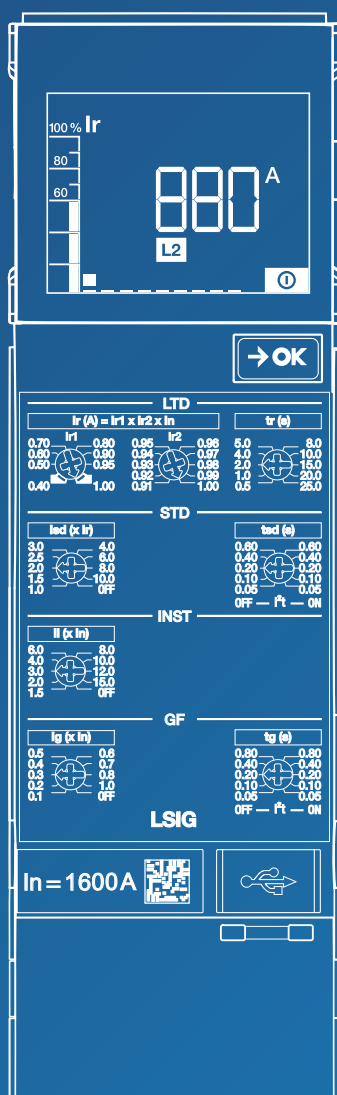


hw+

sentinel wyzwalacz elektroniczny



Spis treści

Strona

01 O instrukcji	3
1.1 Instrukcje bezpieczeństwa	3
1.2 Użytkowanie instrukcji	5
02 Wyzwalacz elektroniczny sentinel	6
2.1 Opis	6
2.2 Wyświetlacz	8
2.3 Wyzwalacz LI	10
2.4 Wyzwalacz LSI	11
2.5 Wyzwalacz LSIg	12
2.6 Oprogramowanie Hager Power setup	13
03 Typy zabezpieczeń	15
3.1 Wykaz zabezpieczeń	15
3.2 Zabezpieczenie przeciążeniowe zwłoczne	16
3.3 Zabezpieczenie przeciążeniowe krótkozwłoczne	18
3.4 Zabezpieczenie bezzwłoczne	20
3.5 Zabezpieczenie ziemnozwarciowe	21
3.6 Ochrona bieguna neutralnego	22
3.7 Funkcja selektywności strefowej (ZSI)	23
04 Nastawy zabezpieczeń	26
4.1 Reguły podstawowe	26
4.2 Nastawy zabezpieczenia zwłocznego (LTD)	32
4.3 Nastawy zabezpieczenia krótkozwłocznego (STD)	34
4.4 Nastawy zabezpieczenia bezzwłocznego (INST)	36
4.5 Nastawy zabezpieczenia ziemnozwarciowego (GF)	37
4.6 Nastawy zabezpieczenia bieguna neutralnego (N)	39
4.7 Przegląd nastaw	41
05 Uruchomienie wyłącznika ACB	44
06 Alarm management	45
6.1 PTA alarm wstępny przeciążenia	45
6.2 Alarm przeciążenia	47
6.3 Alarm wyzwolenia	48
6.4 System alarm	49
07 Wskaźnik konserwacji	52
08 Wymiana baterii podtrzymującej	53
09 Wymiana wtyczki znamionowej	60
10 Słownik	71
11 Licencje	72

Ostrzeżenia i instrukcje

Niniejsza dokumentacja zawiera wskazówki, których należy przestrzegać dla własnego bezpieczeństwa i uniknięcia szkód materialnych. Wskazówki dotyczące własnego bezpieczeństwa są oznaczone w dokumentacji symbolem ostrzegawczym. Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące szkód materialnych są oznaczone słowem „UWAGA”. Symbole ostrzegawcze dotyczące bezpieczeństwa oraz poniższe sformułowania zostały sklasyfikowane zgodnie z poziomem ryzyka

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

NIEBEZPIECZEŃSTWO wskazuje na bezpośrednio groźną niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.

**OSTRZEŻENIE**

OSTRZEŻENIE oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, może spowodować poważne obrażenia, a nawet śmierć.

**WAŻNE**

WAŻNE oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, może spowodować drobne lub umiarkowane obrażenia.

UWAGA

UWAGA oznacza komunikat ostrzegawczy dotyczący uszkodzenia sprzętu.
UWAGA wskazuje także ważne instrukcje użytkowania oraz szczególnie istotne informacje dotyczące produktu, których należy przestrzegać, aby zapewnić efektywne i bezpieczne użytkowanie.

Wykwalifikowany personel

Produkt lub system opisany w tej dokumentacji może być instalowany, obsługiwany i konserwowany wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Hager Electro nie ponosi żadnej odpowiedzialności za skutki użycia tego sprzętu przez niewykwalifikowany personel. Wykwalifikowany personel to osoby posiadające umiejętności i wiedzę niezbędną do budowy, obsługi i instalowania sprzętu elektrycznego, które przeszły szkolenie umożliwiające im identyfikację i unikanie zagrożeń.

Właściwe użycie produktów Hager

Produkty firmy Hager są przeznaczone do stosowania wyłącznie w zastosowaniach opisanych w katalogach i powiązanej z nimi dokumentacji technicznej. Jeżeli stosowane są produkty i komponenty innych producentów, muszą one być zalecane lub zatwierdzone przez firmę Hager. Właściwe użycie produktów Hager podczas transportu, przechowywania, instalacji, montażu, uruchomienia, obsługi i konserwacji jest wymagane, aby zagwarantować bezproblemową pracę przy całkowitym bezpieczeństwie. Należy przestrzegać dopuszczalnych warunków otoczenia. Należy przestrzegać informacji zawartych w dokumentacji technicznej.

Odpowiedzialność za publikację

Treść tej dokumentacji została sprawdzona w celu zapewnienia, że informacje są prawidłowe w momencie publikacji. Firma Hager nie może jednak zagwarantować dokładności wszystkich informacji zawartych w tej dokumentacji. Firma Hager nie ponosi żadnej odpowiedzialności za błędy w druku i jakiegokolwiek szkody, które mogą one spowodować. Hager zastrzega sobie prawo do wprowadzania niezbędnych poprawek i modyfikacji w kolejnych wersjach.

Cel dokumentu

Niniejsza instrukcja ma na celu zapewnienie użytkownikom, elektrykom, prefabrykatorom i personelowi konserwacyjnemu informacji technicznych wymaganych do uruchomienia i obsługi wyłączników hw+ z elektronicznymi wyzwalaczami Sentinel.

Obszar zastosowania

Niniejszy dokument dotyczy wyłączników hw+ z elektronicznymi wyzwalaczami hw+ sentinel.

Rewizje

Wersja	Data
6LE007969Ae	Grudzień 2023

Dokumenty do wglądu

Dokument	Referencja
Podręcznik użytkownika wyłączników powietrznych HW1	6LE007331A
Instrukcja instalacji wyłączników powietrznych HW1	6LE007893A
Podręcznik konserwacji użytkownika HW1	6LE007897A
Podręcznik użytkownika wyłączników powietrznych HW2/HW4	6LE009210A
Instrukcja instalacji wyłączników powietrznych HW2/HW4	6LE009206A
Podręcznik konserwacji użytkownika HW2/HW4	6LE009217A

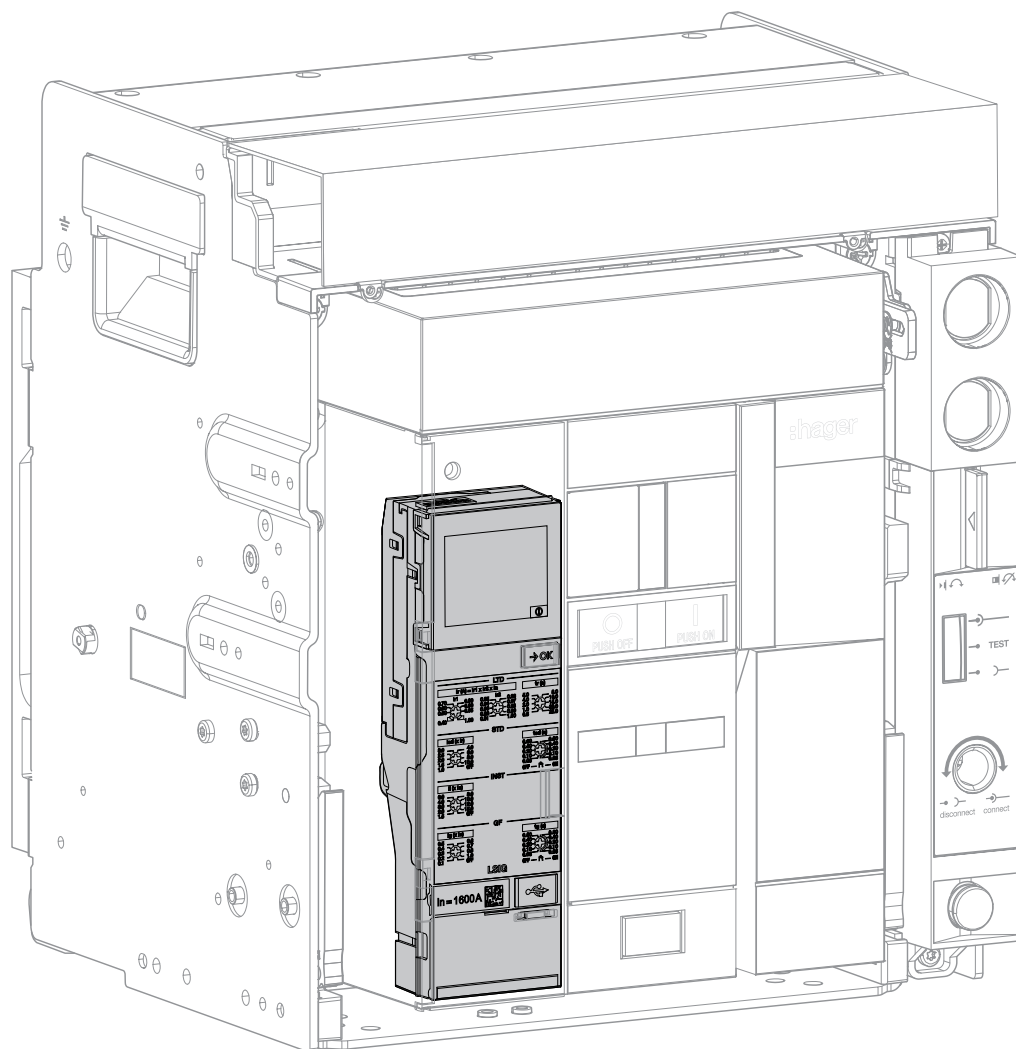
Możesz pobrać te publikacje i inne informacje techniczne z naszej strony internetowej:

hager.pl

Kontakt

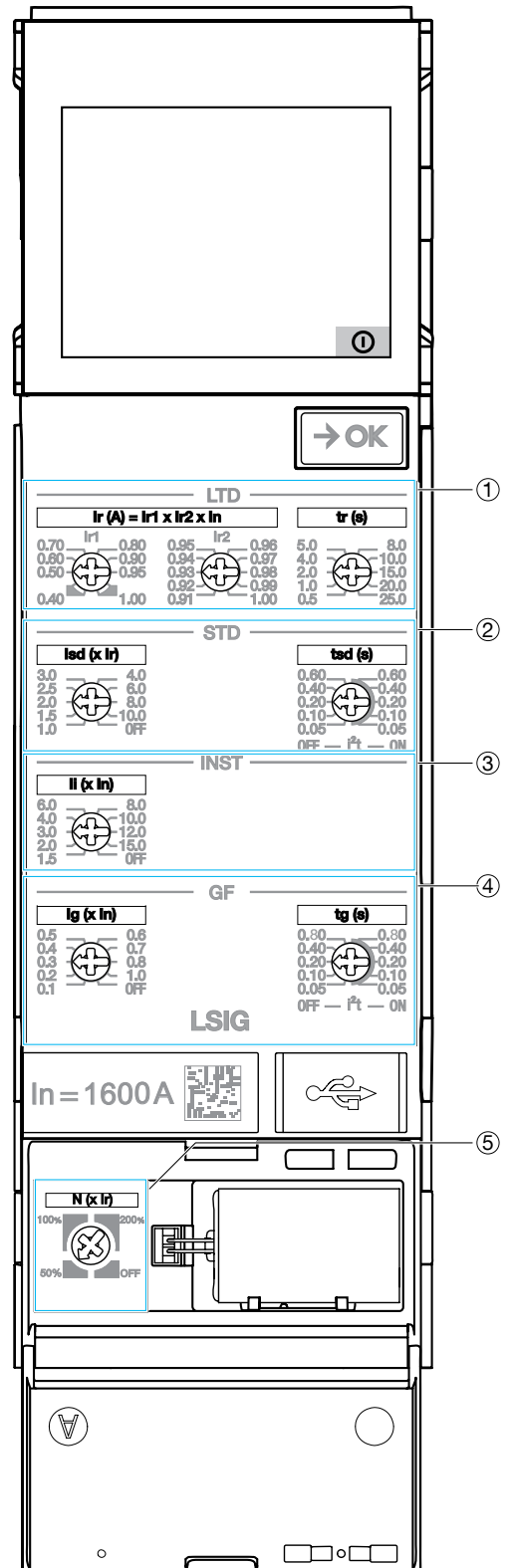
Adres	Hager Polo sp. z o.o. PL 43-100 Tychy ul. Fabryczna 10
Telefon	+48 32 32 40 100
Strona	hager.pl

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 Wyświetlacz LCD.
- ② Przycisk OK → umożliwiający:
 - potwierdzanie alarmu po jego wyzwoleniu
 - poruszanie się po różnych ekranach wyświetlacza
- ③ Pokrętki regulacyjne wyzwalacza sentinel.
- ④ Wartość prądu znamionowego wyłącznika powietrznego - In. Wartość ta jest podana przez dobranie wtyczki znamionowej do wyzwalacza.
- ⑤ Port USB-C do podłączenia zewnętrznego akumulatora. Ten port USB-C służy również do podłączenia do komputerów wyposażonych w oprogramowanie Hager Power (patrz rozdział 4.1 Reguły).
- ⑥ Bateria zapasowa zasila wyświetlacz po wyłączeniu elektrycznym. Dzięki temu wyświetlacz może sygnalizować wyzwolenie i jego przyczynę.
- ⑦ Pokrywa baterii.



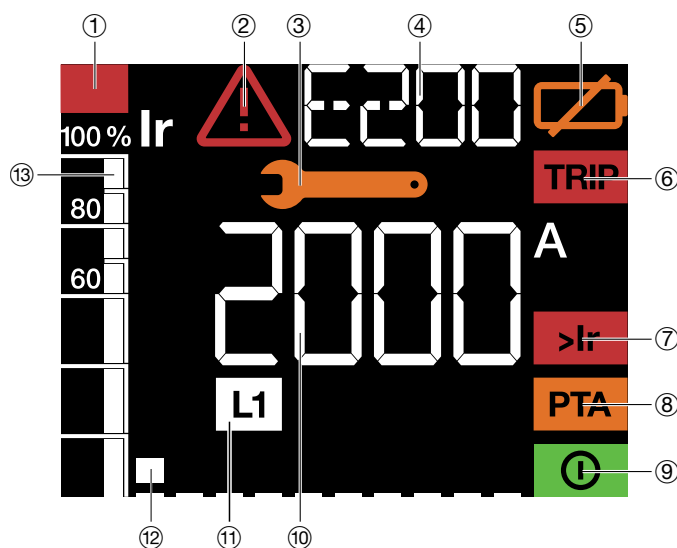
UWAGA

Aby wyzwalacz elektroniczny mógł spełniać swoją funkcję zabezpieczeniową, musi być zasilany. Wyzwalacz jest zasilany pod warunkiem, że przez wyłącznik przepływa prąd o minimalnym natężeniu 20% prądu znamionowego.

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+.



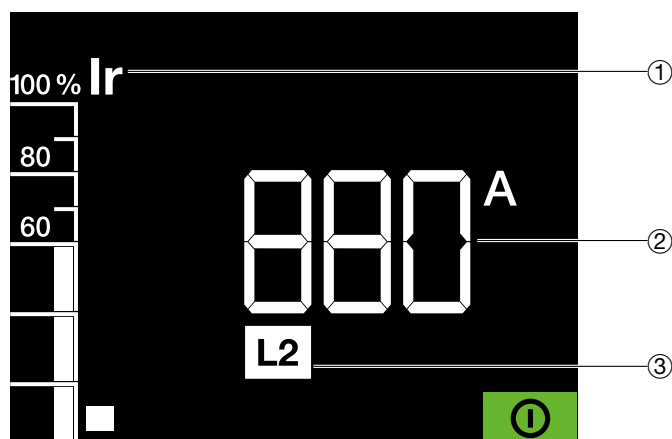
- ① **Wskaźnik przeciążenia:** jest wyświetlany, gdy prąd przekroczy 105% wartości nastawy Ir.
- ② **Wskaźnik błędu:** wyświetlany po wykryciu błędu.
- ③ **Wskaźnik konserwacji:** jest wyświetlany, gdy wymagana jest konserwacja.
- ④ **Obszar tekstowy:** wyświetla nazwę parametru zabezpieczenia podczas 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
Ā	Wartość szczytowa
S	Sekunda
I²t	Krzywa I²t
- Wyświetla również kody alarmów systemowych wyzwolenia i sprzętowych.
- 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.

W trybie gotowości wskaźnik ReadyToProtect miga, wskazując normalną pracę wyzwalacza sentinel.



Krótkie naciśnięcie przycisku **→OK** powoduje wyświetlenie pierwszego ekranu pokazującego najwyższy prąd z 3 faz przepływających przez wyłącznik.



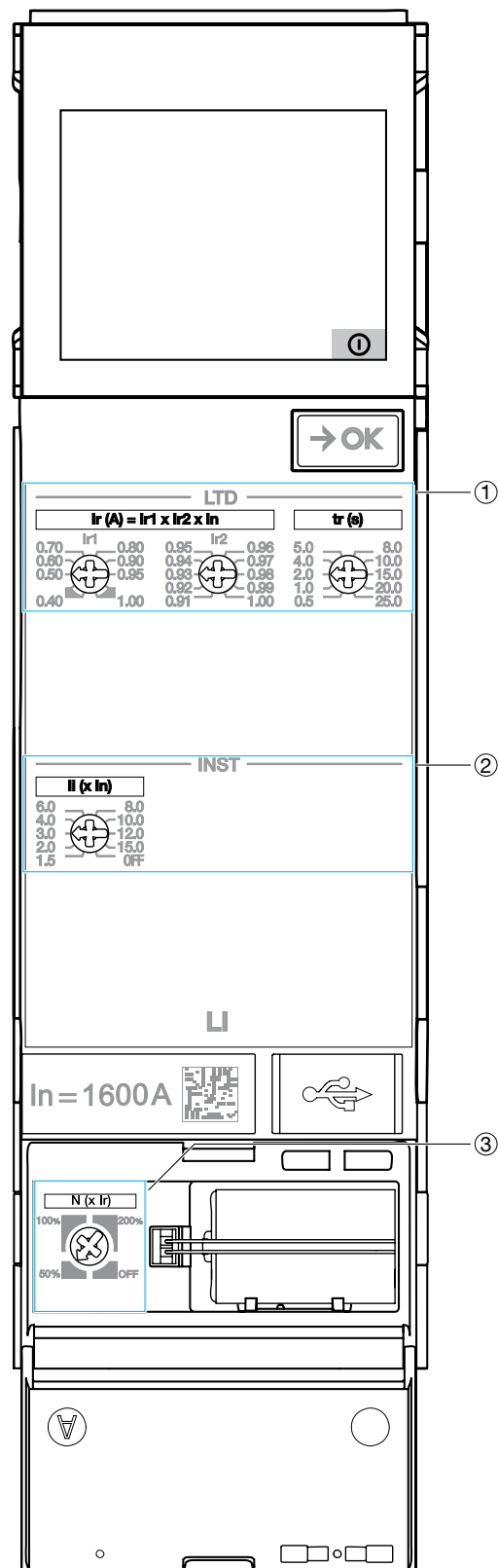
- ① Prąd przepływający przez wyłącznik w % I_r
- ② Wartość w amperach prądu płynącego przez wyłącznik w najbardziej obciążonej fazie
- ③ Wskazana faza

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

Wyzwalacz elektroniczny LI sentinel

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

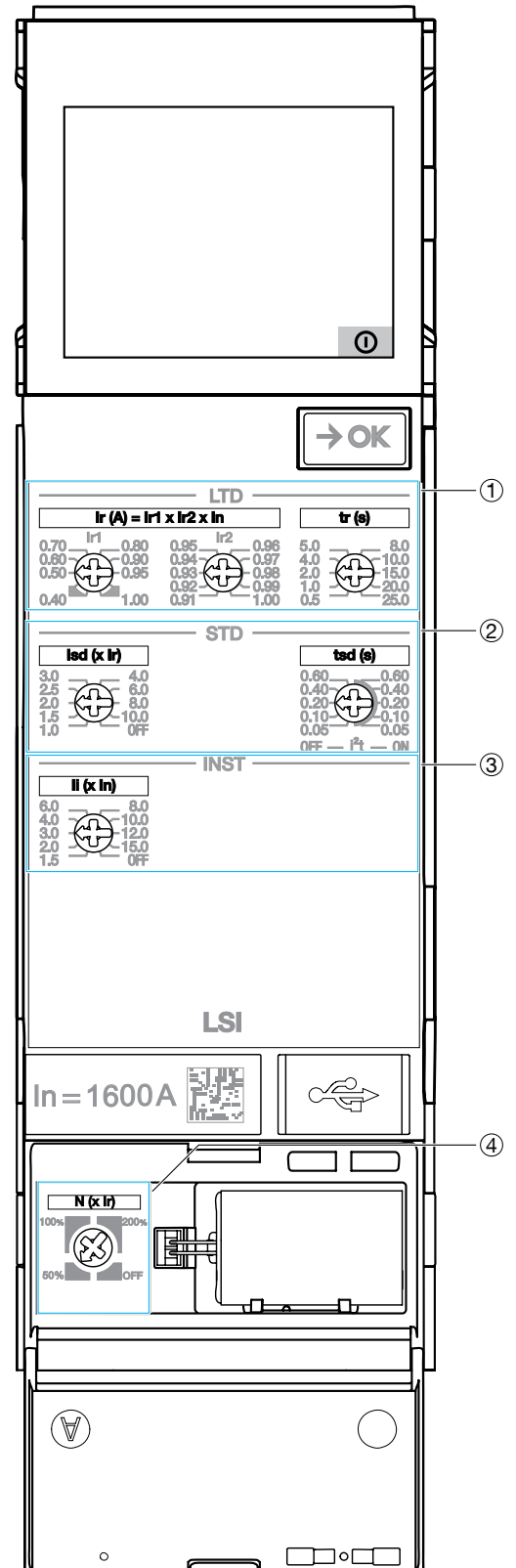
- ① Zabezpieczenie przeciążeniowe zwłoczne LTD
- ② Zabezpieczenie bezzwłoczne INST
- ③ Ochrona bieguna neutralnego N



Wyzwalacz elektroniczny sentinel LSI

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

- ① Zabezpieczenie przeciążeniowe zwłoczne LTD
- ② Zabezpieczenie krótkozwłoczne STD
- ③ Zabezpieczenie bezzwłoczne INST
- ④ Ochrona bieguna neutralnego N

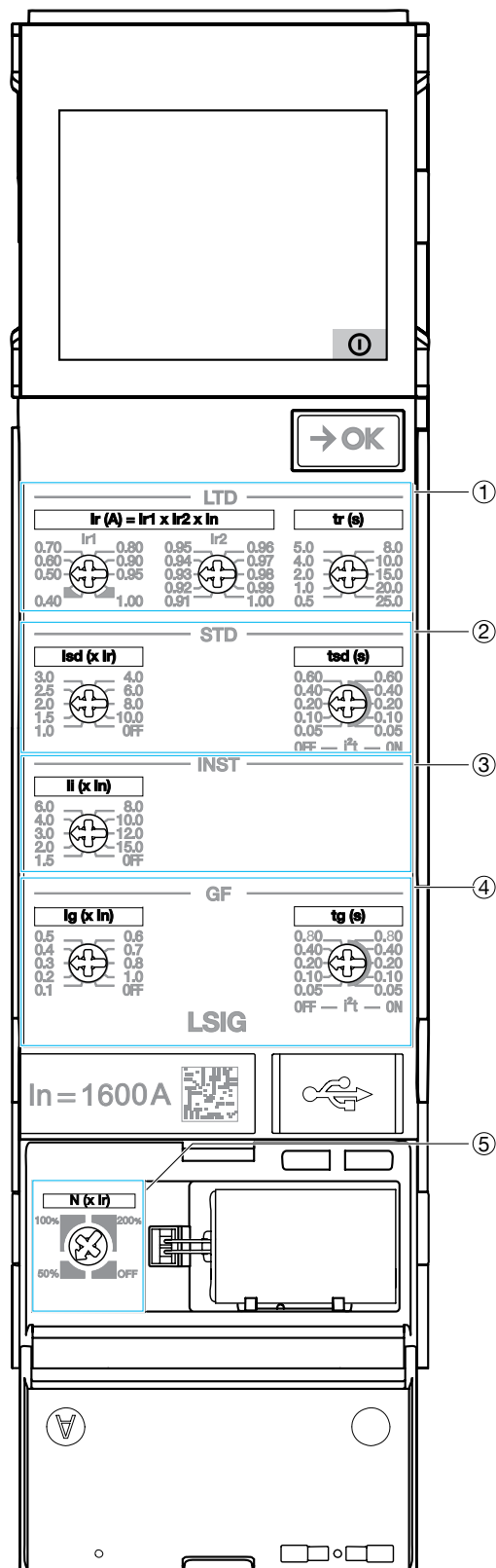


Wyzwalacz elektroniczny sentinel LSIG

Wyzwalacz LSIG Sentinel służy do ochrony linii kablowych i urządzeń w przypadku sieci uziemiającej TN, gdzie wymagana jest ochrona przed zwarciami doziemnymi.

Dostęp do pokręteł znajduje się z przodu wyzwalacza sentinel, co pozwala na precyzyjną regulację ustawień zabezpieczeń. Tak ustawiona ochrona jest niezależna od temperatury otoczenia.

- ① Zabezpieczenie przeciążeniowe zwłoczne LTD
- ② Zabezpieczenie krótkozwłoczne STD
- ③ Zabezpieczenie bezzwłoczne INST
- ④ GF Zabezpieczenie ziemnozwarciowe
- ⑤ Ochrona bieguna neutralnego N



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+.

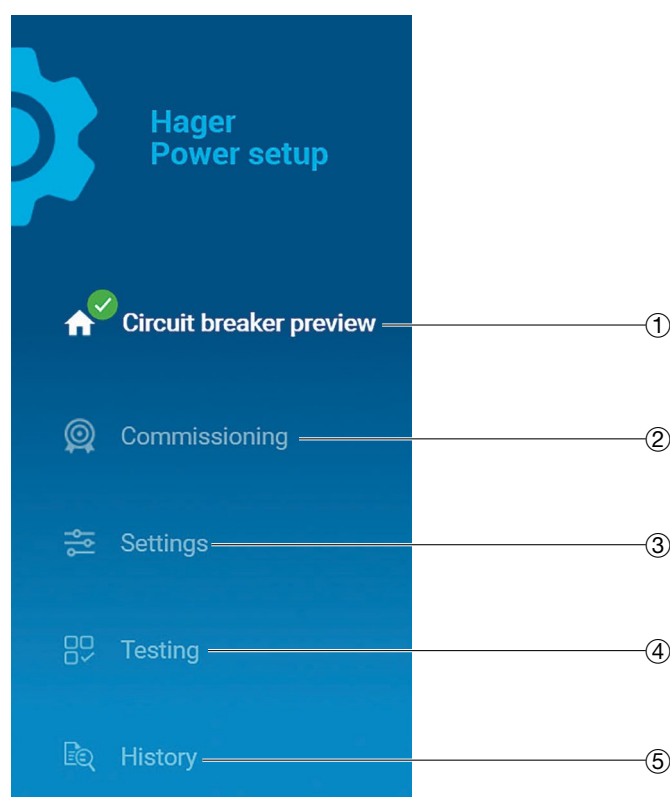
Umożliwia także wykonanie wymuszonego elektromechanicznego wyłączenia wyłączników.

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.

Oprogramowanie konfiguracyjne Hager Power setup składa się z 5 modułów:



- 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.

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 wyzwalania wyłączników hw+.
- Wykonanie wymuszonego wyłączenia, a 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 Power setup jest dostępne na stronie internetowej Hager dla Twojego kraju.

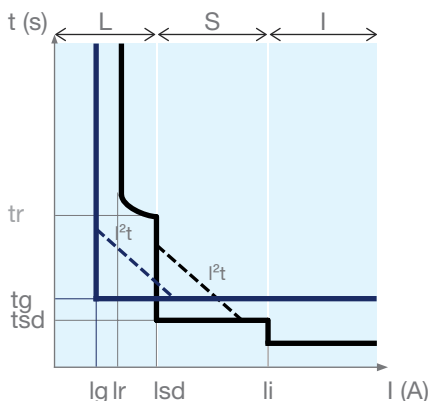
Wymogi sprzętowe

	Minimalne	Rekomendowane
System operacyjny	Windows 10 x32 bits	Windows 10 x64 bits
Pamięć	4 Gb RAM	8 Gb RAM
Przestrzeń dyskowa	50 Mb	50 Mb
Środowisko	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 or higher .NET Core Runtime 3.1.13 or higher .NET Desktop Runtime 3.1.13 or higher Microsoft web view 2 v1.0.818.14 or higher
Rozdzielczość	1024x768 pixels	1280x1024 pixels

Wyzwalacz sentinel chroni przed przetężeniami i zwarciami doziemnymi dla wszystkich typów dystrybucji energii elektrycznej zgodnie z wymaganiami norm IEC 60947-1 i 60947-2.

System zabezpieczeń

- Długie opóźnienie w przypadku przetężenia - L: Zabezpieczenie przed przeciążeniem
- Krótkie opóźnienie przed przetężeniem - S: Ochrona przed zwarciami niskoprądowymi
- Natychmiastowe zabezpieczenie przed przetężeniem - I: Ochrona przed zwarciami wysokoprądowymi
- zwarcie doziemne - G: zabezpieczenie przed zwarcie fazowym doziemnym
- Neutralny - N: Ochrona przed przeciążeniami i zwarciami, które mogą przepływać i uszkodzić przewody neutralne.t (s)



L	lr	Próg zabezpieczenia o długim czasie opóźnienia przed przetężeniem
	tr	Długie opóźnienie w przypadku przetężenia
S	Isd	Próg zabezpieczenia o krótkim czasie zwłoki przed przetężeniem
	tsd	Krótkie opóźnienie czasowe w przypadku przetężenia
	I ² t ON/OFF	Zabezpieczenie krótkozwłoczne Krzywa I ² t przed przetężeniem (aktywne/dezaktywowane)
I	li	Próg natychmiastowego zabezpieczenia przed przetężeniem
G	lg	Próg ochrony uziemienia
	tg	Opóźnienie czasowe ochrony uziemienia
	I ² t ON/OFF	Ochrona uziemienia Krzywa I ² t (aktywna/dezaktywowana)
N	N	Próg jako % wartości ustawienia zabezpieczenia punktu neutralnego (regulacja progów lr i Isd)

Zabezpieczenie zgodnie z ANSI	Kod
L	ANSI 49
S	ANSI 50TD/51
I	ANSI 50
G	ANSI 50N TD/51N

Oprócz zabezpieczenia bezzwłocznego wszystkie wyzwalacze sentinel posiadają zabezpieczenie MCR (wyzwolenie prądu załączeniowego). Gwarantuje to natychmiastowe zadziałanie wyłączników hw+ w przypadku załączenia w przypadku zwarcia.

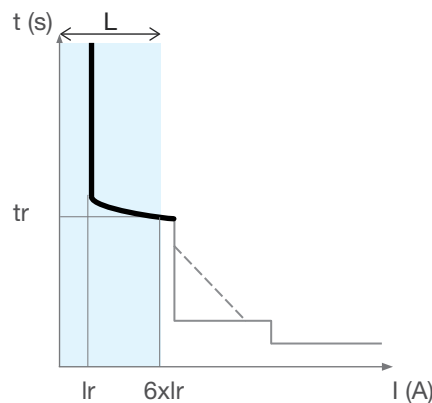
Urządzenie do regulacji ustawień zabezpieczeń

Ustawienia zabezpieczeń można modyfikować za pomocą pokręteł i wyświetlacza. Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe opierają się na średniej kwadratowej wartości (RMS) prądu, aby uwzględnić obecność harmonicznych prądu. Szeroki wybór ustawień krzywej ochrony ułatwia selektywność.

Zabezpieczenie zwłoczne ma za zadanie chronić kable, szyny zbiorcze i szynoprzewody przed przeciążeniami prądowymi. Zawiera funkcję pamięci termicznej, która tymczasowo przechowuje obliczone wartości termiczne, dzięki czemu efekt cieplny ogrzewania kabla pozostaje dostępny. Fazy i biegun neutralny korzystają niezależnie z zabezpieczenia o długim zwłocze.

Może być również stosowany do ochrony transformatorów lub generatorów.

Krzywa zabezpieczenia o długim czasie opóźnienia



Zabezpieczenie zwłoczne

Parametry zabezpieczenia zwłocznego

L	$I_r = I_{r1} \times I_{r2} \times I_n$ (A)	Próg zabezpieczenia o długim czasie opóźnienia przed przetężeniem
	tr (s)	Długie opóźnienie w przypadku przetężenia

Regulacja progu I_r

Zakres wyzwalania zabezpieczenia o długim czasie opóźnienia wynosi: 1,05 - 1,20 I_r . Ustawienie prądu I_r reguluje się za pomocą 2 pokręteł I_{r1} i I_{r2} .

Prąd znamionowy (I_n)	Zakres nastawy $I_r = I_{r1} \times I_{r2} \times I_n$ (A)
400 A	145.6 - 400 A
630 A	229.3 - 630 A
800 A	291.2 - 800 A
1000 A	364 - 1000 A
1250 A	455 - 1250 A
1600 A	582.4 - 1600 A
2000 A	728 - 2000 A
2500 A	910 - 2500 A
3000 A	1092 - 3000 A
4000 A	1456 - 4000 A

Ustawianie opóźnienia czasowego tr

Opóźnienie tr określa czas zadziałania zabezpieczenia zwłocznego dla prądu 6 x I_r . Opóźnienie tr reguluje się za pomocą pokrętła tr.

Zakres nastaw t_r (s)

0.5	1.0	2.0	4.0	5.0	8.0	10.0	15.0	20.0	25.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

Tolerancja czasu zadziałania dla zabezpieczenia zwłocznego wynosi od 0% do -20%.

Przykład: dla $t_r = 5$ s i $I = 6 \times I_r$ czas zadziałania zabezpieczenia zwłocznego będzie wynosić od 3,98 s do 5,03 s.

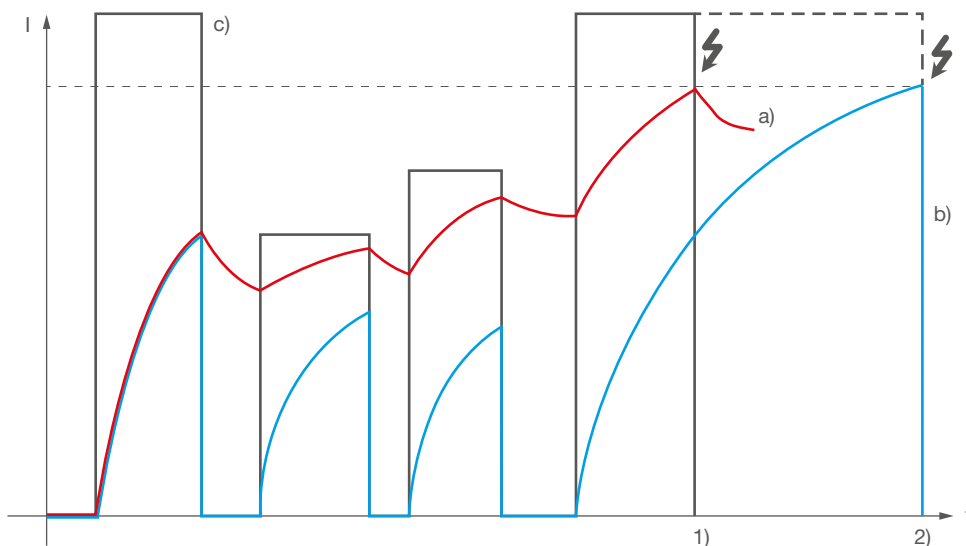
Obraz termiczny

Zamknięcie w wyniku przeciążenia, kolejnych uruchomień silnika lub zmiennego obciążenia może powodować znaczne skoki prądu, co może skutkować uszkodzeniem przewodów (nagrzewanie, przedwczesne starzenie).

Tradycyjne zabezpieczenie zwłoczne nie jest w stanie chronić przewodów przed powtarzającymi się zwarciami tego rodzaju, ponieważ czas trwania każdego wykrytego przeciążenia jest zbyt krótki, aby spowodować skuteczne wyłączenie.

Dzięki pamięci termicznej i funkcji obrazowania wyzwalacz sentinel zapamiętuje i integruje skutki termiczne wykrytych przeciążeń niezależnie od wartości prądu. Funkcje te są zapewnione nawet wtedy, gdy wyzwalacz nie jest zasilany z zewnętrznego źródła zasilania. Zmniejsza to związany z tym długi czas opóźnienia, powodując skuteczne wyłączenie przed przegrzaniem przewodów.

Pamięć termiczna i funkcja obrazu wyzwalacza sentinel zapewniają optymalną ochronę kabli i szyn zbiorczych przed przegrzaniem.



Wyłączenie z obrazem termicznym i bez niego

Klucz:

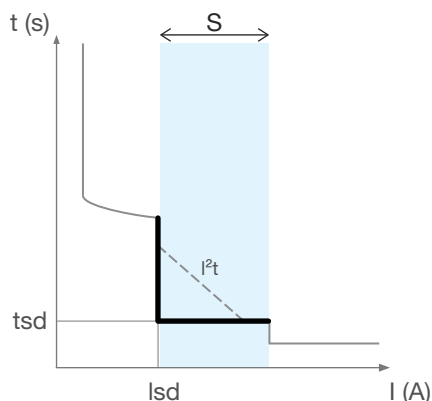
- a) Obliczenia z pamięcią termiczną
- b) Obliczenia bez pamięci termicznej
- c) Prąd w obciążeniu
- 1) Przypadek wyłączenia a)
- 2) Przypadek wyłączenia b)

Powyższy przykład wyraźnie pokazuje, że wyzwalacz a) z pamięcią termiczną wyłącza się wcześniej i tym samym chroni przewody lepiej niż wyzwalacz b) bez pamięci termicznej.

Uwaga: Nie można dezaktywować funkcji pamięci termicznej i obrazowania elektronicznych zespołów zabezpieczeń Sentinel.

Zabezpieczenie krótkozwłoczne ma na celu ochronę przed zwarciami.

Krzywa zabezpieczenia o krótkim czasie opóźnienia



Zabezpieczenie krótkozwłoczne

Parametry zabezpieczenia krótkozwłocznego

S	OFF	Wyłączenie zabezpieczenia nadprądowego krótkozwłocznego
	Isd (x Ir)	Próg zabezpieczenia krótkozwłocznego
	tsd (s)	Krótkie opóźnienie czasowe w przypadku przetężenia
	I²t (ON/OFF)	Zabezpieczenie krótkozwłoczne Krzywa I²t przed przetężeniem

Regulacja wartości nastawy Isd

Nastawę Isd reguluje się za pomocą pokrętki Isd.

Zakres regulacji czułości Isd (x Ir)

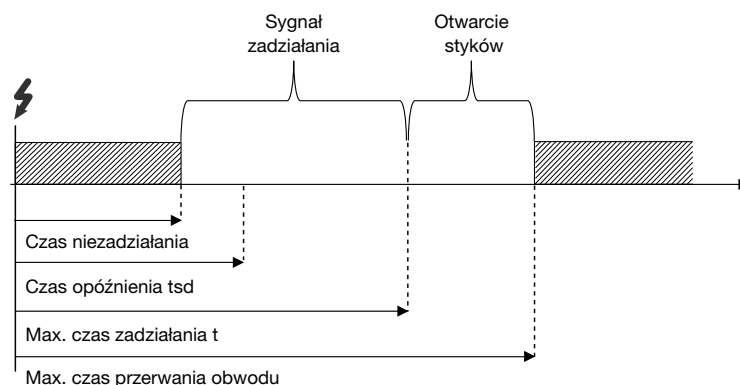
OFF	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	6.0	8.0	10.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Gdy ustawienie Isd jest wyłączone, zabezpieczenie krótkozwłoczne jest wyłączone. Próg tolerancji zadziałania Isd dla zabezpieczenia z krótkim opóźnieniem wynosi $\pm 10\%$.

Ustawianie wartości nastawy czasu krótkiego opóźnienia tsd

Nastawę tsd reguluje się za pośrednictwem pokrętki tsd.

Opóźnienie czasowe (s)	tsd I²t OFF	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60
	tsd I²t ON	0.05	0.10	0.20	0.40	0.60
Czas niezadziałania (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 przerwania obwodu (s)		0.12	0.17	0.27	0.47	0.67

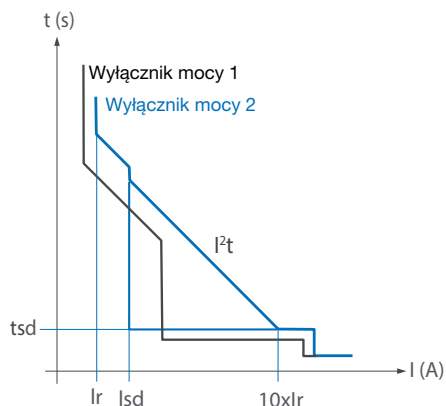


Funkcję $I^2t=K$ można włączyć lub wyłączyć podczas regulacji krótkiego opóźnienia.

Ta funkcja I^2t umożliwia poprawę selektywności w przypadku urządzeń znajdujących się dalej.

Jest aktywowany z przetwornika I_{sd} i działa do $10 \times I_r$.

Przykładowe zastosowanie funkcji I^2t



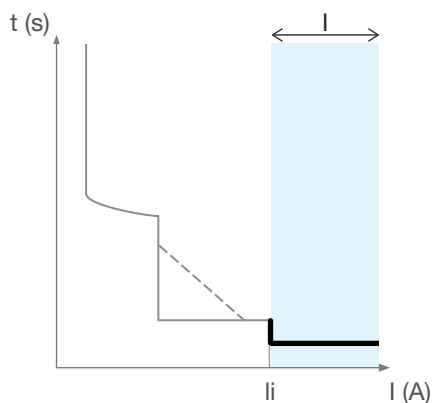
Wyłącznik mocy 1: h3+
Wyłącznik mocy 2: hw+

Aktywacja funkcji I^2t na wyłączniku 1 zapewnia całkowitą selektywność, w przeciwnym razie selektywność pozostaje częściowa.

UWAGA
Funkcja I^2t jest domyślnie wyłączona. Żeby włączyć selektywność, należy zapewnić aktywację.

Zabezpieczenie bezzwłoczne ma na celu ochronę przed wysokimi prądami zwarciovymi. Ochrona ta jest niezależna od czasu.

Krzywa zabezpieczenia natychmiastowego



Zabezpieczenie bezzwłoczne

Parametry zabezpieczenia bezzwłocznego

I	OFF	Dezaktywacja zabezpieczenia bezzwłocznego
	$I_i (x I_n)$	Próg zadziałania zabezpieczenia bezzwłocznego

Regulacja wartości nastawy I_i

Nastawę I_i reguluje się za pomocą pokrętki I_i .

Zakres regulacji $I_i (x I_n)$

OFF	1.5	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	15.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

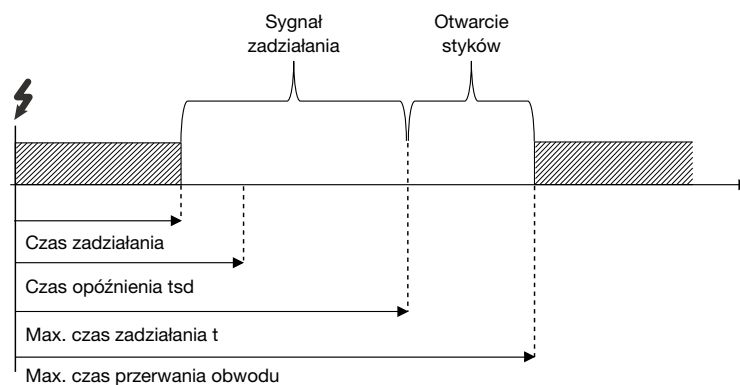
Tolerancja zadziałania I_i dla zabezpieczenia bezzwłocznego wynosi $\pm 10\%$.

Czas zadziałania

Zabezpieczenie bezzwłoczne nie ma regulowanej zwłoki czasowej.

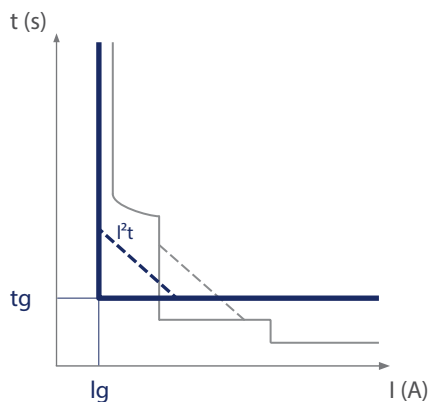
Czas niezadziałania: 20 ms.

Maksymalny czas przzerwania obwodu: 70 ms.



Zabezpieczenie ziemnozwarciowe stosowane jest w przypadku zwarcí międzyfazowych. Prądy zwarciowe doziemne mogą osiągnąć wystarczająco dużą amplitudę, przypominającą zwarcie. Opiera się na obliczeniu sumy faz i prądu neutralnego.

Krzywa zabezpieczenia ziemnozwarciowego



Zabezpieczenie ziemnozwarciowe

Parametry zabezpieczenia ziemnozwarciowego

G	OFF	Dezaktywacja zabezpieczenia ziemnozwarciowego
	I _g (xI _n)	Próg ochrony zab. ziemnozwarciowego
	t _g (s)	Opóźnienie czasowe ochrony zab. ziemnozwarciowego
	I ² t (ON/OFF)	Krzywa ochrony zab. ziemnozwarciowego I ² t

Regulacja wartości nastawy I_g

Nastawę I_g reguluje się za pomocą pokrętki I_g.

Zakres regulacji czułości (x I_n)

OFF	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Gdy nastawa I_g jest ustawiona na OFF, zabezpieczenie przed zwarcím doziemnym jest dezaktywowane.

Ustawianie wartości nastawy czasu

Nastawę t_g reguluje się za pośrednictwem pokrętki t_g.

Opóźnienie czasowe (s)	t _g I ² t OFF	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
	t _g I ² t ON	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
Czas niezadziałania (s)		0.025	0.075	0.175	0.375	0.775
Maksymalny czas zadziałania (s)		0.1	0.15	0.25	0.45	0.85
Maksymalny czas przerwania obwodu (s)		0.12	0.17	0.27	0.47	0.87

Krzywa zabezpieczenia uziemienia I²t poprawia selektywność zwarcí doziemnych w przypadku wyłączników umieszczonych wcześniej. Zabezpieczenie to działa od wartości nastawy I_r do wartości nominalnej I_n. Można to regulować za pomocą pokrętki t_g.

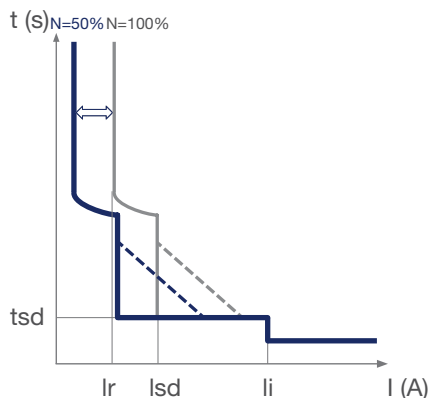
UWAGA

W przypadku produktu 3-biegunowego zabezpieczenie przed zwarcím doziemnym zależy od ustawienia zabezpieczenia przewodu neutralnego i obecności zewnętrznego przekładnika bieguna neutralnego ENCT. Jeśli używany jest przekładnik bieguna neutralnego ENCT, konieczne jest aktywowanie zabezpieczenia przewodu neutralnego, aby uwzględnić sumę faz i prądu przewodu neutralnego.

Zabezpieczenie przewodu neutralnego jest instalowane fabrycznie w wyłącznikach 4-biegunowych i opcjonalnie po dodaniu zewnętrznego przekładnika ochrony przewodu neutralnego ENCT w wersjach 3-biegunowych. Jest to szczególnie przydatne, jeśli przekrój przewodu neutralnego jest mniejszy niż przekrój faz lub jeśli przewód neutralny jest mocno obciążony (np. w budynkach biurowych).

Wykorzystuje podobne charakterystyki krzywej wyzwalania, jak długie opóźnienie czasowe, krótkie opóźnienie czasowe i parametry zabezpieczenia bezzwłocznego.

Krzywa ochrony bieguna neutralnego



Ochrona bieguna neutralnego

Nastawa Ir i Ird krzywej ochrony bieguna neutralnego

N zakres regulacji współczynnika (%)	Wpływ na parametry
OFF - 50 - 100 - 200	Wartość procentowa stosowana jest do wartości regulacji progów Ir i Ird dla faz.

W przypadku ustawienia na 200% maksymalna wartość zabezpieczenia przewodu neutralnego nie może przekroczyć maksymalnej wartości znamionowej wyłącznika.

Na przykład dla wyłącznika HW1 (maksymalna wartość znamionowa 1600 A) z ustawieniem Ir na 1000 A i ustawieniem zabezpieczenia przewodu neutralnego na 200%, wartość progowa przewodu neutralnego Ir będzie ograniczona do 1600 A, a nie 2000 A.

Ili (bezzwłoczna ochrona) pozostaje identyczna z fazami. Współczynnik N reguluje się za pomocą pokrętła N.

W przypadku produktu 3-biegunowego, jeśli nie ma zewnętrznego czujnika punktu neutralnego ENCT:

zaleca się pozostawienie pokrętła enkodera N w pozycji OFF (domyślnie ustawienie fabryczne),

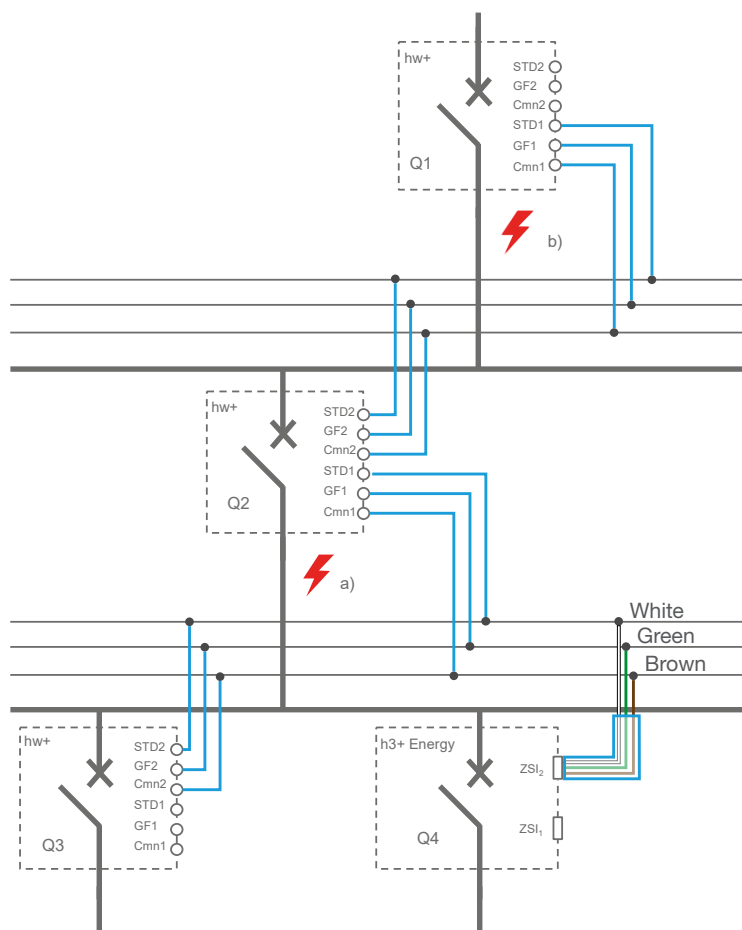
jeżeli pokrętło N jest ustawione na 50%, 100% lub 200% zabezpieczenie pozostanie nieaktywne.

Opóźnienie czasowe zabezpieczenia bieguna neutralnego

Opóźnienia czasowe dla zabezpieczenia bieguna neutralnego pozostają identyczne z wartościami regulacji opóźnienia czasowego fazy.

Funkcja selektywnej blokady strefowej (ZSI) została zaprojektowana w celu ograniczenia narażeń elektrodynamicznych instalacji w przypadku zwarcia lub zwarcia doziemnego. Urządzenia, przewody, osłony szyn i szynoprzewody mogą zatem skorzystać z tego ograniczenia. Skraca czas potrzebny na usunięcie usterki elektrycznej, zachowując jednocześnie selektywność i koordynację zapewnianą przez ustawienia zabezpieczeń. Zainstalowane wyłączniki automatyczne są połączone ze sobą kablem, aby określić, który wyłącznik powinien zadziałać jako pierwszy. Jeśli pomiędzy dwoma połączonymi wyłącznikami połączonymi ze sobą za pomocą funkcji ZSI pojawi się usterka elektryczna, wyłącznik znajdujący się za nią nie będzie w stanie jej usunąć. Dzięki selektywności strefowej wyłącznik znajdujący się przed zwarcie wyłącza się bez oczekiwania do końca opóźnienia czasowego. Aby selektywność strefowa działała prawidłowo, zaciski ZSI wszystkich wyłączników muszą być ze sobą połączone. Czas opóźnienia zadziałania każdego wyłącznika należy ustawić zgodnie z wymaganą czułością chronometryczną i włączyć funkcję ZSI (tylko w przypadku wyłączników połączonych z wyłącznikami znajdującymi się za wyłącznikiem). Funkcja ZSI dotyczy zabezpieczenia krótkozwłocznego (ZSI STD) i zabezpieczenia ziemnozwarciowego (ZSI GF).

Oto dwa przykłady wyjaśniające działanie.



Przykład selektywności strefowej

- Najpierw wyłączniki Q1, Q2, Q3, Q4 są ustawiane na swoje odpowiednie progi, umożliwiając aktywację oczekiwanej selektywności czasowej. Funkcję ZSI należy aktywować tylko w wyłącznikach Q1 i Q2.

Przykład błędu a):

- Jeśli wystąpi usterka w punkcie a), wyłączniki Q1 i Q2 wykryją usterkę elektryczną. Dzięki okablowaniu ZSI (w kolorze niebieskim) wyłącznik Q1 odbiera sygnał z Q2 i pozostaje zamknięty, aby umożliwić wyłącznikowi Q2 wyeliminowanie usterki. Wyłącznik Q2 tak
- nie odbiera sygnału ani z Q3, ani z Q4. Otwiera się natychmiast, pomimo ustawionego wcześniej opóźnienia zadziałania.

Przykład błędu b):

- Jeżeli w punkcie b wystąpi usterka), wyłącznik Q1 wykryje usterkę elektryczną. Wyłącznik Q1 nie otrzymuje sygnału z Q2, otwiera się natychmiast pomimo ustawionego wcześniej opóźnienia zadziałania.

Regulacja ustawienia zabezpieczenia ZSI

Zabezpieczenie ZSI można aktywować w wyłącznikach hw+ za pomocą oprogramowania do testowania i uruchamiania Hager Power.

UWAGA

Ważne jest, aby zabezpieczenie ZSI było wyłączone w wyłączniku hw+ niepodłączonym do wyłączników znajdujących się za nim (zaciski ZSI STD1, GF1, Cmn1 nie są używane). Jeśli jest aktywowany, wyłącznik wyłączy się natychmiast po zwarciu elektrycznym, nie czekając na koniec krótkiego czasu I_{sd} i I_g .

Nastawy ZSI

Zabezpieczenie krótkozwłoczne ZSI	ON-OFF (OFF domyślnie)
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe ZSI	ON-OFF (OFF domyślnie)

Podłączenie zabezpieczenia ZSI

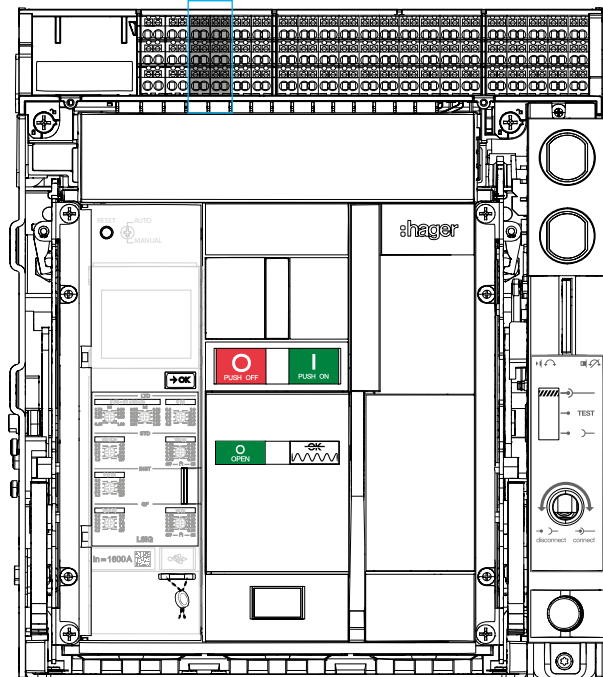
Wyłączniki powietrzne hw+ są wyposażone w 6 listew zaciskowych ZSI, umożliwiających podłączenie wyłączników znajdujących się przed lub za urządzeniem w celu zapewnienia selektywności strefowej (ZSI).

Typ połączenia	Łączna liczba wyłączników	Max. Odległość pomiędzy wyłącznikami
Upstream	3	300 m
Downstream	7	300 m

Zalecany kabel połączeniowy: ekranowany kabel skrętkowy o przekroju od 1 do 1,5 mm².

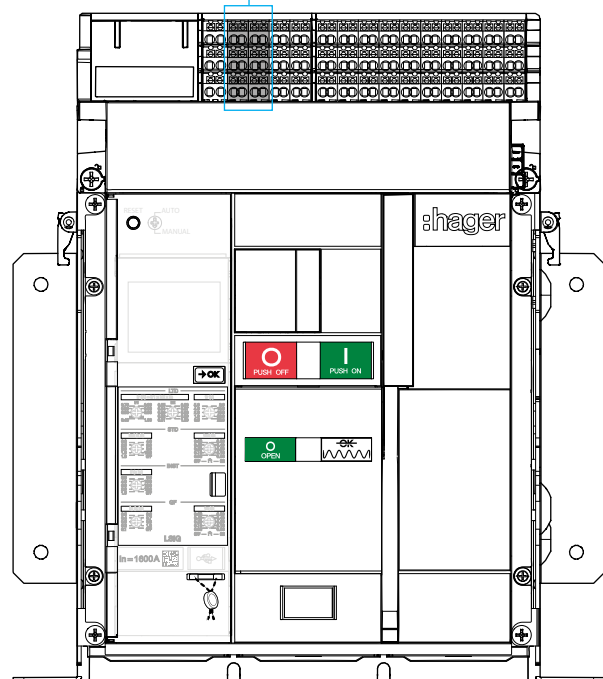
Wyłącznik wysuwny

	TU		ZSI		
S1	-	24 V +	STD1	STD2	LTD
S2	2	CIP 1	GF1	GF2	STD/ INST
	-	RR/DI +	Cmn1	Cmn2	DOC

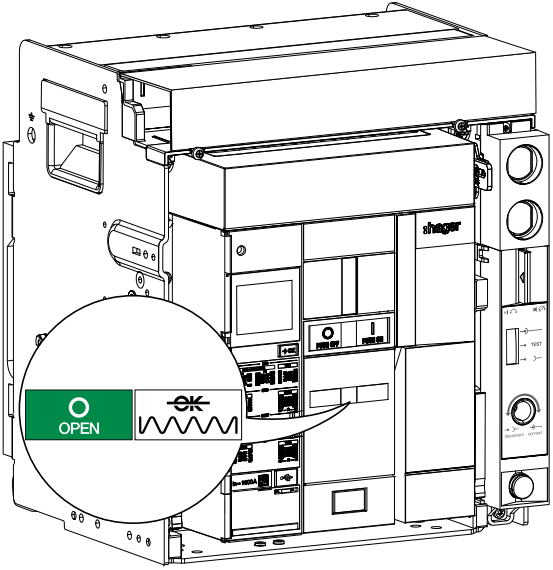

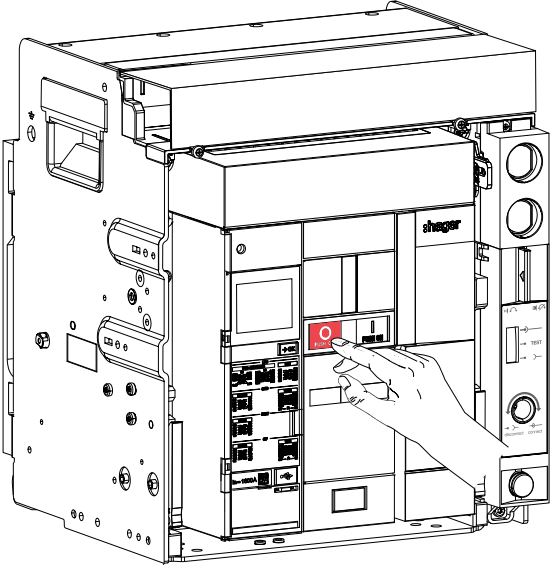
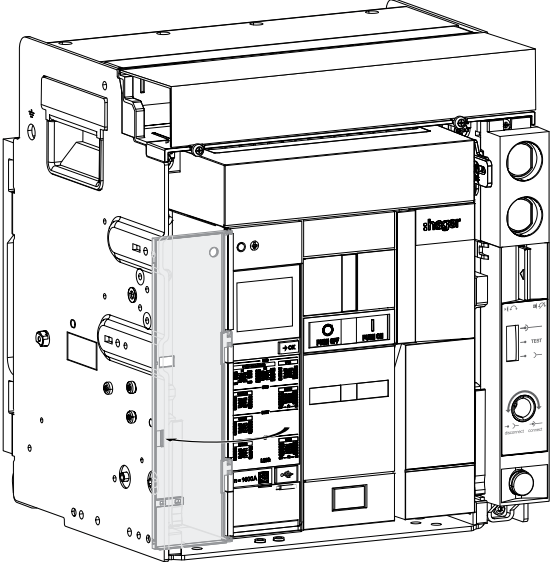


Wyłącznik stacjonarny

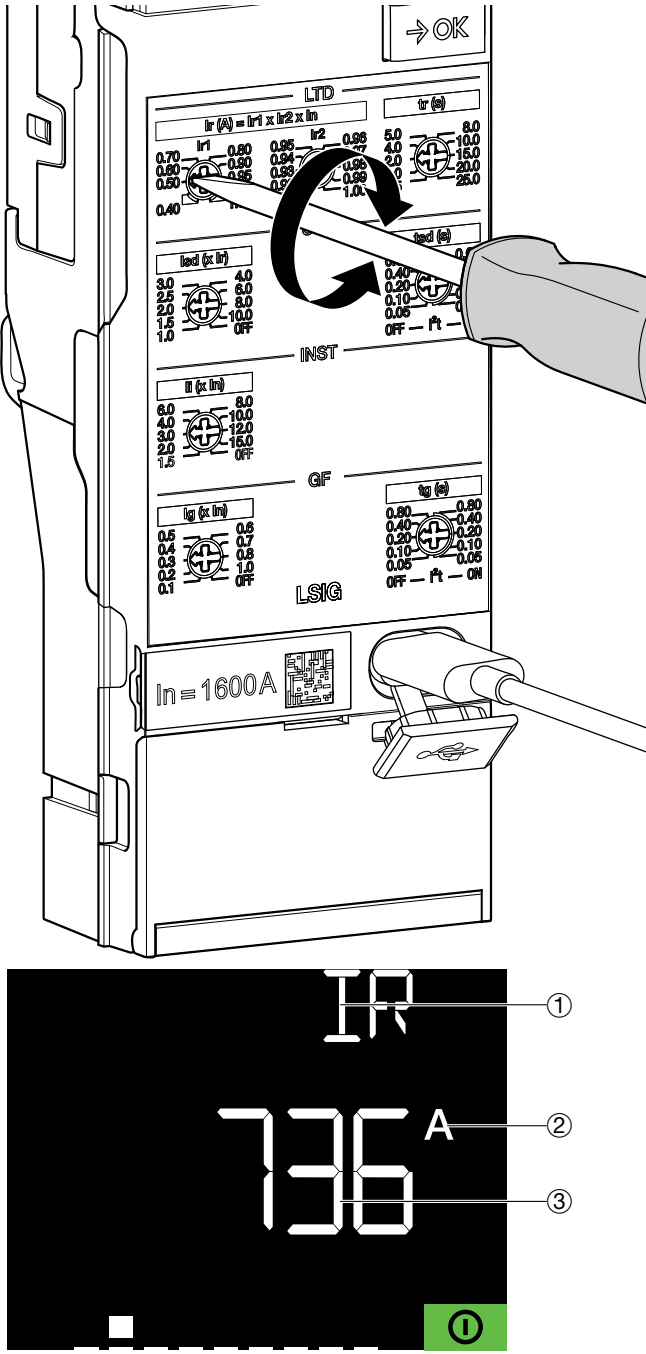
	TU		ZSI		
S1	-	24 V +	STD1	STD2	LTD
S2	2	CIP 1	GF1	GF2	S/I
	-	RR/DI +	Cmn1	Cmn2	DOC


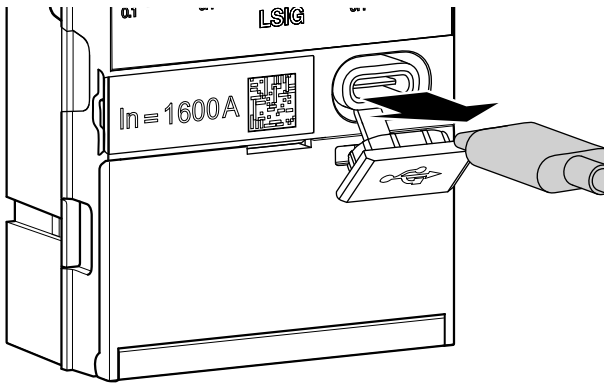
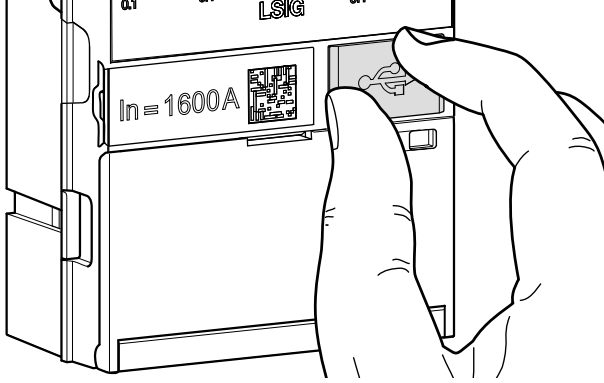
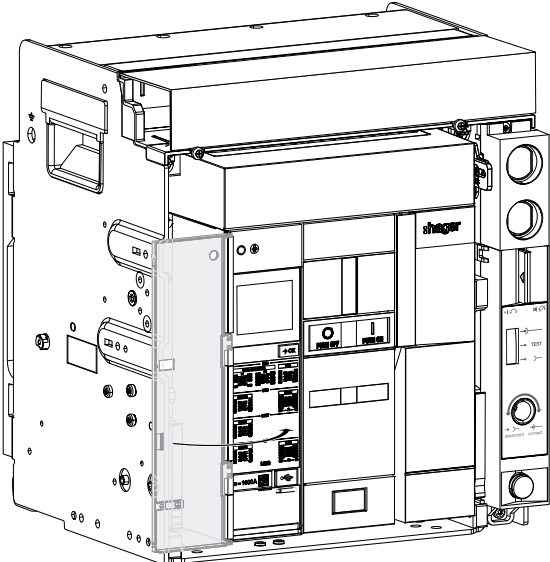


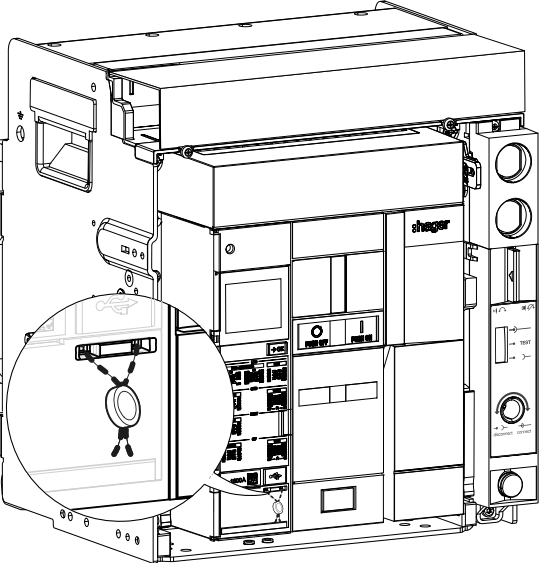
Postępuj zgodnie z poniższą procedurą, aby wyregulować urządzenia zabezpieczające.

	Czynność	Ilustracja
1	Najpierw upewnij się, że wyłącznik ACB jest wyłączony i wyświetla następujące informacje:	
2	Jeżeli tak nie jest, należy otworzyć wyłącznik, naciskając przycisk otwierający 	
3	Otwórz przezroczystą pokrywę zabezpieczającą dostęp do wyzwalacza.	

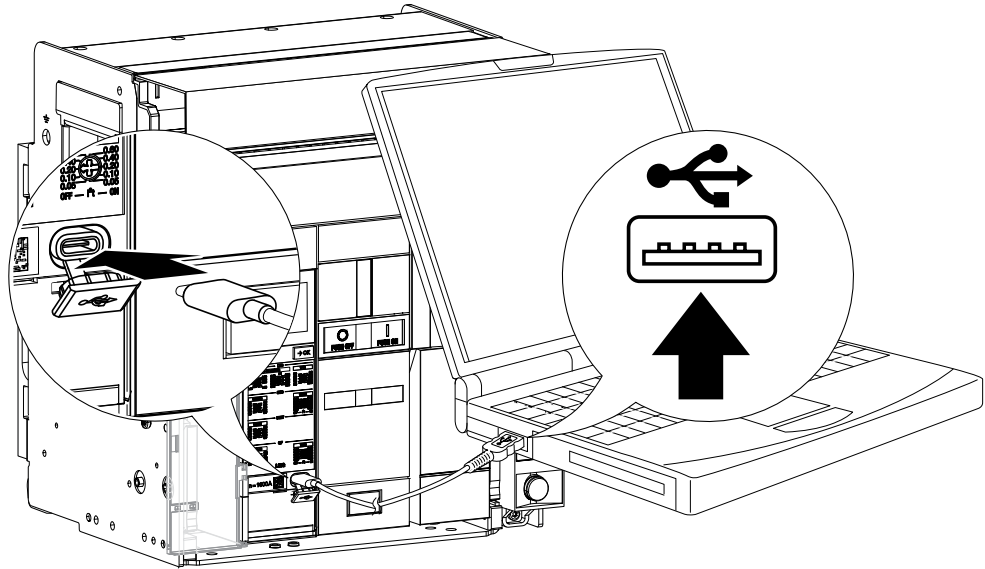
	Czynność	Ilustracja
4	Dostosuj zgodnie z wymaganiami za pomocą pokręteł.	
5	Aby ustawienia były widoczne na wyświetlaczu, wyzwalacz musi być zasilany. W razie potrzeby zdejmij osłonę portu USB-C, aby podłączyć baterię zewnętrzną.	
6	Podłącz akumulator zewnętrzny do portu USB-C wyzwalacza.	
7	Sprawdź, czy wyświetlacz wyzwalacza włącza się.	

	Czynność	Ilustracja
8	<p>Teraz przy każdym ruchu pokrętki pokazuje się odpowiednie ustawienie...</p> <p>... na wyświetlaczu, aby uniknąć konwersji współczynników zegarowych w głowie na ampery</p>	 <p>The diagram shows the control panel of a circuit breaker with various settings for LTD, INST, GF, and LSI. A hand is shown turning a knob, with a curved arrow indicating the direction of rotation. Below the main diagram is a close-up of the digital display showing 'IR 736 A'. Callouts 1, 2, and 3 point to the 'IR', 'A', and '736' respectively. A legend below the display explains the callouts: 1 - Regulowany parametr (Adjustable parameter), 2 - Jednostka parametru: ampery (A) dla natężenia prądu, sekundy (S) dla nastaw (Parameter unit: amperes (A) for current, seconds (S) for settings), 3 - opóźnienia (Delay).</p>

	Czynność	Ilustracja
9	Sprawdź, czy jeśli przez 30 sekund nie zostanie wykonana żadna czynność, wyświetlacz powróci do ekranu gotowości.	
10	Po dokonaniu wszystkich ustawień należy odłączyć akumulator zewnętrzny.	
11	Zamknij pokrywę portu USB-C	
12	Zamknij przezroczystą pokrywę.	

	Czynność	Ilustracja
13	W razie potrzeby nałóż plombę na pokrywę.	 A technical line drawing of a Hager electrical cabinet. The cabinet door is open, revealing internal components like a terminal block and a fuse holder. A circular callout provides a magnified view of the door's locking mechanism, showing a padlock being applied to a latch. The Hager logo is visible on the inner door panel.

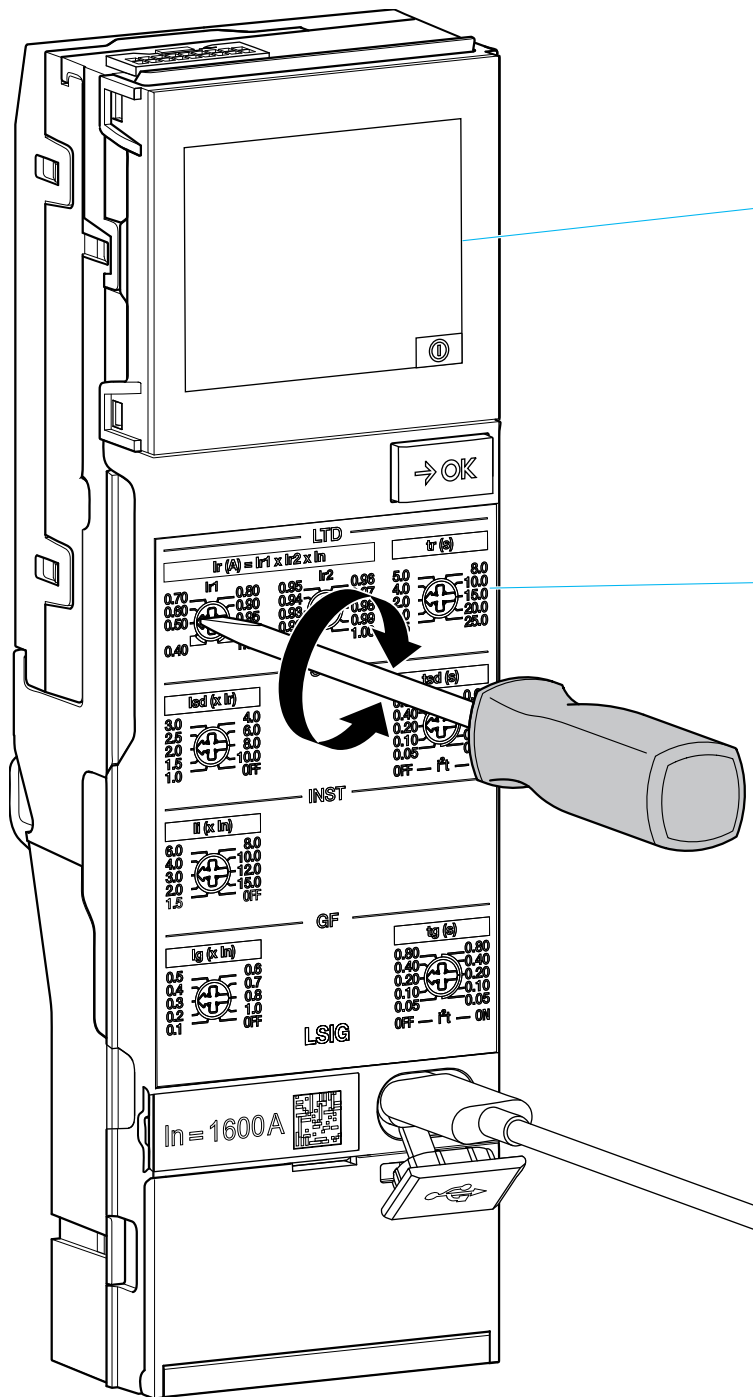
Za pomocą komputera wyposażonego w oprogramowanie do testowania i uruchamiania **Hager Power setup** możliwe jest wprowadzenie ustawień zabezpieczeń zgodnie z wartościami zarejestrowanymi w projekcie Hagercad. Komputer musi być podłączony do portu USB-C wyzwalacza.



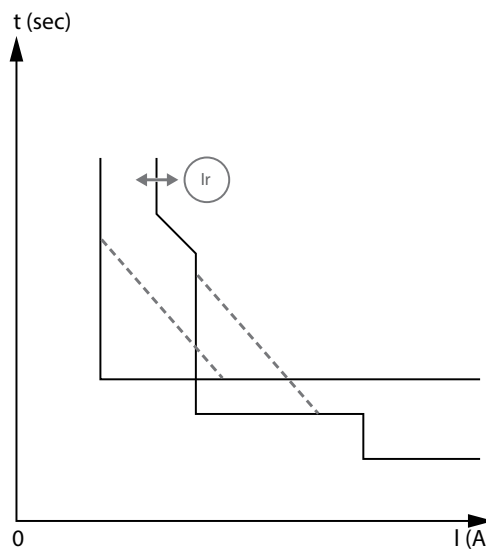
W naszym przykładzie wartość znamionowa wyłącznika wynosi 1600 A.

Przykład ustawienia prądu I_r

$$I_r = I_{r1} \times I_{r2} \times I_n = 0.5 \times 0.92 \times 1600 = 736 \text{ A}$$



LTD									
$I_r (A) = I_{r1} \times I_{r2} \times I_n$						$t (s)$			
I_{r1}		I_{r2}							
0.70	0.80	0.95	0.96	5.0	8.0				
0.60	0.80	0.94	0.97	4.0	10.0				
0.50	0.95	0.93	0.98	2.0	15.0				
0.40	1.00	0.92	0.99	1.0	20.0				
		0.91	1.00	0.5	25.0				



Przebieg charakterystyki, której dotyczy regulacja nastawy

OSTRZEŻENIE

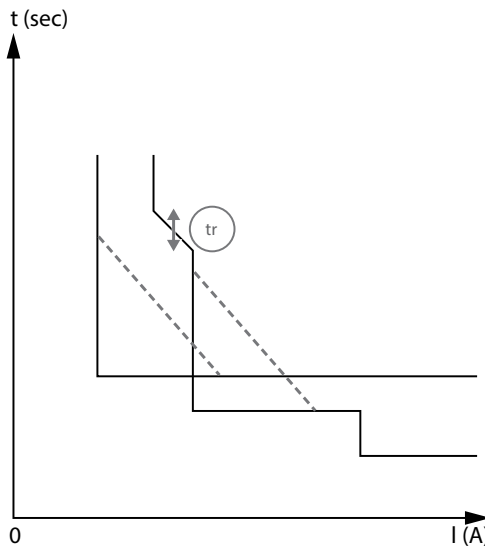
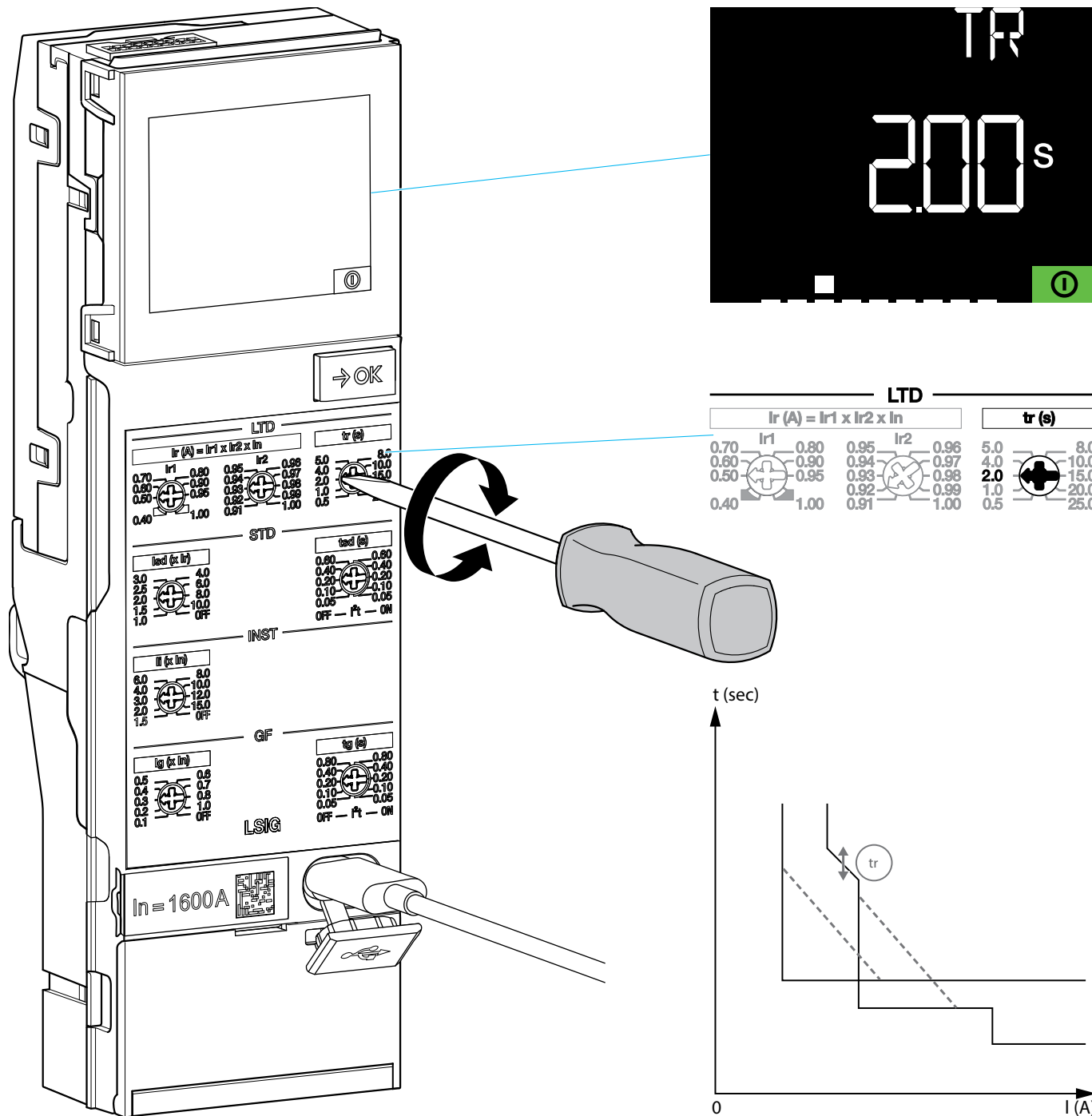
Ryzyko nastaw niezgodnych z obliczeniami zwarciovymi i selektywności.

Przykład ten podano wyłącznie w celach ilustracyjnych, aby pokazać zachowanie wyświetlacza podczas korzystania z pokręteł.

Aby prawidłowo wyregulować wyzwalacz, projektant instalacji elektrycznej musi wcześniej wykonać obliczenia zwarciovie i selektywności zabezpieczeń. Dzięki temu wyłącznik będzie całkowicie bezpiecznie chronił instalację

Przykład ustawienia opóźnienia zadziałania tr

tr = 2 s



Przebieg charakterystyki, której dotyczy regulacja nastawy

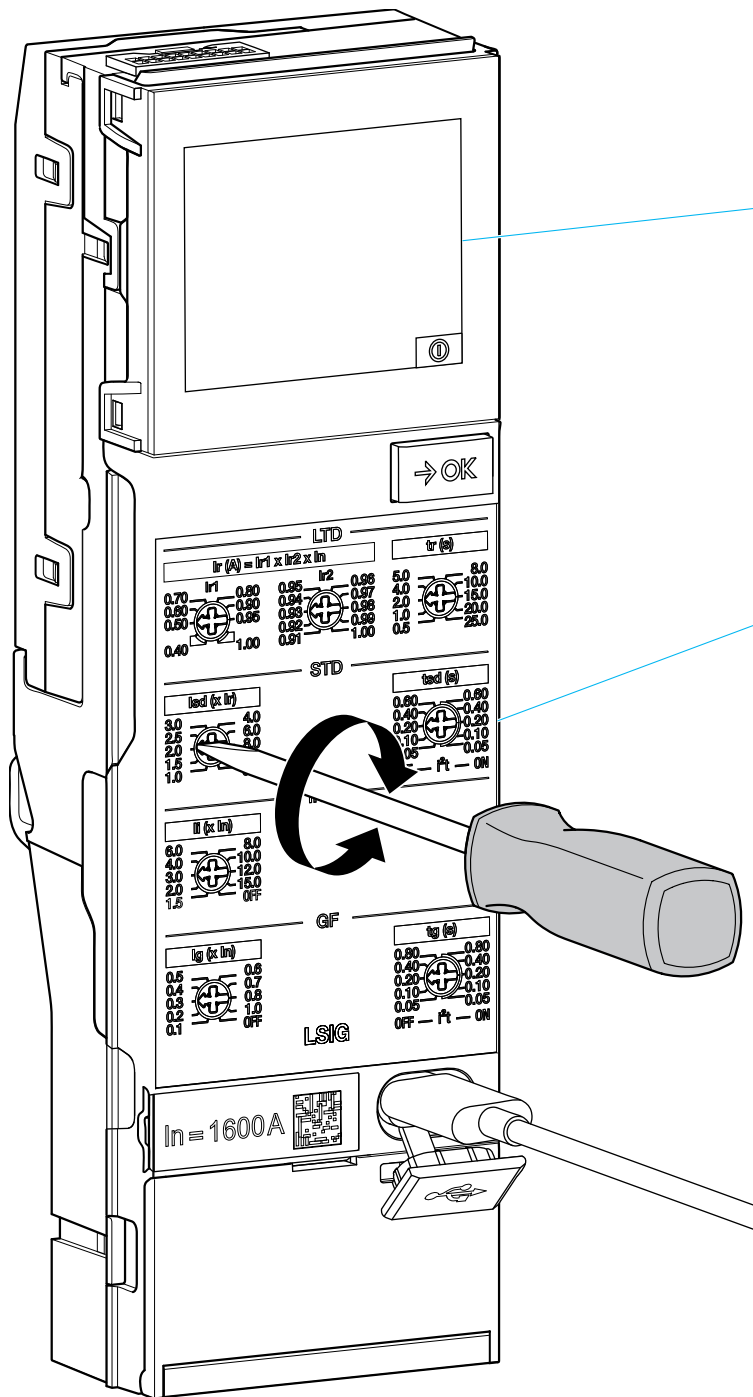
OSTRZEŻENIE

Ryzyko nastaw niezgodnych z obliczeniami zwarciovymi i selektywności.
 Przykład ten podano wyłącznie w celach ilustracyjnych, aby pokazać zachowanie wyświetlacza podczas korzystania z pokręteł.
 Aby prawidłowo wyregulować wyzwalacz, projektant instalacji elektrycznej musi wcześniej wykonać obliczenia zwarciovie i selektywności zabezpieczeń. Dzięki temu wyłącznik będzie całkowicie bezpiecznie chronił instalację.

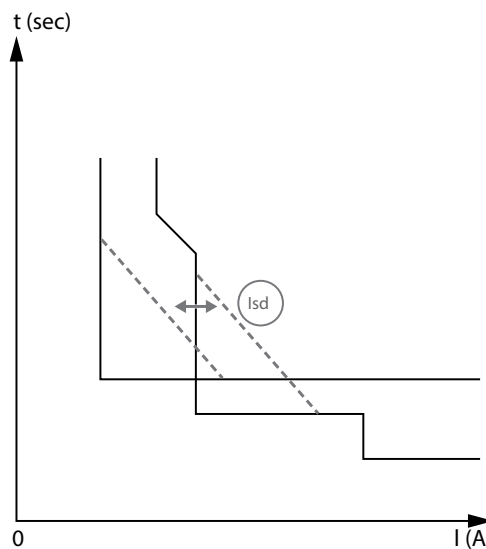
W naszym przykładzie wartość znamionowa wyłącznika wynosi 1600 A, a $I_r = 736$ A.

Przykład ustawienia prądu I_{sd}

$$I_{sd} = 8 \times I_r = 8 \times 736 = 5888 \text{ A}$$



I _{sd} (x I _r)		tsd (s)	
3.0	4.0	0.60	0.60
2.5	6.0	0.40	0.40
2.0	8.0	0.20	0.20
1.5	10.0	0.10	0.10
1.0	OFF	0.05	0.05
		OFF	i ² t - ON



Przebieg charakterystyki której dotyczy regulacja nastawy

OSTRZEŻENIE

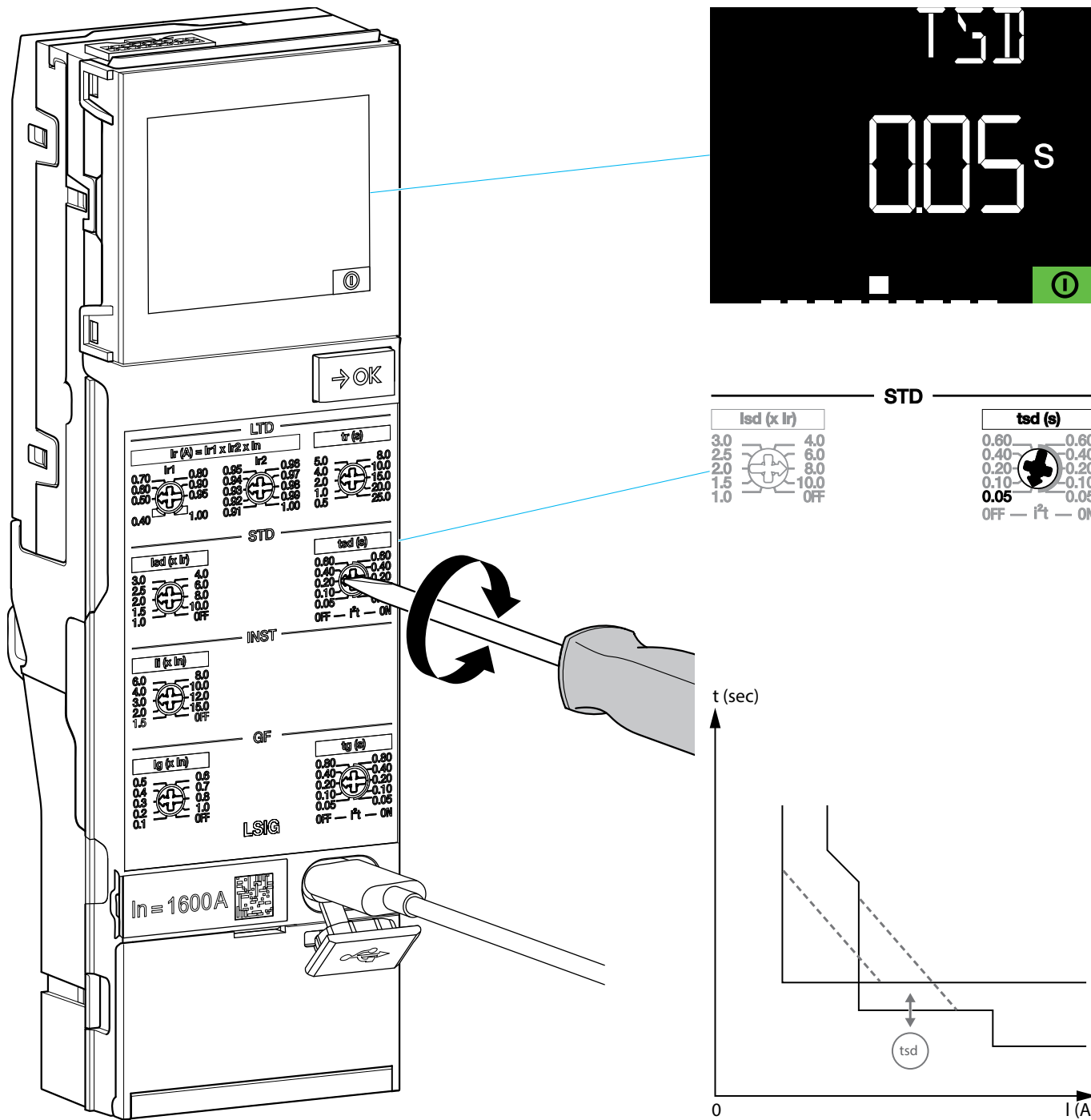
Ryzyko nastaw niezgodnych z obliczeniami zwarciovymi i selektywności.

Przykład ten podano wyłącznie w celach ilustracyjnych, aby pokazać zachowanie wyświetlacza podczas korzystania z pokręteł.

Aby prawidłowo wyregulować wyzwalacz, projektant instalacji elektrycznej musi wcześniej wykonać obliczenia zwarciovie i selektywności zabezpieczeń. Dzięki temu wyłącznik będzie całkowicie bezpiecznie chronił instalację.

Przykład ustawienia opóźnienia zadziałania tsd

tsd = 0.05 s dla I²t ustawionego na OFF



Przebieg charakterystyki, której dotyczy regulacja nastawy

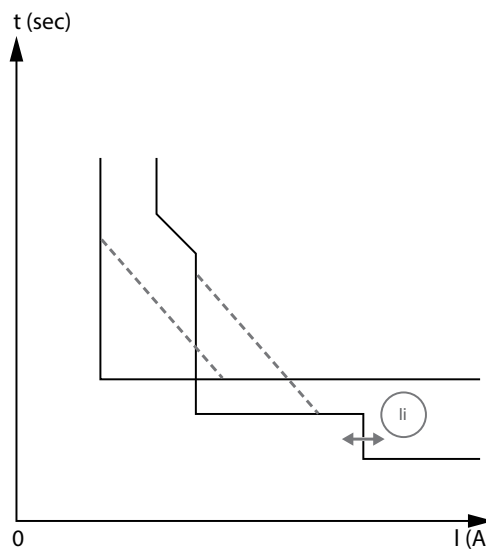
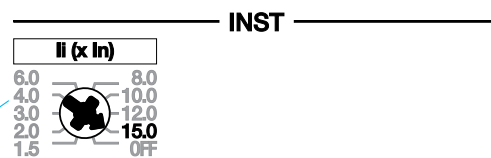
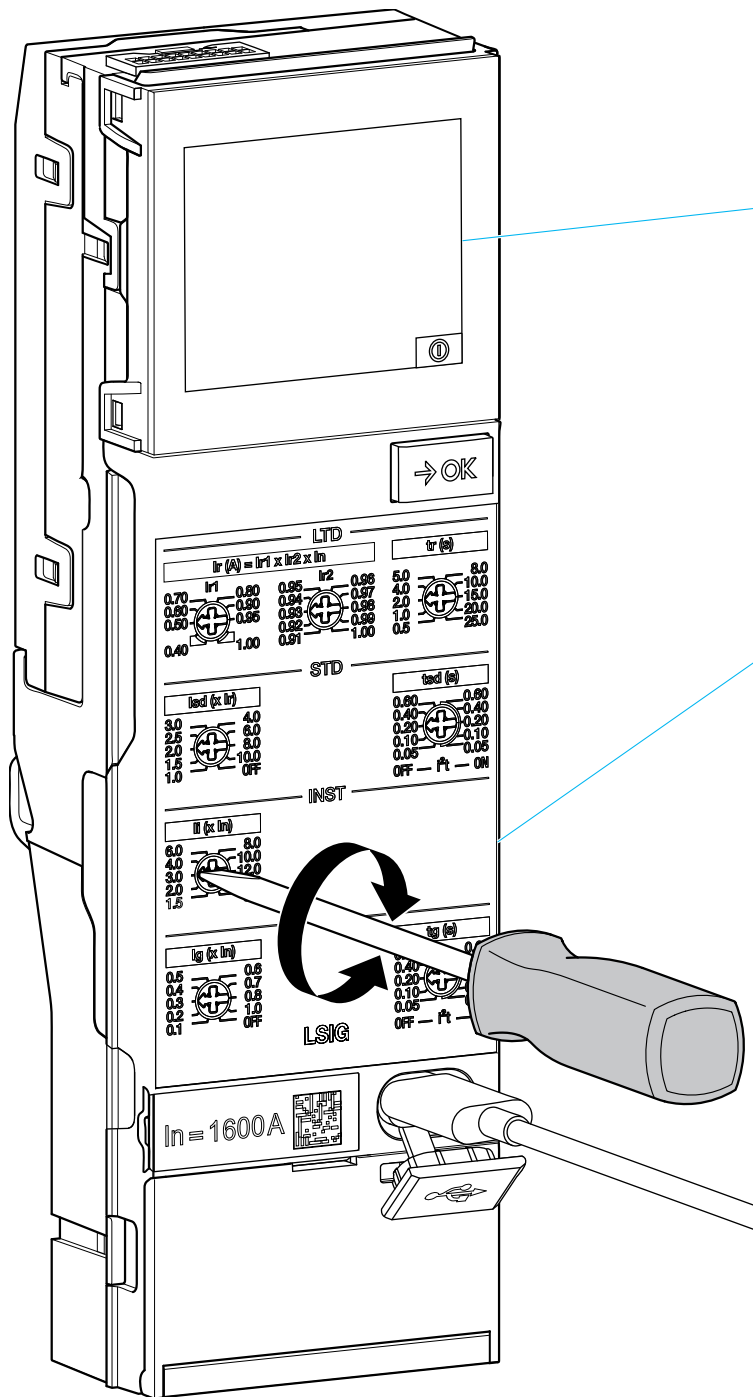
OSTRZEŻENIE

Ryzyko nastaw niezgodnych z obliczeniami zwarciovymi i selektywności.
 Przykład ten podano wyłącznie w celach ilustracyjnych, aby pokazać zachowanie wyświetlacza podczas korzystania z pokręteł.
 Aby prawidłowo wyregulować wyłącznik, projektant instalacji elektrycznej musi wcześniej wykonać obliczenia zwarciovie i selektywności zabezpieczeń. Dzięki temu wyłącznik będzie całkowicie bezpiecznie chronił instalację.

W naszym przykładzie wartość znamionowa wyłącznika wynosi 1600 A.

Przykład ustawienia prądu I_i

$$I_i = 15 \times I_n = 15 \times 1600 = 24000 \text{ A}$$



Przebieg charakterystyki, której dotyczy regulacja nastawy

OSTRZEŻENIE

Ryzyko nastaw niezgodnych z obliczeniami zwarciovymi i selektywności.

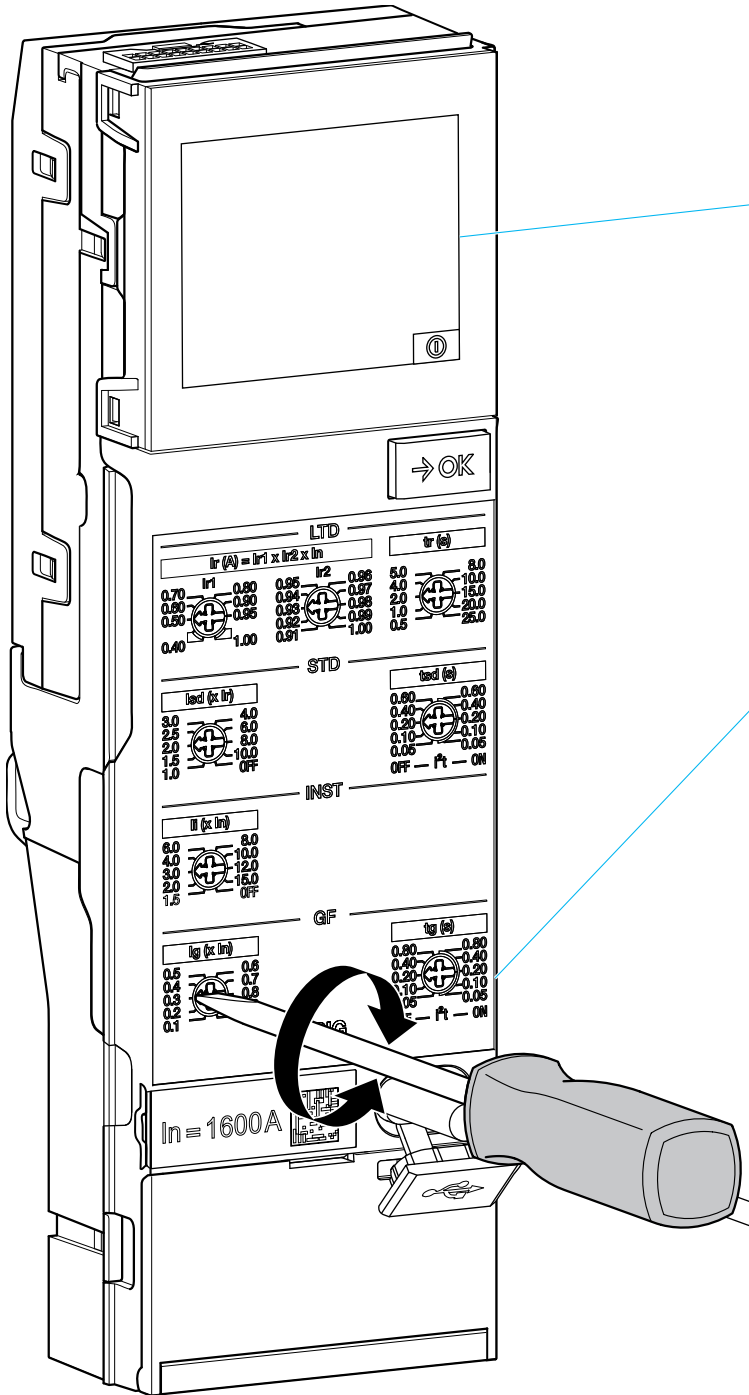
Przykład ten podano wyłącznie w celach ilustracyjnych, aby pokazać zachowanie wyświetlacza podczas korzystania z pokręteł.

Aby prawidłowo wyregulować wyzwalacz, projektant instalacji elektrycznej musi wcześniej wykonać obliczenia zwarciovie i selektywności zabezpieczeń. Dzięki temu wyłącznik będzie całkowicie bezpiecznie chronił instalację.

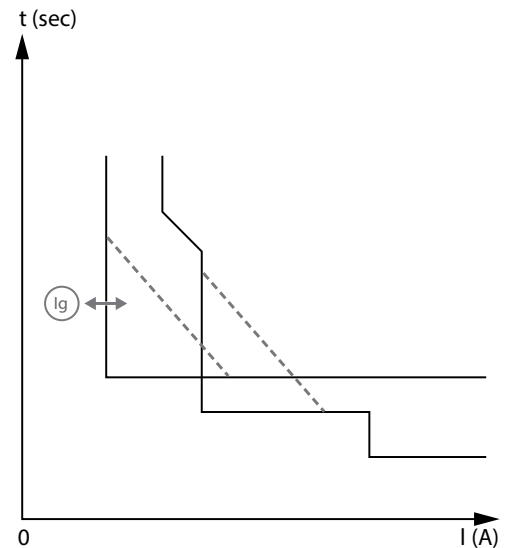
W naszym przykładzie wartość znamionowa wyłącznika wynosi 1600 A.

Przykład ustawienia prądu I_g

$$I_g = 0.4 \times I_n = 0.4 \times 1600 = 640 \text{ A}$$



GF	
I_g (x I_n)	tg (s)
0.5	0.60
0.4	0.40
0.3	0.20
0.2	0.10
0.1	0.05
	OFF — I _t — ON



Przebieg charakterystyki, której dotyczy regulacja nastawy

OSTRZEŻENIE

Ryzyko nastaw niezgodnych z obliczeniami zwarciovymi i selektywności.
Przykład ten podano wyłącznie w celach ilustracyjnych, aby pokazać zachowanie wyświetlacza podczas korzystania z pokręteł.
Aby prawidłowo wyregulować wyzwalacz, projektant instalacji elektrycznej musi wcześniej wykonać obliczenia zwarciovie i selektywności zabezpieczeń. Dzięki temu wyłącznik będzie całkowicie bezpiecznie chronił instalację.

Przykład ustawienia opóźnienia zadziałania tg

tg = 0.80 s dla I²t ustawionego na OFF

I ₁ (A)	I ₂ (A)	t ₁ (s)	t ₂ (s)
0.70	0.80	0.95	5.0
0.80	0.90	0.94	4.0
0.90	0.95	0.93	3.0
1.00	1.00	0.91	2.0
1.50	1.50	0.88	1.0
2.00	2.00	0.85	0.5
2.50	2.50	0.82	0.5
3.00	3.00	0.79	0.5
4.00	4.00	0.77	0.5
5.00	5.00	0.75	0.5
10.00	10.00	0.70	0.5
15.00	15.00	0.65	0.5
20.00	20.00	0.60	0.5
25.00	25.00	0.55	0.5

I _g (x I _n)	t _g (s)
0.5	0.80
0.4	0.40
0.3	0.20
0.2	0.10
0.1	0.05
OFF	OFF

Przebieg charakterystyki, której dotyczy regulacja nastawy (A)

⚠ OSTRZEŻENIE

Ryzyko nastaw niezgodnych z obliczeniami zwarciovymi i selektywności.
 Przykład ten podano wyłącznie w celach ilustracyjnych, aby pokazać zachowanie wyświetlacza podczas korzystania z pokręteł.
 Aby prawidłowo wyregulować wyzwalacz, projektant instalacji elektrycznej musi wcześniej wykonać obliczenia zwarciovie i selektywności zabezpieczeń. Dzięki temu wyłącznik będzie całkowicie bezpiecznie chronił instalację.

	Czynność	Ilustracja
1	Otwórz pokrywę obudowy baterii podtrzymującej przed podłączeniem gniazda USB-C (por. rozdz. 4.1).	
2	Dostosuj żądane ustawienie, a następnie zamknij pokrywę.	Zobacz diagram na następnej stronie.

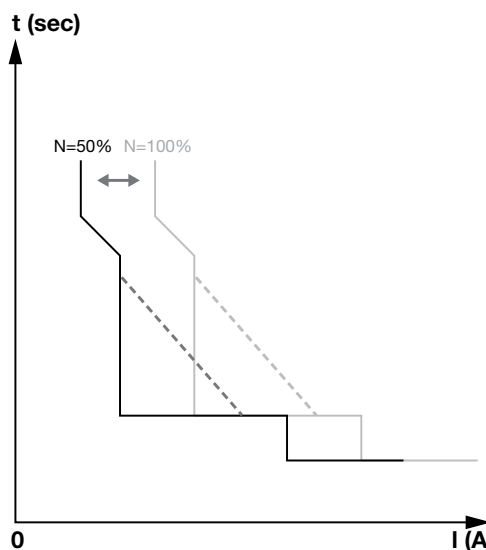
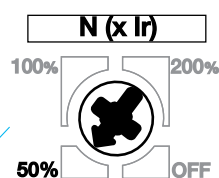
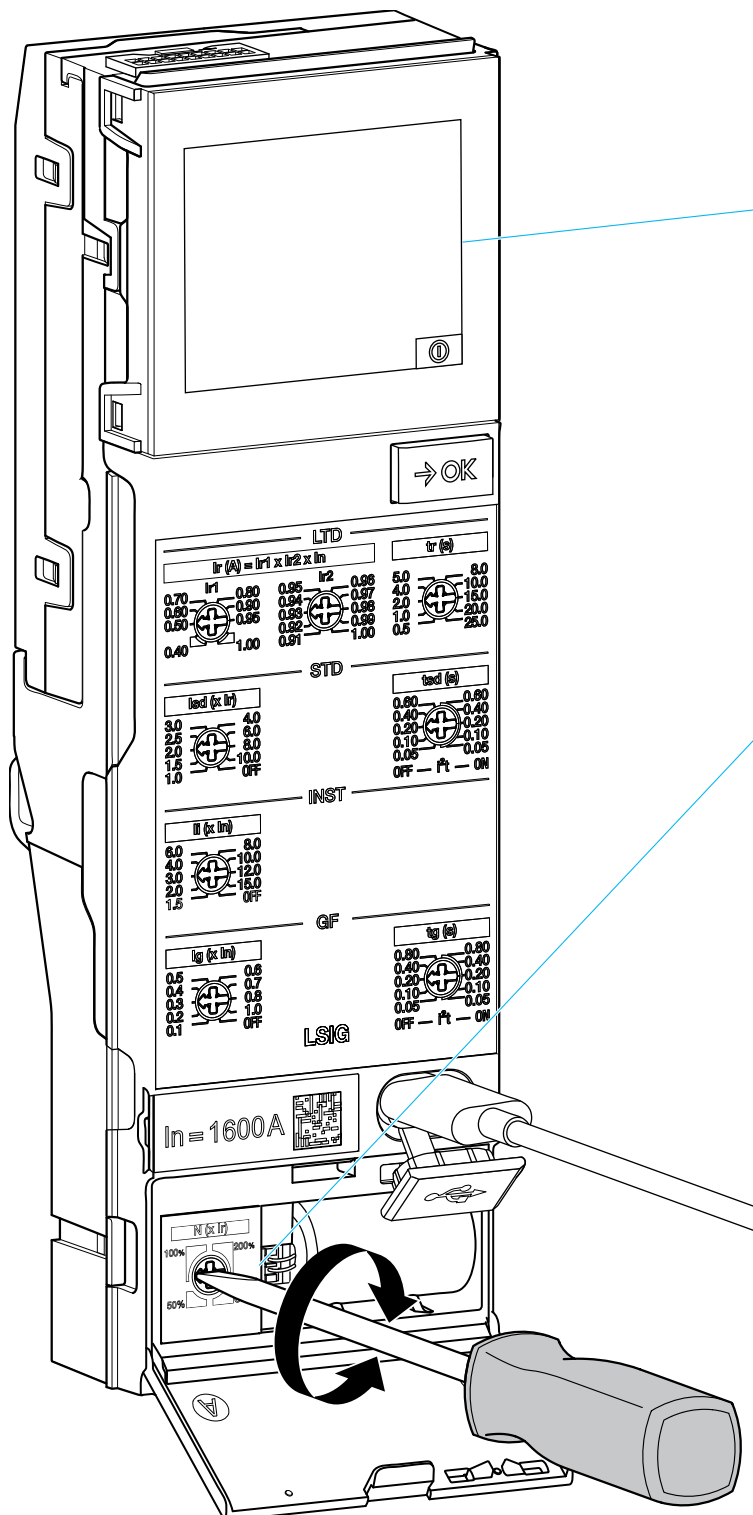
UWAGA

Pokrywy obudowy baterii nie można otworzyć ani zamknąć, jeśli do portu USB-C podłączona jest bateria zewnętrzna

W naszym przykładzie wartość znamionowa wyłącznika wynosi 1600 A.

Przykład nastawy ochrony bieguna neutralnego

$$N = 50\% \times I_r = 50\% \times 736 = 368 \text{ A}$$



Przebieg charakterystyki, której dotyczy regulacja nastawy (A)

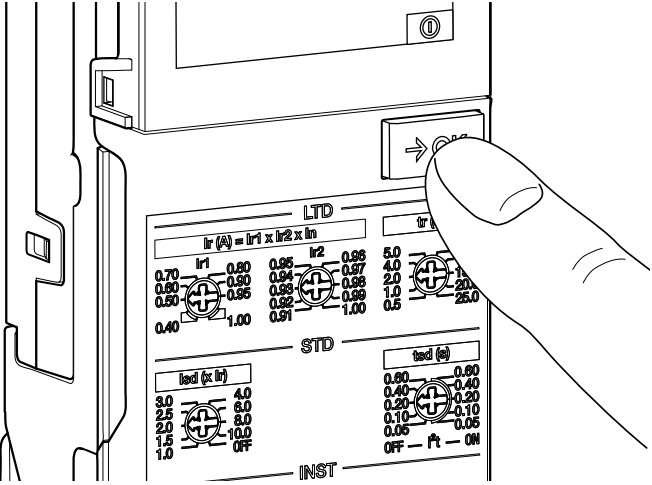

OSTRZEŻENIE

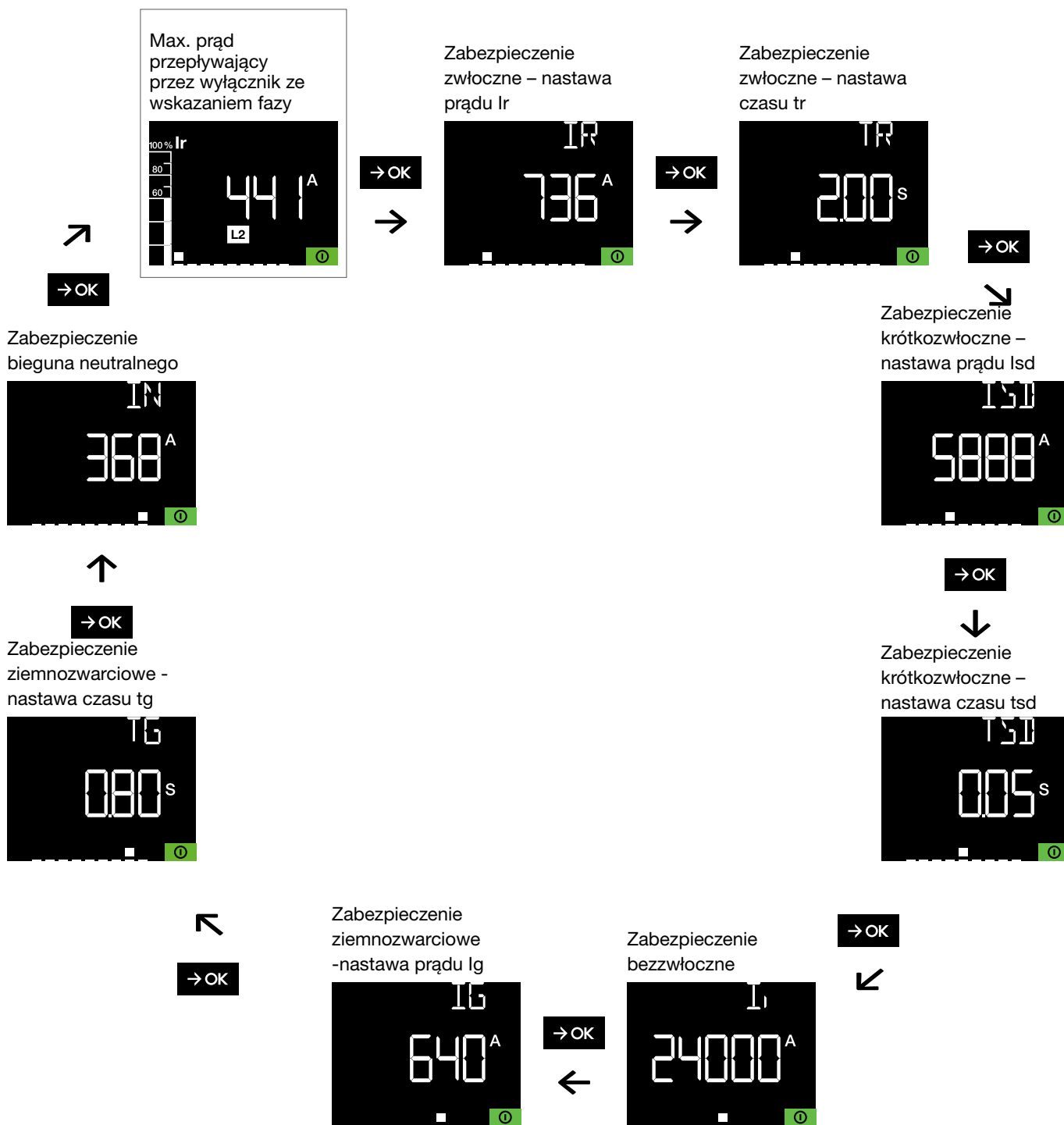
Ryzyko nastaw niezgodnych z obliczeniami zwarciovymi i selektywności.

Przykład ten podano wyłącznie w celach ilustracyjnych, aby pokazać zachowanie wyświetlacza podczas korzystania z pokręteł.

Aby prawidłowo wyregulować wyzwalacz, projektant instalacji elektrycznej musi wcześniej wykonać obliczenia zwarciovie i selektywności zabezpieczeń. Dzięki temu wyłącznik będzie całkowicie bezpiecznie chronił instalację.

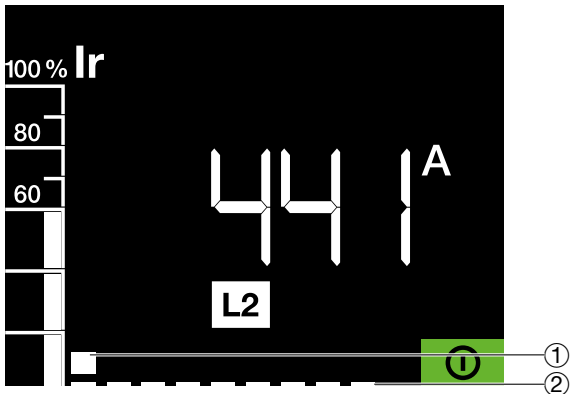

Aby sprawdzić nastawy zabezpieczeń:

	Czynność	Ilustracja
1	<p>Krótko naciśnij przycisk →OK.</p>	
2	<p>Sprawdź, czy wyświetlił się następujący ekran. Wskazuje maksymalny prąd chwilowy oraz odpowiednią fazę.</p>	
3	<p>Każde krótkie naciśnięcie powoduje przełączanie pomiędzy następującymi ekranami.</p>	<p>Zobacz kolejność ekranów na następnej stronie.</p>



Kolejność opisanych ekranów odpowiada wywalczowi LSIG.

UWAGA	
<p>W przypadku błędu najpierw pojawia się dodatkowy ekran. Wskaźnik błędu pojawia się również na wszystkich ekranach.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kody błędów (patrz Rozdział 6.4 Alarmy systemowe). 2. Wskaźnik błędu 	

	Czynność	Ilustracja								
4	<p>Aby ułatwić nawigację, identyfikator ekranu ① wskazuje pozycję w stosunku do liczby dostępnych ekranów ②.</p>	 <p>① Identyfikator ekranu</p> <p>②</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wyzwalacz</th> <th>Liczba ekranów</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI</td> <td>5 - 6 w przyp. błędu</td> </tr> <tr> <td>LSI</td> <td>7 - 8 w przyp. błędu</td> </tr> <tr> <td>LSIG</td> <td>9 - 10 w przyp. błędu</td> </tr> </tbody> </table>	Wyzwalacz	Liczba ekranów	LI	5 - 6 w przyp. błędu	LSI	7 - 8 w przyp. błędu	LSIG	9 - 10 w przyp. błędu
Wyzwalacz	Liczba ekranów									
LI	5 - 6 w przyp. błędu									
LSI	7 - 8 w przyp. błędu									
LSIG	9 - 10 w przyp. błędu									
5	<p>Sprawdź czy po 30 sekundach braku czynności na przycisku →OK, ekran powróci do trybu bezczynności.</p>									

**NIEBEZPIECZEŃSTWO****Ryzyko porażenia prądem lub łuku elektrycznego.**

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

Należy upewnić się, że urządzenie jest uruchamiane wyłącznie przez wykwalifikowany personel wyposażony w odpowiedni sprzęt zabezpieczający.

W przypadku uruchomienia należy zapoznać się z operacjami opisanymi w normie PN-EN 61439-1 i -2.

UWAGA

W celu uzyskania dalszych informacji na temat uruchomienia wyłącznika należy skontaktować się z pomocą techniczną firmy Hager.

UWAGA

Narzędzie konfiguracyjne Hager Power setup jest zalecane w celu przeprowadzenia ustawień zabezpieczeń podczas uruchamiania wyzwalacza lub wcześniej.

Wyzwalacz sentinel służy do zarządzania 4 typami alarmów:

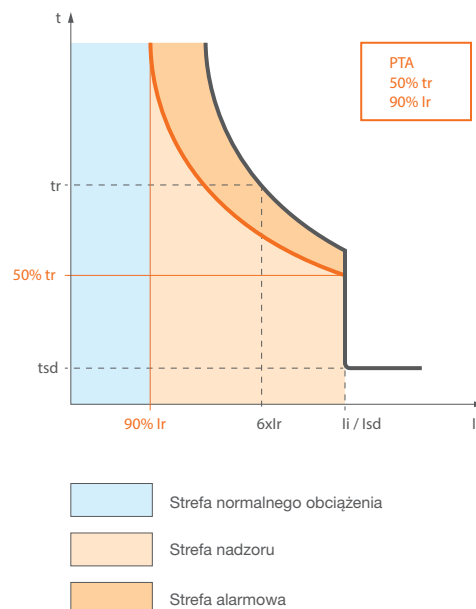
- Przerwa alarmu wstępnego PTA
- Alarm przeciążenia
- Alarm wyłączenia
- Alarm systemowy

Alarm wstępny przeciążenia PTA zapewnia ostrzeżenie, gdy sytuacja jest bliska przeciążenia po osiągnięciu prądu obciążenia większego niż 90% I_r . Następnie można podjąć środki zapobiegawcze (odciążenie, konserwacja itp.) przed zadziałaniem wyłącznika, aby uniknąć przerwy w dostawie prądu.

Alarm wstępny przeciążenia PTA jest definiowany przez dwa parametry:

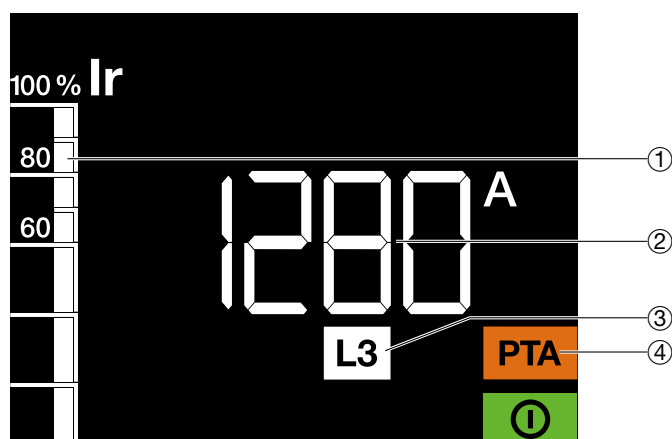
- Próg PTA odpowiadający 90% I_r
- Opóźnienie czasowe PTA odpowiadające 50% t_r

Aktywuje się, gdy prąd (stopniowy wzrost lub szczyt prądu) dotrze do strefy nadzoru.



Ta strefa alarmowa jest ograniczona z jednej strony progami i zwłoką czasową alarmu wstępnego przeciążenia PTA, a z drugiej strony progami I_r i zwłoką czasową t_r . Strefa nadzoru rozpoczyna się od progu PTA.

Alarm wstępny przeciążenia PTA sygnalizowany jest tego typu ekranem:



- ① Osiągnięty procent prądu I_r
- ② Wartość w amperach prądu przepływającego przez wyłącznik w najbardziej obciążonej fazie
- ③ Odpowiednia faza
- ④ Wskaźnik wstępnego alarmu przeciążenia:

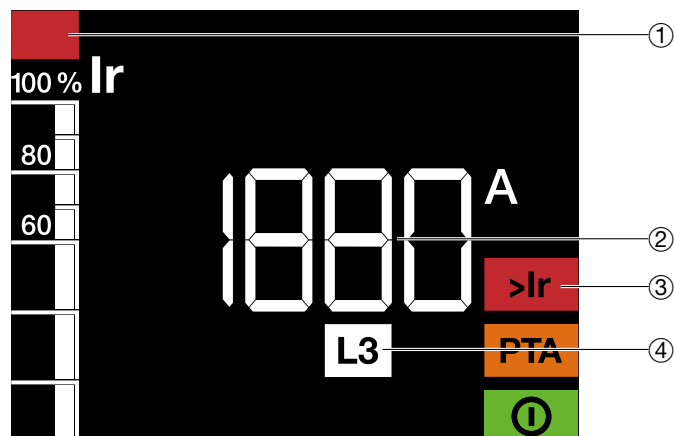
Strefa normalnego obciążenia	Strefa nadzoru	Strefa alarmowa
wyłączony	pulsuje	świeci ciągle

Dzięki modułowi wyjściowego styku alarmowego OAC dostępnego jako wyposażenie dodatkowe i umieszczonego z tyłu wyzwalacza, alarm wstępny przeciążenia jest połączony ze stykiem wyjściowym PTA na listwie zaciskowej wyłącznika (patrz instrukcja instalacji 6LE007893A).

Alarm przeciążenia aktywuje się, gdy prąd osiągnie $\geq 105\%$ wartości I_r .

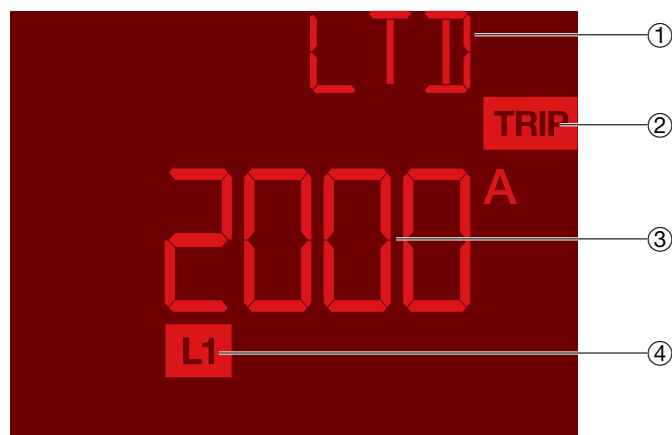
W przypadku alarmu przeciążenia wyświetlany jest ekran tego typu ze wskaźnikami ③ i ① miga.

Powyżej $112,5\% I_r$ wskaźnik ③ jest stały.



- ① Wskaźnik przeciążenia
- ② Osiągnięta maksymalna wartość prądu
- ③ Wskaźnik alarmu przeciążenia
- ④ Faza, w której osiągnięto maksymalny prąd

Jeżeli wyłącznik zadziała (przebiegnięcie, zwarcie, zwarcie doziemne, uszkodzenie wyzwalacza), wyłącznik się otworzy. Wyświetlacz wyzwalacza jest wówczas zasilany z akumulatora zapasowego. Ekran tego typu miga maksymalnie przez 6 godzin lub do momentu potwierdzenia usterki. Użycie zewnętrznego zasilacza 24 V CC SELV może wydłużyć czas wyświetlania ponad 6 godzin.



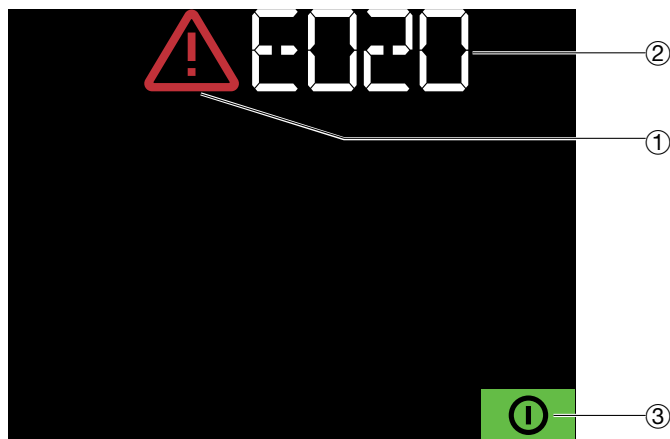
- | ① Wyświetlacz | Rodzaj wyzwolenia |
|---------------|--------------------------------|
| LTD | Zabezpieczenie zwłoczne |
| STD | Zabezpieczenie krótkozwłoczne |
| INST / MCR | Zabezpieczenie bezzwłoczne |
| GF | Zabezpieczenie ziemnozwarciowe |
- ② Wskaźnik wyzwolenia
- ③ Wartość prądu zwarcowego (tylko w przypadku wyzwolenia zwłocznego, krótkozwłocznego, zabezpieczenie bezzwłoczne i doziemnego) lub kod błędu w przypadku nieprawidłowego działania wyzwalacza.
- ④ Faza, której dotyczy awaria (tylko w przypadku zadziałania LTD, STD, INST lub GF)

Dzięki modułowi styku wyjściowego alarmu OAC dostępnego jako wyposażenie dodatkowe i zamontowanego z tyłu wyzwalacza alarmy o wyłączeniu są przesyłane do styków wyjściowych LTD, STD/INST, GF znajdujących się na listwie zaciskowej wyłącznika (patrz instrukcja instalacji 6LE007893A).

Alarmy systemowe sygnalizują awarie układu elektronicznego wyzwalacza. Mogą być dwojakiego rodzaju:

- krytyczne: jest to poważna usterka. Wyzwalacz nie jest już w stanie pełnić swojej funkcji zabezpieczającej
- niekrytyczne: zdarzenie nie ma wpływu na funkcję zabezpieczającą.

Niekrytyczne alarmy systemowe są sygnalizowane migającym ekranem tego typu:



- ① Wskaźnik błędu
- ② Kod błędu
- ③ Wskaźnik „normalnej pracy”: wyzwalacz pozostaje sprawny.

Znaczenie różnych niekrytycznych alarmów systemowych można znaleźć w poniższej tabeli:

Kod błędu	Znaczenie	Rekomendowane działania
E019	Błąd wewnętrzny 1: błąd mikrokontrolera	Więcej informacji można znaleźć w instrukcji konserwacji.
E020	Wadliwe pokrętko ustawień	
E021	Wysoka temperatura wyzwalacza	Sprawdź, czy temperatura wewnątrz rozdzielnic nie jest zbyt wysoka.
E022	Uszkodzony klucz lub przycisk wyzwalacza	Więcej informacji można znaleźć w instrukcji konserwacji.
E023	Wejście cyfrowe uszkodzone	
E025	Błąd wewnętrzny 2: błąd oprogramowania	
E027	Błąd wewnętrzny 3: błąd oprogramowania	
E028	Błąd wewnętrzny 4: błąd podczas wykrywania stanu otwartego/zamkniętego	
E029	Błąd wewnętrzny 5: błąd czujnika ENCT	
E035	Błąd wewnętrzny 7: błąd konfiguracji wyłącznika	
E040	Aktywacja wejście selektywności strefowej (ZSI)	Pojawia się, gdy wyzwalacz odbiera sygnał ZSI z wyłącznika znajdującego się za nim.
E042	Błąd wewnętrzny 9: niezgodność pomiędzy wyzwalaczem a wyłącznikiem	Więcej informacji można znaleźć w instrukcji konserwacji.
E043	Zabezpieczenie STD i INST wyłączzone	Zabezpieczeń krótkozwłocznych i bezwłocznych nie można wyłączyć jednocześnie. Aktywuj ponownie jeden z nich.
E100 to E200	Błąd produkcyjny	Skontaktuj się z przedstawicielem firmy Hager lub lokalnym działem pomocy technicznej firmy Hager (dane kontaktowe znajdują się na stronie internetowej firmy Hager dla Twojego kraju).

Krytyczne alarmy systemu można skonfigurować tak, aby powodowały wyzwolenie wyłącznika lub jedynie sygnalizowały kod błędu.

W domyślnych ustawieniach fabrycznych krytyczne alarmy systemowe z kodami E001 do E012 są skonfigurowane do wyzwiania i są sygnalizowane migającym ekranem tego typu:



① Wskaźnik wyzwolenia

② Kod błędu

Znaczenie różnych krytycznych alarmów systemowych można znaleźć w poniższej tabeli:

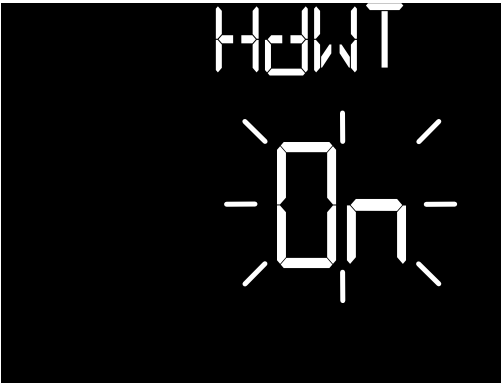



Kod błędu	Znaczenie	Rekomendowane działania	
E001	L1 czujnik prądu nie działa	Skontaktuj się z przedstawicielem firmy Hager lub lokalnym działem pomocy technicznej firmy Hager (dane kontaktowe znajdują się na stronie internetowej firmy Hager dla Twojego kraju).	
E002	L2 czujnik prądu nie działa		
E003	L3 czujnik prądu nie działa		
E004	N czujnik prądu nie działa		
E005	MHT siłownik nieczynny		
E006	Błąd krytyczny 4: uszkodzona płytko drukowana		
E007	Błąd krytyczny 3: uszkodzona płytko drukowana		
E008	Błąd krytyczny 2: uszkodzona pamięć		
E009	Wtyczka znamionowa uszkodzona		Wymień wtyczkę znamionową.
E010	Błąd krytyczny 5: błąd oprogramowania		Skontaktuj się z przedstawicielem firmy Hager lub lokalne wsparcie techniczne Hager (dane kontaktowe na stronie internetowej Hager dla Twojego kraju).
E011	Błąd krytyczny 1: uszkodzona płytko drukowana		
E012	Przegrzanie wyłączacza	Sprawdź, czy temperatura wewnątrz rozdzielni nie jest zbyt wysoka.	

Uwaga: wyłączacze sentinel posiadają czujnik temperatury, który chroni je przed awarią w przypadku przegrzania wrażliwych elementów wewnętrznych. Niekrytyczny alarm systemowy E021 generuje początkowy poziom alarmowy, gdy temperatura wewnętrzna osiągnie 75°C. Osiągnięcie temperatury 85°C spowoduje wyłączenie wyświetlacza, ale wyłączacz pozostanie sprawny aż do osiągnięcia temperatury 90°C, co uruchomi krytyczny alarm systemowy E012 i spowoduje wyzwolenie wyłącznika.

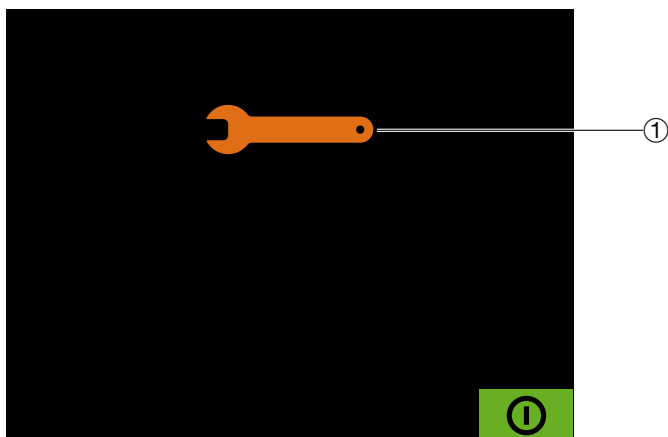
UWAGA
Więcej informacji na temat znaczenia alarmów systemowych można znaleźć w instrukcji obsługi konserwacji HW1 6LE007897A lub instrukcji obsługi konserwacji HW2 / HW4 6LE009217A.

Krytyczne alarmy systemowe skonfigurowane do zadziałania mogą być również sygnalizowane na styku wyjściowym HWF modułu opcjonalnych styków wyjściowych alarmów OAC.

Krytyczne alarmy systemowe można konfigurować za pomocą unikalnego parametru HdWT. Aby zmienić ten parametr:

	Czynność	Ilustracja
1	Naciśnij przycisk →OK na dłużej niż 10 sekund, aż pojawi się ten ekran z migającym napisem „ON” (jeśli bieżące ustawienie jest ustawione na „ON”).	
2	Krótko naciśnij przycisk →OK aby przełączyć wyświetlacz na „ON” lub „OFF”, w zależności od żądanego ustawienia.	 Wskazanie „On”: krytyczne alarmy systemowe powodują wyzwolenie wyłącznika. Wskazanie „OFF”: krytyczne alarmy systemowe nie powodują wyzwolenia wyłącznika i są sygnalizowane jedynie poprzez kod błędu.
3	Aby potwierdzić swój wybór, naciśnij przycisk →OK na dłużej niż 3 s. Wskazanie „On” lub „Off” staje się stałe..	
4	Sprawdź, czy po 3 s bez naciskania przycisku →OK wyświetlacz powraca do ekranu gotowości.	

Gdy wyświetlany jest wskaźnik konserwacji, wymagane są czynności konserwacyjne wyłącznika ACB



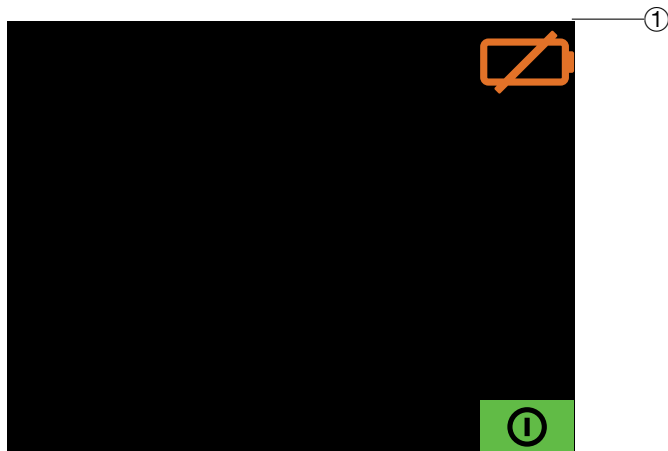
① Wskaźnik konserwacji

UWAGA

Jeśli pojawi się wskaźnik konserwacji, skontaktuj się ze swoimi służbami ds. konserwacji i utrzymania ruchu, działem pomocy technicznej firmy Hager lub zapoznaj się z instrukcją konserwacji użytkownika HW1 6LE007897A lub instrukcją konserwacji użytkownika HW2 / HW4 6LE009217A.

Kiedy pojawi się wskaźnik niskiego poziomu baterii lub jej braku, należy wymienić baterię rezerwową wyzwalacza.

Baterię podtrzymującą można wymienić przy otwartym lub zamkniętym wyłączniku.



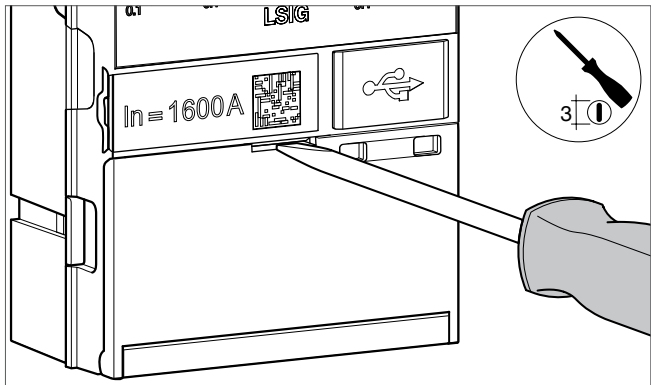
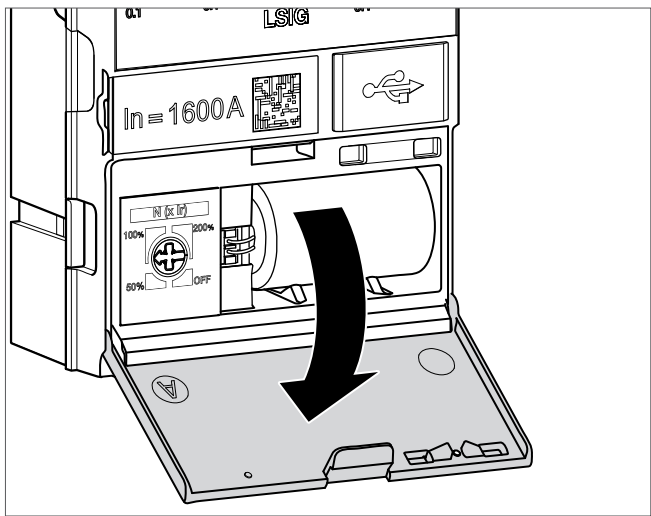
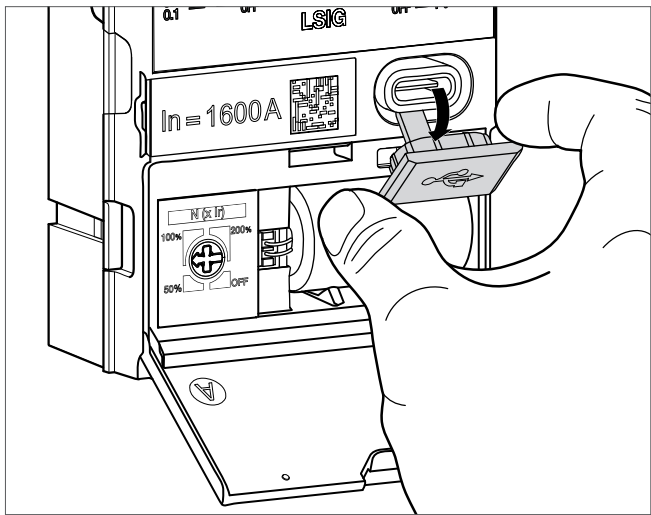
① Wskaźnik niskiego poziomu baterii lub jej braku

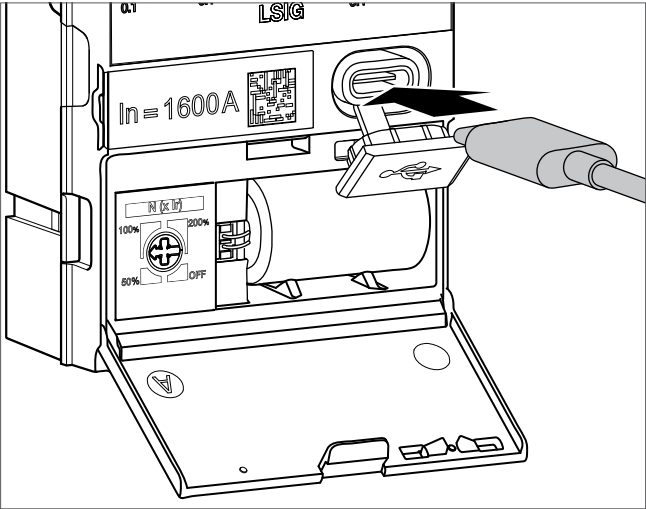
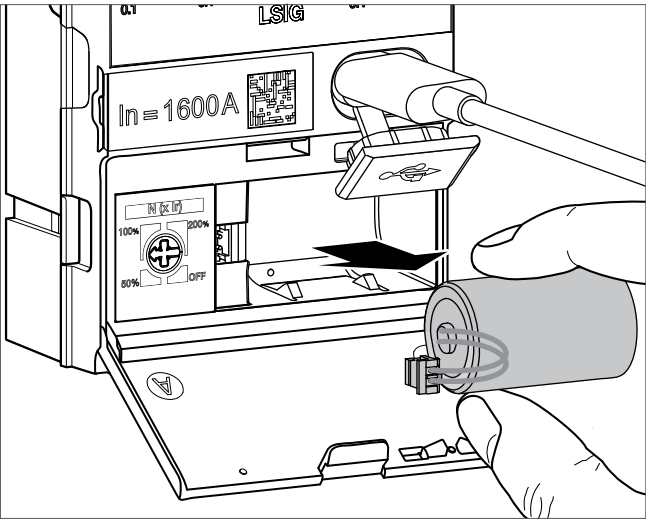
UWAGA

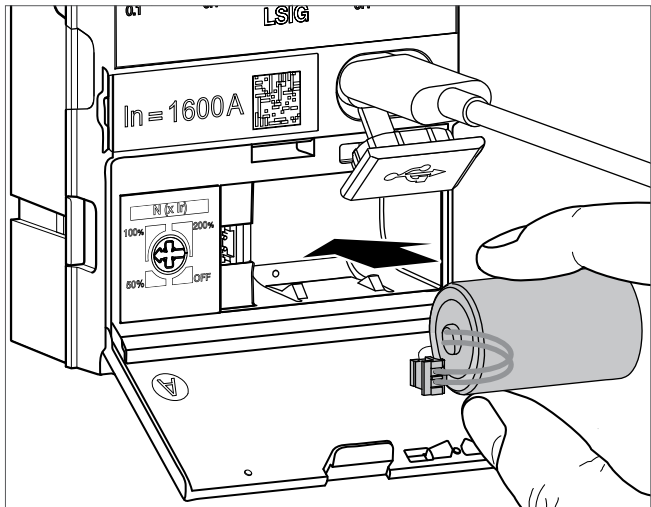
Jeżeli bateria podtrzymująca będzie rozładowana, wyzwalacz nie będzie w stanie wyświetlić przyczyny zadziałania, chyba że zostanie podłączony zewnętrzny zasilacz 24V DC SELV lub zewnętrzny akumulator do portu USB-C wyzwalacza.

Opis czynności:

	Czynność	Ilustracja
1	W razie potrzeby zdjąć plombę, aby otworzyć przezroczyste drzwiczki wyzwalacza.	

	Czynność	Ilustracja
2	Włóż śrubokręt w wycięcie.	
3	Otwórz pokrywę.	
4	Usuń zaślepkę portu USB-C.	

	Czynność	Ilustracja
5	<p>Następnie podłącz akumulator zewnętrzny do portu USB-C, aby kontynuować zasilanie wewnętrznego zegara wyzwalacza.</p>	 <p>The diagram shows the internal components of a device. A USB-C cable is being inserted into a port on the right side. The device has a display showing 'In = 1600A' and a battery level indicator with '100%', '80%', and '200%' markings. There is also an 'OFF' button and a power symbol.</p>
6	<p>Wymij starą baterię.</p>	 <p>The diagram shows a hand reaching into the device to remove a battery. The USB-C cable is still plugged in. The device's display and battery indicator are visible, along with the 'OFF' button and power symbol.</p>

Czynność	Ilustracja
7 Wymień go na nowy akumulator.	

WAŻNE

Niewłaściwe obchodzenie się z produktem może spowodować pożar lub reakcję chemiczną.



- Nie należy dotykać akumulatora bez zabezpieczenia, jeśli wykryje się wyciek elektrolitu lub wydziela się ciepło.

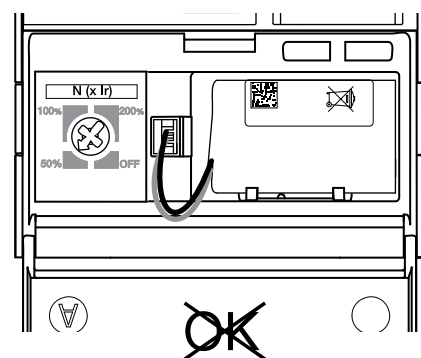
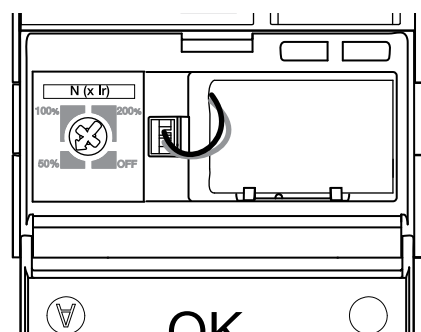


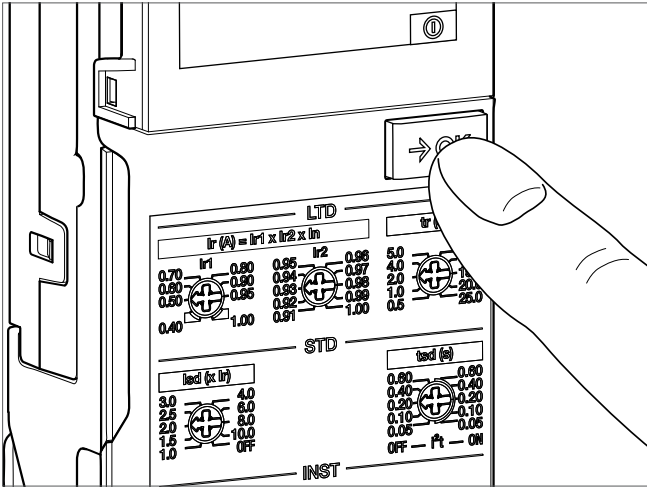

- Starą baterię należy umieszczać wyłącznie w miejscu przeznaczonym do recyklingu.

UWAGA

Ryzyko uszkodzenia mienia

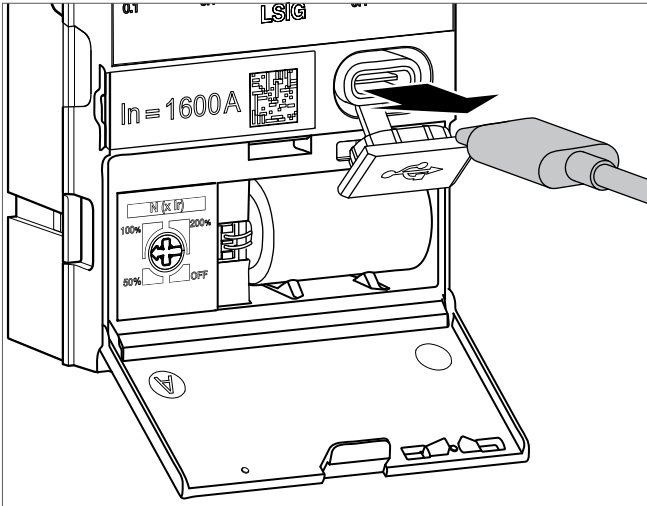
Umieść baterię podtrzymującą wraz z okablowaniem w obudowie, a następnie zamknij pokrywę.

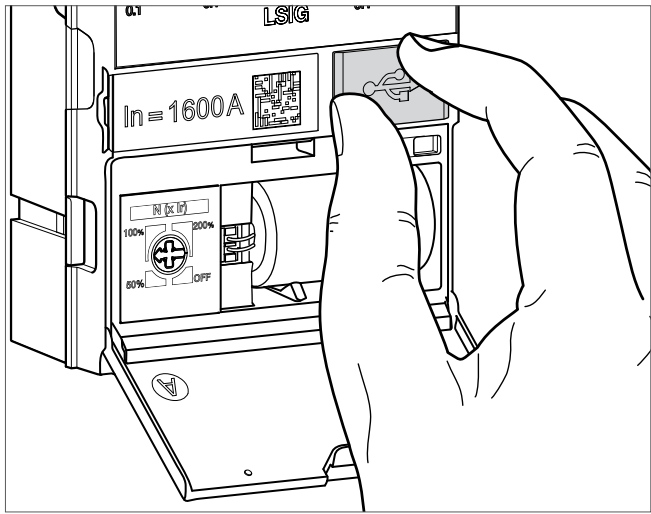
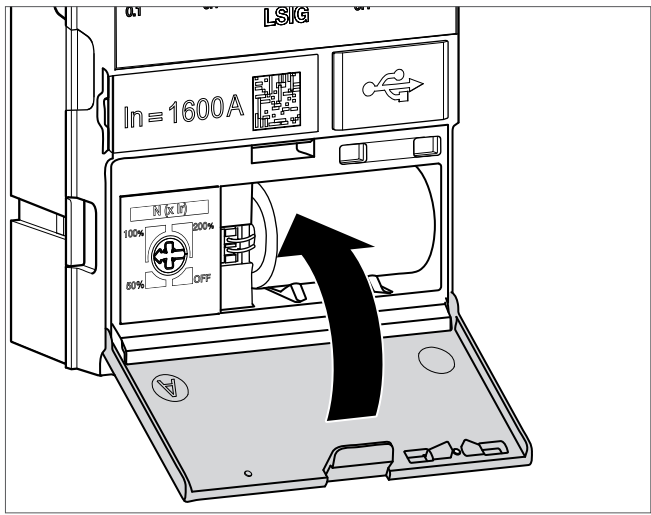
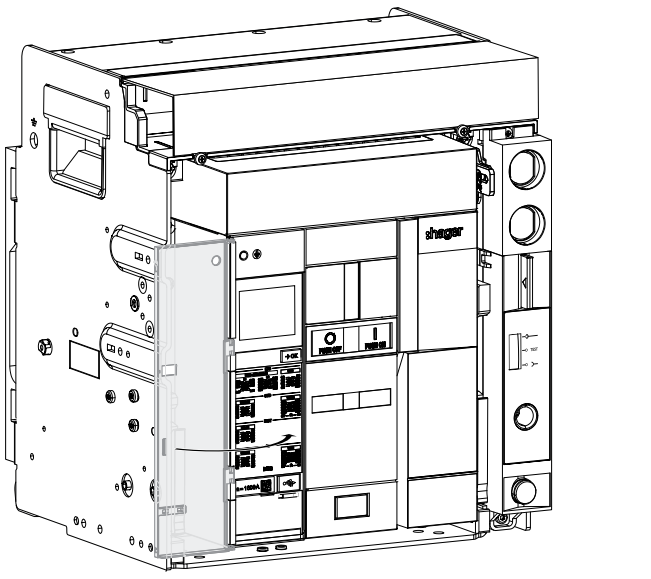


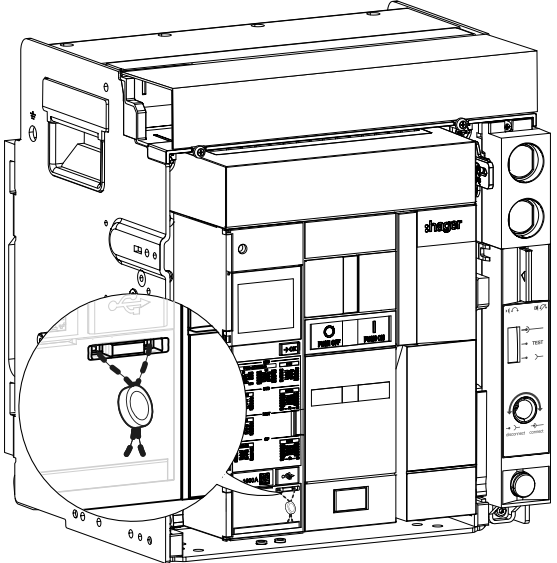
	Czynność	Ilustracja
8	<p>Poczekaj, aż wyświetli się ekran gotowości albo wskaźnik niskiego poziomu baterii lub jej braku. Krótko naciśnij przycisk →OK aby potwierdzić wskaźnik niskiego poziomu baterii lub jej braku.</p>	
9	<p>Sprawdź, czy wskaźnik niskiego poziomu naładowania baterii lub jej braku zniknie po 5 sekundach.</p>	

UWAGA

- **Jeżeli wskaźnik niskiego poziomu baterii lub jej braku nie zniknie**, należy wznowić procedurę od instrukcji nr 8. Jeżeli problem będzie się powtarzał, należy rozpocząć procedurę od nowa z nową baterią.
- **Jeśli pojawi się wskaźnik błędu lub alarmu**, zapoznaj się z rozdziałem Rozwiązywanie problemów w Instrukcji obsługi konserwacji HW1 6LE007897A lub Instrukcji obsługi konserwacji HW2 / HW4 6LE009217A.

10	<p>Usuń zewnętrzne zasilanie.</p>	
----	-----------------------------------	--

	Czynność	Ilustracja
11	Zamknij pokrywę portu USB.	 A line drawing of a hand closing a sliding cover over a USB port on a device panel. The panel features a digital display showing 'In = 1600A' and a battery status indicator with '100%', '200%', and '60%' markings, and an 'OFF' button. The text 'LSIG' is visible at the top of the panel.
12	Zamknij pokrywę baterii.	 A line drawing of the device panel with the battery cover being closed. A large black arrow points from the open battery compartment towards the cover. The panel features the same digital display and 'LSIG' text as in the previous diagram.
13	Zamknij przezroczystą osłonę wyzwalacza.	 A line drawing of the entire device panel with its transparent trigger cover closed. The panel is shown in a three-quarter view, revealing various components and the 'hager' logo on the right side.

	Czynność	Ilustracja
14	Jeśli to konieczne, załóż nową plombę zabezpieczającą.	 A technical line drawing of an Hager electrical cabinet. The cabinet is shown from a three-quarter perspective with its front door open. The interior contains various electrical components, including a battery compartment. A circular callout on the left side of the cabinet highlights the battery compartment, showing a battery being inserted into a slot. The Hager logo is visible on the right side of the cabinet's interior panel.

Wartość prądu znamionowego I_n może być modyfikowana przez zmianę elementu kalibrującego zlokalizowanego w przedniej części wyzwalacza.

Rozmiar	Maksymalny prąd znamionowy	Możliwe wartości	Referencja wtyczki znamionowej
HW1	400 A	400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW464HSA
	800 A	630 A	HWW465HSA
		400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
	1000 A	800 A	HWW466HSA
		400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
	1250 A	1000 A	HWW467HSA
		400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
	1600 A	1250 A	HWW468HSA
		400 A	HWW464HSA
		630 A	HWW465HSA
		800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
HW2	630 A	1600 A	HWW469HSA
		630 A	HWW465HSA
	800 A	800 A	HWW466HSA
		630 A	HWW465HSA
	1000 A	800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		630 A	HWW465HSA
	1250 A	800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		630 A	HWW465HSA
	1600 A	800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
		630 A	HWW465HSA
	2000 A	800 A	HWW466HSA
		1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
2000 A		HWW470HSA	
630 A		HWW465HSA	
2500 A	800 A	HWW466HSA	
	1000 A	HWW467HSA	
	1250 A	HWW468HSA	
	1600 A	HWW469HSA	
	2000 A	HWW470HSA	
	2500 A	HWW471HSA	
	630 A	HWW465HSA	

Rozmiar	Maksymalny prąd znamionowy	Możliwe wartości	Referencja wtyczki znamionowej
HW4	1000 A	1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW467HSA
	1250 A	1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
	1600 A	1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
		2000 A	HWW470HSA
	2000 A	1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
		2000 A	HWW470HSA
		2500 A	HWW471HSA
	2500 A	1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
		2000 A	HWW470HSA
		2500 A	HWW471HSA
		3200 A	HWW472HSA
	3200 A	1000 A	HWW467HSA
		1250 A	HWW468HSA
		1600 A	HWW469HSA
		2000 A	HWW470HSA
		2500 A	HWW471HSA
		3200 A	HWW472HSA
		4000 A	HWW473HSA
	4000 A	1000 A	HWW467HSA
1250 A		HWW468HSA	
1600 A		HWW469HSA	
2000 A		HWW470HSA	
2500 A		HWW471HSA	
3200 A		HWW472HSA	
4000 A		HWW473HSA	


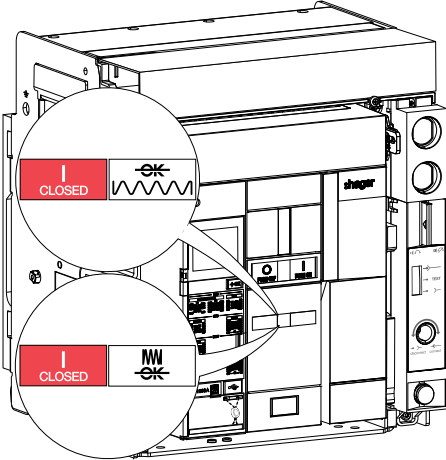
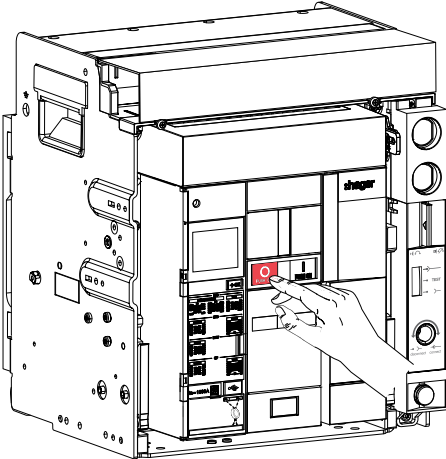
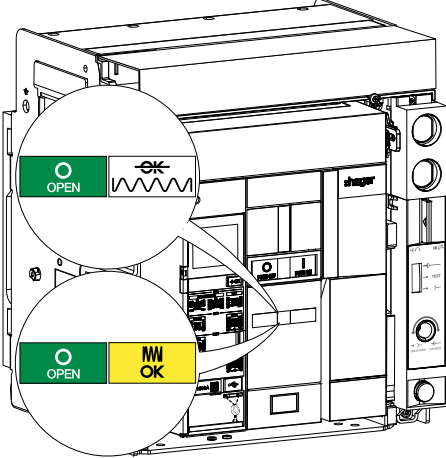


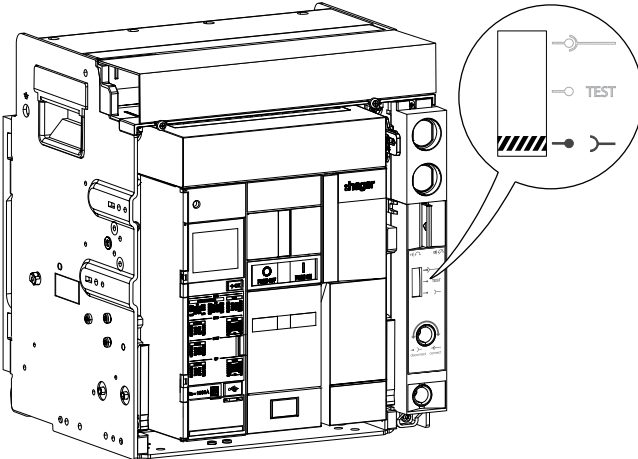
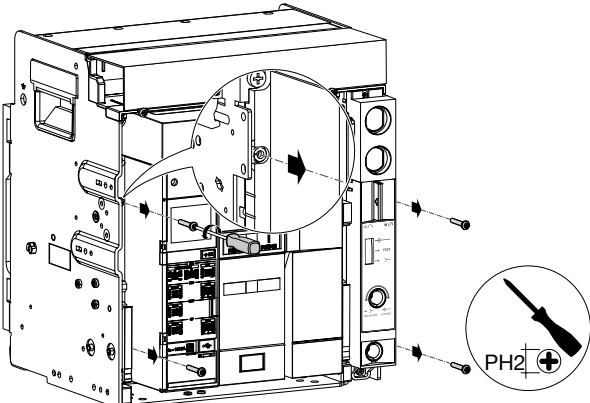
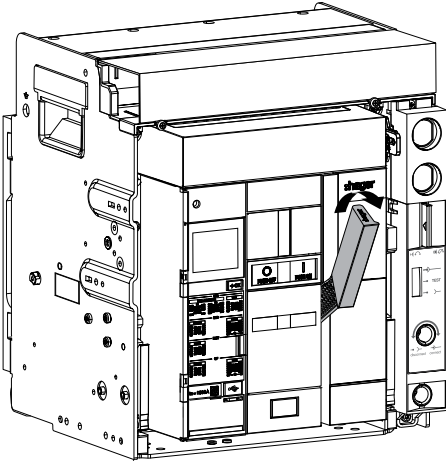
NIEBEZPIECZEŃSTWO

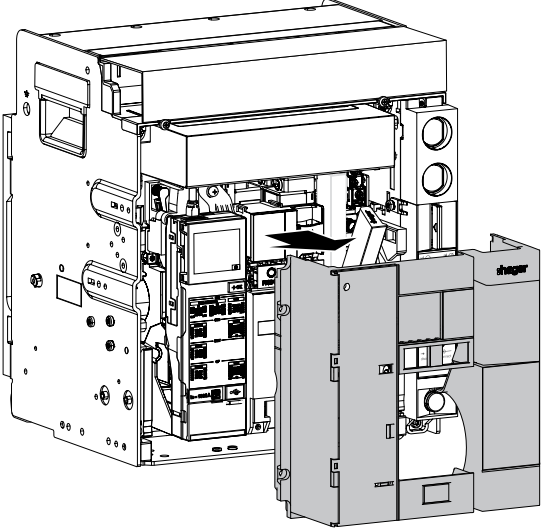
Zagrożenie życia, ryzyko obrażeń na skutek porażenia prądem lub ryzyko poważnych obrażeń.

Przed jakąkolwiek interwencją należy upewnić się, że wyłącznik automatyczny został odizolowany od źródeł zasilania i sterowania znajdujących się powyżej i poniżej sources.

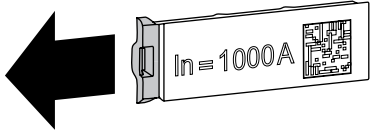
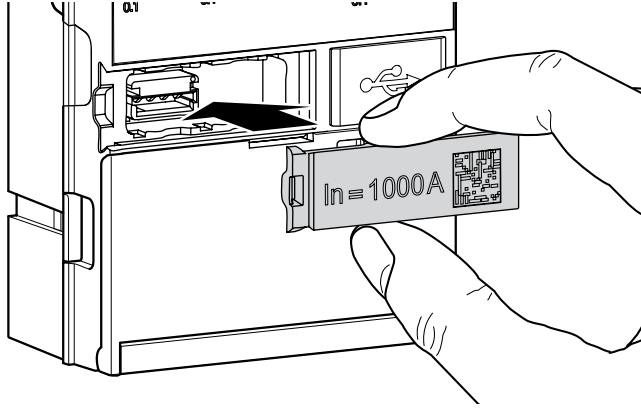
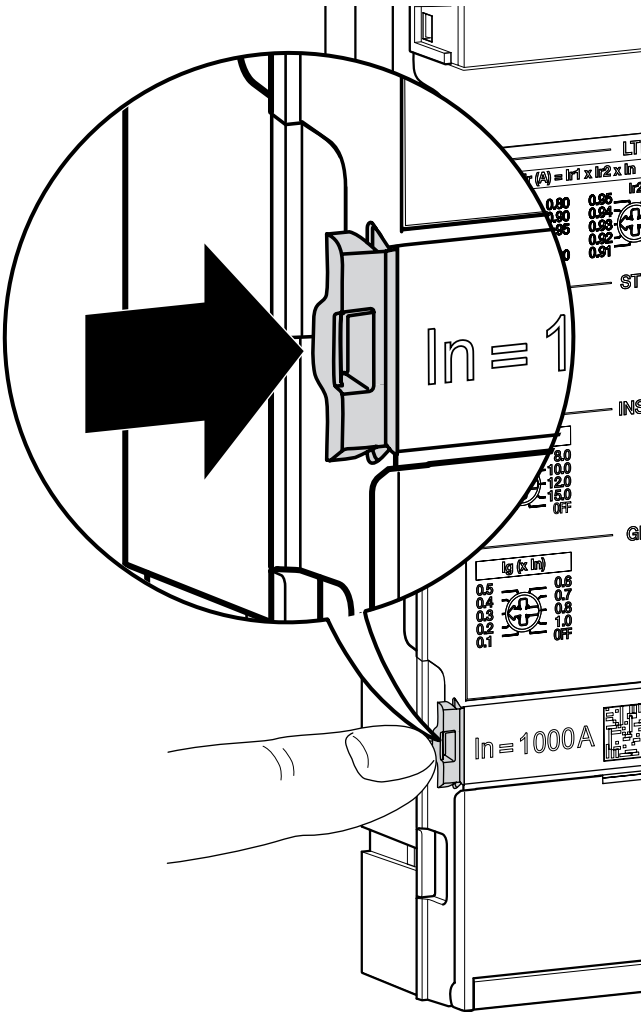
Aby to zrobić:

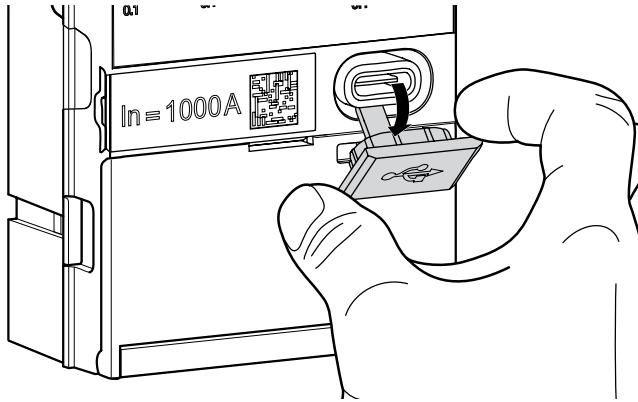
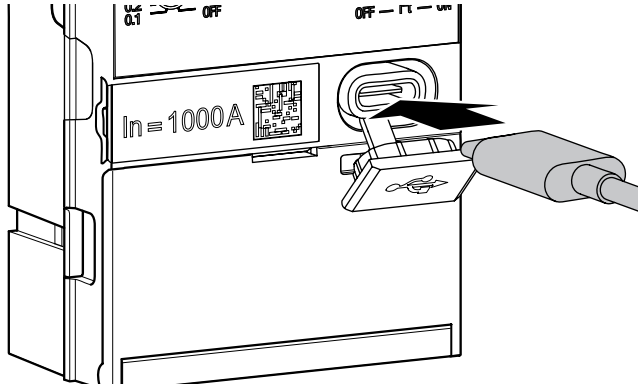

Czynność	Ilustracja
<p>1 Wyłącznik jest zamknięty, a sprężyna jest rozładowana lub napięta.</p> <p>Otwórz wyłącznik, naciskając przycisk otwierający</p> 	 
<p>2 sprawdź, czy wskaźniki zmieniły stan.</p>	

Czynność	Ilustracja
<p>3 W przypadku wyłącznika w wersji wysuwnej umieść wyłącznik w pozycji odłączonej (patrz Instrukcja instalacji 6LE007893A).</p>	
<p>4 W razie potrzeby zdjąć plombę z przezroczystej pokrywy zabezpieczającej dostęp do wyzwalacza, następnie odkręcić 4 śruby.</p>	
<p>5 Opuść dźwignię ładowania.</p>	

Czynność	Ilustracja
6 Zdejmij przednią pokrywę, aby uzyskać dostęp do wyzwalacza.	 A technical line drawing of a Hager electrical cabinet. The front cover is shown partially detached and swung open to the right, revealing the internal components. The main compartment contains a circuit breaker mechanism. The drawing is a perspective view, showing the depth of the cabinet and the internal layout of the components. The Hager logo is visible on the front cover.

Czynność	Ilustracja
<p>7 Włóż płaski śrubokręt w zacpek, a następnie użyj dźwigni, aby go odblokować.</p>	
<p>8 Usuń wtyczkę znamionową</p>	

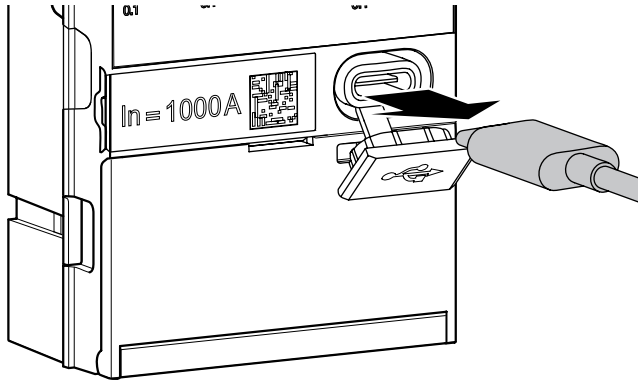
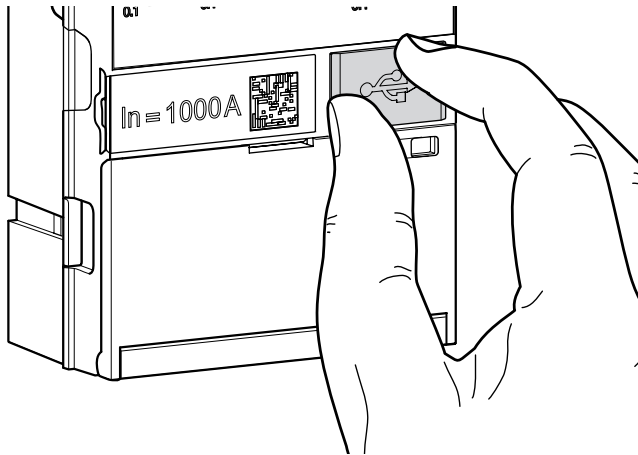
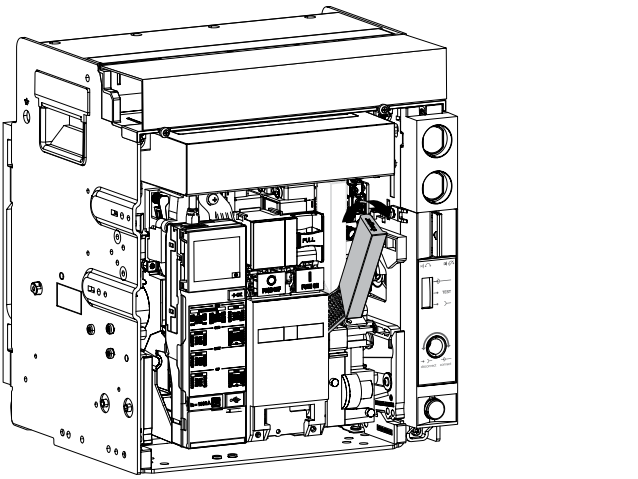
Czynność	Ilustracja
9 Pociągnij wypustkę nowej wtyczki znamionowej w lewo.	
10 Włóż wtyczkę znamionową do jej obudowy.	
11 Przesuń dźwignię w prawo, aby zablokować wtyczkę znamionową.	

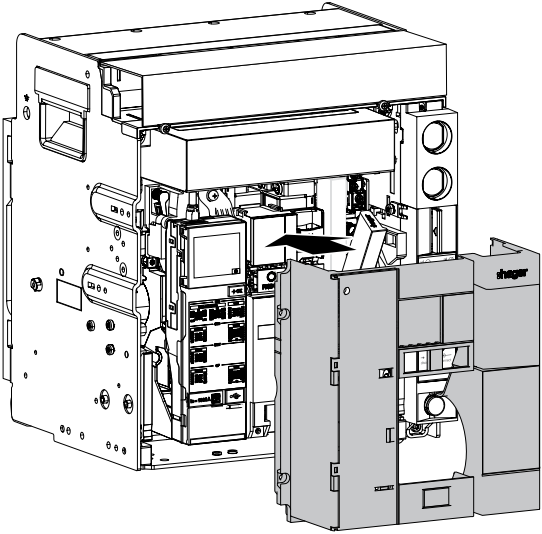
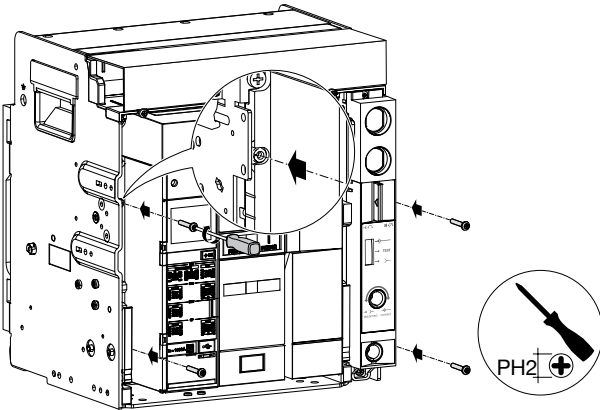
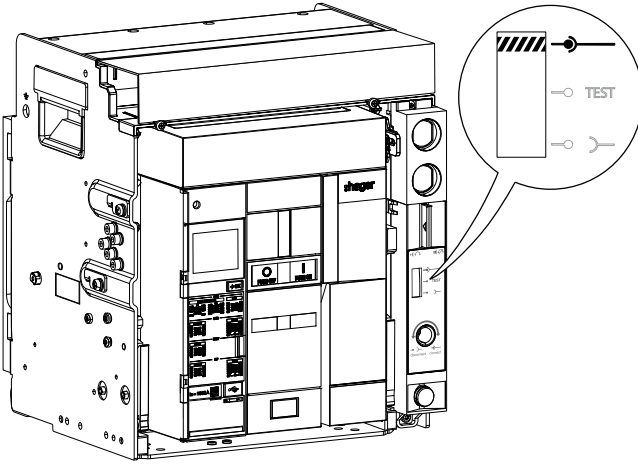
Czynność	Ilustracja
12 Zdejmij osłonę portu USB-C.	
13 Podłącz baterię zewnętrzną do portu USB-C.	
14 Sprawdź, czy nie ma błędu oraz czy na ekranie wyzwalacza pojawił się wskaźnik ReadyToProtect.	


UWAGA

Jeśli wyświetli się kod błędu E009, wtyczka znamionowa jest uszkodzona. Wyjmij baterię zewnętrzną i wymień oryginalną wtyczkę znamionową lub nową, jak opisano powyżej. Jeśli problem będzie się powtarzał, skontaktuj się z przedstawicielem firmy Hager lub lokalnym działem pomocy technicznej firmy Hager (dane kontaktowe dla Twojego kraju można znaleźć na stronie internetowej firmy Hager).

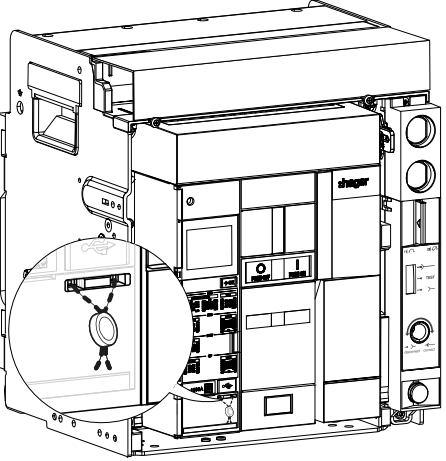


Czynność	Ilustracja
15 Usuń zewnętrzne zasilanie.	
16 Załóż zaślepkę portu USB-C.	
17 Obniż dźwignię napinania sprężyny.	

Czynność	Ilustracja
<p>18 Załóż pokrywę przednią.</p>	
<p>19 Dokręć 4 wkręty.</p>	
<p>20 W przypadku wyłącznika wysuwnego umieść go w pozycji połączonej.</p>	

 **OSTRZEŻENIE**

Ryzyko nieprawidłowego zadziałania.
 Przed zamknięciem przezroczystej osłony, sprawdź nastawy zabezpieczeń.

Czynność	Ilustracja
21 W razie potrzeby nałożyć plombę na przezroczystą pokrywę zabezpieczającą dostęp do wyzwalacza.	 A technical line drawing of a Hager electrical cabinet. The cabinet is shown from a three-quarter perspective, with its front door open. The door is hinged on the right side. On the left side of the door, there is a transparent protective cover for the circuit breaker. A circular callout provides a magnified view of this cover, showing a locking mechanism with a keyhole and a small handle. The interior of the cabinet shows various electrical components, including a circuit breaker and terminal blocks. The Hager logo is visible on the inner panel of the door.

ANSI

American National Standards Institute. Każde zabezpieczenie elektryczne odpowiada kodowi ANSI.

ENCT

Przekładnik ochrony bieguna neutralnego.

GF

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe.

HWF

Wewnętrzne zabezpieczenie przed awariami elektronicznymi w wyzwalaczu (awaria sprzętu).

INST

Zabezpieczenie bezzwłoczne zwarciove.

LTD

Zabezpieczenie zwłoczne przeciążeniowe.

MCR

Making Current Release. Automatyczne, natychmiastowe zabezpieczenie po zamknięciu styków mocy w przypadku zwarcia.

MHT

Magnetic Hold Trigger. Cewka podłączona bezpośrednio do wyzwalacza, który aktywuje mechaniczną blokadę otwarcia wyłącznika w przypadku awarii elektrycznej lub działania cewki wyzwalacza wzrostowego SH lub cewki wyzwalacza podnapięciowego UV.

OAC

Wyjściowy styk alarmowy.

Zdolność łączeniowa

Wartość prądu spodziewanego, który urządzenie przełączające jest w stanie przerwać przy określonym napięciu w określonych warunkach użytkowania i zachowania. Ogólnie odnosi się do znamionowej wytrzymałości zwarciovej (Icu) oraz do znamionowej zdolności wyłączenia zwarciowego (Ics).

Znamionowa graniczna zdolność zwarciova (Icu)

Wyrażony w kA, wskazuje maksymalną zdolność wyłączenia wyłącznika. Potwierdza to sekwencja testowa O - t - CO (zgodnie z IEC 60947-2) w Icu, po którym następuje test potwierdzający, że obwód jest prawidłowo izolowany. Test ten zapewnia bezpieczeństwo użytkownikowi.

PTA

Alarm wstępny przeciążenia.

STD

Zabezpieczenie krótkozwłoczne.

ZSI

Selektywność strefowa.

FreeRTOS

Prawa autorskie: Prawa autorskie (C) Amazon Web Services, Inc

Licencja: MIT

Tekst licencji:

Jądro FreeRTOS jest udostępniane na licencji open source MIT, której treść znajduje się poniżej.

Niniejsza licencja obejmuje pliki źródłowe jądra FreeRTOS, które znajdują się w katalogu /FreeRTOS/ Source oficjalnego pobrania jądra FreeRTOS. Obejmuje także większość plików źródłowych projektów aplikacji demonstracyjnych, które znajdują się w katalogu /FreeRTOS/Demo katalog oficjalnego pobrania FreeRTOS. Projekty demonstracyjne mogą również obejmować oprogramowanie stron trzecich, które nie jest częścią FreeRTOS i jest objęte odrębną licencją dla FreeRTOS. Przykłady oprogramowania stron trzecich obejmują pliki nagłówkowe dostarczane przez dostawców chipów lub narzędzi, skrypty linkera, sterowniki urządzeń peryferyjnych itp. Całe oprogramowanie w podkatalogach katalogu /FreeRTOS jest albo oprogramowaniem typu open source, albo rozpowszechniane za zgodą i można z niego korzystać bezpłatnie. Aby uniknąć wątpliwości, zapoznaj się z komentarzami na górze każdego pliku źródłowego.

Tekst licencji:

Prawa autorskie (C) 2018 Amazon.com, Inc. lub podmioty stowarzyszone. Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejszym udziela się bezpłatnego zezwolenia każdej osobie uzyskującej kopię tego oprogramowania i powiązanych plików dokumentacji („Oprogramowanie”) na korzystanie z Oprogramowania bez ograniczeń, w tym bez ograniczeń prawa do używania, kopiowania, modyfikowania, łączenia publikować, rozpowszechniać, udzielać sublicencji i/lub sprzedawać kopie Oprogramowania oraz zezwalać na to osobom, którym Oprogramowanie jest dostarczane, z zastrzeżeniem następujących warunków:

Powyższa informacja o prawach autorskich i niniejsza informacja o pozwoleniu zostaną dołączone do wszystkich kopii lub istotnych części Oprogramowania.

OPROGRAMOWANIE JEST DOSTARCZANE „TAKIE, JAKIE JEST”, BEZ JAKICHKOLWIEK GWARANCJI, WYRAŹNYCH LUB DOROZUMIANYCH, W TYM M.in. GWARANCJI WARTOŚCI HANDLOWEJ, PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLONEGO CELU I NIENARUSZANIA PRAW. W ŻADNYM WYPADKU AUTORZY ANI POSIADACZE PRAW AUTORSKICH NIE BĘDĄ ODPOWIEDZIALNI ZA JAKIEKOLWIEK ROSZCZENIA, SZKODY LUB INNE ODPOWIEDZIALNOŚĆ WYNIKAJĄCĄ Z CZYNNOŚCI UMOWNYCH, DELIKTOWYCH LUB INNYCH, WYNIKAJĄCYCH Z OPROGRAMOWANIA LUB W ZWIĄZKU Z OPROGRAMOWANIEM LUB WYKORZYSTANIEM LUB INNYMI TRANSAKCJAMI W OPROGRAMOWANIU OPROGRAMOWANIE.

W przypadku technologii strony trzeciej otrzymanej od Hager Group lub jej podmiotów stowarzyszonych w formie binarnej, która jest objęta licencją na podstawie licencji open source, możesz otrzymać kopię tego konkretnego kodu źródłowego na nośniku fizycznym, składając pisemny wniosek do:

Hager Electro SAS

Dział Produktów Elektronicznych

132 Boulevard de l'Europe 67215 **Obernai – Francja**

Możesz też wysłać wiadomość e-mail do Hager Group, korzystając z następującego adresu e-mail: sourcodelistrequest.grouplevel@hagergroup.com.

W obu przypadkach żądanie powinno zawierać:

- Nazwa komponentu, dla którego żądasz kodu źródłowego
- Numer referencyjny i numer wersji produktu Hager zawierającego plik binarny
- Data otrzymania produktu Hager
- Twoje imię
- Nazwa Twojej firmy (jeśli dotyczy)
- Twój zwrotny adres pocztowy i e-mail oraz
- Numer telefonu, na wypadek gdybyśmy musieli się z Tobą skontaktować.
- Możesz dodać dodatkowe komentarze, aby podkreślić swoją prośbę.

Możemy pobrać od Ciebie opłatę na pokrycie kosztów nośników fizycznych i przetwarzania.

Twoje zapytanie musi zostać przesłane:

(i) w ciągu trzech (3) lat od daty otrzymania produktu Hager zawierającego komponent lub plik(i) binarny będący przedmiotem żądania,

lub

(ii) w przypadku kodu licencjonowanego na licencji GPL v3, tak długo jak Hager będzie sprzedawać ten produkt lub zapewniać obsługę klienta dla tego produktu w kraju składającego wniosek.



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 Kokoszeki Biuro Hager - Parter
PL 80-298 Gdańsk, ul. Budowlanych 31 D

hager.pl



Wspieramy
Fundację Rozwoju
Kardiologii w Zabrze