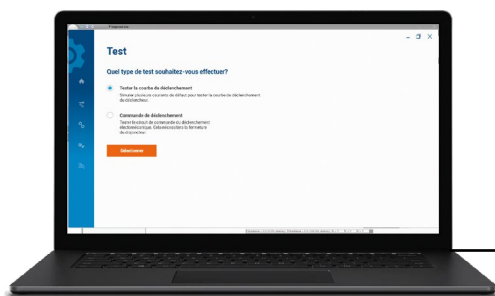


**Oprogramowanie Hager Power setup**  
Przetestuj ustawienia wyłączników hw+ i wygeneruj raport z uruchomienia potwierdzający, że ustawienia są zgodne z wartościami zdefiniowanymi w Hagercad..



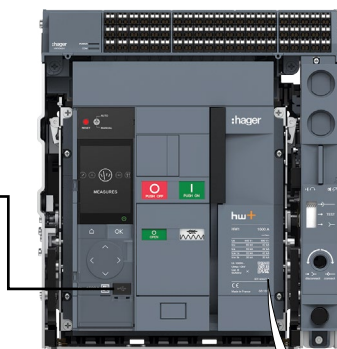
## Rozszerzone możliwości cyfrowe dzięki wyłączalcowi Sentinel Energy

Wyłączniki hw+ wyposażone w elektroniczny wyłączalcowi Sentinel Energy oferują rozszerzone i ulepszone funkcjonalności cyfrowe dzięki aplikacji Hager Power touch i kodowi QR z przodu produktu. Ułatwia to i przyspiesza zmianę ustawień parametrów zabezpieczeń.



#### Oprogramowanie Hager Moc setup

Zyskaj czas, wysyłając wartości ustawień z konfiguracji Hager Moc do wyłączacza Sentinel Energy. Następnie przetestuj wyłączacz i wygeneruj raport z uruchomienia potwierdzający, że ustawienia są zgodne z wartościami zdefiniowanymi w Hagercad.



#### Aplikacja Hager Power touch

Użytkownik Hager Power touch ze smartfona może monitorować stan, pomiary i informacje o alertach dostarczane przez wyłączacz Sentinel Energy. Przejmij kontrolę nad wyłącznikiem i pozostań w bezpiecznej odległości podczas jego ponownego uruchamiania.



#### Dostęp do dokumentacji online

Zeskanuj kod QR smartfonem, aby uzyskać dostęp do informacji i dokumentów technicznych online.

### Dokładność pomiarów zgodnie z wymaganiami Klasy 1 po zastosowaniu wyłączacza elektronicznego

Wyłącznik hw+ wyposażony w wyłączacz elektroniczny Sentinel Energy i zintegrowane czujniki pomiarowe stanowi urządzenie pomiarowe klasy PMD-DD zgodnie z normą IEC/EN 61557-12.

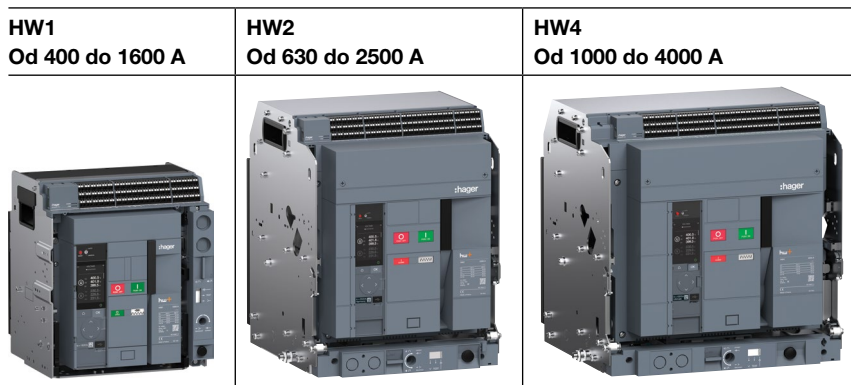
Dokładność pomiaru sięga klasy 0,5 dla pomiarów napięcia i prądu oraz klasy 1 dla pomiarów mocy i energii czynnej. Dokładność każdego pomiaru jest certyfikowana w zakresie temperatur od -25°C do 70°C, z uwzględnieniem wszystkich specyficznych błędów elementów wchodzących w skład łańcucha pomiarowego.

Nowa generacja wyłączników powietrznych hw+ zapewnia optymalną ochronę przed przeciążeniami, zwarciami i zwarciami doziemnymi w dystrybucji niskiego napięcia.

Występuje w trzech rozmiarach, HW1, HW2 i HW4, dostępnych w wersjach 3-biegunowych i 4-biegunowych stacjonarnych i wysuwanych. HW1 ma kompaktowe rozmiary i jest dostępny w zakresie od 400A do 1600A. HW2 jest dostępny w zakresie od 630 A do 2500 A, a HW4 jest dostępny w zakresie od 1000 A do 4000 A

Seria ta oferuje wysokowydajną ochronę o zdolności wyłączenia do 120 kA.

**Wyłączniki powietrzne hw+ są dostępne w trzech rozmiarach:**



		Prąd znamionowy (In)											
		400 A	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A		
<b>HW1</b>	N: 42 kA	█											
	M: 55 kA	█											
	E: 66 kA	█											
<b>HW2</b>	M: 55 kA		█										
	E: 66 kA		█										
	S: 100 kA		█										
<b>HW4</b>	E: 66 kA				█								
	S: 85 kA				█								
	P: 120 kA				█								

Nowa generacja wyłączników powietrznych i rozłączników hw+ oferuje kilka kluczowych korzyści.

### Personalizacja wyzwalacza sentinel Energy

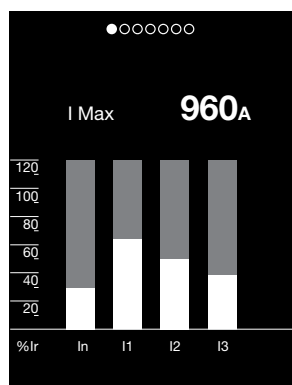
Wyzwalacz Sentinel Energy posiada wyświetlacz graficzny TFT umożliwiający wyświetlanie ulubionych widoków w trybie na żywo. Umożliwia także zaprogramowanie do 12 indywidualnych alarmów, zgodnie z własnymi wymaganiami.

#### Tryb na żywo

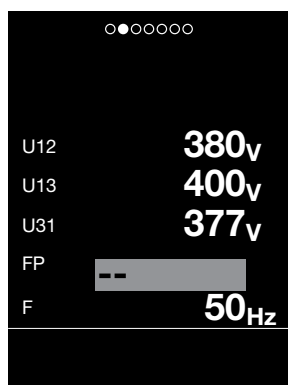
Tryb na żywo umożliwia ciągłe wyświetlanie do 16 ulubionych widoków na liście 27 dostępnych widoków. Są to widoki wartości mierzonych lub wartości nastaw zabezpieczeń.

#### Personalizacja alarmów

Można skonfigurować do 12 niestandardowych alarmów, co zapewnia spersonalizowane monitorowanie w celu wykrycia wszelkich przekroczeń progów lub nieprawidłowych pomiarów przez wyzwalacz. Możesz wybrać typy pomiarów, które chcesz monitorować, takie jak napięcie, prąd itp., i natychmiast otrzymywać ostrzeżenie w oknie komunikatu, jeśli wydarzy się coś niezwykłego..



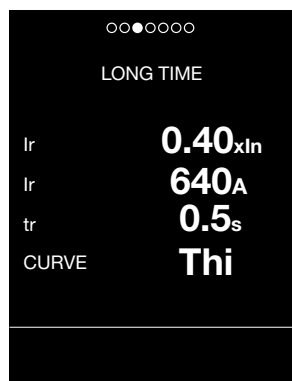
Widok amperomierza



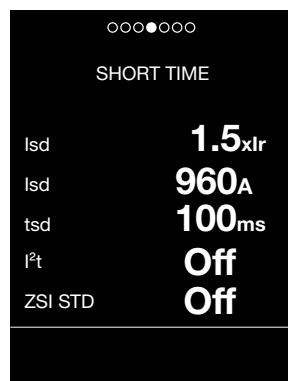
Widok multimetru



Przykład przekroczenia na pojedynczym napięciu V1N.



Widok nastaw zabezpieczenia zwłocznego



Widok nastaw zabezpieczenia krótkozwłocznego



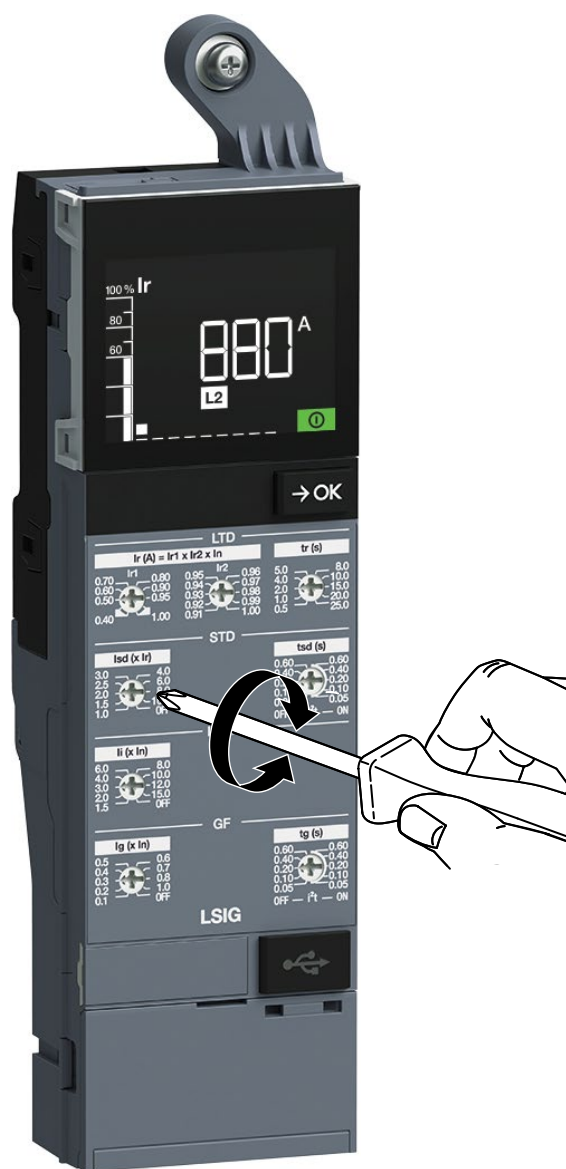
### Asortyment hw+ wyróżnia się wieloma zaletami

Elektroniczne wyzwalacze sentinel wyposażone są w ekran LCD, którego funkcje ułatwiają ustawianie nastaw zabezpieczeń, kontrolę instalacji oraz jej konserwację..

#### Bezpośrednie wyświetlanie wartości nastaw

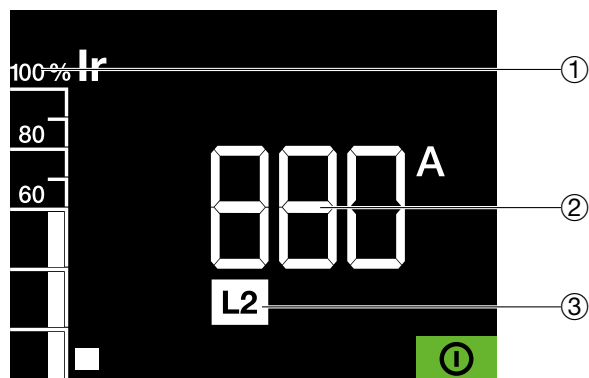
Ekran LCD precyzyjnie pokazuje wartości nastaw dokonanych za pomocą pokręteł regulacyjnych w czasie rzeczywistym.

Wysoki kontrast pozwala na łatwy odczyt ustawień zarówno w ciemnym, jak i w jasnym otoczeniu..



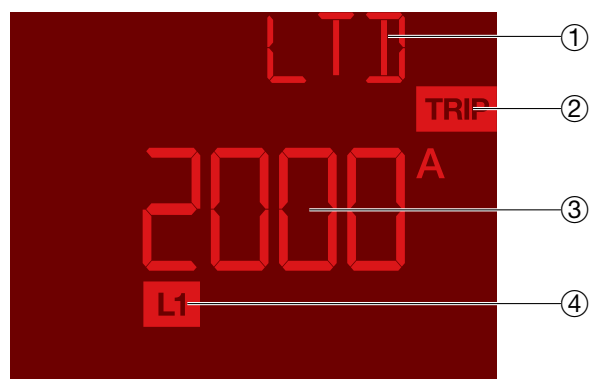
#### Dynamiczne wyświetlanie obciążenia

Główny ekran wyświetla w czasie rzeczywistym maksymalny prąd przepływający przez wyłącznik wraz ze wskazaniem najbardziej obciążonej fazy wyłącznika.



- ① Wartość prądu wyłącznika względem nastawy Ir w % Ir
- ② Prąd przepływający przez wyłącznik
- ③ Najbardziej obciążona faza

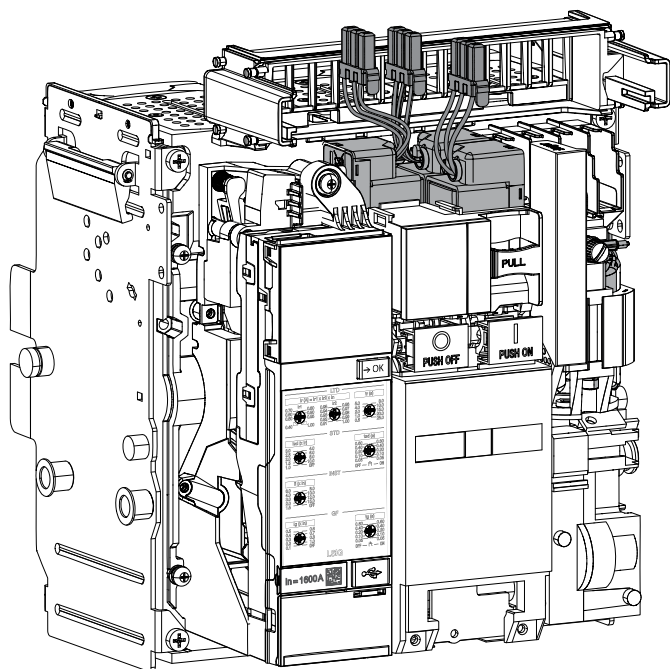
#### Wskazanie przyczyny wyzwolenia



- ① Przyczyna wyzwolenia
- ② Ikona wyzwolenia
- ③ Wartość prądu przetężenia
- ④ Faza której dotyczy zwarcie

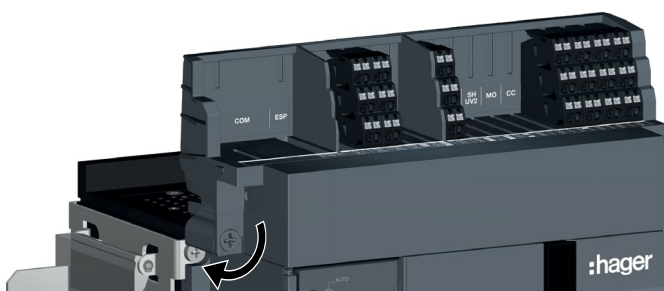
#### Przegląd ustawień w dowolnym momencie

Przycisk OK wyzwalacza umożliwia przełączanie się między ekranami wyświetlającymi wszystkie możliwe nastawy wyłącznika.



#### Szybki montaż cewek

System mocowania akcesoriów, takich jak cewki zamykające i otwierające, jest znacznie ułatwiony. Można je instalować bez użycia narzędzi w odpowiednich gniazdach i są one utrzymywane dzięki opatentowanemu systemowi blokowania.



#### Szybki dostęp do listwy zaciskowej

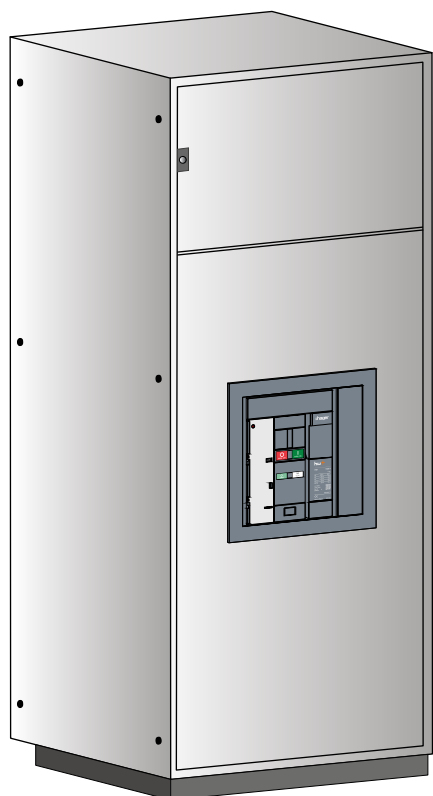
Aby uzyskać dostęp do listwy zaciskowej, wystarczy wykonać ćwierć obrotu śruby pokrywy zacisków.



#### System QuickConnect dla szybkiego okablowania wyłączników

Listwa zaciskowa służy do podłączania wyposażenia pomocniczego i akcesoriów zainstalowanych w wyłączniku. Jest ona wyposażona w złącza typu „QuickConnect”.

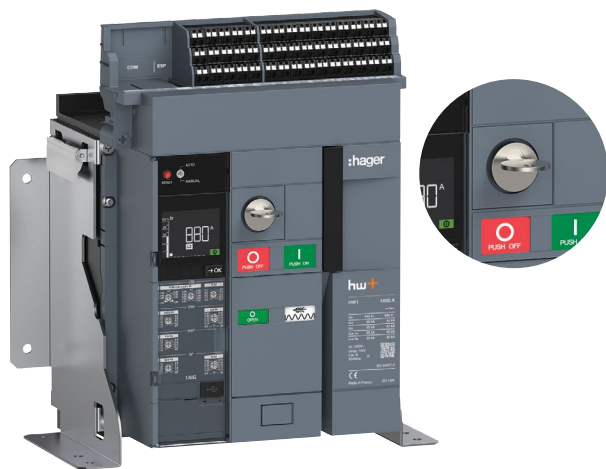
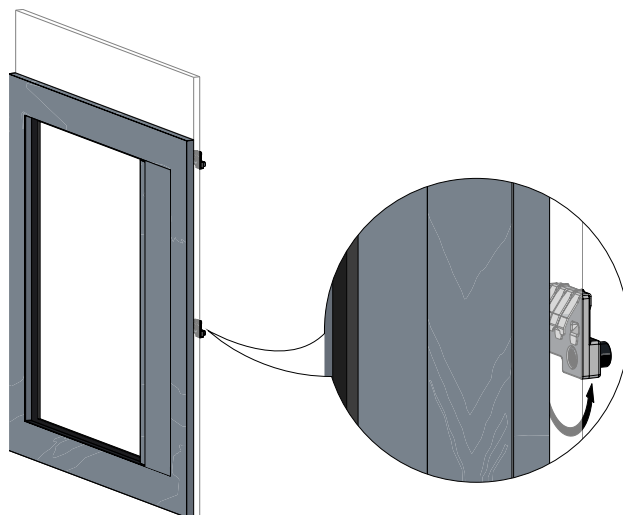
- Oszczędność czasu: okablowanie jest szybkie i łatwe.
- Punkt testowy: służy do kontroli napięcia.
- Przewód można wyjąć, naciskając przyciski zwalniające



### Szybki montaż ramki drzwiowej (DF)

Ramka drzwiowa aparatów z gamy hw+ jest wyposażona w 8 zaczepów umożliwiających szybki montaż bez użycia specjalnych narzędzi.

Wystarczy obrót zaczepów, aby zapewnić montaż ramki na drzwiach rozdzielnic.

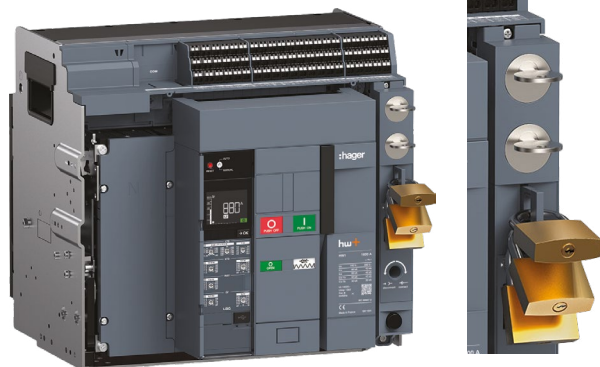


### Szybki i łatwy montaż zamków do blokad kluczem

Montaż zamka z przodu wyłącznika jest szybki i prosty. Wystarczy pojedyncza śruba do montażu akcesorium blokującego wyłącznik w pozycji OFF za pomocą zamka z kluczem "OLK".

Zamek ten może być także użyty do zablokowania przycisku „O” (wyłącz) lub do wykonania blokady mechanicznej między kilkoma wyłącznikami za pomocą kluczy.

To samo można również wykonać przy użyciu do 3 kłódek oraz akcesorium do blokowania wyłącznika w pozycji OFF za pomocą kłódki „OLP”



System blokady pozycji kasety wyłącznika „CL” umieszczony z prawej strony kasety wyłącznika daje możliwość zamontowania do 2 zamków typu cylindrycznego.

Zaletą jest szybki montaż akcesorium.

Używane do blokowania pozycji wsuniętej, testowej lub wysuniętej wyłącznika.

To samo można również wykonać przy użyciu do 3 kłódek z zamontowanych poniżej na przycisku potwierdzenia pozycji wyłącznika lub rozłącznika.

## Moduł wyjść programowalnych



Moduł styków wyjściowych OAC posiada 5 styków wyjściowych alarmów.

W pełni integruje się z wyłącznikiem i nie wymaga żadnego zewnętrznego zacisku.

Styki OAC są przypisane na stałe do następujących zdarzeń wyłącznika wyposażonego w wyzwalacz wartowniczy:

- wyłączenie LTD,
- wyłączenie STD/INST/MCR,
- wyłączenie GF,
- alarm wstępny przeciążenia,
- wyłączenie z powodu krytycznego alarmu systemowego.

Przypisanie styków OAC można zaprogramować w wyłączniku wyposażonym w wyzwalacz Sentinel Energy.

Każdy styk OAC nie może zostać przypisany do innego wyłączenia, alarmu lub zdarzenia operacyjnego, wybranego z predefiniowanej listy zawierającej ponad 40 opcji.





Styki OAC z wyzwalaczem Sentinel Energy są domyślnie przypisane do następujących zdarzeń:

- wyłączenie LTD,
- alarm grupowy (skonfigurowany do wyzwalania STD, INST lub MCR),
- wyłączenie GF,
- alarm wstępny przeciążenia,
- wyłączenie z powodu krytycznego alarmu systemowego





	Wyzwalacz sentinel	Wyzwalacz sentinel Energy
OAC od 1 do 5	Nieprogramowalne	Programowalne

Seria hw+ jest składa się z wyłączników i rozłączników powietrznych.  
Wyłączniki posiadają wyzwalacz elektroniczny.  
Rozłączniki nie posiadają wyzwalacza elektronicznego.

## Wyłączniki powietrzne HW1

Wersja stacjonarna		Wersja wysuwna	
<b>3 bieguny</b>	<b>4 bieguny</b>	<b>3 bieguny</b>	<b>4 bieguny</b>
			

## Rozłączniki powietrzne HW1

Wersja stacjonarna		Wersja wysuwna	
<b>3 bieguny</b>	<b>4 bieguny</b>	<b>3 bieguny</b>	<b>4 bieguny</b>
			

## Wyłączniki powietrzne HW2

Wersja stacjonarna

Wersja wysuwna

3 bieguny

4 bieguny

3 bieguny

4 bieguny



## Rozłączniki powietrzne HW2

Wersja stacjonarna

Wersja wysuwna

3 bieguny

4 bieguny

3 bieguny

4 bieguny





## Wyłączniki powietrzne HW4

Wersja stacjonarna

Wersja wysuwna

**3 bieguny**

**4 bieguny**

**3 bieguny**

**4 bieguny**



## Rozłączniki powietrzne HW4

Wersja stacjonarna

Wersja wysuwna

**3 bieguny**

**4 bieguny**

**3 bieguny**

**4 bieguny**



## Akcesoria

### Akcesoria sterujące



### Akcesoria sygnalizacyjne



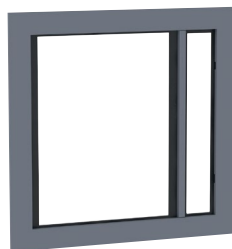
### Akcesoria blokujące



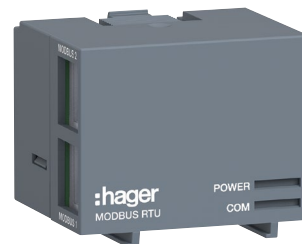
### Akcesoria przyłączeniowe



### Akcesoria ochronne



### Akcesoria komunikacyjne



## Wyzwalacz elektroniczny sentinel

LI



LSI



LSIG



## Wyzwalacz elektroniczny sentinel Energy

LSI



LSIG





## Integracja z systemami rozdzielczymi

Wyłączniki powietrzne zwyczajowo wykorzystujemy jako zabezpieczenie główne naszego systemu rozdzielczego. Stanowią one „serce” naszej rozdzielnicy.

Wyłączniki i rozłączniki HW1 można instalować w systemach rozdzielnic Unimes, Univers i Quadro.

Wyłączniki i rozłączniki HW2 i HW4 można instalować w systemach rozdzielnic Unimes H i Quadro.





# Wyłączniki powietrzne i rozłączniki hw+

Strona

---

01 Zasady doboru	23
02 Specyfikacja techniczna	27

---



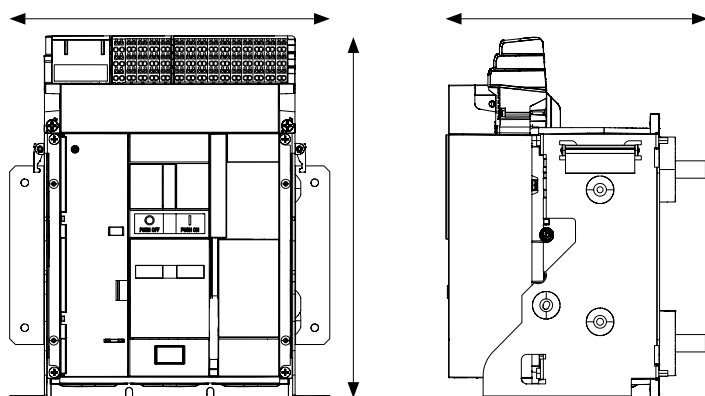
## Parametry techniczne wyłączników powietrznych hw+

Wyłączniki powietrzne (ACB) biorą swoją nazwę od faktu, że ich komory łukowe działają pod ciśnieniem atmosferycznym powietrza.

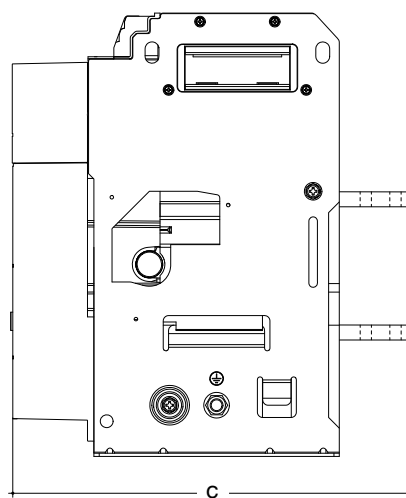
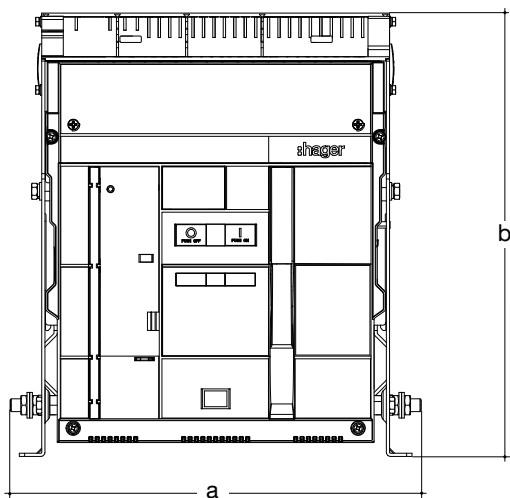
Prąd znamionowy $I_n$ (A)	Jest to maksymalna wartość prądu, który wyłącznik może wytrzymywać w sposób stały. Wartość ta jest zawsze podawana dla temperatury otoczenia (50°C) zgodnie z normą IEC 60947-2; jeśli temperatura otoczenia jest wyższa, konieczne jest zmniejszenie prądu roboczego.
Napięcie znamionowe łączeniowe $U_e$ (V)	Jest to napięcie, przy którym wyłącznik może być używany. Podana wartość jest zwykle wartością maksymalną.
Napięcie znamionowe izolacji $U_i$ (V)	Jest to skuteczna wartość napięcia między przewodowego, na którą izolacja aparatu, lub całego urządzenia została zbudowana, oznaczona oraz ją wytrzymuje
Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane $U_{imp}$ (kV)	Wartość ta określa zdolność urządzenia do wytrzymania przejściowych przepięć, takich jak wyładowania atmosferyczne.
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcioowy graniczny $I_{cu}$ (kA)	Jest to maksymalna wartość prądu zwarcioowego, jaką wyłącznik może odciąć przy danym napięciu. Testy wykonywane są zgodnie z sekwencją O – t – CO. O oznacza operację automatycznego wyzwolenia, t przedział czasu, a CO operację zamykania, po której następuje operacja automatycznego wyzwolenia. Po wykonaniu testu wyłącznik musi nadal zapewniać minimalny poziom bezpieczeństwa (izolacja, wytrzymałość dielektryczna).
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcioowy eksploatacyjny $I_{cs}$ (kA)	Wartość ta jest wyrażona w kA lub jako procent prądu $I_{cu}$ . Wyłącznik musi być zdolny do normalnej pracy po trzykrotnym odcięciu prądu $I_{cs}$ zgodnie z sekwencją O-t-CO-t-CO.
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany $I_{cw}$ (kA)	Jest to wartość prądu zwarcioowego, którą wyłącznik kategorii B jest w stanie wytrzymać przez określony czas bez zmiany swoich właściwości. Wartość ta ma na celu umożliwienie wprowadzenia rozróżnienia między urządzeniami. Odnośny wyłącznik może pozostać zamknięty, podczas gdy usterka jest usuwana przez urządzenie za zwarcie.
Prąd znamionowy załączalny zwarcioowy $I_{cm}$ (kA)	Jest to maksymalny prąd, jaki urządzenie może załączyć przy swoim napięciu znamionowym w standardowych warunkach. Urządzenia bez funkcji zabezpieczającej, takie jak rozłączniki, muszą być w stanie wytrzymać prądy zwarcioowe o wartości i czasie trwania wynikającym z działania powiązanego urządzenia zabezpieczającego.

Wyłączniki powietrzne hw+		HW1			
Referencja			HW1N... 42 kA	HW1M... 55 kA	HW1E... 66 kA
Prąd znamionowy w temperaturze 50°C (A)	HW1xx04...	400	400	400	
	HW1xx06...	630	630	630	
	HW1xx08...	800	800	800	
	HW1xx10...	1000	1000	1000	
	HW1xx12...	1250	1250	1250	
	HW1xx16...	1600	1600	1600	
Kategoria użytkowania (zgodnie z IEC 60947-2)		-	B	B	B
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcioowy graniczny (kA) Icu	380-415 V AC	42	55	66	
	440 V AC	42	55	66	
	500-525 V AC	42	42	42	
	690 V AC	42	42	42	
Prąd znamionowy wyłączalny zwarcioowy eksploatacyjny (% Icu) Ics	-	100	100	100 <sup>(1)</sup>	
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany (kA) Icw	1s - 400 V AC	42	55	55	
	3s - 400 V AC	24	24	30	
Wyzwalacz sentinel		-	Tak	Tak	Tak
Wyzwalacz sentinel Energy		-	Tak	Tak	Tak
Przyłącza	Wysuwny	przyłącza przednie	Tak	Tak	Tak
	Wysuwny	przyłącza tylne	Tak	Tak	Tak
	Stacjonarny	przyłącza przednie	Tak	Tak	Tak
	Stacjonarny	przyłącza tylne	Tak	Tak	Tak
Wymiary (wartość maks. w mm) szerokość x wysokość x głębokość	a x b x c	Wysuwny 3 pole	284 x 322 x 328		
		Wysuwny 4 pole	349 x 322 x 328		
		Stacjonarny 3-pole	276 x 313 x 227		
		Stacjonarny 4-pole	346 x 313 x 227		

- (1) Ics: 55 kA dla napięcia 380 to 440 V  
 (2) Ics: 85 kA dla napięcia 380 to 440 V  
 (3) Ics: 100 kA dla napięcia 380 to 440 V

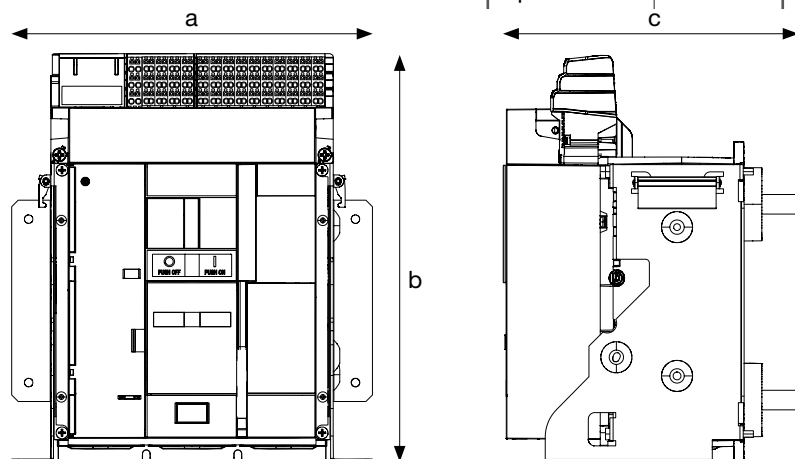


HW2				HW4			
	HW2M... 55 kA	HW2E... 66 kA	HW2S... 100 kA		HW4E... 66 kA	HW4S... 85 kA	HW2P... 120 kA
HW2xx06...	630	630	630	HW4xx10...	1000	1000	1000
HW2xx08...	800	800	800	HW4xx12...	1250	1250	1250
HW2xx10...	1000	1000	1000	HW4xx16...	1600	1600	1600
HW2xx12...	1250	1250	1250	HW4xx20...	2000	2000	2000
HW2xx16...	1600	1600	1600	HW4xx25...	2500	2500	2500
HW2xx20...	2000	2000	2000	HW4xx32...	3200	3200	3200
HW2xx25...	2500	2500	2500	HW4xx40...	4000	4000	4000
-	B	B	B	-	B	B	B
-	55	66	100	-	66	85	120
-	55	66	100	-	66	85	120
-	42	55	66	-	66	75	85
-	42	55	66	-	66	75	85
-	100	100	100 <sup>(2)</sup>	-	100	100	100 <sup>(3)</sup>
-	55	66	85	-	66	85	85
-	36	50	66	-	66	66	75
-	Tak	Tak	Tak	-	Tak	Tak	Tak
-	Tak	Tak	Tak	-	Tak	Tak	Tak
-	-	-	-	-	-	-	-
-	Tak	Tak	Tak	-	Tak	Tak	Tak
-	-	-	-	-	-	-	-
-	Tak	Tak	Tak	-	Tak	Tak	Tak
-	400 x 450 x 465			-	493 x 450 x 465		
-	495 x 450 x 465			-	619 x 450 x 465		
-	385 x 416 x 373			-	478 x 416 x 373		
-	480 x 416 x 373			-	604 x 416 x 373		



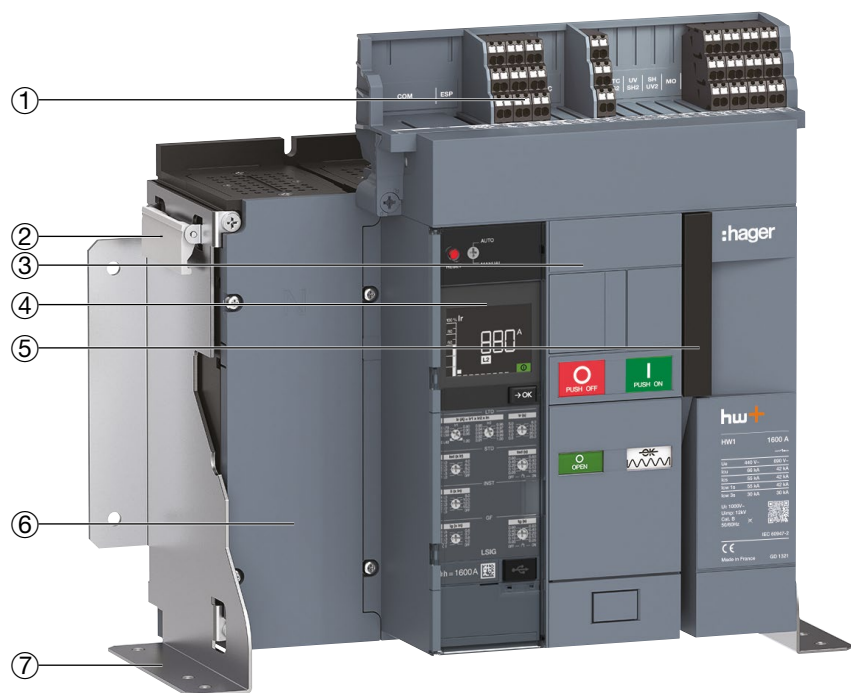
Wyłączniki powietrzne i rozłączniki hw+

hw+ rozłączniki powietrzne		HW1		HW2		HW4	
Referencja		HW1W		HW2W		HW4W	
Prąd znamionowy w temperaturze 50°C (A)		HW1Wx04...	400	HW2Wx06...	630	HW4Wx10...	1000
		HW1Wx06...	630	HW2Wx08...	800	HW4Wx12...	1250
		HW1Wx08...	800	HW2Wx10...	1000	HW4Wx16...	1600
		HW1Wx10...	1000	HW2Wx12...	1250	HW4Wx20...	2000
		HW1Wx12...	1250	HW2Wx16...	1600	HW4Wx25...	2500
		HW1Wx16...	1600	HW2Wx20...	2000	HW4Wx32...	3200
				HW2Wx25...	2500	HW4Wx40...	4000
Kategoria użytkowania zgodnie z IEC 60947-3		-	AC-23A	-	AC-23A	-	AC-23A
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany (kA) I <sub>cw</sub>		1s - 400 V AC	55	-	66	-	85
Prąd znamionowy załączalny zwarciovy (kA peak) I <sub>cm</sub>		380-415 V AC	121	-	145	-	187
		440 V AC	121	-	145	-	187
		500-525 V AC	88	-	145	-	187
		690 V AC	88	-	145	-	187
Przyłącza	Wysuwny	przyłącza przednie	Tak	-	-	-	-
	Wysuwny	przyłącza tylne	Tak	-	Tak	-	Tak
	Stacjonarny	przyłącza przednie	Tak	-	-	-	-
	Stacjonarny	przyłącza tylne	Tak	-	Tak	-	Tak
Wymiary (wartość maks. w mm) szerokość x wysokość x głębokość	a x b x c	Wysuwny 3-pole	284 x 322 x 328	-	400 x 450 x 465	-	493 x 450 x 465
		Wysuwny 4-pole	349 x 322 x 328	-	495 x 450 x 465	-	619 x 450 x 465
		Stacjonarny 3-pole	276 x 313 x 227	-	385 x 416 x 373	-	478 x 416 x 373
		Stacjonarny 4-pole	346 x 313 x 227	-	480 x 416 x 373	-	604 x 416 x 373



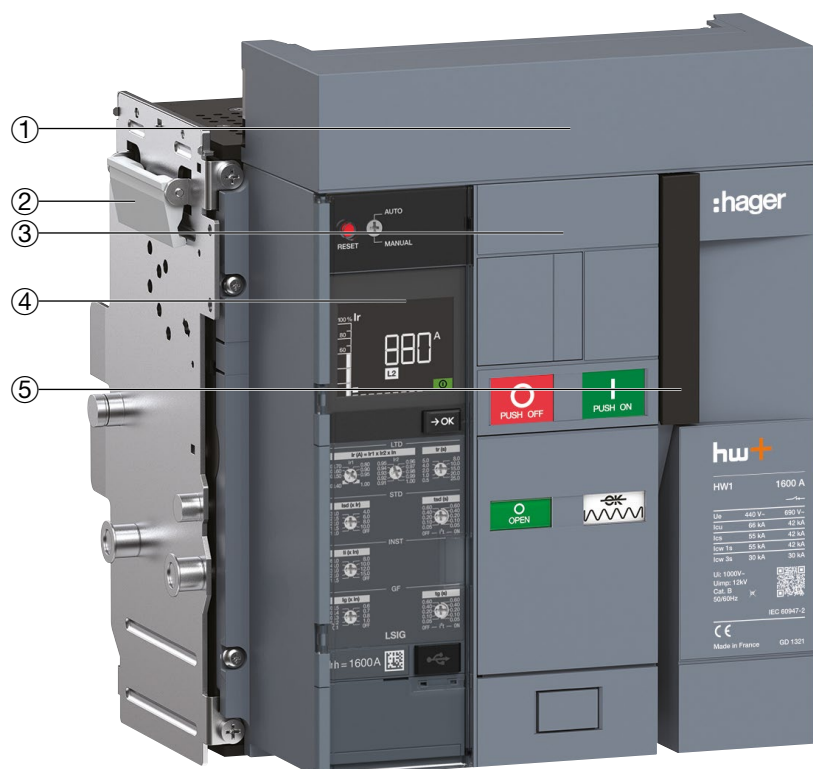


Widok z przodu wyłączników i rozłączników powietrznych



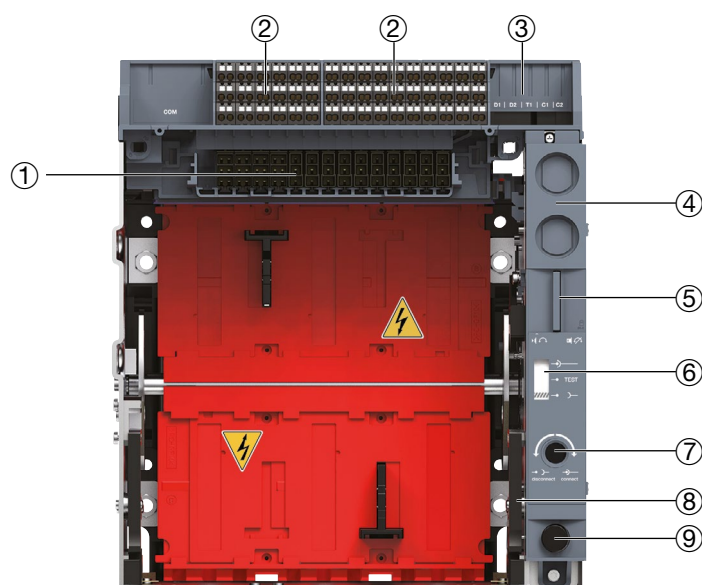
Przykład wersji stacjonarnej wyłącznika powietrznego 4-biegunowego

- ① Blok zacisków TB
- ② Uchwyt
- ③ Pokrywa przednia
- ④ Wyzwalacz elektroniczny
- ⑤ Dźwignia ładowania sprężyny
- ⑥ Biegun neutralny
- ⑦ Płyta montażowa

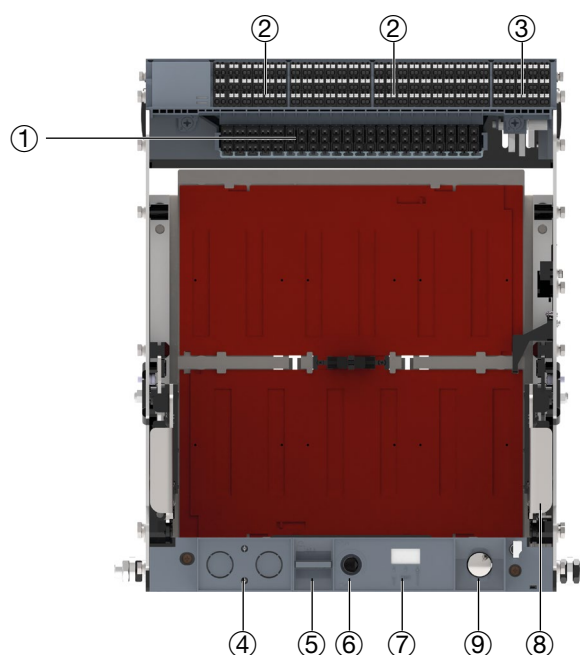


Przykład wersji wysuwnej wyłącznika powietrznego 3-biegunowego poza

### Widok przodu kasety



Kaseta dla aparatu wysuwowego HW1

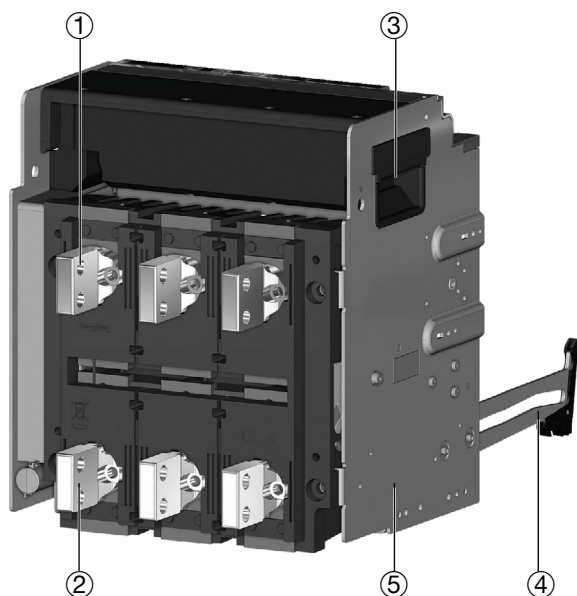


Kaseta dla aparatu wysuwowego HW2 i HW4

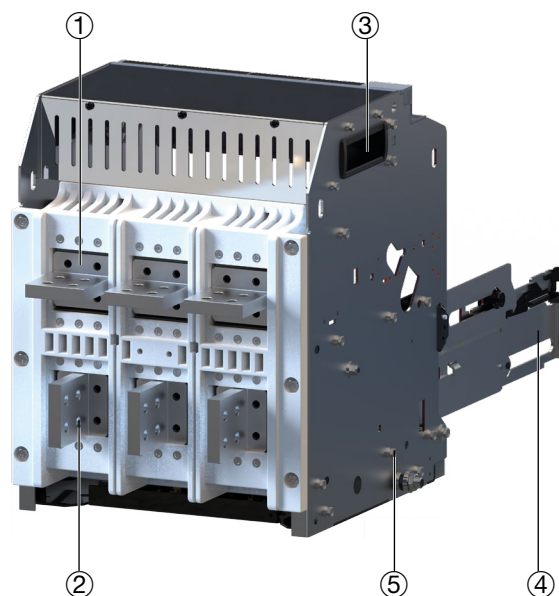
- ① Interfejs połączeń
- ② Blok zacisków TB
- ③ Miejsce na styki wskazujące pozycję
- ④ Miejsce instalacji blokady zamkowej
- ⑤ Blokada za pomocą kłódki w pozycjach połączony/ test/ rozłączony z klawiszem potwierdzenia pozycji

- ⑥ Wskaźnik pozycji
- ⑦ Miejsce na korbę mech. wysuwu
- ⑧ Szyny prowadzące
- ⑨ Uchwyty transportowe

### Widok tyłu kasety



Kaseta dla aparatu wysuwowego HW1

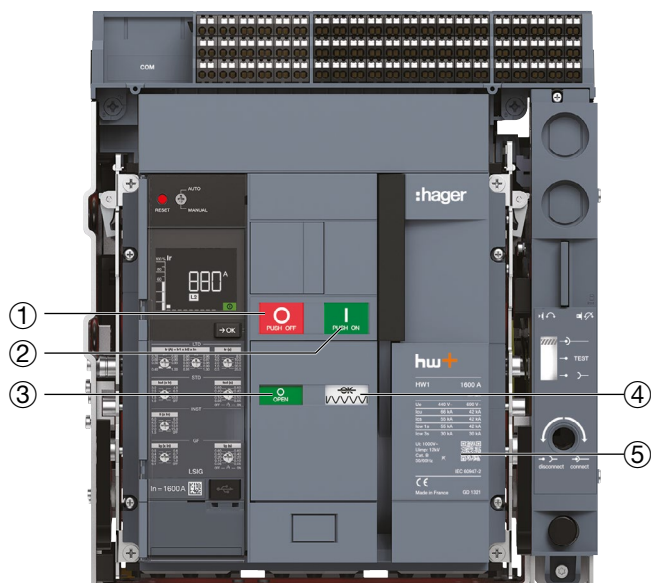


Kaseta dla aparatu wysuwowego HW2 i HW4

- ① Przyłącza górne
- ② Przyłącza dolne
- ③ Uchwyty transportowe

- ④ Szyny prowadzące
- ⑤ Ścianka boczna

Widok wyłącznika powietrznego od przodu

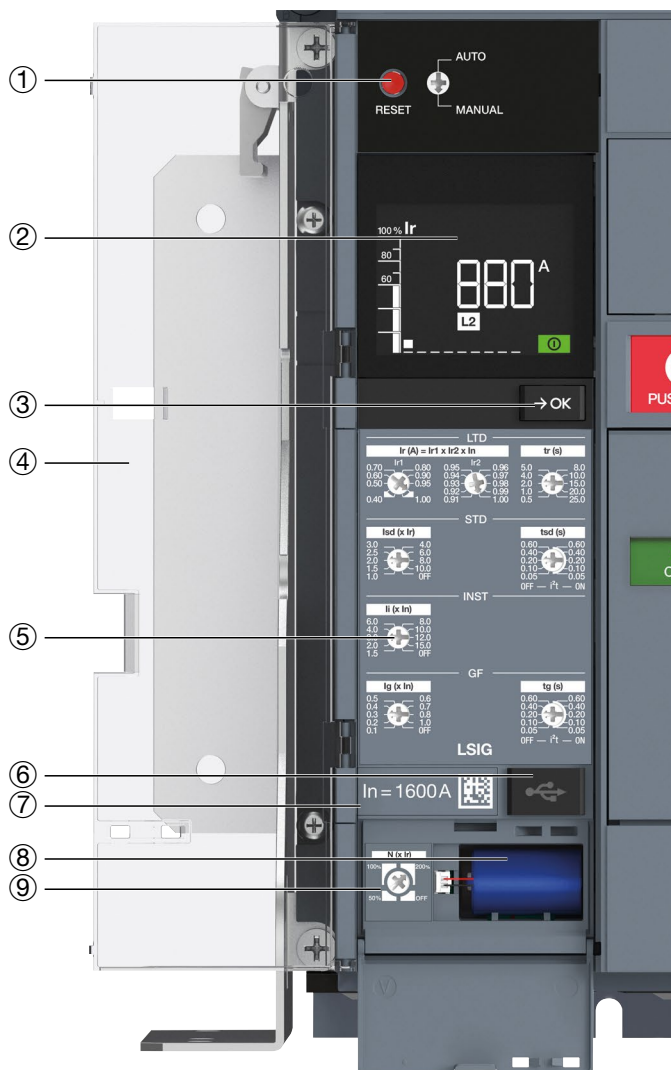


- ① Przycisk wyłącz „0”
- ② Przycisk załącz „1”
- ③ Wskaźnik otwarcia i zamknięcia styków
- ④ Wskaźnik napięcia sprężyny
- ⑤ Tabliczka znamionowa

Przykład wyłącznika wysuwowego 3-biegunowego

Wyłączniki powietrzne i rozłączniki hw+

Widok wyzwalacza elektronicznego sentinel



- ① Przycisk RESET
- ② Wyświetlacz LCD
- ③ Przycisk OK
- ④ Pokrywa wyzwalacza
- ⑤ Pokręta regulacyjne zabezpieczeń
- ⑥ Port USB-C
- ⑦ Wtyczka znamionowa
- ⑧ Bateria podtrzymująca
- ⑨ Pokręto regulacyjne nastawy zabezpieczenie bieguna neutralnego

Przycisk ponownego uzbrojenia RESET skonfigurowany w trybie MANUAL używany jest do lokalnego resetowania wyłącznika po wyłączeniu. Skonfigurowany w trybie AUTO, wyłącznik jest resetowany automatycznie po każdym wyłączeniu.

Przykład elektronicznego wyzwalacza sentinel LSIG

Widok wyzwalacza elektronicznego sentinel Energy

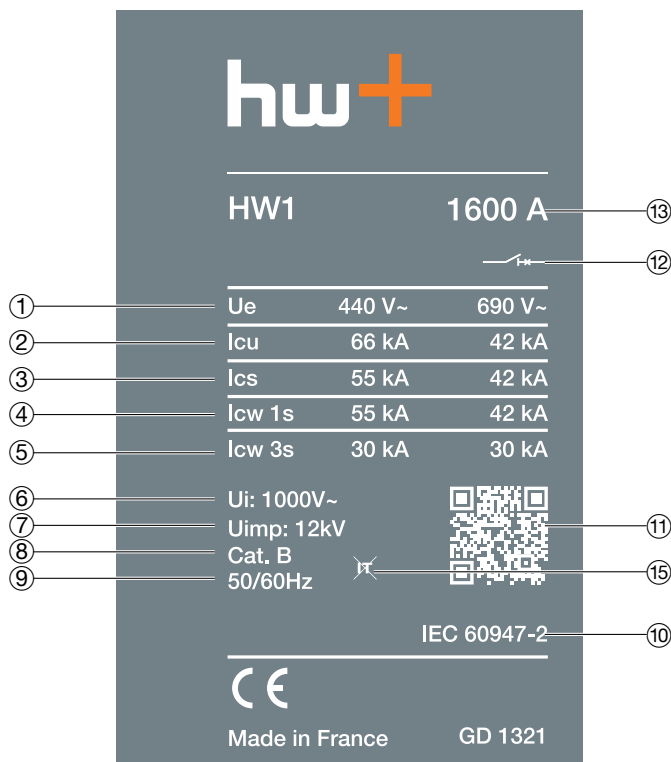


- ① Przycisk RESET
- ② Wyświetlacz LCD
- ③ Pokrywa wyzwalacza
- ④ Przycisk OK
- ⑤ Przycisk Home
- ⑥ Przyciski nawigacyjne
- ⑦ Port USB-C
- ⑧ Wtyczka znamionowa
- ⑨ Bateria podtrzymująca

Przycisk ponownego uzbrojenia RESET skonfigurowany w trybie MANUAL używany jest do lokalnego resetowania wyłącznika po wyłączeniu. Skonfigurowany w trybie AUTO, wyłącznik jest resetowany automatycznie po każdym wyłączeniu

Przykład elektronicznego wyzwalacza sentinel Energy LSIG

Charakterystyka wyłącznika (tabliczka znamionowa)



- ① Ue: Znamionowe napięcie pracy
- ② Icu: Prąd znamionowy wyłączalny graniczny dla danej wartości napięcia znamionowego
- ③ Ics: Prąd znamionowy wyłączalny eksploatacyjny
- ④ Icw 1 s Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany dla 1 sekundy
- ⑤ Icw 3s: Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany dla 3 sekund
- ⑥ Ui: Znamionowe napięcie izolacji
- ⑦ Uimp: Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane
- ⑧ Kategoria użytkowania (zgodnie z IEC 60947-2)
- ⑨ Częstotliwość
- ⑩ Normy
- ⑪ Kod QR dający dostęp do dokumentacji on-line
- ⑫ Symbol elektryczny wyłącznika lub rozłącznika
- ⑬ Maksymalny prąd znamionowy wyłącznika
- ⑭ Nie nadaje się do zastosowania w układzie sieci IT

Klasyfikacja ze względu na zdolności wyłączania zwarć:

	Icu (380-440 V AC)		
	HW1	HW2	HW4
N	42 kA	-	-
M	55 kA	55 kA	-
E	66 kA	66 kA	66 kA
S	-	100 kA	85 kA
P	-	-	120 kA

Zgodność z normami

Wyłączniki hw+ i ich urządzenia pomocnicze są zgodne z następującymi normami:

Normy międzynarodowe:

- IEC 60947-1
- IEC 60947-2
- IEC 60947-3
- IEC 60947-5-1

Normy europejskie:

- EN 60947-1
- EN 60947-2
- EN 60947-3
- EN 60947-5-1

Normy krajowe:

- PN-EN IEC 60947-1
- PN-EN IEC 60947-2
- PN-EN IEC 60947-3
- PN-EN IEC 60947-5-1

Stopień zanieczyszczenia

Wyłączniki hw+ posiadają certyfikat do pracy w środowisku o stopniu zanieczyszczenia 3, zgodnie z normą PN-EN IEC 60947-1.

Temperatura otoczenia

Wyłączniki hw+ mogą być stosowane w temperaturach od -25°C do 70°C.

Dla wysokiej temperatury otoczenia należy uwzględnić współczynnik ograniczający prąd znamionowy wyłącznika.

Więcej informacji na powyższy temat można znaleźć w rozdziale „Zalecenia dotyczące instalacji i obsługi”.

Wyłączniki hw+ należy eksploatować w normalnych warunkach temperatury otoczenia.

Dopuszczalny zakres temperatur przechowywania: od -25°C do 85°C.

Wyłączniki powietrzne i rozłączniki hw+

### Zakłócenia elektromagnetyczne

Kompatybilność elektromagnetyczna wyłączników hw+ jest zgodna z następującymi normami:

- PN-EN 60947-2: Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 2: Wyłączniki.
- PN-IEC 61000-4-2: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-23: Metody badań i pomiarów -- Metody badań urządzeń ochronnych dotyczących zaburzeń przewodzonych HEMP i innych zaburzeń promieniowanych
- PN-EN IEC 61000-4-3: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-3: Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej
- PN-EN 61000-4-4: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-4: Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych
- PN-EN 61000-4-5: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-5: Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na udary
- PN-EN 61000-4-6: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-6: Metody badań i pomiarów -- Odporność na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej
- CISPR 11: Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne -- Charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej -- Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru

### Selektywność

Selektywność to technika koordynacji pomiędzy urządzeniami zabezpieczającymi, która umożliwia wyzwolenie urządzenia najbliższej awarii bez wyzwolenia urządzenia poprzedzającego. Umożliwia to wyłączenie tylko obwodu, w którym nastąpiło uszkodzenie, pozwalając nadal pracować innym obwodom urządzenia poprzedzającego. Urządzenia hw+ są w pełni przystosowane do tego typu rozwiązań.

### Selektywność całkowita

Mówi się, że selektywność jest całkowita, gdy jest zapewniona dla dowolnego poziomu zwarcia, aż do zdolności wyłączenia urządzenia znajdującego się najbliższej awarii

### Selektywność częściowa

Selektywność jest częściowa, gdy jest zachowana dla pewnego poziomu zwarcia, powyżej tej wartości oba zabezpieczenia mogą zadziałać jednocześnie. (Wartość ta nazywana jest granicą selektywności)

Tabele selektywności znajdują się w osobnym dokumencie.



**Kaskadowanie (stopniowanie) zabezpieczeń**

Kaskadowanie to technika polegająca na łączeniu urządzeń zabezpieczających w celu umożliwienia zainstalowania wyłączników, które mają mniejszą zdolność wyłączenia niż zakładany poziom zwarcia. Technika ta opiera się na zdolności ograniczania energii wyłączników.

Tabele kaskad pomiędzy różnymi urządzeniami zostały opublikowane w osobnym dokumencie.

Różne wartości prądów zwarciovych pomiędzy różnymi kaskadami urządzeń zabezpieczających (ACB-MCCB-MCB) podano w tabelach koordynacyjnych opublikowanych w osobnym dokumencie.

**Nadaje się do pracy z przerwą izolacyjną z dodatnim wskazaniem styku**

- Wszystkie wyłączniki automatyczne hw+ nadają się do pracy izolacyjnej zgodnie z definicją zawartą w normie IEC 60947-2
- Pozycja izolacji odpowiada pozycji O (OFF).
- Funkcja izolacji jest potwierdzona badaniami gwarantującymi:
- Niezawodność mechaniczną układu wskazywania położenia,
- Brak prądów upływowych,
- Odporność na przepięcia pomiędzy połączeniami od strony dopływu i odpływu.

**Wibracje**

Wyłączniki hw+ są odporne na wibracje mechaniczne.

Zgodne z normą IEC 60068-2-52:

2,0 do 13,2 Hz i amplituda  $\pm 1$  mm.

13,2 do 100 Hz przyspieszenie  $\pm 0,7$  g.

częstotliwość rezonansowa ( $\pm 1$  mm/ $\pm 0,7$  g w ciągu 90 min).

Nadmierne drgania mogą spowodować błędne wyzwolenie i/ lub uszkodzenie złączy i/lub innych części mechanicznych.

hw+ wyłączniki powietrzne		HW1			
Referencja			HW1N...	HW1M...	HW1E...
			42 kA	55 kA	66 kA
Rated current at 50°C	(A)	HW1xx04...	400	400	400
		Kompatybilna wtyczka znamionowa	400	400	400
		HW1xx06...	630	630	630
		Kompatybilna wtyczka znamionowa	400 do 630	400 do 630	400 do 630
		HW1xx08...	800	800	800
		Kompatybilna wtyczka znamionowa	400 do 800	400 do 800	400 do 800
		HW1xx10...	1000	1000	1000
Kompatybilna wtyczka znamionowa	400 do 1000	400 do 1000	400 do 1000		
		1000			
		1250	1250	1250	
		400 do 1250	400 do 1250	400 do 1250	
		1600	1600	1600	
		400 do 1600	400 do 1600	400 do 1600	
Kategoria selektywności zgodnie z IEC 60947-2		-	B	B	B
Stopień zanieczyszczenia środowiska zgodnie z IEC 60947-1		-	3	3	3
Znamionowy prąd wyłączalny graniczny	(kA) Icu	380-415 V AC	42	55	66
		440 V AC	42	55	66
		500-525 V AC	42	42	42
		690 V AC	42	42	42
Znamionowy prąd wyłączalny eksploatacyjny	(% Icu) Ics	-	100	100	100 <sup>(1)</sup>
Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymawany	(kA) Icw	1s - 400 V AC	42	55	55
		3s - 400 V AC	24	24	30
Prąd znamionowy załączalny zwarciovy	(kA peak) Icm	380-415 V AC	88	121	145
		440 V AC	88	121	145
		500-525 V AC	88	88	88
		690 V AC	88	88	88
Zas pomiędzy wyzwoleniem a wygaszeniem łuku	(ms)	-	< 25	< 25	< 25
Zas zamknięcia styków	(ms)	-	< 50	< 50	< 50
Wytrzymałość mechaniczna	(cycles x 1000)	Z przeglądami	12.5	12.5	12.5
Wytrzymałość elektryczna dla In przy 440 V	(cycles x 1000)	-	8	8	8
Wytrzymałość elektryczna dla In przy 690 V	(cycles x 1000)	-	6	6	6

(1) Ics: 55 kA dla napięcia 380 to 440 V

(2) Ics: 85 kA dla napięcia 380 to 440 V

(3) Ics: 100 kA dla napięcia 380 to 440 V

#### hw+ wyłączniki powietrzne dane wspólne

Napięcie znamionowe łączeniowe	Ue	(V AC - 50/60 Hz)	690
Napięcie znamionowe izolacji	Ui	(V)	1000
Liczba biegunów	Uimp	(kV)	12
Number of poles			3 / 4
Wersje			Stacjonarny / Wysuwny
Zgodność z normami			IEC 60947-3



### HW2

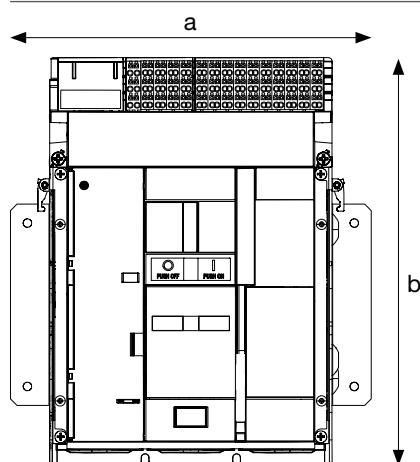
### HW4

	HW2M... 55 kA	HW2E... 66 kA	HW2S... 100 kA		HW4E... 66 kA	HW4S... 85 kA	HW2P... 120 kA
HW2xx06... Kompatybilna wtyczka znamionowa	630 630	630 630	630 630	HW4xx10... Kompatybilna wtyczka znamionowa	1000 1000	1000 1000	1000 1000
HW2xx08... Kompatybilna wtyczka znamionowa	800 630 do 800	800 630 do 800	800 630 do 800	HW4xx12... Kompatybilna wtyczka znamionowa	1250 1000 do 1250	1250 1000 do 1250	1250 1000 do 1250
HW2xx10... Kompatybilna wtyczka znamionowa	1000 630 do 1000	1000 630 do 1000	1000 630 do 1000	HW4xx16... Kompatybilna wtyczka znamionowa	1600 1000 do 1600	1600 1000 do 1600	1600 1000 do 1600
HW2xx12... Kompatybilna wtyczka znamionowa	1200 630 do 1200	1200 630 do 1200	1200 630 do 1200	HW4xx20... Kompatybilna wtyczka znamionowa	2000 1000 do 2000	2000 1000 do 2000	2000 1000 do 2000
HW2xx16... Kompatybilna wtyczka znamionowa	1600 630 do 1600	1600 630 do 1600	1600 630 do 1600	HW4xx25... Kompatybilna wtyczka znamionowa	2500 1000 do 2500	2500 1000 do 2500	2500 1000 do 2500
HW2xx20... Kompatybilna wtyczka znamionowa	2000 630 do 2000	2000 630 do 2000	2000 630 do 2000	HW4xx32... Kompatybilna wtyczka znamionowa	3200 1000 do 3200	3200 1000 do 3200	3200 1000 do 3200
HW2xx25... Kompatybilna wtyczka znamionowa	2500 630 do 2500	2500 630 do 2500	2500 630 do 2500	HW4xx40... Kompatybilna wtyczka znamionowa	4000 1000 do 4000	4000 1000 do 4000	4000 1000 do 4000
-	B	B	B	-	B	B	B
-	3	3	3	-	3	3	3
-	55	66	100	-	66	85	120
-	55	66	100	-	66	85	120
-	42	55	66	-	66	75	85
-	42	55	66	-	66	75	85
-	100	100	100 <sup>(2)</sup>	-	100	100	100 <sup>(3)</sup>
-	55	66	85	-	66	85	85
-	36	50	66	-	66	66	75
-	121	145	220	-	145	187	264
-	121	145	220	-	145	187	264
-	88	121	145	-	145	165	187
-	88	121	145	-	145	165	187
-	< 25	< 25	< 25	-	< 25	< 25	< 25
-	< 50	< 50	< 50	-	< 50	< 50	< 50
-	12.5	12.5	12.5	-	10	10	10
-	8	8	8	-	8	8	8
-	8	8	8	-	8	8	8

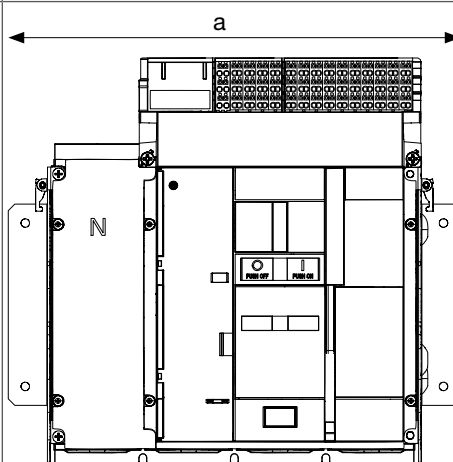
hw+ wyłączniki powietrzne		HW1		HW2		HW4	
Waga (kg)		3 bieguny	4 bieguny	3 bieguny	4 bieguny	3 bieguny	4 bieguny
Wersja stacjonarna (bez akcesoriów)		14	18	40	49	51	65
Wersja wysuwna bez kasety (bez akcesoriów)		15	19	38	49	51	65
Sama kaseta (bez akcesoriów)		13	15	38	44	48	59
Wymiary (maks. wartość w mm)		3 bieguny	4 bieguny	3 bieguny	4 bieguny	3 bieguny	4 bieguny
Szerokość a	Wersja stacjonarna	276	346	385	480	478	604
	Wersja wysuwna	284	349	400	495	493	619
Wysokość b	Wersja stacjonarna	313	313	416	416	416	416
	Wersja wysuwna	322	322	450	450	450	450
Głębokość c z przyłączami	Wersja stacjonarna	227	227	373	373	373	373
	Wersja wysuwna	328	328	465	465	465	465
Głębokość przyłączy		49	49	82	82	82	82

### Wersja stacjonarna

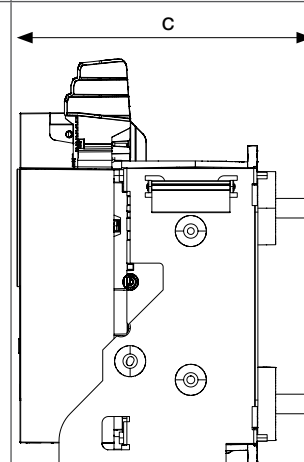
3 bieguny



4 bieguny

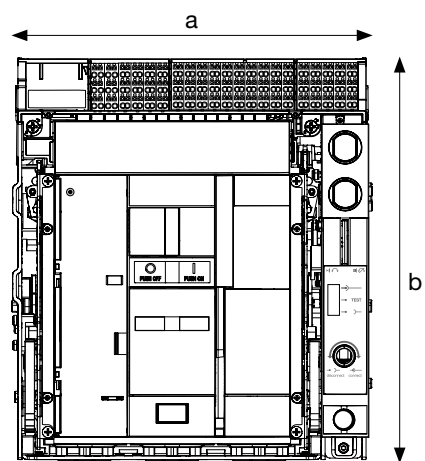


3 / 4 bieguny

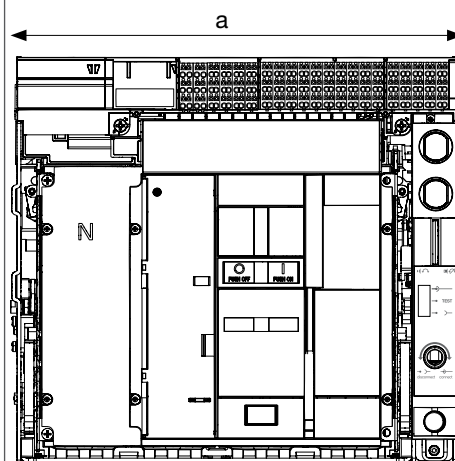


### Wersja wysuwna

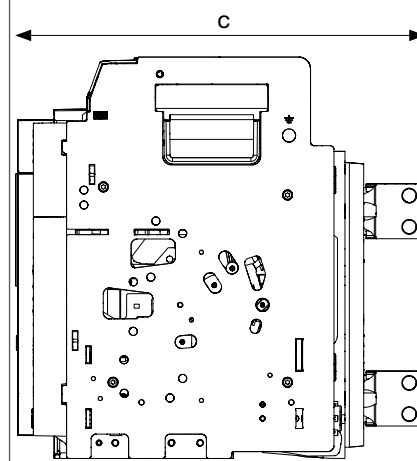
3 bieguny



4 bieguny



3 / 4 bieguny



## Rozłączniki powietrzne

Rozłącznik hw+ przystosowany jest do przełączania obciążeń wg AC-22A i AC-23A. Gwarantuje odłączenie obwodu, co można zabezpieczyć za pomocą akcesoriów blokujących dostępnych w ofercie hw+.

Ochronę przed przeciążeniem i zwarciami należy zapewnić wyłącznikiem przed rozłącznikiem i zgodnie ze standardami instalacyjnymi.

W wersji stacjonarnej rozłączenie jest w pełni widoczne za pomocą wskaźnika stanu.

W wersji wysuwnej za widoczne rozłączenie uważa się moment wycofania produktu. Zapewnia to optymalną ochronę użytkowników podczas prac przy instalacji..

Rozłącznik powietrzny hw+	HW1	HW2	HW4
Referencja	HW1W...	HW2W...	HW4W...
Prąd znamionowy (A) w temperaturze 50°C	HW1Wx04... HW1Wx06... HW1Wx08... HW1Wx10... HW1Wx12... HW1Wx16...	400 630 800 1000 1250 1600	HW2Wx06... HW2Wx08... HW2Wx10... HW2Wx12... HW2Wx16... HW2Wx20... HW2Wx25...
			630 800 1000 1250 1600 2000 2500
			HW4Wx10... HW4Wx12... HW4Wx16... HW4Wx20... HW4Wx25... HW4Wx32... HW4Wx40...
			1000 1250 1600 2000 2500 3200 4000
Kategoria użytkowania zgodnie z IEC 60947- 3	-	AC-23A	-
			AC-23A
Stożek zanieczyszczenia środowiska zgodnie z IEC 60947- 1	-	3	-
			3
Znamionowy (kA) l <sub>cw</sub> krótkotrwały prąd wytzymywany	1s - 400 V AC	55	-
			66
Prąd znamionowy (kA peak) l <sub>cm</sub> załączalny zwarciov	380-415 V AC	121	-
	440 V AC	121	-
	500-525 V AC	88	-
	690 V AC	88	-
Wytrzymałość (cykle x 1000) mechaniczna	Z przeglądami	12.5	-
			12.5
Wytrzymałość (cykle x 1000) elektryczna dla I <sub>n</sub>	-	6	-
			10 (dla I <sub>n</sub> ≤ 1600A) 8 (dla I <sub>n</sub> ≥ 2000A)
			6

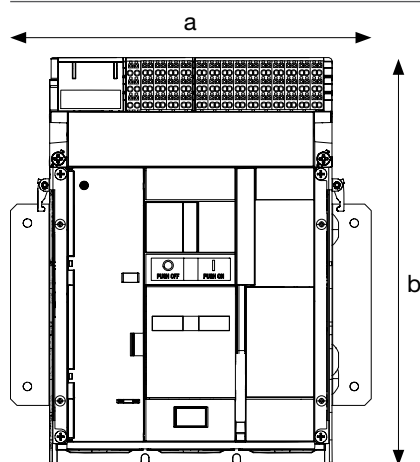
## Wyłączniki powietrzne hw+ dane wspólne

Napięcie znamionowe łączeniowe	U <sub>e</sub>	(V AC - 50/60 Hz)	690
Napięcie znamionowe izolacji	U <sub>i</sub>	(V)	1000
Napięcie znamionowe udarowe wytzymywane	U <sub>imp</sub>	(kV)	12
Liczba biegunów			3 / 4
Wersje			Stacjonarny / Wysuwny
Zgodność z normami			IEC 60947-3

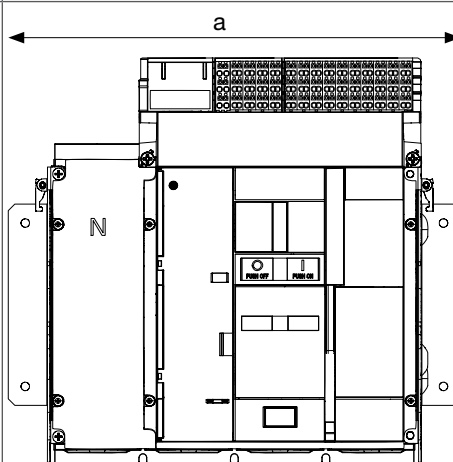
Rozłączniki powietrzne hw+		HW1		HW2		HW4	
Waga (kg)		3 bieguny	4 bieguny	3 bieguny	4 bieguny	3 bieguny	4 bieguny
Wersja stacjonarna (bez akcesoriów)		14	18	39	48	48	62
Wersja wysuwna bez kasety (bez akcesoriów)		15	19	37	47	48	62
Sama kaseta (bez akcesoriów)		13	15	38	44	49	59
Wymiary (maks. wartość w mm)		3 bieguny	4 bieguny	3 bieguny	4 bieguny	3 bieguny	4 bieguny
Szerokość a	Wersja stacjonarna	276	346	368	463	461	587
	Wersja wysuwna	284	349	347	442	440	566
Wysokość b	Wersja stacjonarna	313	313	416	416	416	416
	Wersja wysuwna	322	322	450	450	450	450
Głębokość c z przyłączami	Wersja stacjonarna	227	227	373	373	373	373
	Wersja wysuwna	328	328	465	465	465	465
Głębokość przyłączy		49	49	72	72	72	72

### Wersja stacjonarna

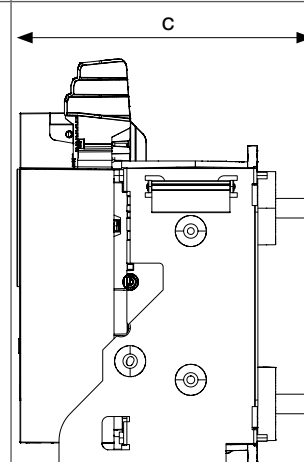
3 bieguny



4 bieguny

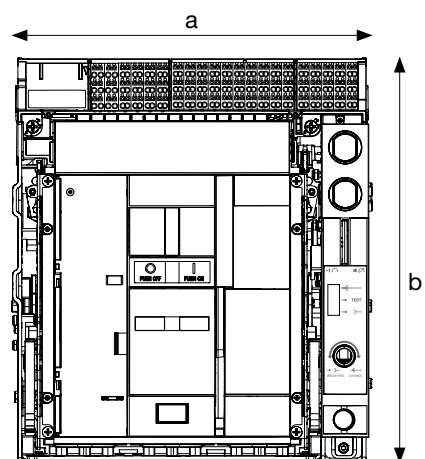


3 / 4 bieguny

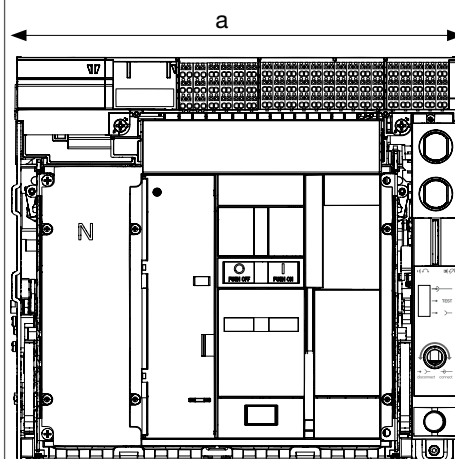


### Wersja wysuwna

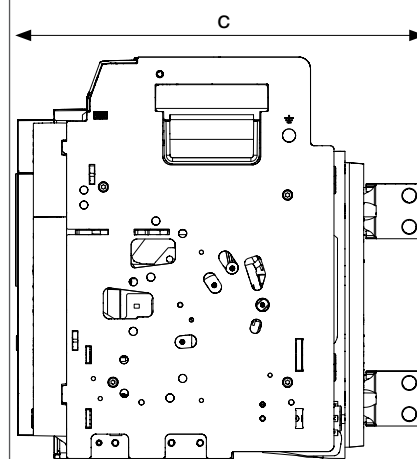
3 bieguny



4 bieguny



3 / 4 bieguny

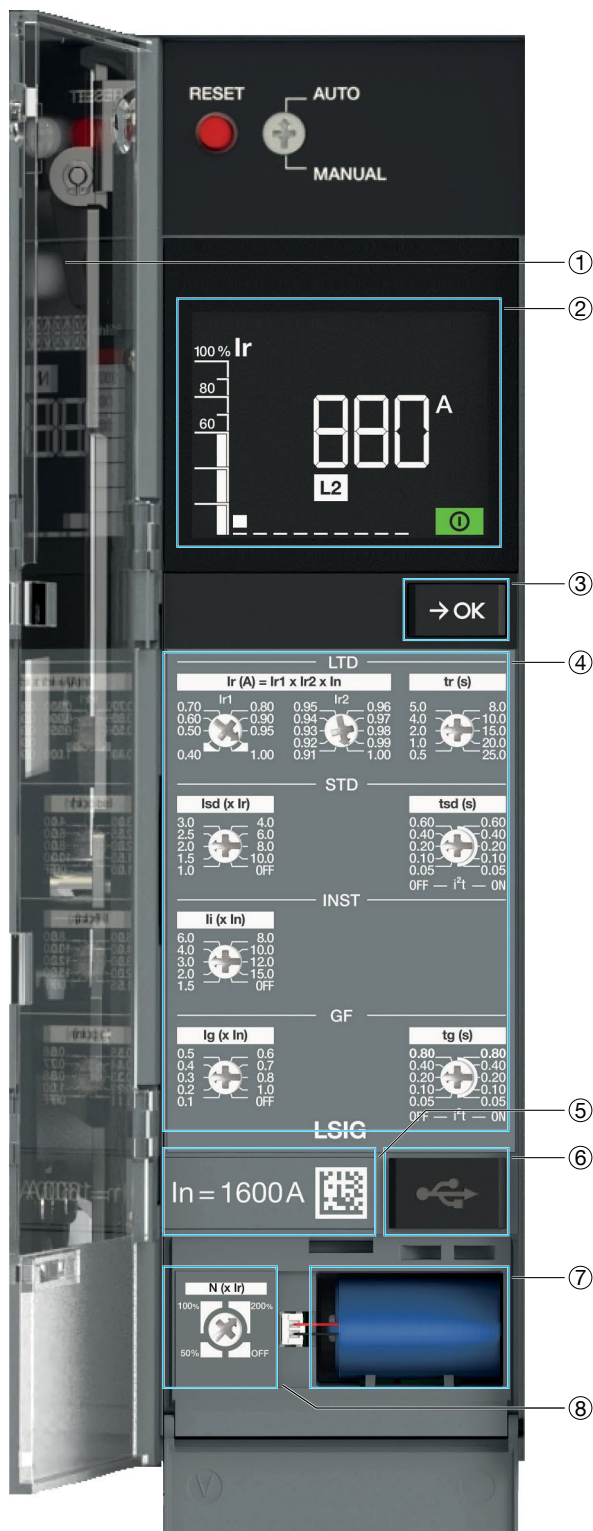


# Wyzwalacze elektroniczne sentinel

	<b>Strona</b>
<b>01</b> Opis ogólny	<b>40</b>
<b>02</b> Wyzwalacz elektroniczny LI	<b>42</b>
<b>03</b> Wyzwalacz elektroniczny LSI	<b>44</b>
<b>04</b> Wyzwalacz elektroniczny LSIG	<b>46</b>

Integralną częścią wyłączników powietrznych hw+ jest elektroniczny wyzwalacz sentinel, zapewniający funkcje zabezpieczające przed przeciążeniami, zwarciami oraz doziemieniem. Wyposażony w wyświetlacz oraz pokrętła regulacyjne pozwalające użytkownikowi na konfigurację parametrów zabezpieczeń oraz monitorowanie poprawności działania.

Następujące cechy są wspólne dla wszystkich wersji elektronicznych wyzwalaczy sentinel:



- ① Przezroczysta osłona zabezpieczająca wyzwalacza sentinel (możliwe plombowanie).
- ② Wyświetlacz LCD.
- ③ Przycisk **→OK** umożliwiający:
  - potwierdzanie alarmu po jego wyzwoleniu,
  - poruszanie się po różnych ekranach wyświetlacza.
- ④ Pokrętła regulacyjne wyzwalacza sentinel.
- ⑤ Wartość prądu znamionowego wyłącznika powietrznego - In. Wartość ta jest podana przez dobranie wtyczki znamionowej do wyzwalacza. (Nie może być wyższa niż prąd znamionowy wyłącznika)
- ⑥ Port USB-C do podłączenia zewnętrznego akumulatora. Ten port USB-C służy również do podłączenia do komputerów wyposażonych w oprogramowanie do uruchamiania i testowania konfiguracji Hager Power.
- ⑦ Bateria zapasowa zasila wyświetlacz po wyłączeniu elektrycznym. Dzięki temu wyświetlacz może sygnalizować wyzwolenie i jego przyczynę.
  - Ikona zapala się na wyświetlaczu, gdy konieczna jest wymiana baterii.
- ⑧ Pod kłapką znajduje się pokrętło regulacyjne ochrony bieguna neutralnego

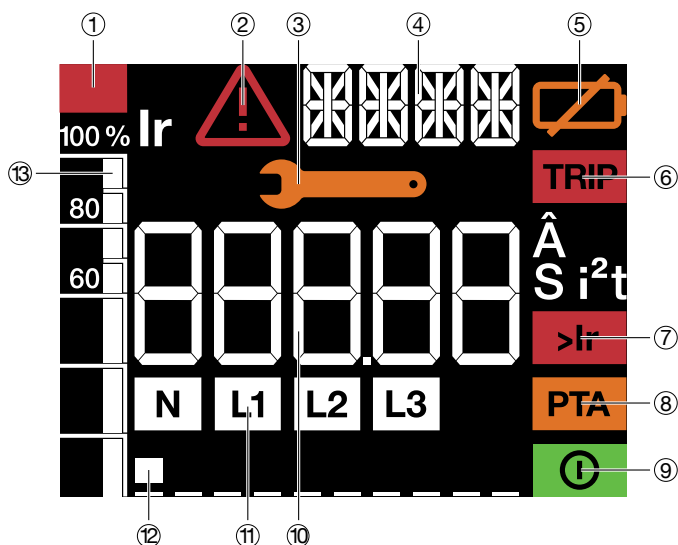
### UWAGA

Aby wyzwalacz elektroniczny mógł spełniać swoją funkcję zabezpieczeniową, musi być zasilany. Jest zasilany pod warunkiem, że przez wyłącznik przepływa prąd o minimalnym natężeniu 120 A w jednej fazie lub 80 A na fazę.

Niemniej jednak zdecydowanie zaleca się podłączenie 24V DC SELV (zalecany symbol produktu Hager HTG911H) do zacisku TU, aby zagwarantować optymalną pracę wyzwalacza i zapobiec awariom w instalacji elektrycznej związanym z naruszeniem ciągłości pracy wyzwalacza.

**Opis ekranu LCD**

Wyzwalacze elektroniczne sentinel są wyposażone w wyświetlacz LCD, który ułatwia nastawy i odczyt przyczyn wyzwolenia wyłączników powietrznych hw+.



- ① **Wskaźnik przeciążenia:** jest wyświetlany, gdy prąd przekroczy 105% wartości nastawy Ir.
- ② **Wskaźnik błędu:** wyświetlany po wykryciu błędu.
- ③ **Wskaźnik konserwacji:** jest wyświetlany, gdy wymagana jest konserwacja.
- ④ **Obszar tekstowy:** wyświetla nazwę parametru zabezpieczenia podczas regulacji lub po wyzwoleniu, a także kody błędów alarmów systemowych.
- ⑤ **Wskaźnik niskiego poziomu naładowania baterii lub braku baterii:** jest wyświetlany, gdy konieczna jest wymiana baterii podtrzymującej wyzwalacz elektroniczny lub gdy bateria nie została podłączona.
- ⑥ **Wskaźnik wyzwolenia:** sygnalizuje zadziałanie zabezpieczenia, pozwala za pomocą obszaru cyfrowego, obszaru tekstowego oraz wskaźnika fazy dokładnie poznać przyczynę wyzwolenia wyłącznika.
- ⑦ **Wskaźnik przeciążenia:** miga, gdy prąd przekroczy 105% nastawy Ir, wyświetla się stale, gdy prąd jest powyżej 112,5% nastawy Ir.
- ⑧ **Wskaźnik wstępnego alarmu przeciążenia:** umożliwia ostrzeżenie o nadchodzącym ryzyku wyzwolenia.
- ⑨ **Wskaźnik ReadyToProtect:** jest wyświetlany, gdy wyzwalacz jest gotowy do pracy i ochrony obwodów.
- ⑩ **Obszar cyfrowy:** służy do wyświetlania na żywo wartości nastaw i wyzwolenia wyrażanych w następujących jednostkach.
 

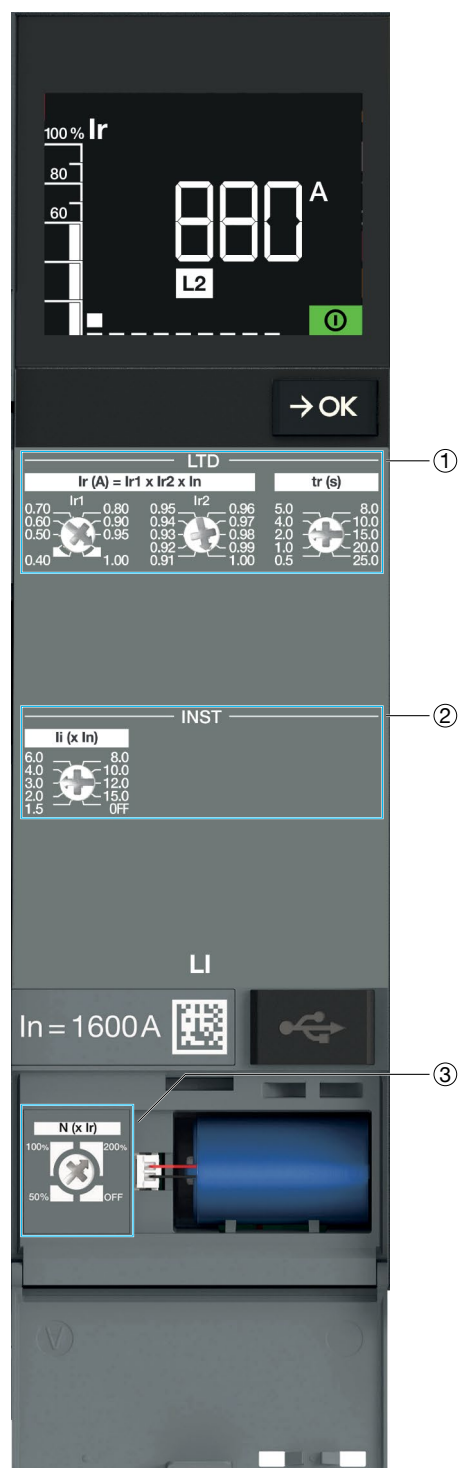
A	Amper
Â	Wartość szczytowa Amper
S	Sekundy
I²t	Krzywa I²t
- ⑪ **Wyświetlacz faz:** Biegun neutralny po lewej / Faza L1 / Faza L2 / Faza L3.
- ⑫ **Oznaczenie ekranu:** pozwala poznać liczbę ekranów wyzwalacza oraz ich kolejność wyświetlania.
- ⑬ **Wykres słupkowy:** używany do wyświetlania stosunku prądu wyłącznika względem nastawy Ir w najbardziej obciążonej fazie (L1, L2 i L3) podawany w procentach Ir.

Wyzwalacze elektroniczne sentinel

Elektroniczny wyzwalacz sentinel występuje w 3 wersjach: **LI, LSI, LSI G**

### Wyzwalacz elektroniczny LI sentinel

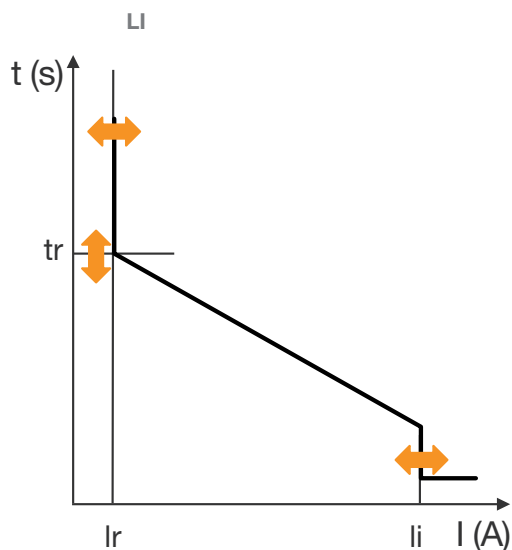
Wyłączniki powietrzne hw+ wyposażone w wyzwalacz LI (bez selektywności czasowej) są przeznaczone do zastosowań w dystrybucji energii elektrycznej. Pokrętki regulacyjne dostępne na froncie wyzwalacza umożliwiają precyzyjne nastawy zabezpieczenia oraz krzywej wyzwalania.



- ① **Zabezpieczenie przeciążeniowe zwłoczne LTD**  
Zabezpieczenie to zapewnia charakterystykę czasowo-prądową I<sup>2</sup>t, chroniącą obwody przed przeciążeniem. Dokładną nastawę Ir (A) można wykonać za pomocą dwóch pokręteł regulacyjnych Ir1 i Ir2. Zwłokę czasową tr (s) nastawiamy pokrętkiem regulacyjnym w zakresie od 0,5 do 25 s.
- ② **Zabezpieczenie bezzwłoczne INST**  
Zabezpieczenie bezzwłoczne li (x In) nastawiamy pokrętkiem regulacyjnym w zakresie od 1,5- do 15-krotności wartości prądu znamionowego In. Zabezpieczenie bezzwłoczne można również wyłączyć (OFF). Czas przetwarzania wynosi 20 ms, a całkowity czas wyłączenia wynosi do 50 ms).
- ③ **Ochrona bieguna neutralnego N**  
Ochrona bieguna neutralnego jest dostępna w wyłącznikach 4- i 3-biegunowych za pomocą akcesorium: zewnętrznego przekładnika pomiarowego toru N. Wykorzystuje parametry zabezpieczenia zwłoczego i bezzwłoczego.



## Wyzwalacz elektroniczny sentinel LI



### Prąd znamionowy In

In dla 50°C	400 A	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
-------------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

### Zabezpieczenie zwłoczne L (ANSI 49)

Ir (próg wyzwalania pomiędzy 1.05 a 1.20 x Ir)		
Ir1	0.40 - 0.50 - 0.60 - 0.70 - 0.80 - 0.90 - 0.95 - 1.00	
Ir2	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1.00	
Ir (A) = Ir1 x Ir2 x In	0.364 x In ... 1 x In	
In = 400 A	145.6 - 400 A	
In = 630 A	229.3 - 630 A	
In = 800 A	291.2 - 800 A	
In = 1000 A	364 - 1000 A	
In = 1250 A	455 - 1250 A	
In = 1600 A	582.4 - 1600 A	
In = 2000 A	728 - 2000 A	
In = 2500 A	910 - 2500 A	
In = 3200 A	1164.8 - 3200 A	
In = 4000 A	1456 - 4000 A	
Time delay (s)	tr	0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0
	dokładność	0 % to -20 %

### Zabezpieczenie bezzwłoczne INST (ANSI 50)

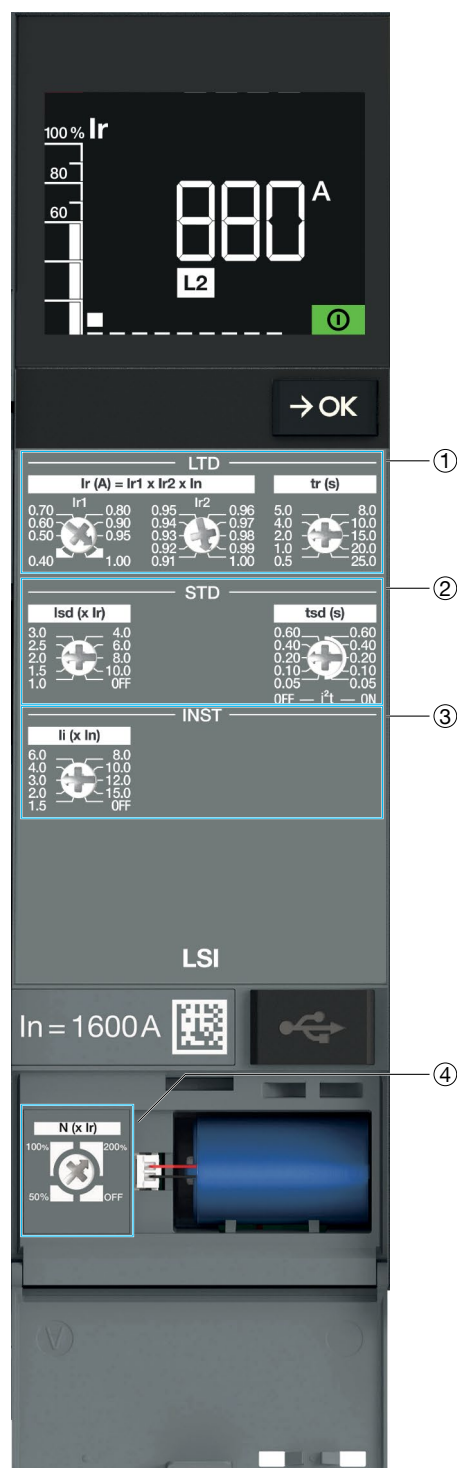
li = In x ...	OFF - 1.5 - 2.0 - 3.0 - 4.0 - 6.0 - 8.0 - 10.0 - 12.0 - 15.0
dokładność	+/- 15 %
Czas wyzwalania (ms)	> 20
Maksymalny czas wyłączenia (ms)	≤ 80

### Ochrona bieguna neutralnego N

Ochrona bieguna neutralnego = zabezpieczenie fazowe Ir x ...	OFF - 50 % - 100 % - 200 %
Zabezpieczenie bezzwłoczne	Jak zabezpieczenie faz
Zwłoka czasowa	Jak zwłoka czasowa faz

### Wyzwalacz elektroniczny sentinel LSI

Wyłączniki powietrzne hw+ wyposażone w wyzwalacz LSI są przeznaczone do zastosowań w dystrybucji energii elektrycznej. Pokrętki regulacyjne dostępne na froncie wyzwalacza umożliwiają precyzyjne nastawy zabezpieczenia oraz krzywej wyzwalania.

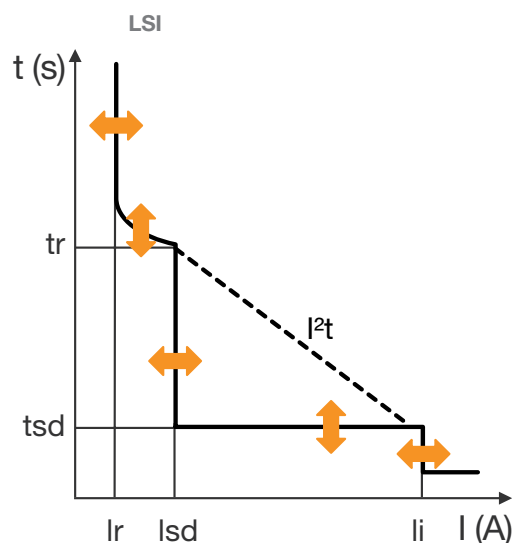


- ① **Zabezpieczenie przeciążeniowe zwłoczne LTD**  
Zabezpieczenie to zapewnia charakterystykę czasowo-prądową  $I^2t$ , chroniącą obwody przed przeciążeniem. Dokładną nastawę  $I_r$  (A) można wykonać za pomocą dwóch pokręteł regulacyjnych  $I_r1$  i  $I_r2$ . Zwłokę czasową  $t_r$  (s) nastawiamy pokrętłem regulacyjnym w zakresie od 0,5 do 25 s.
- ② **Zabezpieczenie krótkozwłoczne STD**  
Zabezpieczenie krótkozwłoczne stanowi ochronę przed zwarciami umożliwiając zachowanie selektywności systemu rozdzielczego. Próg zadziałania  $I_{sd}$  (A) nastawiany w granicach od 1- do 10-krotności prądu  $I_r$  wyłącznika. Zabezpieczenie to może być wyłączone (OFF). Zwłokę czasową  $t_{sd}$  (s) można nastawić w zakresie od 50 do 600 ms z możliwością włączenia krzywej czasowej ( $I^2t$  na OFF lub ON)
- ③ **Zabezpieczenie bezzwłoczne INST**  
Zabezpieczenie bezzwłoczne  $I_i$  ( $x I_n$ ) nastawiamy pokrętłem regulacyjnym w zakresie od 1,5- do 15-krotności wartości prądu znamionowego  $I_n$ . Zabezpieczenie bezzwłoczne można również wyłączyć (OFF). Czas przetwarzania wynosi 20 ms, a całkowity czas wyłączenia wynosi do 80 ms.
- ④ **Ochrona bieguna neutralnego N**  
Ochrona bieguna neutralnego jest dostępna w wyłącznikach 4- i 3-biegunowych za pomocą akcesorium: zewnętrznego przekładnika pomiarowego toru N. Wykorzystuje parametry zabezpieczenia zwłoczno i bezzwłoczno.

### Selektywność strefowa (ZSI)

Jest dostępna w wyzwalaczach sentinel LSI. Pozwala nam zachować selektywność systemu rozdzielczego. Funkcja jest aktywowana za pomocą oprogramowania Hager Power Setup.

## Wyzwalacz elektroniczny sentinel LSI



### Prąd znamionowy $I_n$

$I_n$ dla 50°C	400 A	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
----------------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

### Zabezpieczenie zwłoczne L (ANSI 49)

$I_r$ (próg wyzwalania pomiędzy 1.05, a 1.20 x $I_r$ )										
$I_{r1}$	0.40 - 0.50 - 0.60 - 0.70 - 0.80 - 0.90 - 0.95 - 1.00									
$I_{r2}$	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1.00									
$I_r$ (A) = $I_{r1} \times I_{r2} \times I_n$	0.364 x $I_n$ ... 1 x $I_n$									
	$I_n = 400 A$	145.6 - 400 A								
	$I_n = 630 A$	229.3 - 630 A								
	$I_n = 800 A$	291.2 - 800 A								
	$I_n = 1000 A$	364 - 1000 A								
	$I_n = 1250 A$	455 - 1250 A								
	$I_n = 1600 A$	582.4 - 1600 A								
	$I_n = 2000 A$	728 - 2000 A								
	$I_n = 2500 A$	910 - 2500 A								
	$I_n = 3200 A$	1164.8 - 3200 A								
	$I_n = 4000 A$	1456 - 4000 A								
Zwłoka czasowa (s)	$t_r$	0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0								
	dokładność	0 % to -20 %								

### Zabezpieczenie krótkozwłoczne STD (ANSI 50TD/51)

$I_{sd} = I_r \times \dots$	OFF - 1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3.0 - 4.0 - 6.0 - 8.0 - 10.0					
	dokładność	+/- 10 %				
Zwłoka czasowa (s)	$t_{sd} I^2t$ OFF	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60
	$t_{sd} I^2t$ ON	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60
Czas niewyzwalania (s)		0.025	0.075	0.175	0.375	0.575
Maksymalny czas wyłączenia (s)		0.12	0.17	0.27	0.47	0.67

### Zabezpieczenie bezzwłoczne INST (ANSI 50)

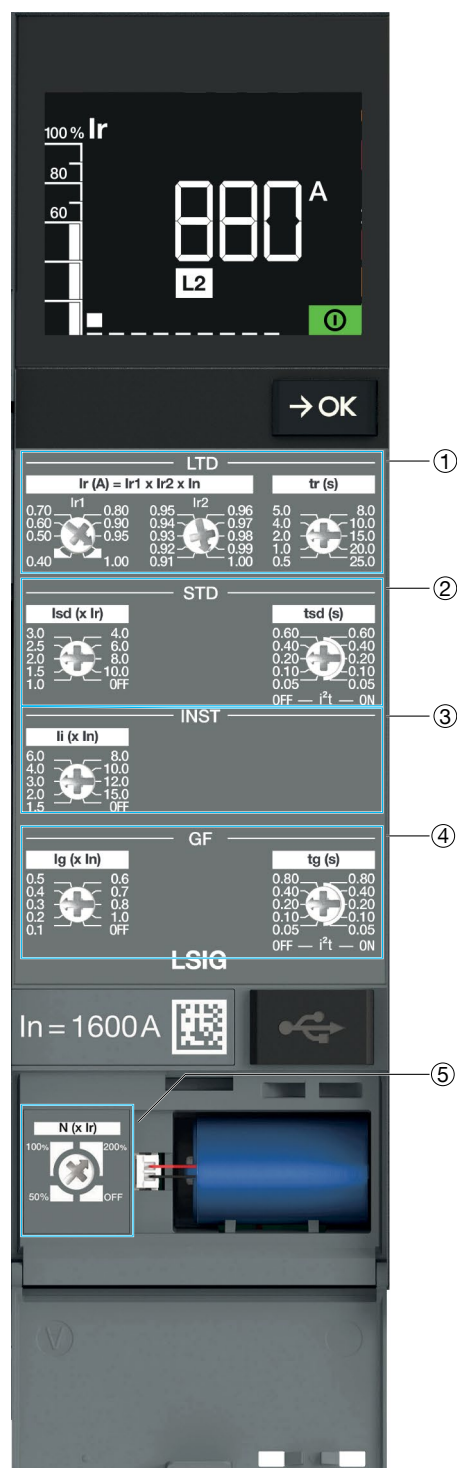
$I_{li} = I_n \times \dots$	OFF - 1.5 - 2.0 - 3.0 - 4.0 - 6.0 - 8.0 - 10.0 - 12.0 - 15.0					
	dokładność	+/- 15 %				
Czas wyzwalania (ms)		> 20				
Maksymalny czas wyłączenia (ms)		≤ 80				

### Ochrona bieguna neutralnego N

Ochrona bieguna neutralnego = $I_r \times \dots$	OFF - 50 % - 100 % - 200 %					
Zabezpieczenie fazowe $I_{sd} \times \dots$						
Zabezpieczenie bezzwłoczne	Jak zabezpieczenie faz					
Zwłoka czasowa	Jak zwłoka czasowa faz					

### Wyzwalacz sentinel LSIG

Wyłączniki powietrzne hw+ wyposażone w wyzwalacz LSIG są przeznaczone do zastosowań w dystrybucji energii elektrycznej, gdzie zalecana lub wymagana jest kontrola doziemień. Pokręta regulacyjne dostępne na froncie wyzwalacza umożliwiają precyzyjne nastawy zabezpieczenia oraz krzywej wyzwalania.

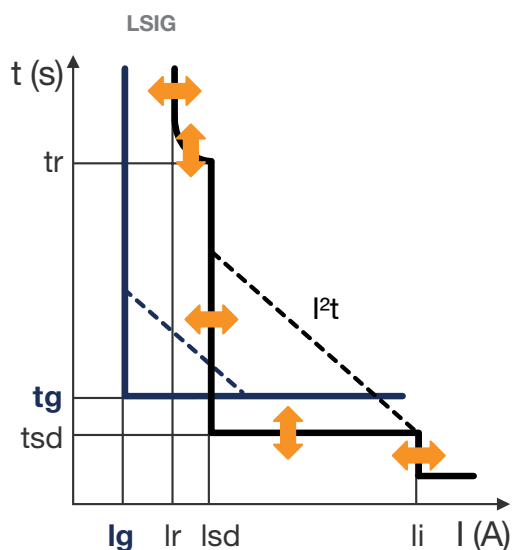


- ① **LTD Zabezpieczenie przeciążeniowe zwłoczne**  
Zabezpieczenie to zapewnia charakterystykę czasowo-prądową  $I^2t$ , chroniącą obwody przed przeciążeniem. Dokładną nastawę  $I_r (A)$  można wykonać za pomocą dwóch pokręteł regulacyjnych  $I_{r1}$  i  $I_{r2}$ . Zwłokę czasową  $t_r (s)$  nastawiamy pokręteł regulacyjnym w zakresie od 0,5 do 25 s.
- ② **STD Zabezpieczenie krótkozwłoczne**  
Zabezpieczenie krótkozwłoczne stanowi ochronę przed zwarciami umożliwiając zachowanie selektywności systemu rozdzielczego. Próg zadziałania  $I_{sd} (A)$  nastawiany w granicach od 1- do 10-krotności prądu  $I_r$  wyłącznika. Zabezpieczenie to może być wyłączone (OFF). Zwłokę czasową  $t_{sd} (s)$  można nastawić w zakresie od 50 do 600 ms z możliwością włączenia krzywej czasowej ( $I^2t$  na OFF lub ON).
- ③ **INST Zabezpieczenie bezzwłoczne**  
Zabezpieczenie bezzwłoczne  $I_i (x I_n)$  nastawiamy pokręteł regulacyjnym w zakresie od 1,5- do 15-krotności wartości prądu znamionowego  $I_n$ . Zabezpieczenie bezzwłoczne można również wyłączyć (OFF). Czas przetwarzania wynosi 20 ms, a całkowity czas wyłączenia wynosi do 80 ms.
- ④ **GF Zabezpieczenie ziemnozwarciowe**  
Wyzwalacz ziemnozwarciowy monitoruje uszkodzenia izolacji. Prąd zadziałania  $I_{sd} (x I_r)$  nastawiany w granicach od 0,1- do 1-krotności prądu znamionowego  $I_n$ . Ochronę ziemnozwarciową można również wyłączyć (OFF). Zwłokę czasową  $t_g (s)$  można nastawić w zakresie od 50 do 600 ms z możliwością włączenia czasowo zależnej krzywej czasowej ( $I^2t$  na OFF lub ON).
- ⑤ **Ochrona bieguna neutralnego N**  
Ochrona bieguna neutralnego jest dostępna w wyłącznikach 4- i 3-biegunowych za pomocą akcesorium: zewnętrznego przekładnika pomiarowego toru N. Wykorzystuje parametry zabezpieczenia zwłoczno i bezzwłoczno.

### Selektywność strefowa (ZSI)

Jest dostępna w wyzwalaczach sentinel LSIG. Pozwala nam zachować selektywność systemu rozdzielczego. Funkcja jest aktywowana za pomocą oprogramowania Hager Moc Setup.

## Wyzwalacz LSIG sentinel



### Prąd znamionowy $I_n$

$I_n$ dla 50°C	400 A	630 A	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
----------------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

### Zabezpieczenie zwłoczone L (ANSI 49)

$I_r$ (próg wyzwalania pomiędzy 1.05 and 1.20 x $I_r$ )	
$I_{r1}$	0.40 - 0.50 - 0.60 - 0.70 - 0.80 - 0.90 - 0.95 - 1.00
$I_{r2}$	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1.00
$I_r$ (A) = $I_{r1} \times I_{r2} \times I_n$	0.364 x $I_n$ ... 1 x $I_n$
$I_n = 400$ A	145.6 - 400 A
$I_n = 630$ A	229.3 - 630 A
$I_n = 800$ A	291.2 - 800 A
$I_n = 1000$ A	364 - 1000 A
$I_n = 1250$ A	455 - 1250 A
$I_n = 1600$ A	582.4 - 1600 A
$I_n = 2000$ A	728 - 2000 A
$I_n = 2500$ A	910 - 2500 A
$I_n = 3200$ A	1164.8 - 3200 A
$I_n = 4000$ A	1456 - 4000 A
Zwłoka czasowa (s)	
$t_r$	0.5 - 1.0 - 2.0 - 4.0 - 5.0 - 8.0 - 10.0 - 15.0 - 20.0 - 25.0
dokładność	0 % to -20 %

### Zabezpieczenie krótkozwłoczone STD (ANSI 50TD/51)

$I_{sd} = I_r \times \dots$		OFF - 1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3.0 - 4.0 - 6.0 - 8.0 - 10.0
dokładność		+/- 10 %
Zwłoka czasowa (s)	$t_{sd} I^2t$ OFF	0.05   0.10   0.20   0.40   0.60
	$t_{sd} I^2t$ ON	0.05   0.10   0.20   0.40   0.60
Czas niewyzwalania (s)		0.025   0.075   0.175   0.375   0.575
Maksymalny czas zadziałania (s)		0.1   0.15   0.25   0.45   0.65
Maksymalny czas wyłączenia (s)		0.12   0.17   0.27   0.47   0.67

### Zabezpieczenie bezzwłoczone INST (ANSI 50)

$I_i = I_n \times \dots$		OFF - 1.5 - 2.0 - 3.0 - 4.0 - 6.0 - 8.0 - 10.0 - 12.0 - 15.0
dokładność		+/- 15 %
Czas niewyzwalania (ms)		> 20
Maksymalny czas wyłączenia (ms)		≤ 80

**Wyzwolenie ziemnozwarciowe GF (ANSI 50N TD/51N)**

Ig = In x ...	OFF - 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 0.9 - 1.0				
Zwłoka czasowa (s) tg I <sup>2</sup> t OFF	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
tg I <sup>2</sup> t ON	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
Zwłoka czasowa (s) tg	0.025	0.075	0.175	0.375	0.775
Czas niewyzwalania (s)	0.1	0.15	0.25	0.45	0.85
Maksymalny czas wyłączenia (s)	0.12	0.17	0.27	0.47	0.87

**Ochrona bieguna neutralnego N**

Ochrona bieguna neutralnego =I <sub>r</sub> x...	OFF - 50 % - 100 % - 200 %
Zabezpieczenie fazowe I <sub>sd</sub> x...	
Zabezpieczenie bezzwłoczne	Jak zabezpieczenie faz
Zwłoka czasowa	Jak zwłoka czasowa faz

# Wyzwalacze elektroniczne sentinel Energy

Strona

01	Opis ogólny	50
02	Wyzwalacz elektroniczny LSI	58
03	Wyzwalacz elektroniczny LSIG	60
04	Funkcje pomiarowe	62
05	Zaawansowana ochrona	67

Elektroniczny wyzwalacz Sentinel Energy zapewnia funkcje zabezpieczające, alarmowe, pomiarowe, komunikacyjne i zdalne sterowanie.

Oprócz funkcji standardowych oferuje funkcje opcjonalne do zaawansowanych zastosowań, dostosowane do potrzeb instalacji elektrycznej.

Dostępność funkcji opcjonalnych zależy od typu zainstalowanej wtyczki znamionowej.

Funkcje standardowe przedstawiono w poniższej tabeli.

Funkcje	Energy LSI	Energy LSI G
Zabezpieczenie zwłoczne nadprądowe (L)	■	■
Zabezpieczenie zwłoczne nadprądowe wg. IEC 60255-151	■	■
Zabezpieczenie krótkozwłoczne nadprądowe (S)	■	■
Zabezpieczenie bezzwłoczne nadprądowe (I)	■	■
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe (G)	-	■
Zabezpieczenie bieguna neutralnego	■	■
Dwa profile nastaw (profile A - profile B)	■	■
Selektywność strefowa (ZSI)	■	■
Alarmy zadziałania i przeciążenia	■	■
Alarmy opcjonalne	■	■
Ochrona przed awarią wyzwalacza elektronicznego	■	■
Wyzwolenie testowe	■	■
Historia wyzwoleń	■	■
Historia statusów, parametrów i zdarzeń	■	■
Wbudowany pomiar energii zgodnie z Klasą 1	■	■
Pomiar natężenia prądu, napięcia i energii	■	■
Pomiar częstotliwości, kolejności faz i współczynników mocy	■	■
Alarm konserwacji	■	■

Funkcje opcjonalne przedstawiono w poniższej tabeli

Funkcje opcjonalne	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Pomiar całkowitych zniekształceń harmonicznym THDV i THDV	■	■	■	■
Analiza indywidualna harmonicznym	-	■	-	■
Pomiar niezbalansowania napięć	-	■	■	■
Alarm spadków i wzrostów napięcia	-	■	■	■
Pomiar wielotaryfowy energii	■	■	-	■
Zabezpieczenie podnapięciowe - ANSI 27	-	-	■	■
Ochrona przed zbyt wysokim napięciem - ANSI 59	-	-	■	■
Ochrona przed zbyt niską częstotliwością - ANSI 81L	-	-	■	■
Ochrona przed zbyt wysoką częstotliwością - ANSI 81H	-	-	■	■
Ochrona przed odwróconą mocą - ANSI 32R	-	-	■	■
Ochrona przed asymetrią prądu - ANSI 46	-	-	■	■
Ochrona przez asymetrią napięcia - ANSI 47	-	-	■	■



Wyzwalacz Sentinel Energy współpracuje z tymi samymi, kompatybilnymi standardowymi modelami referencyjnymi wtyczek znamionowych, co wyzwalacz Sentinel.



Standardowa wtyczka znamionowa  
Jeśli zamontowana jest standardowa wtyczka znamionowa, w wyzwalaczu Sentinel Energy zostaną zainstalowane tylko funkcje standardowe.

Jeśli zamontowana jest opcjonalna wtyczka znamionowa, w wyzwalaczu Sentinel Energy zostaną zainstalowane tylko funkcje standardowe i grupa powiązanych funkcji opcjonalnych Meter Plus, Harmonic, Advanced lub Ultimate. Opcjonalne wtyki znamionowe nie są kompatybilne z wyzwalaczem Sentinel.



Opcjonalna wtyczka znamionowa  
Wyzwalacz Sentinel Energy akceptuje również opcjonalne wtyki znamionowe rozpoznawalne po kolorze.

#### Zabezpieczenie zwłoczne nadprądowe wg. IEC 60255-151

Oprócz zwykłych zabezpieczeń L, S, I i G, wyzwalacz Sentinel Energy umożliwia skonfigurowanie Zabezpieczenia wstępnego zgodnie z wymaganiami normy IEC 60255-151 w celu dostosowania ochrony przewodów, szyn zbiorczych i szyny zbiorczej przed przetężeniami, gdy należy poprawić selektywność za pomocą urządzenia zabezpieczającego znajdującego się powyżej.

#### Podwójne Nastawy (profil A - profil B)

Podwójne Nastawy umożliwiają zdefiniowanie dwóch profili nastaw zabezpieczeń A i B, dzięki czemu wyzwalacz może przełączać pracę pomiędzy profilem zabezpieczeń A a profilem zabezpieczeń B, jeśli pojedynczy wyłącznik ma chronić 2 źródła przełącznika.

#### Selektywność strefowa (ZSI)

Selektywność strefowa (ZSI) jest dostępna w wyzwalaczach Sentinel i Sentinel Energy. Może być stosowana do Zabezpieczenia krótkozwłocznego (ZSI STD) i Zabezpieczenia ziemnozwarciowego (ZSI GF).

#### Alarmy opcjonalne

Wyzwalacz Sentinel Energy umożliwia zaprogramowanie do dwunastu niestandardowych alarmów w celu kontrolowania zdarzenia pomiarowego poprzez zdefiniowanie progów aktywacji i oóżnienia oraz dezaktywacji tych alarmów. Ten sam pomiar można wykorzystać do różnych alarmów niestandardowych, aby precyzyjnie monitorować określone wartości, np.: częstotliwość lub napięcie.

#### Komunikacja

Wyzwalacz Sentinel Energy umożliwia komunikację Bluetooth Low Energy z aplikacją mobilną Hager Moc. Umożliwia dodanie modułu komunikacyjnego Modbus-RTU lub Modbus-TCP. Wyświetlacz panelowy HTD210H jest kompatybilny z wyzwalaczem Sentinel Energy

#### Pomiar za pomocą wyzwalacza Sentinel Energy

Wyzwalacz Sentinel Energy zawiera w standardzie wszystkie funkcje urządzenia pomiarowego sklasyfikowanego jako PMD-II zgodnie z normą IEC 61557-12 wersja 2, a w szczególności pomiar mocy i energii czynnej klasy 1. Obejmuje to wszystkie pomiary prądu, napięcia, częstotliwości, mocy i energii.

Opcjonalnie pomiar współczynnika zniekształceń harmonicznych napięcia i prądu pozwala na równoważność z typem PMD-III Opcjonalnie wyzwalacz Sentinel Energy umożliwia pomiar poszczególnych harmonicznych do 40 rzędu i do 8 liczników taryfowych energii.

### Zaawansowana ochrona

- Opcjonalnie możliwe jest zastosowanie do siedmiu Zaawansowanych zabezpieczeń w celu generowania alarmów lub wyzwalań wyłącznika w sytuacjach gdzie wartości napięcia, częstotliwości, prądu lub mocy czynnej przekraczają dopuszczalne wartości graniczne dla instalacji.
- zabezpieczenie podnapięciowe,
- ochrona przed wysokim napięciem,
- zabezpieczenie podczęstotliwościowe,
- zabezpieczenie nadczęstotliwościowe,
- zabezpieczenie odwrotnej mocy czynnej,
- zabezpieczenie niezrównoważenia prądu,
- zabezpieczenie przed asymetrią napięcia.

### Alarmy monitorowania napięcia

Opcjonalnie wyzwalacz Sentinel Energy umożliwia aktywację alarmów w celu monitorowania sieci elektrycznej i powiadamiania o zmianach napięcia objawiających się spadkiem napięcia lub szczytem napięcia zgodnie z normą IEC 61000-4-30.

### Zdalne otwieranie i zamykanie wyłącznika hw+

Dzięki akcesoriom cewek i modułów izolacyjnych istnieje możliwość inicjowania polecenia otwarcia lub zamknięcia z poziomu Komunikacji Modbus lub za pomocą aplikacji mobilnej Hager Power touch.

### Ochrona bieguna neutralnego N

Zabezpieczenie bieguna neutralnego jest instalowane fabrycznie w wyłącznikach 4-biegunowych oraz opcjonalnie po dodaniu zewnętrznego przekładnika bieguna neutralnego ENCT w 3-biegunowych wyłącznikach. Jest to konieczne, jeśli przekrój przewodu neutralnego jest mniejszy niż przekrój faz lub jeśli przewód neutralny jest mocno obciążony (na przykład w budynkach biurowych). Wykorzystuje podobne parametry krzywej wyzwalań jak LTD, STD, INST.

### Zarządzanie zdarzeniami

Wyzwalacz Sentinel Energy generuje zdarzenia służące do wyświetlania ostrzeżeń alarmowych na wyświetlaczu Sentinel Energy, a także na innych podłączonych mediach: wyświetlaczu panelowym, aplikacji Hager Power touch, oprogramowaniu konfiguracyjnym Hager Moc.

Zdarzenia te służą również do generowania historii zdarzeń podzielonej na następujące sekcje:

- Wyzwolenia,
- Alarm,
- Alarm niestandardowy,
- Błąd,
- Diagnostyka,
- Operacja,
- Ustawienie zabezpieczeń,
- Pomiary Nastawy,
- Test.

Wszystkie zdarzenia dziennika są oznaczane znacznikiem czasu i zapisywane w pamięci wyzwalacza Sentinel Energy.



### Aplikacja mobilna Hager Power touch

Aplikacja mobilna Hager Power touch wyświetla informacje o stanie, pomiarach i nastawach oraz umożliwia zdalne sterowanie wyłącznikiem w celu wykonania polecenia otwarcia lub zamknięcia.

Jest kompatybilny z wyłącznikami hw+ z wyzwalaczem Sentinel Energy. Aplikacja ta jest szczególnie przydatna w codziennej obsłudze i konserwacji.

Aby wyzwalacz Energy mógł nawiązać połączenie Bluetooth, musi być zasilany. Do wyłącznika automatycznego można podłączyć jednocześnie tylko jeden smartfon.

Aplikacja mobilna Hager Power touch umożliwia dostęp do strony głównej przedstawiającej główne cechy wyłącznika, jego stan pracy i informacje dotyczące konserwacji.

Pozostałe informacje i funkcje opisano w poniższych sekcjach:

 <p><b>Remote command</b> Close/open</p>	<p>umożliwia realizację funkcji otwierania lub zamykania wyłącznika.</p>
 <p><b>Voltage and current</b> ...</p>	<p>wyświetla w czasie rzeczywistym wartości napięcia i prądu.</p>
 <p><b>Quality of I...</b> Frequency, power fac...</p>	<p>wyświetla częstotliwość, współczynnik mocy, współczynnik zniekształceń harmonicznych i poszczególne wartości harmonicznych.</p>
 <p><b>Demand</b> Current and power</p>	<p>wyświetla aktualne wartości zapotrzebowania i zapotrzebowania na moc.</p>
 <p><b>Power...</b> +Quadrant, phase rotation...</p>	<p>wyświetla wartości pomiaru mocy i energii w czasie rzeczywistym, a także kwadrant mocy i kolejność faz.</p>
 <p><b>Parameters</b> Overview of...</p>	<p>umożliwia podgląd „tylko do odczytu” wartości nastaw zabezpieczeń, zaawansowanej ochrony, alarmów, sieci elektrycznej oraz daty i godziny działania wyłącznika</p>
 <p><b>History</b> Overview of all events</p>	<p>wyświetl historię zdarzeń według sekcji.</p>

Aplikację można zainstalować na smartfonie i pobrać z:

- Sklep Google Play dla smartfonów z systemem Android,
- Apple Store dla smartfonów z systemem iOS



### **Kompatybilność**



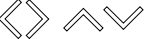
Aplikacja dostępna jest wyłącznie na smartfony Apple i Android.

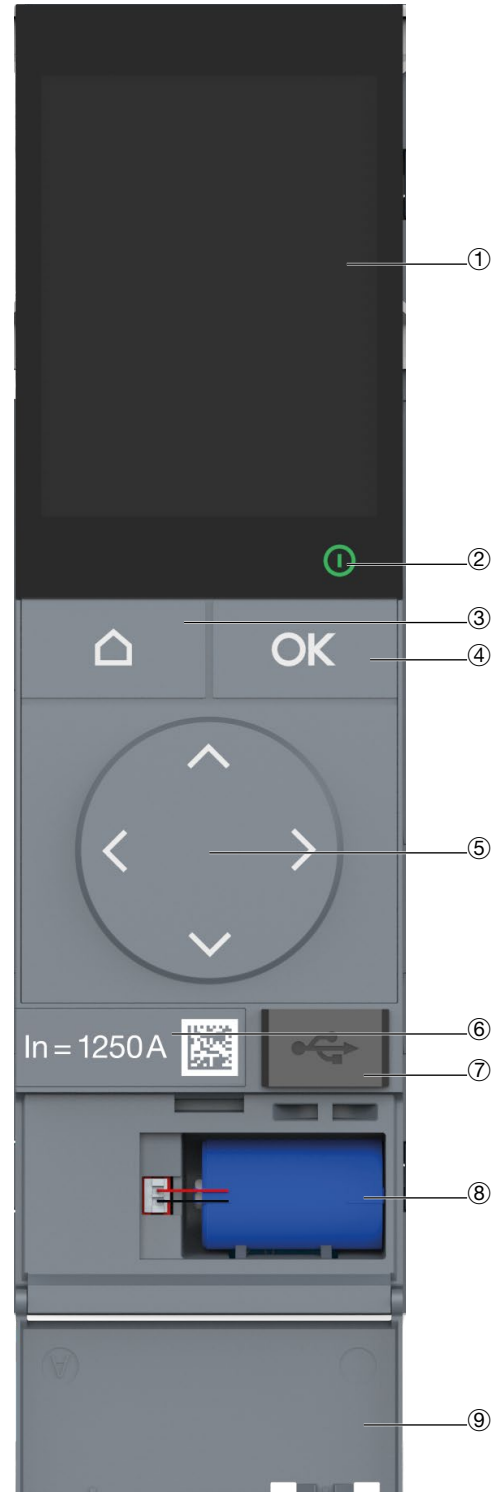
Specjalna strona w Apple Store wskazuje kompatybilność aplikacji z różnymi wersjami iOS.

Specjalna strona w sklepie Google Play wskazuje kompatybilność aplikacji z różnymi wersjami Androida.

- Elektroniczny zespół wyzwalający Sentinel Energy obejmuje:
- Kolorowy ekran i klawiatura z sześcioma przyciskami umożliwiającymi interakcję z wyzwalaczem
- Wskaźnik ReadyToProtect: wyświetla się, gdy wyzwalacz jest sprawny i gotowy do zabezpieczenia. Lampki sygnałacyjne umożliwiające monitorowanie przyczyny wyłączeń i alarmów.

Poniższe cechy są wspólne dla wszystkich wersji wyzwalaczy elektronicznych Sentinel Energy:

- ① Kolorowy wyświetlacz graficzny
- ② Wskaźnik gotowości ReadyToProtect
- ③ Klawisz  HOME
- ④ Klawisz potwierdzenia 
- ⑤ Klawisze nawigacyjne 
- ⑥ Wartość prądu  $I_n$  i wskazanie funkcji opcjonalnych. Wartość ta jest podana przez wtyczkę znamionową zamontowaną na wyzwalaczu
- ⑦ Port USB-C do podłączenia zewnętrznego akumulatora zasilającego lub komputera wyposażonego w oprogramowanie konfiguracyjne Hager Power Setup
- ⑧ Bateria zapasowa zasilająca wyświetlacz po wyłączeniu. Dzięki temu wyświetlacz może sygnalizować wyzwolenie i jego przyczynę
- ⑨ Pokrywa baterii zapasowej.



**UWAGA**

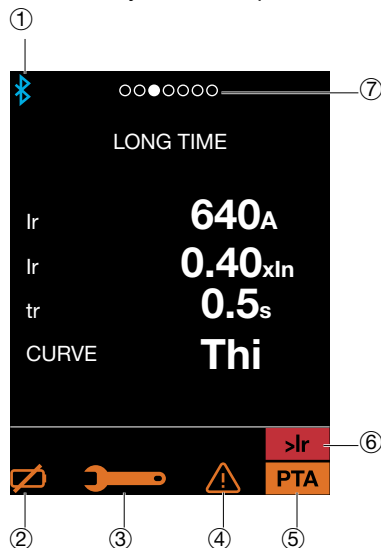
Aby wyzwalacz elektroniczny mógł spełniać swoją funkcję zabezpieczeniową, musi być zasilany. Jest zasilany pod warunkiem, że przez wyłącznik przepływa prąd o minimalnym natężeniu 120 A w jednej fazie lub 80 A na fazę. Niemniej jednak zdecydowanie zaleca się podłączenie 24V DC SELV (zalecany symbol produktu Hager HTG911H) do zacisku TU, aby zagwarantować optymalną pracę wyzwalacza i zapobiec awariom w instalacji elektrycznej związanym z naruszeniem ciągłości pracy wyzwalacza.

Wyświetlacz Sentinel Energy ma 3 strefy wyświetlania:

Wysoka: znacznik pozycji w sekwencji widoków dostępnych na tym poziomie menu, sygnalizacja aktywacji Bluetooth,

Środkowa: informacja, komunikat, istotne wartości,

Niska: ikony alarmów i powiadomienia o alarmach



①	<b>Bluetooth</b>	pojawia się natychmiast po włączeniu połączenia Bluetooth.
②	<b>Wskaźnik niskiego stanu lub braku baterii</b>	wyświetlany, gdy bateria rezerwowa wyzwalacza wymaga wymiany lub nie jest podłączona.
③	<b>Wskaźnik alarmy konserwacji</b>	pojawia się, gdy wymagane są czynności konserwacyjne.
④	<b>Wskaźnik alarmu systemowego</b>	pojawia się, gdy występuje alarm systemowy, a menu INFORMACJE HISTORIA ALARMÓW nie zostało jeszcze przejrzane.
⑤	<b>Wskaźnik wstępnego alarmu przeciążenia</b>	pojawia się, gdy prąd przekroczy próg PTA 1. Umożliwia ostrzeżenie o ryzyku bezpośredniego przeciążenia.
⑥	<b>Wskaźnik przeciążenia</b>	Wskaźnik przeciążenia: miga, gdy prąd przekracza 105% Ir i świeci światłem ciągłym, gdy przekracza 112,5% Ir. Umożliwia ostrzeżenie o ryzyku bezpośredniego potknięcia.
⑦	<b>Wskaźnik widoku</b>	wskazuje kolejność pozycjonowania wyświetlacza w sekwencji widoku

**Tryb Live**

Tryb Live umożliwia ciągłe wyświetlanie do 16 ulubionych widoków z listy 27 dostępnych widoków. Są to widoki wartości mierzonych lub wartości nastaw zabezpieczeń.

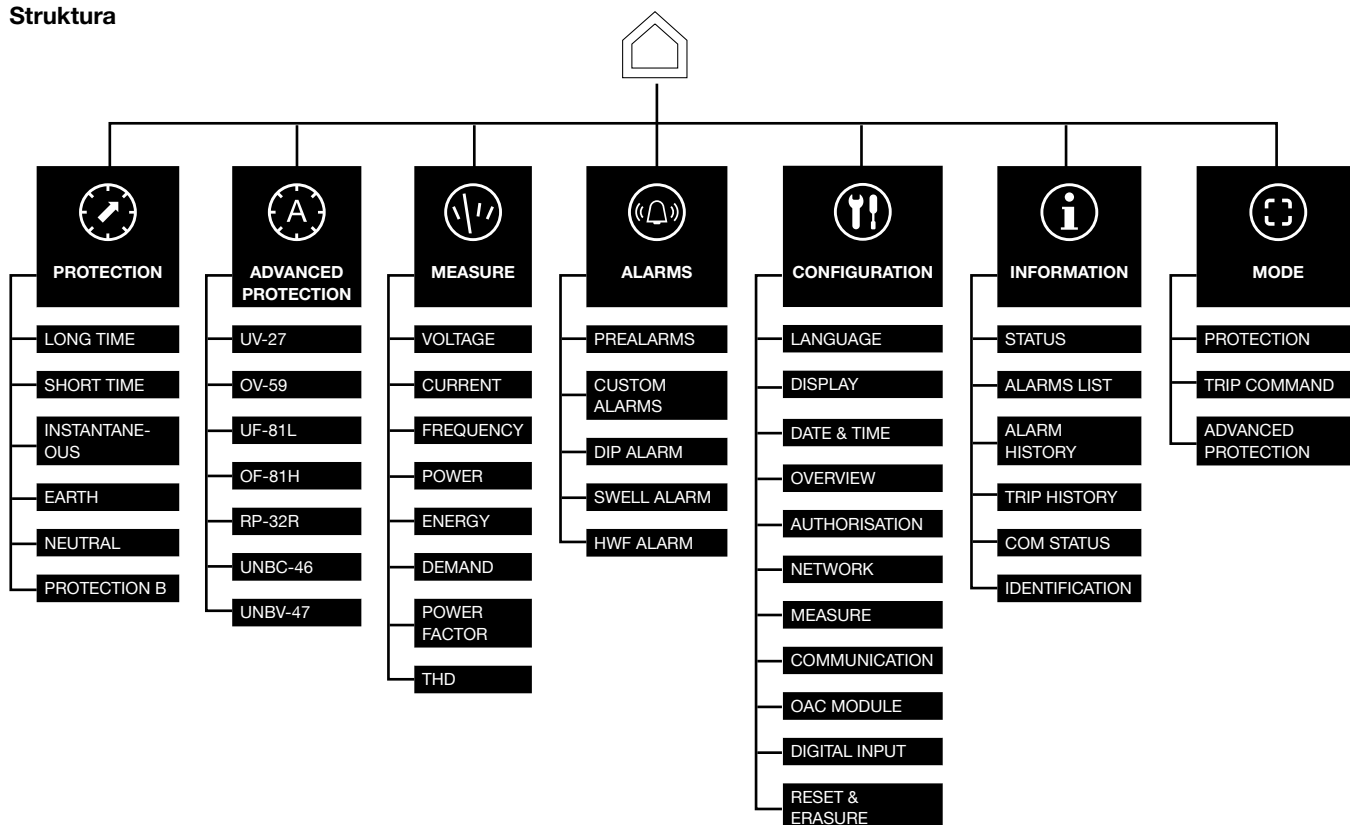


Wyzwalacze elektroniczne sentinel Energy

**Menu główne**

W dowolnym momencie możesz przejść do menu głównego, aby uzyskać dostęp do parametrów nastawy, wartości pomiarowych oraz informacji o stanie i alarmach z wyłącznika.

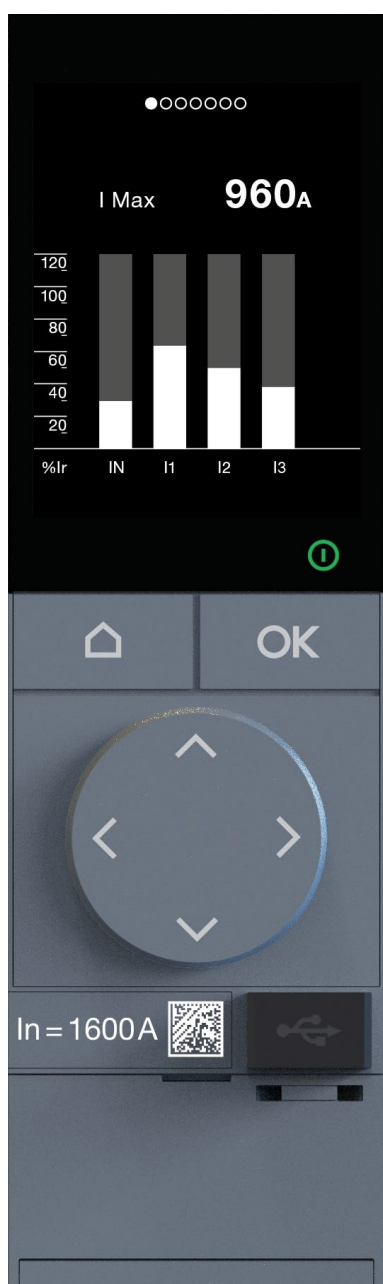
**Struktura**



### Wyzwalacz LSI Sentinel Energy

Wyzwalacz LSI Sentinel Energy służy do zabezpieczania linii kablowych i urządzeń wymagających szerokiego zakresu nastaw zabezpieczeń.

Nastawy zabezpieczeń można regulować za pomocą wyświetlacza Sentinel Energy, wyświetlacza panelowego lub oprogramowania konfiguracyjnego Hager Power setup.



### Ochrona bieguna neutralnego N

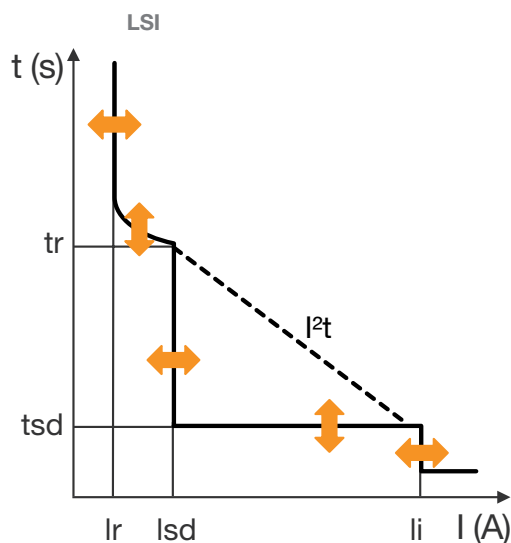
Zabezpieczenie bieguna neutralnego jest instalowane fabrycznie w wyłącznikach 4-biegunowych oraz opcjonalnie po dodaniu zewnętrznego przekładnika bieguna neutralnego ENCT w 3-biegunowych wyłącznikach. Jest to konieczne, jeśli przekrój przewodu neutralnego jest mniejszy niż przekrój faz lub jeśli przewód neutralny jest mocno obciążony (na przykład w budynkach biurowych). Wykorzystuje podobne parametry krzywej wyzwalania jak LTD, STD, INST.

### Selektywność strefowa (ZSI)

Selektywność strefowa (ZSI) jest dostępna w wyzwalaczach LSI Sentinel Energy. Może być stosowana do Zabezpieczenia krótkozwłocznego (ZSI STD). Funkcję aktywuje się za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego Hager Power setup



### LSI sentinel Energy trip unit



#### Zabezpieczenie zwłoczone L (ANSI 49)

Krzywa wyzwalań		Thi
Ir (próg wyzwalań pomiędzy 1.05 and 1.20 x Ir)		0.40 to 1 x Ir z krokiem co 0.01
Zwłoka czasowa (s)	tr	0.5 to 25 s z krokiem co 0.5 s
	dokładność	0 to +-20%

#### Zabezpieczenie zwłoczone IEC 60255-151

Krzywa wyzwalań		$SI I^{0.02t} - VI It - EI I^2t - HVF I^4t$
Ir		0.40 to 1 x Ir z krokiem co 0.01
Zwłoka czasowa (s)	tr	0.5 to 25 s z krokiem co 0.5 s

#### Zabezpieczenie krótkozwłoczone STD (ANSI 50TD/51)

Aktywacja		On/Off
Isd		1 to 10 x Ir z krokiem co 0.5
	dokładność	± 10%
Zwłoka czasowa (ms)	tsd	50   100   150   200   250   300   350   400   450   500   550   600
Czas niewyzwalania (ms)		25   75   125   175   225   275   325   375   425   475   525   575
Maksymalny czas wyzwalań (ms)		100   150   200   250   300   350   400   450   500   550   600   650
Maksymalny czas wyłączenia (ms)		120   170   220   270   320   370   420   470   520   570   620   670

#### Zabezpieczenie bezzwłoczne INST (ANSI 50)

Activation		On/Off
li		1.5 to 15 x In z krokiem co 0.5
	dokładność	± 15%
Czas niewyzwalania (ms)		20
Maksymalny czas wyzwalań (ms)		80
Maksymalny czas wyłączenia (ms)		100

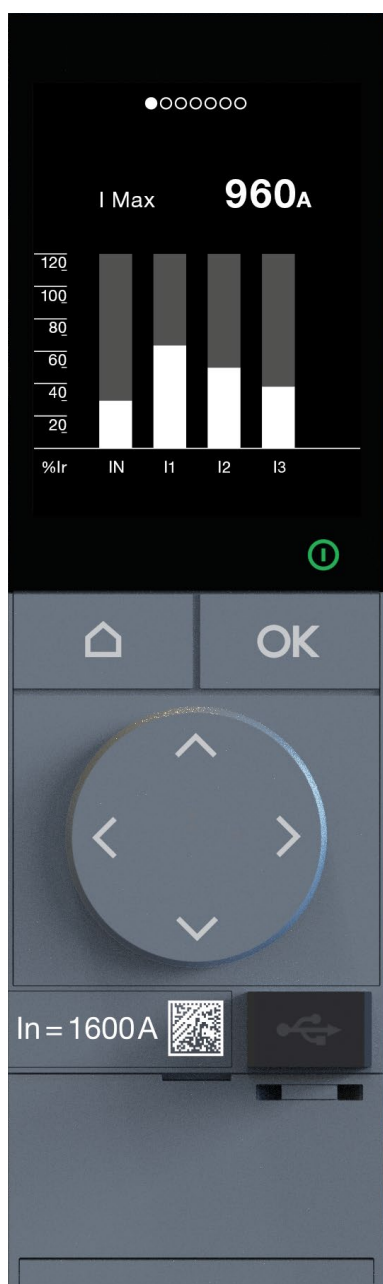
#### Ochrona bieguna neutralnego N

Aktywacja		On/Off
Ochrona bieguna neutralnego =Ir x...		50 -100 - 150 - 200 %
ochrona faz Isd x...		
Zabezpieczenie bezzwłoczne		Jak zabezpieczenie faz
Zwłoka czasowa		Jak zwłoka czasowa faz

### Wyzwalacz LSIG sentinel Energy

Wyzwalacz LSIG Sentinel Energy przeznaczony jest do zabezpieczania linii kablowych i urządzeń w systemach uziemień TN, gdzie wymagane jest Zabezpieczenie ziemnozwarciowe.

Nastawy zabezpieczeń można regulować za pomocą wyświetlacza Sentinel Energy, wyświetlacza panelowego lub oprogramowania konfiguracyjnego Hager Power setup.



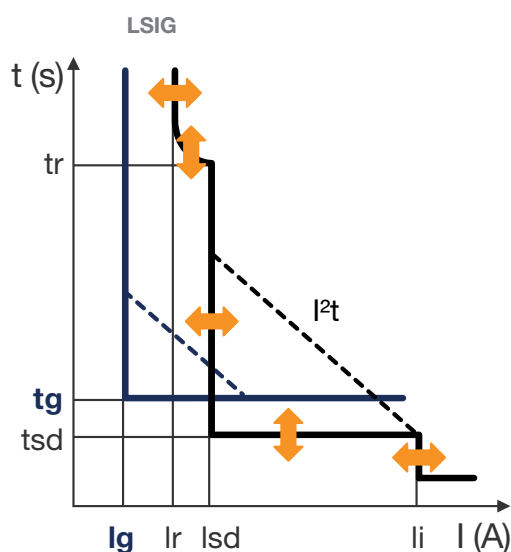
### Ochrona bieguna neutralnego N

Zabezpieczenie bieguna neutralnego jest instalowane fabrycznie w wyłącznikach 4-biegunowych oraz opcjonalnie po dodaniu zewnętrznego przekładnika bieguna neutralnego ENCT w 3-biegunowych wyłącznikach. Jest to konieczne, jeśli przekrój przewodu neutralnego jest mniejszy niż przekrój faz lub jeśli przewód neutralny jest mocno obciążony (na przykład w budynkach biurowych). Wykorzystuje podobne parametry krzywej wyzwalania jak LTD, STD, INST.

### Selektywność strefowa (ZSI)

Selektywność strefowa (ZSI) jest dostępna w wyzwalaczach LSIG Sentinel Energy. Może być stosowana do Zabezpieczenia krótkozwłocznego (ZSI STD) i Zabezpieczenia ziemnozwarciowego (ZSI GF). Funkcję aktywuje się za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego Hager Power setup.

## Wyzwalacz LSIG sentinel Energy



### Zabezpieczenie zwłoczne L (ANSI 49)

Krzywa wyzwalania		Thi
Ir (próg wyzwalania pomiędzy 1.05 and 1.20 x Ir)		0.40 to 1 x Ir z krokiem co 0.01
Zwłoka czasowa (s)	tr	0.5 to 25 s z krokiem co 0.5 s
	dokładność	0 to +-20%

### Zabezpieczenie zwłoczne IEC 60255-151

Krzywa wyzwalania		SI I <sup>0.02t</sup> - VI It - EI I <sup>2t</sup> - HVF I <sup>4t</sup>
Ir		0.40 to 1 x Ir z krokiem co 0.01
Zwłoka czasowa (s)	tr	0.5 to 25 s z krokiem co 0.5 s

### Zabezpieczenie krótkozwłoczne STD (ANSI 50TD/51)

Aktywacja		On/Off
Isd		1 to 10 x Ir z krokiem co 0.5
	dokładność	± 10%
Zwłoka czasowa (ms)	tsd	50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600
Czas niewyzwalania (ms)		25 75 125 175 225 275 325 375 425 475 525 575
Maximum Czas wyzwalania(ms)		100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650
Maksymalny czas wyłączenia (ms)		120 170 220 270 320 370 420 470 520 570 620 670

### Zabezpieczenie bezzwłoczne INST (ANSI 50)

Aktywacja		On/Off
li		1.5 to 15 x In z krokiem co 0.5
	dokładność	± 15%
Czas niewyzwalania (ms)		20
Maximum Czas wyzwalania(ms)		80
Maksymalny czas wyłączenia (ms)		100

### GF earth fault protection (ANSI 50N TD/51N)

Aktywacja		On/Off
Id		1 to 10 x Ir z krokiem co 0.5
I <sup>2t</sup>		± 10%
Zwłoka czasowa (ms)	tg	50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600
Czas niewyzwalania (ms)		25 75 125 175 225 275 325 375 425 475 525 575
Maximum Czas wyzwalania(ms)		100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650
Maksymalny czas wyłączenia (ms)		120 170 220 270 320 370 420 470 520 570 620 670

### Ochrona bieguna neutralnego N

Aktywacja		On/Off
	Ochrona bieguna neutralnego =Ir x...	50 -100 - 150 - 200 %
	ochrona faz Isd x...	
	Zabezpieczenie bezzwłoczne	Jak zabezpieczenie faz
	Zwłoka czasowa	Jak zwłoka czasowa faz

Wyłącznik hw+ wyposażony w wyzwalacz Sentinel Energy i wbudowane czujniki definiuje się jako urządzenie pomiarowe typu PMD-DD w klasie 1 do pomiarów mocy i energii zgodnie z normą IEC 61557-12 wersja 2.

Wyzwalacz Sentinel Energy udostępnia wszystkie wartości pomiarowe niezbędne do kontroli i monitorowania jakości energii, zarządzania energią i efektywności energetycznej. Obliczenia zgodnie z wymaganiami normy IEC/EN 61557-12:

- Wartości skuteczne prądu i napięcia,
  - moc czynna, bierna i pozorna,
  - energie czynne, bierne i pozorne,
  - współczynnik mocy,
  - częstotliwość,
- kolejność faz,
- kwadrant mocy,
- asymetria napięcia,
- asymetria prądu,
  - moc czynna, bierna i pozorna,
- średni prąd i moc (zapotrzebowanie na prąd i moc).

Oprócz tych zmiennych pomiarowych, dostępność następujących zmiennych zależy od typu zainstalowanej wtyczki znamionowej.

Pomiary opcjonalne	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Pomiar całkowitego zniekształcenia harmonicznego THDV i THDV	■	■	■	■
Analiza poszczególnych harmonicznnych	-	■	-	■
Pomiar asymetrii napięcia	-	■	■	■
Wielotaryfowe liczniki energii	■	■	-	■

Obliczenia średniego prądu (zapotrzebowania na prąd) i średniej mocy (zapotrzebowania na moc) przeprowadza się zgodnie z normą IEC/EN 61557-12. Prądy średnie obliczane są metodą całkowania termicznego. Stałą czasu całkowania można regulować w zakresie od 1 do 60 minut w krokach co 1 minutę.

Potęgi średnie oblicza się poprzez całkowanie arytmetyczne potęg w określonym okresie podzielone przez długość tego okresu. Obliczenia mocy średniej przeprowadzane są dla okresu stacjonarnego lub okresu ruchomego regulowanego od 1 do 60 minut z konieczności co 1 minutę.

Obliczone wartości elektryczne są dostępne na wyświetlaczu Sentinel Energy, aplikacji Bluetooth Hager Power touch lub na wyświetlaczu panelowym. Są one dostępne poprzez komunikację Modbus. Są odświeżane co sekundę.

Wyzwalacz Sentinel Energy rejestruje i oznacza minimalne i maksymalne wartości napięcia, prądu, częstotliwości i mocy od momentu ostatniego resetu.

Wartości minimalne i maksymalne można zresetować za pomocą wyświetlacza Sentinel Energy, wyświetlacza panelu lub oprogramowania konfiguracyjnego Hager Moc.

Napięcia między fazą a punktem neutralnym są dostępne dla wyłączników 4-biegunowych, a także wyłączników 3-biegunowych, jeśli potencjał neutralny jest podłączony do zacisku VN wyłącznika hw+.

### UWAGA

W przypadku wyłącznika 3-biegunowego wyposażonego w wyzwalacz Sentinel Energy i wyposażonego w zabezpieczenie ziemnozwarciowe, w którym rozproszony jest przewód neutralny, zacisk VN musi być podłączony do potencjału neutralnego.

Połączenie to jest niezbędne do uzyskania prawidłowych wartości pomiarowych napięć międzyfazowych V1N, V2N, V3N, mocy na fazę oraz do prawidłowego działania zaawansowanego zabezpieczenia przed odwrotną mocą czynną oraz zabezpieczenia podnapięciowego i nadnapięciowego.

Lista dostępnych wartości pomiarowych jest następująca.

Pomiary w czasie rzeczywistym		Wyświetla cz sentinel Energy	Wyświetlacz panelowy	Hager Power touch
<b>Napięcia</b>				
Międzyfazowe	U12, U23, U31	■	■	■
Fazy- biegun neutralny	V1N, V2N, V3N	■	■	■
Międzyfazowe średnia arytm.	$U_{avg} = (U12 + U21 + U23) / 3$	■	■	■
Fazy – b.neutr. średnia arytm	$V_{avg} = (V1N + V2N + V3N) / 3$	■	■	■
Maksymalna wartość chwilowa	Voltages Ph-Ph and Ph-N	-	-	-
Minimalna wartość chwilowa	Voltages Ph-Ph and Ph-N	-	-	-
Niezerównoważenie Ph-Ph and Ph-N <sup>(1)</sup>	% $U_{avg}$ and % $V_{avg}$	■	■	■
Maksymalne chwilowe niezerównoważenie <sup>(1)</sup>	Unba U, Unba V	-	■	-
Kolejność faz	1-2-3, 1-3-2	■	■	■

(1) Dostępność tych pomiarów zależy od rodzaju zainstalowanej wtyczki znamionowej.

### Prądy

Fazowe i b.neutralnego	I1, I2, I3, In	■	■	■
Średnia arytmetyczna	$I_{avg} = (I1 + I2 + I3) / 3$	-	■	■
Maksymalna wartość chwilowa	I <sub>max</sub> of I1, I2, I3, In	-	■	■
Minimalna wartość chwilowa	I <sub>min</sub> of I1, I2, I3	-	■	-
Prąd doziemny	I <sub>g</sub>	■	■	■
Niezerównoważenie na fazę	Inba1, Inba2, Inba3	■	■	■
Niezerównoważenie b.neutralnego	InbaN	-	■	■
Maksymalne chwilowe niezerównoważenie	Inba	■	-	-

### Częstotliwość

Częstotliwość	f	■	■	■
Kwadrant	I, II, III, IV	■	■	■
Rotacja faz	Bezpośrednia, odwrócona	■	■	■

### Moc

Czynna	P suma na fazę	■	■	■
Bierna	Q suma na fazę	■	■	■
Pozorna	S suma na fazę	■	■	■

### Energia

Sumaryczna czynna energia pobrana/ oddana (zużyta/ wyprodukowana)	E <sub>aln</sub> / E <sub>aOut</sub>	■	■	■
Sumaryczna bierna energia pobrana/ oddana (zużyta/ wyprodukowana)	E <sub>rIn</sub> / E <sub>rOut</sub>	■	■	■
Sumaryczna czynna energia pobrana/ oddana (zużyta/ wyprodukowana) (licznik częściowy)	E <sub>aln part</sub> / E <sub>aOut part</sub>	■	■	■
Sumaryczna energia pozorna	E <sub>s</sub>	■	■	■
Sumaryczna energia czynna sieci	E <sub>a net</sub>	-	-	-
Sumaryczna energia bierna sieci	E <sub>r net</sub>	-	-	-
Wartość bezwzględna sumarycznej energii czynnej sieci	E <sub>a</sub>	-	-	-

		Wyświetla cz sentinel Energy	Wyświetlacz panelowy	Hager Power touch
<b>Pomiary w czasie rzeczywistym</b>				
Wartość bezwzględna sumarycznej energii biernej sieci	Er	-	-	-
<b>Maksymalne i minimalne wartości od ostatniego resetu</b>				
Max. i min. Średnia arytmetyczna napięć międzyfazowych i faz-N	max U12, max U23, max U32, min U12, min U23, min U31, max V1N, max V2N, max V3N, max Uavg, min Uavg, max Vavg, min Vavg	■	■	■
Max. wartości prądów fazowych i średniej arytmetycznej	max I1, max I2, max I3, max Iavg,	■	■	■
Min. wartości prądów fazowych i średniej arytmetycznej	min I1, min I2, min I3, min Iavg	■	-	■
Max. i min. wartości napięcia i prądu niezrównoważenia	max U12nba, max U23nba, max U32nba, min U12nba, min U23nba, min U31nba, max V1Nnba, max V2Nnba, max V3Nnba...	-	-	-
Max. mocy, max IG	max P1 max P2, max P3, max Ptot,	■	■	-
Min. wartość mocy, współczynnik mocy, cos φ i min IG	min P1, min P2, min P3, min Ptot, min FP1, min FP2, min FP3, min FPtot, min cos φ1, min cos φ2, min cos φ3, min cos φtot	-	-	-
Max. współczynnika mocy, cos φ	max Ptot, max FP1, max FP2, max FP3, max FPtot, max cos φ1, max cos φ2, max cos φ3, max cos φtot,	-	-	-
Max.i min. Wartość zawartości harmoniczných napięcia i prądów	max THD U12, max THD U23, max THD U31, min THD U12, min THD U23, min THD U31, max THD V1N, max THD V2N, max THD V3N, min THD V1N...	-	-	-
Max. i min. częstotliwość	max Freq, min Freq	-	-	■
Min. wartość zawartości harmoniczných w IN	min THD In	-	-	-
Max. wartość zawartości harmoniczných w IN	max THD In	■	■	-
<b>Wartości średnie w przedziale</b>				
moc zapotrzebowana czynna (kW), bierna (kvar), pozorna (kVA)	P Dmd, Q Dmd, S Dmd Total and na fazę	war. łączna	■	■
Szczytowa moc zapotrzebowana od ostatniego resetu	Max P Dmd, Max Q Dmd, Max S Dmd łącznie i na fazę	war. łączna	■	■
Prąd zapotrzebowany	I1 Dmd, I2 Dmd, I3 Dmd; In Dmd, Iavg Dmd	■	-	■
Szczytowe natężenie prądu od ostatniego resetu	Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max In Dmd	■	-	■

		Wyświetla cz sentinel Energy	Wyświetlacz panelowy	Hager Power touch
<b>Pomiary w czasie rzeczywistym</b>				
Całkowanie interwałowe przesuwne, stacjonarne lub synchronizowane poprzez komunikację Modbus	Możliwość ustawienia w zakresie od 5 do 60 minut z krokiem co jedną minutę	■	■	■
<b>Współczynnik mocy</b>				
Współczynnik mocy i $\cos \varphi$	łącznie	■	■	■
Współczynnik mocy i $\cos \varphi$	na fazę	■	■	■
<b>Współczynnik zniekształceń harmoniczych</b>				
Napięcie THD (1)	THDU (Ph -Ph), THDV (Ph -N)	■	■	■
Prąd THD (1)	THDI na fazę	■	■	■
THD In	THDI dla bieguna neutralnego	■	■	■

(1) Dostępność tych pomiarów zależy od typu zainstalowanej wtyczki znamionowej.

### Dokładność pomiarów

Precyzyjne wartości wynikają z zastosowania wyłącznika hw+ wyposażonego w wyłącznik Sentinel Energy i czujniki:

Zmienna	Symbole	Zakres pomiarowy	Klasa IEC 61557-12 lub dokładność
Prądy biegunów i prądy Max./Min.	I1, I2, I3; In, Iavg, Imax, Imin,...	0,2 x Ib ... Imax	0.5
Prąd doziemny	% Ig	0,2 x Ib ... Imax	0.5
Prąd niezrównoważenia	Inba1, Inba2, Inba 3, InbaN, Inba	-	-
Faza-faza and napięcie Min/Max	U12, U23, U31, Uavg	120 V - 690 V	0.5
Faza-neutralny i napięcie Min/Max	V1N, V2N, V3N, Vavg	70 V - 440 V	0.5
Niezrównoważenie	U12 Unb, U23 Unb, U31 Unb, V1N Unb, V2N Unb, V3N Unb, Max Unb U, Max Unb V	0,8...1,2 x Vn	-
Częstotliwość	f	45 Hz - 65 Hz	0.02
Moc	P total, P per phase, Q total, Q per phase, S total, S per phase	0,05 x Ib... Imax	1
Energia czynna	EaIn, EaOut, Ea Abs, Ea, EaIn EaOut	0,05 x Ib... Imax	1
Energia bierna	ErIn, ErOut, Er Abs, Er	0,05 x Ib... Imax	2
Energia pozorna	Es	0,05 x Ib... Imax	1
Moc średnia próbkowana w czasie	P Dmd per phase, P Dmd Total, Q Dmd per phase, Q Dmd Total, S Dmd per phase, S Dmd Total Max P Dmd per phase, Max P Dmd Total, Max Q Dmd per phase, Max Q Dmd Total, Max S Dmd per phase, Max S Dmd Total	0,05 x Ib... Imax	1
Prąd średni próbkowany w czasie	I1 Dmd, I2 Dmd, I3 Dmd, In Dmd, Iavg Dmd, Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max In Dmd, Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max In Dmd	0,2 x Ib ... Imax	0.5
Współczynnik mocy	PF1, PF2, PF3, PFtot, Cos φ 1, Cos φ 2, Cos φ 3, Cos φ tot	od 0,5 indukcyjnej do 0,8 pojemnościowej	1
Napięcie THD	THDU (ph.-ph.), THDV (ph.-N)	0...20 %	2
Prąd THD	THDI na fazę lub b.neutralny	0...200 %	2



Opcjonalnie dostępnych jest siedem następujących zaawansowanych zabezpieczeń, w zależności od typu zainstalowanej opcjonalnej wtyczki znamionowej:

	Meter Plus	Harmonic	Advanced	Ultimate
Zabezpieczenie podnapięciowe- ANSI 27	-	-	■	■
Zabezpieczenie nadnapięciowe - ANSI 59	-	-	■	■
Zabezpieczenie podczęstotliwościowe - ANSI 81L	-	-	■	■
Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe - ANSI 81H	-	-	■	■
Zabezpieczenie przed odwróconą mocą czynną - ANSI 32R	-	-	■	■
Zabezpieczenie niezrównoważenia faz - ANSI 46	-	-	■	■
Zabezpieczenie niezrównoważenia napięć- ANSI 47	-	-	■	■

#### UWAGA

Aby zapewnić prawidłowe działanie, do wyłącznika należy podłączyć zewnętrzne zasilanie 24 V DC SELV, aby umożliwić poprawne działanie zaawansowanych zabezpieczeń.

### Zabezpieczenie podnapięciowe i nadnapięciowe

Zabezpieczenia podnapięciowe (UV-27), ANSI 27 i zabezpieczenia nadnapięciowe (OV59), ANSI 59 w sposób ciągły monitorują napięcie w instalacji. Gdy napięcie przekroczy dopuszczalne granice, informacja dostarczana przez zabezpieczenie pozwala na wygenerowanie alarmu lub wyzwolenie wyłącznika.

### Zalety

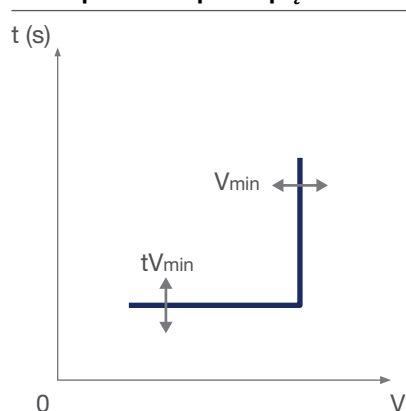
Zabezpieczenia te są odpowiednie dla generatorów.

Dodatkowy stały nadzór nad napięciami międzyfazowymi lub fazowymi i biegunem neutralnym pozwala na podjęcie odpowiednich działań zabezpieczających instalację elektryczną, np.: odciążenie, załączenie źródła mocy, uruchomienie generatora rezerwowego.

### Zasada działania

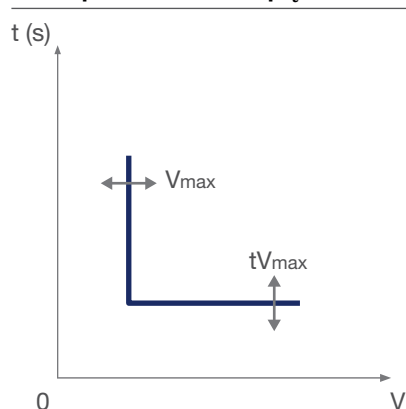
Zabezpieczenia te umożliwiają monitorowanie napięć trójfazowych lub napięć trójfazowych neutralnych. Rozpoczynają się pod koniec Aktywacji Zwłoka czasowa, gdy jedno z trzech Napięć osiągnie próg Aktywacji.

#### Zabezpieczenie podnapięciowe



	ANSI 27
Aktywacja	On/Off
Blokada zabezpieczenia	On/Off
Napięcie do monitorowania, typ U-V	Wybór napięć do monitorowania: Napięcia międzyfazowe U12, U23, U31 lub napięcia V1N, V2N, V3N
Próg aktywacji $V_{min}$ (V)	100 do 1000 V z krokiem co 5 V
Dokładność	+/- 1 %
Aktywacja zwłoka czasowa $tV_{min}$ (s)	0.1 do 300 s z krokiem co 0.1
Dokładność	+/- 40 ms od 0.1 to 2 s +/-2 % powyżej 2 s.
Histeresa	102 %
Minimalny czas wyzwalań (ms)	60 ms
Maksymalny czas wyzwalań (ms)	140 ms ze zwłoką czasową do 0.1 s

#### Zabezpieczenie nadnapięciowe



	ANSI 59
Aktywacja	On/Off
Blokada zabezpieczenia	On/Off
Napięcie do monitorowania, typ U-V	Wybór napięć do monitorowania: Napięcia międzyfazowe U12, U23, U31 lub napięcia V1N, V2N, V3N
Próg aktywacji $V_{max}$ (V)	100 do 1000 V z krokiem co 5 V
Dokładność	+/- 1 %
Aktywacja Zwłoka czasowa $tV_{max}$ (s)	0.1 to 300 s z krokiem co 0.1
Dokładność	+/- 40 ms od 0.1 to 2 s +/-2 % ponad 2 s.
Histeresa	98 %
Minimalny czas wyzwalań (ms)	60 ms
Maksymalny czas wyzwalań(ms)	140 ms ze zwłoką czasową do 0.1 s

### Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe i podczęstotliwościowe

Zabezpieczenia podczęstotliwościowe (UF-81L), ANSI 81L i nadczęstotliwościowe (OF-81H), ANSI 81H w sposób ciągły monitorują napięcie w instalacji. W przypadku przekroczenia przez częstotliwość dopuszczalnych limitów, informacja przekazywana przez zabezpieczenie pozwala na wygenerowanie alarmu lub zadziałanie wyłącznika.

### Korzyść

Częstotliwość instalacji elektrycznej musi być utrzymywana w ścisłym zakresie roboczym, aby ograniczyć ryzyko uszkodzeń silnika i wrażliwego sprzętu elektronicznego oraz aby utrzymać dobry poziom wydajności obciążeń.

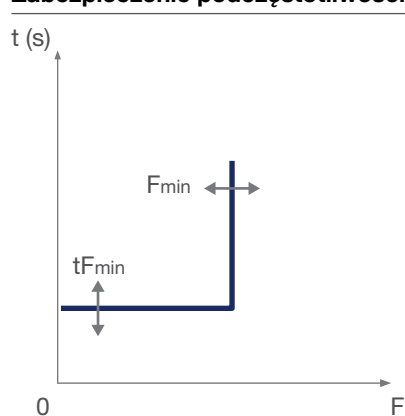
Zabezpieczenia te są odpowiednie dla generatorów.

Dodatkowo ciągły monitoring częstotliwości pozwala na podjęcie odpowiednich działań zabezpieczających instalację elektryczną, np.: odciążenie, załączenie źródła energii, uruchomienie generatora rezerwowego.

### Zasada działania

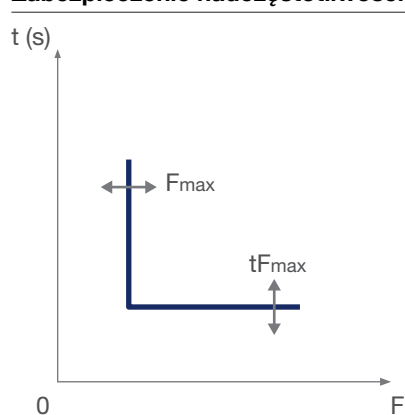
Zabezpieczenia te rozpoczynają się wraz z końcem aktywacji zwłoki czasowej, gdy zmierzona częstotliwość osiągnie próg aktywacji.

### Zabezpieczenie podczęstotliwościowe



Zabezpieczenie podczęstotliwościowe	ANSI 81L
Aktywacja	On/Off
Blokada zabezpieczenia	On/Off
Próg aktywacji $F_{min}$ (Hz)	45.0 do częstotliwości znamionowej $F_n$ z krokiem co 0.1
Dokładność	+/- 0.1 Hz
Aktywacja Zwłoka czasowa $t_{Fmin}$ (s)	0.1 to 300 s z krokiem co 0.1
Dokładność	+/- 40 ms od 0.1 do 2 s +/- 2 % ponad 2 s.
Histeresa	102 %
Minimalny czas wyzwalania (ms)	60 ms
Maksymalny czas wyzwalania(ms)	140 ms ze zwłoką czasową do 0.1 s

### Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe



Zabezpieczenie nadczęstotliwościowe	ANSI 81H
Aktywacja	On/Off
Blokada zabezpieczenia	On/Off
Próg aktywacji $F_{max}$ (Hz)	Od częstotliwości znamionowej $F_n$ do 65.0 Hz z krokiem co 0.1.
Dokładność	+/- 0.1 Hz
Aktywacja Zwłoka czasowa $t_{Fmax}$ (s)	0.1 to 300 s z krokiem co 0.1
Dokładność	+/- 40 ms od 0.1 do 2 s +/- 2 % ponad 2 s.
Histeresa	98 %
Minimalny czas wyzwalania (ms)	60 ms
Maksymalny czas wyzwalania(ms)	140 ms ze zwłoką czasową do 0.1 s

### Zabezpieczenie przed odwróconą mocą czynną

Zabezpieczenie przed odwróconą mocą czynną (RP-32R), ANSI 32R wykrywa podłączenie synchronicznego generatora mocy podłączonego równoległe do źródła, funkcjonującego jak silnik synchroniczny.

### Korzyść

Umożliwia wyzwolenie wyłącznika w celu odłączenia generatora od innych źródeł lub może być również wykorzystany do monitorowania mocy czynnej wymiennej między dwoma źródłami i generowania alarmu w celu podjęcia działań w celu zmniejszenia obciążenia lub wyłączenia.

### Zasada działania

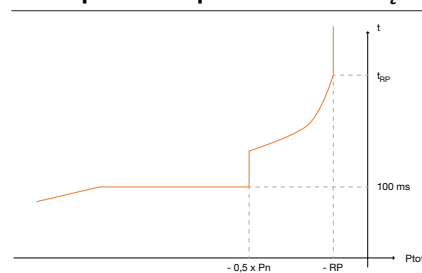
Zabezpieczenie przed odwróconą mocą czynną opiera się na pomiarze.

Wyzwalacz Sentinel Energy przypisuje znak + lub – mocy czynnej zgodnie z parametrem konwencji znaku mocy. Domyślnie parametr ten jest ustawiony dla sytuacji, gdy źródło energii instalacji jest podłączone przed wyłącznikiem.

Gdy źródło energii jest podłączone w dół, parametr konwencji znaku moc musi zostać zmieniony, aby umożliwić prawidłowe działanie aktywnego zabezpieczenia przed mocą odwróconą.

Rozpoczyna się, gdy suma mocy czynnych będzie ujemna, gdy zostanie osiągnięty próg Moc i gdy upłynie aktywacja zwłoki czasowej.

### Zabezpieczenie przed odwróconą mocą czynną



### ANSI 32R

Aktywacja	On/Off
Blokada zabezpieczenia	On/Off
Próg aktywacji RP (% x Pn)	4.0 do 15.0 % x Pn z krokiem co 0.5
Dokładność	0 % to -20 %.
Aktywacja Zwłoka czasowa tRP (s)	0.5 to 25 s z krokiem co 0.5
Dokładność	- 15 % to + 15 % + 100 ms
Minimalny czas wyzwiania (ms)	425 ms
Maksymalny czas wyzwiania (ms)	675 ms ze zwłoką czasową do 0.5 s

### Zabezpieczenie przed prądem niezrównoważenia (asymetria prądu)

Zabezpieczenie od asymetrii prądu (UNBC-46), ANSI 46 stale monitoruje asymetrię prądu w każdej fazie. W przypadku wykrycia asymetrii na jednej z faz zabezpieczenie UNBC-46 umożliwi wygenerowanie alarmu lub zadziałanie wyłącznika.

#### Korzyść

Asymetria prądów fazowych generuje znaczne momenty nagrzewania i hamowania, które mogą powodować degradację silnika przedwcześnie. Dla silnika zalecane jest zabezpieczenie przed asymetrią prądu.

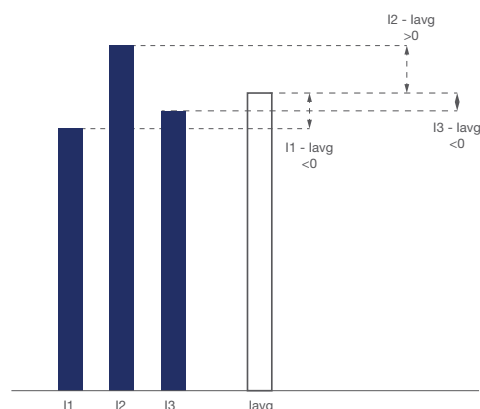
#### Zasada działania

Zabezpieczenie od asymetrii prądu oblicza asymetrię prądu dla każdej fazy w stosunku do prądu średniego wyrażonego procentowo:

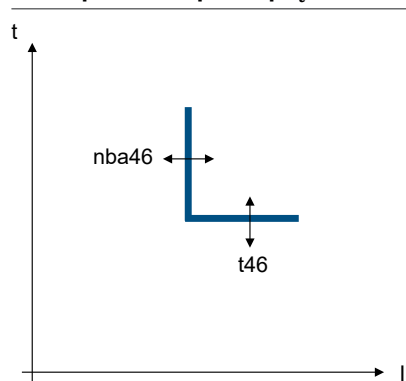
$$I_{nbaP}[\%] = 100 * \frac{I_p - I_{avg}}{I_{avg}} \text{ dla } P = 1, 2, 3$$

$$I_{avg} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

Przykład maksymalnego dodatniego niezrównoważenia w fazie 2:



### Zabezpieczenie przed prądem niezrównoważenia (asymetria prądu)



### ANSI 46

Aktywacja	On/Off
Blokada zabezpieczenia	On/Off
Próg aktywacji nba46 (%)	2 to 90 % z krokiem co 1
Dokładność	+/- 5 jednostek, np. dla progu 20%, wartość będzie wynosić od 15% do 25%
Aktywacja Zwłoka czasowa t46 (s)	0.5 do 60.0 s z krokiem co 0.1
Dokładność	+/- 40 ms od 0.1 to 2 s +/-2 % ponad 2 s.
Histeresa	98 %
Minimalny czas wyzwania (ms)	60 ms
Maksymalny czas wyzwania (ms)	140 ms ze zwłoką czasową do 0.5 s

### Zabezpieczenie przed asymetrią napięcia

Zabezpieczenie od asymetrii prądu (UNBV-47), ANSI 47 stale monitoruje asymetrię napięcia w każdej fazie. W przypadku wykrycia asymetrii na jednej z faz zabezpieczenie UNBV-47 umożliwi wygenerowanie alarmu lub zadziałanie wyłącznika.

#### Korzyść

Asymetria napięcia w systemie 3-fazowym jest spowodowana podłączeniem zbyt wielu obciążeń 1-fazowych do jednej fazy. Te nierównoważenia mogą powodować poważne problemy dla zarządzających siecią elektryczną.

Asymetria napięcia ma również wpływ na wszystkie urządzenia trójfazowe, a w szczególności na silniki, ponieważ powstają w nich niepożądane momenty hamowania, które następnie przybierają formę przegrzania. Jakakolwiek asymetria napięcia większa niż 2% powoduje przegrzanie sprzętu, co powoduje konieczność jego przewymiarowania, aby skompensować przegrzanie i zapobiec przedwczesnej degradacji.

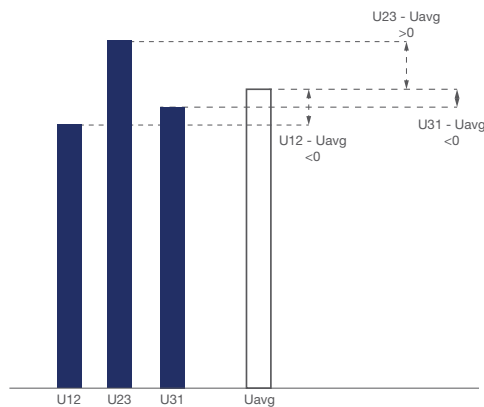
#### Zasada działania

Zabezpieczenie od asymetrii prądowej oblicza asymetrię napięć złożonych napięć w stosunku do prądu średniego wyrażonego w procentach:

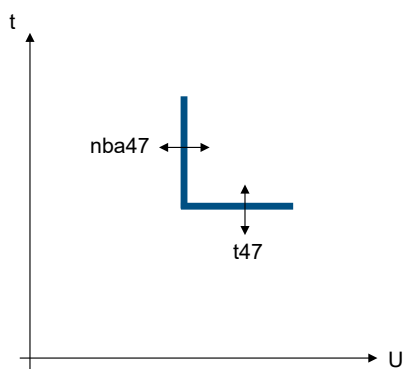
$$U_{nba47}[\%] = 100 * \frac{U_{p-p} - U_{avg}}{U_{avg}} \text{ dla } P = 1, 2, 3$$

$$U_{avg} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

Przykład asymetrii napięcia na fazie 2:



### Zabezpieczenie przed asymetrią napięcia



### ANSI 47

Aktywacja	On/Off
Blokada zabezpieczenia	On/Off
Próg aktywacji nba47 (%)	2 to 90 % z krokiem co 1
Dokładność	+/- 2 jednostki, np. dla progu 20%, wartość będzie wynosić od 18% do 22
Aktywacja Zwłoka czasowa t47 (s)	0.5 do 60.0 s z krokiem co 0.1
Dokładność	+/- 40 ms od 0.1 do 2 s +/- 2 % ponad 2 s.
Histeresa	98 %
Minimalny czas wyzwiania (ms)	60 ms
Maksymalny czas wyzwiania(ms)	140 ms ze zwłoką czasową do 0.5 s

# Konfiguracja i dobór elementów

Strony

01 Konfiguracja	74
02 System oznaczeń	75
03 Testowanie i uruchomienie	77

### Zamów wyłącznik powietrzny hw+ za pomocą konfiguratora Hagercad

Niezależnie od wielkości projektu, oszczędź na czasie, korzystając z konfiguratora Hagercad, aby wygenerować listę aparatów, schemat elektryczny, rozmieszczenie i wycenę dla klienta.

### Szybki, kompletny i inteligentny Hagercad jest niezbędnym narzędziem wyboru wyłącznika powietrznego:

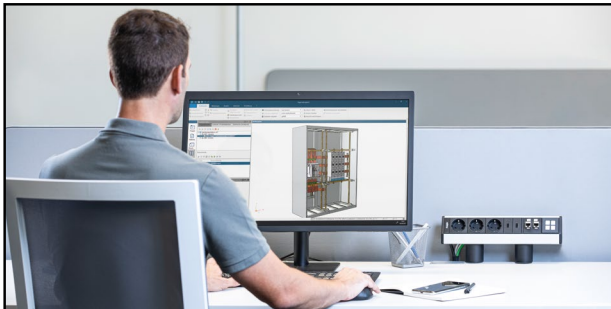
**Szybko:** Masz przejrzysty wgląd w swoje projekty i użyte produkty.

**Kompleksowość:** wszystkie parametry (zdolność wyłączania, znamionowy prąd, typ wyzwalacza elektronicznego itp.) wyłącznika powietrznego można dobrać w zależności od potrzeb.

**Inteligentny:** Koniec z ryzykiem błędów, oprogramowanie sprawdza instalację zgodnie z normą IEC 61439.

Za to wszystko:

1/ Odwiedź lokalną witrynę firmy Hager, aby uzyskać więcej informacji.



2/ Skonfiguruj wyłącznik powietrzny zgodnie ze swoimi potrzebami.

### hw+ web konfigurator

Konfigurator internetowy hw+ umożliwia łatwą konfigurację wyłącznika hw+ zgodnie z wymaganiami instalacyjnymi. Umożliwia wybór charakterystyki wyłącznika, typu wyzwalacza, akcesoriów do sterowania, sygnalizacji, blokowania itp.

### Interfejs i zasady konfiguracji

Dzięki ergonomicznemu i intuicyjnemu interfejsowi dobór komponentów i akcesoriów odbywa się szybko z jasnym oznaczeniem braków w konfiguracji. Reguły kaskadowe oszczędzają czas przy wyborze i sprawdzaniu ostatecznej konfiguracji. Nową konfigurację można utworzyć lub edytować na różne sposoby:

- Postępując zgodnie z instrukcjami w formularzu,
- Używając identyfikatora konfiguracji Kodu Produktu,
- Poprzez ponowne wykorzystanie zapisanej konfiguracji.

Aby rozpocząć korzystanie z konfiguratora internetowego hw+ odwiedź lokalną witrynę firmy Hager.



Konfigurator internetowy hw+



Na koniec procesu tworzony jest kod identyfikacyjny odpowiadający konfiguracji wyłącznika. Ten kod jest specyficzny dla określonych przez Ciebie cech. Poniżej znajdują się pierwsze znaki tej kodyfikacji:

		H	W	x	x	x	xx	x	x
<b>hw+ rozmiar ramki</b>	HW1 do 1600A			1					
	HW2 do 2500A			2					
	HW4 do 4000A			4					
<b>Zdolność wyłączenia</b>	42 kA				N				
	55 kA				M				
	66 kA				E				
	100 kA dla HW2 / 85 kA dla HW4				S				
	120 kA				P				
	Rozłączniki				W				
<b>Liczba biegunów</b>	3-pole						3		
	4-pole						4		
<b>Prąd znamionowy</b>	400 A							04	
	630 A							06	
	800 A							08	
	1000 A							10	
	1250 A							12	
	1600 A							16	
	2000 A							20	
	2500 A							25	
	3200 A							32	
	4000 A							40	
<b>Model</b>	Wysuwny								D
	Stacjonarny								F
<b>Rodzaj wyzwalacza</b>	Bez wyzwalacza (rozłączniki powietrzne)								S
	sentinel LI, LSI lub LSI G								B
	sentinel Energy LSI lub LSI G								E

### Icu (380-440 V AC)

	HW1	HW2	HW4
N	42 kA	-	-
M	55 kA	55 kA	-
E	66 kA	66 kA	66 kA
S	-	100 kA	85 kA
P	-	-	120 kA

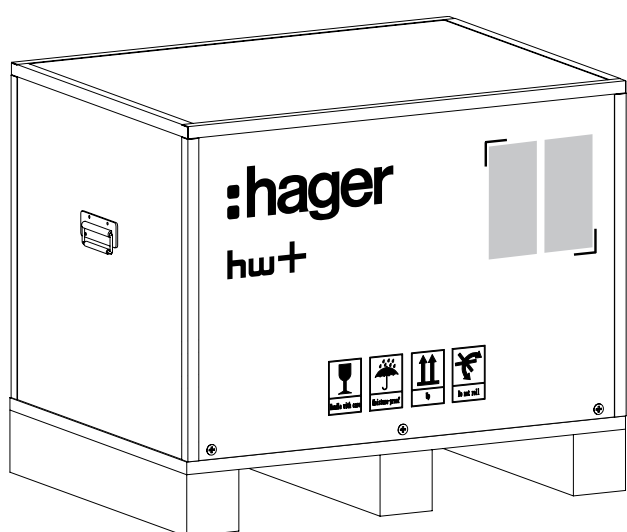
W ten sposób otrzymujesz niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu:

HW1M310DB XXXXX XXXXX XXXXXX XXXX

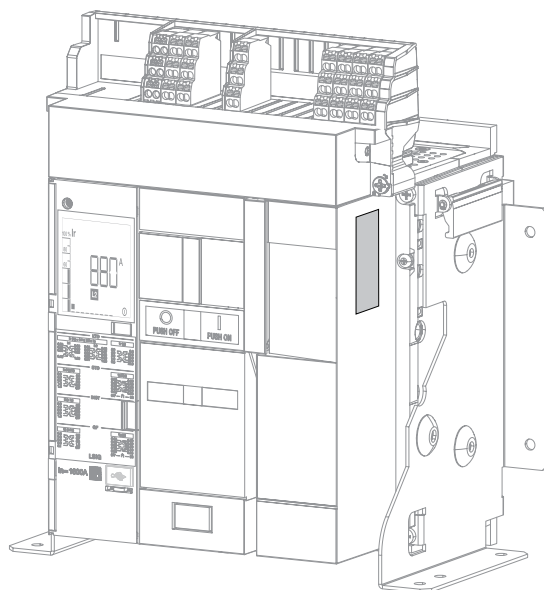
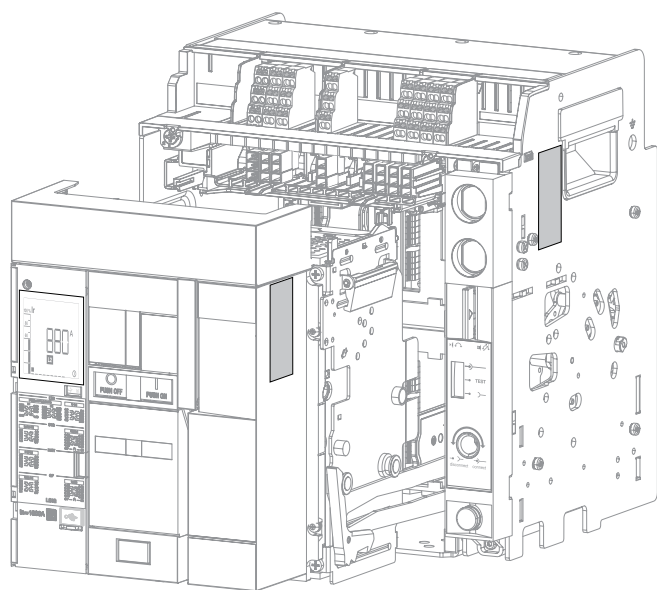
Odpowiadający Twojemu wyłącznikowi powietrznemu, Ułatwiający Ci komunikację z Hager a także identyfikację produktu:

- Jeśli będziesz chciał nabyć identyczny wyłącznik, wystarczy, że podasz ten kod przy składaniu kolejnego zamówienia.
- Jeśli chcesz poznać konfigurację jakiegoś wyłącznika, zapisz jego kod i zapoznaj się z wcześniej opisaną regułą oznaczenia lub użyj web konfiguratora.

Kod ten znajdziesz na opakowaniu:



Obudowie wyłącznika powietrznego:

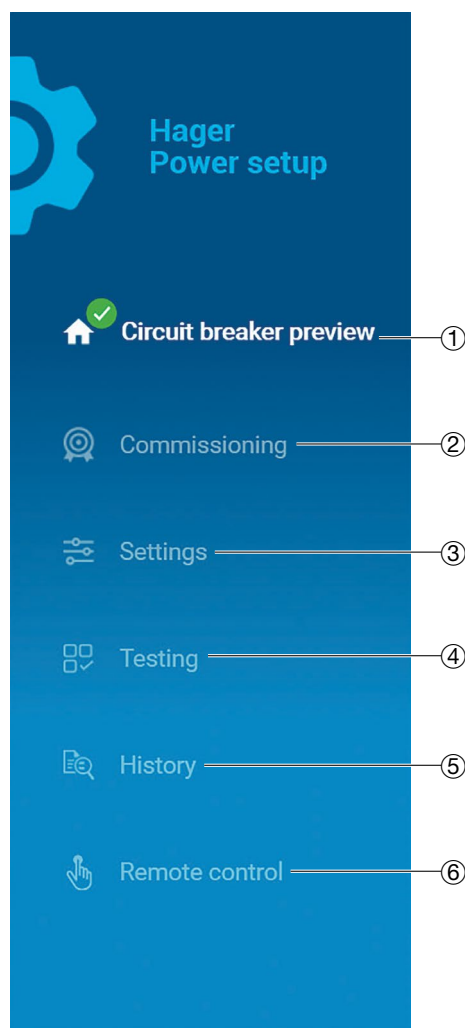


Oprogramowanie konfiguracyjne Hager Power setup zostało zaprojektowane do testowania i uruchamiania wyzwalaczy hw+.

Dzięki menu Uruchomienie możliwe jest wygenerowanie protokołu uruchomienia potwierdzającego, że nastawy zabezpieczeń spełniają wymagania obliczeń zwarciovych i selektywności. Wymaga to zaimportowania nastaw z oprogramowania Hagercad. Oferuje inteligentny sposób tworzenia nastaw zabezpieczeń.

Umożliwia także wyświetlanie i modyfikację wszystkich parametrów nastaw wyzwalacza. Istnieje możliwość wykonania testu krzywej wyzwalania wyłączników hw+. Umożliwia także wykonanie wymuszonego elektromechanicznego wyłączenia wyłączników. Jest to bardzo przydatne w fazie testowej podczas okablowania styków wyjściowych. Umożliwia wymuszenie otwarcia lub zamknięcia styków wyjściowych OAC i ZSI. Wyniki różnych testów można zapisać w raporcie z testów, który można wygenerować w dowolnym momencie, czy to w warunkach warsztatowych, czy podczas testów w miejscu instalacji.

Dostęp do funkcji oprogramowania konfiguracyjnego Hager Power setup można uzyskać za pośrednictwem sześciu menu:



- ① Stan funkcjonalny wyłącznika, informacje dotyczące konserwacji i główne parametry techniczne.
- ② Procedura trzyetapowa 1. Uzbrojenie, 2. Test, 3. Wyłączenie, aby uruchomić wyłącznik na podstawie danych Nastawy zaimportowanych z programu Hagercad. Umożliwia wygenerowanie raportu z uruchomienia.
- ③ Dostęp do wszystkich parametrów nastaw wyzwalacza.
- ④ Dostęp do krzywej wyzwalania testu ręcznego, wymuszonego wyłączenia elektromechanicznego i aktywacji styków wyjściowych dostępnych na wyłączniku. Umożliwia wygenerowanie raportu z testu.
- ⑤ Dostęp do historii wydarzeń. Wyświetlanie aktywnych alarmów. Pulpit liczników operacyjnych.
- ⑥ Dostęp do elementów sterujących dostępnych w wyłączniku Sentinel Energy: zdalne otwieranie lub zamykanie, przełączanie pomiędzy profilami zabezpieczeń, blokowanie zabezpieczeń zaawansowanych.

### Funkcje podstawowe

- Wyświetlanie stanu funkcjonalnego wyłącznika, informacji dotyczących konserwacji i głównych parametrów technicznych.
- Wykonanie uruchomienia poprzez import nastaw z Hagercad.
- Generowanie i drukowanie raportów z testów i raportów z uruchomienia.
- Wykonanie testu krzywej wyzwiania wyłączników hw+.
- Wykonanie wymuszonego wyłączenia wyłączników.
- Wyświetlanie i modyfikowanie wszystkich parametrów nastaw wyzwalacza elektronicznego.
- Wyświetlanie trwających alarmów.
- Pobranie i eksport nastaw wyzwalacza elektronicznego do pliku w formacie CSV.
- Zapis nastaw wyłącznika z rodziny Energy, aby załadować je do jednego lub większej liczby podobnych wyłączników.
- Wymuszenie otwarcia lub zamknięcia styków wyjściowych OAC i ZSI.
- Wyświetlanie aktywnych alarmów.
- Przegląd dzienników zdarzeń i eksport do pliku w formacie CSV.
- Wyświetlanie stanu dostępnych liczników operacyjnych (cykle obsługi, operacje wyłączania...).

Oprogramowanie konfiguracyjne Hager M jest dostępne na stronie internetowej Hager dla Twojego kraju.

### Wymogi sprzętowe

	Minimalne	Rekomendowane
<b>System operacyjny</b>	Windows 10 x32 bits	Windows 10 x64 bits
<b>Pamięć</b>	4 Gb RAM	8 Gb RAM
<b>Przestrzeń dyskowa</b>	50 Mb	50 Mb
<b>Środowisko</b>	Microsoft .NET Framework 4.7.2 .NET Core Runtime 3.1.13 .NET Desktop Runtime 3.1.13 Microsoft web view 2 v1.0.818.14	Microsoft .NET Framework 4.7.2 lub wyższy .NET Core Runtime 3.1.13 lub wyższy .NET Desktop Runtime 3.1.13 lub wyższy Microsoft web view 2 v1.0.818.14 lub wyższy
<b>Rozdzielczość</b>	1024x768 pixels	1280x1024 pixels

# Akcesoria

Strona

<b>01</b>	<b>Lista akcesoriów</b>	<b>80</b>
<b>02</b>	<b>Akcesoria podłączeniowe</b>	<b>81</b>
<b>03</b>	<b>Akcesoria sterownicze</b>	<b>82</b>
<b>04</b>	<b>Akcesoria sygnalizacyjne</b>	<b>87</b>
<b>05</b>	<b>Akcesoria blokowania</b>	<b>94</b>
<b>06</b>	<b>Akcesoria przyłączy</b>	<b>103</b>
<b>07</b>	<b>Akcesoria ochronne</b>	<b>110</b>
<b>08</b>	<b>Akcesoria komunikacyjne</b>	<b>113</b>

	Wysuwny			Stacjonarny		
	Wielkość			Wielkość		
	HW1	HW2	HW4	HW1	HW2	HW4
<b>Akcesoria przyłączeniowe - strona 81</b>						
TB terminal block connection	•	•	•	•	•	•
<b>Akcesoria strujące - strona 82</b>						
Wyzwalacz wzrostowy SH	•	•	•	•	•	•
Cewka zamykająca CC	•	•	•	•	•	•
Wyzwalacz podnapięciowy UV	•	•	•	•	•	•
Wyzwalacz podnapięciowy z opóźnionym zadziałaniem UVTC	•	•	•	•	•	•
Napęd elektryczny silnikowy	•	•	•	•	•	•
<b>Akcesoria sygnalizacyjne - strona 87</b>						
Styki pomocnicze AX	•	•	•	•	•	•
Styk wyzwolenia/alarmowy FS	•	•	•	•	•	•
Moduł wyjść alarmowych OAC	•	•	•	•	•	•
Styk pozycji PS (tylko dla wersji wysuwnej)	•	•	•			
Styk gotowości załączenia RTC	•	•	•	•	•	•
Licznik cykli wyłącznika CYC	•	•	•	•	•	•
<b>Akcesoria blokujące - strona 94</b>						
Blokada typu - wyłącznika wysuwnego WIP	•	•	•			
Ruchoma osłona zacisków kasety	•	•	•			
Blokada pozycji przy otwartych drzwiach RI	•	•	•			
Blokowanie przycisku OFF za pomocą kłódki OLP lub zamka OLK	•	•	•	•	•	•
Blokada pozycji w kasecie CL	•	•	•			
Blokada mechaniczna między wyłącznikami MI	•	•	•	•	•	•
Oslona przycisków PBC	•	•	•	•	•	•
<b>Przyłącza - strona 103</b>						
Przyłącza tylne pionowe/poziome RC	•	•	•	•	•	•
FC przyłącza przednie	•			•		
Przyłącza pionowe VCA	•			•		
Rozszerzenia przyłączy SP	•			•		
Przegrody międzyfazowe (separatory) IB	•	•	•	•	•	•
<b>Akcesoria zabezpieczające - strona 110</b>						
Oslona zacisków TC	•	•	•			
Ramka do drzwi DF	•	•	•	•	•	•
Przegroda komory wyłączania				•		
Zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT	•	•	•	•	•	•
<b>Akcesoria komunikacyjne - strona 113</b>						
Moduły komunikacyjne	•	•	•	•	•	•
Wyświetlacz panelowy	•	•	•	•	•	•
Moduł izolacyjny (INS)	•	•	•	•	•	•
Czujnik pozycji	•	•	•			

## TB listwa/blok zacisków






TB listwa/blok zacisków z systemem QuickConnect

Listwa zacisków przyłączeniowych ułatwia okablowanie akcesoriów sterujących i sygnalizacyjnych dzięki systemowi zacisków sprężynowych:

- oszczędność czasu: dzięki technologii QuickConnect okablowanie jest szybkie i łatwe,
- większe bezpieczeństwo: zapewnia prawidłowy docisk przewodów,
- punkt testowy: służy do sprawdzania obecności napięcia za pomocą multimetru,
- rozłączenie - naciskając przycisk blokujący.

W zależności od podłączanego akcesorium rozróżniamy trzy typy zacisków:

Opis	Charakterystyka
Blok zacisków	<p>typ A</p>  <p>Stosowany dla: Styki pomocnicze AX, Napęd elektryczny/silnikowy MO, Styk wyzwolenia/alarmowy FS, Styk gotowości załączenia RTC</p>
	<p>typ B</p>  <p>Stosowany dla: Zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT</p>
	<p>typ C</p>  <p>Stosowany dla: styków selektywności strefowej ZSI, Modułu wyjść alarmowych OAC</p>

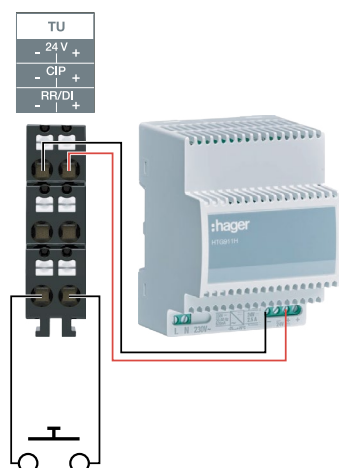
Wyłączniki powietrzne hw+ są standardowo wyposażone w:

- 4 styki pomocnicze - AX,
- 1 Styk wyzwolenia/alarmowy - FS,
- listwę zacisków przyłączeniowych ZSI (funkcja ZSI wyłączona),
- 1 TU listwa zaciskowa przyłączeniowa na wyzwalaczu elektronicznym. Ta listwa zaciskowa umożliwia podłączenie zewnętrznego źródła zasilania 24 V DC i podłączenie obwodu zdalnego resetowania do wejścia cyfrowego RR.

Każda inna konfiguracja niż standardowa może wymagać dodatkowej lub większej liczby dodatkowych zacisków.

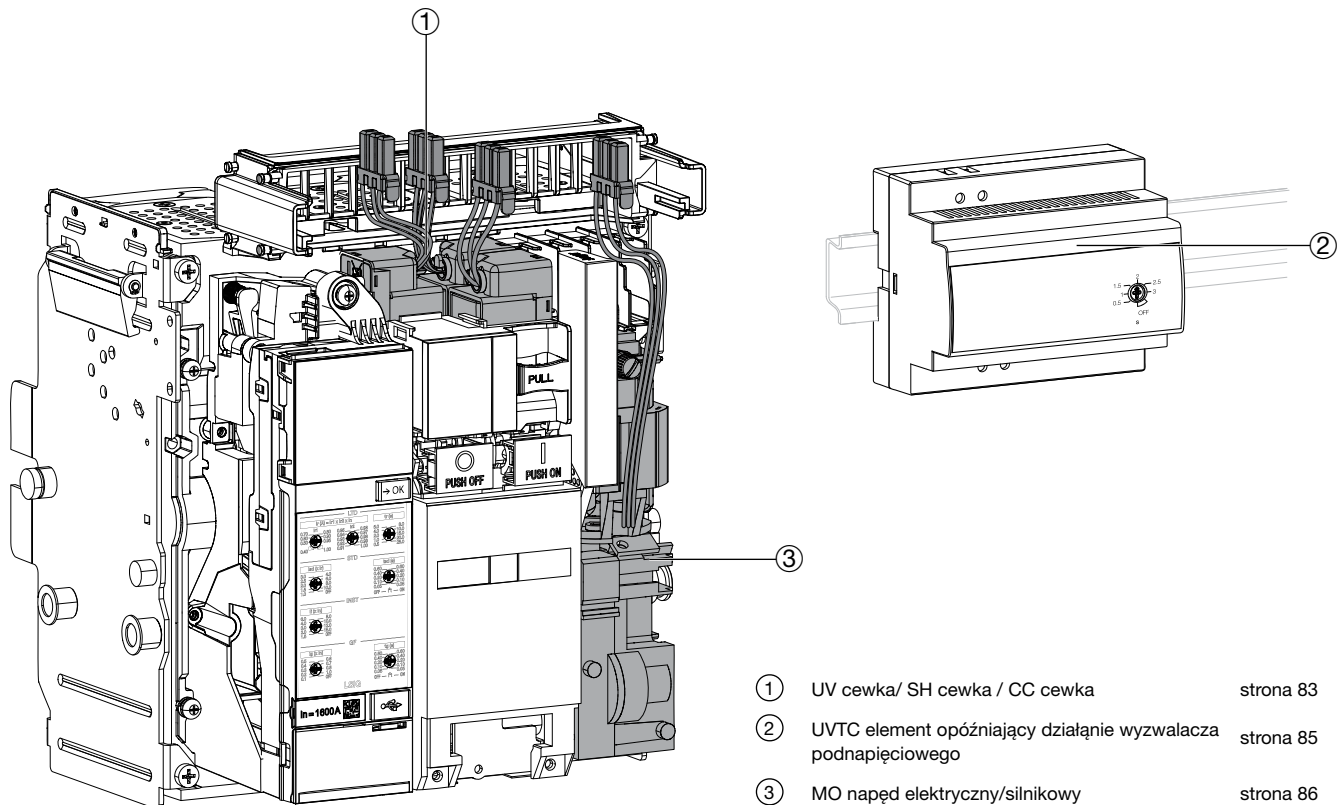
Użyte przewody muszą mieć przekrój od 0,6 mm<sup>2</sup> do 2,5 mm<sup>2</sup> (linka lub drut).

W celu prawidłowego docisku podłączanych przewodów należy najpierw usunąć od 10 do 12 mm izolacji. Elastyczne przewody nie mogą być skręcane.



## Przegląd akcesoriów sterujących

- Akcesoria sterownicze służą do wykonywania poleceń sterujących otwieraniem, ładowaniem i zamykaniem wyłącznika. Sterowanie odbywa się lokalnie lub zdalnie za pośrednictwem listew zacisków przyłączeniowych wyłącznika - TB.



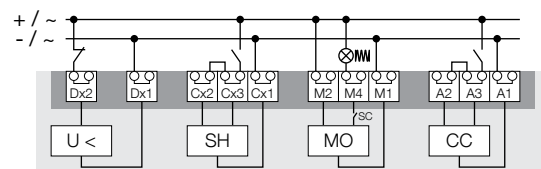
Przykład wyłącznika wysuwnego

- ① UV cewka/ SH cewka / CC cewka strona 83
- ② UVTC element opóźniający działanie wyzwalacza podnapięciowego strona 85
- ③ MO napęd elektryczny/silnikowy strona 86

### Tabliczka listwy zaciskowej wyłącznika

UV/SH2	SH/UV2	MO	CC
D12 C22	C12 D22	M2	A2
	C13	M4	A3
D11 C21	C11 D21	M1	A1

### Schemat połączeń



⊗: wskaźnik naładowania sprężyny , sprężyna zazbrojona

### UWAGA

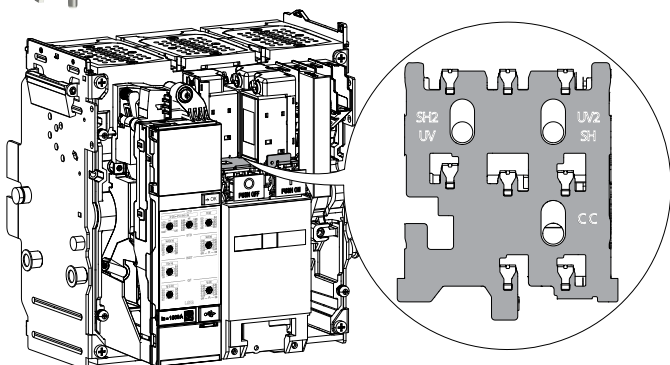
Długość kabli połączeniowych A1 i A3 pomiędzy Cx1 i Cx2 jest ograniczona do 5 m dla cewki 200-250 V i 380-480 V.



### Cewki UV / SH / CC



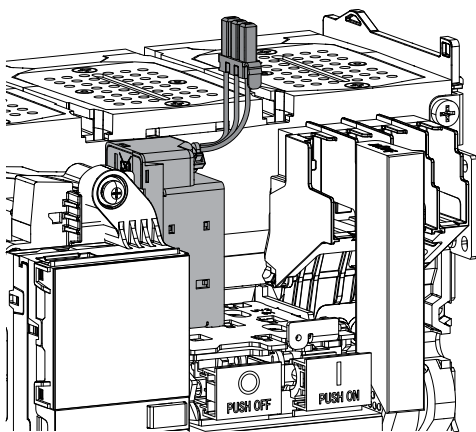
Wyzwalacze podnapięciowy UV i wzrostowy SH służą do otwierania styków wyłącznika, a cewka zamykająca CC do ich zamknięcia. Wyzwolenie przez cewkę ma wyższy priorytet niż ręczne zamknięcie. Gdy polecenie wyzwolenia cewek jest aktywne, nie jest możliwe ręczne sterowanie wyłącznikiem ani zamykanie głównych styków, nawet tymczasowo.



Płyta montażowa cewek

Cewki UV, SH i CC mają swoje dedykowane miejsca za przednią pokrywą wyłącznika.

Są one wyposażone w listwę zaciskową, którą należy umieścić w odpowiednich miejscach obudowy. Podłączenie wykonuje się na zaciskach QuickConnect za pomocą elastycznego lub sztywnego przewodu o przekroju od 0,6 do 2,5 mm<sup>2</sup>.



Cewka SH w pozycji UV2 / SH

#### Wyzwalacz wzrostowy SH

Wyzwalacz wzrostowy SH aktywuje mechanizm otwarcia wyłącznika, gdy jest zasilony.

Drugi wyzwalacz wzrostowy SH może być zainstalowany w gnieździe SH2 / UV.

Czas trwania impulsu musi wynosić co najmniej 100 ms.

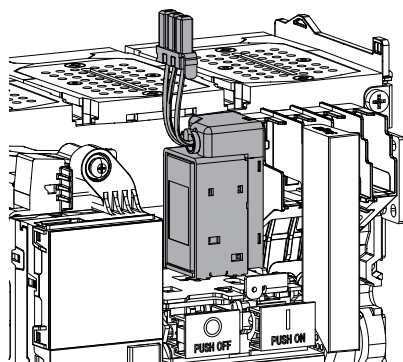
Wyzwalacz może być zasilony napięciem ciągłym.



**UWAGA:** Po zainstalowaniu drugiego wyzwalacza SH nie jest już możliwe zainstalowanie wyzwalacza podnapięciowego UV

#### Charakterystyka elektryczna wyzwalacza wzrostowego SH

Napięcie znamionowe (Vn)		Napięcie zadziałania (V)	Częstotliwość (Hz)	Pobór mocy (VA)		Czas odpowiedzi wyłącznika przy Vn (ms)
DC (V)	AC (V)			Wyzwolenie	Podtrzymanie	
24-30		17-33	50/60	300 (200 ms)	5	50
48-60		34-66	50/60			
100-130		70-143	50/60			
200-250		140-275	50/60	200 (200 ms)		
-	380-480	266-528	50/60			



Cewka zamykająca CC w dedykowanym miejscu instalacji

### Cewka zamykająca CC

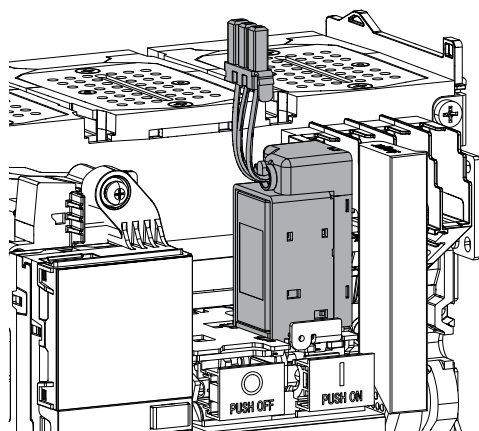
Cewka zamykająca CC aktywuje mechanizm zamykania wyłącznika, gdy jest zasilana. Czas trwania impulsu musi wynosić co najmniej 100 ms. Cewka ta może być zasilana napięciem ciągłym.



Uwaga: Jeśli zainstalowana jest ta druga cewka, nie jest już możliwe zainstalowanie drugiego podnapięcia UV cewka zwalnająca.

### Charakterystyka elektryczna cewki zamykającej CC closing coil

Napięcie znamionowe (Vn)		Zakres napięcia (V)	Częstotliwość (Hz)	Pobór mocy (VA)		Czas odpowiedzi wyłącznika przy Vn (ms)
DC (V)	AC (V)			Wyzwolenie	Podtrzymanie	
24-30		17-33	50/60	300 (200 ms)	5	50
48-60		34-66	50/60			
100-130		70-143	50/60			
200-250 (1)		140-275	50/60	200 (200 ms)		
-	380-480 (2)	266-528	50/60			



Cewka wyzwalacza UV w gnieździe SH2 / UV

### Wyzwalacz podnapięciowy UV

Cewka wyzwalacza podnapięciowego UV aktywuje mechanizm otwarcia wyłącznika, gdy straci zasilanie lub napięcie zasilania spadnie o 40-70% od wartości znamionowej.

Wyłącznik może zostać zamknięty/załączony tylko wtedy, gdy napięcie zasilania cewki powróci do normy lub przekroczy określony próg.

Do cewki wyzwalacza podnapięciowego UV można dodać moduł opóźniający UVTC, aby opóźnić działanie cewki, a tym samym ograniczyć niepożądane wyzwalenie wyłącznika.

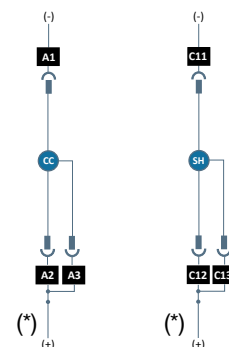
### Charakterystyka elektryczna wyzwalacza podnapięciowego UV

Napięcie znamionowe (Vn)		Napięcie zamknięcia (V)	Napięcie otwarcia (V)	Częstotliwość (Hz)	Pobór mocy (VA)		Czas odpowiedzi wyłącznika przy Vn (ms)
DC (V)	AC (V)				Wyzwolenie	Podtrzymanie	
24-30		> 21	8-21	50/60	300 (200 ms)	Mniej niż 90	
48-60		> 41	17-42	50/60			
100-130		> 85	35-91	50/60			
200-250 (1)		> 170	70-175	50/60	200 (200 ms)		
-	380-480 (2)	> 323	133-336	50/60			

**UWAGA**

**Podłączenie cewek wyzwalacza Sentinel Energy.**

Maksymalna długość przewodów połączeniowych (A1/A2-A3 lub Cx1/Cx2 -Cx3) do cewki wyzwalacza wzrostowego SH lub cewki załączającej CC 200–250 V DC/AC wynosi 5 m. W przypadku długości powyżej 5 m niezbędny jest przekaźnik pośredni. (\*) Niezbędne jest zachowanie mostu pomiędzy najbliższym terminalem pomiędzy A2 i A3 i/lub Cx2 i Cx3 (mniej niż 10 cm), aby móc zastosować cewkę wyzwalacza wzrostowego i/lub cewkę zamykającą CC o wartości 380-480 VAC. Dlatego zdalne sterowanie (poprzez Modbus lub Bluetooth) nie jest możliwe w przypadku cewek 380-480 V AC.



**UVTC kontroler opóźnienia zadziałania wyzwalacza podnapięciowego**



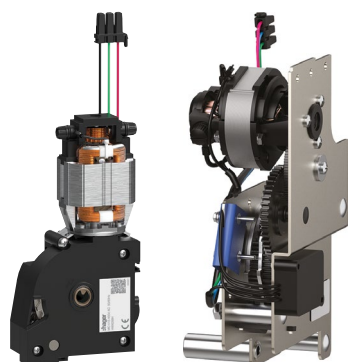
Urządzenie to umożliwia opóźnienie działania cewki wyzwalacza podnapięciowego UV w celu zmniejszenia uciążliwego wyzwalania wyłącznika z powodu przejściowych spadków napięcia - poniżej 0,5 sekundy. Może on być zamontowany na szynie DIN.

**Zwłokę czasową można nastawić w pozycji OFF – 0,5 – 1,0 – 1,5 – 2,0 – 2,5 – 3 sekundy.**

**Napięcie znamionowe (Vn)**

DC (V)	AC (V)
	24-30
	48-60
	200-250
	380-480

## MO napęd silnikowy



HW1 motor

HW2 / HW4 motor

Silnik elektryczny służy do automatycznego naprężania sprężyny zamykającej wyłącznika. Zastosowanie silnika pozwala zrezygnować z ręcznego naprężania i mieć stale napiętą sprężynę podczas normalnej pracy.

W przypadku braku lub zaniku zasilania napędu silnikowego, sprężynę można napiąć za pomocą uchwyty ręcznego napędu wyłącznika - znajdującego się na produkcie.

### Charakterystyka elektryczna HW1 motors

Napięcie robocze (AC)	24 V	48-60 V	100-130 V	200-250 V	380-400 V	415-450 V
Częstotliwość	50/60 Hz					
Zakres roboczy	85 do 110% Vn					
Prąd znamionowy / max. peak (A)	9.6 / 25	4.8 / 12.5	2 / 5.2	1 / 2.7	0.6 / 1.5	0.5 / 1.4
Uruchomienie / Aktywacja (A)	2 do 3 In dla 0.1 s					
Maksymalny czas uzbrojenia (s)	8	6	4		3	
Moc czynna (VA)	230					
Operating Częstotliwość	maksymalnie 3 cykle na minutę					
Żywotność*	15000					

Napięcie robocze (DC)	24 V	48-60V	100-130 V	200-250 V
Zakres roboczy	85 do 110% Vn			
Prąd znamionowy / max. peak (A)	9.6 / 25	4.8 / 12.5	2 / 5.2	
Uruchomienie / Aktywacja (A)	2 do 3 In dla 0.1 s			
Maksymalny czas uzbrojenia (s)	8	6	4	
Moc czynna (W)	230			
Częstotliwość zadziałania	maksymalnie 3 cykle na minutę			
Żywotność*	15000			

### Charakterystyka elektryczna HW2 and HW4 motors

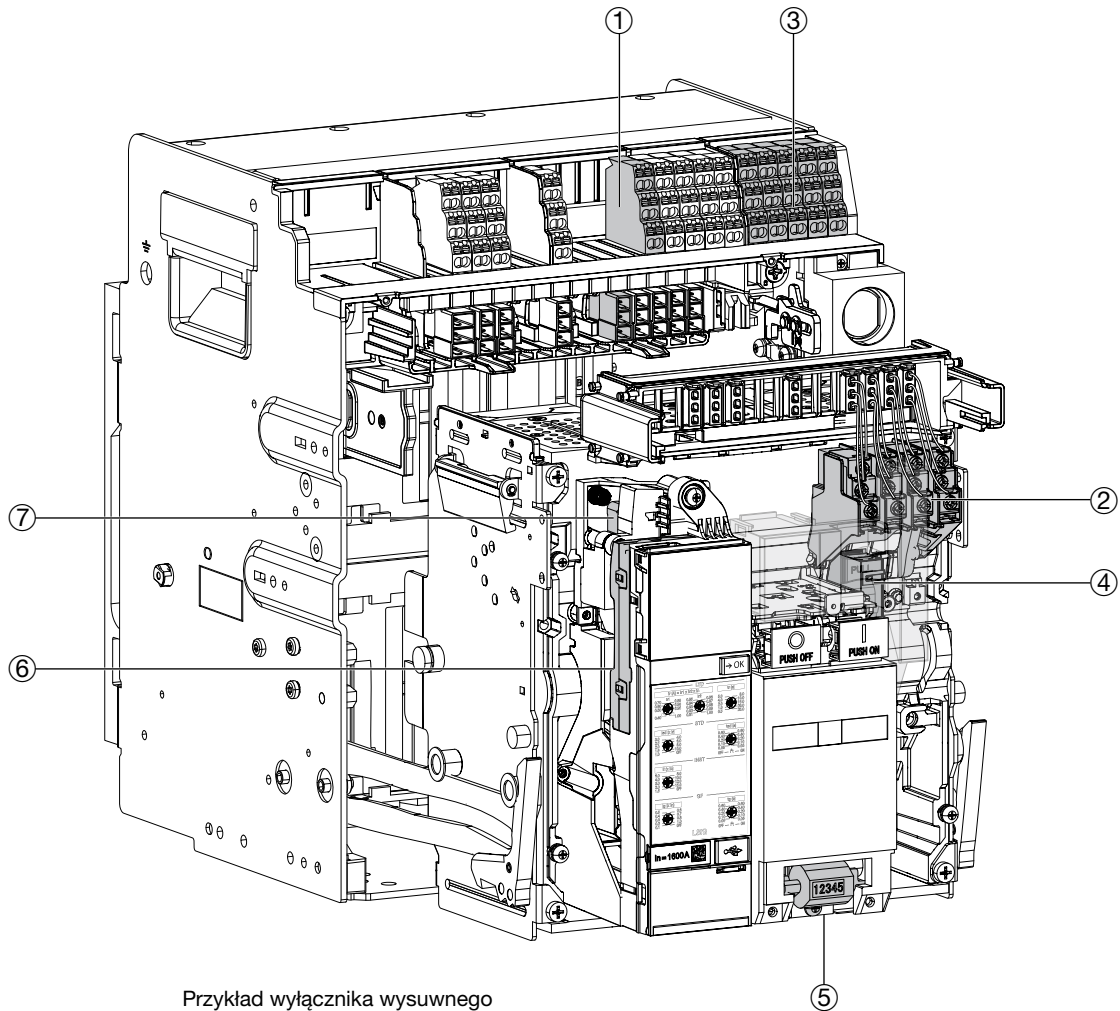
Napięcie robocze (AC)	24 V	48-60 V	100-130 V	200-250 V	380-400 V	415-450 V
Częstotliwość	50/60 Hz					
Zakres roboczy	85 do 110% Vn					
Prąd znamionowy / max. peak (A)	8.2 / 20	4.2 / 12	2.3 / 5.1	1 / 3.1	0.6 / 1.5	0.5 / 1.4
Uruchomienie / Aktywacja (A)	2 do 3 In for 0.1 s					
Maksymalny czas uzbrojenia (s)	8	7	6	5		
Moc czynna (VA)	196.8	201.6	299	250	240	220
Częstotliwość zadziałania	maksymalnie 3 cykle na minutę					
Żywotność*	12500 (HW2) / 10000 (HW4)					

Napięcie robocze(DC)	24 V	48-60V	100-130 V	200-250 V
Zakres roboczy	85 do 110% Vn			
Prąd znamionowy / max. peak (A)	8.2 / 20	4.2 / 12	2.3 / 5.1	
Uruchomienie / Aktywacja (A)	2 do 3 In dla 0.1 s			
Maksymalny czas uzbrojenia (s)	8	7	6	5
Moc czynna (W)	196.8	201.6	299	250
Częstotliwość zadziałania	maksymalnie 3 cykle na minutę			
Żywotność*	12500 (HW2) / 10000 (HW4)			

\* test przeprowadzona dla częstotliwości 2 cykli na minutę

## Przegląd akcesoriów sygnalizacyjnych

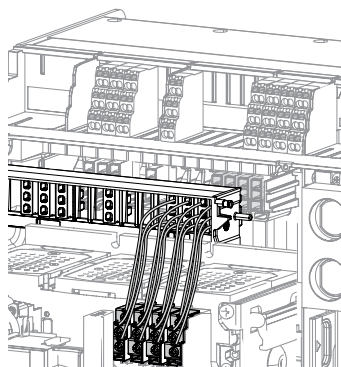
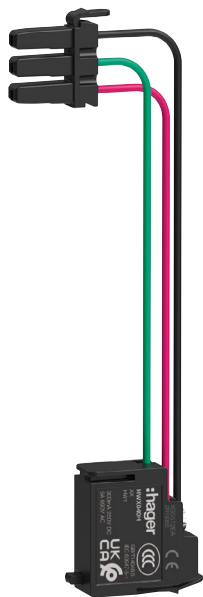
Akcesoria sygnalizacyjne dostarczają informacji o stanie i położeniu wyłącznika, o obecności zwarcia elektrycznego i liczbie operacji.



Przykład wyłącznika wysuwowego

①	TB listwa zaciskowa	strona 81
②	AX styki pomocnicze	strona 88
③	PS wskaźnik pozycji (dla wersji wysuwnej)	strona 91
④	RTC styk gotowości załączenia	strona 92
⑤	CYC licznik cykli wyłącznika	strona 93
⑥	OAC moduł wyjść alarmowych	strona 90
⑦	FS styk wyzwolenia/alarmowy	strona 89

## AX styk pomocniczy



Styki pomocnicze służą do sygnalizacji stanu Otwarty/Zamknięty styków wyłącznika.

Styki pomocnicze AX dostarczane są standardowo z każdym wyłącznikiem, w ilości zależnej od wyłącznika:

	W zestawie	Dodatkowe	Suma
<b>HW1</b>	4 AX	-	4 AX
<b>HW2</b>	4 AX	6 AX	10 AX
<b>HW4</b>	6 AX	6 AX	12 AX

Dla HW1 montowane styki mogą być „standardowe” lub „niskiego poziomu” (patrz tabela na dole strony) i są definiowane podczas konfiguracji produktu.

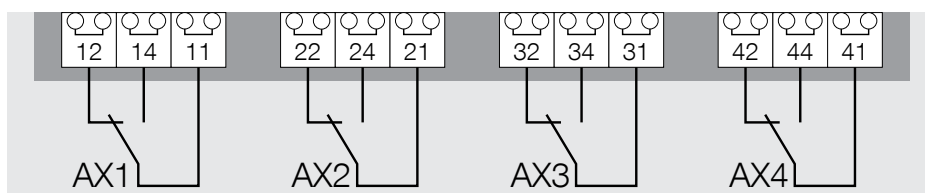
W przypadku HW2 i HW4 domyślnie zamontowane są styki „standardowe”. Typ „niskiego poziomu” można zamontować jako akcesorium opcjonalne i definiuje się go podczas konfiguracji produktu.

### Tabliczka styków pomocniczych AX

AX1	AX2	AX3	AX4
012	022	032	042
014	024	034	044
011	021	031	041

AX10	AX11	AX12/vN
102	112	122 <sub>vN</sub>
104	114	124
101	111	121

### Diagram połączeń



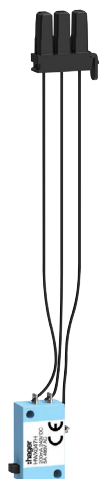
Gniazda styków pomocniczych AX

### Charakterystyka styków pomocniczych AX

Type	Styk standardowy			Styk niskoprądowy				
	24 V 100 mA			15 V 2 mA				
Minimalne obciążenie								
Zdolność łączeniowa (A)	Użycie(1)	Ue (V)	AC12	AC13	AC15	AC12	AC13	AC15
V AC		127	6.0	5.0	5.0	5.0	2.5	2.5
		240	6.0	4.0	4.0	5.0	2.0	2
		380	6.0	4.0	2.0	5.0	1.5	1.5
		440	6.0	3.0	2.0	5.0	1.5	1.5
		480	6.0	2.0	1.5	5.0	1	-
		690	6.0	1.0	0.1	5.0	-	-
V DC	Użycie(1)	Ue (V)	DC12	DC13	DC14	DC12	DC13	DC14
		24	2.5	2.5	1	5.0	2.5	1
		48	2.5	1.2	0.2	2.5	1.2	0.2
		125	0.5	0.4	0.05	0.5	0.35	0.05
		250	0.3	0.05	0.03	0.3	0.05	0.03

(1) Zgodnie z normą PN-EN 60947-5-1

## Styk zadziałania /alarmowy FS



Styk zadziałania/alarmowy FS służy do sygnalizowania otwarcia wyłącznika po wyzwoleniu spowodowanym zwarcieniem elektrycznym.

Przyczyny wyzwolenia mogą być różne:

- przeciążenie,
- zwarcie,
- zwarcie doziemne GF,
- krytyczny alarm systemowy.

Styk powraca do pozycji spoczynkowej, gdy wyłącznik zostanie

**i** zadziałania/alarmowy FS

Styk FS jest wbudowany we wszystkie wyłączniki.

**i** Maksymalna liczba styków FS dla wyłączników HW1 wynosi dwa, chyba że zainstalowano styk gotowości do zamknięcia RTC

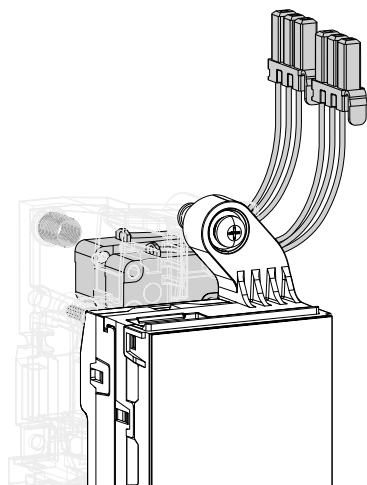
### Tabliczka zacisków FS

FS	RTC/FS2
F12	R2 F22
F14	R4 F24
F11	R1 F21

Dla HW1

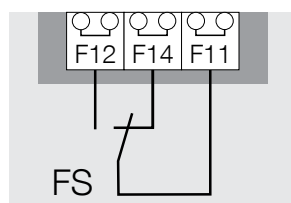
FS	FS2	RTC/FS3
F12	F22	R2 F32
F14	F24	R4 F34
F11	F21	R1 F31

Dla HW2 i HW4



Miejsce instalacji styku zadziałania/alarmowego FS

### Schemat połączeń



### Charakterystyka styku zadziałania/alarmowego FS

Minimalne obciążenie		15 V 2 mA			
Zdolność łączeniowa (A)	Użycie(1)	Ue (V)	AC12	AC13	AC15
V AC	Użycie(1)	127	5.0	5.0	5.0
		240	5.0	5.0	4.0
		380	5.0	5.0	3.0
		440	5.0	5.0	3.0
		480	5.0	2.0	2.0
		690	-	-	-
V DC	Użycie(1)	24	5.0	2.5	1
		48	2.5	1.0	0.2
		125	0.4	0.2	0.02
		240	0.2	0.1	0.01

(1) Zgodnie z normą PN-EN IEC 60947-5-1



## Moduł styków alarmowych OAC



Moduł styków wyjściowych OAC może być używany do sygnalizowania alarmu, wyłączenia lub zdarzenia operacyjnego.

Styki OAC są przypisane na stałe do następujących zdarzeń wyłącznika wyposażonego w wyzwalacz sentinel :

- wyłączenie LTD,
- wyłączenie STD/INST/MCR,
- wyłączenie GF,
- alarm wstępny przeciążenia,
- wyłączenie z powodu krytycznego alarmu systemowego.

Przypisanie styków OAC można zaprogramować w wyłączniku wyposażonym w wyzwalacz Sentinel Energy.

- Każdy styk OAC może zostać przypisany do innego wyłączenia, alarmu lub zdarzenia operacyjnego, wybranego z predefiniowanej listy zawierającej ponad 40 opcji.

Styki OAC z wyzwalaczem Sentinel Energy są domyślnie przypisane do następujących zdarzeń:

- wyłączenie LTD,
- alarm grupowy (skonfigurowany do wyzwalania STD, INST lub MCR),
- wyłączenie GF,
- alarm wstępny przeciążenia,
- wyłączenie z powodu krytycznego alarmu systemowego.



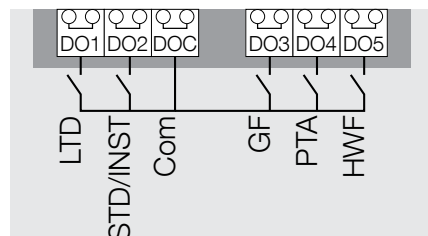
Do korzystania z modułu styków alarmowych OAC niezbędne jest zewnętrzny zasilacz 24 V DC o numerze kat. HTG911H, który należy podłączyć do wejść 24 V +/- na listwie zaciskowej „TU” wyłącznika hw+.

### Tabliczka styków wyjść alarmowych

OAC			
LTD	DO1	GF	DO3
STD/ INST	DO2	PTA	DO4
DOC		HWF	DO5

LTD	wyzwolenie zabezpieczenia LTD
STD/INST or S/I	wyzwolenie zabezpieczenia STD, INST lub zabezpieczenia MCR
DOC	styk wspólny
GF	wyzwolenie zabezpieczenia ziemnozwarciowego GF
PTA	alarm wstępny
HWF	alarm systemowy

### Schemat połączeń



Charakterystyka styków:

250 V AC - 2 A - AC1  
30 V DC - 2 A - DC1

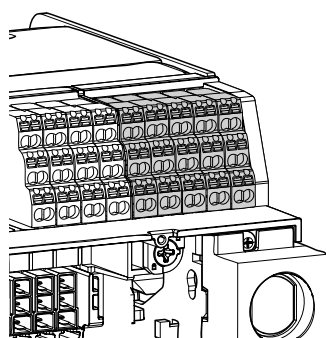


### Styk pozycji PS (tylko dla wersji wysuwnej)

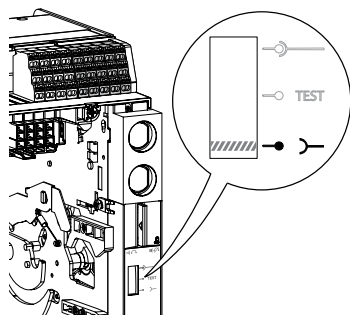


Styk ten wskazuje jedno z trzech położenia wyłącznika w jego obudowie. Występuje w wersji standardowej lub w wersji niskoprądowej:

Umieszczenie zacisku	Wskazanie pozycji wyłącznika	Stan zacisków wyłącznika	Stan zacisków pomocniczych
D1 / D2 / D3	Rozłączony	Rozłączony	Rozłączony
T1 / T2	Test	Rozłączony	Załączony
C1 / C2 / C3	Załączony	Załączony	Załączony



Przyłącza styków pozycji PS



Wskaźnik położenia części ruchomej (wyłącznik) w kasie

### Charakterystyka elektryczna styków pozycji PS

Typ			Styk standardowy			Styk niskoprądowy		
Minimalne obciążenie			24 V 100 mA			15 V 2 mA		
Zdolność łączeniowa (A)	Kategoria(1)	Ue (V)	AC12	AC13	AC15	AC12	AC13	AC15
	V AC	127	8.0	5.0	5.0	5.0	2.5	2.5
		240	8.0	4.0	4.0	5.0	2.0	2
		380	8.0	4.0	2.0	5.0	1.5	1.5
		440	8.0	3.0	2.0	5.0	1.5	1.5
		480	8.0	2.0	1.5	5.0	1	-
		690	6.0	1.0	0.1	5.0	-	-
	Kategoria(1)	Ue (V)	DC12	DC13	DC14	DC12	DC13	DC14
	V DC	24	2.5	2.5	1	5.0	2.5	1
		48	2.5	1.2	0.2	5.0	1.2	0.2
125		0.8	0.4	0.05	0.8	0.35	0.05	
250		0.3	0.05	0.03	0.3	0.05	0.03	

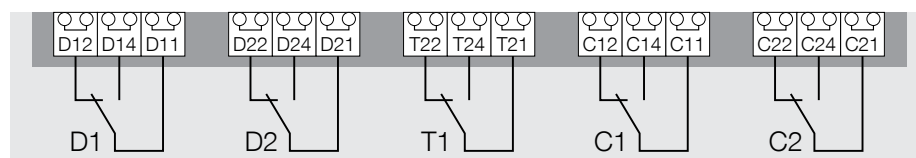
(1) Zgodnie z normą PN-EN IEC 60947-5-1

Pozycja	Maksymalna liczba styków		
	HW1	HW2	HW4
D (Rozłączony)	2	2	3
T (Test)	1	1	2
C (Załączony)	2	2	3

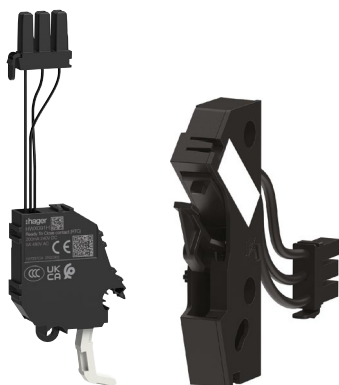
### Oznaczenia zacisków styków pozycji PS

D1	D2	D3	T1	T2	C1	C2	C3
D12	D22	D32	T12	T22	C12	C22	C32
D14	D24	D34	T14	T24	C14	C24	C34
D11	D21	D31	T11	T21	C11	C21	C31

### Schemat połączeń



## Styk gotowości załączenia RTC



RTC styk gotowości załączenia

RTC styk gotowości załączenia HW2 lub HW4

Styk „gotowy do zamknięcia” RTC wskazuje, że wyłącznik sprawdził warunki konieczne do zamknięcia i jest gotowy do przyjęcia polecenia zamknij. Styk zmienia stan, gdy wszystkie poniższe warunki są spełnione:

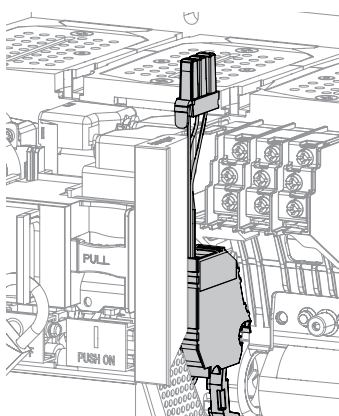
- styki wyłącznika są otwarte,
- wskaźnik zazbrojenia sprężyny wyświetla stan: zazbrojony,
- cewka wyzwalacza podnapięciowego UV jest zasilana (patrz rozdział: Akcesoria sterownicze / Wyzwalacz podnapięciowy UV),
- wyzwalacz wzrostowy SH nie jest zasilany (patrz rozdział: Akcesoria sterownicze / Wyzwalacz wzrostowy SH),
- wyłącznik znajduje się w pozycji kasety: podłączony,
- wyłącznik nie jest zablokowany kłódką lub kluczykiem w stanie otwartym,
- wyłącznik nie jest zablokowany z innym urządzeniem przy pomocy blokady wyłącznikowej,
- Przycisk RESET jest wciśnięty

Można wówczas zamknąć wyłącznik ręcznie lub zdalnie - sterując cewką.



Jeśli zainstalowano styk gotowości do zamknięcia RTC, drugi styk wyzwalania/awarii FS nie może być zamontowany

Informacja „Gotowy do zamknięcia” jest również widoczna z przodu wyłącznika



RTC Gniazdo styku gotowości załączenia



### RTC tabliczka styku gotowości

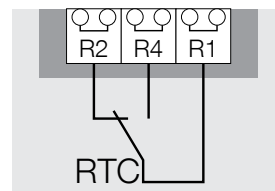
RTC/FS2	
R2	F22
R4	F24
R1	F21

Dla HW1

RTC/FS3	
R2	F32
R4	F34
R1	F31

HW2 i HW4

### Schemat połączeń



## Charakterystyka elektryczna styku gotowości załączenia RTC

Minimalne obciążenie		15 V 2 mA			
Zdolność łączeniowa (A)	Użycie <sup>(1)</sup> V AC	Ue (V)	AC12	AC13	AC15
		127	5.0	5.0	5.0
	240	5.0	5.0	4.0	
	380	5.0	5.0	3.0	
	440	5.0	5.0	3.0	
	480	5.0	2.0	2.0	
	690	-	-	-	
	Użycie <sup>(1)</sup> V DC	Ue (V)	DC12	DC13	DC14
		24	5.0	2.5	1
		48	2.5	1.0	0.2
125		0.4	0.2	0.02	
240		0.2	0.1	0.01	

(1) Kategoria użytkownika zgodnie z PN-EN 60947-5-1

**Licznik cykli CYC**

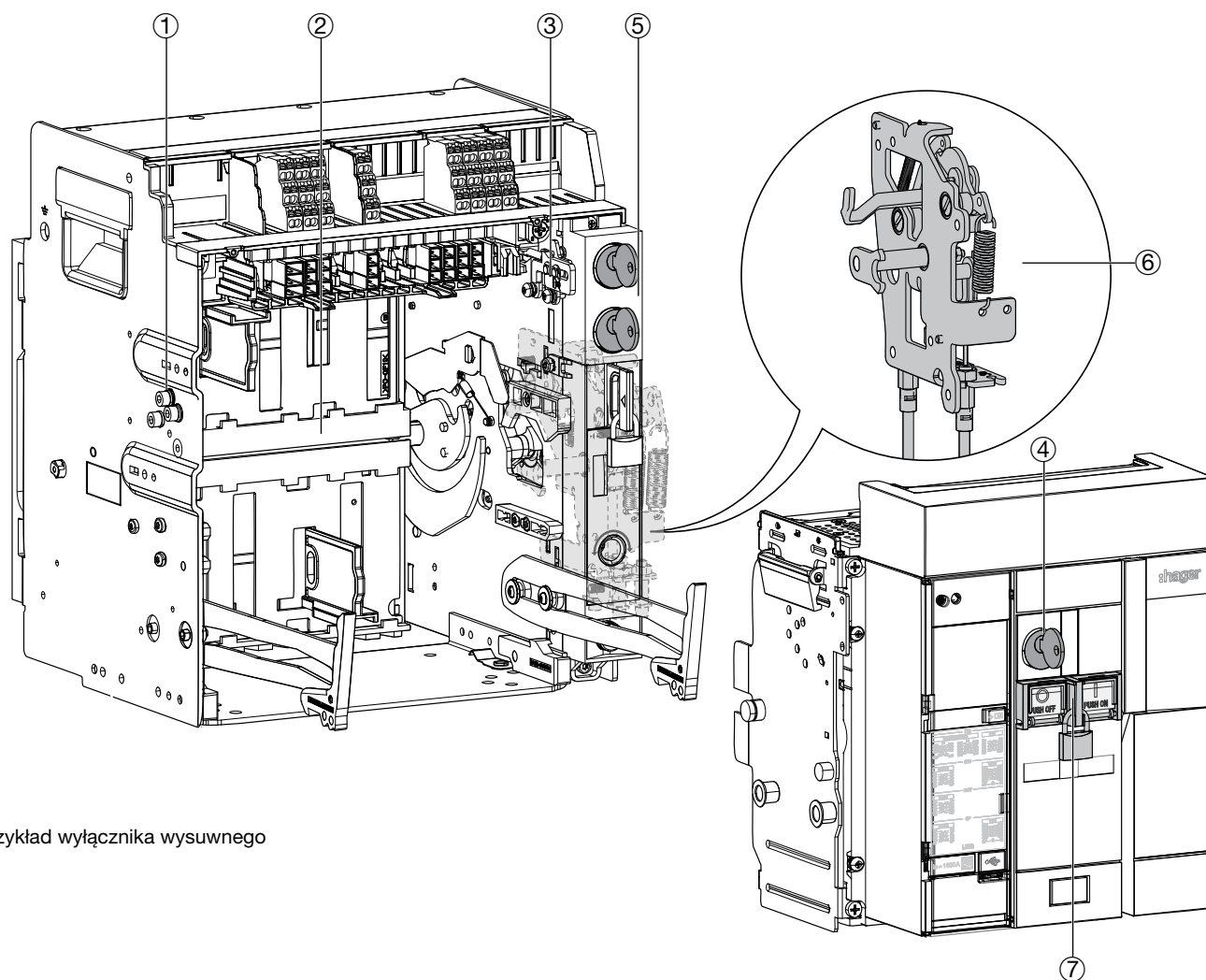
Licznik cykli wskazuje całkowitą liczbę otwarć styków wyłącznika. Odczyty licznika mogą być używane jako wskaźniki do konserwacji lub inspekcji.

Licznik cykli jest zainstalowany w przedniej części wyłącznika u dołu.

## Przegląd akcesoriów blokowania i blokady mechanicznej między urządzeniami

Akcesoria blokowania i blokady mechanicznej są urządzeniami zabezpieczającymi przeznaczonymi do ochrony personelu lub instalacji podczas pracy wyłącznika lub serwisu. Pozwalają nam na:

- ograniczenie dostępu do sterowania wyłącznikiem jedynie dla uprawnionych operatorów.
- ograniczyć ryzyko niewłaściwego załączenia wyłącznika podczas pracy.



Przykład wyłącznika wysuwnego

- |   |   |            |
|---|---|------------|
| ① | Blokada wsunięcia niewłaściwego wyłącznika wysuwnego WIP    | strona 95  |
| ② | Ruchoma osłona zacisków kasety (safety shutters)            | strona 96  |
| ③ | Blokada pozycji przy otwartych drzwiach RI                  | strona 96  |
| ④ | Blokowanie przyciski OFF za pomocą kłódki OLP lub zamka OLK | strona 97  |
| ⑤ | Blokowanie pozycji w kasecie CL                             | strona 99  |
| ⑥ | Blokada mechaniczna MI między wyłącznikami                  | strona 100 |
| ⑦ | Oslona przycisków PBC                                       | strona 102 |

### Blokada typu WIP dla wyłącznika wysuwnego



Blokada typu WIP dla HW1

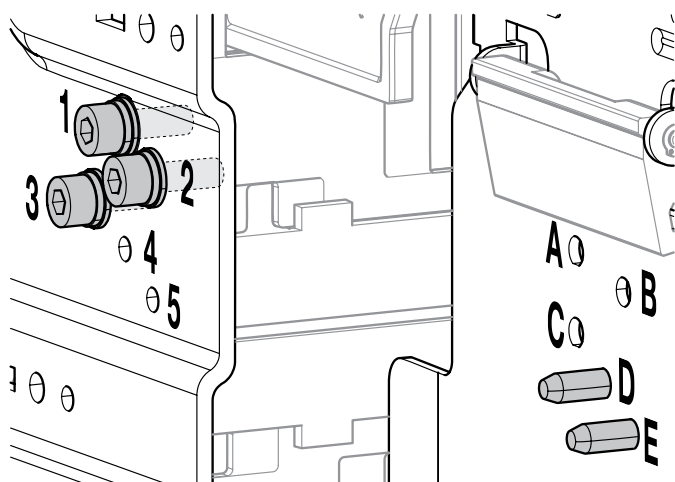
Blokada typu WIP dla HW2 lub HW4

Za pomocą wypustów montowanych w obudowie i kasecie wyłącznika, tworzymy określone dopasowania obudowa – produkt (kaseta – wyłącznik).

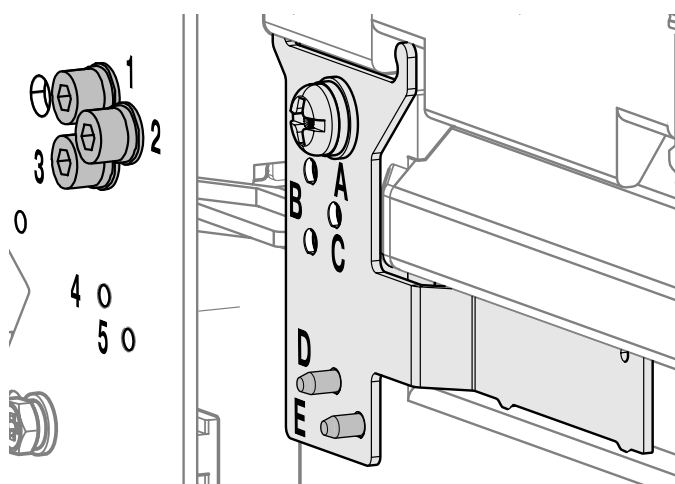
System ten musi być zainstalowany na kasecie wyłącznika – części stałej i na części ruchomej - wyłączniku. Można wykonać do 10 różnych kombinacji.

Kombinacja wybrana dla kasety musi pasować do kombinacji na wyłączniku, aby oba elementy były ze sobą kompatybilne.

- od strony kasety wypusty ustalające są ponumerowane od 1 do 5,
- od strony wyłącznika wypusty ustalające są oznaczone literami od A do E



Przykład instalacji z kombinacją 123 dla kasety i DE dla wyłącznika HW1.

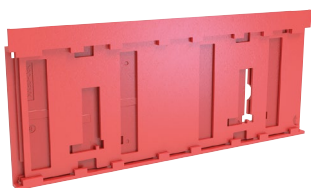


Przykład instalacji z kombinacją 123 dla kasety i DE dla wyłącznika HW2 lub HW4.

#### Lista kombinacji

Kaseta	Wyłącznik
123	DE
124	CE
125	CD
134	BE
135	BD
145	BC
234	AE
235	AD
245	AC
345	AB

## Ruchoma osłona zacisków kasety (safety shutters)



HW1 safety shutters



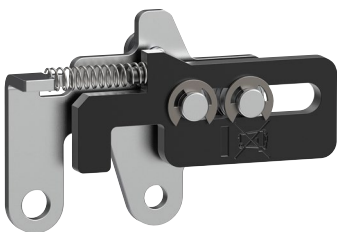
HW2 safety shutters

Izolujące przesłony bezpieczeństwa zasłaniają styki obwodu głównego w kasecie wyłącznika, gdy wyłącznik znajduje się w położeniu rozłączonym lub testowym. Zapobiegając przypadkowemu dostępowi do połączeń wyłącznika oraz zapewniają stopień ochrony IP2x przy wyjętym wyłączniku.

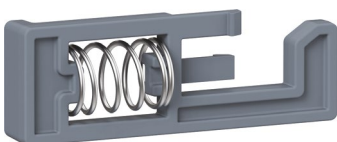
Górne i dolne przesłony działają niezależnie i można je oddzielnie zabezpieczać kłódką. Kłódki blokują przesłony izolujące w pozycji zamkniętej i zapobiegają wsuwaniu się. Można zainstalować do trzech kłódek na jedną przesłonę. od 1 do 3 kłódek Ø 5-8 mm (brak w zestawie).

Przesłony montowane są fabrycznie w każdej kasecie wyłącznika hw+. Blokada pozycji.

## Blokada pozycji przy otwartych drzwiach RI



Blokada pozycji RI dla HW1



Blokada pozycji RI dla HW2 lub HW4

Jest to urządzenie blokujące, zapobiegające wprowadzeniu korby w otwór zmiany pozycji/ wysuwania wyłącznika, gdy drzwi rozdzielnic elektrycznej są otwarte.

## Blokowanie przycisku OFF za pomocą kłódki "OLP" lub zamka "OLK"

To urządzenie służy do blokowania przycisku otwierania (PUSH OFF) w pozycji wciśnięty, w celu uniemożliwienia zamknięcia styków wyłącznika. W przypadku HW1 można zastosować jedno z dwóch urządzeń:

urządzenie blokujące za pomocą kłódki OLP" lub

- urządzenie blokujące za pomocą zamka "OLK".



Blokada kłódką

### Blokada z kłódką "OLP" jako wyposażenie dodatkowe

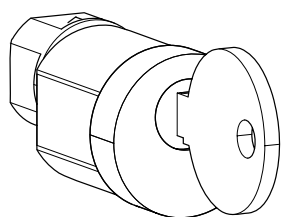
Adapter do blokowania za pomocą kłódki "OLP" montujemy z przodu wyłącznika, aby zablokować wyłącznik w stanie otwartym, należy przytrzymać wciśnięty przycisk otwierania wyłącznika „O”, a następnie pociągnąć za zaczep, aby zainstalować kłódkę: od 1 do 3 kłódek Ø 5-8 mm (brak w zestawie).



Blokada zamkiem

### Blokada z zamkiem "OLK" jako wyposażenie dodatkowe

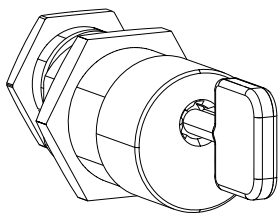
Adapter do blokowania za pomocą zamka z kluczem "OLP" montujemy z przodu wyłącznika, aby zablokować wyłącznik w stanie otwartym, należy przytrzymać wciśnięty przycisk otwierania wyłącznika „O”, a następnie przekręcić kluczyk w zamku. Kluczyk można wyjąć.



Zamek na kluczyk typu Ronis

## Kompatybilne zamki

Opis	Charakterystyka	Kluczyk zgodny z rodzajem zamka
Zamek na kluczyk typu Ronis	type 1 – K1L1/L4	1, 4
	type 2 – K2L2/L4/L5	2, 4, 5
	type 3 – K3L3/L5	3, 5
	type 4 – K4L4	4
	type 5 – K5L5	5



Profalux typ lock

### Opis

Zamek kluczowy typu Profalux (nieдоступny w naszej ofercie)

### UWAGA

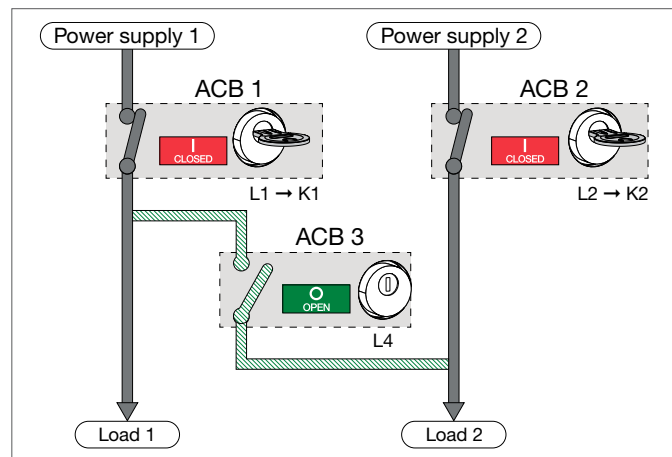
Gdy przycisk jest zablokowany w pozycji PUSH ON, wyłącznik nie może zostać zablokowany, zamknięty mechanicznie lub elektrycznie

**Przykład blokady mechanicznej na kluczyk między 3 wyłącznikami:**

Możliwe jest wykonanie blokady pomiędzy trzema wyłącznikami za pomocą kombinacji zamków montowanych na każdym z produktów. To rozwiązanie jest zalecane do zastosowania przy sprzęganiu dwóch układów zasilania.

Dla 3 wyłączników dostarczamy dwa klucze, trzeci wyłącznik blokujemy w pozycji OFF, poniżej sekwencja działań.

- Wyłącznik 3 jest zablokowany w pozycji OFF



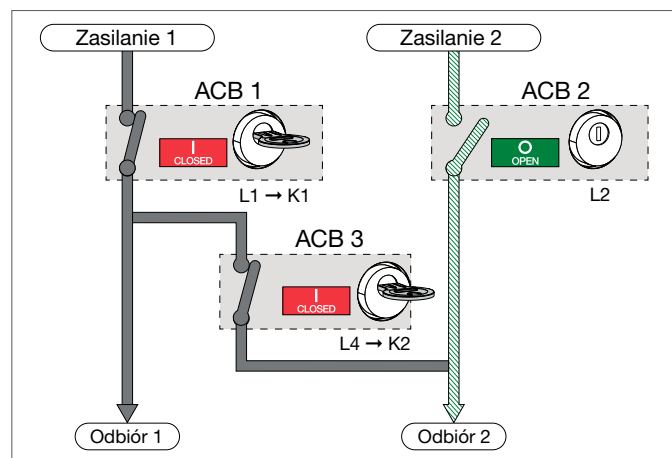
ACB 3 nie można zamknąć styków

**Krok 1:**

- ACB 3 jest zablokowany w pozycji OFF i nie można go zamknąć/załączyć
- ACB 1 i ACB 2 są w pozycji ON z dwoma kluczami.

L1: zamek nr 1  
L2: zamek nr 2  
L4: zamek nr 4  
K1: pierwszy klucz  
K2: drugi klucz

- Wyłącznik 2 jest zablokowany w pozycji OFF

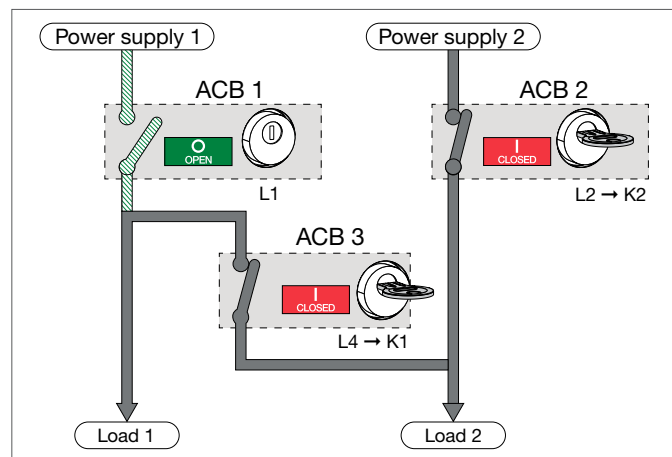


ACB 2 nie można zamknąć styków

**Krok 2:**

Najpierw należy otworzyć jeden z dwóch zamkniętych wyłączników (u nas ACB2), aby móc wyjąć kluczyk i zamknąć styki wyłącznika ACB3.

- Wyłącznik 1 jest zablokowany w pozycji OFF



ACB 1 nie można zamknąć styków

**Krok 3:**

Najpierw należy otworzyć ACB1, aby wyjąć kluczyk i zamknąć ACB2.



## Blokada pozycji w kasecie CL

To urządzenie umożliwia zablokowanie w jednej z trzech pozycji wyłącznika: rozłączony, testu lub podłączony i zapobiega wprowadzeniu korby do wsuwania/wysuwania.

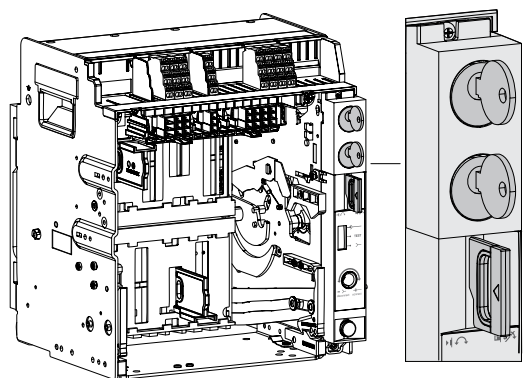
Blokowanie można wykonać za pomocą:

- jednego lub dwóch zamków z kluczem lub
- od 1 do 3 klódek  $\varnothing$  5-8 mm (brak w zestawie) zainstalowanych na zaczepek kłódki potwierdzającym stan położenia w kasecie (urządzenie montowane w standardzie).

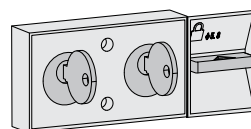
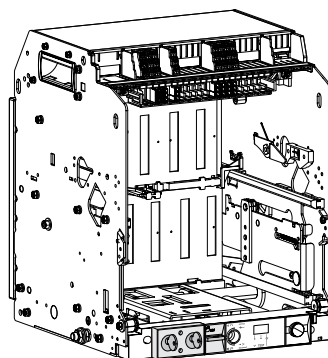
### Blokada z zamkami - wyposażenie dodatkowe

Istnieją trzy możliwości blokowania za pomocą klucza:

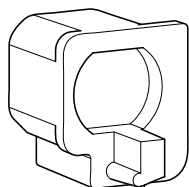
- pojedynczy zamek montowany w celu uzyskania prostej blokady wyłącznika,
- dwa różne zamki montowane w celu uzyskania podwójnej blokady pozycji - gwarantującej wysoki poziom bezpieczeństwa.



2 zamki montowane w urządzeniu blokującym oraz zaczepek kłódki do potwierdzania pozycji w kasecie HW1



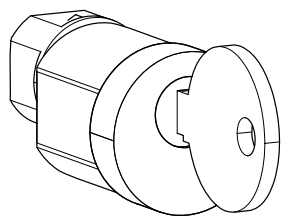
zamki montowane w urządzeniu blokującym oraz zaczepek kłódki do potwierdzania pozycji w kasecie HW2 lub HW4



Zestaw adapterów

### Opis

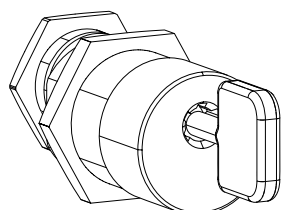
Zestaw adapterów do zamków typu Ronis lub Profalux



Zamek typu Ronis

### Kompatybilne zamki

Opis	Charakterystyka	Kluczyk zgodny z rodzajem zamka
Zamek kluczykowy typ Ronis	typ 1 – K1L1/L4	1, 4
	typ 2 – K2L2/L4/L5	2, 4, 5
	typ 3 – K3L3/L5	3, 5
	typ 4 – K4L4	4
	typ 5 – K5L5	5



Zamek typu Profalux

### Opis

Zamek na kluczyk typu Profalux (nieдоступny w naszej ofercie)

## Blokada mechaniczna między wyłącznikami MIk



Blokada mechaniczna między urządzeniami za pomocą linki pozwala na sprzężenie ze sobą 2 lub 3 wyłączników hw+.

- System blokad zapewnia dużą elastyczność integracji z systemami dystrybucji energii:
- Możliwe są wszystkie kombinacje wyłączników (3-biegunowy, 4-biegunowy, stały, wysuwny).
- Wyłączniki mogą być instalowane jeden nad drugim lub obok siebie.
- Dostępnych jest kilka długości linki sprzęgającej (do 5 m), które są kompatybilne z każdym typem instalacji.



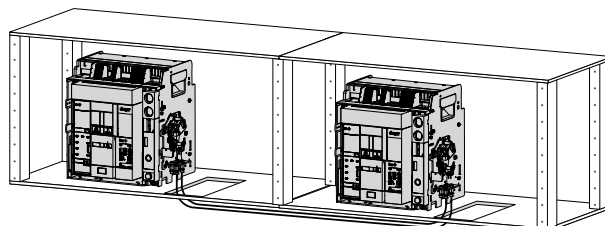
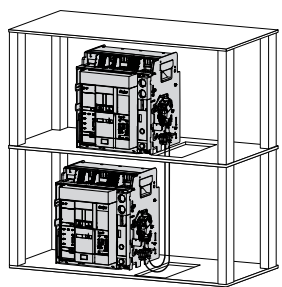
Przed użyciem blokady mechanicznej między wyłącznikami (MI), blokada musi zostać skonfigurowana. Licznik cykli wyłącznika jest obowiązkowy Osłona przycisków PBC jest obowiązkowa

Blokada mechaniczna między urządzeniami za pomocą linki sprzęgającej

Pionowo

Poziomo

2 wyłączniki powietrzne



### Typy blokad:

Schemat	Typ	Logiki blokowania	Opis	Rozmiar			Komentarz																								
				HW1	HW2	HW4																									
	2S	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB 1</th> <th>ACB 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	ACB 1	ACB 2	0	0	1	0	0	1	Tylko jedno urządzenie z dwóch może być zamknięte	X	X	X																	
ACB 1	ACB 2																														
0	0																														
1	0																														
0	1																														
	3S	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB 1</th> <th>ACB 2</th> <th>ACB 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	ACB 1	ACB 2	ACB 3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	Tylko jedno urządzenie z trzech może być zamknięte		X	X										
ACB 1	ACB 2	ACB 3																													
0	0	0																													
1	0	0																													
0	1	0																													
0	0	1																													
	3SX	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB 1</th> <th>ACB 2</th> <th>ACB 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	ACB 1	ACB 2	ACB 3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	Umożliwia zamknięcie dwóch urządzeń, jeśli trzecie jest otwarte. Ten ostatni można zamknąć tylko wtedy, gdy pozostałe dwa są otwarte		X	X	Aby wzajemnie blokować trzy urządzenia, należy skontaktować się z firmą Hager						
ACB 1	ACB 2	ACB 3																													
0	0	0																													
1	0	0																													
0	0	1																													
1	0	1																													
0	1	0																													
	3C	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ACB 1</th> <th>ACB 2</th> <th>ACB 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	ACB 1	ACB 2	ACB 3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	Jednocześnie można zamknąć dwa urządzenia z trzech		X	X	
ACB 1			ACB 2	ACB 3																											
0	0	0																													
1	0	0																													
0	1	0																													
0	0	1																													
0	1	1																													
1	1	0																													
1	0	1																													

### Długości linek kompatybilne z blokadami mechanicznymi:

Rodzaj blokad dostosowany do długości kabla	Długość linek	Rozmiar kompatybilnych urządzeń			Komentarz
		HW1	HW2	HW4	
2S / 3S / 3SX / 3C	1.5 m	X	X	X	
2S / 3S / 3SX / 3C	3 m	X	X	X	
2S / 3S / 3SX / 3C	5 m		X	X	Aby połączyć urządzenia hw+ za pomocą linki o długości 5 m, należy skontaktować się z firmą Hager.

## Osłona przycisków ON/OFF PBC



Pokrywa ta jest urządzeniem, które umożliwia zablokowanie dostępu do przycisków otwierania (PUSH OFF) i zamykania (PUSH ON) wyłącznika.

W ten sposób zapobiega wszelkim przypadkowym lub nieautoryzowanym poleceniom.

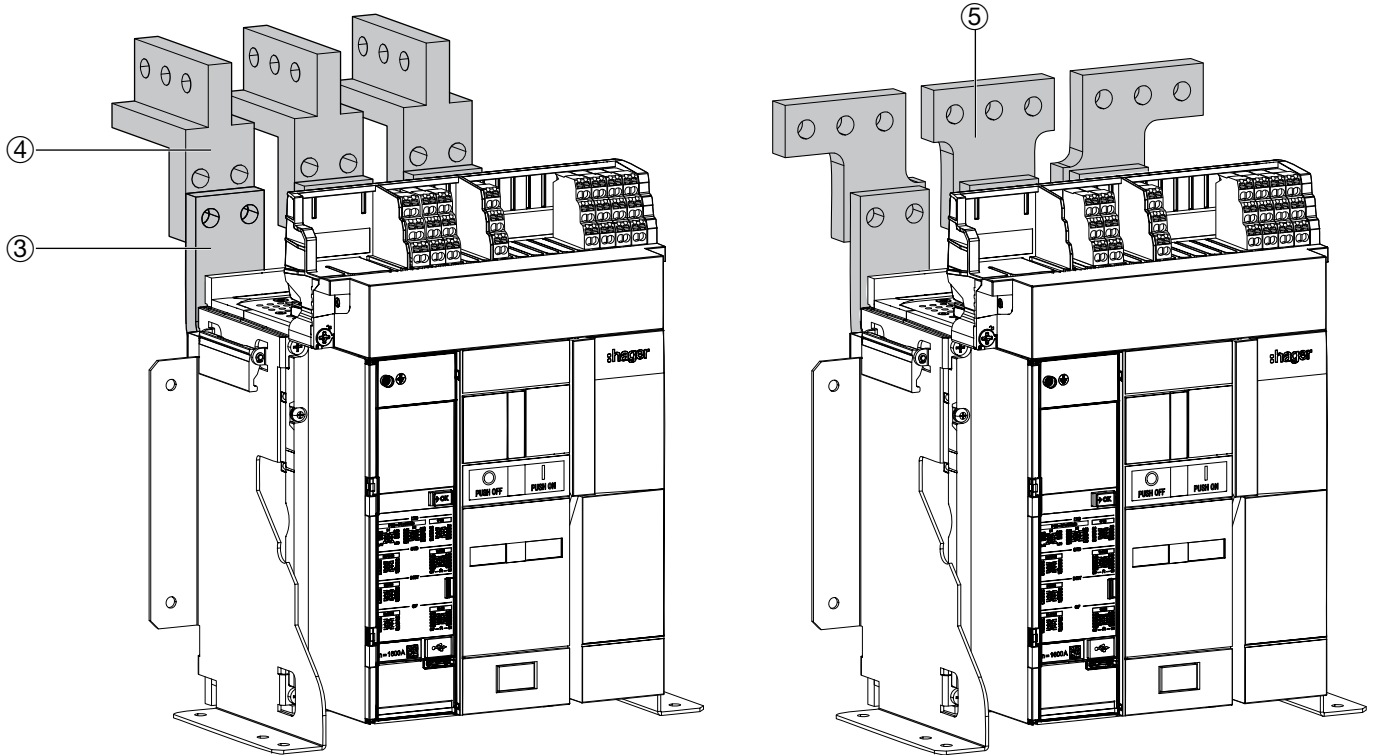
Składa się z dwóch przezroczystych osłon, które można zamknąć za pomocą 1-3 kłódek: Ø 6 mm (brak w zestawie).

Przyciski można zabezpieczać niezależnie lub łącznie.

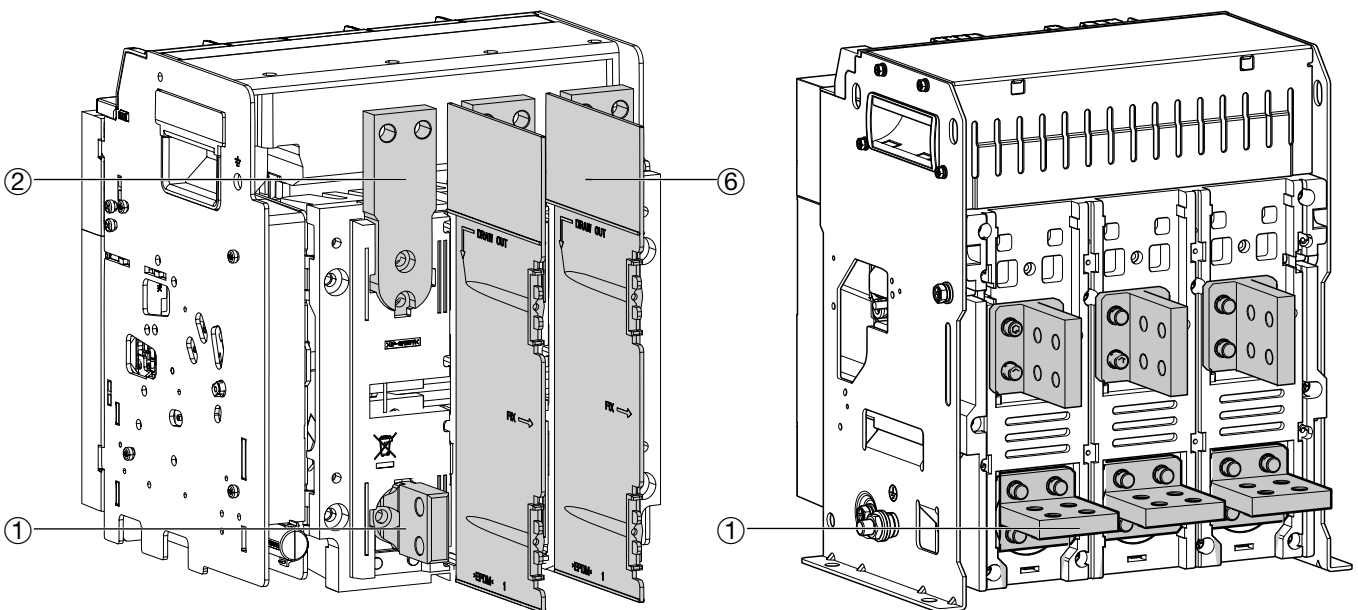
Pozwala także utrzymać wciśnięty przycisk otwierania styków, zapobiegając zamknięciu wyłącznika.

## Przegląd akcesoriów przyłączy

Przyłącza służą do integracji wyłącznika z systemami dystrybucji energii. Dodatkowe akcesoria ułatwiają podłączenie zgodnie z potrzebami instalacji.



Przykłady wyłącznika stacjonarnego HW1



Przykład wyłącznika wysuwnej HW1

Przykłady wyłącznika stacjonarnego HW2

- |   |   |            |   |   |            |
|---|---|------------|---|---|------------|
| ① | Przyłącza tylne pionowe/poziome RC HW1            | strona 107 | ④ | Przyłącza pionowe VCA                     | strona 108 |
| ② | Przyłącza przednie FC dla wersji wysuwnej HW1     | strona 107 | ⑤ | Rozszerzenia przyłączy (spreaders) SP HW1 | strona 108 |
| ③ | Przyłącza przednie FC dla wersji stacjonarnej HW1 | strona 107 | ⑥ | Separatory faz IB HW1, HW2 and HW4        | strona 109 |

**Przyłącza**

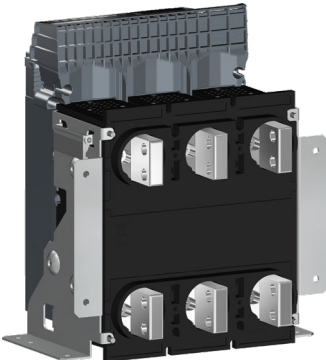
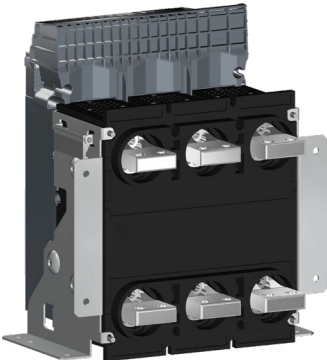
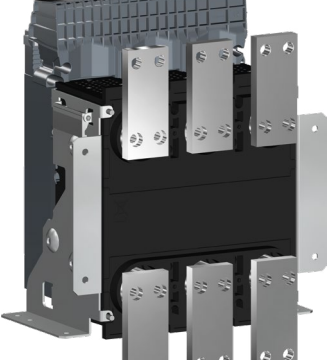
System oferuje 3 rodzaje przyłączy umożliwiające podłączenie się do szyn rozdzielnic elektrycznych: tylne przyłącza poziome lub pionowe dla wyłączników stałych i wysuwnych. Można je obracać o 90°, aby ułatwić połączenie z szynami rozdzielnic.

Przednie przyłącza do wyłącznika stacjonarnego i wysuwnego.

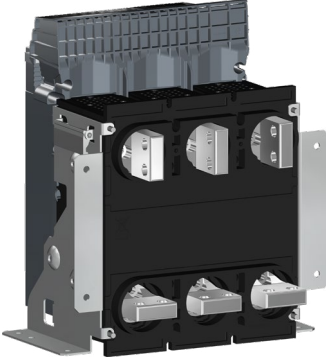
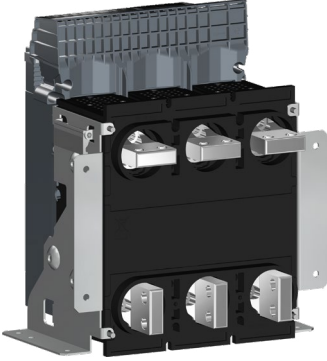
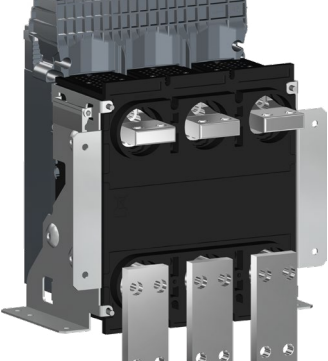
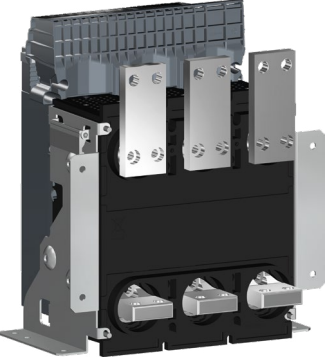
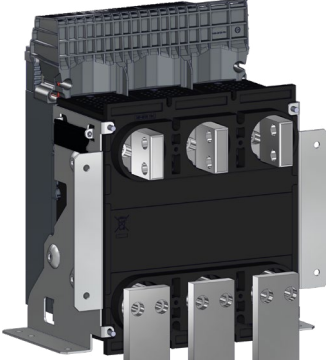

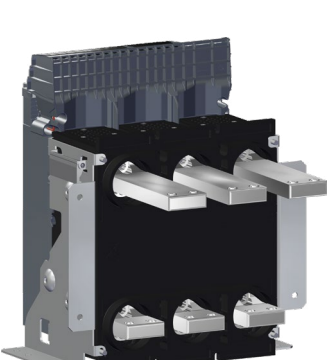

Przyłącza górne i dolne można wyposażyć w różne kombinacje gniazd.

W zależności od wyłącznika dostępne są dodatkowe akcesoria umożliwiające dostosowanie podłączenia do szyn rozdzielnic (patrz kolejne strony).

**Jednolite przyłącza na górze i dole**

Tylne pionowe lub poziome (dla wył. stacjonarnego i wysuwnego)	Przednie (dla wył. stacjonarnego)	Przednie (dla wył. wysuwnego)
		

**Możliwe jest również łączenie różnych typów przyłączy, oto kilka przykładów:**

Pionowe tylne / Poziome tylne	Poziome tylne / Pionowe tylne	Poziome tylne / Przednie	Przednie / Poziome tylne
			
Pionowe tylne / Przednie	Przednie / Pionowe tylne	Długie poziome tylne / Poziome tylne	Długie przednie / Długie poziome tylne
			



**Przyłącza tylne poziome i pionowe RC HW2 dla wersji wysuwnej / stacjonarnej**



**Przyłącza tylne poziome i pionowe RC HW2 Unimes H dla wersji wysuwnej / stacjonarnej**

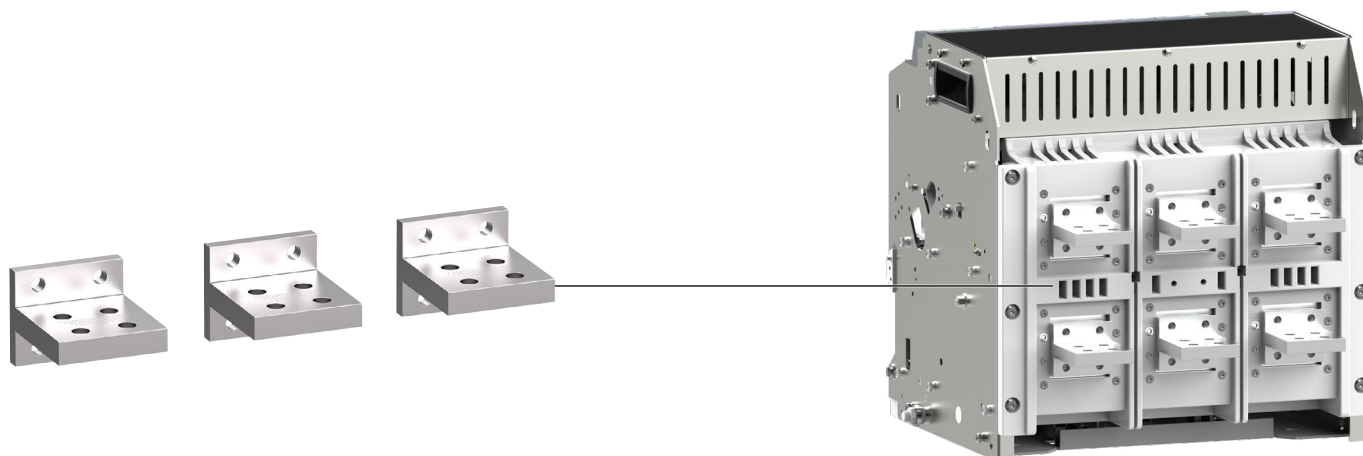


**Tylne przyłącza pionowe/poziome RC HW2 630-1600A 55kA  
Dla wersji wysuwnej/stacjonarnej 630-1600A 55kA**

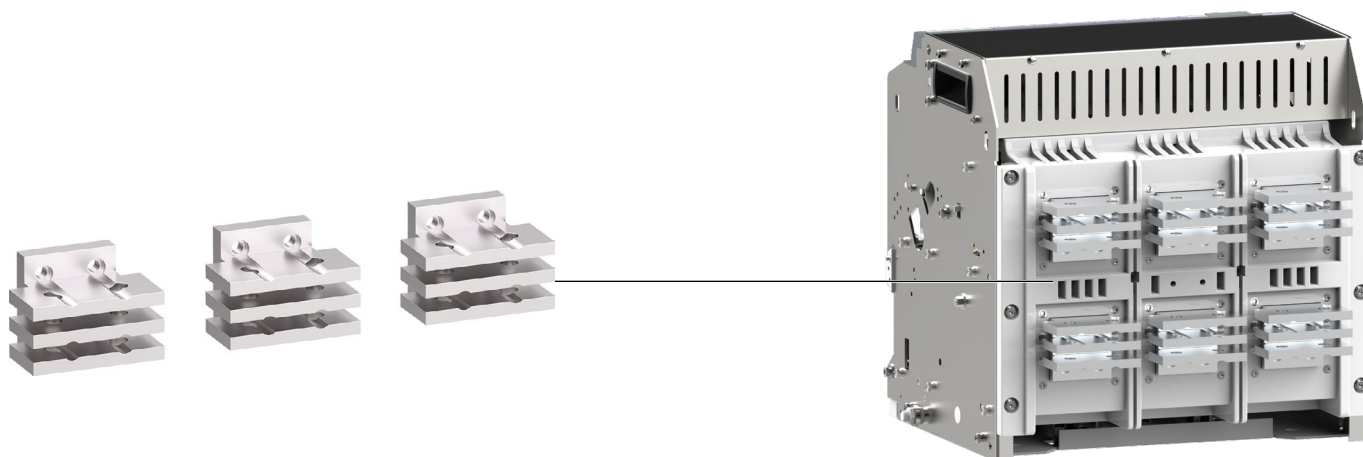


Akcesoria

**Przyłącza tylne poziome i pionowe RC HW4 dla wersji  
wysuwnej / stacjonarnej od 1000A do 2500A**

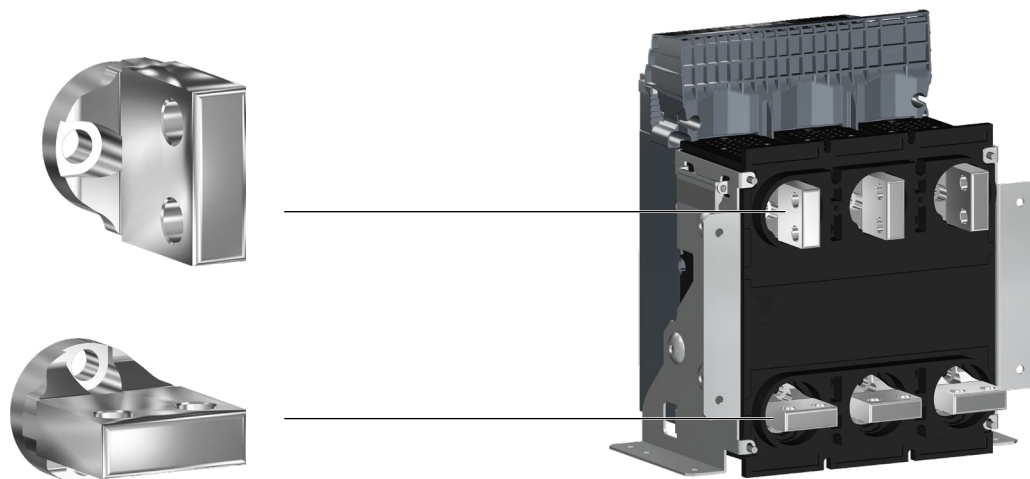


**Przyłącza tylne poziome i pionowe RC HW4 dla wersji  
wysuwnej / stacjonarnej od 3200A do 4000A**

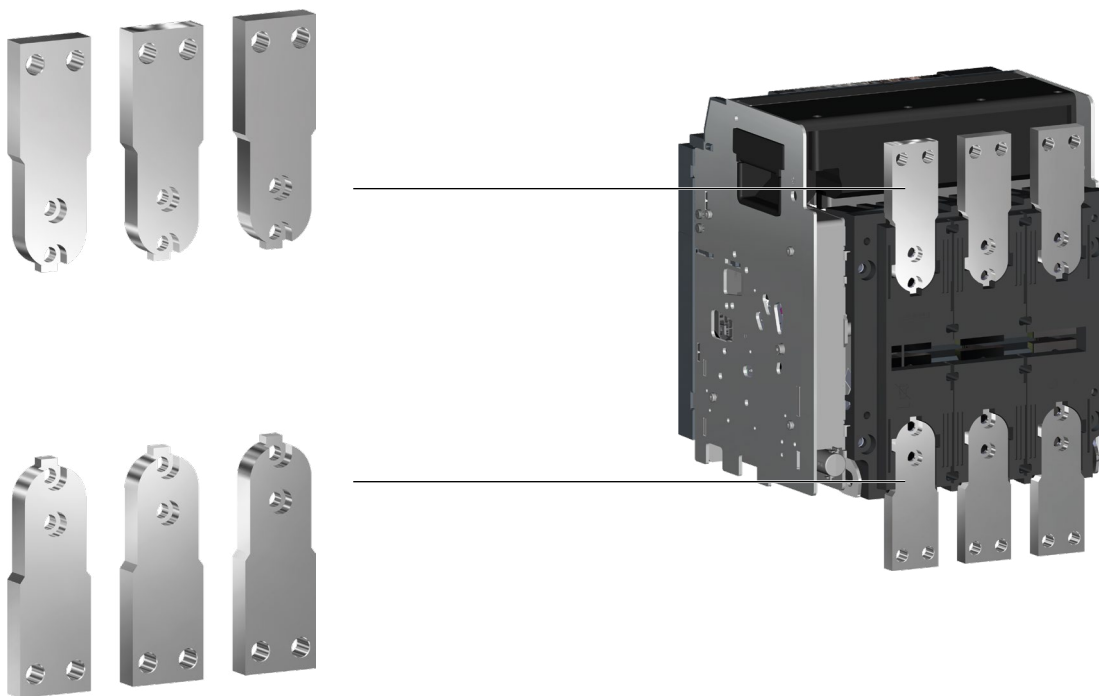




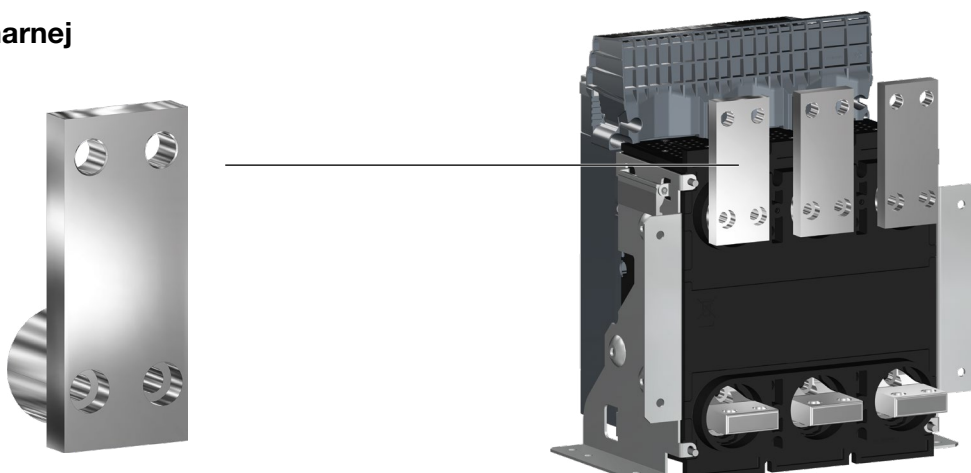
Przyłącza tylne pionowe / poziome RC



Przyłącza przednie FC dla wersji wysuwnej

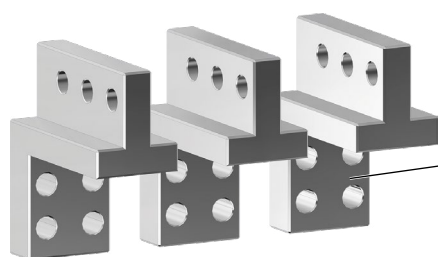


dla wersji stacjonarnej

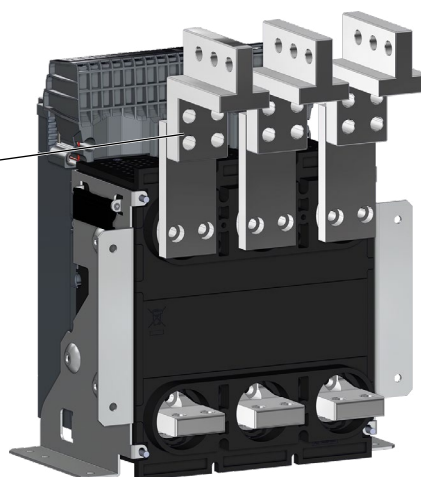


Akcesoria

## Przyłącza pionowe VCA



Przykład przyłączy pionowych na przyłączach przednich



Przyłącza pionowe to akcesoria uzupełniające montowane w przyłączach przednich wyłączników HW1.

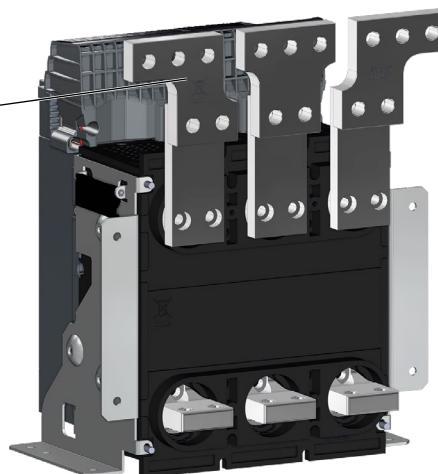
Złącza te służą do ułatwienia połączenia z pionowym torem szynowym rozdzielnic i mogą być skierowane ku przodowi lub tyłowi wyłącznika, w zależności od potrzeb instalacji.

Instalacja przegrody komory wyłączania jest obowiązkowa w przypadku wyłącznika stacjonarnego HW1 z pionowymi przyłączami skierowanymi do przodu.



Jeżeli napięcie jest większe niż lub równe 500 V, nie wolno używać przyłączy pionowych

## Rozszerzenia przyłączy (spreaders) SP HW1



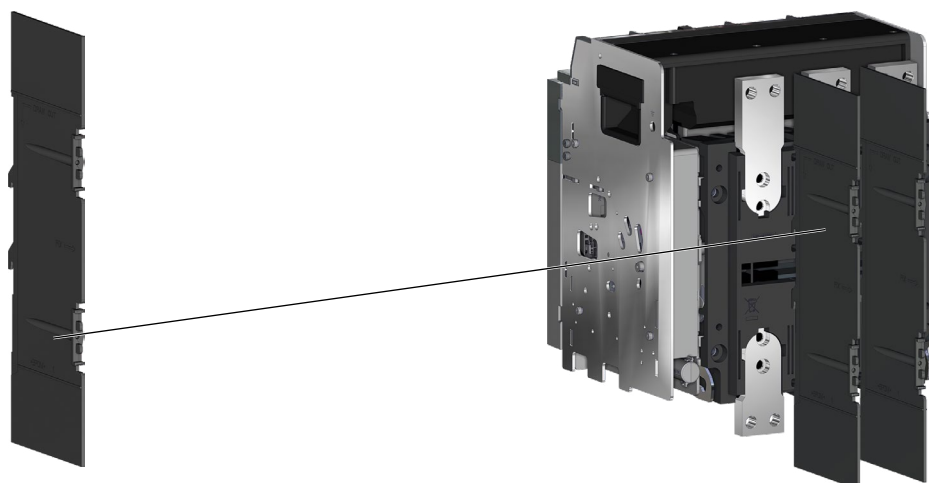
Rozszerzenia przyłączy to akcesoria uzupełniające montowane w przednich lub tylnych przyłączach wyłączników HW1.

Stosowane są tam, gdzie szyny przyłączeniowe są szersze niż przyłącza wyłączników lub do połączeń przewodowych.

W przypadku wyłącznika HW1 rozszerzenia przyłączy nie mogą być instalowane z separatorami faz.



Jeżeli napięcie jest większe lub równe 500 V, nie wolno używać rozszerzeń przyłączy

**Separatory faz IB dla HW1, HW2 i HW4**

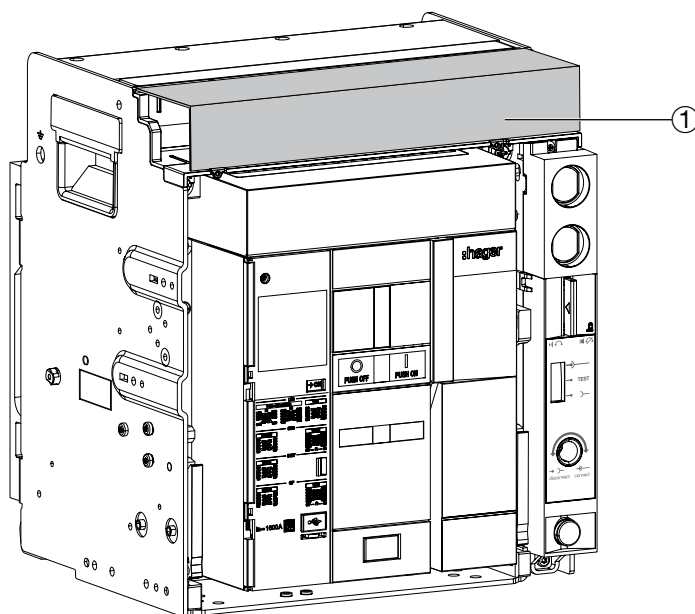
Separatory faz to akcesoria uzupełniające, montowane pionowo pomiędzy fazami wyłączników HW1. Każdy separator faz poprawia izolację między zaciskami wyłącznika i zapobiega powstawaniu łuku elektrycznego.



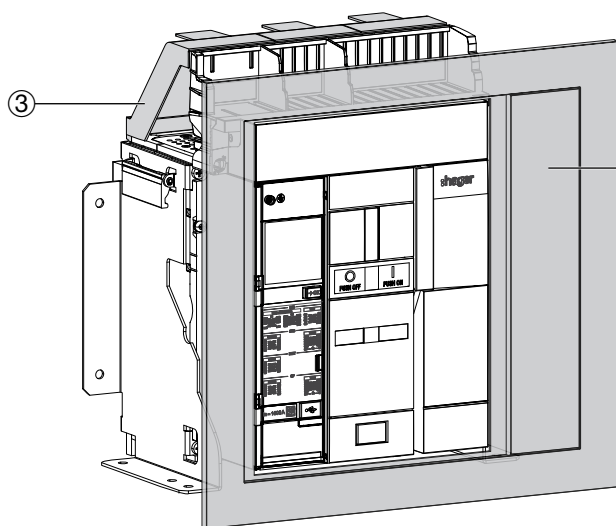
W przypadku wyłącznika HW1 separatory faz nie mogą być instalowane z rozszerzeniami przyłączy. Instalacja separatorów faz jest obowiązkowa dla wyłączników HW1, gdy napięcie jest większe lub równe 500 V.

## Przegląd akcesoriów ochronnych

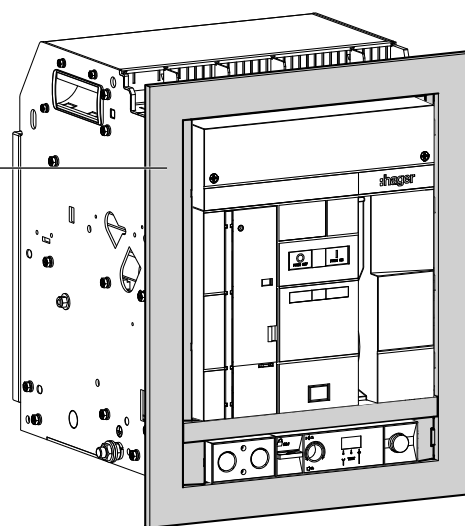
Akcesoria ochrony mechanicznej zwiększają poziom bezpieczeństwa w przypadku fizycznej ingerencji w instalację. Akcesoria ochrony obwodów zapobiegają uszkodzeniom mienia poprzez zwiększenie poziomu ochrony elektrycznej.



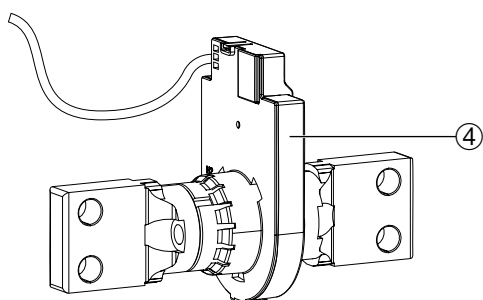
Przykład wyłącznika wysuwego HW1



Przykład wyłącznika stacjonarnego HW1



Przykład wyłącznika wysuwego HW2



- |   |  |            |
|---|--|------------|
| ① | TBC osłona listwy zaciskowej                 | strona 111 |
| ② | DF ramka do drzwi                            | strona 111 |
| ③ | Osłona komór wyłączania                      | strona 112 |
| ④ | Zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT | strona 112 |

### Ośłona listwy zaciskowej TC



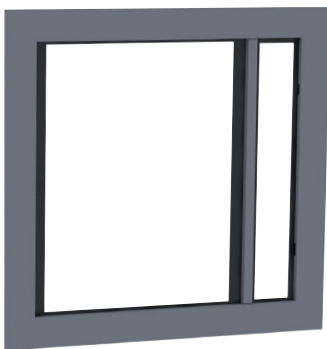
TBC HW1 osłona listwy zaciskowej



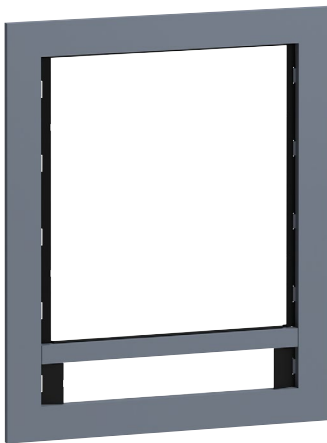
TBC HW2 lub HW4 osłona listwy zaciskowej

Pokrywa ochronna bloku zaciskowego wyłączników wysuwnych uniemożliwia dostęp do listwy zaciskowej wyłącznika. Jest mocowana za pomocą 2 śrub. To akcesorium jest dostępne tylko dla produktów wysuwnych.

### Ramka do drzwi DF

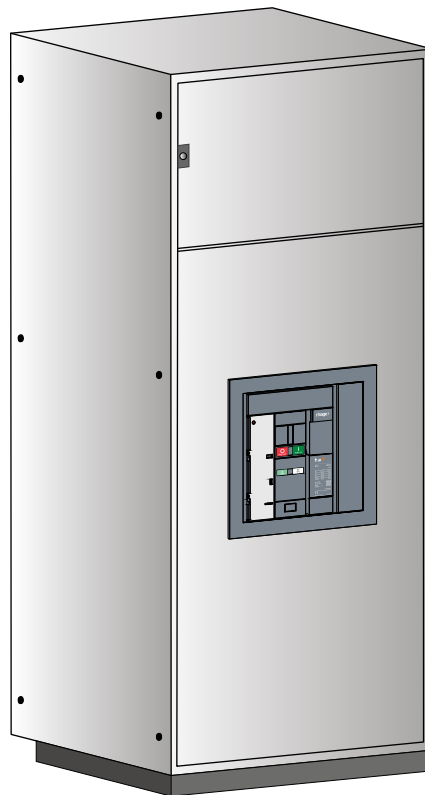


DF HW1 Ramka do drzwi

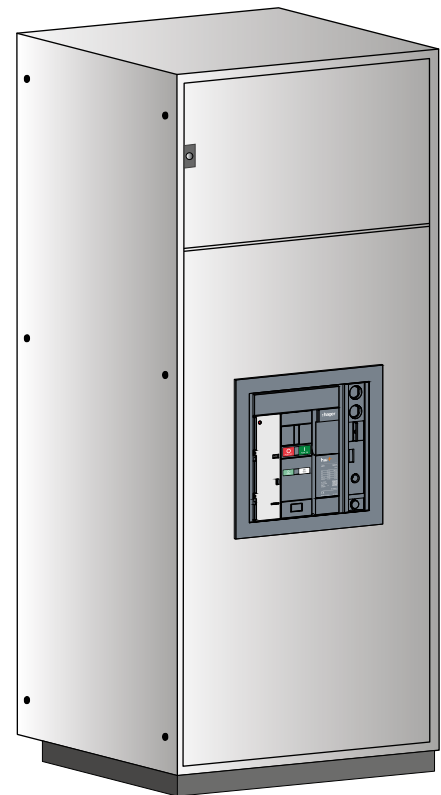


DF HW2 lub HW4 Ramka do

Wycięcie w drzwiach rozdzielnic elektrycznych umożliwia przejście frontu wyłącznika stacjonarnego lub wysuwnego. Ramka montowana na drzwiczkach szafy podnosi stopień ochrony z IP20 do IP3X, chroni wystającą przednią powierzchnię wyłącznika oraz wyciętą krawędź drzwi panelu. Ramka z gamy hw+ zawiera 8 zaczepów umożliwiających szybkie mocowanie bez użycia narzędzi. Może być montowana na drzwiczkach o maksymalnej grubości do 5 mm.



Przykład ramki wyłącznika stacjonarnego

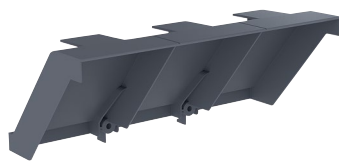


Przykład ramki wyłącznika wysuwnego



Zapoznaj się z wymiarami, aby sprawdzić rozmiar wycięcia w panelu. W przypadku wersji wysuwnych stopień ochrony IP30 jest gwarantowany w pozycji podłączonej i w pozycji testowej.

## Przegroda komory wyłączania



Przegroda komory wyłączania to akcesorium montowane w wyłącznikach stacjonarnych i rozłącznikach połączonych za pomocą przyłączy pionowych. Przegroda ta zapobiega przedostawaniu się gazów powstałych podczas wyzwalania do złączy, a tym samym powstawaniu łuku elektrycznego między zaciskami zasilającymi. Instalacja przegrody komory wyłączania jest obowiązkowa: w przypadku wyłącznika stacjonarnego HW1 z pionowymi przyłączami skierowanymi ku frontowi wyłącznika. Należy zauważyć, że przegroda komory wyłączania jest standardowo instalowana w wyłącznikach wysuwnych.

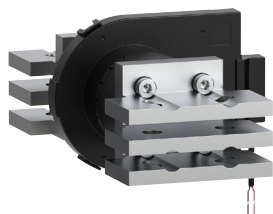
## Zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT



ENCT HW1 zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT



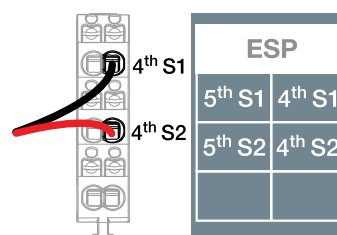
ENCT HW2 zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT



ENCT HW4 zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT

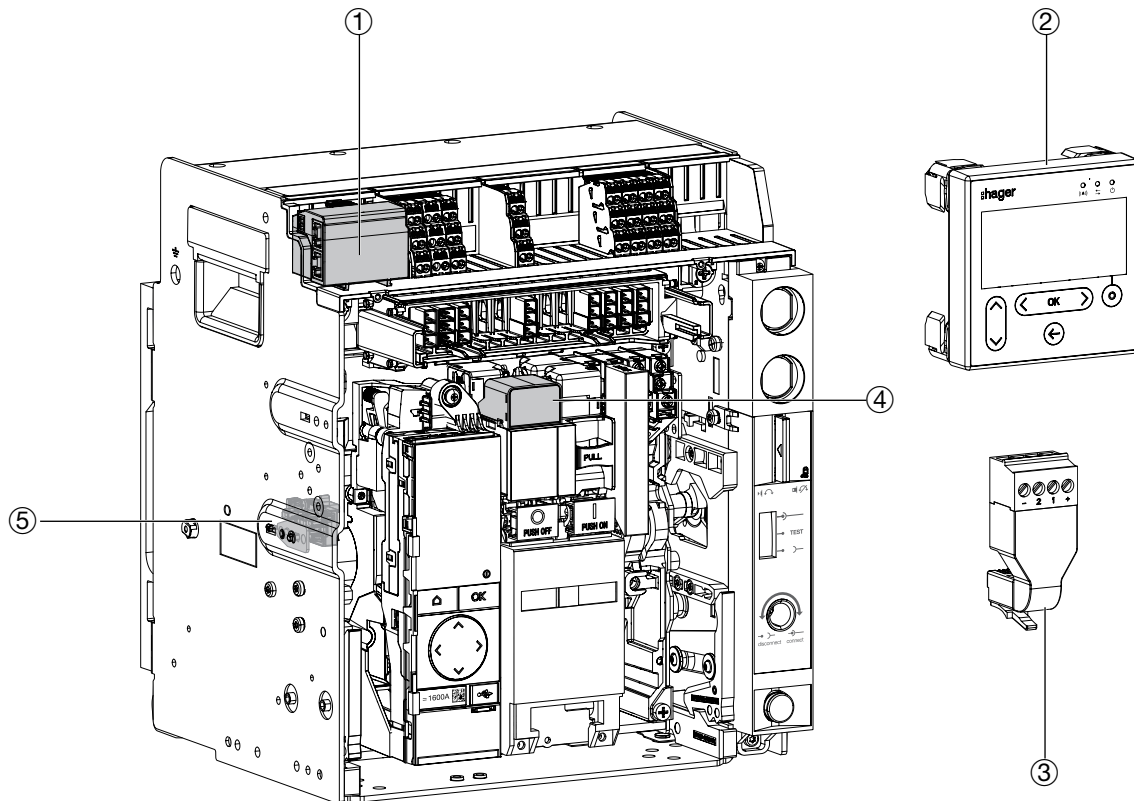
Zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N umożliwia ochronę bieguna neutralnego, nawet w przypadku wyłącznika 3-biegunowego. Należy go zainstalować na szynie neutralnej i podłączyć do wyzwalacza za pomocą zacisków wyłącznika w lokalizacji ESP.

### Tabliczka zewnętrznego przekładnika pomiarowego toru N ENCT



## Przegląd akcesoriów komunikacyjnych

Akcesoria komunikacyjne umożliwiają dostęp do danych stanu, wartości elektrycznych oraz sterowanie urządzeniami poprzez protokoły komunikacyjne Modbus TCP/IP i Modbus RTU. Akcesoria te są kompatybilne wyłącznie z gamą wyłączników serii Energy.

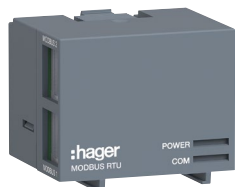


Przykład wyłącznika w wersji wysuwnej

- |   |   |            |
|---|---|------------|
| ① | Moduł komunikacji                                   | strona 114 |
| ② | Wyświetlacz panelowy                                | strona 116 |
| ③ | Adapter do wyświetlacza panelowego                  | strona 116 |
| ④ | INS moduł separacyjny dla sterowanych cewek SH i CC | strona 117 |
| ⑤ | Wskaźnik pozycji                                    | strona 118 |

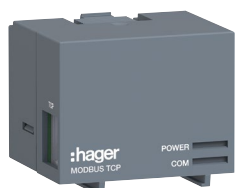
## Moduły komunikacyjne

Moduły komunikacyjne Modbus-RTU i Modbus-TCP umożliwiają podłączenie wyłączników hw+ z wyzwalaczami Energy do głównego Modbus dla modułu RTU lub do klienta Modbus dla modułu TCP



Moduł Modbus RTU

Moduł komunikacyjny Modbus-RTU łączy się z siecią komunikacyjną szeregową RS 485 przy użyciu protokołu Modbus-RTU.



Moduł Modbus TCP

Moduł komunikacji Modbus-TCP łączy się z siecią Ethernet przy wykorzystaniu protokołu Modbus TCP/IP.

Te moduły komunikacyjne są kompatybilne i specjalnie przeznaczone do współpracy z serwerem danych agardio.manager HTG411H.

Umożliwiają realizację następujących głównych funkcji:

- Odczyt danych diagnostycznych i pomiarowych,
- Odczyt stanów stanowych i zdalne operacje,
- Zmiana i wyświetlanie nastaw zabezpieczeń,
- Odczyt danych identyfikacyjnych i konfiguracyjnych wyłączników,
- Zdalne sterowanie wyłącznikiem,
- Ustawianie zegara i synchronizacja,
- Konfiguracja zabezpieczeń i alarmów,
- Konfiguracja i zdalne sterowanie licznikami wielotaryfowymi,
- ustawienie różnych innych parametrów,
- zdalne hamowanie Zaawansowanej Ochrony,
- zdalne przełączanie pomiędzy profilem A i profilem B,
- wykorzystanie innych wbudowanych poleceń,
- przeniesienie dziennika zdarzeń ze znacznikiem czasu.

### Specyfikacja techniczna modułu komunikacyjnego Modbus-RTU

Moduł komunikacyjny Modbus-RTU HWY965H posiada dwa gniazda RJ45 ułatwiające podłączenie do łańcucha Modbus. Nie posiada rezystora końcowego 120 Ω. Zaleca się użycie elementu referencyjnego HTG467H do podłączenia rezystora końcowego 120 Ω do modułu.

MODBUS RTU	Wartość	Opis
Adres	1 to 247	Ustawienie adresu Modbus
Transfer	4800; 9600; 19200; 38400	Ustawienie prędkości transferu
Parzystość	Odd	1 stop bit
	Even	1 stop bit
	No	2 stop bits
Bit stopu	1 or 2	Ustawienie parzystości obejmuje automatyczne zarządzanie automatyczną regulacją liczby bitów stopu.



**Specyfikacja techniczna modułu komunikacyjnego Modbus-TCP**

Moduł komunikacyjny Modbus-TCP HWY966H posiada gniazdo RJ45 umożliwiające podłączenie do magistrali Ethernet. Nie posiada funkcji routera.

Moduł ten zawiera bezpieczny serwer WWW (HTTPS) umożliwiający konfigurację parametrów IP (konfiguracja statyczna lub dynamiczna), tryb synchronizacji czasu oraz zabezpieczenie TLS dla serwerów WWW i serwerów Modbus TCP/IP.

MODBUS TCP	Wart. domyśl	O
DHCP	Off	Off: adres IP należy skonfigurować ręcznie On: adres IP jest przydzielany automatycznie przez sieć internetową
IP ADDRESS	172.16.1.1	Wpisz niewykorzystany stacjonarny adres IP odpowiadający parametrowi sieci
SUBNET MASK	255.255.255.0	Wprowadź maskę podsieci
GATEWAY	0.0.0.0	Wprowadź adres bramy sieciowej

**Charakterystyka elektryczna**

Znamionowe napięcie zasilania DC	24 V (+/- 30 %) SELV
Modbus-RTU pobór prądu	14 mA
Modbus-TCP pobór prądu	38 mA

## Wyświetlacz panelowy



Wyświetlacz panelowy HTD210H umożliwia wyświetlenie informacji o stanie, pomiarach i ustawieniach, jest montowany na drzwiach lub panelu zespołu elektrycznego. Umożliwia także zmianę nastaw zabezpieczeń i odczyt alarmów.



HWY210H adapter

Adapter HWY210H jest niezbędny do podłączenia wyświetlacza panelowego HTD210H do źródła zasilania 24V DC Moc oraz kabli umożliwiających połączenie zacisków CIP 1 i CIP 2.

### Funkcje wyświetlacza panelowego HTD210H

Umożliwia wyświetlenie:

- nastaw zabezpieczeń
- wartości pomiarów
- parametry zarządzania alarmami
- niestandardową historię zdarzeń alarmowych i wyłączeń
- stan wyłącznika i informacje identyfikacyjne.

Umożliwia zmianę następujących elementów:

- parametry nastaw zabezpieczeń wyłącznika
- ustawienia pomiarów
- data i godzina
- alarmy niestandardowe i prealarmy

Umożliwia także resetowanie liczników pomiarów minimalnej/maksymalnej oraz kasowanie niestandardowej historii zdarzeń alarmowych i wyłączeń.

### Charakterystyka elektryczna

Znamionowe napięcie zasilania DC	24 V (+/- 30 %) SELV
Zużycie prądu	85 mA

### Charakterystyka środowiskowa i mechaniczna

Zakres temperatury pracy	-10 °C...+55 °C
Temperatura składowania	-20 °C...+70 °C
Stopień zanieczyszczenia	2
Kategoria instalacji	III
Stopień IP od przodu	IP65
Stopień IP od tyłu	IP20
Wytrzymałość na udary mechaniczne	IK07

### Charakterystyka fizyczna

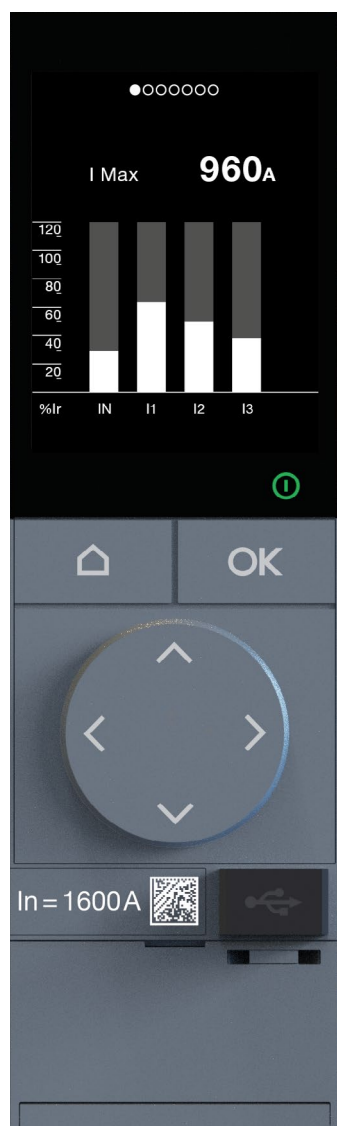
Wymiary dł. x wys. X gł.	97 x 97 x 46 mm
Wymiary otworu montażowego	92 x 92 millimeters
Waga	165 g
Wymiary wyświetlacza	37 x 78 millimeters
Rodzaj podłączenia	RJ9
Maksymalna długość podłączenia	10 m

## Moduł izolacyjny INS dla cewek SH i CC

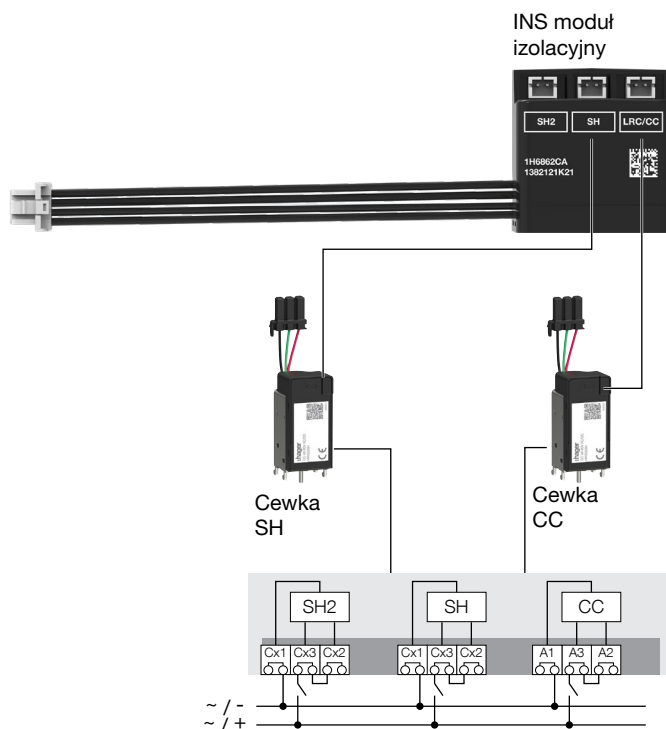


Moduł izolacyjny INS zapewnia lepszą izolację pomiędzy cewkami i wyzwalaczem. Konieczne jest także umożliwienie komunikacji z cewką wyzwalacza wzrostowego lub cewką załączającą. Umożliwia to zdalne sterowanie cewkami za pomocą modułu komunikacyjnego Modbus-RTU lub TCP.

Ta funkcja komunikacji jest możliwa tylko w przypadku wyzwalacza Energy.



wyzwalacz  
elektroniczny  
sentinel Energy

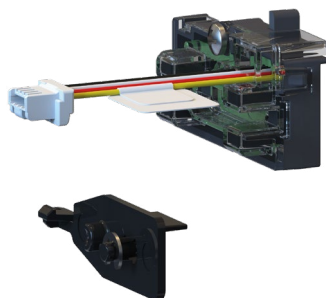


Można zastosować dwie cewki wyzwalacza wzrostowego (SH1 i SH2) podłączone do modułu izolacyjnego.

### UWAGA

Moduł izolacyjny INS jest kompatybilny wyłącznie z cewkami wyzwalaczy wzrostowych 24-30 V, 48-60 V i 100-130 V SH oraz cewkami załączającymi CC.

## Wskaźnik położenia

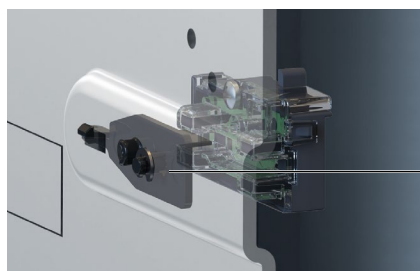


Czujnik położenia jest akcesorium umożliwiającym sygnalizowanie położenia wyłącznika Wysuwnego za pośrednictwem komunikacji Modbus.

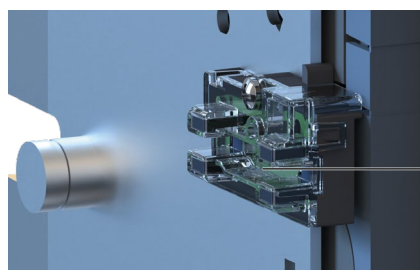
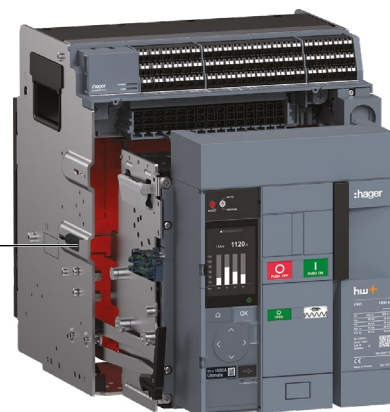
Możliwe pozycje to:

- Połączono
- Testuj
- Nieznane (może to być Pozycja rozłączona lub pozycja pośrednia: gdy wyłącznik znajduje się pomiędzy Połączoną a Pozycją testową).

Czujnik jest bezpośrednio podłączony do elektronicznego wyzwalacza Sentinel Energy za pomocą kabla.



Dźwignia pozycjonująca jest zamontowana wewnątrz kasety, po lewej stronie



Czujnik montowany jest po lewej



# Zalecenia dotyczące instalacji i obsługi

	Strona
01 Warunki instalacji i użytkowania	120
02 Odległości izolacyjne	123
03 Straty mocy	125

### **Obniżanie wartości znamionowych na dużej wysokości**

Do wysokości 2000 m n.p.m. nie stosuje się obniżenia wartości znamionowych w stosunku do właściwości elektrycznych wyłączników hw+.

Powyżej 2000 m zmniejszenie gęstości powietrza zmniejsza rozpraszanie ciepła wyłącznika i obniża wytrzymałość dielektryczną. Należy zastosować obniżenie parametrów elektrycznych. W celu ustalenia szczegółów takiej instalacji prosimy o skonsultowanie się z nami.

### **Oznakowanie wyłączników hw+**

Oznaczenia wyłączników hw+ są zgodne z międzynarodowymi normami PN-EN IEC 60947-1, Aneks C.

### **Wibracje**

Wyłączniki hw+ są odporne na wibracje mechaniczne.

Wyłączniki hw+ zgodnie z normą PN-EN IEC 60068-2-52:

- 2,0 do 13,2 Hz i amplituda  $\pm 1$  mm
- 13,2 do 100 Hz przyspieszenie  $\pm 0,7$  G
- Częstotliwość rezonansowa ( $\pm 1$  mm /  $\pm 0,7$  G przez 90 min
- Nadmierne drgania mogą spowodować wyłączenie błędne i/ lub uszkodzenie złączy i/lub części mechanicznych.

### **Zakłócenia elektromagnetyczne**

Wyłączniki hw+ są zabezpieczone przed:

- Przepięciami spowodowanymi przełączeniem obwodów,
- Przepięciem spowodowanym zakłóceniami atmosferycznymi lub awarią sieci dystrybucyjnej (np. awaria systemu oświetleniowego),
- Urządzeniami emitującymi fale radiowe (radia, krótkofalówki, radary itp.),
- Wyładowaniami elektrostatycznymi wytwarzanymi przez użytkowników.

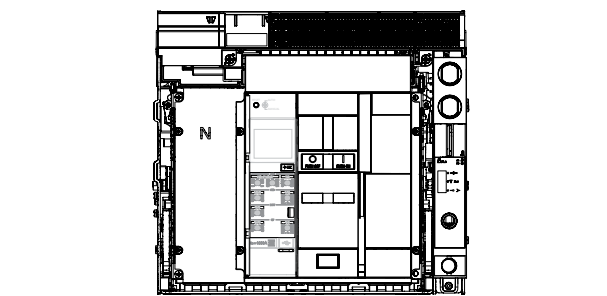
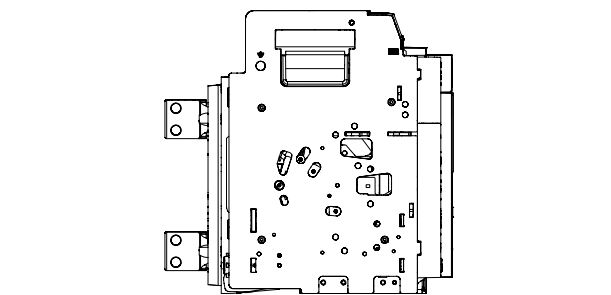
Wyłączniki hw + pomyślnie przeszły testy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) z poziomami odporności wymienionymi w rozdziale: Budowa wyłączników HW+ (ogólny przegląd)..

### **Stopnie ochrony IP**

Stopień ochrony przed wnikaniem dla wyłączników hw+ zależy od ich montażu w rozdzielnicy. Prząd i listwa zaciskowa mają stopień ochrony IP20. Stopień ochrony IP3x osiągną jest w przypadku montażu wyłącznika hw+ w rozdzielnicy przy pomocy „ramki do drzwi DF“ - strona 111

**Położenie montażowe**

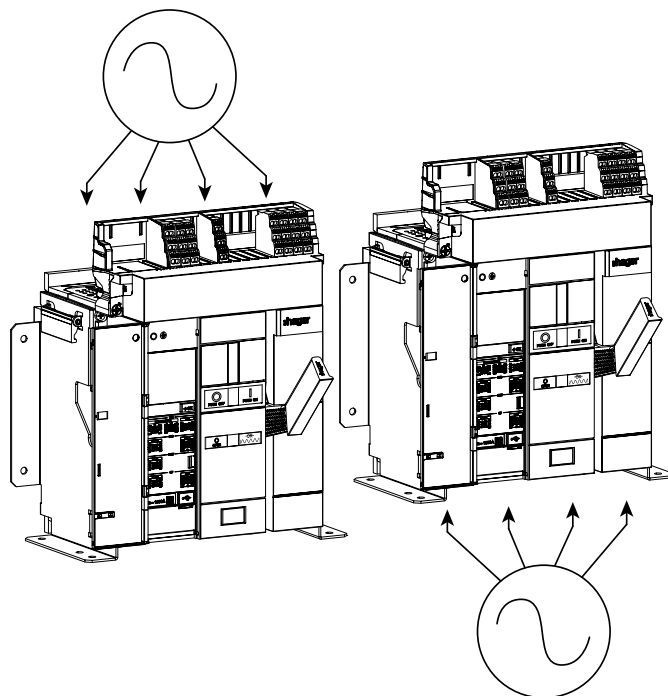
Wyłączniki hw+ należy montować w pozycji pionowej.



**Kierunek zasilania**

Wyłączniki hw+ mogą być zasilane od góry lub od dołu, bez wpływu na parametry wyłącznika.

Wszystkie akcesoria przyłączy oraz izolacyjne mogą być używane z wyłącznikami zasilanymi od góry i od dołu.



Zalecenia dotyczące instalacji i obsługi

### Obniżenie parametrów wraz z temperaturą

Wyłączniki hw+ są skalibrowane dla temperatury otoczenia 50°C (ochrona przed przeciążeniem). Wyłączniki mogą pracować w wyższej temperaturze, w niektórych przypadkach skutkuje to przeskalowaniem prądu znamionowego wyłącznika - zgodnie poniższymi tabelami oraz testami wykonanymi zgodnie z PN-EN 60947-2.

Jednak temperatura otoczenia nie wpływa na nastawy zabezpieczeń wyłączników HW+.setting of electronic circuit breakers.

### Wpływ temperatury otoczenia na prąd znamionowy (In) wyłączników powietrznych

Temperatura wyłączników powietrznych zależy od prądu roboczego i temperatury otoczenia.

Wyłączniki powietrzne hw+ muszą mieć obniżone parametry względem temperatury otoczenia, zgodnie z poniższą tabelą:

Wersja stacjonarna HW1					Wersja wysuwna HW1				
In (A)	Temperatura °C				In (A)	Temperatura °C			
	50	60	65	70		50	60	65	70
400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
1600	1600	1600	1600	1530	1600	1600	1600	1530	1457

Wersja stacjonarna HW2					Wersja wysuwna HW2				
In (A)	Temperatura °C				In (A)	Temperatura °C			
	50	60	65	70		50	60	65	70
630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1960
2500	2500	2500	2475	2460	2500	2500	2485	2365	2240

Wersja stacjonarna HW4					Wersja wysuwna HW4				
In (A)	Temperatura °C				In (A)	Temperatura °C			
	50	60	65	70		50	60	65	70
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3160	3000
4000	4000	4000	4000	3800	4000	4000	3970	3790	3580

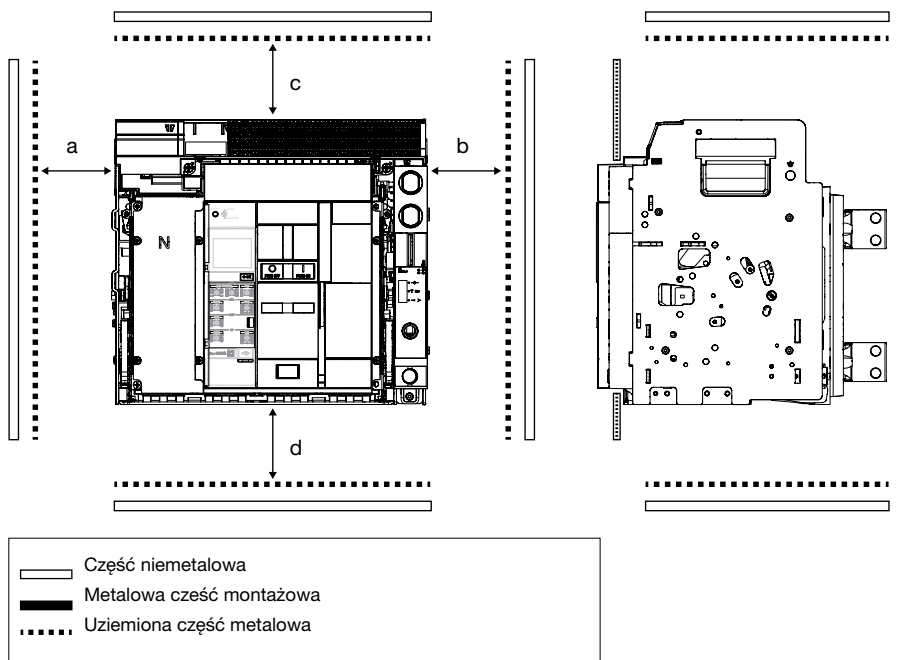


### Odległości izolacyjne

Aby uniknąć ryzyka wzbudzenia łuku elektrycznego, należy przestrzegać odległości izolacyjnych między wyłącznikiem a jego otoczeniem (metalowe części podłączone do uziemienia).

W szczególnych przypadkach, gdy specyfikacje innych urządzeń wymagają odległości izolacyjnych, należy przestrzegać największej podanej odległości. W przypadku, gdy dwa wyłączniki są instalowane jeden nad drugim, odległości izolacyjne muszą być zgodne ze specyfikacją modelu wyłącznika znajdującego się na dole.

### Minimalna odległość między wyłącznikiem hw+ a górnym, dolnym lub bocznym panelem metalowym



#### Wersja stacjonarna

≤ 690 V AC	Uziemiona część metalowa	Część niemetalowa
a (mm)	≥ 60	0
b (mm)	≥ 60	0
c (mm)	≥ 100	0
d (mm)	0	0

#### Wersja wysuwna

≤ 690 V AC	Uziemiona część metalowa	Część niemetalowa
a (mm)	0	0
b (mm)	0	0
c (mm)	0	0
d (mm)	0	0

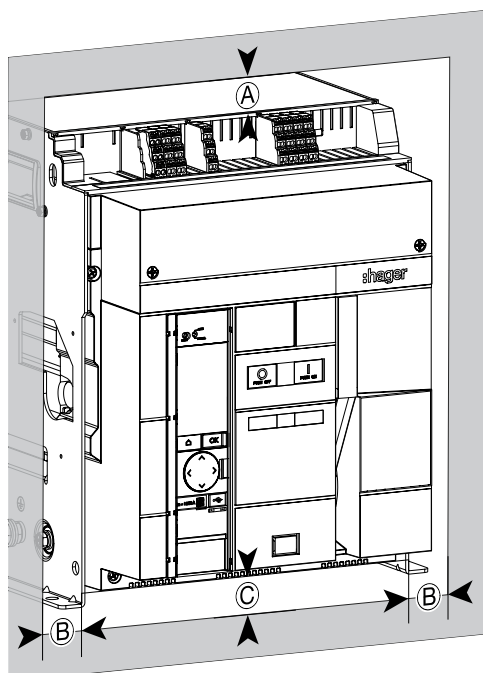
**OSTRZEŻENIE**

**Ryzyko porażenia prądem**

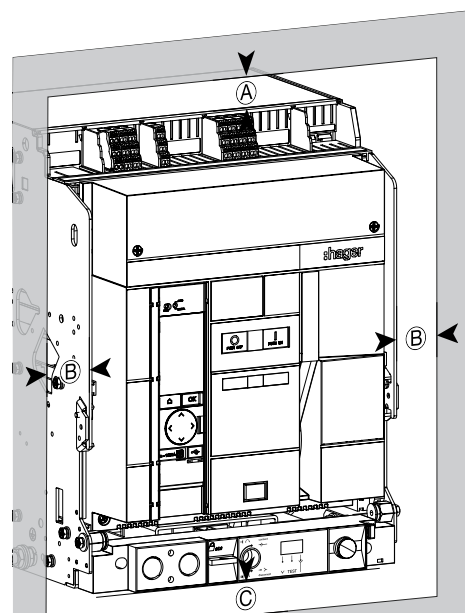
**Zagrożenie życia, ryzyko obrażeń na skutek porażenia prądem lub ryzyko poważnych obrażeń.**

Upewnij się, że urządzenie jest obsługiwane wyłącznie przez wykwalifikowany personel, zgodnie z normami instalacyjnymi obowiązującymi w danym kraju.

Aby zapewnić bezpieczeństwo ludzi i instalacji, należy przestrzegać poniższych odstępów bezpieczeństwa:



HW2 and HW4 Wyłącznik stacjonarny



HW2 and HW4 Wyłącznik wysuwny

Wyłącznik	Odległość	Materiał izolacyjny	Element metalowy	Czynny wyłącznik (mm)
Stacjonarny	Ⓐ	0	0	0
	Ⓑ	0	0	60
	Ⓒ	0	0	0
Wysuwny	Ⓐ	0	0	0
	Ⓑ	0	0	60
	Ⓒ	0	0	0

### Straty mocy

Wartości strat mocy wyłączników hw+ służą do obliczania całkowitego wzrostu temperatury w rozdzielnicach, w których wyłączniki zostały zainstalowane.

Wartości podane w poniższych tabelach są typowymi dla urządzenia pracującego przy obciążeniu znamionowym z częstotliwością 50/60 Hz.

Podana wartość to strata mocy na jeden biegun przy prądzie znamionowym In, 50/60 Hz. Pomiar i obliczenia strat mocy są przeprowadzane zgodnie z zaleceniami załącznika G normy PN-EN 60947-2.

Całkowita strata mocy przy pełnym obciążeniu znamionowym i częstotliwości 50/60 Hz jest równa stracie mocy na jeden biegun pomnożonej przez 3.

### Straty mocy wyłączników HW1

Liczba biegunów	Wersja	In (A)	P / biegun (W)	P / wyłącznik (W)
3 / 4	Stacjonarny	400	1.7	5.2
		630	4.6	13.7
		800	7.9	23.8
		1000	15.7	47
		1250	21.7	65.1
		1600	43.4	130.2
	Wysuwny	400	6.2	18.6
		630	15.7	47.1
		800	25.9	77.6
		1000	43.7	131.1
		1250	65.5	196.5
		1600	119.5	358.6

### Straty mocy wyłączników HW2

Liczba biegunów	Wersja	In (A)	P / biegun (W)	P / wyłącznik (W)
3 / 4	Stacjonarny	630	2.7	8
		800	4.5	13.4
		1000	6.9	20.8
		1250	11.5	34.4
		1600	19.4	58.2
		2000	31.4	94.2
		2500	50.5	151.4
		Wysuwny	630	6.3
	800		10.5	31.4
	1000		16.6	49.8
	1250		26.8	80.4
	1600		46.1	138.2
	2000		74.1	222.2

### Straty mocy wyłączników HW4

Liczba biegunów	Wersja	In (A)	P / biegun (W)	P / wyłącznik (W)
3 / 4	Stacjonarny	1000	6.3	18.8
		1250	10.8	32.4
		1600	18.7	56.2
		2000	29.7	89.2
		2500	48.8	146.4
		3200	79.9	239.8
		4000	130.0	390.1
	Wysuwny	1000	10.6	31.8
		1250	16.8	50.4
		1600	28.7	86.2
		2000	46.1	138.2
		2500	75.5	226.4
		3200	165.6	496.8
		4000	266.7	800.1

### Dodatkowe straty mocy

Należy uwzględnić straty mocy spowodowane przez akcesoria przyłączeniowe. Strata mocy jest równa sumie strat mocy wyłącznika powietrznego i wszystkich akcesoriów przyłączy.

### Straty mocy wyłączników powietrznych HW1 z akcesoriami

Liczba biegunów	Wersja	In (A)	P / wyłącznik (W)	P/ zestaw akcesoriów (W)				
				Przyłącza tylne	Przyłącza przednie	Przyłącza przednie z krótkim przyłączem dolnym	Rozszerzenia przyłączy	Przyłącza pionowe
3	Stacjonarny	400	5.2	2.5	3.3	/	3.3	3.6
		630	13.7	6.3	8.2	/	8.1	9
		800	23.8	10.2	13.2	/	13.1	14.5
		1000	47	15.9	20.7	/	20.4	22.7
		1250	65.1	24.8	32.3	/	31.9	35.5
		1600	130.2	40.7	53	/	52.2	58.2
	Wysuwny	400	18.6	2.5	3.5	5.2	3.3	3.6
		630	47.1	6.3	8.7	13	8.1	9
		800	77.6	10.2	14.1	20.9	13.1	14.5
		1000	131.1	15.9	22	32.6	20.4	22.7
		1250	196.5	24.8	34.3	50.9	31.9	35.5
		1600	358.6	40.7	56.2	83.4	52.2	58.2
4	Stacjonarny	400	5.2	2.5	3.3	/	3.7	3.6
		630	13.7	6.3	8.2	/	9.1	9
		800	23.8	10.2	13.2	/	14.6	14.5
		1000	47	15.9	20.7	/	22.8	22.7
		1250	65.1	24.8	32.3	/	35.6	35.5
		1600	130.2	40.7	53	/	58.3	58.2
	Wysuwny	400	18.6	2.5	3.5	5.2	3.7	3.6
		630	47.1	6.3	8.7	13	9.1	9
		800	77.6	10.2	14.1	20.9	14.6	14.5
		1000	131.1	15.9	22	32.6	22.8	22.7
		1250	196.5	24.8	34.3	50.9	35.6	35.5
		1600	358.6	40.7	56.2	83.4	58.3	58.2

**Straty mocy wyłączników powietrznych HW2 z akcesoriami**

Liczba biegunów	Wersja	In (A)	P / wyłącznik (W)	P/ zestaw akcesoriów (W)
				Przyłącza tylne
3	Stacjonarny	630	8.0	2.0
		800	13.4	13.4
		1000	20.8	20.8
		1250	34.4	34.4
		1600	58.2	12.9
		2000	94.2	20.4
		2500	151.4	31.8
	Wysuwny	630	19.0	19.0
		800	31.4	31.4
		1000	49.8	5.1
		1250	80.4	7.8
		1600	138.2	12.9
		2000	222.2	20.4
		2500	359.4	31.8
4	Stacjonarny	630	8.0	2.0
		800	13.4	3.3
		1000	20.8	5.1
		1250	34.4	7.8
		1600	58.2	12.9
		2000	94.2	20.4
		2500	151.4	31.8
	Wysuwny	630	19.0	2.0
		800	31.4	3.3
		1000	49.8	5.1
		1250	80.4	7.8
		1600	138.2	12.9
		2000	222.2	20.4
		2500	359.4	31.8

Straty mocy wyłączników powietrznych HW4 z akcesoriami

Liczba biegunów	Wersja	In (A)	P / wyłącznik (W)	P/ zestaw akcesoriów (W)
				Przyłącza tylne
3	Stacjonarny	1000	18.8	5.1
		1250	32.4	7.8
		1600	56.2	12.9
		2000	89.2	20.4
		2500	146.4	31.8
		3200	239.8	36.6
		4000	390.1	57.5
	Wysuwny	1000	31.8	5.1
		1250	50.4	7.8
		1600	86.2	12.9
		2000	138.2	20.4
		2500	226.4	31.8
		3200	496.8	36.6
		4000	800.1	57.5
4	Stacjonarny	1000	18.8	5.1
		1250	32.4	7.8
		1600	56.2	12.9
		2000	89.2	20.4
		2500	146.4	31.8
		3200	239.8	36.6
		4000	390.1	57.5
	Wysuwny	1000	31.8	5.1
		1250	50.4	7.8
		1600	86.2	12.9
		2000	138.2	20.4
		2500	226.4	31.8
		3200	496.8	36.6
		4000	800.1	57.5

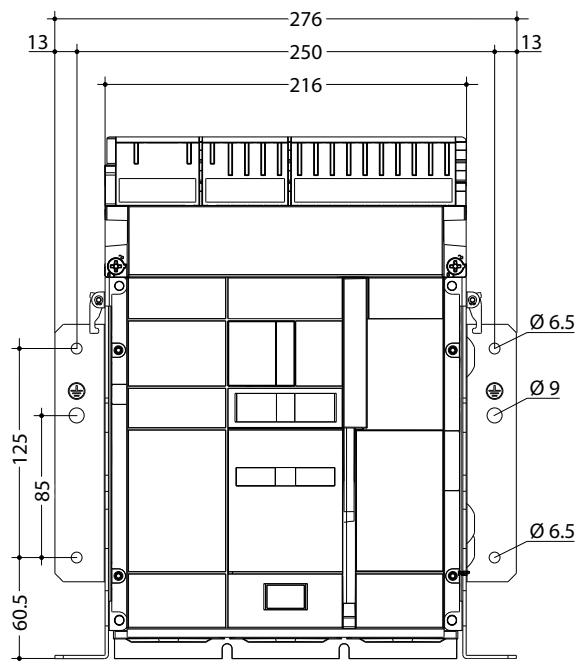
# Wymiary

Strona

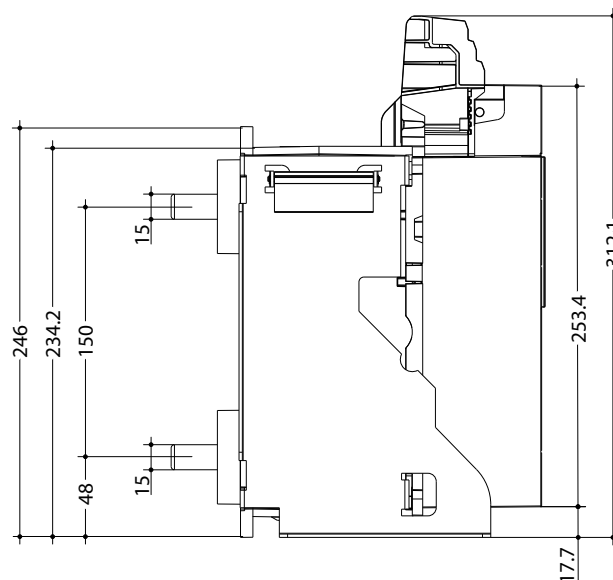
01 Wyłączniki i rozłączniki powietrzne	130
02 Przyłącza	138

**3-bieguny - Wersja stacjonarna HW1**

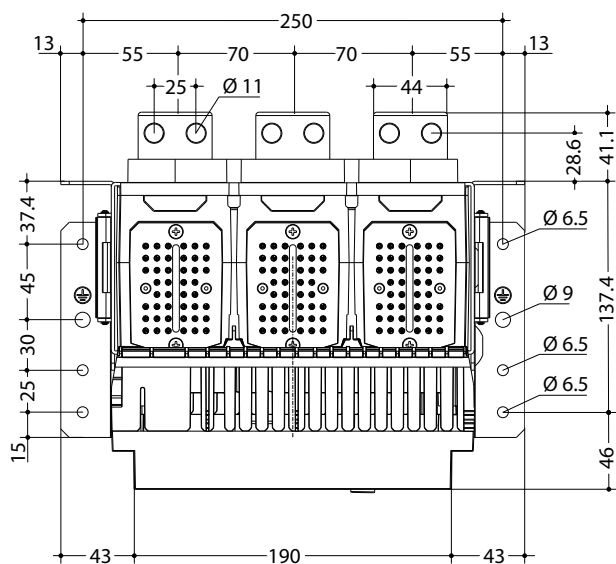
Widok z przodu



Widok z boku



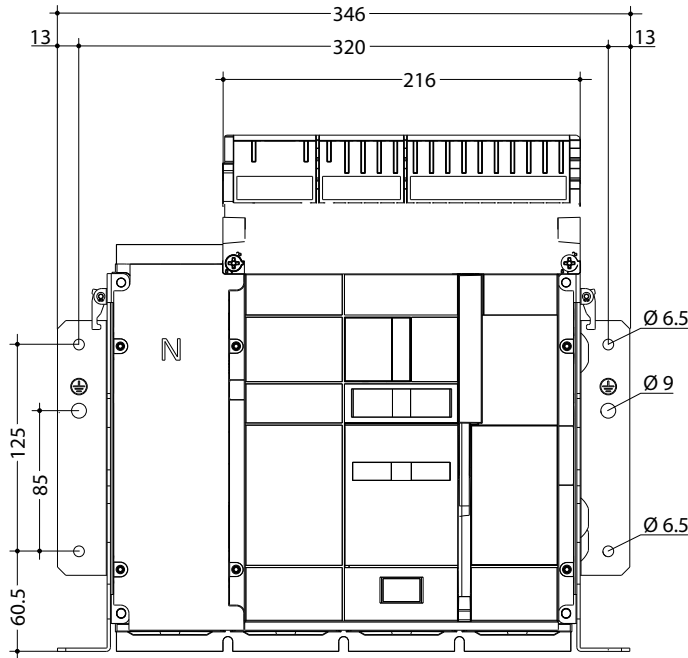
Widok z góry



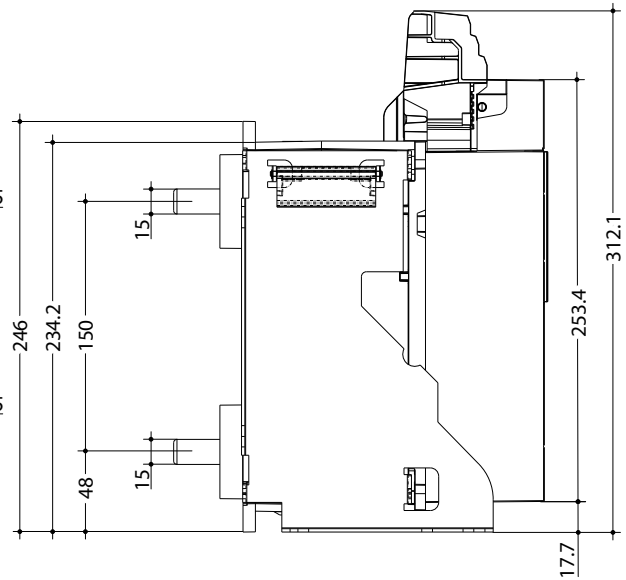


4-biegowy - Wersja stacjonarna HW1

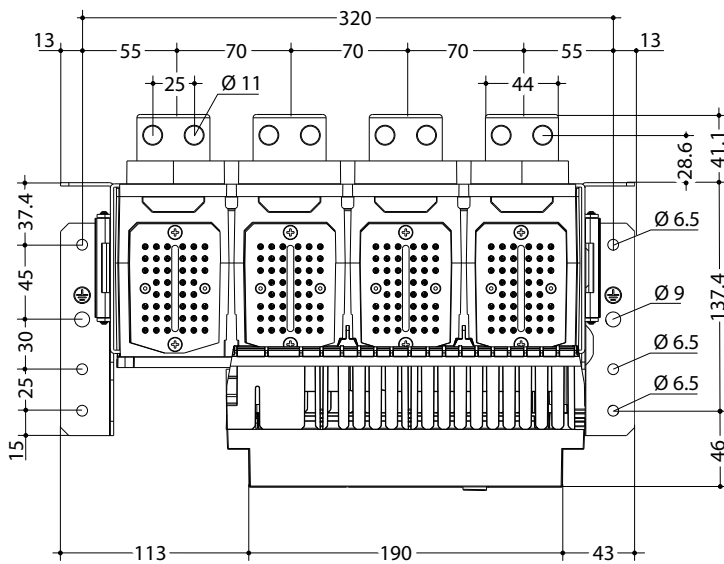
Widok z przodu



Widok z boku

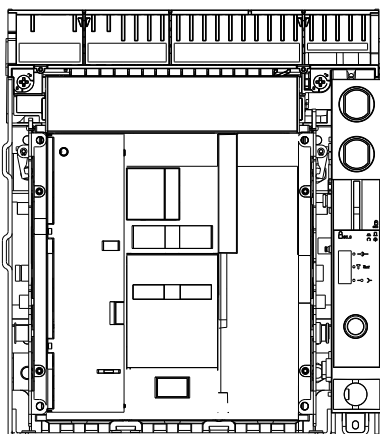


Widok z góry

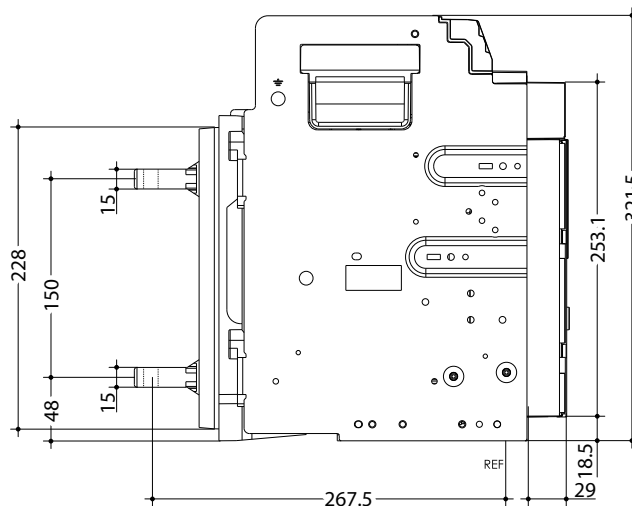


3-bieguny - Wersja wysuwna HW1

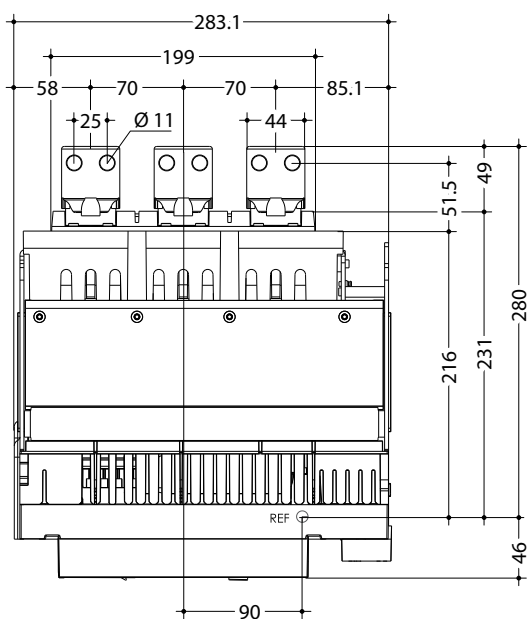
Widok z przodu



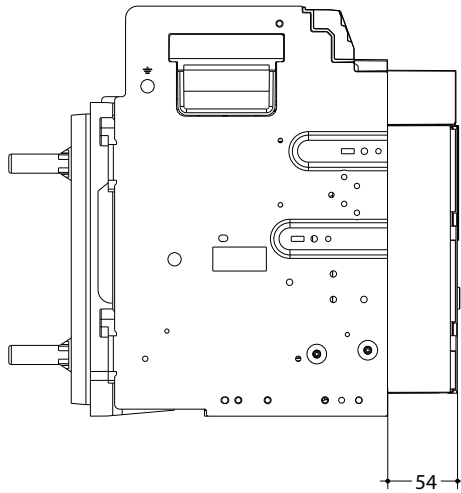
Widok z boku



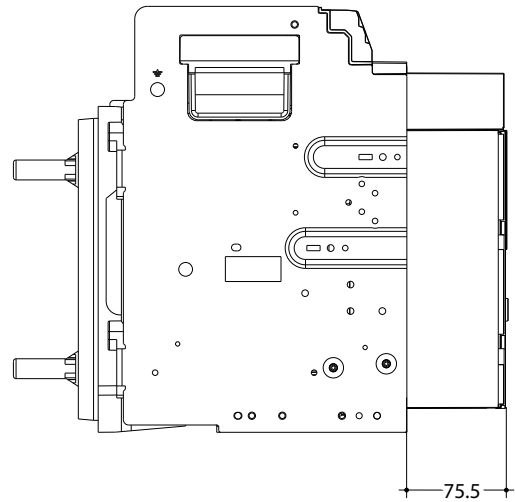
Widok z góry



Pozycja testowa

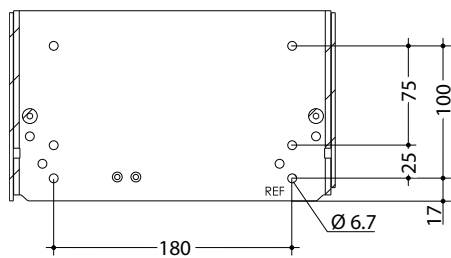


Pozycja rozłączona

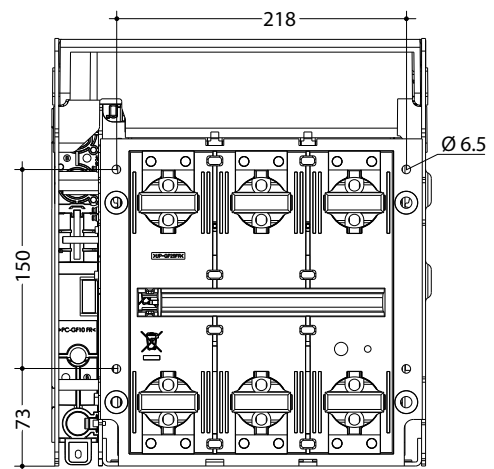


**Mocowanie kasety wersji wysuwnej**

Widok z dołu

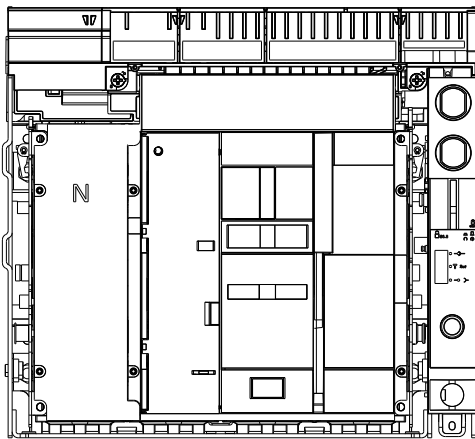


Widok z tyłu

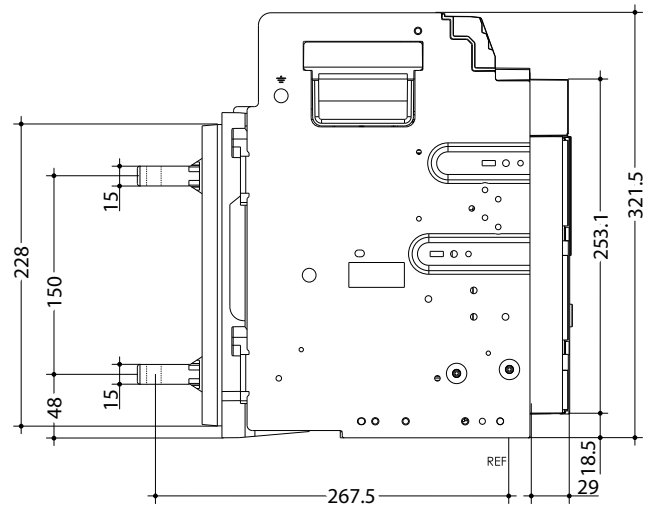


4-bieguny - Wersja wysuwna HW1

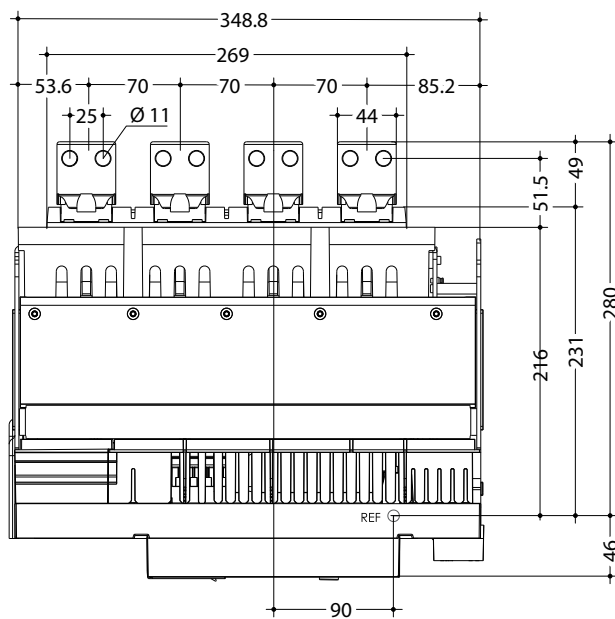
Widok z przodu



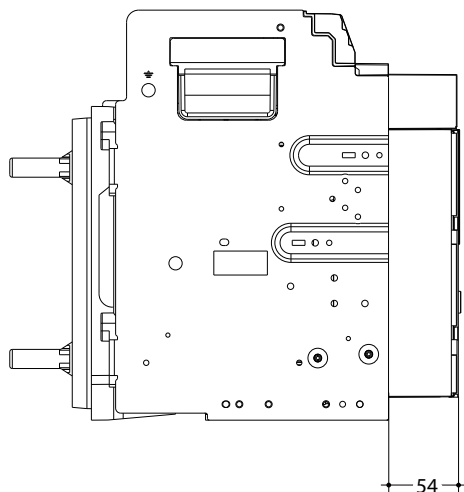
Widok z boku



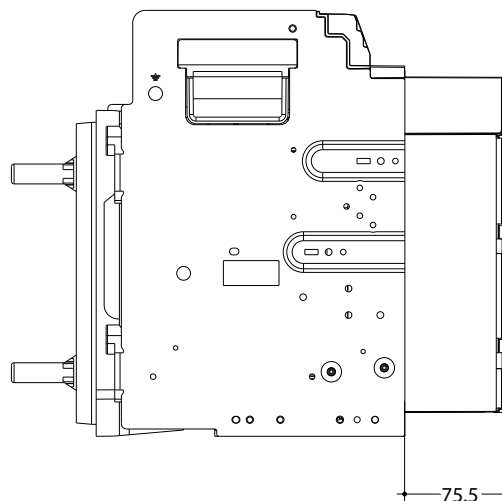
Widok z góry



Pozycja testowa

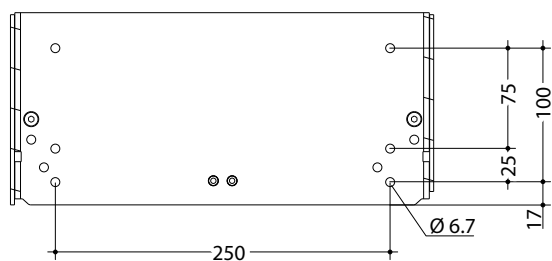


Pozycja rozłączona

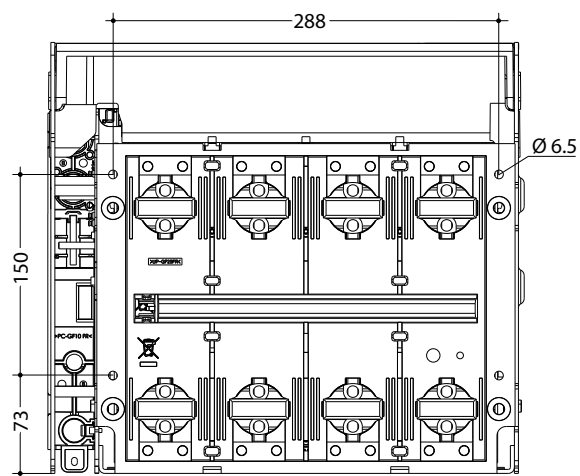


Mocowanie kasety wersji wysuwnej

Widok z dołu



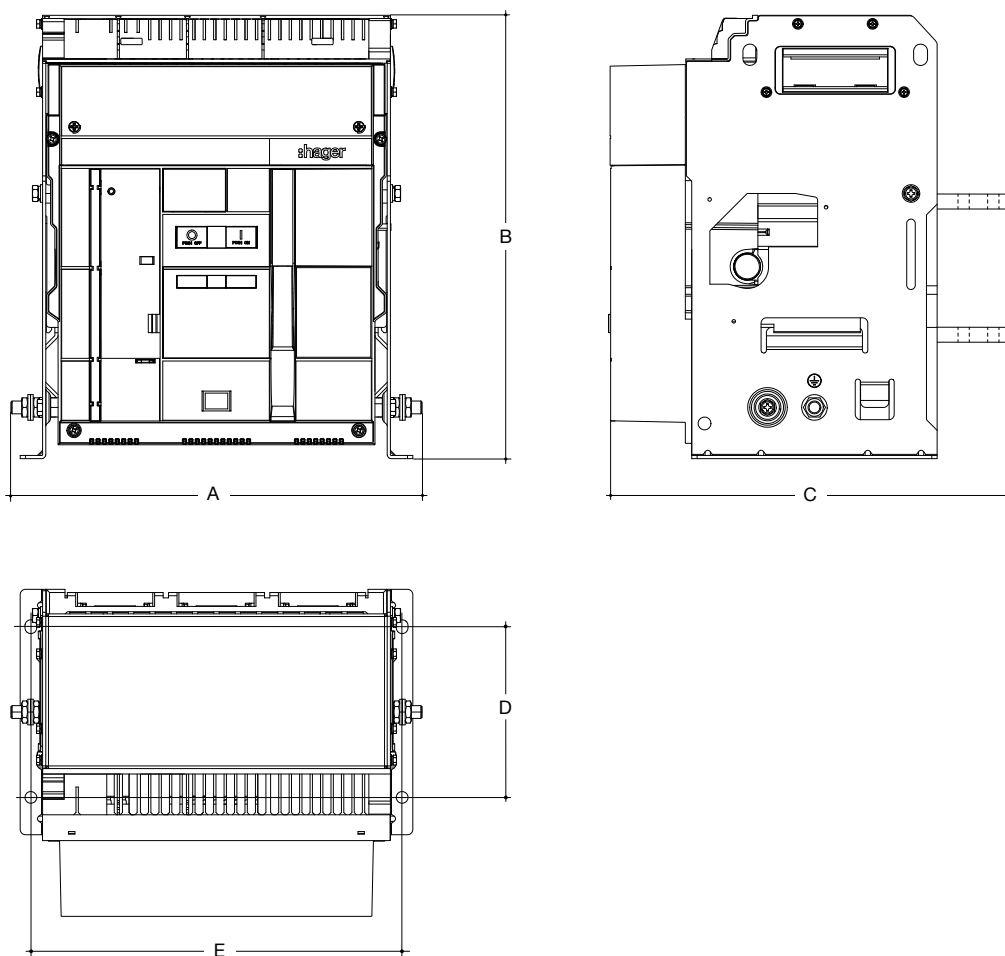
Widok z tyłu



**Wersja stacjonarna HW2 HW4**

Aby zamontować wyłącznik stacjonarny HW2 lub HW4 należy przestrzegać następujących wymiarów montażowych:

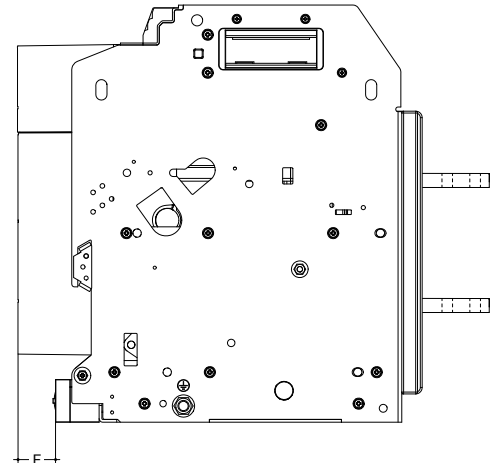
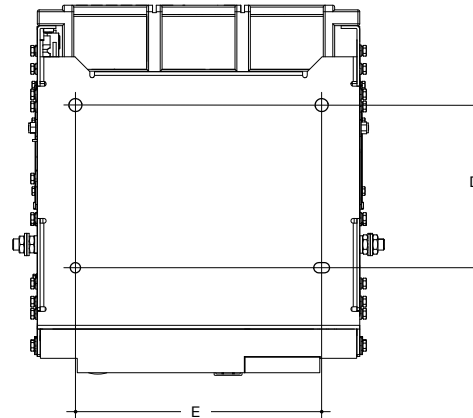
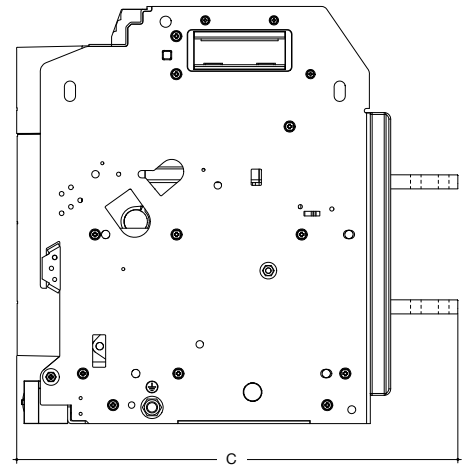
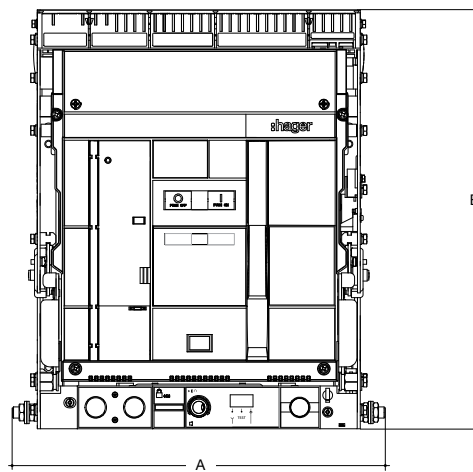
Wymiary (maks. wartość w mm)	HW2		HW4	
	3-bieguny	4-bieguny	3-bieguny	4-bieguny
Szerokość A	385	480	478	604
Wysokość B	416	416	416	416
Głębokość C z przyłączami	373	373	373	373
Odległość między otworami D głębokość montażu	160	160	160	160
Odległość między otworami E szerokość montażu	348	443	441	567



**Wersja wysuwna HW2 HW4**

Aby zamontować wyłącznik wysuwny HW2 lub HW4 należy przestrzegać następujących wymiarów montażowych:

Wymiary (maks. wartość w mm)	HW2		HW4	
	3-bieguny	4-bieguny	3-bieguny	4-bieguny
Szerokość A	400	495	493	619
Wysokość B	450	450	450	450
Głębokość c z przyłączami	465	465	465	465
Odległość między otworami D głębokość montażu	175	175	175	175
Odległość między otworami E szerokość montażu	265	360	325	440
Projection F circuit breaker	w pozycji testowej	40	40	40
	w pozycji rozłączonej	56	56	56

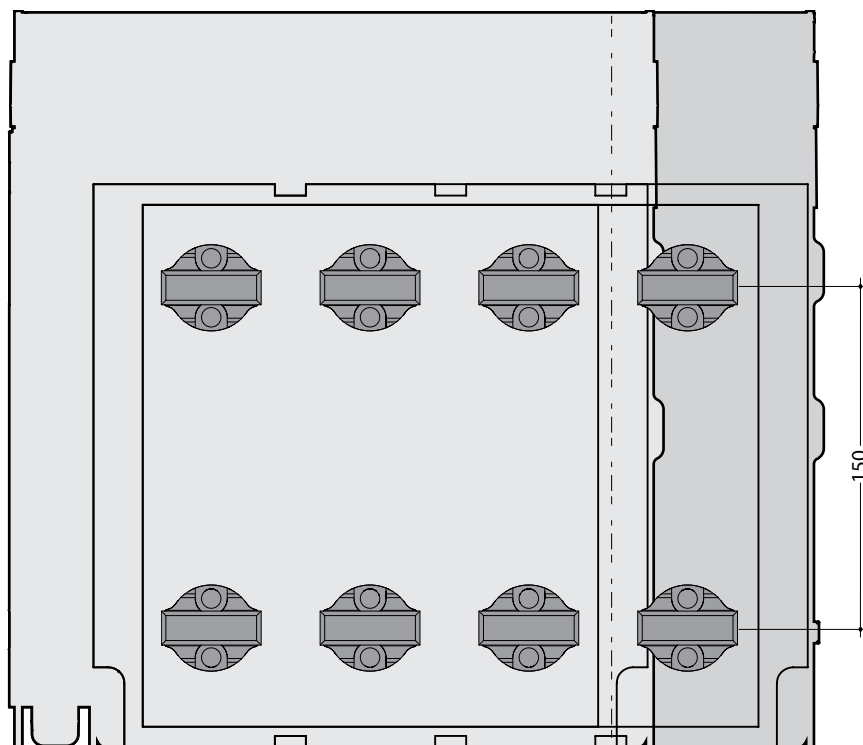


Wymiary

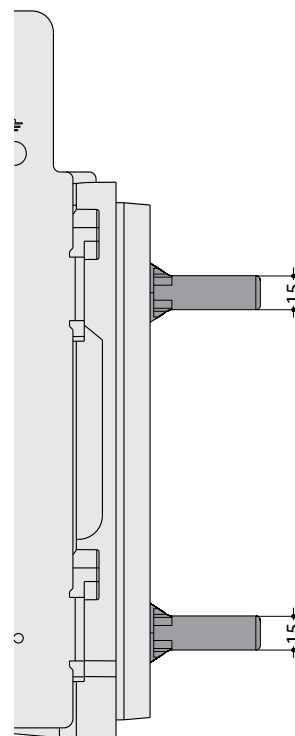
### HW1 - Przyłącza tylne poziome RC

dla wersji stacjonarnej lub wysuwnej, 3 lub 4 biegunowej

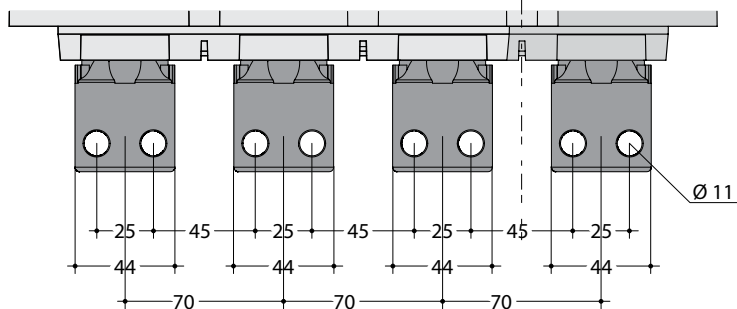
Widok z tyłu



Widok z boku



Widok z góry



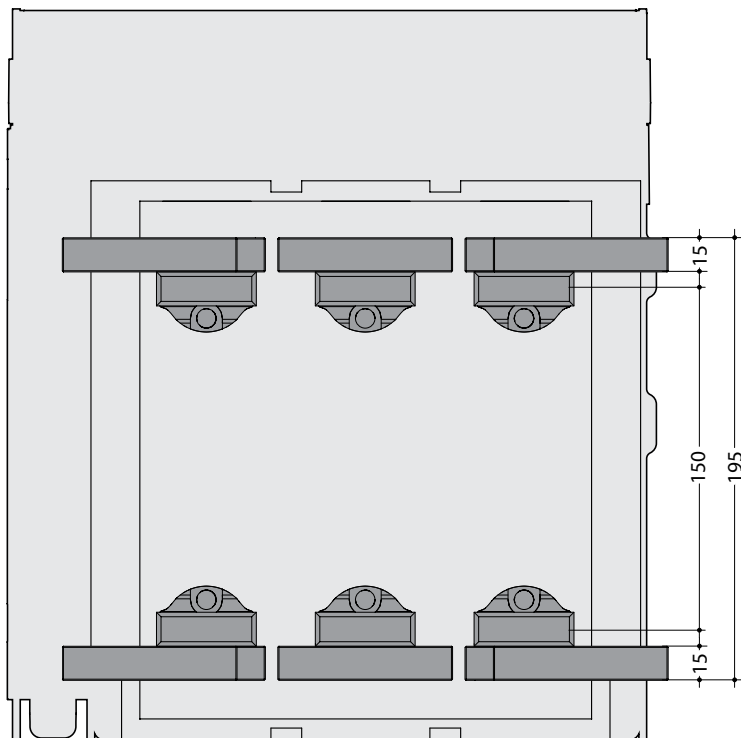
Powyższa ilustracja przedstawia wersję wysuwną.  
Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej.



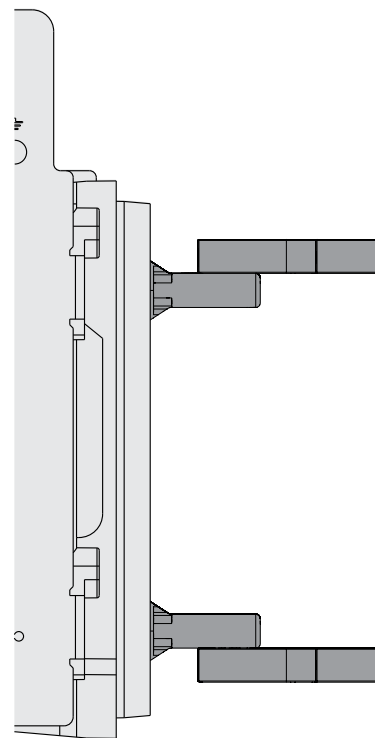
### HW1 - Przyłącza tylne poziome RC z rozszerzeniami przyłączy

dla wyłącznika stacjonarnego lub wysuwnego w wersji 3-biegunowej

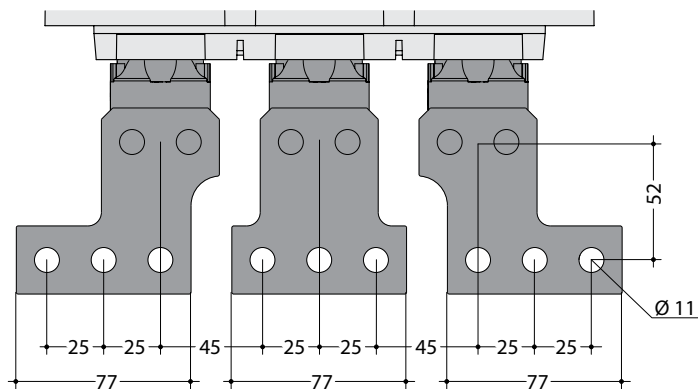
Widok z tyłu



Widok z boku



Widok z góry



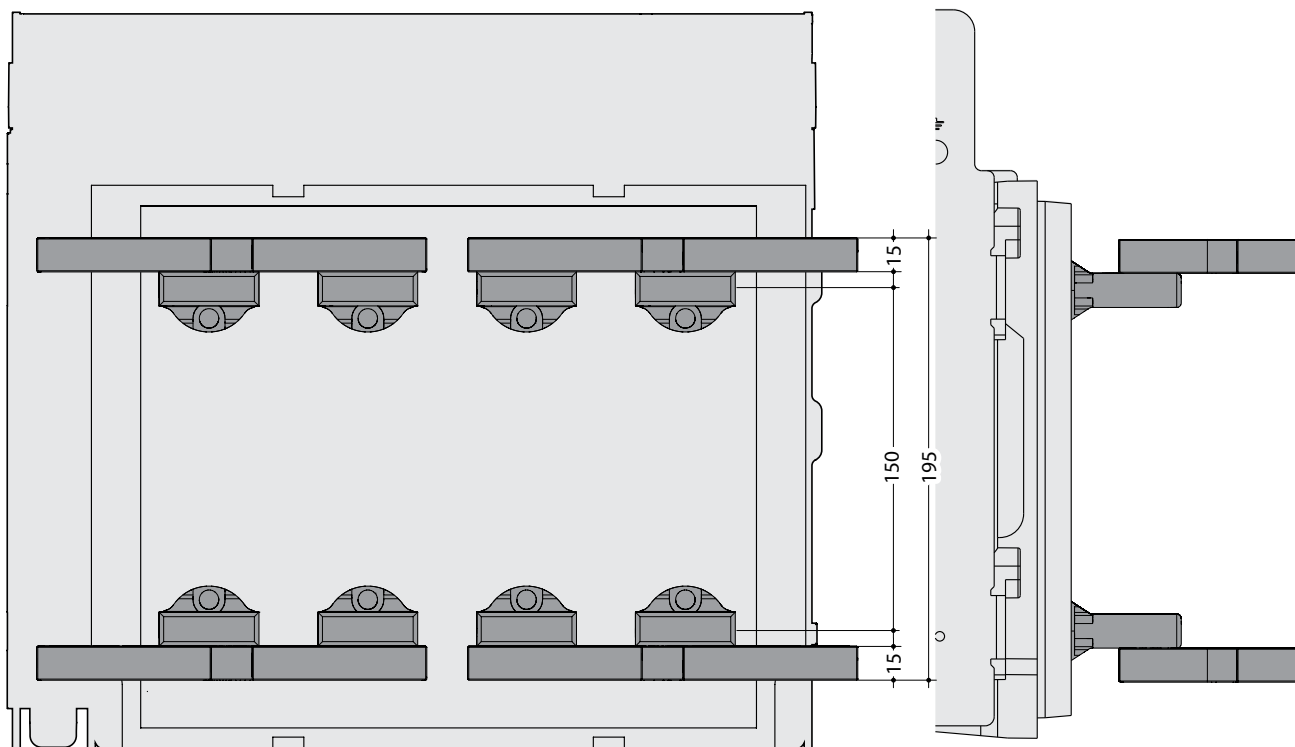
Powyższa ilustracja przedstawia wersję wysuwną.  
Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej.

### HW1 - Przyłącza tylne poziome RC z rozszerzeniami przyłączy (spreaders)

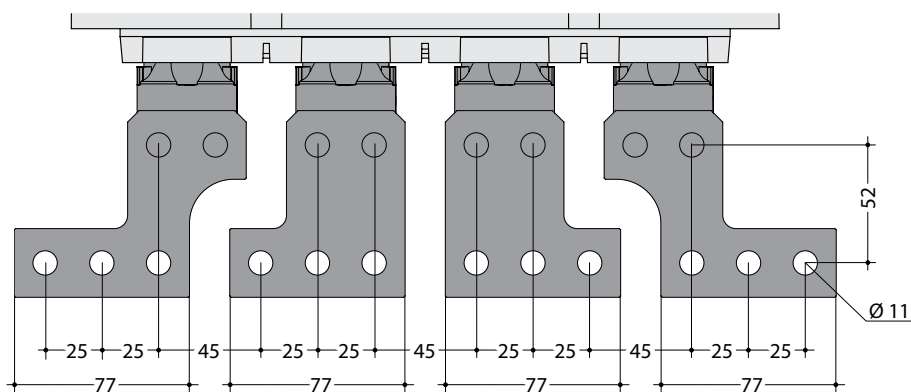
dla wyłącznika stacjonarnego lub wysuwnej w wersji 4-biegunowej

Widok z tyłu

Widok z boku



Widok z góry



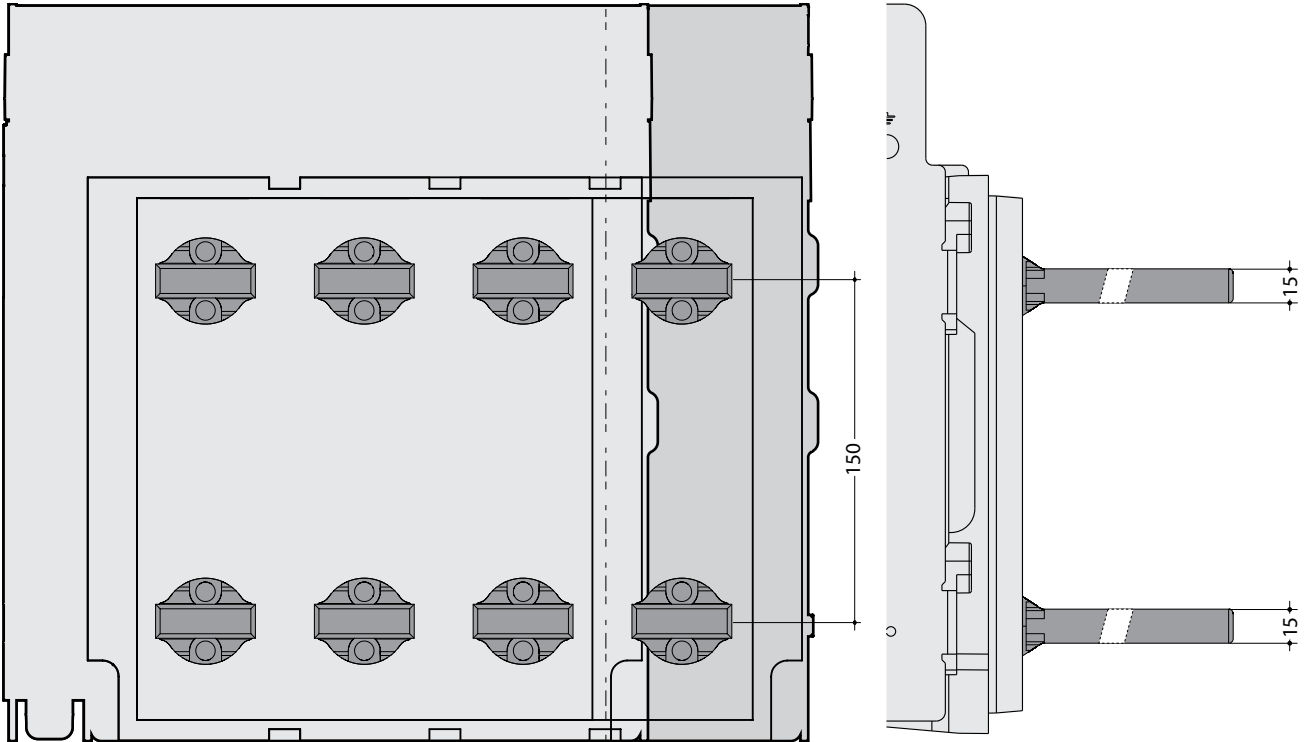
Powyższa ilustracja przedstawia wersję wysuwną.  
Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej.

**HW1 - Przyłącza tylne długie poziome RC dla rozdzielnic typu UNIMES**

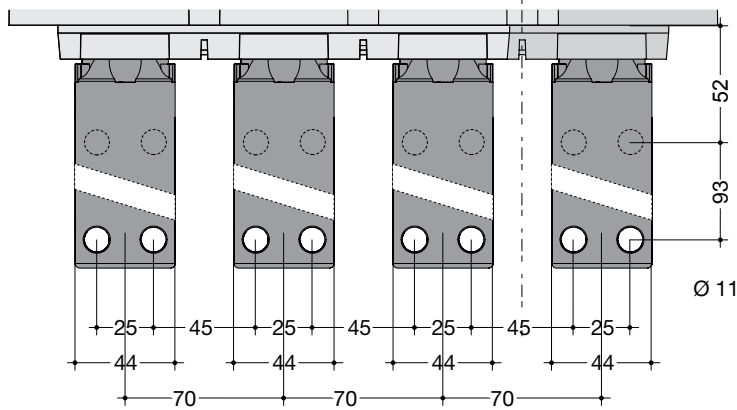
dla wyłącznika stacjonarnej lub wysuwnej w wersji 3- lub 4-biegunowej

Widok z tyłu

Widok z boku



Widok z góry

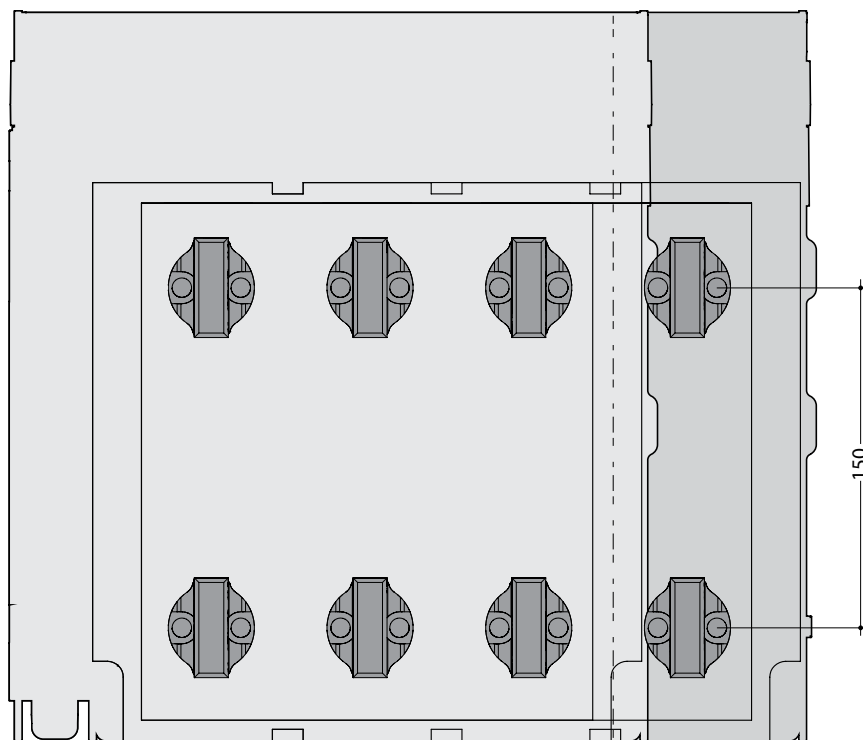


Powyższa ilustracja przedstawia wersję wysuwającą.  
Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej

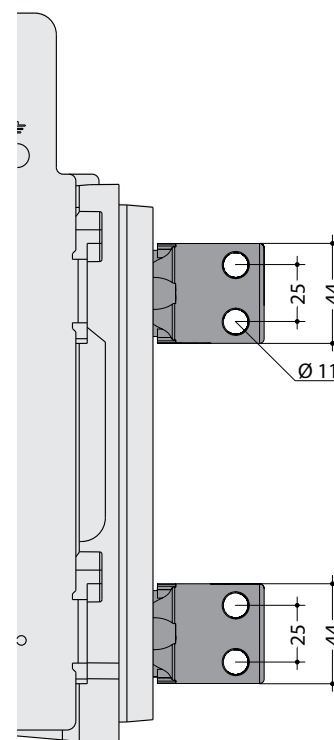
### HW1 - Przyłącza tylne pionowe RC

dla wersji stacjonarnej lub wysuwnej, 3 lub 4 biegunowej

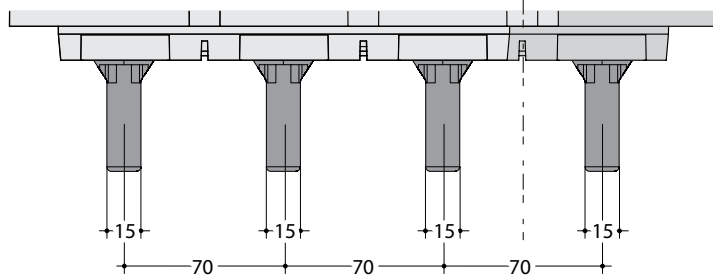
Widok z tyłu



Widok z boku



Widok z góry



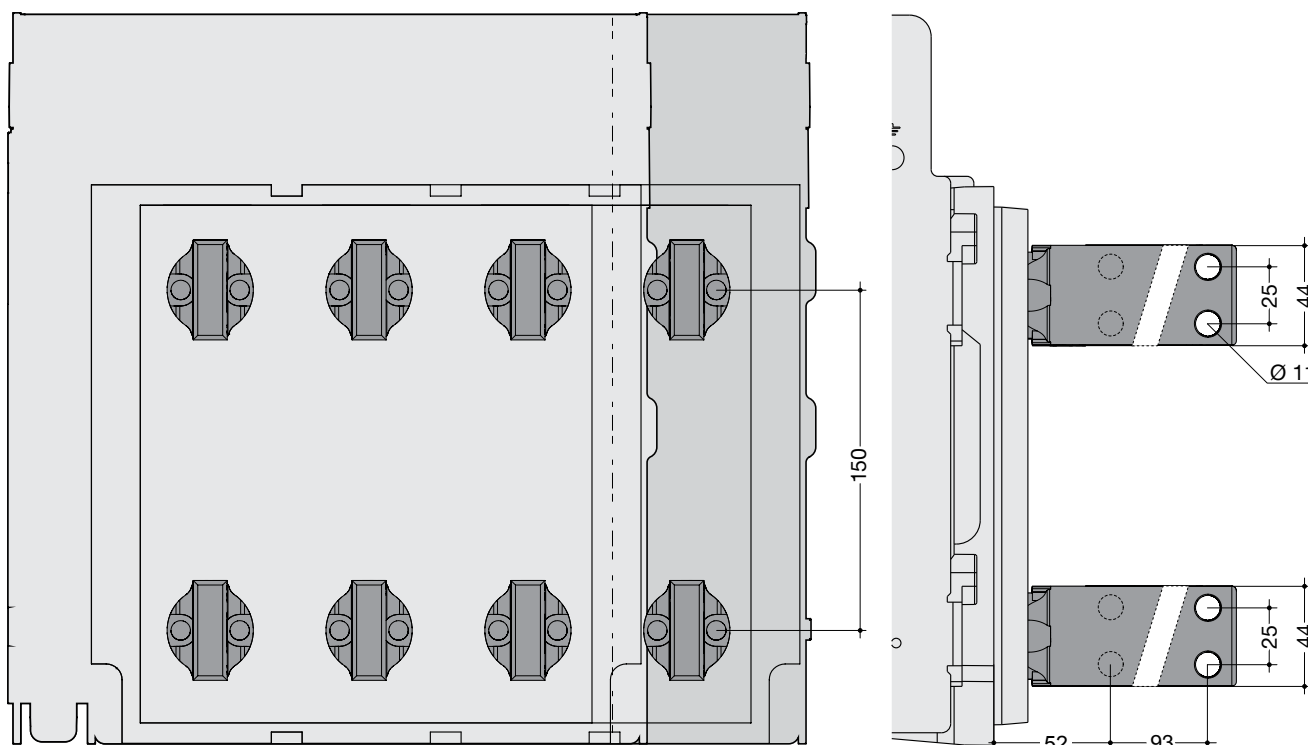
Powyższa ilustracja przedstawia wersję wysuwną.  
Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej.

### HW1 - Przyłącza tylne długie pionowe RC dla rozdzielnic typu UNIMES

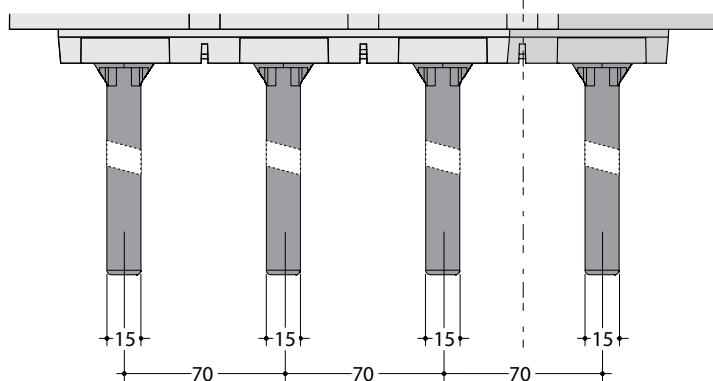
dla wyłącznika stacjonarnego lub wysuwnej w wersji 3- lub 4-biegunowej

Widok z tyłu

Widok z boku



Widok z góry

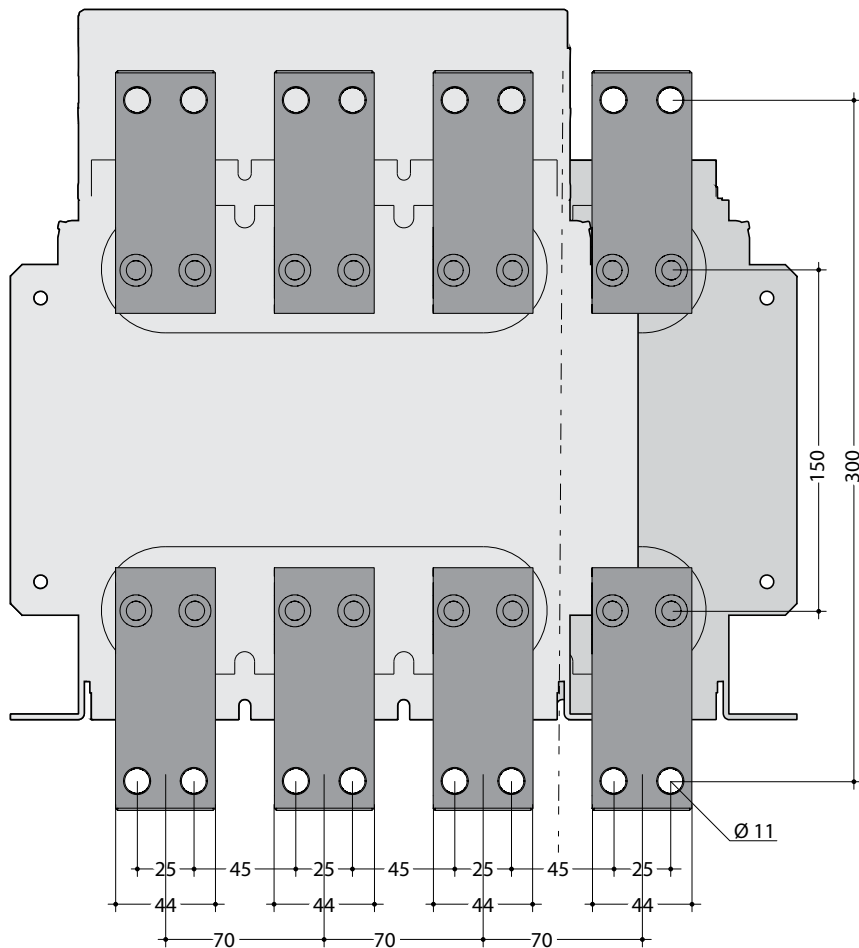


Powyższa ilustracja przedstawia wersję wysuwającą.  
Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej.

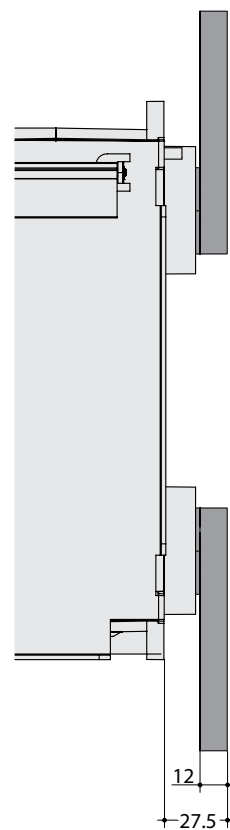
### HW1 FC przyłącza przednie

dla wersji 3- lub 4-biegunowego wyłącznika stacjonarnego

Widok z tyłu



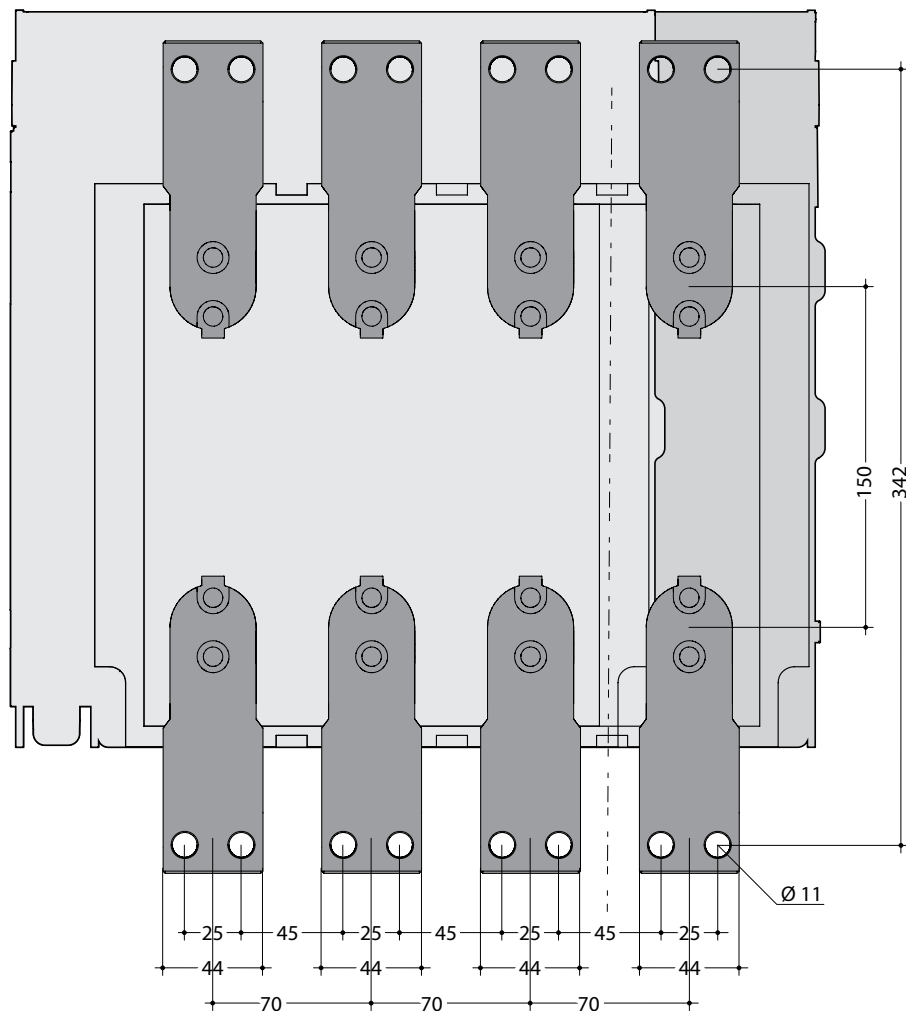
Widok z boku



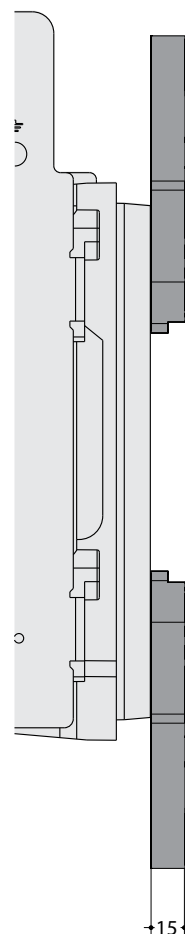
### HW1 FC przyłącza przednie

dla wersji 3- lub 4-biegunowego wyłącznika wysuwnego

Widok z tyłu



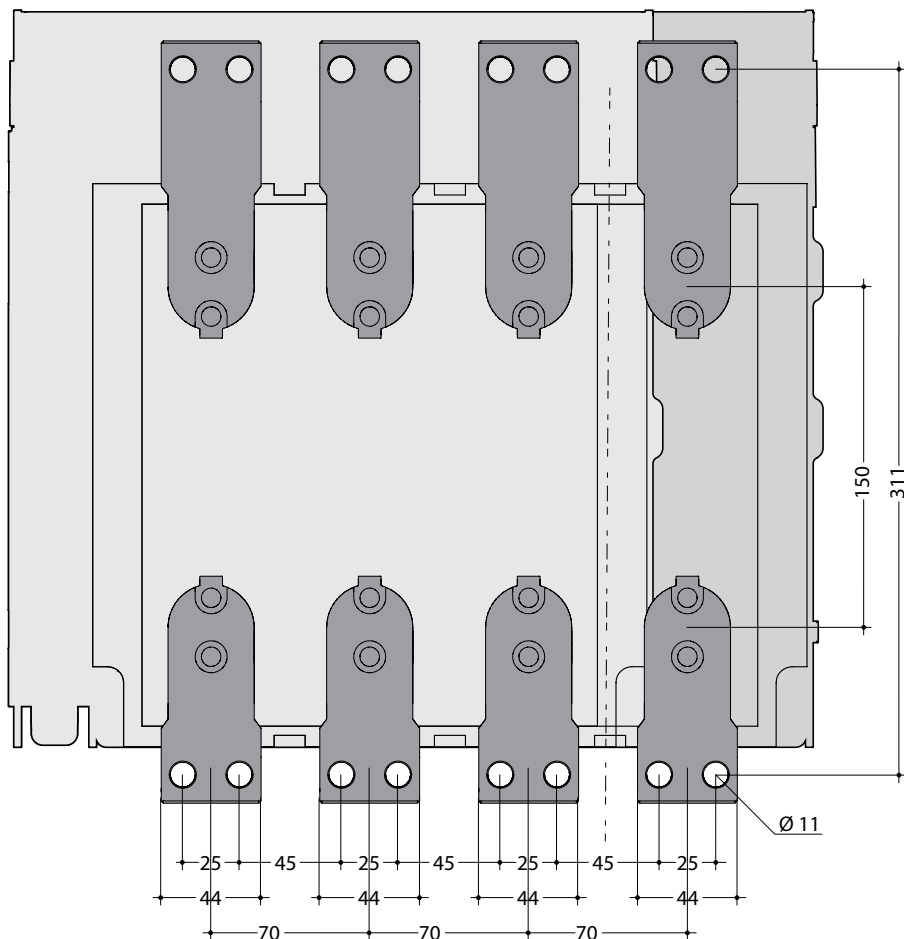
Widok z boku



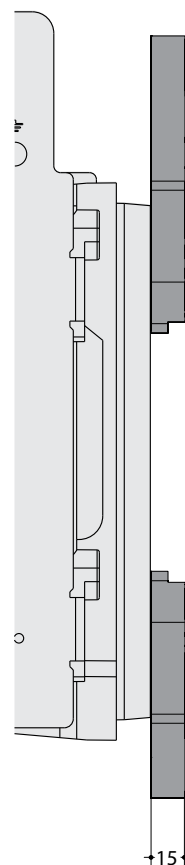
**HW1 FC przyłącza przednie**

z krótkim przyłączem dolnym dla 3- lub 4-biegunowego wyłącznika wysuwnego

Widok z tyłu



Widok z boku

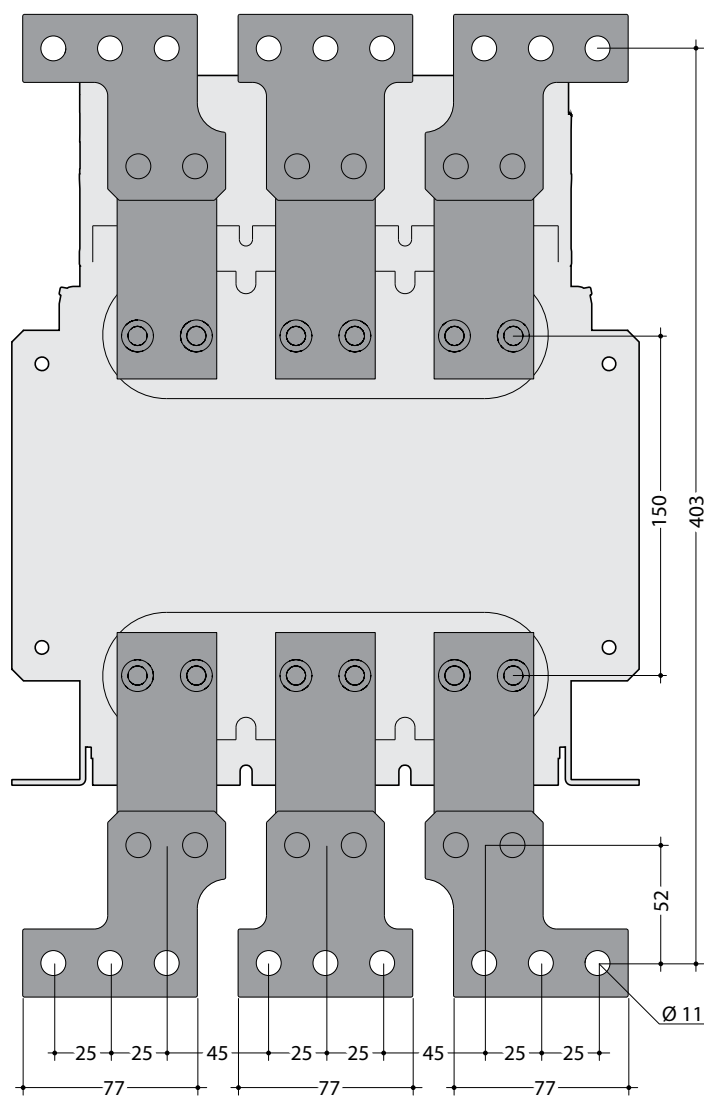




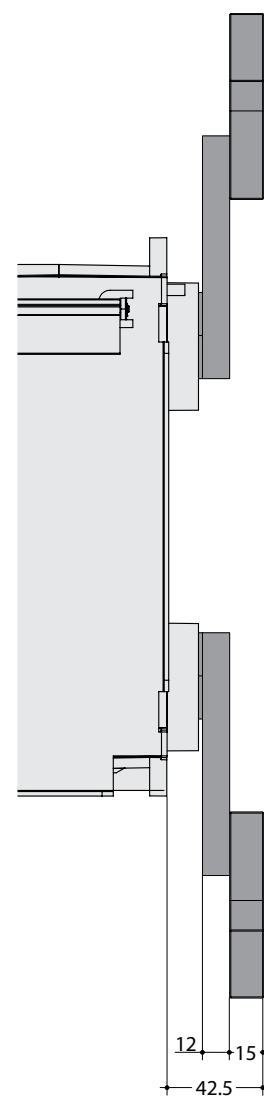
**HW1 FC przyłącza przednie z rozszerzeniami przyłączy (spreaders)**

dla wyłącznika stacjonarnego w wersji 3-biegunowej

Widok z tyłu



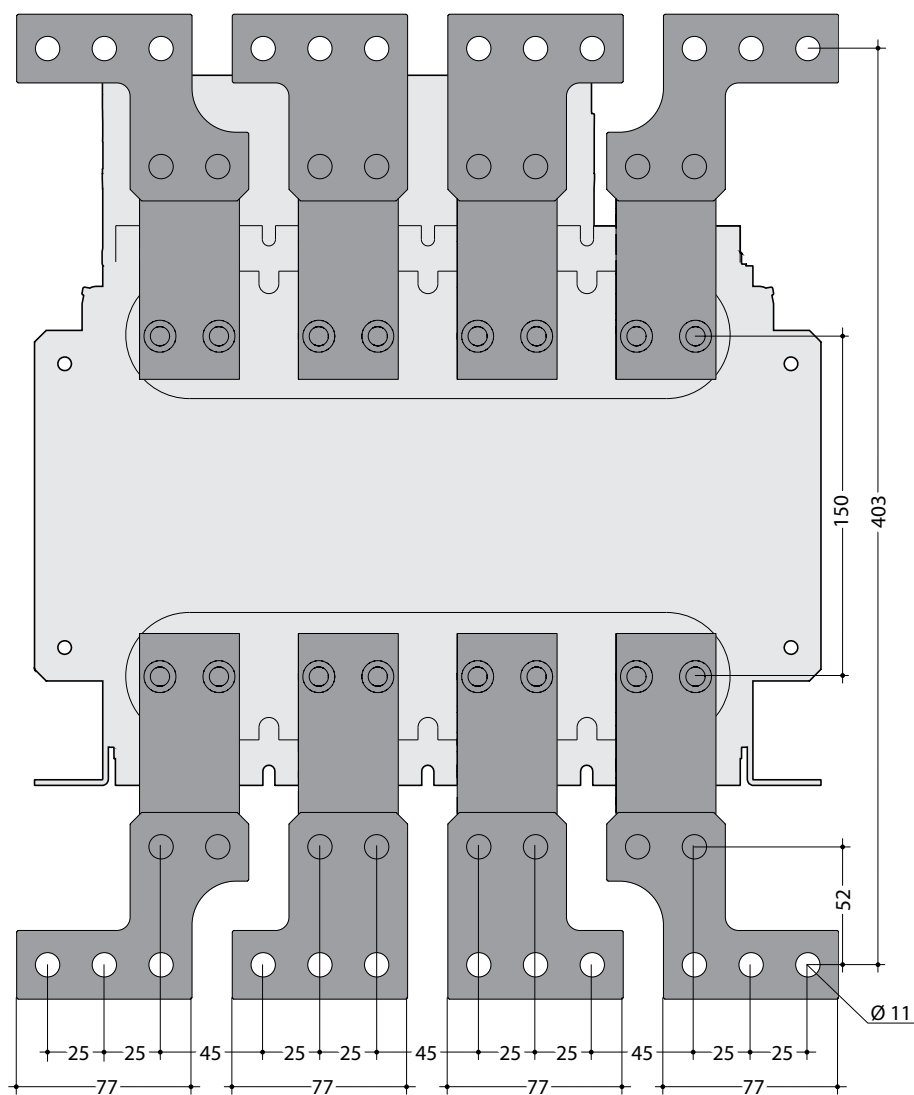
Widok z boku



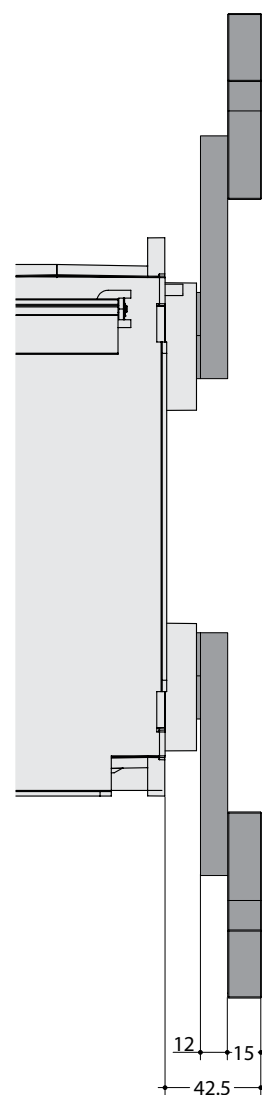
### HW1 FC przyłącza przednie z rozszerzeniami przyłączy (spreaders)

dla wyłącznika stacjonarnego w wersji 4-biegunowej

Widok z tyłu



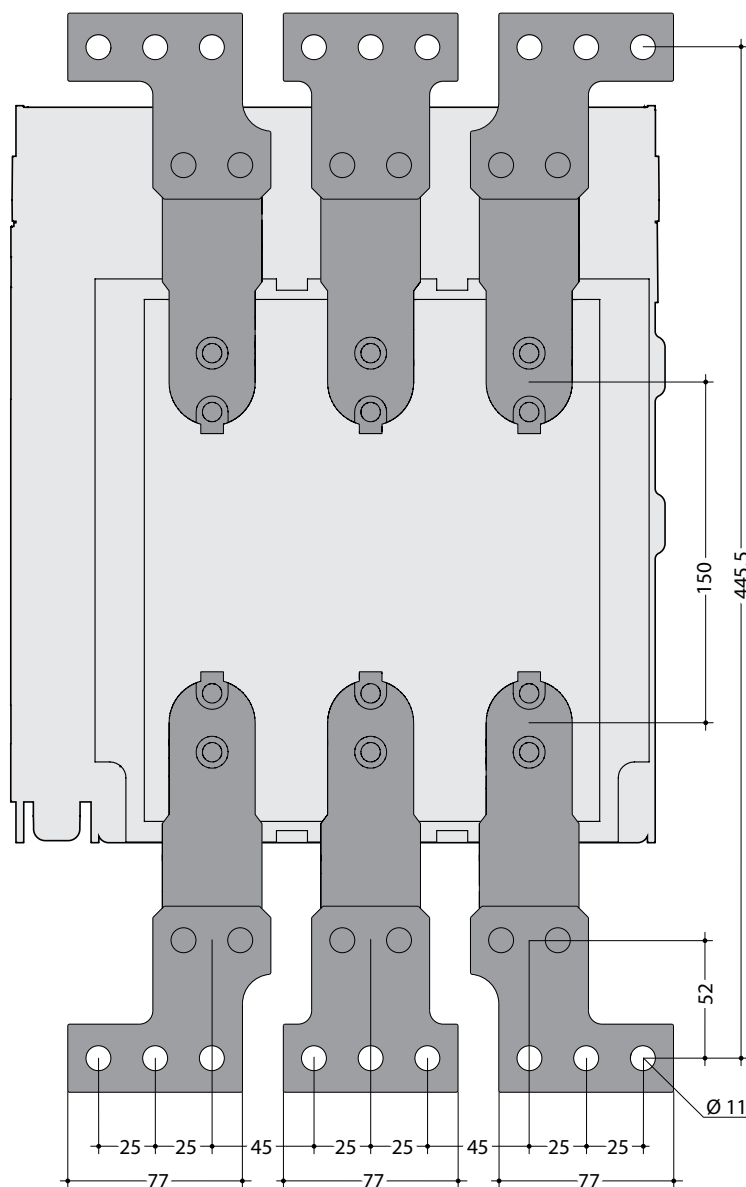
Widok z boku



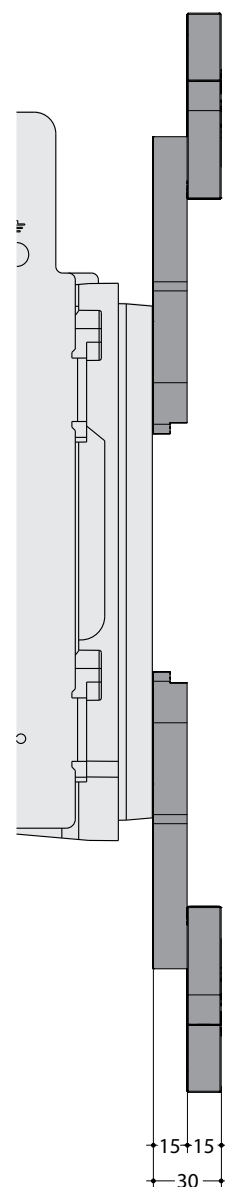
**HW1 FC przyłącza przednie z rozszerzeniami przyłączy (spreaders)**

dla wyłącznika wysuwnego w wersji 3-biegunowej

Widok z tyłu



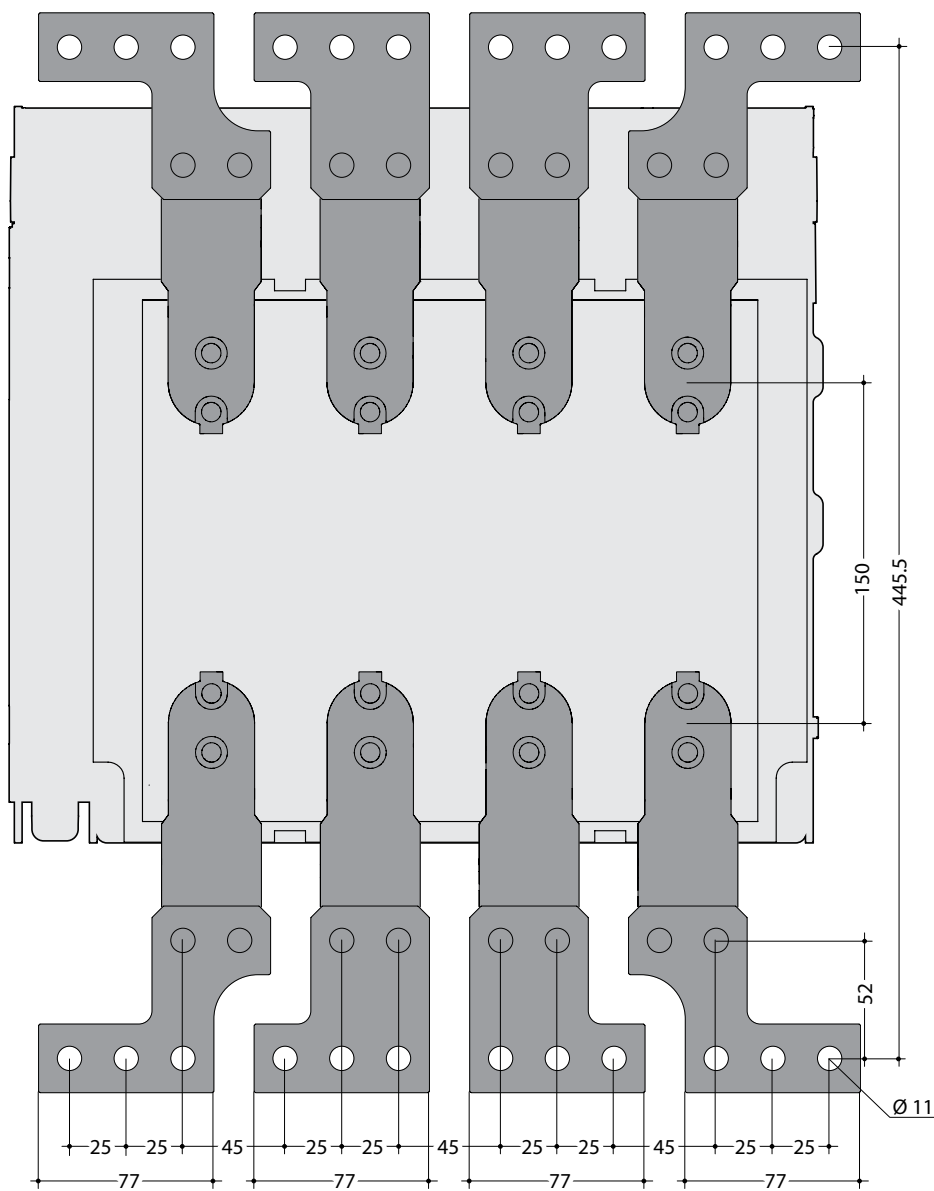
Widok z boku



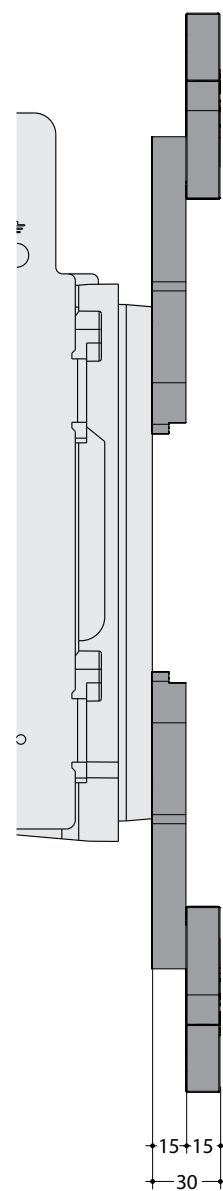
**HW1 FC przyłącza przednie z rozszerzeniami przyłączy (spreaders)**

dla wyłącznika wysuwnej w wersji 4-biegunowej

Widok z tyłu



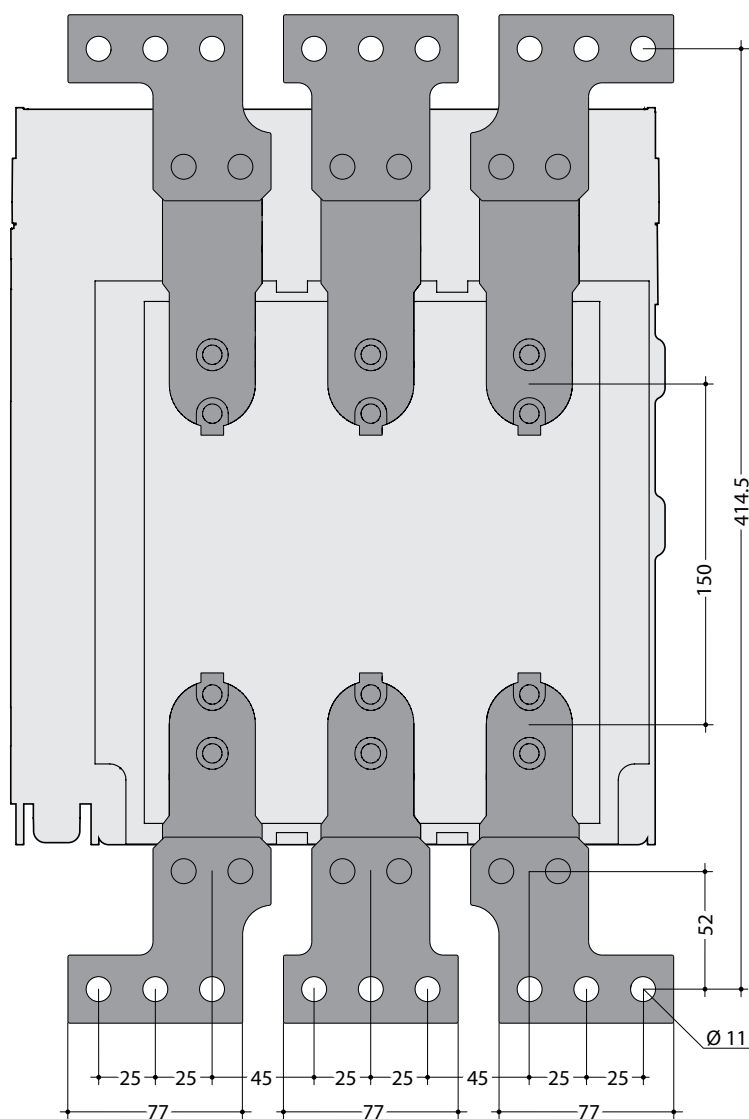
Widok z boku



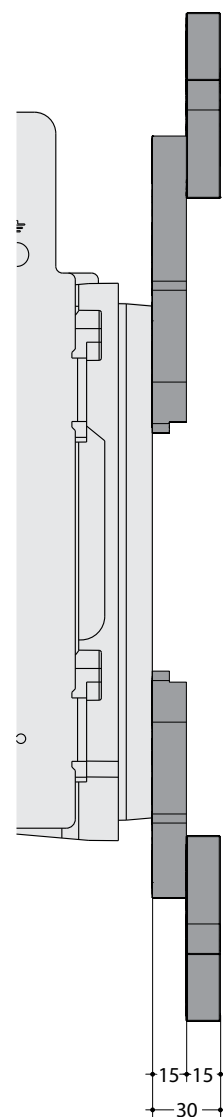
**HW1 - Przyłącza przednie FC z krótkim przyłączem dolnym z rozszerzeniami przyłączy (spreaders)**

dla 3-biegunowego wyłącznika wysuwnego

Widok z tyłu



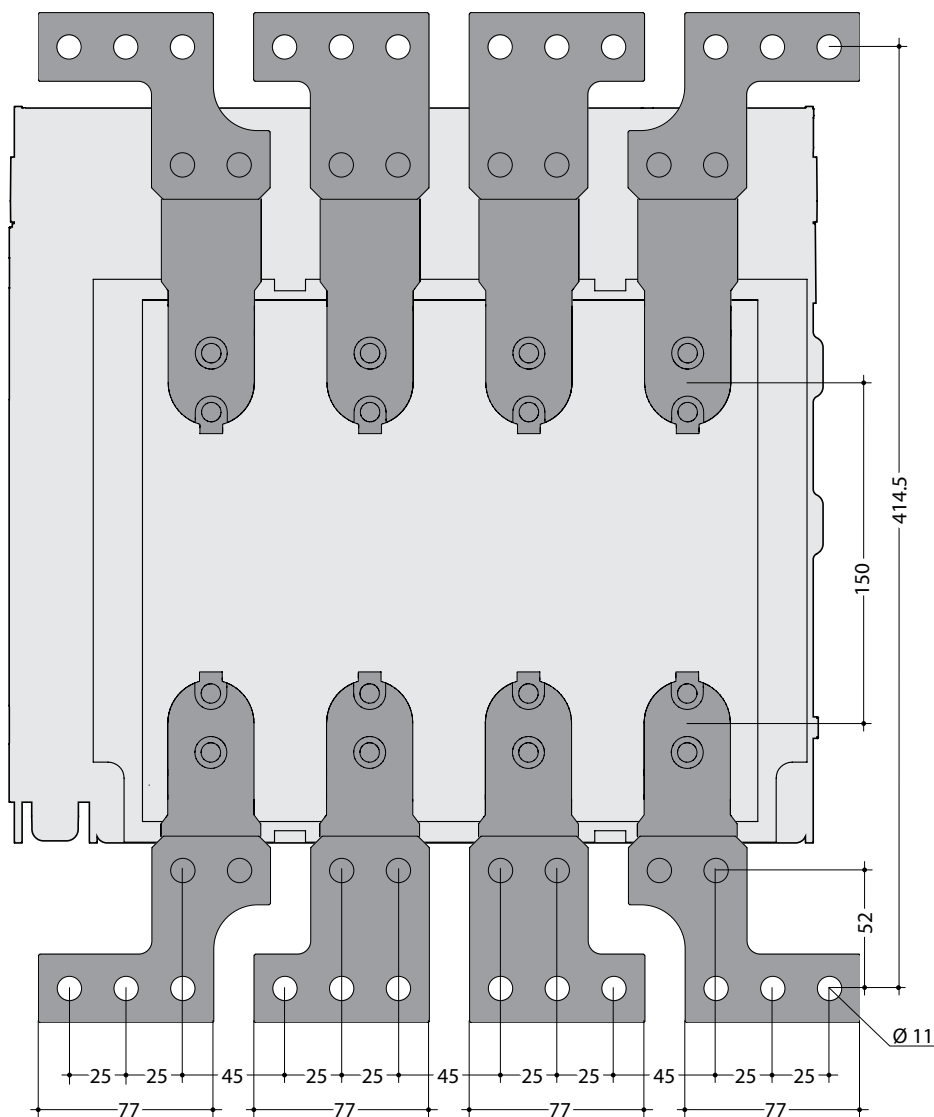
Widok z boku



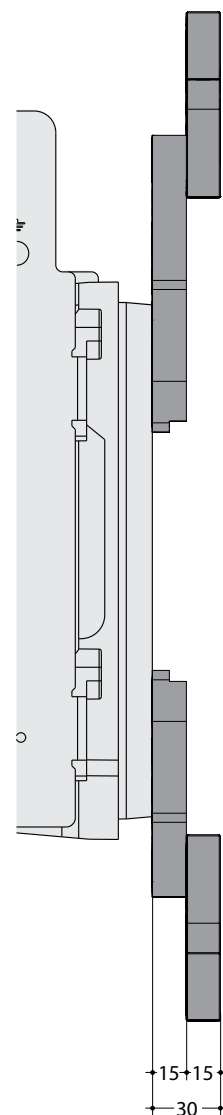
**HW1 - Przyłącza przednie z krótkim przyłączem dolnym FC z rozszerzeniami przyłączy (spreaders)**

dla 4-biegunowego wyłącznika wysuwnego

Widok z tyłu



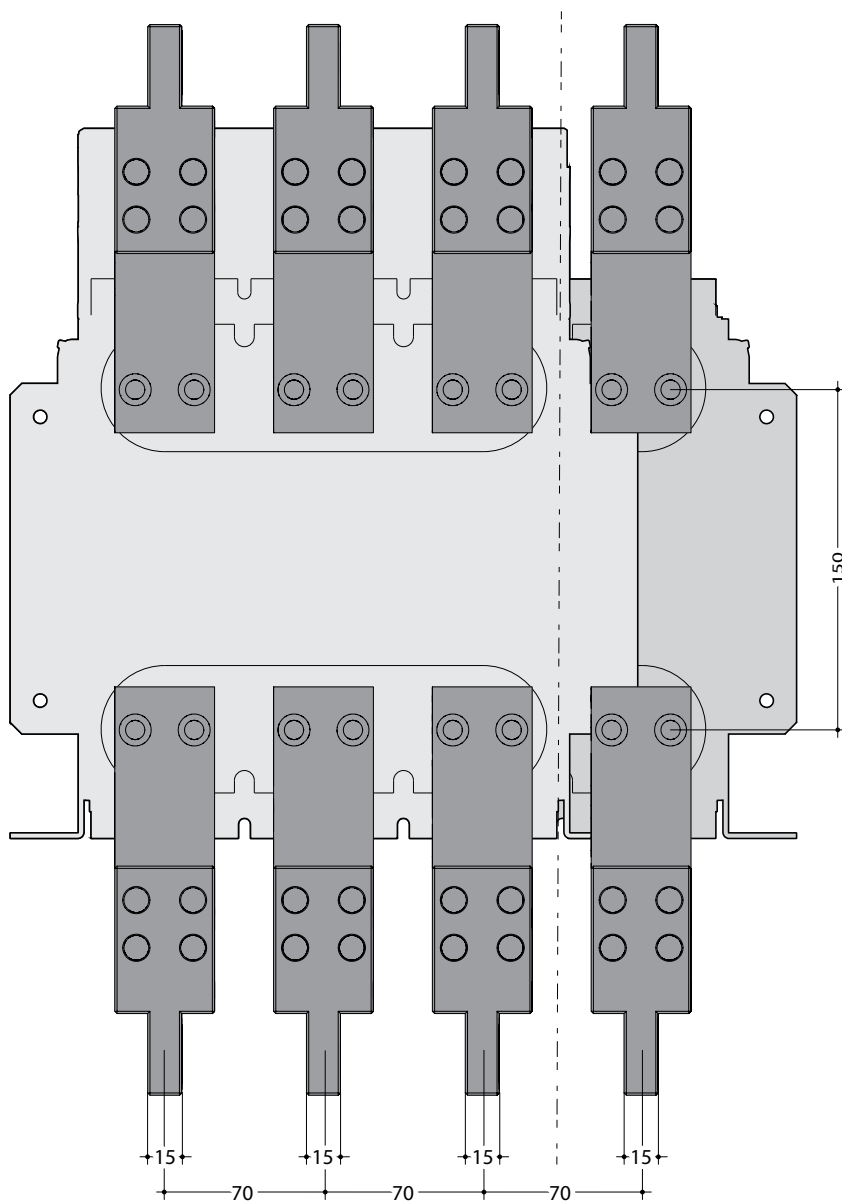
Widok z boku



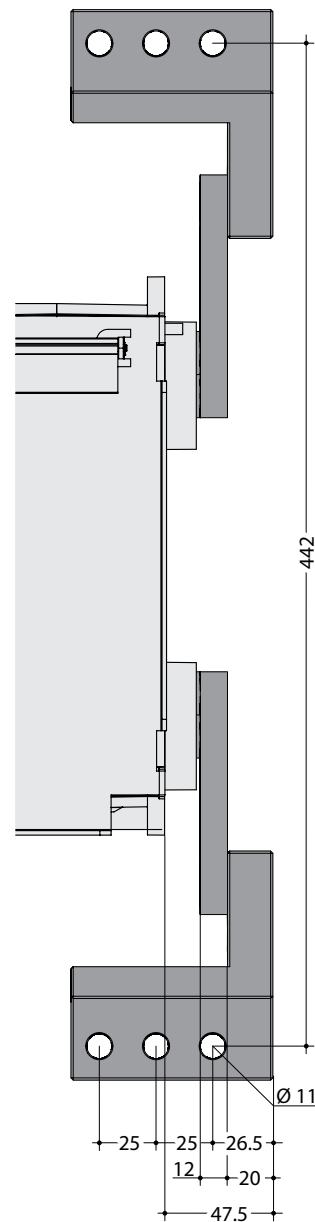
**HW1 Przyłącza przednie FC z przyłączami pionowymi VCA w przedniej części**

dla wyłącznika stacjonarnego w wersji 3- lub 4-biegunowej

Widok z tyłu



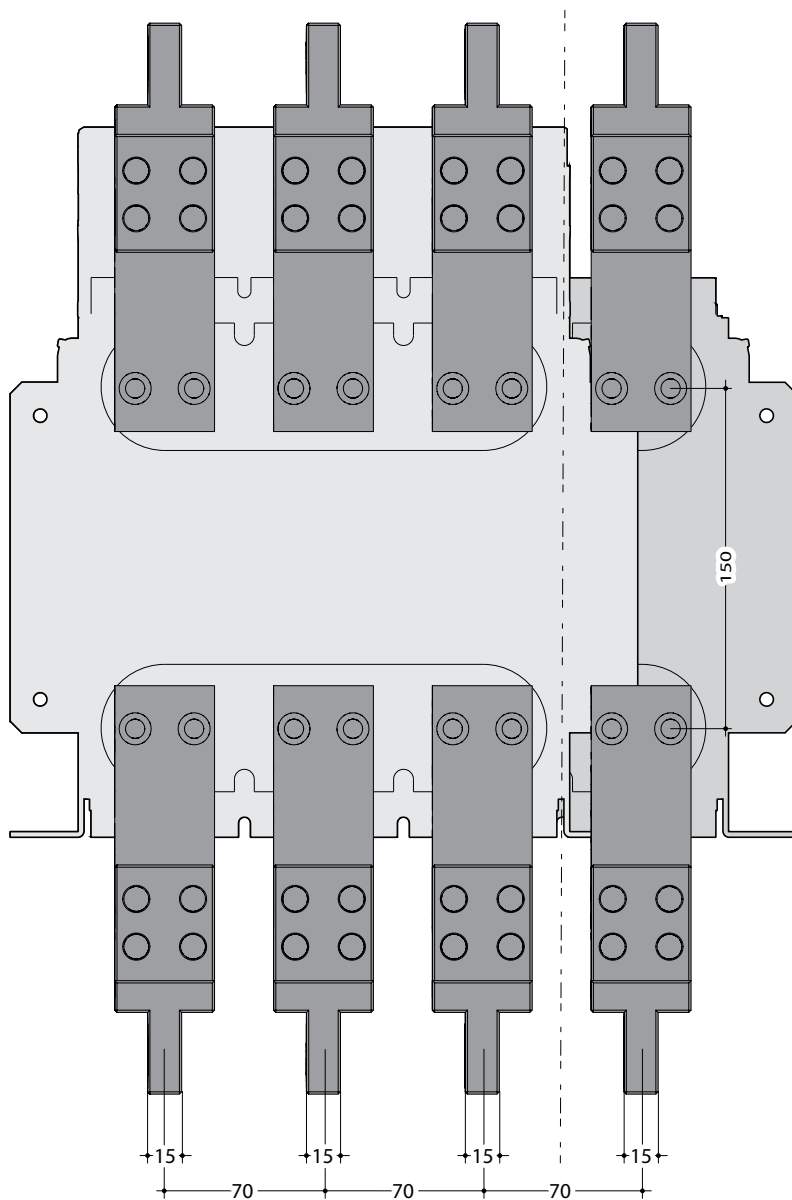
Widok z boku



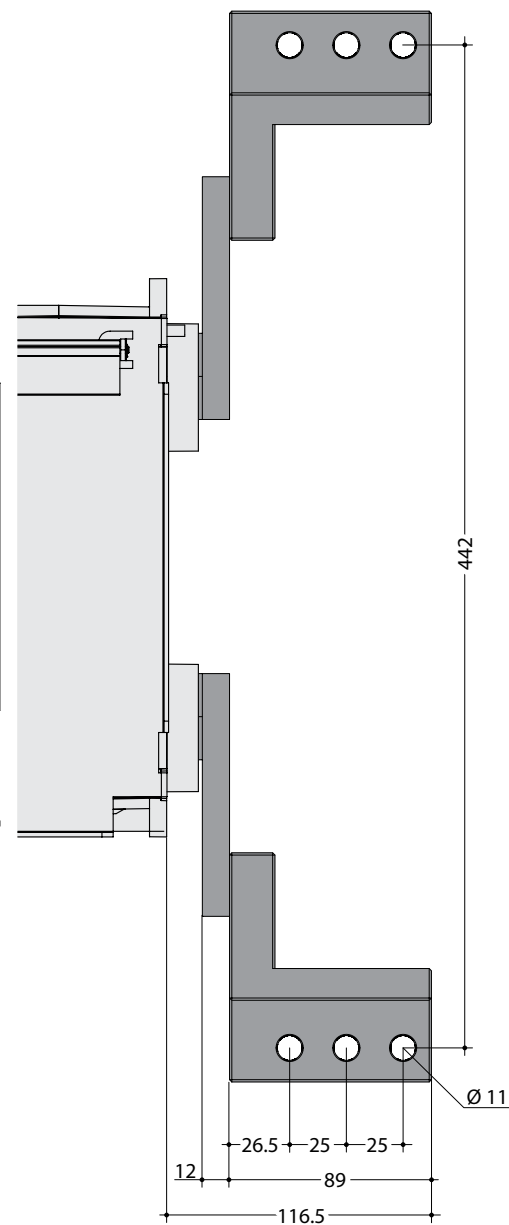
**HW1 - Przyłącza przednie FC z przyłączami pionowymi VCA w tylnej części**

dla wyłącznika stacjonarnego w wersji 3- lub 4-biegunowej

Widok z tyłu



Widok z boku

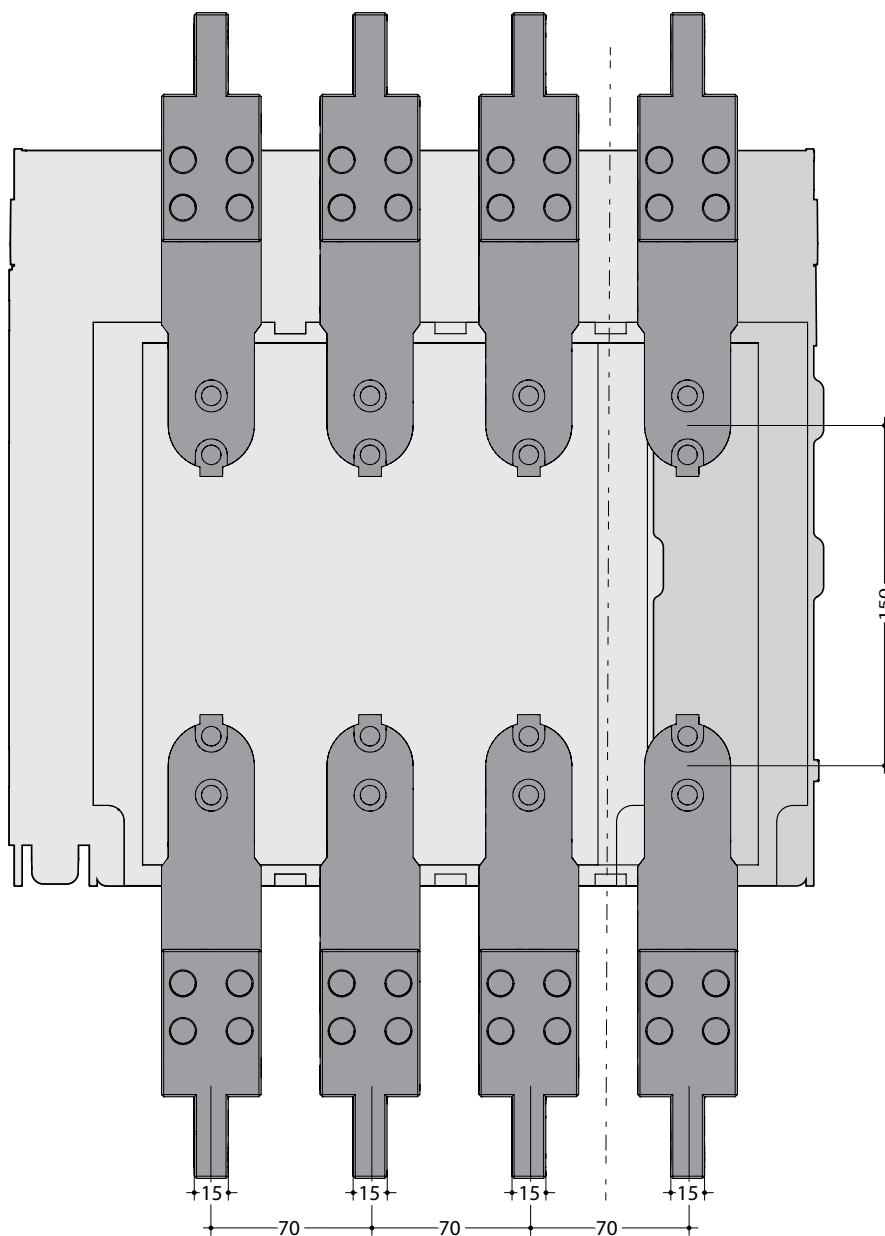




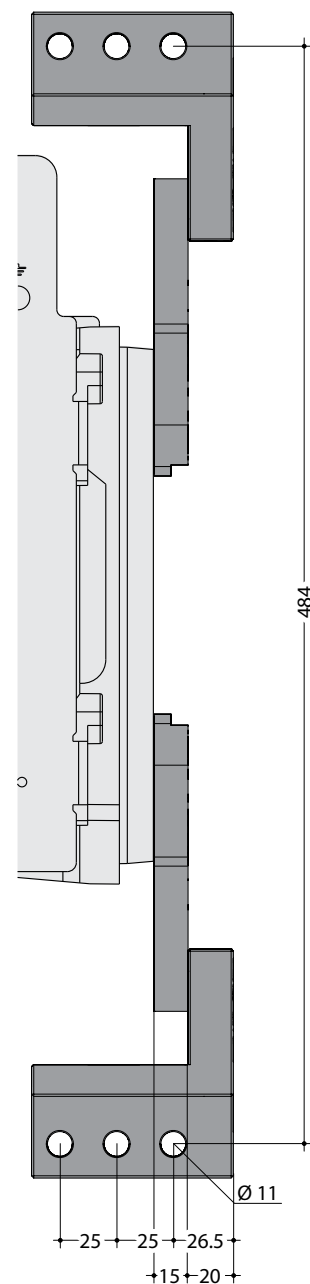
**HW1 - Przyłącza przednie FC z przyłączami pionowymi VCA w przedniej części**

dla wyłącznika wysuwnego w wersji 3- lub 4-biegunowej

Widok z tyłu



Widok z boku

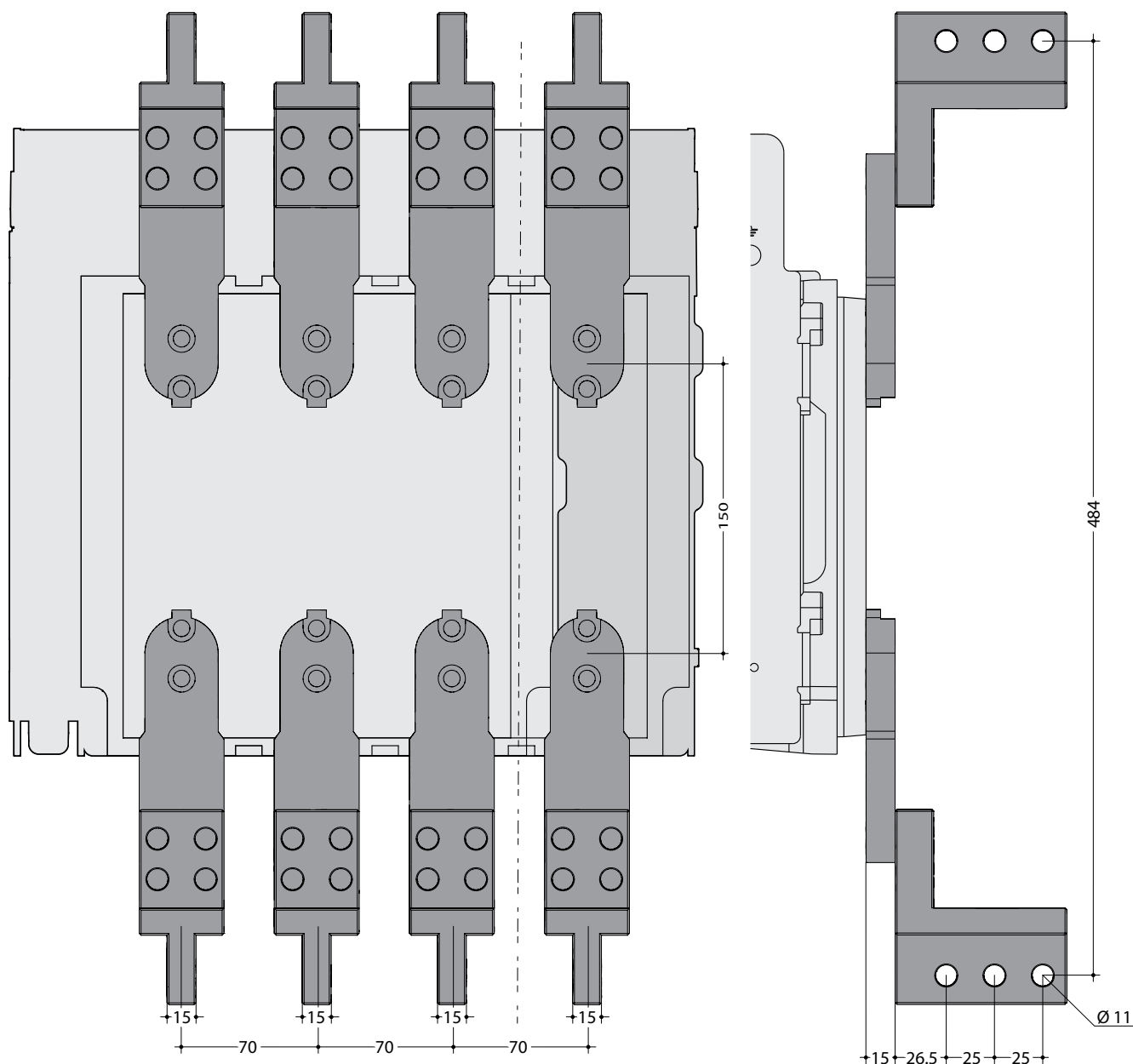


**HW1 - Przyłącza przednie FC z przyłączami pionowymi VCA w tylnej**

dla wyłącznika wysuwnego w wersji 3- lub 4-biegunowej

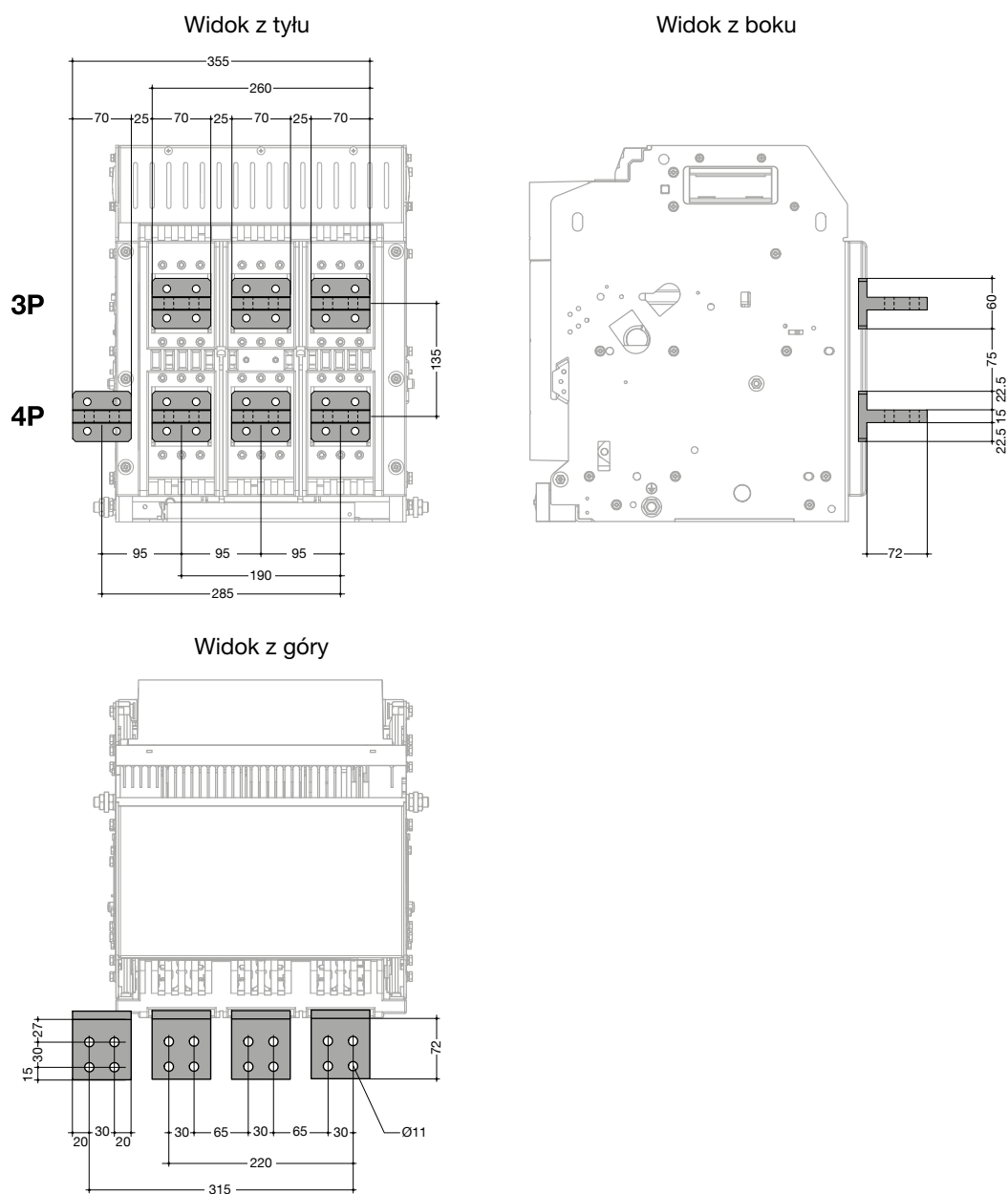
Widok z tyłu

Widok z boku



### HW2 Przyłącza tylne poziome RC

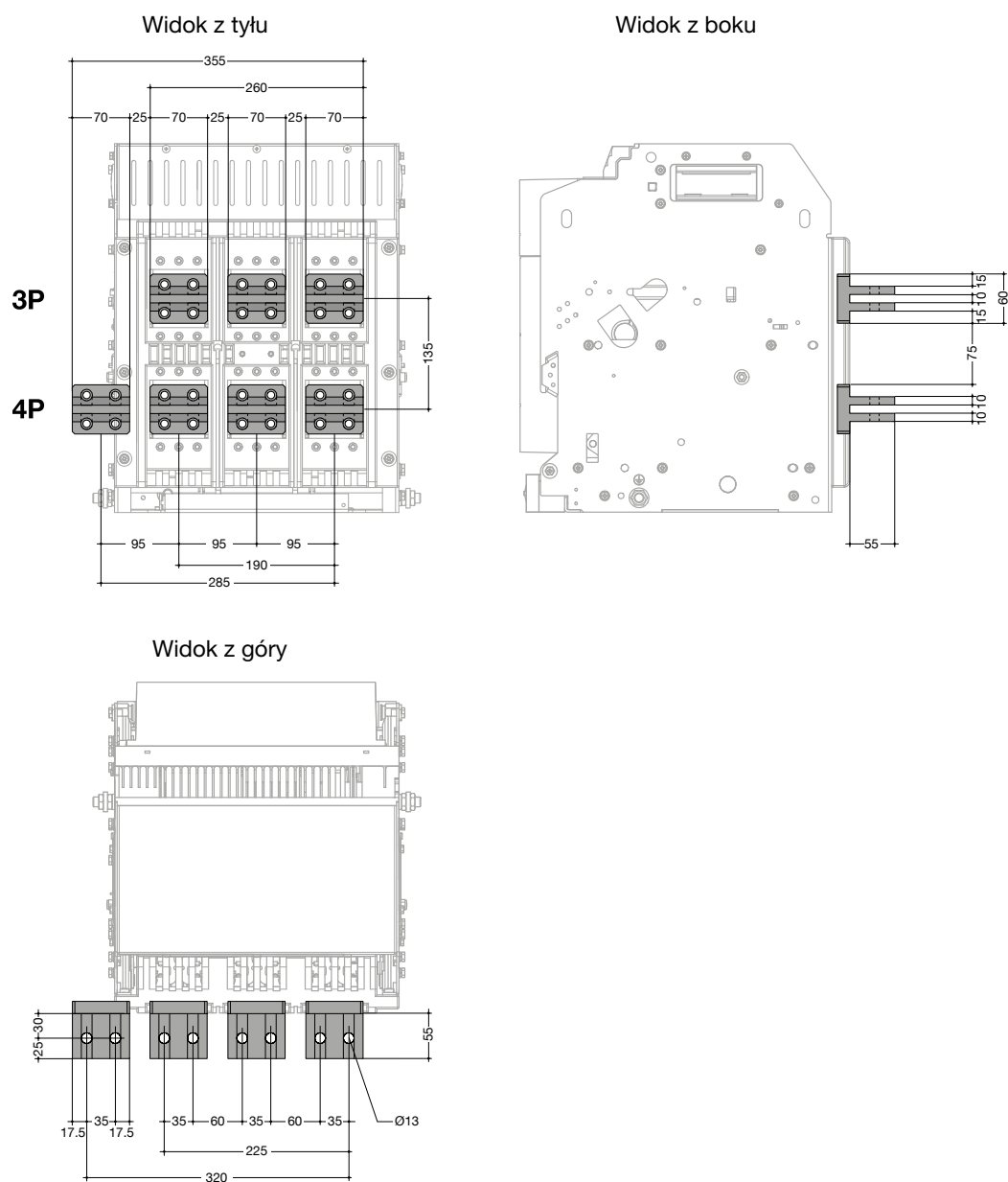
dla wersji stacjonarnej lub wysuwnej, 3 lub 4 biegunowej



Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej

### HW2 Przyłącza tylne pionowe RC

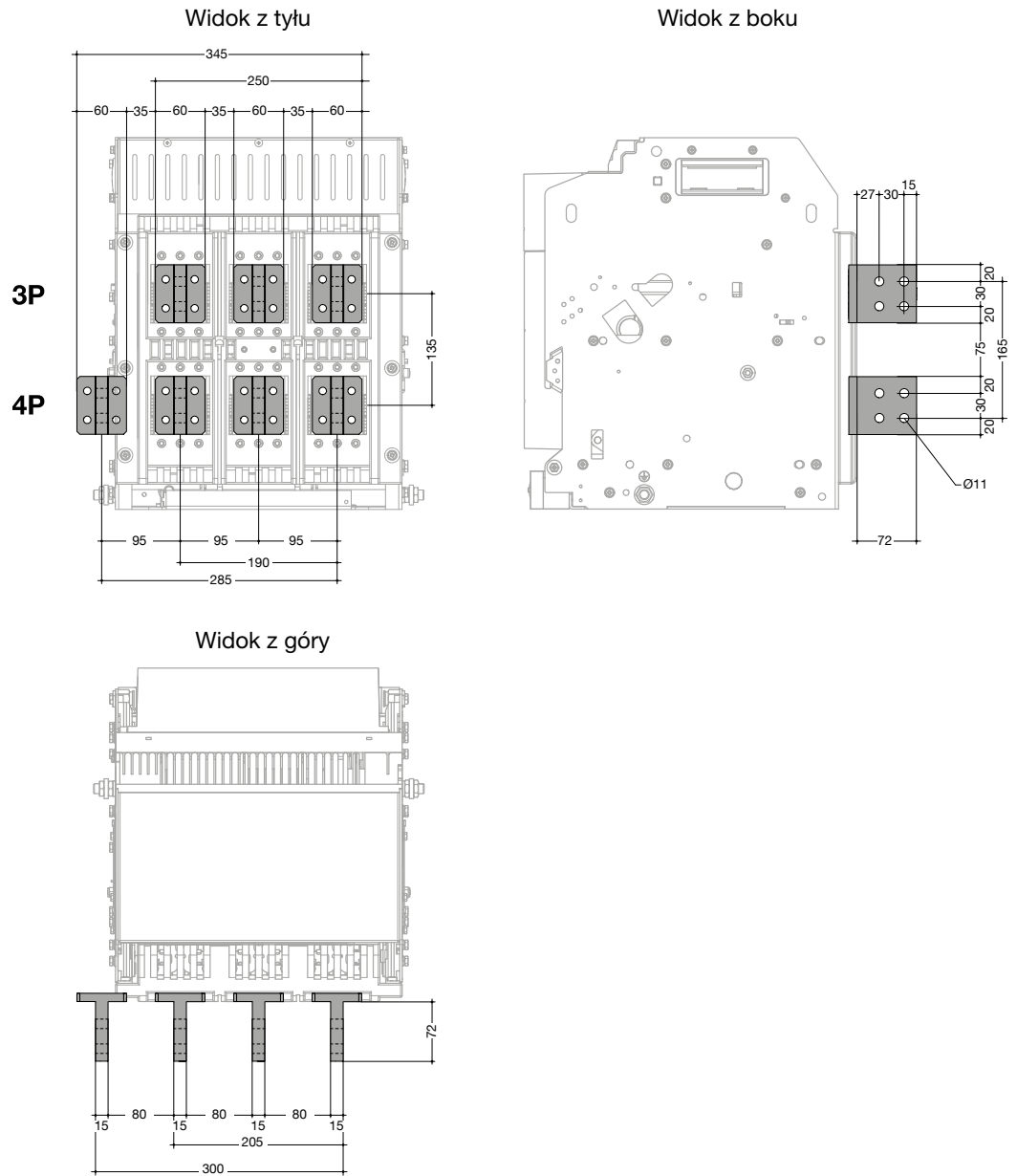
dla wersji stacjonarnej lub wysuwnej, 3 lub 4 biegunowej



Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej.

### HW4 Przyłącza tylne poziome RC

dla wersji stacjonarnej lub wysuwnej, 3 lub 4 biegunowej od 1000A do 2500A.

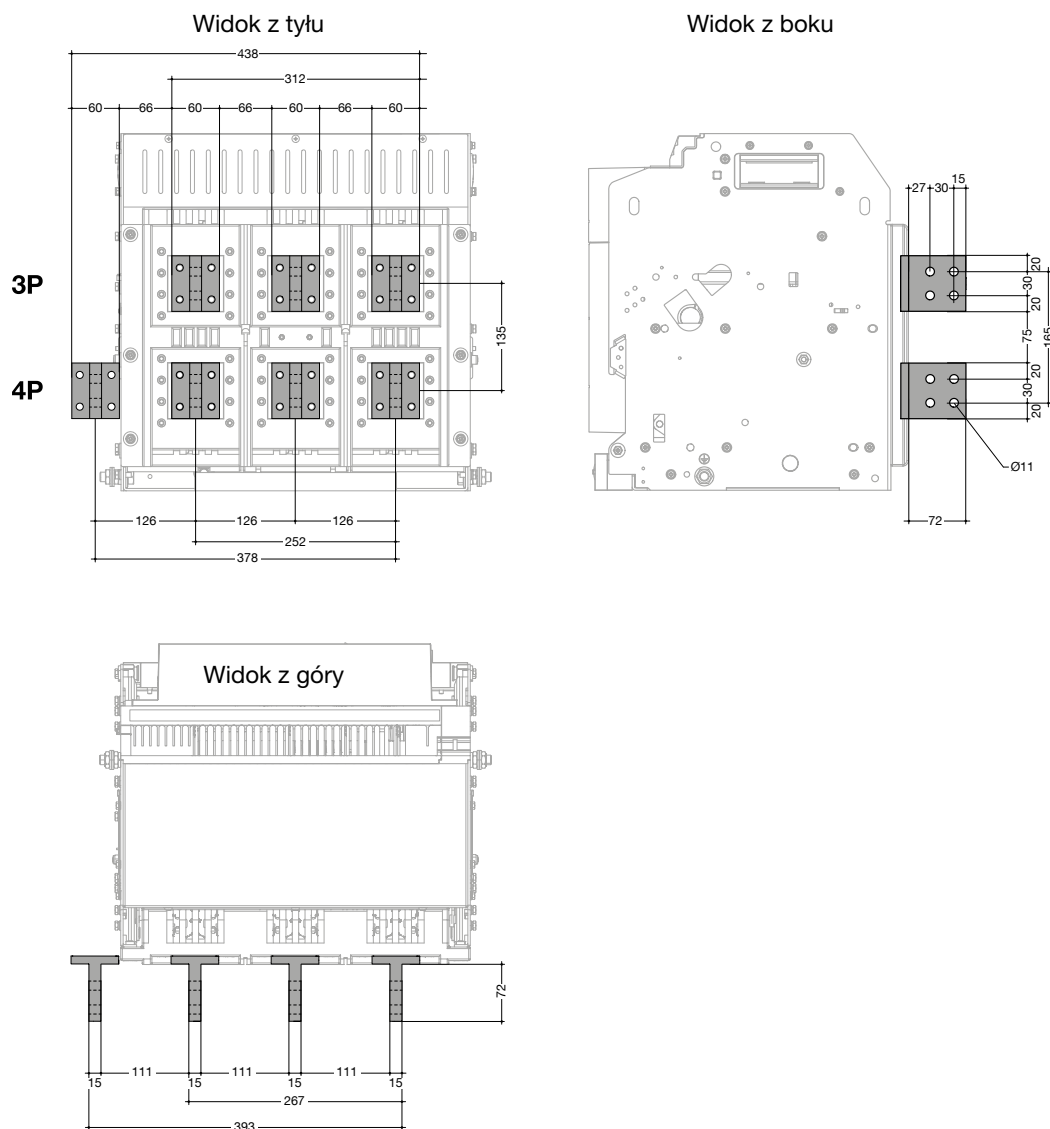


Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej.



### HW4 Przyłącza tylne poziome RC

dla wersji stacjonarnej lub wysuwnej, 3 lub 4 biegunowej od 3200A do 4000A.

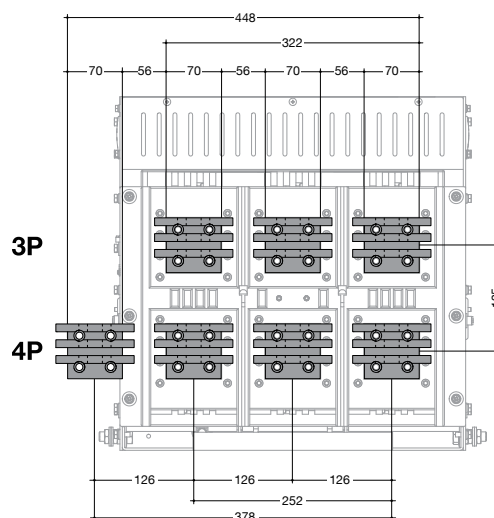


Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej.

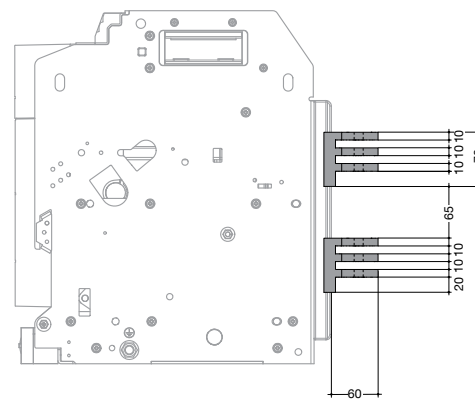
### HW4 Przyłącza tylne pionowe RC

dla wersji stacjonarnej lub wysuwnej, 3 lub 4 biegunowej od 3200A do 4000A.

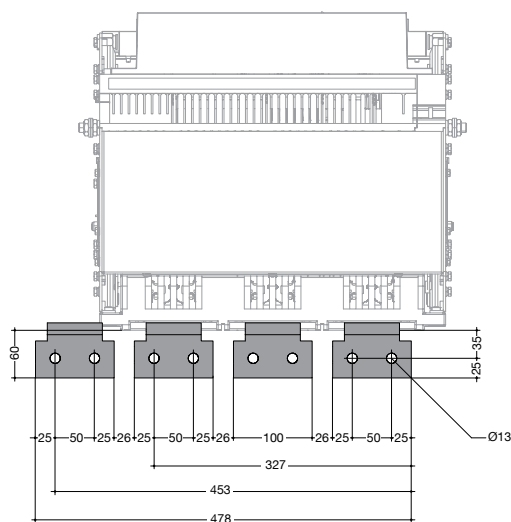
Widok z tyłu



Widok z boku



Widok z góry



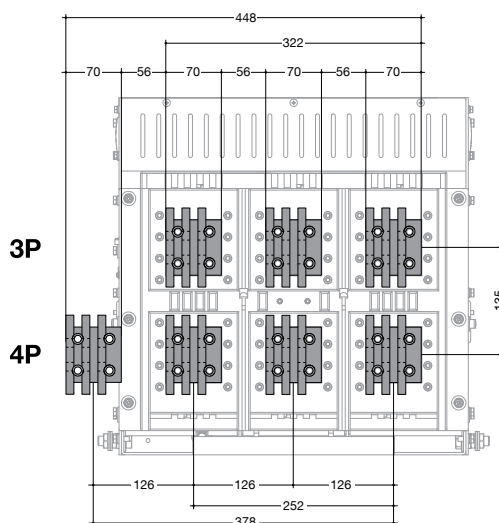
Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej.



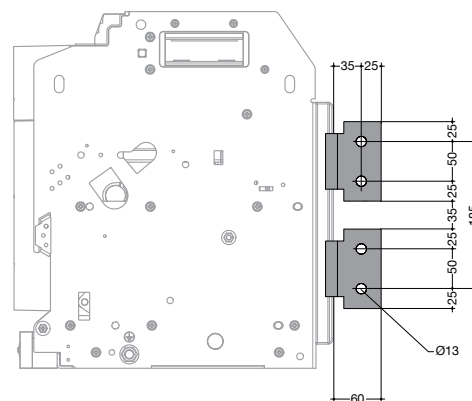
### HW4 Przyłącza tylne pionowe RC

dla wersji stacjonarnej lub wysuwnej, 3 lub 4 biegunowej od 3200A do 4000A.

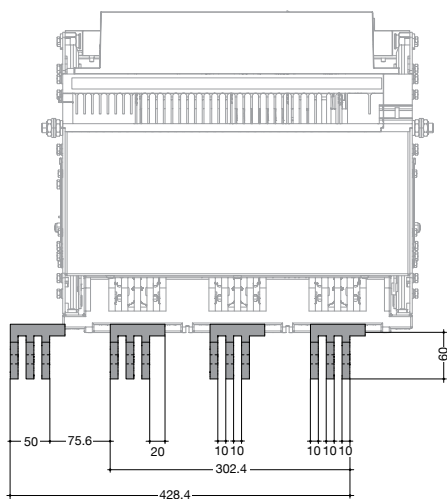
Widok z tyłu



Widok z boku



Widok z góry



Podane wymiary dotyczą wersji stacjonarnej i wysuwnej.



# Dodatkowe informacje techniczne

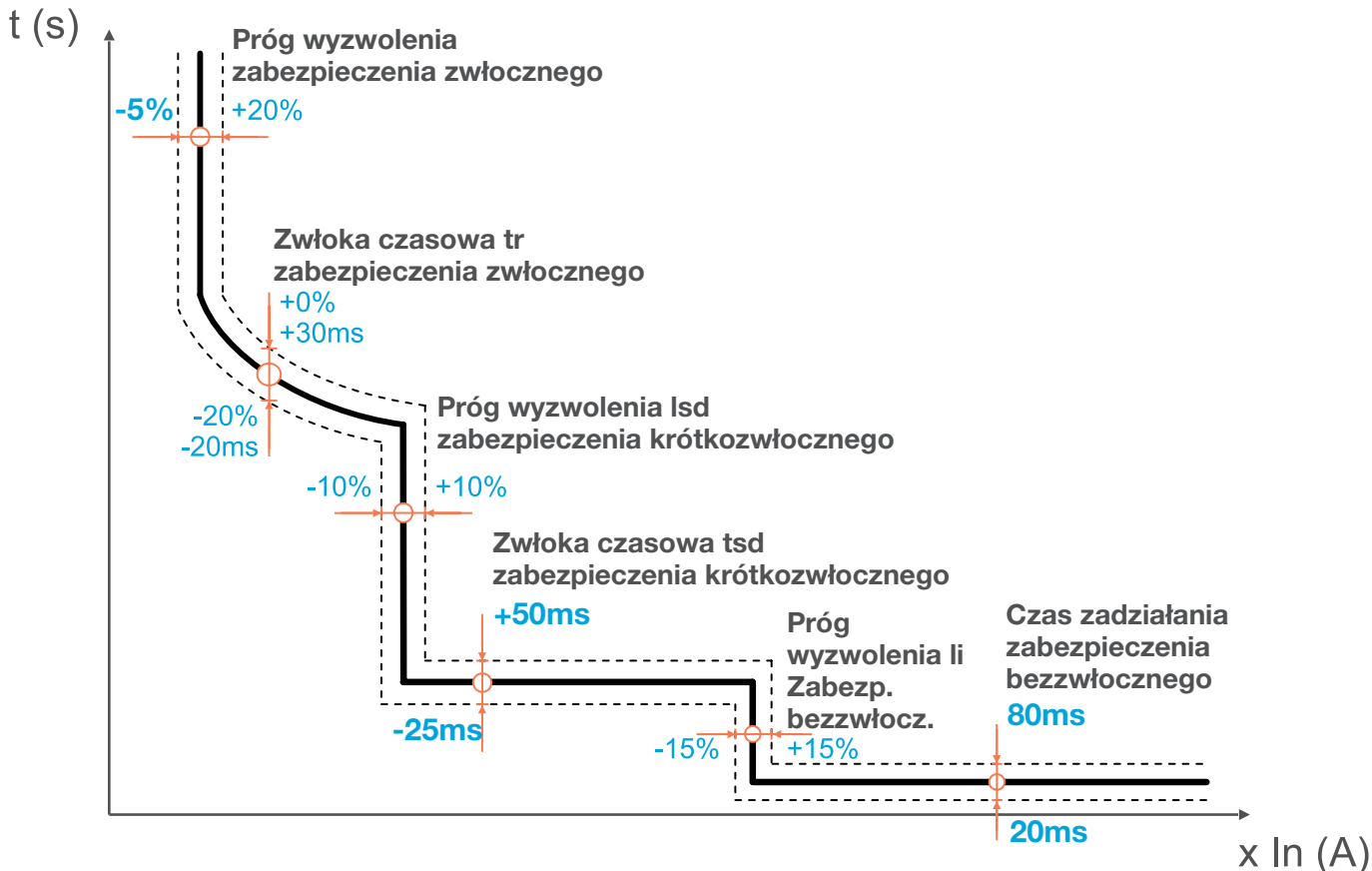
Strona

01 Charakterystyki wyzwalania	166
02 Krzywe ograniczania prądu zwarciovego i energii	174

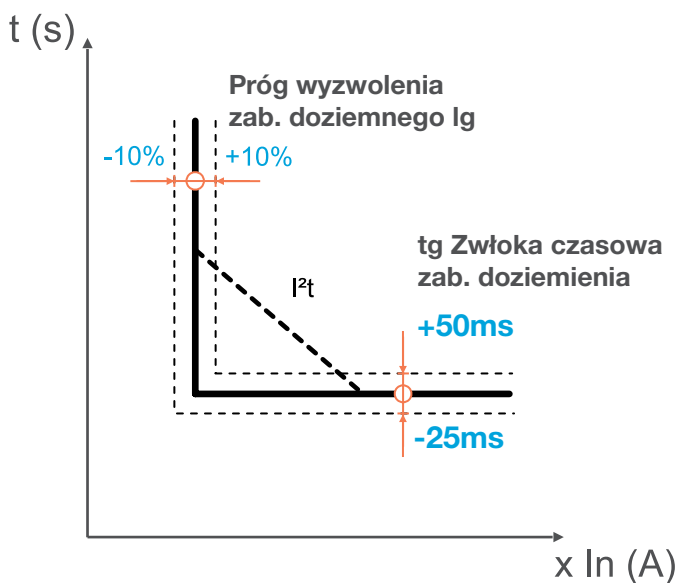
**Tolerancja działania wyzwalaczy**

Tolerancję krzywych zabezpieczeń wyzwalaczy elektronicznych opisano poniżej.

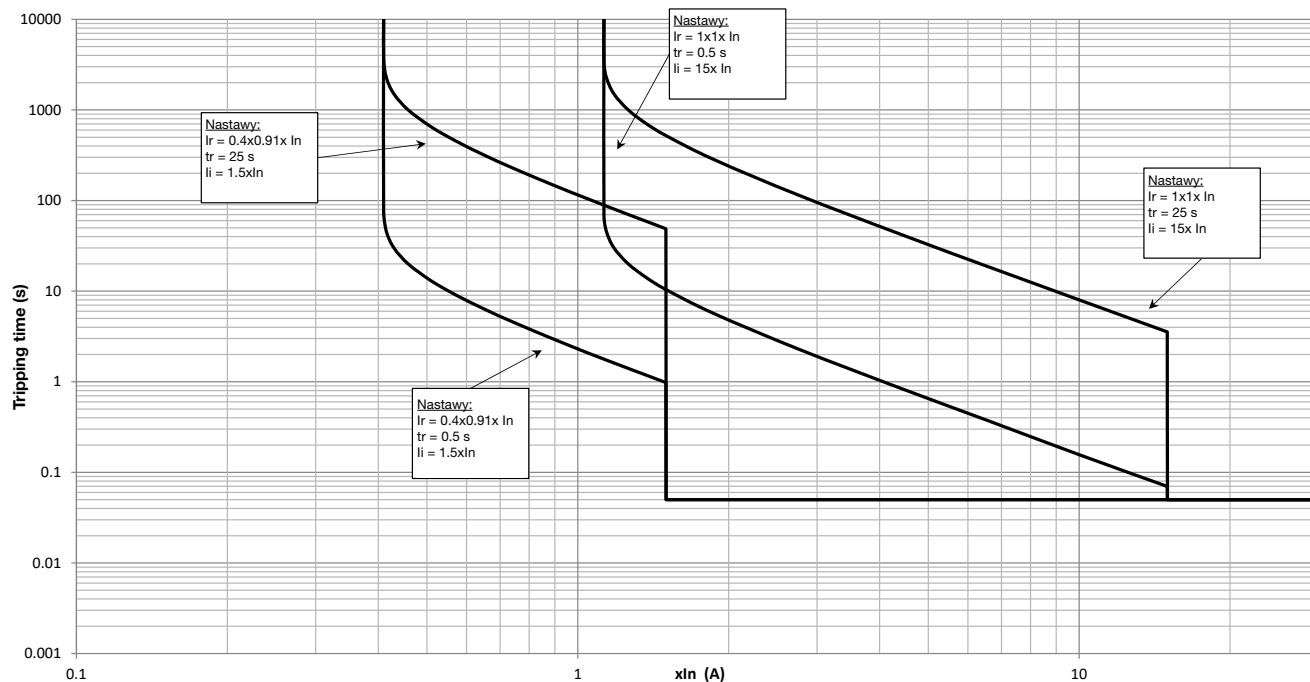
**Tolerancje krzywych wyzwalań LI, LSI i LSIg**



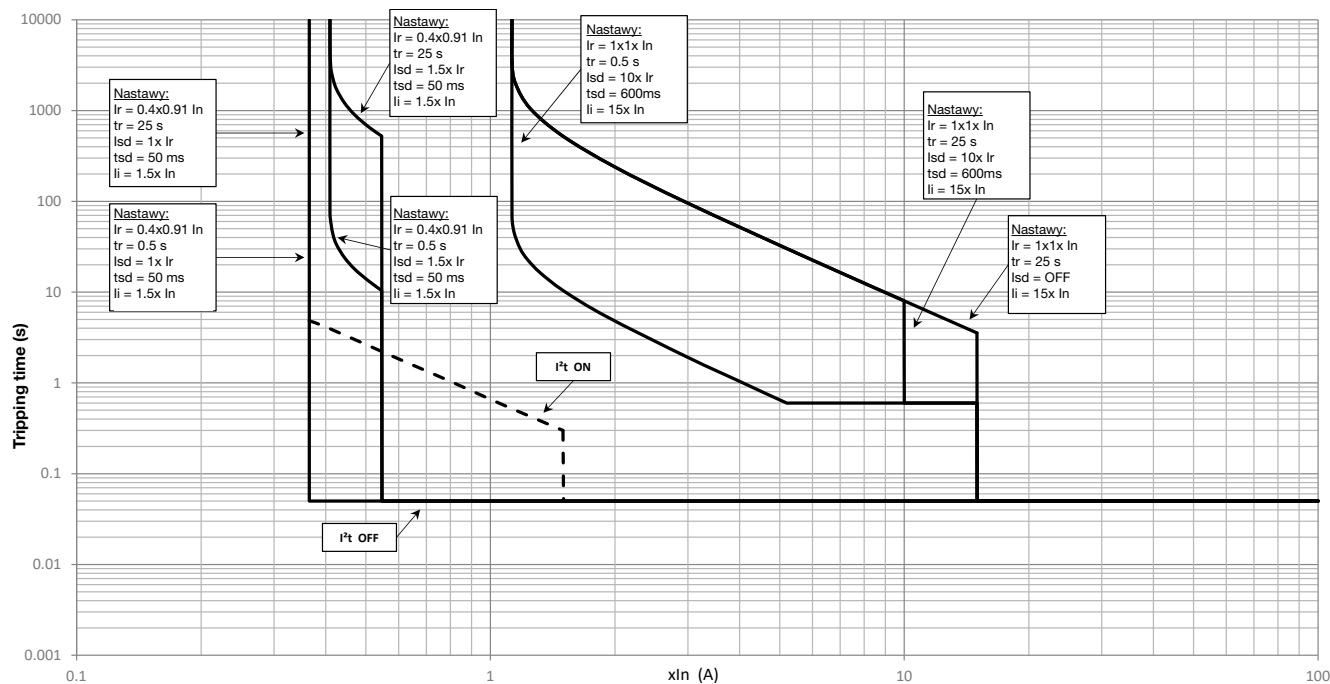
**Tolerancje krzywej zabezpieczeń prądu upływowego doziemnego (GF) wyzwalacza LSIg**



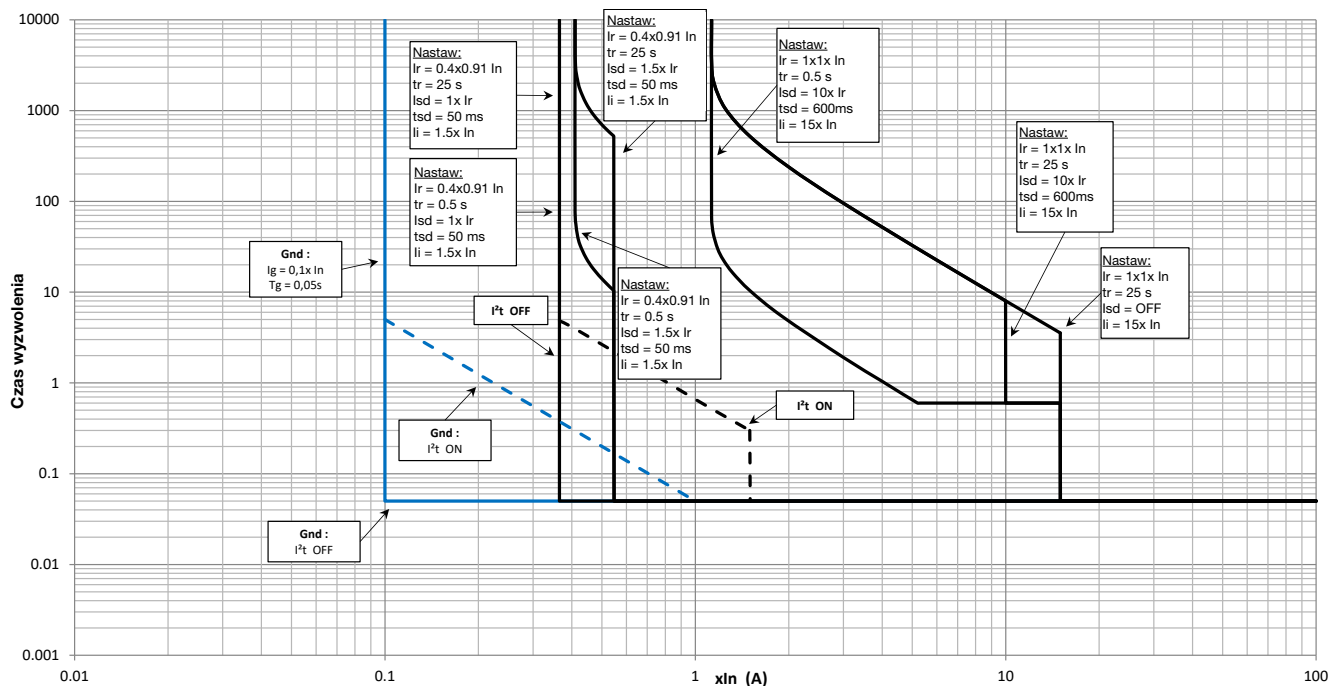
Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym LI



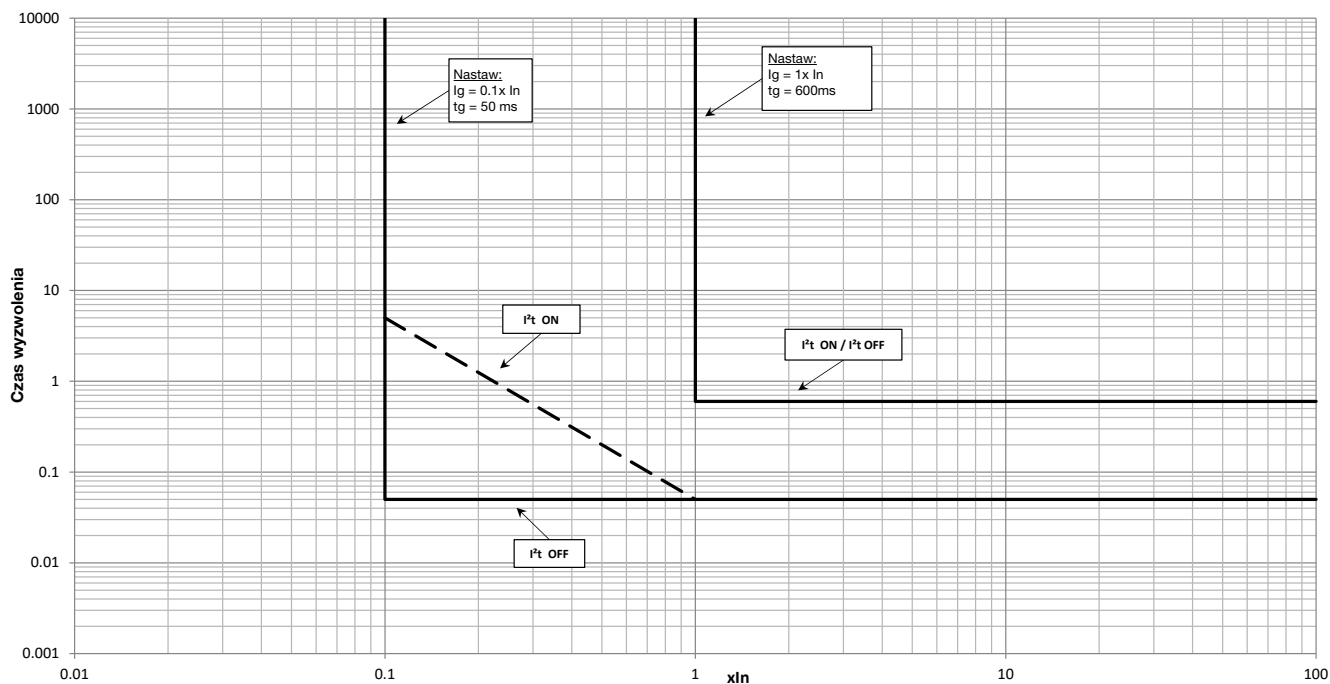
Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym sentinel LSI



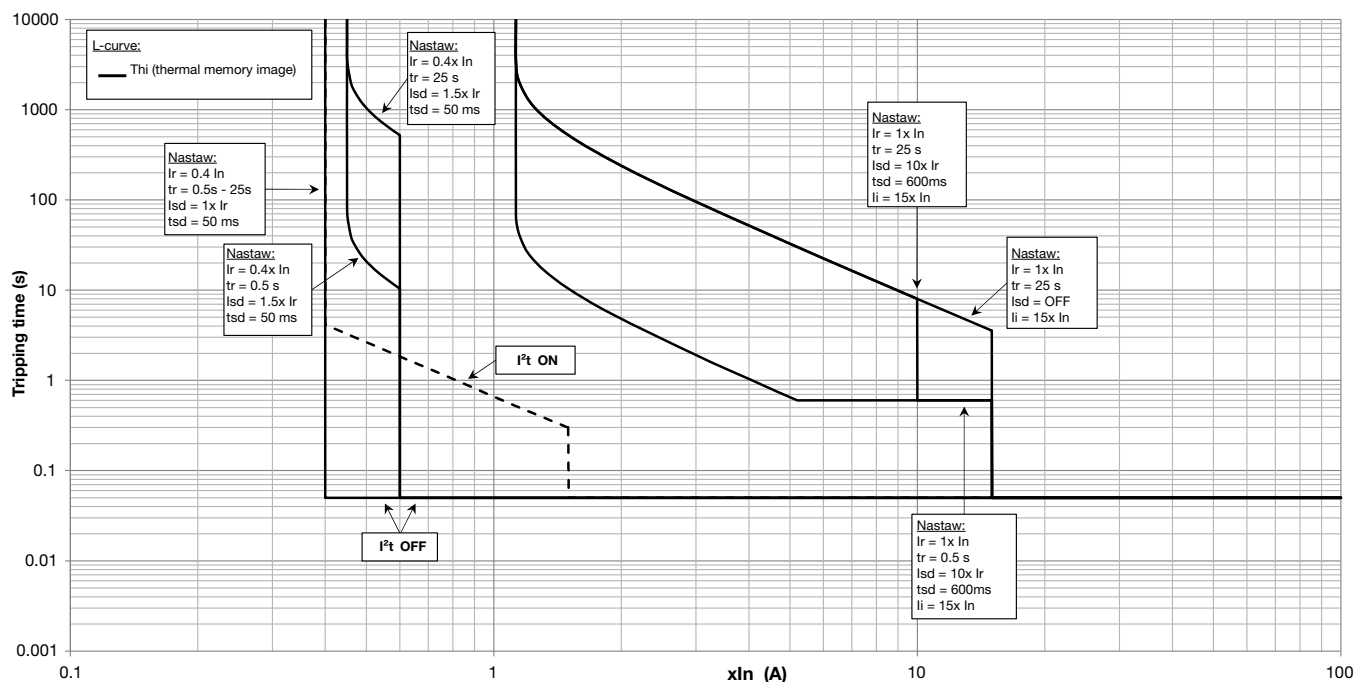
Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym sentinel LSIG



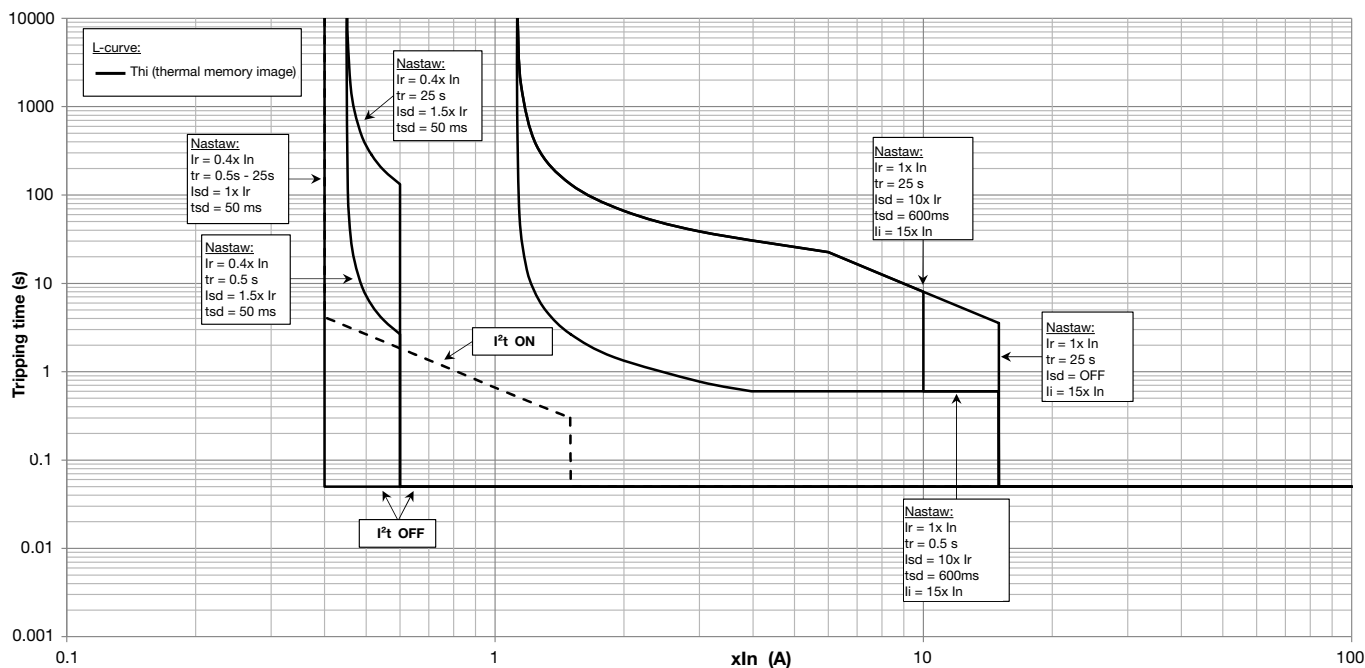
Krzywa wyzwalacza ziemnozwarciowego



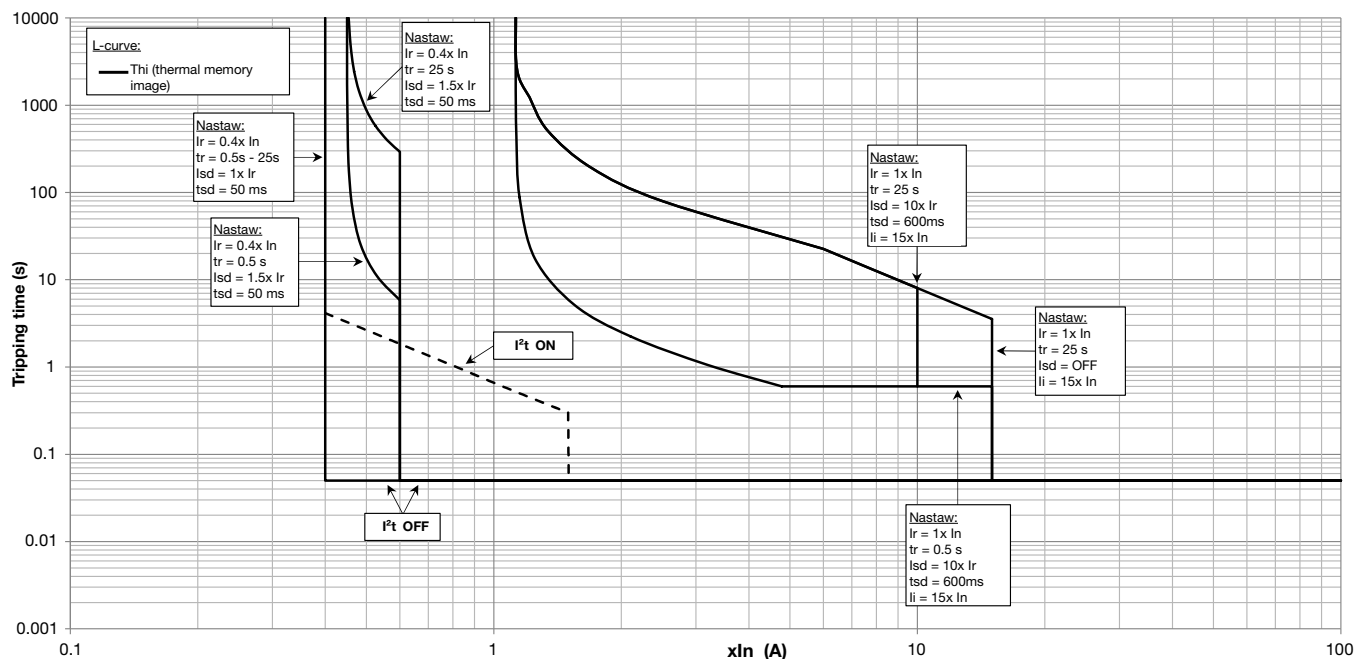
**Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym LSI sentinel Energy – krzywa Thi**



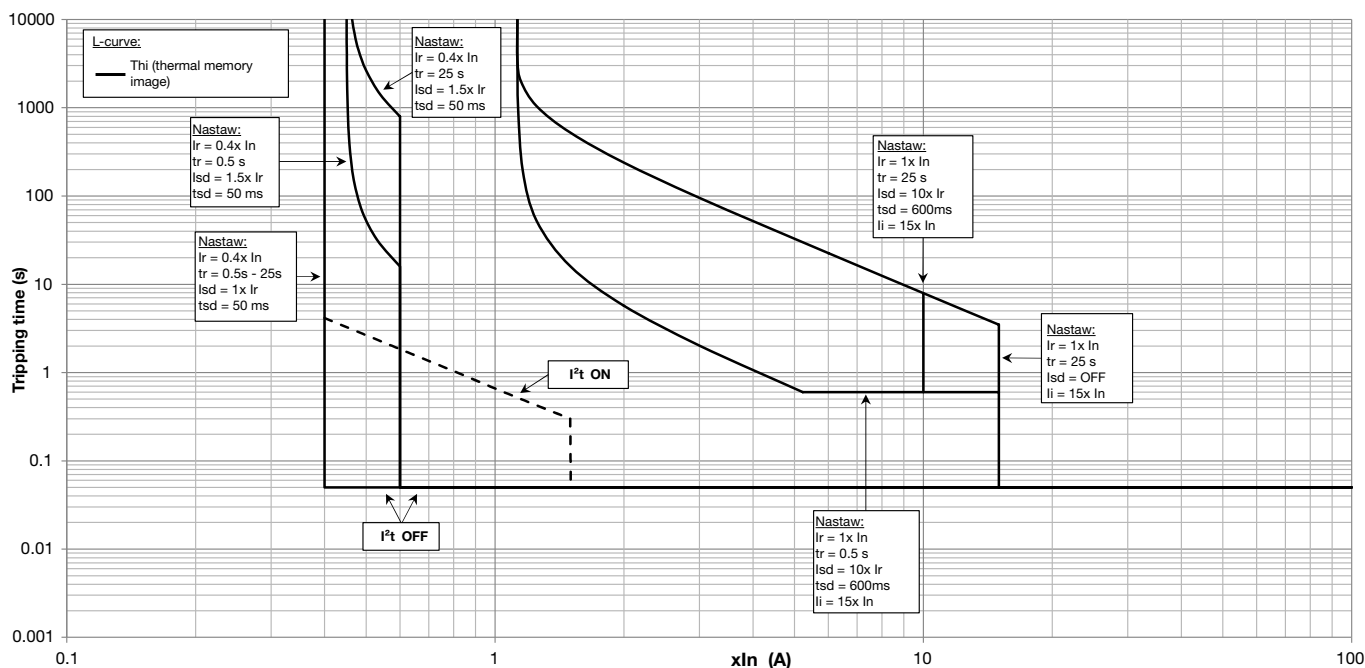
**Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym LSI sentinel Energy – SI IO.02t**



Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym LSI sentinel Energy – VI It

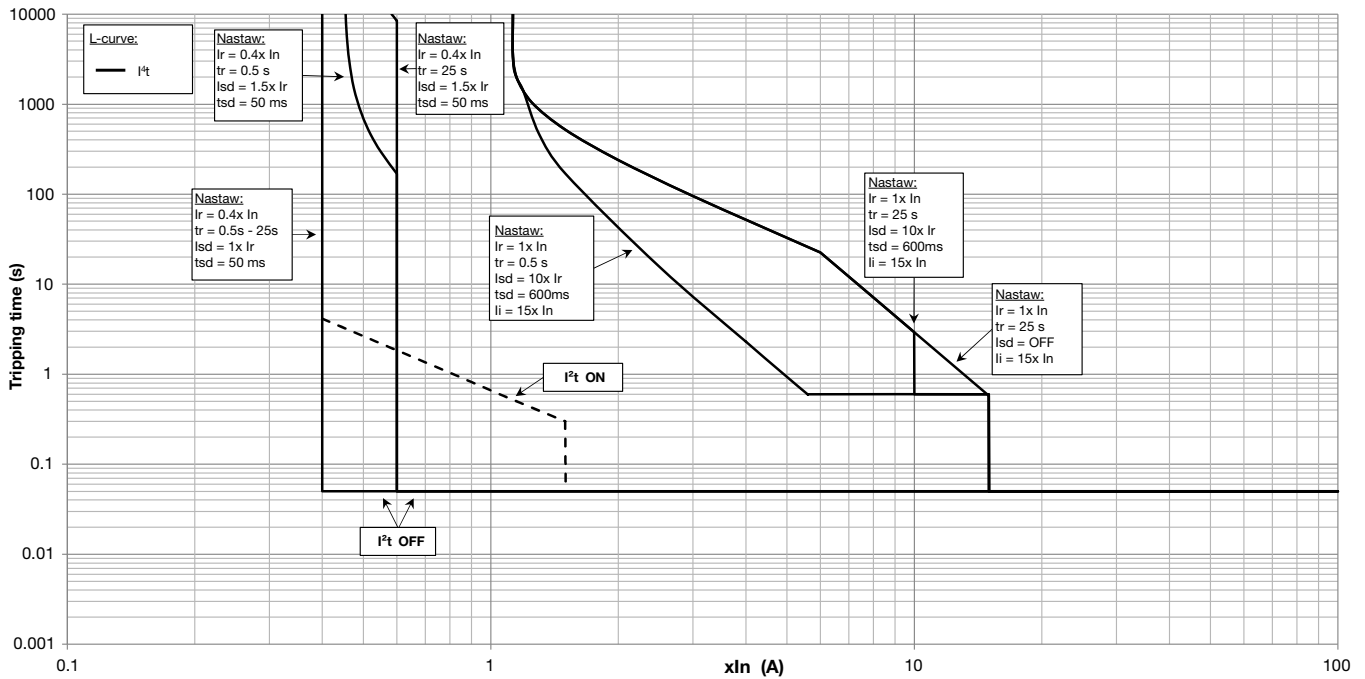


Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym LSI sentinel Energy – EI I2t

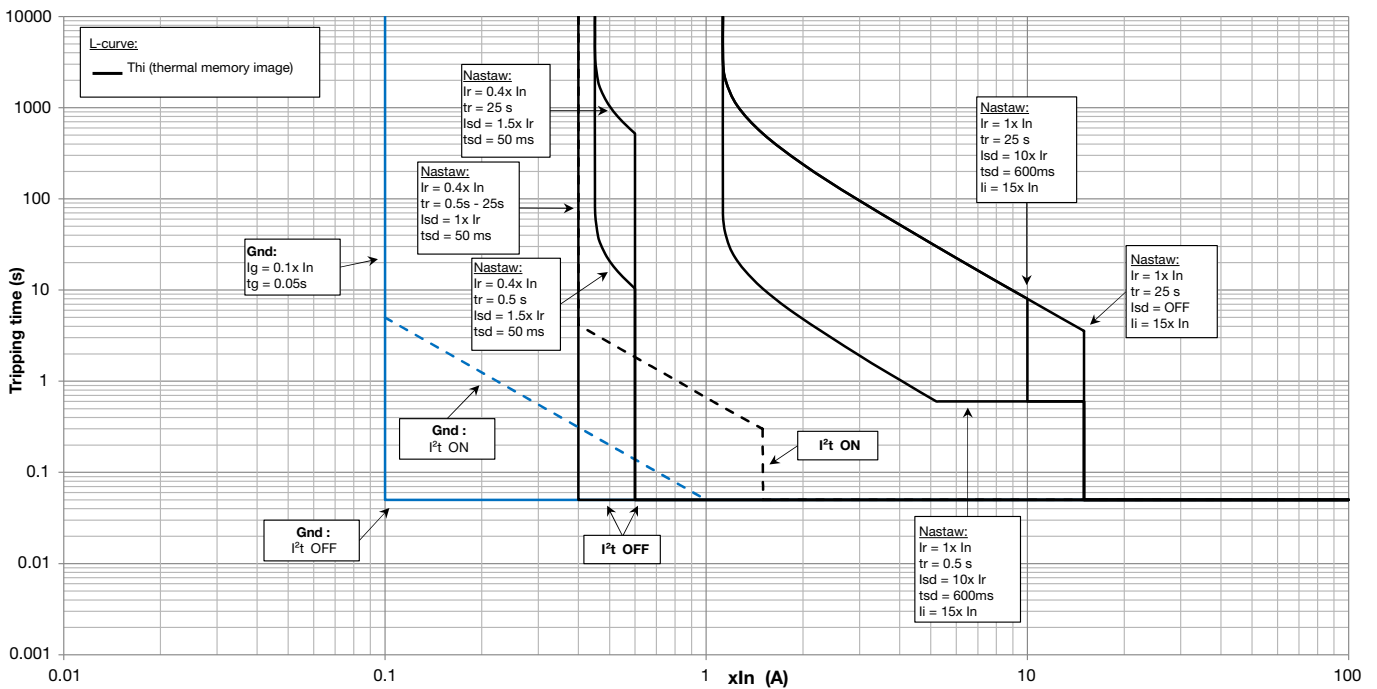




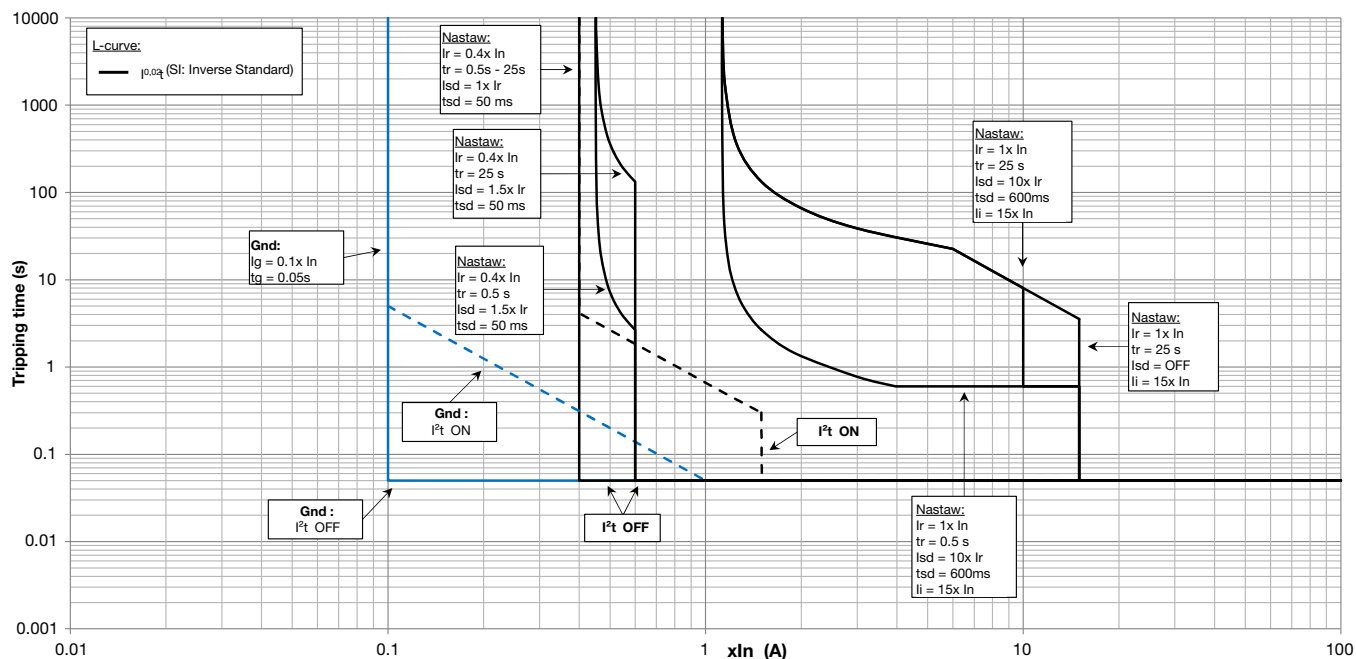
Air circuit breaker with LSI sentinel Energy electronic trip unit – HVF I4t



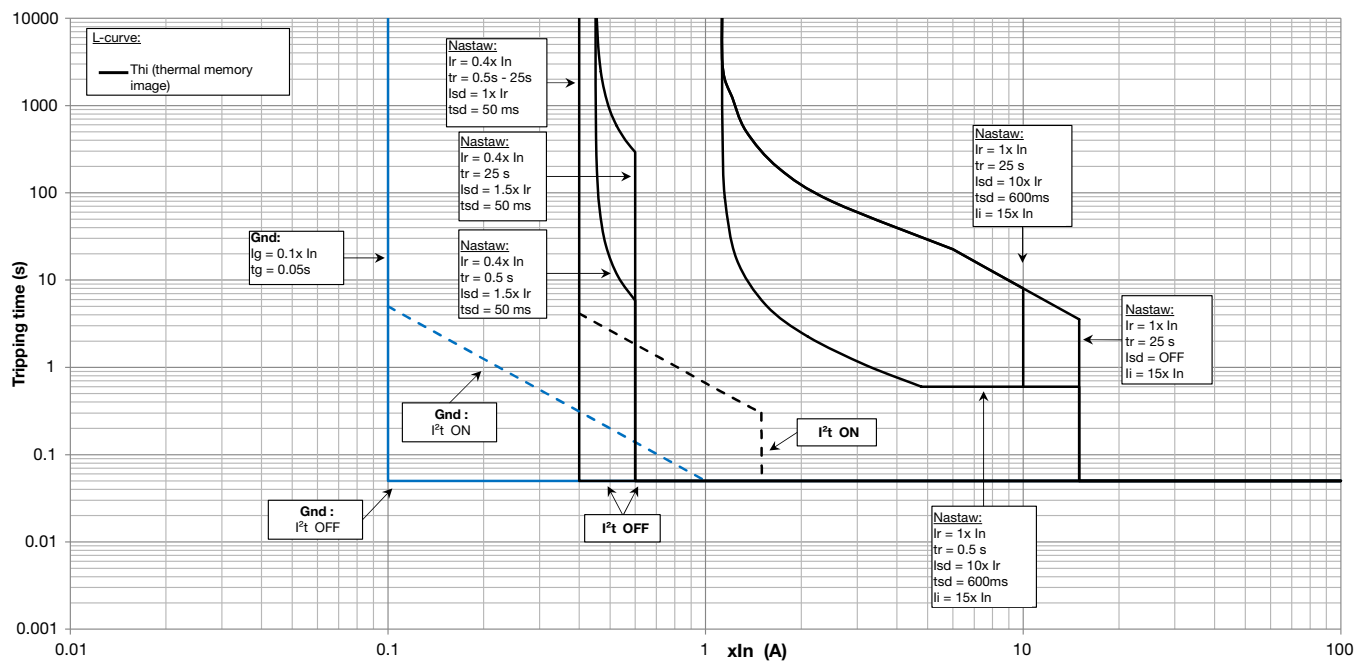
Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym LSI sentinel Energy – EI I2t



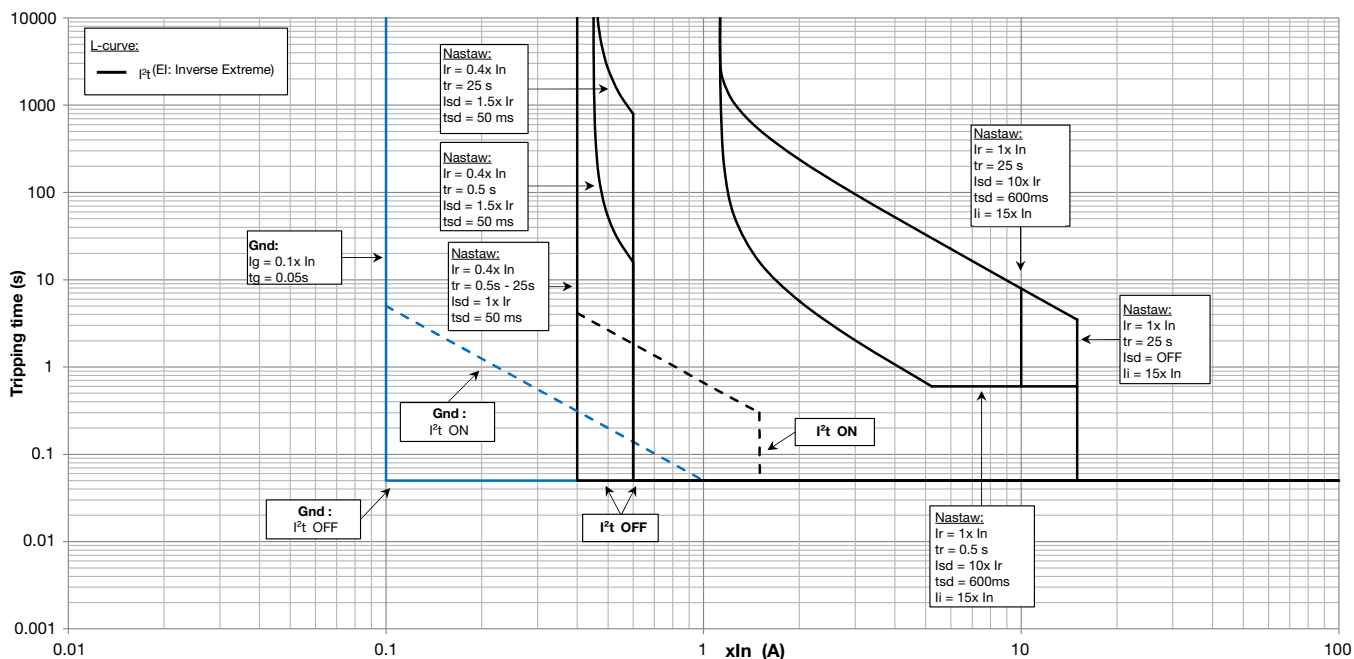
Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym LSI sentinel Energy – HVF I4t



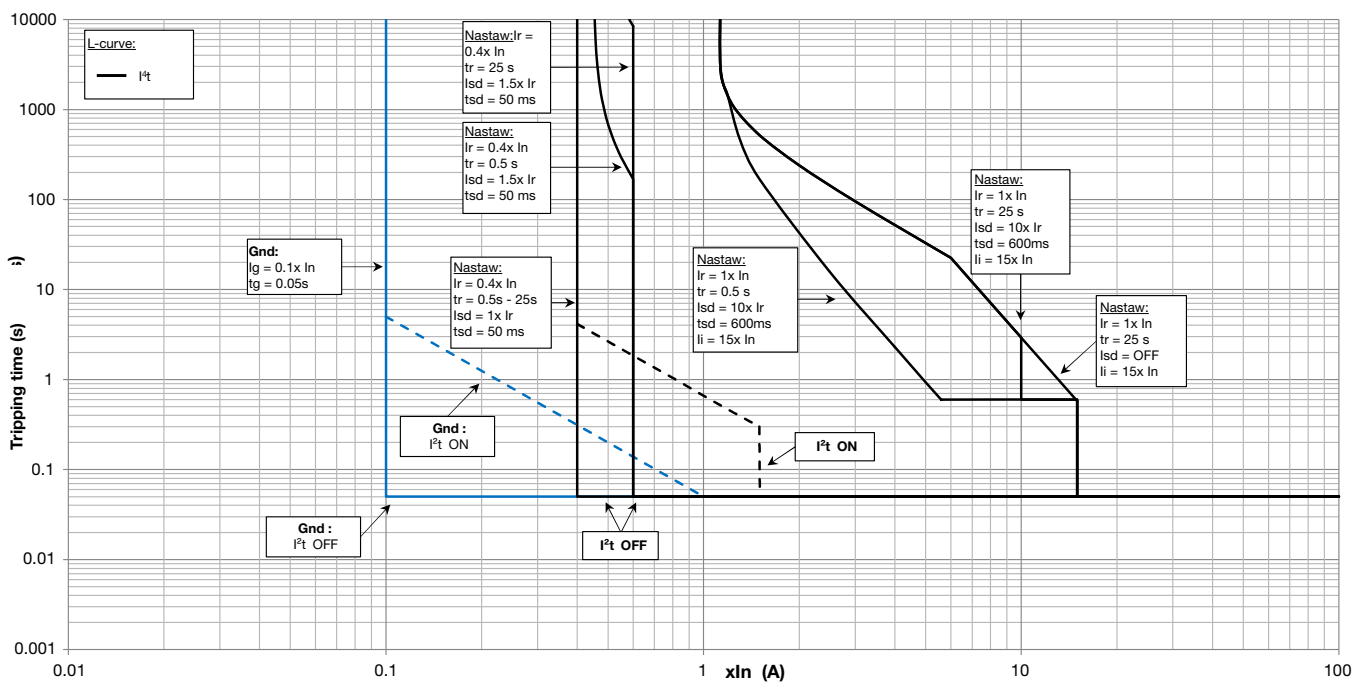
Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym LSI sentinel Energy – Thi curve



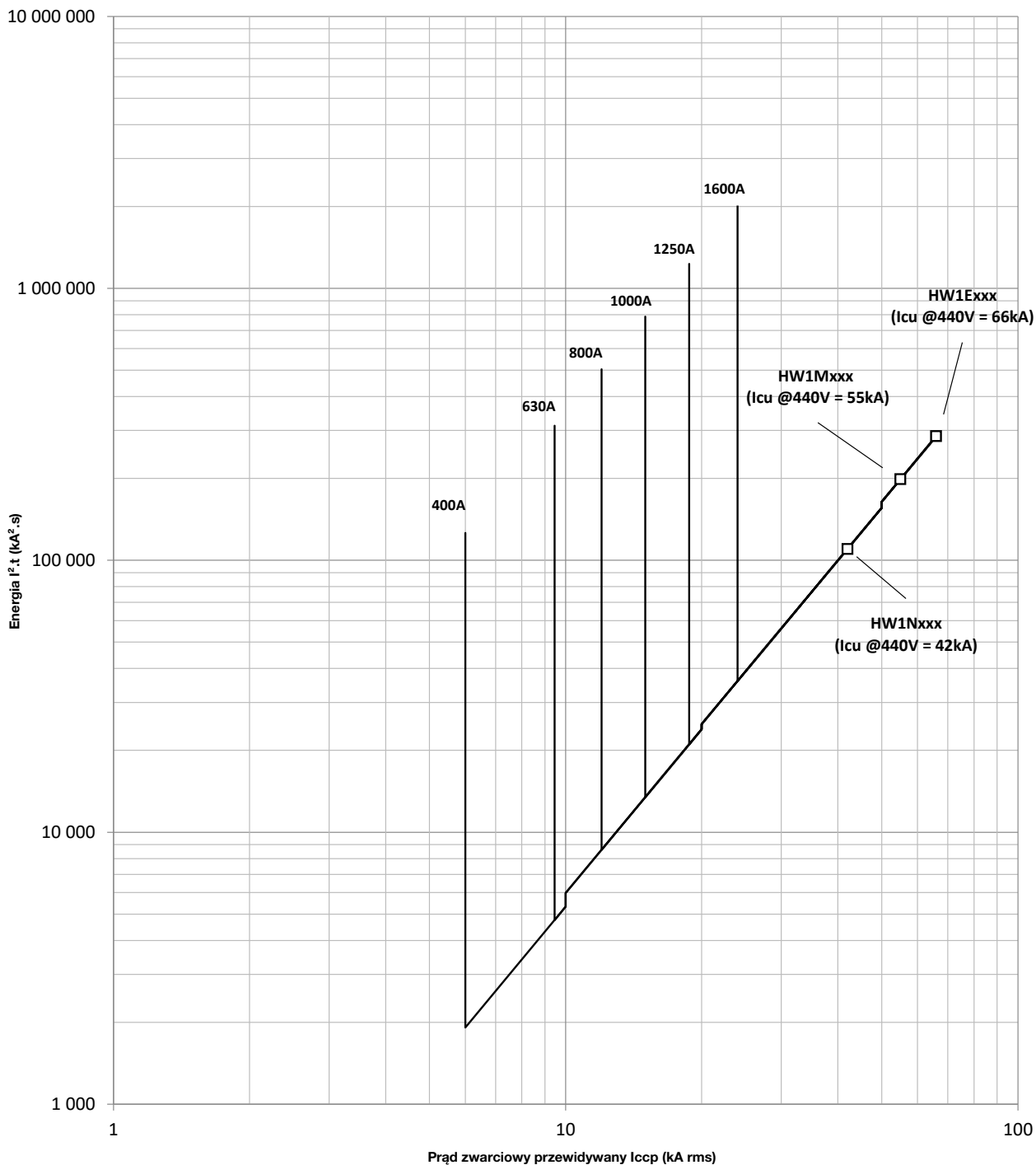
**Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym LSIG sentinel Energy – EI I2t**



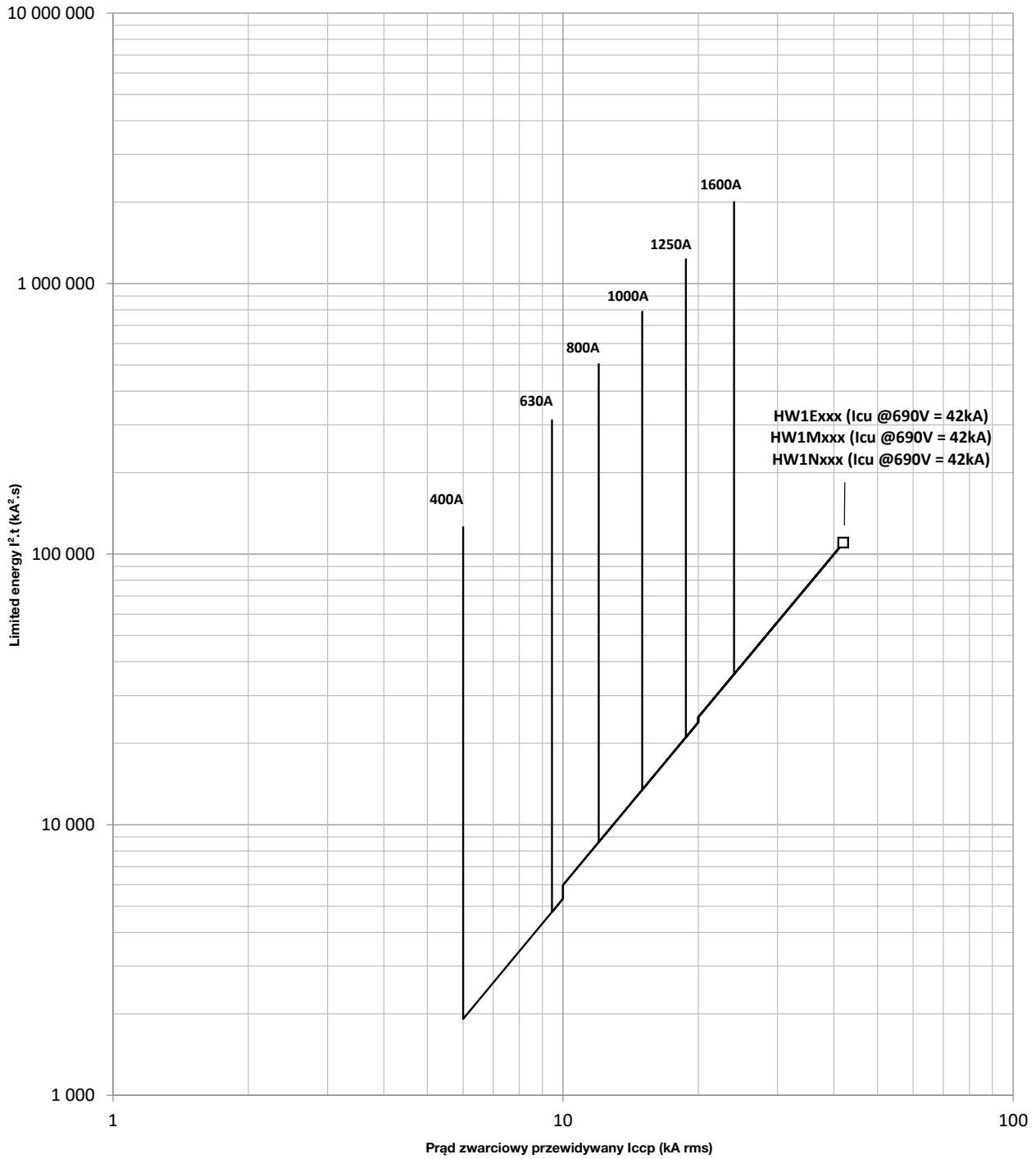
**Wyłącznik powietrzny z wyzwalaczem elektronicznym LSIG sentinel Energy – HVF I4t**



Charakterystyka ograniczenia energii (ograniczenie termiczne) 380/440 V AC dla HW1

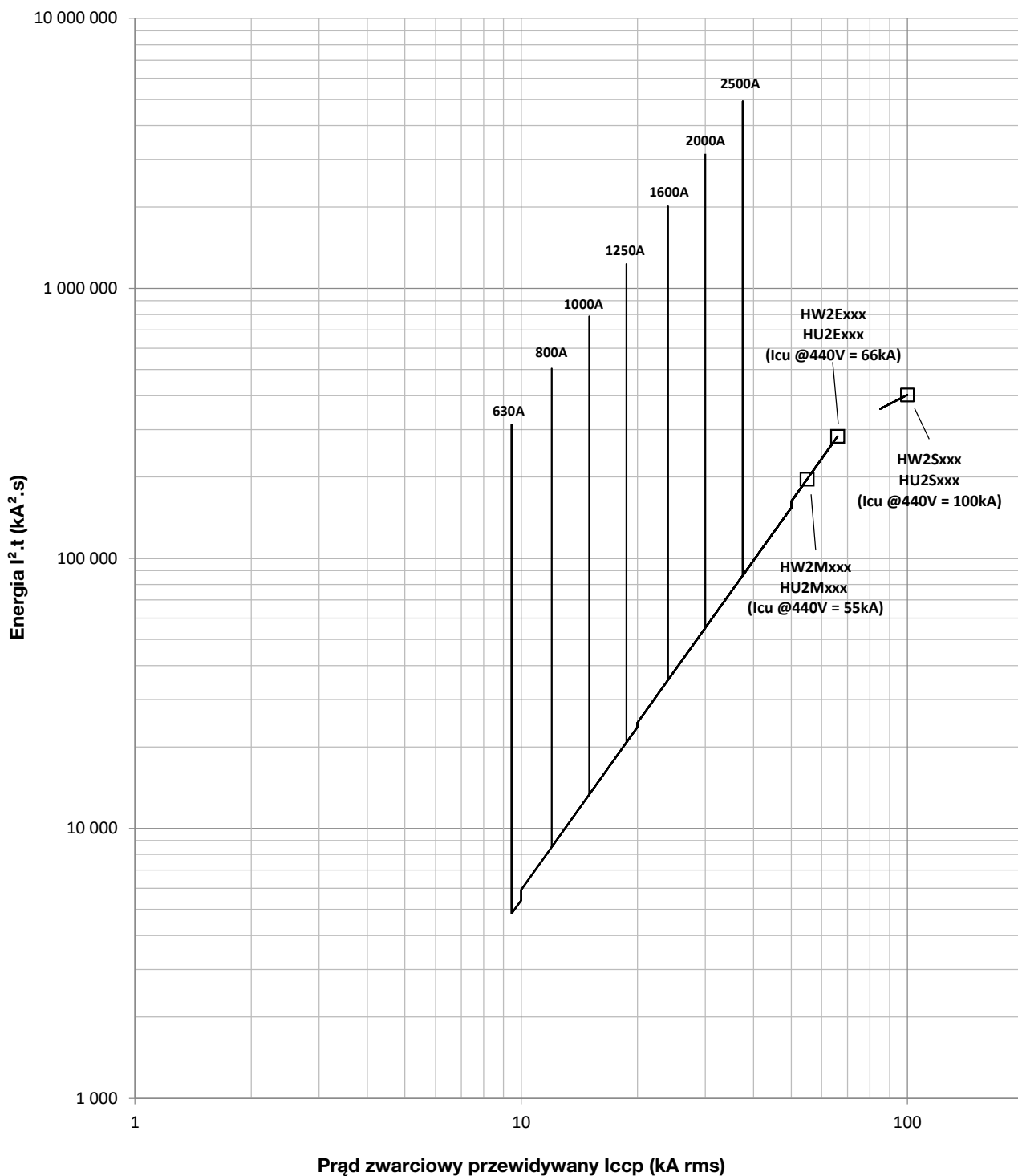


**Charakterystyka ograniczenia energii (ograniczenie termiczne) od 440 V AC doo 690 V AC dla HW1**

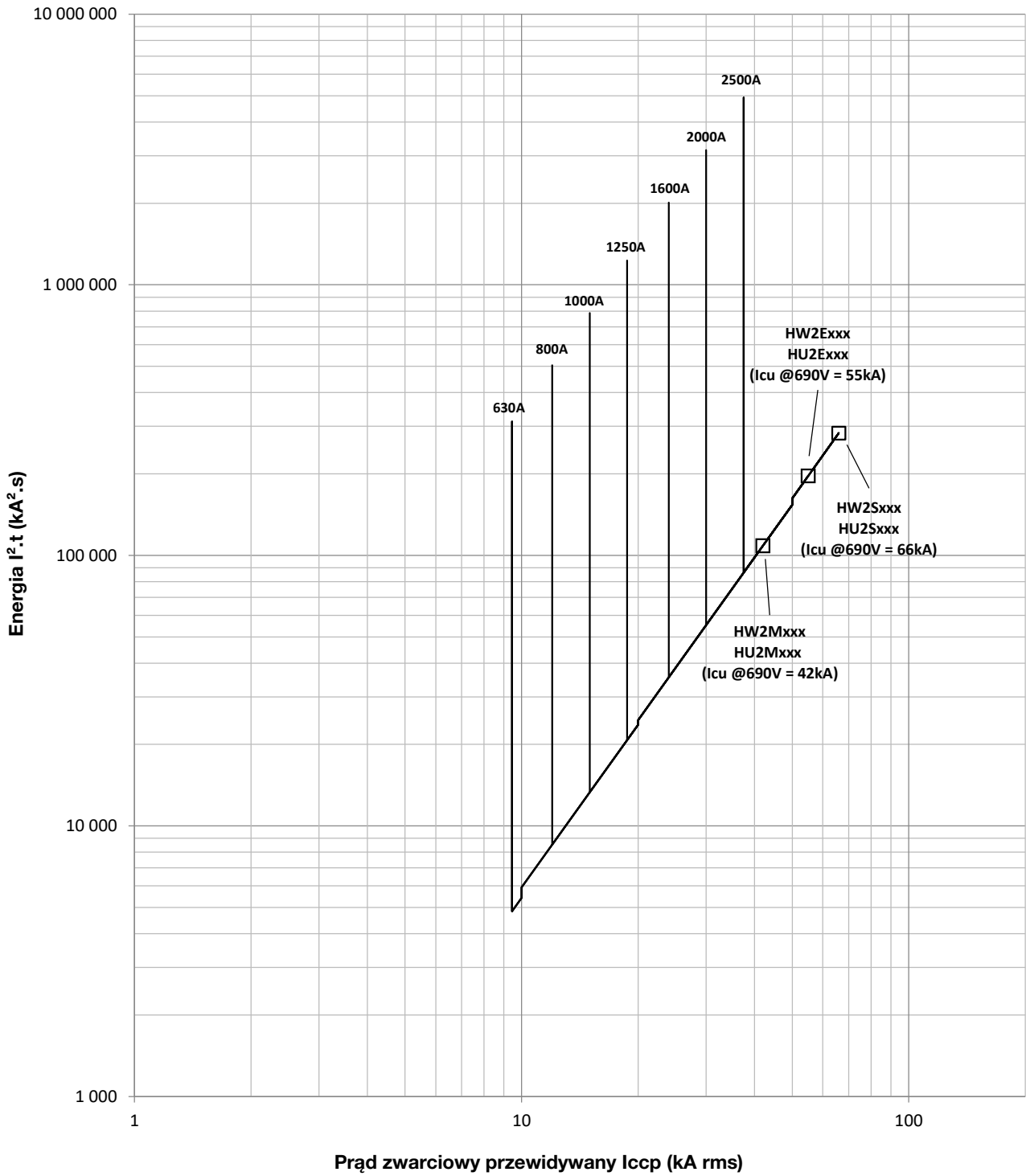


Dodatkowe dane techniczne

**Charakterystyka ograniczenia energii (ograniczenie termiczne) 380/440 V AC dla HW2**

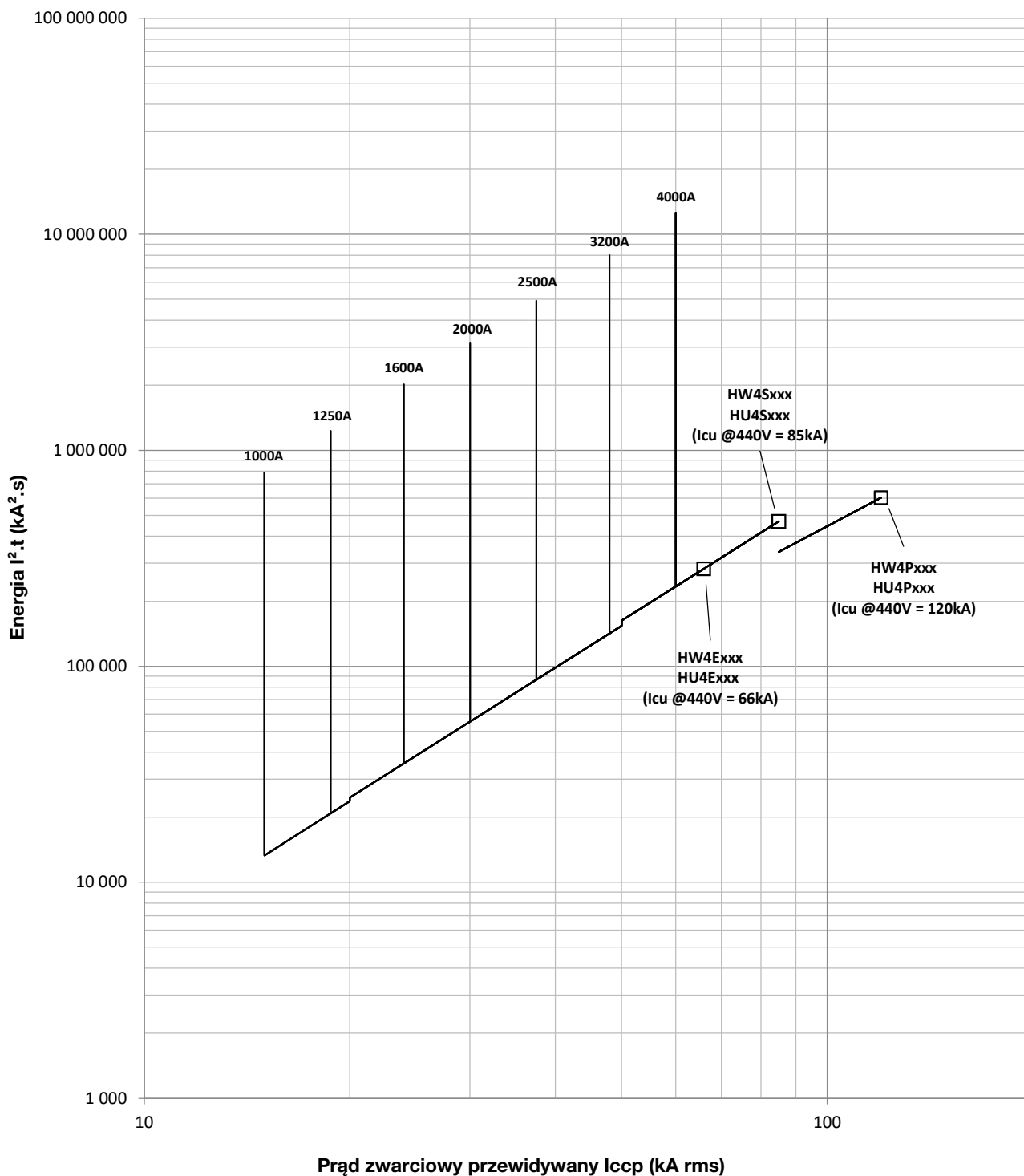


**Charakterystyka ograniczenia energii (ograniczenie termiczne) od 440 V AC od 690 V AC dla HW2**



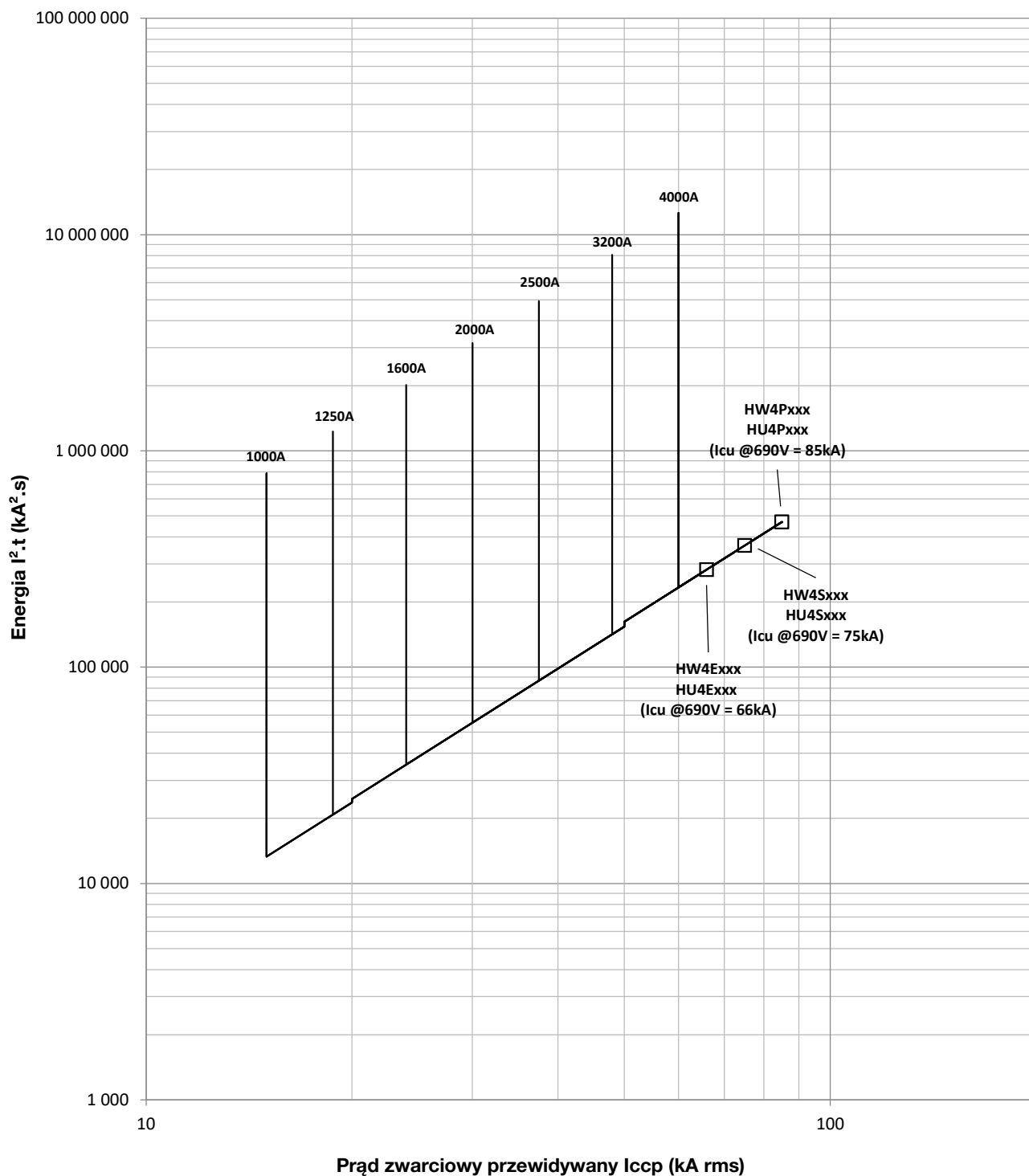
Dodatkowe dane techniczne

**Charakterystyka ograniczenia energii (ograniczenie termiczne) 380/440 V AC dla HW4**



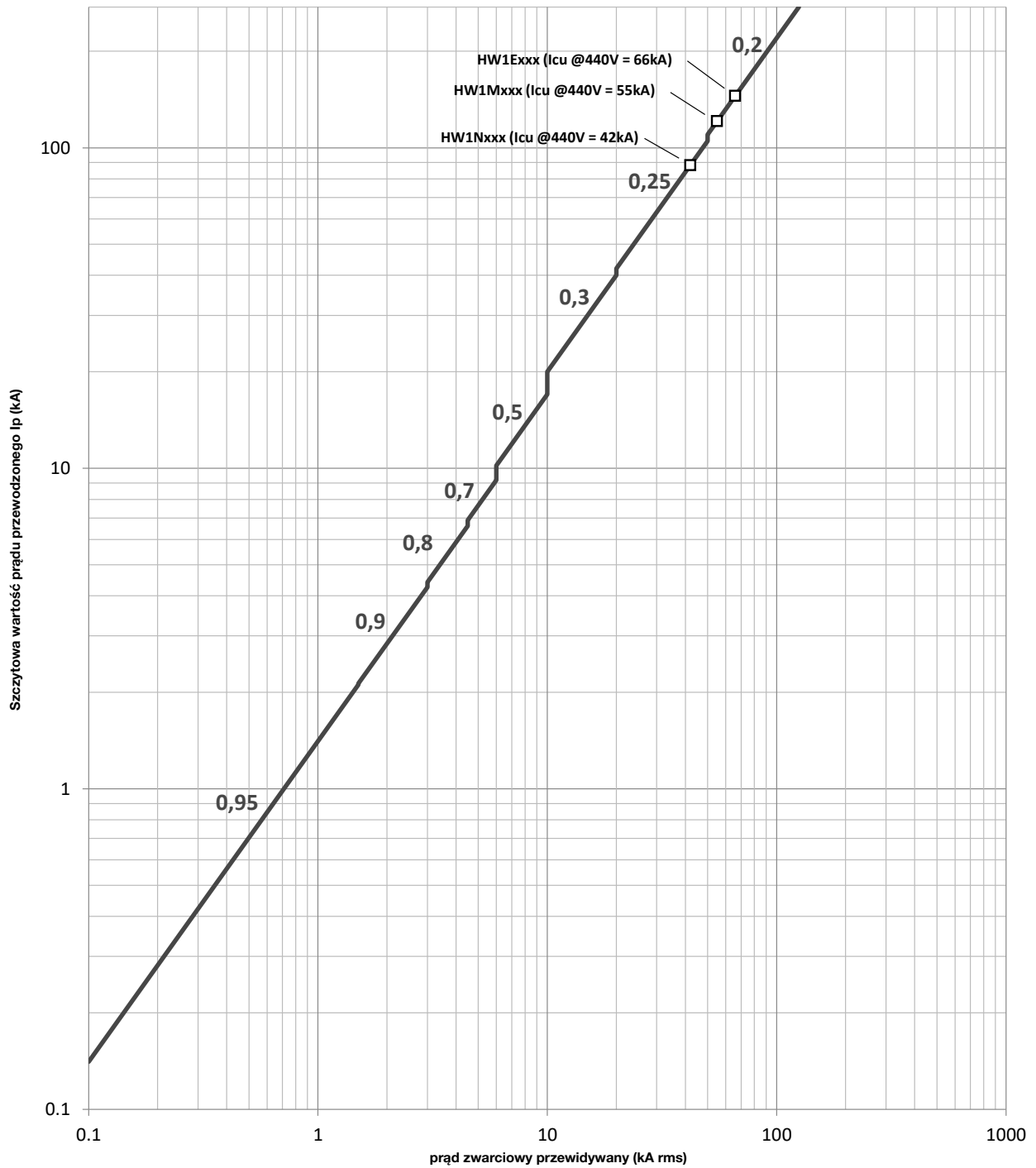


**Charakterystyka ograniczenia energii (ograniczenie termiczne) od 440 V AC do 690 V AC dla HW4**

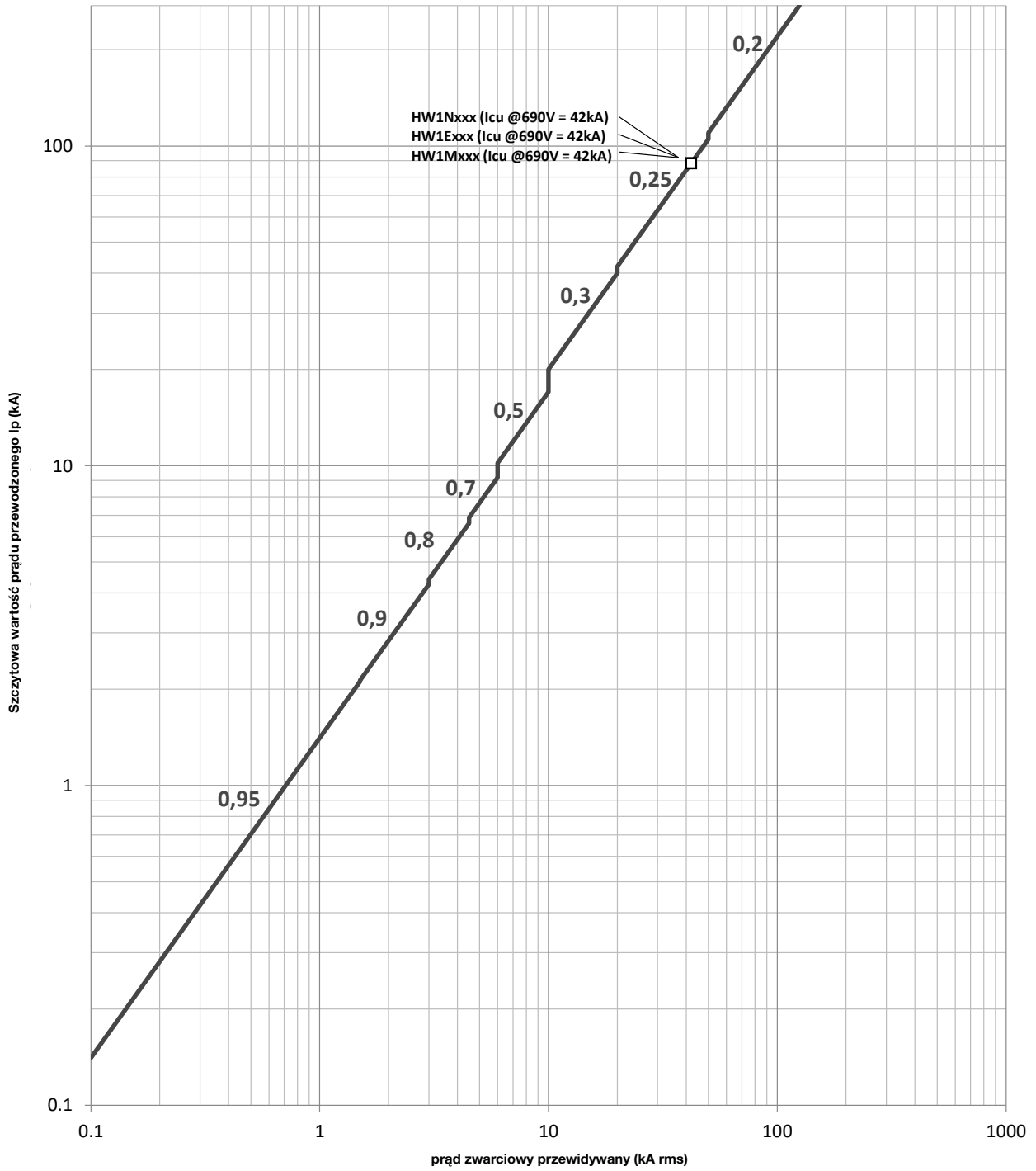


Dodatkowe dane techniczne

Charakterystyka ograniczenia prądu 380/440 V AC dla HW1

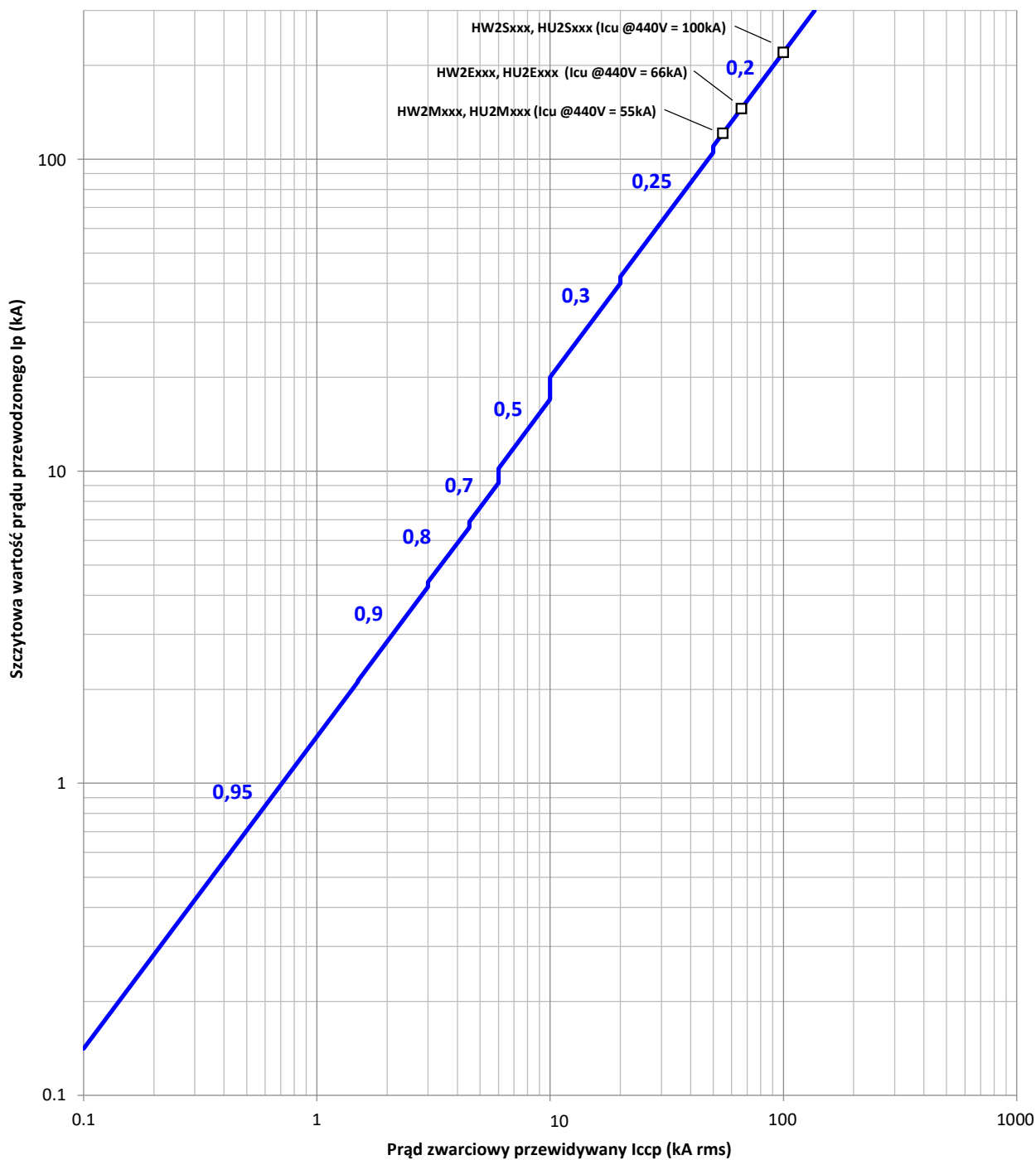


**Charakterystyka ograniczenia prądu od 440 V AC do 690 V AC dla HW1**

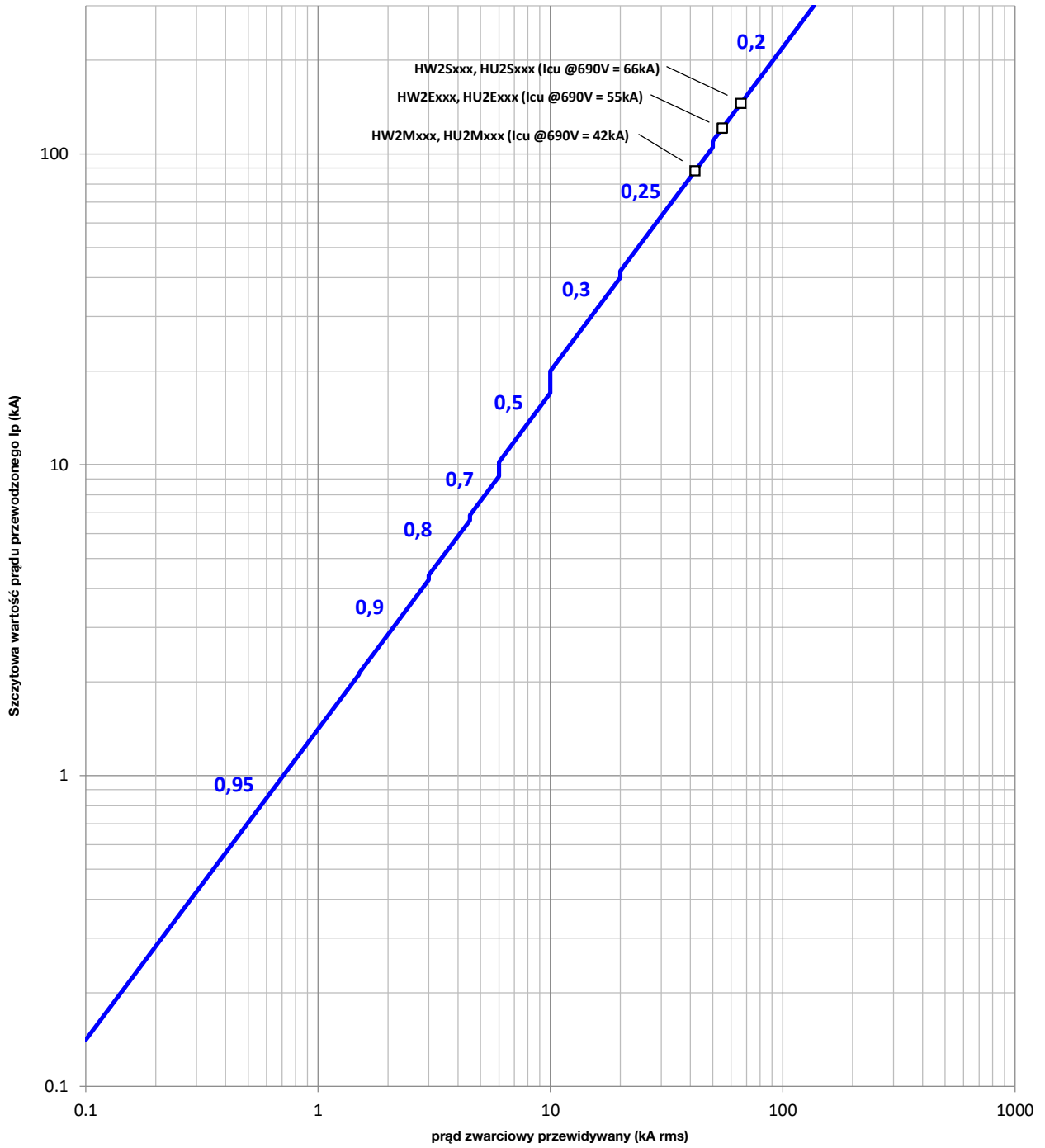


Dodatkowe dane techniczne

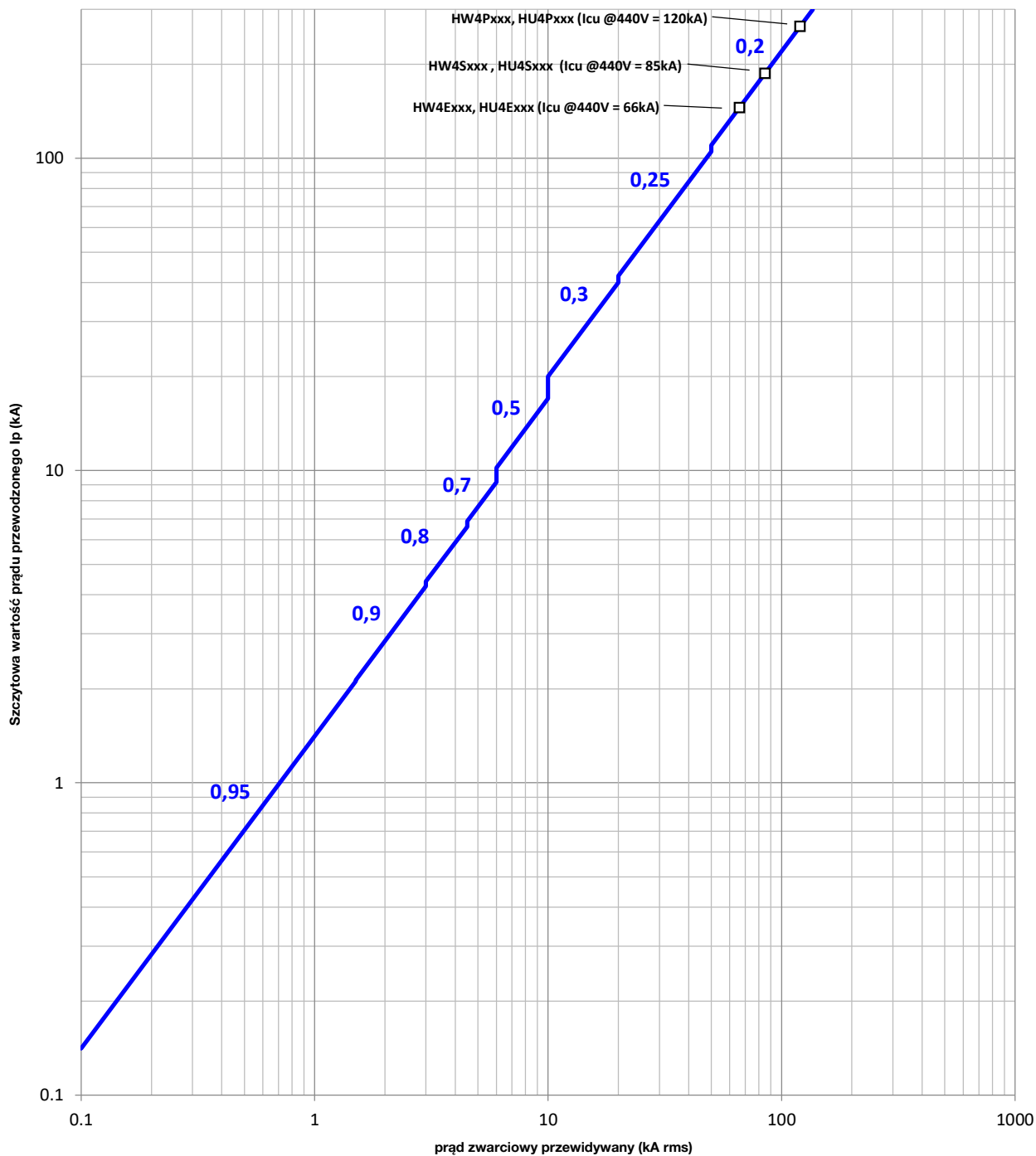
Charakterystyka ograniczenia prądu 380/440 V AC dla HW2



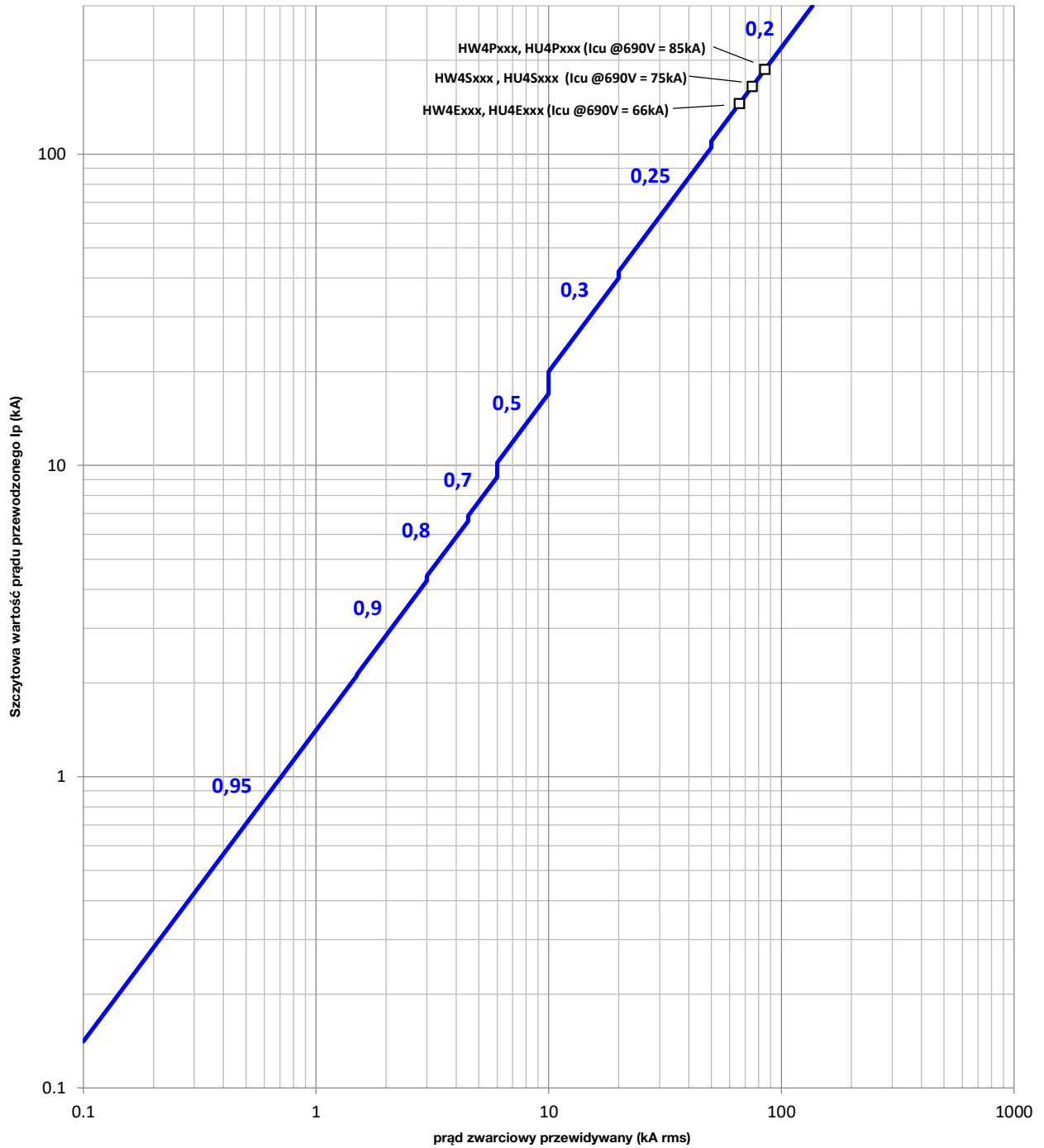
**Charakterystyka ograniczenia prądu od 440 V AC do 690 V AC dla HW2**



Charakterystyka ograniczenia prądu 380/440 V AC dla HW4



Charakterystyka ograniczenia prądu od 440 V AC do 690 V AC dla HW4











# Wykaz urządzeń

	Strona
01 Wersja stacjonarna	188
02 Wersja wysuwna	193
03 Wyzwalacze elektroniczne	199
04 Akcesoria sterujące	203
05 Akcesoria sygnalizacyjne	205
06 Akcesoria blokujące	207
07 Przyłącza	209
08 Akcesoria zabezpieczające	213
09 Akcesoria przyłączeniowe	215
10 Akcesoria komunikacyjne	216



Stacjonarny wyłącznik powietrzny HW1 do wyzwalacza elektronicznego sentinel

	Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 bieguny	4 bieguny
 HW1E316FB	42 kA	400	HW1N304FB	HW1N404FB
		630	HW1N306FB	HW1N406FB
		800	HW1N308FB	HW1N408FB
		1000	HW1N310FB	HW1N410FB
		1250	HW1N312FB	HW1N412FB
		1600	HW1N316FB	HW1N416FB
 HW1E416FB	55 kA	400	HW1M304FB	HW1M404FB
		630	HW1M306FB	HW1M406FB
		800	HW1M308FB	HW1M408FB
		1000	HW1M310FB	HW1M410FB
		1250	HW1M312FB	HW1M412FB
		1600	HW1M316FB	HW1M416FB
	66 kA	400	HW1E304FB	HW1E404FB
		630	HW1E306FB	HW1E406FB
		800	HW1E308FB	HW1E408FB
		1000	HW1E310FB	HW1E410FB
		1250	HW1E312FB	HW1E412FB
		1600	HW1E316FB	HW1E416FB



Stacjonarny wyłącznik powietrzny HW2 do wyzwalacza elektronicznego sentinel

	Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 bieguny	4 bieguny
 HW2S325FB	55 kA	630	HW2M306FB	HW2M406FB
		800	HW2M308FB	HW2M408FB
		1000	HW2M310FB	HW2M410FB
		1250	HW2M312FB	HW2M412FB
		1600	HW2M316FB	HW2M416FB
		2000	HW2M320FB	HW2M420FB
		2500	HW2M325FB	HW2M425FB
 HW2S425FB	66 kA	630	HW2E306FB	HW2E406FB
		800	HW2E308FB	HW2E408FB
		1000	HW2E310FB	HW2E410FB
		1250	HW2E312FB	HW2E412FB
		1600	HW2E316FB	HW2E416FB
		2000	HW2E320FB	HW2E420FB
		2500	HW2E325FB	HW2E425FB
	100 kA	630	HW2S306FB	HW2S406FB
		800	HW2S308FB	HW2S408FB
		1000	HW2S310FB	HW2S410FB
		1250	HW2S312FB	HW2S412FB
		1600	HW2S316FB	HW2S416FB
		2000	HW2S320FB	HW2S420FB
		2500	HW2S325FB	HW2S425FB



**Stacjonarny wyłącznik powietrzny HW4 do wyzwalacza elektronicznego sentinel**

	<b>Icu</b> <b>380 – 440 V~</b>	<b>In (A)</b>	<b>3 bieguny</b>	<b>4 bieguny</b>
 HW4P340FB	66 kA	1000	HW4E310FB	HW4E410FB
		1250	HW4E312FB	HW4E412FB
		1600	HW4E316FB	HW4E416FB
		2000	HW4E320FB	HW4E420FB
		2500	HW4E325FB	HW4E425FB
		3200	HW4E332FB	HW4E432FB
		4000	HW4E340FB	HW4E440FB
		 HW4P440FB	85 kA	1000
1250	HW4S312FB			HW4S412FB
1600	HW4S316FB			HW4S416FB
2000	HW4S320FB			HW4S420FB
2500	HW4S325FB			HW4S425FB
3200	HW4S332FB			HW4S432FB
4000	HW4S340FB			HW4S440FB
	120 kA			1000
		1250	HW4P312FB	HW4P412FB
		1600	HW4P316FB	HW4P416FB
		2000	HW4P320FB	HW4P420FB
		2500	HW4P325FB	HW4P425FB
		3200	HW4P332FB	HW4P432FB
		4000	HW4P340FB	HW4P440FB



Stacjonarny wyłącznik powietrzny HW1 sentinel Energy electronic trip unit

<b>Icu 380 – 440 V~</b>		<b>In (A)</b>	<b>3 bieguny</b>	<b>4 bieguny</b>
 HW1E316FE	42 kA	400	HW1N304FE	HW1N404FE
		630	HW1N306FE	HW1N406FE
		800	HW1N308FE	HW1N408FE
		1000	HW1N310FE	HW1N410FE
		1250	HW1N312FE	HW1N412FE
		1600	HW1N316FE	HW1N416FE
 HW1E416FE	55 kA	400	HW1M304FE	HW1M404FE
		630	HW1M306FE	HW1M406FE
		800	HW1M308FE	HW1M408FE
		1000	HW1M310FE	HW1M410FE
		1250	HW1M312FE	HW1M412FE
		1600	HW1M316FE	HW1M416FE
	66 kA	400	HW1E304FE	HW1E404FE
		630	HW1E306FE	HW1E406FE
		800	HW1E308FE	HW1E408FE
		1000	HW1E310FE	HW1E410FE
		1250	HW1E312FE	HW1E412FE
		1600	HW1E316FE	HW1E416FE


Stacjonarny wyłącznik powietrzny HW2 do wyzwalacza elektronicznego sentinel Energy

<b>Icu 380 – 440 V~</b>		<b>In (A)</b>	<b>3 bieguny</b>	<b>4 bieguny</b>
 HW2S325FE	55 kA	630	HW2M306FE	HW2M406FE
		800	HW2M308FE	HW2M408FE
		1000	HW2M310FE	HW2M410FE
		1250	HW2M312FE	HW2M412FE
		1600	HW2M316FE	HW2M416FE
		2000	HW2M320FE	HW2M420FE
		2500	HW2M325FE	HW2M425FE
 HW2S425FE	66 kA	630	HW2E306FE	HW2E406FE
		800	HW2E308FE	HW2E408FE
		1000	HW2E310FE	HW2E410FE
		1250	HW2E312FE	HW2E412FE
		1600	HW2E316FE	HW2E416FE
		2000	HW2E320FE	HW2E420FE
		2500	HW2E325FE	HW2E425FE
			100 kA	630
800	HW2S308FE			HW2S408FE
1000	HW2S310FE			HW2S410FE
1250	HW2S312FE			HW2S412FE
1600	HW2S316FE			HW2S416FE
2000	HW2S320FE			HW2S420FE
2500	HW2S325FE			HW2S425FE

**Stacjonarny wyłącznik powietrzny HW4 do wyzwalacza elektronicznego sentinel Energy**

	Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 bieguny	4 bieguny
 HW4P340FE	66 kA	1000	HW4E310FE	HW4E410FE
		1250	HW4E312FE	HW4E412FE
		1600	HW4E316FE	HW4E416FE
		2000	HW4E320FE	HW4E420FE
		2500	HW4E325FE	HW4E425FE
		3200	HW4E332FE	HW4E432FE
		4000	HW4E340FE	HW4E440FE
		 HW4P440FE	85 kA	1000
1250	HW4S312FE			HW4S412FE
1600	HW4S316FE			HW4S416FE
2000	HW4S320FE			HW4S420FE
2500	HW4S325FE			HW4S425FE
3200	HW4S332FE			HW4S432FE
4000	HW4S340FE			HW4S440FE
	120 kA			1000
		1250	HW4P312FE	HW4P412FE
		1600	HW4P316FE	HW4P416FE
		2000	HW4P320FE	HW4P420FE
		2500	HW4P325FE	HW4P425FE
		3200	HW4P332FE	HW4P432FE
		4000	HW4P340FE	HW4P440FE

**HW1 Stacjonarny rozłącznik powietrzny**

	In (A)	3 bieguny	4 bieguny
	400	HW1W304FS	HW1W404FS
	630	HW1W306FS	HW1W406FS
	800	HW1W308FS	HW1W408FS
	1000	HW1W310FS	HW1W410FS
	1250	HW1W312FS	HW1W412FS
HW1W416FS	1600	HW1W316FS	HW1W416FS



**HW2 Stacjonarny rozłącznik powietrzny**

	In (A)	3 bieguny	4 bieguny
	630	HW2W306FS	HW2W406FS
	800	HW2W308FS	HW2W408FS
	1000	HW2W310FS	HW2W410FS
	1250	HW2W312FS	HW2W412FS
	1600	HW2W316FS	HW2W416FS
HW2W325FS	2000	HW2W320FS	HW2W420FS
	2500	HW2W325FS	HW2W425FS



**HW4 Stacjonarny rozłącznik powietrzny**

	In (A)	3 bieguny	4 bieguny	
	1000	HW4W310FS	HW4W410FS	
	1250	HW4W312FS	HW4W412FS	
	1600	HW4W316FS	HW4W416FS	
	2000	HW4W320FS	HW4W420FS	
	HW4W440FS	2500	HW4W325FS	HW4W425FS
		3200	HW4W332FS	HW4W432FS
		4000	HW4W340FS	HW4W440FS



## Wysuwny wyłącznik powietrzny HW1 do wyzwalacza elektronicznego sentinel (część ruchoma)

	Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 bieguny	4 bieguny
 HW1E316DB	42 kA	400	HW1N304DB	HW1N404DB
		630	HW1N306DB	HW1N406DB
		800	HW1N308DB	HW1N408DB
		1000	HW1N310DB	HW1N410DB
		1250	HW1N312DB	HW1N412DB
		1600	HW1N316DB	HW1N416DB
 HW1E416DB	55 kA	400	HW1M304DB	HW1M404DB
		630	HW1M306DB	HW1M406DB
		800	HW1M308DB	HW1M408DB
		1000	HW1M310DB	HW1M410DB
		1250	HW1M312DB	HW1M412DB
		1600	HW1M316DB	HW1M416DB
HW1E416DB	66 kA	400	HW1E304DB	HW1E404DB
		630	HW1E306DB	HW1E406DB
		800	HW1E308DB	HW1E408DB
		1000	HW1E310DB	HW1E410DB
		1250	HW1E312DB	HW1E412DB
		1600	HW1E316DB	HW1E416DB

## Wysuwny wyłącznik powietrzny HW2 do wyzwalacza elektronicznego sentinel (część ruchoma)




	Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 bieguny	4 bieguny
 HW2S325DB	55 kA	630	HW2M306DB	HW2M406DB
		800	HW2M308DB	HW2M408DB
		1000	HW2M310DB	HW2M410DB
		1250	HW2M312DB	HW2M412DB
		1600	HW2M316DB	HW2M416DB
		2000	HW2M320DB	HW2M420DB
		2500	HW2M325DB	HW2M425DB
 HW2S425DB	66 kA	630	HW2E306DB	HW2E406DB
		800	HW2E308DB	HW2E408DB
		1000	HW2E310DB	HW2E410DB
		1250	HW2E312DB	HW2E412DB
		1600	HW2E316DB	HW2E416DB
		2000	HW2E320DB	HW2E420DB
		2500	HW2E325DB	HW2E425DB
HW2S425DB	100 kA	630	HW2S306DB	HW2S406DB
		800	HW2S308DB	HW2S408DB
		1000	HW2S310DB	HW2S410DB
		1250	HW2S312DB	HW2S412DB
		1600	HW2S316DB	HW2S416DB
		2000	HW2S320DB	HW2S420DB
		2500	HW2S325DB	HW2S425DB

Drawout air circuit breakers for HW4 sentinel electronic trip unit (moving part)



<b>Icu</b> <b>380 – 440 V~</b>		<b>In (A)</b>	<b>3 poles</b>	<b>4 poles</b>
 HW4P340DB	66 kA	1000	HW4E310DB	HW4E410DB
		1250	HW4E312DB	HW4E412DB
		1600	HW4E316DB	HW4E416DB
		2000	HW4E320DB	HW4E420DB
		2500	HW4E325DB	HW4E425DB
		3200	HW4E332DB	HW4E432DB
		4000	HW4E340DB	HW4E440DB
		 HW4S440DB	85 kA	1000
1250	HW4S312DB			HW4S412DB
1600	HW4S316DB			HW4S416DB
2000	HW4S320DB			HW4S420DB
2500	HW4S325DB			HW4S425DB
3200	HW4S332DB			HW4S432DB
4000	HW4S340DB			HW4S440DB
	120 kA			1000
		1250	HW4P312DB	HW4P412DB
		1600	HW4P316DB	HW4P416DB
		2000	HW4P320DB	HW4P420DB
		2500	HW4P325DB	HW4P425DB
		3200	HW4P332DB	HW4P432DB
		4000	HW4P340DB	HW4P440DB





**Drawout air circuit breakers for HW1 sentinel Energy electronic trip unit (moving part)**

	Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 bieguny	4 bieguny
 HW1E316DE	42 kA	400	HW1N304DE	HW1N404DE
		630	HW1N306DE	HW1N406DE
		800	HW1N308DE	HW1N408DE
		1000	HW1N310DE	HW1N410DE
		1250	HW1N312DE	HW1N412DE
		1600	HW1N316DE	HW1N416DE
 HW1M316DE	55 kA	400	HW1M304DE	HW1M404DE
		630	HW1M306DE	HW1M406DE
		800	HW1M308DE	HW1M408DE
		1000	HW1M310DE	HW1M410DE
		1250	HW1M312DE	HW1M412DE
		1600	HW1M316DE	HW1M416DE
 HW1E416DE	66 kA	400	HW1E304DE	HW1E404DE
		630	HW1E306DE	HW1E406DE
		800	HW1E308DE	HW1E408DE
		1000	HW1E310DE	HW1E410DE
		1250	HW1E312DE	HW1E412DE
		1600	HW1E316DE	HW1E416DE


**Drawout air circuit breakers for HW2 sentinel Energy electronic trip unit (moving part)**

	Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 bieguny	4 bieguny
 HW2S325DE	55 kA	630	HW2M306DE	HW2M406DE
		800	HW2M308DE	HW2M408DE
		1000	HW2M310DE	HW2M410DE
		1250	HW2M312DE	HW2M412DE
		1600	HW2M316DE	HW2M416DE
		2000	HW2M320DE	HW2M420DE
		2500	HW2M325DE	HW2M425DE
 HW2S425DE	66 kA	630	HW2E306DE	HW2E406DE
		800	HW2E308DE	HW2E408DE
		1000	HW2E310DE	HW2E410DE
		1250	HW2E312DE	HW2E412DE
		1600	HW2E316DE	HW2E416DE
		2000	HW2E320DE	HW2E420DE
		2500	HW2E325DE	HW2E425DE
	100 kA	630	HW2S306DE	HW2S406DE
		800	HW2S308DE	HW2S408DE
		1000	HW2S310DE	HW2S410DE
		1250	HW2S312DE	HW2S412DE
		1600	HW2S316DE	HW2S416DE
		2000	HW2S320DE	HW2S420DE
		2500	HW2S325DE	HW2S425DE


Wysuwny wyłącznik powietrzny HW4 do wyzwalacza elektronicznego sentinel (część ruchoma)

Icu 380 – 440 V~	In (A)	3 bieguny	4 bieguny	
 HW4P340DE	66 kA	1000	HW4E310DE	HW4E410DE
	1250	HW4E312DE	HW4E412DE	
	1600	HW4E316DE	HW4E416DE	
	2000	HW4E320DE	HW4E420DE	
	2500	HW4E325DE	HW4E425DE	
	3200	HW4E332DE	HW4E432DE	
	4000	HW4E340DE	HW4E440DE	
	 HW4P440DE	85 kA	1000	HW4S310DE
1250		HW4S312DE	HW4S412DE	
1600		HW4S316DE	HW4S416DE	
2000		HW4S320DE	HW4S420DE	
2500		HW4S325DE	HW4S425DE	
3200		HW4S332DE	HW4S432DE	
4000		HW4S340DE	HW4S440DE	
120 kA		1000	HW4P310DE	HW4P410DE
	1250	HW4P312DE	HW4P412DE	
	1600	HW4P316DE	HW4P416DE	
	2000	HW4P320DE	HW4P420DE	
	2500	HW4P325DE	HW4P425DE	
	3200	HW4P332DE	HW4P432DE	
	4000	HW4P340DE	HW4P440DE	


**HW1 Wysuwny rozłącznik powietrzny (część ruchoma)**

	In (A)	3 poles	4 poles
	400	HW1W304DS	HW1W404DS
	630	HW1W306DS	HW1W406DS
	800	HW1W308DS	HW1W408DS
	1000	HW1W310DS	HW1W410DS
	1250	HW1W312DS	HW1W412DS
	HW1W316DS	1600	HW1W316DS

**HW2 Wysuwny rozłącznik powietrzny (część ruchoma)**

	In (A)	3 poles	4 poles	
	630	HW2W306DS	HW2W406DS	
	800	HW2W308DS	HW2W408DS	
	1000	HW2W310DS	HW2W410DS	
	1250	HW2W312DS	HW2W412DS	
	HW2W425DS	1600	HW2W316DS	HW2W416DS
		2000	HW2W320DS	HW2W420DS
	2500	HW2W325DS	HW2W425DS	

**HW4 Wysuwny rozłącznik powietrzny (część ruchoma)**

	In (A)	3 poles	4 poles	
	1000	HW4W310DS	HW4W410DS	
	1250	HW4W312DS	HW4W412DS	
	1600	HW4W316DS	HW4W416DS	
	2000	HW4W320DS	HW4W420DS	
	HW4W340DS	2500	HW4W325DS	HW4W425DS
		3200	HW4W332DS	HW4W432DS
		4000	HW4W340DS	HW4W440DS

**Kaseta do wyłącznika lub rozłącznika powietrznego - HW1 Wersja wysuwna (Część stacjonarna)**



HW1C3EH

**3 bieguny**

HW1C3EH

**4 bieguny**

HW1C4EH

**Kaseta do wyłącznika lub rozłącznika powietrznego - HW2 Wersja wysuwna (Część stacjonarna)**



HW2C3SH

**3 bieguny**

HW2C3SH

**4 bieguny**

HW2C4SH

**Kaseta do wyłącznika lub rozłącznika powietrznego - HW4 Wersja wysuwna (Część stacjonarna)**



HW4C3PH

**3 bieguny**

HW4C3PH

**4 bieguny**

HW4C4PH

**Wyzwalacz elektroniczny sentinel LI**

	<b>Zabezpieczenie</b>	<b>Referencja</b>
	Zwłoczne, bezzwłoczne	HWW450H


HWW450H

**Wyzwalacz elektroniczny sentinel LSI**

	<b>Zabezpieczenie</b>	<b>Referencja</b>
	Zwłoczne, krótkozwłoczne, bezzwłoczne	HWW451H

HWW451H

**Wyzwalacz elektroniczny sentinel LSI G**

	<b>Zabezpieczenie</b>	<b>Referencja</b>
	Zwłoczne, krótkozwłoczne, bezzwłoczne i ziemnozwarciowe	HWW452H

HWW452H

Wyzwalacz elektroniczny sentinel Energy LSI

Zabezpieczenie	Referencja
Zwłoczne, krótkozwłoczne, bezzwłoczne	HWW453H



HWW453H

Wyzwalacz elektroniczny sentinel Energy LSIG

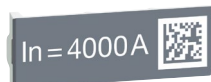
Zabezpieczenie	Referencja
Zwłoczne, krótkozwłoczne, bezzwłoczne i ziemnozwarciowe	HWW454H



HWW454H


Wtyczka znamionowa do wyzwalacza elektronicznego sentinel i sentinel Energy

In	Wielkość			Referencja (instalowane fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	HW1	HW2	HW4		
400 A	■			HWW464H	HWW464HSA
630 A	■	■		HWW465H	HWW465HSA
800 A	■	■		HWW466H	HWW466HSA
1000 A	■	■	■	HWW467H	HWW467HSA
1250 A	■	■	■	HWW468H	HWW468HSA
1600 A	■	■	■	HWW469H	HWW469HSA
2000 A		■	■	HWW470H	HWW470HSA
2500 A		■	■	HWW471H	HWW471HSA
3200 A			■	HWW472H	HWW472HSA
4000 A			■	HWW473H	HWW473HSA




HWW473H


**Meter Plus wtyczka znamionowa do wyzwalacza elektronicznego sentinel Energy**

	In	Wielkość			Referencja (instalowane fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
		HW1	HW2	HW4		
 HWW673H	400 A	■			HWW664H	HWW664HSA
	630 A	■	■		HWW665H	HWW665HSA
	800 A	■	■		HWW666H	HWW666HSA
	1000 A	■	■	■	HWW667H	HWW667HSA
	1250 A	■	■	■	HWW668H	HWW668HSA
	1600 A	■	■	■	HWW669H	HWW669HSA
	2000 A		■	■	HWW670H	HWW670HSA
	2500 A		■	■	HWW671H	HWW671HSA
	3200 A			■	HWW672H	HWW672HSA
	4000 A			■	HWW673H	HWW673HSA


**Harmonic wtyczka znamionowa do wyzwalacza elektronicznego sentinel Energy**

	In	Wielkość			Referencja (instalowane fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
		HW1	HW2	HW4		
 HWW693H	400 A	■			HWW684H	HWW684HSA
	630 A	■	■		HWW685H	HWW685HSA
	800 A	■	■		HWW686H	HWW686HSA
	1000 A	■	■	■	HWW687H	HWW687HSA
	1250 A	■	■	■	HWW688H	HWW688HSA
	1600 A	■	■	■	HWW689H	HWW689HSA
	2000 A		■	■	HWW690H	HWW690HSA
	2500 A		■	■	HWW691H	HWW691HSA
	3200 A			■	HWW692H	HWW692HSA
	4000 A			■	HWW693H	HWW693HSA

Advanced wtyczka znamionowa do wyzwalacza elektronicznego sentinel Energy

	In	Size			Reference (factory-assembled)	Reference (separate accessory)
		HW1	HW2	HW4		
 HWW709H	400 A	■			HWW704H	HWW704HSA
	630 A	■	■		HWW705H	HWW705HSA
	800 A	■	■		HWW706H	HWW706HSA
	1000 A	■	■	■	HWW707H	HWW707HSA
	1250 A	■	■	■	HWW708H	HWW708HSA
	1600 A	■	■	■	HWW709H	HWW709HSA
	2000 A		■	■	HWW710H	HWW710HSA
	2500 A		■	■	HWW711H	HWW711HSA
	3200 A			■	HWW712H	HWW712HSA
	4000 A			■	HWW713H	HWW713HSA

Ultimate wtyczka znamionowa do wyzwalacza elektronicznego sentinel Energy

	In	Size			Reference (factory-assembled)	Reference (separate accessory)
		HW1	HW2	HW4		
 HWW729H	400 A	■			HWW724H	HWW724HSA
	630 A	■	■		HWW725H	HWW725HSA
	800 A	■	■		HWW726H	HWW726HSA
	1000 A	■	■	■	HWW727H	HWW727HSA
	1250 A	■	■	■	HWW728H	HWW728HSA
	1600 A	■	■	■	HWW729H	HWW729HSA
	2000 A		■	■	HWW730H	HWW730HSA
	2500 A		■	■	HWW731H	HWW731HSA
	3200 A			■	HWW732H	HWW732HSA
	4000 A			■	HWW733H	HWW733HSA



### Wyzwalacz wzrostowy SH



HWX023H

Napięcie	Prąd rozruchowy (VA)	Prąd podtrzymania (VA)	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
24 - 30 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX020H	HWX020HSA
48 - 60 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX021H	HWX021HSA
100 - 130 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX022H	HWX022HSA
200 - 250 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX023H	HWX023HSA
380 - 480 V AC	200 (200 ms)	5	HWX024H	HWX024HSA

### Cewka zamykająca CC



HWX026H

Napięcie	Prąd rozruchowy (VA)	Prąd podtrzymania (VA)	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
24 - 30 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX025H	HWX025HSA
48 - 60 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX026H	HWX026HSA
100 - 130 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX027H	HWX027HSA
200 - 250 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX028H	HWX028HSA
380 - 480 V AC	200 (200 ms)	5	HWX029H	HWX029HSA

### Wyzwalacz podnapięciowy UV



HWX033H

Napięcie	Prąd rozruchowy (VA)	Prąd podtrzymania (VA)	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
24 - 30 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX030H	HWX030HSA
48 - 60 V AC/DC	300 (200 ms)	5	HWX031H	HWX031HSA
100 - 130 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX032H	HWX032HSA
200 - 250 V AC/DC	200 (200 ms)	5	HWX033H	HWX033HSA
380 - 480 V AC	200 (200 ms)	5	HWX034H	HWX034HSA

### Element opóźniający do wyzwalacza podnapięciowego UVTC





HWY033H



Napięcie	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
24 - 30 V AC/DC	-	HWY030H
48 - 60 V AC/DC	-	HWY031H
200 - 250 V AC	-	HWY033H
380 - 480 V AC	-	HWY034H

Napęd elektryczny silnikowy MO

Dla napięcia przemiennego AC

	Napięcie	Prąd rozruchowy (A)	Prąd podtrzymania (A)	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
 HWX006H	24 V AC	25	9.6	■		HWX001H	HWX001HSA
	24 V AC	20	8.2		■	HWX011H	HWX011HSA
	48 - 60 V AC	12.5	4.8	■		HWX002H	HWX002HSA
	48 V AC	12	4.2		■	HWX012H	HWX012HSA
	100 - 130 V AC	5.2	2	■		HWX003H	HWX003HSA
	100 - 130 V AC	5.1	2.3		■	HWX013H	HWX013HSA
 HWX014H	200 - 250 V AC	2.7	1	■		HWX004H	HWX004HSA
	200 - 250 V AC	3.1	1		■	HWX014H	HWX014HSA
	380 - 400 V AC	1.5	0.6	■		HWX005H	HWX005HSA
	380 - 400 V AC	1.5	0.6		■	HWX015H	HWX015HSA
	415 - 450 V AC	1.4	0.5	■		HWX006H	HWX006HSA
	415 - 450 V AC	1.4	0.5		■	HWX016H	HWX016HSA

Dla napięcia stałego DC

	Napięcie	Prąd rozruchowy (A)	Prąd podtrzymania (A)	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
 HWX702H	24 V DC	25	9.6	■		HWX701H	HWX701HSA
	24 V DC	20	8.2		■	HWX711H	HWX711HSA
	48 - 60 V DC	12.5	4.8	■		HWX702H	HWX702HSA
	48 V DC	12	4.2		■	HWX712H	HWX712HSA
	100 - 130 V DC	5.2	2	■		HWX703H	HWX703HSA
	100 - 130 V DC	5.1	2.3		■	HWX713H	HWX713HSA
 HWX713H	200 - 250 V DC	2.7	1	■		HWX704H	HWX704HSA
	200 - 250 V DC	3.1	1		■	HWX714H	HWX714HSA

**Styki pomocnicze AX**

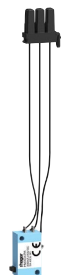
	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
Styki pomocnicze	■		HWX040H	HWX040HSA
Styki pomocnicze		■	HWX042H	HWX042HSA
Styki pomocnicze niskoprądowe	■		HWX041H	HWX041HSA
Styki pomocnicze niskoprądowe		■	HWX043H	HWX043HSA



HWX040H

**Styk wyzwolenia/alarmowy FS**

	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
Styk wyzwolenia/alarmowy FS	■		HWX047H	HWX047HSA
Styk wyzwolenia/alarmowy FS		■	HWX048H	HWX048HSA



HWX047H

**Moduł wyjść alarmowych OAC**

	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
Moduł wyjść alarmowych OACle	HWX090H	HWX090HSA



HWX090H

### Styk pozycji PS

Dla wersji wysuwnej

	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
Styk pozycji PS	HWX050H	HWX050HSA
Styk pozycji PS niskoprądowy	HWX051H	HWX051HSA



HWX050H

### Styk gotowości załączenia RTC

	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
Styk gotowości załączenia RTC	■		HWX091H	HWX091HSA
Styk gotowości załączenia RTC		■	HWX092H	HWX092HSA



HWX091H

### Licznik cykli wyłącznika CYC

	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
Licznik cykli wyłącznika CYC	■		HWX070H	HWX070HSA
Licznik cykli wyłącznika CYC		■	HWX071H	HWX071HSA



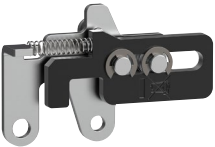
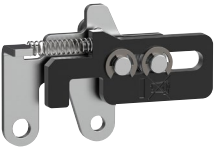
HWX070H

**Blokada typu - wyłącznika wysuwnego WIP**

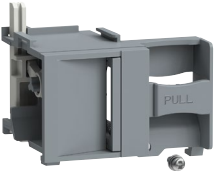
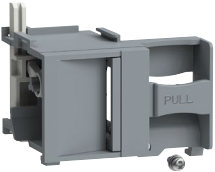
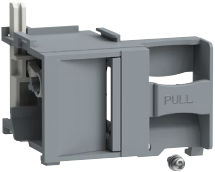
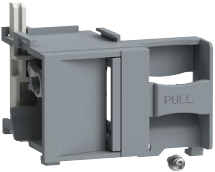
	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
 Blokada typu - wyłącznika wysuwnego WIP	■		-	HWY276H
 Blokada typu - wyłącznika wysuwnego WIP		■	-	HWY277H
 HWY276H				

**Blokada pozycji przy otwartych drzwiach RI**

Dla wersji wysuwnej


	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
 Blokada pozycji przy otwartych drzwiach RI	■		-	HWY238H
 Blokada pozycji przy otwartych drzwiach RI		■	-	HWY239H
HWY238H				

**Blokowanie przycisku OFF za pomocą kłódki OLP lub zamka OLK**

	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
 Blokada za pomocą kłódki OLP (bez kłódki)	■		HWY269H	HWY269HSA
 Blokada za pomocą kłódki OLP (bez kłódki)		■	HWY265H	HWY265HSA
 Blokada z zamkiem OLK (bez zamka)	■		HWY260H	HWY260HSA
 Blokada z zamkiem OLK (bez zamka)		■	HWY261H	HWY261HSA
HWY269H				


HWY269H

### Blokada pozycji w kasie CL

	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
 Blokada pozycji w kasie	■		HWY270H	HWY270HSA
Blokada pozycji w kasie		■	HWY271H	HWY271HSA


HWY270H

### Wkładka z kluczem typu Ronis

	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
 Typ 1 - K1L1/L4	■	■	-	HWY701
Typ 2 - K2L2/L4/L5	■	■	-	HWY702
Typ 3 - K3L3/L5	■	■	-	HWY703
Typ 4 - K4L4	■	■	-	HWY704
Typ 5 - K5L5	■	■	-	HWY705

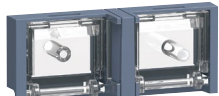
HWY701

### Blokada mechaniczna między wyłącznikami MI

	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
 Dla wersji stacjonarnej	■		-	HWY224H
Dla wersji stacjonarnej		■	-	HWY226H
Dla wersji wysuwnej	■		-	HWY225H
Dla wersji wysuwnej		■	-	HWY227H
Zestaw cięgieł 1,5m	■	■	-	HWY218H
Zestaw cięgieł 1,5m	■	■	-	HWY228H


HWY234H

### Osłona przycisków PBC

	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
 Osłona przycisków PBC	■		HWY089H	HWY089HSA
Osłona przycisków PBC		■	HWY090H	HWY090HSA


HWY089H

Przyłącza pionowe VCA

	Liczba biegunów	Pozycja	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	3 bieguny	góra/dół	■		-	HWY005H
	4 bieguny	góra/dół	■		-	HWY006H


HWY005H

Rozszerzenia przyłączy SP

	Liczba biegunów	Pozycja	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	3 bieguny	góra/dół	■		-	HWY001H
	4 bieguny	góra/dół	■		-	HWY002H


HWY001H

IB interphase barriers

	Liczba biegunów	Pozycja	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	3 bieguny	Stacjonarny/ Wysuwny	■		HWY240H	HWY240HSA
	4 bieguny	Stacjonarny/ Wysuwny	■		HWY241H	HWY241HSA
	3 bieguny	Stacjonarny		■	HWY246H	HWY246HSA
	4 bieguny	Stacjonarny		■	HWY247H	HWY247HSA
	3 bieguny	Wysuwny		■	HWY248H	HWY248HSA
	4 bieguny	Wysuwny		■	HWY249H	HWY249HSA


HWY241H

Przyłącza tylne pionowe/poziome RC


	Liczba biegunów	Pozycja	Orientacja	War.znam. (A)				Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
					HW1	HW2	HW4		
 HWY048H	3 bieguny	góra/dół	pion/ poziom	400-1600	■			HWY048H	HWY048HSA
	4 bieguny	góra/dół	pion/ poziom	400-1600	■			HWY049H	HWY049HSA
	3 bieguny	góra/dół	pion/ poziom	630 - 2500		■		HWY160H	HWY160HSA
	4 bieguny	góra/dół	pion/ poziom	630 - 2500		■		HWY161H	HWY161HSA
	3 bieguny	góra/dół	pion/ poziom	1000 - 2500			■	HWY068H	HWY068HSA
	4 bieguny	góra/dół	pion/ poziom	1000 - 2500			■	HWY069H	HWY069HSA
	3 bieguny	góra/dół	pion/ poziom	3200 - 4000			■	HWY168H	HWY168HSA
	4 bieguny	góra/dół	pion/ poziom	3200 - 4000			■	HWY169H	HWY169HSA



**Przyłącza tylne pionowe/poziome RC do rozdzielnic unimes H**


	Liczba biegunów	Pozycja	Pozycja			Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
			HW1	HW2	HW4		
 HWY150H	3 bieguny	góra/dół	■			HWY150H	HWY150HSA
	4 bieguny	góra/dół	■			HWY151H	HWY151HSA
	3 bieguny	góra/dół		■		HWY162H	HWY162HSA
	4 bieguny	góra/dół		■		HWY163H	HWY163HSA

**Przyłącza tylne pionowe/poziome wydłużone RC do rozdzielnic unimes H**

	Liczba biegunów	Pozycja	Pozycja		Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
			HW1	HW2 / HW4		
 HWY148H	3 bieguny	góra/dół	■		HWY148H	HWY148HSA
	4 bieguny	góra/dół	■		HWY149H	HWY149HSA


FC przyłącza przednie

Dla wersji wysuwnej

	Liczba biegunów	Pozycja	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	3 bieguny	góra/dół	■		HWY044H	HWY044HSA
	4 bieguny	góra/dół	■		HWY045H	HWY045HSA
	3 bieguny	dolne skrócone	■		HWY046H	HWY046HSA
	4 bieguny	dolne skrócone	■		HWY047H	HWY047HSA


HWY044H

Dla wersji stacjonarnej

	Liczba biegunów	Pozycja	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	3 bieguny	góra/dół	■		HWY040H	HWY040HSA
	4 bieguny	góra/dół	■		HWY041H	HWY041HSA


HWY040H

Dla wersji wysuwnej do rozdzielnic unimes H

	Liczba biegunów	Pozycja	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	3 bieguny	góra/dół	■		HWY144H	HWY144HSA
	4 bieguny	góra/dół	■		HWY145H	HWY145HSA


HWY144H

Dla wersji stacjonarnej do rozdzielnic unimes H

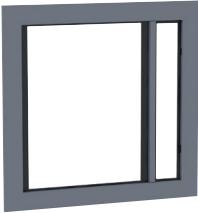
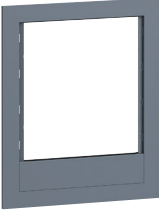
	Liczba biegunów	Pozycja	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	3 bieguny	góra/dół	■		HWY140H	HWY140HSA
	4 bieguny	góra/dół	■		HWY141H	HWY141HSA

HWY140H

Ośłona zacisków TC


	Wersja aparatu	Liczba biegunów	Wersja			Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
			HW1	HW2	HW4		
 HWY095H	Wysuwny	3 bieguny	■			HWY095H	HWY095HSA
	Wysuwny	4 bieguny	■			HWY096H	HWY096HSA
	Stacjonarny	3 / 4 bieguny		■		HWY097H	HWY097HSA
	Wysuwny	3 / 4 bieguny		■		HWY098H	HWY098HSA
	Stacjonarny	3 / 4 bieguny			■	HWY099H	HWY099HSA
	Wysuwny	3 / 4 bieguny			■	HWY100H	HWY100HSA

DF Door Frame


	Wersja aparatu	Grubość drzwiczek	Wersja			Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
			HW1	HW2	HW4		
 HWY281H	Stacjonarny	cienkie (system Quadro)	■			-	HWY280H
		grube (system Univers N i Unimes H)	■			-	HWY282H
	Wysuwny	cienkie (system Quadro)	■			-	HWY281H
		grube (system Univers N i Unimes H)	■			-	HWY283H
 HWY286H	Stacjonarny	cienkie (system Quadro)		■		-	HWY284H
		grube (system Univers N i Unimes H)		■		-	HWY286H
	Wysuwny	cienkie (system Quadro)		■		-	HWY285H
		grube (system Univers N i Unimes H)		■		-	HWY287H
	Stacjonarny	cienkie (system Quadro)			■	-	HWY288H
		grube (system Univers N i Unimes H)			■	-	HWY290H
Wysuwny	cienkie (system Quadro)			■	-	HWY289H	
	grube (system Univers N i Unimes H)			■	-	HWY291H	

Przegroda komory wyłączania

Dla wersji stacjonarnej

	Liczba biegunów	HW1	HW2 / HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
 HWY958H	3 bieguny	■		-	HWY958H
	4 bieguny	■		-	HWY959H

Zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT

		HW1	HW2	HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	Zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT	■			-	HWY970H
	Zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT		■		-	HWY971H
	Zewnętrzny przekładnik pomiarowy toru N ENCT			■	-	HWY972H
HWY970H	Adapter do przekładnika pomiarowego toru N	■	■	■		HWY980H


**Zaciski przyłączeniowe TB**



HWY951H



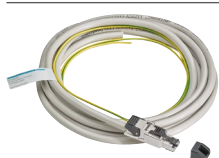


	<b>Referencja (instal. fabrycznie)</b>	<b>Referencja (element zamienny)</b>
Zaciski przyłączeniowe Typ A 6/3 TB	HWY950H	HWY950HSA
Zaciski przyłączeniowe Typ B 6/6 TB	HWY951H	HWY951HSA
Zaciski przyłączeniowe Typ C 2 x 6/3 TB	HWY952H	HWY952HSA

### Moduły komunikacyjne

		Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	Modbus-RTU Moduł komunikacyjny	HWY965H	HWY965HSA
	Modbus-TCP Moduł komunikacyjny	HWY966H	HWY966HSA

HWY965H

### Przewody Modbus-RTU


			Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	RJ45 - RJ45	0.2 m	-	HTG480H
		1 m	-	HTG481H
		2 m	-	HTG482H
		5 m	-	HTG484H
HTG481H				
	RJ45 - RJ45 z uziemieniem	1 m	-	HTG471H
		2 m	-	HTG472H
		5 m	-	HTG474H
HTG471H				
	RJ45 z uziemieniem – pig tail	3 m	-	HTG465H
HTG465H				
	Przewód Modbus	25 m	-	HTG485H
HTG485H				
	Rezystor terminujący 120 Ohm RJ45		-	HTG467H
HTG467H				

### Moduł izolacyjny (INS)

		Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	Moduł izolacyjny (INS)	HWX060H	HWX060HSA

HWX060H

**Wyświetlacz panelowy**

		Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	Wyświetlacz panelowy	-	HTD210H
	RJ9 adapter do wyświetlacza panelowego	-	HWY210H


HTD210H



HWY210H

**Czujnik pozycji PSE**

Dla wersji wysuwnej

	HW1	HW2	HW4	Referencja (instal. fabrycznie)	Referencja (element zamienny)
	■			HWX057H	-
		■		HWX058H	
			■	HWX059H	-

HWX057H



## Centrala firmy

Hager Polo sp. z o.o.  
PL 43-100 Tychy  
ul. Fabryczna 10  
tel. +48 32 32 40 100  
office@hager.pl

## Centra Biurowo-Szkoleniowe (CBS) Hager

### CBS Tychy

Centrum Biurowo - Szkoleniowe Tychy  
Centrala firmy  
PL 43-100 Tychy, ul. Fabryczna 10

### CBS Warszawa

Centrum Biurowo - Szkoleniowe Warszawa  
Budynek Centrum Finansowego „Okęcie”, I piętro  
PL 02-188 Warszawa, ul. Janka Muzykanta 60

### CBS Poznań

Hager Polo Sp. z o.o.  
Centrum Biurowo - Szkoleniowe Poznań  
Malta Office Park Budynek D  
PL 61-131 Poznań, ul. Abp A. Baraniaka 88

### CBS Gdańsk

Centrum Biurowo - Szkoleniowe Gdańsk  
Office Kokoszki Biuro Hager - Parter  
PL 80-298 Gdańsk, ul. Budowlanych 31 D

[hager.pl](http://hager.pl)



Wspieramy  
Fundację Rozwoju  
Kardiologii w Zabrze