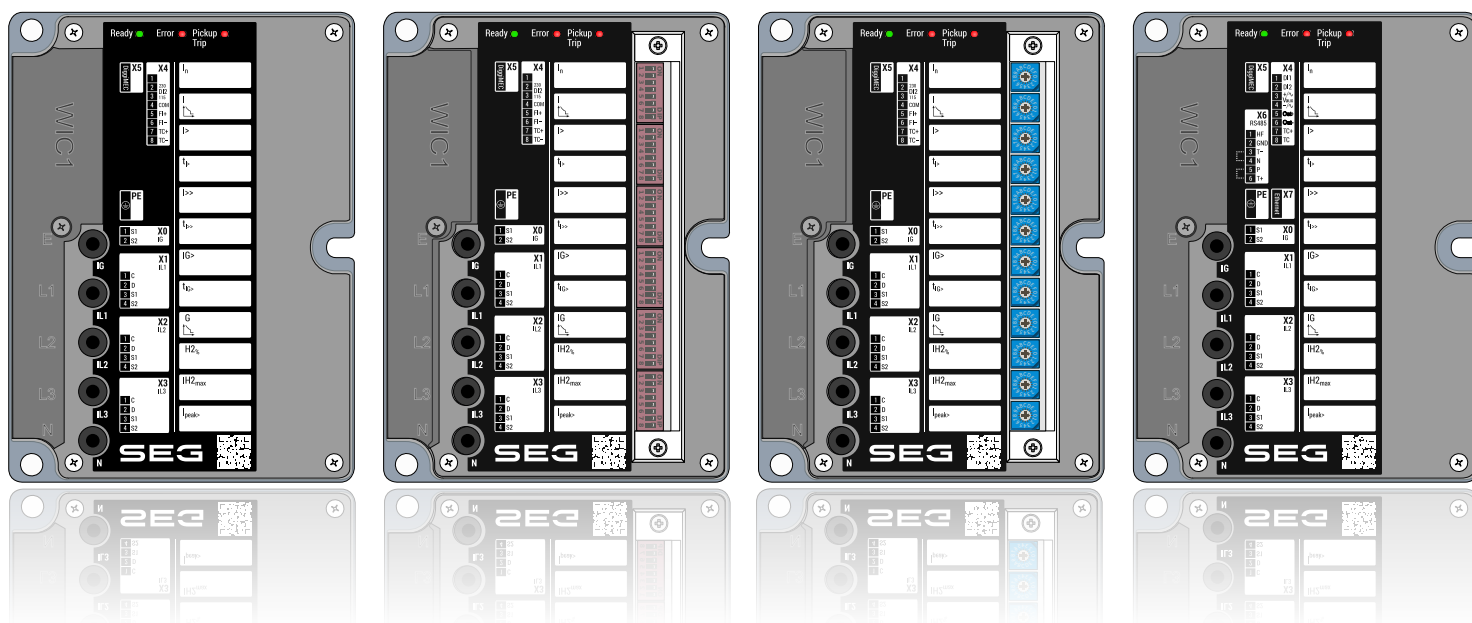


WI Line

WIC1

URZĄDZENIE ZABEZPIECZAJĄCE SAMODZIELNE/Z ZEWNĘTRZNYM ZASILANIEM

WIC1-1	Urządzenie z własnym zasilaniem, ustawianie parametrów za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC
WIC1-2	Urządzenie z własnym zasilaniem, ustawienia parametrów przez przełączniki DIP i/lub Smart view (PC) / DiggiMEC
WIC1-3	Urządzenie z własnym zasilaniem, ustawienia parametrów przez przełączniki HEX i/lub Smart view (PC) / DiggiMEC
WIC1-4	Urządzenie z podwójnym zasilaniem, ustawienie parametrów za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC



URZĄDZENIE ZABEZPIECZAJĄCE SAMODZIELNE/Z ZEWNĘTRZNYM ZASILANIEM

Wersja DM: 2.3

Tłumaczenie oryginału

Polski

PODRECZNIK WIC1-2.3-PL-MAN

Build 68312

Rewizja 1

© 2026 SEG Electronics GmbH. Wszelkie prawa zastrzeżone.

SEG Electronics GmbH

Krefelder Weg 47 D-47906 Kempen (Niemcy)

Telefon: +49 (0) 21 52 145 0

Internet: www.SEGelectronics.de

Dział sprzedaży

Telefon: +49 (0) 21 52 145 331

Faks: +49 (0) 21 52 145 354

e-mail: sales@SEGelectronics.de

Serwis

Telefon: +49 (0) 21 52 145 600

Faks: +49 (0) 21 52 145 354

e-mail: support@SEGelectronics.de

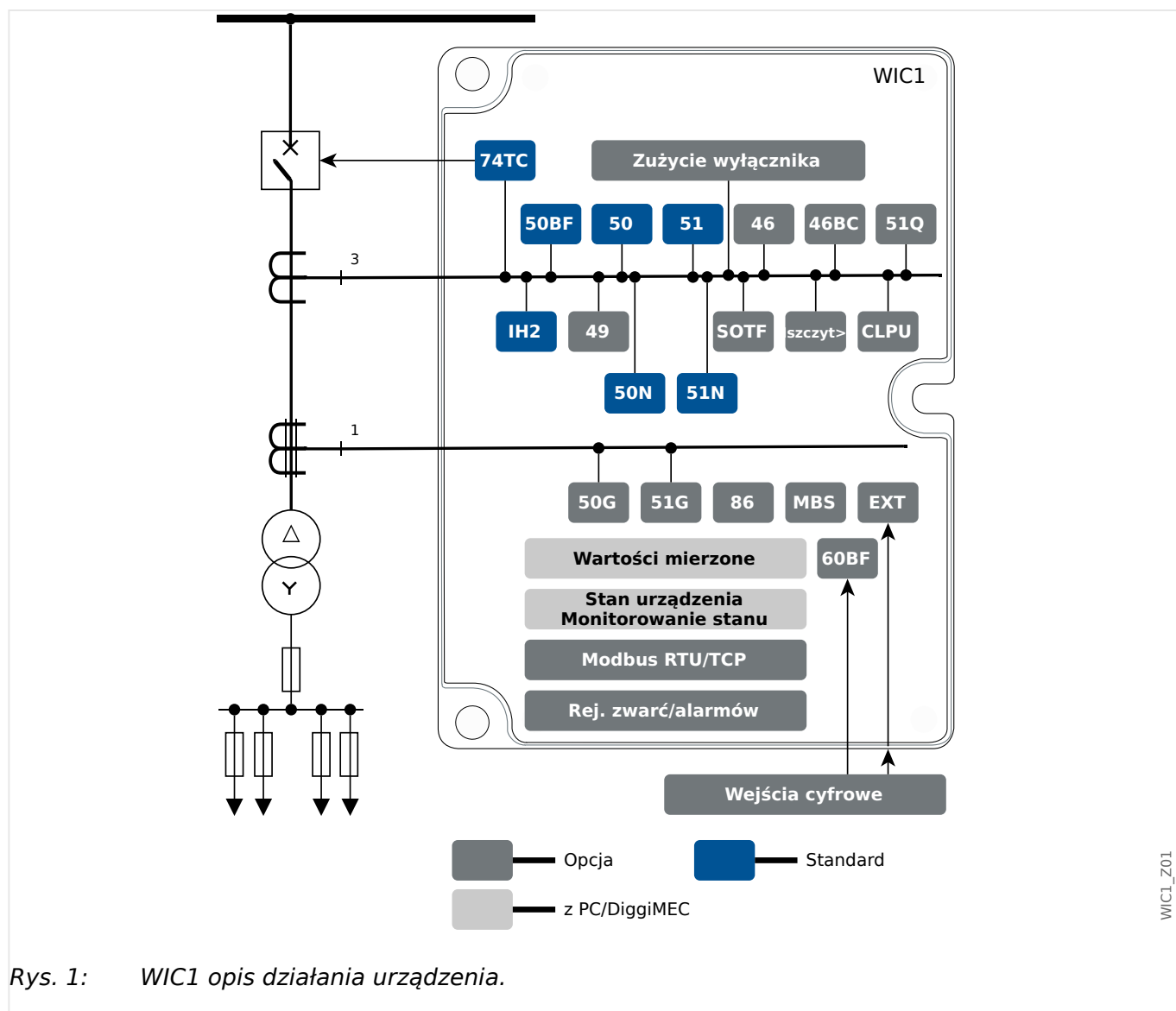
Firma SEG Electronics GmbH zastrzega sobie prawo do aktualizacji dowolnej części tej publikacji w dowolnym momencie.

Informacje zamieszczone przez firmę SEG Electronics GmbH uważa się za poprawne i rzetelne.

SEG Electronics GmbH nie ponosi jednak żadnej odpowiedzialności, chyba że wyraźnie postanowiono inaczej.

Pełne informacje adresowe / numery telefonów / numery faksów / adresy e-mail wszystkich lokalizacji są dostępne na naszej stronie internetowej.

Opis zabezpieczeń WIC1



Rys. 1: WIC1 opis działania urządzenia.

- [Parametry](#)
- [Wstęp](#)
- Zasada działania
- [Sprzęt, okablowanie, schematy wymiarowe](#)
- [Przegląd przełączników DIP](#), [Przegląd przełączników HEX](#)
- Odrębne dokumenty:
 - Podręcznik referencyjny (wszystkie parametry, których można używać za pośrednictwem *DiggiMEC/Smart view*)
 - Schematy połączeń (zaciski i okablowanie wszystkich wersji urządzenia)
- [Formularze zamówień](#)

Spis treści

1	Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa i właściwe korzystanie z WIC1	13
1.1	Ważne definicje	13
1.2	Prawidłowe korzystanie z urządzenia i tej instrukcji	14
1.3	Bezpieczeństwo osobiste	17
1.4	Ważna informacja	18
2	WIC1 - Wprowadzenie, obsługa	19
2.1	Podstawowa koncepcja okablowania	21
2.2	Ustawienia – dobór nastaw zabezpieczenia	23
2.2.1	Adapter PC4 za pośrednictwem Smart view i DiggiMEC (HMI)	23
2.2.1.1	Smart view	24
2.2.2	Obsługa przełączników DIP/HEX	25
2.3	Zasilanie WIC1	27
2.4	WIC1 Funkcje zabezpieczeniowe	29
2.4.1	Opis zabezpieczeń	29
2.4.2	Parametry Techniczne	30
2.5	Komentarze do instrukcji	32
2.5.1	Symbole na schematach funkcyjnych	34
2.6	Informacje o urządzeniu	37
2.6.1	Formularze zamówień	38
2.6.1.1	Formularz zamówienia zabezpieczeń zasilanych przez przekładniki prądowe	40
2.6.1.2	Formularz zamówienia WIC1-4 z zewnętrznym zasilaniem	42
2.6.1.3	Formularz zamówienia przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1	44
2.6.1.4	Formularz zamówienia WI1SZ4	45
2.6.1.5	Formularz zamówienia WI1SZ5	45
2.6.1.6	Formularz zamówienia na łącznik PC4	46
2.6.1.7	Formularz zamówienia DiggiMEC	46
2.7	Tryby pracy urządzenia	47
2.8	Moduły, ustawienia, sygnały i wartości	49
2.9	Wartości mierzone	52
2.10	Monitorowanie stanu (Wskaźnik prądu szczytowego, Obciążenie aktywne)	54

2.11	Reset	55
2.11.1	Reset automatyczny	56
2.11.2	Powiadomienie o awarii za pomocą diody LED	57
2.12	Reset do ustawień fabrycznych	58
2.13	Bezpieczeństwo	59
2.13.1	Hasło	59
2.14	Aktualizacja oprogramowania wbudowanego	60
2.15	Data i godzina, liczniki	63
3	Sprzęt	64
3.1	Przegląd elementów i złącz	64
3.1.1	Zaciski, i momenty obrotowe	67
3.1.2	Uziemienie	69
3.1.2.1	Nakrętka „PE” do uziemienia	70
3.2	Rysunki wymiarowe	71
3.2.1	Rysunki wymiarowe WIC1	71
3.2.2	Rysunki wymiarowe DiggiMEC	73
3.2.3	Rysunki wymiarowe kompatybilnych przekładników prądowych-WIC1	75
3.2.4	Rysunek wymiarowy wskaźników zadziałania WI1SZ4, WI1SZ5	80
3.3	Przekładniki prądowe (PP)	81
3.3.1	Przekładniki WIC1-Wx (pomiar pierwotny)	84
3.3.1.1	Zakresy prądowe przekładników WIC1-Wx	84
3.3.1.2	Dobór przekładni napięciowej przekładnika prądowego	84
3.3.1.3	PP typ WE2	87
3.3.2	Adaptory przekładników prądowych WIC1-WC (pomiar 1 A / 5 A)	88
3.3.2.1	Wymagania dotyczące standardowych przekładników prądowych	90
3.4	Wejście pomiarowe pomiar prądu fazowego i doziemnego	92
3.4.1	Wejścia pomiaru prądu dla przekładników prądowych WIC1-PP oraz bez wejścia prądu doziemnego	94
3.4.2	Wejścia pomiaru prądu dla przekładników prądowych WIC1-PP z wejściem prądu doziemnego	95
3.5	Wejście cyfrowe (tylko WIC1-1... / WIC1-2... / WIC1-3...)	96
3.6	Dodatkowe zewnętrzne źródło zasilania i wejścia cyfrowe (tylko WIC1-4...)	97
3.7	Interfejs szeregowy RS485 (tylko WIC1-4...)	99

3.8	Interfejs Ethernet (RJ45)	103
3.9	Ethernet / TCP/IP poprzez światłowód	104
3.10	Wyjścia (cewka wyzwalająca, wskaźnik znacznika, wyjście przekaźnikowe)	105
3.10.1	Styk samokontroli dla WIC1-4	108
3.10.2	Podłączanie wskaźnika zadziałania do WIC1	109
3.10.3	Sygnał impulsowy dla wskaźnika zadziałania	111
3.11	Diody LED	113
3.11.1	WIC1-Dioda LED dla „Pobudzenie / PolWyzw”	116
3.11.2	Konfiguracja diod LED (DiggiMEC)	116
3.11.3	Zatrząskiwanie DiggiMEC diod LED	117
3.11.4	Podtrzymanie diody DiggiMEC-LED z przypisanym sygnałem wyzwolenia	118
3.12	PC4 łącznik – Interfejs PC dla WIC1	120
3.13	DiggiMEC® – Nano HMI z opcjonalnymi wskaźnikami zadziałania i wyjściami przekaźnikowymi	122
3.13.1	Nawigacja — obsługa	124
3.13.1.1	Elementy na panelu przednim	124
3.13.1.2	Przycisk Ulubione „★”	127
3.13.1.3	Specjalne przyciski podczas włączania zasilania	129
3.13.1.4	Struktura menu	130
3.13.1.5	Zmiany parametrów — przycisk „OK”	132
3.13.2	Złącza DiggiMEC	135
3.13.3	Ustawienia wskaźnika zadziałania / wyjść przekaźnikowych (DiggiMEC)	140
3.13.3.1	Podtrzymanie	142
3.13.3.2	Testowanie wskaźników zadziałania / wyjść przekaźnikowych	142
3.13.4	Domyślne ustawienia diod LED i wskaźników znacznika / wyjście przekaźnikowe	144
4	Protokoły komunikacyjne (tylko WIC1-4)	145
4.1	Ustawienia TCP/IP	146
4.2	Modbus® (tylko WIC1-4)	147
5	Funkcje zabezpieczające	150
5.1	„BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych	150
5.1.1	Pobudzenie ogólne, Alarm ogólny, Wyzwolenie ogólne	152

5.1.1.1	Impuls wyzwalaający i diody LED	153
5.1.1.2	Sygnały selektywne fazowo, sygnały zbiorcze	155
5.1.2	Wymuszenie polecenie wyzwolenia	158
5.1.3	Blokady	159
5.1.3.1	Włączanie i wyłączanie funkcji zabezpieczenia	159
5.1.3.2	Tymczasowa blokada	160
5.1.4	Sterowanie rozdzielnicą	161
5.1.4.1	Stan rozdzielnicy	161
5.2	Parametry pola	166
5.2.1	Ustawienia parametrów pola za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	166
5.3	$I>$, $I>>$, $I>>>$ – Fazowe zabezpieczenie nadprądowe	168
5.3.1	Zasada działania	169
5.3.2	Fazowe zabezpieczenie nadprądowe – ustawienia	171
5.3.2.1	Zabezpieczenie fazowe nadprądowe – Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC	172
5.4	I_{H2} - Blokowanie prądu rozruchowego	174
5.4.1	Zasada działania	175
5.4.2	Prąd rozruchowy– Ustawienia	176
5.4.2.1	Prąd rozruchowy– Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	176
5.4.3	Uruchamianie: Prąd rozruchowy	177
5.5	$I_{z>}$, $I_{G>>}$ – zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	178
5.5.1	Zasada działania	179
5.5.2	Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe – ustawienia	180
5.5.2.1	Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	181
5.5.3	Zabezpieczenie nadprądowe uziemienia – metoda pomiarowa	183
5.6	$I_{2/I1}>$ — zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym [46]	185
5.6.1	Zasada działania	186
5.6.2	Zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym – Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC	187
5.7	$I_{2>}$ – Zabezpieczenie przed prądem składowej przeciwnej [51Q]	188
5.7.1	Zasada działania	189
5.7.2	Ustawienia za pomocą komputera (PC) Smart view lub DiggiMEC	190
5.8	ThR – zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne [49]	192

5.8.1	Zasada działania	193
5.8.2	Zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne – ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	194
5.9	Iszczyt> – Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe	195
5.9.1	Zasada działania	196
5.9.2	Iszczyt> – Ustawienia	197
5.9.2.1	Iszczyt> – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	197
5.10	SOTF - Wyłączenie na zwarcie	198
5.10.1	SOTF – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	200
5.11	CLPU - Zabezpieczenie zimnego rozruchu obciążenia (tylko WIC1-4*)	201
5.11.1	Zasada działania	203
5.11.2	CLPU – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	203
5.12	ExP Zewnętrzne zabezpieczenie	205
5.12.1	Zasada działania	206
5.12.2	Zabezpieczenie zewnętrzne – Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC	207
5.13	LRW — lokalna rezerwa wyłącznikowa [50BF, 62BF]	208
5.13.1	Zasada — zastosowania ogólne	208
5.13.2	Stany / Czuwanie	209
5.13.3	Zasada działania	209
5.14	Układ kontroli	210
5.14.1	ZużWył	210
5.14.1.1	ZużWył – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	212
5.14.1.2	Zasada działania	214
5.14.2	„TCM” – Monitorowanie obwodu wyzwalań [74TC]	215
5.14.3	Monitorowanie stanu – Stopień obciążenia	216
5.14.4	Monitorowanie stanu – Wskaźnik prądu szczytowego	218
5.14.5	Monitorowanie stanu – Monitorowanie baterii stacji (tylko WIC1-4*)	220
5.14.5.1	Funkcjonalność alarmu/wyzwalania modułu MBS	221
6	Rejestrator awarii/alarmów	222
6.1	Wyświetlacz usterki/alarmu	224
6.2	Zawartość rekordu usterki/alarmu	226
6.3	Sposób odczytu rejestratora awarii na panelu DiggiMEC	227

7	Samokontrola	228
7.1	Rozruch (ponowne uruchomienie) urządzenia	229
7.2	Komunikaty samokontroli	230
7.3	Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe	232
7.3.1	Aktywacja zabezpieczenia rezerwowego	234
8	Uruchamianie	235
8.1	Uruchamianie/test zabezpieczenia	236
8.1.1	Funkcje specjalne testu WIC1	237
8.1.2	Wybór dodatkowego systemu testowego	237
8.1.3	Pomiar obciążenia rezystancyjnego	238
8.1.4	Kontrole podczas uruchamiania	238
8.1.4.1	Uzwojenia testowe, gniazda testowe	239
8.1.4.2	Kontrole okablowania	240
8.1.4.3	Styk samokontroli dla WIC1-4	241
8.1.4.4	Ustawienia WIC1	241
8.1.5	Test funkcjonalny	241
8.1.5.1	Prądy probiercze	243
8.1.5.2	Progi pobudzenia dla stopnia fazowego nadprądowego $I >$	244
8.1.5.3	Progi pobudzenia dla stopnia zwarciovego (fazowego nadprądowego) $I >>$	245
8.1.6	Cechy szczególne do testów obliczonego przetężenia gruntowego (ziemskiego)	246
8.1.6.1	Progi wyzwiania dla obliczonego stopnia nadprądowego ziemnozwarciowego $I_{z >}$	247
8.1.7	Sgen - Symulator awarii	249
8.2	Wyłączanie z eksploatacji — odłączanie przełącznika	251
8.3	Ponowne uruchomienie WIC1	251
8.4	Pomiar czasu opóźnienia wyzwolenia	252
9	Serwis i konserwacja	255
10	Dane techniczne	256
10.1	Dane techniczne – WIC1	256
10.1.1	Dane klimatyczne i środowiskowe	256
10.1.2	Obudowa	256

10.1.3	Stopień ochrony EN 60529	257
10.1.4	Pomiar prądu fazowego	258
10.1.5	Pomiar prądu doziemnego	258
10.1.6	Zasilanie	259
10.1.7	Diody LED	259
10.1.8	Wyjścia	260
10.1.8.1	Wyjście impulsowe dla cewki wyzwalającej TC	260
10.1.8.2	Wyjście impulsowe dla wskaźnika zadziałania FI	261
10.1.8.3	Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)	261
10.1.9	Zdalne (zewnętrzne) wejście wyzwalające / wejście cyfrowe (WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3)	262
10.1.10	Wejścia cyfrowe (WIC1-4)	262
10.1.11	Zacisk X6: RS485 (WIC1-4)	264
10.1.12	Zacisk X7: interfejs Ethernet (WIC1-4)	264
10.1.12.1	Złącze RJ45 (zacisk X7, WIC1-4)	265
10.1.12.2	Ethernet optyczny ze złączem LC (zacisk X7, WIC1-4)	266
10.1.13	Smart view Połączenia	266
10.1.14	Komunikaty samokontroli	266
10.1.15	Normy – WIC1	267
10.1.15.1	Dopuszczenia	267
10.1.15.2	Normy projektowe	267
10.1.15.3	Testy elektryczne	268
10.1.15.4	Testy związane z bezpieczeństwem	270
10.1.15.5	Testy środowiskowe	271
10.2	Tolerancje / dokładność – WIC1	273
10.2.1	Dokładność elementów zabezpieczających	273
10.2.1.1	Fazowe zabezpieczenie nadprądowe	273
10.2.1.2	Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	276
10.2.1.3	Zabezpieczenie przed asymetrycznym obciążeniem [46], zabezpieczenie prądowe składowej przeciwnej [51Q]	278
10.2.1.4	Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe	279
10.2.1.5	Blokowanie prądu rozruchowego	280
10.2.1.6	Załącz. na zwarc. (SOTF)	280

10.2.1.7	Zabezpieczenie obciążeniowe termiczne	281
10.2.1.8	Zewnętrzne zabezpieczenie	282
10.2.2	Czasy działania przy zimnym starcie (zasilanie z przekładników prądowych)	283
10.3	Dane techniczne – łącznik PC4	285
10.4	Dane techniczne – DiggiMEC	286
10.4.1	Dane klimatyczne i środowiskowe	286
10.4.2	Obudowa	286
10.4.3	Stopień ochrony EN 60529	287
10.4.4	Zasilanie napięciowe	287
10.4.5	Wyjścia przekaźnikowe	287
10.4.6	Normy – DiggiMEC	288
10.4.6.1	Dopuszczenia	288
10.4.6.2	Normy projektowe	288
10.4.6.3	Testy elektryczne	289
10.4.6.4	Testy związane z bezpieczeństwem	291
10.4.6.5	Testy środowiskowe	292
10.5	Dane techniczne – przekładniki prądowe WIC1	293
10.5.1	Dane techniczne – przekładniki prądowe WIC1, konstrukcja typu 2	293
10.5.2	Dane techniczne – przekładniki prądowe WIC1, konstrukcja typu 1	294
10.5.3	Maksymalna długość połączeń dla przekładników prądowych WIC1	294
10.5.4	Dane techniczne – przekładniki prądowe z adapterem na 1 A, 5 A	295
10.5.5	Uzwojenia testowe, gniazda testowe	297
10.6	Dane techniczne – WI1SZ4	299
10.7	Dane techniczne – WI1SZ5	300
11	Rozwiązywanie problemów	301
11.1	W przypadku potrzeby skontaktowania się z naszym zespołem serwisowym	301
11.2	Komunikaty samokontroli	302
11.2.1	Samokontrola – Komunikaty błędów	303
11.2.2	Samokontrola — Komunikaty ostrzeżenia	305
11.2.3	Samokontrola — Komunikaty informacyjne	307
11.3	Sygnały diod LED (na WIC1 lub DiggiMEC)	309
11.4	Problemy z urządzeniem	311

11.4.1	Sprzęt	311
11.4.2	Obsługa urządzenia	314
11.4.3	Ustawienia parametrów	315
11.4.4	Zabezpieczenia i sterowanie	316
11.4.5	Komunikacja	317
12	Dodatek	319
12.1	Dodatek – Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX	319
12.1.1	Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3)	320
12.1.2	Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego In	328
12.2	Dodatek – czasowe charaktrystyki nadprądowe	330
12.2.1	Charakterystyka ($I>$, $I>>$, $I>>>$)	330
12.2.1.1	DEFT – charakterystyka zwłoczna niezależna ($I>$, $I>>$, $I>>>$)	332
12.2.1.2	Charakterystyka zwłoczna zależna ($I>$, $I>>$, $I>>>$)	333
12.2.2	Charakterystyka ($Iz>$, $IG>>$)	349
12.2.2.1	DEFT – charakterystyka zwłoczna niezależna ($Iz>$, $IG>>$)	351
12.2.2.2	Charakterystyka zwłoczna zależna ($Iz>$, $IG>>$)	352
12.2.3	Charakterystyka „ $I2>$ ”	369
12.2.3.1	DEFT – charakterystyka zwłoczna niezależna („ $I2>$ ”)	371
12.2.3.2	Charakterystyka czasu odwrotnego („ $I2>$ ”)	372
12.3	Wymagania dotyczące standardowych przekładników prądowych 1 A/5 A z adapterem WIC1	388
12.4	Historia zmian	390
12.4.1	Wersja: 2.3	391
12.4.2	Wersja: 2.2	392
12.4.2.1	Poprawka Wersja: 2.2	393
12.4.3	Wersja: 2.1	394
12.4.3.1	Poprawka Wersja: 2.1	394
12.4.4	Wersja: 2,0	395
12.4.5	Wersja: 1,1	396
12.4.6	Wersja: 1,0	397
13	Skorowidz	398

1 Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa i właściwe korzystanie z WIC1

1.1 Ważne definicje

Poniższe typy komunikatów mają pomóc w uniknięciu niebezpieczeństwa utraty życia lub odniesienia obrażeń ciała, a także w zachowaniu odpowiednio długiego czasu eksploatacji urządzenia.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



NIEBEZPIECZEŃSTWO! oznacza sytuację bezpośredniego zagrożenia, której zlekceważenie spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.

OSTRZEŻENIE!



OSTRZEŻENIE! oznacza niebezpieczną sytuację, której zlekceważenie może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

PRZESTROGA!



PRZESTROGA! oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, której zlekceważenie może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia.

WSKAZÓWKA!



WSKAZÓWKA! jest używane w celu wskazania praktyk niezwiązanych z bezpieczeństwem osobistym.



Ten symbol oznacza przydatne wskazówki i zalecenia, a także informacje zapewniające wydajną i bezproblemową obsługę.

1.2 Prawidłowe korzystanie z urządzenia i tej instrukcji

PRZESTROGA!



Nie należy przekazywać WIC1 do użytku przed skonfigurowaniem i uruchomieniem.

Zapoznać się z podręcznikiem użytkownika.

Aby skonfigurować wymagane funkcje zabezpieczeń, patrz powiązane rozdziały w dokumencie →5 [Funkcje zabezpieczające](#).

W tym kontekście ważne również jest odniesienie się do ogólnego →5.1 „BO Slot X” – [moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

W celu uruchomienia należy zapoznać się z informacjami →8 [Uruchamianie](#) oraz sekcjami „Uruchomienie” w rozdziałach związanych z wymaganymi funkcjami zabezpieczeń.

OSTRZEŻENIE!



PRZESTRZEGAĆ INSTRUKCJI

Przed przystąpieniem do instalacji, obsługi lub serwisowania tego urządzenia należy przeczytać całą niniejszą instrukcję oraz wszystkie pozostałe publikacje dotyczące wykonywanych prac. Należy przestrzegać wszystkich instrukcji i środków ostrożności obowiązujących w zakładzie oraz zasad bezpieczeństwa. Nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować obrażenia ciała i/lub szkody materialne.

OSTRZEŻENIE!**PRAWIDŁOWE UŻYTKOWANIE**

Wszelkie nieupoważnione modyfikacje tego urządzenia lub jego użytkowanie poza określonymi granicami eksploatacyjnymi, mechanicznymi, elektrycznymi bądź innymi mogą spowodować obrażenia ciała i/lub szkody materialne, w tym uszkodzenie samego urządzenia. Wszelkie takie nieupoważnione modyfikacje: (1) stanowią „niewłaściwe użytkowanie” i/lub „zaniedbanie” w rozumieniu warunków gwarancji produktu, co skutkuje wyłączeniem odpowiedzialności gwarancyjnej za wszelkie wynikłe szkody, oraz (2) unieważniają certyfikaty i dopuszczenia produktu.

Programowalne urządzenia opisane w niniejszej instrukcji są przeznaczone do zabezpieczania, a także sterowania instalacjami elektroenergetycznymi i urządzeniami eksploatacyjnymi zasilanymi ze źródeł napięcia o stałej częstotliwości, tj. 50 lub 60 Hz. Nie są one przeznaczone do stosowania z przemiennikami częstotliwości. Urządzenia są ponadto przeznaczone do instalacji w przedziałach niskonapięciowych (LV) rozdzielnic średniego napięcia (MV) lub w rozproszonych szafach zabezpieczeniowych. Programowanie i parametryzacja muszą spełniać wszystkie wymagania koncepcji zabezpieczeniowej (chronionego urządzenia lub instalacji). Należy upewnić się że, urządzenie na podstawie zastosowanego programowania i parametryzacji prawidłowo rozpoznaje wszystkie stany pracy (awarie) i odpowiednio na nie reaguje (np. wyłączając wyłącznik). Prawidłowe użytkowanie wymaga zastosowania zabezpieczenia rezerwowego w postaci dodatkowego urządzenia zabezpieczeniowego. Przed rozpoczęciem eksploatacji oraz po każdej modyfikacji programowania (parametryzacji) należy przeprowadzić test i udokumentować, że programowanie i parametryzacja spełniają wymagania przyjętej koncepcji zabezpieczeniowej.

Typowe przykładowe zastosowania dla tej linii urządzeń/rodziny produktów są następujące:

- Zabezpieczenie pola zasilającego
- Zabezpieczenie sieci zasilającej
- Zabezpieczenie silników
- Zabezpieczenie transformatora
- Zabezpieczenie generatora

Jakiegokolwiek użytkowanie wykraczające poza wymienione zastosowania jest niezgodne z przeznaczeniem urządzeń. Dotyczy to również wykorzystania ich jako maszyny nieukończonych. Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wynikające z tego szkody; całe ryzyko związane z takim użytkowaniem ponosi wyłącznie użytkownik. W odniesieniu do prawidłowego użytkowania urządzenia należy przestrzegać danych technicznych i tolerancji określonych przez SEG.

OSTRZEŻENIE!

Bistabilne wyjścia przekaźnikowe urządzenia DiggiMEC podłączonego do WIC1 mogą być wykorzystywane wyłącznie do celów wizualizacji. Niedopuszczalne jest używanie tych styków przekaźnikowych do jakichkolwiek funkcji związanych z zabezpieczeniami i/lub do celów łączeniowych!

Jeśli przekaźniki DiggiMEC są używane do celów przełączania, istnieje ryzyko, że zabezpieczenie systemu będzie zawodne!

Tylko wyjście cewki wyzwalającej „TC+/-” WIC1 może być używane do wyzwalania wyłącznika.

(Dalsze uwagi można znaleźć w ↪ „Uwagi dotyczące niniejszego ostrzeżenia”).

OSTRZEŻENIE!



Upewnij się, że rzeczywiste ustawienia nadprądowe są zgodne z ograniczeniami technicznymi i termicznymi urządzenia, przekładników prądowych i aplikacji!

Sprawdź dane techniczne (↪10.1 Dane techniczne – WIC1), aby poznać dopuszczalne wartości graniczne wejść prądowych. Podczas definiowania ustawień zabezpieczenia należy pamiętać, że zarówno próg prądowy, jak i czas (opóźnienia) muszą być ustawione z uwzględnieniem technicznych ograniczeń wejściowych.

- Informacje dotyczące obciążalności cieplnej wejść prądu fazowego można znaleźć tutaj: ↪10.1.4 Pomiar prądu fazowego. Pomocne mogą być również diagram i tabela przedstawione w ↪3.3 Przekładniki prądowe (PP).
- Informacje na temat obciążalności cieplnej wejść prądu ziemnozwarciowego można znaleźć tutaj: ↪10.1.5 Pomiar prądu doziemnego.

O ile nie są zainstalowane żadne dodatkowe/zewnętrzne środki zabezpieczające, zalecamy aktywację co najmniej jednego stopnia fazowego zabezpieczenia nadprądowego, biorąc pod uwagę limity WIC1 ($2,5 \cdot I_{n,max}$ dla 2,5 s, 25 kA dla 1 s).

Jeśli twoje urządzenie WIC1 wyposażone jest w wejście pomiarowe prądu ziemnozwarciowego, należy zastosować w ten sam sposób dla jednego z dwóch stopni zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego „Iz>”, „IG>>”.

Zignorowanie dozwolonych limitów spowoduje uszkodzenie WIC1, czyniąc go niefunkcyjnym, co może spowodować poważne uszkodzenia sprzętu, a nawet poważne obrażenia.

OSTRZEŻENIE!



Po podłączeniu zacisków (patrz również oddzielny dokument „Schematy połączeń”) należy ponownie zamocować plastikową osłonę. (Prawidłowy moment dokręcania śruby zabezpieczonej przed wypadnięciem podano w ↪3.1.1 Zaciski, i momenty obrotowe).

Osłona chroni przed przypadkowym dotknięciem styków. Ponadto niektóre WIC1 mają dodatkową naklejkę z informacjami o okablowaniu, której nie należy zgubić.

1.3 Bezpieczeństwo osobiste

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



Zignorowanie poniższych komunikatów dotyczących bezpieczeństwa może spowodować śmierć, poważne obrażenia lub uszkodzenia fizyczne.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



Tylko wykwalifikowani elektrycy mogą instalować, uruchamiać, pracować lub obsługiwać to urządzenie.

Należy przestrzegać wszystkich norm krajowych – jeśli mają zastosowanie.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



Listwa zaciskowa do podłączenia przekładników prądowych nie jest listwą zwierającą. Dlatego przed poluzowaniem zacisków należy zawsze zewrzeć przekładniki prądowe.

Zignorowanie tego może skutkować niebezpiecznymi napięciami na otwartych zaciskach (do kilkudziesięciu kilowoltów w zależności od typu przekładnika prądowego).

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



Nawet jeśli napięcie pomocnicze jest wyłączone, niebezpieczne napięcia ciągle mogą występować na połączeniach podzespołów.

Po otwarciu urządzenia istnieje duże prawdopodobieństwo, że dostępne staną się niektóre części znajdujące się pod wysokim napięciem. Dotknięcie ich stwarza zagrożenie dla życia.

Urządzenie musi być starannie uziemione. Zobacz [↪3.1.2 Uziemienie](#)

1.4 Ważna informacja

WSKAZÓWKA!



Urządzenia są produkowane i dostarczane zgodnie z **kodem zamówienia** określonym przez klienta.

PRZESTROGA!



Wszystkie urządzenia elektroniczne są wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne, przy czym niektóre podzespoły są bardziej wrażliwe niż inne. Aby zabezpieczyć te elementy przed takim uszkodzeniem, należy podjąć specjalne środki ostrożności w celu ograniczenia lub wyeliminowania wyładowań elektrostatycznych. Podczas pracy przy sterowniku lub w jego pobliżu należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

1. Przed przystąpieniem do konserwacji elektronicznego przyrządu kontrolnego należy rozładować ładunki elektrostatyczne zgromadzone na ciele, dotykając uziemionego metalowego przedmiotu (rur, szaf, wyposażenia itp.) i przytrzymując go.
2. Należy unikać gromadzenia się ładunków elektrostatycznych na ciele, nie nosząc odzieży wykonanej z materiałów syntetycznych. W miarę możliwości należy nosić odzież bawełnianą lub z wysoką zawartością bawełny, ponieważ ładunki elektrostatyczne nie gromadzą się na niej w takim stopniu jak na materiałach syntetycznych.
3. Materiały z tworzywa sztucznego, winylowe i ze styropianu (np. kubki, uchwyty do kubków, paczki z papierosami, folie celofanowe, książki lub foldery w oprawie winylowej, butelki oraz popielniczki z tworzywa sztucznego) należy trzymać możliwe najdalej od przyrządów kontrolnych, modułów i miejsca pracy.

Urządzenie WIC1 nie zawiera żadnych części, które mogłyby być naprawiane lub regulowane przez użytkownika. Obudowa jest hermetycznie zamknięta i nie można jej otworzyć bez spowodowania uszkodzenia.

Każde nieautoryzowane otwarcie urządzenia spowoduje utratę gwarancji.

Nieaktualna dokumentacja?

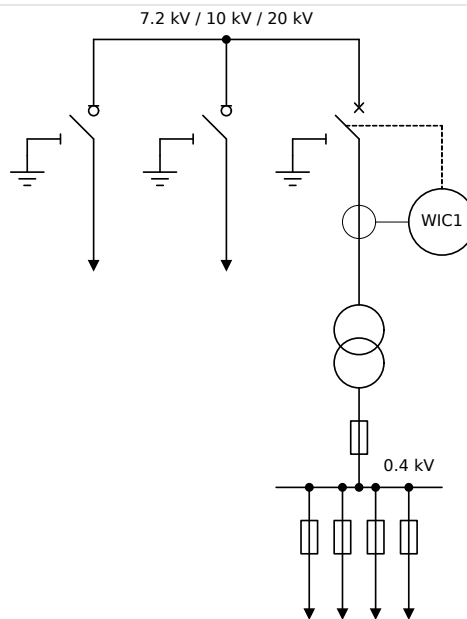


Niniejsza publikacja mogła zostać zmieniona lub zaktualizowana od czasu przygotowania tej kopii. Aby sprawdzić, czy posiadasz najnowszą wersję, odwiedź sekcję plików do pobrania w naszej witrynie internetowej:

- **<https://docs.SEGelectronics.de/wic1>**

Najnowszą wersję instrukcji technicznej oraz informację, czy opublikowano erratę, można sprawdzić w sekcji pobierania. (Identyfikator każdego dokumentu jest wydrukowany na jego stronie tytułowej).

2 WIC1 – Wprowadzenie, obsługa



Rys. 2: Podstawowy schemat obwodu standardowej rozdzielnicy z 2 polami zasilającymi i 1 polem odpływowym.

Wstęp

WIC1 to przekaźnik zabezpieczeniowy zasilany przez przekładnik prądowy o charakterystyce zabezpieczenia w czasie odwrotnym i określonym jest specjalnie zaprojektowany do rozdzielnic z wyłącznikami i małymi znamionowymi prądami wyjściowymi.

Przekładniki prądowe oraz urządzenie WIC1 tworzą wspólnie zintegrowany system zabezpieczeniowy. Do realizacji wyzwolenia wyłącznika (CB) wymagane jest zastosowanie cewki o niskim poborze energii.

Druga generacja urządzenia WIC1 (w skrócie również: WIC1 g2), opisana w niniejszym dokumencie, jest następcą dobrze znanego urządzenia zabezpieczeniowego WIC1 firmy SEG (dla odróżnienia określanego również jako WIC1 g1), które niezawodnie pracuje w setkach tysięcy rozdzielnic średniego napięcia.

Wymagania stawiane stacjom rozdzielczym SN z wyłącznikami wymagają zastosowania solidnego przekaźnika zabezpieczeniowego, odpowiednio zoptymalizowanego do takich zastosowań i stanowiącego integralną część danej rozdzielnicy. WIC1 jest przekaźnikiem czasowo-nadprądowym, który firma SEG opracowała specjalnie z myślą o spełnieniu tych wymagań.

WIC1 jest przekaźnikiem zabezpieczeniowym zasilanym z przekładników prądowych, o minimalnych wymaganiach przestrzennych, spełniającym najwyższe wymagania stawiane cyfrowym urządzeniom zabezpieczeniowym. Proste, a jednocześnie bezpieczne okablowanie, wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, łatwa konfiguracja oraz możliwość dostosowania do różnych wielkości mocy rozdzielnicy pomagają producentowi rozdzielnic ograniczyć koszty. Urządzenie WIC1 stanowi system zabezpieczeniowy z gwarantowanym 25-letnim okresem bezobsługowej eksploatacji, odpowiadającym okresowi eksploatacji samej rozdzielnicy.

Przełączniki zabezpieczające SEG WI Line oferują funkcje zabezpieczające nadprądowe czasowe i funkcje zabezpieczające przed zwarcieziemnozwarciovym w sprawdzonej technice dla przełączników zabezpieczających zasilanych przez przekładnik prądowy.

Jako przełącznik zabezpieczeniowy zasilany z przekładników prądowych, WIC1 jest stosowany głównie w rozdzielnicach SN z wyłącznikami, zapewniając ochronę transformatorów dystrybucyjnych w sieciach lokalnych i przemysłowych. Dzięki swoim niewielkim wymiarom urządzenie WIC1 doskonale nadaje się do zastosowania w kompaktowych rozdzielnicach.

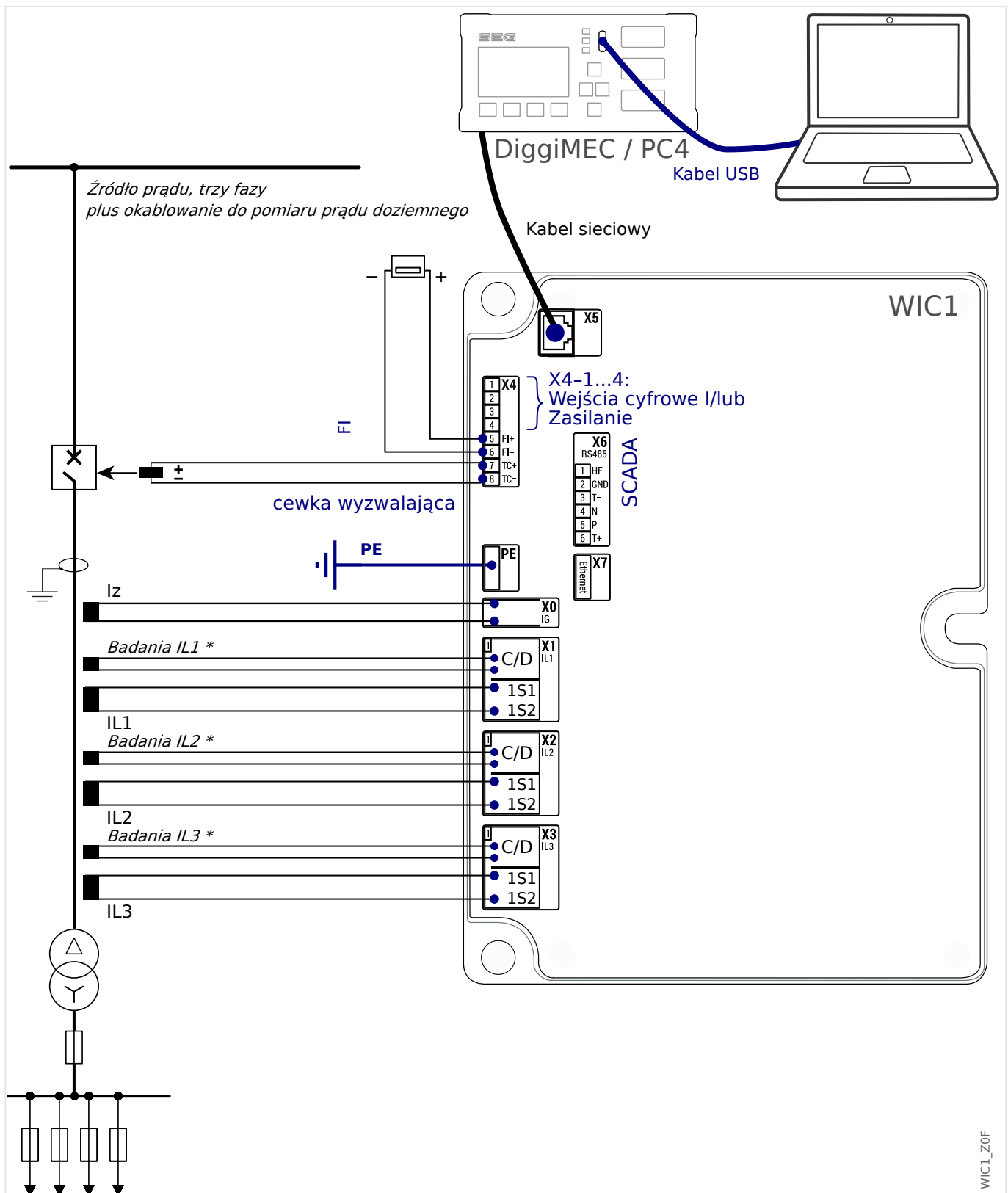
Zdolność zabezpieczenia WIC1 do dostosowania się do różnych prądów pierwotnych sprawia, że jest on stosowany do wszystkich standardowych obciążeń znamionowych transformatorów i różnych napięć roboczych średniego napięcia.

Urządzenie WIC1 jest również dostępne w wariantach, które mogą być opcjonalnie zasilane z zewnętrznego źródła zasilania (tzw. urządzenia WIC1 „Dual-Powered”). Stabilne zasilanie zewnętrzne umożliwia realizację dodatkowych funkcji, np. komunikację SCADA. (Patrz również [↪2.6.1 Formularze zamówień.](#))



Przegląd elementów i połączeń można znaleźć tutaj: [↪3.1 Przegląd elementów i złącz](#)

2.1 Podstawowa koncepcja okablowania



Rys. 3: Podstawowa koncepcja okablowania.

(*) Uzwojenia testowe „C-D” są potrzebne tylko do testów wtórnych podczas uruchamiania, patrz →8.1.4 Kontrole podczas uruchamiania.

WSKAZÓWKA!



Przyporządkowanie zestyków X4-1 ... X4-4 zależy od wariantu urządzenia. Oddzielny dokument „WIC1 Schematy połączeń” zawiera dokładną listę przyporządkowań zestyków dla każdego dostępnego kodu typu / wariantu zamówienia. Zaleca się sprawdzenie tego przyporządkowania dla WIC1, które ma zostać okablowane.



Jeśli użycie standardowych przekładników prądowych 1 A (lub 5 A) jest obowiązkowe (z przyczyn technicznych lub historycznych), możliwe jest podłączenie [specjalnych adapterów przekładnika prądowego](#) pomiędzy przekładnikami 1 A a urządzeniem WIC1. Informacje na ten temat znajdują się w [↪3.3.2 Adaptery przekładników prądowych WIC1-WC \(pomiar 1 A / 5 A\)](#).

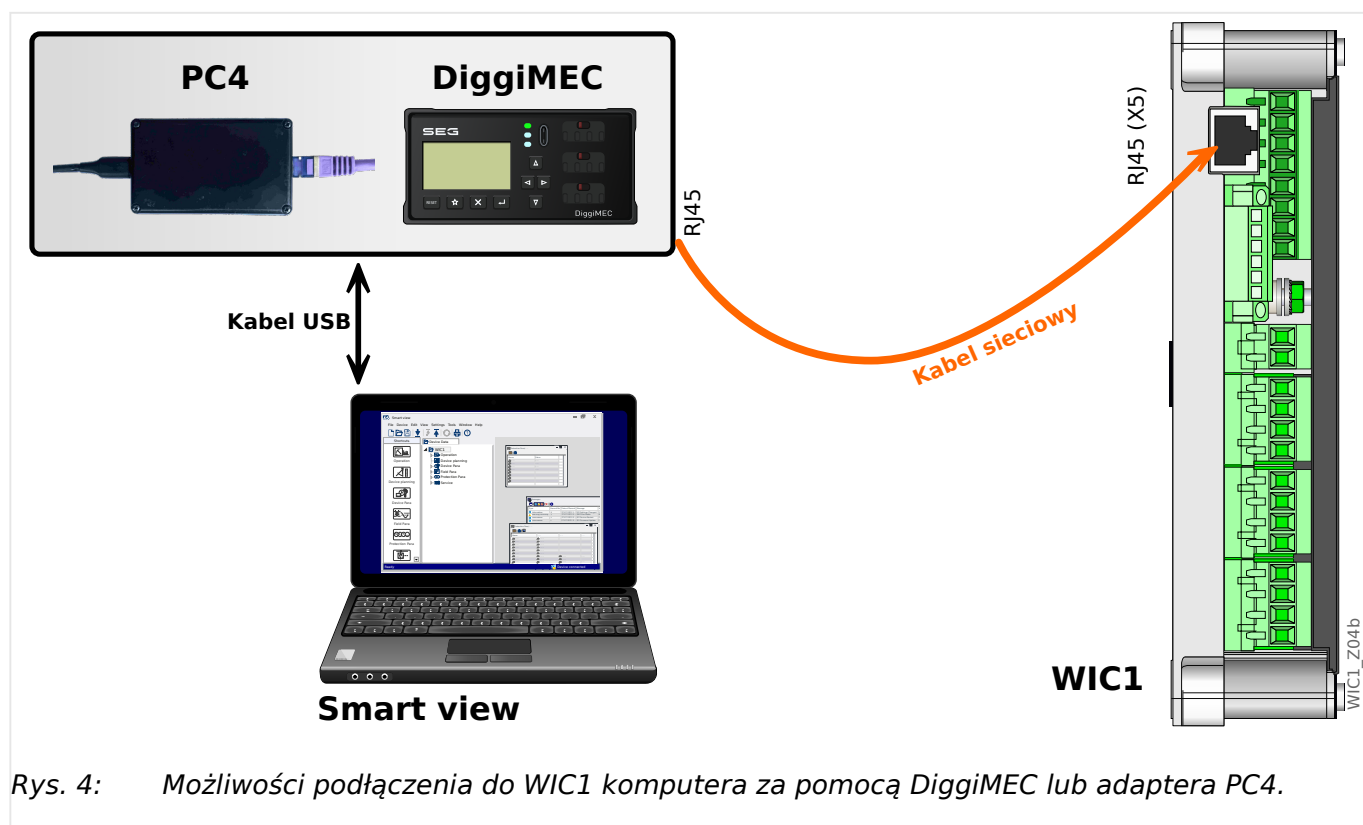
2.2 Ustawienia – dobór nastaw zabezpieczenia

WIC1 oferuje trzy możliwości zmiany nastaw urządzenia:

- Komputer przez połączenie USB (wymaga adaptera PC4 lub **DiggiMEC**[®] oprogramowania Smart view do ustawiania)
- Interfejs HMI za pośrednictwem **DiggiMEC**[®]
- Przełączniki DIP/HEX (tylko WIC1-2, WIC1-3)

Należy pamiętać, że warianty WIC1-1 i WIC1-4 mogą być konfigurowane wyłącznie za pomocą komputera PC / DiggiMEC. W przypadku wariantów urządzenia WIC1-2 i WIC1-3 jest to opcjonalne, ponieważ urządzenia te są wyposażone w przełączniki DIP/HEX. Należy jednak w takim przypadku zwrócić uwagę na nastawę „BO Slot X . Prawidłowe ustawienia”, patrz →[Rozdział 2.2.2](#).

2.2.1 Adapter PC4 za pośrednictwem Smart view i DiggiMEC (HMI)



Urządzenie WIC1 można podłączyć do komputera PC z systemem Windows za pomocą adaptera PC4 lub urządzenia DiggiMEC, korzystając z oprogramowania konfiguracyjnego *Smart view*. Oprócz połączenia z komputerem PC, urządzenie DiggiMEC umożliwia również pełną konfigurację urządzenia za pomocą wyświetlacza LCD i klawiszy. W zależności od [zamówionego typu](#), dodatkowo wyposażone jest ono we wskaźniki znaczników oraz wyjścia przekaźnikowe.

W przeciwieństwie do [nastaw realizowanych za pomocą przełączników DIP/HEX](#), konfiguracja za pomocą komputera PC lub urządzenia DiggiMEC oferuje rozszerzone zakresy nastaw oraz dostęp do dodatkowych funkcji zabezpieczeniowych. Ponadto z urządzenia można odczytywać wartości pomiarowe i dane o zakłóceniach. (Oddzielny dokument, WIC1-2.3-DE-REF.pdf, zawiera wykaz wszystkich parametrów, do których można wówczas

uzyskać dostęp. Należy pamiętać, że dokument ten nie ma zastosowania do nastaw DIP/HEX, ponieważ obejmują one jedynie niewielką część parametrów tam wymienionych).

Aby uzyskać więcej informacji na temat adaptera PC4, zapoznaj się z ↪3.12 PC4 łącznik – Interfejs PC dla WIC1 i ↪10.3 Dane techniczne – łącznik PC4

Aby uzyskać więcej informacji na temat DiggiMEC, patrz ↪3.13 DiggiMEC® – Nano HMI z opcjonalnymi wskaźnikami zadziałania i wyjściami przekaźnikowymi i ↪10.4 Dane techniczne – DiggiMEC.

PRZESTROGA!



Z urządzeniem WIC1 g2 można łączyć się za pośrednictwem złącza RJ45 (X5) wyłącznie przy użyciu adaptera PC4 lub urządzenia DiggiMEC. Podłączenie adaptera PC3 lub innego wyposażenia może spowodować uszkodzenie przekaźnika i doprowadzić do utraty funkcji zabezpieczeniowych!

2.2.1.1 Smart view

SEG oferuje oprogramowanie do konfiguracji parametrów i analizy dla komputerów PC z systemem Windows o nazwie *Smart view* (oddzielna instrukcja jest dostępna online pod adresem <https://docs.segelectronics.de>). Urządzenie *Smart view* oferuje wygodne funkcje dla następujących zastosowań:

- Ustawianie nastaw z poziomu menu (w tym sprawdzanie poprawności)
- Konfiguracja w trybie offline
- Odczyt i ocena wartości pomiarowych
- Ustawianie w tryb pomocy podczas pracy
- Wyświetlanie stanu urządzenia
- Analiza awarii za pomocą rejestratora awarii

Do pełnej konfiguracji urządzenia WIC1 zaleca się korzystanie z oprogramowania do parametryzacji i analizy danych *Smart view*, ponieważ określanie wielu ustawień za pomocą panelu DiggiMEC jest zbyt uciążliwe.

Oprócz podłączenia wymaganych kabli należy wykonać dwie kluczowe czynności, aby nawiązać połączenie:

- W programie *Smart view* kliknij *[Settings → Device Connection]*, a następnie wybierz typ połączenia, który ma być używany dla urządzenia. Na przykład dla urządzenia DiggiMEC wybierz opcję „WI Line (V2) DiggiMEC USB”.

Po tym połączenie nie zostało jeszcze nawiązane, dlatego nie powinieneś być zdezorientowany, jeśli wiersz stanu nadal pokazuje „Nie połączono”.

- Kliknąć kolejno *[Urządzenie → Odbierz dane z urządzenia]* (ewentualnie nacisnąć klawisz „F2” na klawiaturze lub kliknąć niewielką ikonę z niebieską strzałką skierowaną w dół).

Smart view powinien teraz pobrać kompletne drzewo menu, obejmujące wszystkie wartości nastaw oraz dane bieżące. Następnie powinno zostać wyświetlone drzewo menu z tymi samymi kategoriami najwyższego poziomu, co na panelu DiggiMEC.

Po udostępnieniu drzewa menu w programie *Smart view* wszystkie dalsze czynności, takie jak zmiana wartości nastaw, są proste i intuicyjne (i prawdopodobnie nie wymagają

szczegółowych wyjaśnień): Możesz rozwijać gałęzie (pod)menu dowolnej pozycji menu (klikając mały znacznik rozwinięcia obok pozycji menu lub dwukrotnie klikając nazwę pozycji), aż dotrzesz do wymaganego elementu najniższego poziomu.

WSKAZÓWKA!



Jeśli *Smart view* skarży się na brakujący „model urządzenia”, oznacza to, że Twoja wersja *Smart view* jest prawdopodobnie starsza niż oprogramowanie układowe WIC1.

„Model urządzenia” to plik definiujący strukturę menu oraz wszystkie parametry, w tym domyślne ustawienia fabryczne i zakresy nastaw. Jest on potrzebny programowi *Smart view* do prawidłowego wyświetlania struktury menu oraz umożliwienia konfiguracji offline.

W przypadku najnowszych oraz wszystkich wcześniejszych wersji oprogramowania wbudowanego WIC1 „model urządzenia” jest częścią instalacji programu *Smart view*. Jeżeli więc brakuje „modelu urządzenia” dla WIC1, należy zainstalować najnowszą wersję *Smart view*.

2.2.2 Obsługa przełączników DIP/HEX

Wiele parametrów i funkcji zabezpieczeniowych nie jest dostępnych za pomocą przełączników DIP w wariantach WIC1-2 ani przełączników HEX w wariantach WIC1-3. Jest to naturalna konsekwencja ograniczonej liczby dostępnych przełączników.

Wszystkie te nastawy mają odpowiednie wartości domyślne, a niedostępne funkcje zabezpieczeniowe są wyłączone. Dzięki temu dla urządzenia WIC1 istnieje jasno zdefiniowany zakres funkcjonalności, co pozwala na jego użytkowanie wyłącznie w oparciu o nastawy DIP/HEX, a jednocześnie przełączniki DIP/HEX w wystarczającym stopniu odzwierciedlają aktualnie wykorzystywaną funkcjonalność.

Korzystając z urządzeń DiggiMEC / *Smart view*, można jednak uzyskać dostęp do pełnego zaimplementowanego zakresu funkcjonalności wraz ze wszystkimi nastawami. Jeśli jednak aktywny jest tryb pracy „*nastawy programowe*”, wszystkie nastawy DIP/HEX są ignorowane.

- Ten parametr określa dla WIC1-2 lub WIC1-3, które ustawienia mają być używane:
- [Wybór zabezpieczeń / WIC1 + DiggiMEC] „*BO Slot X . Prawidłowe ustawienia*” =

Opcje:

- „Przełączniki” — Należy stosować ustawienia DIP/HEX.
- „Oprogramowanie” — Należy stosować ustawienia DiggiMEC/*Smart view*.

WSKAZÓWKA!



- W trybie pracy "Przełączniki" wszystkie przełączniki są monitorowane w sposób ciągły, jednak z opóźnieniem wynoszącym około 10 sekund. Oznacza to, że dopiero po upływie 10 s bez wykonania kolejnych przełączeń oceniane są wszystkie pozycje przełączników (DIP/HEX). Jeżeli z położenia przełączników wynika nowa konfiguracja, wówczas WIC1 wykonuje ciepły restart, aby móc prawidłowo wznowić pracę z uwzględnieniem nowych nastaw.
- Zaleca się zamocowanie osłony z przezroczystego szkła akrylowego po zakończeniu wszystkich nastaw przełączników DIP/HEX. Osłona zapewnia podstawową ochronę przed niezamierzoną lub nieuprawnioną zmianą konfiguracji.
- Ze względu na ograniczenia techniczne (wewnątrz urządzenia) **nie** jest możliwe ponowne przełączenie parametru „*BO Slot X . Prawidłowe ustawienia*” z trybu "Oprogramowanie" z powrotem do trybu pracy "Przełączniki"! Jeżeli konieczne jest ponowne włączenie nastaw realizowanych za pomocą przełączników DIP/HEX, jedynym sposobem jest przywrócenie urządzenia WIC1 do ustawień fabrycznych. Spowoduje to ponowne odczytanie wszystkich położenia przełączników przez urządzenie WIC1, a wszystkie pozostałe nastawy (nie dostępne za pomocą przełączników DIP/HEX) zostaną przywrócone do odpowiednich wartości domyślnych; patrz również ↪2.12 [Reset do ustawień fabrycznych](#).
- Zmiany nastaw dokonane za pomocą przełączników DIP/HEX nie są automatycznie przenoszone do podłączonego urządzenia Smart view. Oznacza to, że Smart view nadal pokazuje poprzednie nastawy, dopóki naciśnięcie klawisza „F2” na komputerze PC (lub wybranie pozycji menu Smart view „Receive Data from Device”) nie spowoduje ponownego odczytania wszystkich danych przez Smart view. Należy pamiętać, że przycisk / pozycja menu „Auto Refresh” służy wyłącznie do aktualizowania gałęzi menu urządzenia [Praca] (tj. wartości pomiarowych, stanów itp.). Funkcja „Auto Refresh” nie służy do aktualizacji nastaw.

Podłączony DiggiMEC, jednak realizuje i wyświetla zmiany przełącznika DIP/HEX, gdy tylko się zmieniają.

WSKAZÓWKA!



Konfiguracja offline (tj. przygotowanie nastaw parametrów z wyprzedzeniem za pomocą *Smart view*, bez podłączonego urządzenia WIC1) jest możliwa, również dla wariantu WIC1 wyposażonego w przełączniki DIP/HEX. Należy jednak pamiętać, że po wybraniu kodu typu program *Smart view* zawsze rozpoczyna pracę z domyślnymi ustawieniami fabrycznymi dla wszystkich nastaw. Oznacza to, że początkowa wartość nastawy „*BO Slot X . Prawidłowe ustawienia*” wynosi "Przełączniki", przez co *Smart view* może sprawiać wrażenie, jakby wszystkie (pozostałe) nastawy były zablokowane.

Dlatego pierwszym krokiem przy tworzeniu konfiguracji offline musi być zawsze ustawienie „*BO Slot X . Prawidłowe ustawienia*” = "Oprogramowanie". Dopiero po wykonaniu tej czynności *Smart view* odblokuje wszystkie nastawy.

2.3 Zasilanie WIC1

Jeśli a WIC1 jest eksploatowany w typowym zastosowaniu, jest zasilany przez przekładniki prądowe i jest to z pewnością normalny przypadek po uruchomieniu.

Ale w przypadku kompletności chcemy wymienić wszystkie sposoby zasilania WIC1:

Zasilanie podstawowe:

- Zasilanie za pomocą przekładników prądowych fazowych, pod warunkiem, że zostały one prawidłowo dobrane ([↪3.3 Przekładniki prądowe \(PP\)](#)) i że przepływa wystarczający prąd fazowy ([↪10.1.6 Zasilanie](#)).
- Tylko WIC1-4: Zasilanie z zewnętrznego napięcia pomocniczego ([↪10.1.6 Zasilanie](#)). Jest ono opcjonalne i niezależne od zasilania z przekładników prądowych. Umożliwia ono utrzymanie urządzenia WIC1-4 w pracy po zadziałaniu zabezpieczenia, a także jest warunkiem korzystania z niektórych funkcji specjalnych, takich jak zabezpieczenie od uszkodzenia wyłącznika ([↪5.13 LRW — lokalna rezerwa wyłącznikowa \[50BF, 62BF\]](#)). Innym przykładem funkcji, której realizacja byłaby technicznie niemożliwa bez dodatkowego zasilania zewnętrznego, jest podłączenie zewnętrznego wyjścia przekaźnikowego używanego jako styk samonadзору ([↪3.10.1 Styk samokontroli dla WIC1-4](#)).

Zasilanie tymczasowe:

- Zasilanie przez interfejs USB podłączonego adaptera PC4 lub urządzenia DiggiMEC ([↪2.2.1 Adapter PC4 za pośrednictwem Smart view i DiggiMEC \(HMI\)](#)). Takie rozwiązanie ma sens podczas uruchamiania i jest niezależne od zasilania z przekładników prądowych (oraz od zewnętrznego zasilania wariantu WIC1-4).
 - Podłączenie komputera PC do interfejsu USB: umożliwia to również korzystanie z programu *Smart view*, patrz [↪2.2.1 Adapter PC4 za pośrednictwem Smart view i DiggiMEC \(HMI\)](#).
 - Podłączenie powerbanku do interfejsu USB: możliwość takiego rozwiązania zależy od typu używanego powerbanku. Patrz „[Rozwiązywanie problemów: zasilanie z powerbanku nie jest możliwe](#)”.

Należy jednak pamiętać, że zasilanie przez USB nie jest przeznaczone do pracy ciągłej. Ponadto zasilanie **wyłącznie** przez USB nie jest wystarczające do wygenerowania impulsu wyzwającego („[Rozwiązywanie problemów: dioda System-LED jest wyłączona](#)”), dlatego również zielona dioda System/Ready może pozostać zgaszona ([↪„Diody LED „System” – ”Gotowy”, ”Błąd”](#)”).

Ponadto należy pamiętać, że DiggiMEC bez podłączonego WIC1 nigdy nie działa, nawet przy zasilaniu USB.

- Na krótki czas (powiedzmy: dla typowego czasu trwania sygnału) napięcie sygnału zewnętrznego, które jest podawane na wejście WIC1cyfrowe, może również uruchomić WIC1, a w pewnych okolicznościach może to być wymagane do wyzwolenia zewnętrznego ([↪5.12 ExP Zewnętrzne zabezpieczenie](#)).

OSTRZEŻENIE!



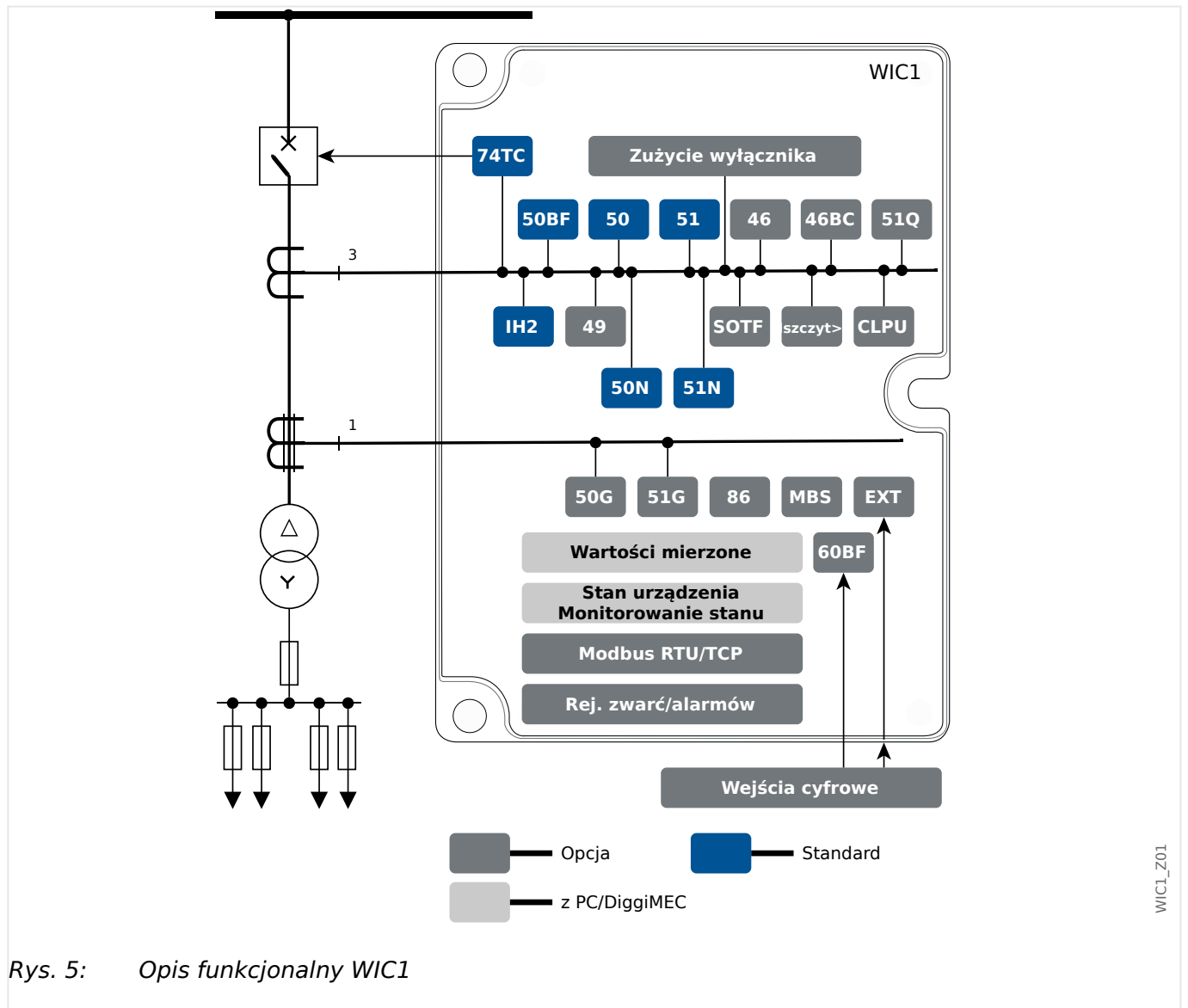
Z wyjątkiem tego szczególnego przypadku sygnału krótkotrwałego (dla wyzwolenia zewnętrznego), nie jest dozwolone podawanie żadnego długotrwałego lub ciągłego napięcia do wejść cyfrowych.

Innymi słowy, zdecydowanie odradza się próby zasilania WIC1 (przez dłuższy czas) za pośrednictwem wejść cyfrowych.

Jeśli zostanie to zignorowane, wejście cyfrowe może być przeciążone, co może prowadzić do trwałego uszkodzenia WIC1.

2.4 WIC1 Funkcje zabezpieczeniowe

2.4.1 Opis zabezpieczeń



WIC1_Z01

2.4.2 Parametry Techniczne

Funkcje	WIC1
Podstawowy typ aplikacji	
Zasilany samodzielnie/PP. (Wariant urządzenia WIC1-4 z opcjonalnym zasilaniem dodatkowym)	✓
Rodzaj montażu	
Obudowa przystosowana do płyty montażowej	✓

Wejścia i wyjścia	WIC1
Wejścia i wyjścia WIC1-1 ... WIC1-3	
Wejścia przekładnika prądowego	3 (prądy fazowe), 1 prąd ziemnozwarciowy (opcja)
Wejścia cyfrowe	0 ... 1 (opcja – tylko 115 UAC lub 230 UAC)
Wyjście impulsowe	1 ... 2 (opcja)
Wejścia i wyjścia WIC1-4	
Wejścia przekładnika prądowego	4
Wejścia cyfrowe	0 ... 2 (opcja – obsługiwane napięcia wejściowe: 24 V DC / 48 V DC ... 60 V DC / 110 V DC / 110 V AC / 230 V DC / 230 V AC)
Wyjście impulsowe	1 ... 2 (opcja)

Funkcje ochrony i kontroli	ANSI / IEEE C37.2	WIC1
Zabezpieczenie		
Uwaga: Każda funkcja zabezpieczająca może być również skonfigurowana do pracy bez wyzwalania, tj. jako funkcja sygnalizacyjna.		
Zabezpieczenie nadprądowe czasowe	50/51	I>, I>>, I>>>
Stabilizacja prądu rozruchowego (2. harmoniczna)	IH2	IH2
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe (obliczone)	50N / 51N	Iz>, IG>>
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe (zmierzone)	50G / 51G	Iz>, IG>> • WIC1-1 ... WIC1-3: opcja • WIC1-4: ✓
Ultraszybkie zabezpieczenie nadprądowe szczytowe		Iszczyt> (opcja)
zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym	46	I2/I1> (opcja)
Zabezpieczenie przed prądem składowej przeciwnej	51Q	I2> (opcja)
Zabezpieczenie obciążeniowe cieplne	49	ThR (opcja)
Wyłączenie na zwarcie (SOTF)		SOTF (opcja)
Pobudzenie zimnego obciążenia (CLPU)		CLPU (WIC1-4)
Wyzwolenie zewnętrzne		ExP (opcja)
Układ kontroli		
Awaria wyłącznika	50BF	Funkcje

Funkcje ochrony i kontroli	ANSI / IEEE C37.2	WIC1
	62BF (tylko WIC1-4)	
Zużycie wyłącznika		Zużycie wyłącznika
Kontrola nad stacyjną baterią akumulatorów	(tylko WIC1-4)	MBS
Monitorowanie stanu		
Wskaźnik prądu szczytowego		Wskaźnik prądu szczytowego
Stopień obciążenia		Obciążenie aktywne

Rejestratory	ANSI / IEEE C37.2	WIC1
Rejestrator awarii (trwały)	DFR	✓
Rejestrowanie samokontroli (komunikaty o zdarzeniach wewnętrznych urządzenia — nieulotne)		✓

Komunikacja SCADA (tylko WIC1-4)		WIC1
Modbus RTU	(tylko WIC1-4xxxxxxxB)	✓
Modbus TCP	(tylko WIC1-4xxxxxxxC, WIC1-4xxxxxxL)	✓

2.5 Komentarze do instrukcji

Niniejsza instrukcja zawiera ogólne informacje na temat wyboru funkcji, ustawiania nastaw, instalacji, uruchamiania oraz eksploatacji i konserwacji urządzeń WI Line.

Podręcznik jest przeznaczony dla:

- inżynierów odpowiedzialnych za zabezpieczenia;
- inżynierów odpowiedzialnych za uruchomienie;
- pracowników zajmujących się ustawieniami, testowaniem i konserwacją urządzeń zabezpieczających oraz kontrolnych;
- pracowników przeszkolonych w zakresie instalacji elektrycznych i rozdzielnic elektroenergetycznych.

W instrukcji zdefiniowane są wszystkie funkcje dotyczące kodu typu urządzenia. Wszelkie opisy jakichkolwiek funkcji, nastaw lub wejść i wyjść, które nie dotyczą używanego urządzenia, należy zignorować.

Wszystkie informacje i odniesienia zostały przedstawione zgodnie z naszą najlepszą wiedzą, w oparciu o doświadczenie i obserwacje.

Niniejsza instrukcja opisuje urządzenia w wersjach z pełnym wyposażeniem (opcjonalnym).

Wszystkie informacje techniczne i dane zamieszczone w tej instrukcji uwzględniają stan obowiązujący w momencie wydania niniejszego dokumentu. Zastrzegamy sobie prawo wprowadzania modyfikacji technicznych wynikających z przyszłego rozwoju produktu bez konieczności zmiany niniejszej instrukcji i bez wcześniejszego powiadomienia. Z tego względu nie można wnosić żadnych roszczeń na podstawie informacji i opisów zamieszczonych w niniejszej instrukcji.

Tekst, grafika i wzory nie zawsze mają zastosowanie do rzeczywistego zakresu dostawy. Rysunki i grafiki nie są w prawidłowej skali. Nie bierzemy żadnej odpowiedzialności za szkody ani awarie eksploatacyjne wynikające z błędów w obsłudze bądź nieprzestrzegania wskazówek zamieszczonych w niniejszej instrukcji.

Żadnej części niniejszej instrukcji nie można reprodukować ani przekazywać innym stronom w jakiegokolwiek formie bez uzyskania wcześniejszego pisemnego zezwolenia firmy *SEG*.

Niniejsza instrukcja użytkownika wchodzi w zakres dostawy w przypadku zakupu urządzenia. W przypadku przekazania (sprzedaży) urządzenia stronie trzeciej należy przekazać również niniejszą instrukcję.

Wszelkie naprawy urządzenia mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani i kompetentni pracownicy, którzy muszą znać lokalne przepisy bezpieczeństwa i przestrzegać ich, a także mieć niezbędne doświadczenie (poświadczone dowodami) wymagane do pracy z elektronicznymi urządzeniami zabezpieczającymi oraz instalacjami elektroenergetycznymi.

Informacje dotyczące odpowiedzialności i gwarancji

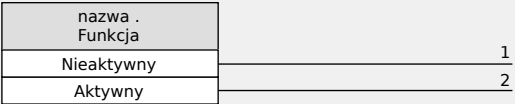
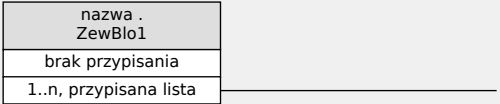
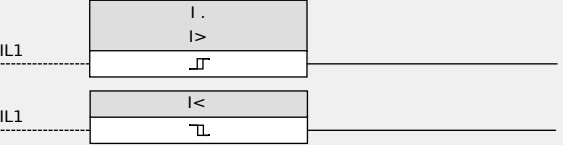
SEG Firma nie bierze na siebie żadnej odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku zmian lub modyfikacji urządzenia bądź jego funkcji, ustawiania parametrów i zmian nastaw wykonanych przez klienta.

Gwarancja przestaje obowiązywać z chwilą otworzenia urządzenia przez inne osoby niż specjaliści firmy *SEG*.

Warunki gwarancji i odpowiedzialności określone w dokumencie Warunki ogólne *SEG* nie są uzupełnione przez powyższe wyjaśnienia.

2.5.1 Symbole na schematach funkcyjnych

BO Slot X . Napięcia nom nazwa . Wyzwolenie Para pola PP . Kolejność faz WICL_Y05	Wartości nastaw Górne pole na diagramie po lewej stronie jest standardowym symbolem wartości nastawy na schemacie funkcjonalnym. Nazwa nastawy jest określona przez nazwę modułu i nazwę parametru, oddzielone od siebie kropką „.”. Drugi przykład: Dzięki wysokiemu stopniowi modułowości urządzeń zabezpieczeniowych WI Line logika przedstawiona na niektórych diagramach funkcjonalnych jest często prawidłowa dla kilku modułów. W takich przypadkach podawana jest jedynie symboliczna nazwa modułu, na przykład: „nazwa”. W części nagłówkowej diagramu znaczenie „nazwa” jest określone jako lista modułów, których dotyczy dany diagram. W rzadkich przypadkach konieczne jest również podanie ścieżki menu (lub przynajmniej pozycji menu najwyższego poziomu), ponieważ określenie tej konkretnej nastawy wyłącznie na podstawie nazwy modułu i nazwy parametru byłoby zbyt niewygodne. W trzecim przykładzie nastawa jest oznaczona jako parametr polowy (tj. znajduje się w gałęzi menu [Para pola]).
nazwa . Wyzwolenie IL1 BO Slot X. Aktywny nazwa . Aktywny HPT_Y06 HPT_Y26 HPT_Y46 12	Sygnały wejściowe i wyjściowe Sygnał binarny (wyjściowy) jest pokazany u góry. Linia przerywana oznacza zmierzoną wartość (tj. sygnał analogowy). Dolny wiersz – po lewej: numerowany sygnał wejściowy; po prawej: numerowany sygnał wyjściowy. Z technicznego punktu widzenia nie ma żadnej różnicy w porównaniu ze „zwykłymi” (nienumerowanymi) sygnałami. Niektóre z tych numerów oznaczają jednak sygnały ogólne. Na przykład każda funkcja zabezpieczeniowa posiada sygnał wyzwolenia „Wyzwolenie”, któremu zawsze przypisywany jest ten sam numer, niezależnie od konkretnej funkcji zabezpieczeniowej. Numerowany sygnał zwykle występuje na kilku różnych schematach, a numeracja ułatwia ich rozpoznanie i odnalezienie w podręczniku technicznym. Dlatego wszystkie liczby w kółkach występujące „po prawej stronie” (tj. jako sygnały wyjściowe) schematu wymieniono w rozdziale Indeks

	(posortowane poniżej pierwszej litery ☼), umożliwiając sprawdzenie, gdzie dany sygnał został „wygenerowany”. Tam, gdzie jest to technicznie możliwe, numery sygnałów wejściowych na diagramie są hiperłączami; kliknięcie takiego numeru powoduje przejście do strony, na której dany numerowany sygnał jest objaśniony lub pokazany jako sygnał wyjściowy. Uwaga dodatkowa: Wszystkie diagramy w tym dokumencie zawierają małą etykietę, na przykład: „HPT_Y46”. Jest to nazwa diagramu, czyli jego unikalny identyfikator. Oczywiście nie jest to nazwa nastawy ani żadna inna część przedstawionej logiki. Wszystkie diagramy funkcjonalne mają identyfikator zawierający znaki „_Y”).
 Diagram HPT_Y07: A table with two rows. The first row is labeled 'nazwa . Funkcja' and contains 'Nieaktywny'. The second row is labeled 'nazwa . Funkcja' and contains 'Aktywny'. The first row is connected to output 1, and the second row is connected to output 2.	Jeżeli wartość nastawy parametru „nazwa . Funkcja” jest ustawiona na „Nieaktywny”, wówczas wyjście 1 jest aktywne, a wyjście 2 jest nieaktywne. Jeżeli wartość nastawy parametru „nazwa . Funkcja” jest ustawiona na „Aktywny”, wówczas wyjście 1 jest nieaktywne, a wyjście 2 jest aktywne.
 Diagram HPT_Y08: A table with two rows. The first row is labeled 'nazwa . ZewBlo1' and contains 'brak przypisania'. The second row is labeled 'nazwa . ZewBlo1' and contains '1..n, przypisana lista'. The first row is connected to output 1, and the second row is connected to output 2.	Wartość nastawy parametru „nazwa . ZewBlo1” nie jest wybierana z prostej, stałej listy opcji, lecz stanowi inny parametr (zwykle sygnał wyjścia binarnego), który jest przypisywany z listy parametrów. Oznacza to, że parametr nastawy przyjmuje wartość przypisanego parametru. Na przykład w przypadku sygnału wyjścia binarnego oznacza to, że parametr „nazwa . ZewBlo1” jest aktywny zawsze wtedy, gdy aktywny jest przypisany sygnał wyjściowy. Jeżeli nie przypisano żadnego sygnału, wyjście jest zawsze nieaktywne (aktywne będzie jedynie pole „brak przypisania”, które w tym przykładzie nie jest podłączone).
 Diagram HPT_Y19: Two comparators. The top comparator is labeled 'I . I>' and the bottom comparator is labeled 'I<'. Both comparators are connected to output 1.	Dwa typy komparatorów („przerzutników Schmitta”): Górny wiersz: Jeżeli wartość analogowego sygnału wejściowego (w tym przypadku: prąd fazowy IL1) jest większa od określonego progu (w tym przypadku: wartości nastawy parametru „I . I>”), wówczas wyjście staje się aktywne. Dolny wiersz: Ten typ ma funkcjonalność odwrotną: jeżeli wartość analogowa IL1 znajduje się poniżej progu (w tym przypadku:

		wartości nastawy parametru $I<"$), wówczas wyjście staje się aktywne.																			
t-Opóźn Wł Opóźnienie załączenia t_{on} t_{off} HPT_Y0A <td> Stopień czasowy: Jeżeli sygnał wejściowy stanie się aktywny, wówczas wyjście staje się aktywne po upływie czasu $t_{wł}$(po upływie czasu określonego wartością nastawy parametru „<i>t-Opóźn Wł</i>”) (opóźnienie załączenia). Jeżeli wejście ponownie stanie się nieaktywne, to sygnał wyjściowy stanie się nieaktywny po upływie innego określonego czasu (opóźnienie wyłączenia $t_{wył}$, wartość nastawy parametru „<i>Opóźnienie załączenia</i>”). </td>	Stopień czasowy: Jeżeli sygnał wejściowy stanie się aktywny, wówczas wyjście staje się aktywne po upływie czasu $t_{wł}$(po upływie czasu określonego wartością nastawy parametru „<i>t-Opóźn Wł</i>”) (opóźnienie załączenia). Jeżeli wejście ponownie stanie się nieaktywne, to sygnał wyjściowy stanie się nieaktywny po upływie innego określonego czasu (opóźnienie wyłączenia $t_{wył}$, wartość nastawy parametru „<i>Opóźnienie załączenia</i>”).																				
nazwa . Czas trwania wyzwolenia t HPT_YX0 <td> Czas utrzymania: jest to impuls wyzwalany przez sygnał wejściowy (w tym przypadku czas trwania impulsu można ustawić za pomocą parametru). </td>	Czas utrzymania: jest to impuls wyzwalany przez sygnał wejściowy (w tym przypadku czas trwania impulsu można ustawić za pomocą parametru).																				
& ≥1 =1 HPT_YX1 <td> Typowy zestaw operatorów logicznych: AND, OR, eXclusive OR (od lewej do prawej). Drugie wejście operatora XOR jest zanegowane. </td>	Typowy zestaw operatorów logicznych: AND, OR, eXclusive OR (od lewej do prawej). Drugie wejście operatora XOR jest zanegowane.																				
a b S 1 c R1 1 d <table><tr><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>d</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td colspan="2">Niezmieniony</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> HPT_YX2 <td> Przerzutnik RS z priorytetem resetowania. </td>	a	b	c	d	0	0	Niezmieniony		0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	Przerzutnik RS z priorytetem resetowania.
a	b	c	d																		
0	0	Niezmieniony																			
0	1	0	1																		
1	0	1	0																		
1	1	0	1																		
+ R HPT_YX3 <td> Licznik wyzwalany zboczem impulsu. </td>	Licznik wyzwalany zboczem impulsu.																				
IH1 IH2 HPT_YX4 <td> Filtr pasmowoprzepustowy (po lewej: IH1, po prawej: IH2). </td>	Filtr pasmowoprzepustowy (po lewej: IH1, po prawej: IH2).																				
HPT_YX5 <td> Blok wyzwalany zboczem: wyjście jest aktywne w przypadku wystąpienia dodatniego (ujemnego) zbocza na wejściu. </td>	Blok wyzwalany zboczem: wyjście jest aktywne w przypadku wystąpienia dodatniego (ujemnego) zbocza na wejściu.																				

2.6 Informacje o urządzeniu

Zakres dostawy

Zakres dostawy:

- **(1)** — Opakowanie
- **(2)** — Urządzenie zabezpieczające
- **(3)** — Raport z testu

Po otrzymaniu przesyłki należy sprawdzić, czy zawiera wszystkie elementy (dowód dostawy).

Należy sprawdzić, czy tabliczka typu, schemat połączeń, kod typu i opis na tabliczce urządzenia zgadzają się z zamówieniem.

W przypadku wątpliwości należy się skontaktować z działem obsługi (adres kontaktowy można znaleźć z tyłu instrukcji).

Do pobrania

Całą dokumentację techniczną (instrukcję obsługi, podręcznik referencyjny itp.) oraz pliki instalacyjne aplikacji Windows (Smart view, DataVisualizer) można pobrać bezpośrednio (i bez żadnych kosztów) od <https://docs.SEGelectronics.de/wic1>.

- <https://docs.SEGelectronics.de/wic1> — Ten adres internetowy również jest dostępny jako kod QR bezpośrednio na obudowie urządzenia.
- https://docs.segelectronics.de/smart_view — Instalacja aplikacji Windows wraz z dokumentacją.

Płyta DVD

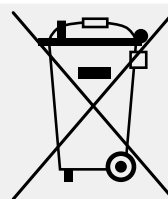
Płytę DVD produktu z całą dokumentacją techniczną (instrukcja obsługi, podręcznik referencyjny itp.) oraz plikami instalacyjnymi aplikacji Windows (Smart view, DataVisualizer) można zamówić osobno. W ten sposób użytkownicy, którzy nie są podłączeni do Internetu, mogą uzyskać wszystkie pliki, które są wymagane lub przydatne podczas uruchamiania.

Przechowywanie

Urządzeń nie można przechowywać na zewnątrz. Pomieszczenie magazynowe musi mieć odpowiednią wentylację i musi być suche (patrz ↪10.1 Dane techniczne - WIC1).

Utylizacja odpadów

Ogólnie przy utylizacji urządzeń elektrycznych należy przestrzegać wytycznych i przepisów lokalnych.



2.6.1 Formularze zamówień

Istnieją cztery różne główne warianty dostępnych WIC1, które mogą mieć różne dodatkowe opcje zamówienia:

- **WIC1-1...**: Urządzenie zabezpieczające zasilane przez przekładniki prądowe bez żadnych przełączników, wszystkie ustawienia są dokonywane za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC. Patrz [↪2.6.1.1 Formularz zamówienia zabezpieczeń zasilanych przez przekładniki prądowe](#).
- **WIC1-2...**: Urządzenie zabezpieczające zasilane przez przekładniki prądowe z przełącznikami DIP, wszystkie ustawienia można dokonać za pomocą tych przełączników DIP lub – dokładniej – za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC. Patrz [↪2.6.1.1 Formularz zamówienia zabezpieczeń zasilanych przez przekładniki prądowe](#).
- **WIC1-3...**: Urządzenie zabezpieczające zasilane przez przekładniki prądowe z przełącznikami HEX, wszystkie ustawienia można dokonać za pomocą tych przełączników HEX, lub – dokładniej – za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC. Patrz [↪2.6.1.1 Formularz zamówienia zabezpieczeń zasilanych przez przekładniki prądowe](#).
- **WIC1-4...**: Urządzenie zabezpieczające z zewnętrznym zasilaniem bez żadnych przełączników, wszystkie ustawienia są dokonywane za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC. Opcjonalnie dostępne są różne dodatkowe funkcje, takie jak komunikacja SCADA. Patrz [↪2.6.1.2 Formularz zamówienia WIC1-4 z zewnętrznym zasilaniem](#).

Należy pamiętać, że konfiguracja za pomocą Smart view (PC) wymaga dodatkowego urządzenia interfejsu (PC4 lub DiggiMEC) do połączenia USB z komputerem.

Aby zapoznać się z formularzem zamówienia PC4, zobacz [↪2.6.1.6 Formularz zamówienia na łącznik PC4](#).

Aby zapoznać się z formularzem zamówienia DiggiMEC, zobacz [↪2.6.1.7 Formularz zamówienia DiggiMEC](#).

Aby zapoznać się z formularzami zamówień przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1, zobacz [↪2.6.1.3 Formularz zamówienia przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1](#).

Formularze zamówień wskaźników zadziałania zabezpieczenia [WI1SZ4](#) i [WI1SZ5](#) kompatybilnych z WIC1 można znaleźć odpowiednio w [↪2.6.1.5 Formularz zamówienia WI1SZ5](#), [↪2.6.1.4 Formularz zamówienia WI1SZ4](#).

PC4 łącznik / Smart view (PC)

Adapter PC4 jest urządzeniem interfejsowym do połączenia z WIC1 komputerem PC lub laptopem. Komputer PC może następnie uruchomić oprogramowanie Smart view do parametryzacji i analizy oraz umożliwia użytkownikowi dokonanie wszystkich ustawień za pośrednictwem tego połączenia, zapisanie ustawień do pliku na komputerze lub pobranie zmierzonych wartości lub danych o zdarzeniach.

Patrz [↪2.6.1.6 Formularz zamówienia na łącznik PC4](#).

DiggiMEC / Smart view (PC)

DiggiMEC jest to niewielkie urządzenie, które należy zamówić osobno. Pasuje do standardowego wycięcia drzwiowego 92 mm × 45 mm (DIN IEC 61554) i może być podłączony do (WIC1 za pomocą standardowego połączenia sieciowego z wtyczkami RJ45). Następnie dodaje HMI, tj. wyświetlacz graficzny i sprzętowe, do . WIC1 Ponadto oferuje

bistabilne wyjścia przekaźnikowe 1 lub 3, które są mechanicznie połączone ze wskaźnikami zadziałania zabezpieczenia.

Patrz → [2.6.1.7 Formularz zamówienia DiggiMEC](#).

- DiggiMEC-A: 1 przekaźnik bistabilny / wskaźnikami zadziałania zabezpieczenia
- DiggiMEC-B: 3 przekaźniki bistabilne / wskaźnikami zadziałania zabezpieczenia

Jeśli interfejs użytkownika DiggiMEC jest podłączony do WIC1, możliwe również jest podłączenie komputera do interfejsu USB DiggiMEC.

Komputer PC może następnie uruchomić oprogramowanie Smart view do parametryzacji i analizy co umożliwia użytkownikowi dokonanie wszystkich ustawień za pośrednictwem tego połączenia, zapisanie ustawień do pliku na komputerze lub pobranie zmierzonych wartości lub danych o zdarzeniach.

2.6.1.1 Formularz zamówienia zabezpieczeń zasilanych przez przekładniki prądowe

Przełącznik nadprądowy czasowy i ziemnozwarciowy zasilany z przekładnika prądowego												
WIC1	-	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Sposób montażu	↓ ↓											
Ustawianie parametrów za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	1											
Ustawianie parametrów za pomocą przełączników DIP, Smart view (PC) lub DiggiMEC	2											
Ustawianie parametrów za pomocą przełączników HEX, Smart view (PC) lub DiggiMEC	3											
Typ przekładnika prądowego, zakres przełączników DIP/HEX	↓ ↓											
Przekładniki prądowe z adapterem Wx lub WC1, 1. zakres przełączników DIP/HEX	S											
Przekładniki prądowe z adapterem WC2, 2. zakres przełączników DIP/HEX	D											
Metoda prądu doziemnego	↓ ↓											
Obliczony prąd doziemny* ⁶⁾	N											
Możliwość skonfigurowania (Zmierz. domyślny prąd doziemny)* ¹⁾	G											
Możliwość skonfigurowania (Obl. domyślny prąd doziemny)* ¹⁾	B											
Częstotliwość znamionowa	↓ ↓											
50 Hz* ²⁾ (tylko WIC1-2, WIC1-3)	5											
60 Hz* ²⁾ (tylko WIC1-2, WIC1-3)	6											
50 Hz / 60 Hz* ²⁾ (tylko WIC1-1)	0											
Wyjścia	↓ ↓											
„TC” (Trip Coil): Polecenie wyzwolenia „FI” (Flag Indicator): bez lub z nadzorem własnym* ³⁾	N											
„TC” (Trip Coil): Polecenie wyzwolenia „FI” (Flag Indicator): Polecenie wyzwolenia* ⁶⁾	F											
„TC” (Trip Coil): Polecenie wyzwolenia „FI” (Flag Indicator): konfigurowalne	C											
Wejścia	↓ ↓											
Brak wejść cyfrowych* ⁶⁾	N											
Zewnętrzne wejście wyzwalające (115 V AC lub 230 V AC)* ⁶⁾	F											
1 programowalne wejście cyfrowe (115 V AC lub 230 V AC)	C											
Zabezpieczenie rezerwowe / samokontrola	↓ ↓											
Samokontrola obsługuje wyjście wskaźnika znacznika („FI”-Output)* ³⁾ * ⁴⁾	0											
Zintegrowana samokontrola obsługuje wyjście cewki („TC”-Output)* ⁴⁾	1											
Układ samokontroli uruchamia wyjście „TC” (jeśli $I > 20 \times I_n$, maks)	2											
Pakiety zabezpieczeń	↓ ↓											
ANSI 50, 50G/N, 51, 51G/N, blokowanie prądu rozruchowego, 50BF, 74TC	S											
Pakiet „S” + ANSI 46, 49, 51Q, Zużycie wyłącznika, Monitorowanie stanu (= aktywne obciążenie)	A											
Pakiet „A” + SOTF, zabezpieczenie zewnętrzne* ⁵⁾ , ultraszybkie zabezpieczenie nadprądowe	P											
Komunikacja	↓ ↓											
Bez protokołu komunikacyjnego	A											

Przełącznik nadprądowy czasowy i ziemnozwarciowy zasilany z przekładnika prądowego											
WIC1	-	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Wersja niestandardowa											↓ ↓
Standard											0
Wersja 1											H

WSKAZÓWKA!



*1) Za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC (ale nie za pomocą przełączników DIP/HEX) można skonfigurować urządzenie do pracy z obliczanym lub mierzonym prądem ziemnozwarciowym. Wejście dla mierzonego prądu ziemnozwarciowego ma prąd znamionowy 1 A.

*2) Za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC (ale nie za pomocą przełączników DIP/HEX) można skonfigurować urządzenie do pracy z częstotliwością znamionową 50 Hz lub 60 Hz.

*3) Nadzór własny za pośrednictwem „FI” jest dostępny wyłącznie w następującej konfiguracji:

- „Wyjścia” = „N” i
- „Ochrona rezerwowa / nadzór własny” = „0”

Należy pamiętać, że w takim przypadku wyjście „FI” (wskaźnik zadziałania) nie może być już wykorzystywane do innych sygnałów (np. wyzwolenia), z wyjątkiem [↪5.14.2 „TCM” – Monitorowanie obwodu wyzwalań \[74TC\]](#)).

*4) Zadziałanie ochrony rezerwowej natychmiast po zgromadzeniu wystarczającej energii elektrycznej do wygenerowania impulsu wyzwalającego. Wymaga to odpowiedniego zasilania urządzenia (patrz [↪2.3 Zasilanie WIC1](#)).

*5) Zewnętrzne zabezpieczenie może być używane wyłącznie z wejściem cyfrowym.

*6) Ten wariant nie jest już dostępny w sprzedaży. Nadal jest obsługiwany przez najnowsze oprogramowanie wbudowane w starszych urządzeniach.

2.6.1.2 Formularz zamówienia WIC1-4 z zewnętrznym zasilaniem

Przełącznik nadprądowy czasowy i ziemnozwarciowy z podwójnym zasilaniem												
WIC1	-	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Sposób montażu	↓ ↓											
Zasilanie podwójne, ustawianie parametrów za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC	4											
Typ przekładnika prądowego, zakres przełączników DIP/HEX	↓ ↓											
Przekładniki prądowe z adapterem Wx lub WC1, 1. zakres przełączników DIP/HEX	S											
Przekładniki prądowe z adapterem WC2, 2. zakres przełączników DIP/HEX	D											
Metoda prądu doziemnego	↓ ↓											
Możliwość skonfigurowania (Zmier. domyślny prąd doziemny)* ¹⁾	G											
Możliwość skonfigurowania (Obl. domyślny prąd doziemny)* ¹⁾ * ⁶⁾	B											
Częstotliwość znamionowa	↓ ↓											
50 Hz / 60 Hz* ²⁾	0											
Wyjścia	↓ ↓											
„TC” (Trip Coil): Polecenie wyzwolenia „FI” / „Out” (wskaźnik zadziałania): bez nadzoru własnego lub z nadzorem własnym* ³⁾	N											
„TC” (Trip Coil): Polecenie wyzwolenia „FI” / „Out” (wskaźnik zadziałania): Polecenie wyzwolenia* ⁶⁾	F											
„TC” (Trip Coil): Polecenie wyzwolenia „FI” / „Out” (wskaźnik zadziałania lub wyjście przekaźnikowe): konfigurowalne	C											
Wejścia	↓ ↓											
Brak wejść cyfrowych* ⁶⁾	M											
Zewnętrzne wejście wyzwalające, zewnętrzne wejście resetowania* ⁵⁾ * ⁶⁾	G											
2 możliwe do przypisania wejścia cyfrowe* ⁵⁾	D											
Zabezpieczenie rezerwowe / samokontrola	↓ ↓											
Samokontrola obsługuje wyjście wskaźnika znacznika („FI”-Output)* ³⁾ * ⁴⁾	0											
Zintegrowana samokontrola obsługuje wyjście cewki („TC”-Output)* ⁴⁾	1											
Układ samokontroli uruchamia wyjście „TC” (jeśli $I > 20 \times I_n$, maks)	2											
Pakiety zabezpieczeń	↓ ↓											
ANSI 50, 50G/N, 51, 51G/N, blokowanie prądu rozruchowego, 50BF, 74TC	S											
Pakiet „S” + ANSI 46, 49, 51Q, Zużycie wyłącznika, Monitorowanie stanu (= aktywne obciążenie)	A											
Pakiet „A” + SOTF, CLPU, zabezpieczenie zewnętrzne(* ⁵⁾ , ultraszybkie zabezpieczenie nadprądowe	P											
Komunikacja	↓ ↓											
Bez protokołu komunikacyjnego	A											
Modbus RTU RS485 / zaciski	B											
Modbus TCP Ethernet 100 MB / RJ45	C											
Modbus TCP Złącze duplexowe Ethernet 100 MB / LC	L											
Wersja niestandardowa	↓ ↓											

Przełącznik nadprądowy czasowy i ziemnozwarciowy z podwójnym zasilaniem											
WIC1	-	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Standard											0
Wersja 1											H

WSKAZÓWKA!



*1) Za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC (ale nie za pomocą przełączników DIP/HEX) można skonfigurować urządzenie do pracy z obliczanym lub mierzonym prądem ziemnozwarciowym. Wejście dla mierzonego prądu ziemnozwarciowego ma prąd znamionowy 1 A.

*2) Za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC (ale nie za pomocą przełączników DIP/HEX) można skonfigurować urządzenie do pracy z częstotliwością znamionową 50 Hz lub 60 Hz.

*3) Nadzór własny za pośrednictwem „FI” / „Out” jest dostępny wyłącznie w następującej konfiguracji:

- „Wyjścia” = „N” i
- „Ochrona rezerwowa / nadzór własny” = „0”

Należy pamiętać, że w takim przypadku wyjście „FI” / „Out” (wskaźnika znacznika) nie może być już wykorzystywane do innych sygnałów (np. wyzwolenia), z wyjątkiem ↪5.14.2 „TCM” - Monitorowanie obwodu wyzwolenia [74TC].

*4) Zdziałanie ochrony rezerwowej natychmiast po zgromadzeniu wystarczającej energii elektrycznej do wygenerowania impulsu wyzwającego. Wymaga to odpowiedniego zasilania urządzenia (patrz ↪2.3 Zasilanie WIC1).

*5) Obsługiwane napięcia wejściowe dla wejść cyfrowych: 24 V DC / 48 V DC ... 60 V DC / 110 V DC / 110 V AC / 230 V DC / 230 V AC. Zewnętrzne zabezpieczenie może być używane wyłącznie w przypadku co najmniej jednego wejścia cyfrowego.

*6) Ten wariant nie jest już dostępny w sprzedaży. Nadal jest obsługiwany przez najnowsze oprogramowanie wbudowane w starszych urządzeniach.

2.6.1.3 Formularz zamówienia przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1**Przekładniki prądowe WIC1**

Oficjalnie przetestowane i zalecane przekładniki prądowe WIC1 występują w dwóch niezależnych (elektrycznie równoważnych i wymiennych) typach konstrukcji.

Urządzenie (1 sztuka)			
Krótką nazwa + zakres prądu pierwotnego	Klasa dokładności	Kod zamówienia Konstrukcja typu 2	Kod zamówienia Konstrukcja typu 1
WE2 [16 – 56 A]	5P80	WIC1-CT2-5P	WIC1-WE2AS1
W2 [16 – 56 A]	10P80	WIC1-CT2-10P	WIC1-W2AS1
W3 [32 – 112 A]	5P80	WIC1-CT3	WIC1-W3AS1
W4 [64 – 224 A]	5P80	WIC1-CT4	WIC1-W4AS1
W5 [128 – 448 A]	5P80	WIC1-CT5	WIC1-W5AS1
W6 [256 – 896 A]	5P80	–	WIC1-W6AS1

Więcej danych technicznych tych przekładników prądowych można znaleźć w [↪3.3.1.1 Zakresy prądowe przekładników WIC1-Wx](#).

Łącznik do przekładników prądowych 1 A lub 5 A

Jeśli użycie standardowych przekładników prądowych 1 A (lub 5 A) jest obowiązkowe (z przyczyn technicznych lub historycznych), możliwe jest podłączenie specjalnych przekładników prądowych z adapterem między standardowymi przekładnikami prądowymi a . WIC1 Patrz [↪3.3.2 Adaptery przekładników prądowych WIC1-WC \(pomiar 1 A / 5 A\)](#) — informacje ogólne, [↪„Adapter do przekładników prądowych 1 A / 5 A”](#) — rysunki wymiarowe i [↪10.5.4 Dane techniczne – przekładniki prądowe z adapterem na 1 A, 5 A](#) — dane techniczne.

Adapter do przekładników prądowych (dla 3 faz, kombinowany w 1 obudowie)	
Krótką nazwa + prąd znamionowy	Kod zamówienia
Adapter PP 1 A	WIC1-CT-1A/3P
Adapter PP 5 A	WIC1-CT-5A/3P

2.6.1.4 Formularz zamówienia WI1SZ4

Wskaźnik zadziałania	Numer katalogowy
Typ mały, przód 34 × 23 mm	WI1SZ4

2.6.1.5 Formularz zamówienia WI1SZ5

Wskaźnik zadziałania	Numer katalogowy
Typ mały, przód 34 × 23 mm, z bistabilnymi zestykami sygnałowymi (230 V AC / 3 A, 24 V DC / 2 A)	WI1SZ5

2.6.1.6 Formularz zamówienia na łącznik PC4

Interfejs połączenia USB dla WIC1 i komputera PC	Numer katalogowy
PC4 łącznik	WIC1PC4

2.6.1.7 Formularz zamówienia DiggiMEC

Interfejs Nano-HMI z opcjonalnymi wskaźnikami zadziałania	
DiggiMEC	-#
Typ	↓
Montaż drzwiowy, 0 przekaźniki bistabilne / wskaźnik zadziałania	-0
Montaż drzwiowy, 1 przekaźnik bistabilny / wskaźnik zadziałania	-A
Montaż drzwiowy, 3 przekaźniki bistabilne / wskaźnik zadziałania	-B

WSKAZÓWKA!



*) Jeśli na DiggiMEC nie określono inaczej, stosowana jest wersja **Standard „0”**.
(Dotyczy wyłącznie starszych modeli).

2.7 Tryby pracy urządzenia

„Tryby pracy urządzenia” oznacza zmianę zakresu funkcjonalnego w stopniu, który odpowiada zadaniu ochrony, które ma być wykonane. Istnieje element [Wybór zabezpieczeń] menu najwyższego poziomu, który jest do tego przeznaczony i udostępnia zasadniczo następujące typy ustawień:

- Dla WIC1-2 i WIC1-3: Określ, czy urządzenie jest konfigurowane za pomocą przełączników DIP/HEX (ustawienie fabryczne) czy za pomocą oprogramowania (Smart view (PC) lub DiggiMEC).
- Aktywacja funkcji, które są potrzebne dla aplikacji, i dezaktywacja pozostałych.
- Dla aktywowanych funkcji zabezpieczających: Wybierz, czy mają one wyzwolić wyłącznik, czy wydać sygnał ostrzegawczy. Aby uzyskać informacje na ten temat, patrz → „Definicja (”wyzwolenie alarmowe ↔”) funkcji zabezpieczającej”.

Ustawienia przełączników lub ustawienia oprogramowania

Warianty urządzeń WIC1-2 i WIC1-3 są ustawiane odpowiednio za pomocą przełączników DIP lub HEX. Ale niezależnie od tych ustawień przełącznika, nadal można dokonać ustawień za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC.

Aby zapobiec potencjalnemu konfliktowi między tym, co jest ustawiane za pomocą przełączników, a tym, co jest ustawiane za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC, istnieje ustawienie [Wybór zabezpieczeń] „Prawidłowe ustawienia”. Wybiera, faktycznie używane ustawienia przełącznika, WIC1 czy ustawienia Smart view / DiggiMEC.

Domyślnym ustawieniem *fabrycznym* „Prawidłowe ustawienia” jest „Przełączniki”, dzięki czemu możliwe jest skonfigurowanie tych urządzeń bez adaptera PC4 lub DiggiMEC.

Należy pamiętać, że nie wszystkie ustawienia WIC1-2 / WIC1-3 można „osiągnąć” za pomocą przełączników DIP / HEX. Powoduje to, że w przypadku konfiguracji za pomocą przełączników („Prawidłowe ustawienia” = „Przełączniki”), wszystkie ustawienia, które nie są przypisane do żadnego przełącznika DIP / HEX, są zawsze ustawiane na odpowiednie ustawienia fabryczne. Zobacz też → [Rozdział 2.2.2](#).

Aktywacja funkcji

Ogólnie rzecz biorąc, zawsze ważne jest, aby aktywować tylko te funkcje, które są potrzebne, i dezaktywować pozostałe. (Oczywiście jest to szczególnie istotne, gdy ustawień dokonuje się za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC. W przypadku urządzeń z przełącznikami DIP lub HEX istnieje już domyślne ustawienie fabryczne).

Menu [Wybór zabezpieczeń] odczytuje parametry ustawień o nazwie „Tryb” dla każdej funkcji, który można ustawić na „-” lub na „użyj”.

Jeśli na przykład użytkownik wyłączy funkcję ochrony przed rozruchem, wszystkie gałęzie menu związane z tą funkcją znikną z drzewa menu. Wszystkie odpowiednie zdarzenia, sygnały itp. są również dezaktywowane. Upraszcza to drzewo menu.

OSTRZEŻENIE!



NALEŻY wziąć pod uwagę, że wybór trybu pracy urządzenia zmienia funkcjonalność urządzenia.

Jeśli użytkownik wyłączy funkcję ochrony, urządzenie nie będzie już działać zgodnie z kryteriami związanymi z tą funkcją ochrony.

Producent nie bierze odpowiedzialności za szkody osobiste ani uszkodzenia mienia powstałe wskutek niepoprawnych ustawień urządzenia.

Skontaktuj się z przedstawicielem SEG obsługi klienta, aby uzyskać więcej informacji. SEG Oferuje również wsparcie w konfiguracji jako usługę.

OSTRZEŻENIE!



Należy uważać na przypadkową dezaktywację funkcji/modułów ochronnych, ponieważ wszystkie ustawienia odłączonego modułu zostaną utracone (tj. zostaną przywrócone do odpowiednich wartości domyślnych)!

A zatem: Jeśli użytkownik aktywuje którykolwiek z tych modułów ponownie w późniejszym czasie, wszystkie parametry ponownie aktywowanych modułów muszą zostać ponownie skonfigurowane.

2.8 Moduły, ustawienia, sygnały i wartości

WIC1 to cyfrowe urządzenie zabezpieczające, które w pamięci wewnętrznej przechowuje różne dane. Niektóre dane mogą być zmieniane przez użytkownika w celu dostosowania sposobu działania do konkretnego zastosowania, a inne są ustawiane przez urządzenie podczas pracy, w związku z czym są tylko do odczytu z punktu widzenia użytkownika.

Określanie wszystkich ustawień, wybór zabezpieczeń (planowanie urządzenia) i sprawdzanie stanu sygnałów podczas pracy można wykonywać:

- Bezpośrednio w DiggiMEC, który jest podłączony do WIC1; lub
- za pomocą aplikacji *Smart view*.

Moduły

Oprogramowanie sprzętowe urządzenia WIC1 dzieli się na kilka niezależnych bloków funkcyjnych. W naszej dokumentacji technicznej używamy pojęcia „moduły” (lub „funkcje”). Na przykład każda funkcja zabezpieczająca stanowi oddzielny moduł. W przypadku urządzeń WI Line jest to podstawowa koncepcja budowy. Na przykład istnieje ogólny moduł ochrony (o nazwie „BO Slot X”, patrz ↪5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych), który współdziała ze wszystkimi określonymi modułami ochrony.



Należy pamiętać, że każdy parametr, sygnał i wartość należy zawsze tylko do jednego, konkretnego modułu (nawet wówczas, jeśli nazwa modułu nie jest wyświetlana na wyświetlaczu DiggiMEC dla uproszczenia).

Moduły mogą współpracować ze sobą — ponieważ zostało to zaimplementowane w oprogramowaniu sprzętowym lub dlatego, że użytkownik przypisał jakiś sygnał modułu do parametru (który w wyniku tego stał się parametrem (sygnałem) wejściowym modułu). Przykładem stałej zaimplementowanej interakcji jest to, że sygnał wyzwolenia dowolnego modułu zabezpieczającego zawsze wyzwala sygnał wyzwolenia modułu ogólnego „BO Slot X”.

Niektóre moduły istnieją w kilku (identycznych) wystąpieniach, które można aktywować i konfigurować niezależnie. Mogą być one używane jako odrębne stopnie zabezpieczeń. Jednakże istnieje jedna fundamentalna różnica dotycząca urządzenia WIC1: Funkcje wszystkich wystąpień (danego modułu) są zawsze identyczne (nie licząc różnic wynikających z różnych wartości nastaw).

Stosowana jest następująca konwencja nazewnicza: Jeśli istnieje kilka wystąpień modułu „Moduł”, mają one nazwy „Moduł[1]”, „Moduł[2]”, ... (lub w skróconej postaci w opisach: „Moduł[x]”).

Typy ustawień, sygnałów i wartości

Ustawienia (zwane także nastawami)

- Parametry to dane, które mogą być zmieniane przez użytkownika w celu dostosowania sposobu działania do konkretnego zastosowania.

Smart view użytkownicy mogą zapisać wszystkie ustawienia w pliku. Jest to plik o nazwie w postaci *.WiPara. Można go później w każdej chwili załadować (ponownie) i przenieść wartości nastaw w nim zawarte do jakiegoś (innego) urządzenia zabezpieczającego WIC1. (Aby uzyskać szczegółowe informacje na ten temat, patrz instrukcja programu *Smart view*).

(Uwaga: Istnieje kilka wyjątków, w których określone ustawienie jest zawsze zapisywane w urządzeniu, a nigdy w pliku *.WiPara. Dzieje się tak w przypadku,

gdy nie jest pożądane bezpośrednie przesyłanie wartości ustawienia z jednego urządzenia na drugie.)

Istnieje kilka typów nastaw, zależnych od typu przechowywanych w nich danych. Użytkownik nie musi znać szczegółów, ale warto wiedzieć, że istnieją parametry liczbowe (np. wartości progowe członu nadprądowego) i parametry przechowujące jedną opcję z listy wyboru. Takie opcje do wyboru mogą być wartościami stałymi lub sygnałami (a wówczas podczas pracy rzeczywista wartość parametru przyjmuje stan przypisanego parametru).

- Właściwości niektórych parametrów zależą od wartości innych parametrów. Na przykład parametry „wyboru funkcji urządzenia” (w menu [Wybór zabezpieczeń], zob. ↪2.7 Tryby pracy urządzenia) nie tylko aktywują lub dezaktywują funkcje zabezpieczające, ale także określają widoczność parametrów z nimi powiązanych.

Niektóre parametry zależą od innych nie tylko pod względem widoczności, ale także wartości domyślnych i/lub zakresów dostępnych wartości.

Polecenia bezpośrednie

- **Polecenia bezpośrednie** są dostępne w „gałęziach menu”, tak jak parametry ustawień, jednakże są przeznaczone do natychmiastowego wykonywania. W związku z tym polecenia bezpośrednie **NIE** wchodzi w skład pliki parametrów *.HttpPara.

Sygnały

- *Sygnały* reprezentują stany bieżące, tj. zależne od wyniku działania funkcji zabezpieczającej lub stanu wejścia cyfrowego.

Sygnały są częścią „drzewa menu”. Wszystkie z nich można je znaleźć na ścieżce menu [Praca / Stan urządzenia].

- Niektóre *sygnały* zawierają informacje o stanie sieci i sprzętu.
- Niektóre *sygnały* reprezentują decyzje podejmowane przez urządzenie (np. wyzwolenie) na podstawie nastaw.
- Wiele sygnałów można *przypisać* do określonych parametrów. Oznacza to, że funkcja danego parametru zależy od bieżącego stanu sygnału. Na przykład, sygnał może być przypisany do 2^o lub 3^o diody LED DiggiMEC, tak aby dioda LED zapalała się, gdy tylko przypisany sygnał zmieni się w „Prawda”. (Patrz również ↪3.11.2 Konfiguracja diod LED (DiggiMEC)).

Stany wejściowe (modułów)

- Stany wejściowe to specjalne sygnały, wchodzące w skład „drzewa menu”. Każdy parametr, do którego można przypisać sygnał, ma powiązany stan wejścia. Podczas pracy stan wejścia odzwierciedla stan bieżący przypisanego sygnału. Dzięki temu można śledzić zależności w działaniu funkcji zabezpieczającej.

Stosowana jest następująca konwencja nazewnicza: Jeśli parametr, do którego można przypisać sygnał, nosi nazwę „Nazwa”, to powiązany z nim stan wejścia ma nazwę „Nazwa-I”.

Liczniki, wartości

- *Wartości* to mniej lub bardziej trwałe dane, które są na bieżąco aktualizowane podczas pracy.
- Najczęstszym (i najważniejszym) typem *Wartości* jest zbiór *Mierzonych Wartości* (np. wartości bieżące); będziemy używać terminu *Zmierzone Wartości* również dla

wartości, które są wyprowadzane z wartości zmierzonych za pomocą obliczeń, np. wartość prądu doziemnego można obliczyć na podstawie prądów fazowych). Oczywiście zestaw dostępnych *wartości mierzonych* zależy od funkcji danej wersji WIC1.

2.9 Wartości mierzone

Odczyt wartości mierzonych

W menu [Praca / Wartości mierzone] można przeglądać zarówno wartości mierzone, jak i obliczane. Zestaw dostępnych wartości mierzonych zależy od wariantu WIC1.

Opcje wyświetlania

Użytkownik może zdefiniować sposób wyświetlania mierzonych wartości w Smart view (PC) lub DiggiMEC (HMI):

- Wartości prądu są wyświetlane w odniesieniu do prądu znamionowego I_n , lub:
- Wartości prądu są wyświetlane jako wartości pierwotne w A.

Oczywiście wartości pierwotne mogą być wyświetlane tylko wtedy, gdy typ podłączonego przekładnika prądowego został prawidłowo skonfigurowany. Poza tym istnieją również inne aspekty specyficzne dla danego wariantu urządzenia, ponieważ powiązanych parametrów nie można ustawić za pomocą przełączników DIP/HEX.

Ustawienia za pomocą oprogramowania

WIC1-1, WIC1-4 lub WIC1-2, WIC1-3 z ustawieniem „BO Slot X . Prawidłowe ustawienia” = „Oprogramowanie”:

Opcje wyświetlania, typ przekładnika prądowego i prąd znamionowy („ I_n , względny” lub „PP pier”) są ustawiane za pomocą zwykłych parametrów ustawień w gałęzi [Para pola / PP]menu .

- Typ przekładnika prądowego wybiera się przy ustawieniu „Typ PP”. Po wybraniu jednego z dostępnych typów przekładników prądowych W(E)2, ..., W6, WC1, WC2 wyświetlacz można w dowolnym momencie przełączać między względnymi wartościami prądu a wartościami prądu pierwotnego.
- „Wyświetlanie Zmierz. Wartości” = „Na podstawie I_n ,względnej” — Wyświetlanie względnych wartości prądu.

Prąd znamionowy jest ustawiony na „ I_n , względny” jako wartość względna w jednostkach [I_n ,min.].

- „Wyświetlanie Zmierz. Wartości” = „Wartości prądu pierwotnego” — Wyświetlanie wartości prądu pierwotnego.

Prąd znamionowy jest ustawiony na „PP pier” jako prąd pierwotny w [A].

Ustawienia te można zapisać za pomocą Smart view w pliku parametrów, tak jak wszystkie pozostałe parametry ustawień. (Pliki parametrów mają nazwy w formacie*.WiPara). Ułatwia to załadowanie zestawu ustawień do kilku urządzeń WIC1.

Ustawienia za pomocą przełączników DIP/HEX

WIC1-2, WIC1-3 przy ustawieniu „BO Slot X . Prawidłowe ustawienia” = „Przełączniki”:

Opcje wyświetlania oraz typ przekładnika prądowego są ustawiane za pomocą Poleceń bezpośrednich w gałęzi menu [Para pola / PP]. Polecenie bezpośrednio jest zawsze natychmiast przesyłane do urządzenia WIC1 i wykonywane. W rezultacie – podobnie jak w przypadku ustawień wprowadzanych za pomocą oprogramowania, opisanych powyżej – zmienia się sposób wyświetlania wartości prądów. Polecenia bezpośrednio **nigdy** nie są jednak zapisywane w pliku*.WiParapliku. W związku z tym konieczne jest wykonanie

ich osobno na każdym urządzeniu WIC1, podobnie jak ma to miejsce w przypadku przełączników DIP/HEX.

Prąd znamionowy „PP . In, względny” jest ustawiany – jako wartość względna w jednostkach [In,min.] – za pomocą przełączników DIP/HEX, patrz również ↪[12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego In](#). (Nawiasem mówiąc, jest to zwykły parametr ustawienia, który byłby zapisywany w *.WiPara).

Typ przekładnika prądowego ustawia się za pomocą polecenia bezpośredniego „Typ PP”.

- „Typ PP” = „Względne” — Wyświetlanie względnych wartości prądu.
- „Typ PP” = „WE2: 16 A ... 56 A”, ..., „W6: 256 A ... 896 A”, „WC1”, „WC2” — Wyświetlanie wartości prądu pierwotnego na podstawie wybranego typu przekładnika prądowego.

Z tego ustawienia typu przekładnika prądowego, wraz z ustawieniem „In, względny”, uzyskuje się prąd znamionowy jako wartość pierwotną, która jest wyświetlana w „PP pier”.

2.10 Monitorowanie stanu (Wskaźnik prądu szczytowego, Obciążenie aktywne)

Istnieją dwa specjalne wyświetlacze statystyczne wartości prądu fazowego. Są one dostępne w postaci wartości tabelarycznych oraz w formie specjalnych wykresów graficznych. Ponieważ jeden z nich również jest w stanie wysłać sygnał alarmowy, tego rodzaju statystyki mogą być również interpretowane jako funkcje kontrolne:

- „Obciążenie aktywne” ocenia dni pracy w zależności od przepływu prądu fazowego i może (opcjonalnie) wysłać sygnał alarmowy, jeśli urządzenie pracowało WIC1 ze zbyt dużym obciążeniem przez określony czas. Patrz [↪5.14.3 Monitorowanie stanu – Stopień obciążenia](#).
- „Wskaźnik prądu szczytowego” naśladuje analogowy przyrząd wskaźnikowy, obliczając średnią czasową maksymalnego prądu fazowego. Patrz [↪5.14.3 Monitorowanie stanu – Stopień obciążenia](#).

Za obydwooma typami statystyk kryje się ogólna idea sprawdzenia, czy WIC1 – jak i chroniony obiekt – był pod dużym obciążeniem.

2.11 Reset

Element menu „Reset” udostępnia polecenia resetowania podtrzymania określonego stanu („reset selektywny”), a ponadto dostępne są funkcje resetów zbiorczych:

Rodzaj stanu podtrzymania	Resetowanie kilku stanów jednocześnie			Reset selektywny
	Reset automatyczny	Reset ręczny (Przycisk RESET na interfejsie DiggiMEC HMI) (Patrz również ↪3.13.1.1 Elementy na panelu przednim).	przez wejście cyfrowe (reset zewnętrzny)	Ręcznie przez sterowanie bezpośrednie
Wyświetlanie przyczyny alarmu/ wyzwolenia na interfejsie HMI DiggiMEC	✓	✓	✓	„Res Diody LED, FI”
Diody LED DiggiMEC	✓	✓	✓	„Res Diody LED, FI”
Wyjścia/wskaźnik zadziałania DiggiMEC *	✓	✓	✓	
Poziom termiczny (funkcji zabezpieczającej „ThR”, patrz ↪5.8 ThR – zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne [49])	—	—	—	„Res Poz. Ciepłego”
Dioda LED BŁĄD miga po wystąpieniu awarii urządzenia	—	—	—	„Res Bł. Dioda LED”, zobacz ↪2.11.2 Powiadomienie o awarii za pomocą diody LED
Zresetuj WIC1 do ustawień fabrycznych	—	—	—	„Przywracanie ustawień fabrycznych”, zobacz ↪2.12 Reset do ustawień fabrycznych

* WIC1 jest wyposażone w wyjście impulsowe do wskaźnika zadziałania zabezpieczenia, ale brakuje wyjścia do jego resetowania. W związku z tym tylko wskaźnik zadziałania DiggiMEC mogą być ustawiane i resetowane przez WIC1. Jednak resetowanie wskaźników zadziałania DiggiMEC działa tylko wtedy, gdy ustawienia WIC1 określiły, która wersja DiggiMEC jest podłączona; powiązany parametr to [Wybór zabezpieczeń / WIC1 + DiggiMEC] „DiggiMEC. Tryb”. Ponadto wskaźniki DiggiMEC mogą być również przełączane mechanicznie, ręcznie. (Patrz ↪3.13.3 Ustawienia wskaźnika zadziałania / wyjść przekąźnikowych (DiggiMEC)). Należy jednak zauważyć, że taka mechaniczna zmiana stanu **nie** jest sygnalizowana z powrotem do WIC1.

WSKAZÓWKA!



Nie ma podtrzymania diody WIC1-LED „Pobudzenie/Wyzwolenie” (po pobudzeniu / wyzwoleniu zabezpieczenia). Dlatego nie ma potrzeby resetowania go.

2.11.1 Reset automatyczny

W przypadku niektórych stanów możliwe jest aktywowanie automatycznego resetowania podtrzymania. Oznacza to, że ich stan podtrzymania jest resetowany przy każdym nowym (ogólnym) sygnale pobudzenia „BO Slot X . Pobudzenie” – i opcjonalnie ponownie po upływie określonego czasu timera, który rozpoczyna się, gdy (ogólne) pobudzenie ulega obniżeniu.

Niezależnie od tego w każdej chwili możliwe również jest ręczne zresetowanie za pomocą przycisku DiggiMEC „RESET” lub za pomocą cyfrowego sygnału wejściowego.

W tym celu dostępne są następujące ustawienia:

- Do podtrzymania wskaźników zadziałania / przekaźników wyjściowych DiggiMEC, [Para urządzenia / DiggiMEC / FI / BO] „BO x podtrzymanie„ = „Podtrzym. z Autoresetem”

(Patrz również ↪3.13.3.1 Podtrzymanie).

- Do podtrzymania diod LED DiggiMEC, [Para urządzenia / DiggiMEC / Diody LED] „Dioda LEDxpodtrzymanie” = „Podtrzym. z Autoresetem”

Patrz również ↪3.11.3 Zatraskiwanie DiggiMEC diod LED).

- Zachowanie samego resetu automatycznego jest ustawione w [Para urządzenia / Reset] „Def. Autom. Reset”

Należy pamiętać, że reset automatyczny jest ściśle związany z (ogólnym) sygnałem pobudzenia „BO Slot X . Pobudzenie” i dlatego zalecamy, aby zawsze używać go tylko w stanach, które wskazują na jakiekolwiek zabezpieczenie lub wyzwolenie.

Jeśli jednak automatyczny reset zostanie przypisany do stanu, który nie jest związany z żadnym pobudzeniem lub wyzwoleniem, wynikowe zachowanie związane z resetowaniem może być zaskakujące (choć jest to dokładnie to, czego potrzeba w rzeczywistych zastosowaniach): Każde pobudzenie zabezpieczeń powoduje również wysłanie sygnału „BO Slot X . Pobudzenie”, patrz ↪5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych. Ten sygnał rozpoczyna reset automatyczny. Oznacza to oczywiście, że wszystkie stany (które są ustawione na podtrzymanie z resetem automatycznym) są resetowane, a ponadto stany, które są przypisane do tego nowego pobudzenia zabezpieczenia, są ustawiane (ponownie). Jeśli reset automatyczny jest skonfigurowany ze stopniem regulatora czasowego, na przykład „Def. Autom. Reset” = „Nowe pobudzenie lub po 1 godzinach”, to timer uruchamia się, gdy sygnał „BO Slot X . Pobudzenie” zaniknie. Oraz po upływie czasu timera, czyli po godzinie, wszystkie stany (które są ustawione na podtrzymywanie z resetem automatycznym) zostają zresetowane (ponownie). Tak więc, o ile w ciągu tej godziny nie nastąpi kolejne pobudzenie zabezpieczenia, wynik jest taki, że po godzinie wszystkie stany (które są ustawione na podtrzymywanie z resetem automatycznym) są resetowane.

Rozważmy stan, który jest ustawiony na podtrzymywanie z resetem automatycznym, ale jest przypisany do pewnego sygnału, który nie jest w żaden sposób związany z dowolnym pobudzeniem lub wyzwoleniem zabezpieczenia. Ten stan nie zostanie zresetowany po jednej godzinie, ponieważ stopień timera zawsze rozpoczyna się tylko wtedy, gdy „BO Slot X . Pobudzenie” zaniknie. Oznacza to, że tylko wtedy, gdy nastąpi pobudzenie zabezpieczenia, stan ten zostanie zresetowany (i ponownie godzinę po zaniku pobudzenia).

2.11.2 Powiadomienie o awarii za pomocą diody LED

Druga, czerwona dioda LED WIC1 może powiadomić użytkownika o wewnętrznej awarii urządzenia przez miganie na czerwono, patrz ↪ „[Diody LED „System” – „Gotowy”, „Błąd”](#)”. W przeciwieństwie do ciągłego świecenia na czerwono miganie oznacza, że ogólna funkcja ochrony jest w pełni aktywna i dany problem nie ma na nią wpływu. Dlatego możliwe jest zresetowanie („potwierdzenie”) migającej diody LED.

Odbywa się to za pomocą następującej funkcji sterowania bezpośredniego:

- [Praca / Reset] „*Res Bł. Dioda LED*”

Chociaż funkcja zabezpieczenia jest zasadniczo aktywna, zaleca się sprawdzenie problemu, który spowodował miganie diody LED, oraz potencjalnych rozwiązań. Sprawdź wpisy w Rejestratorze zwarć (↪ [6 Rejestrator awarii/alarmów](#)) oraz listę potencjalnych problemów w ↪ [11 Rozwiązywanie problemów](#).

2.12 Reset do ustawień fabrycznych

Ta funkcja sterowania bezpośredniego resetuje wszystkie parametry do odpowiednich ustawień fabrycznych:

- [Serwis / Ogólne] „Przywracanie ustawień fabrycznych”

Jest to ta sama funkcjonalność, co przytrzymanie klawisza „X” DiggiMEC wciśniętego podczas włączania, patrz ↪3.13.1.3 [Specjalne przyciski podczas włączania zasilania](#).

OSTRZEŻENIE!



Wszystkie ustawienia parametrów, a także [hasło](#) zostaną zresetowane. Wszystkie rekordy zostaną skasowane, a wartości statystyczne i liczniki — wyzerowane.

Parametry, które można ustawić za pomocą przełączników DIP/HEX, otrzymają wartości zdefiniowane przez przełączniki.

Wyjątek: Licznik godzin pracy nie jest zerowany.

Przywrócenie ustawień fabrycznych również jest wymagane, jeśli a WIC1 , który został wcześniej skonfigurowany za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC ma zostać przywrócony do ustawień za pomocą przełączników DIP/HEX; patrz ↪[Rozdział 2.2.2](#).

2.13 Bezpieczeństwo

Komunikaty związane z bezpieczeństwem

Wprowadź [Praca / Samokontrola / Komunikaty], aby uzyskać dostęp do listy [Komunikaty autodiagnostyki](#). Jest to specjalny rejestrator, który gromadzi różnego rodzaju komunikaty wewnętrzne urządzenia, w tym zdarzenia związane z bezpieczeństwem. Zaleca się okresowe sprawdzanie tych wpisów.

2.13.1 Hasło

WIC1 obsługuje hasło dostępu, które jest wymagane do wszelkich zmian w ustawieniach urządzenia (za pośrednictwem komputera (PC) *Smart view* lub DiggiMEC).

Pozycja menu [Para urządzenia / Zabezpieczenia / Hasło] umożliwia ustawienie indywidualnego hasła. Możliwe jest również ustawienie pustego hasła; w takim przypadku pytanie o hasło jest pomijane.

W hasle dozwolone są maksymalnie cztery cyfry (tj. dla każdej pozycji dozwolone są wyłącznie cyfry „0”...„9”). Fabryczne ustawienie domyślne „**1234**”.

Na panelu DiggiMEC hasło wprowadza się w taki sam sposób, jak dowolną wartość ustawienia numerycznego, tj. za pomocą przycisków nawigacyjnych „◀” (w lewo), „▶” (w prawo) do wyboru pozycji (= wyboru pozycji/cyfry w hasle) oraz „▲” (w górę) i „▼” (w dół) do zwiększania/zmniejszania wartości cyfry. Klawisz Enter „↵” potwierdza wprowadzone hasło. Użytkownik *Smart view* wprowadza hasło po prostu za pomocą klawiatury komputera.

Zapomniane hasło

Naciśnięcie przycisku „X” podczas zimnego restartu uruchamia okno dialogowe resetowania, patrz także ↪[3.13.1.3 Specjalne przyciski podczas włączania zasilania](#). Umożliwia ono przywrócenie wszystkich ustawień, w tym hasła, do wartości domyślnych.

Jest to ta sama funkcjonalność, co w przypadku sterowania [Serwis / Ogólne] bezpośredniego „*Przywracanie ustawień fabrycznych*”, patrz ↪[2.12 Reset do ustawień fabrycznych](#).

2.14 Aktualizacja oprogramowania wbudowanego

OSTRZEŻENIE!



Podczas aktualizacji oprogramowania wbudowanego WIC1 nie zapewnia żadnej funkcjonalności (zabezpieczeniowej). Należy upewnić się, że jest to dopuszczalne z punktu widzenia bezpieczeństwa osób oraz potencjalnych uszkodzeń urządzeń w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej. Może być konieczne zapewnienie odpowiedniego zabezpieczenia rezerwowego lub tymczasowe wyłączenie chronionego obiektu z eksploatacji.

Wszystkie parametry i nastawy WIC1 są podczas aktualizacji oprogramowania wbudowanego przywracane do wartości fabrycznych. Po aktualizacji oprogramowania wbudowanego zachowane zostaną jedynie nastawy wykonane za pomocą przełączników DIP / HEX (dotyczy wyłącznie WIC1-2 i WIC1-2).

Aktualizacja oprogramowania wbudowanego może dodawać nowe funkcje urządzenia oraz modyfikować istniejące. Należy koniecznie zweryfikować zmiany pomiędzy starą a nową wersją oprogramowania wbudowanego, zapoznając się z sekcją „Historia zmian” w dodatku do instrukcji WIC1. W razie potrzeby należy odpowiednio dostosować nastawy urządzenia.

Po aktualizacji oprogramowania wbudowanego może być konieczne ponowne przeprowadzenie testów odbiorczych. Należy upewnić się, że wszystkie działania są wykonywane zgodnie z obowiązującymi lokalnie krajowymi i międzynarodowymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi instalacji elektroenergetycznych (np. VDE, EN, DIN, IEC).

PRZESTROGA!



Nie wolno używać adaptera PC3. Z urządzeniem WIC1 g2 kompatybilne są wyłącznie adaptery PC4 lub urządzenia DiggiMEC.

Zasilanie WIC1 nie może zostać przerwane podczas procesu aktualizacji oprogramowania wbudowanego. Nie odłączaj połączeń USB i RJ45 pomiędzy WIC1, adapterem PC4 lub DiggiMEC a komputerem PC.

PRZESTROGA!



Dotyczy wyłącznie wariantów sprzętowych z ustawieniem „Backup Protection / Self-Supervision” = „1” (funkcja samonadzoru steruje wyjściem „TC”):

Przed aktualizacją oprogramowania wbudowanego należy odłączyć okablowanie wyjścia „TC”. Można to zrobić poprzez wyjęcie złącza X4.

Ten wariant został zaprojektowany do generowania impulsu wyzwającego na wyjściu „TC”, gdy standardowe oprogramowanie wbudowane nie jest uruchomione. Podczas procesu aktualizacji oprogramowania wbudowanego standardowe oprogramowanie nie działa, co powoduje aktywację funkcji zabezpieczenia rezerwowego.

Alternatywnie chroniony obiekt można tymczasowo wyłączyć z eksploatacji poprzez otwarcie wyłącznika.

Aktualizacje oprogramowania wbudowanego wprowadzają ulepszenia, nowe funkcje lub poprawki błędów. ➔ [12.4 Historia zmian](#) zawiera listę wszystkich zmian wersji oprogramowania wbudowanego **WIC1**.

Poza WIC1 dostępne są również aktualizacje oprogramowania wbudowanego dla urządzenia **DiggiMEC**. Mogą być one konieczne, jeżeli DiggiMEC i WIC1 nie mają zgodnych wersji oprogramowania wbudowanego. Na przykład WIC1 z wersją Wersja DM 2.3 wymaga urządzenia DiggiMEC z wersją Wersja DM 2.3. W przeciwnym razie DiggiMEC nie będzie działał jako interfejs HMI i będzie mógł być używany jedynie do połączenia z komputerem PC z systemem Windows za pośrednictwem *Smart view*. W takim przypadku na wyświetlaczu DiggiMEC pojawi się komunikat „**Panel not available**”.

Aktualizacje oprogramowania wbudowanego zarówno dla WIC1, jak i DiggiMEC są połączone w jeden wykonywalny instalator, tzw. „*Field-Device Installer*”, który jest dostępny pod:

- https://docs.segelectronics.de/library/wi_line/wic1/Updates

Aktualizacja jest uruchamiana przez wykonanie instalatora. Instalator zawiera również skróconą instrukcję przeprowadzającą przez cały proces.

Szczegółową instrukcję instalacji krok po kroku można również znaleźć pod powyższym odnośnikiem. Oprócz wskazówek dotyczących rozwiązywania problemów (FAQ) opisano w niej także obowiązkowe czynności przygotowawcze (np. instalację sterowników).

WSKAZÓWKA!



Nie jest dozwolone jednoczesne podłączanie wielu urządzeń WIC1 do jednego komputera PC, ponieważ prowadzi to do problemów z połączeniem podczas działania instalatora.

Dotyczy wyłącznie wersji WIC1-4 z Modbus TCP: Ten wariant urządzenia wymaga [dodatkowego zasilania](#) podczas aktualizacji oprogramowania wbudowanego. W przypadku aktualizacji za pomocą **DiggiMEC**: należy upewnić się, że WIC1 nie jest wcześniej zasilany, również z dodatkowego źródła zasilania. Następnie urządzenie należy uruchomić ponownie, przytrzymując odpowiedni przycisk (patrz poniżej) podczas podłączania kabla USB. Po wykonaniu tej czynności należy ponownie przywrócić dodatkowe zasilanie przed rozpoczęciem aktualizacji.

Aktualizacja oprogramowania wbudowanego tylko WIC1

OSTRZEŻENIE!



Po aktualizacji:

- Po aktualizacji WIC1 wymaga ręcznego ponownego uruchomienia, zanim stanie się w pełni gotowy do pracy. Aby wymusić taki restart, należy na krótko odłączyć zasilanie, a następnie podłączyć je ponownie.
- Sprawdź, czy WIC1 działa prawidłowo: podłącz urządzenie do komputera PC (z programem Smart View) lub do DiggiMEC i zasil je przez USB. Czerwona dioda „Error” na urządzeniu WIC1 musi być zgaszona oraz powinno być możliwe odczytanie parametrów (PC) lub nawigowanie po menu (DiggiMEC).

• Aktualizacja przez DiggiMEC:

- WIC1 musi zostać przełączony do specjalnego „trybu serwisowego WIC”. Odbывается to przez naciśnięcie i przytrzymanie klawisza „RESET” podczas jednoczesnego włączania zasilania WIC1 (przez podłączenie kabla USB; WIC1 nie może być wcześniej zasilany) oraz DiggiMEC (zobacz również ➔ [3.13.1.3](#)

[Specjalne przyciski podczas włączania zasilania](#)). WIC1 i DiggiMEC muszą być połączone zgodnie z ilustracją przedstawioną w [↪Rys. 43](#).

- **Aktualizacja przez adapter PC4:**

- WIC1 jest automatycznie ustawiany w „tryb serwisowy WIC” po uruchomieniu instalatora. WIC1 oraz adapter PC4 muszą być połączone zgodnie z ilustracją przedstawioną w [↪Rys. 42](#).

Aktualizacja oprogramowania wbudowanego DiggiMEC (+ opcjonalnie WIC1)

DiggiMEC musi zostać przełączony do specjalnego „trybu serwisowego”. Odbywa się to przez naciśnięcie i przytrzymanie klawisza „←” podczas jednoczesnego włączania zasilania WIC1 (przez podłączenie kabla USB; WIC1 nie może być wcześniej zasilany) oraz DiggiMEC (zobacz również [↪3.13.1.3 Specjalne przyciski podczas włączania zasilania](#)). WIC1 i DiggiMEC muszą być połączone zgodnie z ilustracją przedstawioną w [↪Rys. 43](#).

Po zaktualizowaniu DiggiMEC instalator proponuje zastosowanie tej samej aktualizacji do WIC1. Dzięki temu po zakończeniu procesu oba urządzenia będą miały zgodne wersje oprogramowania wbudowanego.

2.15 Data i godzina, liczniki

Urządzenie WIC1 nie jest wyposażone w zegar czasu rzeczywistego. Jest to zamierzony element konstrukcji, ponieważ zegar czasu rzeczywistego wymagałby baterii buforowej, a także protokołów komunikacyjnych do synchronizacji czasu. Urządzenie WIC1 zostało jednak zaprojektowane do wieloletniej pracy w stacji zdalnej bez konieczności wykonywania specjalnych czynności konserwacyjnych (takich jak wymiana baterii).

Alternatywnie, aby umożliwić chronologiczne porządkowanie zdarzeń, urządzenie WIC1 jest wyposażone w kilka liczników czasu i liczników. Niektóre z nich są również rejestrowane dla każdego wpisu w [rejestratorze zakłóceń](#) oraz w [komunikatach samokontroli](#). Zostało to szczegółowo wyjaśnione w poniższej tabeli.

Wartość	Ścieżka menu	Opis
„Pr. Godziny”	[Praca / Licz i DataRew / WIC1]	Licznik godzin pracy urządzenia, który pokazuje, przez ile godzin urządzenie pracowało od pierwszego uruchomienia.
„Aktualny czas pracy (nr uruchomienia urządzenia)”	[Praca / Czas / Czas pracy] Także jako znacznik czasu dla zdarzeń w: • [Praca / Samokontrola / Komunikaty] • [Praca / Rejestratory / Rej. zwarć/alarmów]	Aktualny czas pracy urządzenia od ostatniego uruchomienia oraz całkowity licznik uruchomień urządzenia.
„Nr zwarcia”	[Praca / Licz i DataRew / Prot] Również rejestrowane dla zdarzeń w: • [Praca / Rejestratory / Rej. zwarć/alarmów]	Licznik zakłóceń urządzenia.
„Nr alarmu”	[Praca / Licz i DataRew / Prot] Również rejestrowane dla zdarzeń w: • [Praca / Rejestratory / Rej. zwarć/alarmów]	Licznik alarmów urządzenia.

3 Sprzęt

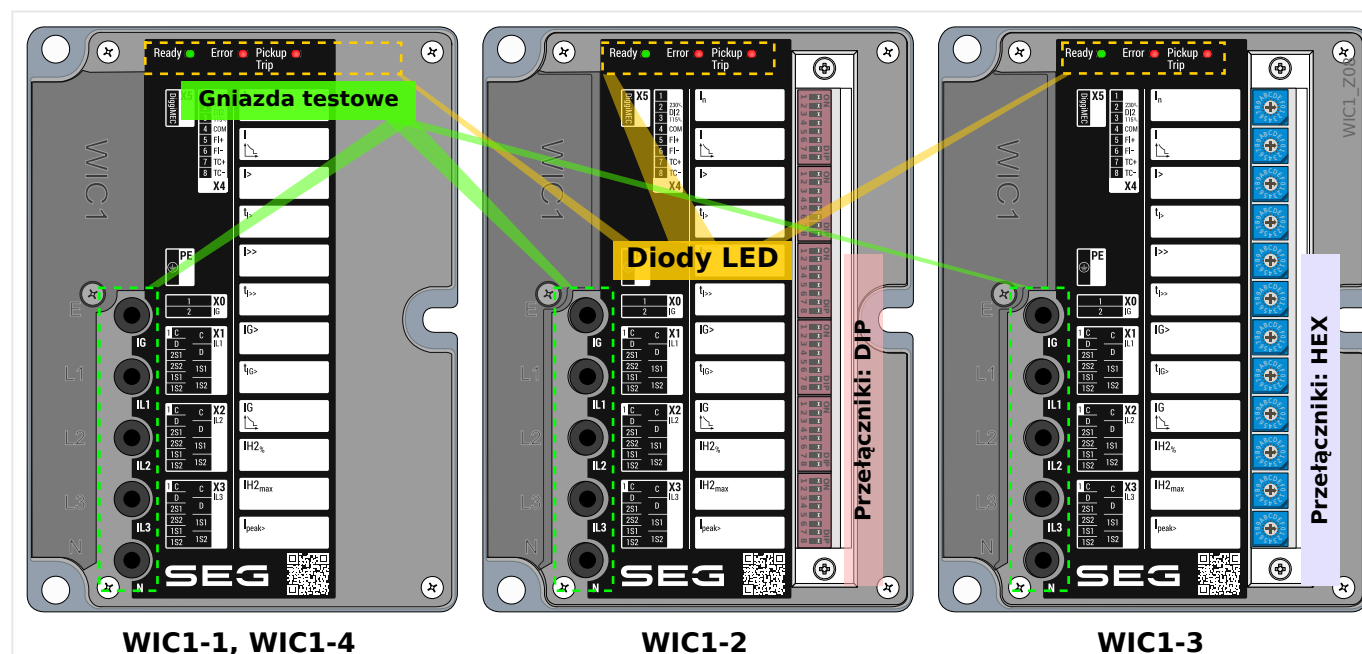
3.1 Przegląd elementów i złącz

WSKAZÓWKA!



Elementy sterujące i złącza, w które WIC1 jest wyposażony, zależą od formularza zamówienia . WIC1

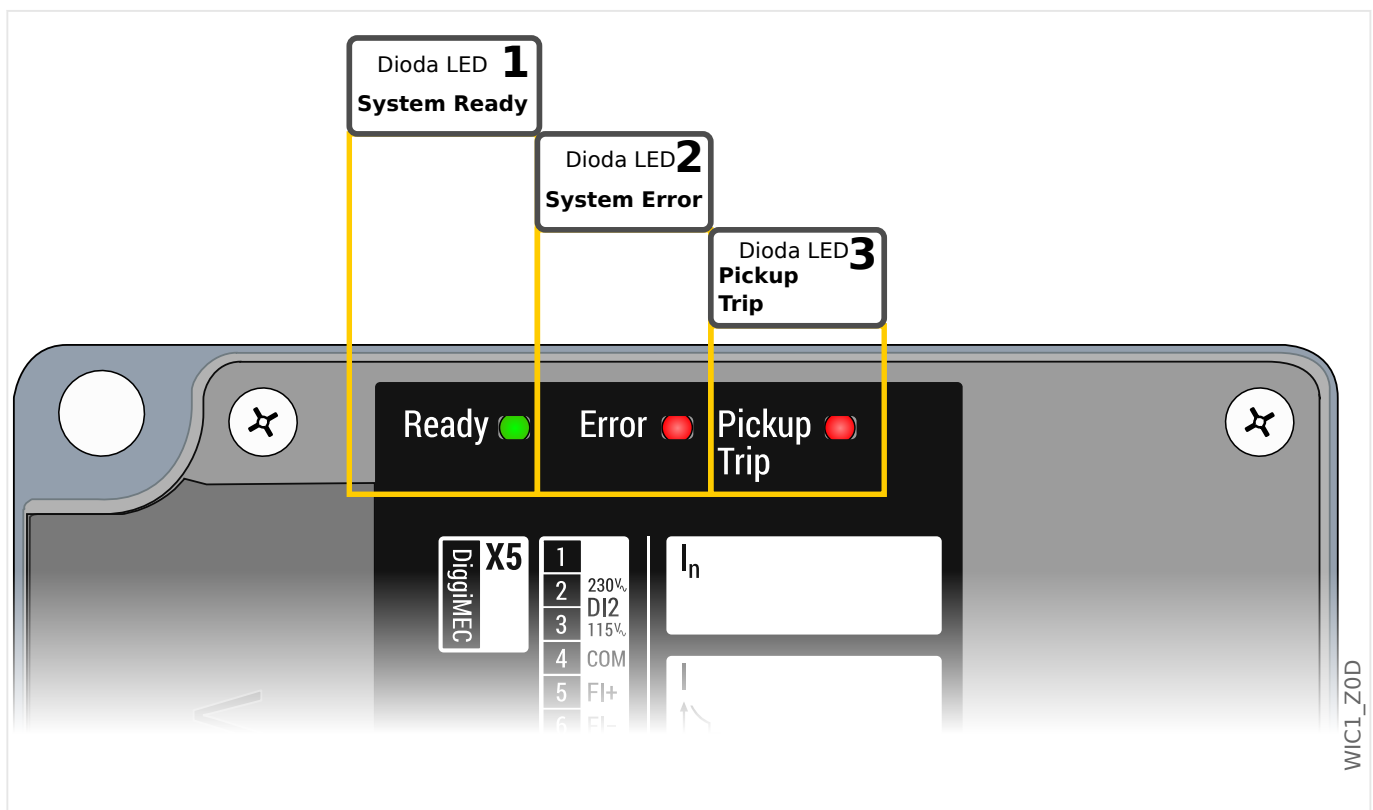
Przód



Rys. 6: Główne elementy z przodu . WIC1

Przednia strona WIC1 jest wyposażona w diody LED (dla sygnałów działania i alarmowych, patrz ↗3.11 Diody LED) oraz kilka gniazd testowych, patrz ↗8.1.4.1 Uzwojenia testowe, gniazda testowe.

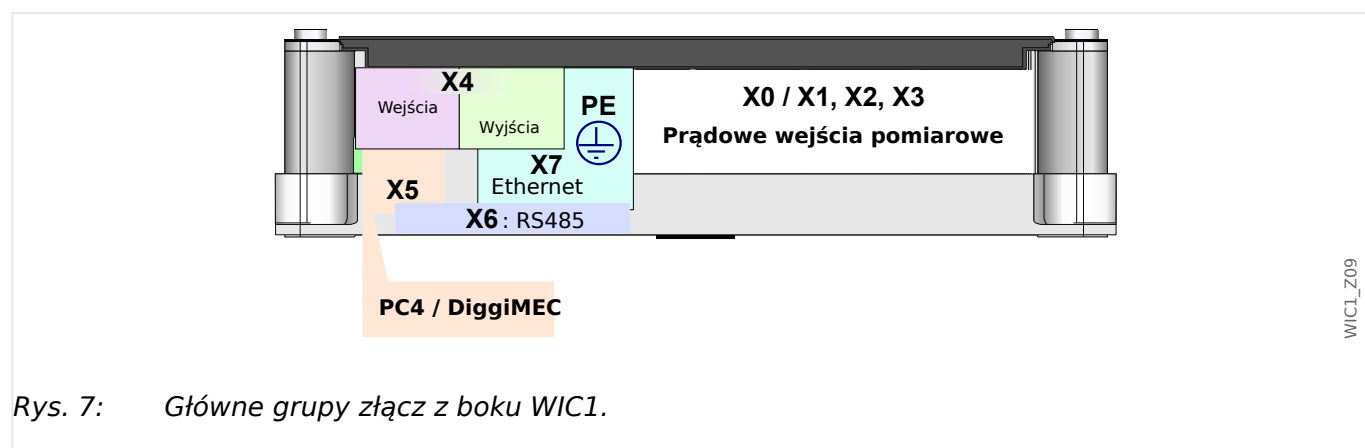
Diody LED



- Dioda LED 1 **Gotowy do pracy:** Ta dioda LED oznacza: "Gotowy do wyzwolenia". Świeci stale na zielono, WIC1 gdy tylko (zakończył proces uruchamiania i i) załadowano wystarczającą ilość energii elektrycznej do wyzwolenia wyjścia impulsowego Trip.
Parametry patrz → „Diody LED „System” – ”Gotowy”, ”Błąd”” i →3.10 Wyjścia (cewka wyzwalająca, wskaźnik znacznika, wyjście przekaźnikowe).
- Dioda LED 2 **Błąd systemu:** Ta dioda LED mruga na czerwono lub świeci stale na czerwono po wystąpieniu błędu systemowego. W zależności od typu i wagi tego błędu albo funkcje niezwiązane z ochroną są dezaktywowane – ochrona nadal działa – albo dostępne jest tylko (sprzętowe) zabezpieczenie rezerwowe.
Parametry patrz → „Diody LED „System” – ”Gotowy”, ”Błąd”” i →7.3 Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe.
- Dioda LED 3 **Pobudzenie / Wyzwolenie:** Ta dioda LED mruga na czerwono podczas (ogólnego) pobudzenia i świeci stale na czerwono, gdy następuje (ogólne) wyzwolenie.
Patrz też →3.11.1 WIC1-Dioda LED dla „Pobudzenie / PoWyzw” i →5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych.

Warianty urządzeń z przełącznikami konfiguracyjnymi

- Wariant WIC1-2 jest dodatkowo wyposażony w przełączniki DIP do konfiguracji parametrów zabezpieczenia, patrz →12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3)).
- Wariant WIC1-3 jest dodatkowo wyposażony w przełączniki HEX do konfiguracji parametrów zabezpieczenia, patrz {? HEX_Switches_Overview_WIC1}).

Złącza boczne

Rys. 7: Główne grupy złącz z boku WIC1.

Wszystkie złącza WIC1 znajdują się po jednej stronie obudowy, dzięki czemu wygodnie jest podłączenie wybranych z nich.

3.1.1 Zaciski, i momenty obrotowe

PRZESTROGA!



Należy zachować ostrożność. Nie wolno nadmiernie dokręcać nakrętek mocujących przełącznika. Sprawdź moment obrotowy za pomocą klucza dynamometrycznego w odniesieniu do maksymalnych wartości momentu obrotowego w tabeli. Niewłaściwe momenty obrotowe, a zwłaszcza zbyt mocne dokręcenie nakrętek mocujących, mogą spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia i aplikacji, a nawet uszkodzenie urządzenia.

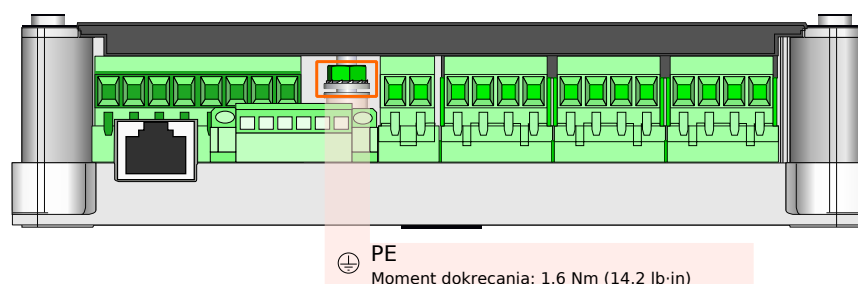
Gniazdo	Moment dokręcania	Typ	Opis
PE	.1 6 Nm (14.2 lb·in)	nakrętka, 7 mm	Złącze śrubowe do uziemienia ochronnego. Patrz ↗3.1.2 Uziemienie.
X0	.0 5 Nm (4.4 lb·in)	Śruba M3 płaska	Wejście pomiarowe prądu ziemnozwarowego (dla niektórych opcji zamówienia) — Patrz ↗3.4 Wejście pomiarowe pomiar prądu fazowego i doziemnego.
X1, X2, X3	Wejścia dla przekładników prądowych WIC1 : .0 5 Nm (4.4 lb·in)	Wejścia dla przekładników prądowych WIC1 : Śruba M3 płaska	Wejścia pomiarowe dla prądów fazowych — Patrz ↗3.4 Wejście pomiarowe pomiar prądu fazowego i doziemnego.
X4	.0 5 Nm (4.4 lb·in)	Śruba M3 płaska	Przyporządkowanie pinów w zależności od opcji zamówienia , na przykład: - Wyjścia sygnału impulsowego dla cewki wyzwalającej i wskaźnika zadziałania — Patrz ↗3.10 Wyjścia (cewka wyzwalająca, wskaźnik znacznika, wyjście przełącznikowe). - Tylko niektóre warianty WIC1-1... / WIC1-2... / WIC1-3...: Wejście np. dla zewnętrznego sygnału wyzwalającego – Patrz ↗3.5 Wejście cyfrowe (tylko WIC1-1... / WIC1-2... / WIC1-3...) - Tylko WIC1-4: Wejścia cyfrowe z dodatkowym zasilaniem pomocniczym — Patrz ↗3.6 Dodatkowe zewnętrzne źródło zasilania i wejścia cyfrowe (tylko WIC1-4...)
X5	—	—	Podłączenie RJ45 do adaptera PC4 lub DiggiMEC. Ethernet CAT3 lub lepszy, ale uwaga, to nie jest połączenie Ethernet! Należy pamiętać, że nie wolno używać kabli krosowych! Patrz też ↗3.12 PC4 łącznik – Interfejs PC dla WIC1 i ↗3.13 DiggiMEC® – Nano HMI z opcjonalnymi wskaźnikami zadziałania i wyjściami przełącznikowymi.
X6	.0 22 Nm (1.9 lb·in), z wyjątkiem: Dwie do mocowania złącza: .0 3 Nm (2.6 lb·in)	Śruba M3 płaska, wyjątek Dwie do mocowania złącza: Śruba M2 płaska	Tylko niektóre warianty WIC1-4: Złącze RS485 do komunikacji SCADA.
X7	—	—	Tylko niektóre warianty WIC1-4: Złącze RJ45 lub światłowodowe do komunikacji SCADA opartej na sieci Ethernet.

3 Sprzęt

3.1.1 Zaciski, i momenty obrotowe

Gniazdo	Momenty dokręcania	Typ	Opis
—	.0 3 Nm (2.6 lb·in)	Śruba M3 krzyżowa	Plastikowa osłona do ochrony i zakrycia zacisków bocznych, mocowana za pomocą jednej śruby.
—	.0 6 Nm (5.3 lb·in)	Śruba M3 krzyżowa	Tylko dla wariantów WIC1-2, WIC1-3: Plastikowa osłona przełączników DIP/HEX, mocowana za pomocą dwóch śrub.

3.1.2 Uziemienie



Rys. 8: Przewód uziemiający mocowany jest za pomocą nakrętki śrubowej „PE”.

OSTRZEŻENIE!



Obudowa musi być dobrze uziemiona.

- Podłączyć przewód uziemiający (uziemiaenie ochronne, 4 do 6 mm² [AWG 11–9], moment dokręcania 1.6 Nm [14.2 lb·in]) do obudowy, używając nakrętki oznaczonej symbolem „PE”. (Patrz również [3.1.2.1 Nakrętka „PE” do uziemienia](#)).

Wszystkie połączenia uziemienia (tj. uziemienia ochronnego) muszą mieć niską indukcyjność, tzn. być jak najkrótsze i zgodne z normami krajowymi — jeśli takowe mają zastosowanie.

PRZESTROGA!



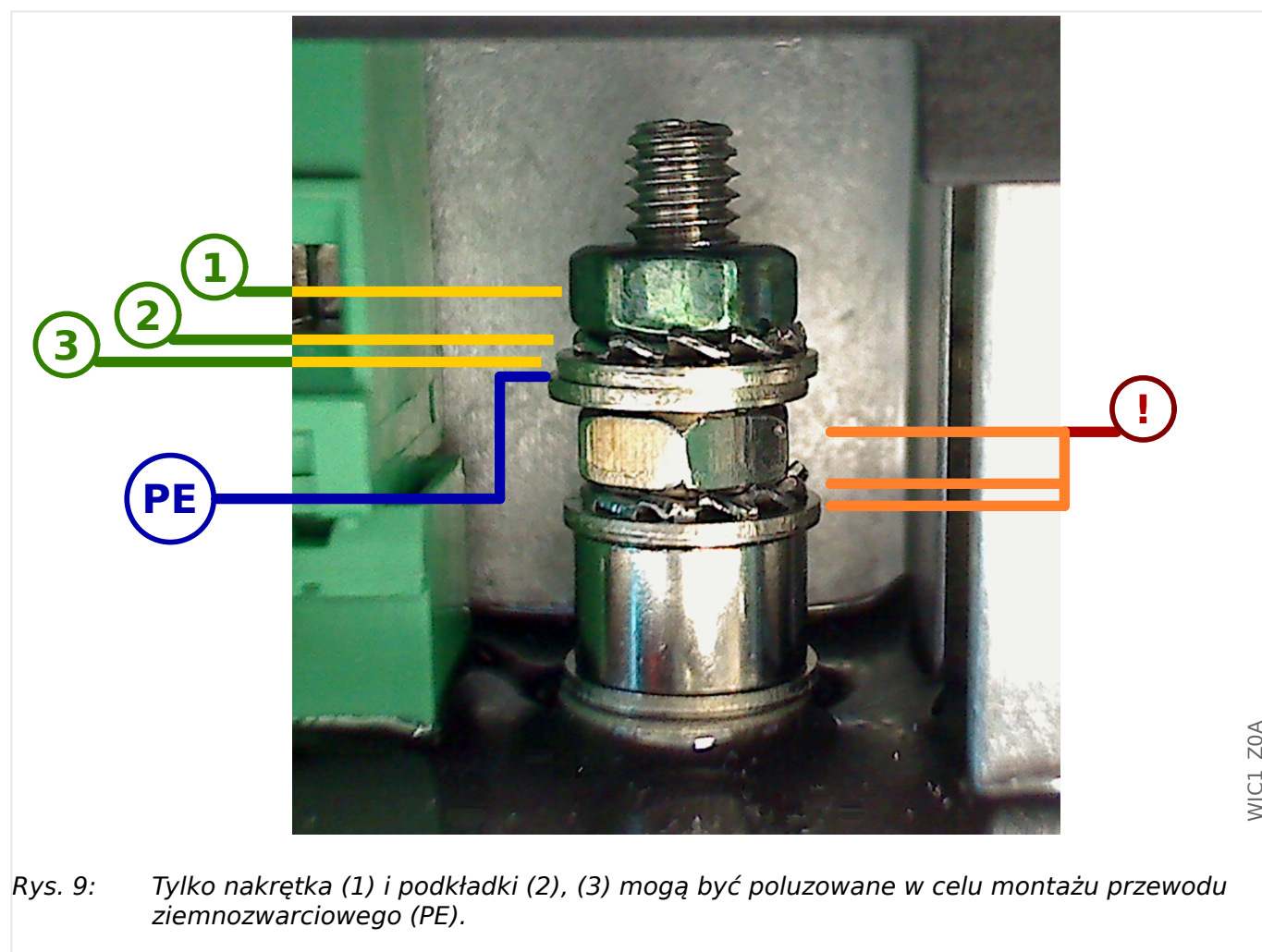
Urządzenia są bardzo czułe na wyładowania elektrostatyczne.

Tabelaryczne zestawienie wszystkich terminali można znaleźć w [3.1.1 Zaciski, i momenty obrotowe](#).

PRZESTROGA!



Uzwojenie pomiarowe (zaciski S1 i S2 oraz – jeśli są dostępne – S3, S4) przekładników prądowych nie może być uziemione, w przeciwnym razie wyniki pomiarów są zniekształcone, co powoduje nieprawidłowe zachowanie WIC1.

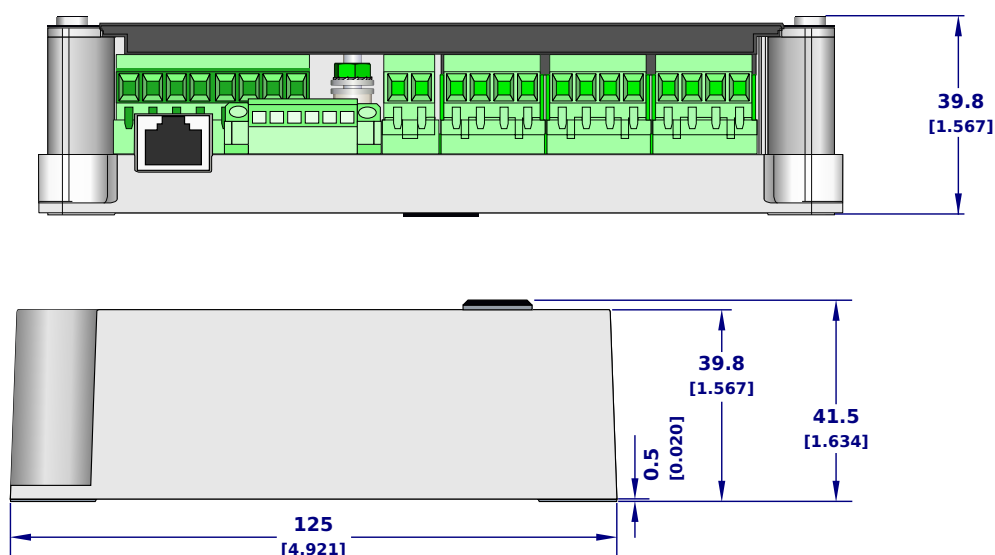
3.1.2.1 Nakrętka „PE” do uziemienia

Rys. 9: Tylko nakrętka (1) i podkładki (2), (3) mogą być poluzowane w celu montażu przewodu ziemnozwarciowego (PE).

Przewód uziemiający musi być wyposażony w końcówkę oczkową, która jest mocowana między dwiema podkładkami, patrz niebieskie oznaczenie „PE” na powyższym obrazku.

Najpierw należy odkręcić nakrętkę (1), ząbkowaną podkładkę zabezpieczającą (2) i podkładkę górną (3), następnie zamontować ucho końcówki oczkowej, na koniec ponownie dokręcić nakrętkę i podkładki (moment dokręcania: 1.6 Nm [14.2 lb·in]).

Dolne części, które są oznaczone na obrazku kolorem czerwonym (!) **muszą** być cały czas nieruchome!



WIC1_Z03

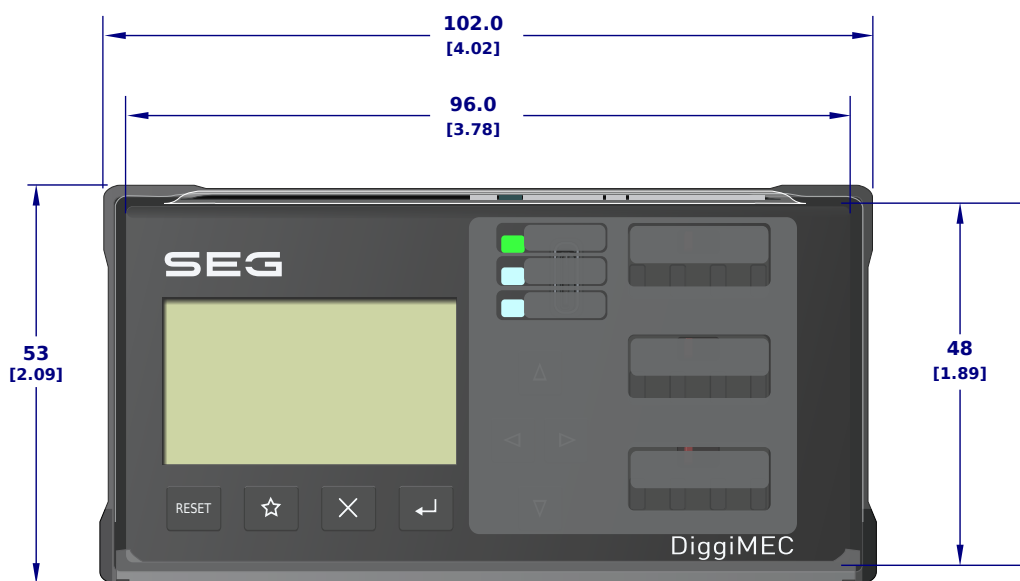
Rys. 11: WIC1, widok z 2 stron. (Wszystkie wymiary podano w mm, z wyjątkiem wymiarów w nawiasach kwadratowych [cale]).

WSKAZÓWKA!



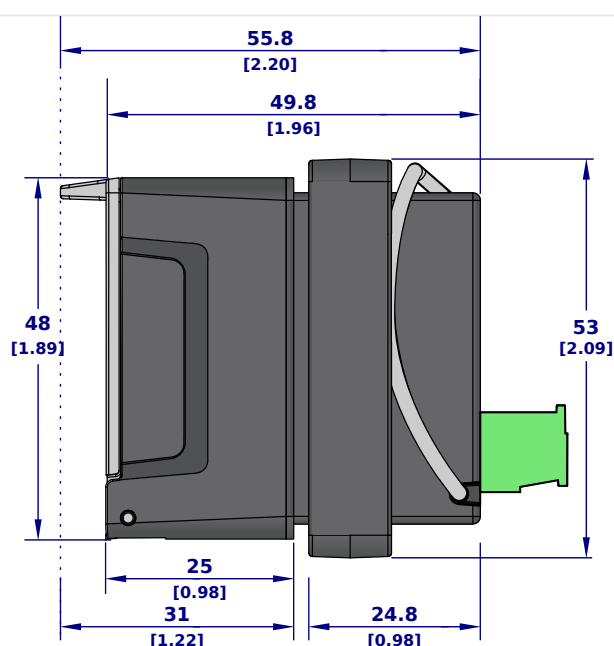
W zależności od zastosowanej metody podłączenia systemu SCADA wymagana przestrzeń (szerokość) będzie się różnić. Jeśli na przykład zastosowany zostanie wariant urządzenia z wtyczką RS485, zwiększa to wymiar szerokości.

3.2.2 Rysunki wymiarowe DiggiMEC



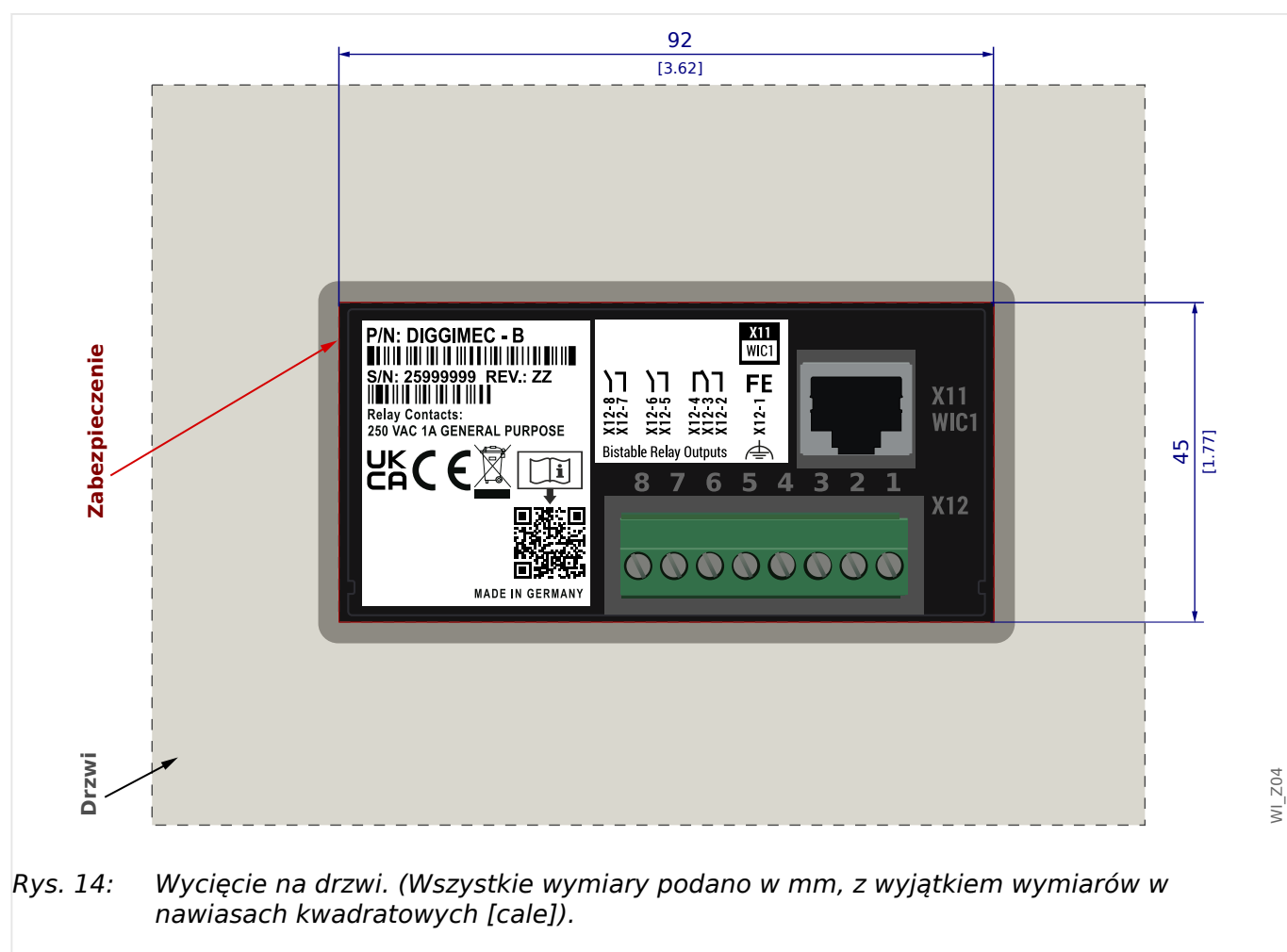
WI_Z02

Rys. 12: DiggiMEC, widok z przodu. (Wszystkie wymiary podano w mm, z wyjątkiem wymiarów w nawiasach kwadratowych [cale]).



WI_Z03

Rys. 13: DiggiMEC, widok z boku. (Wszystkie wymiary podano w mm, z wyjątkiem wymiarów w nawiasach kwadratowych [cale]).

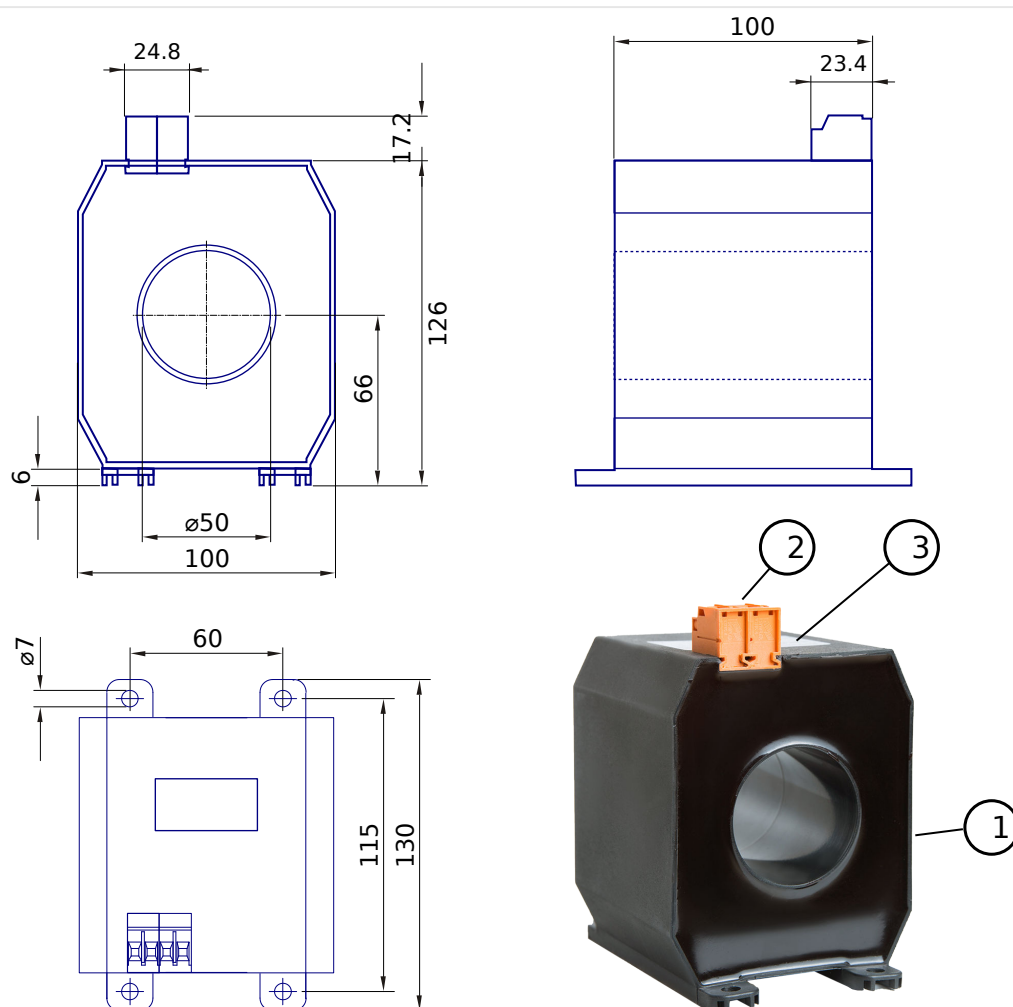
Schemat instalacji - wycięcie do montażu nadrzwiowego DiggiMEC

DiggiMEC można zamontować w standardowym wycięciu w drzwiach, które jest już domyślnie dostępne w większości szaf.

Z tyłu (→3.13.2 Złącza DiggiMEC) znajduje się wtyczka RJ45: Może być używana tylko do łączenia DiggiMEC z WIC1.

3.2.3 Rysunki wymiarowe kompatybilnych przekładników prądowych-WIC1

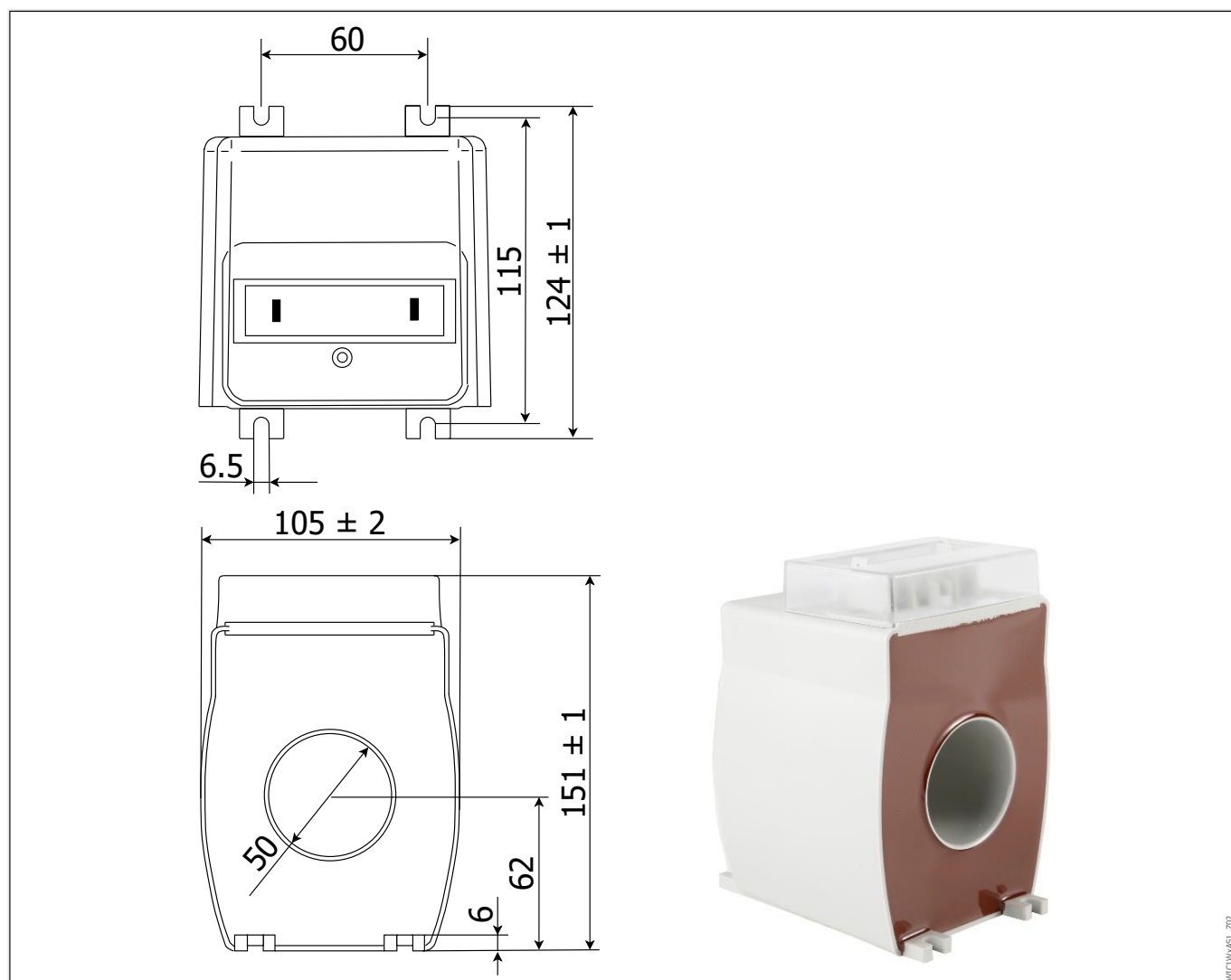
Konstrukcja typu 2



WIC1-CTx_Z02

Rys. 15: Typy WIC1-CT2 - WIC1-CT5 ((montaż w polu)).

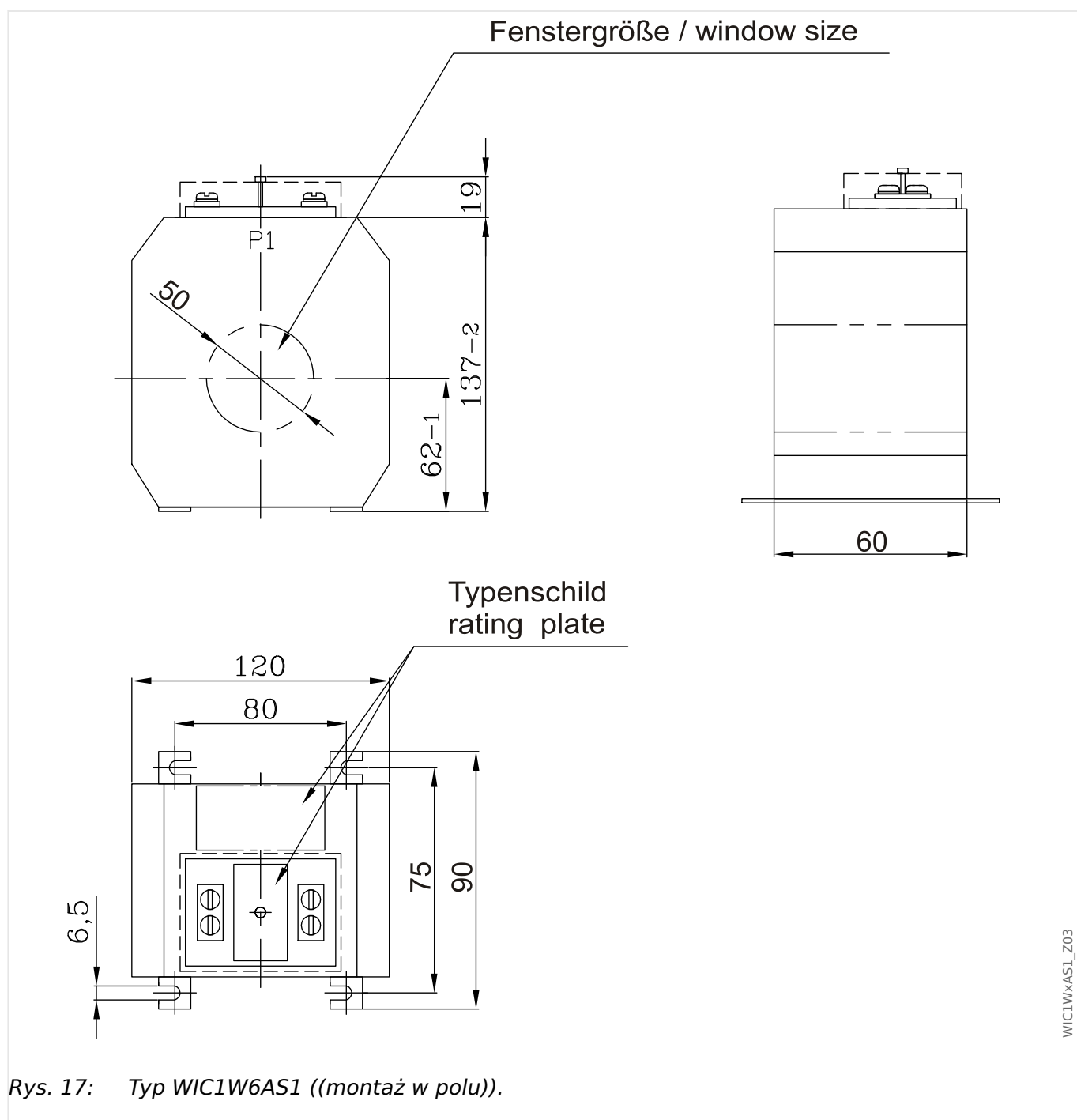
- (1) Obudowa z tworzywa termoplastycznego z wypełnieniem z żywicy
- (2) Listwa zaciskowa uzwojenia wtórnego (S1-S2, C-D)
- (3) Tabliczka znamionowa

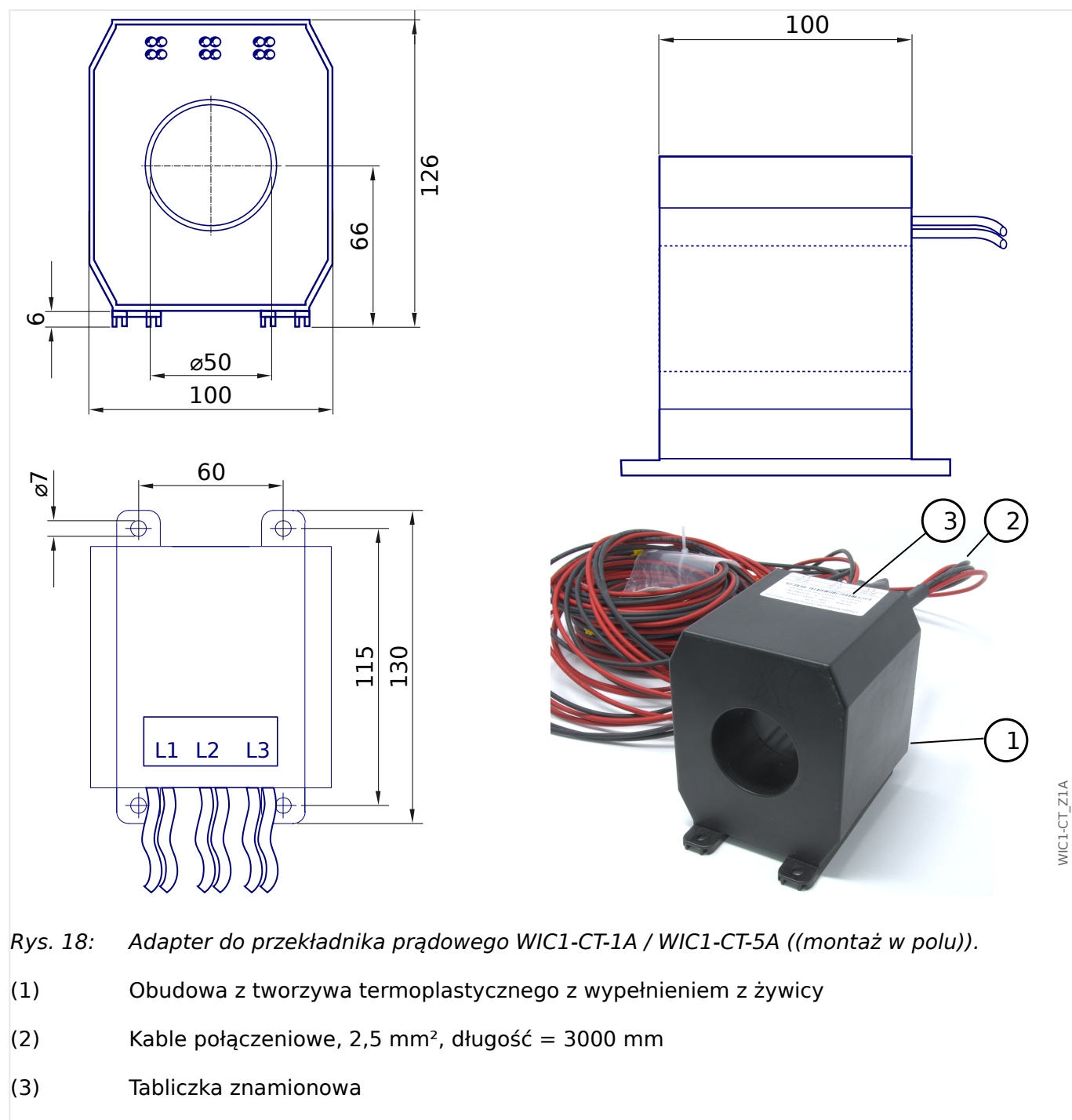
Konstrukcja typu 1

Rys. 16: Typy WIC1W2AS1 - WIC1W5AS1 ((montaż w polu)).

WSKAZÓWKA!

We wcześniejszych wersjach tych przekładników stosowano nieco mniejszą obudowę SVA100 z innymi, lecz kompatybilnymi, złączami. Poza tym same przekładniki nie uległy zmianie i zapewniają porównywalne parametry oraz właściwości elektryczne. Rysunki wymiarowe obudowy SVA100 są nadal dostępne w starszych instrukcjach do wersji R2.2.



Adapter do przekładników prądowych 1 A / 5 A

Adaptory przekładników prądowych WC zawierają przetworniki dla wszystkich trzech faz w jednej obudowie.

OSTRZEŻENIE!

Ze względu na ograniczenia techniczne związane z konstrukcją, przekładnia prądowa z adapterem posiada okienko, podobnie jak przepust standardowego przekładnika prądowego. Nie jest dozwolone stosowanie kabli SN wewnątrz adaptera.

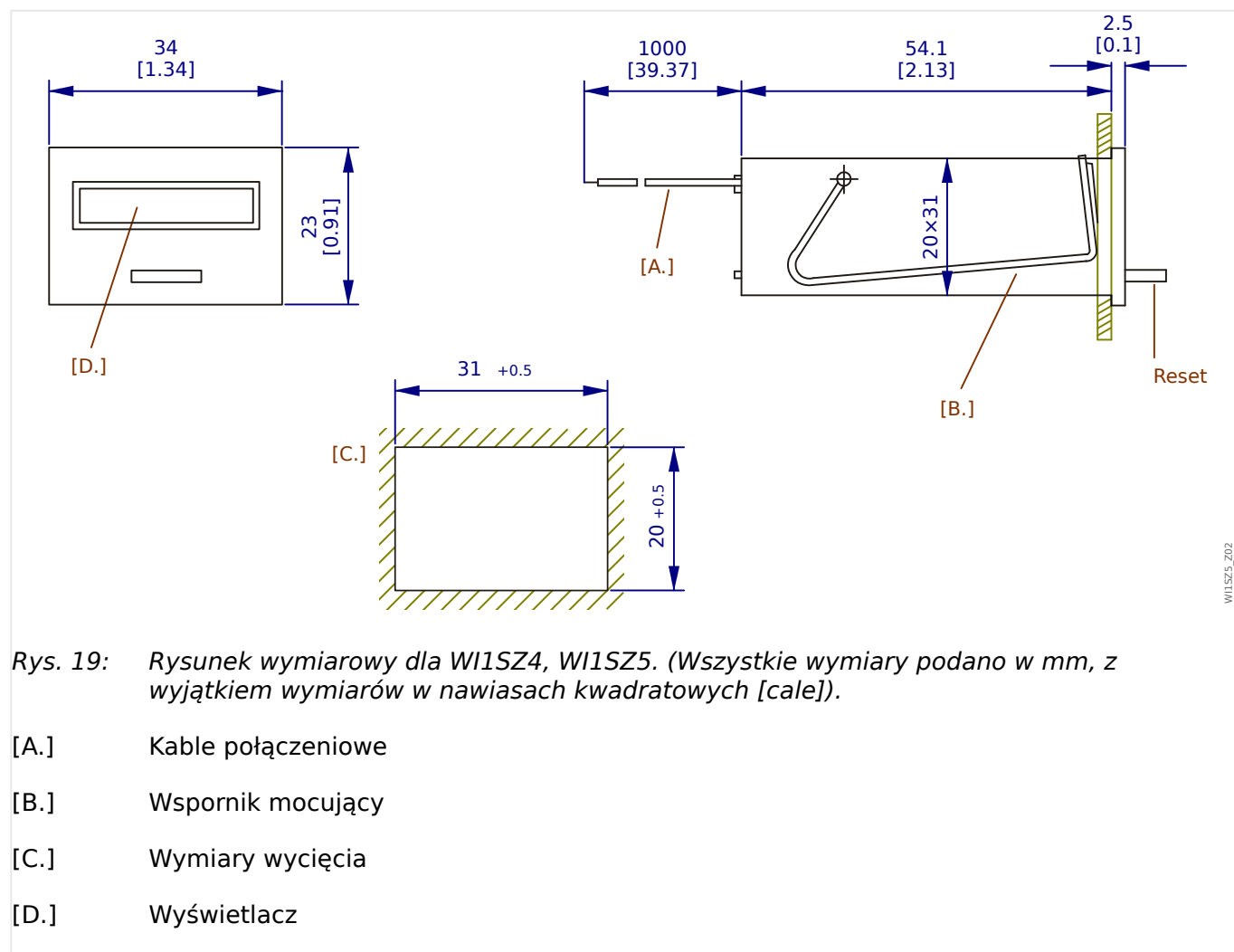
Zignorowanie tego może skutkować niebezpiecznymi napięciami na zestykach, a z powodu nieprawidłowych wartości pomiarowych zabezpieczenie nie będzie działało poprawnie.

WSKAZÓWKA!

Proszę również zwrócić uwagę na te cechy charakterystyczne, które są nieodłącznie związane z budową przekładników prądowych z adapterem:

- W obudowie (patrz →Rys. 18) znajdują się trzy przekładniki prądowe z adapterem, dzięki czemu wszystkie prądy trójfazowe są pokryte. Dlatego musisz kupić tylko jedną jednostkę. Zobacz też →„Łącznik do przekładników prądowych 1 A lub 5 A”.
- Nie ma uzwojeń testowych. Dlatego gniazda testowe WIC1 **nie mogą być** używane z przekładnikami prądowymi z adapterem.

3.2.4 Rysunek wymiarowy wskaźników zadziałania WI1SZ4, WI1SZ5



Rys. 19: Rysunek wymiarowy dla WI1SZ4, WI1SZ5. (Wszystkie wymiary podano w mm, z wyjątkiem wymiarów w nawiasach kwadratowych [cale]).

- [A.] Kable połączeniowe
- [B.] Wspornik mocujący
- [C.] Wymiary wycięcia
- [D.] Wyświetlacz

3.3 Przekładniki prądowe (PP)

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



Listwa zaciskowa do podłączenia przekładników prądowych nie jest listwą zwierającą. Dlatego przed poluzowaniem zacisków należy zawsze zewrzeć przekładniki prądowe.

Zignorowanie tego może skutkować niebezpiecznymi napięciami na otwartych zaciskach (do kilkudziesięciu kilowoltów w zależności od typu przekładnika prądowego).

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



Przekładniki prądowe kompatybilne z WIC1 są przeznaczone do pracy przy napięciach znamionowych < 1000 V. Oznacza to, że w zastosowaniach w rozdzielnicach średniego napięcia (tj. przy napięciach < 36 kV) przekładniki te mogą być stosowane wyłącznie z izolowanymi przewodami pierwotnymi, na przykład kablami, o odpowiedniej wytrzymałości izolacji względem ziemi. Niedopuszczalne jest stosowanie tych przekładników prądowych z nieizolowanymi przewodami pierwotnymi o napięciu > 1000 V względem ziemi.

Ponadto kable średniego napięcia, których prądy fazowe powinny być mierzone za pomocą przekładników prądowych, muszą być wyposażone w ekranowanie z uziemieniem.

Zignorowanie tego może skutkować niebezpiecznymi napięciami na otwartych zaciskach (do kilkudziesięciu kilowoltów w zależności od typu przekładnika prądowego).

PRZESTROGA!



Nie wolno podłączać standardowych przekładników prądowych o prądach wtórnych 1 A lub 5 A do wejść pomiarowych.



Dla uzwojenia testowego przeczytaj rozdział [Uruchomienie](#), a szczególnie [↪8.1.4.1 Uzwojenia testowe, gniazda testowe](#).

Wstęp

WIC1 jest zaprojektowany tak, aby wykorzystywać przekładniki prądowe zarówno do zasilania własnego, jak i do pobierania wartości pomiarowych prądu. Wymaga to z jednej strony dostarczenia wystarczającej mocy do pracy urządzenia, a z drugiej — zachowania wysokiej dokładności pomiaru prądu. Przekładniki prądowe kompatybilne z WIC1 są zaprojektowane tak, aby spełniać te szczególne wymagania, co oznacza, że WIC1 i kompatybilne przekładniki należy traktować jako jeden system. Przekładniki te mają znacznie niższy prąd wtórny w porównaniu ze standardowymi przekładnikami 1 / 5 A.

Istnieją dwa typy przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1:

[WIC1-Wx CTs](#) może być użyty do bezpośredniego pomiaru prądów pierwotnych. Dostępnych jest wiele wariantów obejmujących szeroki zakres prądów pierwotnych. Na przykład przekładnik W2 obsługuje zakres pierwotnych prądów znamionowych między 16 A a 56 A.

przekładniki prądowe WIC1-WC **nie** mogą być używane do pomiaru prądu pierwotnego, ponieważ są zaprojektowane jako adaptery między standardowymi przekładnikami prądowymi 1 / 5 A a WIC1, aby dostarczać odpowiednio niższe wartości prądów dla wejść pomiaru prądów fazowych.

Definicje

Dla zrozumienia działania WIC1 kluczowe jest poznanie kilku definicji związanych z prądem wtórnym przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1.

- **In,min. (sek.) = 0.083 A:** Taki prąd płynie przy minimalnym ustawieniu prądu znamionowego dla przekładnika typu Wx (np. 16 A po stronie pierwotnej dla przekładnika W2).
- **In,maks (sek.) = 0.29 A:** Taki prąd płynie przy maksymalnym ustawieniu prądu znamionowego dla przekładnika typu Wx (np. 56 A po stronie pierwotnej dla przekładnika W2).
- $In,maks = 3.5 \cdot In,min.$

Oprócz zdefiniowania zakresu prądu znamionowego, **In,min.** oraz **In,maks** są używane jako punkt odniesienia do definiowania progów związanych ze stroną wtórną WIC1. Przykładowo, minimalny prąd wtórny 1-fazowy wymagany do zasilenia WIC1 wystarczającą mocą do pracy wynosi 29 mA lub 0.35 **In,min.**.. Dla przekładnika W2 jest to $0.35 In,min. = 0.35 \times 16 A = 5.6 A$ po stronie pierwotnej.

Zakresy prądowe oraz definicje dla WIC1 i kompatybilnych przekładników prądowych są przedstawione w [Tab. .](#)

Przypadek szczególny dla przekładników WC

Przekładniki prądowe WC nie mają zakresu prądu znamionowego, ponieważ są podłączane do standardowych przekładników prądowych, których prąd wtórny jest ustalony na 1 / 5 A.

- **WC1 CT:** Te przekładniki są zaprojektowane tak, aby dostarczać 0.083 A lub **In,min.** przy prądzie znamionowym standardowego przekładnika (1 / 5 A).
 - $In = In,min.$
 - **In,maks** jest tutaj jedynie wartością teoretyczną.
- **WC2 CT:** Te przekładniki są zaprojektowane tak, aby dostarczać 0.29 A lub **In,maks** przy prądzie znamionowym standardowego przekładnika (1 / 5 A).
 - $In = 3.48 In,min. \approx In,maks$
 - **In,min.** jest tutaj jedynie wartością teoretyczną.

typ PP	3p min. *1) (Min. zasilanie na 3 fazach) [A]	1p min. 2*1) (Min. zasilanie na 1 fazie) [A]	Zakres In		Maks. prąd (zakres pomiarowy) [A]	Maks. ciągły prąd znamionowy cieplny [A]	Maks. 1s prądu cieplnego [A]
			In,min. [A]	In,maks [A]			
Prąd wtórny*3)	0.021	0.029	0.083	0.29	5.83	0.725	-
W2	4	5.6	16	56	1120	140	25000
WE2	4	5.6	16	56	1120	140	25000
W3	8	1.2	32	112	2240	280	25000
W4	16	22.4	64	224	4480	560	25000
W5	32	44.8	128	448	8960	1120	25000
W6	64	89.6	256	896	17920	2240	25000
WC1-1A (In = In,min.)	0.25	0.35	1	3.5*4)	70	2.5	100
WC1-5A (In = In,min.)	1.25	1.75	5	17.5*4)	350	12.5	500
WC2-1A (In ≈ In,maks)	0.07	0.1	0.29*4)	1	20	2.5	100

- *1) Zobacz także [Dane techniczne](#), ↪10.1.6 Zasilanie.
- *2) Zakres pomiarowy wejść prądów fazowych kończy się w tym miejscu. Powyżej tej wartości wewnętrzny odczyt prądu urządzenia nie zwiększa się. Niemniej jednak prądy zwarciovie mogą przekraczać ten próg bez wpływu na funkcjonalność urządzenia, o ile zachowana jest jego obciążalność zwarciova cieplna.
- *3) Prąd wtórny przekładników WIC1, który jest doprowadzany do wejść pomiaru prądu fazowego.
- *4) Dla przekładników WC jest to jedynie wartość teoretyczna, aby podać informacje związane z wartościami wtórnymi (np. 3-fazowy prąd zasilania min.). Przekładniki WC nie mają nastawialnego zakresu znamionowego prądu wejściowego, ponieważ są dostosowane do $1/5 \sqrt{3}$. Więcej informacji znajduje się w ↪„Definicje” oraz ↪3.3.2 Adaptery przekładników prądowych WIC1-WC (pomiar 1 A / 5 A).

Ustawienia - przekładniki prądowe i prąd znamionowy

Prąd znamionowy chronionego obiektu można ustawić na dwa sposoby:

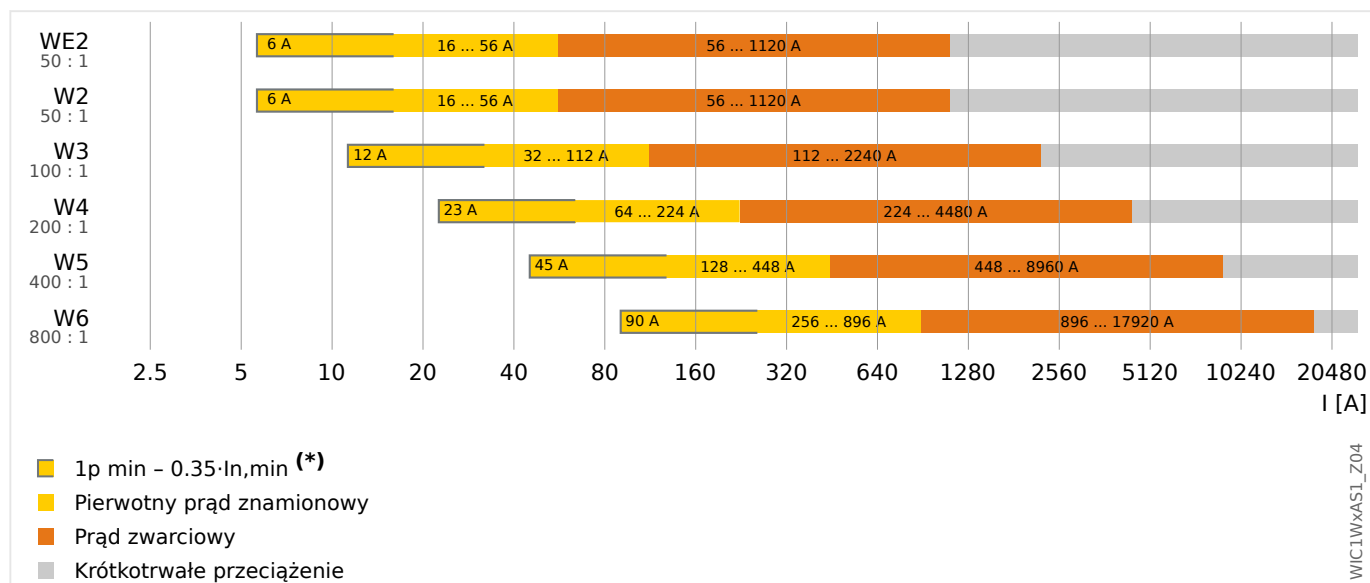
- Pierwotne: Ustaw „Typ PP” na podłączony przekładnik oraz prąd pierwotny w A za pomocą „PP pier”.
- Relatywne: Ustaw „Typ PP” = „Względne” oraz prąd jako wielokrotność In,min. z „In, względny”.

Obie opcje są dostępne w „Ustawieniach”. Dla [Przełączniki DIP / HEX](#) (tylko WIC1-2, WIC1-3) musi zostać użyte ustawienie względne.

Dla przekładników prądowych konwertera WIC1-WC zobacz także uwagi w sekcji ↪„Ustawienia”.

3.3.1 Przekładniki WIC1-Wx (pomiar pierwotny)

3.3.1.1 Zakresy prądowe przekładników WIC1-Wx



Rys. 20: Zakresy prądowe dla przekładników zgodnych z WIC1.

* 1p min.: Za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC urządzenie WIC1 może być funkcjonalne już od 0,35 In,min. (1-fazowe zasilanie). Odpowiednich wartości nastaw nie można jednak ustawić za pomocą przełączników DIP/HEX.

Przekładniki WIC1-Wx są przeznaczone do bezpośredniego pomiaru prądów pierwotnych. Każdy typ przekładnika obejmuje określony zakres prądu pierwotnego. Zostało to przedstawione na powyższym rysunku.

Przekładnik prądowy dla danego zastosowania powinien być dobrany zgodnie z prądem znamionowym pierwotnym chronionego obiektu, co zostało wyjaśnione w sekcji [3.3.1.2 Dobór przekładni napięciowej przekładnika prądowego](#).

3.3.1.2 Dobór przekładni napięciowej przekładnika prądowego

Dobór przekładnika prądowego odpowiedniego dla WIC1 zależy od prądu znamionowego transformatora podlegającego zabezpieczeniu. Można go obliczyć zgodnie z następującym wzorem:

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot \text{Napięcie } U_n}$$

**Przykład:**

- $S_n = 1600 \text{ kVA}$
- Napięcie $U_n = 10 \text{ kV}$

Wynikowy prąd znamionowy wynosi: $I_n = 92.4 \text{ A}$

Sprawdź tabelę dostępnych przekładników w [↪2.6.1.3 Formularz zamówienia przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1](#) lub [↪3.3.1.1 Zakresy prądowe przekładników WIC1-Wx](#), a zobaczysz, że zarówno **W3**, jak i **W4** są odpowiednie dla tego prądu znamionowego.

Można zastosować kolejne kryteria, aby wybrać jeden z odpowiednich przekładników.

- Charakterystyka przejściowa przy zwarcu:

WIC1 może mierzyć prąd zwarcia obwodu do 20-krotności górnego znamionowego prądu przekładnika prądowego. (Zobacz czerwone słupki na rysunku [↪Rys. 20.](#))

Oznacza to dla wybranego przekładnika:

W3: $112 \text{ A} \times 20 = 2240 \text{ A}$, lub

W4: $224 \text{ A} \times 20 = 4480 \text{ A}$.

Jeśli prąd zwarcia obwodu wynosi np. ok. 3 kA, na skutek jego lokalizacji, wówczas pierwszeństwo należy przyznać przekładnikowi **W4**, aby prąd mógł być poprawnie zmierzony przez WIC1.

- Prąd roboczy:

Prąd roboczy powinien mieścić się w znamionowym zakresie prądowym przekładnika. System WIC1 może być obciążony ciągle do 2,5-krotności górnego znamionowego prądu przekładnika prądowego. (Zobacz [↪3.3.1.1 Zakresy prądowe przekładników WIC1-Wx](#)).

Nie ma to wpływu na pomiar przeciążenia. Jednak ze względu na ograniczenie pomiaru do 20-krotności górnego znamionowego prądu przekładnika, ochrona zwarcia jest ograniczona.

- Dokładność pomiaru prądu:

Dla niskich prądów dokładność jest lepsza, jeśli „*In, względny*” (zobacz [↪12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego In](#)) może zostać ustawione na wyższą wartość, co oznacza preferencję dla **W3**, szczególnie jeśli planowane są niskie progi zabezpieczeń.

Dla jednak wysokich prądów fazowych i/lub jeśli możliwe są sygnały z offsetem DC, dokładność jest lepsza, jeśli „*In, względny*” jest niskie, co oznacza preferencję dla **W4**, szczególnie z uwagi na efekty nasycenia przekładnika oraz niezawodność [blokady uderów prądowych](#).

- Czasy zadziałania:

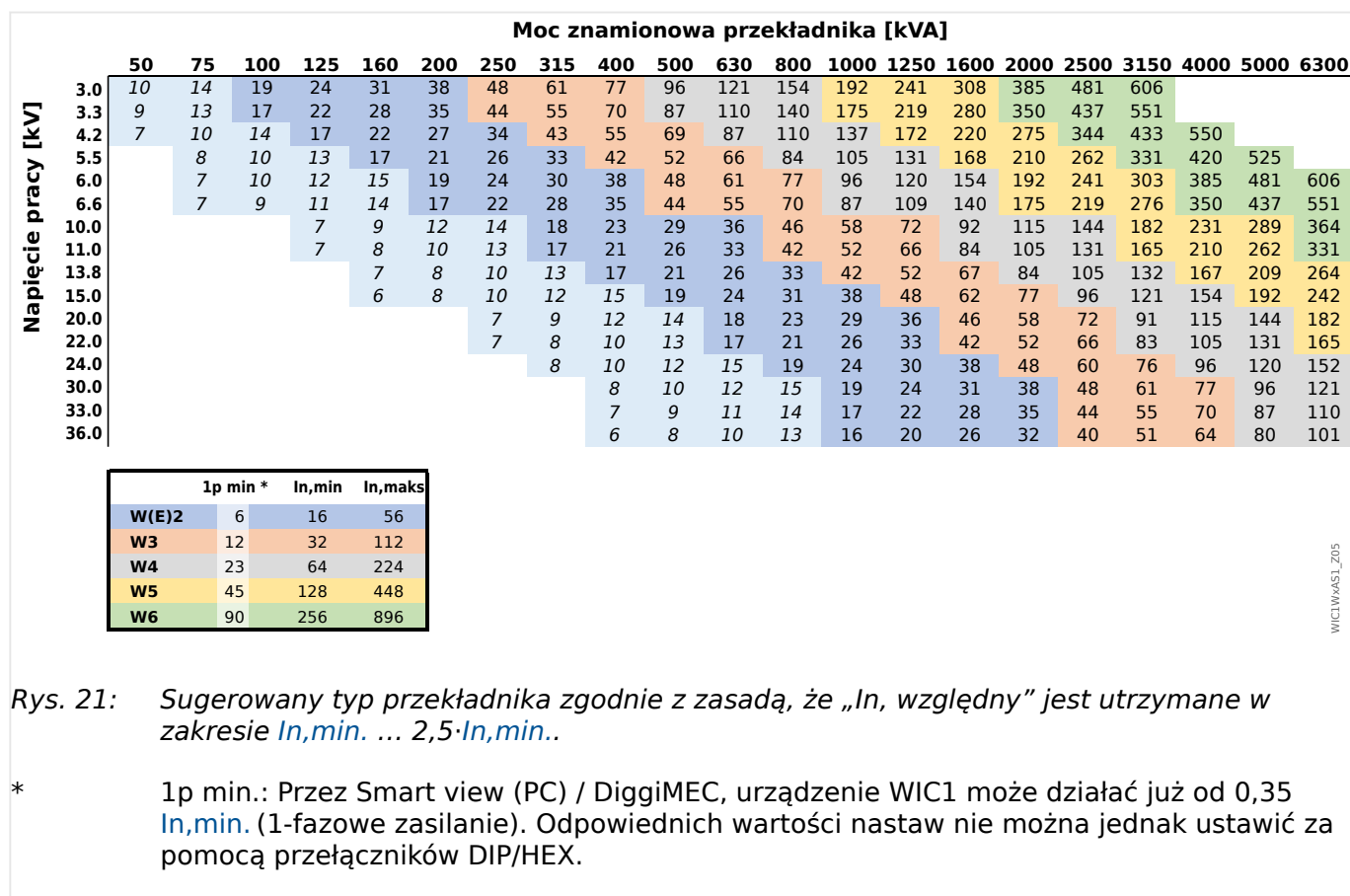
Czasy zadziałania, mierzone dla początkowo wyłączanego WIC1, mogą być nieco szybsze przy wyższej wartości „*In, względny*”, ponieważ [gromadzą wystarczającą ilość energii elektrycznej](#) dla impulsu zadziałania jest szybsze. Jest to szczególnie istotne, jeśli podłączony jest także DiggiMEC, który również pobiera niewielką ilość energii. To przemawiałoby za wyborem **W3**.

Obliczony prąd znamionowy $I_n = 92.4$ A jest nastawialny w urządzeniu WIC1, zobacz [↪12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego \$I_n\$](#) .

- **W3:** $92.4 \text{ A} = 2,887 \cdot I_{n,\min.}$,
- **W4:** $92.4 \text{ A} = 1,443 \cdot I_{n,\min.}$

Zebraliśmy powyżej kilka kryteriów przemawiających za wyborem **W3** i **W4**. Ponieważ zależą one od indywidualnych preferencji danego zastosowania, nie da się podać ogólnej zasady obejmującej wszystkie aspekty. Na podstawie naszego doświadczenia możemy stwierdzić, że w większości rzeczywistych aplikacji należy dobrać przekładnik tak, aby „ I_n , względny” mieściło się w zakresie $I_{n,\min.} \dots 2.5 \cdot I_{n,\min.}$. Oznaczałoby to preferencję „wyższego” przekładnika w naszym przykładzie, czyli **W4**, oraz odpowiadający mu parametr „ I_n , względny” = $1,443 \cdot I_{n,\min.}$. Oczywiście tej wartości parametru nie można ustawić dokładnie za pomocą przełączników DIP lub HEX; dla tych wariantów WIC1 najlepszą możliwą do ustawienia wartością jest „ I_n , względny” = $1,5 \cdot I_{n,\min.}$.

Szybki wybór: szukaj przekładnik prądowy



Rys. 21: Sugerowany typ przekładnika zgodnie z zasadą, że „ I_n , względny” jest utrzymane w zakresie $I_{n,\min.} \dots 2,5 \cdot I_{n,\min.}$.

* 1p min.: Przez Smart view (PC) / DiggiMEC, urządzenie WIC1 może działać już od 0,35 $I_{n,\min.}$ (1-fazowe zasilanie). Odpowiednich wartości nastaw nie można jednak ustawić za pomocą przełączników DIP/HEX.

W powyższym diagramie należy odszukać moc znamionową transformatora (oś pozioma) oraz napięcie robocze (oś pionowa), a następnie odnaleźć odpowiadający im prąd pierwotny. Kolor tła sugeruje pasujący przekładnik prądowy.

Przykład: Dane transformatora $S_n = 1600$ kVA, Napięcie $U_n = 10$ kV prowadzą do wartości „92” [A], a jej kolor tła odpowiada przekładnikowi **W4**. (W zależności od zastosowania może to być oczywiście pewne uproszczenie. W [↪3.3.1.2 Dobór przekładni napięciowej przekładnika prądowego](#) wymieniono niektóre kryteria, które można uwzględnić na etapie planowania).

3.3.1.3 PP typ WE2

Dla małych prądów pierwotnych dostępny jest specjalny przekładnik oznaczony literą „E”, wyposażony w rdzeń oparty na metalu MU i zoptymalizowaną charakterystyką przenoszenia: WE2.

Typowe dla przekładników zabezpieczeniowych zasilanych samoczynnie, takich jak WIC1, jest to, że małe prądy powodują nieliniową charakterystykę przenoszenia. W przypadku przekładnika W2, który ma niski prąd pierwotny, efekt ten jest zazwyczaj większy. W aplikacjach niewymagających obliczanego członu zabezpieczenia prądów ziemnozwarciowych często można zaakceptować niższą dokładność, co czyni przekładnik W2 (bez „E”) opłacalną alternatywą.

Jeśli wymagana jest wyższa dokładność lub konieczne jest zastosowanie obliczanego członu zabezpieczenia prądów ziemnozwarciowych, zaleca się użycie przekładnika WE2, ponieważ ten typ przekładnika jest bardziej precyzyjny w dolnym zakresie pracy.

3.3.2 Adaptery przekładników prądowych WIC1-WC (pomiar 1 A / 5 A)

Bezpośrednie podłączenie standardowych przekładników prądowych 1 A / 5 A do WIC1 nie jest dozwolone. Niemniej jednak ich podłączenie jest możliwe, jeśli zastosowany zostanie [adapter przekładników prądowych WIC1-WC](#). Te przekładniki prądowe są podłączane pomiędzy stroną wtórną standardowych przekładników a wejścia pomiaru prądu fazowego WIC1. Przekształcają one prąd do wartości odpowiedniej dla zabezpieczenia WIC1.

Zarówno przekładniki **WC1**, jak i **WC2** są ograniczone do specjalnych kodów zamówieniowych WIC1. Upewnij się, że posiadasz poprawną kombinację typu zabezpieczenia oraz przekładnika WC. Więcej informacji znajduje się w [↪2.6.1 Formularze zamówień](#).

OSTRZEŻENIE!



Ze względu na ograniczenia techniczne związane z konstrukcją, przekładnia prądowa z adapterem posiada okienko, podobnie jak przepust standardowego przekładnika prądowego. Nie jest dozwolone stosowanie kabli SN wewnątrz adaptera.

Zignorowanie tego może skutkować niebezpiecznymi napięciami na zestykach, a z powodu nieprawidłowych wartości pomiarowych zabezpieczenie nie będzie działało poprawnie.

WSKAZÓWKA!



Proszę również zwrócić uwagę na te cechy charakterystyczne, które są nieodłącznie związane z budową przekładników prądowych z adapterem:

- W obudowie (patrz [↪Rys. 18](#)) znajdują się trzy przekładniki prądowe z adapterem, dzięki czemu wszystkie prądy trójfazowe są pokryte. Dlatego musisz kupić tylko jedną jednostkę. Zobacz też [↪„Łącznik do przekładników prądowych 1 A lub 5 A”](#).
- Nie ma uzwojeń testowych. Dlatego gniazda testowe WIC1 **nie mogą być** używane z przekładnikami prądowymi z adapterem.

Ustawienia

Zobacz także uwagi w sekcji [↪„Ustawienia – przekładniki prądowe i prąd znamionowy”](#).

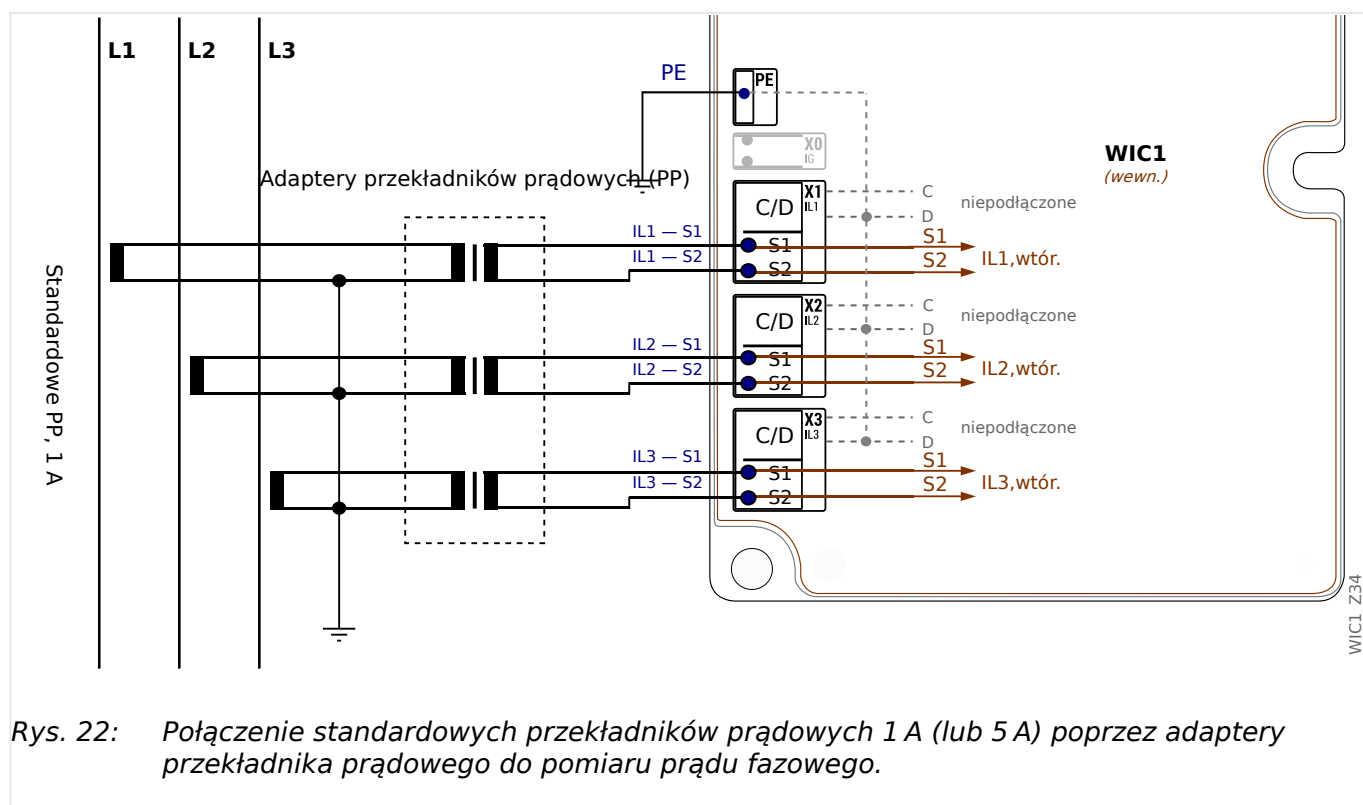
Prąd znamionowy może być skonfigurowany jako wartość pierwotna w A:

- [Para pola / PP] . „Typ PP” = „WC2”(*) albo „WC1”
- [Para pola / PP] . „PP pier”

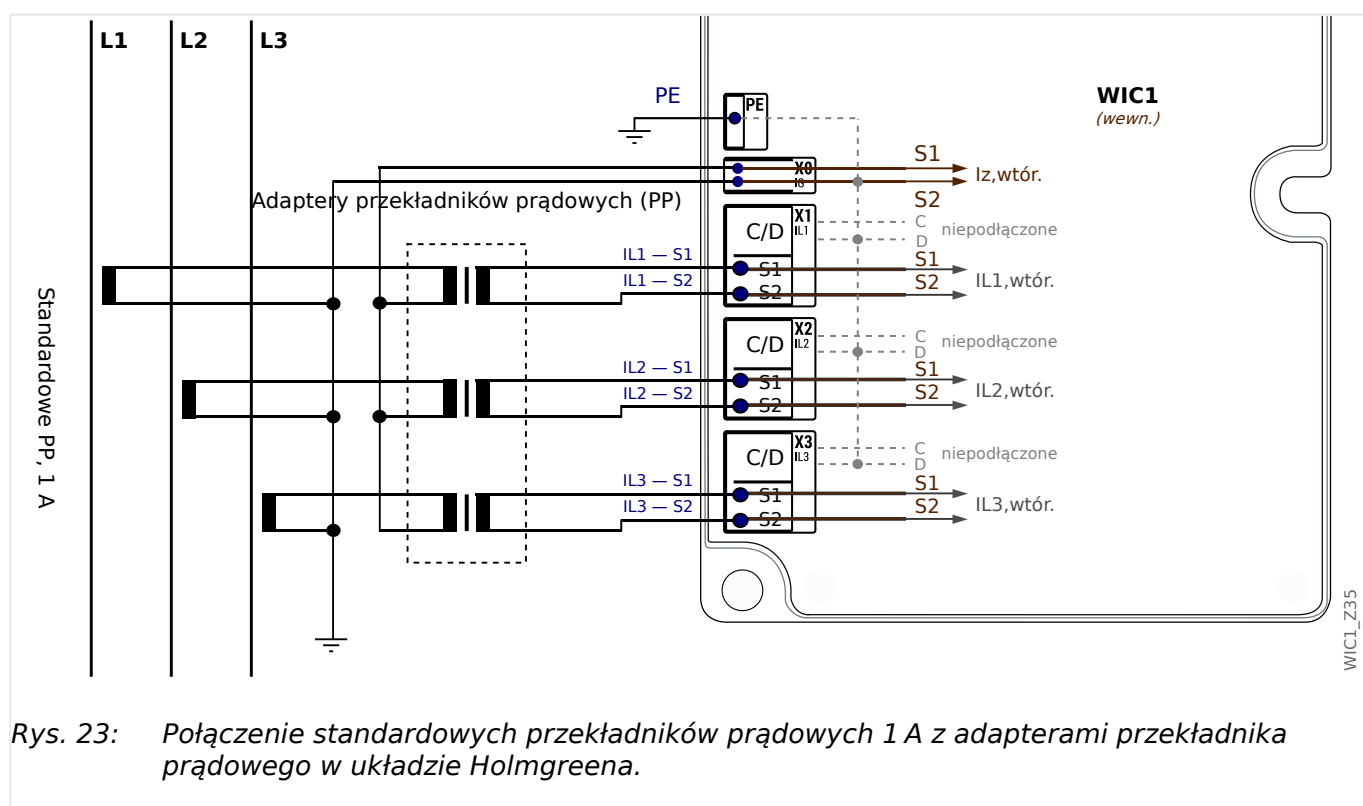
(*) Jest to już wstępnie skonfigurowane dla kompatybilnych [kodów zamówień WIC1](#) i działa od razu.

Jeśli ustawienie relatywne jako wielokrotność [In,min](#). jest użyty:

- **WC1-CT**: „PP . In, względny” = 1.0
- **WC2-CT**: Jest już wstępnie skonfigurowane dla kompatybilnych [kodów zamówień WIC1](#) i działa natychmiast po podłączeniu. Parametr „PP . In, względny” nie powinien być w tym przypadku używany i dlatego jest nieaktywny.

Schematy połączeń

Rys. 22: Połączenie standardowych przekładników prądowych 1 A (lub 5 A) poprzez adaptory przekładnika prądowego do pomiaru prądu fazowego.



Rys. 23: Połączenie standardowych przekładników prądowych 1 A z adapterami przekładnika prądowego w układzie Holmgreena.

OSTRZEŻENIE!

Ponieważ WIC1 posiada jedynie wejście prądu ziemnozwarciowego 1 A, układ Holmgreena nie jest dostępny dla przekładników 5 A.

WSKAZÓWKA!

We wcześniejszych wersjach tego podręcznika (przed R2.3) okablowanie IG na zaciskach X0.S1 oraz X0.S2 było błędnie przedstawione jako odwrócone w [Rys. 23](#). Poprawnie, S2 musi być podłączone do uziemionej strony wtórnej standardowych przekładników prądowych (= strony pierwotnej adapterów przekładnika prądowego), ponieważ S2 jest również wewnętrznie połączone z uziemieniem w urządzeniu WIC1. W przeciwnym razie wejścia pomiaru prądu ziemnozwarciowego zostałyby ominięte, co skutkowałoby obniżoną czułością zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego.

3.3.2.1 Wymagania dotyczące standardowych przekładników prądowych

Standardowe przekładniki prądowe muszą spełniać określone wymagania, aby mogły być używane w połączeniu z adapterami przekładnika prądowego. Poniższe dane są jednak bardzo uproszczone. Jeśli nie pasują do Twojego układu, bardziej szczegółową wersję znajdziesz w [12.3 Wymagania dotyczące standardowych przekładników prądowych 1 A/5 A z adapterem WIC1](#).

Moc znamionową obciążenia (w VA) standardowego przekładnika prądowego należy pomnożyć przez jego współczynnik graniczny dokładności (ALF przekładnika). Otrzymany wynik musi być powyżej określonego progu.

	Minimalny wymóg	Maks. dodatkowe rezystancje^{*1)}	Maks. dodatkowe rezystancje^{*1)} (połączenie Holmgreen)
WC1-1A	$ALF \cdot S_{VA} \geq 10VA$	0.2 Ω	0.1 Ω
WC1-5A	$ALF \cdot S_{VA} \geq 200VA$	0.2 Ω	Holmgreen nie jest możliwy. ^{*2)}
WC2-1A	$ALF \cdot S_{VA} \geq 30VA$	0.2 Ω	0.1 Ω

^{*1)}Maksymalna dopuszczalna wartość dodatkowych rezystancji w **obwodzie wtórnym standardowego przekładnika prądowego** (np. dodatkowe przewody, listwy itp.).

^{*2)}Holmgreen nie jest możliwy z przekładnikami standardowymi 5 A, ponieważ WIC1 nie posiada wejścia prądu ziemnozwarciowego 5 A.

Przykładowa kalkulacja

Standardowy przekładnik prądowy, 1 A	5P5 2.5 VA
Adapter przekładnika prądowego	WIC1-WC1-1A

Użyj powyższego wzoru dla przekładnika WC1-1A, aby obliczyć iloczyn mocy obciążenia i ALF:

$$ALF \cdot S_{VA} = 5 \cdot 2.5 \text{ VA} = 12.5 \text{ VA} \geq 10 \text{ VA}$$

Obliczona wartość jest wyższa niż minimalny wymóg 10 VA. Dlatego przekładnik jest wystarczający dla danego zastosowania.

PRZESTROGA!

Maksymalny dopuszczalny prąd zwarciov adapterów przekładnika prądowego wynosi $100 \cdot I_r$ na czas 1 sekundy. (Zobacz [↪10.5.4 Dane techniczne – przekładniki prądowe z adapterem na 1 A, 5 A](#))

3.4 Wejście pomiarowe pomiar prądu fazowego i doziemnego

WIC1 wyposażony jest w wejścia pomiaru prądu do pomiaru prądów fazowych oraz – dla odpowiednich wariantów – jedno do pomiaru prądu doziemnego:

- WIC1-x**S**: 3 wejścia prądów fazowych

Wejścia prądu fazowego są przeznaczone dla przekładników prądowych kompatybilnych WIC1, patrz [↪2.6.1.3 Formularz zamówienia przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1](#).

- WIC1-x**SN**: Brak pomiaru prądu ziemnozwarciowego. W związku z tym prąd ziemnozwarciowy musi być obliczany na podstawie prądów fazowych.
- WIC1-x**SG**: 1 wejście pomiarowe prądu doziemnego, które jest przeznaczone dla przekładnika prądowego o prądzie wtórnym 1 A.

Ponadto dostępne są wejścia testowe dla prądów fazowych i prądów ziemnozwarciowych, jako dedykowane zaciski i (wewnętrznie połączone) gniazda z przodu urządzenia. (Patrz rysunki [↪Rys. 24](#), [↪Rys. 25](#).) Te wejścia testowe mogą być używane do testów wtórnych podczas uruchamiania. (Patrz [↪8.1.4.2 Kontrole okablowania](#)).

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



Listwa zaciskowa do podłączenia przekładników prądowych nie jest listwą zwierającą. Dlatego przed poluzowaniem zacisków należy zawsze zewrzeć przekładniki prądowe.

Zignorowanie tego może skutkować niebezpiecznymi napięciami na otwartych zaciskach (do kilkudziesięciu kilowoltów w zależności od typu przekładnika prądowego).

PRZESTROGA!



Tylko specjalne przekładniki prądowe kompatybilne z WIC1 są dozwolone dla wejść prądu fazowego! Podłączenie standardowych przekładników prądowych o prądach wtórnych 1 A lub 5 A nie jest dozwolone dla wejść prądu fazowego! (Wyjątkiem jest użycie specjalnego adaptera PP, patrz [↪3.3.2 Adaptery przekładników prądowych WIC1-WC \(pomiar 1 A / 5 A\)](#)).

Wejście prądu ziemnozwarciowego – jeśli jest dostępne – jest przeznaczone dla przekładnika prądowego o prądzie wtórnym 1 A.

Właściwości przekładników prądowych, w szczególności znamionowy prąd I_n przekładnika prądowego, muszą być również określone w ustawieniach, patrz [↪12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego \$I_n\$](#) .

Wejście do pomiaru prądu doziemnego – jeśli jest dostępne – można podłączyć do kablowego przekładnika prądowego.

Wejścia testowe są wygodne dla testów wtórnych podczas uruchamiania: Prąd probierczy może być doprowadzony do WIC1, bez konieczności odłączania przewodów od wejść pomiarowych prądu. Patrz [↪8.1.4.2 Kontrole okablowania](#).

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

WIC1 musi być uziemiony na właściwym zacisku "PE", patrz również →3.1.2 Uziemienie.

PRZESTROGA!

Uzwojenie pomiarowe (zaciski S1 i S2 oraz – jeśli są dostępne – S3, S4) przekładników prądowych nie może być uziemione, w przeciwnym razie wyniki pomiarów są zniekształcone, co powoduje nieprawidłowe zachowanie WIC1.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Wejścia pomiaru prądu mogą być podłączane wyłącznie do przekładników pomiarowych prądu (z separacją galwaniczną) typu pasującego do zamawianego wariantu WIC1.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Listwa zaciskowa do podłączenia przekładników prądowych nie jest listwą zwierającą. Dlatego przed poluzowaniem zacisków należy zawsze zewrzeć przekładniki prądowe.

Zignorowanie tego może skutkować niebezpiecznymi napięciami na otwartych zaciskach (do kilkudziesięciu kilowoltów w zależności od typu przekładnika prądowego).

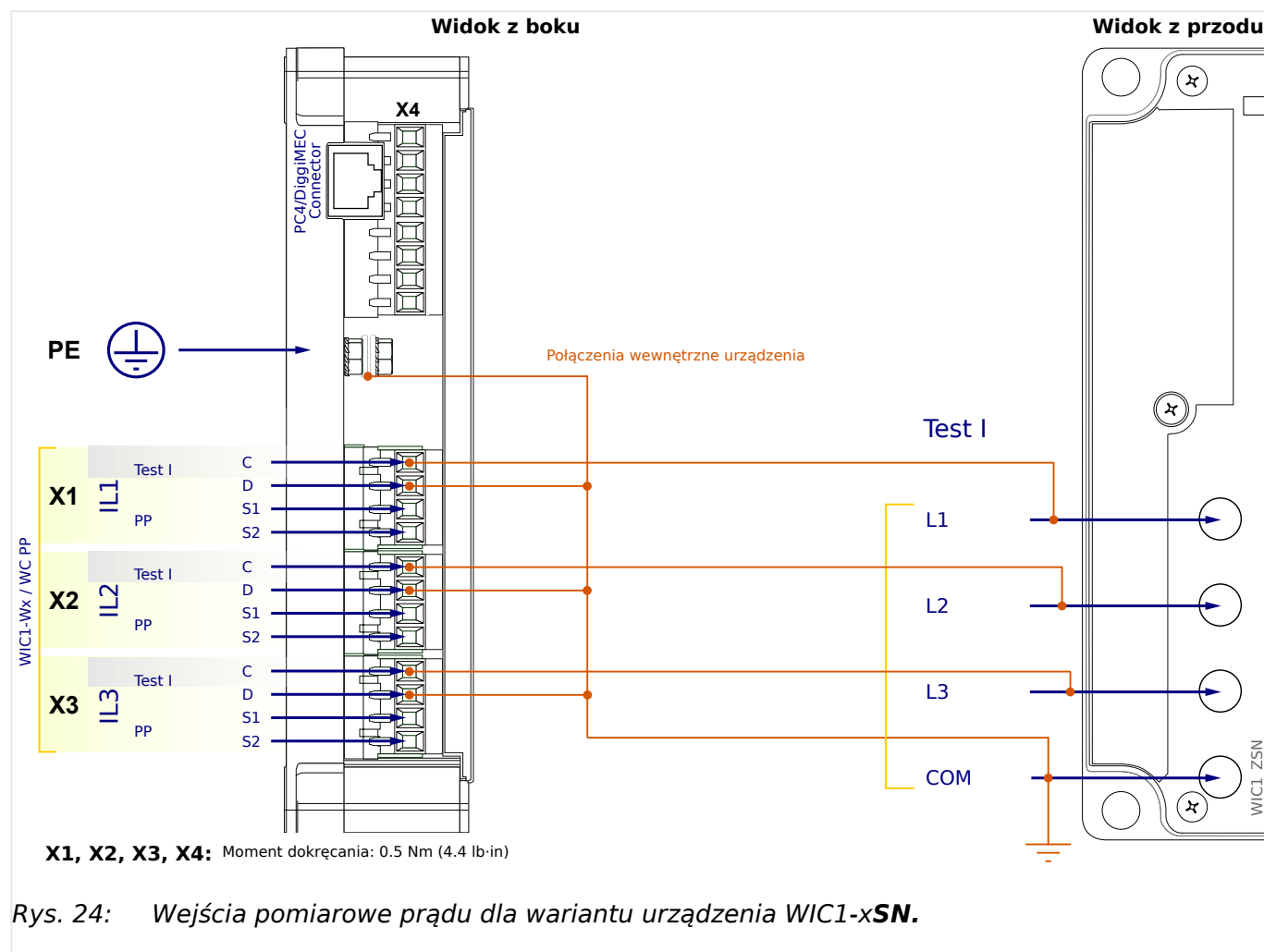
NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Przekładniki prądowe kompatybilne z WIC1 są przeznaczone do pracy przy napięciach znamionowych < 1000 V. Oznacza to, że w zastosowaniach w rozdzielnicach średniego napięcia (tj. przy napięciach < 36 kV) przekładniki te mogą być stosowane wyłącznie z izolowanymi przewodami pierwotnymi, na przykład kablami, o odpowiedniej wytrzymałości izolacji względem ziemi. Niedopuszczalne jest stosowanie tych przekładników prądowych z nieizolowanymi przewodami pierwotnymi o napięciu > 1000 V względem ziemi.

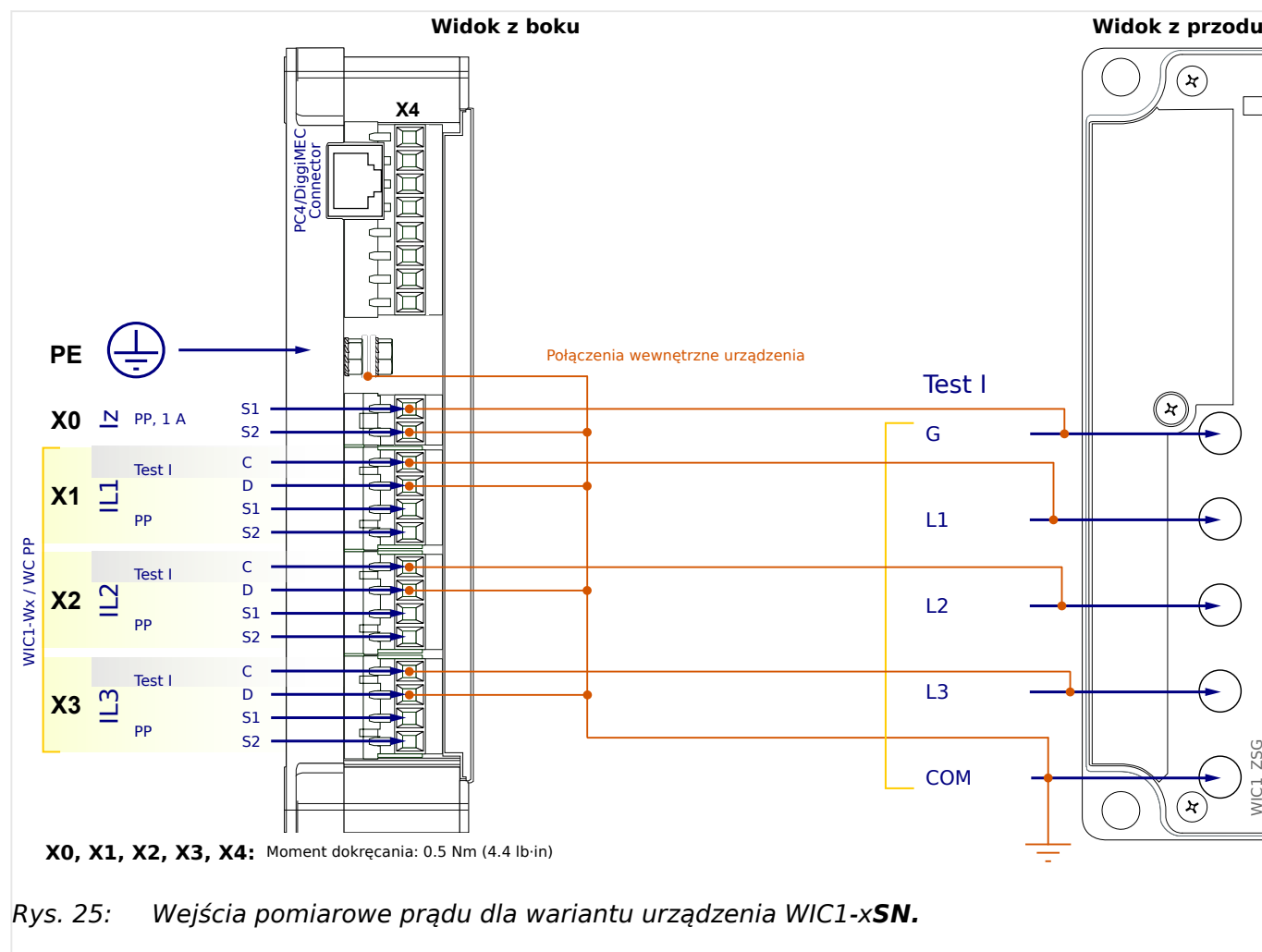
Ponadto kable średniego napięcia, których prądy fazowe powinny być mierzone za pomocą przekładników prądowych, muszą być wyposażone w ekranowanie z uziemieniem.

Zignorowanie tego może skutkować niebezpiecznymi napięciami na otwartych zaciskach (do kilkudziesięciu kilowoltów w zależności od typu przekładnika prądowego).

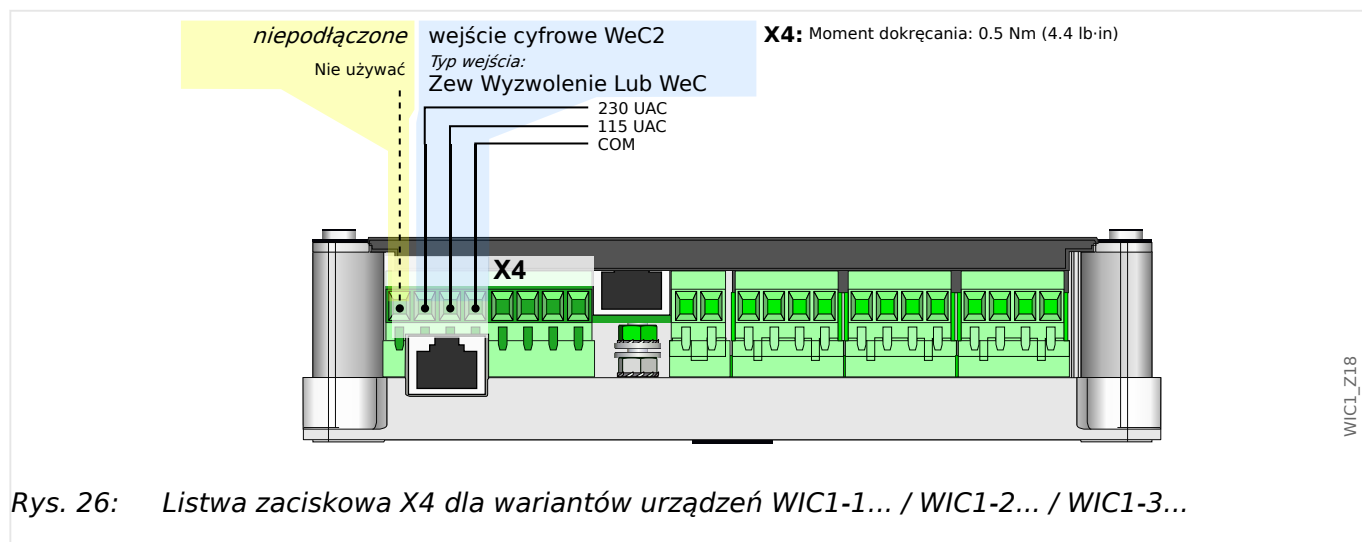
3.4.1 Wejścia pomiaru prądu dla przekładników prądowych WIC1-PP oraz bez wejścia prądu doziemnego



3.4.2 Wejścia pomiaru prądu dla przekładników prądowych WIC1-PP z wejściem prądu doziemnego



3.5 Wejście cyfrowe (tylko WIC1-1... / WIC1-2... / WIC1-3...)



Rys. 26: Listwa zaciskowa X4 dla wariantów urządzeń WIC1-1... / WIC1-2... / WIC1-3...

Listwa zaciskowa „Wejścia” (patrz również →3.1 Przegląd elementów i złącz) **zawsze** jest wyposażona w elementy:

- wspólny zacisk „COM”, który służy jako wspólny potencjał dla wszystkich innych wejść.

Ponadto ta listwa zaciskowa może być wyposażona (w zależności od [opcji zamówienia](#)) w wejście cyfrowe oparte na sygnałach wejściowych 115 UAC lub 230 UAC. (Szczegółowe informacje zawiera punkt →10.1.9 Zdalne (zewnętrzne) wejście wyzwalające / wejście cyfrowe (WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3)).

To wejście cyfrowe jest zawsze określone jako **DI2**, jeśli chodzi o ustawienia lub wyświetlanie stanów. (Należy pamiętać, że mimo to te warianty urządzeń nie są wyposażone w DI1).

- Dla wariantów urządzeń WIC1-xxxxx**F** wejście to ma stałą funkcję jako zewnętrzny sygnał wyzwalania.

Zewnętrzny sygnał wyzwalający uruchamia funkcję zabezpieczającą „ExP”, patrz →5.12 ExP Zewnętrzne zabezpieczenie. W zależności od konfiguracji, „ExP” wydaje komunikat alarmowy lub wyzwala wyłącznik (poprzez wyjście impulsowe, →„Wyjście impulsowe dla cewki wyzwalającej.”).

- Dla wariantów urządzeń WIC1-xxxxx**C** to wejście jest konfigurowalne.

Jeśli wejście jest używane do zewnętrznego wyzwalania wraz z zimnym ponownym uruchomieniem WIC1 wynikowego czasu wyzwalania zależy od napięcia wejściowego. Wynika to z czasu ładowania kondensatorów sygnału wyzwalania. Jednak tak długo, jak napięcie mieści się w [określonym zakresie](#), czas wyzwalania wynosi $\leq 0,5$ s. (Patrz również →10.2.1.8 Zewnętrzne zabezpieczenie).

PRZESTROGA!



Nie wolno podłączać żadnego napięcia ciągłego do wejścia 115 UAC lub 230 UAC !

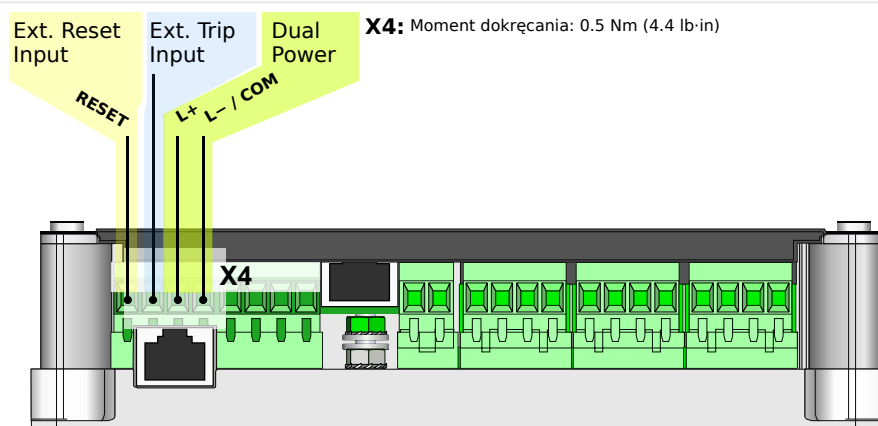
Napięcie ciągłe może zniszczyć wewnętrzny przekładnik sygnałowy.

3.6 Dodatkowe zewnętrzne źródło zasilania i wejścia cyfrowe (tylko WIC1-4...)

PRZESTROGA!

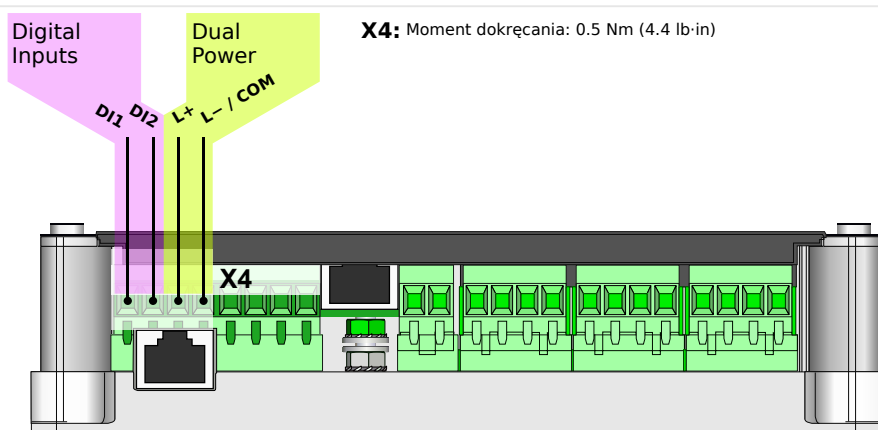


Wejścia cyfrowe WIC1-4 **nie są bezpotencjałowe** ze sobą, ale zawsze są powiązane z zaciskiem "COM" (patrz schematy).



WIC1_Z11

Rys. 27: Listwa zaciskowa X4 w przypadku opcji zamówienia „Zewnętrzne wyzwalanie + wejście resetu”.



WIC1_Z10

Rys. 28: Listwa zaciskowa X4 w przypadku opcji zamówienia "dwa konfigurowalne wejścia cyfrowe".

Listwa zaciskowa X4 (patrz również ↪3.1 Przegląd elementów i złącz) **zawsze** posiada:

- wspólny zacisk "COM", który służy jako wspólny potencjał dla wszystkich innych wejść.

Ponadto w zależności od zamówionego wariantu urządzenia ta listwa zaciskowa może być wyposażona w następujące elementy:

- Wejścia dla dodatkowego zasilania pomocniczego

- 2 (zgrupowane) wejścia cyfrowe. W zależności od zamówionego wariantu urządzenia mogą one wyglądać następująco:
 - Wejścia dla zewnętrznego sygnału wyzwalania i zewnętrznego sygnału resetowania (wejścia niekonfigurowalne).
 - 2 konfigurowalne wejścia cyfrowe.

(Aby zapoznać się z opcjami WIC1, zobacz [↪2.6.1 Formularze zamówień.](#))

Dodatkowe zewnętrzne źródło zasilania

WIC1 nie wymaga zewnętrznego zasilania napięciem pomocniczym, dzięki czemu może być stosowany również do rozdzielnic bez zasilania pomocniczego. Pobiera energię zasilania z obwodów przekładnika prądowego i dostarcza energię impulsu wyzwalającego do wyłącznika.

Natomiast wersja WIC1-4 z opcją zamówienia "Dual Power" pozwala na podłączenie dodatkowego zewnętrznego zasilania.

Podwójne źródło zasilania sprawia, że przekaźnik jest niezależny od zasilania za pośrednictwem przekładników prądowych, dzięki czemu może działać również w przypadku bardzo małych prądów fazowych lub po wyzwoleniu zabezpieczenia. Podwójne zasilanie sprawi, że przekaźnik n-1 będzie bezpieczny, ponieważ energia elektryczna wymagana przez przekaźnik do działania jest pobierana albo z podwójnego źródła zasilania, albo z przekładników prądowych.

Dopuszczalne napięcia dla opcjonalnego zasilania pomocniczego można znaleźć w [↪10.1 Dane techniczne - WIC1](#)

Wejścia cyfrowe

WIC1-4 jest wyposażony w 2 zgrupowane wejścia cyfrowe.

W przypadku niektórych wariantów urządzeń przyporządkowanie wejść cyfrowych jest stałe na „reset zewnętrzny” i „wyzwalanie zewnętrzne”. Dla innych wariantów urządzenia przyporządkowanie jest domyślnie ustawione na „reset zewnętrzny” i „wyzwolenie zewnętrzne”, ale można je zmienić zgodnie z opisem w {? DI_configuration}.

- "Wyzwalanie zewnętrzne" — Domyślnie zewnętrzny sygnał wyzwalający uruchamia funkcję zabezpieczającą „Exp[1]”, patrz [↪5.12 Exp Zewnętrzne zabezpieczenie](#). W zależności od konfiguracji, „Exp[x]” wysyła komunikat alarmowy lub wyzwala wyłącznik (poprzez wyjście impulsowe, [↪„Wyjście impulsowe dla cewki wyzwalającej.”](#)).
- "Reset zewnętrzny" — Zewnętrzny sygnał wejściowy resetuje kilka stanów zatrzaśnięcia, patrz tabela w [↪2.11 Reset](#).
- Ustawienia związane z konfigurowalnymi wejściami cyfrowymi są opisane tutaj: {? DI_configuration_WI}

W przypadku niewystarczającego zasilania WIC1-4 jest zasilany przez wejścia cyfrowe, o ile są one aktywne.

3.7 Interfejs szeregowy RS485 (tylko WIC1-4...)

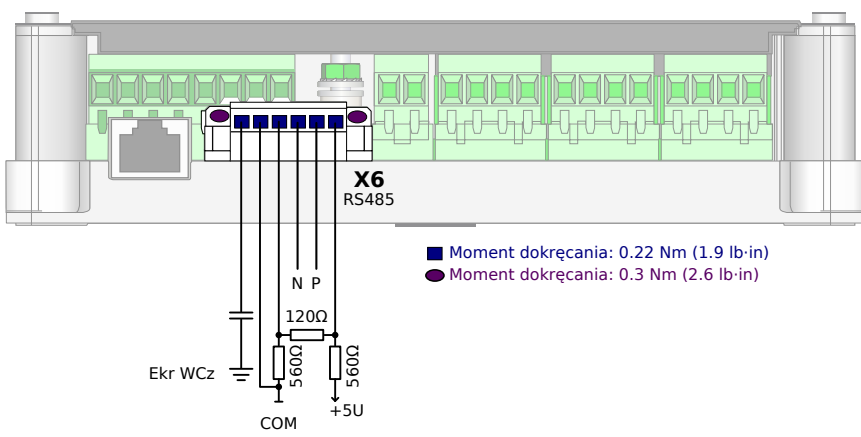
OSTRZEŻENIE!



Dokręcić prawidłowym momentem.

WIC1

Połączenie wewnętrzne urządzenia



WIC1_Z13

Rys. 29: Zaciski RS485 / przypisanie elektromechaniczne.

Interfejs szeregowy RS485 może być dostępny w zależności od [zamówionego typu urządzenia](#).

Może być używany do protokołu SCADA [Modbus RTU](#).

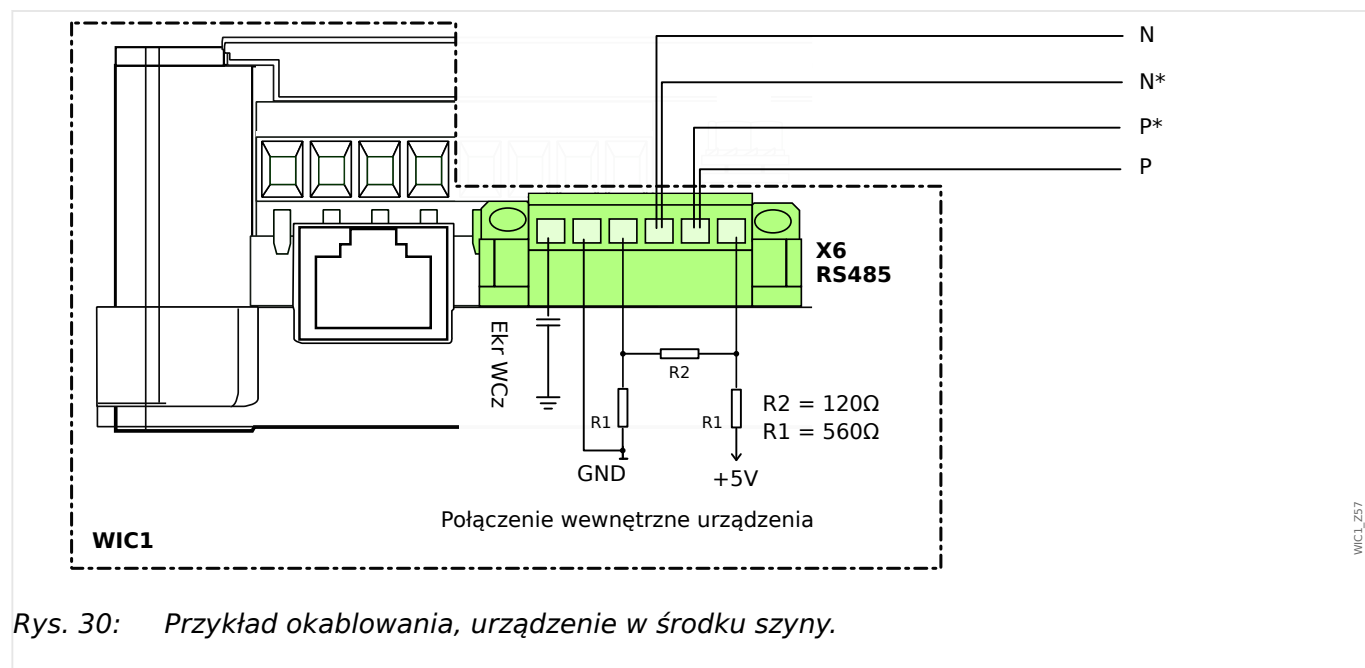
WSKAZÓWKA!



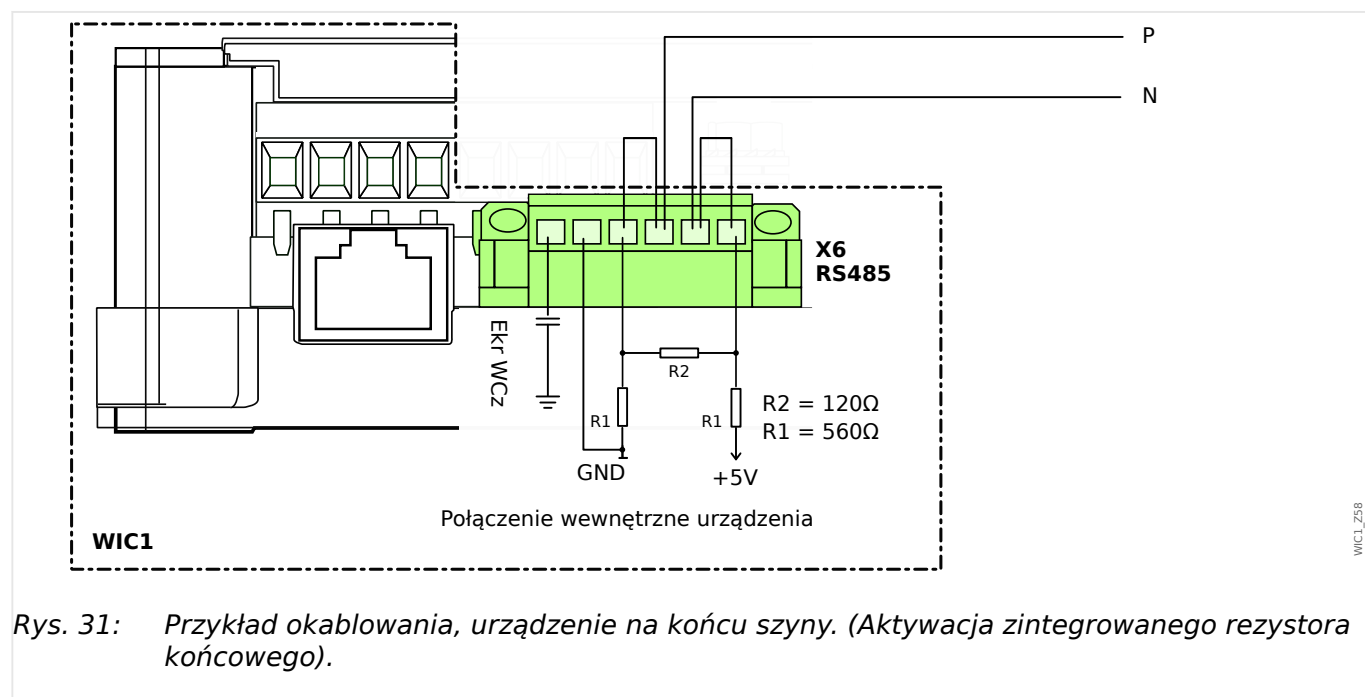
Interfejs RS485 jest użyteczny tylko wtedy, gdy WIC1-4 jest zasilane napięciem pomocniczym. Jest wyłączany w trybie pracy z zasilaniem autonomicznym.

Przewód połączeniowy Modbus® musi być ekranowany. Ekranowanie musi być zamocowane na śrubie PE.

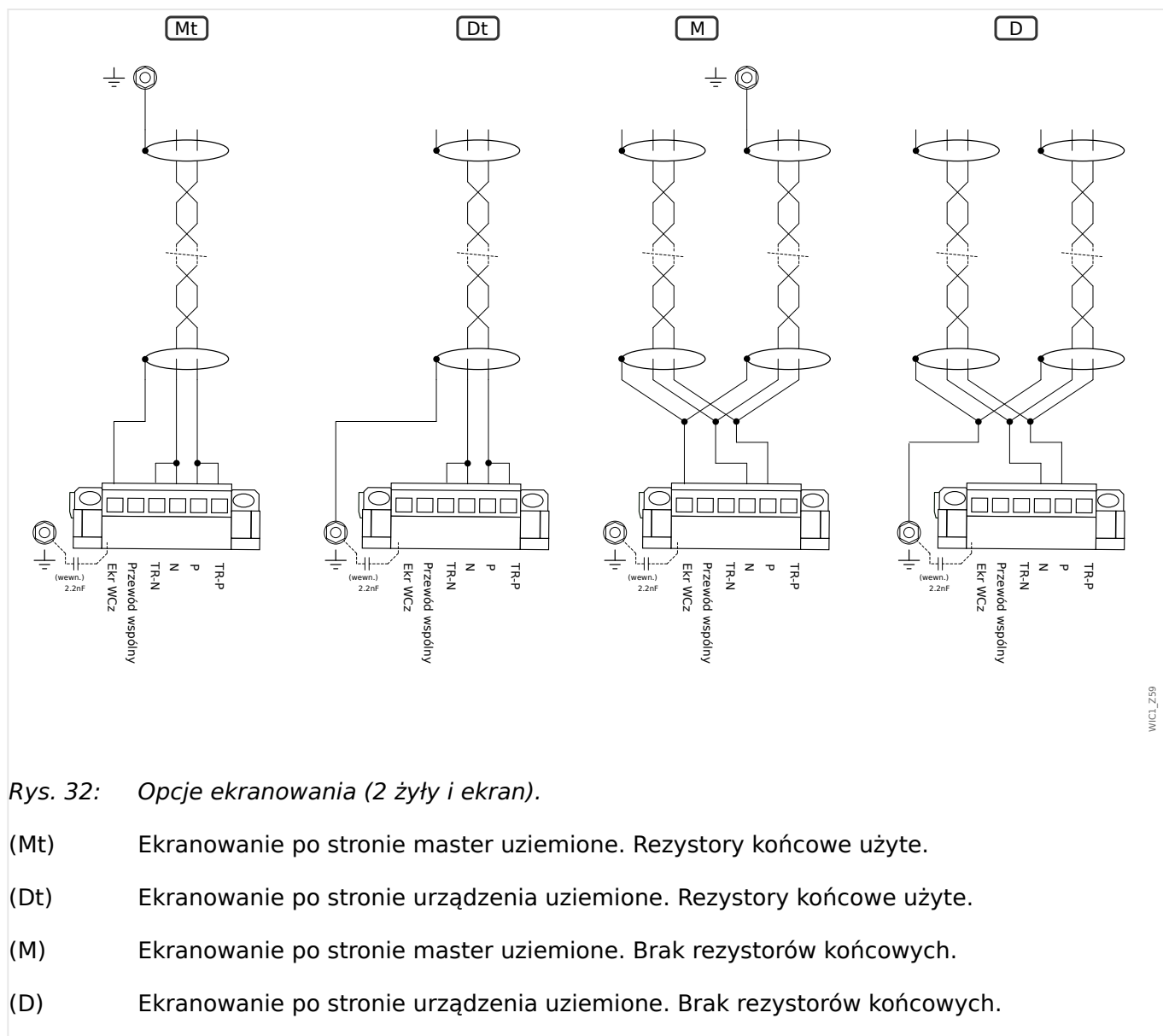
Komunikacja jest typu półdupleksowego.



Rys. 30: Przykład okablowania, urządzenie w środku szyny.



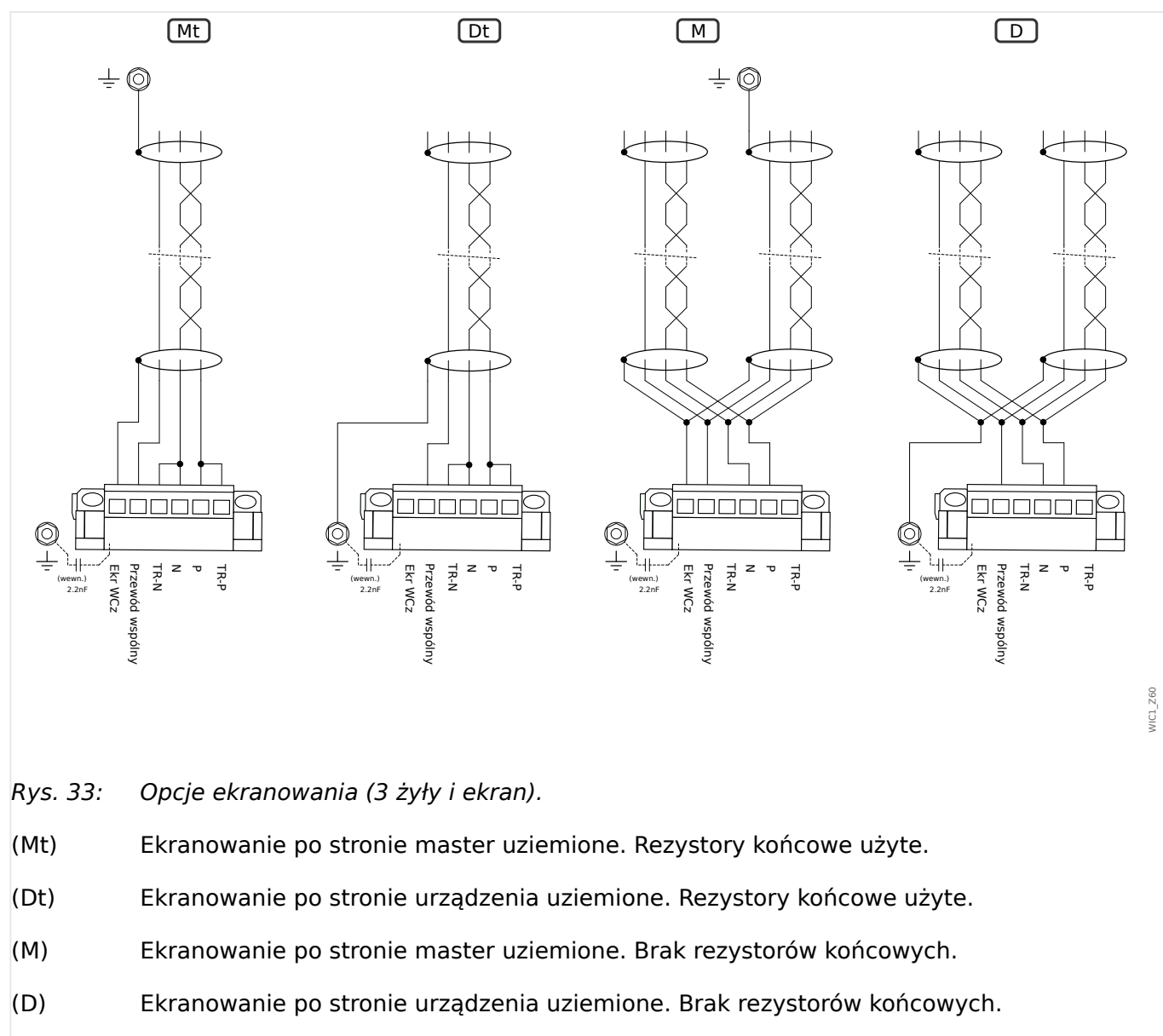
Rys. 31: Przykład okablowania, urządzenie na końcu szyny. (Aktywacja zintegrowanego rezystora końcowego).



WIC1_Z_59

Rys. 32: Opcje ekranowania (2 żyły i ekran).

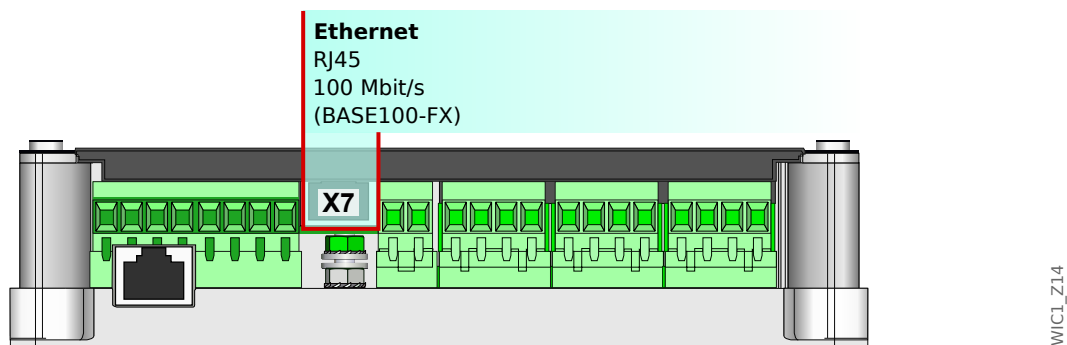
- (Mt) Ekranowanie po stronie master uziemione. Rezystory końcowe użyte.
- (Dt) Ekranowanie po stronie urządzenia uziemione. Rezystory końcowe użyte.
- (M) Ekranowanie po stronie master uziemione. Brak rezystorów końcowych.
- (D) Ekranowanie po stronie urządzenia uziemione. Brak rezystorów końcowych.



Rys. 33: Opcje ekranowania (3 żyły i ekran).

- (Mt) Ekranowanie po stronie master uziemione. Rezystory końcowe użyte.
- (Dt) Ekranowanie po stronie urządzenia uziemione. Rezystory końcowe użyte.
- (M) Ekranowanie po stronie master uziemione. Brak rezystorów końcowych.
- (D) Ekranowanie po stronie urządzenia uziemione. Brak rezystorów końcowych.

3.8 Interfejs Ethernet (RJ45)



Rys. 34: WIC1 z opcjonalnym interfejsem Ethernet / RJ45.

Interfejs Ethernet może być dostępny w zależności od [zamówionego typu urządzenia](#).

Może być używany z następującymi protokołami SCADA:

- [Wyjście przekąźnikowe \(-4\)](#)

Uwaga: Kable RJ45 z nadmiernie dużą osłoną zatrasku (szary element plastikowy pokazany na ilustracji po prawej stronie) nie mogą zostać zainstalowane przy użyciu plastikowej osłony WIC1 dla zacisków bocznych. Dlatego zaleca się stosowanie dla interfejsu X7 kabli RJ45 bez osłony zatrasku.



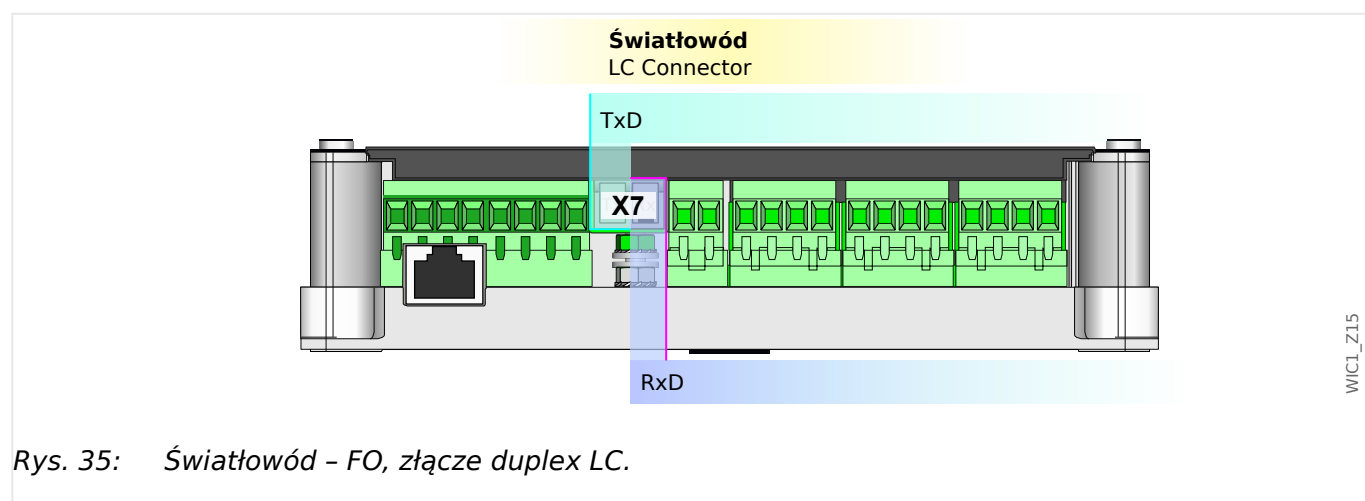
WSKAZÓWKA!



Protokoły komunikacyjne związane z Ethernetem, w szczególności „TCP/IP” i „Modbus TCP”, są realizowane przez koprocesor, czyli drugi procesor. Odciąża to główny procesor, a tym samym stabilizuje wszystkie funkcje ochrony. Nawet w skrajnym przypadku, gdy dojdzie do awarii komunikacji TCP/IP, wszystkie moduły zabezpieczeń będą nadal działać z pełną funkcjonalnością.

W przypadku komunikacji Modbus TCP zaleca się jednak, aby użytkownik pamiętał o czasach opisanych w [↪ „Czasy cykli z Modbus TCP”](#).

3.9 Ethernet / TCP/IP poprzez światłowód



Rys. 35: Światłowód – FO, złącze duplex LC.

OSTRZEŻENIE!



Nie wolno patrzeć bezpośrednio w wiązkę światła emitowaną ze światłowodu!

Zlekceważenie tego ostrzeżenia może doprowadzić do poważnego uszkodzenia wzroku.

Interfejs światłowodowy ze złączem duplex LC może być dostępny w zależności od [zamówionego typu urządzenia](#).

Może być używany z następującymi protokołami SCADA:

- [Wyjście przekaźnikowe \(-4\)](#)

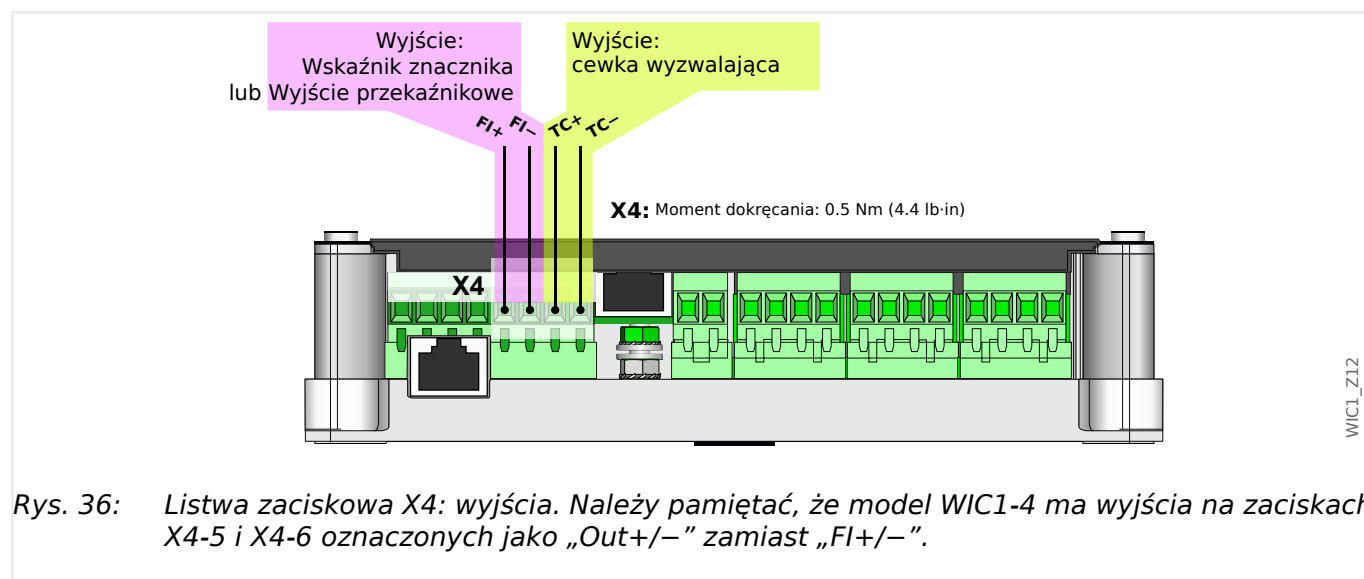
WSKAZÓWKA!



Protokoły komunikacyjne związane z Ethernetem, w szczególności „TCP/IP” i „Modbus TCP”, są realizowane przez koprocesor, czyli drugi procesor. Odciąża to główny procesor, a tym samym stabilizuje wszystkie funkcje ochrony. Nawet w skrajnym przypadku, gdy dojdzie do awarii komunikacji TCP/IP, wszystkie moduły zabezpieczeń będą nadal działać z pełną funkcjonalnością.

W przypadku komunikacji Modbus TCP zaleca się jednak, aby użytkownik pamiętał o czasach opisanych w [„Czasy cykli z Modbus TCP”](#).

3.10 Wyjścia (cewka wyzwalająca, wskaźnik znacznika, wyjście przekaźnikowe)



Rys. 36: Listwa zaciskowa X4: wyjścia. Należy pamiętać, że model WIC1-4 ma wyjścia na zaciskach X4-5 i X4-6 oznaczonych jako „Out+/-” zamiast „FI+/-”.

Listwa zaciskowa X4 (zobacz także →3.1 Przegląd elementów i złącz) **zawsze** zawiera:

- impuls wyjściowy dla niskoenergetycznej cewki wyzwalającej.

Ponadto **może** być wyposażone (w zależności od [opcji zamówienia](#)) w:

- wyjście działające jako wyjście impulsowe dla mechanicznego wskaźnika znacznika, patrz →„[Wyjście impulsowe dla wskaźnika znacznika \(wszystkie warianty WIC1\)](#)”.

W przypadku modelu WIC1-4 z zewnętrznym zasilaniem wyjście to może również pełnić funkcję wyjścia przekaźnikowego, patrz →„[Wyjście przekaźnikowe \(WIC1-4\)](#)”.

PRZESTROGA!



Nie wolno podłączać żadnego aktywnego napięcia do wyjścia cewki wyzwalającej ani do wyjścia (wskaźnika zadziałania / wyjścia przekaźnikowego).

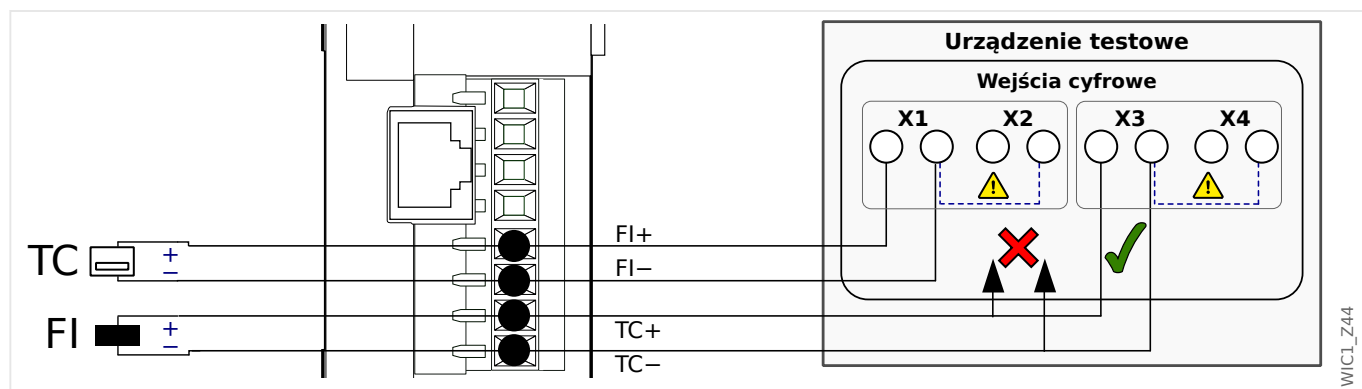
PRZESTROGA!



Dla WIC1-4 konieczne jest również, aby skonfigurowany tryb pracy odpowiadał podłączonemu sprzętowi!

Na przykład niedopuszczalne jest podłączenie wskaźnika znacznika i ustawienie trybu pracy [Para urządzenia / WIC1 / Wyjście] „BO Slot X . Wyjś. Tryb” na wartość „Wyjście przekaźnikowe” lub „Syst. O.K. i ZewZasil”. Patrz również powiązane ostrzeżenia dotyczące samokontroli [SW 3](#), [SW 4](#).

Te tryby pracy wymagają zastosowania specjalnego zewnętrznego wyjścia przekaźnikowego (patrz →10.1.8.3 [Wyjście przekaźnikowe \(WIC1-4\)](#)), a ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na moc urządzenie WIC1-4 musi być zasilane z zewnętrznego napięcia pomocniczego. W trybie samoczynnego zasilania wyjście jest zawsze nieaktywne.



Rys. 37: **Uwaga:** Oba wyjścia mogą być jednocześnie podłączone do urządzenia testowego (np. do wejść binarnych urządzenia Omicron® urządzenia) tylko wtedy, gdy te dwa wejścia binarne **nie** mają wspólnego potencjału. W przeciwnym razie ten zewnętrzny mostek potencjałów, wraz z wewnętrznymi obwodami urządzenia, może powodować nieprawidłowe wyniki testów.

Wyjście impulsowe dla cewki wyzwalającej.

Niskoenergetyczna cewka wyzwalająca wyłącznika jest podłączona do zacisków TC+ i TC– listwy zaciskowej X4. Energia wyzwolenia jest dostarczana przez magazyn kondensatorowy zintegrowany z przekaźnikiem zabezpieczającym. Zobacz też →5.1.1.1 Impuls wyzwalający i diody LED.

Długość każdego impulsu wyzwolenia:	(około) 50 ms Przerwa między poszczególnymi impulsami zależy od impedancji cewki wyzwalającej i wartości prądu. Pulsowanie jest kontynuowane do momentu, gdy stan wyzwolenia funkcji zabezpieczającej zaniknie.
Energia wyzwolenia:	$E \geq 0,1 \text{ Ws}$
pom.:	Napięcie znamionowe 24 UDC

Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)

W wariantcie urządzenia WIC1-4 można za pomocą parametru ustawienia „BO Slot X . Wyjś. Tryb” wybrać jeden z trzech trybów pracy wyjścia „Out+/-” („FI”):

- = „Wyjście impulsowe” — Styki działają jako wyjście impulsowe dla wskaźnika znacznika („FI”). Ten tryb pracy jest w pełni zgodny z wyjściem impulsowym „FI” pierwszej generacji urządzenia WIC1, patrz także →„Wyjście impulsowe dla wskaźnika znacznika (wszystkie warianty WIC1)”.
- = „Wyjście przekaźnikowe” (tylko WIC1-4) — Styki działają jako wyjście cyfrowe, które musi być podłączone do zewnętrznego wyjścia przekaźnikowego. Sygnał wyjściowy można wybrać z listy przypisywalnych sygnałów. Zewnętrzne wyjście przekaźnikowe musi spełniać specjalne wymagania (patrz →10.1.8.3 Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)).*)
- = „Syst. O.K. i ZewZasil” (tylko WIC1-4) — Styki działają jako wyjście cyfrowe, które musi być podłączone do zewnętrznego wyjścia przekaźnikowego. Sygnał wyjściowy jest cyfrowym sygnałem autodiagnostyki (patrz →3.10.1 Styk samokontroli dla WIC1-4). Zewnętrzne wyjście przekaźnikowe musi spełniać specjalne wymagania (patrz →10.1.8.3 Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)).*)

^{*)}Należy pamiętać, że tryby pracy z podłączonym zewnętrznym wyjściem przekaźnikowym (tylko WIC1-4) wymagają dodatkowego zasilania pomocniczego. W trybie zasilania własnego wyjście jest zawsze nieaktywne.

Wyjście impulsowe dla wskaźnika znacznika (wszystkie warianty WIC1)

W zależności od [opcji zamówienia](#), może WIC1 być wyposażony w wyjście impulsowe dla wskaźnika zadziałania.

Wskaźnik zadziałania można podłączyć do zacisków FI+/- (WIC1-4: Wyjście +/-) listwy zaciskowej X4, np. do bezpiecznej sygnalizacji wyzwolenia. Zobacz też [↪3.10.3 Sygnał impulsowy dla wskaźnika zadziałania](#).

Długość każdego impulsu wyzwolenia:	(około) 50 ms Przerwa między poszczególnymi impulsami zależy od impedancji cewki wyzwalamącej i wartości prądu. Pulsowanie jest kontynuowane do momentu, gdy stan wyzwolenia funkcji zabezpieczającej zaniknie.
Energia:	≥ 0.01 Ws
pom.:	Napięcie znamionowe 24 UDC

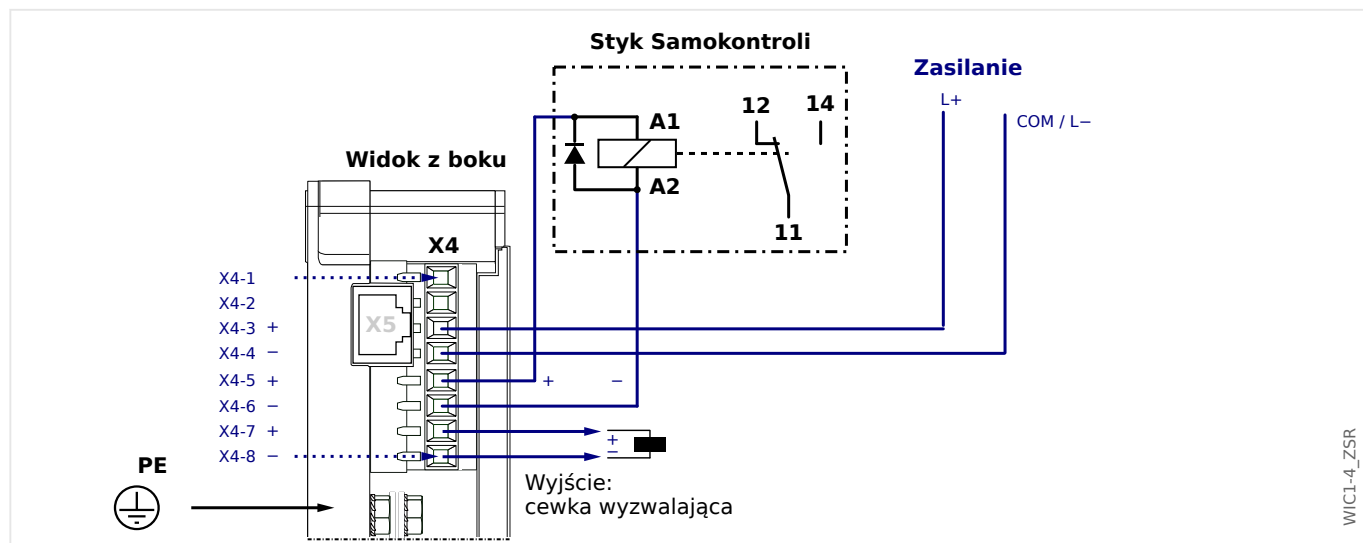
Mechaniczny wskaźnik znacznika **WI1-SZ4** lub **WI1-SZ5** może sygnalizować stan, na przykład sygnał wyzwolenia, w sposób odporny na zanik zasilania. (W przypadku [WI1-SZ5](#) można to potencjalnie zrealizować bez dodatkowych kosztów za pomocą dwóch styków przełącznych).

Uwaga: Dostępność i opcje konfiguracji wyjścia wskaźnika znacznika „FI” zależą od wariantu urządzenia. Więcej informacji można znaleźć w [↪2.6.1 Formularze zamówień](#).

Więcej informacji na temat wskaźników znacznika **WI1-SZ4**, **WI1-SZ5**:

- Schematy połączeń: [↪3.10.2 Podłączanie wskaźnika zadziałania do WIC1](#)
- Rysunki wymiarowe: [↪3.2.4 Rysunek wymiarowy wskaźników zadziałania WI1SZ4, WI1SZ5](#)
- Sygnał impulsowy: [↪3.10.3 Sygnał impulsowy dla wskaźnika zadziałania](#)
- Dane techniczne: [↪10.6 Dane techniczne – WI1SZ4](#), [↪10.7 Dane techniczne – WI1SZ5](#)

3.10.1 Styk samokontroli dla WIC1-4



Rys. 38: Podłączanie zewnętrznego zestyku samokontroli.

Zasilany z zewnątrz WIC1-4 pozwala na podłączenie wyjścia przekaźnikowego, które działa jako styk „prawidłowy” / samokontroli. (Patrz [schemat](#).)

Styk jest utrzymywany zamknięty tak długo, jak długo WIC1-4 jest zasilane **z zewnątrz** i jest prawidłowe (tzn. [samokontrola](#) nie wykrywa problemu). Oznacza to, że zestyk jest otwierany w przypadku wewnętrznej usterki urządzenia lub w przypadku awarii zewnętrznego zasilania. (Jednak wszystkie funkcje zabezpieczające pozostają w pełni aktywne, w oparciu o samodzielne zasilanie WIC1, jeśli zasilanie zewnętrzne zostanie zatrzymane bez wewnętrznej usterki urządzenia.)

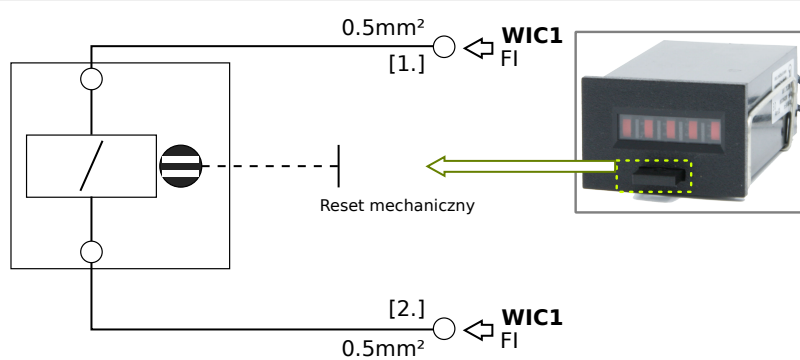


1. ▷ Wyjście przekaźnikowe musi spełniać specyfikacje w [10.1.8.3 Wyjście przekaźnikowe \(WIC1-4\)](#).
2. ▷ Tryb pracy wyjścia „Wy+/-” należy ustawić za pomocą parametru oprogramowania w następujący sposób:
 - [Para urządzenia / WIC1 / Wyjście] „BO Slot X . Wyjś. Tryb” = „Syst. O.K. i ZewZasil”

(Istnieje specjalny wewnętrzny sygnał „Prawidłowe”, który jest używany specjalnie do tego celu, patrz również schemat [Rys. 50](#) w [5.1.1.1 Impuls wyzwalający i diody LED](#). Przy powyższym ustawieniu sygnał ten jest - wewnętrznie i niewidocznie - przypisywany do wyjścia „Wy+/-”.)

3.10.2 Podłączanie wskaźnika zadziałania do WIC1

Połączenie cewki WI1SZ4

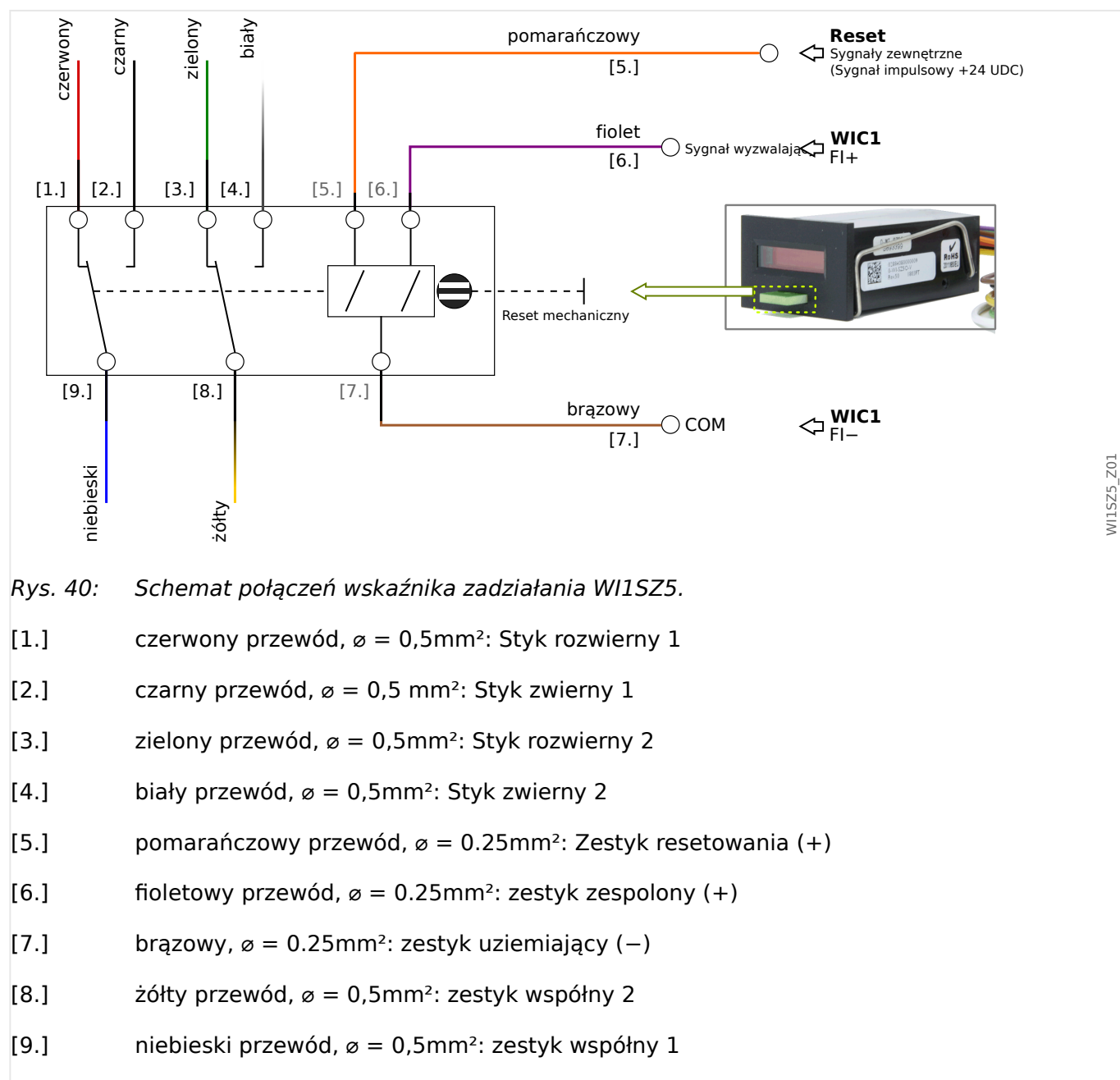


WI1SZ4_Z01

Rys. 39: Schemat połączeń wskaźnika zadziałania WI1SZ4.

[1.] czarny przewód, $\varnothing = 0,5\text{mm}^2$

[2.] czarny przewód, $\varnothing = 0,5\text{mm}^2$

Połączenie cewki WI1SZ5

3.10.3 Sygnał impulsowy dla wskaźnika zadziałania

Do zacisków FI+/FI– (WIC1-4: Out+/Out–) listwy zaciskowej X4 można podłączyć wskaźnik znacznika, np. w celu bezpiecznej energetycznie sygnalizacji wyzwolenia .

Energia jest dostarczana przez zasobnik kondensatorowy zintegrowany w przekaźniku zabezpieczeniowym WIC1. Długość impulsu wyzwalającego wynosi około 50 ms, a przerwa pomiędzy poszczególnymi impulsami zależy od impedancji wskaźnika znacznika oraz wartości prądu. Impulsy są generowane do momentu zaniku przypisanego sygnału.

Dane techniczne impulsu nastawczego

- Energia: $E \approx 0,01 \text{ Ws}$
- Napięcie: $V \approx 24 \text{ UDC}$

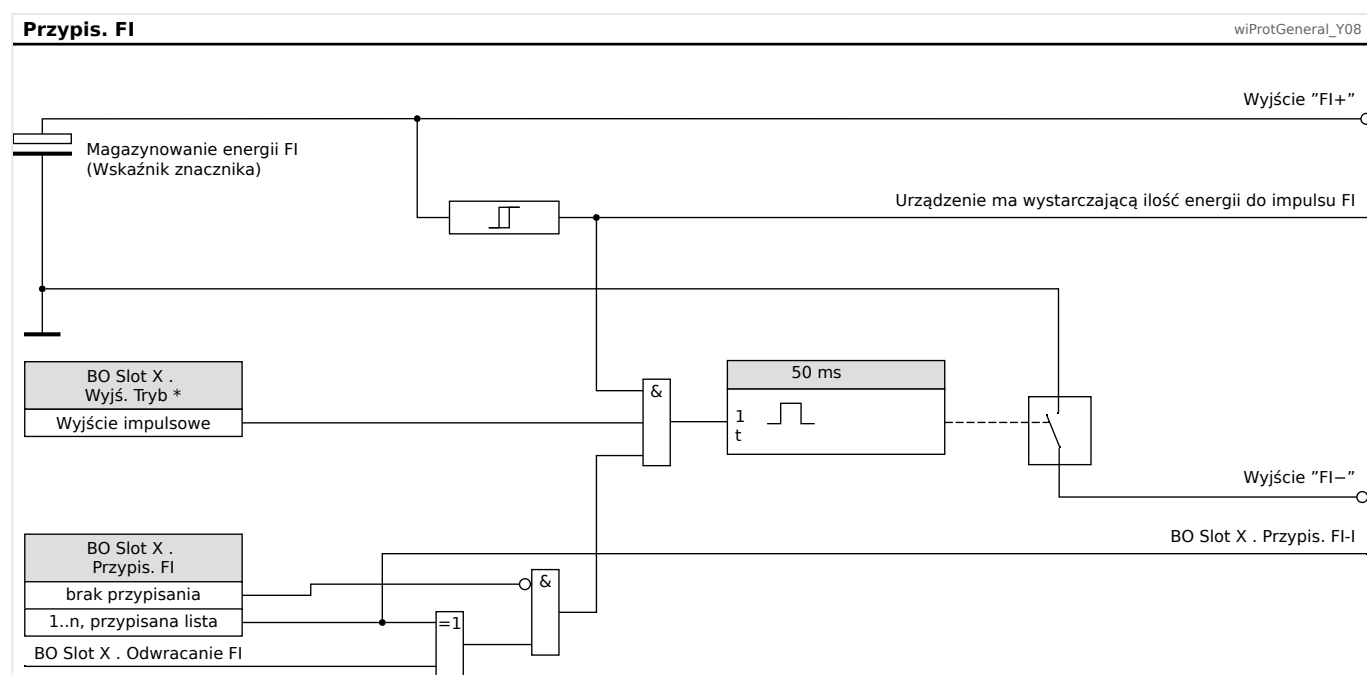
PRZESTROGA!



Nie wolno podłączać żadnego napięcia ciągłego/czynnego do zestyku nastawczego lub do zestyku resetowania wskaźnika zadziałania!

Każde ciągłe napięcie może zniszczyć cewkę wbudowaną we wskaźnik zadziałania.

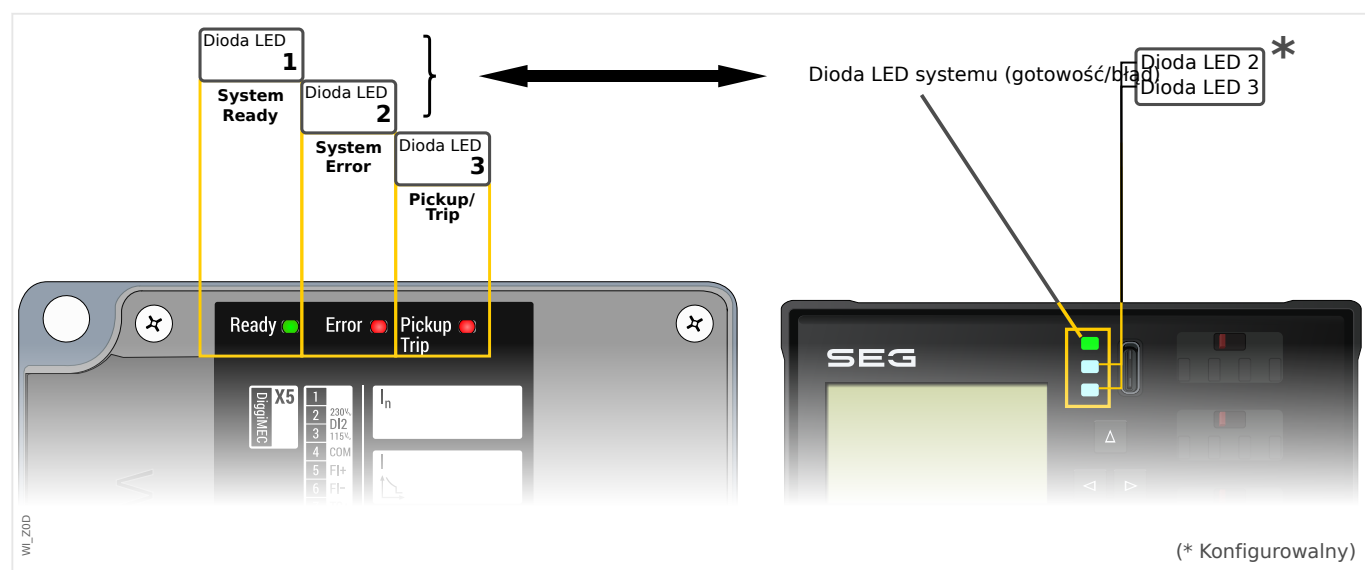
W szczególności dla urządzenia WIC1-4 niedopuszczalne jest podłączenie wskaźnika znacznika i ustawienie trybu pracy wyjścia [Para urządzenia / WIC1 / Wyjście] „BO Slot X . Wyjś. Tryb” na wartość „Wyjście przekaźnikowe” lub „Syst. O.K. i ZewZasil” (patrz ↪ „Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)”).



Rys. 41: Przyporządkowanie sygnału dla wskaźnika zadziałania (wyjście "FI+/-").

* Ustawienie »BO Slot X . Wyjś. Tryb« można zmienić wyłącznie dla urządzenia WIC1-4 z zewnętrznym zasilaniem. Dla wszystkich pozostałych wariantów WIC1 jest ono ukryte i na stałe ustawione na wartość „Wyjście impulsowe”. Patrz również → „Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)”.

3.11 Diody LED



Diody LED WIC1

WIC1 posiada jedną zieloną diodę LED i dwie czerwone diody LED.

- Zielona i pierwsza czerwona dioda LED to diody LED „System” i mają stałą funkcjonalność, tzn. nie można ich skonfigurować. Patrz → „Diody LED „System” – „Gotowy”, „Błąd””.
- Druga czerwona dioda LED, oznaczona „Pobudzenie / Wyzwolenie”, wskazuje (ogólne) pobudzenie przez miganie i (ogólne) wyzwolenie przez stałe świecenie na czerwono. Nie można go skonfigurować. (Patrz również → 5.1.1 Pobudzenie ogólne, Alarm ogólne, Wyzwolenie ogólne).

(Oczywiście, w przypadku przekładnika prądowego WIC1 każda dioda LED może świecić tylko do momentu, gdy wyłącznik przerwie zasilanie.)

Diody LED DiggiMEC

DiggiMEC jest wyposażone w trzy dwukolorowe (czerwono-zielone) diody LED. Tak długo, jak DiggiMEC jest podłączony do WIC1, dostępne są następujące funkcje:

- Pierwsza dioda LED odpowiada dwóm diodom LED „System” (tj. diodom LED „Gotowy” i „Błąd”) . WIC1 Patrz → „Diody LED „System” – „Gotowy”, „Błąd””.
- Druga i trzecia dioda LED mogą być konfigurowane przez użytkownika. (Patrz → 3.11.2 Konfiguracja diod LED (DiggiMEC)).

Diody LED „System” – „Gotowy”, „Błąd”

Po zakończeniu rozruchu i aktywacji wszystkich funkcji zabezpieczających oraz po wytworzeniu sygnału impulsu wyzwającego, zapala się zielona dioda LED „System/Ready”.

WSKAZÓWKA!



Zielona dioda LED „System/Ready” ma stałe (niekonfigurowalne) znaczenie: „Gotowy do wyzwolenia”.

To znaczenie jest ściślejsze niż proste „urządzenie jest uruchomione”. Dlatego możliwe jest (na przykład, jeśli WIC1 jest zasilany wyłącznie przez USB), że jest WIC1 uruchomiony, aby można go skonfigurować i/lub odczytać wartości pomiarowe, ale dioda LED „System/Ready” jest **wyłączona** (np. ponieważ 5 V interfejsu USB jest w porządku dla działania WIC1, ale nie wystarcza do dostępności impulsu wyzwalającego ~24 V).

Więcej szczegółów na temat „System” diod LED można znaleźć w poniższej tabeli, w [↪7 Samokontrola](#) i w [↪11 Rozwiązywanie problemów](#).

(WIC1 / DiggiMEC) Dioda LED systemu: Wbudowane sygnały	WIC1 (Zielony) dioda LED gotowości systemu	WIC1 (Czerwony) Dioda LED błędu systemu	DiggiMEC Dwukolorowa (zielona + czerwona) systemowa dioda LED
Urządzenie nie jest (jeszcze) gotowe. Może się tak zdarzyć również w przypadku, gdy oprogramowanie zostało całkowicie uruchomione, ale WIC1 nie zebrało (jeszcze) wystarczającej ilości energii elektrycznej do wytworzenia impulsu. Lub: Prądy fazowe nie są wystarczające dla WIC1, aby był on nadal wyłączony. Lub: Urządzenie zostało ponownie uruchomione w „trybie serwisowym”. W tym trybie możliwe jest zresetowanie wszystkich ustawień do domyślnych ustawień fabrycznych lub zainstalowanie aktualizacji oprogramowania układowego. (Więcej informacji na temat „Trybu serwisowego”: ↪3.13.1.3 Specjalne przyciski podczas włączania zasilania)	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
WIC1 zostało całkowicie uruchomione, funkcje zabezpieczeń są uruchomione i jest wystarczająca ilość energii elektrycznej do impulsu wyzwolenia.	Stałe zielone światło	WYŁ.	Stałe zielone światło
Zielona dioda LED: jak wyżej, tj. zebrała WIC1 wystarczającą ilość energii elektrycznej do wytworzenia impulsu. Migający czerwony kolor: WIC1 wykonał automatyczny restart (z powodu błędów wewnętrznych urządzenia) i przeszedł w tryb operacyjny „Tylko ochrona”. W tym trybie uruchomione zostają tylko funkcje zabezpieczeń i nadzoru. (Miejmy nadzieję, że zmniejszy to ryzyko kolejnego błędu). - W szczególności wszystkie funkcje komunikacyjne są nieaktywne, w tym połączenia z DiggiMEC i Smart view. - Wskaźniki znaczników DiggiMEC / wyjścia przekaźnikowe powinny być jednak sprawne. - Mimo że funkcja ochrony jest w pełni aktywna, zaleca się sprawdzenie (i/lub wymianę) pliku WIC1.	WYŁ., lub Stałe zielone światło	Miganie na czerwono	Miganie na czerwono lub Miganie na czerwono ↔ na zielono
Wykryto poważny błąd, w wyniku którego nie można uruchomić się WIC1 normalnie, ale uruchomione jest przynajmniej (sprzętowe) zabezpieczenie	WYŁ.	Stałe czerwone	Stałe czerwone światło: jeśli DiggiMEC jest podłączony do komputera przez USB

(WIC1 / DiggiMEC) Dioda LED systemu: Wbudowane sygnały	WIC1 (Zielony) dioda LED gotowości systemu	WIC1 (Czerwony) Dioda LED błędu systemu	DiggiMEC Dwukolorowa (zielona + czerwona) systemowa dioda LED
rezerwowe. (Patrz →7.3 Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe). Ponieważ aktywne jest tylko zabezpieczenie rezerwowe, WIC1 należy ją wymienić tak szybko, jak to możliwe i należy skontaktować się z SEG pomocą techniczną.		światło lub WYŁĄCZONY	(aby było zewnętrzne źródło zasilania) WYŁ.: bez zasilania

DiggiMEC Dioda LED systemu: Dodatkowe sygnały diod LED specyficzne dla DiggiMEC	DiggiMEC Dwukolorowa (zielona + czerwona) systemowa dioda LED
Jeśli wyświetlacz nie jest dostępny DiggiMEC nie jest zasilany, ani z WIC1, ani przez interfejs USB z podłączonego komputera.	WYŁ.
Jeśli wyświetlacz jest dostępny (ale dioda LED jest wyłączona): - DiggiMEC jest prawidłowo połączony z WIC1, ale WIC1 zgłasza, że zabezpieczenie lub wyzwolenie nie jest (jeszcze) dostępne. - Lub: WIC1 został ponownie uruchomiony w trybie pracy „Tryb serwisowy”. W tym trybie możliwe jest zresetowanie wszystkich ustawień do domyślnych ustawień fabrycznych lub zainstalowanie aktualizacji oprogramowania układowego WIC1. - Lub: DiggiMEC został ponownie uruchomiony w trybie pracy „Tryb serwisowy”. W tym trybie możliwe jest zainstalowanie aktualizacji oprogramowania układowego DiggiMEC. (Więcej informacji na temat „Trybu serwisowego”: →3.13.1.3 Specjalne przyciski podczas włączania zasilania)	WYŁ.
WIC1 Urządzenie zostało całkowicie uruchomione, wszystkie funkcje zabezpieczeń są uruchomione i jest wystarczające zasilanie do impulsu wyzwolenia. Jednak zasilanie przez przekładniki prądowe nie jest wystarczające dla interfejsu HMI DiggiMEC, który w związku z tym pozostaje nieaktywny. (Wyjątek: migająca dioda LED i wskaźnik zadziałania / wyjścia przekładnikowe, które powinny być sprawne).	Miganie na zielono
Jeśli dioda LED świeci stale na czerwono, oznacza to, że DiggiMEC zasilany jest przez interfejs USB z podłączonego komputera, ale nie ma połączenia z WIC1.	Stałe czerwone światło

3.11.1 WIC1-Dioda LED dla „Pobudzenie / PolWyzw”

Trzecia dioda LED WIC1 jest oznaczona jako „Pobudzenie / PolWyzw” i rzeczywiście ma podwójną funkcjonalność:

- na czerwono — (Ogólne) Pobudzenie.

Stały czerwony — polecenie wyzwolenia.

Ponieważ nie ma podtrzymania, nie ma potrzeby resetowania diody LED. Zobacz też [↪5.1.1.1 Impuls wyzwalający i diody LED](#).

3.11.2 Konfiguracja diod LED (DiggiMEC)

Oprócz diody LED System OK (która ma stałą funkcję), każdą diodę LED można skonfigurować za pomocą następujących parametrów w odgałęzieniu menu [Para urządzenia / DiggiMEC / Diody LED]:

- „Przypisane sygnały”: Parametry „Dioda LED2 przypis. , 2” i „Dioda LED3 przypis.” można wykorzystać do przypisania sygnału wyzwalającego do „diody LED numer x”.

Przypadek szczególny: Za każdym razem, gdy **sygnał wyzwolenia** jest przypisany do Dioda LEDx, odpowiedni **sygnał pobudzenia** również jest sygnalizowany (za pomocą określonych wzorów), patrz [↪3.11.4 Podtrzymanie diody DiggiMEC-LED z przypisanym sygnałem wyzwolenia](#).

- „Funkcja [podtrzymywania/samoutrzymywania](#)”: Jeśli „Dioda LED2 podtrzymanie” / „Dioda LED3 podtrzymanie” jest ustawione na wartość inną niż „Brak podtrzymania”, stan ustawiony przez sygnał wyzwalający jest trwale zapisany. (Aby uzyskać szczegółowe informacje na ten temat, patrz [↪3.11.3 Zatraskiwanie DiggiMEC diod LED](#)).

Przy ustawieniu „Brak podtrzymania” dioda LED przyjmuje bieżący stan przypisanego sygnału.

- „Dioda LED2 Kolor” / „Dioda LED3 Kolor”: Definiuje to kolor „aktywny” lub parę kolorów „aktywny + nieaktywny”. Dioda LED świeci w tym „aktywnym” kolorze, jeśli przypisany sygnał wyzwalający jest aktywny, i może świecić w drugim („nieaktywnym”) kolorze, jeśli sygnał wyzwalający jest nieaktywny. Dostępne wartości ustawienia to:
 - „Czerwony” - „Aktywnym” kolorem jest czerwony. (Brak „nieaktywnego” koloru, tj. dioda LED gaśnie, gdy przypisany sygnał jest nieaktywny.)
 - „Zielony” - „Aktywnym” kolorem jest zielony. (Brak „nieaktywnego” koloru.)
 - „Zielony / Czerwony” - „aktywny” kolor to czerwony, a „nieaktywny” to zielony.



Test diod LED jest zawsze wykonywany razem z resetem: Wszystkie diody LED zaświecą na sekundę na czerwono, a następnie na (około) sekundę na zielono.

3.11.3 Zatraskiwanie DiggiMEC diod LED

Po uaktywnieniu się przypisanego sygnału zatrzaśnięta dioda LED utrzymuje swój stan, dopóki nie zostanie potwierdzona lub nie nastąpi automatyczne zresetowanie.

Dioda LED z podtrzymaniem zostaje zresetowana wyłącznie w poniższych przypadkach i dopiero po zaniknięciu przypisanych sygnałów wyzwolenia:

Następujące tryby zapamiętywania stanu można ustawić za pomocą „*Dioda LED2 podtrzymanie*” / „*Dioda LED3 podtrzymanie*”:

- „Brak podtrzymania” – Brak podtrzymania, stan zawsze podąża za stanem przypisanego sygnału.
- „Z podtrzymaniem” – Z zatraskiwaniem, tzn. stan pozostaje aktywny po uaktywnieniu się przypisanego sygnału. (Po zaniku przypisanego sygnału stan może zostać zresetowany przez urządzenie).

Resetowanie jest wtedy możliwe za pomocą sterowania [Praca / Reset] bezpośredniego „*Res Diody LED, FI*”, patrz również [↪2.11 Reset](#).

- "Podtrzym. z Autoresetem" – podtrzymanie z automatycznym resetem, patrz również [↪2.11.1 Reset automatyczny](#).

Stan podtrzymania diody LED "przeżywa" całkowite wyłączenie zasilania, tj. stan ten jest przechowywany w trwałej części pamięci. Przy następnym ponownym uruchomieniu dioda LED ponownie się zaświeci (lub nadal /).

3.11.4 Podtrzymanie diody DiggiMEC-LED z przypisanym sygnałem wyzwolenia

Przypadek szczególny: Za każdym razem, gdy **sygnał wyzwolenia** jest przypisany do Dioda LEDx, odpowiedni **sygnał odbioru** również jest przypisywany, z następującym zachowaniem:

- Gdy pojawi się odpowiedni sygnał pobudzenia Dioda LED, x zacznie migać.

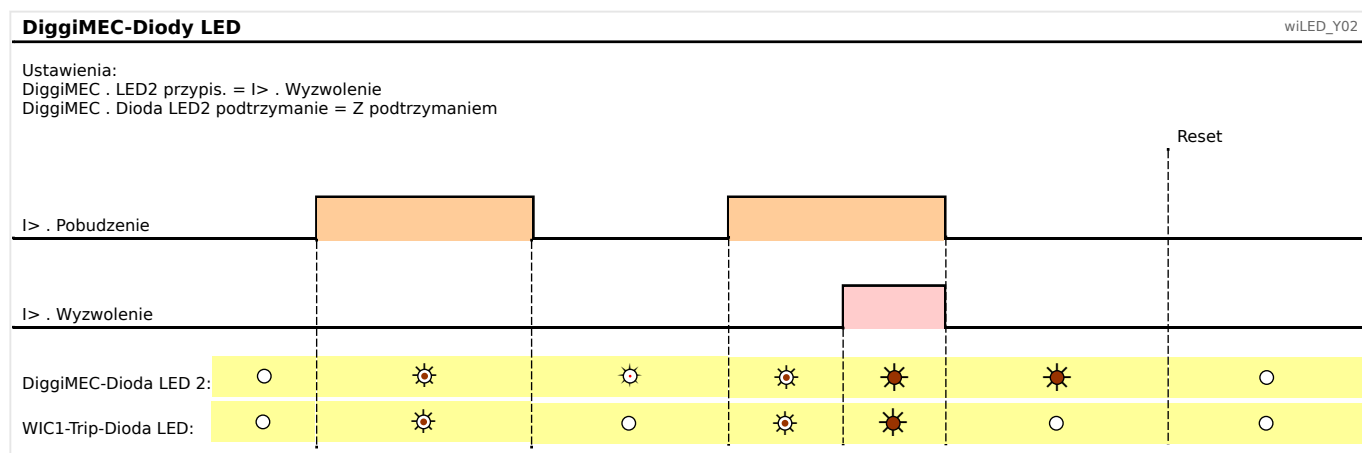
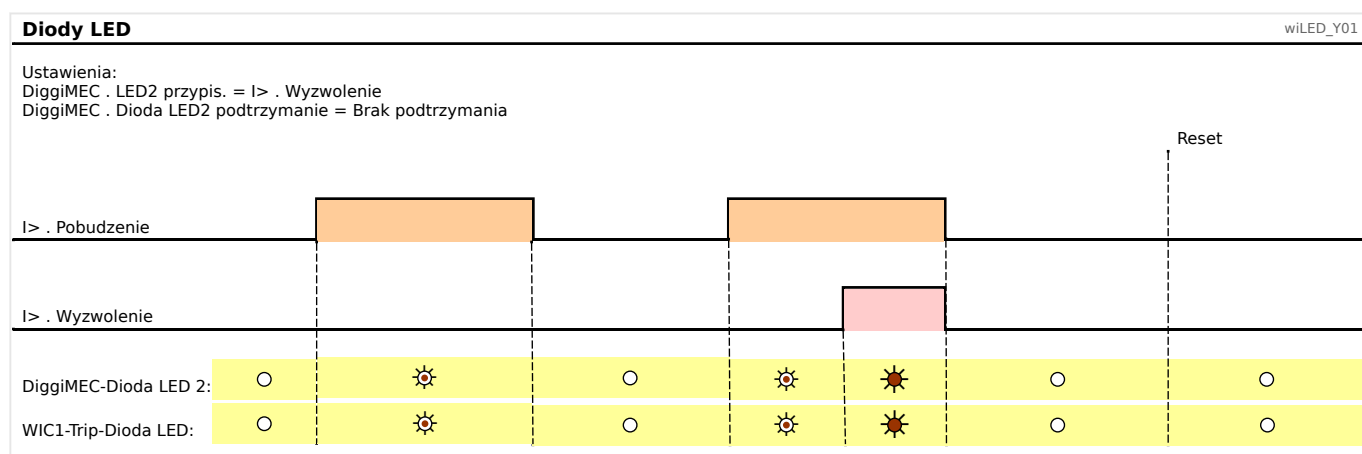
W przypadku podtrzymania trwa to do momentu zresetowania lub do momentu wystąpienia przypisanego sygnału wyzwolenia. (Reset: Patrz →2.11 Reset).

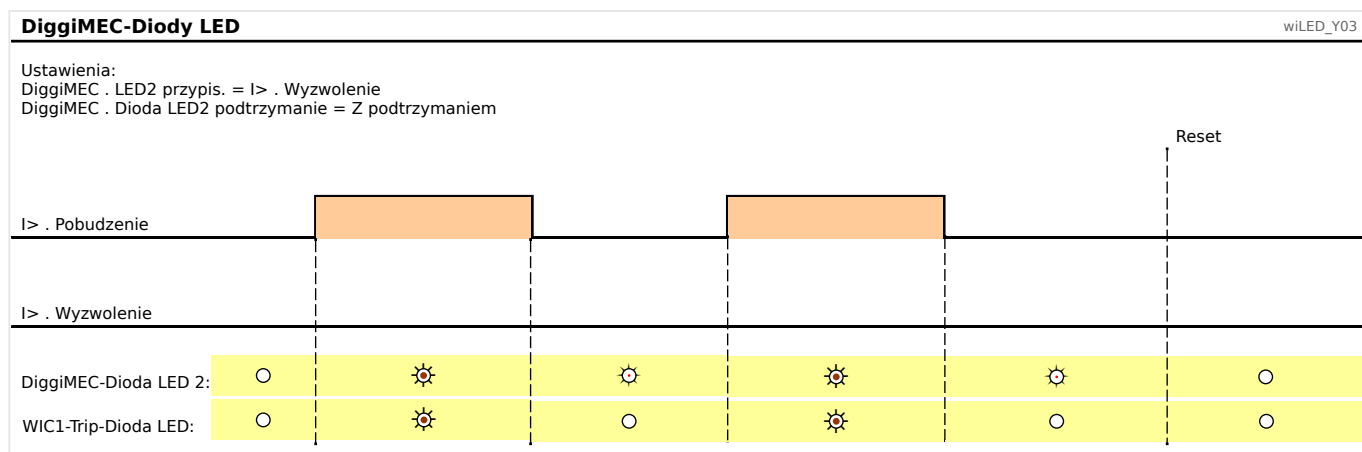
- Gdy pojawi się przypisany sygnał wyzwalania, świeci się Dioda LEDx.

W przypadku podtrzymania trwa to do momentu zresetowania. (Reset: Patrz →2.11 Reset).

- Ponadto istnieje następujące dodatkowe zachowanie w przypadku zatraskiwania:

Kiedy nastąpi odbiór – bez wyzwolenia – i ponownie Dioda LED wysiada, x zaczyna migać (z wzorem WYŁĄCZONYM: W DNIU 10 ≈ : 1).





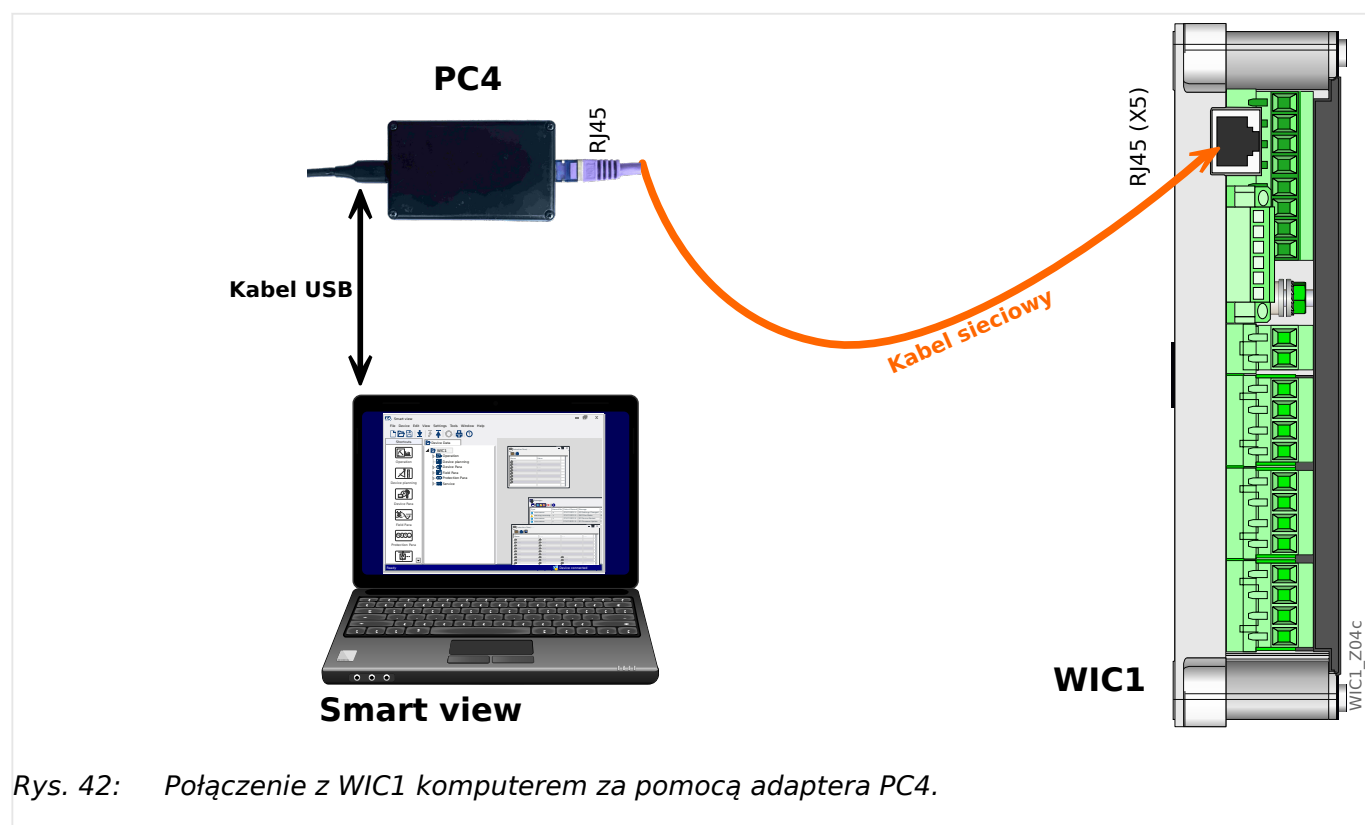
Symbol

	Dioda LED jest WYŁĄCZONA.
	Dioda LED (tj. z wyłączonym: ON wzór 10: 1).
	Dioda LED.
	Dioda LED świeci w sposób ciągły.

(Mimo, że schematy pokazują ustawienia dla LED 2 to oczywiście tylko przykład. Analogiczne ustawienia można również wprowadzić dla diody LED 3, co skutkuje takim samym przepływem sygnału.)

Dioda LED WIC1 Pobudzenie / Wyzwolenie jest pokazana tylko dla kompletności i dla porównania: W rzeczywistości dioda LED WIC1 Pobudzenie / Wyzwolenie nie obsługuje żadnego podtrzymania.

3.12 PC4 łącznik – Interfejs PC dla WIC1



Rys. 42: Połączenie z WIC1 komputerem za pomocą adaptera PC4.

Adapter PC4 łączy komputer z systemem Windows z urządzeniem WIC1, dzięki czemu oprogramowanie *Smart view* do ustawiania i oceny parametrów może być używane do konfiguracji WIC1 i pobierania z niego wartości pomiarowych i danych o błędach.

Użyj standardowego USB-C do USB-A do połączenia między komputerem/laptopem a adapterem PC4. Podczas podłączenia zarówno łącznik, jak PC4 i WIC1 są zasilane ze źródła USB 5V.

Do połączenia między PC4 a jednostką zabezpieczającą WIC1 należy użyć przewodu Ethernet (RJ45).

W zależności od wersji systemu Windows może być konieczne pobranie i zainstalowanie najnowszego sterownika VCP ze strony: www.ftdichip.com/. (Na stronie głównej kliknij punkty menu „Sterowniki”).

Oprogramowanie do WIC1PC4 P/N oraz oprogramowanie do ustawień *Smart view* można pobrać z obszaru pobierania SEG: <https://docs.segelectronics.de/>

PRZESTROGA!

Użyj kabla Ethernet CAT 3 (lub lepszego) z ekranowaniem do połączenia między WIC1 a adapterem PC4. **Nie wolno używać kabli krosowych!**

Upewnij się, że połączenie między WIC1 a DiggiMEC jest zamontowane zgodnie ze wszystkimi przepisami! Należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących dopuszczalnych promieni gięcia i zapobiegać uszkodzeniom za pomocą odpowiednich środków, takich jak kanały kablowe, np. jeśli musi być zgięty wokół ostrych narożników.

Uszkodzony kabel może pogorszyć napięcie wewnętrzne adaptera WIC1 i PC4, a to może wpłynąć na zdolność urządzenia do obsługi cewki wyzwalającej i wyjść.

Adapter PC4 jest przeznaczony tylko do tymczasowego podłączenia do WIC1, np. podczas uruchamiania.

PRZESTROGA!

Do podłączenia do zacisku RJ45 (X5) urządzenia WIC1 g2 dozwolone są wyłącznie adapter PC4 oraz DiggiMEC. Podłączenie adaptera PC3 lub innych urządzeń może spowodować uszkodzenie przekaźnika i prowadzić do utraty funkcji zabezpieczeniowych!

3.13 DiggiMEC® - Nano HMI z opcjonalnymi wskaźnikami zadziałania i wyjściami przekaźnikowymi

DiggiMEC® to zdalny interfejs HMI do użytku w połączeniu z przekaźnikiem zabezpieczającym WIC1 (generacja 2). (Nie można go używać z poprzednikiem WIC1.)

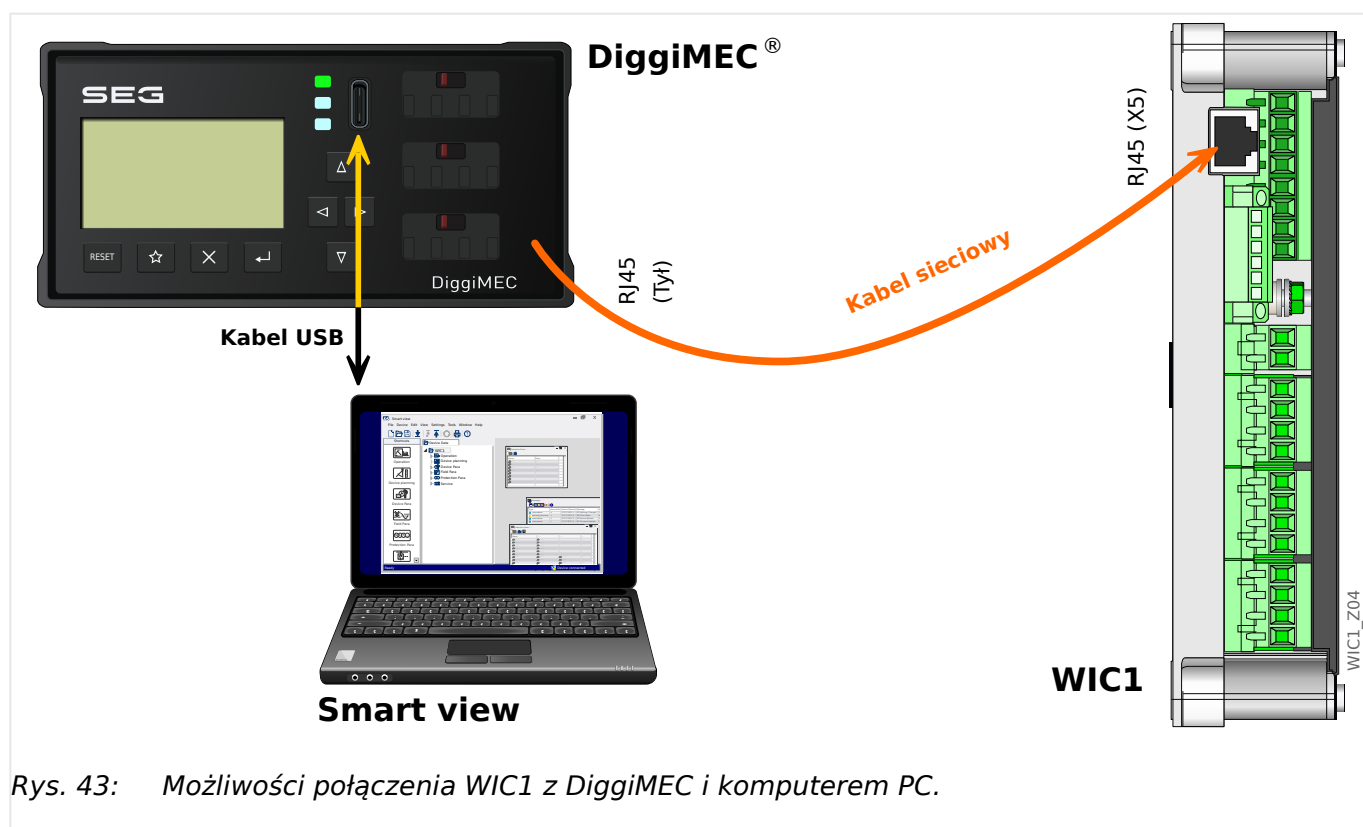


DiggiMEC® jest zarejestrowanym znakiem towarowym. Ze względu na czytelność, większość rozdziałów niniejszej instrukcji obsługi pomija oznaczenie "®". Nie oznacza to jednak, że termin "DiggiMEC" może być używany bez żadnych ograniczeń.

Przegląd elementów i połączeń można znaleźć tutaj: [↪3.13.1 Nawigacja — obsługa](#), a tutaj: [↪3.13.2 Złącza DiggiMEC](#)

Informacje o diodach LED i ich konfiguracji znajdują się tutaj: [↪3.11 Diody LED](#)

Podłączenie DiggiMEC



Rys. 43: Możliwości połączenia WIC1 z DiggiMEC i komputerem PC.

WIC1 można (opcjonalnie) podłączyć do urządzenia interfejsu **DiggiMEC**, które dodaje wyświetlacz LCD, i, w zależności od [zamówionego typu](#), wskaźnik zadziałania 0/1/3. Każdy wskaźnik zadziałania jest mechanicznie powiązany z bistabilnym wyjściem przekaźnikowym.

DiggiMEC można podłączyć do komputera PC z systemem Windows, dzięki czemu oprogramowanie *Smart view* do ustawiania i oceny parametrów może być używane do konfiguracji WIC1 oraz do pobierania z niego wartości pomiarowych i danych o błędach. Ponadto WIC1 może wyzwać wskaźnik zadziałania / wyjścia przekaźnikowe.

PRZESTROGA!

Użyj kabla Ethernet CAT 3 (lub lepszego) z ekranowaniem do połączenia między WIC1 a DiggiMEC. **Nie wolno używać kabli krosowych!**

Upewnij się, że połączenie między WIC1 a DiggiMEC jest zamontowane zgodnie ze wszystkimi przepisami! Należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących dopuszczalnych promieni gięcia i zapobiegać uszkodzeniom za pomocą odpowiednich środków, takich jak kanały kablowe, np. jeśli musi być zgięty wokół ostrych narożników.

Uszkodzony kabel może pogorszyć napięcie wewnętrzne WIC1 i DiggiMEC, a to może wpłynąć na zdolność urządzenia do obsługi cewki wyzwalającej i wyjść.

WSKAZÓWKA!

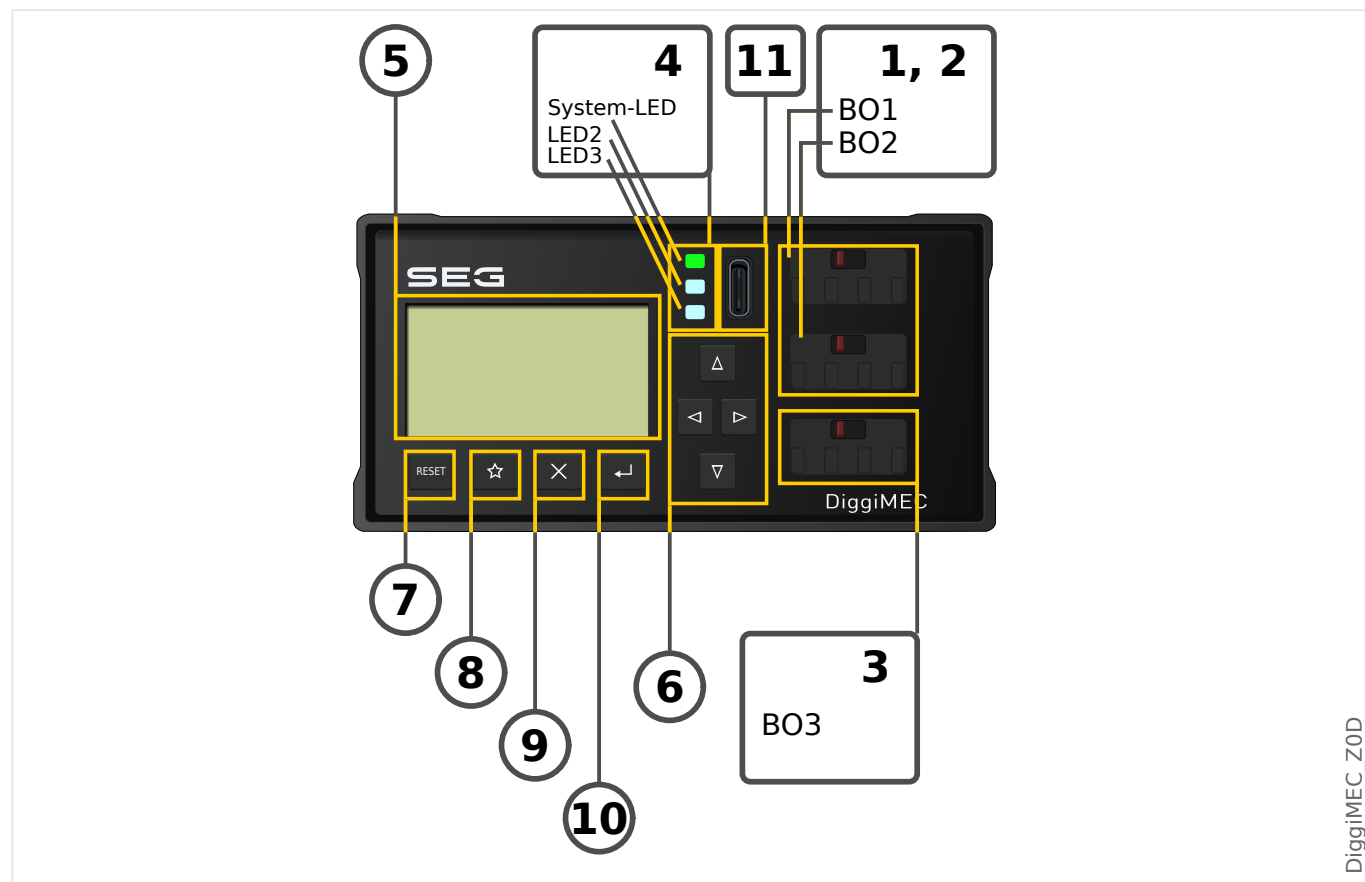
DiggiMEC jest zawsze użyteczny tylko z podłączonym **WIC1** (niezależnie od tego, czy jest jakiegokolwiek zasilanie przez interfejs USB DiggiMEC).

Upewnij się, że DiggiMEC i WIC1 mają zgodne wersje oprogramowania wbudowanego. Na przykład WIC1 z Wersja DM 2.3 wymaga DiggiMEC z Wersja DM 2.3. W przeciwnym razie DiggiMEC nie będzie działał jako HMI i może być używany wyłącznie do połączenia z komputerem z systemem Windows przez *Smart view*. W takim przypadku wyświetlacz DiggiMEC pokazuje komunikat „**Panel not available**”.

Więcej informacji na temat aktualizacji oprogramowania wbudowanego znajduje się w sekcji [↪2.14 Aktualizacja oprogramowania wbudowanego](#).

3.13.1 Nawigacja — obsługa

Poniższa ilustracja przedstawia elementy przednie DiggiMEC:



DiggiMEC_Z0D

3.13.1.1 Elementy na panelu przednim

Wyjścia przekaźnikowe (1), (2), (3) / wskaźnik zadziałania

Liczba wyjść przekaźnikowych i wskaźników zadziałania zależy od zamówionego typu:

- DiggiMEC-0: 0 wyjścia przekaźnikowe.
- DiggiMEC-A: 1 wyjścia przekaźnikowe BO2.
- DiggiMEC-B: 3 wyjścia przekaźnikowe BO1, BO2, BO3.

Każdy wskaźnik zadziałania jest mechanicznie połączony z bistabilnym wyjściem przekaźnikowym.

(1), (2) Wskaźniki znaczników BO1, BO2 mają po jednym zestyku "Form A" (normalnie otwartym).

(3) Wskaźnik znaczników BO3 posiada zestyk "Form C" (przełączny).

Zobacz też → [3.13.2 Złącza DiggiMEC](#).

(4) Diody LED

DiggiMEC wyposażony jest w trzy dwukolorowe (czerwona + zielona) diody LED. Pierwsza (górna) dioda LED „System” ma stałą funkcjonalność i (w przybliżeniu) odpowiada diodom LED WIC1 „READY” i „ERROR”.

Dioda LED „System” świeci stale na zielono, gdy wszystko działa poprawnie. Oznacza to w szczególności:

- Połączenie z WIC1 zostało nawiązane.
- WIC1 pomyślnie uruchomił wszystkie funkcje zabezpieczające.
- WIC1 zmagazynował wystarczającą ilość energii elektrycznej, aby wyemitować impuls wyzwalań.

Zobacz też [↪3.11 Diody LED](#). W razie problemów skonsultuj się z [↪11 Rozwiązywanie problemów](#).

Pozostałe dwie diody LED są programowalne. Oznacza to, że można im przypisać sygnały WIC1, dzięki czemu mogą informować o stanach operacyjnych, danych systemowych lub innych szczegółach WIC1.

Do diod LED można dowolnie przypisywać różne sygnały z „listy przypisać”. (Dostępne sygnały opisano w podręczniku referencyjnym WIC1).

(5) Wyświetlacz

Na wyświetlaczu można sprawdzać dane robocze i edytować parametry (podłączonego modułu WIC1).

Przyciski (6) ... (10)

Zwykle przyciski reagują na krótkie naciśnięcie w momencie zwolnienia. Wyjątkami są funkcja powtarzania ▲ „W górę” i ▼ „W dół” oraz [specjalne podczas włączania](#).



Po pewnym czasie bez żadnego naciśnięcia podświetlenie wyświetlacza gaśnie. Zwróć uwagę, że wtedy, gdy podświetlenie wyświetlacza jest wyłączone, pierwsze naciśnięcie nie robi nic poza podświetleniem wyświetlacza (tj. normalna funkcja jest ignorowana).

(6) Przyciski nawigacyjne

Funkcje „◀” (w lewo), „▶” (w prawo), „▲” (w górę), „▼” (w dół) są kontekstowe.

- | | |
|---|--|
| ◀ | Ogólnie rzecz biorąc, „W lewo” służy do cofnięcia się o jeden krok. Możesz opuścić podmenu. Powrót do poprzedniej strony drzewa menu. |
| ▶ | Ogólnie rzecz biorąc, „W prawo” służy do wejścia do aktualnie wybranego podmenu. |
| ▲ | Ogólnie rzecz biorąc, „W górę” służy do przewijania w górę. Przewinięcie w górę umożliwia przejście do wcześniejszej opcji menu/parametru na liście. |
| ▼ | Ogólnie rzecz biorąc, „W dół” służy do przewijania w dół. Przewinięcie w dół umożliwia przejście do następnej opcji menu/parametru na liście. |

▲ „W górę” i ▼ „W dół” mają funkcję powtarzania. Jeśli przytrzymasz wciśnięte przez jakiś czas, naciśnięcie będzie automatycznie powtarzane raz za razem. Pozwala to na szybkie przeglądanie długiej listy.

(7) Przycisk „Reset”

Naciśnięcie resetuje podtrzymane sygnały (w tym zatrzaśnięte diody LED, wskaźnik zadziałania i ekran wyświetlacza awarii).

Szczegółowe informacje zawiera punkt ↪2.11 Reset.



Test diod LED jest zawsze wykonywany razem z resetem: Wszystkie diody LED zaświecą na sekundę na czerwono, a następnie na (około) sekundę na zielono.

(8) Przycisk „★”

Przycisk „Ulubione” pozwala na natychmiastowy dostęp do często używanych gałęzi menu. Szczegółowe informacje zawiera punkt ↪3.13.1.2 Przycisk Ulubione „★”.

(9) Przycisk „×”

„Anuluj” przerywa zmiany parametrów.

(10) Przycisk „↵”

Za pomocą przycisku „↵” („Enter”) można wybrać nowe wartości parametrów z listy wyboru lub okna dialogowego ustawiania wartości. We wszystkich innych oknach dialogowych „Enter” służy do przechowywania przygotowanych zmian parametrów: Naciskając przycisk „Enter”, gdy zmiany parametrów zostaną tymczasowo zapisane. Ustawienia te są oznaczone symbolem gwiazdki („*”) na wyświetlaczu, nie zostały jeszcze przeniesione do WIC1 i dlatego nie są jeszcze skuteczne. Ponowne naciśnięcie przycisku „Enter” powoduje zapisanie tych zmian na stałe.

(11) Interfejs USB (połączenie z programem Smart view)

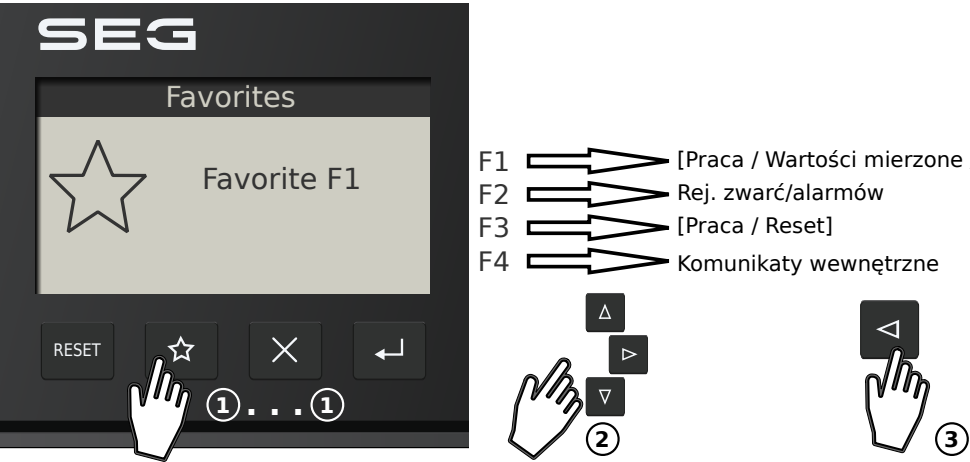
Za pośrednictwem interfejsu USB-C można nawiązać połączenie z oprogramowaniem komputerowym *Smart view*.

Co więcej, jest to wystarczające zasilanie dla DiggiMEC i WIC1, w przypadku, gdy WIC1 nie jest zasilany przez przekładniki prądowe lub jakiegokolwiek zasilanie pomocnicze (tylko WIC1-4).

3.13.1.2 Przycisk Ulubione „★”

„★” „” „” „” umożliwia natychmiastowy dostęp do często używanych gałęzi menu.

W przypadku bieżącego Wersja, istnieje stała lista wpisów. (Planuje się, że pozwoli to na indywidualne wybory w ostatnim Wersja).



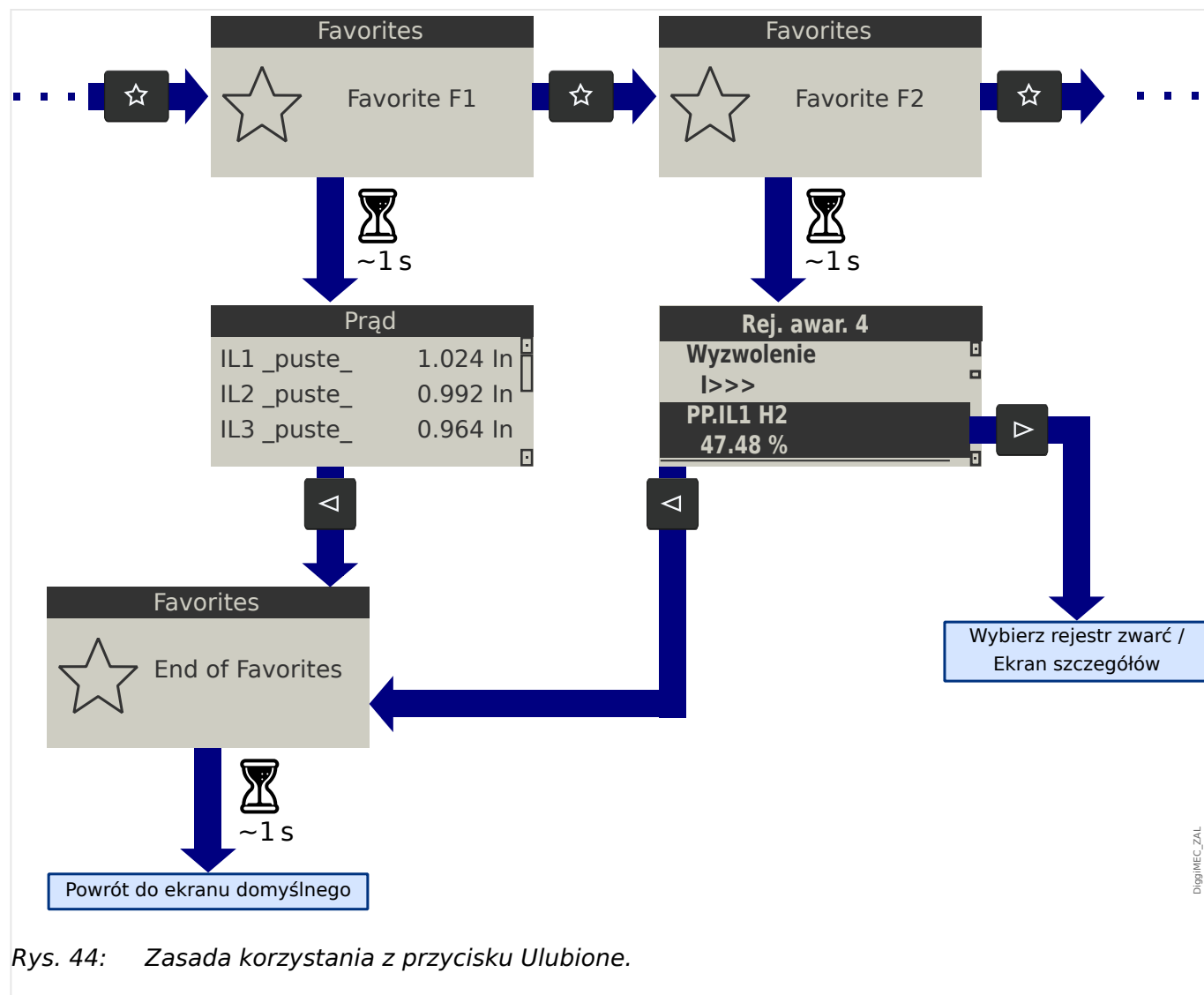
F1 [Praca / Wartości mierzone / Prąd _puste_]
F2 Rej. zwarć/alarmów
F3 [Praca / Reset]
F4 Komunikaty wewnętrzne

(1) Naciśnij „★” (kilka razy), aby wywołać Ulubione jeden po drugim.

(2) Następnie możesz nawigować jak zwykle (za pomocą „▲” i „▼”) i/lub przejść do ekranu szczegółów (naciskając „►”).

(3) Opuść menu Ulubione, naciskając „◀”.

DiggiMEC_Z09



Rys. 44: Zasada korzystania z przycisku Ulubione.

3.13.1.3 Specjalne przyciski podczas włączania zasilania

Niektóre mają specjalną funkcjonalność po naciśnięciu podczas procesu włączania / uruchamiania.

- **„←” podczas włączania** zasilania – Po wyświetleniu okna dialogowego potwierdzenia, DiggiMEC przechodzi w specjalny "tryb serwisowy". Ten tryb pracy pozwala na zainstalowanie nowego oprogramowania układowego w DiggiMEC.
- **„Resetowanie” podczas włączania** – Po wyświetleniu okna dialogowego potwierdzenia, WIC1 przechodzi w specjalny „tryb serwisowy”. Ten tryb pracy pozwala na zainstalowanie nowego oprogramowania układowego w WIC1.
- **„X” podczas włączania** – Po wyświetleniu okna dialogowego potwierdzenia, WIC1 resetuje wszystkie ustawienia do odpowiednich ustawień fabrycznych.

Jest to ta sama funkcjonalność, co w przypadku sterowania [Serwis / Ogólne] bezpośredniego „Przywracanie ustawień fabrycznych”, patrz [↪2.12 Reset do ustawień fabrycznych](#).

OSTRZEŻENIE!



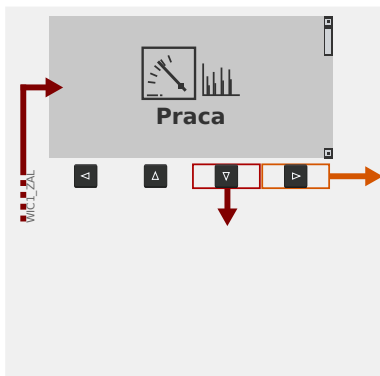
Dopóki WIC1 działa w „trybie serwisowym”, sprzęt jest chroniony tylko przez zabezpieczenie rezerwowe, a nie przez ustawienia użytkownika.

Oznacza to, że Ochrona Kopii Zapasowych WIC1, szczególnie wariant WIC1-xxxxxx**1** ("Zabezpieczenie kopii zapasowej ulega wyzwoleniu tak szybko, jak to możliwe"), może wysłać impuls wyzwalający. Dlatego bezwzględnie zaleca się, aby zawsze wchodzić w „tryb serwisowy” tylko przy otwartym (lub odłączonym) wyłączniku.

3.13.1.4 Struktura menu

Struktura menu obejmuje poniższe pozycje menu najwyższego poziomu. Za pomocą „▶” wchodzi się do gałęzi menu. „▲” i „▼” umożliwiają nawigację do poprzedniego lub następnego. „◀” opuszcza gałąź menu, dzięki czemu można przejść do poprzedniego lub do widoku nadrzędnego.

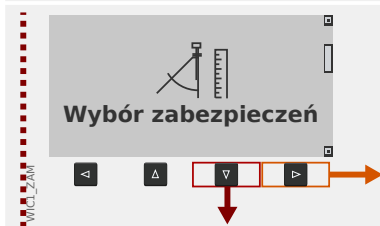
Pełną dokumentację wszystkich gałęzi menu WIC1, parametrów, bezpośrednich poleceń i wartości w formie tabelarycznej można znaleźć w oddzielnym dokumencie, "WIC1 Reference Manual".



Praca

W tym menu dostępne są dane czasu wykonywania.

- Wartości mierzone
- Stan urządzenia
- Rejestratory
- Samokontrola
- reset



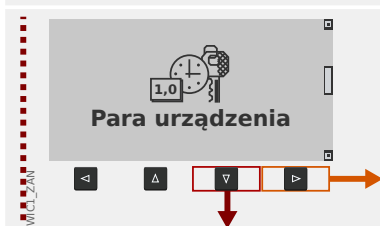
Wybór zabezpieczeń

Jest to zazwyczaj pierwszy etap oddawania urządzenia do eksploatacji:

- W podmenu WIC1 + DiggiMEC możesz określić podstawowe właściwości konfiguracji swojego urządzenia. W szczególności można zdefiniować dla WIC1-2 (z przełącznikami DIP) lub WIC1-3 (z przełącznikami HEX), czy konfiguracja zabezpieczeń ma być dokonywana za pomocą przełączników, czy za pomocą DiggiMEC / Smart view.

(Szczegółowe informacje zawiera punkt [→Rozdział 2.2.2](#)).

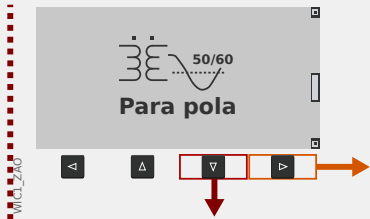
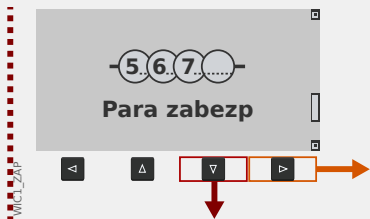
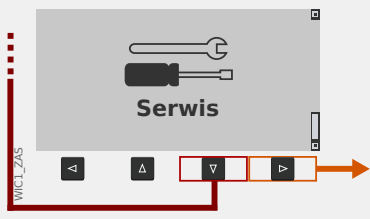
- W podmenu Rzutowane elementy możesz aktywować elementy, które są potrzebne, i dezaktywować elementy, które nie są potrzebne.
- W podmenu Definicja można określić dla każdego elementu (jeśli ma to sens), czy ma on działać jako funkcja zabezpieczająca (tj. z możliwością wyzwolenia wyłącznika), czy jako funkcja kontroli (tj. z możliwością wydania komunikatu alarmowego zamiast sygnału wyzwolenia).



Parametry urządzenia

Ta gałąź menu zawiera wszystkie ustawienia bezpośrednio związane z urządzeniem, na przykład:

- Wejścia i wyjścia
- Diody LED (DiggiMEC)
- Ustawienia automatycznego resetu i – w przypadku niektórych wariantów WIC1 – resetu zewnętrznego

	• Ustawienie hasła • W podmenu Wersja możesz sprawdzić wszystkie szczegóły dotyczące wersji uruchomionego oprogramowania układowego WIC1 i oprogramowania układowego DiggiMEC.
	Ustawienia pola Zazwyczaj drugi etap oddawania do eksploatacji: polega na skonfigurowaniu właściwości pola, na przykład: • Częstotliwość znamionowa, prąd • Przekładnie PP
	Parametry zabezpieczenia Wszystkie ustawienia ochrony, które są związane z konkretną funkcją ochrony, można znaleźć tutaj w różnych podmenu.
	Serwis Ta gałąź menu zawiera kilka specjalnych funkcji: • Wymuś ponowne uruchomienie WIC1. • Wymuszenie polecenie wyzwolenia. • Wymuś zresetowanie wszystkich ustawień do domyślnych ustawień fabrycznych. • Wymuś tymczasowe przejście WIC1 w tryb zabezpieczenia rezerwowego (w celach testowych).

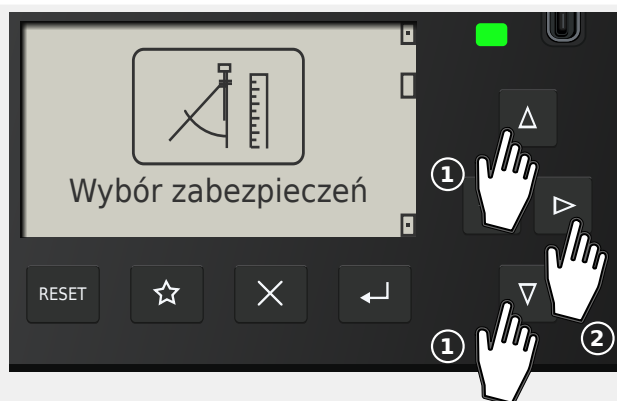
3.13.1.5 Zmiany parametrów — przycisk „OK”

Za każdym razem, gdy modyfikowane są wartości nastaw, używany jest „↵” (który dla uproszczenia nazywany również jest „OK” lub „Enter”). Spowoduje to, że urządzenie zaakceptuje nową wartość. Należy jednak pamiętać, że przy zmianie jednej wartości przycisk „OK” należy nacisnąć drugi raz: Pierwsze naciśnięcie przycisku „↵” powoduje tymczasowe zapisanie nowej wartości. Dopiero po drugim naciśnięciu nowa wartość (i wszystkie inne zmienione wartości) zostaje aktywowana. W ten sposób możliwe jest przygotowanie wielu zmian ustawień i dopiero po uspołnieniu wszystkich zmian i zgodnie z wymogami (nowej) koncepcji ochrony można je aktywować wszystkie naraz.

WSKAZÓWKA!



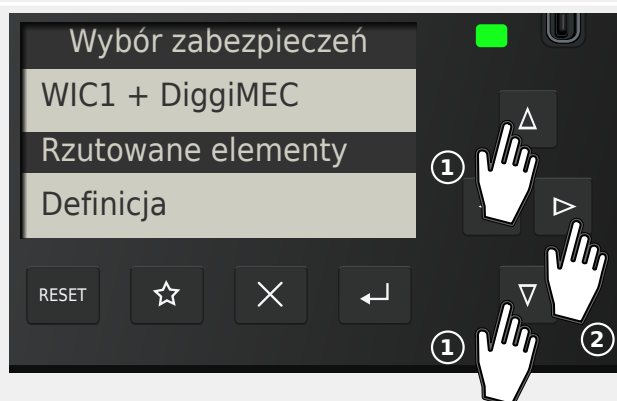
Upewnij się, że WIC1 i DiggiMEC są wystarczająco zasilane, zwłaszcza gdy oba są zasilane przez przekładniki prądowe. Zanik zasilania może spowodować utratę wszystkich zmian parametrów, które nie zostały jeszcze przeniesione do WIC1.



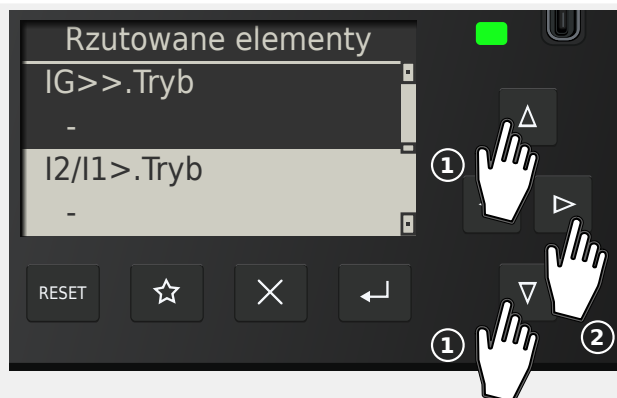
Na przykład założmy, że chcemy zmienić wartość ustawienia „IG>> Tryb”.

Ustawienie to znajduje się w gałęzi menu [Wybór zabezpieczeń / Rzutowane elementy] (pokazanej na przykład w podręczniku referencyjnym). Parametr ten służy do aktywacji (lub dezaktywacji) funkcji zabezpieczającej „IG>>[2]” (tj. 2. stopnia zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowego).

Użyj strzałek „▼”, „▲”, aby wybrać Wybór zabezpieczeń gałąź menu, a następnie „▶” ją wprowadzić.



W ten sam sposób wybierz i wprowadź pozycję Rzutowane elementy(pod)menu .



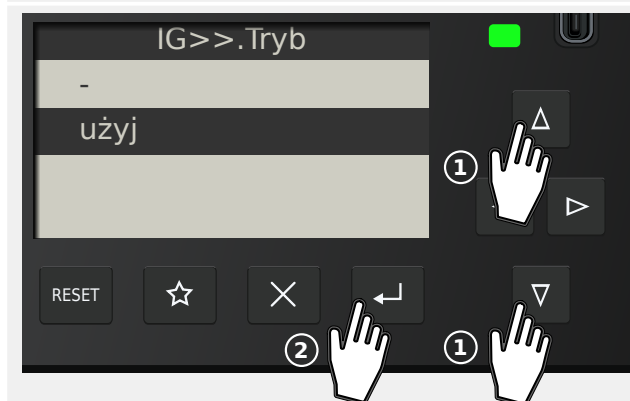
Następnie naciśnij „kilkakrotnie ▼”, „▲”, aż na wyświetlaczu pojawi się podświetlone żądane ustawienie.

Naciśnij „▶”, aby przejść do trybu edycji dla tego konkretnego ustawienia.



Zostanie wyświetlony monit o podanie hasła.

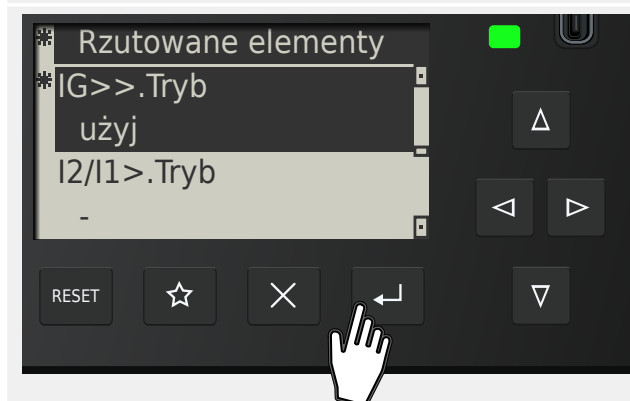
Na panelu DiggiMEC hasło wprowadza się w taki sam sposób, jak dowolną wartość ustawienia numerycznego, tj. za pomocą „◀”nawigacyjnych, „▶” dla pozycji (= wybór pozycji/cyfry w hasle) i „▼”, „▲” dla zwiększania/zmniejszania cyfry. Klawisz enter „↵” potwierdza wprowadzone hasło. (Użytkownik Smart view wprowadza hasło po prostu za pomocą klawiatury komputera).



Ponownie naciskać wielokrotnie przyciski „▼”, „▲” aż do podświetlenia wymaganej wartości, na przykład: „użyj”.

Następnie nacisnąć przycisk „↵”, aby zapisać nową wartość (tymczasowo). (Ewentualnie nacisnąć przycisk „X”, aby anulować zmianę).

Zauważ, że nowa wartość jest przechowywana tylko wewnętrznie, ale nie jest jeszcze aktywna, tak jak już wspomniano na początku tego rozdziału.

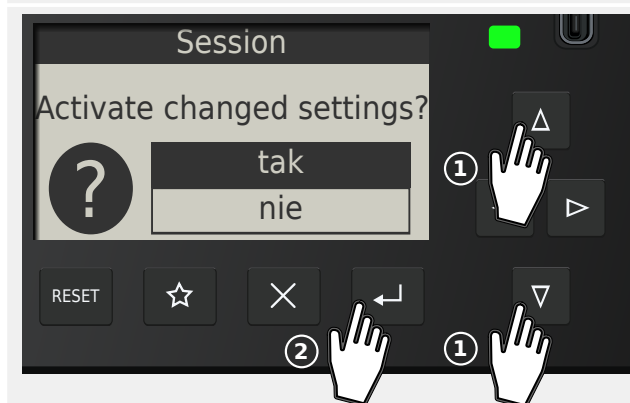


To pierwsze naciśnięcie przycisku „↵” powoduje powrót do ekranu pokazującego wybrany parametr „IG>> Tryb”.

Jednakże zaszły tutaj pewne zmiany:

- Teraz wyświetlana jest nowa wartość „użyj”.
- Znak gwiazdki „*” obok parametru oznacza, że istnieją jego zmiany tymczasowe. Kolejna gwiazdka obok wiersza nagłówka oznacza, że istnieją zmiany parametru, które nie zostały jeszcze zaakceptowane i aktywowane przez urządzenie. (Symbol „*” pozostaje nawet po przejściu do innej gałęzi menu).

Uwaga: Jeśli przez 10 minut na panelu nie zostanie wprowadzone więcej danych, zmiany zostaną automatycznie anulowane.



Ponownie naciśnij „↵”. (Zasadniczo można to zrobić także później, tj. po zmianie innych parametrów i przejściu do innej gałęzi menu).

Zostanie wyświetlone okno dialogowe potwierdzenia z monitem o jawne zaakceptowanie zmian. Dokonaj wyboru w zwykły sposób za pomocą „▼”, „▲”, „↵”.

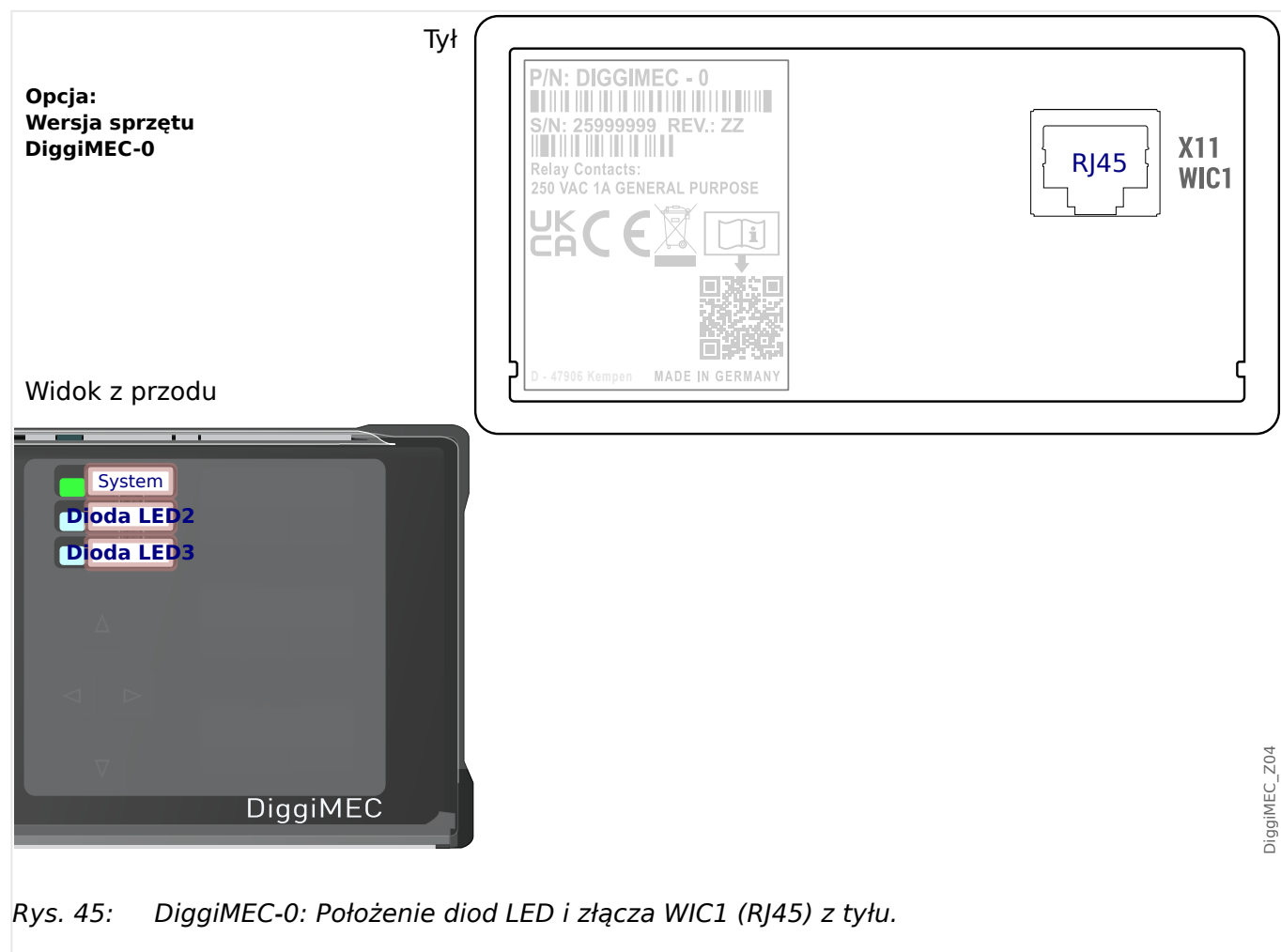
Urządzenie zabezpieczające przeprowadzi kontrolę prawidłowości, a następnie zastosuje

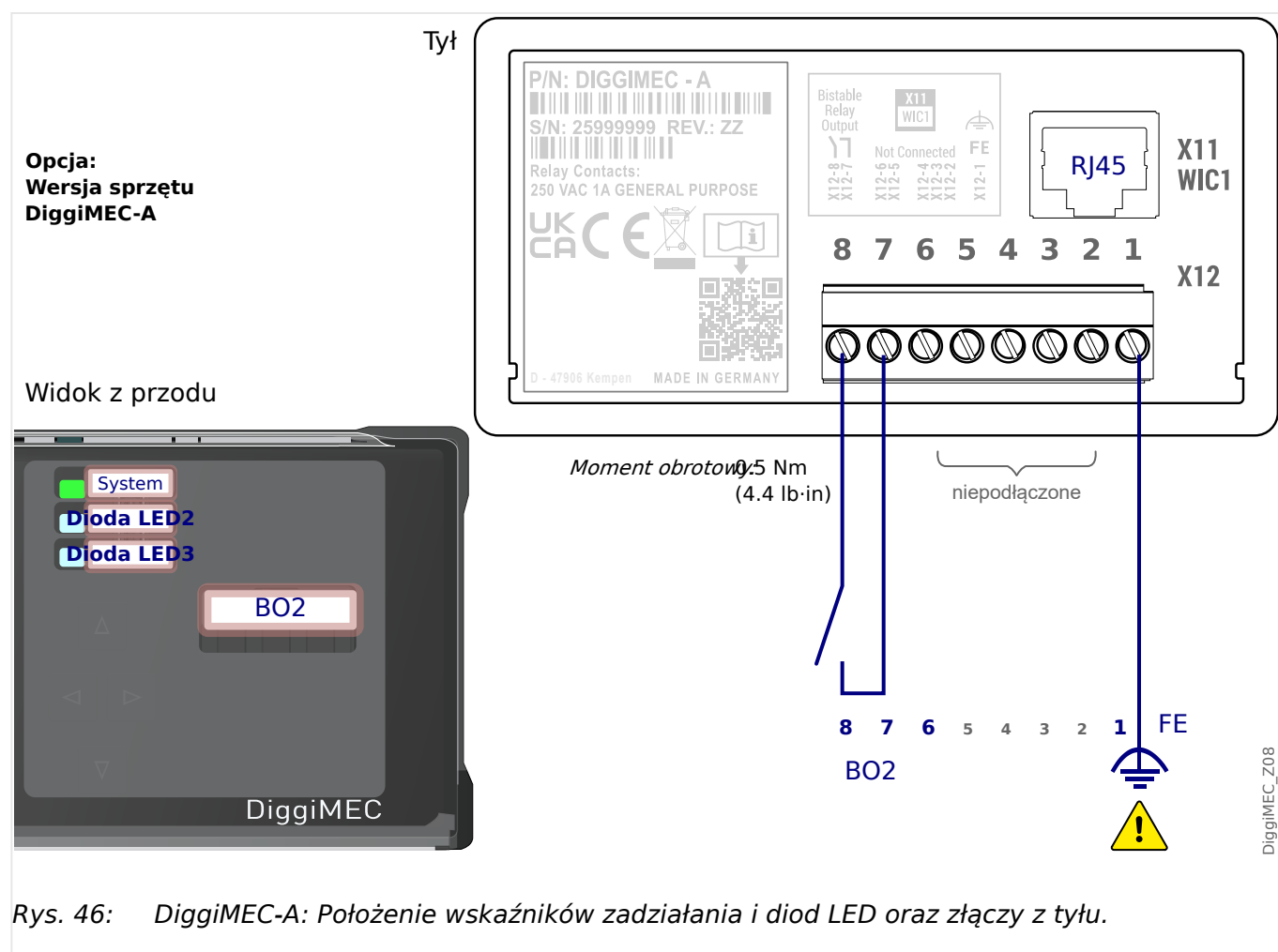
nowe ustawienie (o ile nie wykryje problemu z prawidłowością).

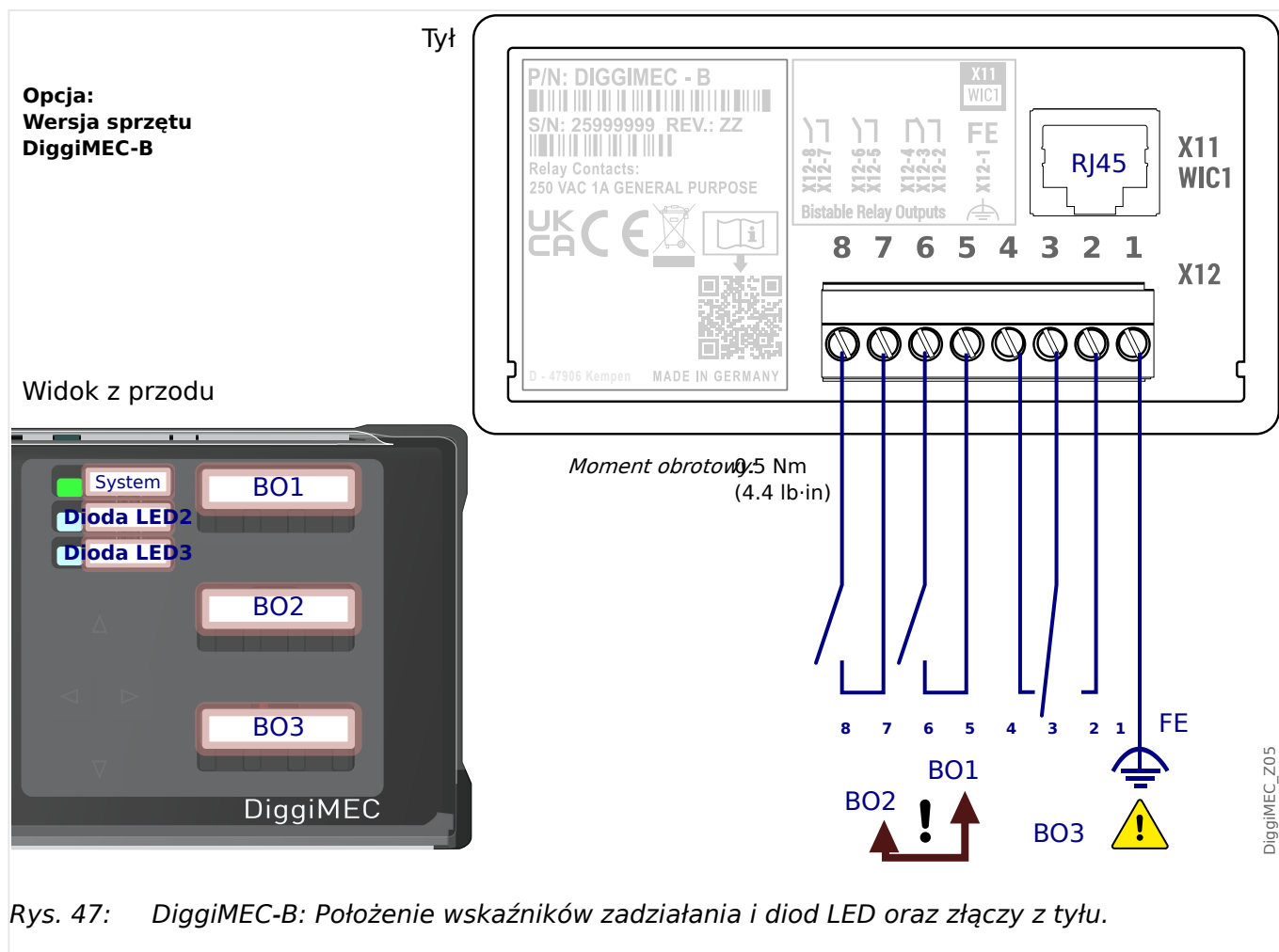


Jeśli kontrola prawidłowości nie powiedzie się, tj. urządzenie zabezpieczające wykryje problem z prawidłowością lub niezgodność nowej wartości, zasygnalizuje to wyświetleniem w wierszu nagłówka dużego znaku „?” zamiast znaku „*”. W takim przypadku urządzenie zabezpieczające odmówi aktywacji nowej wartości i niezbędne będzie ponowna edycja wartości oznaczonych znakiem „?”.

3.13.2 Złącza DiggiMEC







Gniazdo	Max. Momenty obrotowe	Typ	Opis
X12	0.5 Nm (4.4 lb·in)	Śruba M3 płaska	Przyłącza dla funkcjonalnego uziemienia i wyjść przekaźnikowych
X11	—	—	Połączenie RJ45 z WIC1. Ethernet CAT3 lub lepszy, ale uwaga, to nie jest połączenie Ethernet! Nie wolno używać kabli krosowych!

Uziemienie ("FE")

DiggiMEC musi być uziemiony:

OSTRZEŻENIE!

Na zacisku "FE" należy podłączyć uziemienie (uziemienie funkcjonalne, min. 2,5 mm² [≤ AWG 13], moment dokręcania 0,5.Nm [4,4.lb·in]) na zacisku "FE", patrz schemat →Rys. 47).

Ogólnie rzecz biorąc, wszystkie połączenia uziemiające muszą być niskiindukcyjne, tj. jak najkrótsze, a normy krajowe – jeśli mają zastosowanie – muszą być przestrzegane.

RJ45

DiggiMEC posiada złącze RJ45 z tyłu. Użyj standardowego kabla sieciowego (CAT 3 lub lepszego), aby podłączyć DiggiMEC do złącza DiggiMEC-RJ45 WIC1.

WSKAZÓWKA!



Chociaż komunikacja między DiggiMEC a WIC1 jest przesyłana za pomocą sieciowego, należy pamiętać, że nie jest to komunikacja Ethernet. W rzeczywistości używany jest zastrzeżony protokół.

Niektóre warianty WIC1 są wyposażone w inne złącze RJ45, które może być używane do komunikacji opartej na sieci Ethernet, w szczególności protokołów SCADA opartych na TCP/IP. To złącze Ethernet-RJ45 **nie** może być używane do bezpośredniego połączenia z DiggiMEC.

Wyjścia przekaźnikowe

Zaciski "Wyjścia" posiadają:

- Dla wariantów urządzeń DiggiMEC-A, jeden styk przekaźnika normalnie otwarty (kształt A), który jest mechanicznie połączony ze wskaźnikiem zadziałania.

(Należy pamiętać, że ten styk jest oznaczony jako BO2 w konfiguracji WIC1.)

- Dla wariantów urządzeń DiggiMEC-B, jeden styk przełączny (forma C) i dwa styki przekaźnika normalnie otwarte (kształt A). Każde z tych trzech wyjść przekaźnikowych jest mechanicznie połączone z jednym z trzech wskaźników zadziałania.

Wszystkie styki przekaźnika są bistabilne i bezpotencjałowe. Mogą być wyzwalane sygnałem cyfrowym z WIC1. Ponieważ każdy przekaźnik jest mechanicznie połączony ze wskaźnikiem zadziałania, przełączenie przekaźnika oznacza, że odpowiedni wskaźnik zadziałania zaczyna pokazywać swój sygnał i odwrotnie.

Więcej informacji, w szczególności na temat ustawień w WIC1, można znaleźć tutaj: [↪3.13.3 Ustawienia wskaźnika zadziałania / wyjść przekaźnikowych \(DiggiMEC\)](#)

OSTRZEŻENIE!



Bistabilne wyjścia przekaźnikowe urządzenia DiggiMEC podłączonego do WIC1 mogą być wykorzystywane wyłącznie do celów wizualizacji. Niedopuszczalne jest używanie tych styków przekaźnikowych do jakichkolwiek funkcji związanych z zabezpieczeniami i/lub do celów łączeniowych!

Jeśli przekaźniki DiggiMEC są używane do celów przełączania, istnieje ryzyko, że zabezpieczenie systemu będzie zawodne!

Tylko wyjście cewki wyzwalającej „TC+/-” WIC1 może być używane do wyzwalania wyłącznika.

Uwagi dotyczące niniejszego ostrzeżenia

- Czas przełączania wyjścia „TC+/-” jest szybszy niż w przypadku wyjścia przekaźnikowego DiggiMEC. Z tego powodu zdecydowanie odradza się stosowanie wyjść przekaźnikowych DiggiMEC do jakichkolwiek celów przełączania związanych z zabezpieczeniem.

- Możliwe jest przypisanie sygnału WIC1 „BO Slot X . PolWyzw” do wyjścia przekaźnikowego DiggiMEC. Rozwiązanie to jest odpowiednie w celach sygnalizacyjnych. Nie ma jednak sygnalizacji zwrotnej stanu przekaźnika DiggiMEC do WIC1. Ma to konsekwencję z tym, że WIC1 nie może zrealizować żadnego problemu z sygnalizacją/przełączaniem, jeśli – na przykład – nie ma podłączonego DiggiMEC do WIC1 lub jeśli wystąpi jakikolwiek problem techniczny z DiggiMEC. W takim przypadku cała koncepcja ochrony może być nieważna.
- Z technicznego punktu widzenia możliwe i dozwolone jest ręczne przełączanie zestyku przekaźnika. Gdyby jednak wyłącznik był podłączony bezpośrednio do wyjścia przekaźnikowego DiggiMEC, zostałby otwarty przez takie ręczne przełączanie, a WIC1 nie byłby w stanie tego wykryć. To sprawia, że cała koncepcja ochrony jest niebezpieczna i niedozwolona.
- Ochrona kopii zapasowej WIC1 nie może przełączyć wyjścia przekaźnikowego DiggiMEC. Używa tylko wyjścia "TC+/-".

3.13.3 Ustawienia wskaźnika zadziałania / wyjść przekaźnikowych (DiggiMEC)

W zależności od [zamówionego typu](#), urządzenie wyposażone jest w jeden wskaźnik zadziałania FI2 (DiggiMEC-A) lub trzy wskaźnik zadziałania FI1, FI2, FI3 (DiggiMEC-B).

Zobacz też [→3.13.2 Złącza DiggiMEC](#).

Każdy z tych wskaźników zadziałania jest mechanicznie sprzężony z bistabilnym wyjściem przekaźnikowym.

OSTRZEŻENIE!



Bistabilne wyjścia przekaźnikowe urządzenia DiggiMEC podłączonego do WIC1 mogą być wykorzystywane wyłącznie do celów wizualizacji. Niedopuszczalne jest używanie tych styków przekaźnikowych do jakichkolwiek funkcji związanych z zabezpieczeniami i/lub do celów łączeniowych!

Jeśli przekaźniki DiggiMEC są używane do celów przełączania, istnieje ryzyko, że zabezpieczenie systemu będzie zawodne!

Tylko wyjście cewki wyzwalającej „TC+/-” WIC1 może być używane do wyzwalania wyłącznika.

W dowolnym momencie można WIC1 przełączyć stan Flx. Zwróć uwagę, że każdy Flx jest zawsze ustawiany tylko z narastającą krawędzią przypisanego sygnału.

W odniesieniu do wskaźników zadziałania DiggiMEC obowiązuje następująca konwencja: W stanie pojawiającym się jako czerwony znacznik na froncie DiggiMEC wskaźnik zadziałania / wyjście przekaźnikowe został "ustawiony", a drugi stan oznacza, że Flx został "zresetowany".

OSTRZEŻENIE!



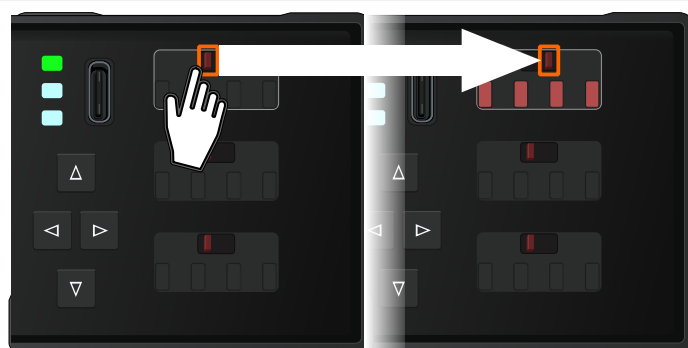
Przekładnik WIC1 prądowy jest w stanie niezawodnie ustawiać i resetować wskaźnik zadziałania tylko pod warunkiem, że jest zasilany wystarczającą ilością energii elektrycznej przez przekładniki prądowe. (Niestety, wymagana energia elektryczna zależy od różnych aspektów, np. od tego ile wskaźników zadziałania powinno być przełączonych w tym samym czasie, czy też powinny być wyzwalane wyjścia impulsowe. W związku z tym niemożliwe jest jednoznaczne określenie jakiegokolwiek wartości granicznej.)

PRZESTROGA!

Nie jest możliwe, aby sprawdzić WIC1 aktualny stan żadnego Flx. Tak więc, jeśli użytkownik mechanicznie zmienia stan x FI, nowy stan nie jest sygnalizowany do WIC1

Innymi słowy: Choć w każdej chwili możliwa jest ręczna zmiana stanu Flx, należy to robić tylko z dużą ostrożnością, mając świadomość potencjalnych konsekwencji, ponieważ powoduje to również przełączanie stanu zestyków wyjścia przekaźnikowego.

Jednak po zresetowaniu (przez HMI lub wejście cyfrowe) wszystkie Flx – niezależnie od tego, czy z podtrzymaniem, czy bez – (ponownie) przyjmują swoje prawidłowe stany zgodnie z aktualnym stanem przypisanych sygnałów. (Ważna informacja: Resetowanie działa tylko wtedy, gdy ustawienia WIC1 określiły, która wersja DiggiMEC jest podłączona; powiązany parametr to [Wybór zabezpieczeń / WIC1 + DiggiMEC] „DiggiMEC Tryb”).



DiggiMEC_Z07

Rys. 48: Ważna informacja: Ręczne przełączanie stanu wskaźnika zadziałania powoduje również przełączenie styków odpowiedniego wyjścia przekaźnikowego.

Stany wyjścia modułu lub sygnału funkcji ochronnej można przypisać do Flx, dzięki czemu jest on zarówno dostępny elektrycznie (za pośrednictwem styków przekaźnika), jak i wizualizowany (za pomocą wskaźnika zadziałania). FIPonieważ x są bistabilne, ostatni stan pozostaje dostępny nawet po tym, jak WIC1 i DiggiMEC nie są już dostarczane (tj. zostały wyłączone).

Wszystkie zestyki wyjścia przekaźnikowego są bezpotencjałowe. Każdemu przekaźnikowi można przypisać sygnał z „listy przypisać”.

WSKAZÓWKA!

Zawsze, gdy DiggiMEC nie jest aktywnie używany przez człowieka, zalecamy pozostawienie pokrywy zamkniętej. (W zależności od lokalnych dyrektyw zabezpieczeń można również użyć opcji pieczętowania).

Zapobiega to niezamierzonej zmianie położenia wskaźników zadziałania / wyjść przekaźnikowych. Ponadto zmniejsza ryzyko przedostania się kurzu lub brudu do mechaniki wskaźników zadziałania.

W gałęzi [Para urządzenia / DiggiMEC / FI / BO]menu ustaw następujące parametry dla każdego Flx:

- „Przypisany sygnał”: Parametr „Flx przypis.” przypisuje sygnał wyzwalający do Flx.

- Przy ustawieniu »*Flx podtrzymanie*« = "Brak podtrzymania", Flx przyjmuje bieżący stan przypisanych sygnałów.
- Jeśli „*Flx podtrzymanie*” jest ustawione na "Z podtrzymaniem" lub na "Podtrzym. z Autoresetem", stan ustawiony przez sygnał wyzwalający jest trwale zapisany. (Aby uzyskać szczegółowe informacje na ten temat, patrz [↪3.13.3.1 Podtrzymanie](#)).

Każdy Flx może zostać zresetowany – "potwierdzony" – dopiero po zaniku sygnału, który zainicjował jego ustawienie.

3.13.3.1 Podtrzymanie

Po uaktywnieniu się przypisanego sygnału, zatrzaśnięty Flx utrzymuje swój stan, dopóki nie zostanie potwierdzony lub nie nastąpi jakiś automatyczny reset.

Dioda Flx z podtrzymaniem zostaje zresetowana wyłącznie w poniższych przypadkach i dopiero po zwolnieniu wszystkich przypisanych sygnałów:

Następujące tryby zapamiętywania stanu można ustawić za pomocą [Para urządzenia / DiggiMEC / FI / BO] „*Flx podtrzymanie*”:

- „Brak podtrzymania” – Stan wskaźnika znacznika następuje bezpośrednio po stanie przypisanego sygnału.
- „Z podtrzymaniem” – Gdy przypisany sygnał staje się aktywny, ustawia wskaźnik znacznika, który pozostaje ustawiony. Po zaniku przypisanego sygnału wskaźnik znacznika może zostać zresetowany elektrycznie przez urządzenie.
- "Podtrzym. z Autoresetem" – podtrzymanie z automatycznym resetem, patrz również [↪2.11.1 Reset automatyczny](#).

3.13.3.2 Testowanie wskaźników zadziałania / wyjść przekaźnikowych

Poprawność działania wskaźników zadziałania można zweryfikować, wykonując poniższe czynności.

Należy wziąć pod uwagę, że test wymaga przełączenia wskaźników zadziałania, co powoduje również zmianę stanu elektrycznego styków przekaźnika. Dlatego test należy przeprowadzać tylko wtedy, gdy jest to dopuszczalne.

Po pomyślnym przeprowadzeniu testu każdy wskaźnik zadziałania / wyjście przekaźnikowe jest resetowany do stanu przypisanego sygnału.

Sprawdź, czy Flx pokazuje poprawny stan:

⚙	
1. ▷	Wykonaj polecenie resetowania, [Praca / Reset] „ <i>Res Diody LED, FI</i> ”.
2. ▷	• Przypisania są wyświetlane w . [Para urządzenia / DiggiMEC / FI / BO] • Stany są pokazane w . [Praca / Stan urządzenia]
▶	Przypisane stany i wskaźnik zadziałania muszą być ze sobą zgodne.

Sprawdź, czy Flx może zmienić swój stan:

1. ▷ Sprawdź, czy bieżące Flstany x są poprawne, jak opisano powyżej.
 2. ▷ Następnie ręcznie przełącz Flx do przeciwnego stanu, jak pokazano na . ↪[Rys. 48](#)
 3. ▷ Na koniec wykonaj polecenie resetowania (ponownie), [Praca / Reset] „Res Diody LED, FI”.
- ▶ X Flmusi powrócić do swojego prawidłowego/zweryfikowanego stanu.

3.13.4 Domyślne ustawienia diod LED i wskaźników znacznika / wyjście przekaźnikowe

Domyślnie WIC1 jest wstępnie skonfigurowany dla DiggiMEC. W związku z tym [LEDy i wskaźniki znaczników / wyjście przekaźnikowe](#) DiggiMEC może być używany w konfiguracji domyślnej, także w połączeniu z parametryzacją za pomocą przełączników DIP- lub HEX- (WIC1-2, WIC1-3). Jeśli żaden DiggiMEC nie jest podłączony, nie ma to wpływu na działanie WIC1.

Liczba dostępnych wskaźników znacznika / wyjść przekaźnikowych zależy od [wariant DiggiMEC](#).

LEDy

Nazwa	Wartość
„LED2 przypis.”	"TCM . Alarm"
„LED3 przypis.”	"BO Slot X . Wyzwolenie"
„Dioda LED2 Kolor”	"Czerwony"
„Dioda LED3 Kolor”	"Czerwony"
„Dioda LED2 podtrzymanie”	"Z podtrzymaniem"
„Dioda LED3 podtrzymanie”	"Podtrzym. z Autoresetem"

Tab. 1: Domyślne ustawienie parametru diody LED DiggiMEC znajduje się w [Para urządzenia / DiggiMEC / Diody LED]

Wskaźniki znaczników / Wyjście przekaźnikowe

Nazwa	Wartość
„FI / WyB 1 przypis.”	"BO Slot X . Wyzw Fazl"
„FI / WyB 2 przypis.”	"BO Slot X . PolWyzw"
„FI / WyB 3 przypis.”	"BO Slot X . Wycieczka Iz"
„FI / WyB 1 podtrzym”	"Podtrzym. z Autoresetem"
„FI / WyB 2 podtrzym”	"Podtrzym. z Autoresetem"
„FI / WyB 3 podtrzym”	"Podtrzym. z Autoresetem"

Tab. 2: Domyślne ustawienie parametrów DiggiMEC FI / BO pod [Para urządzenia / DiggiMEC / FI / BO]

4 Protokoły komunikacyjne (tylko WIC1-4)

WSKAZÓWKA!



Komunikacja SCADA jest obsługiwana tylko przez WIC1-4 wyposażony w zewnętrzne zasilanie pomocnicze. (Zasadniczo możliwa jest praca - WIC1-4 tylko z zasilaniem przez przekładniki prądowe, tj. bez zasilania pomocniczego, ale wtedy nie jest dostępna komunikacja SCADA.)

Po dwóch kolejnych błędach wewnętrznych urządzenia, WIC1 wszedł w specjalny tryb pracy „Tylko zabezpieczenie” (patrz → „[Diody LED „System” - „Gotowy”, „Błąd”](#)”), a po kolejnym błędzie wewnętrznym urządzenia uruchamiana jest tylko ochrona kopii zapasowej (patrz → [7.3.1 Aktywacja zabezpieczenia rezerwowego](#)). W obu tych trybach pracy **nie** ma komunikacji SCADA (ani żadnej komunikacji z komputerem Smart view / DiggiMEC).

4.1 Ustawienia TCP/IP

WSKAZÓWKA!



Połączenia TCP/IP są dostępne tylko wtedy, gdy urządzenie jest wyposażone w interfejs Ethernet (RJ45, ↪3.8 Interfejs Ethernet (RJ45) lub światłowód LC, ↪3.9 Ethernet / TCP/IP poprzez światłowód).

Aby nawiązać połączenie sieciowe, należy skontaktować się z administratorem IT.

Ustawienia TCP/IP należy określić w menu [Para urządzenia / TCP/IP / Konfig TCP/IP].

- „Adres IP”, część 1 ... 4 – adres IPv4^(*) WIC1.
- „Maska podsieci”, część 1...4 — maska podsieci ^(*), która określa zakres adresów IP w sieci lokalnej.
- „Brama domyślna”, część 1 ... 4 – brama domyślna^(*): pod ten adres trafiają wszystkie połączenia z adresami IP leżącymi poza siecią lokalną (tj. niezgodnymi z zakresem maski podsieci).

Przed zmianą ustawień należy ręcznie dezaktywować komunikację TCP/IP za pomocą [Para urządzenia / TCP/IP / Konfig TCP/IP / Funkcja]. Następnie należy go ponownie aktywować.

^(*) Każdy adres IP i maska podsieci muszą być wprowadzone jako cztery oddzielne liczby.

4.2 Modbus® (tylko WIC1-4)

Protokół komunikacyjny Modbus® jest dostępny z urządzeniami WIC1-4, które są zasilane z zasilania pomocniczego i są wyposażone w interfejs szeregowy („Modbus RTU”), patrz →3.7 Interfejs szeregowy RS485 (tylko WIC1-4...) lub interfejs Ethernet („Modbus TCP”, RJ45 lub światłowód).

Jako Modbus RTU Slave, WIC1-4 może obsługiwać dokładnie jeden Modbus RTU Master (tj. system sterowania i zabezpieczania podstacji).

Jako serwer Modbus TCP, WIC1-4 może obsługiwać maksymalnie 2 klientów Modbus TCP. Jeśli trzeci klient spróbuje nawiązać połączenie, podczas gdy istnieją już dwa ustanowione połączenia TCP, ta trzecia próba nie zostanie potwierdzona.

WSKAZÓWKA!



Protokoły komunikacyjne związane z Ethernetem, w szczególności „TCP/IP” i „Modbus TCP”, są realizowane przez koprocesor, czyli drugi procesor. Odciąża to główny procesor, a tym samym stabilizuje wszystkie funkcje ochrony. Nawet w skrajnym przypadku, gdy dojdzie do awarii komunikacji TCP/IP, wszystkie moduły zabezpieczeń będą nadal działać z pełną funkcjonalnością.

W przypadku komunikacji Modbus TCP zaleca się jednak, aby użytkownik pamiętał o czasach opisanych w →„Czasy cykli z Modbus TCP”.

Konfiguracja protokołu Modbus®

Standardowa definicja protokołu (mapowanie punktów danych) dostępna w urządzeniu WIC1 wystarcza w większości zastosowań i wystarczy określić kilka ustawień (patrz poniżej).

Protokół Modbus® regulowany czasowo działa na zasadzie Master-Slave (lub klient-serwer). Oznacza to, że system sterowania i zabezpieczania stacji elektroenergetycznej (Modbus RTU Master lub Modbus TCP Client) wysyła zapytanie lub instrukcję do określonego urządzenia (Modbus RTU Slave lub Modbus TCP Server), na które następnie zostanie udzielona lub odpowiednio przeprowadzona. Jeśli przesłanie odpowiedzi na zapytanie lub wykonanie instrukcji nie jest możliwe (np. z powodu nieprawidłowego adresu Slave), do urządzenia Master wysyłany jest komunikat o błędzie.

WSKAZÓWKA!



Niektóre sygnały (aktywne tylko przez krótki czas, na przykład sygnały wyzwolenia) muszą być potwierdzane osobno przez system komunikacji.

Master (system sterowania i zabezpieczania podstacji) może wyszukiwać informacje z WIC1-4 i wydawać polecenia. Szczegółowe informacje na temat list punktów danych oraz obsługi błędów można znaleźć w dokumentacji protokołu Modbus®. Ponadto istnieje dokument specyfikacji Modbus WIC1 oraz punkty danych są wymienione w dokumencie w formacie Microsoft Excel®.

Konfiguracja

Najpierw należy aktywować protokół Modbus za pomocą ustawienia [[Wybór zabezpieczeń / Rzutowane elementy]] „Modbus . Tryb”:

- = „RTU” — użycie protokołu Modbus® przez połączenie szeregowe. To ustawienie jest dostępne tylko dla wariantów urządzeń z [interfejsem RS485](#).
- = „TCP” — użycie protokołu Modbus® przez sieć Ethernet (TCP/IP). To ustawienie jest dostępne tylko dla wariantów urządzeń z interfejsem Ethernet ([RJ45](#) lub [optycznym](#)).

Następnie należy przejść do ustawień opisanych poniżej dla Modbus RTU lub Modbus TCP, zależnie od sposobu użycia.

Modbus RTU

Część 1: Konfiguracja urządzeń

Przejdź do menu [Para urządzenia / Modbus / Komunikacja / RTU] i ustaw parametry komunikacji. (Patrz Podręcznik referencyjny).

Wybierz również niektóre parametry związane z interfejsem RS485 stamtąd, patrz Instrukcja referencyjna.

Część 2: Połączenie sprzętowe

- Aby uzyskać informacje na temat połączenia sprzętowego z systemem sterowania, patrz [↪3.7 Interfejs szeregowy RS485 \(tylko WIC1-4...\)](#).
- Podłączyć magistralę i urządzenie (okablowanie).

Informacje na temat fizycznych danych komunikacyjnych i błędów są dostępne w dedykowanych licznikach diagnostycznych, patrz Instrukcja referencyjna.

Modbus TCP

WSKAZÓWKA!



Nawiązanie połączenia z urządzeniem za pośrednictwem protokołu TCP/IP jest możliwe tylko wtedy, gdy jest ono wyposażone w interfejs sieci Ethernet ([RJ45](#) lub [światłowod](#)).

Aby nawiązać połączenie sieciowe, należy skontaktować się z administratorem IT.

Część 1: Ustawianie parametrów TCP/IP

Wywołać menu [Para urządzenia / TCP/IP / Konfig TCP/IP] w interfejsie HMI (na panelu) i ustawić następujące parametry:

- adres TCP/IP,
- Maska podsieci
- brama.

Część 2: Konfiguracja urządzeń

Wywołać menu „Parametry urządzenia/Modbus” i ustawić następujące parametry komunikacji:

- Ustawia numer portu, jeśli ma być używany inny port niż domyślny port 502.

Część 3: Połączenie sprzętowe

- Użyj interfejsu Ethernet (RJ45 lub światłowód) do sprzętowego połączenia z systemem sterowania.
- Nawiązać połączenie z urządzeniem za pomocą odpowiedniego przewodu (Ethernet lub światłowodowego).

Czasy cykli z Modbus TCP

Wewnętrzna komunikacja pomiędzy głównym procesorem (tj. jednostką ochronną) a **koprocesorem** odbywa się w zdefiniowanych częstotliwościach odświeżania, o których warto wiedzieć planując komunikację SCADA:

- Wszystkie wartości pomiarowe i stany logiczne są przesyłane do koprocesora (w przybliżeniu) raz na sekundę. Oznacza to, że nie ma sensu żądać określonego adresu Modbus częściej niż raz na sekundę, ponieważ spowoduje to tylko zwiększenie ruchu Ethernet bez przesyłania nowych wartości.
- W przypadku przesyłanego polecenia Modbus może to potrwać maksymalnie 150 ms, zanim polecenie zostanie wykonane przez główny procesor (tj. jednostkę zabezpieczającą).

5 Funkcje zabezpieczające

5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych

Moduł „Ochrona ogólna” („BO Slot X”) służy jako rama zewnętrzna dla wszystkich innych modułów ochronnych, tj. moduł nadrzędny, który jest podłączony do wszystkich stopni ochrony.

Definicja ("wyzwolenie alarmowe ↔ ") funkcji zabezpieczającej

Dla każdego stopnia zabezpieczenia możliwe jest zdefiniowanie podczas konfiguracji uruchomienia, czy ten stopień ma wysyłać sygnał wyzwolenia w przypadku awarii, tak aby wyłącznik został otwarty, czy też stopień ma po prostu wysłać sygnał alarmowy, bez wyzwalań. Tego ustawienia można dokonać w menu [Wybór zabezpieczeń]. W tym menu znajduje się parametr ustawień „Definicja” dla każdego modułu zabezpieczeniowego

- Ogólnie rzecz biorąc, usterka prowadzi do pobudzenia odpowiedniego stopnia ochrony. Jeśli stopień nie jest zablokowany, wysyłany jest sygnał „Pobudzenie”, który również jest (wewnętrznie) zgłaszany do modułu nadrzędnego „BO Slot X”.

Dalsza operacja zależy od kategorii stopnia zabezpieczenia:

- „Definicja” = „Alarm” — **Stopień ochrony działa jako czysta funkcja nadzoru**, co oznacza, że:

- Odbiór z zabezpieczeniem nie powoduje odbioru ogólnego „BO Slot X . Pobudzenie”. Zamiast tego, jeśli usterka będzie się utrzymywać po upływie ustawionego timera (patrz ↪Rys. 49), wysyłany jest sygnał alarmowy „Alarm”, który również jest (wewnętrznie) zgłaszany do modułu nadrzędnego „BO Slot X”.
- Moduł główny „BO Slot X” następnie wydaje alarm ogólny, to jest sygnał „BO Slot X . Alarm”.

Jeżeli stopień ochrony jest selektywny fazowo, wówczas wydawane są również odpowiednie sygnały „Alarm IL1”, „Alarm IL2”, „Alarm IL3”. (Sygnały te **nie** są jednak zgłaszane do modułu „BO Slot X”. Ale tak jak każdy sygnał, można je przeglądać bezpośrednio w odpowiedniej gałęzi menu).

- „Definicja” = „Wyzwolenie” — **Stopień ochronny działa jako "pełny" stopień ochronny i jest w stanie wyzwolić wyłącznik automatyczny:**

- Następnie moduł główny „BO Slot X” wydaje ogólny odbiór osobisty. Odpowiedni sygnał jest oznaczony „BO Slot X . Pobudzenie”.

Jeśli odbiór pochodzi ze stopnia ochrony prądem fazowym, dodatkowy sygnał „BO Slot X . Pobudzenie fazy I” jest wydany.

Jeśli odbiór pochodzi ze stopnia zabezpieczenia prądem ziemnozwarciowym, dodatkowy sygnał „BO Slot X . Iz pobudzenia” jest wydany.

Jeśli odbiór pochodzi ze stopnia ochrony selektywnej fazowo, to wadliwą fazę (fazy) można zobaczyć na dodatkowych odpowiednich sygnałach „BO Slot X . Pobudzenie IL1”, „BO Slot X Pobudzenie IL2”, i/lub „BO Slot X . Pobudzenie IL3”.

- Jeśli usterka nie ustąpi po upływie ustawionego timera – patrz również ↪Rys. 49:

Wysyłany jest sygnał wyzwolenia „Wyzwolenie”, który również jest (wewnętrznie) zgłaszany do modułu nadrzędnego „BO Slot X”.

- Moduł główny „BO Slot X” następnie wydaje ogólne wyzwolenie, to jest sygnał „BO Slot X . Wyzwolenie”.

Jeżeli stopień ochrony jest selektywny fazowo, wówczas nadawane są również odpowiednie sygnały „Wyzwolenie IL1”, „Wyzwolenie IL2”, „Wyzwolenie IL3” i (wewnętrznie) zgłaszane do modułu nadrzędnego „BO Slot X”.

- W takim przypadku moduł nadrzędny „BO Slot X” wydaje również odpowiedni selektywny fazowo „BO Slot X . Wyzwolenie IL1”, „BO Slot X Wyzwolenie IL2”, „BO Slot X Wyzwolenie IL3”.
- Na koniec moduł główny „BO Slot X” generuje polecenie wyzwolenia, sygnał to „BO Slot X . PolWyzw”.

Wraz z poleceniem wyzwolenia generowana jest sekwencja impulsów wyzwalających, które są wyprowadzane jako impulsy napięciowe na zacisku wyzwalań WIC1. Przy prawidłowym okablowaniu impulsy te powodują otwarcie wyłącznika.

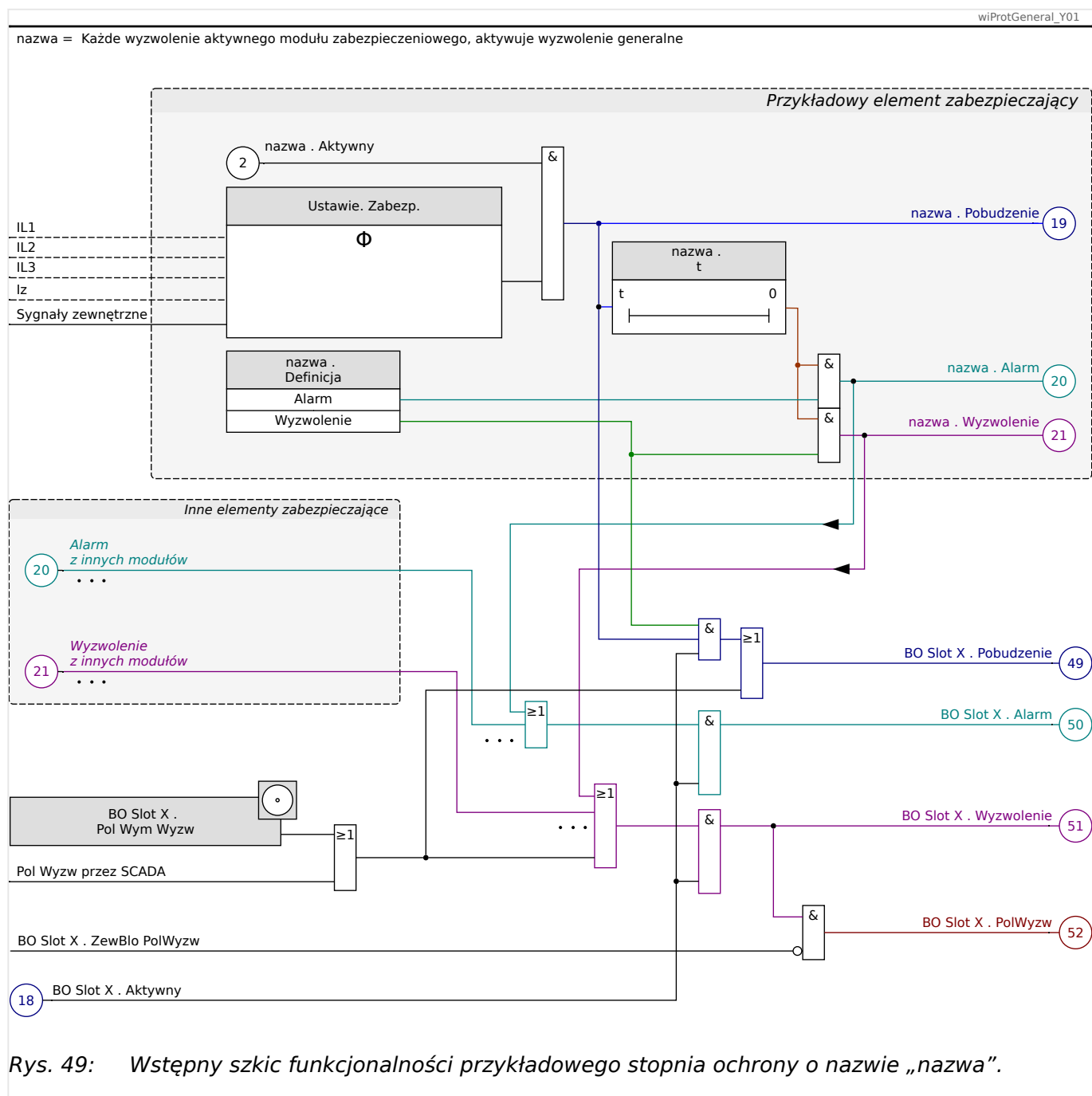
Jeśli podłączony jest DiggiMEC, na wyświetlaczu pojawia się wyskakujące okienko w celu zwrócenia uwagi użytkownika na usterkę. (Patrz →6.1 [Wyświetlacz usterki/alarmu](#)). Może to przyspieszyć analizę zwarć.

WSKAZÓWKA!



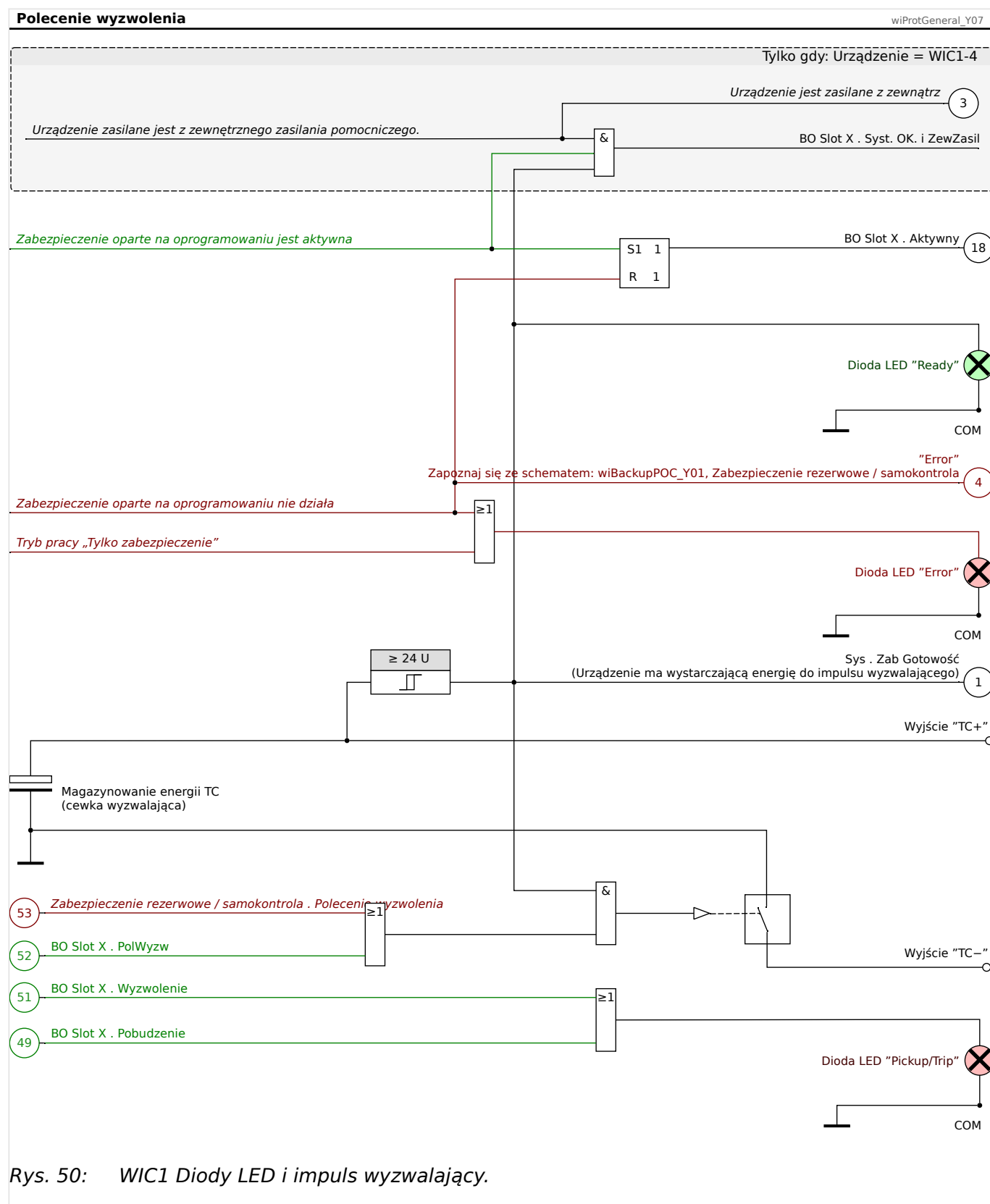
Po wyzwoleniu wyłącznika automatycznego wariant WIC1 zasilany przez przekładnik prądowy jest wyłączany, ponieważ oczywiście nie jest już zasilany żadnym prądem poprzez przekładnik prądowy. Zdarzenie błędu jest jednak rejestrowane w pamięci nieulotnej i może być odczytane (po następnym uruchomieniu WIC1). Zobacz też →6 [Rejestrator awarii/alarmów](#).

5.1.1 Pobudzenie ogólne, Alarm ogólny, Wyzwolenie ogólne



Schemat wizualizuje sygnały ochronne dowolnego stopnia ochrony WIC1, „nazwa”, oraz sposób ich zgłaszania do modułu głównego „BO Slot X”. Jednak sygnały specyficzne dla fazy i sygnały zbiorcze „BO Slot X . Pobudzenie fazy I” i „BO Slot X . Iz pobudzenia” zostały pominięte, aby pojęcie było bardziej zrozumiałe.

5.1.1.1 Impuls wyzwalający i diody LED



Rys. 50: WIC1 Diody LED i impuls wyzwalający.

Zwróć uwagę, że impuls wyzwalający jest wyprowadzany tak, jak pokazano na schemacie, poprzez wewnętrzne połączenie zestawu "TC-" z COM. Szczegółowy WIC1 opis diod LED można znaleźć w ↪3.11 Diody LED.

Sygnały i połączenia liniowe w kolorze ciemnoczerwonym mogą być aktywne tylko wtedy, gdy samokontrola wykryła WIC1 problem wewnętrzny. Sygnały i połączenia liniowe w kolorze zielonym mogą być aktywne tylko wtedy, gdy wszystkie funkcje ochrony oparte na oprogramowaniu są sprawne.

Sygnał „BO Slot X . Aktywny” – oznaczony na schemacie jako liczba (18) – uaktywnia się, gdy tylko WIC1 uruchomi i aktywuje (programowe) moduły zabezpieczające. Dotyczy to również trybu pracy „[Tylko ochrona](#)”. Jeśli jednak funkcja samokontroli ustaliła, że ochrona programowa nie działa, działa tylko [ochrona kopii zapasowych](#), a **wszystkie** sygnały są nieaktywne. (Ten ostatni fakt jest pokazany na schemacie poprzez dezaktywację (18) „BO Slot X . Aktywny” przez wejście resetowania ”R” bloku S&H. Oczywiście jest to tylko prowizorka: Jeśli oprogramowanie WIC1 nie działa, nie może być mowy o prawidłowej wizualizacji funkcji wewnętrznych).

WSKAZÓWKA!

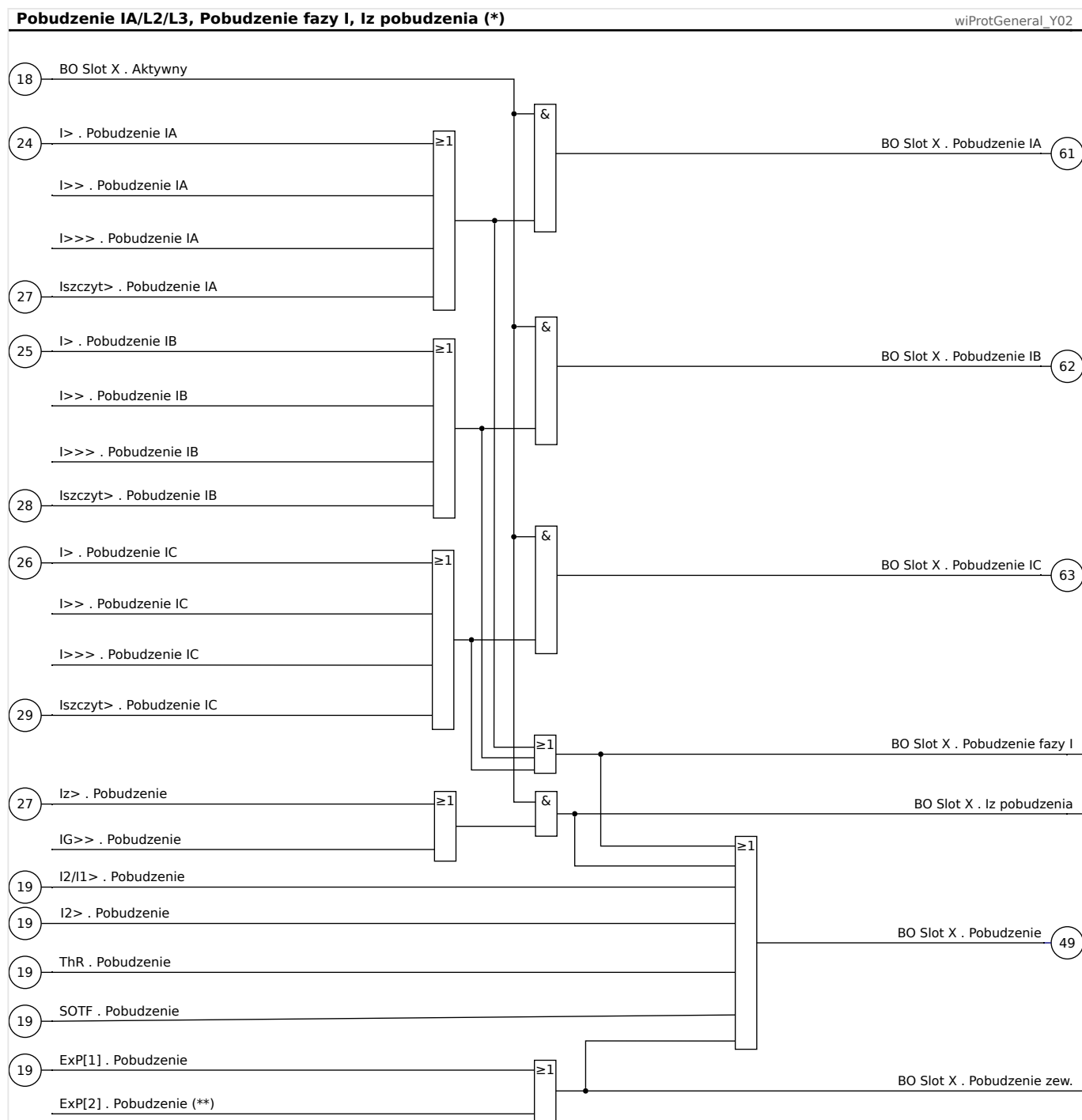


Ogólny sygnał odbioru sprawia, że dioda LED ”Pickup/Trip” mruga na czerwono, a sygnał ogólnego wyzwolenia sprawia, że dioda LED ”Pickup/Trip” świeci stale na czerwono (o ile jest WIC1 nadal zasilana, a sygnał jest aktywny).

Nie ma zatrząskiwania tej diody LED. (Patrz również ↪[3.11 Diody LED](#)).

5.1.1.2 Sygnały selektywne fazowo, sygnały zbiorcze

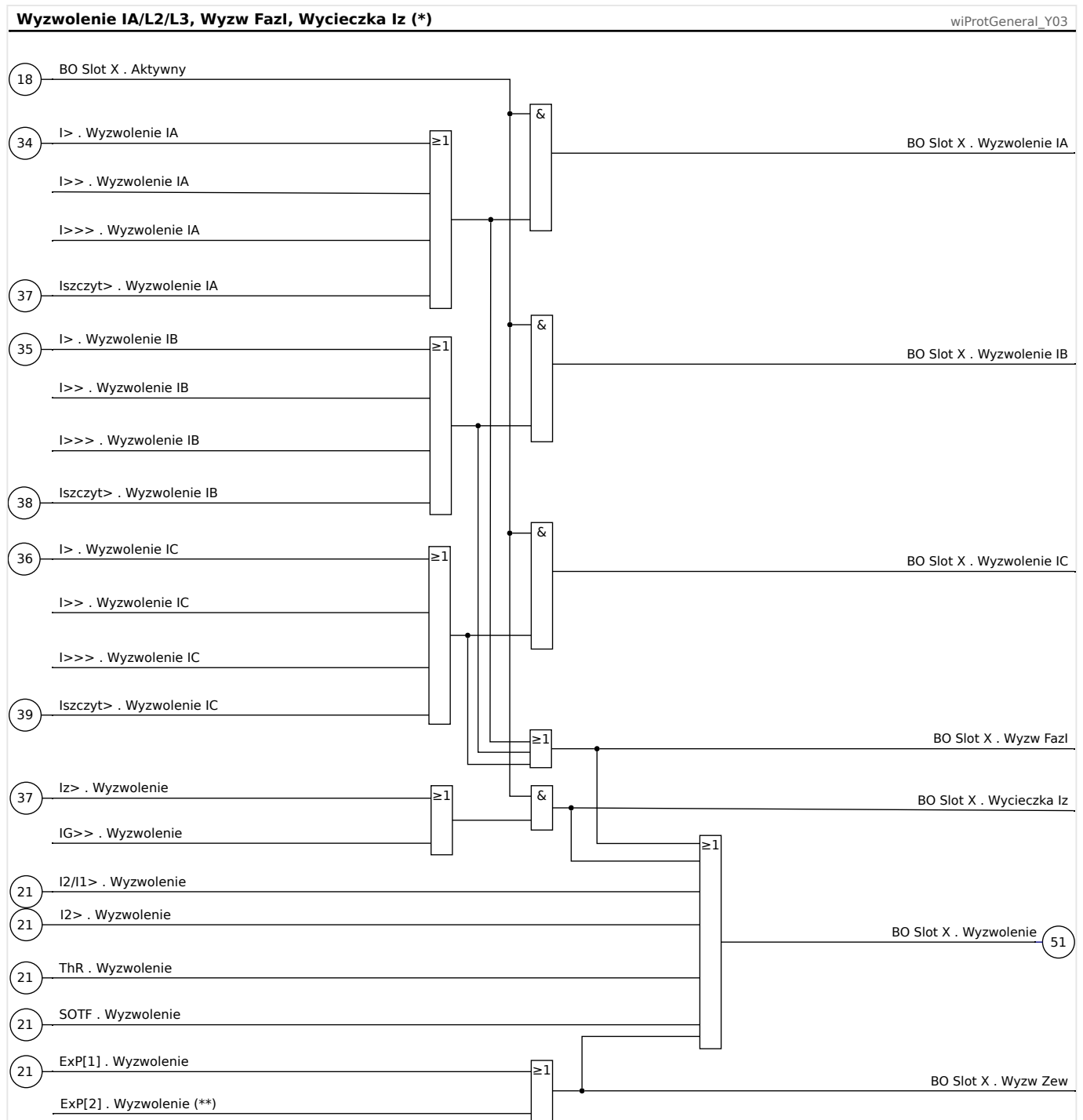
Oprócz sygnałów pokazanych na schemacie ↪[Rys. 49](#), moduł „BO Slot X” posiada również sygnały zbiorcze i sygnały selektywne fazowo. Sygnały selektywne fazowo mogą być wysyłane przez moduły zabezpieczające, które są w stanie wykryć zwarcia 1p.



Rys. 51: Selektywne fazowo sygnały pobudzenia ogólnego i odpowiednie sygnały zbiorcze.

(*) Wszystkie sygnały General Pickup, w tym sygnały selektywne fazowo, są wysyłane tylko przez funkcje zabezpieczające, które są ustawione jako „Definicja” = „Wyzwolenie”. (Patrz również ↔ „Definicja (wyzwolenie alarmowe ↔) funkcji zabezpieczającej”). Nie jest to wyraźnie pokazane na schemacie.

(**) Druga instancja „ExP” jest dostępna tylko w wariantach WIC1 z dwoma wejściami cyfrowymi. (Zobacz [opcje zamówienia](#)).



Rys. 52: Sелектывные фазово сигналы вызволения огólnego i odpowiednie сигналы zbiorcze.

(*) Wszystkie sygnały wyzwalania, w tym sygnały selektywne fazowo, są wysyłane tylko przez funkcje zabezpieczające, które są ustawione jako „Definicja” = „Wyzwolenie”. (Patrz również ↪ „Definicja (”wyzwolenie alarmowe ↔”) funkcji zabezpieczającej”). Nie jest to wyraźnie pokazane na schemacie.

(**) Druga instancja „Exp” jest dostępna tylko w wariantach WIC1 z dwoma wejściami cyfrowymi. (Zobacz [opcje zamówienia](#)).

5.1.2 Wymuszenie polecenie wyzwolenia

W celu uruchomienia lub przetestowania użytkownik może ręcznie zainicjować polecenie wyzwolenia za pomocą [Serwis / BO Slot X] »*BO Slot X . Pol Wym Wyzw*«.

Patrz także schemat funkcjonalny, ↪[Rys. 49](#).

Należy jednak pamiętać, że jeśli WIC1 jest zasilany tylko przez USB, napięcie impulsu wyzwalającego może być zbyt niskie, aby faktycznie wyzwolić wyłącznik. Zobacz także ↪[2.3 Zasilanie WIC1](#) i „[Rozwiązywanie problemów: Systemowa dioda LED jest wyłączona](#)”.

5.1.3 Blokad

Urządzenie posiada funkcję blokowania polecenia wyzwiania. Ponadto większość modułów zabezpieczeniowych można blokować pojedynczo.

OSTRZEŻENIE!



Należy dokładnie sprawdzić, czy nie zostały zdefiniowane żadne blokady nielogiczne bądź zagrażające życiu.

Należy uważać, aby przez nieostrożność nie dezaktywować funkcji zabezpieczeń, które powinny być dostępne ze względu na charakter zabezpieczanego obiektu.

5.1.3.1 Włączanie i wyłączanie funkcji zabezpieczenia

Każdy z modułów można włączyć lub wyłączyć (na stałe). W tym celu w odpowiednim module należy ustawić parametr „Funkcja” na wartość „Aktywny” lub „Nieaktywny”.

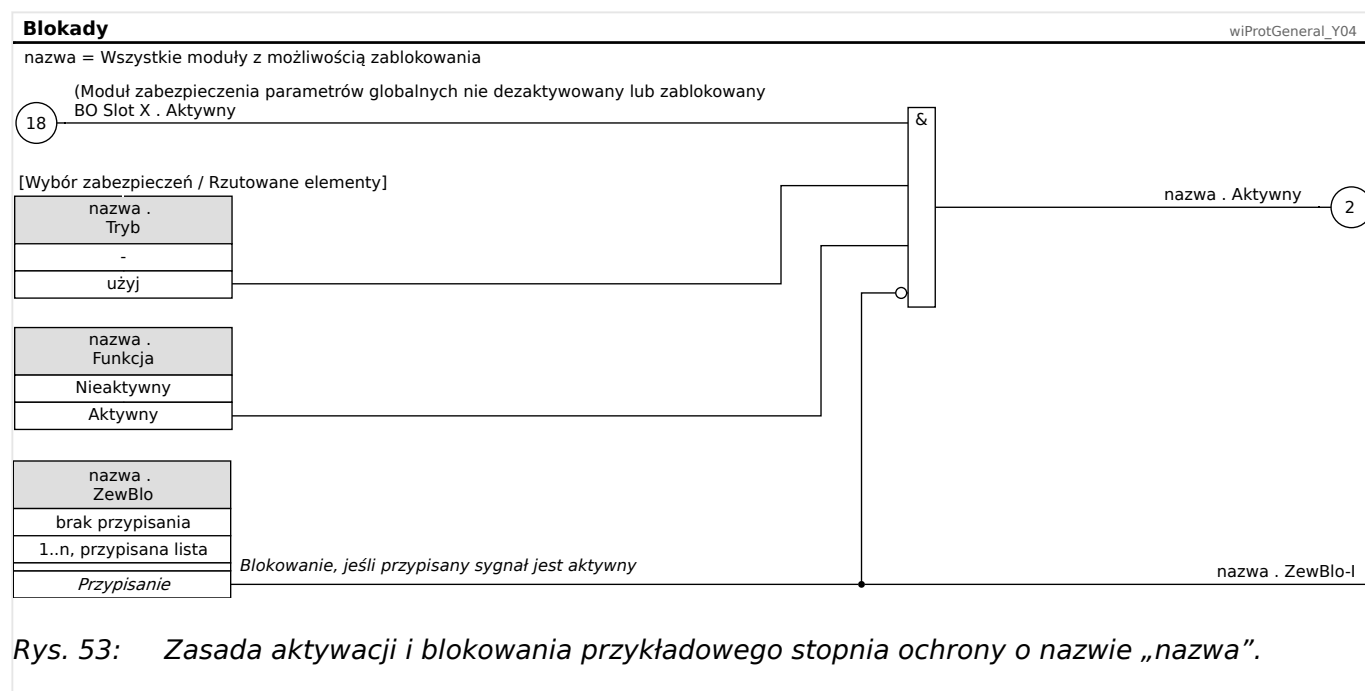
- Po pierwsze, w menu [Wybór zabezpieczeń] dla każdego etapu ochrony znajduje się parametr „Tryb”. Całkowicie wyłącza stopień ochrony (lub uruchamia go).

Każdy moduł zabezpieczający, który nie jest wymagany przez koncepcję ochrony, powinien być w ten sposób dezaktywowany, ponieważ nie zużywa już żadnych zasobów wewnętrznych urządzenia (czas procesora, pamięć).

Ponadto aktywacja i dezaktywacja modułów zabezpieczeniowych automatycznie uwzględnia wszystkie zależności, które mogą istnieć między różnymi funkcjami zabezpieczeniowymi. A dezaktywowany etap ochrony znika całkowicie ze wszystkich gałęzi menu (z wyjątkiem ustawienia „Tryb”, które pozwala na (ponowną) aktywację modułu zabezpieczeniowego).

- Oprócz tego rodzaju dezaktywacji, dla każdego etapu ochrony istnieje ustawienie „Funkcja”, które może być „Aktywny” lub „Nieaktywny”. Stopień zabezpieczenia działa również przez „Funkcja” = „Nieaktywny”, ale nie pełni funkcji ochronnej, tzn. jest „wyłączony”.

5.1.3.2 Tymczasowa blokada



Aby tymczasowo zablokować określony stopień ochrony za pomocą aktywnego sygnału:

- Dla każdego stopnia ochrony istnieje ustawienie „ZewBlo”, do którego można przypisać sygnał. Sygnał ten można wybrać z listy sygnałów wewnętrznych i zewnętrznych urządzenia. („Sygnały zewnętrzne” to sygnały odbierane z wejścia cyfrowego). Blokada staje się aktywna, gdy przypisany sygnał jest aktywny.

5.1.4 Sterowanie rozdzielnicą

Wyjście impulsu wyzwalającego WIC1 (patrz →3.10 Wyjścia (cewka wyzwalająca, wskaźnik znacznika, wyjście przekaźnikowe)) musi być podłączone do rozdzielnic, która jest odpowiedzialna za usunięcie usterki wykrytej przez WIC1. Zwykle jest to wyłącznik, ale w zależności od konkretnego zastosowania powszechne są inne typy rozdzielnic.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



Niewłaściwa konfiguracja rozdzielnic może spowodować śmierć lub poważne obrażenia. Taka sytuacja może wystąpić podczas otwierania odłącznika pod obciążeniem lub w przypadku uziemienia uziemnikiem części będących pod napięciem.

Inżynier rozruchu jest odpowiedzialny za prawidłową konfigurację i okablowanie rozdzielnic, w tym dokumentację wszystkich tych aspektów.

Prawidłowa konfiguracja wszystkich rozdzielnic jest koniecznym warunkiem wstępnym prawidłowego działania urządzenia zabezpieczającego.

5.1.4.1 Stan rozdzielnic

Kryteria określania stanu rozdzielnic

Wskazanie stanu jest wymagane przez WIC1 w celu uzyskania (oceny) danych o bieżącym stanie/położeniu wyłącznika. Informacje te są niezbędne dla modułów „Przełącz na usterkę” (→5.10 SOTF - Wyłączenie na zwarcie) lub „Monitorowanie wyłącznika” (→5.13 LRW — lokalna rezerwa wyłącznikowa [50BF, 62BF]).

Dla stanów ZAMKNIJ rozdzielnic ("ON") i OTWARTY ("OFF"), niezależnie od siebie, można wybrać, czy stany te mają być wykrywane na podstawie prądów fazowych, czy na podstawie sygnałów wskaźników stanu (lub obu). W WIC1 przypadku wariantów bez konfigurowalnych wejść cyfrowych ma oczywiście zastosowanie tylko wykrywanie oparte na prądzie.

- Ustawienie kryterium wykrywania dla stanów ZAMKNIJ ("ON") i OTWARTY ("OFF") :

[Para zabezp / Wyłącznik i wyzwolenie] „Met.Wykr.Poz.Wył.” =

Opcje:

- "Na podst Aux" — detekcja oparta na sygnale.

(Ta opcja jest dostępna tylko z WIC1-4 z konfigurowalnymi wejściami cyfrowymi.)

- "Na podstawie wartości prądu" — Detekcja oparta na prądzie.
- "Prąd i Aux" — Stosowane są oba kryteria.

(Oczywiście ta opcja również jest dostępna tylko z WIC1-4 z konfigurowalnymi wejściami cyfrowymi).

Okablowanie (tylko WIC1-4 z konfigurowalnymi wejściami cyfrowymi)

W przypadku, gdy wskazanie stanu opiera się na wejściach sygnałowych (→„Okablowanie (tylko WIC1-4 z konfigurowalnymi wejściami cyfrowymi)”), poszczególne sygnały muszą być przypisane:

- Sygnał informujący o stanie ZAMKNIJ rozdzielnic ("ON") – jeśli jest przewodowa/ wymagana – może być przypisany do:

[Para zabezp / Wyłącznik i wyzwolenie] „Aux WŁ”

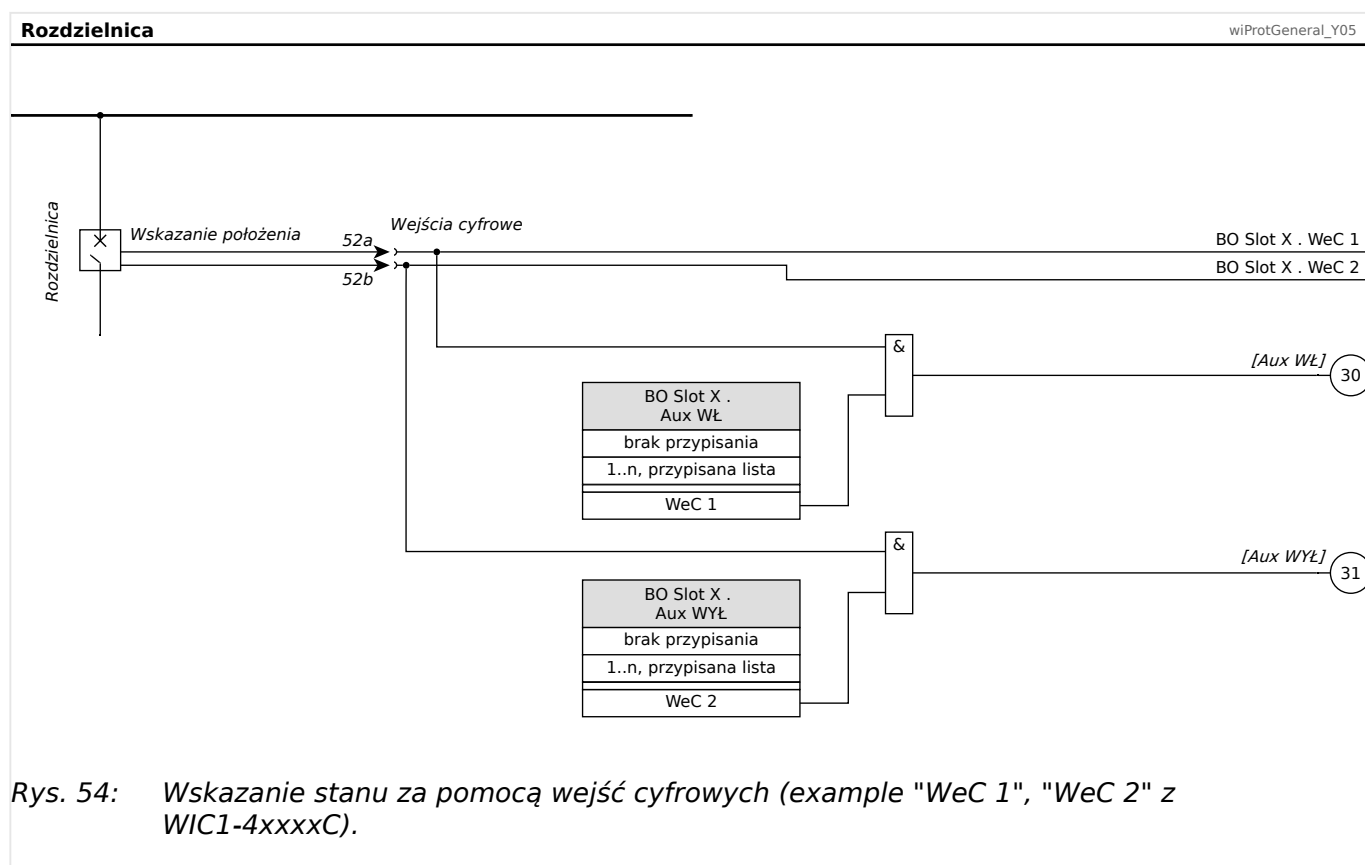
Zazwyczaj w tym miejscu przypisuje się jedno z dwóch wejść cyfrowych.

- Dla sygnału stanu rozdzielnic OTWARTY ("OFF") – jeśli jest przewodowa/wymagana – dostępne są te same przyporządkowania:

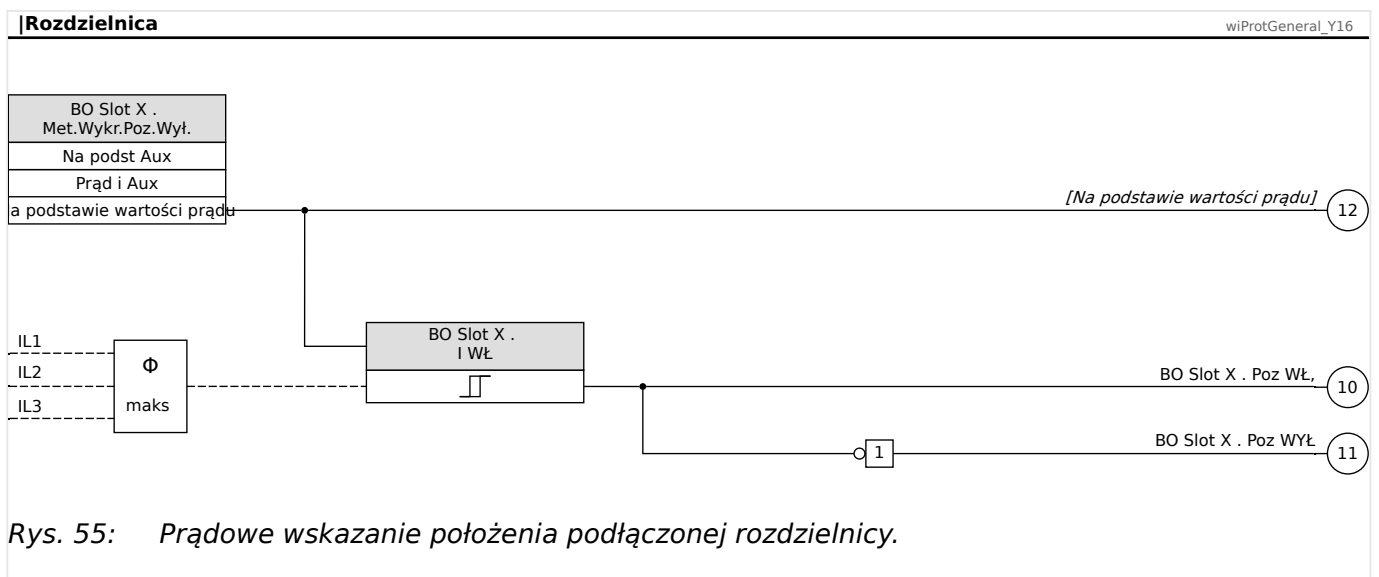
[Para zabezp / Wyłącznik i wyzwolenie] „Aux WYŁ”

Możesz podłączyć jeden ze zestyków wskaźników stanu („Aux WŁ” lub „Aux WYŁ”), aby nadal mieć dostępne drugie wejście cyfrowe. Jednak w przypadku niektórych zastosowań można również zalecić podłączenie obu wskaźników stanu.

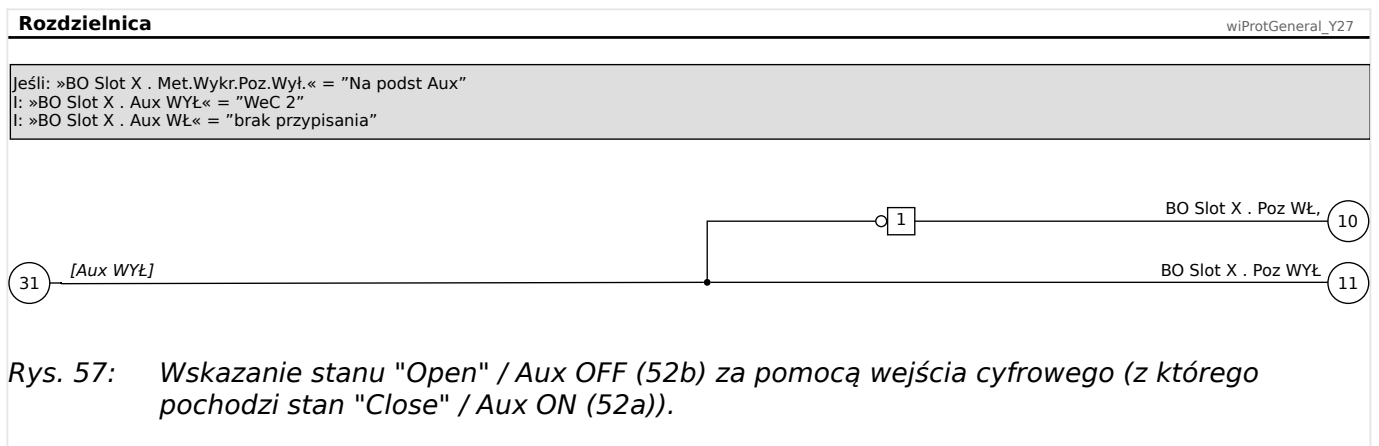
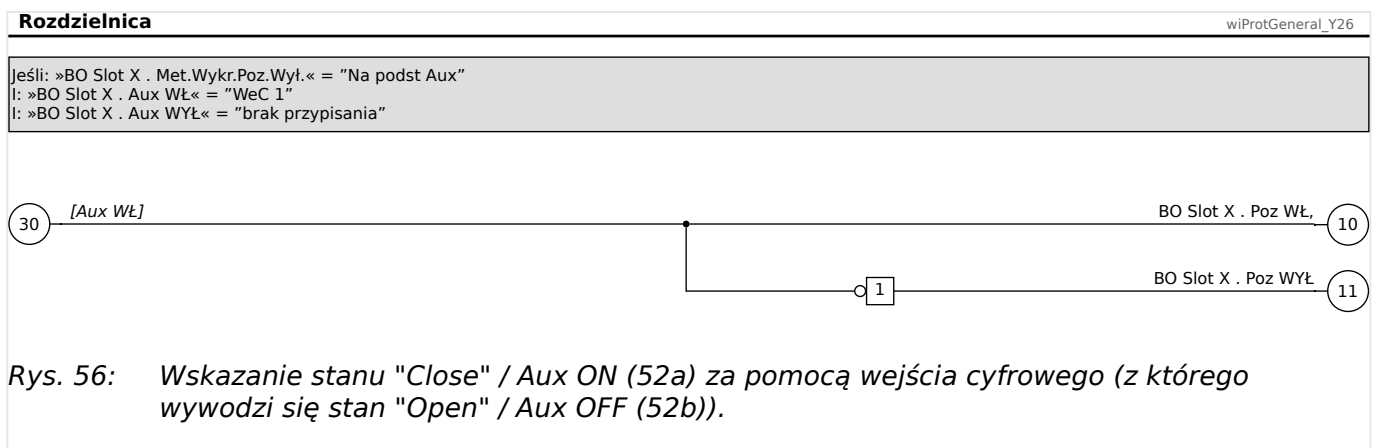
Następnie wyjście cewki wyzwalającej musi być połączone z rozdzielnicą.

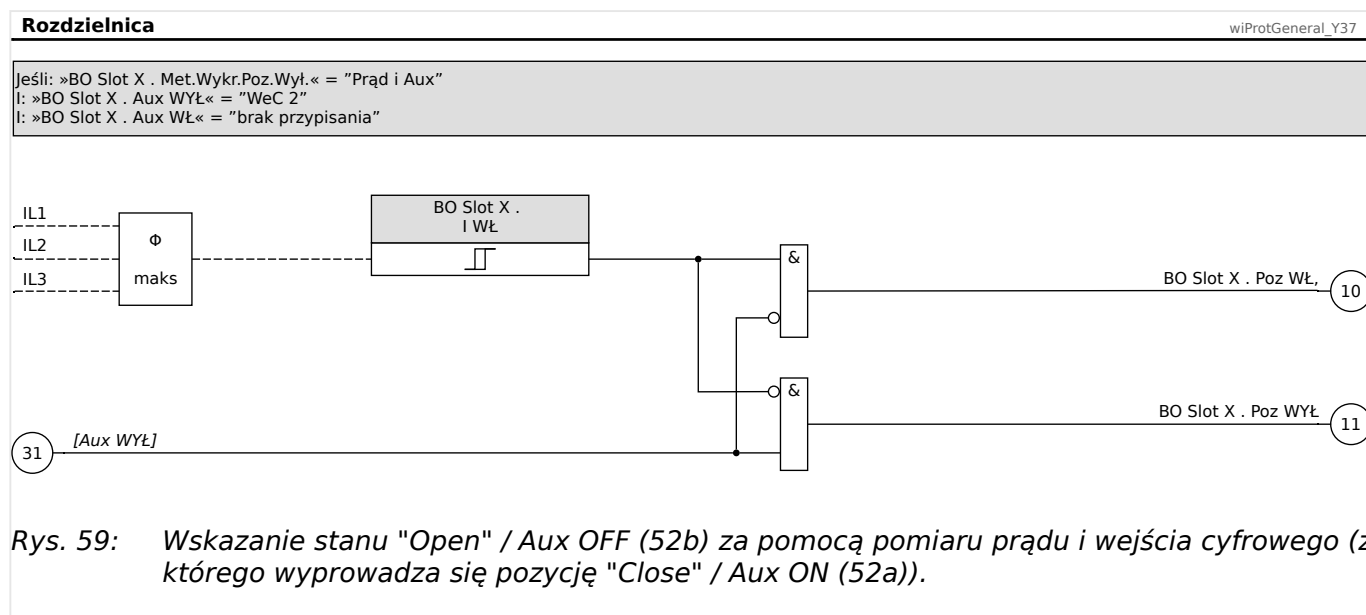
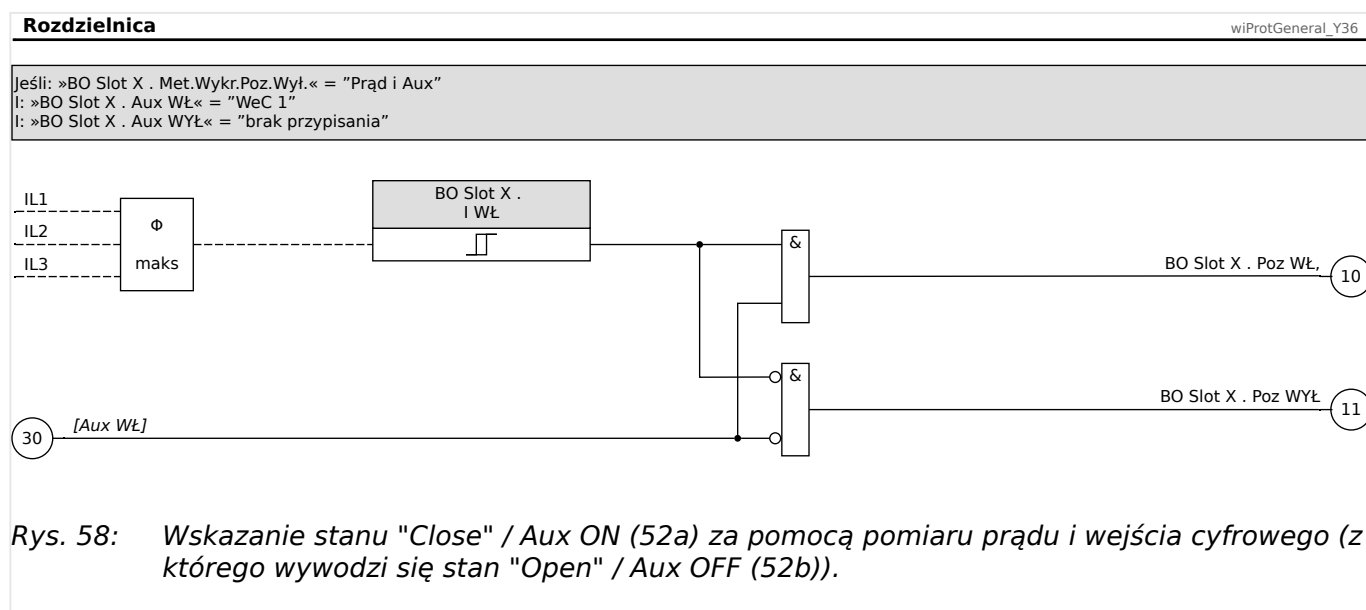
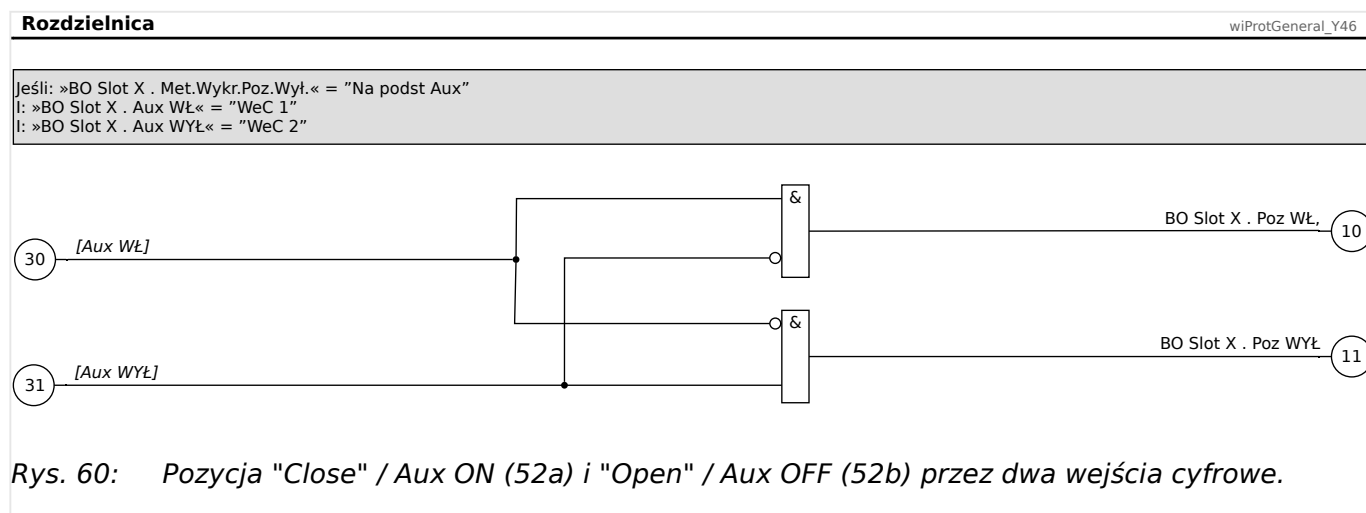


Wskazanie stanu, część 1: Na podstawie wartości prądu

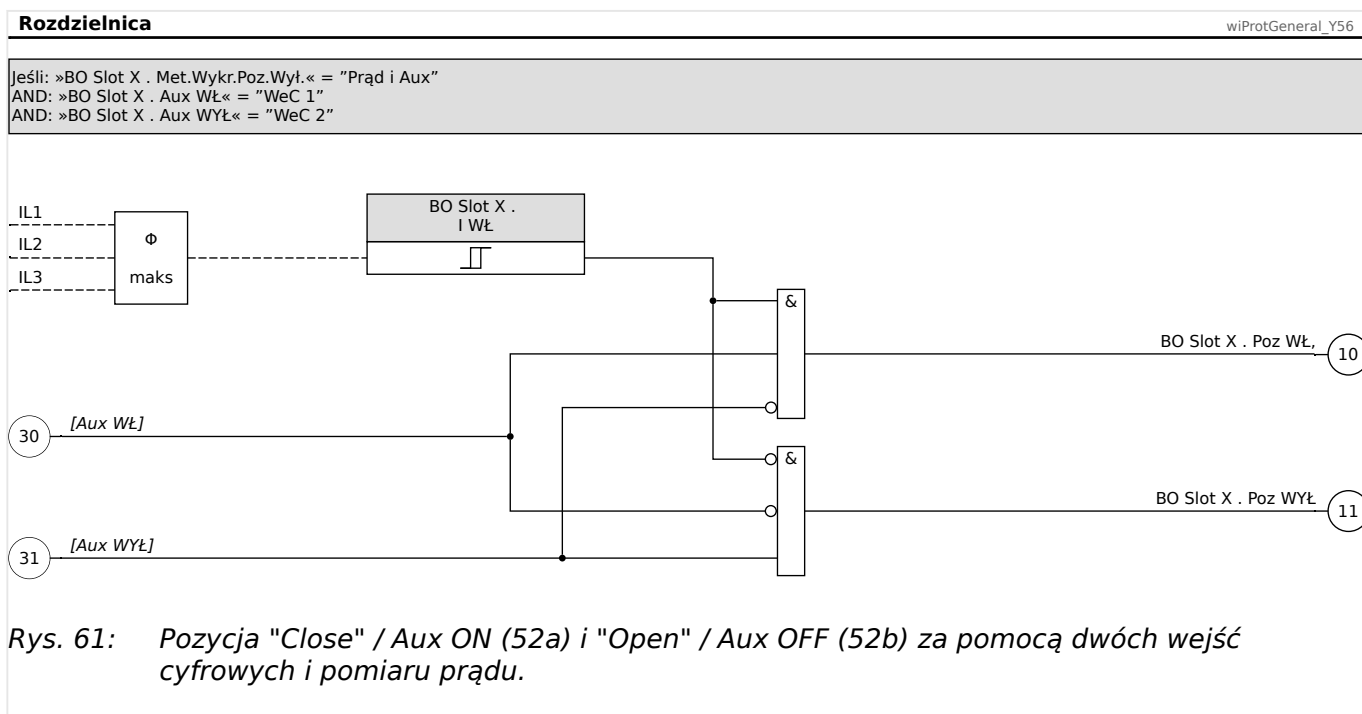


Wskazanie stanu, część 2: Jeden styk wyłącznika



Wskazanie stanu, część 3: Prąd i jeden styk wyłącznika**Wskazanie stanu, część 4: Dwa styki wyłącznika**

Wskazanie stanu, część 5: Prąd i dwa styki wyłącznika



WSKAZÓWKA!



Należy pamiętać, że przedstawione powyżej metody wskazywania pozycji 3, 4, 5 mogą spowodować, że ani sygnał (10) „Poz Wł,”, ani sygnał (11) „Poz WYł” nie będą aktywne. Zwykle wskazuje to na pośrednie lub wadliwy stan rozdzielnic.

5.2 Parametry pola

W ramach parametrów pola można ustawić wszystkie parametry dotyczące strony pierwotnej i sposobu działania sieci przesyłowej.

Są to w szczególności ustawienie znamionowego prądu przekładnika prądowego, ↪12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego I_n ale także np. częstotliwości znamionowej i kolejności ↪5.2.1 Ustawienia parametrów pola za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMECfaz, .

Wszystkie parametry pól są dostępne za pośrednictwem odgałęzienia menu [Para pola].

5.2.1 Ustawienia parametrów pola za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC

	
1. ▷	Wybierz sekwencję faz: • [Para pola / Ustawienia ogólne] „<i>Kolejność faz</i>” = Opcje: ◦ „ABC” — sekwencja faz „obracająca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara”. ◦ „ACB” — sekwencja faz „obracająca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara”.
2. ▷	Wybierz częstotliwość nominalną: • [Para pola / Ustawienia ogólne] „<i>f</i>” = Opcje: ◦ „50” — częstotliwość znamionowa $f_N = 50$ Hz. ◦ „60” — częstotliwość znamionowa $f_N = 60$ Hz.
3. ▷	Wybierz, czy bieżący pomiar jest oparty na pomiarze lub „Składowa podstawowa” jeśli „Prawda/RMS” używany jest pomiar. • [Para pola / Ustawienia ogólne] „<i>PP . Metoda pomiaru</i>” = Opcje: ◦ „Składowa podstawowa” ◦ „Prawda/RMS”
4. ▷	Jeśli Twój wariant WIC1 jest wyposażony w wejście pomiaru prądu doziemnego, wybierz, czy zabezpieczenie prądem ziemnozwarciowym ma działać z obliczonym lub zmierzonym prądem ziemnozwarciowym: • [Para pola / Ustawienia ogólne] „<i>PP . Źródło I_z</i>” = Opcje: ◦ „Obliczone” — Użyć obliczonego prądu ziemnozwarciowego. ◦ „mierzone” — Stosować zmierzony prąd ziemnozwarciowy.
5. ▷	Określ właściwości przekładników prądowych, w szczególności typ przekładnika prądowego oraz względny lub pierwotny prąd znamionowy. • [Para pola / PP] „<i>PP . Typ PP</i>” =

Opcje:

- "Względne" — Bieżące wartości mogą być wyświetlane tylko jako wartości względne.
- "WE2: 16 A ... 56 A" Z drugiej strony, "W6: 256 A ... 896 A" — Wartości prądu mogą być również wyświetlane jako wartości pierwotne, w oparciu o dany typ przekładnika prądowego (i w oparciu o pierwotną wartość prądu znamionowego ustawioną na „PP pier”, patrz poniżej).
- "WC1" — Wartości prądu mogą być również wyświetlane jako wartości podstawowe, przy założeniu, że używany jest łącznik prądowy dla 1 A / 5 A. (Patrz ↪3.3.2 Adaptery przekładników prądowych WIC1-WC (pomiar 1 A / 5 A). Pierwotna wartość prądu znamionowego jest ustawiona na „PP pier”, patrz poniżej)
- W zależności od tego ustawienia prąd znamionowy jest ustawiany jako prąd względny lub jako wartość pierwotna. (Patrz również ↪2.9 Wartości mierzone).
 - [Para pola / PP] „PP . In, względny” — Jest to względny prąd znamionowy w jednostkach [In_{min}], tj. wartość prądu znamionowego bez zależności typu przekładnika prądowego (patrz ↪12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego In).
 - [Para pola / PP] „PP pier” — Jest to podstawowa wartość prądu znamionowego w [A].

- 6. ▷** Jeśli ustawiono typ przekładnika prądowego, możliwe jest ustawienie wyświetlania bieżących wartości na wartości podstawowe:

- [Para pola / PP] „PP . Wyświetlanie Zmierz. Wartości” =
Opcje:
 - "Na podstawie In,względnej" – Wartości prądu są wyświetlane jako wartości względne.
 - "Wartości prądu pierwotnego" — Bieżące wartości są wyświetlane jako wartości podstawowe, na podstawie skonfigurowanych danych PP.

- 7. ▷** Jeśli Twoje urządzenie jest wyposażone w wejście pomiaru prądu doziemnego, określ właściwości przekładników prądowych ziemnozwarciowych.

- [Para pola / PP] „PP . OPP pier” — pierwotny znamionowy prąd ziemnozwarciowy w amperach.

5.3 I>, I>>, I>>> - Fazowe zabezpieczenie nadprądowe

Moduły fazowe nadprądowe I>, I>>, i I>>> obejmują stopnie nadprądowe, które można ustawić (niezależnie od siebie) jako następujące funkcje zabezpieczeń:

- [DEFT](#) = IEEE C37.2 / ANSI 50 — Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne niezależne, bezkierunkowe

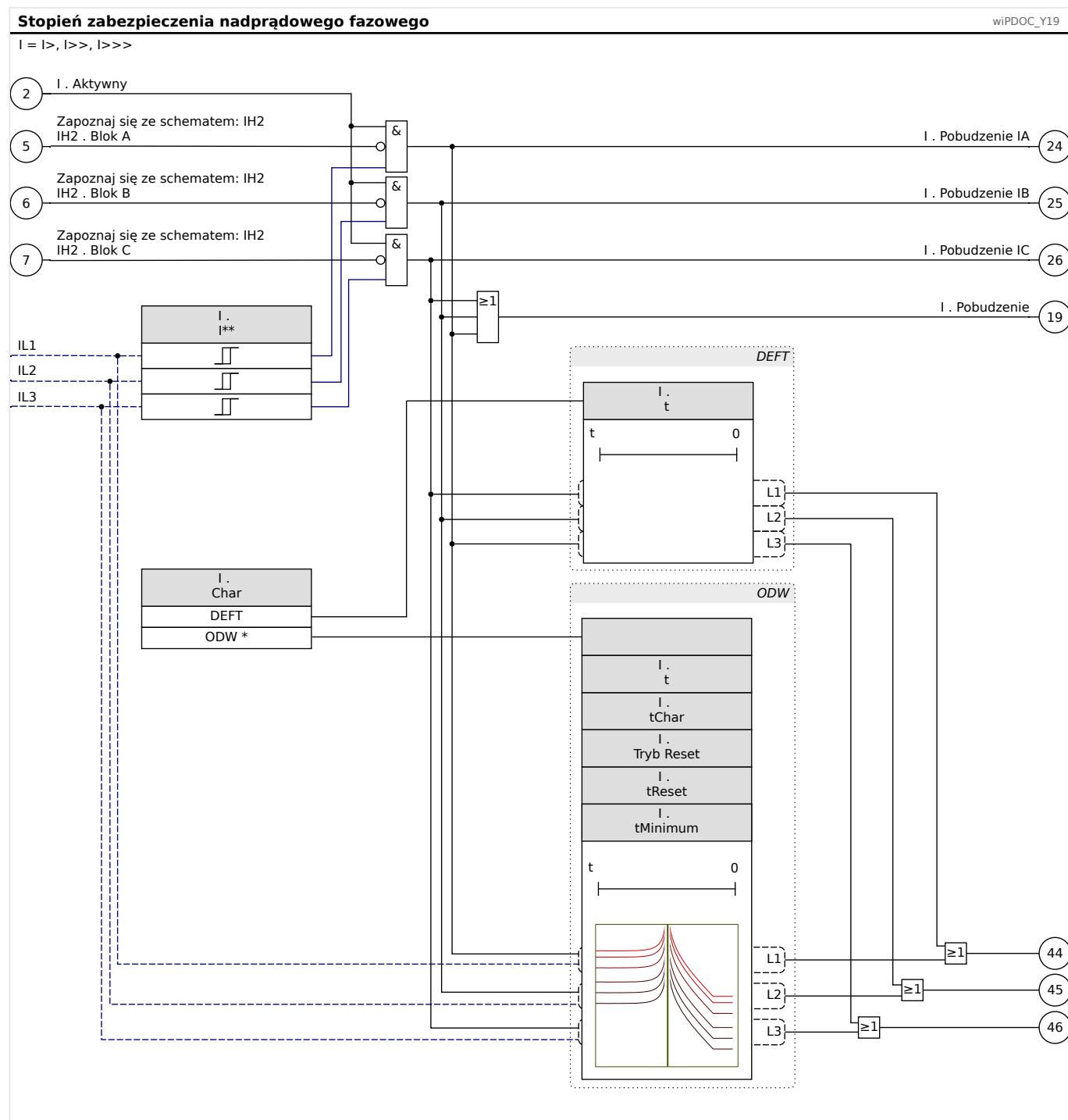
Charakterystyka patrz [↪12.2.1.1 DEFT - charakterystyka zwłoczna niezależna \(I>, I>>, I>>>\)](#)

- IEEE C37.2 / ANSI 51 — Zabezpieczenie nadprądowe o zwłoce zależnej, bezkierunkowe

Dostępne charakterystyki patrz [↪12.2.1 Charakterystyka \(I>, I>>, I>>>\)](#)

Aby uzyskać ogólne informacje na temat koncepcji funkcji zabezpieczeń WIC1, zobacz [↪5.1 „BO Slot X” - moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

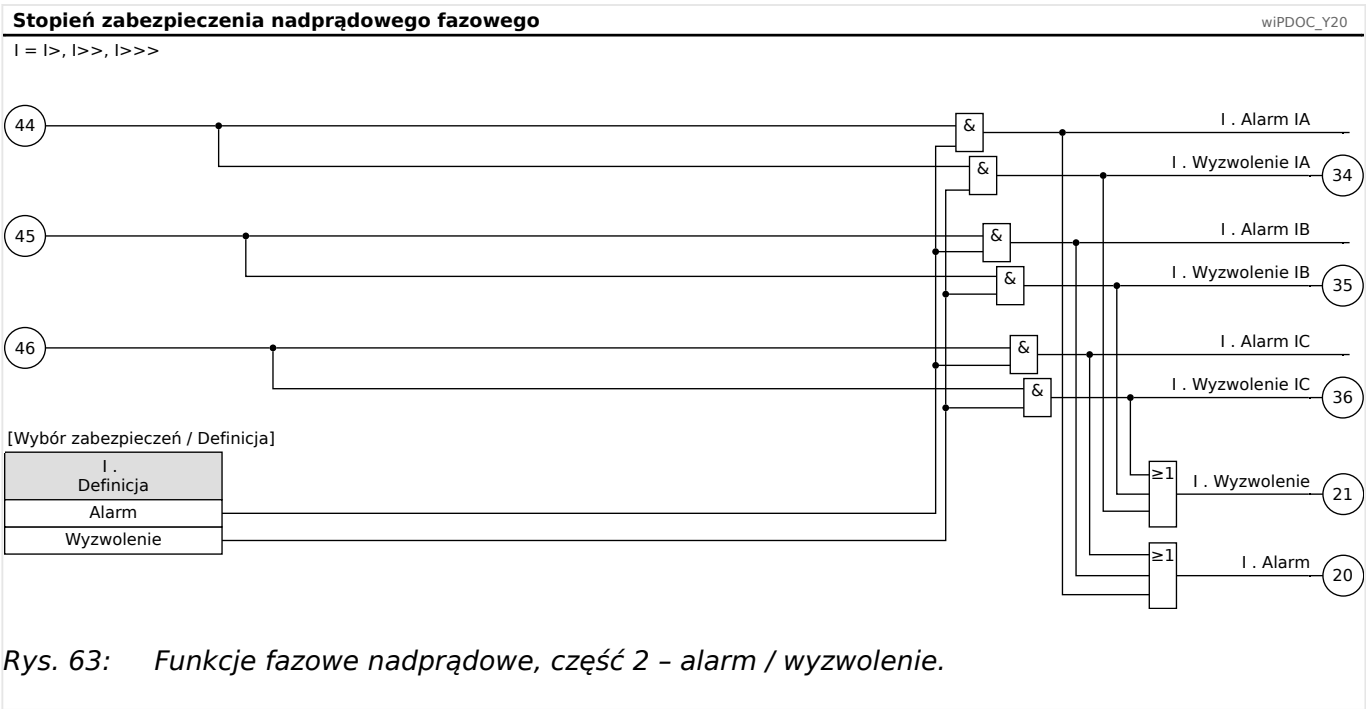
5.3.1 Zasada działania



Rys. 62: Funkcje fazowe nadprądowe, część 1 - pobudzenie.

* „ODW” symbolizuje wybraną charakterystykę zależną.

** Dla „ODW” próg wynosi $1.1 \cdot „I”$. Obliczanie opóźnienia resetowania dla opcji »Tryb Reset« = „czas odwrócony” rozpoczyna się dla prądów poniżej $0.9 \cdot „I”$.



Rys. 63: Funkcje fazowe nadprądowe, część 2 - alarm / wyzwolenie.

5.3.2 Fazowe zabezpieczenie nadprądowe - ustawienia

OSTRZEŻENIE!



Upewnij się, że rzeczywiste ustawienia nadprądowe są zgodne z ograniczeniami technicznymi i termicznymi urządzenia, przekładników prądowych i aplikacji!

Sprawdź dane techniczne ([↪10.1 Dane techniczne – WIC1](#)), aby poznać dopuszczalne wartości graniczne wejść prądowych. Podczas definiowania ustawień zabezpieczenia należy pamiętać, że zarówno próg prądowy, jak i czas (opóźnienia) muszą być ustawione z uwzględnieniem technicznych ograniczeń wejściowych.

- Informacje dotyczące obciążalności cieplnej wejść prądu fazowego można znaleźć tutaj: [↪10.1.4 Pomiar prądu fazowego](#). Pomocne mogą być również diagram i tabela przedstawione w [↪3.3 Przekładniki prądowe \(PP\)](#).
- Informacje na temat obciążalności cieplnej wejść prądu ziemnozwarciowego można znaleźć tutaj: [↪10.1.5 Pomiar prądu doziemnego](#).

O ile nie są zainstalowane żadne dodatkowe/zewnętrzne środki zabezpieczające, zalecamy aktywację co najmniej jednego stopnia fazowego zabezpieczenia nadprądowego, biorąc pod uwagę limity WIC1 ($2,5 \cdot I_{n,max}$ dla 2,5 s, 25 kA dla 1 s).

Jeśli twoje urządzenie WIC1 wyposażone jest w wejście pomiarowe prądu ziemnozwarciowego, należy zastosować w ten sam sposób dla jednego z dwóch stopni zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego „/z>”, „/G>>”.

Zignorowanie dozwolonych limitów spowoduje uszkodzenie WIC1, czyniąc go нефункциональным, co może spowodować poważne uszkodzenia sprzętu, a nawet poważne obrażenia.

Przełączniki DIP/HEX: {? PhaseOvercurrent_Settings_WIC1-22_WIC1-23}

5.3.2.1 Zabezpieczenie fazowe nadprądowe - Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC

Następujące ustawienia są wymienione dla przykładu ochrony „I>”. Dla modułów zabezpieczeniowych „I>>” i „I>>>” dostępne są te same ustawienia i funkcje.

	
1. ▷	Aktywacja stopnia ochrony i wybór, czy ma działać jako funkcja kontroli, czy jako funkcja zabezpieczeniowa, patrz ↪5.1 „BO Slot X” - moduł zabezpieczeń ogólnych .
2. ▷	Wybierz charakterystykę nadprądową fazy „I>”: • [Para zabezp / I>] „I> . Char” = Opcje: ◦ „DEFT” (charakterystyka nadprądowa zwłoczna niezależna), ◦ lub którąkolwiek z charakterystyk zwłocznych zależnych wymienionych w ↪12.2.1 Charakterystyka (I>, I>>, I>>>).
3. ▷	Określ próg pobudzenia „I>” przetężenia fazy (jako wartość liczbowa w jednostkach prądu znamionowego In): • [Para zabezp / I>] „I> . I”
4. ▷	Tylko w przypadku przetężenia w określonym czasie „I> . Char” = „DEFT”: Określ „I>” Opóźnienie wyzwolenia nadprądowego fazy (w sekundach): • [Para zabezp / I>] „I> . t”
5. ▷	Należy wybrać tryb resetowania nadprądowego fazy „I>”, który steruje opóźnieniem resetowania: • [Para zabezp / I>] „I> . Tryb Reset” = Opcje: ◦ „Natychmiastowy” (natychmiastowy reset), ◦ „zwłoka niezależna” (opóźnienie resetu ustalone na określony czas w sekundach), ◦ „czas odwrócony” (opóźnienie resetu zależy od wybranej charakterystyki. Ta opcja nie jest dostępna w przypadku niektórych krzywych, patrz ↪12.2.1 Charakterystyka (I>, I>>, I>>>)).
6. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej czasu ze stałym opóźnieniem resetowania „I> . Tryb Reset” = „zwłoka niezależna”: Określić opóźnienie resetowania nadprądowego fazy „I>” (w sekundach): • [Para zabezp / I>] „I> . tReset” (Uwaga: W przypadku charakterystyki nadprądowej zwłocznej niezależnej opóźnienie resetowania zawsze jest równe 0).
7. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej: Określić minimalne opóźnienie wyzwolenia nadprądowego fazy „I>” (w sekundach, zobacz ↪„Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (I>, I>>, I>>>)”, aby uzyskać szczegółowe informacje): • [Para zabezp / I>] „I> . tMinimum”

8. ▷ Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej:
Określić **współczynnik charakterystyki wyzwiania** nadprądowego fazy „I>” (patrz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (I>, I>>, I>>>)”, aby uzyskać szczegółowe informacje):
- [Para zabezp / I>] „I> . tChar”
9. ▷ Jeśli aktywowano blokowanie prądu rozruchowego (patrz ↪ 5.4 IH2 - Blokowanie prądu rozruchowego), wybierz, czy ten stopień nadprądowo-ziemnozwarciowy ma być zablokowany w przypadku prądu rozruchowego:
- [Para zabezp / I>] „Blo IH2” =
Opcje:
 - “Nieaktywny” (brak blokady prądu rozruchowego zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowego),
 - “Aktywny” (moduł blokowania prądu rozruchowego blokuje również zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe).

5.4 IH2 - Blokowanie prądu rozruchowego

Zasilanie przekładnika i odzyskiwanie napięcia powodują prądy rozruchowe, które mogą osiągać wielokrotność prądu znamionowego, tak że wynikiem może być pobudzenie, a nawet wyzwolenie funkcji nadprądowych.

Te pobudzenia i wyzwolenia są niepożądane, a moduł Inrush może im zapobiec (poprzez zablokowanie zabezpieczenia nadprądowego). Ale w przypadku zwarcia o wysokim natężeniu prądu sytuacja jest inna: Wtedy blokada rozruchu jest niepożądana, ponieważ opóźni niezbędne wyzwolenie: awaria ze składową stałą DC powoduje powstanie 2. składowej harmonicznej. Może to potencjalnie spowodować nasycenie PP, szczególnie w przypadku wysokich prądów zwarciovych. Nasycenie PP dodatkowo zwiększa 2. składową harmoniczną. Może to spowodować, że moduł blokujący rozruch zablokuje się tymczasowo, a w takiej sytuacji spowoduje to opóźnienie działania zabezpieczenia. Ponieważ blokowanie rozruchu jest w tym przypadku niepożądane, moduł rozruchu **nie** działa, jeśli przekroczony zostanie ustawiony próg „Imaks”.

Moduł rozruchowy sprawdza stosunek 2. harmonicznej do 1. harmonicznej i uwalnia sygnał blokujący, chyba że co najmniej jeden prąd fazowy przekroczy ustawiony próg „Imaks”.

WSKAZÓWKA!



Nieopóźniony/chwilowy stopień zabezpieczenia nadprądowego zawsze wyzwala się wcześniej, niż element rozruchowy jest w stanie zareagować. Dlatego zawsze używaj elementu rozruchowego w połączeniu z małym opóźnieniem wyzwalań, aby zapobiec błędnemu wyzwoleniu, zamiast nieopóźnionego/chwilowego zabezpieczenia nadprądowego.

Blokowanie 3-fazowego prądu rozruchowego

Ilość 2. harmonicznej może się różnić w każdej fazie. Możliwe, że nie jest ona wystarczająco wysoka, aby w tej fazie nastąpiła aktywacja blokady rozruchu. Jeśli w takiej sytuacji wymagane jest uniknięcie błędnego wyzwolenia, moduł rozruchowy można ustawić na blokowanie 3-fazowe (poprzez ustawienie „IH2 . 3-ph Blo” = „Aktywny”). Następnie wszystkie trzy fazy zostają zablokowane, gdy tylko zostanie wykryty rozruch w (co najmniej) jednej fazie.

Blokowanie zabezpieczenia w oparciu o prąd składowej przeciwnej

Wysokie prądy rozruchowe mogą prowadzić do przejściowego nasycenia przekładników prądowych fazowych. Gdy dzieje się to podczas rozruchu przekładnika, funkcja wyznaczenia (zgodnych i przeciwnych) składowych daje nieprawidłowe wyniki. Dlatego zaleca się, aby sygnał blokujący rozruch blokował wszystkie funkcje zabezpieczające, które działają na prąd składowej przeciwnej. Zobacz →5.4.2 Prąd rozruchowy- Ustawienia ustawienia.

Blokada rozruchowa zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego

Wysokie prądy rozruchowe mogą prowadzić do przejściowego nasycenia przekładników prądowych fazowych. Jeśli prądy fazowe są używane do określania prądu ziemnozwarciowego (co ma miejsce w przypadku obliczanego prądu doziemnego), to przejściowe nasycenie może spowodować nieprawidłowy prąd ziemnozwarciowy, co z kolei może spowodować fałszywe wyzwolenie zabezpieczenia nadprądowego doziemnego.

Dlatego zwykle oczekuje się, że dla tych typów aplikacji moduł Inrush Blocking blokuje również zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe. Zobacz →5.4.2 Prąd rozruchowy- Ustawienia ustawienia.

5.4.2 Prąd rozruchowy- Ustawienia

Przełączniki DIP/HEX: {? Inrush_Settings_WIC1-22_WIC1-23}

5.4.2.1 Prąd rozruchowy- Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC

	
1. ▷	Aktywuj moduł rozruchu „IH2”.
2. ▷	Określić próg stosunku 2. harmonicznej do 1. harmonicznej : • [Para zabezp / IH2] »IH2 . IH2 / IH1« — w procentach.
3. ▷	Określ maksymalny prąd, jest to górna granica dla modułu Inrush opisanego powyżej: • [Para zabezp / IH2] „IH2 . Imaks” — jako wartość liczbowa w jednostkach prądu Inznamionowego .
4. ▷	Jeśli jest to wymagane dla danej aplikacji, zdefiniuj maksymalny czas trwania sygnału blokującego. (Jest to czasomierz specyficzny dla fazy). • [Para zabezp / IH2] „IH2 . tmaks” — w sekundach. Typowy czas trwania wysokich prądów rozruchowych podczas zasilania przekładnika zależy od jego mocy znamionowej. Te czasy trwania mają w przybliżeniu następującą wielkość: • Dla mocy znamionowej 0,5 MVA, ok. 0,16 s, • dla mocy znamionowej 1 MVA, ok. 0,2 s, • dla mocy znamionowej 10 MVA, ok. 1,2 s, • dla mocy znamionowej powyżej 10 MVA, więcej niż 1,2 s do kilku minut. (Czasy trwania cytowane z: Gerhard Ziegler, Digitaler Differentialschutz: Grundlagen und Anwendungen, 2. Aufl. 2013).
5. ▷	Wybierz tryb blokowy: • [Para zabezp / IH2] „IH2 . 3-ph Blo” = Opcje: ◦ "Nieaktywny" — tryb specyficzny dla fazy: Każda faza zostaje zablokowana, dla której wykrywany jest prąd rozruchowy. ◦ "Aktywny" — tryb ogólny: Wszystkie fazy zostają zablokowane, gdy tylko zostanie wykryty prąd rozruchowy dla co najmniej jednej fazy.

5.4.3 Uruchamianie: Prąd rozruchowy

Procedura testowa zależy od trybu blokowania parametrycznego uderzeń prądowych:

- [Para zabezp / IH2] „IH2 . 3-ph Blo” = ”Nieaktywny”:

W tym trybie test musi być wykonany najpierw dla poszczególnych faz, a następnie dla wszystkich trzech faz jednocześnie.

- [Para zabezp / IH2] „IH2 . 3-ph Blo” = ”Aktywny”:

W tym trybie wykonywany jest tylko test jednorazowy dla trzech faz.

Obiekt do przetestowania:

Test blokowania uderzeń prądowych.

Wymagane środki:

- źródło prądu trójfazowego z regulacją częstotliwości,
- źródło prądu trójfazowego (dla pierwszej harmonicznej).

Źródła prądu muszą być połączone równolegle.

Procedura (zależna od trybu blokowania parametrycznego):

- Zaleca się ustawienie „IH2 . tmaks” (tymczasowo) na wartość, która jest wystarczająco duża, aby ręcznie sprawdzić sygnały blokowania rozruchu w menu [Praca / Stan urządzenia / IH2].
- Podać prąd o częstotliwości znamionowej do strony wtórnej.
- Podać gwałtownie prąd o częstotliwości dwukrotnie większej od znamionowej do strony wtórnej. Amplituda musi przekraczać ustawiony stosunek/próg „IH2 . IH2 / IH1”, ale nie może przekraczać prądu maksymalnego „IH2 . Imaks”.
- Upewnij się, że teraz generowany jest odpowiedni sygnał blokujący prąd rozruchowy: „IH2 . Blok A”, „IH2 . Blok B”, „IH2 . Blok C”

Pomyślne wyniki testu:

Generowany jest odpowiedni sygnał blokowania rozruchu, który można sprawdzić pod adresem [Praca / Stan urządzenia / IH2], wskazując na zablokowanie aktualnego stopnia ochrony.

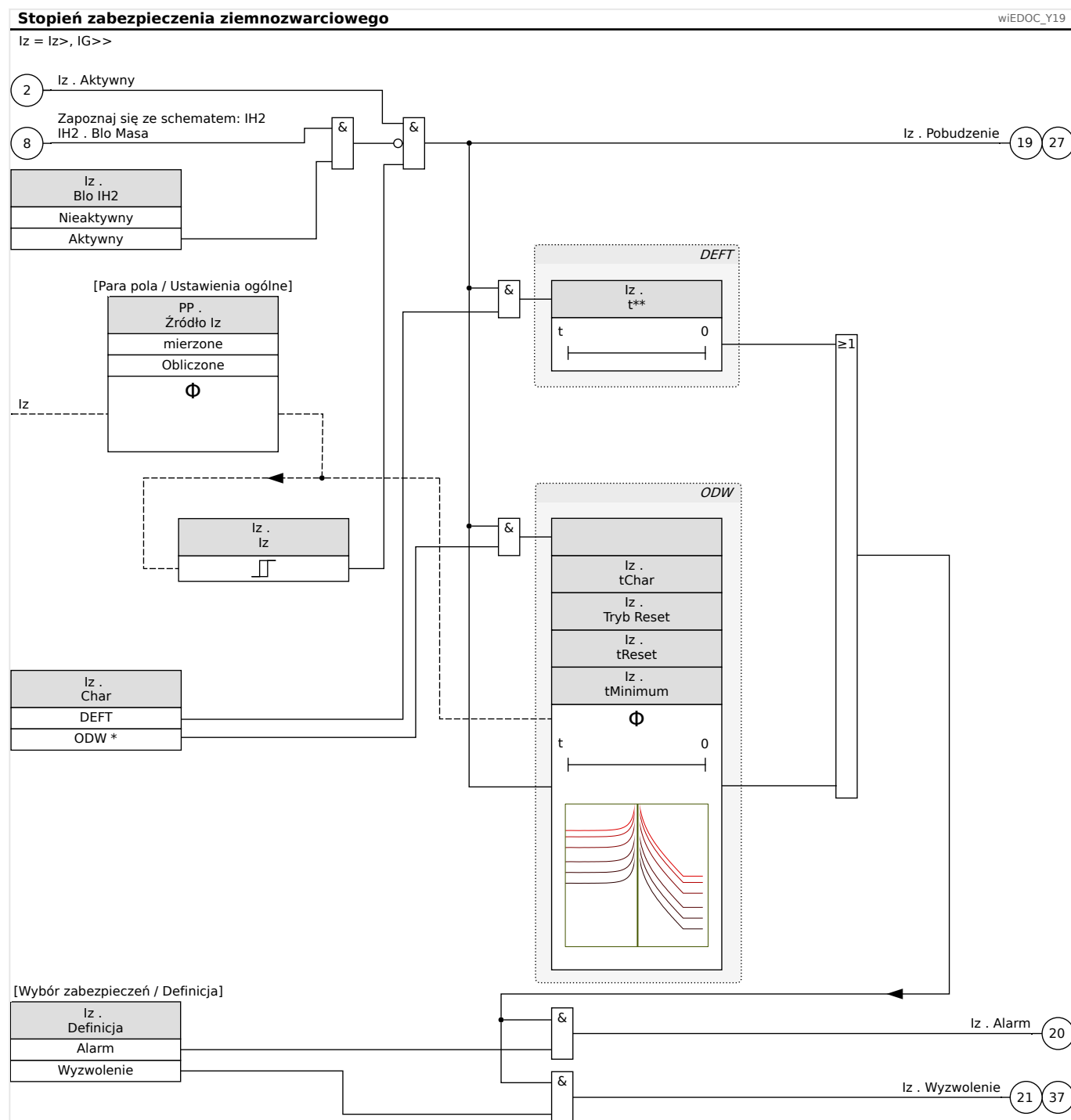
5.5 Iz>, IG>> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe

Moduły nadprądowe ziemnozwarciowe „Iz>”, „IG>>” można skonfigurować jako jedną z następujących [funkcji zabezpieczających](#):

- [DEFT](#) = IEEE C37.2 / ANSI 50N/G — Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe o charakterystyce zwłocznej niezależnej, bezkierunkowe (patrz również [↪12.2.2.1 DEFT - charakterystyka zwłoczna niezależna \(Iz>, IG>>\)](#)).
 - IEEE C37.2 / ANSI 50N opiera się na obliczonym prądzie ziemnozwarciowym i jest zawsze dostępna,
 - IEEE C37.2 / ANSI 50G opiera się na zmierzonym prądzie ziemnozwarciowy i jest dostępny dla wariantów WIC1 z wejściem pomiaru prądu ziemnozwarciowego. (Patrz [↪2.6.1 Formularze zamówień](#)).
- IEEE C37.2 / ANSI 51N/G - Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe o charakterystyce zwłocznej zależnej, bezkierunkowe (charakterystyka patrz [↪12.2.2 Charakterystyka \(Iz>, IG>>\)](#)).
 - IEEE C37.2 / ANSI 51N opiera się na obliczonym prądzie ziemnozwarciowym i jest zawsze dostępna,
 - IEEE C37.2 / ANSI 51G opiera się na zmierzonym prądzie ziemnozwarciowy i jest dostępny dla wariantów WIC1 z wejściem pomiaru prądu ziemnozwarciowego. (Patrz [↪2.6.1 Formularze zamówień](#)).

Aby uzyskać ogólne informacje na temat koncepcji funkcji zabezpieczeń WIC1, zobacz [↪5.1 „BO Slot X” - moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

5.5.1 Zasada działania



Rys. 65: Funkcjonalność stopni nadprądowo-ziemnozwarciowych.

* „ODW” symbolizuje wybraną charakterystykę zależną.

** Dla „ODW” próg wynosi $1.1 \cdot I_z$. Obliczanie opóźnienia resetowania dla opcji »Tryb Reset« = „czas odwrócony” rozpoczyna się dla prądów poniżej $0.9 \cdot I_z$.

5.5.2 Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe – ustawienia

OSTRZEŻENIE!



W przypadku mierzonego prądu doziemnego:

Upewnij się, że rzeczywiste ustawienia nadprądowe są zgodne z ograniczeniami technicznymi i termicznymi urządzenia, przekładników prądowych i aplikacji!

Sprawdź dane techniczne ([↪10.1 Dane techniczne – WIC1](#)), aby poznać dopuszczalne zakresy wartości. Podczas definiowania ustawień zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego należy pamiętać, że zarówno próg zadziałania, jak i czas (opóźnienia) muszą być ustawione z uwzględnieniem technicznych ograniczeń wejść prądowych.

- Informacje na temat obciążalności cieplnej wejść prądu ziemnozwarciowego można znaleźć tutaj: [↪10.1.5 Pomiar prądu doziemnego](#).

O ile nie są zainstalowane żadne dodatkowe/zewnętrzne elementy zabezpieczające, zalecamy aktywację co najmniej jednego stopnia zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego, biorąc pod uwagę limity WIC1.

Zignorowanie dozwolonych limitów spowoduje uszkodzenie WIC1, czyniąc go нефункциональным, co może spowodować poważne uszkodzenia sprzętu, a nawet poważne obrażenia.

WSKAZÓWKA!



„Prąd znamionowy” (prąd nominalny) I_n dotyczy wszystkich stopni nadprądowo-ziemnozwarciowych w zależności od tego, czy prąd ziemnozwarciowy jest mierzony czy obliczany. Jest to szczególnie prawdziwe w przypadku wszystkich parametrów ustawień, które są zdefiniowane w jednostkach I_n .

- Zmierzony prąd ziemnozwarciowy [Para pola / Ustawienia ogólne], »PP . Źródło Iz« = „mierzone”:

I_n to prąd znamionowy przekładnika ziemnozwarciowego, a WIC1 obecnie obsługuje przekładniki ziemnozwarciowe 1A.

- Obliczony prąd ziemnozwarciowy, [Para pola / Ustawienia ogólne] »PP . Źródło Iz« = „Obliczone”:

I_n to prąd znamionowy przekładników prądowych fazowych, który odpowiada ustawieniu [Para pola / PP] »PP . I_n , względny«. (Patrz też [↪12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego \$I_n\$](#) i [↪5.2 Parametry pola](#).)

Przełączniki DIP/HEX: {? EarthOvercurrent_Settings_WIC1-22_WIC1-23}

5.5.2.1 Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC

Następujące ustawienia są wymienione dla przykładu zabezpieczenia „Iz>”. Dla stopnia zabezpieczeń „IG>>” dostępne są te same ustawienia i funkcje.

1. ▷	Upewnij się, że wszystkie parametry pola są ustawione. W szczególności w przypadku zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego należy wybrać między obliczonym lub zmierzonym prądem ziemnozwarciowym. Patrz ↪5.2 Parametry pola .
2. ▷	Aktywacja stopnia ochrony i wybór, czy ma działać jako funkcja kontroli, czy jako funkcja zabezpieczeniowa, patrz ↪5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych .
3. ▷	Wybrać charakterystykę nadprądowo-doziemną „Iz>”: • [Para zabezp / Iz>] „Iz> . Char” = Opcje: ◦ „DEFT” (charakterystyka nadprądowa zwłoczna niezależna), ◦ lub którąkolwiek z charakterystyk zwłocznych zależnych wymienionych w ↪12.2.2 Charakterystyka (Iz>, IG>>).
4. ▷	Określić próg pobudzenia nadprądowe ziemnozwarciowego „Iz>” (jako wartość liczbową w jednostkach prądu znamionowego In): • [Para zabezp / Iz>] „Iz> . Iz”
5. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki nadprądowej zwłocznej niezależnej „Iz> . Char” = „DEFT”: Określić opóźnienie wyzwolenia nadprądowe ziemnozwarciowego „Iz>” (w sekundach): • [Para zabezp / Iz>] „Iz> . t”
6. ▷	Wybrać tryb resetowania nadprądowe ziemnozwarciowego „Iz>”, który kontroluje opóźnienie resetowania: • [Para zabezp / Iz>] „Iz> . Tryb Reset” = Opcje: ◦ „Natychmiastowy” (natychmiastowy reset), ◦ „zwłoka niezależna” (opóźnienie resetu ustalone na określony czas w sekundach), ◦ „czas odwrócony” (opóźnienie resetu zależy od wybranej charakterystyki. Ta opcja nie jest dostępna w przypadku niektórych krzywych, patrz ↪12.2.2 Charakterystyka (Iz>, IG>>)).
7. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej ze stałym opóźnieniem resetowania, „Iz> . Char” = „zwłoka niezależna”: Określ opóźnienie resetowania nadprądowego ziemnozwarciowego Iz>(uziemienia) (w sekundach): • [Para zabezp / Iz>] „Iz> . tReset” (Uwaga: W przypadku charakterystyki nadprądowej zwłocznej niezależnej opóźnienie resetowania zawsze jest równe 0).

- 8.** ▷ Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej:
Określić **minimalne opóźnienie wyzwolenia** nadprądowe ziemnozwarciowego „Iz>” (w sekundach, zob. ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (Iz>, IG>>)”, aby uzyskać szczegółowe informacje):
- [Para zabezp / Iz>] „Iz> . tMinimum”
- 9.** ▷ Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej:
Określ **współczynnik charakterystyki wyzwolenia** zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowego „Iz>” (szczegóły patrz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (Iz>, IG>>)”):
- [Para zabezp / Iz>] „Iz> . tChar”
- 10.** ▷ Jeśli aktywowano blokowanie prądu rozruchowego (patrz ↪ 5.4 IH2 - Blokowanie prądu rozruchowego), wybierz, czy ten stopień nadprądowo-ziemnozwarciowy ma być zablokowany w przypadku prądu rozruchowego:
- [Para zabezp / Iz>] „Blo IH2” =
Opcje:
 - “Nieaktywny” (brak blokady prądu rozruchowego zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowego),
 - “Aktywny” (moduł blokowania prądu rozruchowego blokuje również zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe).

5.5.3 Zabezpieczenie nadprądowe uziemienia – metoda pomiarowa

Cechy WIC1 Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe z obliczonym lub zmierzonym prądem ziemnozwarciowym. Wybór metody pomiaru zależy od zakresów ustawień parametru [Para zabezp / Iz>] „Iz> . Iz”, które są różne dla każdej opcji. Obliczony prąd ziemnozwarciowy (uziemienia) można zastosować, jeśli żądane ustawienie progu mieści się w granicach. W przeciwnym razie należy wybrać mierzony prąd ziemnozwarciowy.

Metoda pomiaru	Zakres ustawień	Prąd odniesienia
Obliczone	$0.2I_n \dots 10.0I_n$	Ustawienie znamionowego prądu fazowego [Para pola / PP] „PP . In, względny” lub [Para pola / PP] „PP pier”
Mierzone	$0.02I_n \dots 10.0I_n$	Ustawienie znamionowego prądu doziemnego [Para pola / PP] „PP . OPP pier”

Dokładność obliczonego prądu doziemnego ([↪10.1.5 Pomiar prądu doziemnego](#)) należy uwzględnić, zwiększając [Para zabezp / Iz>] „Iz> . Iz” o 9% w porównaniu z żądanym ustawieniem progowym.

W przypadku zastosowań, w których wymagana jest wysoka dokładność, ogólnie zaleca się stosowanie zmierzonego prądu doziemnego.

Przykład 1

Pożądany próg pobudzenia	$I_e = 10 \text{ A}$
Znamionowy prąd fazy pierwotnej	$I_n = 25 \text{ A}$

Przy obliczaniu zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowego należy wziąć pod uwagę dokładność, jak wspomniano powyżej. W związku z tym ustawienie progu pobudzenia WIC1 powinno być o 9% wyższe niż żądany próg:

$$I_e \cdot 1,09 = 10 \text{ A} \cdot 1,09 = 10,9 \text{ A} = 0,44 I_n$$

Ta wartość musi mieścić się w zakresie ustawień dla obliczonego prądu doziemnego:

$$0.2 I_n \leq 0.44 I_n \leq 10.0 I_n$$

Wartość mieści się w zakresie ustawień. W związku z tym obliczony prąd ziemnozwarciowy może być wykorzystany dla danego zastosowania.

Przykład 2

Pożądany próg pobudzenia	$I_e = 5 \text{ A}$
Znamionowy prąd fazy pierwotnej	$I_n = 40 \text{ A}$

Analogicznie do powyższego przykładu, pożądany próg pobudzenia jest zwiększony o 9%:

$$I_e \cdot 1,09 = 5 \text{ A} \cdot 1,09 = 5,45 \text{ A} = 0,14 I_n$$

Ta wartość musi mieścić się w zakresie ustawień dla obliczonego prądu doziemnego:

$$0.14 I_n \leq 0.2 I_n \leq 10.0 I_n$$

Wartość wykracza poza zakres ustawień. W związku z tym do danego zastosowania należy zastosować zmierzony prąd ziemnozwarciowy.

Dodatkowe wskazówki

Należy również wziąć pod uwagę, że WIC1 ma pewne ograniczenia w trybie samodzielnego zasilania dla zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowego, ponieważ zasilanie jest pobierane z wejść prądu fazowego.

- Obliczony prąd ziemnozwarciowy jest dostępny tylko wtedy, gdy prądy fazowe są wystarczająco wysokie, aby zasilić stabilny WIC1 . Więcej szczegółów można znaleźć w zakładce [↪10.1.5 Pomiar prądu doziemnego](#).
- Zmierzony prąd wejściowy ziemnozwarciowy może wykrywać bardzo niskie prądy, ale WIC1 może nie być w stanie zainicjować impulsu wyzwającego lub może być tylko opóźniony, jeśli prądy fazowe są zbyt niskie, aby dostarczyć wystarczającą ilość energii. Więcej szczegółów na ten temat można znaleźć w zakładce [↪10.1.6 Zasilanie](#).

5.6 I2/I1> — zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym [46]

Funkcja zabezpieczenia „I2/I1>” jest podobna do zabezpieczenia fazowe nadprądowego. Główna różnica polega na tym, że zabezpieczenie fazowe nadprądowe monitoruje prądy trójfazowe, podczas gdy moduł „I2/I1>” monitoruje prąd składowej przeciwnej I2 (w porównaniu do prądu składowej zgodnej I1).

- IEEE C37.2 / ANSI 46 — Zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym.

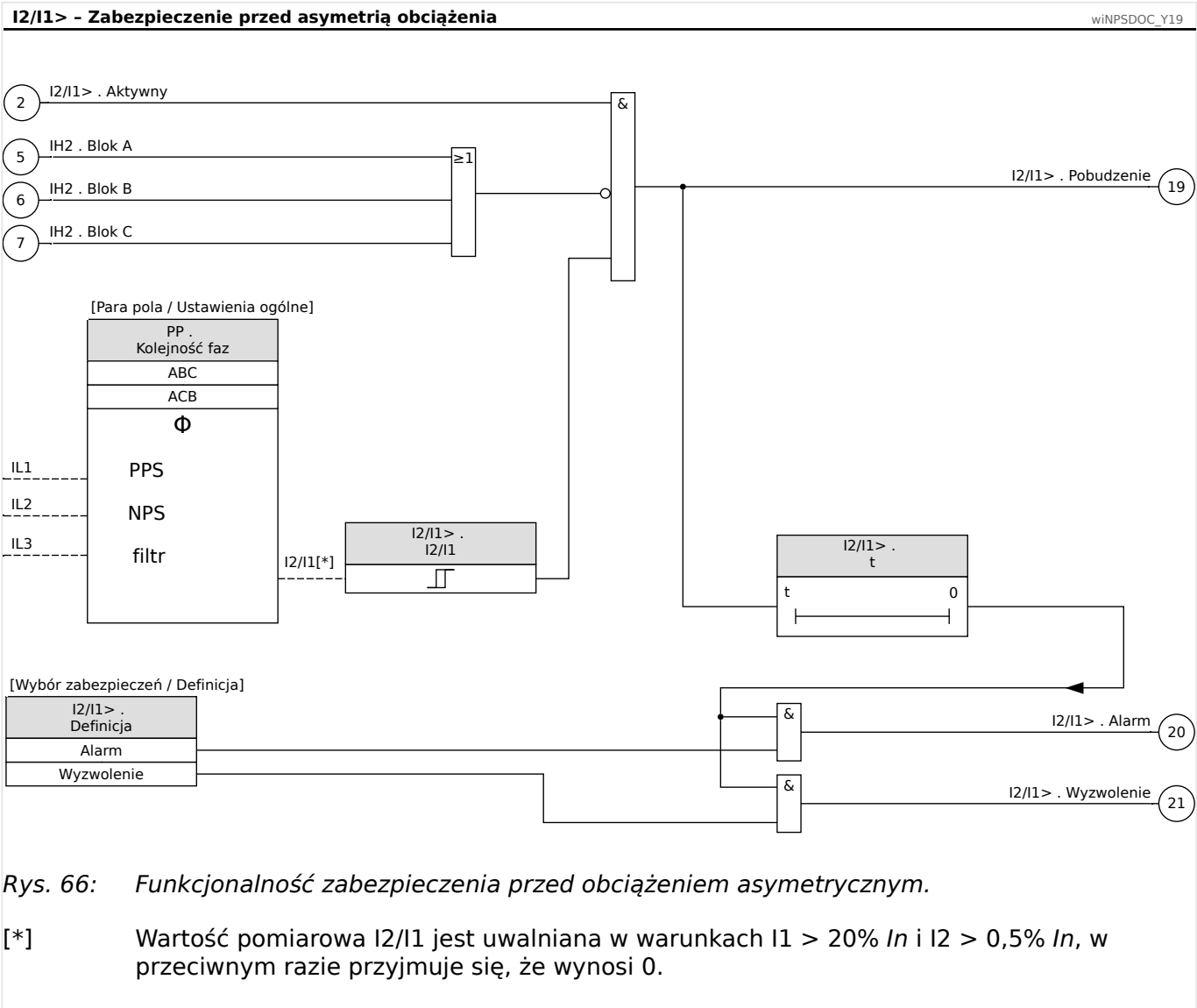
Aby uzyskać ogólne informacje na temat koncepcji funkcji zabezpieczeń WIC1, zobacz [↔5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

WSKAZÓWKA!



Wysokie prądy rozruchowe mogą prowadzić do przejściowego nasycenia przekładników prądowych fazowych. Gdy dzieje się to podczas rozruchu przekładnika, funkcja wyznaczenia (zgodnych i przeciwnych) składowych daje nieprawidłowe wyniki.

5.6.1 Zasada działania



5.6.2 Zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym - Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC



1. ▷ Aktywacja stopnia ochrony i wybór, czy ma działać jako funkcja kontroli, czy jako funkcja zabezpieczeniowa, patrz [↪5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych](#).
2. ▷ Określ **próg pobudzenia** „I2/I1>”:
 - [Para zabezp / I2/I1>] »I2/I1> . I2/I1« — w procentach.
3. ▷ Określ **opóźnienie wyzwolenia** (w sekundach):
 - [Para zabezp / I2/I1>] „I2/I1> . t”
4. ▷ Jeśli aktywowano blokowanie prądu rozruchowego (patrz [↪5.4 IH2 - Blokowanie prądu rozruchowego](#)), wybierz, czy ten stopień nadprądowo-ziemnozwarciowy ma być zablokowany w przypadku prądu rozruchowego:
 - [Para zabezp / I2/I1>] „Blo IH2” =
Opcje:
 - “Nieaktywny” (brak blokady prądu rozruchowego zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowego),
 - “Aktywny” (moduł blokowania prądu rozruchowego blokuje również zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe).

5.7 I2> – Zabezpieczenie przed prądem składowej przeciwnej [51Q]

Funkcja zabezpieczenia „I2>” jest podobna do zabezpieczenia fazowe nadprądowego. Główna różnica polega na tym, że zabezpieczenie fazowe nadprądowe monitoruje prądy trójfazowe, podczas gdy moduł „I2>” monitoruje prąd składowej przeciwnej I2.

- IEEE C37.2 / ANSI 51Q — zabezpieczenie przed prądem składowej przeciwnej.

dostępne charakterystyki patrz [↪12.2.3 Charakterystyka „I2>”](#).

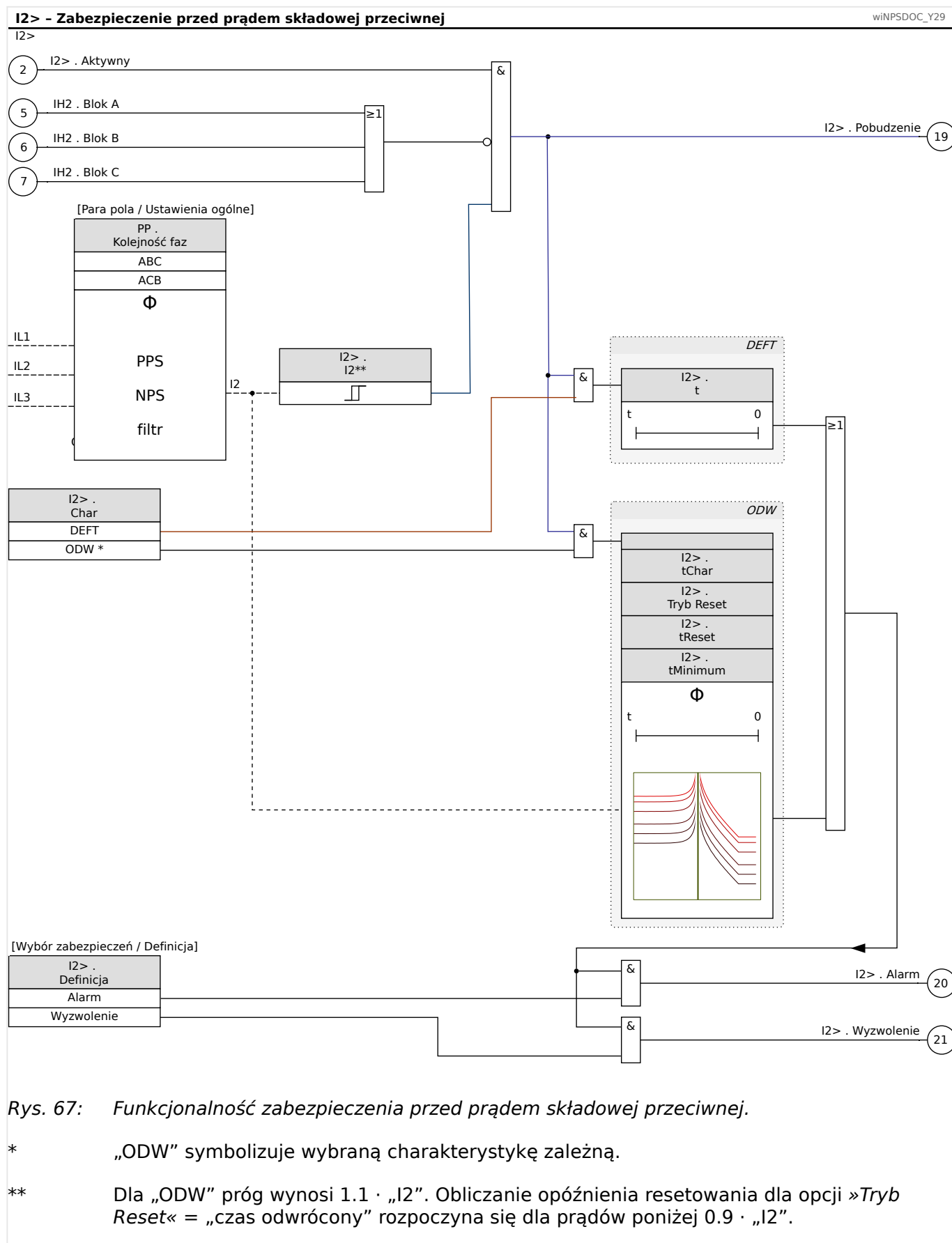
Aby uzyskać ogólne informacje na temat koncepcji funkcji zabezpieczeń WIC1, zobacz [↪5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

WSKAZÓWKA!



Wysokie prądy rozruchowe mogą prowadzić do przejściowego nasycenia przekładników prądowych fazowych. Gdy dzieje się to podczas rozruchu przekładnika, funkcja wyznaczenia (zgodnych i przeciwnych) składowych daje nieprawidłowe wyniki.

5.7.1 Zasada działania



5.7.2 Ustawienia za pomocą komputera (PC) Smart view lub DiggiMEC

	
1. ▷	Aktywacja stopnia ochrony i wybór, czy ma działać jako funkcja kontroli, czy jako funkcja zabezpieczeniowa, patrz ↪5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych .
2. ▷	Wybierz opcję Charakterystyka: • [Para zabezp / I2>] „I2> . Char” = Opcje: ◦ “DEFT” (charakterystyka zwłoczna niezależna), ◦ lub którąkolwiek z charakterystyk zwłocznych zależnych wymienionych w ↪12.2.3 Charakterystyka „I2>”.
3. ▷	Określ próg pobudzenia: • [Para zabezp / I2>] I2> . I2,, — jako wartość liczbowa w jednostkach prądu Inznamionowego.
4. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki czasu określonego „I2> . Char” = “DEFT”: Określ opóźnienie wyzwolenia (w sekundach): • [Para zabezp / I2>] I2> . t”
5. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej należy wybrać tryb resetowania, który steruje opóźnieniem resetowania: • [Para zabezp / I2>] „I2> . Tryb Reset” = Opcje: ◦ “Natychmiastowy” (natychmiastowy reset), ◦ “zwłoka niezależna” (opóźnienie resetu ustalone na określony czas w sekundach), ◦ “czas odwrócony” (opóźnienie resetu zależy od wybranej charakterystyki. Ta opcja nie jest dostępna w przypadku niektórych krzywych, patrz ↪12.2.3 Charakterystyka „I2>”).
6. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki odwrotnych czasowo ze stałym opóźnieniem resetowania, „I2> . Tryb Reset” = “zwłoka niezależna”: Określ opóźnienie resetu (w sekundach): • [Para zabezp / I2>] „I2> . tReset” (Uwaga: W przypadku charakterystyki nadprądowej zwłocznej niezależnej opóźnienie resetowania zawsze jest równe 0).
7. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej: Określ minimalne opóźnienie wyzwolenia (w sekundach, zobacz ↪„Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („I2>”)” szczegóły): • [Para zabezp / I2>] „I2> . tMinimum”
8. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej: Określ współczynnik charakterystyki wyzwalania (szczegóły patrz ↪„Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („I2>”)” poniżej):

- [Para zabezp / I2>] „I2> . tChar”

9. ▷ Jeśli aktywowano blokowanie prądu rozruchowego (patrz ↪5.4 IH2 - Blokowanie prądu rozruchowego), wybierz, czy ten stopień nadprądowo-ziemnozwarciowy ma być zablokowany w przypadku prądu rozruchowego:

- [Para zabezp / I2>] „Blo IH2” =

Opcje:

- "Nieaktywny" (brak blokady prądu rozruchowego zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowego),
- "Aktywny" (moduł blokowania prądu rozruchowego blokuje również zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe).

5.8 ThR – zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne [49]

Zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne „ThR” zabezpiecza podłączony obiekt przed przeciążeniem.

Wielkość przeciążenia jest określana na podstawie zmierzonych prądów fazowych RMS. Termiczny moduł przeciążeniowy „ThR” zapewnia dwa różne poziomy ostrzeżenia o przeciążeniu:

- Poziom alarmu wstępnego można ustawić za pomocą „*Poz. Alarmu wstęp.*” w zakresie od 50% do 100% i wysłać sygnał alarmu wstępnego w przypadku przekroczenia ustawionej wartości.
- Poziom wyzwolenia jest ustalony na poziomie 100%. Jeśli ten poziom zostanie osiągnięty, wysyłany jest sygnał Pickup i sygnał wyzwolenia (działania) lub alarmu.

WIC1 oblicza obciążenie termiczne sprzętu, korzystając z istniejących wartości mierzonych i ustawień parametrów. Na podstawie stałych termicznych można oszacować (zasymulować) temperaturę sprzętu.

Poziom termiczny jest resetowany do zera w każdym z następujących przypadków:

- zmiana konfiguracji (tj. zmiana ustawień/parametrów);
- Gdy tylko termiczny moduł przeciążeniowy zostanie dezaktywowany (sygnał „ThR . Aktywny” = „Fałsz”).
- ręcznie, za pomocą sterowania [Praca / Reset] bezpośredniego „*Res Poz. Ciepłego*”.

Czas wyzwolenia

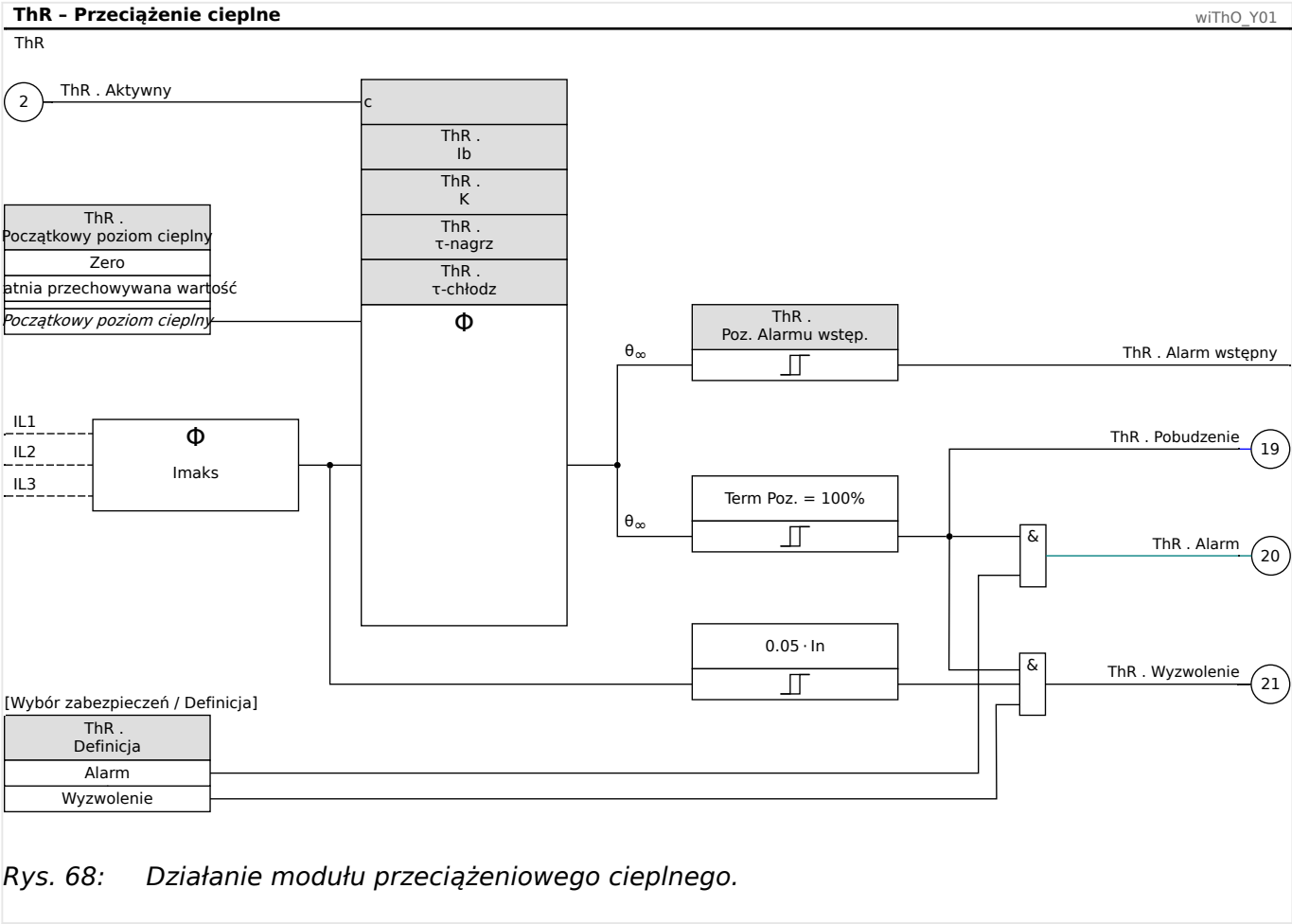
Ogólne czasy wyzwolenia zabezpieczenia przeciążeniowego można uzyskać z następującego równania:

$$t = \tau_{\text{nagrz}} \cdot \ln \left(\frac{I^2 - I_p^2}{I^2 - (K \cdot I_b)^2} \right)$$

Legenda:

- t = opóźnienie wyzwalania
- τ_{nagrz} = stała czasowa nagrzewania
- $\tau_{\text{chłodz}}$ = stała czasowa chłodzenia
- I_b = prąd podstawowy: maksymalny dopuszczalny ciągły prąd cieplny
- K = współczynnik przeciążeniowy: Maksymalne obciążenie cieplne definiuje się jako $K \cdot I_b$, iloczyn współczynnika przeciążeniowego i prądu podstawowego.
- I = prąd mierzony (w In)
- I_p = prąd obciążenia wstępnego

5.8.1 Zasada działania



Rys. 68: Działanie modułu przeciążeniowego cieplnego.

5.8.2 Zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne – ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC

	
1. ▷	Aktywacja stopnia ochrony i wybór, czy ma działać jako funkcja kontroli, czy jako funkcja zabezpieczeniowa, patrz →5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych.
2. ▷	Określ prąd bazowy. Jest to maksymalny dopuszczalny prąd termiczny ciągły: • [Para zabezp / ThR] „ThR . Ib” — jako wartość liczbowa w jednostkach prądu Inznamionowego .
3. ▷	Określ współczynnik przeciążenia. Jest to liczba bez jednostki, a gdy pomnoży się ją przez prąd bazowy, wynikiem jest maksymalny limit termiczny: • [Para zabezp / ThR] „ThR . K” — jako wartość liczbowa bez jednostki.
4. ▷	Określ stałą czasową nagrzewania i stałą czasową chłodzenia: • [Para zabezp / ThR] „ThR . τ-nagrz” — jako wartość czasu w sekundach. • [Para zabezp / ThR] „ThR . τ-chłodz” — jako wartość czasu w sekundach.
5. ▷	Określ poziom alarmu wstępnego (patrz opis na początku tego rozdziału): • [Para zabezp / ThR] »ThR . Poz. Alarmu wstęp.« — w procentach.
6. ▷	Należy wybrać kryterium określające początkową wartość pojemności cieplnej w przypadku ponownego uruchomienia urządzenia: • [Para zabezp / ThR] „ThR . Początkowy poziom cieplny” = Opcje: ◦ „Zero” — Wartość początkowa jest ustawiona na zero. ◦ „Ostatnia przechowywana wartość” — Wartość początkowa jest ustawiana na ostatnią znaną wartość, ale jest ograniczona do maksymalnie 95%. (Bez tego limitu, ponowne uruchomienie po wyzwoleniu termicznym, tj. wyzwoleniu z $\theta \geq 100\%$, użyłoby wartości początkowej $\geq 100\%$, tak że zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne natychmiast zadziałałoby ponownie.)

5.9 Iszczyt> – Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe

Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe „Iszczyt>” ma na celu uzyskanie wyjątkowo krótkich czasów wykrywania i działania (ok. 1/2 okresu). Jest on stosowany przede wszystkim do wykrywania zwarć i doziemień, dlatego jest zwykle stosowany w połączeniu z zabezpieczeniem zwarciovym ([SOTF](#)).

Monitoruje on niefiltrowane wartości pomiaru prądu fazowego i sprawdza, czy nie przekraczają one określonego progu szczytowego, dzięki czemu można osiągnąć bardzo szybkie czasy wyzwalań. Ale z drugiej strony nie ma tłumienia składowej DC i nie ma tłumienia harmonicznych.

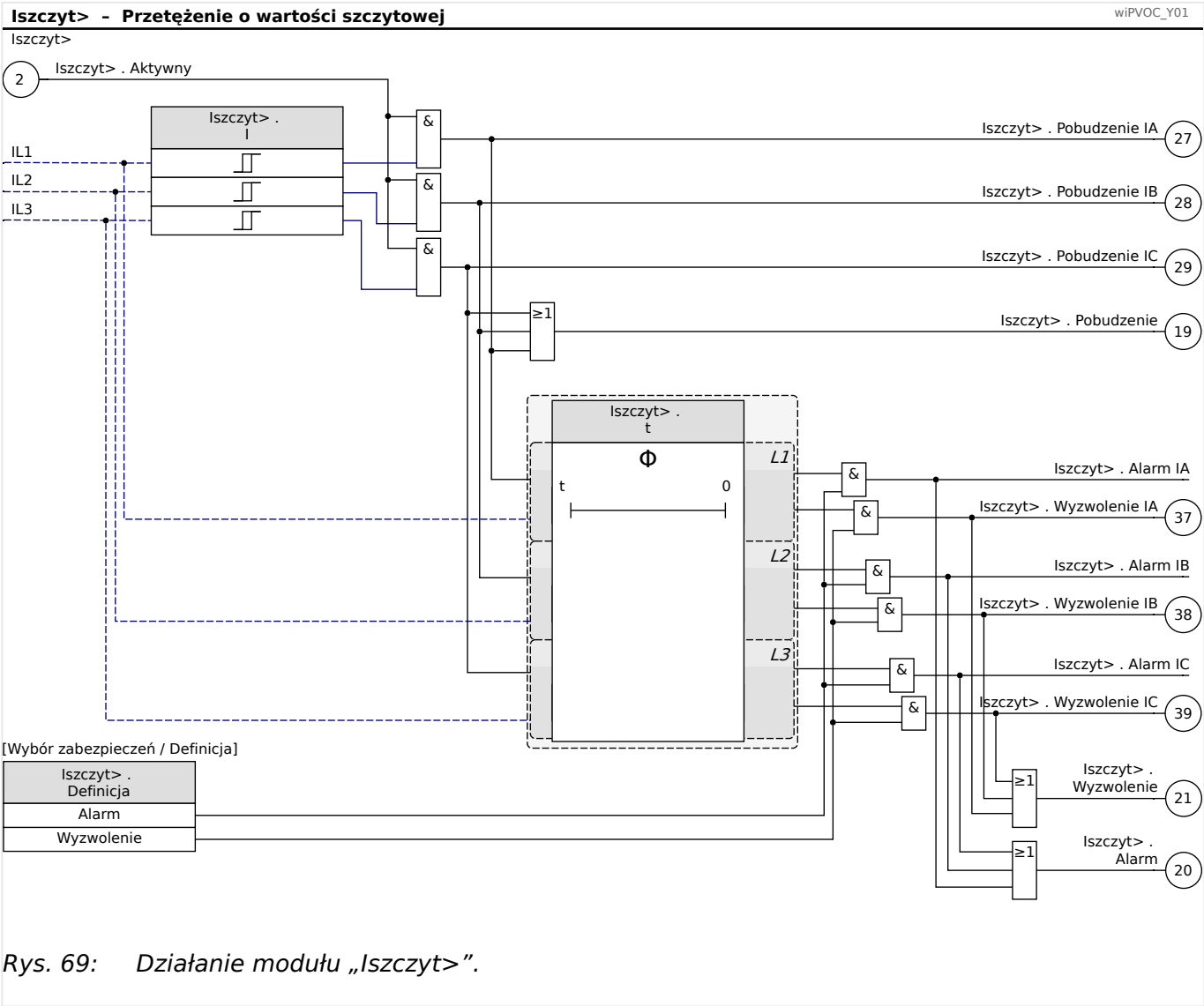
Parametr „Iszczyt>” jest użyteczny wtedy i tylko wtedy, gdy następujące aspekty są niezbędne dla zastosowania:

- Priorytetem jest bardzo szybki czas wyzwalań (w przeciwieństwie do wszystkich innych aspektów, zwłaszcza tych wymagających filtrowania Fouriera).
- Próg szczytowy jest znacznie powyżej prądu rozruchowego (ponieważ nie jest możliwe zablokowanie tego stopnia ochrony za pomocą [blokady rozruchowej](#)).

W przypadku różnych wymagań / priorytetów należy rozważyć zastosowanie zabezpieczenia [nadprądowego fazy](#) .

Aby uzyskać ogólne informacje na temat koncepcji funkcji zabezpieczeń WIC1, zobacz [↪5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

5.9.1 Zasada działania



Rys. 69: Działanie modułu „Iszczyt>”.

5.9.2 Iszczyt> - Ustawienia

Przełączniki DIP/HEX: {? PVOC_Settings_WIC1-22_WIC1-23}

5.9.2.1 Iszczyt> - Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC

	
1. ▷	Aktywacja stopnia ochrony i wybór, czy ma działać jako funkcja kontroli, czy jako funkcja zabezpieczeniowa, patrz →5.1 „BO Slot X” - moduł zabezpieczeń ogólnych.
2. ▷	Wybierz pomiędzy opcją Tylko kontrola a wyzwaniem zabezpieczenia: • [Wybór zabezpieczeń / Definicja] „Iszczyt> . Definicja” = Opcje: ◦ “Alarm” — W przypadku wykrycia przetężenia moduł emituje tylko sygnał alarmowy „Iszczyt> . Alarm . Alarm” ale nie wyzwala wyłącznika. ◦ “Wyzwolenie” — W przypadku wykrycia przetężenia moduł wysyła sygnał wyzwolenia „Iszczyt> . Wyzwolenie i wyzwala wyłącznik.
3. ▷	Określ próg pobudzenia: • [Para zabezp / Iszczyt>] „Iszczyt> . I” — jako wartość liczbowa w jednostkach prądu Inznamionowego . Należy pamiętać, że urządzenie ma współczynnik wewnętrzny $\sqrt{2}$ ze względu na wykorzystanie wartości szczytowych: Wartość ustawienia, na przykład $8 \cdot I_n$ oznacza pobudzenie przy bieżącej wartości $i(t) \geq \sqrt{2} \cdot 8 \cdot I_n$.
4. ▷	Określ opóźnienie wyzwolenia (w sekundach): • [Para zabezp / Iszczyt>] „Iszczyt> . t” Należy jednak pamiętać, że ze względu na ogólną koncepcję tego modułu ochronnego, w większości zastosowań sensowne jest tylko natychmiastowe wyzwolenie („Iszczyt> . t” = 0).

5.10 SOTF - Wyłączenie na zwarcie

Jeśli linia pod napięciem zostanie zwarta (np. kiedy uziemnik zostanie zamknięty na linii pod napięciem), wymagane jest natychmiastowe wyzwolenie. Moduł „SOTF” jest aktywny tylko przez ograniczony czas po spełnieniu określonego warunku:

- Przy ustawieniu „*Włączenie*” = „Polecenie zamknięcia”: aktywacja SOTF po ręcznym zamknięciu wyłącznika.

Polecenie zamknięcia jest rozpoznawane na podstawie sygnału (zbocza narastającego) „BO Slot X . Wł. PolPrzeł”.

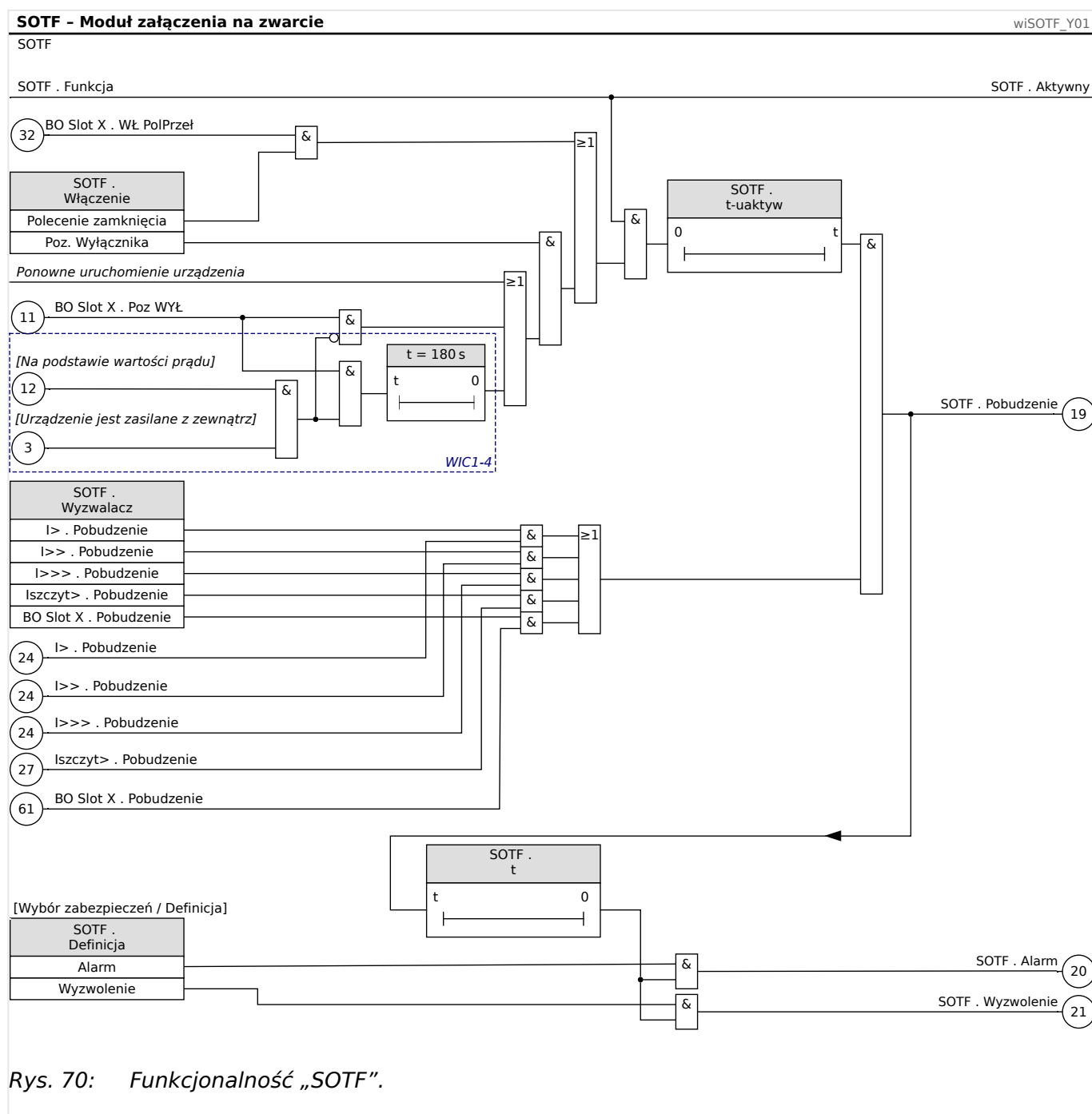
- Przy ustawieniu „*Włączenie*” = „Poz. Wyłącznika”: aktywacja wyłącznika SOTF w pozycji OTWARTE, a aktywacja trwa do momentu, gdy pozycja OTWARTA spadnie, plus ustawienie timera „*SOTF . t-uaktyw*”. (Pozycje wyłącznika są określane zgodnie z zasadami opisanymi w ↪ „[Kryteria określania stanu rozdzielnic](#)”.)

Ponowne uruchomienie urządzenia również aktywuje SOTF.

W szczególnym przypadku WIC1-4 z zewnętrznym zasilaniem i określaniem położenia na podstawie prądu, stan ZAMKNIĘTY jest akceptowany jako aktywacja SOTF dopiero po OTWARCIU wyłącznika przez co najmniej 3 minuty. (Ten czas trwania jest ustalonym czasem wewnętrznym urządzenia).

W zależności od ustawienia „*Wyzwalacz*”, stan jest rozpoznawany SOTF przez sygnał odbioru z jednego z modułów [nadprądowych fazy](#) lub z modułu [nadprądowego szczytowego](#) lub przez [\(ogólny\) odbiór zabezpieczeniowy](#).

Działanie modułu „SOTF”



5.10.1 SOTF – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC

	
1. ▷	Aktywacja stopnia ochrony i wybór, czy ma działać jako funkcja kontroli, czy jako funkcja zabezpieczeniowa, patrz →5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych.
2. ▷	Ustaw warunek aktywacji zgodnie z opisem na początku tego rozdziału : • [Para zabezp / SOTF] „SOTF . Włączenie” = Dostępne opcje w zależności od wariantu urządzenia: ◦ „Polecenie zamknięcia”, „Poz. Wyłącznika”.
3. ▷	Ustaw tryb wyzwala nia, wybierając, który sygnał odbioru ma wyzwolić moduł „SOTF”: • [Para zabezp / SOTF] „SOTF . Wyzwalacz” = Opcje: ◦ „I> . Pobudzenie” — Odbiór przetężenia fazowego „I>”. ◦ „I>> . Pobudzenie” — Odbiór przetężenia fazowego „I>>”. ◦ „I>>> . Pobudzenie” — Odbiór przetężenia fazowego „I>>>”. ◦ „Iszczyt> . Pobudzenie” — Odbiór szczytowego przetężenia „Iszczyt>”. ◦ „BO Slot X . Pobudzenie” — Odbiór ogólny (wydawany przez moduł „BO Slot X”). Należy pamiętać, że w zależności od innych ustawień, wybrane pobudzenie zabezpieczeń może zostać (tymczasowo) zablokowany przez funkcję Inrush Blocking . W takim przypadku „SOTF” nie zostaje uruchomiony, a koncepcja ochrony powinna się tym zająć.
4. ▷	Określ czas trwania aktywności (w sekundach). „SOTF” jest aktywny przez ten czas po ręcznym zamknięciu wyłącznika po ponownym uruchomieniu w trybie zasilania prądowego: • [Para zabezp / SOTF] »SOTF . t-uaktyw«.
5. ▷	Określ opóźnienie wyzwolenia (w sekundach): (Typowym ustawieniem dla tego jest "0 sekund", tj. natychmiastowe wyzwalanie). • [Para zabezp / SOTF] »SOTF . t«.

5.11 CLPU - Zabezpieczenie zimnego rozruchu obciążenia (tylko WIC1-4*)

* Ta funkcja ochrony może być używana tylko z zewnętrznym zasilaniem. Dlatego jest dostępny tylko dla WIC1-4 urządzeń.

Po długim przestoju niektóre rodzaje obiektów, które mają być chronione – np. silniki – mają większą wartość prądu podczas ponownego zasilania, niż miałyby to miejsce po krótkiej przerwie w dostawie prądu. Jeśli ten prąd zimnego rozruchu przekroczy próg zabezpieczenia nadprądowego, może to spowodować fałszywe wyzwolenie zabezpieczenia.

Funkcja Cold Load Pickup może być wykorzystana do stabilizacji stopni nadprądowych (tj. zapobiegania niepożądanemu pobudzeniu / wyzwoleniu) podczas ponownego zasilania po długim przestoju. Jest to dostępne (indywidualnie) dla każdego stopnia nadprądowego i uziemienia.

Za pomocą parametru ustawiającego „Stab. 50/51” użytkownik może wybrać jedną z dwóch różnych metod stabilizacji:

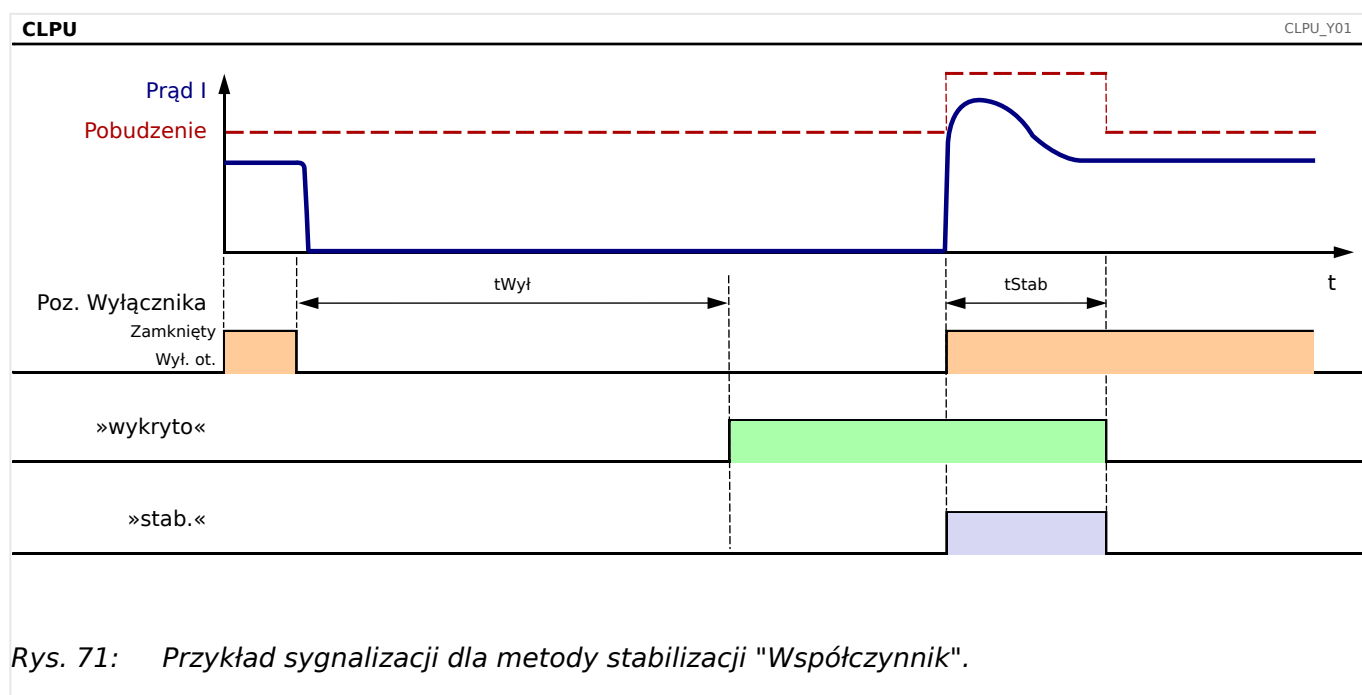
- "Współczynnik" – Próg pobudzenia jest (tymczasowo) zwiększony podczas ponownego zasilania.
- "Blok." – Stopień nadprądowy jest (tymczasowo) zablokowany podczas ponownego zasilania.

Czas *trwania* „tStab” tej fazy stabilizacji i czas „tWyl” tego, co definiuje "długi" przestój, można ustawić.

WSKAZÓWKA!

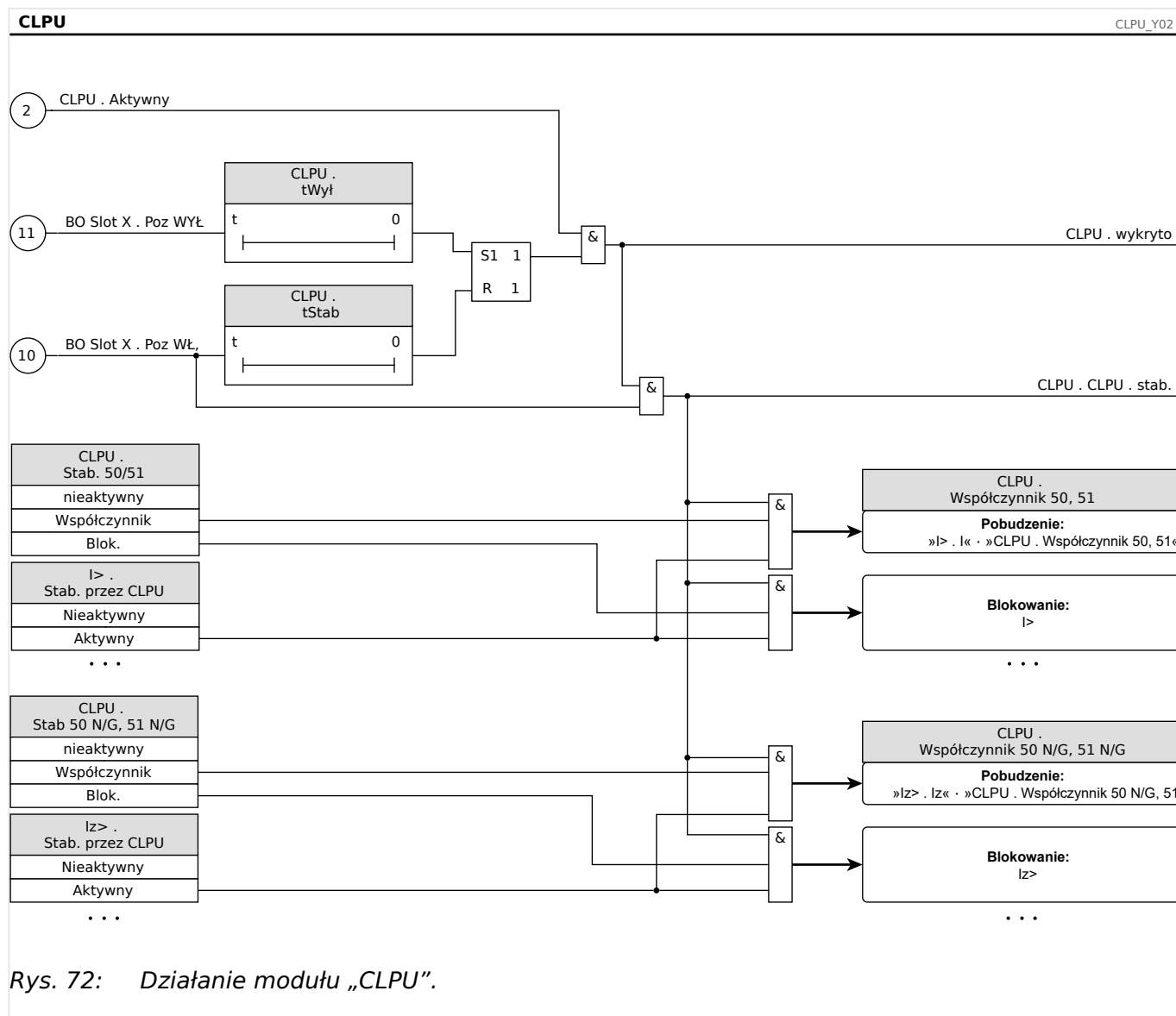


Ten moduł wymaga zewnętrznego zasilania i dlatego nie może być używany z samodzielnie zasilanym WIC1.



Jeśli pozycja wyłącznika zostanie wykryta jako „otwarta”, uruchamiany jest stopień timera „ $t_{Wył}$ ”. Jeśli przerwa w dostawie prądu trwa dłużej niż „ $t_{Wył}$ ”, CLPU funkcja jest włączana, aby chwilowa stabilizacja została uruchomiona przy następnym ponownym włączeniu zasilania (pozycja wyłącznika wykryta jako „zamknięta”). Następnie stabilizacja jest przeprowadzana na czas „ t_{Stab} ”. Oczywiście „ t_{Stab} ” należy ustawić zgodnie z oczekiwanym czasem trwania prądu zimnego obciążenia. Wykrywanie położenia wyłącznika jest opisane w . ↪ „Kryteria określania stanu rozdzielnic”

5.11.1 Zasada działania



5.11.2 CLPU - Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC

- 1.** ▷ Aktywuj **moduł** „CLPU”.

2. ▷ Określ **tryb pracy** w odniesieniu do stopni nadprądowych i ziemnozwarciowych:

 - [Para zabezp / CLPU] „CLPU . Stab. 50/51”
 - [Para zabezp / CLPU] „CLPU . Stab 50 N/G, 51 N/G”

Opcje:

 - „Współczynnik” — Próg pobudzenia zostanie tymczasowo zwiększony.
 - „Blok.” — Stopień nadprądowy zostanie zablokowany.

3. ▷ Jeśli tryb pracy został ustawiony na „Współczynnik” to określ **współczynnik** , przez który zostanie pomnożony próg.

	• [Para zabezp / CLPU] „CLPU . Współczynnik 50, 51” • [Para zabezp / CLPU] „CLPU . Współczynnik 50 N/G, 51 N/G”
4. ▷	Określ czas przestoju , który charakteryzuje "długą" przerwę. • [Para zabezp / CLPU] „CLPU . tWył”
5. ▷	Określ czas stabilizacji , ustawiając go na oczekiwany czas trwania prądu zimnego obciążenia. • [Para zabezp / CLPU] „CLPU . tStab”
6. ▷	W każdym (fazowym lub uziemionym) stopniu nadprądowym, który chcesz ustabilizować, włącz CLPU stabilizację. • [Para zabezp / I>] „I> . Stab. przez CLPU” = “Aktywny” • ...

5.12 ExP Zewnętrzne zabezpieczenie

Zewnętrzny moduł ochronny „ExP” może być używany do wyzwalania wyłącznika i rejestrowania zdarzenia lub alarmu w przypadku wystąpienia dowolnego zdarzenia zewnętrznego (np. nagły wzrost ciśnienia lub poziomu oleju wyłączenie zdalne bezwarunkowe).

Sygnał zewnętrzny, który został przypisany do wejścia cyfrowego, jest monitorowany i (w niektórych wariantach WIC1) istnieje możliwość uzależnienia go od innego sygnału "stanu". Moduł „ExP” odbiera, jeśli ten sygnał zewnętrzny (lub te dwa sygnały) stanie się aktywny.

Dostępność i liczba wejść cyfrowych zależy jednak od wariantu WIC1. Dla uproszczenia istnieje następująca ogólna koncepcja dla wszystkich wariantów WIC1:

- Zawsze jest jeden stopień ochrony, „ExP[1]”, aktywny, a wyzwalacz „ExP[1]” jest wstępnie zdefiniowany i ustawiony na WeC2.

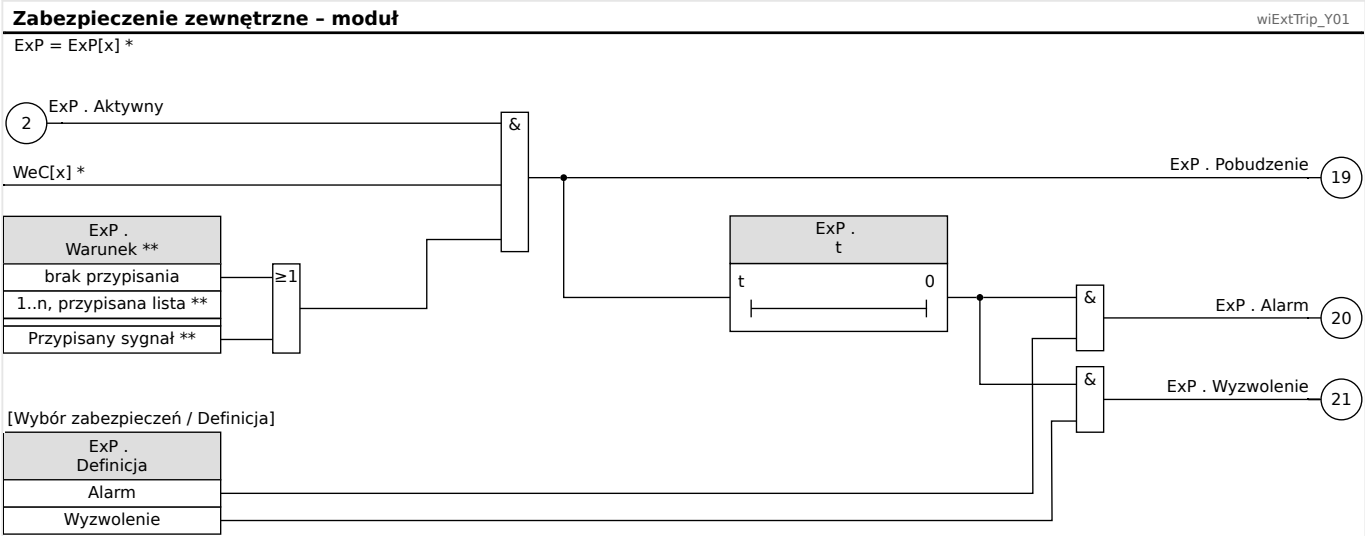
(Trywialny wyjątek: Warianty urządzenia WIC1-xxxxxN bez żadnego wejścia cyfrowego, gdzie (oczywiście) nie ma dostępnego „ExP”.)
- W przypadku wariantów WIC1 z konfigurowalnymi wejściami cyfrowymi to ustawienie jest ustawieniem domyślnym, które można zmienić.
- W przypadku wariantów WIC1 z 2 wejściami cyfrowymi dostępny również jest drugi stopień ochrony „ExP[2]”, ale jest on domyślnie wyłączony. (Posługiwać się Smart view (PC) / DiggiMEC do aktywacji)

Dla „ExP[2]” (jeśli jest dostępny) użytkownik może wybrać jeden z dwóch trybów pracy:

- Bezwarunkowy — moduł „ExP[2]” ulega wyzwoleniu, jeśli zostanie wyzwolony ten sygnał zewnętrzny.
- Warunkowy — Moduł „ExP[2]” ulega wyzwoleniu, jeśli ten sygnał zewnętrzny zostanie wyzwolony i jednocześnie aktywny jest sygnał "warunku", który został przypisany do parametru „Warunek”.

Dla „ExP[1]” tryb pracy jest zawsze bezwarunkowy.

5.12.1 Zasada działania



Rys. 73: Działanie modułu „Exp”.

- * Ustawienie „Sygnał wyzwalający”, które określa, która instancja „Exp[x]” korzysta z którego wejścia cyfrowego, nie jest dostępne dla większości urządzeń i dlatego nie zostało dodane do tego schematu.
- ** Przypisanie dodatkowego warunku w „Warunek” jest dostępne tylko dla „Exp[2]”.

5.12.2 Zabezpieczenie zewnętrzne – Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC

	
1. ▷	Aktywacja stopnia ochrony i wybór, czy ma działać jako funkcja kontroli, czy jako funkcja zabezpieczeniowa, patrz →5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych.
2. ▷	W przypadku wariantów urządzeń z konfigurowalnymi wejściami cyfrowymi należy wybrać sygnał wyzwalający, czyli sygnał zewnętrzny. • [Para zabezp / Exp[1]] „Sygnał wyzwalający” Nawet jeśli dostępna jest jakakolwiek opcja, zwykle możesz chcieć zachować domyślny ”BO Slot X plik . WeC x”.
3. ▷	Wybierz warunek (tylko dla „Exp[2]”), który musi być spełniony oprócz sygnału zewnętrznego: • [Para zabezp / Exp[1]] „Warunek” = Opcje: ◦ ”-” — brak warunku, tzn. moduł „Exp[x]” odbiera sygnał zewnętrzny, gdy tylko sygnał zewnętrzny staje się aktywny. ◦ Lub wybierasz konkretny sygnał, który ma być aktywny oprócz sygnału zewnętrznego.
4. ▷	Określ opóźnienie wyzwolenia (w sekundach): • [Para zabezp / Exp[1]] „Exp[1] . t”
5. ▷	I oczywiście, po stronie sprzętowej, odpowiednie wejście cyfrowe musi być okablowane zgodnie z wymaganiami.

5.13 LRW — lokalna rezerwa wyłącznikowa [50BF, 62BF]

5.13.1 Zasada — zastosowania ogólne

Moduł „Funkcje” służy do zapewniania dodatkowej ochrony w przypadku, gdy wyłącznik nie zadziała prawidłowo podczas eliminowania zwarcia. Sygnał ten jest stosowany do wyzwolenia wyłącznika po stronie zasilania (np. zasilanie szyny zbiorczej) za pośrednictwem albo wyjścia przekaźnikowego, albo komunikacji (SCADA).

WIC1 wykrywa awarię wyłącznika na podstawie zmierzonych prądów fazowych (ANSI/IEEE C37.2 50BF) i/lub wskaźników stanu wyłącznika (ANSI/IEEE C37.2 62BF – jeśli jest obsługiwany przez dany wariant WIC1).

- Uruchomienie timera kontrolnego następuje natychmiast po wyzwoleniu modułu „Funkcje” przez sygnał wyzwalaający. Wykryta jest awaria wyłącznika i wysyłany jest sygnał alarmowy „Funkcje . Alarm”, jeśli wyłącznik nie zostanie określony jako „otwarty” w ustawionym czasie.
- Kryteria, które są używane do określania stanu wyłącznika, są opisane w . [↪ „Kryteria określania stanu rozdzielnic”](#)

Wyzwalacz

- BO Slot X . PolWyzw — Polecenie wyzwolenia uruchamia moduł „Funkcje”. (Patrz [↪ 5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych](#) , a w szczególności sygnał (52) w [↪ Rys. 49.](#))

Uruchomienie/wyzwolenie zegara LRW

Ustawienie [Para zabezp / Funkcje] „Funkcje . t-LRW” określa czas nadzoru: Timer jest uruchamiany z chwilą wyzwolenia modułu LRW. Timer odlicza czas nawet w przypadku zaniku sygnału wyzwolenia. Po upływie czasu timera (jeśli nie zostanie zatrzymany w wyniku skutecznego otwarcia wyłącznika) moduł „Funkcje” wysyła polecenie wyzwolenia. Ten sygnał alarmowy spowoduje wyzwolenie wyłącznika po stronie zasilania (zapasowego).

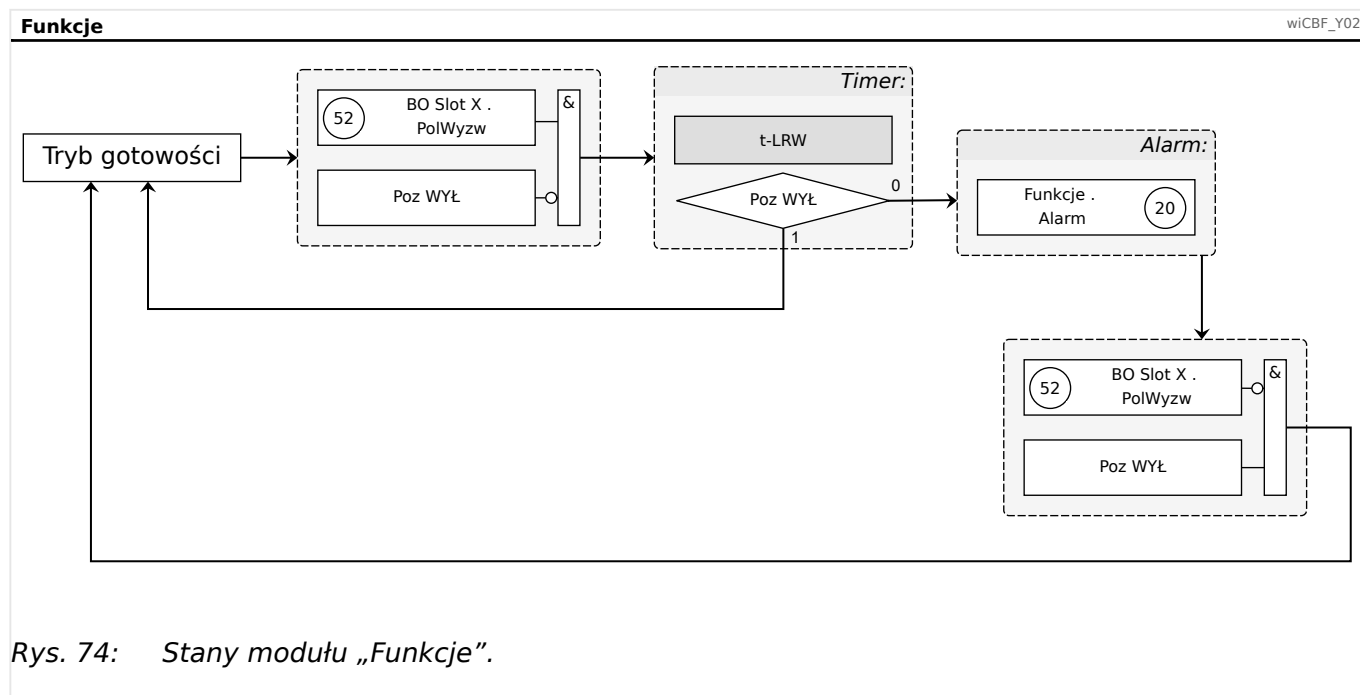
WSKAZÓWKA!



Aby zapobiec nieuzasadnionemu alarmowi w module „Funkcje”, czas kontroli „Funkcje . t-LRW” musi być większy od sumy następujących wartości:

- Czas pracy WIC1
- + czas otwarcia-zamknięcia wyłącznika (patrz dane techniczne producenta wyłącznika)
- + czas spadku (wskaźniki prądu lub położenia)
- + margines bezpieczeństwa.

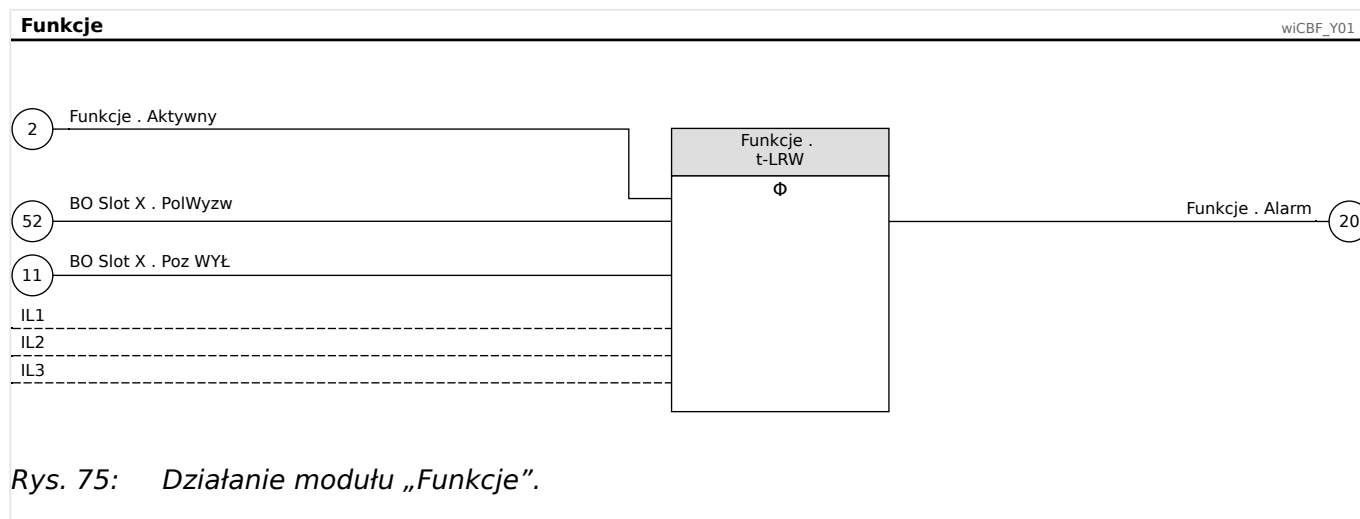
5.13.2 Stany / Czuwanie



Timer „t-LRW” zostaje zatrzymany, jeśli otwarcie wyłącznika zostanie wykryte przed upływem timera.

Jednak po upływie timera moduł „Funkcje” przeszedł już w stan „Alarm”. Ten stan pozostaje tylko wtedy, gdy sygnał wyzwalający, tj. sygnał polecenia wyzwolenia, zaniknie i zostanie wykryty otwarcie wyłącznika. (Patrz również schemat stanów →Rys. 74).

5.13.3 Zasada działania



5.14 Układ kontroli

5.14.1 ZużWył

Wyłączniki są często konserwowane w oparciu o stały interwał czasowy. Te przedziały czasowe można wydłużyć, jeśli dostępne są bardziej zaawansowane dane operacyjne.

Moduł „ZużWył” monitoruje liczbę wyzwań i prądów przerwanych. Dane te można wykorzystać do określenia zużycia wyłącznika i planowania okresów międzyobsługowych.

Liczniki

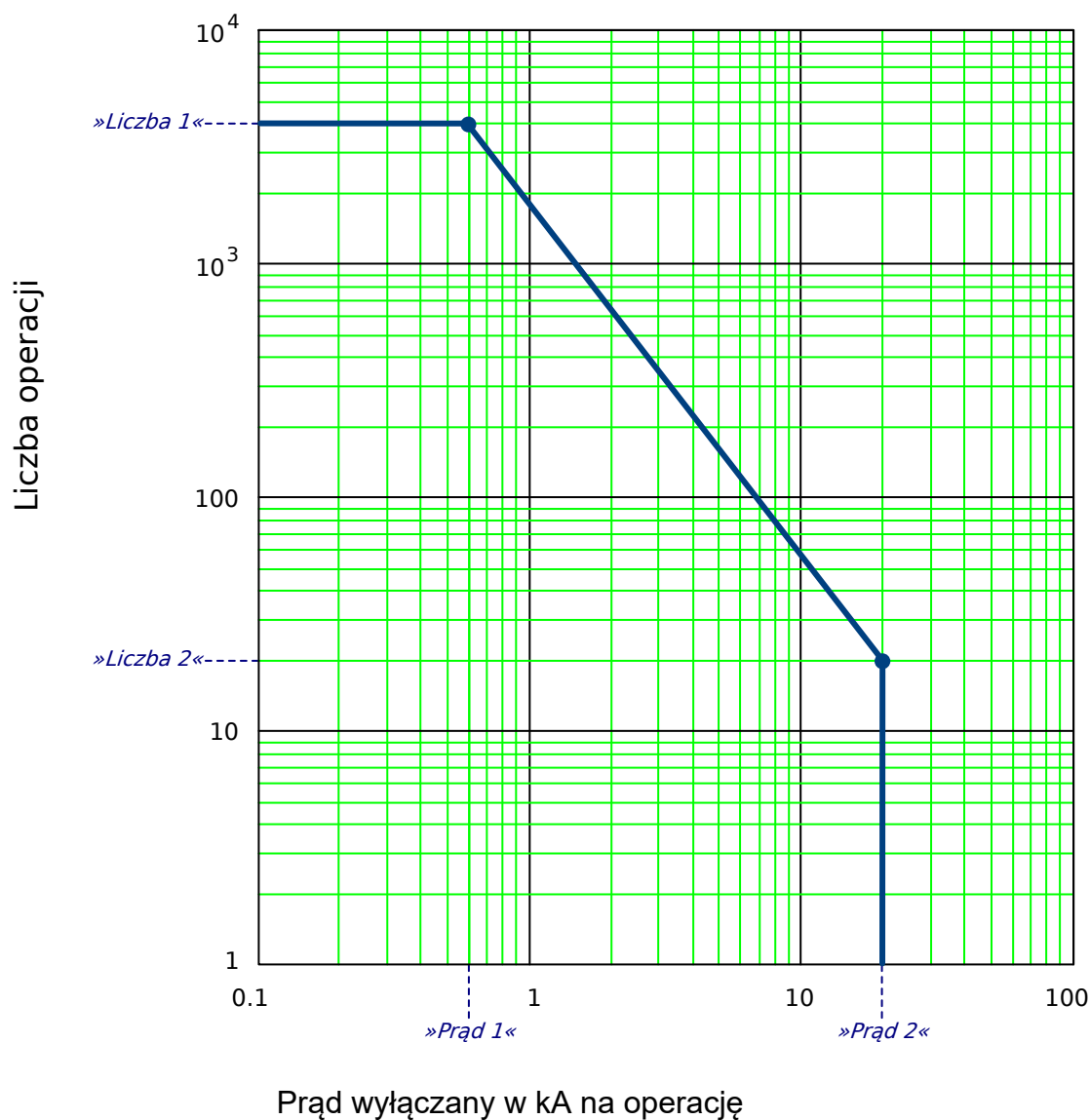
- Wielkość przerwanych prądów to maksymalny zmierzony prąd we wszystkich fazach od początku impulsu wyzwającego do luzu.

(Należy jednak pamiętać, że obecne pomiary mają ograniczony zakres pomiarowy: Jeśli prąd zwarcia przekroczy ten zakres, nie zostanie zarejestrowany z pełną wielkością, co wpłynie na decyzje modułu „ZużWył” oparte na prądzie.)

Wartość sumy ilości prądów przerwanych jest dostępna pod adresem [Praca / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . Suma Iwyzw”.

- Zliczana jest liczba operacji wyzwiania.

Dostęp do wartości licznika można uzyskać pod adresem [Praca / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . Suma Wyzwoleń”.

Charakterystyka poziomego zużycia

wICBM_Z67

Rys. 76: Krzywa zużycia, którą można zdefiniować w module „ZużWył”.

Poziom zużycia wyłącznika obliczany jest na podstawie liczby wyzwoleń i sumy ilości prądów przerwanych. Obliczony poziom zużycia pomaga określić niezbędną konserwację wyłącznika.

Moduł „ZużWył” obsługuje definicję dwóch punktów na krzywej. Dla prądów między tymi progami występuje interpolacja logarytmiczna w celu obliczenia postępu zużycia.

Dwa punkty na krzywej są charakterystyczne dla zainstalowanych wyłączników i dlatego są zwykle dostarczane przez producenta. Parametry ustawień na ekranie WIC1 są następujące:

- Punkt 1 to prąd znamionowy wyłącznika i maksymalna dozwolona liczba operacji przełączania przy prądzie znamionowym.
 - [Para zabezp / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . Ir”
 - [Para zabezp / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . N(Ir)”

- Punkt 2 to maksymalny prąd zwarciovowy i maksymalna dozwolona liczba operacji łączeniowych przy tym maksymalnym prądzie zwarciovym.
 - [Para zabezp / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . I_{sc}”
 - [Para zabezp / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . N(I_{sc})”

PRZESTROGA!

Krzywa jest poprawnie zdefiniowana tylko wtedy, gdy spełnione są następujące warunki:

- „ZużWył . I_{sc}” > „ZużWył . I_r”
- „ZużWył . N(I_{sc})” > „ZużWył . N(I_r)”

W przeciwnym razie funkcja poziomu zużycia pozostanie nieaktywna.

- Wartość poziomu zużycia jest wyrażona w procentach i jest dostępna pod adresem [Praca / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . Wykorz zdol łącz wyt”.

Jeśli osiągnie 100%, wyłącznik wymaga pilnej konserwacji.

5.14.1.1 ZużWył - Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC

1. ▷ Określ, czy moduł „ZużWył” ma monitorować tylko wartości liczników, czy liczniki wraz z obliczonym poziomem zużycia:
 - [Wybór zabezpieczeń / Rzutowane elementy] „ZużWył . Tryb” =
Opcje:
 - „Tylko liczniki” — monitorowane są tylko wartości licznika.
 - „Liczniki, Poz. Zużycia” — Wartości licznika i poziom zużycia są monitorowane.
2. ▷ Ustaw maksymalną wartość licznika dla liczby wyzwoleń:
 - [Para zabezp / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . Próg Alarmu Suma Wyzwoleń”
3. ▷ Ustaw maksymalną wartość sumy ilości prądów przerwanych:
 - [Para zabezp / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . Próg Alarmu Suma Iwyzw”
4. ▷ Jeżeli ma być stosowany poziom zużycia, należy ustawić dla niego maksymalną wartość:
 - [Para zabezp / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . Maks wykorzyst zdol łącz wyt”
– jako wartość procentowa od 50% do 100%.
5. ▷ Upewnij się, że znamionowy prąd pierwotny jest prawidłowo ustawiony na [Para pola / PP] „PP pier”, patrz →5.2.1 Ustawienia parametrów pola za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC.
Tylko wtedy można ustawić moduł „ZużWył” jako aktywny:
 - [Para zabezp / Monitorowanie stanu / ZużWył] „ZużWył . Funkcja” = „Aktywny”

W przypadku przekroczenia maksymalnej liczby przejazdów nadawany jest sygnał „ZużWył . Alar(maks.Sum.Wyzw)” .

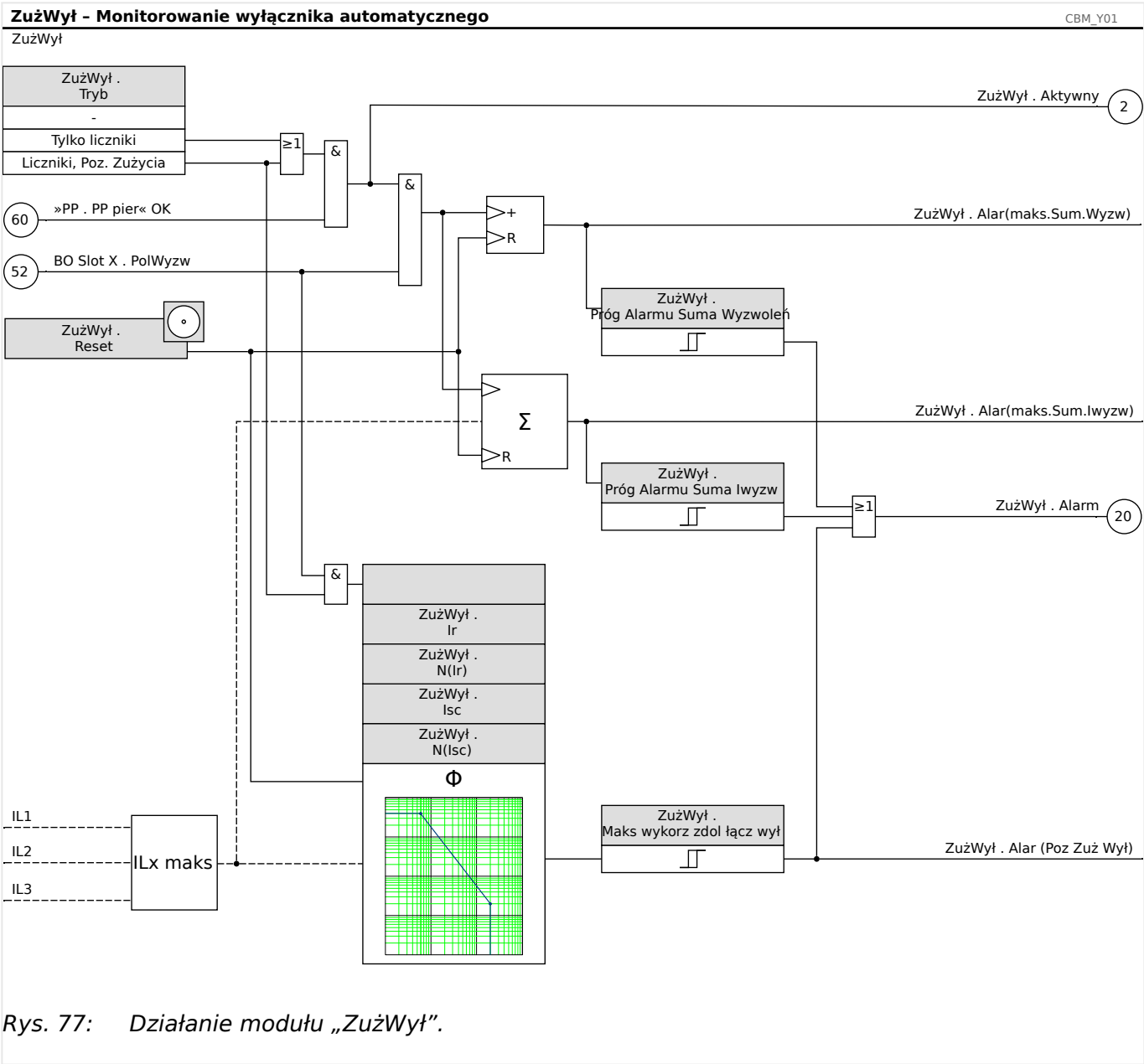
W przypadku przekroczenia maksimum dla przerywanych prądów wysyłany jest sygnał „ZużWył . Alar(maks.Sum.Iwyzw)” .

W przypadku przekroczenia progu poziomu zużycia wysyłany jest sygnał „ZużWył . Alar (Poz Zuż Wył)” .

W przypadku przekroczenia którejkolwiek z wartości maksymalnych wysyłany jest komunikat *alarmowy* „ZużWył . Alarm” i zaleca się konserwację wyłącznika.

Po konserwacji wszystkie wartości (liczniki i poziom zużycia) można zresetować za pomocą bezpośredniego polecenia [Praca / Reset] „ZużWył . Reset”.

5.14.1.2 Zasada działania



5.14.2 „TCM” – Monitorowanie obwodu wyzwalań [74TC]

Monitorowanie obwodów wyzwalań służy do stałego sprawdzania, czy obwody wyzwalań są gotowe do działania.

Moduł WIC1 „TCM” monitoruje obwód wyzwalań na podstawie pomiarów wewnętrznych, czy jest on stale zasilany wystarczającą ilością energii ([↪2.3 Zasilanie WIC1](#)). W przypadku wykrycia przerwania sygnał alarmowy jest emitowany po upływie (wewnętrznie ustalonego) opóźnienia wynoszącego 10 sekund.

Istnieją cewki wyzwające z obwodem wyzwajającym, który jest automatycznie odłączany przez obwód (wewnętrzny lub zewnętrzny). Może to jednak prowadzić do niepożądanego alarmu modułu „TCM”, ponieważ jego wewnętrzne pomiary wykrywają rozłączenie. Dlatego „TCM” może być używany z takim obwodem wyzwalań tylko wtedy, gdy skonfigurowana jest dodatkowa blokada, która blokuje „TCM” za każdym razem, gdy wyłącznik się otworzył. Takie ustawienie można dokonać poprzez przypisanie odpowiedniego sygnału blokującego – wejścia cyfrowego lub wykrytej pozycji ”wyłącznika otwartego” (patrz [↪5.1.4.1 Stan rozdzielnic](#)) – do [Para zabezp / TCM] „TCM . ZewBlo”.

5.14.3 Monitorowanie stanu – Stopień obciążenia

WIC1 ocenia czas pracy w zależności od przepływu prądu fazowego. Pozwala to na sprawdzenie, czy WIC1 – a więc i chroniony obiekt – często był pod dużym obciążeniem.

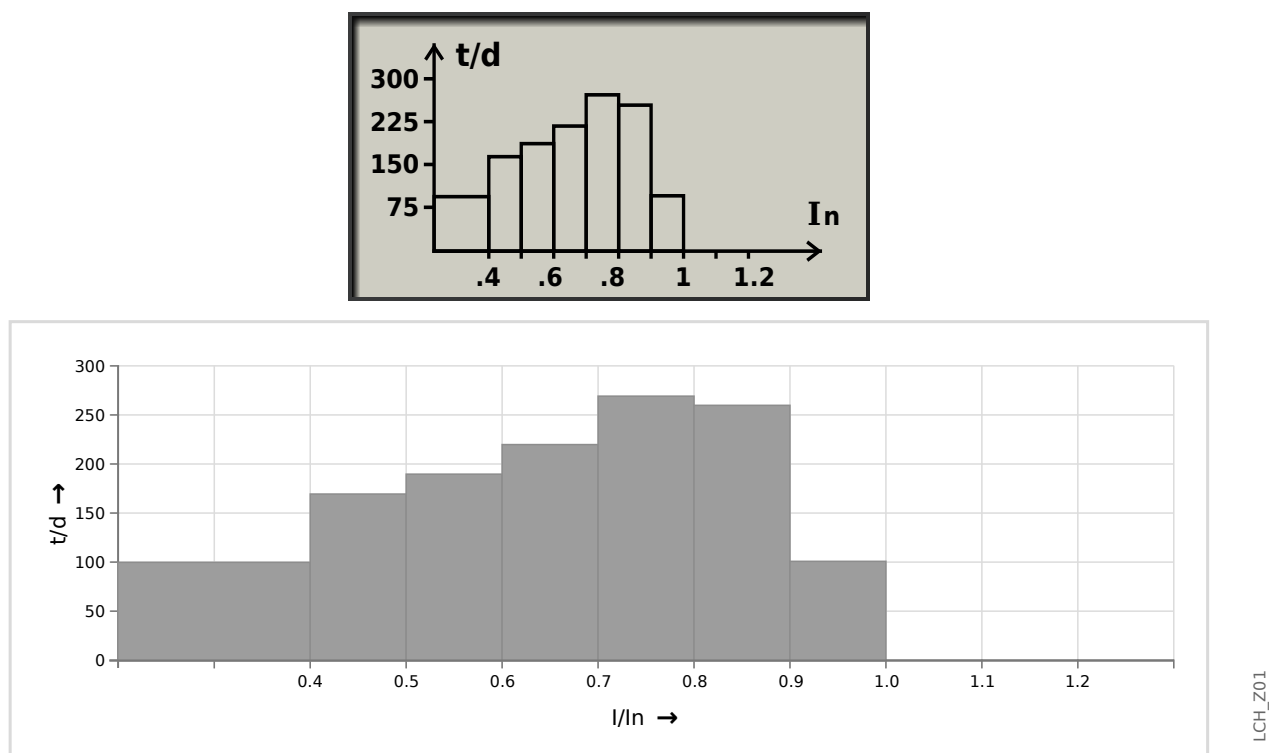
Dzieli WIC1 zakres pomiarowy prądu na (stałe) przedziały. Dla każdego interwału czas pracy jest mierzony tak długo, jak długo maksymalna wartość skuteczna prądów trójfazowych mieści się w tym przedziale. Dane te są na bieżąco aktualizowane, począwszy od pierwszego uruchomienia WIC1. Tylko w przypadku [przywrócenia ustawień fabrycznych](#) lub aktualizacji oprogramowania układowego statystyki zostaną zresetowane.

Gromadzenie danych jest kontynuowane nawet wtedy, gdy „Obciążenie aktywne . Tryb” parametr jest ustawiony na nieaktywny w , [Wybór zabezpieczeń / Rzutowane elementy] tylko ocena i wyświetlanie tej statystyki zostaje zatrzymane.

Istnieją dwa elementy menu, aby uzyskać dostęp do wynikowej statystyki:

- [Praca / Monitorowanie stanu / Obciążenie aktywne (Wartości)] – Wartości liczbowe są wyświetlane w formie tabelarycznej.
- [Praca / Monitorowanie stanu / Obciążenie aktywne] – Wartości są pokazane w formie histogramu graficznego.

(Dane są zawsze wyświetlane przy użyciu "dni" jako jednostki, ale oczywiście ocena wewnętrzna jest przeprowadzana z większą precyzją).



Rys. 78: Wykres stopnia obciążenia, jak można zobaczyć na DiggiMEC (na górze) i w Smart view (na dole).

Należy pamiętać, że w przypadku autonomicznego zasilania WIC1 pierwszy interwał " $< 0.4 I_n$ " ma wpływ na fakt, że WIC1 nie można mierzyć żadnych czasów pracy, jeśli prąd fazowy jest zbyt niski. (Zewnętrznie zasilane WIC1-4 ocenia jednak również małe prądy fazowe, pod

warunkiem, że położenie wyłącznika jest określone jako "zamknięte" – zgodnie z kryteriami opisanymi w ➔ „Kryteria określania stanu rozdzielnic“.)

Sygnał alarmowy

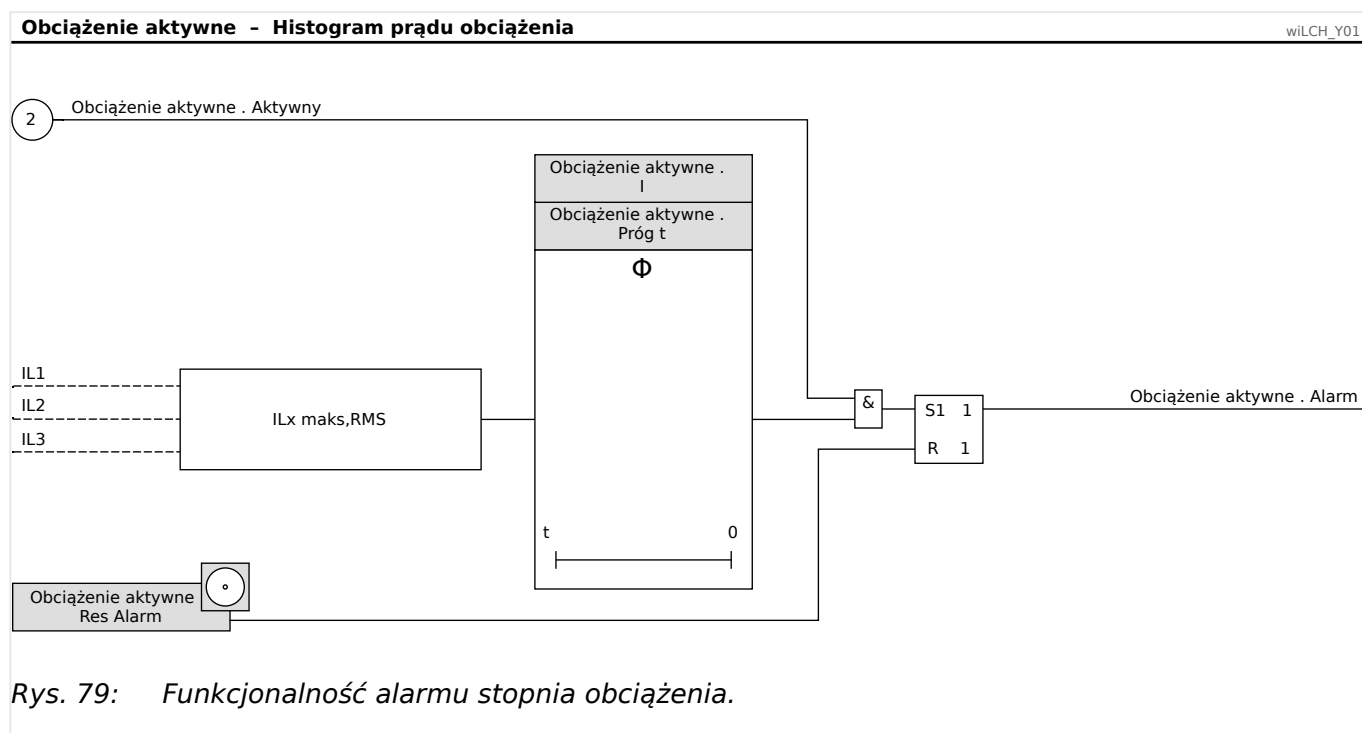
Moduł „Obciążenie aktywne” może (opcjonalnie) wysłać sygnał alarmowy, jeśli WIC1 przez określony czas pracował ze zbyt dużym obciążeniem.

W tym celu dostępne są następujące ustawienia:

- [Para zabezp / Monitorowanie stanu / Obciążenie aktywne] „I” – Jest to aktualny próg, powyżej którego może zostać uruchomiony alarm (w zależności od ustawionego progu czasowego).
- [Para zabezp / Monitorowanie stanu / Obciążenie aktywne] „Próg t” – To jest próg czasowy.

Wszystkie czasy pracy dla interwałów powyżej aktualnego progu są sumowane, a jeśli ta suma jest wyższa od ustawienia progu czasowego, wysyłany jest sygnał alarmowy „Obciążenie aktywne . Alarm”.

- [Praca / Monitorowanie stanu / Obciążenie aktywne (wartości)] „Czas do alarmu” – Jest to czas pozostały do wydania sygnału alarmowego. Ta wartość liczy wstecz od wartości początkowej „Próg t” do 0.
- [Praca / Reset] »Obciążenie aktywne . Res Alarm« – Bezpośrednie polecenie zresetowania sygnału alarmu. Wartość „Czas do alarmu” również jest resetowana do wartości początkowej „Próg t”.

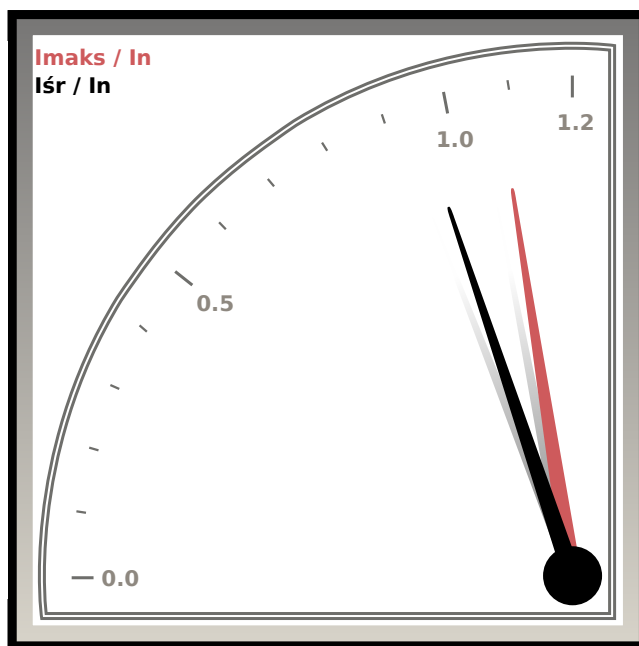
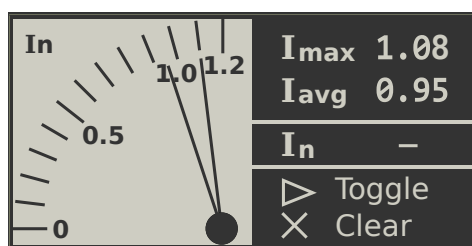


5.14.4 Monitorowanie stanu – Wskaźnik prądu szczytowego

„Wskaźnik prądu szczytowego” naśladuje analogowy przyrząd wskaźnikowy, obliczając średnią czasową maksymalnego prądu fazowego. Pozwala to na sprawdzenie, czy WIC1 – a więc i chroniony obiekt – nie był pod dużym obciążeniem.

Uzyskane wartości można sprawdzić w następujących elementach menu:

- [Praca / Monitorowanie stanu / Wskaźnik prądu szczytowego (Wartości)] – Wartości liczbowe są wyświetlane w formie tabelarycznej.
- [Praca / Monitorowanie stanu / Wskaźnik prądu szczytowego] – Wartości są pokazane w formie schematu. Podstawą projektu schematu jest analogowy przyrząd wskazówkowy.



Rys. 80: Schemat wskaźnika prądu szczytowego, jak można zobaczyć na DiggiMEC (po lewej) i w Smart view (po prawej).

Przedstawione są następujące wartości:

- „ I_{sr} ” – średnia maksymalnych wartości skutecznych prądów trójfazowych, uśredniona w wybranym przedziale czasowym „Okno czas. do obl. śr.”.

Należy pamiętać, że wartość średnia jest nieprawidłowa przez pewien czas po ponownym uruchomieniu WIC1 i po zresetowaniu. Dopiero po upływie wybranego okna czasowego średnia „ I_{sr} ” staje się prawidłowa.

- „ I_{maks} ” – maksymalna wartość średniej „ I_{sr} ” od ostatniego ręcznego resetu.

Przedział czasowy obliczenia wartości średniej „ I_{sr} ” ustawia się tutaj:

- [Para zabezp / Monitorowanie stanu / Wskaźnik prądu szczytowego] „Okno czas. do obl. śr.”

Ręczny reset maksymalnej wartości „ I_{maks} ” można przeprowadzić w DiggiMEC, naciskając przycisk „X” lub za pomocą tego polecenia bezpośredniego:

- [Praca / Reset] „Wyczyść”

5.14.5 Monitorowanie stanu – Monitorowanie baterii stacji (tylko WIC1-4*)

* Ta funkcja monitoruje zewnętrzne źródło zasilania, dlatego jest dostępna tylko dla urządzeń WIC1-4.

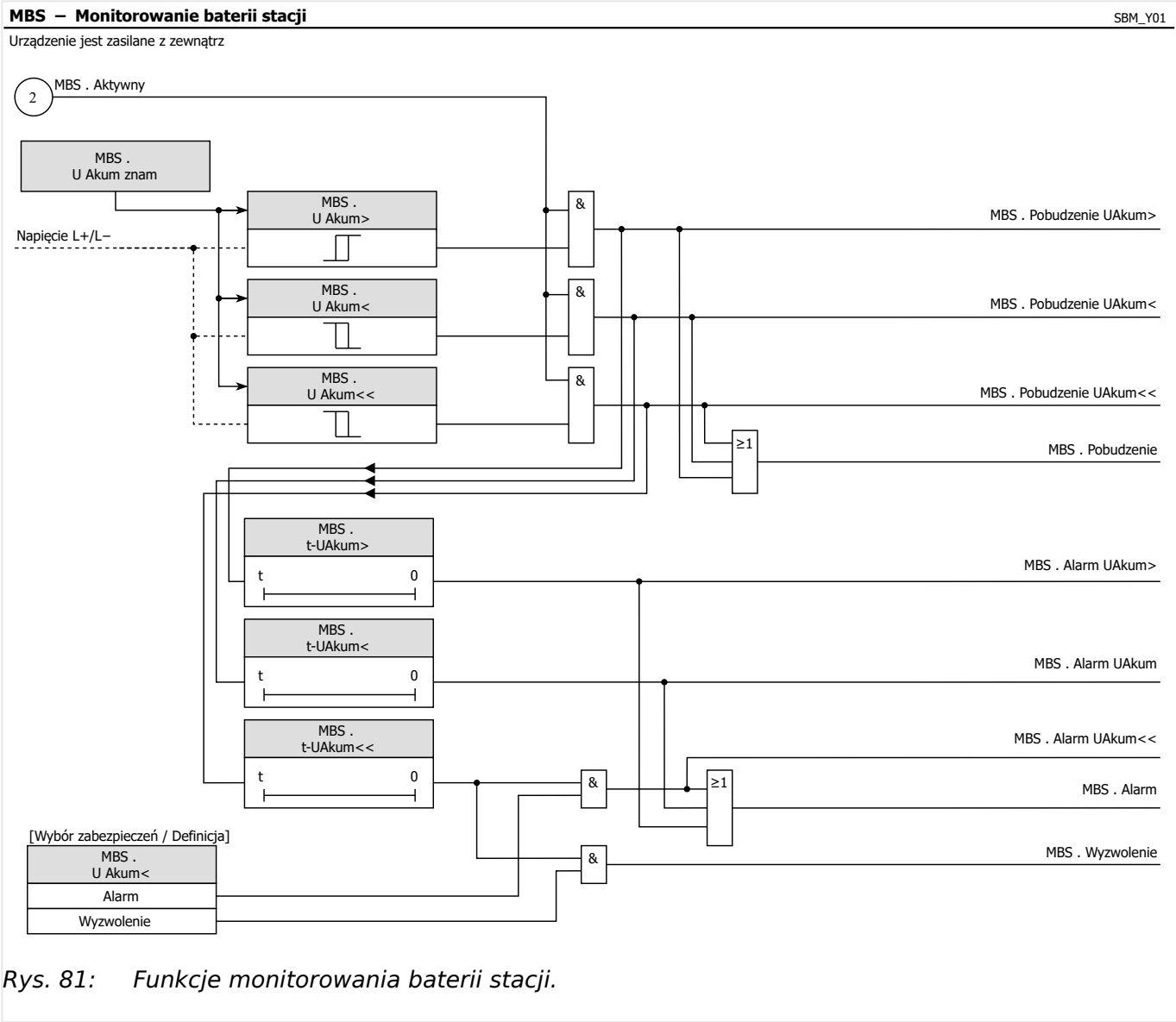
Moduł MBS monitoruje przyłożone napięcie akumulatora stacji (tj. napięcie pomocnicze). Pomiary napięcia i statystyki można przeglądać w [Praca / Monitorowanie stanu / MBS] menu, a bezpośrednie polecenie [Praca / Reset] „*MBS . Res Statystyka*” pozwala na zresetowanie statystyk baterii. (Szczegółową listę można znaleźć w podręczniku referencyjnym).

Kolejne polecenie bezpośrednio [Para zabezp / Monitorowanie stanu / MBS] „*MBS . WspółczKor VAkum*” umożliwia ręczne zdefiniowanie współczynnika korekcyjnego w procentach. Jeśli, na przykład, rzeczywiste napięcie akumulatora stacji wynosi 23,9 U, ale wyświetlane napięcie wynosi „U Akum” = 23,4 U, to odchylenie to można opcjonalnie skorygować za pomocą tego ustawienia: „*WspółczKor VAkum*” = $(23,9 - 23,4)/23,4 = +2,1\%$

Alarm / Wyzwolenie

Jeśli napięcie przekroczy ustawiony próg lub spadnie poniżej innego progu, wysyłane są sygnały alarmowe. Jeśli napięcie spadnie poniżej innego, nawet mniejszego progu, to WIC1-4 może albo wysłać dedykowany sygnał alarmowy, albo wyzwolić wyłącznik, w zależności od ustawień.

5.14.5.1 Funkcjonalność alarmu/wyzwalania modułu MBS



Rys. 81: Funkcje monitorowania baterii stacji.

6 Rejestrator awarii/alarmów

Ogólna funkcjonalność

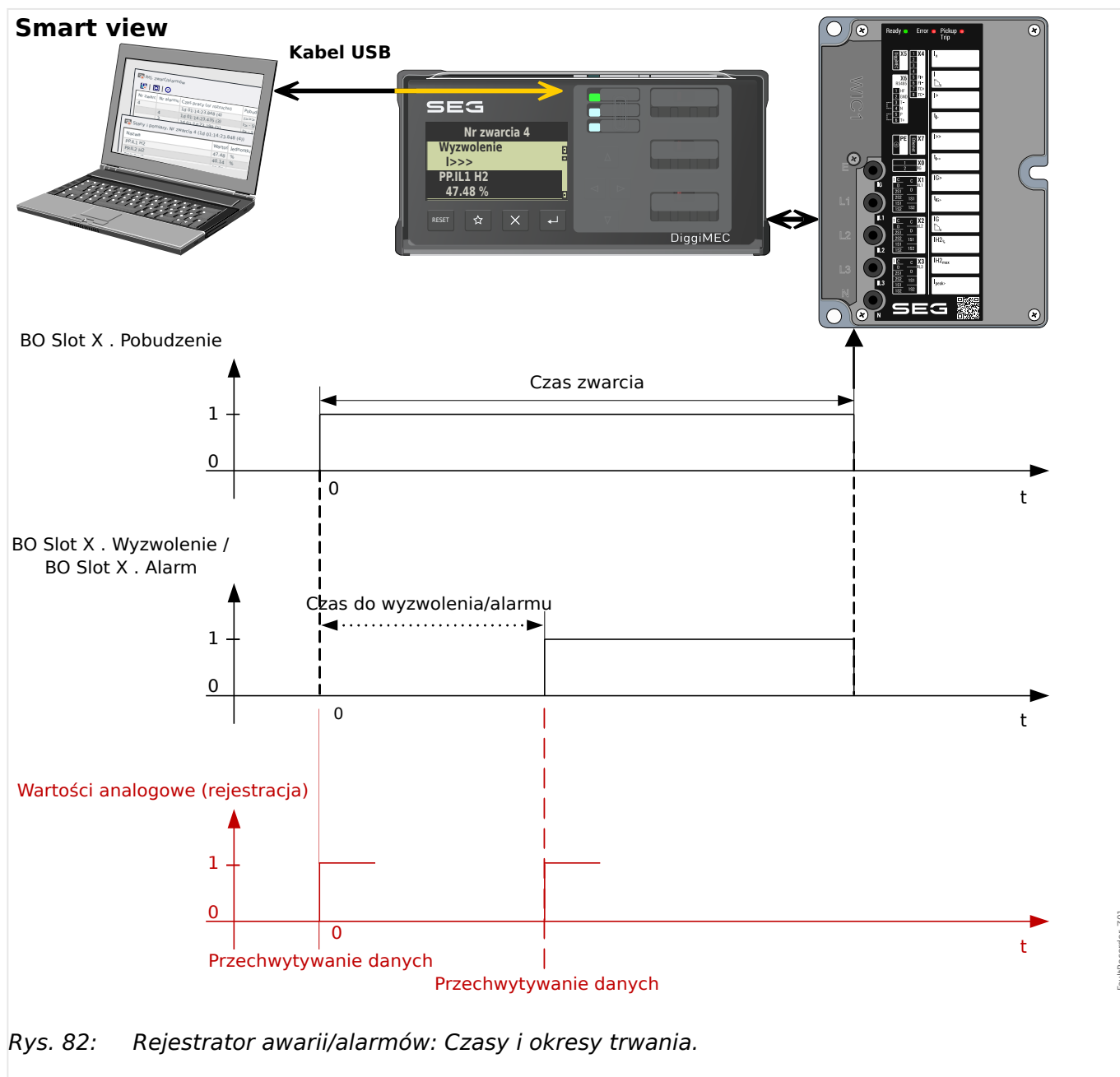
Rejestrator awarii/alarmów dostarcza informacji o alarmach i usterkach.

Jeśli DiggiMEC zostanie podłączony w momencie wystąpienia zdarzenia (usterki lub alarmu), na wyświetlaczu zostanie wysłane wyskakujące okienko w celu zwrócenia uwagi użytkownika na zdarzenie. (Patrz [↪6.1 Wyświetlacz usterki/alarmu](#)). Może to przyspieszyć analizę zwarć.

Dalsze szczegóły do analizy można następnie uzyskać bezpośrednio w DiggiMEC lub – po podłączeniu komputera – za pomocą *Smart view*.

Każda funkcja ochrony może być skonfigurowana jako „Definicja” = „Alarm” lub jako „Definicja” = „Wyzwolenie” (patrz [↪„Definicja \("wyzwolenie alarmowe ↔"\) funkcji zabezpieczającej”](#)). Zgodnie z tą klasyfikacją, rejestrator awarii/alarmów utrzymuje dwa niezależne liczniki, „Nr alarmu” i „Nr zwarcia”, jako numer alarmu bieżącego lub numer wyzwolenia. Podczas sprawdzania rejestratora awarii/alarmów za pomocą DiggiMEC lub *Smart view*, wszystkie poprzednie alarmy i wyzwolenia są wyświetlane w jednej wspólnej tabeli (z „Nr alarmu” i „Nr zwarcia” w oddzielnych kolumnach tabeli), dzięki czemu możliwy jest natychmiastowy przegląd tego, co się stało. (Patrz również [↪6.1 Wyświetlacz usterki/alarmu](#)).

Czasy (trwania)



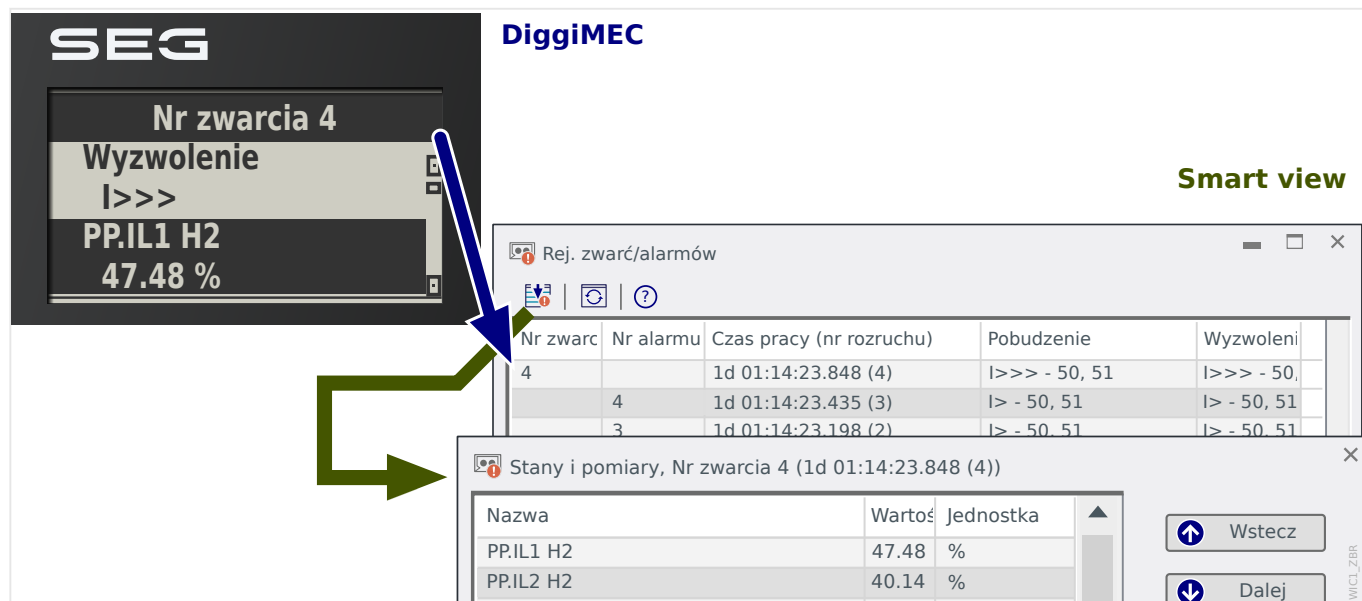
Zachowanie

Rejestrator awarii/alarmów jest wyzwalany przez narastającą krawędź sygnału „BO Slot X . Pobudzenie” (General Pickup), patrz ↪5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych.

Jeśli funkcja ochrony jest skonfigurowana jako „Definicja” = „Alarm” (patrz ↪ „Definicja (”wyzwolenie alarmowe ↪”) funkcji zabezpieczającej”), licznik „Nr alarmu” jest zwiększany, jeśli funkcja ochrony jest skonfigurowana jako „Definicja” = „Wyzwolenie”, licznik „Nr zwarcia” jest zwiększany.

Wartości pomiarowe w momencie pobudzenia są rejestrowane i rejestrowane. Jeśli po (ogólnym) odbiorze następuje (ogólne) wyzwolenie (sygnał „BO Slot X . Wyzwolenie”) – lub alarm (sygnał „BO Slot X . Alarm”) – rejestrator awarii/alarmów aktualizuje wszystkie dane. W tym przypadku wszystkie wartości opisują sytuację w momencie wyzwolenia/alarmu.

6.1 Wyświetlacz usterki/alarmu



Rys. 83: Ekran usterki/alarmu w interfejsie HMI DiggiMEC i oknie dialogowym rejestratora awarii/alarmów w Smart view.

Wszystkie zapisy awarii/alarmów są zapisywane w sposób bezpieczny przed awarią zasilania. Dostęp do tabeli zarejestrowanych zdarzeń można uzyskać w dowolnym momencie, wchodząc w menu [Praca / Rejestratory / Rej. zwarc/alarmów].

Jeśli pamięć jest zapełniona, najstarsze zapisy zostaną nadpisane (FIFO). Można zapisać do 10 awarii i do 3 alarmów. Za pomocą polecenia [Praca / Reset] bezpośredniego „Res Rej. Alar/Zwarc” można natychmiast usunąć wszystkie rekordy (awarii i alarmów).

Na wyświetlaczu DiggiMEC pojawia się ekran wyświetlania awarii, gdy General Pickup spada i jest aktualizowany o każdy nowy sygnał odbioru/wyzwolenia/alarmu. W związku z tym na ekranie pop-up zawsze pojawia się ostatnie zdarzenie odbioru/wyzwolenia/alarmu.

Naciśnięcie „OK” („OK”) nakładka/wyskakujące okienko zostanie zamknięte, ale pojawi się ponownie przy następnym ponownym uruchomieniu. Naciśnij przycisk „Reset” lub użyj bezpośredniego sterowania „Res Diody LED, FI” , aby zamknąć go na stałe.

PRZESTROGA!



Nie ma dostępnego zegara czasu rzeczywistego z WIC1 w związku z tym każdy rekord usterki jest oznaczony względnym czasem. Ten względny czas systemowy określa czas pracy WIC1, czyli czas trwania od ostatniego (ciepłego lub zimnego) ponownego uruchomienia.

Ponadto wyświetlana również jest łączna liczba ponownych uruchomień WIC1 . (Smart view: jako liczba w nawiasach; DiggiMEC: jako oddzielna wartość „Startup No”.)

WSKAZÓWKA!



Uwaga: Ustawienia parametrów (wartości progowe itp.) widoczne w rekordzie zwarć nie wchodzi w skład samego rekordu zwarć. Są one zawsze odczytywane z bieżących ustawień urządzenia. Jeśli ustawienia parametrów widniejące w rekordzie zwarć mogły zostać zaktualizowane, są w nim oznaczone gwiazdką.

Aby uniknąć powyższego, należy:

Zapisać każdy rejestr zwarć, który należy zarchiwizować w lokalnej sieci/na dysku twardym przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian parametrów. Następnie usunąć wszystkie rejestry zwarć z rejestratora zwarć.

6.2 Zawartość rekordu usterki/alarmu

Rejestr awarii/alarmów zawiera informacje o:

Część 1: Informacje wspólne (niezależne od funkcji zabezpieczającej)	
Nr zwarcia	Licznik ten będzie zwiększany przy każdym pobraniu funkcji ochrony, która jest skonfigurowana jako „Definicja” = „Wyzwolenie”.
Nr alarmu	Licznik ten będzie zwiększany przy każdym pobraniu funkcji ochrony, która jest skonfigurowana jako „Definicja” = „Alarm”.
Czas pracy (nr rozruchu)	Sygnatura czasowa usterki. Określa czas pracy i WIC1 łączną liczbę ponownych uruchomień WIC1 (w nawiasach). Przykład: 1d 01:14:23.848 (4) – Usterka wystąpiła po 1 dniu, 1 godzinie, 14 minutach, 23.848 sekundach po 4. restarcie . (Ponowne uruchomienia liczone są od WIC1 momentu dostarczenia).
Czas do wyzwolenia/ alarmu	Czas między pierwszym wykrytym pobudzeniem a pierwszym wykrytym wyzwoleniem/alarmem (niezależnie od liczby zaangażowanych modułów zabezpieczających). Oznacza to, że sygnał pobudzenia, który uruchamia rejestrator awarii/alarmów, może być wysyłany przez inny moduł zabezpieczający niż sygnał wyzwolenia/alarmu.
Pobudzenie wygenerowane przez:	Nazwa modułu/stopnia ochrony, który zadziałał jako pierwszy.
Wyzwolenie/Alarm, wydawane przez:	Nazwa modułu/stopnia zabezpieczenia, który jako pierwszy wyemitował sygnał wyzwolenia (lub alarmu).

Część 2: Informacje w zależności od aktywnych ustawień	
Stany i pomiary	Wyświetlane są różne wartości pomiarowe i stany w momencie pobudzenia lub wyzwolenia/alarmu.

6.3 Sposób odczytu rejestratora awarii na panelu DiggiMEC

Dostępne są dwa sposoby odczytania rejestru zwarć:

- Opcja 1: Wyświetlenie na panelu DiggiMEC wyskakującego okna z informacjami na temat zwarcia (ponieważ doszło do wyzwolenia lub pobudzenia).
- Opcja 2: Ręczne wywołanie menu rejestratora zwarć.

Opcja 1 (w przypadku wyświetlenia na wyświetlaczu DiggiMEC wyskakującego okna (nakładki) z informacjami na temat zwarcia:

- Przeanalizować rekord zwarć, korzystając z przycisków „▲” i „▼”.
- Lub zamknij wyskakujące okienko za pomocą „↵”.

Opcja 2:

- Wejść do gałęzi [Praca / Rejestratory / Rej. awar.]menu za pomocą panelu DiggiMEC lub Smart view.
- Wybrać rekord zwarć.

Jak poruszać się po rejestratorze awarii za pomocą DiggiMEC

Nawigacja w rejestratorze zwarć	Przycisk
Powrót do podglądu.	◀
Następna (górną) pozycją w rejestrze zwarć.	▲
Następna (dolną) pozycją w rejestrze zwarć.	▼

7 Samokontrola

Urządzenia zabezpieczające stosują różne procedury kontrolne podczas normalnej pracy oraz w fazie uruchamiania w celu sprawdzenia poprawności swego działania.

Samokontrola w urządzeniach		
Układ nadzorowany...	Układ nadzorujący...	Działanie w razie wykrycia problemu...
Kontrola poprawności danych po awarii zasilania (np. zaniku zasilania w trakcie zmiany ustawień parametrów).	Po awarii zasilania wewnętrzny układ logiczny wykrywa uszkodzone dane.	Jeśli dane są uszkodzone, wszystkie programowe moduły ochrony są zatrzymywane, a urządzenie kontynuuje zabezpieczenie rezerwowe .
Ustawienie parametrów (urządzenie)	<i>Smart view</i> Przeprowadza kontrole wiarygodności w celu ochrony ustawień parametrów. (W przypadku ustawień za pomocą przełączników DIP lub HEX nie ma potrzeby przeprowadzania żadnych kontroli poprawności).	Problem w konfiguracji parametrów może być wykryty za pomocą kontroli poprawności. Wykryte nieprawdopodobieństwa są oznaczone symbolem znaku zapytania na DiggiMEC i w <i>Smart view</i>
Jakość zasilania	Obwód sprzętowy zapewnia, że urządzenie może być używane wyłącznie wtedy, gdy moc pochodząca z przekładnika prądowego (lub zewnętrznego źródła zasilania, jeśli jest dostępne) mieści się w zakresie określonym w danych technicznych.	Jeśli napięcie zasilania jest zbyt niskie, urządzenie nie uruchamia się lub przestaje działać. Jeśli napięcie jest wystarczające dla WIC1, ale niewystarczające do obciążenia kondensatorów wyjścia wytworzenia impulsu, to zielona dioda „Ready” (DiggiMEC: „System” LED) przestaje świecić.
Dane wewnętrzne urządzenia (zapełnienie pamięci, zasoby wewnętrzne itp.)	Moduł wewnętrzny monitoruje wykorzystanie systemu.	W przypadku błędu krytycznego moduł nadzoru wykorzystania systemu inicjuje ponowne uruchomienie urządzenia. Niektóre typy awarii są sygnalizowane przez diodę LED System/Error, patrz ↪ „Diody LED „System” – „Gotowy”, „Błąd””. (Patrz ↪ 11 Rozwiązywanie problemów). Problem zostaje zarejestrowany jako komunikat systemowy.



Zasilany z zewnątrz WIC1-4 pozwala na podłączenie przełącznika wyjściowego, który działa jako styk „prawidłowy” / samokontroli. Patrz ↪ [3.10.1 Styk samokontroli dla WIC1-4](#).

7.1 Rozruch (ponowne uruchomienie) urządzenia

WIC1 uruchamia się ponownie w następujących sytuacjach:

- Jest podłączony do zewnętrznego źródła zasilania (lub pobiera wystarczającą ilość energii elektrycznej z przekładników prądowych),
- użytkownik inicjuje (celowo) ponowne uruchomienie urządzenia,
- w urządzeniu zostaną przywrócone ustawienia fabryczne,
- wewnętrzna samokontrola urządzenia wykryje błąd krytyczny.

Należy pamiętać, że każde ponowne uruchomienie WIC1 powoduje również ponowne uruchomienie DigiMEC, jeśli jest połączone. Jeśli komputer z Smart view jest podłączony, połączenie zostanie utracone. Aby ponownie nawiązać połączenie, zamknij poprzednią sesję w Smart view (pozycja menu [Zamknij / plik]), a następnie wybierz [opcję Urządzenie / odbierane dane z urządzenia].

Każde ponowne uruchomienie WIC1 – z wyjątkiem normalnego uruchomienia – pojawia się jako nowy wpis w komunikatach samokontroli, [↪7.2 Komunikaty samokontroli](#).

Przyczyna rozruchu (ponownego uruchomienia) urządzenia jest wyświetlana w postaci numerycznej jako „Wartość”. Wartość „1” w powyższym przykładzie oznacza normalny rozruch. Pełna lista znajduje się w poniższej tabeli.

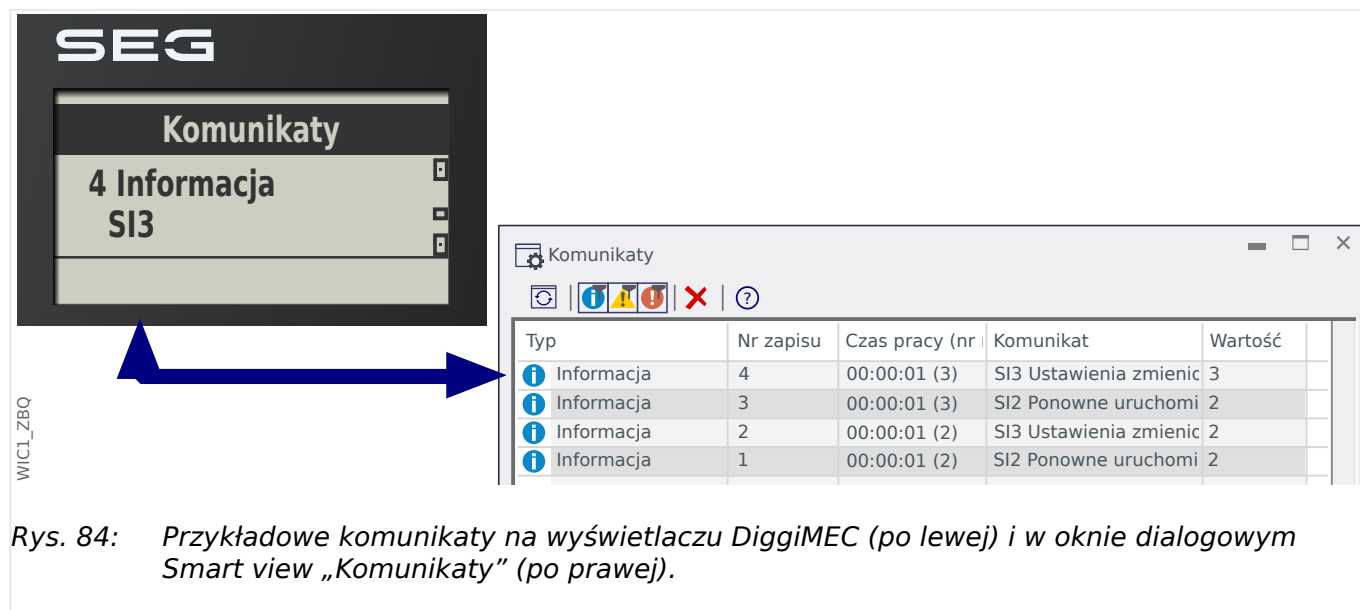
Kody startu urządzenia	
1.	Normalny Start Uruchom jako normalny zimny restart.
2.	Ponowne uruchomienie przez operatora Ponowne uruchomienie urządzenia zainicjowane przez operatora z poziomu interfejsu HMI lub programu <i>Smart view</i> .
3.	Wymuszone ponowne uruchomienie (zainicjowane przez procesor WIC1) Procesor WIC1 zidentyfikował nieprawidłowe warunki lub dane.
4.	Niedozwolony dostęp do pamięci Ponowne uruchomienie po niedozwolonym dostępie do pamięci.
5.	Przekroczony limit czasu cyklu zabezpieczeń Nieoczekiwane przerwanie cyklu zabezpieczeń.
6.	Spadki zasilania Ponowne uruchomienie po krótkotrwałym zaniku zasilania lub awarii napięcia / prądu zasilania PP.
12.	Reset do ustawień fabrycznych Ponowne uruchomienie, które jest wykonywane z powodu przywrócenia ustawień fabrycznych. (Patrz również ↪2.12 Reset do ustawień fabrycznych).
13.	Powrót z zabezpieczenia rezerwowego do normalnej pracy Po przejściu w tryb pracy „Backup Protection” po ok. 10 sekundach powraca WIC1 do normalnej pracy dzięki automatycznemu restartowi. (Patrz również ↪7.3.1 Aktywacja zabezpieczenia rezerwowego).

7.2 Komunikaty samokontroli

Aby uzyskać dostęp do listy komunikatów samokontroli należy przejść do [Praca / Samokontrola / Komunikaty]. Zaleca się ich sprawdzenie szczególnie w przypadku wystąpienia problemu bezpośrednio w odniesieniu do działania urządzenia WIC1.

Samokontrola rejestruje różne komunikaty związane z zabezpieczeniami (np. o ponownych uruchomieniach lub zmianach ustawień) oraz wewnętrzne komunikaty o stanie, ostrzeżenia i komunikaty o błędach urządzenia WIC1.

Wszystkie komunikaty samokontroli, które mogą się pojawić, są opisane tutaj: [↪11 Rozwiązywanie problemów](#).



Rys. 84: Przykładowe komunikaty na wyświetlaczu DiggiMEC (po lewej) i w oknie dialogowym Smart view „Komunikaty” (po prawej).

Wszystkie wiadomości są wyświetlane razem z identyfikatorem (np. „**SI2** Ponowne uruchomienie urządzenia” lub „**SI3** Ustawienia zmienione”); identyfikator ten ułatwia odnalezienie szczegółowych informacji na ich temat. Identyfikator zawsze zaczyna się od „**S**”, po czym następuje litera „**I**” („Informacja”), „**W**” („Ostrzeżenie”) lub „**E**” („Błąd”).

Ogólna zasada:

- **E** — błędy oznaczają poważne problemy. Wskazane jest wyszukanie wiadomości i podjęcie zalecanych działań.
- **W** — ostrzeżenia powinny być sprawdzone przez użytkownika. Mogą one wskazywać na problem, który należy rozwiązać, dlatego – w zależności od komunikatu i aplikacji – wskazane może być sprawdzenie ostrzeżeń.
- **I** — komunikaty informacyjne mogą być przydatne w szczegółowej analizie problemu, ale najczęściej faktycznie mają czysto informacyjny charakter i nie wpływają na działanie urządzenia WIC1.

Przykładowe komunikaty pokazane powyżej ([↪Rys. 84](#)) to dwie pary restartów urządzenia (**SI2**) oraz zmiany ustawień (**SI3**). Należy pamiętać, że wszystkie sygnatury czasowe (trzecia kolumna) są względnymi czasami od ostatniego ponownego uruchomienia, ponieważ WIC1 nie posiada zegara czasu rzeczywistego. Za każdym razem, gdy występuje taka para **SI2** i **SI3**, występująca w ciągu zaledwie sekundy, jest to ciepły restart po zmianie ustawień za pomocą przełączników DIP/HEX. (Patrz również [↪Rozdział 2.2.2](#)).

Komunikaty samokontroli można wygodnie przeglądać za pomocą Smart view.

Wszystkie komunikaty są wymienione w jednym oknie dialogowym. Na pasku narzędzi tego okna znajdują się przyciski  umożliwiające ograniczenie listy do komunikatów określonej wagi: Można na przykład ukryć wszystkie komunikaty „informacyjne”, wyświetlając tylko „ostrzeżenia” i „błędy”.

Jest też przycisk usuwania : Umożliwia usunięcie aktualnie wybranego komunikatu i wszystkich starszych od niego.



Pamiętaj, że nie jest możliwe wybranie tylko jednej konkretnej wiadomości do usunięcia. Przycisk usuwania zawsze usuwa wszystkie komunikaty do aktualnie wybranego komunikatu (włącznie).

7.3 Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe

WIC1 jest wyposażone w dodatkowe zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie fazowe nadprądowe (w skrócie: zabezpieczenie rezerwowe). Jest aktywowany automatycznie, jeśli WIC1 wykryje wewnętrzny błąd urządzenia (sprzętowy lub programowy), który nadal występuje po kilku automatycznych uruchomieniach. **Nie** jest to typowa funkcja zabezpieczeniowa, którą można aktywować lub dezaktywować w dowolnym momencie, ale jest to specjalny sprzętowy tryb pracy. WIC1 Gwarantuje pewną minimalną funkcjonalność ochrony w przypadku trwałego problemu z urządzeniem wewnętrznym. W tym trybie pracy aktywne jest tylko fazowe zabezpieczenie nadprądowe rezerwowe, wszystkie inne funkcje są wyłączone. WIC1 sygnalizuje to ciągłym świeceniem diody LED "Błąd systemu". (Zobacz też ↪7.3.1 Aktywacja zabezpieczenia rezerwowego, ↪„Diody LED „System” – "Gotowy", "Błąd"").

Zabezpieczenie rezerwowe działa niezależnie od oprogramowania układowego. W związku z tym nie są dostępne żadne ustawienia, ani żadna sygnalizacja awarii (np. za pomocą SCADA lub diod LED lub rejestratora awarii).

- Warianty urządzenia WIC1-xxxxxx1 (patrz ↪2.6.1 Formularze zamówień) wysyłają impuls wyzwalający, gdy tylko będzie do tego wystarczająca ilość energii elektrycznej ($\leq 0.8 \cdot I_n, \text{min}$).
- Dla wariantów urządzenia WIC1-xxxxxx2 próg pobudzenia wynosi ok. $20 \cdot I_n, \text{maks}$.

Impuls wyzwalający podawany jest z opóźnieniem wynoszącym ok. 40 ms.

Tryb pracy (zależny od typu kodu WIC1)	
Samokontrola steruje cewką wyzwalającą „TC” (zabezpieczenie nadprądowe fazowe - rezerwowe)	Samokontrola steruje wskaźnikiem znacznika „FI” (alarm samokontroli)
Dla tych wariantów urządzenia zapewniona jest minimalna funkcjonalność zabezpieczeniowa w przypadku trwałego wewnętrznego uszkodzenia urządzenia. Po zadziałaniu samokontroli aktywne jest wyłącznie zabezpieczenie rezerwowe, a wszystkie pozostałe funkcje są wyłączone. WIC1 sygnalizuje ten stan przez ciągłe świecenie diody LED „System Error” na czerwono. Dostępne są dwa różne warianty urządzenia: • Natychmiastowe wyzwolenie: jak tylko urządzenie zgromadzi wystarczającą ilość energii do impulsu wyzwalającego. Wymaga to wystarczającego zasilania. Powoduje to wyłączenie chronionego obiektu z eksploatacji nawet przy normalnych prądach roboczych. • Wyzwolenie przy $I \geq 20 \cdot I_n, \text{maks}$: ze względu na wysoki prąd zwarciový zasilanie jest automatycznie wystarczające do szybkiego wyzwolenia. Chroniony obiekt pozostaje w eksploatacji do momentu wystąpienia bardzo dużego prądu zwarciový.*	Ten wariant urządzenia umożliwia sygnalizację trwałego wewnętrznego uszkodzenia urządzenia bez wyzwalania podłączonego wyłącznika. Po zadziałaniu samokontroli aktywny jest wyłącznie alarm samokontroli poprzez wskaźnik znacznika „FI”, a wszystkie pozostałe funkcje są wyłączone. WIC1 sygnalizuje ten stan przez ciągłe świecenie diody LED „System Error” na czerwono. Oprócz sygnalizacji alarm może być następnie użyty np. do uruchomienia zewnętrznego zabezpieczenia rezerwowego lub do kontrolowanego wyłączenia chronionego obiektu z eksploatacji.** Urządzenie wymaga wystarczającego zasilania do sterowania wskaźnikiem znacznika „FI”. Należy pamiętać, że w tym przypadku wyjście wskaźnika znacznika „FI” nie może być już używane do innych sygnałów (np. wyzwolenia). »TCM« - TCM [74TC]: Funkcja TCM może być nadal używana w połączeniu z tym wariantem urządzenia. Jest ona aktywowana przez ustawienie [Para urządzenia / WIC1 / Wyjście] »BO Slot X . TCM« = "Aktywny". Po aktywacji funkcja działa podczas normalnej pracy WIC1 zgodnie z opisem w ↪5.14.2 „TCM” - Monitorowanie obwodu wyzwalania [74TC].

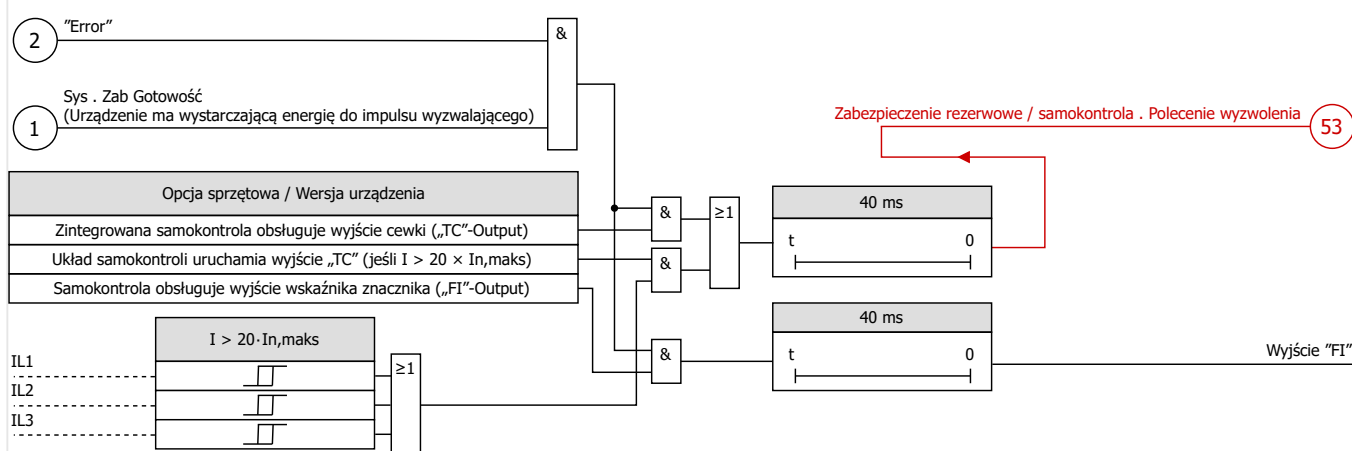
OSTRZEŻENIE!

* Wariant urządzenia „Wyzwolenie przy $I \geq 20 \cdot I_{n,maks}$ ”: Poniżej progu prądowego nie jest dostępna żadna funkcja zabezpieczeniowa realizowana przez WIC1. Upewnij się, że istnieje zewnętrzne zabezpieczenie rezerwowe lub że jest to akceptowalne z punktu widzenia bezpieczeństwa osób oraz możliwych uszkodzeń urządzeń w przypadku sytuacji awaryjnej.

** Wariant urządzenia „Alarm samokontroli”: Alarm przez „FI” jedynie sygnalizuje problem, jednak w tym trybie pracy nie jest dostępna żadna funkcja zabezpieczeniowa realizowana przez WIC1. Upewnij się, że istnieje zewnętrzne zabezpieczenie rezerwowe lub że jest to akceptowalne z punktu widzenia bezpieczeństwa osób oraz możliwych uszkodzeń urządzeń w przypadku sytuacji awaryjnej.

Zabezpieczenie rezerwowe / samokontrola

wiBackupPOC_Y01



Rys. 85: Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie fazowe nadprądowe

7.3.1 Aktywacja zabezpieczenia rezerwowego

- Jeśli WIC1 wykryje błąd wewnętrzny urządzenia (sprzętowy lub programowy), zainicjuje ponowne uruchomienie urządzenia. Jest to rejestrowane przez funkcję samokontroli.
- Jeśli w ciągu 10 minut zostanie wykryty kolejny błąd wewnętrzny, WIC1 zainicjuje ponowne uruchomienie urządzenia w ograniczonym trybie "Tylko ochrona". (Patrz również ↪ „Diody LED „System” - ”Gotowy”, ”Błąd””).

W tym trybie pracy uruchomione są tylko funkcje ochrony i kontroli. Brak komunikacji, brak SCADA itp.

Ten tryb jest rejestrowany jako ostrzeżenie o samokontroli. (Wyłączono również funkcję odczytywania zapisanych wpisów w logu. Wpisy można jednak odczytać po ponownym uruchomieniu w normalnym trybie pracy WIC1.)

- Jeśli w ciągu kolejnych 10 minut zostanie wykryty trzeci błąd wewnętrzny, WIC1 zainicjuje ponowne uruchomienie urządzenia w "trybie zabezpieczenia rezerwowego": Działa tylko zabezpieczenie rezerwowe. (Oprogramowanie jest celowo zatrzymywane na etapie bootloadera).

Jest to sygnalizowane przez środek / dioda WIC1 LED "Błąd systemu" świecąca stale **na czerwono**. (Patrz również ↪ „Diody LED „System” - ”Gotowy”, ”Błąd””).

Ponieważ oprogramowanie pozostaje w fazie bootloadera, możliwe jest, że użytkownik rozpocznie aktualizację oprogramowania układowego. Są szanse, że taka aktualizacja rozwiąże błąd.



Bezpośrednie polecenie „Sys . Wymuś Zabezp Rezerwowe” pozwala na (ręczne) wejście w tryb pracy "Backup Protection". W ten sposób można przetestować zabezpieczenie rezerwowe, np. podczas uruchamiania.

Ręcznie uruchomione zabezpieczenie rezerwowe zostaje zatrzymane po ok. 10 sekundach przez automatyczne ponowne uruchomienie. Ale oczywiście ręczny restart na zimno również przywraca normalną WIC1 pracę.

8 Uruchamianie

Przed rozpoczęciem pracy przy otwartej rozdzielnicy należy koniecznie upewnić się, że cała rozdzielnica jest wyłączona spod napięcia i że zawsze przestrzeganych jest 5 poniższych wytycznych dotyczących bezpieczeństwa:

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



Środki bezpieczeństwa:

- Odłączyć od zewnętrznego zasilania (jeśli jest dostępny dla WIC1)
- Uniemożliwić ponowne załączenie.
- Upewnić się, że rozdzielnica nie znajduje się pod napięciem.
- Zewrzeć i uziemić wszystkie fazy.
- Przykryć lub zabezpieczyć wszystkie sąsiednie elementy znajdujące się pod napięciem.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



W trakcie pracy nigdy nie wolno rozwierać obwodu wtórnego przekładnika prądowego. Powstające w takim przypadku wysokie napięcia są niebezpieczne dla życia.

OSTRZEŻENIE!



Nawet jeśli napięcie pomocnicze lub urządzenie zabezpieczające jest wyłączone, niebezpieczne napięcia ciągle mogą występować na połączeniach podzespołów.

Zawsze należy przestrzegać wszystkich obowiązujących na danym terenie krajowych i międzynarodowych przepisów dotyczących instalacji i bezpieczeństwa w zakresie prac elektrycznych (np. VDE, EN, DIN, IEC).



Zdecydowanie zaleca się przyklejenie trwałej etykiety gdzieś w ogniwie niskiego napięcia (np. jako baner mocowany do przewodów przekładnika prądowego) z informacją o typie przekładnika prądowego. Po oddaniu obiektu do użytku nie ma już dostępu do przedziału średniego napięcia, tak że nie ma już możliwości sprawdzenia typu przekładnika prądowego.

OSTRZEŻENIE!

Przed pierwszym podłączeniem napięcia należy upewnić się, że spełnione są następujące warunki:

- Urządzenie jest prawidłowo uziemione.
- Wszystkie obwody sygnałowe zostały sprawdzone.
- Wszystkie obwody sterujące zostały sprawdzone.
- Okablowanie przekładnika zostało sprawdzone.
- Parametry znamionowe przekładników prądowych są prawidłowe.
- Obciążenie przekładników prądowych jest prawidłowe.
- Warunki eksploatacyjne są zgodne z danymi technicznymi.
- Parametry znamionowe i działanie bezpieczników PP są prawidłowe.
- Okablowanie wszystkich wejść cyfrowych jest prawidłowe.
- Biegunowość i działanie źródła zasilania zewnętrznego (jeśli dotyczy tego wariantu WIC1)

8.1 Uruchamianie/test zabezpieczenia**OSTRZEŻENIE!**

Uruchomienie i test zabezpieczenia mogą zostać wykonane jedynie przez upoważnionych i przeszkolonych pracowników. Przed przekazaniem urządzenia do eksploatacji należy przeczytać i zrozumieć jego dokumentację.

OSTRZEŻENIE!

Podczas każdych testów funkcji zabezpieczeń należy sprawdzić następujące kwestie:

- Czy wszystkie sygnały/komunikaty są prawidłowo generowane?
- Czy wszystkie ogólnie zdefiniowane funkcje blokowania działają prawidłowo?
- Czy wszystkie tymczasowo zdefiniowane (przez wejścia cyfrowe) funkcje blokowania działają prawidłowo?
- Aby umożliwić sprawdzenie wszystkich diod LED i funkcji przekaźnika, należy zdefiniować stosowne sygnałów alarmów, pobudzeń i wyzwoleń dla odpowiednich modułów/funkcji zabezpieczających.

OSTRZEŻENIE!

Sprawdzenie wszystkich tymczasowych blokad:

Aby uniknąć awarii, wszystkie blokady związane z wyzwaniem/niewyzwalaniem funkcji zabezpieczających muszą zostać przetestowane.

WSKAZÓWKA!



Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia zabezpieczającego wszystkie czasy i wartości wyzwalania przedstawione na liście dostosowań muszą zostać potwierdzone przez drugi test.

PRZESTROGA!



W większości krajów istnieją określone krajowe przepisy i normy dotyczące testów funkcjonalnych i ochronnych, które muszą być przeprowadzane regularnie.

W każdym przypadku należy ich dokładnie przestrzegać.

Akcesoria służące do uruchomienia urządzenia

Do uruchomienia systemu zabezpieczenia powinny być dostępne następujące akcesoria:

- Dla WIC1-1 i WIC1-4: łącznik **PC4** lub **DiggiMEC**; zalecane: komputer z zainstalowanym *Smart view* oprogramowaniem
- Wtórny system testowania
- Śrubokręt; Krzyżakowy, rozmiar 1; Szczelina 3 mm
- Wartości nastaw

8.1.1 Funkcje specjalne testu WIC1

W przypadku każdego urządzenia dostarczanego samodzielnie należy wziąć pod uwagę, że przekładnik prądowy musi dostarczyć więcej mocy niż ma to miejsce w przypadku urządzeń zabezpieczających z dodatkowym źródłem napięcia pomocniczego. Ponadto należy zauważyć, że – w odniesieniu do całego zakresu pomiarowego urządzeń zabezpieczających – impedancja wejściowa poszczególnych faz nie jest liniowa.

WIC1 odbiera zasilanie z obwodu pomiarowego. Ze względu na logikę obwodu WIC1 zmienia swoje obciążenie pomiarowe okresowo (z okresem ~1 kHz).

Może to mieć wpływ na źródło zasilania.

8.1.2 Wybór dodatkowego systemu testowego

Przy wyborze wtórnego systemu testowego należy wziąć pod uwagę następujące dane szczegółowe.

- Wtórny system testowy do wykorzystania jako źródło prądu.
- Trzy fazy dla testu prądu doziemnego, jedna faza dla testu prądu fazowego (patrz →8.1.5 Test funkcjonalny).
- Moc wyjściowa wystarczająca do osiągnięcia progów, które mają być badane (patrz →8.1.5.2 Progi pobudzenia dla stopnia fazowego nadprądowego I>, →8.1.5.3 Progi pobudzenia dla stopnia zwarciovego (fazowego nadprądowego) I>>).
- Najwyższy możliwy prąd probierczy do testowania przez uzwojenie testowe wynosi 22,4 A. Układ testowy o prądzie wyjściowym do 10 A powinien być wystarczający.

- Timer do pomiaru czasu 0 ... 300 sekund. Sygnał czasowy może być mierzony przez WIC1 wyjścia TC+/TC– lub FI+/FI– (WIC1-4: Out+/Out–) jako dodatnia krawędź sygnału 24 V.

8.1.3 Pomiar obciążenia rezystancyjnego

Uruchomienie często wiąże się z pomiarem obciążenia rezystancyjnego na wejściach prądowych, tak aby znana była impedancja po stronie wtórnej.

- Jedną z metod jest odłączenie wszystkich przewodów między przekładnikami prądowymi a WIC1, aby można było zmierzyć wszystkie rezystancje.
- Inną metodą jest odłączenie tylko wejść pomiaru prądu WIC1 i zmierzenie całkowitej rezystancji (tj. przewód główny + rezystancja uzwojenia PP + przewód powrotny).

W takim przypadku pomocna jest wcześniejsza znajomość rezystancji uzwojenia PP. Dla typu konstrukcji 2 [wartości](#) są podane w [Danych technicznych](#).

8.1.4 Kontrole podczas uruchamiania

Podczas uruchamiania należy sprawdzić okablowanie i ustawienie przełącznika zabezpieczającego. W tym przypadku osoba wykonująca prace rozruchowe jest wspomagana przez zintegrowane uzwojenia testowe układu zabezpieczeń WIC1, które znajdują się z przodu przełącznika. W związku z tym wszelkie prace związane z okablowaniem, a także działania w obszarze połączeń kablowych mogą zostać pominięte.

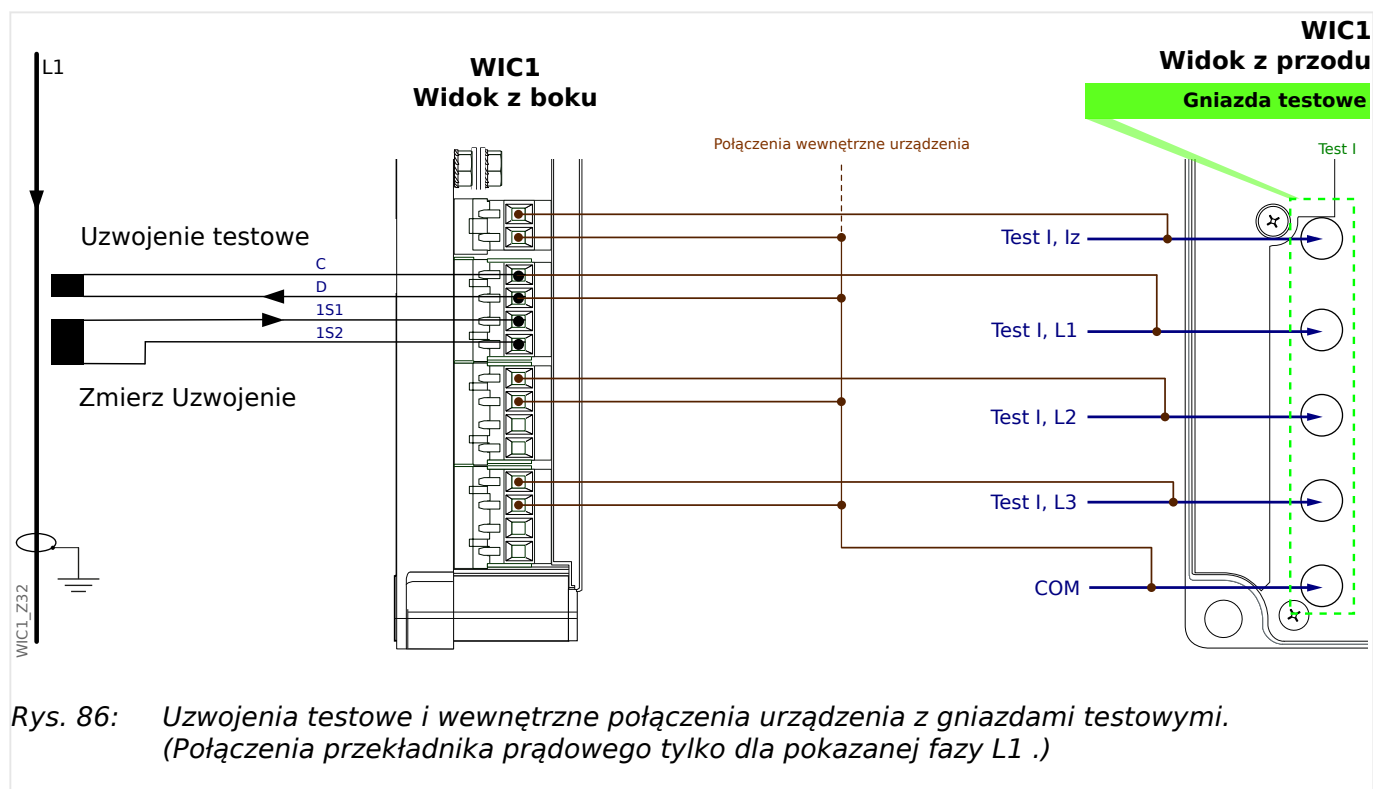
OSTRZEŻENIE!



Jeżeli do WIC1 podłączone są [przekładniki prądowe \(1A lub 5A\)](#) poprzez adapter, [wejścia testowe](#) są nieobsługiwane. W przypadku takiego zastosowania należy przeprowadzić zwykłe testy uzwojeń wtórnych 1 A / 5 A.

Musimy jeszcze raz podkreślić, że wszystkie zwykłe środki bezpieczeństwa muszą być również podjęte w przypadku przekładników prądowych z adapterem. W szczególności należy zawsze zewrzeć stronę wtórną (tj. w tym przypadku stronę WIC1) przekładników prądowych adaptera przed poluzowaniem zacisków (w WIC1). Zignorowanie tego może spowodować niebezpieczne napięcia na otwartych zaciskach.

8.1.4.1 Uzwojenia testowe, gniazda testowe



Rys. 86: Uzwojenia testowe i wewnętrzne połączenia urządzenia z gniazdami testowymi. (Połączenia przekładnika prądowego tylko dla pokazanej fazy L1 .)

Niniejszy rozdział odnosi się wyłącznie do aplikacji z WIC1 PP (WE2, W2,..., W6, ponieważ gniazda testowe nie mogą być używane z PP z adapterami (1 A lub 5 A).)

Urządzenie WIC1 i jego przekładnik prądowy (patrz ↪2.6.1.3 Formularz zamówienia [przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1](#), ↪3.3 [Przekładniki prądowe \(PP\)](#)) są wyposażone w specjalne gniazda testowe, ponieważ urządzenie nie może być testowane wtórnie, jak zwykle. Gniazda testowe oferują możliwość testowania WIC1 za pomocą konwencjonalnych urządzeń testowych 1 A/5 A. Zasilany prąd probierczy przepływa do trzeciego uzwojenia testowego przekładnika prądowego (zaciski C/D) i indukuje prąd po stronie wtórnej. Każdy WIC1 przekładnik prądowy jest zaprojektowany w taki sposób, aby stosunek prądu probierczego do prądu wtórnego był taki sam.

Prąd gniazda testowego 0.32 A indukuje prąd wtórny $1.0 I_{n,min}$. ↪10.5.5 [Uzwojenia testowe, gniazda testowe](#) zawiera tabelę zawierającą przegląd aktualnych zależności między stroną uzwojenia pierwotnego, wtórnego i testowego dla różnych typów przekładników prądowych.

Korzystanie z gniazd testowych może stawiać wysokie wymagania sprzętowi testowemu pod względem mocy wyjściowej i napięcia. Więcej informacji można znaleźć w artykule ↪10.5.5 [Uzwojenia testowe, gniazda testowe](#) .

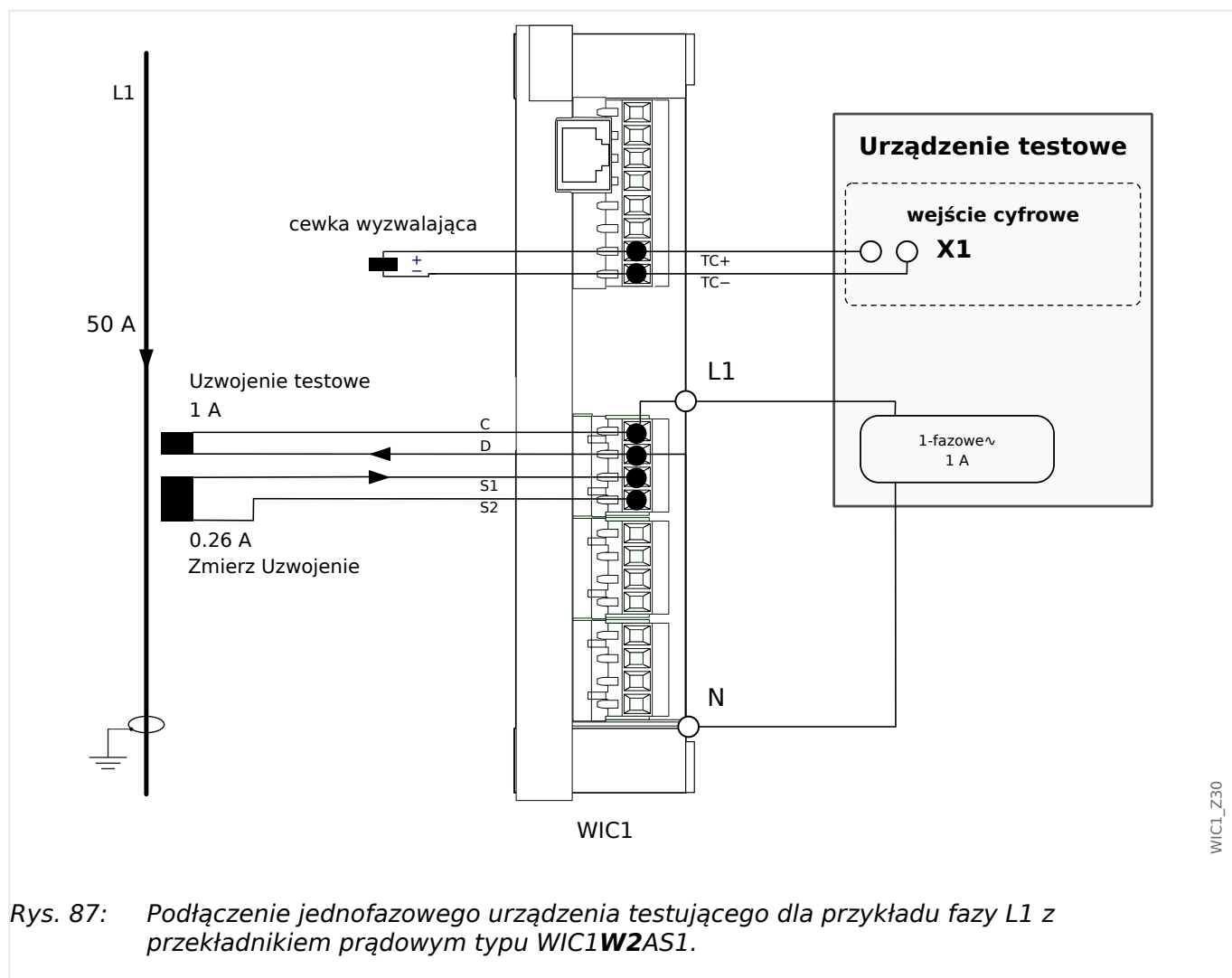
Należy pamiętać, że [tolerancje](#) dotyczą tylko pierwotnych prądów wejściowych. Prąd doprowadzany przez wejścia testowe może skutkować niższą dokładnością.

Upewnij się, że podczas testu nie przepływa prąd pierwotny przez wejścia testowe, ponieważ może to mieć negatywny wpływ na prąd wtórny i wpłynąć na wynik. Po zakończeniu testów wejścia testowe muszą być ponownie otwarte w stan spoczynku, aby uniknąć jakiegokolwiek wpływu na pomiar prądu pierwotnego.

Jeżeli pomimo tego pomiary są błędne, sprawdź połączenia i kolejność faz. również [wpis Rozwiązywanie problemów dotyczący nieprawidłowych wartości pomiaru i wyzwalania](#).

8.1.4.2 Kontrole okablowania

Okablowanie należy sprawdzić zgodne ze schematem połączeń przedstawionym na poniższym schemacie.



Prąd testowy jest podawany przez gniazda L1, L2, L3 i N. Uzwojenie testowe jest przystosowane w taki sposób, że prąd podawany 1 A równoważy prąd pierwotny 50 A (dla przykładu PP typu W2: 16 A ... 56 AAS1).

PRZESTROGA!



Nie wolno podłączać żadnego aktywnego napięcia do wyjścia cewki wyzwalającej ani do wyjścia (wskaźnika zadziałania / wyjścia przekaźnikowego).

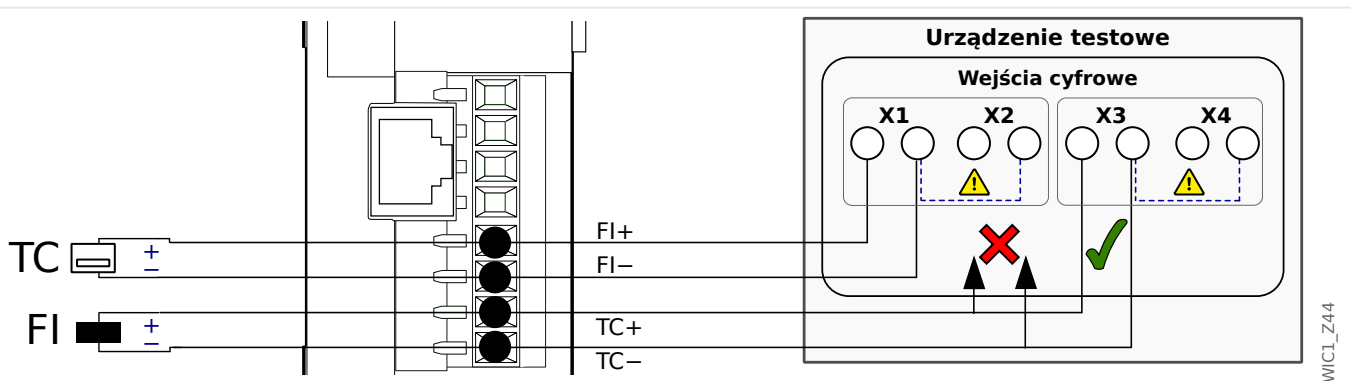
PRZESTROGA!



Dla WIC1-4 konieczne jest również, aby skonfigurowany tryb pracy odpowiadał podłączonemu sprzętowi!

Na przykład niedopuszczalne jest podłączenie wskaźnika znacznika i ustawienie trybu pracy [Para urządzenia / WIC1 / Wyjście] „BO Slot X . Wyjś. Tryb” na wartość „Wyjście przekaźnikowe” lub „Syst. O.K. i ZewZasil”. Patrz również powiązane ostrzeżenia dotyczące samokontroli [SW 3](#), [SW 4](#).

Te tryby pracy wymagają zastosowania specjalnego zewnętrznego wyjścia przekaźnikowego (patrz →10.1.8.3 Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)), a ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na moc urządzenie WIC1-4 musi być zasilane z zewnętrznego napięcia pomocniczego. W trybie samoczynnego zasilania wyjście jest zawsze nieaktywne.



Rys. 88: **Uwaga:** Oba wyjścia mogą być jednocześnie podłączone do urządzenia testowego (np. do wejść binarnych urządzenia Omicron® urządzenia) tylko wtedy, gdy te dwa wejścia binarne **nie** mają wspólnego potencjału. W przeciwnym razie ten zewnętrzny mostek potencjałów, wraz z wewnętrznymi obwodami urządzenia, może powodować nieprawidłowe wyniki testów.

8.1.4.3 Styk samokontroli dla WIC1-4

Zasilany z zewnątrz WIC1-4 pozwala na podłączenie wyjścia przekaźnikowego, które działa jako styk „prawidłowy” / samokontroli. (Patrz →3.10.1 Styk samokontroli dla WIC1-4).

8.1.4.4 Ustawienia WIC1

Nastawy muszą być starannie ustawione, patrz odpowiednie rozdziały w tym dokumencie. Do późniejszego wykorzystania wartości nastaw można zapisać bezpośrednio na naklejce umieszczonej na przekaźniku.

8.1.5 Test funkcjonalny

Istnieją dwie metody przeprowadzania testów: Test podstawowy i test pomocniczy.

Gdy test podstawowy, prąd pobierczy pobierany jest z uzwojeń pierwotnych.

Gdy stosowana jest wtórna metoda testowa, prąd probierczy pobierany jest z uzwojeń testowych C-D, patrz również ↪[8.1.4.1 Uzwojenia testowe, gniazda testowe](#).

8.1.5.1 Prądy probiercze

Przekładnia podstawowa przekładników prądowych jest taka sama jak przekładnia testowa (uzwojenia C-D). Oznacza to, że bez względu na to, który typ przekładnika prądowego jest używany, w teście wtórnym zawsze stosuje się te same wartości testowe.

<i>I_n</i>	Wartości testowe za pomocą uzwojenia C-D z różnymi typami przekładników prądowych															
DIP 1-1	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
DIP 1-2	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
DIP 1-3	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
DIP 1-4	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
Przełącznik HEX 1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
„ <i>I_n</i> , względny”	1,0	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	2,0	2,125	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5
WIC1-W2 [A]	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	40	44	48	52	56
Prąd probierczy C-D [A]	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12
WIC1-W3 [A]	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	80	88	96	104	112
Prąd probierczy C-D [A]	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12
WIC1-W4 [A]	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	160	176	192	208	224
Prąd probierczy C-D [A]	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12
WIC1-W5 [A]	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	320	352	384	416	448
Prąd probierczy C-D [A]	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12
WIC1-W6 [A]	256	288	320	352	384	416	448	480	512	544	576	640	704	768	832	896
Prąd probierczy C-D [A]	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12

Oznacza to, że gdy *I_n* zostanie pomnożony przez wartość nastawioną odpowiedniego elementu I>zabezpieczającego, I>>, I>>> lub I>z>, IG>> jest równy prądowi probierzemu uzwojenia testowego. Jest to wtedy niezależne od typu PP. W poniższych tabelach przedstawiono wszystkie wartości nastaw dla kroków ochrony I>, I>z> i I>>>.

8.1.5.2 Progi pobudzenia dla stopnia fazowego nadprądowego I>

Prąd znamionowy I_n ustawiany jest za pomocą przełączników DIP 1-1...1-4 lub HEX 1 (niezależnie od typu przekładnika prądowego w jednostkach o dolnym ograniczeniu prądowym $I_{n,min}$).

Za pomocą przełączników DIP 2-1...2-4 lub HEX 3 ustawiany jest próg pobudzenia $I>$, ale jest on w jednostkach I_n . (Patrz również [12.1 Dodatek – Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX](#)).

Dlatego próg $I>$ poboru w amperach zależy zarówno od DIP 1-1...1-4 / HEX 1, jak i od DIP 2-1...2-4 / HEX 3, a co za tym idzie, istnieje analogiczna zależność dla prądu probierczego (w amperach), który musi być doprowadzony do uzwojenia C-D. Poniższa tabela przedstawia ten prąd probierczy (w amperach):

I>	Ustawianie progu I>															
DIP 2-1	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
DIP 2-2	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
DIP 2-3	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
DIP 2-4	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
Przełącznik HEX 3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F *
Wynikowe ustawienie I> [In] →	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,80	2,00	2,25	2,50	— *
Ustawienie prądu znamionowego In [In,min] ↓	Prąd probierczy uzwojenia C-D [A] ↓															
Hex 1 = „0” ($I_n = 1,0$)	0,288	0,304	0,320	0,336	0,352	0,368	0,384	0,416	0,448	0,480	0,512	0,576	0,640	0,720	0,800	— *
Hex 1 = „1” ($I_n = 1,125$)	0,324	0,342	0,360	0,378	0,396	0,414	0,432	0,468	0,504	0,540	0,576	0,648	0,720	0,810	0,900	— *
Hex 1 = „2” ($I_n = 1,25$)	0,360	0,380	0,400	0,420	0,440	0,460	0,480	0,520	0,560	0,600	0,640	0,720	0,800	0,900	1,000	— *
Hex 1 = „3” ($I_n = 1,375$)	0,396	0,418	0,440	0,462	0,484	0,506	0,528	0,572	0,616	0,660	0,704	0,792	0,880	0,990	1,100	— *
Hex 1 = „4” ($I_n = 1,5$)	0,432	0,456	0,480	0,504	0,528	0,552	0,576	0,624	0,672	0,720	0,768	0,864	0,960	1,080	1,200	— *
Hex 1 = „5” ($I_n = 1,625$)	0,468	0,494	0,520	0,546	0,572	0,598	0,624	0,676	0,728	0,780	0,832	0,936	1,040	1,170	1,300	— *
Hex 1 = „6” ($I_n = 1,75$)	0,504	0,532	0,560	0,588	0,616	0,644	0,672	0,728	0,784	0,840	0,896	1,008	1,120	1,260	1,400	— *
Hex 1 = „7” ($I_n = 1,875$)	0,540	0,570	0,600	0,630	0,660	0,690	0,720	0,780	0,840	0,900	0,960	1,080	1,200	1,350	1,500	— *
Hex 1 = „8” ($I_n = 2,0$)	0,576	0,608	0,640	0,672	0,704	0,736	0,768	0,832	0,896	0,960	1,024	1,152	1,280	1,440	1,600	— *
Hex 1 = „9” ($I_n = 2,125$)	0,612	0,646	0,680	0,714	0,748	0,782	0,816	0,884	0,952	1,020	1,088	1,224	1,360	1,530	1,700	— *
Hex 1 = „A” ($I_n = 2,25$)	0,648	0,684	0,720	0,756	0,792	0,828	0,864	0,936	1,008	1,080	1,152	1,296	1,440	1,620	1,800	— *
Hex 1 = „B” ($I_n = 2,5$)	0,720	0,760	0,800	0,840	0,880	0,920	0,960	1,040	1,120	1,200	1,280	1,440	1,600	1,800	2,000	— *
Hex 1 = „C” ($I_n = 2,75$)	0,792	0,836	0,880	0,924	0,968	1,012	1,056	1,144	1,232	1,320	1,408	1,584	1,760	1,980	2,200	— *
Hex 1 = „D” ($I_n = 3,0$)	0,864	0,912	0,960	1,008	1,056	1,104	1,152	1,248	1,344	1,440	1,536	1,728	1,920	2,160	2,400	— *
Hex 1 = „E” ($I_n = 3,25$)	0,936	0,988	1,040	1,092	1,144	1,196	1,248	1,352	1,456	1,560	1,664	1,872	2,080	2,340	2,600	— *
Hex 1 = „F” ($I_n = 3,5$)	1,008	1,064	1,120	1,176	1,232	1,288	1,344	1,456	1,568	1,680	1,792	2,016	2,240	2,520	2,800	— *

— * To ustawienie DIP / HEX dezaktywuje stopień zabezpieczenia.

8.1.5.3 Progi pobudzenia dla stopnia zwarcowego (fazowego nadprądowego) I>>

Prąd znamionowy I_n ustawiany jest za pomocą przełączników DIP 1-1...1-4 lub HEX 1 (niezależnie od typu przekładnika prądowego w jednostkach o dolnym ograniczeniu prądowym $I_{n,min}$).

Za pomocą przełączników DIP 3-1...3-4 lub HEX 5 ustawiany jest próg pobudzenia I>, ale jest on w jednostkach I_n . (Patrz również [12.1 Dodatek - Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX](#)).

Dlatego próg I> poboru w amperach zależy zarówno od DIP 1-1...1-4 / HEX 1, jak i od DIP 3-1...3-4 / HEX 5, a co za tym idzie, istnieje analogiczna zależność dla prądu probierczego (w amperach), który musi być doprowadzony do uzwojenia C-D. Poniższa tabela przedstawia ten prąd probierczy (w amperach):

I>>	Ustawianie progu I>>															
DIP 2-1	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
DIP 2-2	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
DIP 2-3	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
DIP 2-4	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
Przełącznik HEX 3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F *
Wynikowe ustawienie I>> [In] →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	— *
Ustawienie prądu znamionowego I_n [In,min] ↓	Prąd probierczy uzwojenia C-D [A] ↓															
Hex 1 = „0” ($I_n = 1,0$)	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40	— *
Hex 1 = „1” ($I_n = 1,125$)	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20	— *
Hex 1 = „2” ($I_n = 1,25$)	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00	2,40	2,80	3,20	3,60	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00	— *
Hex 1 = „3” ($I_n = 1,375$)	0,44	0,88	1,32	1,76	2,20	2,64	3,08	3,52	3,96	4,40	5,28	6,16	7,04	7,92	8,80	— *
Hex 1 = „4” ($I_n = 1,5$)	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60	— *
Hex 1 = „5” ($I_n = 1,625$)	0,52	1,04	1,56	2,08	2,60	3,12	3,64	4,16	4,68	5,20	6,24	7,28	8,32	9,36	10,40	— *
Hex 1 = „6” ($I_n = 1,75$)	0,56	1,12	1,68	2,24	2,80	3,36	3,92	4,48	5,04	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20	— *
Hex 1 = „7” ($I_n = 1,875$)	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00	— *
Hex 1 = „8” ($I_n = 2,0$)	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,80	— *
Hex 1 = „9” ($I_n = 2,125$)	0,68	1,36	2,04	2,72	3,40	4,08	4,76	5,44	6,12	6,80	8,16	9,52	10,88	12,24	13,60	— *
Hex 1 = „A” ($I_n = 2,25$)	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40	— *
Hex 1 = „B” ($I_n = 2,5$)	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00	9,60	11,20	12,80	14,40	16,00	— *
Hex 1 = „C” ($I_n = 2,75$)	0,88	1,76	2,64	3,52	4,40	5,28	6,16	7,04	7,92	8,80	10,56	12,32	14,08	15,84	17,60	— *
Hex 1 = „D” ($I_n = 3,0$)	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20	— *
Hex 1 = „E” ($I_n = 3,25$)	1,04	2,08	3,12	4,16	5,20	6,24	7,28	8,32	9,36	10,40	12,48	14,56	16,64	18,72	20,80	— *
Hex 1 = „F” ($I_n = 3,5$)	1,12	2,24	3,36	4,48	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20	13,44	15,68	17,92	20,16	22,40	— *

— * To ustawienie DIP / HEX dezaktywuje stopień zabezpieczenia.

8.1.6 Cechy szczególne do testów obliczonego przetężenia gruntowego (ziemskiego)

Opis funkcjonalny

W zależności od ustawień WIC1, prąd ziemnozwarciowy może być obliczany zamiast być mierzony. Następnie ustala się go na podstawie wielkości geometrycznej wartości prądu trójfazowego, mniej więcej liczbowego Holmgreena. Jeżeli na chwilę pojawi się jednofazowy prąd probierczy, wartość pomiarowa (wartość wyzwalająca) na torze prądu ziemnozwarciowego jest równa prądowi w badanej fazie. Jeżeli przy przesunięciu fazowym o 120° pojawi się trójfazowy prąd probierczy, wartość pomiarowa na torze prądu doziemnego jest równa zero.

Wymagania dotyczące systemu testowego

WIC1 jest zasilany przez przekładniki prądowe fazowe. Aby zagwarantować niezawodne wyzwianie, musi płynąć minimalny prąd, patrz [↪10.1.6 Zasilanie](#). Jeżeli ustawienie progu I_z przetężenia doziemnego jest niższe niż najmniejsze możliwe zasilanie 1-fazowe za pośrednictwem przekładników prądowych fazowych, wówczas wyzwolenie prądu doziemnego można sprawdzić tylko za pomocą trójfazowego źródła prądu. Tylko wtedy, gdy ustawiony próg nadprądowy ziemnozwarciowy jest wyższy niż najmniejsze możliwe zasilanie 1-fazowe przez przekładniki prądowe fazowe, wówczas test można przeprowadzić przy jednofazowym źródle prądu.

8.1.6.1 Progi wyzwalania dla obliczonego stopnia nadprądowego ziemnozwarciowego $I_{z>}$

WSKAZÓWKA!



Warianty urządzenia WIC1-xx**G** są wyposażone w wejście pomiaru prądu ziemnozwarciowego, a zarówno wejście pomiarowe, jak i uzwojenie testowe są przeznaczone dla znamionowego prądu doziemnego 1 A. (Oznacza to, że uzwojenie testowe ma po prostu stosunek 1:1). Wartości prądu probierczego przepuszczanego przez C-D w poniższej tabeli **nie** są zatem ważne dla tych wariantów urządzeń. (Lub, ściśle mówiąc, można ich używać, jeśli zostały ustawione na obliczony WIC1 prąd ziemnozwarciowy przez Smart view (PC) / DiggiMEC, ale wtedy ustawienia przełącznika DIP/HEX wymienione poniżej są nieprawidłowe)!

Innymi słowy: Poniższy opis i wartości dotyczące uruchomienia zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego odnosi się do wariantów urządzenia WIC1-xx**N** bez wejścia pomiarowego prądu doziemnego.

Prąd znamionowy I_n ustawiany jest za pomocą przełączników DIP 1-1...1-4 lub HEX 1 (niezależnie od typu przekładnika prądowego w jednostkach o dolnym ograniczeniu prądowym $I_{n,min}$).

Za pomocą przełączników DIP 4-1...4-4 lub HEX 7 ustawiany jest próg pobudzenia $I_{z>}$, ale jest on w jednostkach I_n . (Patrz również [12.1 Dodatek – Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX](#)).

Dlatego próg $I_{z>}$ poboru w amperach zależy zarówno od DIP 1-1...1-4 / HEX 1, jak i od DIP 4-1...4-4 / HEX 7, a co za tym idzie, istnieje analogiczna zależność dla prądu probierczego (w amperach), który musi być doprowadzony do uzwojenia C-D. Poniższa tabela przedstawia ten prąd probierczy (w amperach):

$I_{z>}$	Ustawianie progu $I_{z>}$															
DIP 4-1	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
DIP 4-2	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
DIP 4-3	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
DIP 4-4	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
Przełącznik HEX 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F *
Wynikowe ustawienie $I_{z>}$ [In] →	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	— *
Ustawienie prądu znamionowego I_n [In,min] ↓	Prąd probierczy uzwojenia C-D [A] ↓															
Hex 1 = „0” ($I_n = 1,0$)	0,064	0,096	0,128	0,160	0,192	0,224	0,256	0,288	0,320	0,384	0,448	0,512	0,576	0,640	0,800	— *
Hex 1 = „1” ($I_n = 1,125$)	0,072	0,108	0,144	0,180	0,216	0,252	0,288	0,324	0,360	0,432	0,504	0,576	0,648	0,720	0,900	— *
Hex 1 = „2” ($I_n = 1,25$)	0,080	0,120	0,160	0,200	0,240	0,280	0,320	0,360	0,400	0,480	0,560	0,640	0,720	0,800	1,000	— *
Hex 1 = „3” ($I_n = 1,375$)	0,088	0,132	0,176	0,220	0,264	0,308	0,352	0,396	0,440	0,528	0,616	0,704	0,792	0,880	1,100	— *
Hex 1 = „4” ($I_n = 1,5$)	0,096	0,144	0,192	0,240	0,288	0,336	0,384	0,432	0,480	0,576	0,672	0,768	0,864	0,960	1,200	— *
Hex 1 = „5” ($I_n = 1,625$)	0,104	0,156	0,208	0,260	0,312	0,364	0,416	0,468	0,520	0,624	0,728	0,832	0,936	1,040	1,300	— *
Hex 1 = „6” ($I_n = 1,75$)	0,112	0,168	0,224	0,280	0,336	0,392	0,448	0,504	0,560	0,672	0,784	0,896	1,008	1,120	1,400	— *
Hex 1 = „7” ($I_n = 1,875$)	0,120	0,180	0,240	0,300	0,360	0,420	0,480	0,540	0,600	0,720	0,840	0,960	1,080	1,200	1,500	— *
Hex 1 = „8” ($I_n = 2,0$)	0,128	0,192	0,256	0,320	0,384	0,448	0,512	0,576	0,640	0,768	0,896	1,024	1,152	1,280	1,600	— *
Hex 1 = „9” ($I_n = 2,125$)	0,136	0,204	0,272	0,340	0,408	0,476	0,544	0,612	0,680	0,816	0,952	1,088	1,224	1,360	1,700	— *

8 Uruchamianie

8.1.6.1 Progi wyzwalania dla obliczonego stopnia nadprądowego ziemnozwarciowego Iz>

Iz>	Ustawianie progu Iz>															
DIP 4-1	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
DIP 4-2	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
DIP 4-3	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
DIP 4-4	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
Przełącznik HEX 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F *
Wynikowe ustawienie Iz> [In] →	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	— *
Hex 1 = „A” (In = 2,25)	0,144	0,216	0,288	0,360	0,432	0,504	0,576	0,648	0,720	0,864	1,008	1,152	1,296	1,440	1,800	— *
Hex 1 = „B” (In = 2,5)	0,160	0,240	0,320	0,400	0,480	0,560	0,640	0,720	0,800	0,960	1,120	1,280	1,440	1,600	2,000	— *
Hex 1 = „C” (In = 2,75)	0,176	0,264	0,352	0,440	0,528	0,616	0,704	0,792	0,880	1,056	1,232	1,408	1,584	1,760	2,200	— *
Hex 1 = „D” (In = 3,0)	0,192	0,288	0,384	0,480	0,576	0,672	0,768	0,864	0,960	1,152	1,344	1,536	1,728	1,920	2,400	— *
Hex 1 = „E” (In = 3,25)	0,208	0,312	0,416	0,520	0,624	0,728	0,832	0,936	1,040	1,248	1,456	1,664	1,872	2,080	2,600	— *
Hex 1 = „F” (In = 3,5)	0,224	0,336	0,448	0,560	0,672	0,784	0,896	1,008	1,120	1,344	1,568	1,792	2,016	2,240	2,800	— *

— * To ustawienie DIP / HEX dezaktywuje stopień zabezpieczenia.

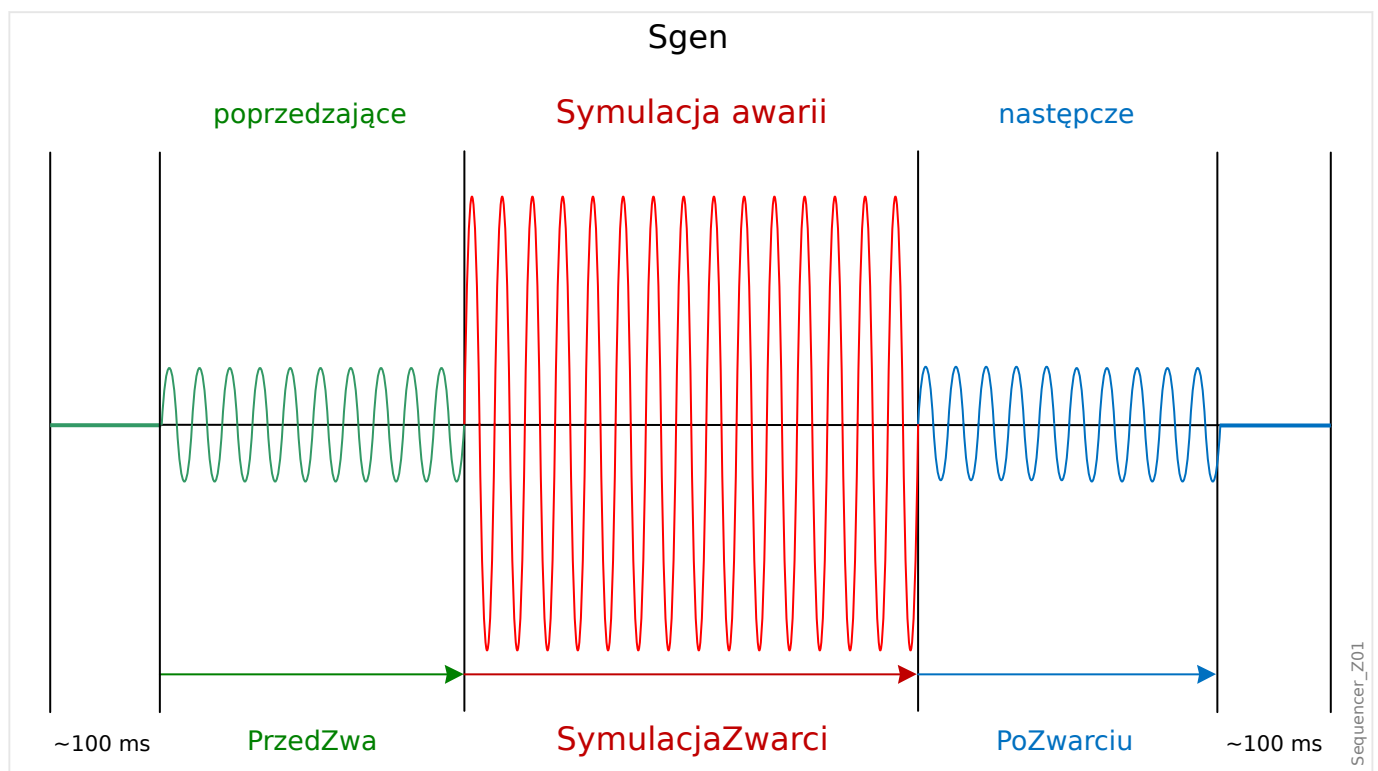
8.1.7 Sgen - Symulator awarii

Urządzenie zabezpieczające jest wyposażone w opcję symulacji wielkości mierzonych. Stanowi to pomoc podczas uruchamiania i ułatwia analizowanie awarii.

Po ustawieniu [[Wybór zabezpieczeń / Rzutowane elementy]] „Sgen . Tryb” = „użyj” menu symulacji można znaleźć w gałęzi menu [Serwis / Sgen].

Cykl symulacji składa się z trzech sekwencji:

- Stan poprzedzający awarię
- Awaria
- Stan po awarii



W gałęzi [Serwis / Sgen / Konfiguracja / Czasy]menu można ustawić czas trwania każdej sekwencji, a także amplitudy prądu fazowego i masowego. Kąty fazowe nie mogą być regulowane i są ustawione na 0°/-120°/+120° (prąd ziemnozwarciowy 0°).

W gałęzi [Serwis / Sgen / Proces] menu znajduje się jeden parametr blokujący „ZewBlo”. Przypisane sygnały blokują symulator awarii. Na przykład ze względów bezpieczeństwa zalecane może być blokowanie symulatora zwarcia po zamknięciu wyłącznika.

Symulację można uruchamiać i zatrzymywać za pomocą bezpośredniego sterowania [Serwis / Sgen / Proces] . „Start symulacji” i „Stop symulacji”. Alternatywnie symulację można rozpocząć z przypisanym sygnałem do „Zewn. ur. symulacji”.

Dodatkowo istnieje możliwość przypisania sygnału do parametru „Zew WymStanPo”. Aktywny przypisany sygnał natychmiast przerywa trwającą sekwencję.

Symulacja również jest natychmiast przerywana, jeśli prąd fazowy przekroczy 0,35. In_{min}. Po zakończeniu symulacji przez przepływ prądu rzeczywistego nie można rozpocząć następnej symulacji przed upływem dwóch minut. Alternatywnie urządzenie można ponownie uruchomić, aby było gotowe do następnej symulacji.

WSKAZÓWKA!

Należy upewnić się, że cewka wyzwalająca/ wyłącznik nie są podłączone lub wyzwolenie jest możliwe! Podczas symulacji funkcje zabezpieczeniowe działają na symulowane prądy i mogą ulec wyłączeniu w zależności od symulowanego przypadku awarii. Spowodowałoby to aktywację polecenia wyzwalań („Po/Wyzw ”) wyzwalającego cewkę, a także otwarcie podłączonego wyłącznika!

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Przestawienie urządzenia w tryb symulacji oznacza wyłączenie urządzenia zabezpieczającego na czas symulacji z działania. Nie należy używać tej funkcji podczas pracy urządzenia, jeśli użytkownik nie może zapewnić zabezpieczenia w postaci uruchomionych i prawidłowo działających systemów zapasowych.

8.2 Wyłączanie z eksploatacji — odłączanie przekaźnika

OSTRZEŻENIE!



Ostrzeżenie! Demontaż przekaźnika prowadzi do utraty funkcjonalności zabezpieczenia. Należy upewnić się, że istnieje zabezpieczenie rezerwowe. Jeśli użytkownik nie ma pełnej świadomości konsekwencji demontażu urządzenia, powinien przerwać wykonywaną czynność i powstrzymać się od rozpoczynania procedury.

OSTRZEŻENIE!



Przed rozpoczęciem pracy należy poinformować dział SCADA.

Wyłączyć zasilanie (jeśli jest podłączone).

Upewnić się, że rozdzielnica jest wyłączona spod napięcia i napięcie nie jest obecne, które może grozić porażeniem. Zawsze należy zewrzeć przekładniki prądowe przed poluzowaniem zacisków.

Użyj śrubokręta, aby odłączyć przewody.

Zamocować przewody i zaciski w szafie za pomocą opasek kablowych, aby nie dopuścić do wystąpienia przypadkowych połączeń elektrycznych.

Podczas odkręcania śrub montażowych podtrzymywać przednią część urządzenia.

Ostrożnie wyjąć urządzenie z szafy.

W przypadku, gdy w tym miejscu nie będzie instalowane inne urządzenie, należy przykryć/zamknąć otwór w przednich drzwiach.

Zamknąć rozdzielnicę.

8.3 Ponowne uruchomienie WIC1

W menu [Serwis / Ogólne] »Sys . *Ponowne uruchomienie użytkownika*» użytkownik może zainicjować ponowne uruchomienie WIC1.



Dioda LED „System OK” świeci stale na zielono, jeśli – po fazie rozruchu – funkcje zabezpieczające urządzenia WIC1 działają i jest wystarczająco dużo energii, aby wysłać sygnał wyzwolenia.

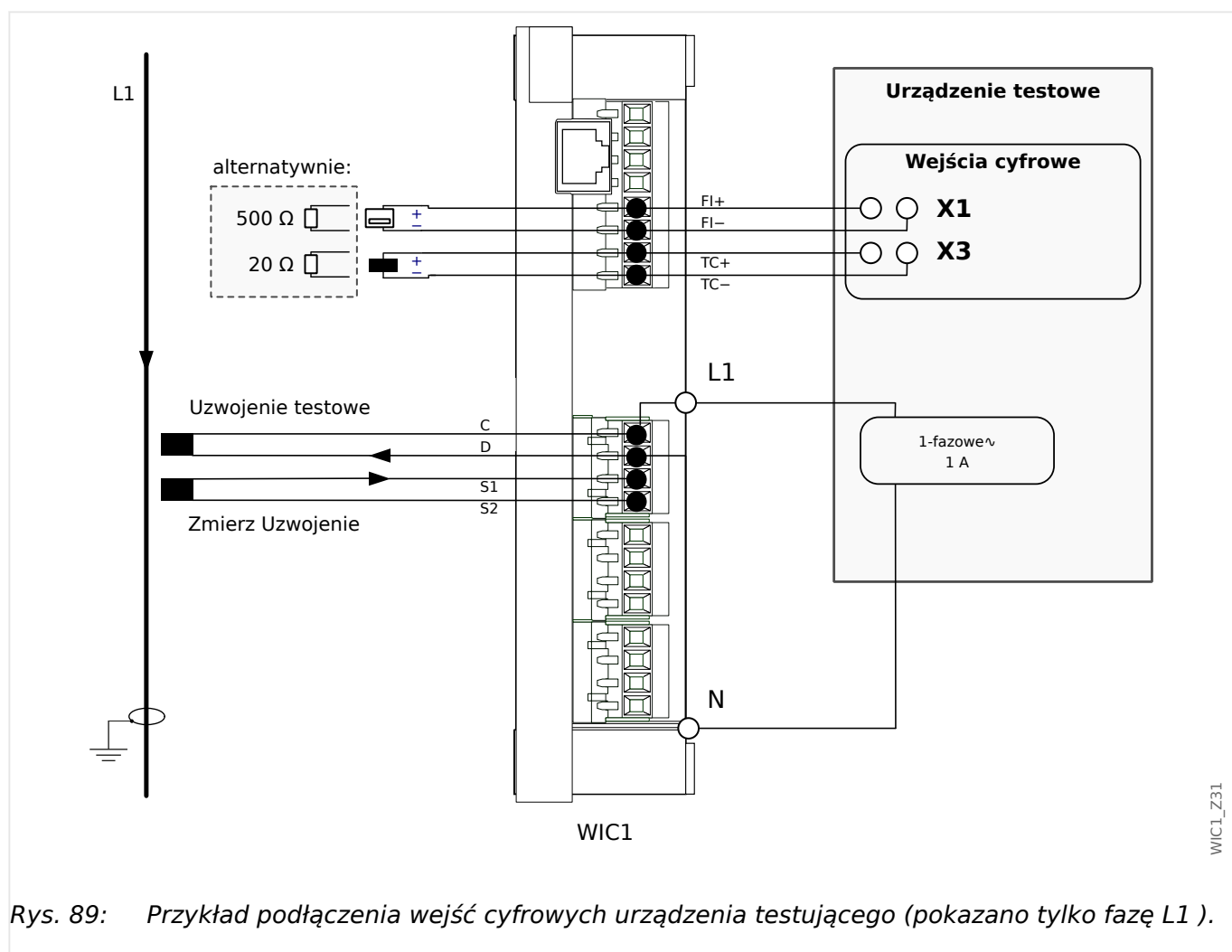
Więcej informacji można znaleźć w [↪3.11 Diody LED](#) i [↪11 Rozwiązywanie problemów](#).

8.4 Pomiar czasu opóźnienia wyzwolenia

Warianty typu WIC1-xxxxC oferują dowolnie konfigurowalne wyjście impulsowe dla wskaźnika zadziałania. (Zobacz →3.10 Wyjścia (cewka wyzwalająca, wskaźnik znacznika, wyjście przekaźnikowe) i opcje zamówienia).

Chociaż to wyjście FI ma swoje główne zastosowanie w wyzwalamiu wskaźnika zadziałania, może być również używane do specjalnych celów testowych, jeśli jest konfigurowalne; na przykład można go podłączyć do wejścia cyfrowego urządzenia testującego. Jeśli TC (wyjście impulsowe cewki wyzwalającej) zostanie następnie podłączone do innego wejścia cyfrowego, wówczas urządzenie testujące jest w stanie zmierzyć opóźnienie wyzwolenia (tj. przedział czasu między pobudzeniem a wyzwoleniem).

Sprzęt



Podczas podłączania wyjść impulsowych cewki wyzwalającej i wskaźnika zadziałania do wejść cyfrowych urządzenia testującego należy przestrzegać ważnych zasad:

PRZESTROGA!



W ustawieniach sprzętowych urządzenia testującego ustaw wejścia cyfrowe tak, aby akceptowały napięcie wejściowe z zakresu od 17 UDC do 24 UDC jako "binarne 1".

Oznacza to w szczególności, że tych wejść cyfrowych nie można określać jako "bezpotencjałowe".

PRZESTROGA!



Nie wolno podłączać żadnego aktywnego napięcia do wyjścia cewki wyzwalającej ani do wyjścia (wskaźnika zadziałania / wyjścia przekaźnikowego).

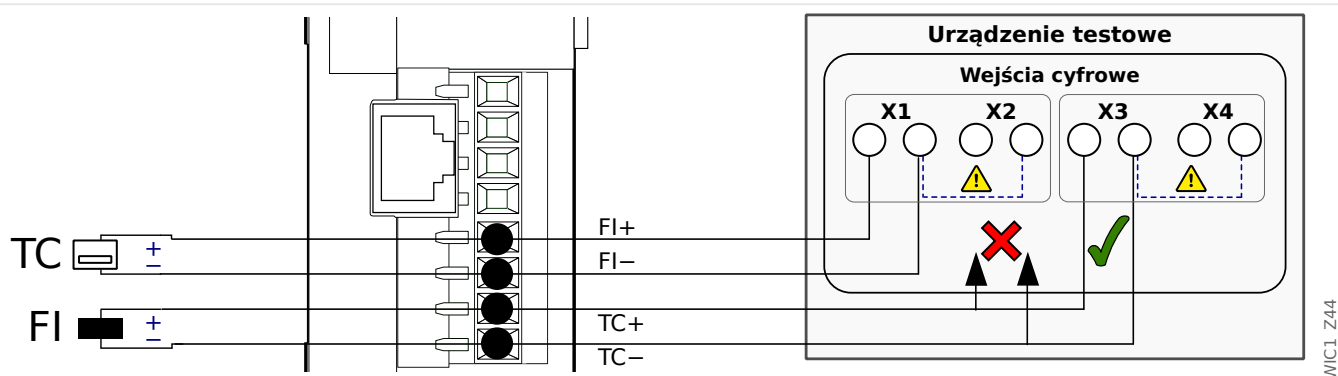
PRZESTROGA!



Dla WIC1-4 konieczne jest również, aby skonfigurowany tryb pracy odpowiadał podłączonemu sprzętowi!

Na przykład niedopuszczalne jest podłączenie wskaźnika znacznika i ustawienie trybu pracy [Para urządzenia / WIC1 / Wyjście] „BO Slot X . Wyjś. Tryb” na wartość „Wyjście przekaźnikowe” lub „Syst. O.K. i ZewZasil”. Patrz również powiązane ostrzeżenia dotyczące samokontroli [SW 3](#), [SW 4](#).

Te tryby pracy wymagają zastosowania specjalnego zewnętrznego wyjścia przekaźnikowego (patrz →10.1.8.3 Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)), a ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na moc urządzenie WIC1-4 musi być zasilane z zewnętrznego napięcia pomocniczego. W trybie samoczynnego zasilania wyjście jest zawsze nieaktywne.



Rys. 90: **Uwaga:** Oba wyjścia mogą być jednocześnie podłączone do urządzenia testowego (np. do wejść binarnych urządzenia Omicron® urządzenia) tylko wtedy, gdy te dwa wejścia binarne **nie** mają wspólnego potencjału. W przeciwnym razie ten zewnętrzny mostek potencjałów, wraz z wewnętrznymi obwodami urządzenia, może powodować nieprawidłowe wyniki testów.

Ustawienia WIC1

Wyjście „TC” (Trip Coil) jest zawsze odwzorowywane na polecenie wyzwolenia, tj. na sygnał cyfrowy „BO Slot X PolWyzw”. (Patrz również →5.1 „BO Slot X” – moduł zabezpieczeń ogólnych).

Do pomiaru opóźnienia wyzwolenia wyjście "FI" (flag Indicator, wskaźnik zadziałania) ustawia się w następujący sposób:

- [Para urządzenia / WIC1 / Wyjście] „*BO Slot X . Przypis Wy*” = “BO Slot X. Pobudzenie”

Testowanie ustawień urządzenia

Na koniec możesz użyć oprogramowania operacyjnego urządzenia testującego, aby zmierzyć odstęp czasu między dwoma wejściami cyfrowymi. Jest to proste w przypadku wszystkich najnowszych urządzeń testowych.

9 Serwis i konserwacja

Cały system zabezpieczeniowy WIC1 został zaprojektowany na okres bezobsługowy wynoszący 25 lat, stąd nie ma żadnych specjalnych prac do wykonania w okresie eksploatacji przekładników.

Jednak bardzo często okresowa kontrola funkcjonalności zabezpieczeń jest wymagana przez użytkownika końcowego lub przepisy. Takie kontrole można przeprowadzać w sposób opisany w [↪8.1 Uruchamianie/test zabezpieczenia](#).

10 Dane techniczne

10.1 Dane techniczne - WIC1

WSKAZÓWKA!



Do połączenia między WIC1 a adapterem PC4 lub DiggiMEC należy użyć ekranowanego kabla Ethernet typu patch (CAT 3 lub wyższej kategorii).

Do połączenia z interfejsem Ethernet 100 Mbit/s urządzenia WIC1 należy użyć ekranowanego kabla Ethernet typu patch (CAT 5 lub wyższej kategorii).

Kabli krosowych nie wolno używać w żadnym z tych zastosowań!

10.1.1 Dane klimatyczne i środowiskowe

Temperatura przechowywania:	od -40°C do +85°C (od -40°F do 185°F)
Temperatura pracy:	• WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3: -40°C to +80°C (-40°F to 176°F) • WIC1-4: -40°C to +60°C* (-40°F to 140°F*) *70°C/158°F dla RS485
Dopuszczalna wilgotność powietrza (średnia roczna):	<75% wzgl. (przez 56 dni do 95% wzgl.)
Dozwolona wysokość instalacji n.p.m.:	<2000 m (6561,67 stóp) n.p.m.

10.1.2 Obudowa

Obudowa (wysokość / szerokość / głębokość): (patrz również rysunki wymiarowe w 3.2 Rysunki wymiarowe)	170 mm (6.693") / 125 mm (4,921") / 39,8 mm (1,567")
Materiał, obudowa:	Aluminium. Osłona zacisków: tworzywo sztuczne.
Ciężar:	• WIC1 (bez opakowania): ok. 940 g • WIC1 (z opakowaniem): ok. 1100 g

10.1.3 Stopień ochrony EN 60529

Obudowa	IP40
Układ elektroniczny	IP65
Zaciski	IP20

10.1.4 Pomiar prądu fazowego

Wejścia pomiarowe prądów fazowych są dostosowane do przypisanych przekładników prądowych. Ponadto zapotrzebowanie mocy przekątnika jest zgodne z mocą wyjściową przekładników prądowych.

PRZESTROGA!



Nie wolno podłączać standardowych przekładników prądowych o prądach wtórnych 1 A lub 5 A do wejść pomiarowych.

Częstotliwość znamionowa:	50 Hz / 60 Hz
Prąd znamionowy (na wejściach przekładników prądowych urządzenia WIC1):	83.33 mA 75 mA przy $I_n = 0.9 I_{n,min}$. Uwaga: wartości te są pod każdym względem identyczne z danymi dotyczącymi prądu znamionowego poprzedniej/pierwszej wersji urządzenia WIC1, co gwarantuje pełną kompatybilność.
Maksymalny zakres pomiarowy:	20 × najwyższy znamionowy prąd przekładnika prądowego ($20 \cdot I_{n,maks}$)
Wydajność:	na stałe: $2.5 \times$ najwyższy znamionowy prąd przekładnika prądowego ($2.5 \cdot I_{n,maks}$)
Obciążalność cieplna:	1 s: 25 kA po stronie pierwotnej przekładnika prądowego (CT)
Śruby	Wejścia dla przekładników prądowych WIC1 : M3, rowek, moment dokręcania 0.5 Nm (4.4 lb·in)

10.1.5 Pomiar prądu doziemnego

PRZESTROGA!



Wejście pomiarowe dla prądu doziemnego (ziemnozwarciowego) jest dopuszczalne tylko dla przekładnika prądowego o prądzie wtórnym 1 A.

Wejście prądu doziemnego:	
Prąd znamionowy:	1A
Maksymalny zakres pomiarowy:	do $20 \times I_n$

Wejście prądu doziemnego:	
Wydajność:	4 x I_n /ciągłe
Zabezpieczenie nadprądowe:	50 x I_n / 1 s
Pobór mocy:	$S \leq 0.1$ VA

10.1.6 Zasilanie

Zasilanie za pomocą przekładników prądowych

- Minimalny prąd zasilający, 1 faza: 0.35 I_n ,min.
- Minimalny prąd zasilający, 3 fazy: 0.25 I_n ,min.

Zasilanie pomocnicze (WIC1-4)

Napięcie pom.:	48 ... 230 UAC* 24 ... 250 UDC
Zakres pracy:	80 ... 110% (*108% dla 230 UAC)
Czas buforowy w przypadku awarii zasilania:	≥ 50 ms przy minimalnym napięciu pomocniczym Po upływie czasu podtrzymania urządzenie zostanie wyłączone. Uwaga: komunikacja może zostać przerwana.
Maksymalne zapotrzebowanie na moc:	$S \leq 2,5$ W (z wyjątkiem WIC1-4 z interfejsem światłowodowym)

Zasilanie napięciem pomocniczym musi być zabezpieczone zewnętrznym bezpiecznikiem o następujących parametrach:

- miniaturowy bezpiecznik zwłoczny 2,5 A 5 × 20 mm (ok. 1/5 x 0,8 cala) zgodnie z normą IEC 60127
- miniaturowy bezpiecznik zwłoczny 3,5 A 6,3 × 32 mm (ok. 1/4 x 1 ¼ cala) zgodnie z normą UL 248-14

10.1.7 Diody LED

Typ diod LED:	1 zielona dioda LED, 2 czerwone diody LED
---------------	---

10.1.8 Wyjścia

PRZESTROGA!



Nie wolno podłączać żadnego aktywnego napięcia do wyjścia cewki wyzwalającej ani do wyjścia (wskaźnika zadziałania / wyjścia przekaźnikowego).

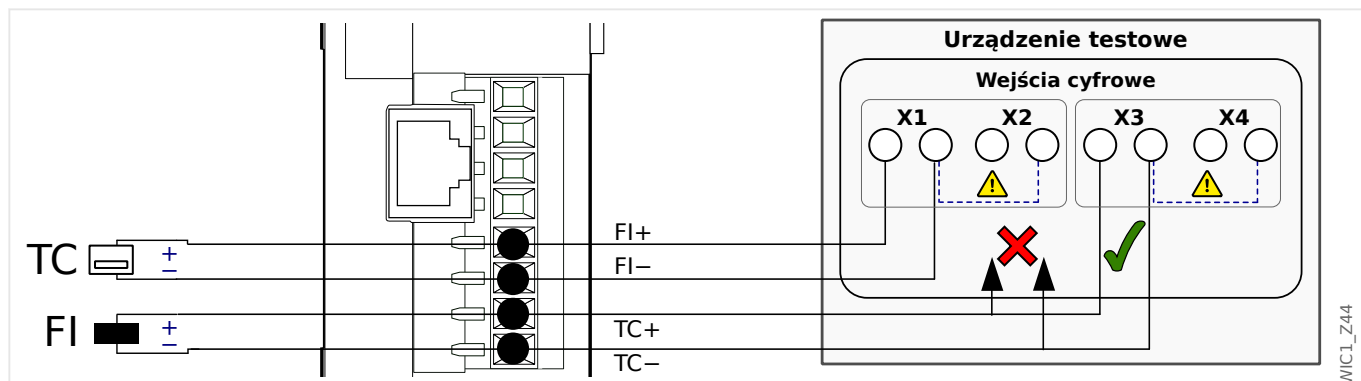
PRZESTROGA!



Dla WIC1-4 konieczne jest również, aby skonfigurowany tryb pracy odpowiadał podłączonemu sprzętowi!

Na przykład niedopuszczalne jest podłączenie wskaźnika znacznika i ustawienie trybu pracy [Para urządzenia / WIC1 / Wyjście] „BO Slot X . Wyjś. Tryb” na wartość „Wyjście przekaźnikowe” lub „Syst. O.K. i ZewZasil”. Patrz również powiązane ostrzeżenia dotyczące samokontroli [SW 3](#), [SW 4](#).

Te tryby pracy wymagają zastosowania specjalnego zewnętrznego wyjścia przekaźnikowego (patrz →10.1.8.3 Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)), a ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na moc urządzenie WIC1-4 musi być zasilane z zewnętrznego napięcia pomocniczego. W trybie samoczynnego zasilania wyjście jest zawsze nieaktywne.



Rys. 91: **Uwaga:** Oba wyjścia mogą być jednocześnie podłączone do urządzenia testowego (np. do wejść binarnych urządzenia Omicron® urządzenia) tylko wtedy, gdy te dwa wejścia binarne **nie** mają wspólnego potencjału. W przeciwnym razie ten zewnętrzny mostek potencjałów, wraz z wewnętrznymi obwodami urządzenia, może powodować nieprawidłowe wyniki testów.

10.1.8.1 Wyjście impulsowe dla cewki wyzwalającej TC

Niskoenergetyczna cewka wyzwalająca wyłącznika jest podłączona do zacisków TC+ i TC- listwy zaciskowej X4. Energia wyzwalania jest dostarczana przez magazyn kondensatorowy zintegrowany z przekaźnikiem zabezpieczającym. Zobacz też →5.1.1.1 Impuls wyzwalający i diody LED.

Długość każdego impulsu wyzwolenia:

(około) 50 ms

Przerwa między poszczególnymi impulsami zależy od impedancji cewki wyzwalającej i wartości prądu. Pulsowanie

	jest kontynuowane do momentu, gdy stan wyzwolenia funkcji zabezpieczającej zaniknie.
Energia wyzwolenia:	$E \geq 0,1 \text{ Ws}$
pom.:	Napięcie znamionowe 24 UDC

Przykłady kompatybilnych cewek wyzwalających o niskim zużyciu energii:

- Producent: Siemens, typ: 3AX 1104-0B; (0,1 Ws; 10 Ω)
- Producent: Siemens, typ: 3AX 1104-2B; (0,1 Ws; 20 Ω)

10.1.8.2 Wyjście impulsowe dla wskaźnika zadziałania FI

W zależności od [opcji zamówienia](#), może WIC1 być wyposażony w wyjście impulsowe dla wskaźnika zadziałania.

Wskaźnik zadziałania można podłączyć do zacisków FI+/- (WIC1-4: Wyjście +/-) listwy zaciskowej X4, np. do bezpiecznej sygnalizacji wyzwolenia. Zobacz też [3.10.3 Sygnał impulsowy dla wskaźnika zadziałania](#).

Długość każdego impulsu wyzwolenia:	(około) 50 ms Przerwa między poszczególnymi impulsami zależy od impedancji cewki wyzwalającej i wartości prądu. Pulsowanie jest kontynuowane do momentu, gdy stan wyzwolenia funkcji zabezpieczającej zaniknie.
Energia:	$\geq 0.01 \text{ Ws}$
pom.:	Napięcie znamionowe 24 UDC

10.1.8.3 Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)

W wariantcie urządzenia WIC1-4 możliwe jest, poprzez ustawienie [Para urządzenia / WIC1 / Wyjście] „BO Slot X . Wyjś. Tryb” = „Wyjście przekaźnikowe” lub „Syst. O.K. i ZewZasil”, skonfigurowanie wyjścia „Out+/-” do podłączenia zewnętrznego wyjścia przekaźnikowego.

Ten wyjście przekaźnikowe musi spełniać następujące warunki:

Napięcie znamionowe cewki:	24 UDC, max. 36 UDC Brak dopuszczalnych wewnętrznych zabezpieczeń nadnapięciowych
Natężenie prądu wejściowego:	max. 10 mA
Długość okablowania:	max. 5 m

Przykład odpowiedniego wyjścia przekaźnikowego: moduł przekaźnikowy Phoenix Relay Module – RIF-0-RSC-24DC/21 – 2903374

10.1.9 Zdalne (zewnętrzne) wejście wyzwalające / wejście cyfrowe (WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3)

Urządzenie typu WIC11, WIC12, WIC13 może być wyposażone w wejście cyfrowe (w zależności od [opcji zamówienia](#)).

Do zacisków X4-2, X4-3, X4-4 (odpowiednio do podłączenia 230 UAC, 115 UAC oraz COM, patrz [3.5 Wejście cyfrowe \(tylko WIC1-1... / WIC1-2... / WIC1-3...\)](#)) listwy zaciskowej X4 należy podłączyć odpowiednie sygnalizacyjne napięcie AC dla tego wejścia. Wejście to jest izolowane galwanicznie.

PRZESTROGA!



Nie wolno podłączać żadnego napięcia ciągłego do wejścia 115 UAC lub 230 UAC !

Napięcie ciągłe może zniszczyć wewnętrzny przekładnik sygnałowy.

Zakres napięcia wejściowego, zacisk 115 V:	W przypadku eksploatacji na wysokości do 3000 m n.p.m.: 115 UAC $\pm$ 15%
Zakres napięcia wejściowego, zacisk 230 V:	230 UAC $\pm$ 15% (d. h. 195,5 V ... 264,5 V) Operacja na wysokości powyżej 3500 m n.p.m. wykracza poza specyfikację i dlatego nie jest dozwolona.
Zaciski:	Zaciski śrubowe
Czas reakcji:	< 20 ms (*)
Czas zadziałania zabezpieczenia zewnętrznego w przypadku zimnego rozruchu:	$\leq$ 0,5 s

(*) Czasy reakcji zmierzono dla urządzenia WIC1 gotowego do wyzwolenia (tzn. świeci się zielona dioda LED „Ready”). Są to czasy działania [zabezpieczenia zewnętrznego](#) od momentu aktywacji sygnału wyzwalającego do chwili aktywacji wyjścia impulsowego „TC+/-”.

10.1.10 Wejścia cyfrowe (WIC1-4)

Urządzenie typu WIC1-4 może być wyposażone w 2 wejścia cyfrowe (w zależności od [opcji zamówienia](#)). W przypadku wariantów WIC1-4xxxxxFxxxx przypisanie do funkcji „External Trip” oraz „External Reset” jest stałe. W przypadku wariantów WIC1-4xxxxxCxxxx jest to przypisanie domyślne, które można zmienić.

Wejścia cyfrowe urządzenia WIC1-4 **nie są bezpotencjałowe** względem siebie, lecz są zawsze odniesione do zacisku „COM” (patrz [3.6 Dodatkowe zewnętrzne źródło zasilania](#)

i wejścia cyfrowe (tylko WIC1-4...)). Napięcia stosowane na wejściach cyfrowych oraz na wejściu zasilania Dual Power muszą mieć tę samą wartość napięcia znamionowego.
Napięcia AC na wejściach cyfrowych muszą również wynosić 110 UAC lub więcej.

W przeciwieństwie do wejść urządzeń WIC1-1/2/3 (patrz ↪10.1.9 Zdalne (zewnętrzne) wejście wyzwalające / wejście cyfrowe (WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3)), wejścia urządzenia WIC1-4 nie mają żadnych ograniczeń czasowych dotyczących napięcia.

Zakres napięcia wejściowego można wybrać poprzez parametryzację programową.

Zakres napięcia	Napięcie znamionowe	Cyfrowe „Low” / „0” poniżej 0,4 Napięcie Un (20% poniżej progu przełączania)	Próg przełączania przy 0,6 Napięcie Un (± 20%)	Cyfrowe „High” / „1” powyżej 0,8 Napięcie Un (20% powyżej progu przełączania)
24 V DC	24,0 UDC	9,6 UDC	14,4 UDC	19,2 UDC
48 V DC ... 60 V DC	52,0 UDC	20,8 UDC	31,2 UDC	41,6 UDC
110 V DC / 110 V AC	110,0 UDC / 110,0 UAC	44,0 UDC / 44,0 UAC	66,0 UDC / 66,0 UAC	88,0 UDC / 88,0 UAC
230 V DC / 230 V AC	220,0 UDC / 220,0 UAC	88,0 UDC / 88,0 UAC	132,0 UDC / 132,0 UAC	176,0 UDC / 176,0 UAC

Zaciski:	Zaciski śrubowe
Napięcie pom.:	110 / 230 UAC* 24 ... 230 UDC
Zakres pracy:	80 ... 110% (*108% dla 230 UAC)
Maksymalne napięcie wejściowe:	300 UDC / 250 UAC
Maksymalny pobór mocy:	2.5 W (6 W dla Ethernetu optycznego)
Czas reakcji:	- dla DC: < 20 ms (*) - dla AC: < 30 ms (*)

(*)Czasy reakcji zmierzono dla urządzenia WIC1 gotowego do wyzwolenia (tzn. świeci się zielona dioda LED „Ready”). Są to czasy działania zabezpieczenia zewnętrznego od momentu aktywacji sygnału wyzwalającego do chwili aktywacji wyjścia impulsowego „TC+/-”.

10.1.11 Zacisk X6: RS485 (WIC1-4)

Sprawdź [opcje zamówienia](#), aby zweryfikować dostępność złącza RS485 dla swojego wariantu urządzenia.

Uwaga: [komunikacja SCADA](#) może być wykorzystywana wyłącznie przy zasilaniu zewnętrznym.

Połączenie:	końcówki zaciskowe 6-śrubowe RM 3,5 mm (138 MIL) (wewnętrzne rezystory końcowe) Momenty dokręcania śrub: patrz ↪3.1.1 Zaciski, i momenty obrotowe . Wewnętrzne połączenia urządzenia: patrz ↪Rys. 29 .
Prędkość transmisji: (Modbus RTU)	• 57.6 kBd • 115.2 kBd

PRZESTROGA!

Jeśli interfejs RS485 posiada zaciski, przewód komunikacyjny musi być ekranowany.

10.1.12 Zacisk X7: interfejs Ethernet (WIC1-4)

Sprawdź [opcje zamówienia](#), aby zweryfikować dostępność interfejsu Ethernet ([RJ45](#) lub [światłowodowego](#)) dla swojego wariantu urządzenia.

Uwaga: [komunikacja SCADA](#) może być wykorzystywana wyłącznie przy zasilaniu zewnętrznym.

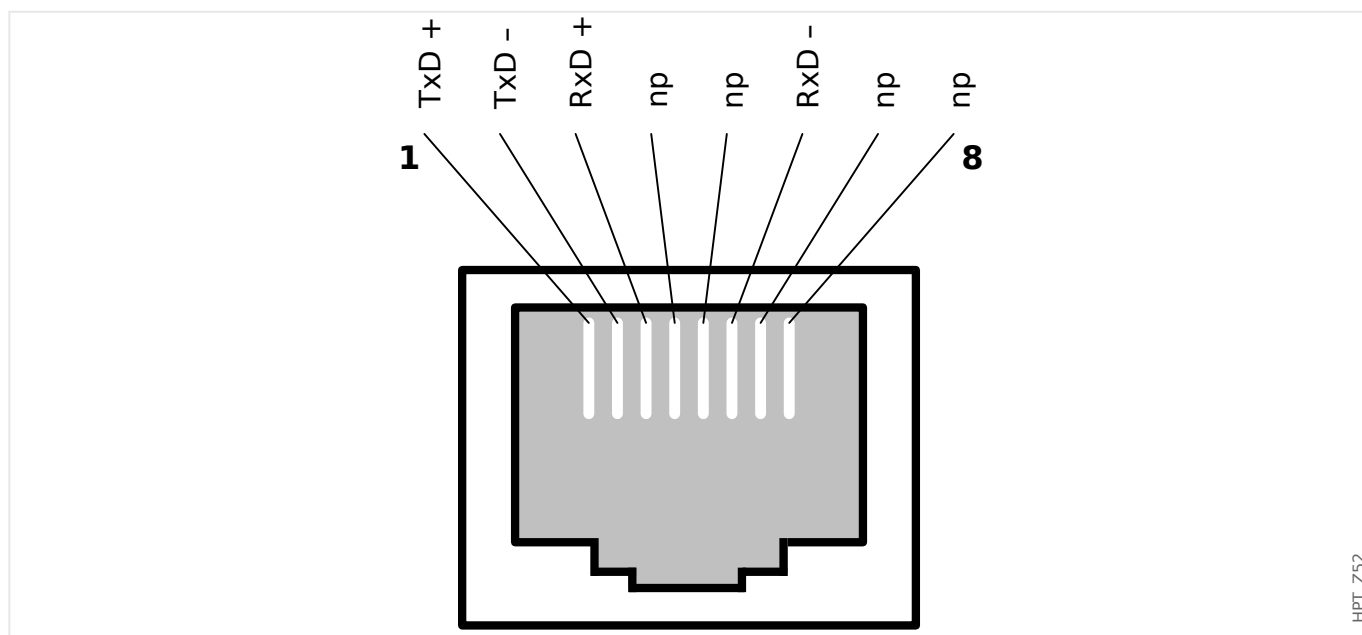
WSKAZÓWKA!

Protokoły komunikacyjne związane z Ethernetem, w szczególności „TCP/IP” i „Modbus TCP”, są realizowane przez koprocesor, czyli drugi procesor. Odciąża to główny procesor, a tym samym stabilizuje wszystkie funkcje ochrony. Nawet w skrajnym przypadku, gdy dojdzie do awarii komunikacji TCP/IP, wszystkie moduły zabezpieczeń będą nadal działać z pełną funkcjonalnością.

W przypadku komunikacji Modbus TCP zaleca się jednak, aby użytkownik pamiętał o czasach opisanych w [↪„Czasy cykli z Modbus TCP”](#).

10.1.12.1 Złącze RJ45 (zacisk X7, WIC1-4)

Sprawdź [opcje zamówienia](#), aby zweryfikować dostępność złącza RJ45 dla swojego wariantu urządzenia.



Złącze:	RJ45
Szybkość transmisji:	100 Mbit/s
Maksymalna długość łącza:	100 m

WSKAZÓWKA!



Kabli RJ45 z nadmiernie dużą osłoną zatrzasku nie można zamontować przy zastosowaniu plastikowej osłony zacisków bocznych WIC1. Dlatego zaleca się stosowanie kabli RJ45 bez osłony zatrzasku dla interfejsu X7. (patrz również →[3.8 Interfejs Ethernet \(RJ45\)](#))

10.1.12.2 Ethernet optyczny ze złączem LC (zacisk X7, WIC1-4)

Sprawdź [opcje zamówienia](#), aby zweryfikować dostępność interfejsu światłowodowego dla swojego wariantu urządzenia.

Złącze:	Port LC, 100BASE-FX
Zgodny światłowód:	Wielomodowy; 50/125 µm oraz 62,5/125 µm
Długość fali:	1300 nm
Minimalna optyczna moc wejściowa:	–30,0 dBm
Minimalna optyczna moc wyjściowa:	–22,5 dBm ze światłowodem 50/125 µm –19,0 dBm ze światłowodem 62,5/125 µm
Maksymalna długość łącza:	ok. 2 km (zależnie od tłumienia w łączy)

10.1.13 Smart view Połączenia

Urządzenie WIC1 może komunikować się z oprogramowaniem obsługowym *Smart view* za pośrednictwem połączenia USB z adapterem PC4 lub DiggiMEC. (Patrz również [↪2.2.1 Adapter PC4 za pośrednictwem Smart view i DiggiMEC \(HMI\)](#))

Adapter PC4 lub DiggiMEC należy zamówić oddzielnie (patrz [↪2.6.1.6 Formularz zamówienia na łącznik PC4](#) i [↪2.6.1.7 Formularz zamówienia DiggiMEC](#)). *Smart view* można pobrać bezpośrednio (bezpłatnie) i zainstalować na komputerze z systemem Windows: http://docs.segelectronics.de/smart_view

- Do połączenia urządzenia WIC1 z adapterem PC4 lub DiggiMEC należy użyć standardowego kabla sieciowego (Ethernet). (Patrz [↪3.12 PC4 łącznik – Interfejs PC dla WIC1](#) i [↪3.13 DiggiMEC® – Nano HMI z opcjonalnymi wskaźnikami zadziałania i wyjściami przekaźnikowymi](#))

(Dodatkowa uwaga, że komunikacja między urządzeniem WIC1 a adapterem PC4 / DiggiMEC opiera się na protokole zastrzeżonym).

10.1.14 Komunikaty samokontroli

Pojemność pamięci przeznaczanej na komunikaty nadzoru własnego (patrz [↪7.2 Komunikaty samokontroli](#)) jest następująca:

- **E** – Błędy – do 37 komunikatów. Każdy nowy błąd ponad tę liczbę powoduje usunięcie najstarszego komunikatu o błędzie.
- **W** – Ostrzeżenia – do 25 komunikatów. Każde nowe ostrzeżenie ponad tę liczbę powoduje usunięcie najstarszego komunikatu ostrzegawczego.
- **I** – Komunikaty informacyjne – do 25 komunikatów. Każdy nowy komunikat informacyjny ponad tę liczbę powoduje usunięcie najstarszego komunikatu informacyjnego.

10.1.15 Normy – WIC1

10.1.15.1 Dopuszczenia

	Zgodność z wymaganiami obowiązującymi na obszarze Europejskiego Obszaru Gospodarczego (CE).
	Zgodność z wymaganiami obowiązującymi w Wielkiej Brytanii (UKCA).
	Nr zgłoszenia UL: E217753 certyfikacja cULus urządzeń WIC1 i DiggiMEC – UL508, E217753 – NRGU(*) (*)Dopuszczenie nie obowiązuje w przypadku zasilania zewnętrznego o napięciu powyżej 24 UDC.
	Laboratoria KEMA — Przetestowane i certyfikowane zgodnie z pełnymi wymaganiami badań typu IEC 60255-1:2023

10.1.15.2 Normy projektowe

Normy ogólne	EN 61000-6-2 [2019]
	EN 61000-6-3 [2022]
Normy produktowe	IEC 60255-1 [2022]
	IEC 60255-26 [2023]
	IEC 60255-27 [2023]
	IEC 60255-149 [2013]
	IEC 60255-151 [2009]
	IEEE C37.112 [2018]

10.1.15.3 Testy elektryczne

Testy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Test odporności na wyładowania elektryczne (ESD)

IEC 60255-26 [03/14]	Wyładowania powietrzne	8kV
DIN EN 61000-4-2 [12/09] klasa 3	Wyładowania na zestykach	6kV

Test odporności na zakłócenia przejściowe (seria)

IEC 60255-26 [03/14]	Zasilanie, wejścia sieci przesyłowej	± 4 kV, 2,5 kHz
DIN EN 61000-4-4 [04/13] klasa 4	Inne wejścia i wyjścia	± 2 kV, 5 kHz

Testy odporności na zakłócenia impulsowe 1 MHz

IEC 60255-26 [03/14]	tryb różnicowy	2,5 kV, 1 MHz
DIN EN 61000-4-18 [09/20]	tryb wspólny	1 kV, 2 s

Test odporności na zakłócenia i przepięcia

IEC 60255-26 [03/14] DIN EN 61000-4-5 [03/19]		4 kV / 2 kV
--	--	-------------

Odporność na zakłócenia w polach elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości

IEC 60255-26 [03/14] DIN EN 61000-4-3 [04/11]		30 V/m
--	--	--------

Odporność na zakłócenia pól magnetycznych o częstotliwości sieci

IEC 60255-26 [03/14]	praca ciągła	100 A/m
DIN EN 61000-4-8 [11/10]	3 s	1000 A/m

Odporność na zakłócenia spowodowane przez linie indukowane przez pola o wysokiej częstotliwości

IEC 60255-26 [03/14] DIN EN 61000-4-6 [08/14]		10 V/m
--	--	--------

Odporność na zakłócenia przed przepięciami

IEC 60255-26 [03/14]	w obwodzie prądowym	1kV
IEC 60255-27 [11/14]	obwód prądowy do ziemi	5kV

Pomiar napięcia zakłóceń radiowych

DIN EN 55011 [05/18]		Wartość ograniczenia — klasa B
----------------------	--	-----------------------------------

Pomiar promieniowania zakłóceń radioelektrycznych

DIN EN 55011 [05/18]		Wartość ograniczenia — klasa B
----------------------	--	-----------------------------------

10.1.15.4 Testy związane z bezpieczeństwem

Kategoria przepięcia	IEC 60255-27 [11/14]	III
Poziom zanieczyszczeń	IEC 60255-27 [11/14]	3
Klasa ochrony	IEC 60255-27 [11/14]	II
Test wytrzymałości napięcia przemiennego przez 1 min	IEC 60255-27 [11/14]	2.5 kV / 1 kV
Test udaru piorunowego 1,2/50 μ s, 0,5 J	IEC 60255-27 [11/14]	5 kV / 1 kV
Palność	IEC 60255-27 [11/14]	wartość znamionowa
Warunek pojedynczej wady	IEC 60255-27 [11/14]	wartość znamionowa

10.1.15.5 Testy środowiskowe

Test wibracji i ciągłych wibracji:	IEC 60255-27 [11/14] DIN EN 60255-21-1 [05/96]	1 / 2 gn Klasa 2
Test wstrząsów i wstrząsów ciągłych:	IEC 60255-27 [11/14] DIN EN 60255-21-2 [05/96]	10 / 20 gn Klasa 2

Klasyfikacja:

IEC 60255-27 [11/14] DIN EN 60068-1 [09/15]	Kategoria klimatyczna	• WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3: 40/085/10 • WIC1-4: 40/060/10
--	-----------------------	--

Badanie Ad: niskotemperaturowy

IEC 60255-27 [11/14]	Temperatura	−40°C
DIN EN 60068-2-1 [01/08]	Okres stresu	16 h

Badanie Bd: wysokotemperaturowy, mała wilgotność

IEC 60255-27 [11/14] DIN EN 60068-2-2 [07/07]	Temperatura	• WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3: +85°C (185°F) • WIC1-4: +60°C (140°F)
	Wilgotność względna	<50%
	Okres stresu	72 h

Badanie Cab: Wilgotne ciepło (stałe)

IEC 60255-27 [11/14]	Temperatura	+60°C (140°F)
IEC 60068-2-78 [02/14]	Wilgotność względna	93%
	Okres stresu	10 Tage

Badanie Db: Wilgotne ciepło (cykliczne)

IEC 60255-27 [11/14] IEC 60068-2-30 [06/06]	Temperatura	• WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3: +85°C (185°F) • WIC1-4: +60°C (140°F)
	Wilgotność względna	95%
	Cykle (12 + 12 godz.)	2

Badanie Eh: próby młotkiem

EN IEC 62262 [02/02] EN IEC 60068-2-75 [09/14]	Poziom badania	IK06 (1 dżul)
---	----------------	---------------

10.2 Tolerancje / dokładność – WIC1

WSKAZÓWKA!



Opóźnienie wyzwolenia odnosi się do czasu pomiędzy alarmem a wyzwoleniem.
Dokładność czasu zadziałania odnosi się do czasu pomiędzy wystąpieniem zakłócenia a pobudzeniem elementu zabezpieczającego.

10.2.1 Dokładność elementów zabezpieczających

Warunki odniesienia dla wszystkich elementów zabezpieczających:

- sygnał sinusoidalny o częstotliwości znamionowej (50 Hz / 60 Hz),
- THD < 1%, metoda pomiaru: podstawowa,
- Prąd obciążenia / zasilanie:
 - albo: minimalny prąd w 3 fazach > $0,35 \cdot I_{n_{min}}$ dla co najmniej 1 s,
 - lub: zasilanie zewnętrzne (tylko WIC1-4).

10.2.1.1 Fazowe zabezpieczenie nadprądowe

Stopnie zabezpieczenia nadprądowego	Dokładność
$I>, I>>, I>>>$	
Wartość pobudzenia „I” dla $I > 0,5 I_n$ i $I < 3 I_{n,min}$ *4)	$\pm 5\%$ wartości ustawienia lub $\pm 5\% I_n$.
Współczynnik zwolnienia	95%

Stopnie zabezpieczenia nadprądowego	Dokładność
I>, I>>, I>>> Zwłoka niezależna „Char” = ”DEFT”	
Opóźnienie wyzwolenia „t”	$\pm 1\%$ lub ± 10 ms
Czas pracy (dla „t” = 0 ms) przy prądzie testowym ≥ 2 razy wartość pobudzenia	< 30 ms *1) *2) *3)
Czas pracy (dla „t” = 0 ms) Przy prądzie testowym ≥ 2 -krotność wartości pobudzenia i wartości pobudzenia $\geq 1,1 \cdot I_n$	Typowo 22 ms

Stopnie zabezpieczenia nadprądowego	Dokładność
I>, I>>, I>>> Krzywa charakterystyki zależnej / krzywa charakterystyczna	
Czas startu (czas pobudzenia) Przy prądzie testowym ≥ 2 razy wartość pobudzenia	< 30 ms *1) *2) *3)
Opóźnienie wyzwolenia Do testowania prądu w zakresie od 2- do 20-krotności wartości pobudzenia	$\pm 5\%$ lub ± 30 ms (zgodnie z wybraną krzywą, patrz ↪12.2.1 Charakterystyka (I>, I>>, I>>>))
Czas zadziałania	= Czas startu + opóźnienie wyzwolenia

*1) Te czasy startu / pobudzenia obowiązują tylko pod następującymi warunkami:

- albo: minimalny prąd w 3 fazach $> 0,35 \cdot I_{n,min}$ dla co najmniej 1 s,
- lub: zasilanie zewnętrzne (tylko WIC1-4).

*2) W przypadku zasilania PP czasy rozruchu mogą być dłuższe, ponieważ WIC1 musi zebrać wystarczającą ilość energii elektrycznej do wytworzenia impulsu. Zobacz też [↪10.2.2 Czasy działania przy zimnym starcie \(zasilanie z przekładników prądowych\)](#).

*3) jeśli stopień ochronny jest używany razem z [blokadą rozruchu](#), konieczne jest ustawienie opóźnienia wyzwolenia na co najmniej 30 ms.

*4) W przypadku $I > 3 I_{n,min}$, dokładność wynosi $\pm 7,5\%$ wartości ustawienia.

10.2.1.2 Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe

(Pomiar prądu doziemnego nie jest dostępny we wszystkich wariantach urządzenia).

Stopnie zabezpieczenia przed prądem ziemnozwarciowym $I_{z>}$, $I_{G>>}$	Dokładność
Wartość pobudzenia „ I_z ” w przypadku mierzonego prądu doziemnego i I_z w granicach $0,02 \dots 10 I_n$:	$\pm 2\%$ wartości ustawienia lub $\pm 2\% I_n$.
Wartość pobudzenia „ I_z ” do obliczania prądu doziemnego i I w granicach $0,35 \dots 10 I_n$ *4)	$\pm 3\%$ największej wartości prądu fazowego lub $\pm 9\%$ wartości zadanej. - z ustawieniem „Metoda pomiaru” = „Prawda/RMS”: $\pm 15\%$ wartości ustawienia.
Współczynnik zwolnienia	95%

Stopnie zabezpieczenia przed prądem ziemnozwarciowym $I_{z>}$, $I_{G>>}$	Dokładność
Zwłoka niezależna „Char” = „DEFT”	
Opóźnienie wyzwolenia „ t ”	$\pm 1\%$ lub ± 10 ms
Czas pracy (dla „ t ” = 0 ms) przy prądzie testowym ≥ 2 razy wartość pobudzenia	< 40 ms *1) *2) *3)

Stopień zabezpieczenia przed prądem ziemnozwarciowym $I_{z>}$, $I_{G>>}$ Krzywa charakterystyki zależnej / krzywa charakterystyczna	Dokładność
Czas startu (czas pobudzenia) Przy prądzie testowym ≥ 2 razy wartość pobudzenia	$<40 \text{ ms}^{*1) *2) *3)}$
Opóźnienie wyzwolenia Do testowania prądu w zakresie od 2- do 10-krotności wartości pobudzenia $i I = 0,5 \dots 2 I_n$	$\pm 9\%$ lub $\pm 40 \text{ ms}$ (zgodnie z wybraną krzywą, patrz 12.2.2 Charakterystyka ($I_{z>}$, $I_{G>>}$))
Czas zadziałania	= Czas startu + opóźnienie wyzwolenia

*1) jeśli stopień zabezpieczenia jest używany razem z [Blokada „Inrush”](#) konieczne jest ustawienie opóźnienia zadziałania na co najmniej 30 ms.

*2) Wyjątki:

- [WIC1-W2AS1](#) (W2, typ konstrukcyjny 1),
[WIC1-WE2AS1](#) (WE2, typ konstrukcyjny 1),
[WIC1-W2AS1](#) (W2, typ konstrukcyjny 2):
 - $I > 0.6 I_{n,min.}$: 5% »I« lub I_n
 - $0.35 I_{n,min.} \leq I \leq 0.6 I_{n,min.}$: 17.5% »I« lub I_n
- [WIC1-WC2](#) Adapter przekładnika prądowego:
 - $I > 0.25 I_n$: 5% »I« lub I_n
 - $0.1 I_n \leq I \leq 0.25 I_n$: 7.5% »I« lub I_n

*3) Dla $I > 3 I_{n,min.}$ dokładność wynosi $\pm 7,5\%$ wartości nastawy.

10.2.1.3 Zabezpieczenie przed asymetrycznym obciążeniem [46], zabezpieczenie prądowe składowej przeciwnej [51Q]

Etap ochrony I2>	Dokładność
Wartość pobudzenia „I2” dla I w granicach 0,5 ... 2 In	±6% wartości zadanej lub ±3% największej wartości prądu fazowego.
Współczynnik zwolnienia	95%

Etap ochrony I2/I1>	Dokładność
Wartość pobudzenia „I2/I1” *5) dla I w granicach 0,5 ... 2 In	±2% (bezwzględnie)
Współczynnik zwolnienia	95%

Etapy I2/I1>ochrony, I2> Zwłoka niezależna („Char” = „DEFT”)	Dokładność
Opóźnienie wyzwolenia „t”	±1% lub ±10 ms
Czas pracy (dla „t” = 0 ms) przy prądzie testowym ≥ 2 razy wartość pobudzenia	<70 ms *1) *2) *3)

Etap ochrony I2> Krzywa charakterystyki zależnej / krzywa charakterystyczna	Dokładność
Czas rozpoczęcia (dla „t” = 0 ms) przy prądzie testowym ≥ 2 razy wartość pobudzenia	<70 ms *1) *2) *3)
Opóźnienie wyzwolenia Do testowania prądu w zakresie od 2- do 10-krotności wartości pobudzenia	±6% lub ±70 ms (zgodnie z wybraną krzywą, patrz ↪12.2.3 Charakterystyka „I2>”)
Czas zadziałania	= Czas startu + opóźnienie wyzwolenia

*1) Te czasy startu / pobudzenia obowiązują tylko pod następującymi warunkami:

- albo: minimalny prąd w 3 fazach > 0,5·In_{min} dla co najmniej 0,5 s,

- lub: zasilanie zewnętrzne (tylko WIC1-4).

*2) W przypadku zasilania PP czasy rozruchu mogą być dłuższe, ponieważ WIC1 musi zebrać wystarczającą ilość energii elektrycznej do wytworzenia impulsu.

*3) jeśli stopień ochronny jest używany razem z **blokadą rozruchu**, konieczne jest ustawienie opóźnienia wyzwalania na co najmniej 30 ms.

(*5) Wartość pomiarowa I_2/I_1 jest uwalniana w warunkach $I_1 > 20\% I_n$ i $I_2 > 0,5\% I_n$, w przeciwnym razie przyjmuje się, że wynosi 0.

10.2.1.4 Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe

Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe I_{szczyt}	Dokładność
Wartość pobudzenia „I”	$\pm 10\%$ wartości nastawy
Opóźnienie wyzwolenia „t”	$\pm 1\%$ lub ± 10 ms
Czas pracy (dla „t” = 0 ms)	< 20 ms *1) *2)
przy prądzie testowym ≥ 2 razy wartość pobudzenia	Typowo 15 ms

*1) Te czasy startu / pobudzenia obowiązują tylko pod następującymi warunkami:

- albo: minimalny prąd w 3 fazach $> 0,5 \cdot I_{n_{min}}$ dla co najmniej 0,5 s,
- lub: zasilanie zewnętrzne (tylko WIC1-4).

*2) W przypadku zasilania PP czasy rozruchu mogą być dłuższe, ponieważ WIC1 musi zebrać wystarczającą ilość energii elektrycznej do wytworzenia impulsu.

10.2.1.5 Blokowanie prądu rozruchowego

Blokowanie prądu rozruchowego IH2	Dokładność
Wartość pobudzenia „IH2 / IH1” *6) *7) dla I zakresu 0,5 ... 2 In	±2% bezwzględne
Blokowanie prądu rozruchowego Blokada na podstawie prądu zwarcowego Próg początkowy „Imaks” *8)	±15% wartości nastawy
Limit czasowy blokady Timer „IH2 . tmaks”	±5% lub ±30 ms

*6) Opóźnienie wyzwolenia musi wynosić co najmniej 30 ms dla wszystkich stopni nadprądowych, które mają być ustabilizowane przez blokadę rozruchu.

(*7) Wartość pomiarowa IH2 / IH1 jest uwalniana w warunkach $I_{H1} > 0,3 I_n$ i $I_{H2} > 0,03 I_n$, w przeciwnym razie przyjmuje się, że wynosi 0.

*8) W przypadku zastosowania prądu granicznego „Imaks” wówczas próg powinien być co najmniej 15% niższy od progu prądowego stopnia zabezpieczenia, który nie może być zablokowany w przypadku prądu zwarcowego.

10.2.1.6 Załącz. na zwarc. (SOTF)

Dokładność i czasy wyzwalań zależą od funkcji zabezpieczenia, która wyzwala SOTF.

W przypadku najmniejszych możliwych wartości nastaw i SOTF opóźnienia wyzwolenia „t” = 0 ms, możliwe jest osiągnięcie następującej dokładności przełączenia na zwarcie 3-biegunowe, gdy jest WIC1 on zasilany samodzielnie:

Wyłączenie na zwarcie SOTF	Dokładność
Opóźnienie wyzwolenia „t”	±1% lub ±10 ms
Czas pracy (dla „t” = 0 ms) przy prądzie testowym ≥ 5 razy minimalna wartość pobudzenia (w tym czas trwania WIC1 ponownego uruchomienia w trybie autonomicznego zasilania)	<30 ms Typowo 15 ms

10.2.1.7 Zabezpieczenie obciążeniowe termiczne

Te tolerancje są ważne dla $K \cdot I_b \geq 1.0$.

Zabezpieczenie przeciążeniowe ciepłe ThR	Dokładność
$K \cdot I_b$	$\pm 5\%$ wartości ustawienia lub $\pm 5\% I_n$.
Opóźnienie wyzwolenia zgodnie z równaniem w ↪ „Czas wyzwolenia”) w stanie zimnym (tj. bez wcześniejszego ciepła)	$\pm 5\%$ wartości obliczonej lub $\pm 1\%$ s.
Ograniczanie błędu jako wielokrotności przypisanego błędu	$I = 1,2 \dots 1,4 K \cdot I_b$: $2,0 \triangleq 10\%$ $I = 1,4 \dots 1,6 K \cdot I_b$: $1,5 \triangleq 7,5\%$ $I = 1,6 K \cdot I_b \dots I_{n\text{maks}}^{(*)}$: $1,0 \triangleq 5\%$ (*) $I_{n\text{maks}}$ zależy od zakresu zwarć zastosowanych przekładników prądowych, patrz również ↪ 3.3.1.1 Zakresy prądowe przekładników WIC1-Wx.

10.2.1.8 Zewnętrzne zabezpieczenie

Zewnętrzne zabezpieczenie Iszczyt>	Dokładność
Opóźnienie wyzwolenia „t”	$\pm 1\%$ lub ± 10 ms
Czas pracy (dla „t” = 0 ms)	- W przypadku zasilania zewnętrznego (WIC1-4) lub w przypadku zasilania przez przekładniki prądowe o $I > 0,5 I_n$: <30 ms (typical 20 ms) in case of AC signaling <20 ms (typical 8 ms) in case of DC signaling - Wyzwalane tylko przez wejście cyfrowe, bez dodatkowego zasilania: <500 ms (w tym czas trwania WIC1 ponownego uruchomienia w trybie autonomicznego zasilania) *9)

*9) W przypadku zimnego restartu WIC1, czas pracy charakteryzuje się głównie czasem ładowania kondensatorów dla impulsu wyzwalającego.

10.2.2 Czasy działania przy zimnym starcie (zasilanie z przekładników prądowych)

Jeśli urządzenie jest zasilane wyłącznie z przekładników prądowych i w momencie wystąpienia zakłócenia **nie** pracuje / nie jest gotowe do wyzwolenia (zimny start), podane czasy rozruchu i działania mogą być dłuższe. W takim przypadku urządzenie musi najpierw się uruchomić i naładować zasobniki energii, aby dostępna była wystarczająca energia do impulsu wyzwającego.

Większa liczba aktywnych faz z przepływem prądu oraz wyższe amplitudy prądu powodują szybszy proces ładowania, a tym samym skracają czasy rozruchu i działania.

Ogarniczenia

Czasy rozruchu i działania nie ulegają wydłużeniu, jeśli urządzenie jest wystarczająco zasilane i ma naładowane zasobniki energii. Dotyczy to następujących warunków:

- Zasilanie z przekładników prądowych fazowych: minimalny prąd $> 0.35 \cdot I_{n,min.}$ co najmniej 1 s (3ph) lub 5 s (1ph).
- Zasilanie zewnętrzne: z napięciem pomocniczym (tylko WIC1-4).

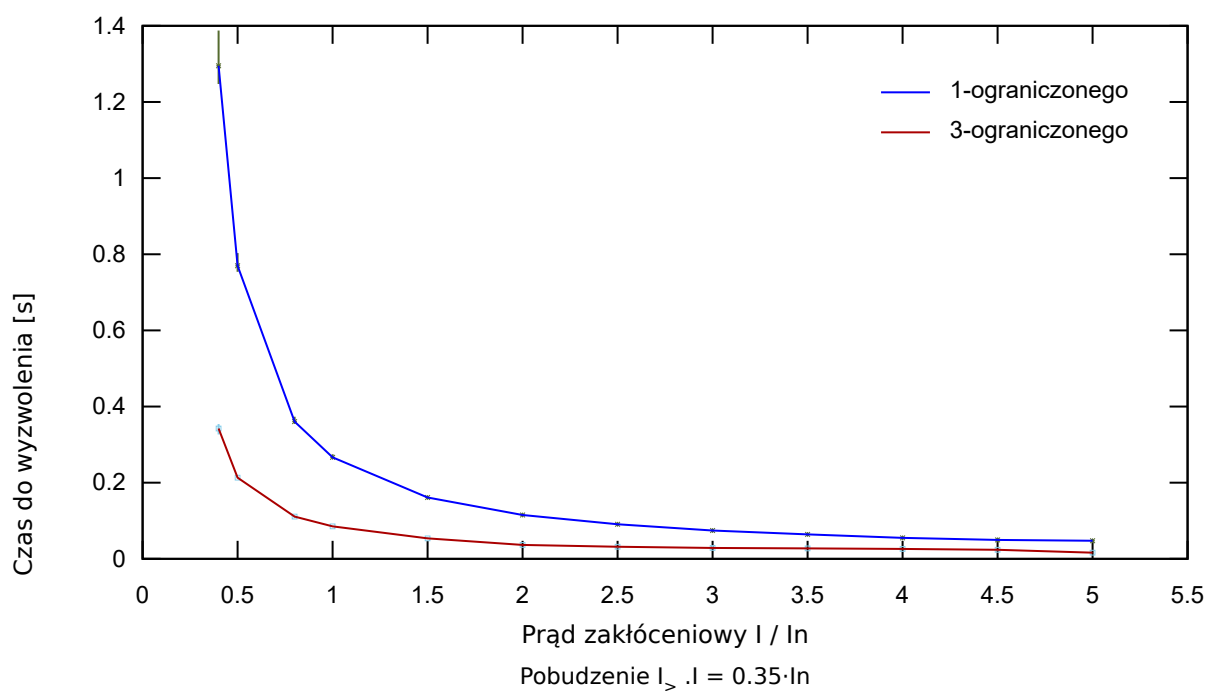
Podane poniżej czasy działania mają zastosowanie jedynie w ograniczonym zakresie, jeśli dla stopnia zabezpieczenia ustawiono opóźnienie czasowe „t” > 0 . W takim przypadku ładowanie zasobników energii oraz opóźnienie czasowe przebiegają równolegle. W zależności od długości skonfigurowanego opóźnienia czas ładowania ma wówczas niewielki wpływ lub nie ma wpływu na całkowity czas działania.

Wyniki

Wpływ rozruchu oraz ładowania zasobników energii pokazano poniżej na przykładzie zabezpieczenia nadprądowego fazowego. Pomiary przeprowadzono w następujących warunkach:

- Prądy zwarciove 1-fazowe / 3-fazowe
- $f_N = 50 \text{ Hz}$
- $I_n = I_{n,min.}$
- Nadprąd o czasie niezależnym (definite-time) (»Char« = »DEFT«).
- Bez dodatkowego opóźnienia wyzwolenia ($t_{>} \cdot t_{<} = 0$).
- Mierzone od momentu wyłączenia zasilania do sygnału impulsu wyzwającego.
- Niebieska krzywa na poniższym wykresie: 1 faza, 15 testów dla każdej wartości prądu. Czerwona krzywa: 3 fazy, 5 testów dla każdej wartości prądu.

Wyniki są porównywalne dla znamionowej częstotliwości 60 Hz oraz dla czasów działania pozostałych modułów zabezpieczeniowych.



Rys. 92: Czasy działania „I>”, mierzone od momentu wyłączenia zasilania do sygnału impulsu wyzwającego.

Nastawa prądu zadziałania I [In]	I [In]	Średnie zmierzone czasy wyzwolenia [ms]	
		1-fazowe	3-fazowe
0.35	0.4	1295	342
	0.5	770	213
	0.8	360	111
	1.0	267	85
	1.5	161	54
	2.0	115	37
	2.5	90	32
	3.0	74	29
	3.5	64	27
	4.0	55	26
	4.5	50	24
	5.0	48	16

10.3 Dane techniczne – łącznik PC4

WSKAZÓWKA!



Użyj kabla Ethernet CAT 3 (lub lepszego) z ekranowaniem do połączenia między WIC1 a adapterem PC4. **Nie wolno używać kabli krosowych!**

Wymiary (dł. x szer. x wys.):	około 85 mm x 50 mm x 22 mm
Ciężar:	około 51 g
Interfejsy:	• Złącze RJ45: Połączenie z urządzeniem WIC1 • Złącze USB-C: Podłączenie do portu USB-A komputera stacjonarnego lub laptopa

Transmisja

Maksymalna prędkość transmisji po stronie UART:	57.6K bodów
Maksymalna prędkość transmisji po stronie USB:	12 Mbit/s (zgodnie ze standardem USB 2.0)

Temperatura

Temperatura otoczenia podczas pracy:	-20°C ... +70°C
Temperatura przechowywania:	-40°C ... +85°C

Dopuszczenia

- EN 61000-4-2
- EN 61000-4-3
- EN 61000-4-4
- EN 61000-4-6
- EN 61000-6-2
- EN 61000-6-3

10.4 Dane techniczne - DiggiMEC

WSKAZÓWKA!



Należy używać tylko przewodów miedzianych, 75°C.

Rozmiar przewodu AWG 14 [2,5 mm²].

WSKAZÓWKA!



Użyj kabla Ethernet CAT 3 (lub lepszego) z ekranowaniem do połączenia między WIC1 a DiggiMEC. **Nie wolno używać kabli krosowych!**

10.4.1 Dane klimatyczne i środowiskowe

Temperatura przechowywania:	od -30°C do +80°C (od -22°F do 176°F)
Temperatura pracy:	od -20°C do +60°C (od -4°F do 140°F)
Dozwolona wilgotność, średnia roczna:	<75% wzgl. (przez 56 dni do 95% wzgl.)
Dozwolona wysokość instalacji n.p.m.:	<2000 m (6561,67 stóp) n.p.m.

10.4.2 Obudowa

Obudowa (wysokość / szerokość / głębokość):	53 mm / 102 mm / 55,8 mm (zobacz także rysunki wymiarowe w ↪3.2.2 Rysunki wymiarowe DiggiMEC)
Wycięcie w drzwiach (wysokość / szerokość):	45 mm / 92 mm
Materiał, obudowa:	Tworzywo sztuczne
Ciężar:	• DiggiMEC-0: ok. 130 g • DiggiMEC-A: ok. 160 g • DiggiMEC-B: ok. 190 g • Opakowanie: ok. 140 g

10.4.3 Stopień ochrony EN 60529

Panel przedni z uszczelką	IP52
Panel przedni bez uszczelki	IP50
Zaciski na tyle	IP20

10.4.4 Zasilanie napięciowe

Zasilanie za pomocą przekładników prądowych WIC1

Przy ustawieniu „Preferencja operacyjna” = „Wczesne wznawianie”:

- Wznawianie 1-fazowe = $0.6 I_{n,min}$
- Wznawianie 3-fazowe = $0.4 I_{n,min}$

Przy ustawieniu „Preferencja operacyjna” = „Precyz pomiar”:

- Wznawianie 1-fazowe = $1.1 I_{n,min}$
- Wznawianie 3-fazowe = $0.75 I_{n,min}$

Ponieważ ustawienie „Preferencja operacyjna” = „Wczesne wznawianie” powoduje mniej dokładne wartości pomiaru, ogólnie zaleca się zachowanie wartości domyślnej „Precyz pomiar”.

10.4.5 Wyjścia przekaźnikowe

Prąd ciągły, maks. prąd przełączania:	1A AC
Maksymalne napięcie przełączania:	250 UAC
Typ zestyku:	1 lub 3 przekaźniki bistabilne, w zależności od typu urządzenia: • DiggiMEC-A: 1 zestyk normalnie otwarty (formularz A) • DiggiMEC-B: 1 styk przełączny, 2 zestyki normalnie otwarte (kształt A)
Zaciski:	Zaciski typu śrubowego

10.4.6 Normy - DiggiMEC

10.4.6.1 Dopuszczenia

	
	
	Nr zgłoszenia UL: E217753 Certyfikat cULuc WIC1 i DiggiMEC – UL508, E217753 – NRGU

10.4.6.2 Normy projektowe

Normy ogólne	EN 61000-6-2 [2019] EN 61000-6-3 [2022]
Normy produktowe	IEC 60255-1 [2009] IEC 60255-26 [2013] IEC 60255-27 [2013]

10.4.6.3 Testy elektryczne

Testy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Test odporności na wyładowania elektryczne (ESD)

IEC 60255-26 [03/14]	Wyładowania powietrzne	8kV
DIN EN 61000-4-2 [12/09] klasa 3	Wyładowania na zestykach	6kV

Test odporności na zakłócenia przejściowe (seria)

IEC 60255-26 [03/14]	Zasilanie, wejścia sieci przesyłowej	± 4 kV, 2,5 kHz
DIN EN 61000-4-4 [04/13] klasa 4	Inne wejścia i wyjścia	± 2 kV, 5 kHz

Testy odporności na zakłócenia impulsowe 1 MHz

IEC 60255-26 [03/14]	Tryb różnicowy	2,5 kV, 1 MHz
DIN EN 61000-4-18 [09/20]	Tryb wspólny	1 kV, 2 s

Test odporności na zakłócenia i przepięcia

IEC 60255-26 [03/14] DIN EN 61000-4-5 [03/19]		4 kV / 2 kV
--	--	-------------

Odporność na zakłócenia w polach elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości

IEC 60255-26 [03/14] DIN EN 61000-4-3 [04/11]		30 V/m
--	--	--------

Odporność na zakłócenia pól magnetycznych o częstotliwości sieci

IEC 60255-26 [03/14]	praca ciągła	100 A/m
DIN EN 61000-4-8 [11/10]	3 s	1000 A/m

Odporność na zakłócenia spowodowane przez linie indukowane przez pola o wysokiej częstotliwości

IEC 60255-26 [03/14] DIN EN 61000-4-6 [08/14]		10 V/m
--	--	--------

Odporność na zakłócenia przed przepięciami

IEC 60255-26 [03/14]	w obwodzie prądowym	1kV
IEC 60255-27 [11/14]	Obwód prądowy do ziemi	5kV

Pomiar napięcia zakłóceń radiowych

DIN EN 55011 [05/18]		Wartość ograniczenia — klasa B
----------------------	--	-----------------------------------

Pomiar promieniowania zakłóceń radioelektrycznych

DIN EN 55011 [05/18]		Wartość ograniczenia — klasa B
----------------------	--	-----------------------------------

10.4.6.4 Testy związane z bezpieczeństwem

Kategoria przepięcia	IEC 60255-27 [11/14]	III
Poziom zanieczyszczeń	IEC 60255-27 [11/14]	3
Klasa ochrony	IEC 60255-27 [11/14]	II
Test wytrzymałości napięcia przemiennego przez 1 min	IEC 60255-27 [11/14]	4 kV / 1 kV
Test udaru piorunowego 1,2/50 μ s, 0,5 J	IEC 60255-27 [11/14]	5 kV / 1 kV
Palność	IEC 60255-27 [11/14]	wartość znamionowa
Warunek pojedynczej wady	IEC 60255-27 [11/14]	wartość znamionowa

10.4.6.5 Testy środowiskowe

Test wibracji i ciągłych wibracji:	IEC 60255-27 [11/14]	0.5 / 1 gn
	DIN EN 60255-21-1 [05/96]	Klasa 2
Test wstrząsów i wstrząsów ciągłych:	IEC 60255-27 [11/14]	5 / 10 gn
	DIN EN 60255-21-2 [05/96]	Klasa 2

Klasyfikacja:

IEC 60255-27 [11/14]	Kategoria klimatyczna	20/060/10
DIN EN 60068-1 [09/15]		

Test Ad: niskotemperaturowy

IEC 60255-27 [11/14]	Temperatura	-20°C
DIN EN 60068-2-1 [01/08]	Okres stresu	16 h

Test Bd: wysokotemperaturowy, mała wilgotność

IEC 60255-27 [11/14]	Temperatura	+60°C (140°F)
DIN EN 60068-2-2 [07/07]	Wilgotność względna	<50%
	Okres stresu	72 h

Test Cab: Wilgotne ciepło (stale)

IEC 60255-27 [11/14]	Temperatura	+60°C (140°F)
IEC 60068-2-78 [02/14]	Wilgotność względna	93%
	Okres stresu	10 Tage

Test Db: Wilgotne ciepło (cykliczne)

IEC 60255-27 [11/14]	Temperatura	+60°C (140°F)
IEC 60068-2-30 [06/06]	Wilgotność względna	95%
	Cykle (12 + 12 godz.)	2

10.5 Dane techniczne – przekładniki prądowe WIC1

Typy przekładników prądowych i odpowiednie kody zamówień: Patrz →2.6.1.3 Formularz zamówienia przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1.

Wymiary: Patrz →3.2.3 Rysunki wymiarowe kompatybilnych przekładników prądowych-WIC1.

10.5.1 Dane techniczne – przekładniki prądowe WIC1, konstrukcja typu 2

PP (Typ konstrukcji 2)		Przekładnia	Zakres znamionowego prądu pierwotnego	Uzwojenie testowe	Ciężar
WE2	WIC1-CT2-5P	16 A / 0,083 A (14,4 A / 0,075 A)	16 ... 56 A	1 A / 50 A	ok. 2,9 kg
W2	WIC1-CT2-10P	16 A / 0,083 A (14,4 A / 0,075 A)	16 ... 56 A	1 A / 50 A	ok. 2,4 kg
W3	WIC1-CT3	32 A / 0,083 A (28,8 A / 0,075 A)	32 ... 112 A	1 A / 100 A	ok. 2,1 kg
W4	WIC1-CT4	64 A / 0,083 A (57,6 A / 0,075 A)	64 ... 224 A	1 A / 200 A	ok. 1,8 kg
W5	WIC1-CT5	128 A / 0,083 A (115,2 A / 0,075 A)	128 ... 448 A	1 A / 400 A	ok. 1,8 kg

WIC1-CT2-5P, WIC1-CT2-10P, WIC1-CT3, WIC1-CT4, WIC1-CT5

Normy:	IEC 61869-1, IEC 61869-2. Odporność ogniowa zgodnie z UL94 V-0
Napięcie szczytowe izolacji:	0,72 / 3 / - kV
Klasa izolacji:	E
Klasa dokładności:	5P80 (WIC1-CT2-10P: 10P80)
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz / 60 Hz
Znamionowy ciągły prąd cieplny:	rozz. 1000%
Znamionowy krótkotrwały prąd cieplny $I_{ciep.}$:	21 kA przez 3 s lub 25 kA przez 1 s
Prąd szczytowy:	$I_{ciep.} = 2,5 \cdot I_{ciep.}$
Temperatura otoczenia:	-40°C ... +85°C (-40°F ... 185°F)
Okno główne odpowiednie dla przewodu:	maks. $\varnothing$ 50 mm
Materiał:	Obudowa termoplastyczna wypełniona żywicą poliuretanową. Obudowa trudnopalna i bezhalogenowa.
Terminal drugorzędny:	Przyłącze śrubowe, M3 do przewodów o przekroju do 4 mm ²

Zmierzona rezystancja uzwojenia w temperaturze 23°C (73°F)

WE2	WIC1-CT2-5P	2,1 Ω
W2	WIC1-CT2-10P	2,8 Ω
W3	WIC1-CT3	4,1 Ω

Zmierzona rezystancja uzwojenia w temperaturze 23°C (73°F)		
W4	WIC1-CT4	4,0 Ω
W5	WIC1-CT5	7,9 Ω

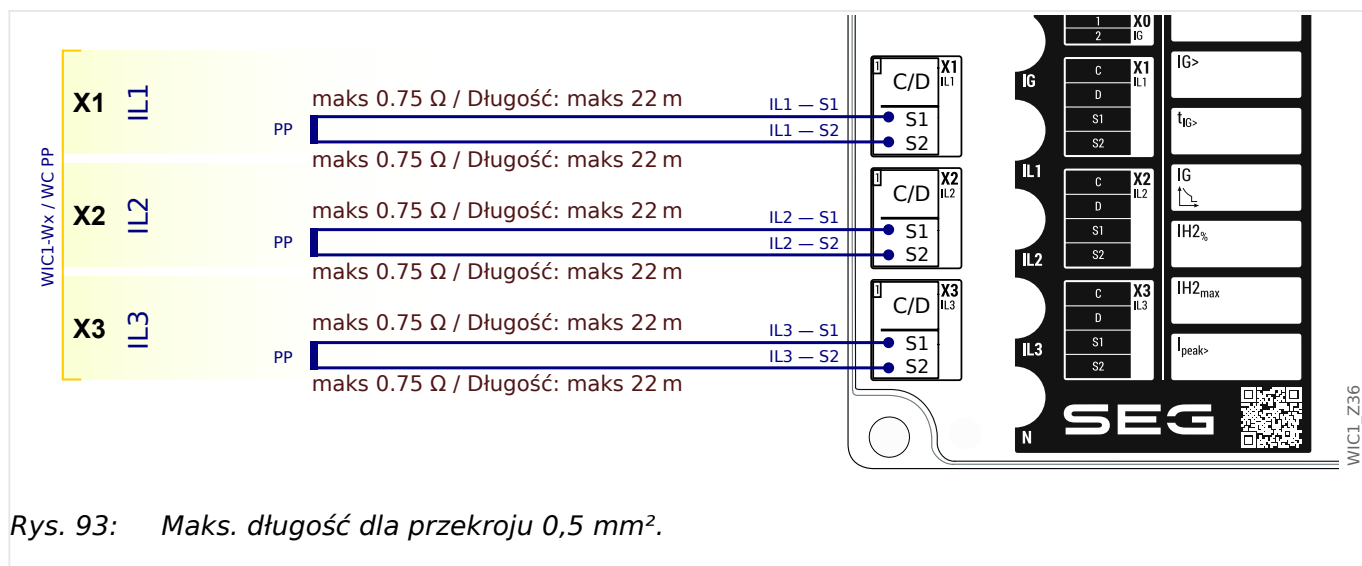
10.5.2 Dane techniczne – przekładniki prądowe WIC1, konstrukcja typu 1

PP (Typ konstrukcji 1: WIC1-WE2AS1, WIC1-W2AS1, ... , WIC1-W6AS1)	
Norma:	IEC 61869-2
Stopień ochrony:	IP20
Klasa izolacji:	E (120°C)
Klasa dokładności:	5P80 (WIC1-W2AS1: 10P80)
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz / 60 Hz
Znamionowy krótkotrwały prąd cieplny $I_{ciep.}$:	20 kA przez 1 s lub 25 kA przez 1 s
Temperatura otoczenia:	od -5°C do +40°C (od 23°F do 104°F)
Okno główne odpowiednie dla przewodu:	maks. ø 50 mm
Materiał:	PU, PA6.6
Terminal drugorzędny:	druk 6 mm ² / linka 4 mm ² , przyłącze śrubowe
Prąd znamionowy okablowania testowego:	0,288A

10.5.3 Maksymalna długość połączeń dla przekładników prądowych WIC1

Maksymalna dopuszczalna impedancja połączeń kablowych (tj. suma dla obu kabli) między WIC1 a PP wynosi **1,5 Ω**.

Wynika z tego, że dla zwykłego miedzianego o przekroju 0,5 mm² (i typowych temperaturach otoczenia) dozwolona jest maksymalna długość **22 metrów** na przewód.

Rys. 93: Maks. długość dla przekroju 0,5 mm².

10.5.4 Dane techniczne – przekładniki prądowe z adapterem na 1 A, 5 A

Przekładniki prądowe z adapterem (do 3 faz w 1 obudowie)		Pierwotny prąd znamionowy	Wtórny prąd znamionowy	Ciężar
Adapter 1 A → WIC1	WIC1-PP-1A:	1A	0,083A	ok. 3,65 kg
Adapter 5 A → WIC1	WIC1-PP-5A:	5A	0,083A	ok. 3,65 kg
Adapter 1 A → WIC1	WIC1-WC2-1A:	1 A	0,290 A	ok. 3,65 kg

WIC1-PP-1A, WIC1-PP-5A	
Norma:	IEC 61869-1, IEC 61869-2
Znamionowy poziom izolacji:	0,72 / 3 / - kV
Klasa izolacji:	E
Klasa dokładności:	5P80
Częstotliwość znamionowa:	50 Hz / 60 Hz
Znamionowy ciągły prąd cieplny:	rozs. 120%
Znamionowy krótkotrwały prąd cieplny $I_{ciep.}$:	$I_{ciep.} = 100 \cdot I_r / 1 s$
Prąd dynamiczny:	$I_{dyn} = 2,5 \cdot I_{ciep.}$
Temperatura otoczenia:	-40°C ... +85°C
Materiał:	Obudowa termoplastyczna wypełniona żywicą poliuretanową. Obudowa trudnopalna i bezhalogenowa.
Połączenia:	2 przewody (na prąd wejściowy/pierwotny i wyjściowy/wtórny), długość 3000 mm. (mogą być skrócone w celu dopasowania do danego zastosowania.)

Maksymalna długość przewodu:

- W przypadku obwodów wtórnych standardowych przekładników prądowych – tj. połączeń pomiędzy standardowymi przekładnikami prądowymi a przekładnikami prądowymi z adapterem – muszą być spełnione wymagania opisane w [↪12.3 Wymagania dotyczące standardowych przekładników prądowych 1 A/5 A z adapterem WIC1](#).
- W przypadku obwodu wtórnego przekładników prądowych z adapterem – tj. połączeń między przekładnikami prądowymi z adapterem a WIC1 – muszą być spełnione te same limity, co w przypadku zwykłych przekładników prądowych WIC1, patrz [↪10.5.3 Maksymalna długość połączeń dla przekładników prądowych WIC1](#).

OSTRZEŻENIE!

Ze względu na ograniczenia techniczne związane z konstrukcją, przekładnia prądowa z adapterem posiada okienko, podobnie jak przepust standardowego przekładnika prądowego. Nie jest dozwolone stosowanie kabli SN wewnątrz adaptera.

Zignorowanie tego może skutkować niebezpiecznymi napięciami na zestykach, a z powodu nieprawidłowych wartości pomiarowych zabezpieczenie nie będzie działało poprawnie.

WSKAZÓWKA!

Proszę również zwrócić uwagę na te cechy charakterystyczne, które są nieodłącznie związane z budową przekładników prądowych z adapterem:

- W obudowie (patrz [↪Rys. 18](#)) znajdują się trzy przekładniki prądowe z adapterem, dzięki czemu wszystkie prądy trójfazowe są pokryte. Dlatego musisz kupić tylko jedną jednostkę. Zobacz też [↪„Łącznik do przekładników prądowych 1 A lub 5 A”](#).
- Nie ma uzwojeń testowych. Dlatego gniazda testowe WIC1 **nie mogą być** używane z przekładnikami prądowymi z adapterem.

10.5.5 Uzwojenia testowe, gniazda testowe

Przekładniki prądowe z adapterem nie mają żadnego uzwojenia testowego, dlatego dane te są ważne tylko dla przekładników prądowych WIC1 (typ konstrukcji 2 lub 1).

Należy pamiętać, że **tolerancje** dotyczą tylko pierwotnego wejścia prądu. Prąd doprowadzany przez wejścia testowe może skutkować niższą dokładnością.

Typ przekładników prądowych	pierw. Zakres prądu $I_{n,min} \dots I_{n,maks}$	Prąd probierczy C-D	Prąd indukowany
W2, WE2	16 ... 56 A	1A	50A
W3	32 ... 112 A	1A	100A
W4	64 ... 224 A	1A	200A
W5	128 ... 448 A	1A	400A
W6	256 ... 896 A	1A	800A

Stosowanie uzwojeń testowych, szczególnie w przypadku wyższych prądów, stawia wysokie wymagania sprzętowi testowemu. W zależności od amplitudy prądu probierczego i wybranego przekładnika prądowego, urządzenie testowe powinno być w stanie dostarczyć określoną moc i napięcie. Jest to pokazane poniżej → [Tab. 3](#).

Ogólnie rzecz biorąc, zaleca się przejście na testowanie jednofazowe dla wysokich prądów, aby skupić moc urządzenia testowego na jednym wyjściu.

Dla użytkowników Omicron® CMC 256plus / 356: Należy pamiętać, że urządzenia te są wyposażone w wiele trybów wyjścia prądowego z różnym okablowaniem, aby dostosować się do wymagań testowych, jeśli wymagana jest wysoka moc i napięcie. Zaleca się eksperymentowanie z tymi ustawieniami, jeśli nie prowadzi to do oczekiwanego rezultatu.

Typ przekładników prądowych	Prąd probierczy [$I_{n,min}$]	Prąd probierczy w gniazdach testowych [A]	Prąd probierczy pierwotny [A]	Moc urządzenia testowego [VA]	Napięcie urządzenia testowego [V]
WE2 [16-56 A], konstrukcja typu 2, WIC1-CT2-5P	10	3.2	160	24	8
	35	11.2	560	243	22
	70	22.4	1120	952	43
W2 [16-56 A], konstrukcja typu 2, WIC1-CT2-10P	10	3.2	160	21	7
	35	11.2	560	212	19
	70	22.4	1120	827	37
W3 [32-112 A], konstrukcja typu 2, WIC1-CT3	10	3.2	320	26	8
	35	11.2	1120	266	24
	70	22.4	2240	1044	47
W4 [64-224 A], konstrukcja typu 2, WIC1-CT4	10	3.2	640	28	9
	35	11.2	2240	291	26
	70	22.4	4480	1142	51
W5 [128-448 A], konstrukcja typu 2, WIC1-CT5	10	3.2	1280	44	14
	35	11.2	4480	487	44

Typ przekładników prądowych	Prąd probierczy [In,min]	Prąd probierczy w gniazdach testowych [A]	Prąd probierczy pierwotny [A]	Moc urządzenia testowego [VA]	Napięcie urządzenia testowego [V]
	70	22.4	8960	1927	86
WE2 [16-56 A], konstrukcja typu 1, WIC1-WE2AS1	10	3.2	160	28	9
	35	11.2	560	292	27
	70	22.4	1120	1145	52
W2 [16-56 A], konstrukcja typu 1, WIC1-W2AS1	10	3.2	160	23	7
	35	11.2	560	229	21
	70	22.4	1120	894	40
W3 [32-112 A], konstrukcja typu 1, WIC1-W3AS1	10	3.2	320	28	9
	35	11.2	1120	292	27
	70	22.4	2240	1145	52
W4 [64-224 A], konstrukcja typu 1, WIC1-W4AS1	10	3.2	640	31	10
	25	8	1600	168	21
	Prąd probierczy ograniczony dla tego przekładnika prądowego do $\sim 25 I_{n,min}^*$				
W5 [128-448 A], konstrukcja typu 1, WIC1-W5AS1	10	3.2	1280	49	16
	Prąd probierczy ograniczony dla tego przekładnika prądowego do $\sim 10 I_{n,min}^*$				

Tab. 3: Wymagana moc wyjściowa i napięcie urządzeń testowych

*Przekładniki prądowe WIC1-W4AS1 i WIC1-W5AS1 typu konstrukcyjnego 1 mają ograniczony zakres prądu przy użyciu gniazd testowych. W przypadku wysokich prądów zaleca się przejście na testowanie pierwotne lub użycie przekładników prądowych typu 2 konstrukcyjnego: WIC1-CT4 i WIC1-CT5, które nie mają tych ograniczeń dotyczących gniazd testowych.

10.6 Dane techniczne – WI1SZ4

Napięcie cewki: 24 V DC $\pm$ 10%

- WI1SZ4 można ustawić elektrycznie.
- WI1SZ4 można zresetować mechanicznie.

Połączenie cewki

Kolor przewodu	Średnica	Funkcja
czarny	0,25 mm ²	Uziemienie / Zestaw

Maksymalna długość połączenia kablowego: 1 m

Patrz również schemat połączeń, [↔ „Połączenie cewki WI1SZ4”](#).

10.7 Dane techniczne - WI1SZ5

Napięcie cewki: 24 V DC $\pm$ 10%

Wartości znamionowe zestyków:

- 230 V AC / 3 A
- 230 V DC / 0,12 A
- 115 V DC / 0,2 A
- 24 V DC / 2 A
- WI1SZ5 posiada dwa bezpotencjałowe zestyki przełączne.
- WI1SZ5 można ustawiać i resetować elektrycznie.

WI1SZ5 można zresetować mechanicznie.

Połączenie cewki

	Kolor przewodu	Średnica	Funkcja
Połączenie cewki	brązowy	0,25 mm ²	(–) uziemienie
	fiolet	0,25 mm ²	(+) ustawienie
	pomarańczowy	0,25 mm ²	(+) reset
Zestyk przełączny 1	czarny	0,5 mm ²	Styk zwierny
	niebieski	0,5 mm ²	styk przełączny
	czerwony	0,5 mm ²	Zestyk NC
Zestyk przełączny 2	biały	0,5 mm ²	Styk zwierny
	żółty	0,5 mm ²	styk przełączny
	zielony	0,5 mm ²	Zestyk NC

„NO”: zestyk zwierny. „NC”: zestyk rozwierny.

Maksymalna długość połączenia kablowego: 1 m

Patrz również schemat połączeń, ➔ „Połączenie cewki WI1SZ5”.

11 Rozwiązywanie problemów

11.1 W przypadku potrzeby skontaktowania się z naszym zespołem serwisowym

Nasz zespół serwisowy będzie potrzebował szczegółowych informacji zależnie od rodzaju problemu. Jeśli to możliwe, prosimy o przygotowanie następujących informacji; przyspieszy to analizę problemu.

Zawsze potrzebujemy następujących danych:

- Szczegółowy opis problemu.
- Numer seryjny urządzenia, odczytany z tabliczki znamionowej lub dostępny tutaj: [Para urządzenia / Wersja] „S/N”
- Numer kompilacji oprogramowania wbudowanego, odczytany z tabliczki znamionowej (jeśli jest aktualna) lub dostępny tutaj: [Para urządzenia / Wersja] „Kompilacja”
- Jeśli urządzenie wygenerowało komunikat błędu, nasz zespół serwisowy będzie potrzebował informacji o treści / typie komunikatu oraz wyświetlanej wartości „Value”. (Na przykład: komunikat samokontroli „SE1” z Wartość = 24307).

Komunikaty samokontroli można sprawdzić tutaj: [Praca / Samokontrola / Komunikaty]

W zależności od typu problemu do analizy przydatne mogą być również następujące elementy:

- Plik ustawień. (Przenieś wszystkie ustawienia do Smart view i zapisz je jako plik w formacie)*.WiPara.)

11.2 Komunikaty samokontroli

Urządzenie zabezpieczające kontroluje swoją zwykłą pracę, wykonując podczas pracy różne testy samokontroli.

Sprawdź komunikaty samokontroli w sekcji [Praca / Samokontrola / Komunikaty].



Wskazówka: Można przypisać zdarzenie wystąpienia nowego komunikatu błędu lub ostrzeżenia do diody LED DiggiMEC. Dzięki temu od razu będzie widać, że wydarzyło się coś wymagającego uwagi:

- [Para urządzenia / DiggiMEC / Diody LED] „*Dioda LEDx przypis.*” = „Sys . Nowy błąd/ ostrzeżenie”, zobacz także [↪3.11.2 Konfiguracja diod LED \(DiggiMEC\)](#).
- [Para urządzenia / DiggiMEC / Diody LED] „*Dioda LEDx podtrzymanie*” = „Z podtrzymaniem„ (albo = „Podtrzym. z Autoresetem”), zobacz także [↪3.11.3 Zatraskiwanie DiggiMEC diod LED](#).

Uwaga: Urządzenie z oprogramowaniem wbudowanym oznaczonym jako „Prototype” (np. egzemplarz pokazowy na targi) ma następujące szczególne zachowanie: jeśli samokontrola urządzenia zabezpieczeniowego wykryje błąd (wewnętrzny błąd urządzenia) wymieniony w [↪11.2.1 Samokontrola – Komunikaty błędów](#), dioda WIC1 System-ERROR-LED zacznie migać na czerwono (oprócz komunikatu zapisanego w pamięci wewnętrznej). Miganie można skasować za pomocą polecenia bezpośredniego [Praca / Reset] „Sys . Res Bł. Dioda LED”.

11.2.1 Samokontrola – Komunikaty błędów

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
SE 1 Przerwij	Urządzenie WIC1 przeszło nieplanowe uruchomienie ponowne.	Skontaktuj się z naszym zespołem serwisowym. Zalecamy przygotowanie informacji wymienionych w 11.1 W przypadku potrzeby skontaktowania się z naszym zespołem serwisowym . W przypadku błędu SE 1 do dalszej analizy szczególnie potrzebna jest wyświetlana wartość „Value”. W zależności od rodzaju problemu, zostaniesz poinformowany, jak go rozwiązać, lub – jeśli potrzebne są dodatkowe dane wewnętrzne urządzenia – otrzymasz narzędzie do analizy błędów.
SE 2...5 Problem z zasobami	Krytyczny poziom zasobów wewnętrznych WIC1. Użytkownik nie może podjąć żadnych działań.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym. Zostanie dostarczone narzędzie do analizy błędów.
SE 18 Zabezpieczenie rezerwowe	Urządzenie WIC1 nieoczekiwanie uruchomiło tryb 7.3 Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe .	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 19...23 DiggiMEC Problem z zasobami	Krytyczny poziom zasobów wewnętrznych DiggiMEC. Użytkownik nie może podjąć żadnych działań.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 24 Przerwanie działania DiggiMEC	DiggiMEC przeszedł nieplanowe uruchomienie ponowne.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 25...28 SCADA Problem z zasobami	Krytyczny poziom zasobów wewnętrznych komunikacji SCADA. Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe pozostają nienaruszone i są w pełni dostępne. Komunikacja SCADA jednak nie działa. Użytkownik nie może podjąć żadnych działań.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 29 Przerwanie komunikacji SCADA	Komunikacja SCADA uległa awarii z nieznaną przyczyną. Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe pozostają nienaruszone i są w pełni dostępne. Komunikacja SCADA jednak nie działa. Użytkownik nie może podjąć żadnych działań.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 30 Komunikacja SCADA nie została uruchomiona	Uruchomienie komunikacji SCADA nie było możliwe z powodu błędu (związanego ze sprzętem). Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe pozostają nienaruszone i są w pełni dostępne. Komunikacja SCADA jednak nie działa. Użytkownik nie może podjąć żadnych działań.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 31 Cykl aktualizacji Modbus	Błąd wewnętrzny komunikacji pomiędzy koprocessorem a głównym procesorem spowodował awarię wewnętrznego cyklu aktualizacji (np. błąd podczas	Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe pozostają nienaruszone i są w pełni dostępne, jednak funkcjonalność SCADA ma wewnętrzny błąd (sprzętowy lub programowy). Użytkownik nie może podjąć żadnych działań.

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
	<i>przesyłania wartości pomiarowych do koprocatora).</i>	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 32 <i>Modbus TCP zatrzymany</i>	<i>WIC1 zatrzymał komunikację TCP, ponieważ w ciągu 5 minut wystąpiły 3 wewnętrzne błędy komunikacji TCP.</i>	Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe pozostają nienaruszone i są w pełni dostępne. Komunikacja TCP zostanie ponownie uruchomiona po standardowym restarcie urządzenia. Jednak w zależności od konkretnej sytuacji i zastosowania istnieje duże prawdopodobieństwo występowania trwałego problemu (sprzętowego lub programowego). Dlatego zaleca się skontaktowanie z naszym zespołem serwisowym.

11.2.2 Samokontrola — Komunikaty ostrzeżenia

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
SW 1 Przepiętnienie indeksu SSV	Pojawiło się tak wiele komunikatów o samokontroli (ponad 65535), że numer zliczający został przepiętniony.	Możesz sprawdzić wszystkie wymienione wiadomości pod kątem potencjalnej przyczyny tej nadmiernej liczby wiadomości.
SW 2 Tryb pracy		Wyświetlana „wartość” określa, czy WIC1 działa w trybie normalnym (wartość = 1, pełna funkcjonalność), czy w trybie tylko ochrony (wartość = 2). Po dwóch wewnętrznych błędach urządzenia występujących w krótkim czasie WIC1 przechodzi w tryb pracy tylko z funkcjami zabezpieczeniowymi. W tym trybie wszystkie funkcje komunikacyjne (w tym połączenia z Smart view) są niedostępne. (Zobacz także sygnalizację za pomocą diod LED, ↔ „Diody LED „System” – „Gotowy”, „Błąd”). Możesz spróbować wyjść z trybu tylko ochrony (i ponownie wejść w tryb normalny) poprzez zimny restart WIC1.
SW 3 Nadzór napięcia	Wykryto problem z wewnętrznym zasilaniem urządzenia WIC1. Może to wpłynąć na zdolność urządzenia do obsługi cewki wyzwalającej i wyjść.	Dalsze bezpieczne użytkowanie urządzenia WIC1 można zakładać tylko wtedy, gdy sprawdzisz WIC1, postępując w następujący sposób: WIC1-4 z zasilaniem zewnętrznym: 1. ▷ Upewnij się, że dostarczane napięcie (i moc) są wystarczające. 2. ▷ Uruchom ponownie urządzenie WIC1-4, wykonując polecenie bezpośrednie [Serwis / Ogólne] „Sys . Ponowne uruchomienie użytkownika”. 3. ▷ Odczekaj 5 minut. 4. ▷ Sprawdź, czy ten komunikat ostrzegawczy został ponownie wygenerowany, oraz upewnij się, że dioda Ready/System świeci na zielono. Samozasilany WIC1: 1. ▷ Upewnij się, że nie płynie prąd fazowy (ani urządzenie nie jest zasilane przez USB), tak aby WIC1 było wyłączone. 2. ▷ Doprowadź prąd fazowy > 0,5 In,min. we wszystkich 3 fazach. 3. ▷ Odczekaj 5 minut. 4. ▷ Podłącz ponownie adapter PC4 lub DiggiMEC. Sprawdź, czy ten komunikat ostrzegawczy został ponownie wygenerowany, oraz upewnij się, że dioda Ready/System świeci na zielono. Oprócz kontroli wymienionych powyżej (tj. ponownego wystąpienia komunikatu ostrzegawczego oraz stanu diody Ready/System) należy również sprawdzić

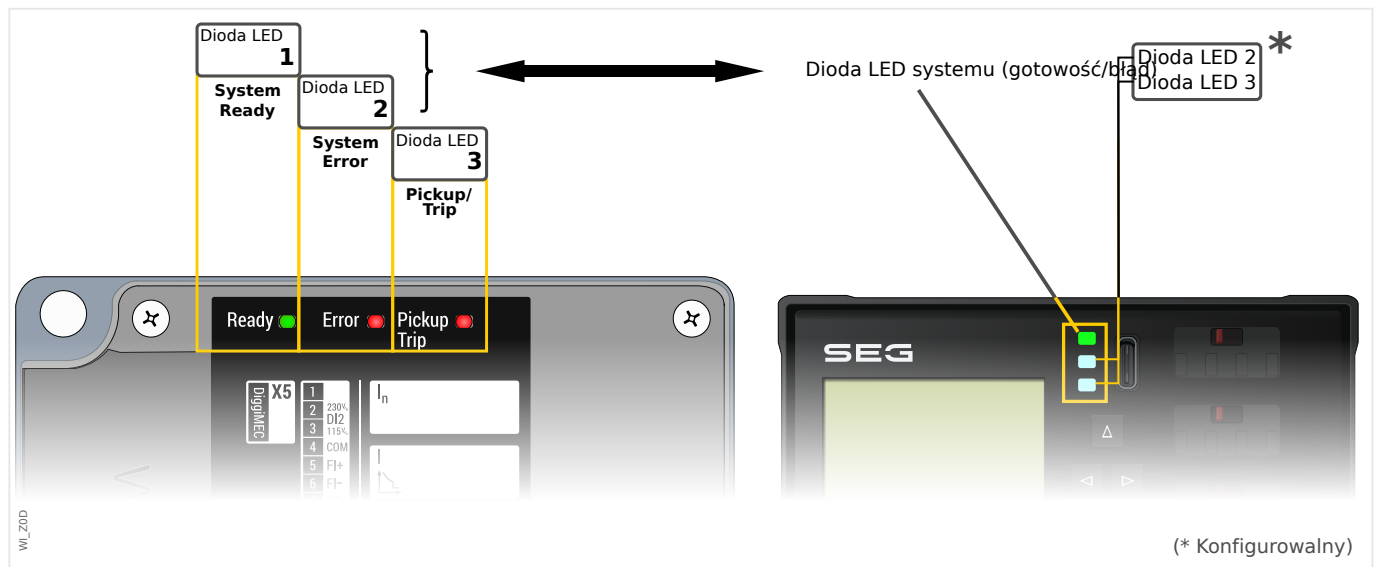
Opis	Informacja	Działanie naprawcze
		wyjścia: czy istnieje możliwość, że przypisane sygnały drgają (np. zadziałanie zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego z niskim progiem zadziałania)? Warto również sprawdzić kabel połączeniowy między WIC1 a adapterem PC4 / DiggiMEC (jeśli jest używany). (Zobacz także powiązany komunikat w Rozdział 3.13). Jeśli problem nadal występuje, po sprawdzeniu/naprawieniu wszystkich potencjalnych problemów, skontaktuj się z naszym zespołem serwisowym.
SW 4 Nadzór napięcia FI	Nieprawidłowa konfiguracja lub sposób wykorzystania wyjścia spowodowały problem z wewnętrznym zasilaniem urządzenia WIC1. Może to wpłynąć na zdolność urządzenia do obsługi cewki wyzwalającej i wyjść.	Dla urządzenia WIC1-4: ustawień wyjść [Para urządzenia / WIC1 / Wyjście] „BO Slot X . Wyjś. Tryb” = „Wyjście przekaźnikowe” lub „Syst. O.K. i ZewZasil” nie wolno stosować w połączeniu ze wskaźnikiem znacznika, lecz wyłącznie ze specjalnymi wyjściami przekaźnikowymi. Zmień konfigurację. Następnie wykonaj restart i przeprowadź wszystkie kontrole opisane dla ostrzeżenia SW 3. (Dodatkowe informacje dotyczące użycia ustawienia „BO Slot X . Wyjś. Tryb” można znaleźć w „Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)”). Dla urządzenia WIC1-1, WIC1-2 lub WIC1-3: Postępuj zgodnie z opisem dla komunikatu ostrzegawczego SW 3.
SW 5 Zatrzymanie transmisji Modbus TX	Wystąpił wewnętrzny problem z komunikacją Modbus. Kanał komunikacyjny został zresetowany i ponownie uruchomiony.	Jeśli problem występuje często, skontaktuj się z naszym zespołem serwisowym.
SW 6 Nadzór napięcia < 9 V (TC/FI)	Podczas impulsu na wyjściu TC (cewki wyzwalającej) lub FI (wskaźnika zadziałania) wykryto zbyt niskie napięcie wewnętrzne urządzenia.	Skontaktuj się z naszym zespołem serwisowym.
SW 7 Nadzór napięcia TC (zwarcie?)	Podczas impulsu na wyjściu TC (cewki wyzwalającej) wykryto możliwe zwarcie.	Sprawdź okablowanie na wyjściu TC (cewki wyzwalającej) pod kątem zwarc.
SW 8 Nadzór napięcia FI (zwarcie?)	Podczas impulsu na wyjściu FI (wskaźnika zadziałania) wykryto możliwe zwarcie.	Sprawdź okablowanie na wyjściu FI (wskaźnika zadziałania) pod kątem zwarc.
SW 9 Nadzór ADC.FS	Informacja o tym, że WIC1 mógł wykryć problem na wejściach ADC (pomiar prądu).	Skontaktuj się z naszym zespołem serwisowym.

11.2.3 Samokontrola — Komunikaty informacyjne

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
SI 1 Aktualizacja oprogramowania układowego	Informacja o zainstalowaniu nowego oprogramowania wbudowanego urządzenia WIC1. Wyświetlana wartość „Value” jest numerem nowej kompilacji po aktualizacji.	
SI 2 Ponowne uruchomienie urządzenia	Informacja o ponownym uruchomieniu urządzenia WIC1.	Wyświetlana wartość „Value” wskazuje przyczynę ponownego uruchomienia urządzenia. Zobacz tabelę w ↪7.1 Rozruch (ponowne uruchomienie) urządzenia . Jednak numery przyczyn ponownego uruchomienia 1 i 6 są celowo pomijane, tzn. nigdy nie są rejestrowane jako komunikaty SI 2 .
SI 3 Ustawienia zmienione	Informacja o zmianie ustawień (np. parametrów zabezpieczeń).	Wartość komunikatu jest wartością licznika. Każda zmiana ustawień — niezależnie od liczby zmienionych parametrów — zwiększa wartość tego licznika o 1. Dotyczy to również ustawień, które są dokonywane za pomocą przełączników DIP/HEX.
SI 4 Przyczyna ponownego uruchomienia DiggiMEC	Informacja o ponownym uruchomieniu DiggiMEC.	Wyświetlana wartość „Value” wskazuje przyczynę ponownego uruchomienia urządzenia. Zobacz tabelę w ↪7.1 Rozruch (ponowne uruchomienie) urządzenia . Jednak numery przyczyn ponownego uruchomienia 1 i 6 są celowo pomijane, tzn. nigdy nie są rejestrowane jako komunikaty SI 4 .
SI 5 Problem z interfejsem HMI DiggiMEC	Informacje o problemach z komunikacją między WIC1 a interfejsem HMI DiggiMEC.	Wartość komunikatu jest wartością licznika. Każde niepowodzenie transmisji danych między WIC1 a DiggiMEC zwiększa wartość tego licznika o 1. Należy pamiętać, że wskaźniki znacznika / wyjścia przekątnikowe nie są objęte tym działaniem.
SI 6 Hasło zmienione	Informacja o zmianie hasła przez użytkownika.	Wartością komunikatu jest liczba zmian haseł dokonanych w danym okresie.
SI 7 Nieprawidłowe hasło	Informacja o wprowadzeniu nieprawidłowego hasła.	Wartością komunikatu jest liczba nieprawidłowych haseł wprowadzonych w danym okresie.
SI 8 Przyczyna ponownego uruchomienia SCADA	Informacja o ponownym uruchomieniu komunikacji SCADA.	Wyświetlana wartość „Value” wskazuje przyczynę ponownego uruchomienia. Zobacz tabelę w ↪7.1 Rozruch (ponowne uruchomienie) urządzenia . Jednak numery przyczyn ponownego uruchomienia 1 i 6 są celowo pomijane, tzn. nigdy nie są rejestrowane jako komunikaty SI 8 .
SI 9 Wykrywanie pików (AABBCC)	Informacja o tym, że WIC1 wykrył bardzo wysoki, lecz krótkotrwały	Nie są wymagane żadne działania, ponieważ WIC1 został zaprojektowany do prawidłowego działania również

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
	<i>pik prądowy (wskazanie nasycenia przekładnika prądowego CT).</i>	w przypadku nasycenia przekładnika prądowego CT.
SI 10 Uruchomienie LSCOEN	<i>Informacja o tym, że WIC1 wykrył podczas uruchamiania urządzenia nieprawidłową konfigurację MCU i pomyślnie ją skorygował.</i>	Nie są wymagane żadne działania, ponieważ WIC1 samodzielnie rozwiązał już ten problem.
SI 11 LSCOEN w czasie pracy systemu	<i>Informacja o tym, że WIC1 wykrył podczas pracy urządzenia nieprawidłową konfigurację MCU i pomyślnie ją skorygował.</i>	Nie są wymagane żadne działania, ponieważ WIC1 samodzielnie rozwiązał już ten problem.

11.3 Sygnały diod LED (na WIC1 lub DiggiMEC)



Urządzenie WIC1 jest wyposażone w jedną zieloną diodę LED „READY” oraz jedną czerwoną diodę LED „ERROR”. Te dwie diody wskazują ogólny stan urządzenia WIC1, pełniąc funkcję „diody systemowej”.

Urządzenie DiggiMEC jest wyposażone w trzy dwukolorowe (czerwono-zielone) diody LED, przy czym pierwsza z nich pełni (również) funkcję „diody systemowej”, ponieważ wskazuje ogólny stan urządzenia WIC1.

Dioda System-/Ready-LED jest wyłączona (nie świeci)

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Dioda Ready-LED urządzenia WIC1 jest wyłączona (nie świeci), a (jeśli podłączono DiggiMEC) dioda systemowa DiggiMEC również jest wyłączona.	Urządzenie WIC1 nie jest (jeszcze) gotowe do pracy. Albo nadal trwa jego uruchamianie, albo zasilanie (przez przekładniki prądowe CT) jest niewystarczające.	Jeśli urządzenie WIC1 nadal się uruchamia, odczekaj chwilę. Dioda systemowa świeci na zielono dopiero po aktywowaniu wszystkich funkcji zabezpieczeniowych oraz gdy dostępna jest wystarczająca energia do wygenerowania impulsu wyzwalającego. W przeciwnym razie sprawdź podłączone wejścia prądowe (i/lub napięcie zasilania w przypadku wersji z podwójnym zasilaniem). Jeśli wszystko jest w porządku, odeślij urządzenie do SEG w celu naprawy.
	WIC1 i/lub DiggiMEC zostały uruchomione w „trybie serwisowym” (przez naciśnięcie przycisku „RESET” podczas uruchamiania).	To nie jest błąd: ten tryb umożliwia przywrócenie wszystkich parametrów do ustawień fabrycznych lub zainstalowanie aktualizacji oprogramowania wbudowanego. Wyświetlacz urządzenia DiggiMEC powinien działać, a prezentowane komunikaty przeprowadzą użytkownika przez dostępne opcje resetowania lub aktualizacji. Następnie można po prostu opuścić „tryb serwisowy”, wykonując ponownie restart (urządzenia DiggiMEC).

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Dioda systemowa DiggiMEC jest wyłączona (nie świeci), a wyświetlacz DiggiMEC również jest wyłączony.	Urządzenie DiggiMEC nie jest zasilane energią elektryczną ani z WIC1, ani przez interfejs USB z podłączonego komputera PC.	Sprawdź połączenie z urządzeniem WIC1. Jeśli problem nadal występuje, spróbuj podłączyć komputer PC do interfejsu USB urządzenia DiggiMEC. (Należy pamiętać, że DiggiMEC nie może być używane bez WIC1).
Dioda systemowa DiggiMEC jest wyłączona (nie świeci), ale wyświetlacz DiggiMEC działa.	Urządzenie DiggiMEC jest prawidłowo połączone z WIC1, jednak WIC1 sygnalizuje, że funkcje zabezpieczeniowe lub wyzwianie są niedostępne .	Jeśli urządzenie WIC1 nadal się uruchamia, odczekaj chwilę. Dioda systemowa świeci na zielono dopiero po aktywowaniu wszystkich funkcji zabezpieczeniowych oraz gdy dostępna jest wystarczająca energia do wygenerowania impulsu wyzwającego. W przeciwnym razie sprawdź podłączone wejścia prądowe (i/lub napięcie zasilania w przypadku wersji z podwójnym zasilaniem). Należy pamiętać, że zasilanie przez interfejs USB urządzenia DiggiMEC jest wystarczające do uruchomienia zarówno WIC1, jak i DiggiMEC, ale nie jest wystarczające, aby umożliwić urządzeniu WIC1 wygenerowanie impulsu wyzwającego. (Wynika to z faktu, że wyjście impulsowe musi dostarczyć napięcie 24 V, zobacz →10.1.8.1 Wyjście impulsowe dla cewki wyzwającej TC, podczas gdy USB dostarcza jedynie 5 V). Ponadto sprawdź urządzenie WIC1 oraz jego diody LED, a także przejrzyj ostatnie wpisy w Rejestratorze systemowym. Jeśli okaże się, że urządzenie WIC1 jest uszkodzone, odeślij je do SEG w celu naprawy.

Dioda LED System-/Ready świeci stale na zielono

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Urządzenie WIC1 — dioda „ Ready ” LED świeci światłem ciągłym na zielono (analogicznie świeci również dioda systemowa DiggiMEC).	To nie jest błąd urządzenia. Urządzenie WIC1 jest gotowe do pracy i chroni wyposażenie elektryczne. Wszystkie funkcje zabezpieczeniowe są aktywne, a energii zgromadzonej w urządzeniu jest wystarczająco dużo do wygenerowania impulsu wyzwającego. Jeśli jednak wydaje się, że przełącznik nie działa prawidłowo lub występują problemy z konfiguracją parametrów, sprawdź kolejne pozycje w sekcji rozwiązywania problemów.	—

Dioda LED systemu/błędu miga na czerwono

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Dioda „ Error ” LED urządzenia WIC1 miga na czerwono.	Urządzenie WIC1 prawdopodobnie wykonało automatyczny restart (z powodu wcześniejszych wewnętrznych błędów urządzenia) i przeszło do trybu pracy „tylko zabezpieczenia”.	W tym trybie uruchomione są wyłącznie funkcje zabezpieczeniowe i nadzorujące. (Ma to na celu ograniczenie ryzyka wystąpienia kolejnego błędu). Chociaż funkcje zabezpieczeniowe pozostają w pełni aktywne, zaleca się sprawdzenie (i/lub wymianę) WIC1. Skontaktuj się z działem wsparcia SEG.

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Dioda systemowa DiggiMEC miga naprzemiennie na czerwono ↔ zielono. Na wyświetlaczu DiggiMEC widnieje komunikat: „ Poziom 1 - WIC1 zatrzymał obsługę HMI ”.	Urządzenie WIC1 prawdopodobnie wykonało automatyczny restart (z powodu wcześniejszych wewnętrznych błędów urządzenia) i przeszło do trybu pracy „tylko zabezpieczenia”.	W tym trybie uruchomione są wyłącznie funkcje zabezpieczeniowe i nadzorujące. (Ma to na celu ograniczenie ryzyka wystąpienia kolejnego błędu). Chociaż funkcje zabezpieczeniowe pozostają w pełni aktywne, zaleca się sprawdzenie (i/lub wymianę) WIC1. Skontaktuj się z działem wsparcia SEG.

Dioda LED systemu/błędu świeci stale na czerwono

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Dioda „ Error ” LED urządzenia WIC1 świeci światłem ciągłym na czerwono.	Aktywny jest tryb ↪7.3 Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe (realizowany sprzętowo), ponieważ WIC1 nie mogło uruchomić się normalnie z powodu poważnego błędu programowego lub sprzętowego.	Spróbuj wykonać restart i/lub skontaktuj się z działem wsparcia SEG. Niemniej jednak urządzenie WIC1 powinno zostać sprawdzone tak szybko, jak to możliwe. W zależności od wariantu urządzenia WIC1 nadal zapewnia w tym trybie funkcję zabezpieczenia rezerwowego.
Dioda systemowa DiggiMEC świeci światłem ciągłym na czerwono. Na wyświetlaczu DiggiMEC widnieje komunikat: „ Poziom 0 - Brak komunikacji z WIC1 ”.	Jest to możliwe tylko wtedy, gdy urządzenie DiggiMEC jest zasilane przez interfejs USB z podłączonego komputera PC, ale nie ma połączenia z urządzeniem WIC1.	Sprawdź połączenie między DiggiMEC a WIC1. Sprawdź, czy urządzenie WIC1 działa w trybie ↪7.3 Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe. Zobacz także ↪7.3. Sprawdź, czy urządzenie WIC1 nie jest uszkodzone. Jeśli wszystko okaże się w porządku, skontaktuj się z działem wsparcia SEG.

11.4 Problemy z urządzeniem

11.4.1 Sprzęt

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Zasilanie przez powerbank nie jest możliwe.	Tak zwane powerbanki są skonstruowane z myślą o ładowaniu akumulatorów, a wiele z nich nie może być używanych jako stałe źródło zasilania.	Możliwe jest zasilanie WIC1 wraz z podłączonym DiggiMEC z komputera PC za pośrednictwem interfejsu USB. Dzięki temu można konfigurować ustawienia bez zasilania z przekładników prądowych CT. (Należy jednak pamiętać, że napięcie USB wynoszące 5 V nie jest wystarczające do zasilania wyjścia cewki ani wskaźników znacznika / wyjść przekaźnikowych). Jednak taki sposób zasilania przez USB nie jest możliwy w przypadku podłączenia powerbanku zamiast komputera PC. Wynika to z konstrukcji powerbanku i nie może zostać rozwiązane żadnymi środkami związanymi z DiggiMEC ani WIC1! Istnieją modele powerbanków z kluczem do włączania/budzenia/testowania; modele te wyprowadzają napięcie USB dopiero po naciśnięciu.

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
		Niezależnie od tego wiele modeli powerbanków posiada wewnętrzną funkcję automatycznego wyłączania. Gdy pobór prądu spadnie poniżej określonej wartości (zwykle około 100 mA), powerbank odłącza napięcie. Powodem jest ograniczenie ryzyka przeładowania akumulatora. Jednak ponieważ DiggiMEC i WIC1 zostały zaprojektowane z myślą o bardzo niskim poborze mocy, zużywają znacznie mniej niż 100 mA, co powoduje, że takie typy powerbanków nie nadają się do zasilania urządzeń DiggiMEC i WIC1.
Nieprawidłowe wartości pomiarowe i wyzwalańia.	Nieprawidłowe okablowanie	Zweryfikuj poprawność okablowania styków S1, S2 oraz uzwojeń testowych C, D. Sprawdź kolejność faz oraz kąt fazowy.
	Okablowanie wejść / uzwojeń testowych.	Uzwojenia testowe muszą zawsze pozostawać niepodłączone (otwarte) podczas pracy (z wyjątkiem testów wykonywanych z użyciem wejść testowych). Nawet podłączenie wejść testowych do urządzenia testowego może negatywnie wpłynąć na pomiar prądu pierwotnego.
	Wykorzystanie wejść / uzwojeń testowych.	Podczas korzystania z wejść testowych nie może być przepływu prądu pierwotnego, ponieważ ma to negatywny wpływ na pomiar prądu. Należy pamiętać, że tolerancje odnoszą się wyłącznie do pomiaru prądu pierwotnego, ponieważ dokładność pomiaru przy wykorzystaniu wejść testowych może być niższa.
	Uziemienie końca uzwojenia pomiarowego.	Żaden zacisk uzwojenia pomiarowego nie może być uziemiony! Uziemienie jest realizowane wewnętrznie i połączone z zaciskiem „PE”, patrz ↪3.1.2 Uziemienie.
Cewka wyzwalaająca o niskiej energii nie wyłącza się.	Cewka spolaryzowana magnesem trwałym została podłączona do TC+ i TC– z niewłaściwą polaryzacją.	Sprawdzić okablowanie.
Awaria wyjścia binarnego (DiggiMEC).	Fizyczny stan nie odpowiada zgłaszanemu stanowi, który jest wyświetlany za pomocą Smart view.	Sprawdzić: • Czy wyjście binarne jest zatrzaśnięte? („BOx podtrzymanie” = „Z podtrzymaniem”)? • Spróbuj zresetować wyjście, np. za pomocą polecenia bezpośredniego [Praca / Reset] „Res Diody LED, FI”. • Sprawdzić okablowanie. • Zobacz także pozycję Wyjścia binarne nie reagują. • Jeśli powyższe kontrole nie przyniosą rezultatu, odeślij urządzenie do producenta.
Awaria wejścia binarnego (WIC1).	Fizyczny stan nie odpowiada zgłaszanemu stanowi, który jest wyświetlany za pomocą Smart view.	Sprawdzić: • Sprawdź kod typu urządzenia WIC1 — czy ten wariant urządzenia jest wyposażony w konfigurowalne wejścia cyfrowe?

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
		• Czy poziom napięcia jest ustawiony prawidłowo? Sprawdź ustawienie w [Para urządzenia / WIC1 / Wejścia cyfrowe] „Napięcia nom”. • Czy poziom napięcia wejścia cyfrowego (tj. poziom sygnału) jest prawidłowy? • Sprawdzić okablowanie. • Jeśli powyższe kontrole nie przyniosą rezultatu, odeślij urządzenie do producenta.
Brak czasu systemowego jest wyświetlany poprzez Smart view.	<i>Nie jest to błąd, ponieważ urządzenie WIC1 nie jest wyposażone w zegar czasu rzeczywistego.</i>	Wszystkie znaczniki czasu wyświetlane np. w Rejestratorze zakłóceń odnoszą się do czasu pracy urządzenia, czyli czasu, jaki upłynął od ostatniego ponownego uruchomienia.

11.4.2 Obsługa urządzenia

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Wyjścia binarne lub diody LED znajdują się w nieoczekiwanym stanie.	<i>Wyjście binarne lub dioda LED zostały przełączone z trybu zatraskowego na niezatraskowy.</i>	Spróbuj zresetować WIC1, np. za pomocą polecenia bezpośredniego [Praca / Reset] „Res Diody LED, FI”. Niezależnie od tego należy pamiętać, że przed zmianą stanu wyjść binarnych / diod LED musi upłynąć czas ustawiony dla parametru „Opóźnienie załączenia”. Ponadto należy pamiętać, że stan zatraskowy pozostaje zachowany nawet po ponownym uruchomieniu urządzenia.
<i>Smart view jest ustawione na niewłaściwy język (np. angielski).</i>	<i>Zainstalowano urządzenie Smart view z językiem angielskim. Teraz chcesz przełączyć je na inny język.</i>	Wybierz [Ustawienia / Język] w menu <i>Smart view</i> i wybierz żądany język. Pojawi się okno informacyjne. Zostaniesz poinformowany, że język zostanie aktywowany po ponownym uruchomieniu <i>Smart view</i> . Potwierdź tę informację, zamknij i uruchom ponownie <i>Smart view</i> .
Na wyświetlaczu urządzenia DiggiMEC jest wyświetlany komunikat: Panel niedostępny Zaktualizuj DiggiMEC! (zobacz instrukcję obsługi WIC1) WIC1 dostępny przez USB/PC	<i>Urządzenie DiggiMEC nie działa obecnie jako HMI i może być używane jedynie do połączenia z komputerem PC za pośrednictwem Smart view.</i>	Upewnij się, że DiggiMEC i WIC1 mają zgodne wersje oprogramowania wbudowanego. Na przykład WIC1 z Wersja DM 2.3 wymaga DiggiMEC z Wersja DM 2.3. Nadal możesz połączyć komputer PC z systemem Windows (z zainstalowanym <i>Smart view</i>) z urządzeniem DiggiMEC, dzięki czemu możesz korzystać z WIC1 jak zwykle za pośrednictwem <i>Smart view</i>. Jednak DiggiMEC będzie ponownie wyświetlać wartości i ustawienia dopiero po doprowadzeniu urządzeń DiggiMEC i WIC1 do zgodnych wersji oprogramowania wbudowanego. Więcej informacji na temat aktualizacji oprogramowania wbudowanego znajduje się w sekcji ↪2.14 Aktualizacja oprogramowania wbudowanego.

11.4.3 Ustawienia parametrów

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Wszystkie ustawienia są zablokowane przed wprowadzaniem zmian w Smart view.	To prawdopodobnie nie jest błąd, lecz wynika z ustawienia parametru [Wybór zabezpieczeń / WIC1 + DiggiMEC] „BO Slot X . Prawidłowe ustawienia” = „Przełączniki”.	Ustaw „BO Slot X . Prawidłowe ustawienia” = „Oprogramowanie”, aby umożliwić konfigurację za pomocą DiggiMEC i/lub Smart view. (Należy jednak pamiętać, że przełączniki DIP/Hex są wtedy ignorowane. Zobacz także ↪Rozdział 2.2.2).
Ustawienia za pomocą przełączników DIP/HEX nie są już możliwe.	To prawdopodobnie nie jest błąd, lecz wynika z ustawienia parametru [Wybór zabezpieczeń / WIC1 + DiggiMEC] „BO Slot X . Prawidłowe ustawienia” = „Oprogramowanie”.	Przełączniki DIP/HEX będą ponownie uwzględniane dopiero po przywróceniu ustawień fabrycznych. Można to zrobić za pomocą polecenia bezpośredniego [Serwis / Ogólne] „Przywracanie ustawień fabrycznych”. (Patrz również ↪2.12 Reset do ustawień fabrycznych).

11.4.4 Zabezpieczenia i sterowanie

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Problem z pomiarem prądu.	<i>Wartości mierzonego prądu wykazują duże wahania.</i>	Dostosuj ustawienie [Para pola / Ustawienia ogólne] „f” do częstotliwości podłączonej sieci (50 Hz lub 60 Hz).
Wyjścia binarne nie reagują.	<i>Styki wyjść binarnych nie otwierają się ani nie zamykają. Można to sprawdzić, symulując zakłócenie i kontrolując styki wyjść binarnych za pomocą przyrządów pomiarowych.</i>	Sprawdzić: • Czy urządzenie DiggiMEC zostało prawidłowo skonfigurowane w ustawieniach WIC1? (Sprawdź pozycje menu [Wybór zabezpieczeń / WIC1 + DiggiMEC] oraz [Para urządzenia / DiggiMEC]). • Potwierdź wyjścia binarne, jeśli ma to zastosowanie. • Czy stan wyjścia binarnego jest wymuszony na określoną wartość? (Stan wyjścia binarnego może zostać nadpisany na potrzeby uruchomienia, zobacz gałąź menu [Serwis / Test – Wstrzym Zabezp]). • Czy wymagana funkcja zabezpieczeniowa jest aktywna? • Czy ogólna funkcja zabezpieczeniowa jest aktywna? • Czy parametry pola są ustawione prawidłowo (przełożenie przekładnika prądowego CT itp.)? • Czy parametry zabezpieczeniowe są ustawione prawidłowo (wartość zadziałania, czas wyzwalań)? • Czy przypisana funkcja zabezpieczeniowa jest zablokowana? • Czy okablowanie jest prawidłowe?

11.4.5 Komunikacja

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Adapter PC4 / DiggiMEC jest prawidłowo podłączony do komputera PC, ale port USB COM nie jest widoczny na komputerze PC.	Nie można połączyć urządzenia Smart view z adapterem PC4 / DiggiMEC przez USB. Odpowiedni port USB COM (np. COM 5) nie jest widoczny w aplikacji.	Sprawdzić: - Smart view: Spróbuj użyć nowszej wersji programu Smart view. Zobacz http://docs.segelectronics.de/smart_view. - Odłącz kabel USB od urządzenia zabezpieczeniowego i podłącz go ponownie. Po 10 sekundach spróbuj ponownie połączyć Smart view z przekaźnikiem. - Uruchomić ponownie komputer. - Adapter PC4 powinien być pokazany jako „Port szeregowy USB (COM n)” - DiggiMEC powinien być pokazany jako „WI Line DiggiMEC USB (COM n)”
	Tylko DiggiMEC: port USB (np. COM 5) nie jest widoczny w Smart view.	Otwórz Menedżer urządzeń na komputerze z systemem Windows i sprawdź wpisy w sekcji „Porty (COM i LPT)”. Jeśli urządzenie DiggiMEC jest wyświetlane jako ogólne „Serial USB Device (COM n)” [Windows 10] lub jako „Unknown Device” [Windows 7], oznacza to, że sterownik USB nie został prawidłowo zainstalowany podczas instalacji Smart view. Zainstaluj ponownie sterownik USB dostarczany wraz z instalatorem Smart view. (Instalacja sterowników wymaga uprawnień administratora). Połączenie PC-DiggiMEC-WIC1 musi być widoczne w Menedżerze urządzeń jako „WI Line DiggiMEC USB (COM n)”.
Port USB COM jest widoczny, ale nie można nawiązać połączenia .	Nie jest możliwa komunikacja między Smart view a urządzeniem WIC1 (przez adapter PC4 / DiggiMEC oraz przez USB). Odpowiedni port USB (np. COM 5) jest dostępny i został wybrany prawidłowo.	Sprawdzić: - Czy łącznik PC4 / DiggiMEC i WIC1 są w pełni uruchomione i połączone ze sobą? - Czy port USB komputera PC nie jest nadal używany przez inną aplikację (lub program)? Zamknij tę aplikację. - Czy na komputerze PC zainstalowano specjalistyczne aplikacje do analizy komunikacji? (W bardzo rzadkich przypadkach zaobserwowano, że niektóre tzw. „sniffery” — aplikacje monitorujące lub rejestrujące komunikaty przesyłane przez interfejs szeregowy — zakłócają, a nawet uniemożliwiają połączenie USB z urządzeniem zabezpieczeniowym).
Smart view nie może połączyć się z adapterem PC4 / DiggiMEC / WIC1 ,	Połączenie między Smart view a adapterem PC4 / DiggiMEC /	Sprawdzić:

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
<i>mimo że wcześniej było to możliwe przy użyciu tego samego komputera PC.</i>	<i>WIC1 było wcześniej możliwe przy użyciu tego samego komputera PC. Obecnie nawiązanie połączenia z urządzeniem nie jest już możliwe.</i>	• Czy ustawienia połączenia w <i>Smart view</i> są prawidłowe? (Sprawdź w menu [Ustawienia / Połączenie z urządzeniem...].) • Sprawdzić przewody między komputerem a urządzeniem. • Zaczekać 15 minut, a następnie ponownie spróbować połączyć się z urządzeniem. • Uruchomić ponownie komputer, a następnie ponownie spróbować połączyć się z urządzeniem.
Brak komunikacji (transmisji danych) z <i>Smart view</i> , mimo że połączenie zostało nawiązane.	Wymagane porty TCP/IP nie są dostępne.	Upewnij się, że wszystkie porty TCP/IP z zakresu 52152 ... 52164 są dostępne. Nie mogą być blokowane przez zapórę sieciową ani używane przez inne oprogramowanie.
Brak komunikacji SCADA oraz połączenia DiggiMEC / Smart view .	W wyniku wewnętrznego błędu urządzenia doszło do kilku automatycznych ponownych uruchomień, a teraz urządzenie WIC1 pracuje w trybie „Protection Only” lub w trybie ↪7.3 Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe .	W tych dwóch trybach pracy komunikacja nie jest dostępna. (Zobacz także ↪ „Diody LED „System” – ”Gotowy”, ”Błąd”“.) W trybie „Protection Only” wszystkie funkcje zabezpieczeniowe (w tym DiggiMEC wskaźniki znacznika / wyjścia przekaźnikowe) pozostają w pełni aktywne. W trybie ↪7.3 Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe dostępność zabezpieczenia rezerwowego zależy od wariantu urządzenia. Zaleca się sprawdzenie (i/lub wymianę) WIC1.
Brak możliwości komunikacji SCADA przez TCP/IP.	Ustawienia TCP/IP, w tym maska podsieci, nie są skonfigurowane prawidłowo. Komunikacja nie jest możliwa z powodu nieoczekiwanej dużej liczby żądań (burza sieciowa).	Zaleca się sprawdzenie ustawień TCP/IP oraz przetestowanie komunikacji sieciowej w odizolowanej sieci (np. przy użyciu polecenia ping). W przypadku problemów z komunikacją w sieci niez izolowanej należy również sprawdzić, czy nie występuje burza sieciowa.

12 Dodatek

12.1 Dodatek – Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX

- Warianty urządzeń WIC1-2, WIC1-3 są wyposażone w przełączniki DIP/HEX do konfiguracji. W takim przypadku nie ma potrzeby korzystania z adaptera PC4 ani DiggiMEC do konfiguracji.
 - WIC1-2: Zobacz przegląd w [↪12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX \(WIC1-2, WIC1-3\)](#).
- Konfiguracja za pomocą komputera (PC) Smart view / DiggiMEC oferuje jednak rozszerzone zakresy ustawień i dostęp do dodatkowych funkcji ochronnych. (Warianty urządzenia WIC1-1 oraz WIC1-4 można skonfigurować tylko za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC.)

Ogólne kroki są następujące:

	
1. ▷	Sprawdź, czy obiekt ma być chroniony. (W przypadku WIC1 jest to zwykle transformator). Na tej podstawie dowiedz się, jaki jest pierwotny prąd znamionowy I_n.
2. ▷	Wybierz przekładnię pp kompatybilną z WIC1 WIC1. Zakres prądowy przekładnika prądowego musi być dopasowany do pierwotnego prądu $I_{n\text{znamionowego}}$.
3. ▷	Powiedzmy więc, że obecny zakres przekładnika prądowego wynosi $I_{n,\min} \dots I_{n,\max}$. WIC1 wykorzystuje ustawienie „I_n, względny”, które definiuje pierwotny prąd znamionowy jako czynnik mnożenia dolnej granicy zakresu $\min_{I_n}$: $I_n = „I_n, \text{względny}” \cdot I_{n,\min}$ Przykład: Twój prąd znamionowy, jeśli 96 A, wybierasz W4 jako PP. Aktualny zakres przekładnika W4 wynosi 64 ... 224 Rozdział 224 A. A zatem: $I_{n,\min} = 64 \text{ A}$, a pierwotny prąd znamionowy wynosi $96 \text{ A} = 1,5 \cdot 64 \text{ A}$. Tak więc w tym przykładzie masz wartość ustawienia „I_n, względny” = 1,5.
▶	Sprawdź pozycje przełączników DIP/HEX dla „I_n, względny” = 1.5 na schemacie przeglądowym, ↪12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3) (lub {? HEX_Switches_Overview_WIC1}). Aby uzyskać więcej informacji, zobacz ↪3.3 Przekładniki prądowe (PP), zwłaszcza ↪3.3.1.1 Zakresy prądowe przekładników WIC1-Wx. Pomocne mogą być również tabele w tym folderze ↪12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego I_n.
4. ▷	Ustawienie „I_n, względny” jest kluczowe, od tego zależą wszystkie inne ustawienia ochrony. Następnie progi ochrony i ustawienia opóźnienia można wprowadzić w prosty sposób zgodnie ze schematem poglądowym, ↪12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3) (lub {? HEX_Switches_Overview_WIC1}).

12.1.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3)

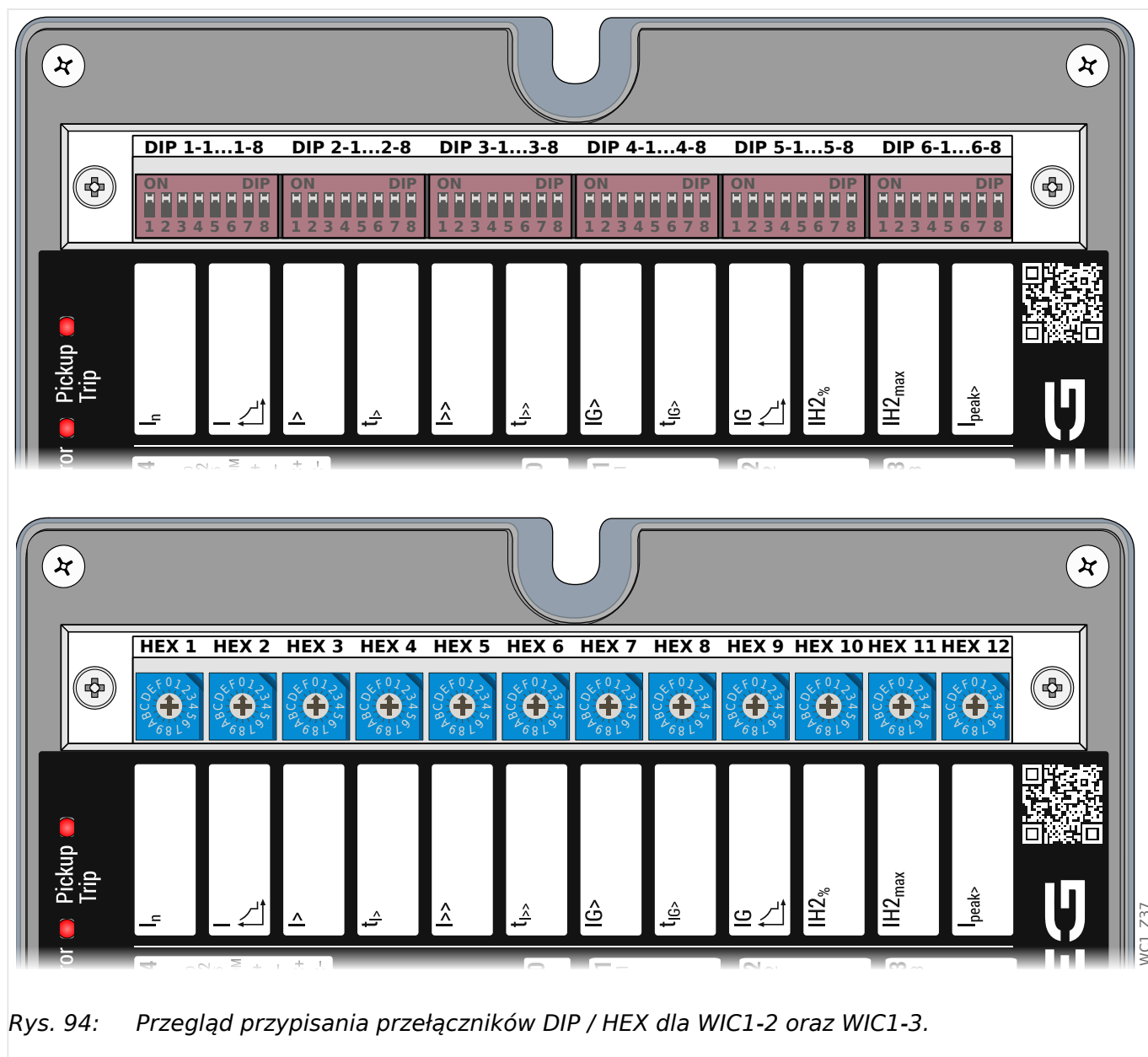
Dla WIC1-2 oraz WIC1-3 następujące ustawienia mogą być konfigurowane bezpośrednio na urządzeniu za pomocą wbudowanych przełączników:

- Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego, zobacz [↪12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego In](#).
- Ustawienie charakterystyki, prądu zadziałania oraz czasu zadziałania / czasu charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego fazowego, stopień I> oraz I>>, zobacz [↪5.3.2 Fazowe zabezpieczenie nadprądowe - ustawienia](#).
- Ustawienie charakterystyki, prądu zadziałania oraz czasu zadziałania / czasu charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego, stopień Iz>, zobacz [↪5.5.2 Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe - ustawienia](#).
- Ustawienie współczynnika harmonicznych oraz maksymalnego prądu dla zabezpieczenia przed udarem prądowym, zobacz [↪5.4 IH2 - Blokowanie prądu rozruchowego](#).
- Ustawienie prądu zadziałania oraz trybu kontroli dla zabezpieczenia nadprądowego szczytowego, zobacz [↪5.9 Iszczyt> - Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe](#).

Dla [wariant standardowy](#), górne cztery bloki przełączników DIP lub odpowiednio górne 8 przełączników HEX są kompatybilne z pierwszą generacją WIC11 (z wyjątkiem dodatkowych charakterystyk nadprądowych).

Chociaż rozszerzona funkcjonalność zabezpieczeniowa wymusiła zwiększenie liczby przełączników w drugiej wersji WIC1, całkowita liczba przełączników jest oczywiście ograniczona rozmiarem obudowy. Dlatego niektórych nastaw nie można skonfigurować za pomocą przełączników. Nastawy te mogą być ustawiane wyłącznie za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC.

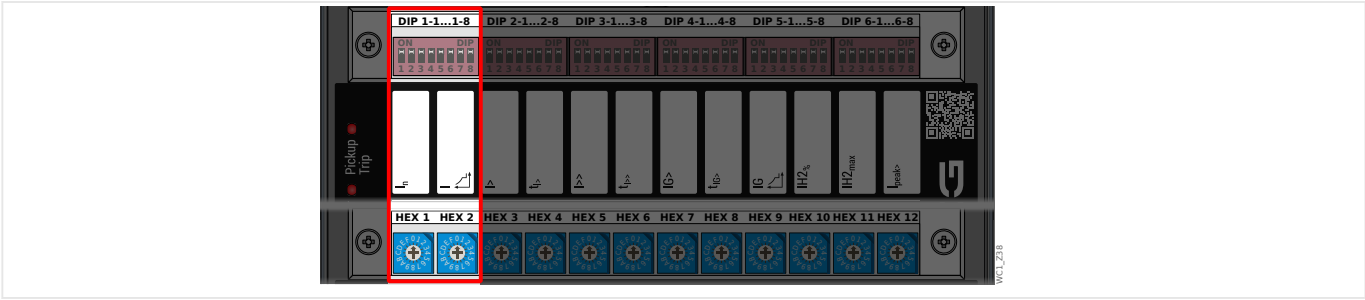
Należy pamiętać, że przypisanie DIP / HEX zależy od [Kod zamówienia WIC1](#)!



Rys. 94: Przegląd przypisania przełączników DIP / HEX dla WIC1-2 oraz WIC1-3.

12 Dodatek

12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3)



WIC1-2Sxxxxx	WIC1-2Dxxxxx	HEX	DIP			
„PP . In, względny” [In,min.]	-	WŁ.	1-1	1-2	1-3	1-4
1.0	-	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1.125	-	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1.25	-	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1.375	-	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1.5	-	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
1.625	-	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
1.75	-	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
1.875	-	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
2.0	-	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
2.125	-	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
2.25	-	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
2.5	-	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
2.75	-	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
3.0	-	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
3.25	-	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
3.5	-	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

WIC1-2Sxxxxx	WIC1-2Dxxxxx	HEX	DIP			
„I> . Char”		2	1-5	1-6	1-7	1-8
DEFT		WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
IEC NINV		WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
IEC VINV		2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
IEC EINV		3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
IEC LINV		4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
RINV		5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
Bezpiecznik HV		6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
Bezpiecznik FR		7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
IEEE MINV		8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
IEEE VINV		9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
IEEE EINV		A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
Krzywa EF		B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
-		C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
-		D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
-		E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
-		F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3)

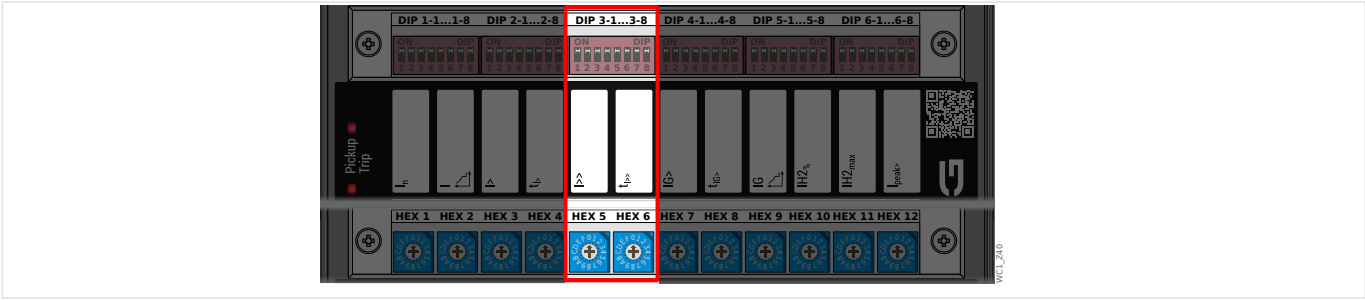


WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	HEX	DIP			
„I> . I” [In]	„I> . I” [In]	3	2-1	2-2	2-3	2-4
0.9	0.1	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.95	0.15	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1.0	0.2	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1.05	0.25	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1.1	0.3	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
1.15	0.35	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
1.2	0.4	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
1.3	0.45	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
1.4	0.5	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
1.5	0.55	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
1.6	0.6	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
1.8	0.7	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
2.0	0.8	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2.25	0.9	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2.5	1.0	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
„I> . Funkcja” = „Nieaktywny”		F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	HEX	DIP				
Jeśli: „I> . Char” = ”DEFT”		W przeciwnym razie:		4	2-5	2-6	2-7	2-8	
„I> . t” [s]	„I> . t” [s]	„I> . tChar”							
0.04	0.0	0.05		WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	
0.3	0.3	0.1		WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	
0.6	0.6	0.2		2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	
1.0	1.0	0.3		3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	
2.0	2.0	0.4		4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	
3.0	3.0	0.5		5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	
4.0	4.0	0.6		6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	
6.0	6.0	0.8		7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	
8.0	8.0	1.0		8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	
10.0	10.0	2.0		9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	
15.0	15.0	3.0		A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	
30.0	30.0	4.0		B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	
60.0	60.0	5.0		C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	
120.0	120.0	6.0		D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	
210.0	210.0	8.0		E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	
300.0	300.0	10.0		F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	

12 Dodatek

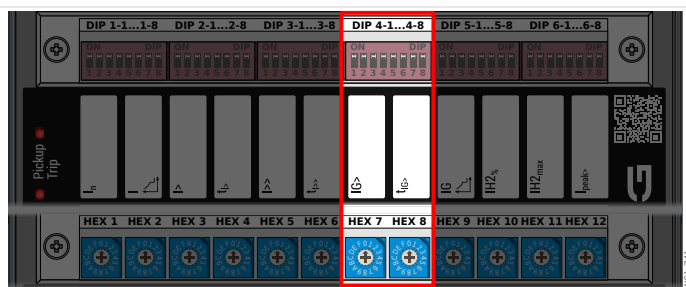
12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3)



WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	HEX	DIP			
»I>> . I« [In]		5	3-1	3-2	3-3	3-4
1.0		WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
2.0		WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
3.0		2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
4.0		3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
5.0		4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
6.0		5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
7.0		6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
8.0		7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
9.0		8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
10.0		9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
12.0		A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
14.0		B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
16.0		C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
18.0		D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
20.0		E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
„I>> . Funkcja” = ”Nieaktywny”		F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	HEX	DIP			
»I>> . t« [In]	»I>> . t« [In]	6	3-5	3-6	3-7	3-8
0.04	0.0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.07	0.07	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.1	0.1	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.15	0.15	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.2	0.2	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
0.25	0.25	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
0.3	0.3	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
0.4	0.4	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
0.6	0.6	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
0.8	0.8	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
1.0	1.0	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
1.4	1.4	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
1.8	1.8	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2.2	2.2	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2.6	2.6	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
3.0	3.0	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3)

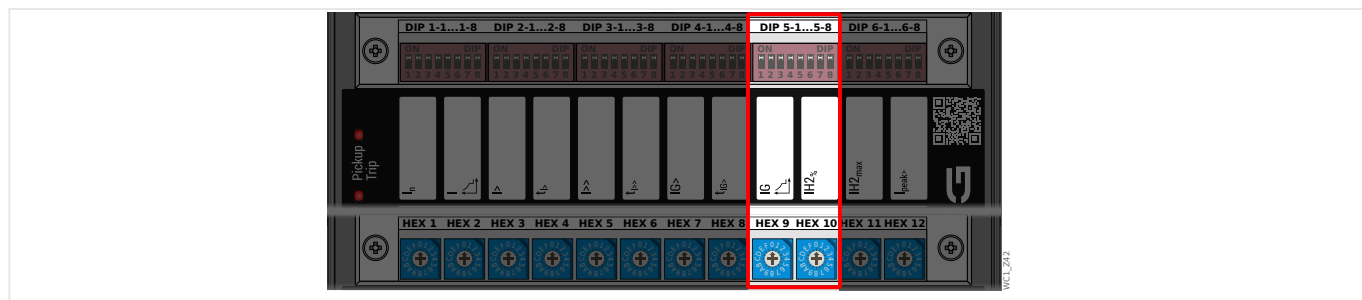


WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	HEX	DIP			
„Iz> . Iz” [In]	„Iz> . Iz” [In]	7	4-1	4-2	4-3	4-4
0.2	0.02	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.3	0.03	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.4	0.04	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.5	0.05	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.6	0.1	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
0.7	0.15	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
0.8	0.2	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
0.9	0.25	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
1.0	0.3	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
1.2	0.4	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
1.4	0.5	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
1.6	0.6	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
1.8	0.7	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2.0	0.8	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2.5	1.0	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
„Iz> . Funkcja” = ”Nieaktywny”		F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	HEX	DIP			
Jeśli: „Iz> . Char” = ”DEFT”		W przeciwnym razie:		8	4-5	4-6	4-7	4-8
„Iz> . t” [s]		„Iz> . tChar”						
0.1		0.05		WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.2		0.1		WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.4		0.2		2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.6		0.3		3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0.8		0.4		4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
1.0		0.5		5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
1.5		0.6		6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
2.0		0.8		7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
2.5		1.0		8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
3.0		2.0		9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
3.5		3.0		A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
4.0		4.0		B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
6.0		5.0		C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
8.0		6.0		D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
10.0		8.0		E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
20.0		10.0		F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12 Dodatek

12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3)



WIC1-2Sxxxxx	WIC1-2Dxxxxx	HEX	DIP			
„Iz> . Char”		9	5-1	5-2	5-3	5-4
DEFT		WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
IEC NINV		WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
IEC VINV		2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
IEC EINV		3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
IEC LINV		4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
RINV		5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
Bezpiecznik HV		6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
Bezpiecznik FR		7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
IEEE MINV		8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
IEEE VINV		9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
IEEE EINV		A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
Krzywa EF		B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
RXIDG		C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
-		D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
-		E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
-		F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

WIC1-xSxxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxxx	HEX	DIP			
„IH2 . IH2 / IH1” [%]		10	5-5	5-6	5-7	5-8
15.0		WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
16.0		WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
17.0		2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
18.0		3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
20.0		4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
22.0		5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
24.0		6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
26.0		7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
28.0		8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
30.0		9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
32.0		A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
34.0		B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
36.0		C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
38.0		D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
40.0		E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
„IH2 . Funkcja” = ”Nieaktywny”		F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX (WIC1-2, WIC1-3)



WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	HEX	DIP			
„IH2 . Imaks” [In]		11	6-1	6-2	6-3	6-4
2.0		WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
3.0		WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
4.0		2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
5.0		3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
6.0		4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
7.0		5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
8.0		6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
9.0		7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
10.0		8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
11.0		9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
12.0		A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
13.0		B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
14.0		C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
15.0		D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
18.0		E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
20.0		F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	WIC1-xSxxxxxxxx	WIC1-xDxxxxxxxx	HEX	DIP			
„SOTF . Tryb” = ”użyj” »Iszczyt> . Definicja« = ”Alarm”		„SOTF . Tryb” = ”Nie używać” »Iszczyt> . Definicja« = ”Wyzwolenie”		12	6-5	6-6	6-7	6-8
„Iszczyt> . I” [In]		„Iszczyt> . I” [In]						
4.0		-		WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
6.0		-		WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
8.0		-		2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
10.0		-		3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
12.0		-		4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
14.0		-		5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
16.0		-		6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
20.0		-		7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
-		4.0		8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
-		6.0		9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
-		8.0		A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
-		10.0		B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
-		12.0		C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
-		15.0		D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
-		20.0		E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
-		„Iszczyt> . Funkcja” = ”Nieaktywny”		F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego In

WIC1-2: blok przełączników DIP 1, przełączniki 1...4

WIC1-3: przełącznik HEX 1

Proszę pamiętać, że przypisanie DIP / HEX zależy od [kodu zamówienia](#) urządzenia WIC1. Niniejsza sekcja obowiązuje wyłącznie dla kodów zamówieniowych kompatybilnych z przekładnikami prądowymi WIC1-Wx. Więcej informacji na temat przypisania DIP / HEX znajduje się w [↪2 WIC1 - Wprowadzenie, obsługa](#).

Wartości pierwotne w amperach w tabeli poniżej zależą od typu przekładnika prądowego WIC1-Wx. (Zobacz też komentarz w: [↪3.3.1 Przekładniki WIC1-Wx \(pomiar pierwotny\)](#).)

(Typy przekładników prądowych: zobacz: [↪2.6.1.3 Formularz zamówienia przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1](#).)

Powiązane ustawienie za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC:

- [Para pola / PP] „PP . In, względny”, zobacz też [↪5.2 Parametry pola](#).

Jest to względny prąd znamionowy w jednostkach $\backslash [In, min.]$, tj. wartość prądu znamionowego niezależna od typu przekładnika prądowego.

Znamionowy prąd In może być ustawiany dla przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1 w zakresie $In = In, min. \dots In, maks = 1,0 \dots 3,5 In, min..$

- [In, min.](#) — dolna granica prądu znamionowego
- [In, maks](#) — górna granica prądu znamionowego

„PP . In, względny”	W2 WE2	W3	W4	W5	W6	HEX	DIP			
[In, min.]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	1	1-1	1-2	1-3	1-4
1.0	16	32	64	128	256	0	0	0	0	0
1.125	18	36	72	144	288	1	1	0	0	0
1.25	20	40	80	160	320	2	0	1	0	0
1.375	22	44	88	176	352	3	1	1	0	0
1.5	24	48	96	192	384	4	0	0	1	0
1.625	26	52	104	208	416	5	1	0	1	0
1.75	28	56	112	224	448	6	0	1	1	0
1.875	30	60	120	240	480	7	1	1	1	0
2.0	32	64	128	256	512	8	0	0	0	1
2.125	34	68	136	272	544	9	1	0	0	1
2.25	36	72	144	288	576	A	0	1	0	1
2.5	40	80	160	320	640	B	1	1	0	1
2.75	44	88	176	352	704	C	0	0	1	1
3.0	48	96	192	384	768	D	1	0	1	1
3.25	52	104	208	416	832	E	0	1	1	1

12.1.2 Ustawienie prądu znamionowego przekładnika prądowego In

„PP . In, względny”	W2 WE2	W3	W4	W5	W6	HEX	DIP			
[In,min.]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	1	1-1	1-2	1-3	1-4
3.5	56	112	224	448	896	F	1	1	1	1

12.2 Dodatek – czasowe charakterystyki nadprądowe

12.2.1 Charakterystyka ($I>$, $I>>$, $I>>>$)

Dla każdego stopnia nadprądowego fazy dostępne są następujące charakterystyki:

- **DEFT** — charakterystyka zwłoczna niezależna
- Krzywe charakterystyki zwłocznej zależnej zgodnie z IEC 60255-151:
 - **NINV** – IEC Normalna zależność (IEC 60255-151)
 - **VINV** – IEC Duża zależność (IEC 60255-151)
 - **LINV** – IEC Długotrwała zależność (IEC 60255-151)
 - **EINV** – IEC Skrajna zależność (IEC 60255-151)
- **RINV** — charakterystyka zależna odwrotna typu R
- **Bezpiecznik HV** Charakterystyka - bezpiecznik WN
- **Bezpiecznik FR** Charakterystyka bezpiecznika pełnozakresowego
- Krzywe zdefiniowane w IEEE C37.112:
 - **MINV** – IEEE Umiarkowana zależność (IEEE C37.112)
 - **VINV** – IEEE Duża zależność (IEEE C37.112)
 - **EINV** – IEEE Skrajna zależność (IEEE C37.112)
- **Krzywa EF** Krzywa „EF”

Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I>$, $I>>$, $I>>>$)

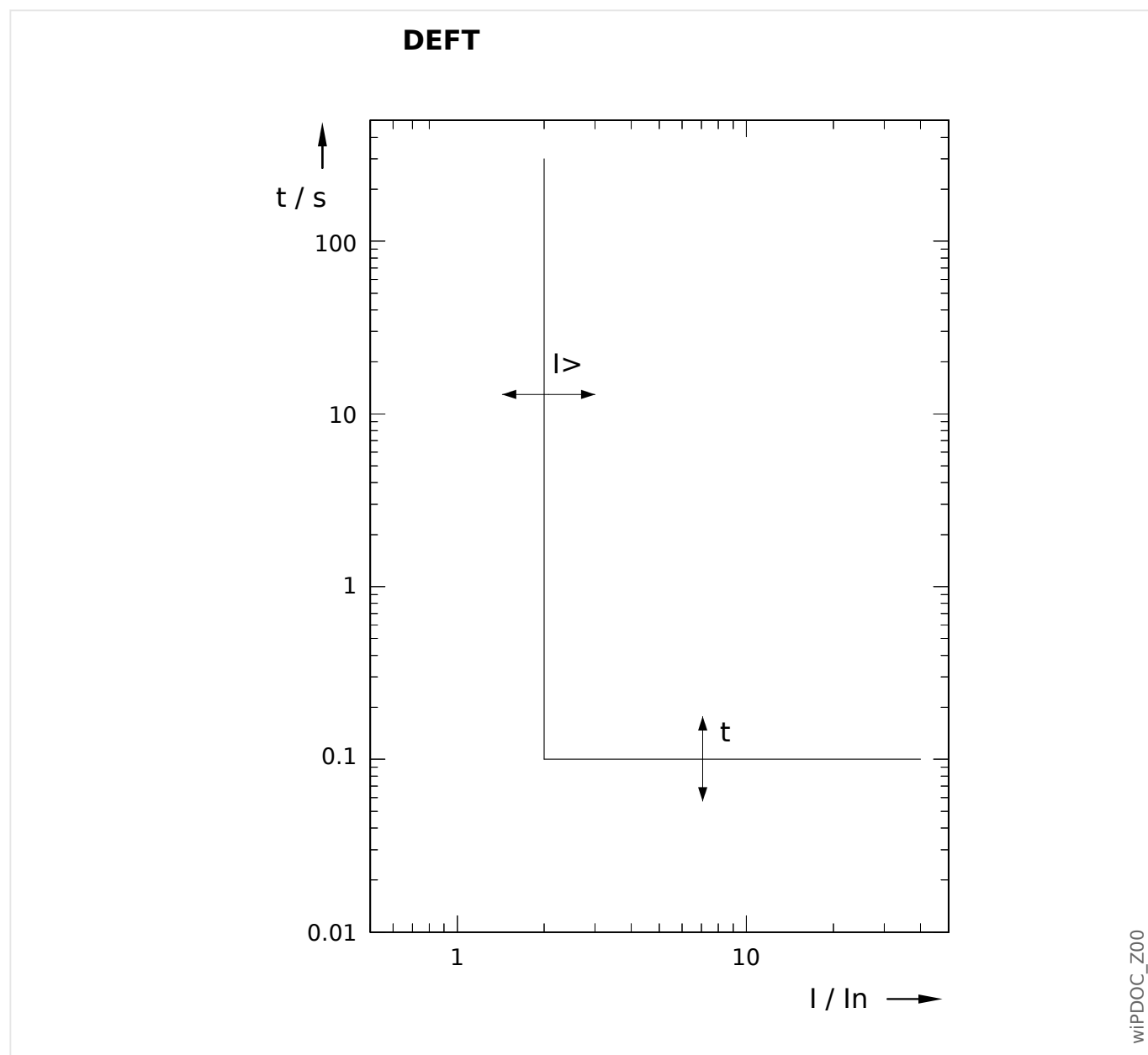
(Uwaga: Wszystkie ustawienia są podane dla etapu ochrony „ $I>$ ”. „ $I>>$ ” i „ $I>>>$ ” mają te same ustawienia z odpowiadającymi im gałęziami menu.)

- **I**: Prąd zakłócenia
- **$I> = I_{>}$** : Wartość pobudzenia dla stopnia fazowe nadprądowego. Jeśli wartość pobudzenia zostanie przekroczona, zostanie uruchomione odliczanie czasu stopnia zabezpieczenia do wyzwolenia.
 Ustawienie: [Para zabezp / $I>$] „I”
- Opóźnienie t wyzwolenia dla $I > I_{>}$:
 - dla „Char” = „**DEFT**”: ustawiane za pomocą [Para zabezp / $I>$] „t”.
 - Dla wszystkich pozostałych charakterystyk: obliczane na podstawie wybranej krzywej.
- Tryb resetowania dla $I > I_{>}$, ustawiany za pomocą „Tryb Reset”, dostępne opcje:
 - Z opcją „Tryb Reset” = „Natychmiastowy”: Natychmiastowy reset: jeśli wartość prądu spada poniżej ustawionej wartości pobudzenia to następuje reset czasu TOC do zera w ciągu 2 cykli.

- Z opcją „Tryb Reset” = „zwłoka niezależna”: Opóźnienie resetowania można ustawić na „tReset”.
- Z opcją „Tryb Reset” = „czas odwrócony” (dostępne tylko dla krzywych IEC i ANSI/IEEE): Opóźnienie resetowania jest obliczane na podstawie wybranych charakterystyk.
- tChar (dla wszystkich cech z wyjątkiem „DEFT”):
 - Współczynnik mnożnika czasu/charakterystyki wyzwolenia. Zakres ustawień zależy od wybranej krzywej wyzwolenia.
 - Ustawianie za pomocą [Para zabezp / $I>$] „tChar”

Dla wszystkich charakterystyk odwrotnych czasowo (tj. wszystkich krzywych z wyjątkiem DEFT) istnieją dwa minimalne opóźnienia wyzwolenia i niezależnie od wybranej charakterystyki rzeczywiste opóźnienie wyzwolenia nigdy nie będzie mniejsze niż którekolwiek z tych dwóch minimalnych opóźnień.

- „ $I>$. tMinimum” to minimalne opóźnienie ustawiane przez użytkownika. Jest to więc po prostu timer, który jest uruchamiany niezależnie od krzywej odwrotnych czasowo i musi upłynąć, zanim wyzwolony zostanie stopień ochrony. Jeśli jest ustawiony na 0 sekund, jest dezaktywowany. (Patrz również ↪5.3.2.1 Zabezpieczenie fazowe nadprądowe – Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC).
- Kolejne minimalne opóźnienie, $t_{Dyn.Lim.}$, wynika z obliczonego „punktu kolanowego” charakterystyki. Oznacza to, że jest on zależny od określonej wartości prądu na krzywej, $I_{Dyn.Lim.}$. Efektywne opóźnienie wyzwolenia nigdy nie spada poniżej $t_{Dyn.Lim.}$, niezależnie od rzeczywistej I wartości .
 - $I_{Dyn.Lim.}$ definiuje się jako najmniejszą wartość z $20 \cdot I_n$ i $20 \cdot I>$ (Krzywa EF: $30 \cdot I>$).
 - Wtedy $t_{Dyn.Lim.}$ jest czasem opóźnienia, który jest obliczany na podstawie tego $I_{Dyn.Lim.}$ na podstawie wybranej charakterystyki.
 - (Wykres każdej krzywej charakterystyki pokazuje ten „punkt kolanowy”, przyjmując przykładową wartość $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I>$ [Krzywa EF: $30 \cdot I>$].)

12.2.1.1 DEFT - charakterystyka zwłoczna niezależna ($I >$, $I >>$, $I >>>$)

Opóźnienie wyzwalań dla $I > I_{>}$, ustawiane za pomocą [Para zabezp / $I >$] „t”.

Opóźnienie resetowania dla $I > < I_{>}$ zawsze jest równe 0 („Natychmiastowy”).

12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna (I>, I>>, I>>>)

Charakterystyka „Char”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Tryb Reset” = „czas odwrócony”)	
	$t = \left(\frac{k}{\left(\frac{I}{I>}\right)^{\alpha} - 1} + c \right) \cdot t_{Char}$			$t = \frac{\tau}{1 - \left(\frac{I}{I>}\right)^{\alpha}} \cdot t_{Char}$	
	k [s]	c [s]	α	τ [s]	α
IEC NINV	0.14	0	0.02	0.14	2
IEC VINV	13.5	0	1	13.5	2
IEC EINV	80	0	2	80	2
IEC LINV	120	0	1	120	2
IEEE MINV	0.0515	0.1140	0.02	4.85	2
IEEE VINV	19.61	0.491	2	21.6	2
IEEE EINV	28.2	0.1217	2	29.1	2

Charakterystyka „Char”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Tryb Reset” = „czas odwrócony”)	
	$t = \frac{k}{b - \frac{c}{\left(\frac{I}{I>}\right)}} \cdot t_{Char}$			$t = \frac{\tau}{1 - \left(\frac{I}{I>}\right)^{\alpha}} \cdot t_{Char}$	
	k [s]	b	c	τ [s]	α
RINV	1.0	0.339	0.236	1.0	2

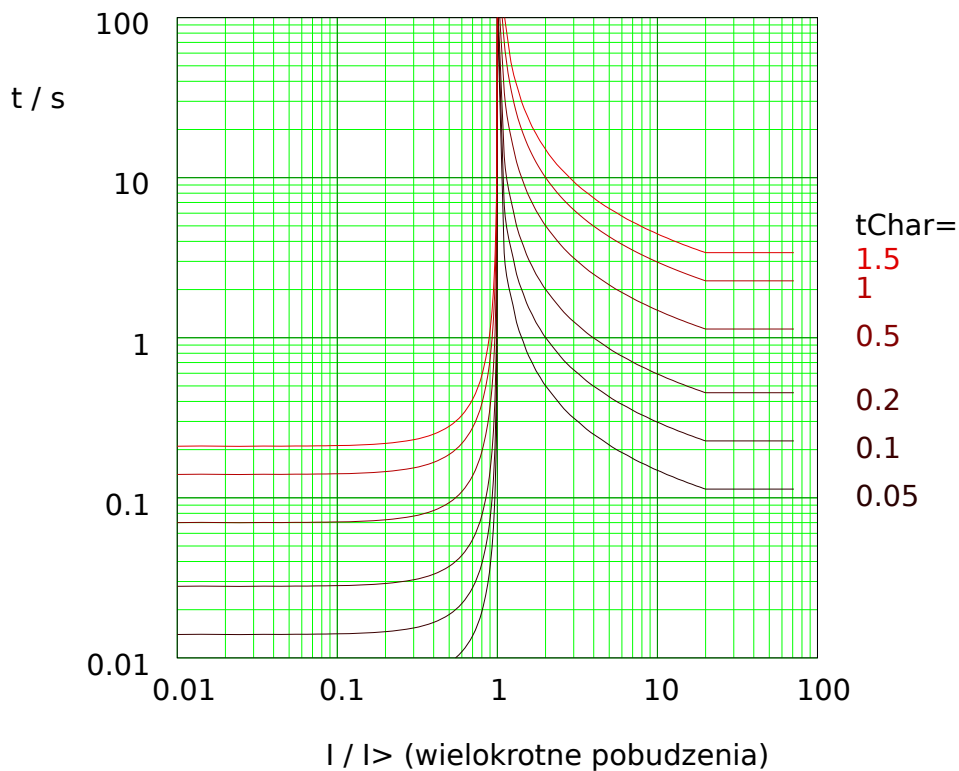
Charakterystyka „Char”		Opóźnienie wyzwolenia			
		$t = k \cdot t_{Char} \cdot 10^{\alpha \cdot \log(b \cdot \frac{I}{I_{>}}) + c}$			
		k [s]	b	c	α
Bezpiecznik HV		10	2	3.66	-3.8320
Bezpiecznik FR	$1 < \frac{I}{I_{>}} < 2$	10	1	3.0	-7.16
	$2 < \frac{I}{I_{>}} < 2.66$	10	1	2.47	-5.4
	$2.66 < \frac{I}{I_{>}} < \frac{I_{maks}}{I_{>}}$	10	1	1.98	-4.24

Aby uzyskać dalsze informacje, patrz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I>$, $I>>$, $I>>>$)”.

12.2.1.2.1 Krzywe IEC 60255-151 ($I >$, $I >>$, $I >>>$)

12.2.1.2.1.1 Normalna odwrotna (IEC 60255-151)

„Char” = IEC NINV



Rys. 95: NINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I < I_{>}$) i opóźnienie wyzwiania (prawa połowa, $I > I_{>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz → „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I >$, $I >>$, $I >>>$)” i → 12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I >$, $I >>$, $I >>>$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

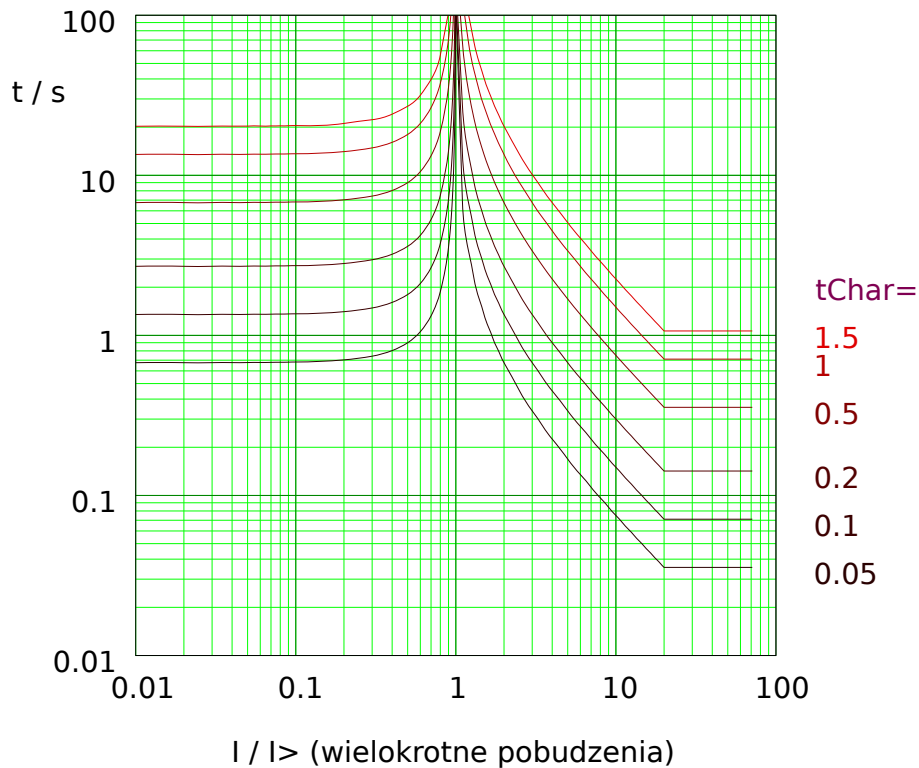
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Char” = IEC VINV



Rys. 96: VINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I < I_{>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I > I_{>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$)” i ↪ 12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

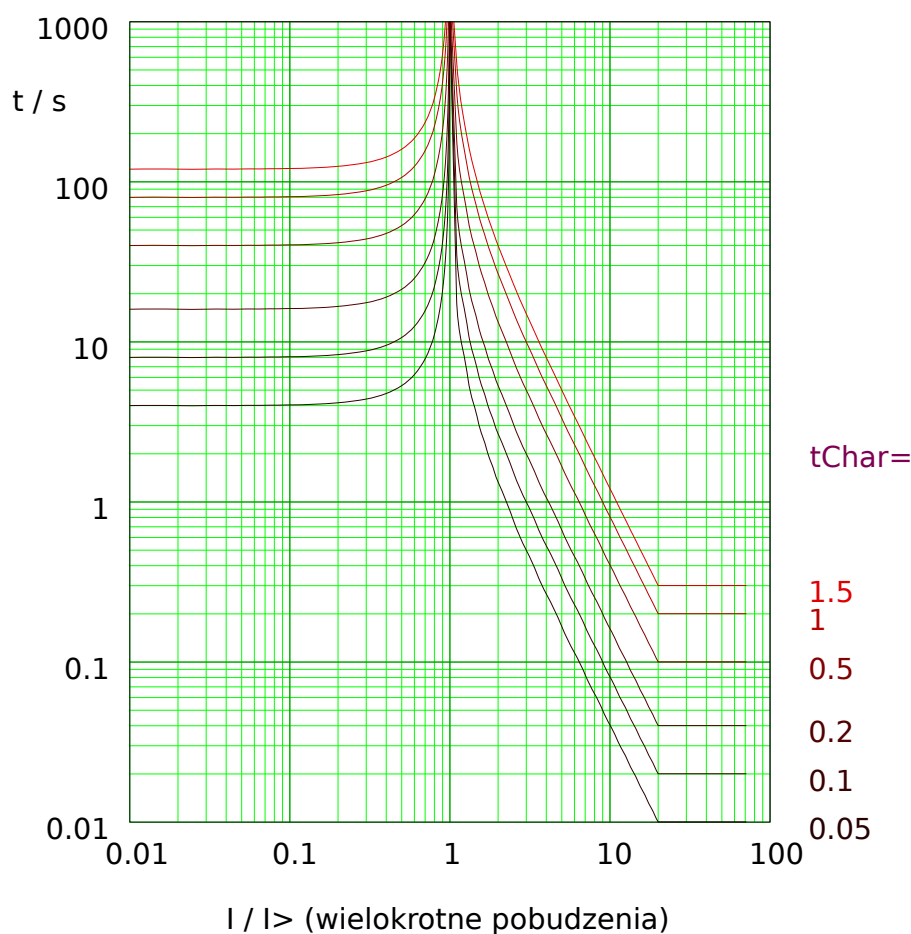
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.1.3 Ekstremalnie odwrotna - charakterystyka (IEC 60255-151) – Fazowe zabezpieczenie nadprądowe

„Char” = IEC EINV



Rys. 97: EINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I < I_{>}$) i opóźnienie wyzwalania (prawa połowa, $I > I_{>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$)” i ↪ 12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

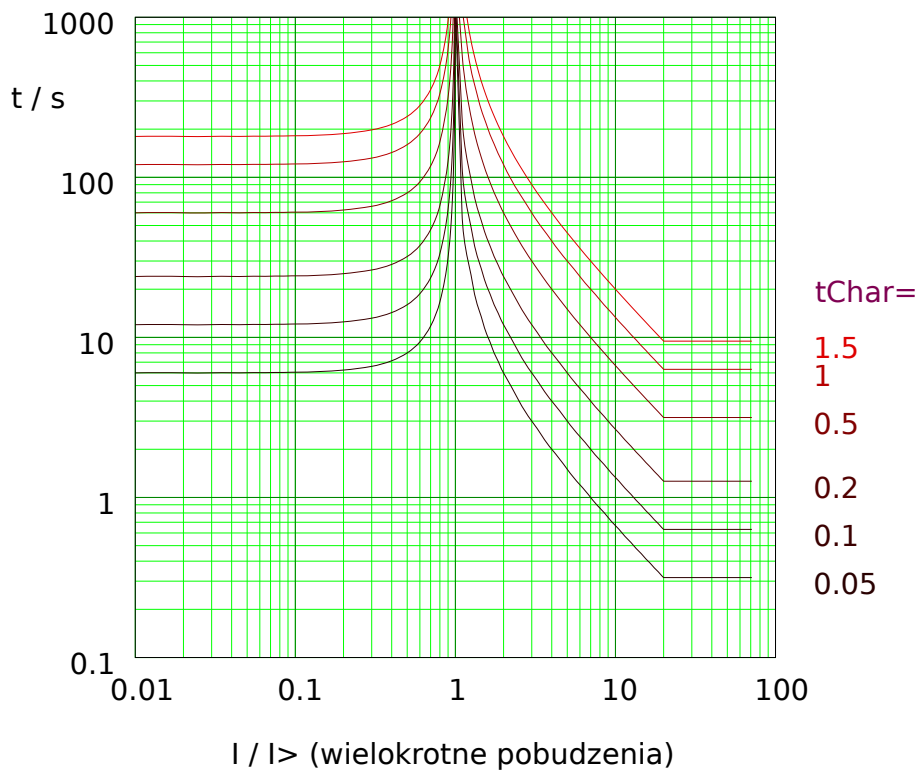
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Char” = IEC LINV



Rys. 98: LINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I < I_{>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I > I_{>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$)” i ↪ 12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

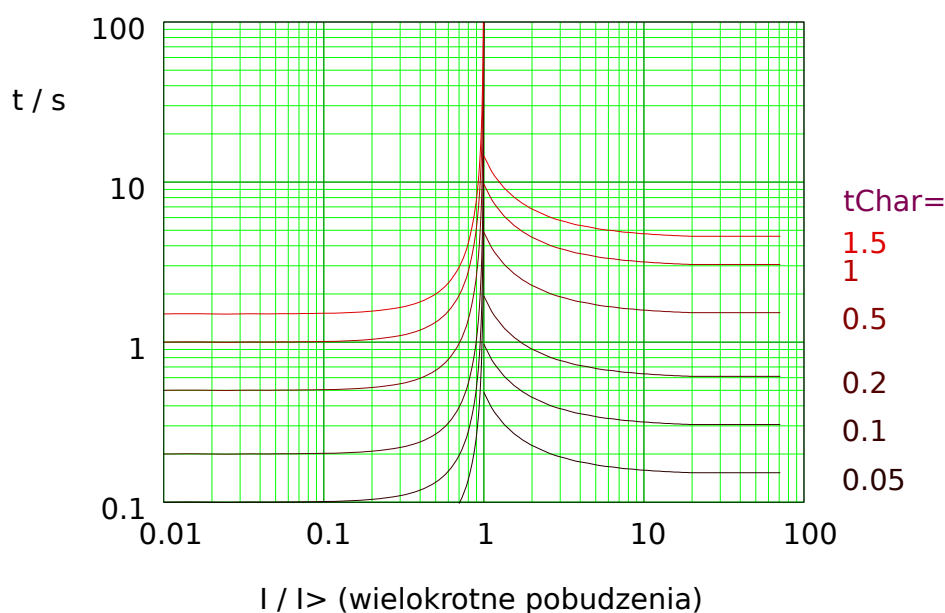
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.2 R Odwrot [RINV] – charakterystyka

„Char” = RINV



Rys. 99: RINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I < I_{>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I > I_{>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$)” i ↪ 12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

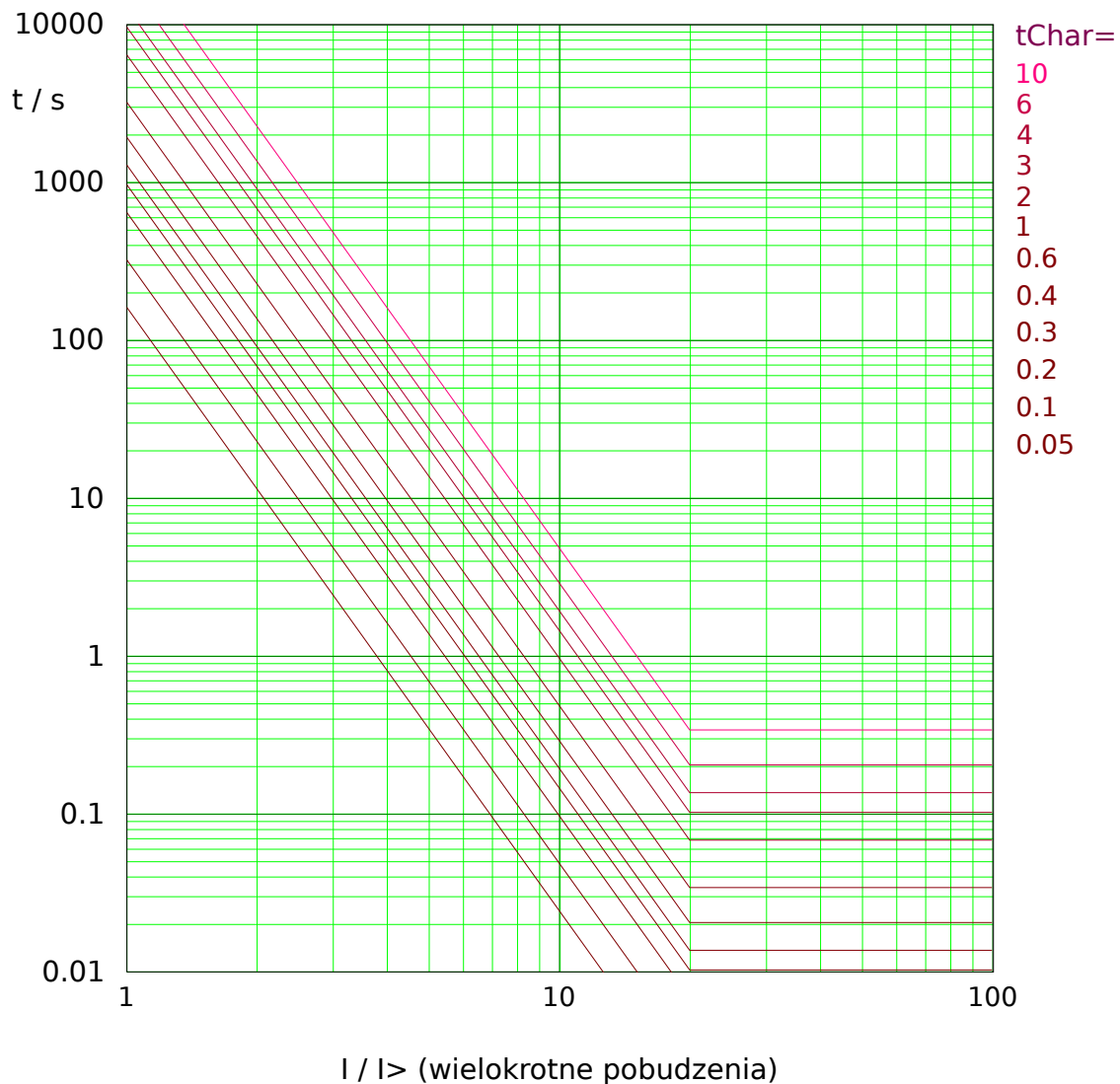
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.3 Charakterystyka - bezpiecznik WN - zabezpieczenie fazowe nadpradowe

„Char” = Bezpiecznik HV



Rys. 100: Bezpiecznik HV: opóźnienie wyzwolenia, $I > I_n$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_n$.

Zobacz [↔ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(\$I_n\$, \$I_{n>}\$, \$I_{n>>}\$ \)”](#) i [↔ 12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna \(\$I_n\$, \$I_{n>}\$, \$I_{n>>}\$ \)](#), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowy” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

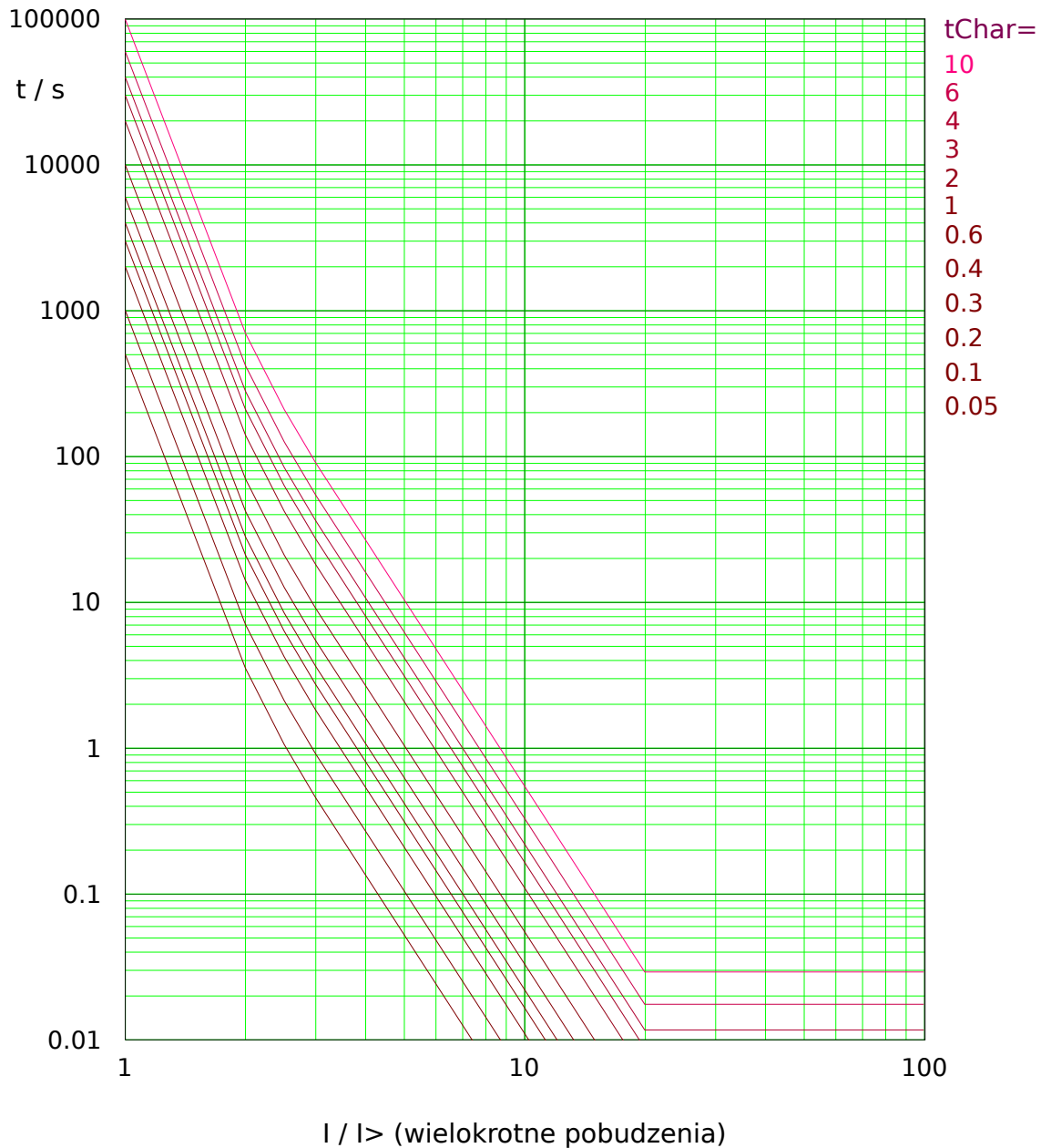
W przypadku $I < I_{n>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.4 Charakterystyka - bezpiecznik pełnozakresowy (FR-Fuse) - zabezpieczenie fazowe nadprądowe

„Char” = Bezpiecznik FR

Uwaga: Cecha ta jest czasami nazywana również „krzywą szwedzką”.



Rys. 101: Bezpiecznik FR: opóźnienie wyzwolenia, $I > I_n$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_n$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (I_n , $I_{n>}$, $I_{n>>}$)” i ↪ 12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczną zależną (I_n , $I_{n>}$, $I_{n>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

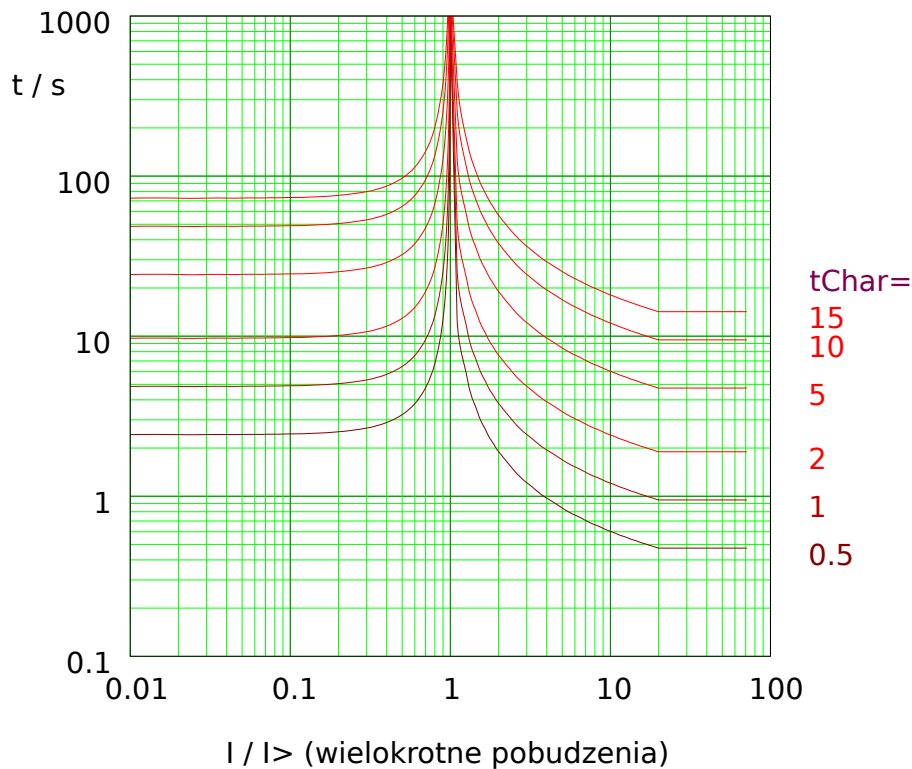
Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowy” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane przez charakterystykę.

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Char” = ”IEEE MINV”



Rys. 102: MINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I < I>$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I > I>$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I>$.

Zobacz → „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I>$, $I>>$, $I>>>$)” i → 12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I>$, $I>>$, $I>>>$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

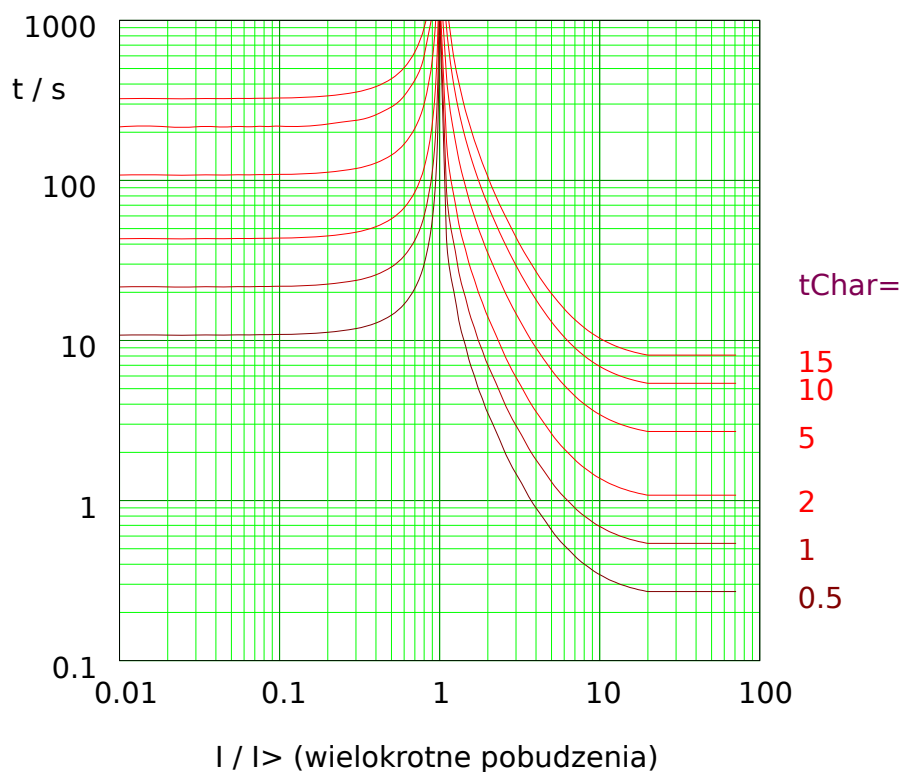
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I>$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.5.2 Very Inverse [VINV] (IEEE C37.112) – zabezpieczenie fazowe nadprądowe

„Char” = ”IEEE VINV”



Rys. 103: VINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I < I_{>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I > I_{>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$)” i ↪ 12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

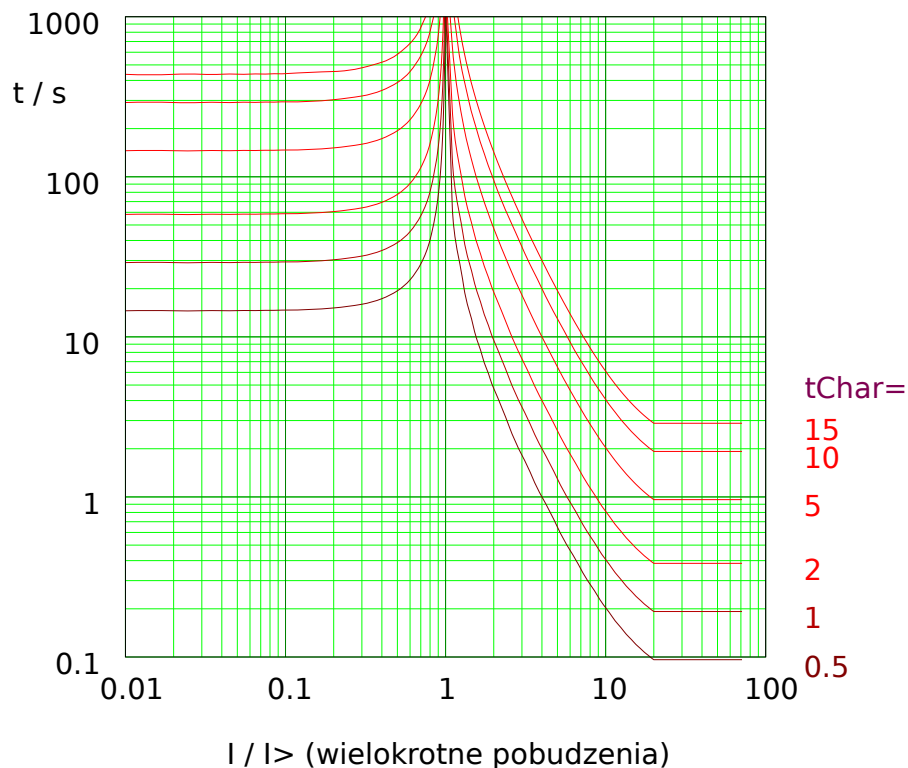
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Char” = ”IEEE EINV”



Rys. 104: EINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I < I_{>}$) i opóźnienie wyzwalania (prawa połowa, $I > I_{>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$)” i ↪ 12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

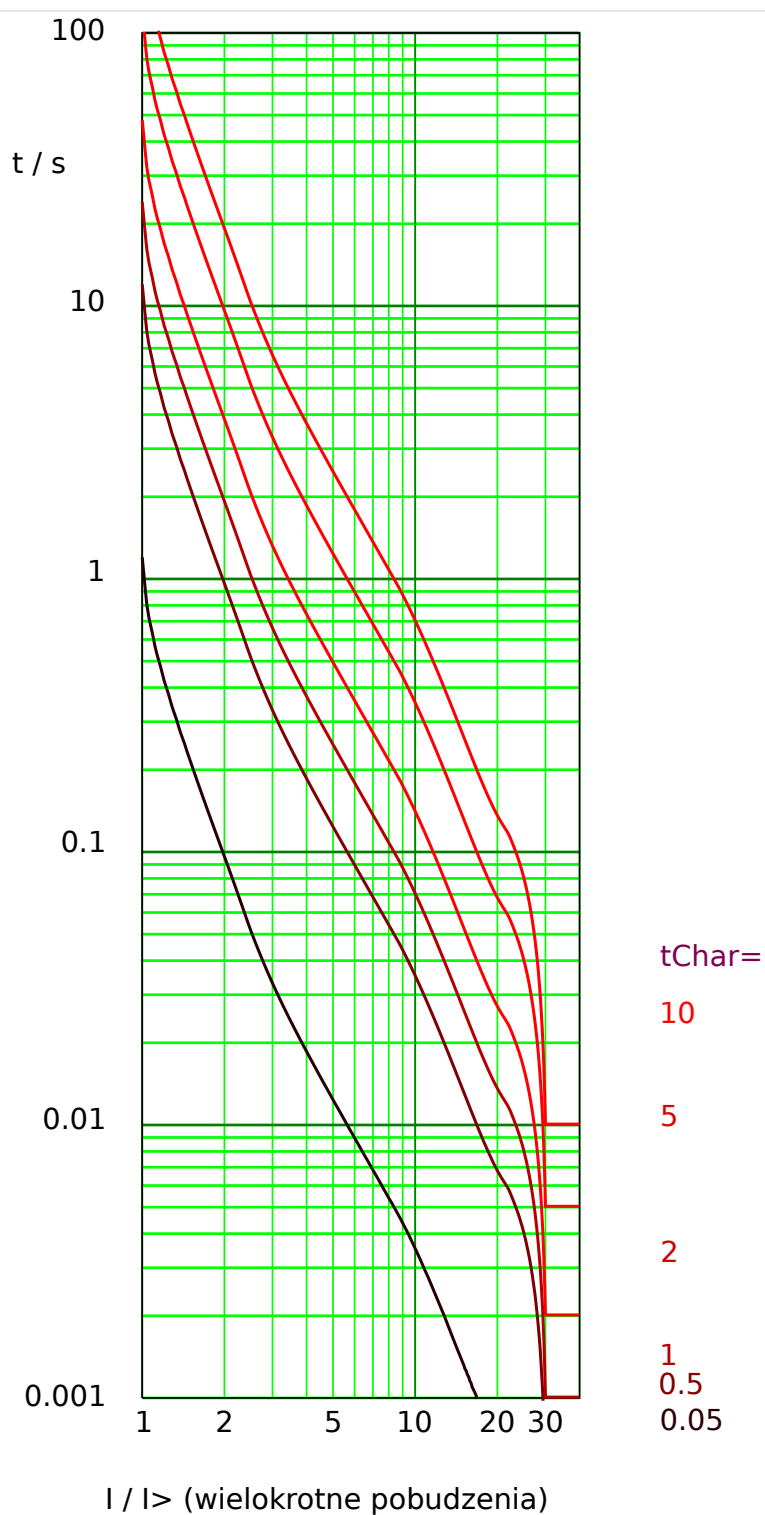
12.2.1.2.6 Krzywa "EF" – zabezpieczenie fazowe nadpradowe

„Char” = Krzywa EF

Szczegółowe informacje zawiera punkt ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I>$, $I>>$, $I>>>$)”.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowy” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

Rys. 105: Krzywa EF: opóźnienie wyzwolenia, $I > I_{>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 30 \cdot I_{>}$.

12.2.2 Charakterystyka (I_z>, I_G>>)

Dla każdego stopnia nadprądowego ziemnozwarciowego dostępne są następujące charakterystyki:

- **DEFT** — *charakterystyka zwłoczna niezależna*
- **IEC 60255-151 Krzywe:**
 - **NINV** – *IEC Normalna zależność* (IEC 60255-151)
 - **VINV** – *IEC Duża zależność* (IEC 60255-151)
 - **LINV** – *IEC Długotrwała zależność* (IEC 60255-151)
 - **EINV** – *IEC Skrajna zależność* (IEC 60255-151)
- **RINV** — *charakterystyka zależna odwrotna typu R*
- **Bezpiecznik HV** Charakterystyka - bezpiecznik WN
- **Bezpiecznik FR** Charakterystyka bezpiecznika pełnozakresowego
- **Krzywe zdefiniowane w IEEE C37.112:**
 - **MINV** – *IEEE Umiarkowana zależność* (IEEE C37.112)
 - **VINV** – *IEEE Duża zależność* (IEEE C37.112)
 - **EINV** – *IEEE Skrajna zależność* (IEEE C37.112)
- **Krzywa EF** Krzywa „EF”
- **RXIDG**

Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (I_z>, I_G>>)

(Uwaga: Wszystkie ustawienia są podane dla etapu ochrony „I_z>”. „I_G>>” ma te same ustawienia z odpowiadającymi im gałęziami menu).

- I_z: Wartość pobudzenia dla modułu zabezpieczeniowego. Jeśli wartość pobudzenia zostanie przekroczona, zostanie uruchomione odliczanie czasu stopnia zabezpieczenia do wyzwolenia.
- I_z> = I_G>: Moduł/stopień zostanie uruchomiony, jeśli wartość pobudzenia zostanie przekroczona.

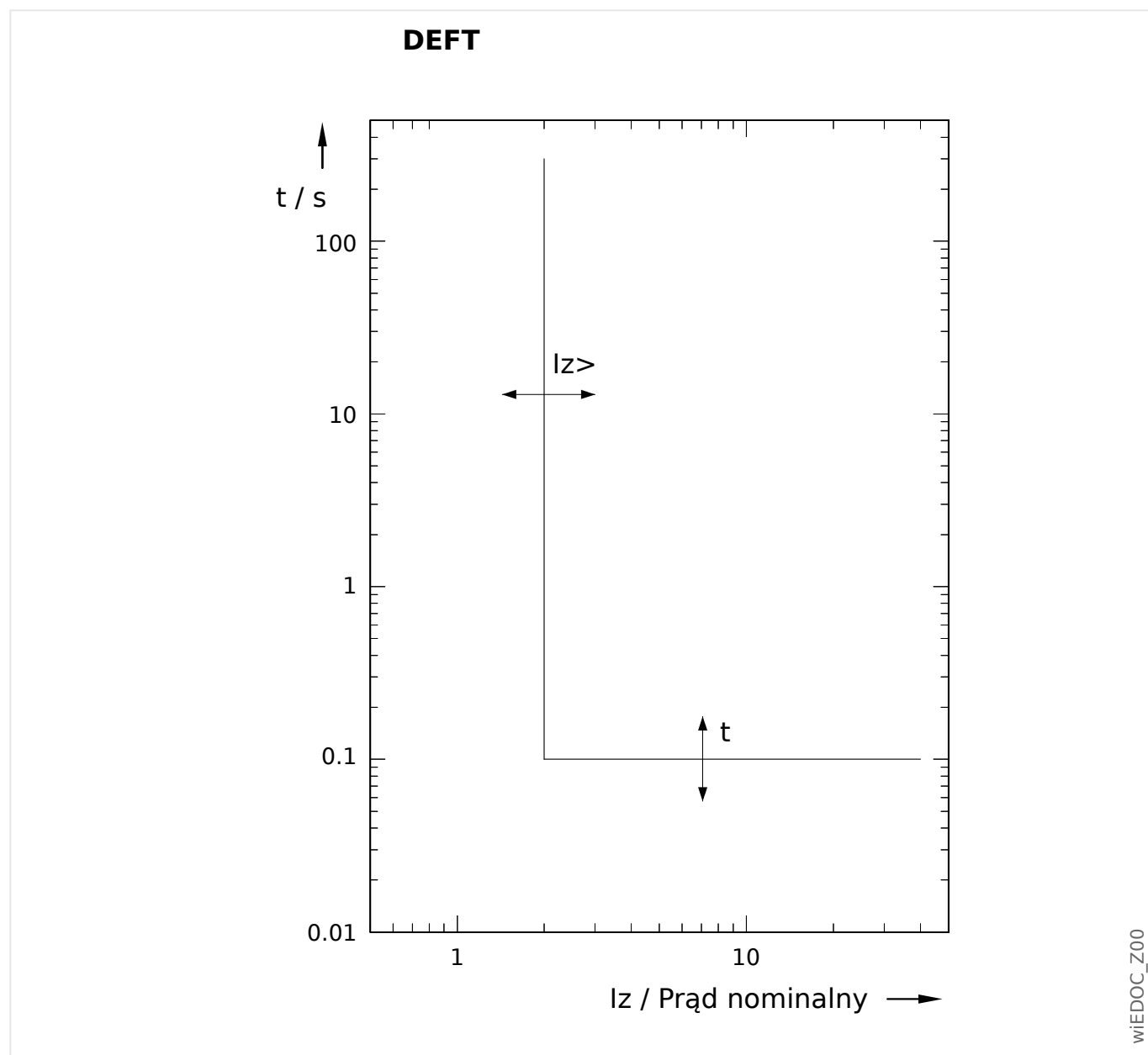
Ustawienie: [Para zabezp / I_z>] „I_z”

- Opóźnienie t wyzwolenia dla I_z > I_G>:
 - dla „Char” = „DEFT”: ustawiane za pomocą [Para zabezp / I_z>] „t”.
 - Dla wszystkich pozostałych charakterystyk: obliczane na podstawie wybranej krzywej.
- Tryb resetowania dla I_z < I_G>, ustawiany za pomocą „Tryb Reset”, dostępne opcje:
 - Z opcją „Tryb Reset” = „Natychmiastowy”: Natychmiastowy reset: jeśli wartość prądu spada poniżej ustawionej wartości pobudzenia to następuje reset czasu TOC do zera w ciągu 2 cykli.

- Z opcją „Tryb Reset” = „zwłoka niezależna”: Opóźnienie resetowania można ustawić na „tReset”.
- Z opcją „Tryb Reset” = „czas odwrócony” (dostępne tylko dla krzywych IEC i ANSI/IEEE): Opóźnienie resetowania jest obliczane na podstawie wybranych charakterystyk.
- tChar (dla wszystkich cech z wyjątkiem „DEFT”):
 - Współczynnik mnożnika czasu/charakterystyki wyzwolenia. Zakres ustawień zależy od wybranej krzywej wyzwolenia.
 - Ustawianie za pomocą [Para zabezp / $I_{z>}$] „tChar”

Dla wszystkich charakterystyk odwrotnych czasowo (tj. wszystkich krzywych z wyjątkiem DEFT) istnieją dwa minimalne opóźnienia wyzwolenia i niezależnie od wybranej charakterystyki rzeczywiste opóźnienie wyzwolenia nigdy nie będzie mniejsze niż którekolwiek z tych dwóch minimalnych opóźnień.

- „ $I_{z>}$. tMinimum” to minimalne opóźnienie ustawiane przez użytkownika. Jest to więc po prostu timer, który jest uruchamiany niezależnie od krzywej odwrotnych czasowo i musi upłynąć, zanim wyzwolony zostanie stopień ochrony. Jeśli jest ustawiony na 0 sekund, jest dezaktywowany. (Patrz również ↪5.5.2.1 Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC).
- Kolejne minimalne opóźnienie, $t_{Dyn.Lim.}$, wynika z obliczonego „punktu kolanowego” charakterystyki. Oznacza to, że jest zależny od określonej wartości prądu na krzywej, $I_{G,Dyn.Lim.}$. Efektywne opóźnienie wyzwolenia nigdy nie spada poniżej $t_{Dyn.Lim.}$, niezależnie od rzeczywistej $I_{zwartości}$.
 - $I_{G,Dyn.Lim.}$ jest zdefiniowana jako najmniejsza wartość z tych trzech wartości:
 - $20 \cdot I_{G>}$ (Krzywa EF: $30 \cdot I_{G>}$),
 - $20 \cdot I_{n,maks}$, jeśli używany jest obliczony prąd ziemnozwarciowy $I_{z obl}$,
 - $20 \cdot \text{Prąd nominalny}$, jeśli używany jest mierzony prąd ziemnozwarciowy $I_{z mierz}$.
 - Wtedy $t_{Dyn.Lim.}$ jest czasem opóźnienia, który jest obliczany na podstawie tego $I_{G,Dyn.Lim.}$ na podstawie wybranej charakterystyki.
 - (Wykres każdej krzywej charakterystyki pokazuje ten „punkt kolanowy”, przyjmując przykładową wartość $I_{GDyn.Lim.} = 20 \cdot I_{G>} [Krzywa EF: 30 \cdot I_{G>}]$.)
 - Wyjątek: Dla „Char” = „RXIDG”, $t_{Dyn.Lim.}$ jest niezależna od $I_{G,Dyn.Lim.}$, ale ma stałą wartość $t_{Dyn.Lim.} = 0,02$ s

12.2.2.1 DEFT – charakterystyka zwłocznna niezależna ($I_z >$, $I_{G>>}$)

Opóźnienie wyzwalania dla $I_z > I_{G>}$, ustawiane za pomocą [Para zabezp / $I_z >$] „t”.

Opóźnienie resetowania dla $I_z < I_{G>}$ zawsze jest równe 0 („Natychmiastowy”)

12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{Z>}$, $I_{G>>}$)

Charakterystyka „Char”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Tryb Reset” = „czas odwrócony”)	
	$t = \left(\frac{k}{\left(\frac{I_Z}{I_{Z>}} \right)^\alpha - 1} + c \right) \cdot t_{Char}$			$t = \frac{\tau}{1 - \left(\frac{I_Z}{I_{Z>}} \right)^\alpha} \cdot t_{Char}$	
	k [s]	c [s]	α	τ [s]	α
IEC NINV	0.14	0	0.02	0.14	2
IEC VINV	13.5	0	1	13.5	2
IEC EINV	80	0	2	80	2
IEC LINV	120	0	1	120	2
IEEE MINV	0.0515	0.1140	0.02	4.85	2
IEEE VINV	19.61	0.491	2	21.6	2
IEEE EINV	28.2	0.1217	2	29.1	2

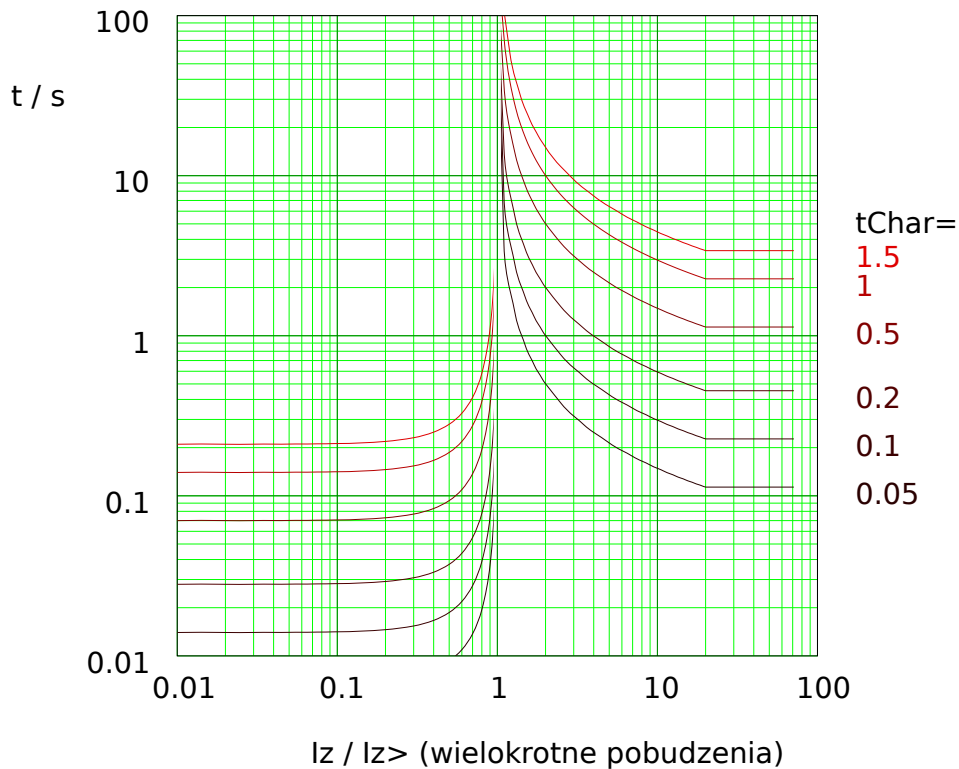
Charakterystyka „Char”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Tryb Reset” = „czas odwrócony”)	
	$t = \frac{k}{b - \frac{c}{\left(\frac{I_Z}{I_{Z>}} \right)}} \cdot t_{Char}$			$t = \frac{\tau}{1 - \left(\frac{I_Z}{I_{Z>}} \right)^\alpha} \cdot t_{Char}$	
	k [s]	b	c	τ [s]	α
RINV	1.0	0.339	0.236	1.0	2

Charakterystyka „Char”		Opóźnienie wyzwolenia			
		$t = k \cdot t_{Char} \cdot 10^{\alpha \cdot \log(b \cdot \frac{I_Z}{I_{Z>}}) + c}$			
		k [s]	b	c	α
Bezpiecznik HV		10	2	3.66	-3.8320
Bezpiecznik FR	$1 < \frac{I_Z}{I_{G>}} < 2$	10	1	3.0	-7.16
	$2 < \frac{I_Z}{I_{G>}} < 2.66$	10	1	2.47	-5.4
	$2.66 < \frac{I_Z}{I_{G>}} < \frac{I_{maks}}{I_{G>}}$	10	1	1.98	-4.24

Charakterystyka „Char”	Opóźnienie wyzwolenia	
	$t = m - k \cdot \ln\left(\frac{I_Z}{I_{Z>} \cdot t_{Char}}\right)$	
	k [s]	m [s]
RXIDG	1.35	5.8

Aby uzyskać dalsze informacje, patrz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{Z>}$, $I_{G>>}$)”.

„Char” = IEC NINV



Rys. 106: NINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_z < I_{G>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_z > I_{G>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{G>}$.

Zobacz → „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{z>}$, $I_{G>>}$)” i → 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{z>}$, $I_{G>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

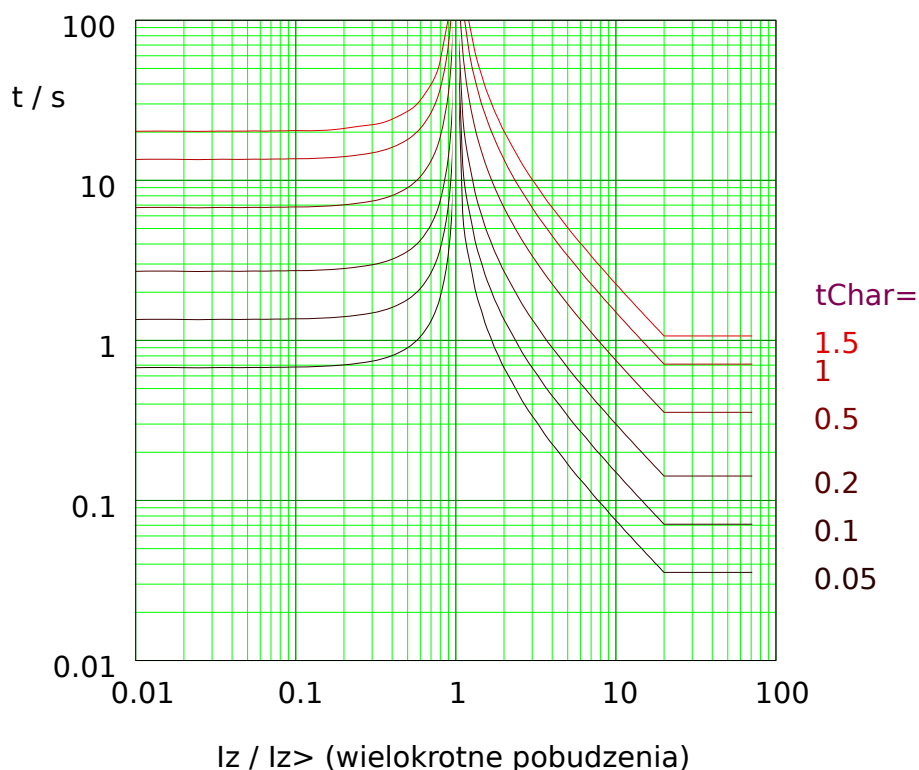
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{z>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_z > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.1.2 IEC Very Inverse [VINV] (IEC 60255-151)

„Char” = IEC VINV



Rys. 107: VINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_z < I_{zG}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_z > I_{zG}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{zG}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_z > I_{zG}$)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_z > I_{zG}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

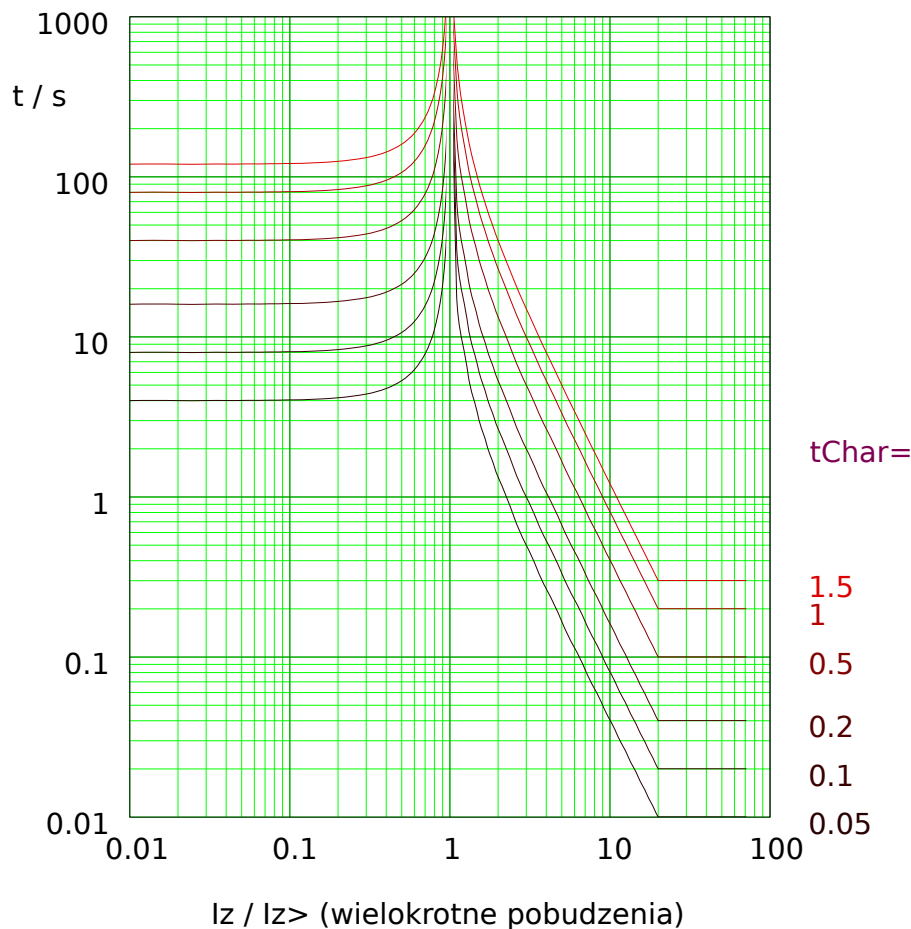
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{zG} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_z > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Char” = IEC EINV



Rys. 108: EINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_z < I_{G>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_z > I_{G>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{G>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{z>}$, $I_{G>>}$)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{z>}$, $I_{G>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

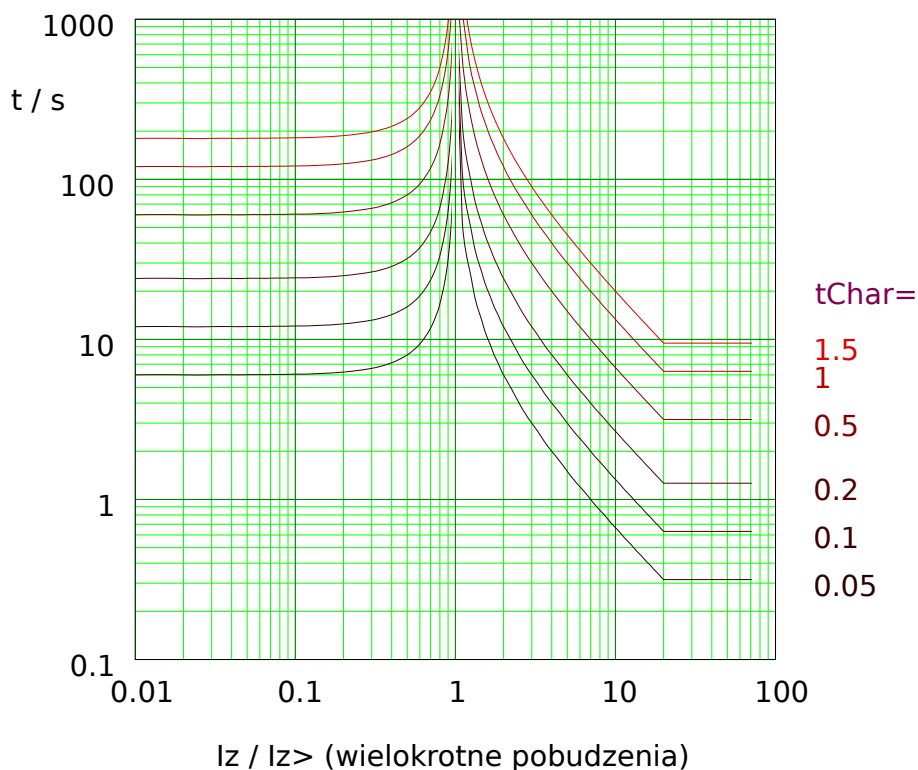
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{z>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_z > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.1.4 IEC Charakterystyka zależna o wydłużonym czasie [LINV] (IEC 60255-151)

„Char” = IEC LINV



Rys. 109: LINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_z < I_{zG}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_z > I_{zG}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{zG}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (I_{zG} , $I_{G>>}$)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna (I_{zG} , $I_{G>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

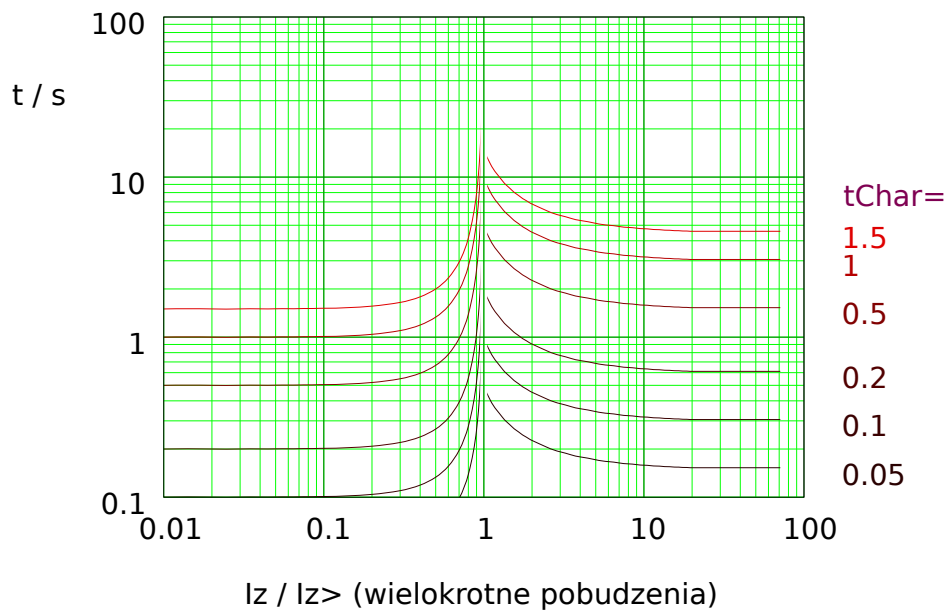
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{zG} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_z > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.2 R Odwrot [RINV] – charakterystyka

„Char” = RINV



Rys. 110: RINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_z < I_{G>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_z > I_{G>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{G>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{z>}$, $I_{G>>}$)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{z>}$, $I_{G>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

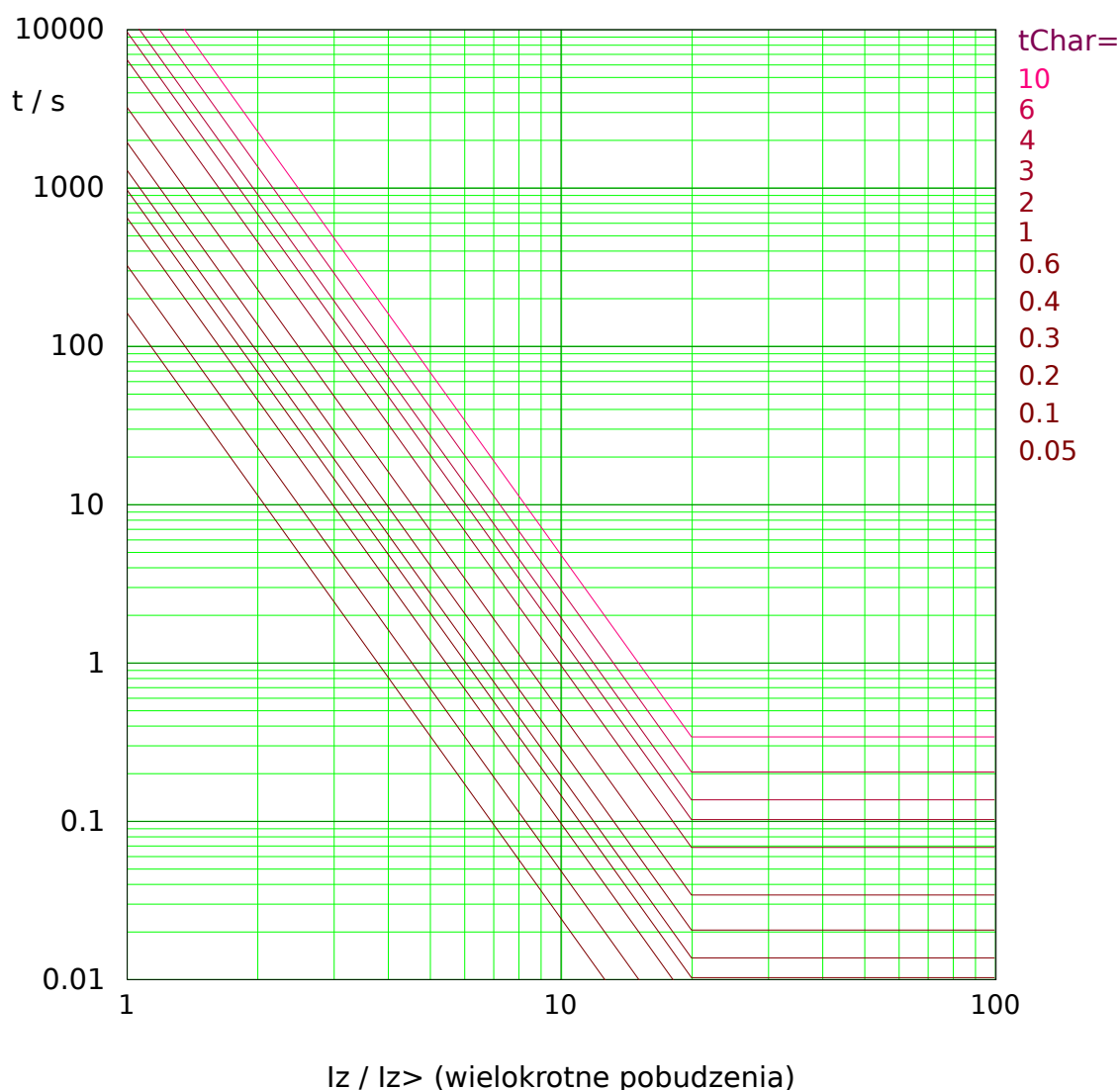
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{z_{G>}} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_z > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.3 Charakterystyka - bezpiecznik WN

„Char” = Bezpiecznik HV



Rys. 111: Bezpiecznik HV: opóźnienie wyzwolenia, $I_z > I_{G>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{z>}$.

Zobacz [↔ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(\$I_{z>}\$, \$I_{G>>}\$ \)”](#) i [↔ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna \(\$I_{z>}\$, \$I_{G>>}\$ \)](#), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowy” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

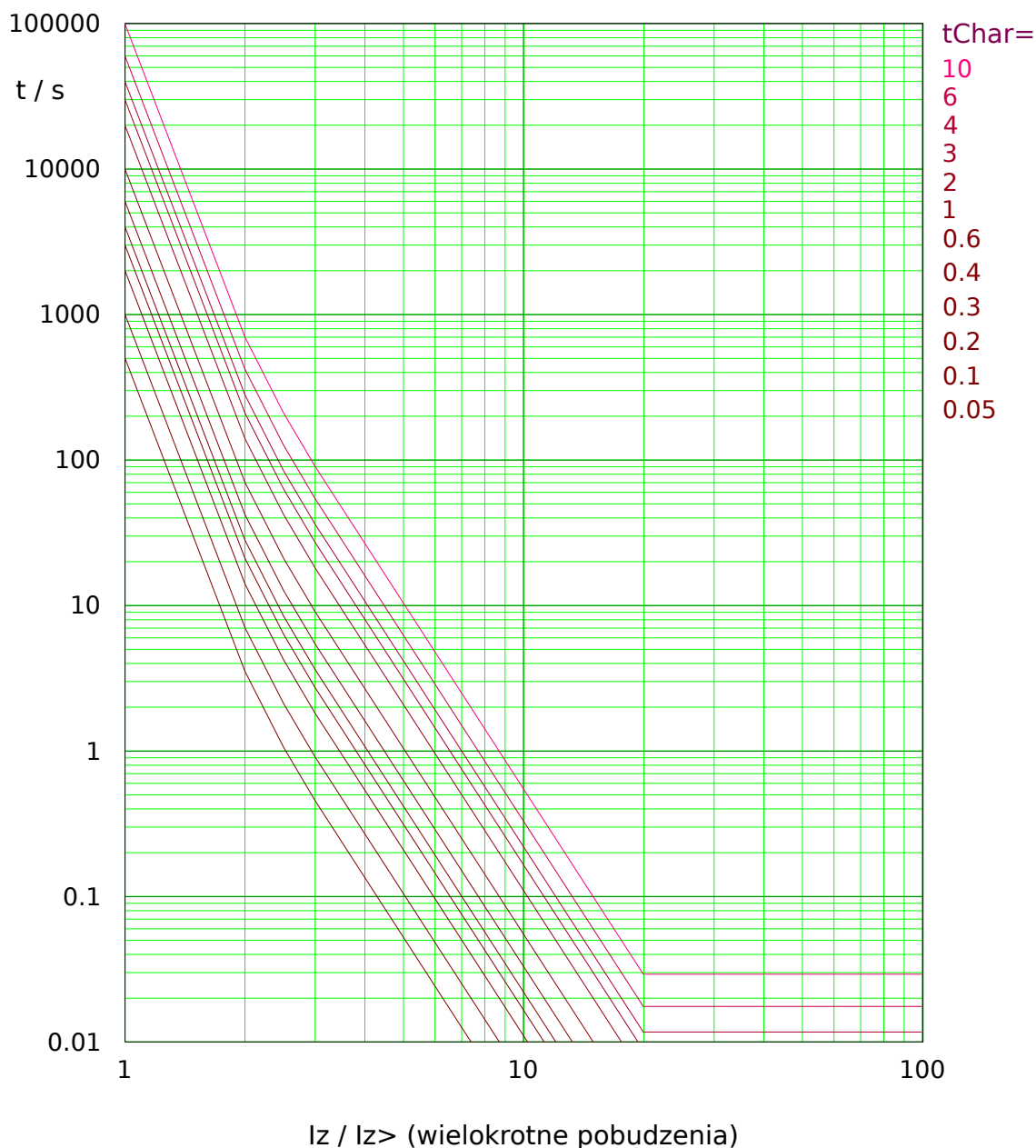
W przypadku $I < I_{z>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_z > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.4 Charakterystyka - bezpiecznik pełnozakresowy (bezpiecznik FR)

„Char” = Bezpiecznik FR

Uwaga: Cecha ta jest czasami nazywana również „krzywą szwedzką”.



Rys. 112: Bezpiecznik FR: opóźnienie wyzwolenia, $I_z > I_{G>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_z >$, $I_{G>}$)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczną zależną ($I_z >$, $I_{G>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowy” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

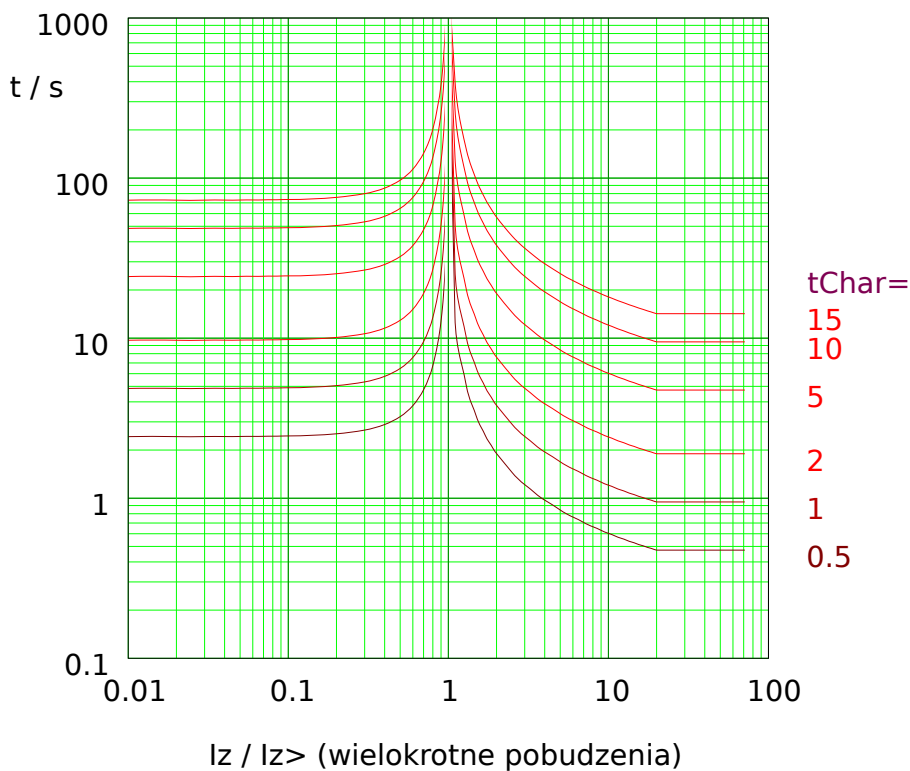
W przypadku $I < I_{ZG} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane przez charakterystykę.

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.5 IEEE C37.112 Krzywe ($I_{z>}$, $I_{G>>}$)

12.2.2.2.5.1 Umiarkowana zależność [MINV] – Charakterystyka (IEEE C37.112)

„Char” = ”IEEE MINV”



Rys. 113: MINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_z < I_{G>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_z > I_{G>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{G>}$.

Zobacz → „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{z>}$, $I_{G>>}$)” i → 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{z>}$, $I_{G>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

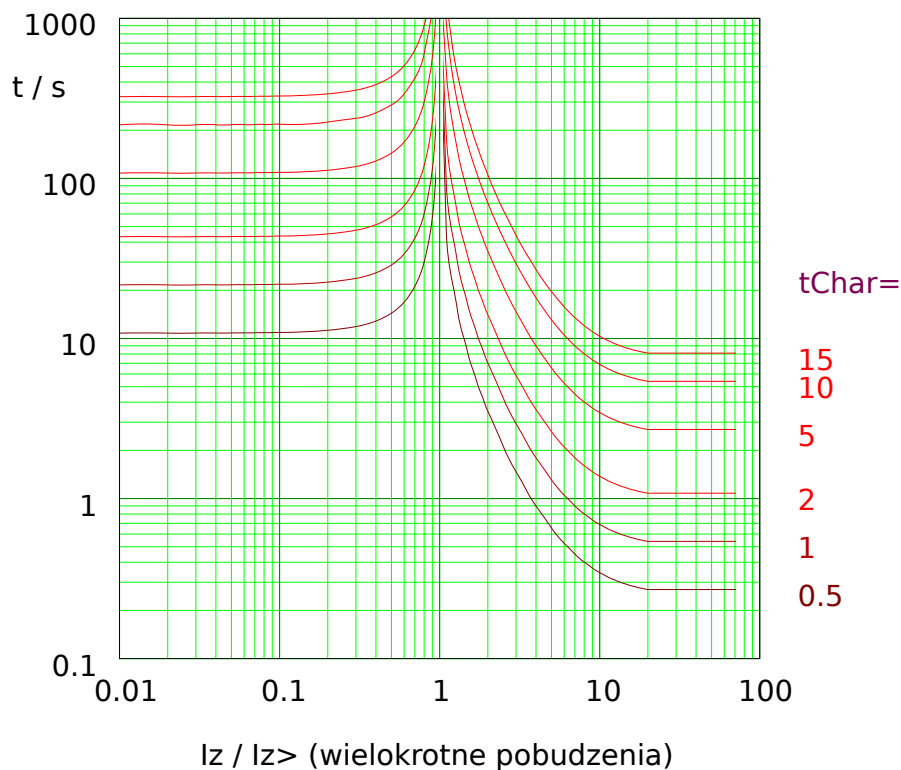
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{G>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_z > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.5.2 Very Inverse [VINV] (IEEE C37.112)

„Char” = ”IEEE VINV”



Rys. 114: VINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_z < I_{G>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_z > I_{G>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{G>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_z >$, $I_{G>}$)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_z >$, $I_{G>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

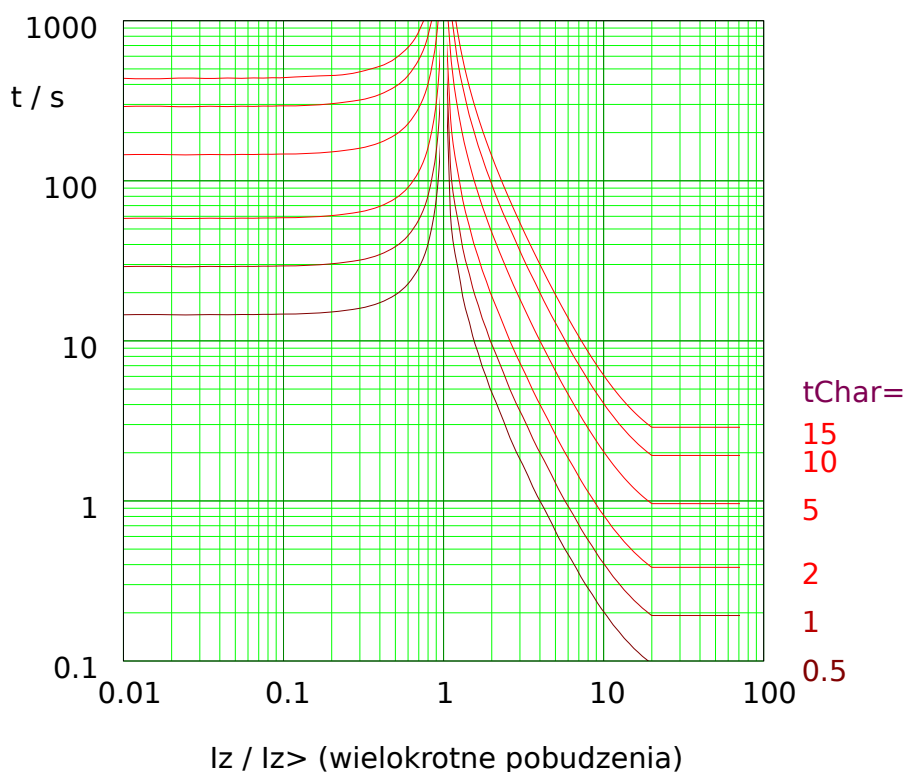
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{G>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_z > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.5.3 Ekstremalnie odwrotna - charakterystyka (IEEE C37.112)

„Char” = ”IEEE EINV”



Rys. 115: EINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_z < I_{G>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_z > I_{G>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{G>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{z>}$, $I_{G>>}$)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłocznna zależna ($I_{z>}$, $I_{G>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{z>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_z > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.6 Krzywa „EF”

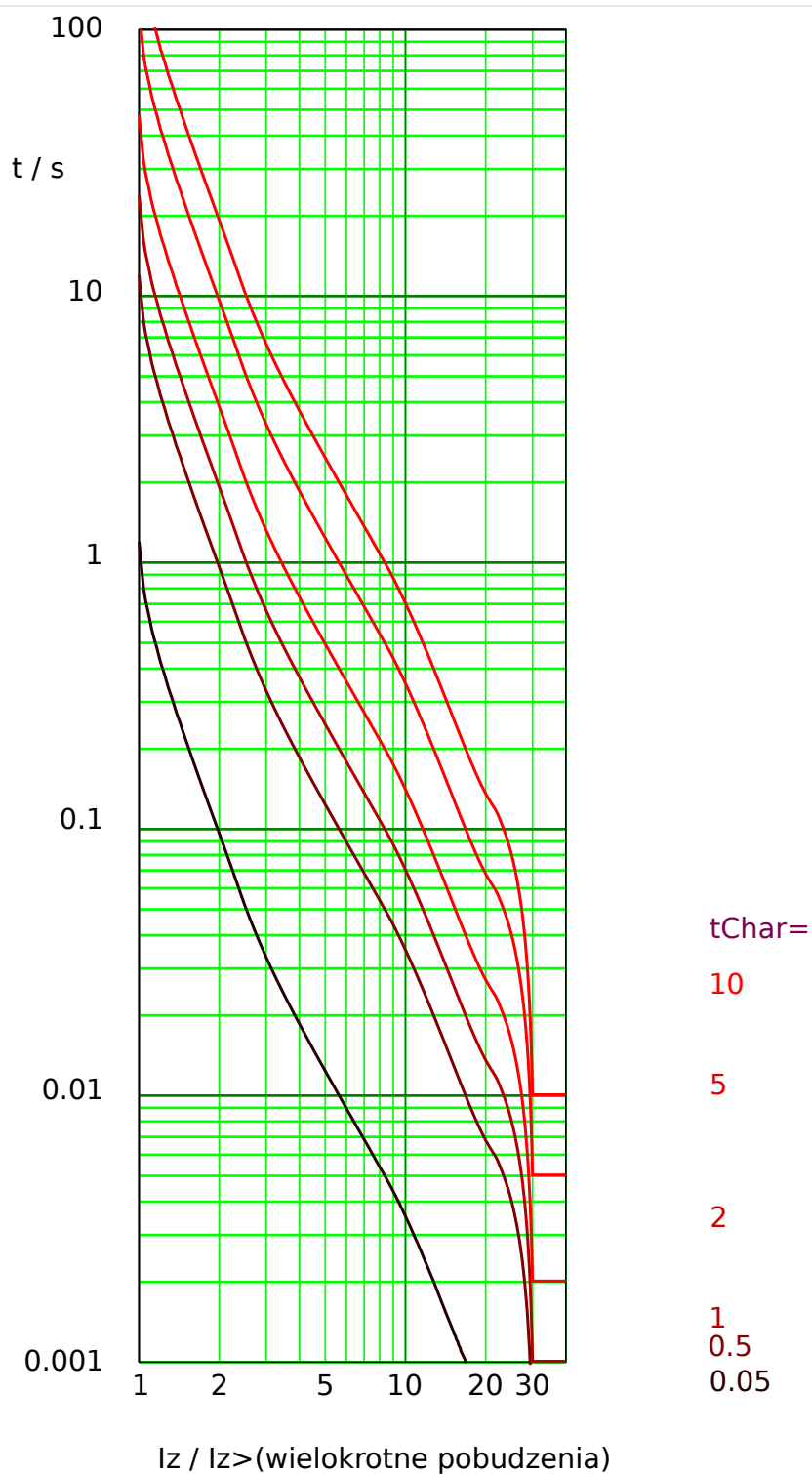
„Char” = Krzywa EF

Szczegółowe informacje zawiera punkt ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (Iz>, IG>>)”.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowy” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

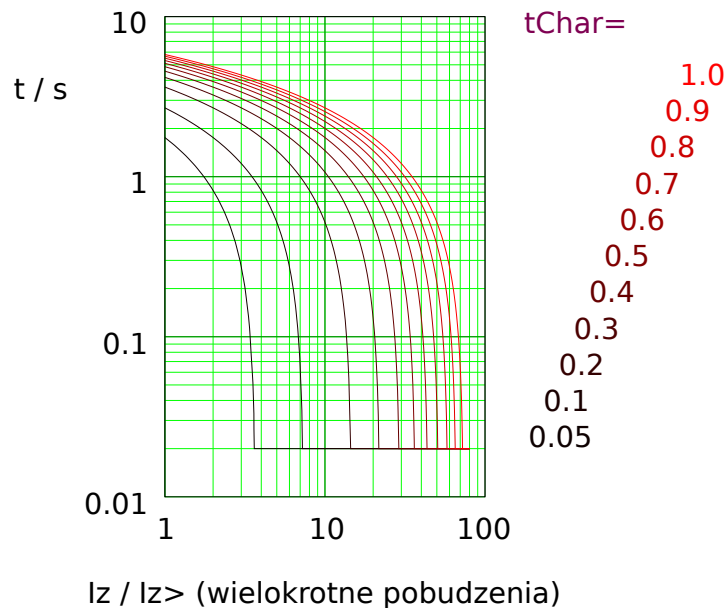
Opóźnienie wyzwolenia



Rys. 116: Krzywa EF: opóźnienie wyzwolenia, $I_z > I_{G>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 30 \cdot I_{G>}$.

12.2.2.2.7 RXIDG

„Char” = RXIDG

Rys. 117: RXIDG: opóźnienie wyzwolenia, $I_z > I_{G>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I_{z>}$, $I_{G>>}$)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I_{z>}$, $I_{G>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowy” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

Jeśli $I_{z>} < I_z$, opóźnienie wyzwolenia jest zdefiniowane przez to równanie, ale tylko pod warunkiem, że wynikowe opóźnienie wyzwolenia jest $> t_{Dyn.Lim.}$. $t_{Dyn.Lim.} = 0,02$ s.

Innymi słowy, opóźnienie t wyzwolenia wynosi zawsze co najmniej $t_{Dyn.Lim.} = 0,02$ s.

12.2.3 Charakterystyka „I2>”

Ze stopniem ochrony dostępne są następujące cechy „I2>”:

- **DEFT** — *charakterystyka zwłoczna niezależna*
- **IEC 60255-151 Krzywe:**
 - **NINV** – *IEC Normalna zależność* (IEC 60255-151)
 - **VINV** – *IEC Duża zależność* (IEC 60255-151)
 - **LINV** – *IEC Długotrwała zależność* (IEC 60255-151)
 - **EINV** – *IEC Skrajna zależność* (IEC 60255-151)
- **RINV** — *charakterystyka zależna odwrotna typu R*
- **Bezpiecznik HV** Charakterystyka - bezpiecznik WN
- **Bezpiecznik FR** Charakterystyka bezpiecznika pełnozakresowego
- **Krzywe zdefiniowane w IEEE C37.112:**
 - **MINV** – *IEEE Umiarkowana zależność* (IEEE C37.112)
 - **VINV** – *IEEE Duża zależność* (IEEE C37.112)
 - **EINV** – *IEEE Skrajna zależność* (IEEE C37.112)
- **Krzywa EF** Krzywa „EF”

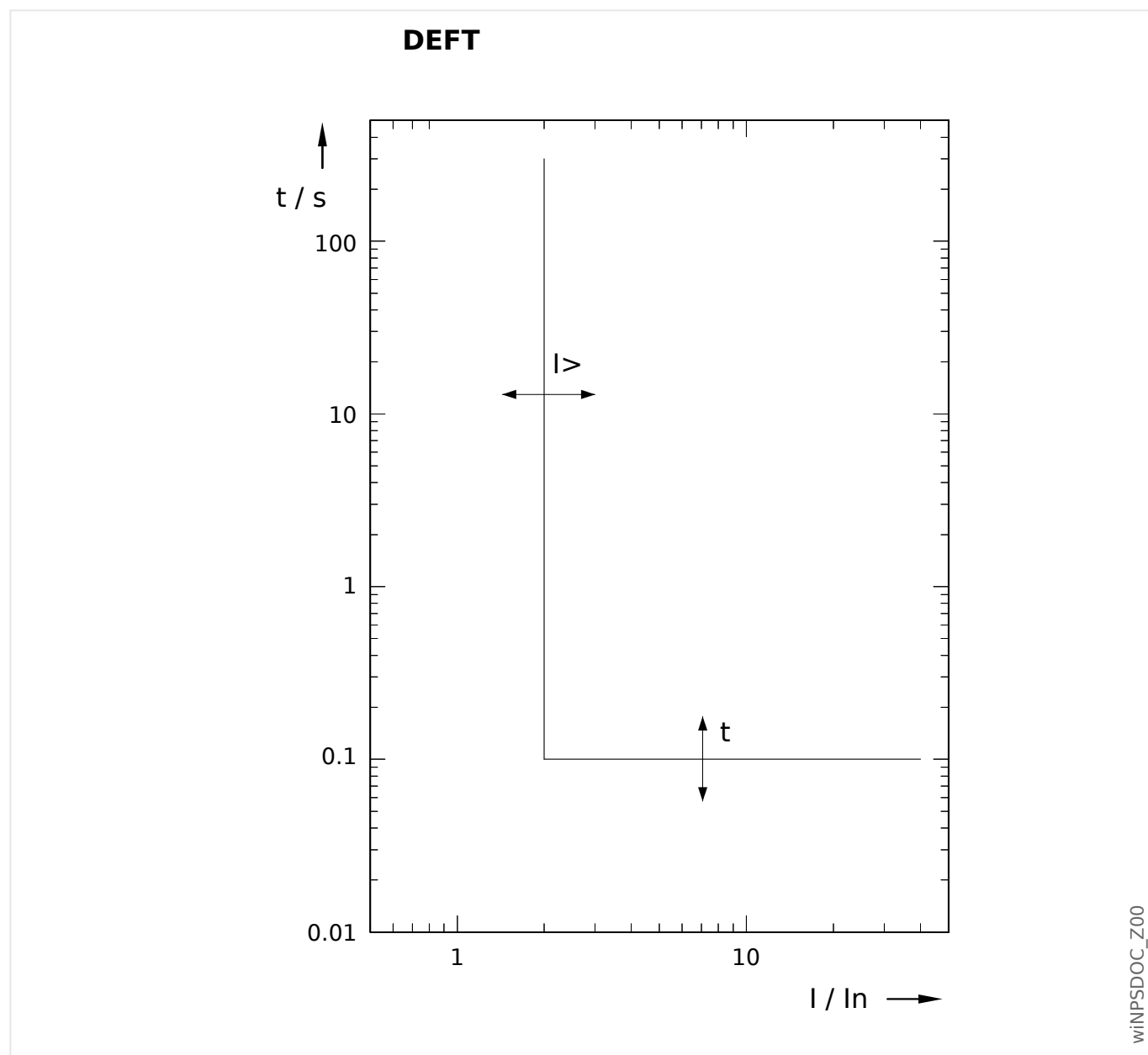
Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („I2>”)

- **I2:** Niesymetryczny prąd obciążenia
- **I> = I2>:** Wartość pobudzenia dla modułu zabezpieczeniowego. Jeśli wartość pobudzenia zostanie przekroczona, zostanie uruchomione odliczanie czasu stopnia zabezpieczenia do wyzwolenia.
- **Ustawienie:** [Para zabezp / I2>] „I2”
- **Opóźnienie t wyzwolenia dla I2 > I2>:**
 - dla „Char” = „**DEFT**”: ustawiane za pomocą [Para zabezp / I2>] „t”.
 - Dla wszystkich pozostałych charakterystyk: obliczane na podstawie wybranej krzywej.
- **Tryb resetowania dla I2 2>< I, ustawiany za pomocą „Tryb Reset”, dostępne opcje:**
 - Z opcją „Tryb Reset” = „Natychmiastowy”: Natychmiastowy reset: jeśli wartość prądu spada poniżej ustawionej wartości pobudzenia to następuje reset czasu TOC do zera w ciągu 2 cykli.
 - Z opcją „Tryb Reset” = „zwłoka niezależna”: Opóźnienie resetowania można ustawić na „tReset”.
 - Z opcją „Tryb Reset” = „czas odwrócony” (dostępne tylko dla krzywych **IEC** i **ANSI/IEEE**): Opóźnienie resetowania jest obliczane na podstawie wybranych charakterystyk.

- tChar (dla wszystkich cech z wyjątkiem „DEFT”):
 - Współczynnik mnożnika czasu/charakterystyki wyzwolenia. Zakres ustawień zależy od wybranej krzywej wyzwolenia.
 - Ustawianie za pomocą [Para zabezp / I2>] „tChar”

Dla wszystkich charakterystyk odwrotnych czasowo (tj. wszystkich krzywych z wyjątkiem DEFT) istnieją dwa minimalne opóźnienia wyzwolenia i niezależnie od wybranej charakterystyki rzeczywiste opóźnienie wyzwolenia nigdy nie będzie mniejsze niż którekolwiek z tych dwóch minimalnych opóźnień.

- „I2> . tMinimum” to minimalne opóźnienie ustawiane przez użytkownika. Jest to więc po prostu timer, który jest uruchamiany niezależnie od krzywej odwrotnych czasowo i musi upłynąć, zanim wyzwolony zostanie stopień ochrony. Jeśli jest ustawiony na 0 sekund, jest dezaktywowany. (Patrz również →5.6.2 Zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym – Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC).
- Kolejne minimalne opóźnienie, $t_{Dyn.Lim.}$, wynika z obliczonego „punktu kolanowego” charakterystyki. Oznacza to, że jest on zależny od określonej wartości prądu na krzywej, $I_{Dyn.Lim.}$. Efektywne opóźnienie wyzwolenia nigdy nie spada poniżej $t_{Dyn.Lim.}$, niezależnie od rzeczywistej I2wartości .
 - $I_{Dyn.Lim.}$ definiuje się jako najmniejszą wartość z $20 \cdot I_n$ i $20 \cdot I_{2>}$ (Krzywa EF: $30 \cdot I_{2>}$).
 - Wtedy $t_{Dyn.Lim.}$ jest czasem opóźnienia, który jest obliczany na podstawie tego $I_{Dyn.Lim.}$ na podstawie wybranej charakterystyki.
 - (Wykres każdej krzywej charakterystyki pokazuje ten „punkt kolanowy”, przyjmując przykładową wartość $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{2>}$ [Krzywa EF: $30 \cdot I_{2>}$].)

12.2.3.1 DEFT – charakterystyka zwłoczna niezależna („I₂>”)

Opóźnienie wyzwalania dla $I_2 > I_{2>}$, ustawiane za pomocą [Para zabezp / I₂>] „t”.

Opóźnienie resetowania dla $I_2 < I_{2>}$ zawsze jest równe 0 („Natychmiastowy”)

12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego („I2>”)

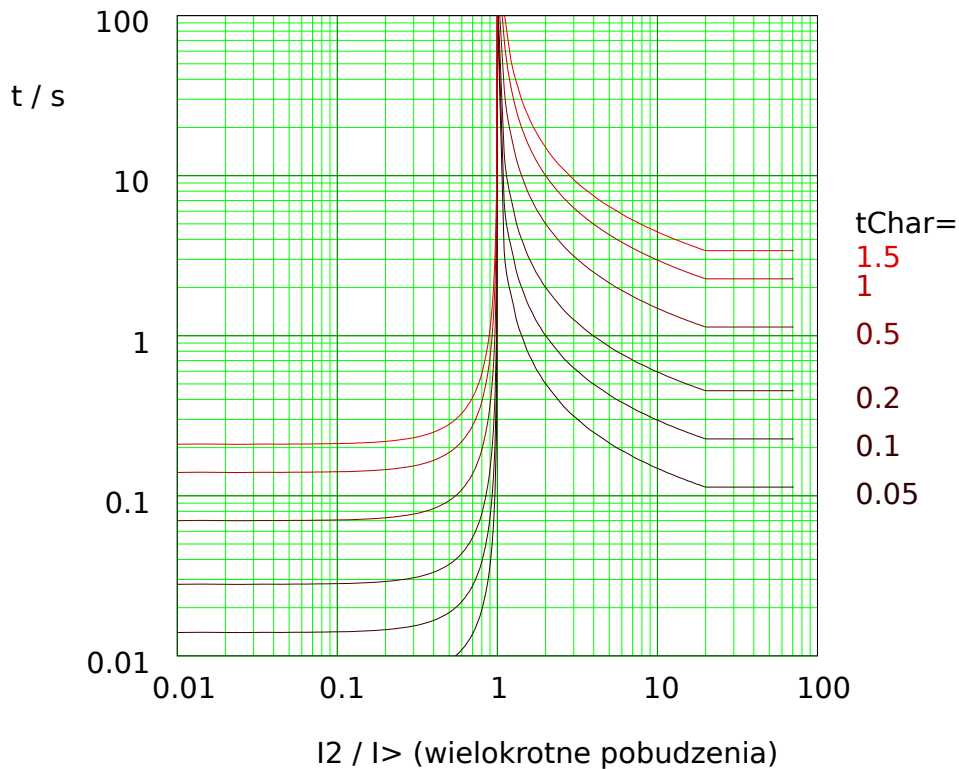
Charakterystyka „Char”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Tryb Reset” = „czas odwrócony”)	
	$t = \left(\frac{k}{\left(\frac{I_2}{I_1} \right)^\alpha - 1} + c \right) \cdot t_{Char}$			$t = \frac{\tau}{1 - \left(\frac{I_2}{I_1} \right)^\alpha} \cdot t_{Char}$	
	k [s]	c [s]	α	τ [s]	α
IEC NINV	0.14	0	0.02	0.14	2
IEC VINV	13.5	0	1	13.5	2
IEC EINV	80	0	2	80	2
IEC LINV	120	0	1	120	2
IEEE MINV	0.0515	0.1140	0.02	4.85	2
IEEE VINV	19.61	0.491	2	21.6	2
IEEE EINV	28.2	0.1217	2	29.1	2

Charakterystyka „Char”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Tryb Reset” = „czas odwrócony”)	
	$t = \frac{k}{b - \frac{c}{\left(\frac{I_2}{I_1} \right)^\alpha}} \cdot t_{Char}$			$t = \frac{\tau}{1 - \left(\frac{I_2}{I_1} \right)^\alpha} \cdot t_{Char}$	
	k [s]	b	c	τ [s]	α
RINV	1.0	0.339	0.236	1.0	2

Charakterystyka „Char”		Opóźnienie wyzwolenia			
		$t = k \cdot t_{Char} \cdot 10^{\alpha \cdot \log(b \cdot \frac{I_2}{I_{2>}}) + c}$			
		k [s]	b	c	α
Bezpiecznik HV		10	2	3.66	-3.8320
Bezpiecznik FR	$1 < \frac{I_2}{I_{2>}} < 2$	10	1	3.0	-7.16
	$2 < \frac{I_2}{I_{2>}} < 2.66$	10	1	2.47	-5.4
	$2.66 < \frac{I_2}{I_{2>}} < \frac{I_{maks}}{I_{2>}}$	10	1	1.98	-4.24

Aby uzyskać dalsze informacje, patrz → „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („I_{2>}”)”.

„Char” = IEC NINV



w/INPSDOC_Z01

Rys. 118: NINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < I_{2>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_2 > I_{2>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{2>}$.

Zobacz → „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („I2>”)” i → 12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego („I2>”), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

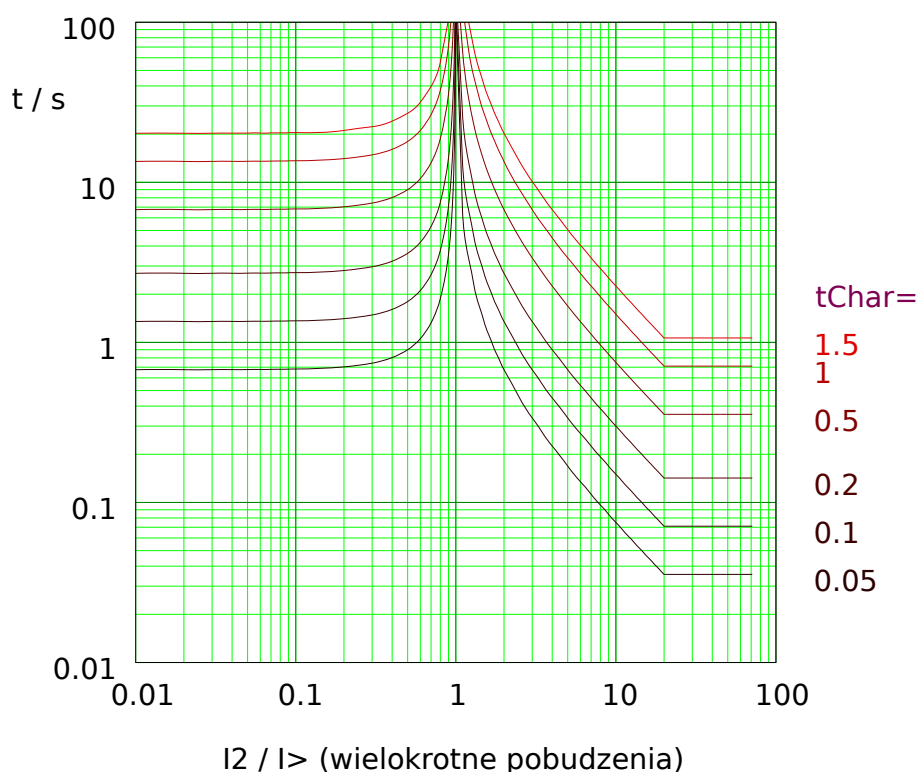
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{2>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_2 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.3.2.1.2 Very Inverse [VINV] (IEC 60255-151)

„Char” = IEC VINV



Rys. 119: VINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < I_1$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_2 > I_1$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_1$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („ $I_2 > I_1$ ”)” i ↪ 12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego („ $I_2 > I_1$ ”), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

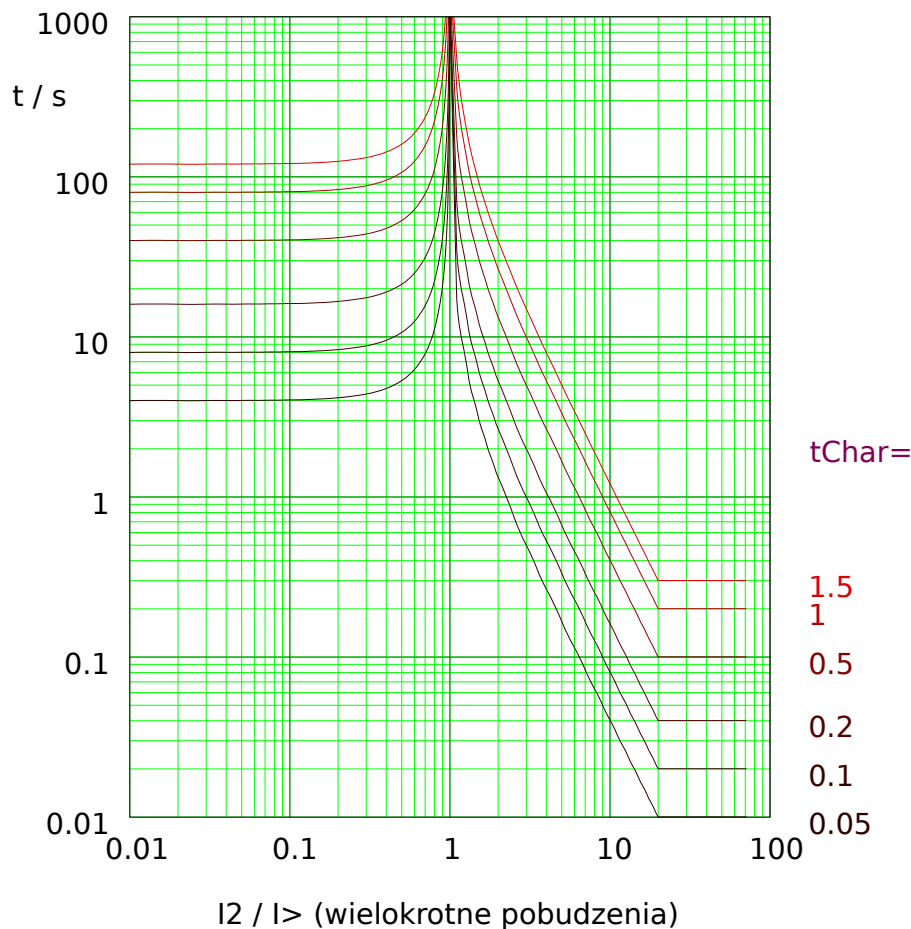
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_2 < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_2 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Char” = IEC EINV



Rys. 120: EINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < 2>I$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_2 > I_{2>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{2>}$.

Zobacz [↔ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(„I2>”\)”](#) i [↔ 12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego \(„I2>”\)](#), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

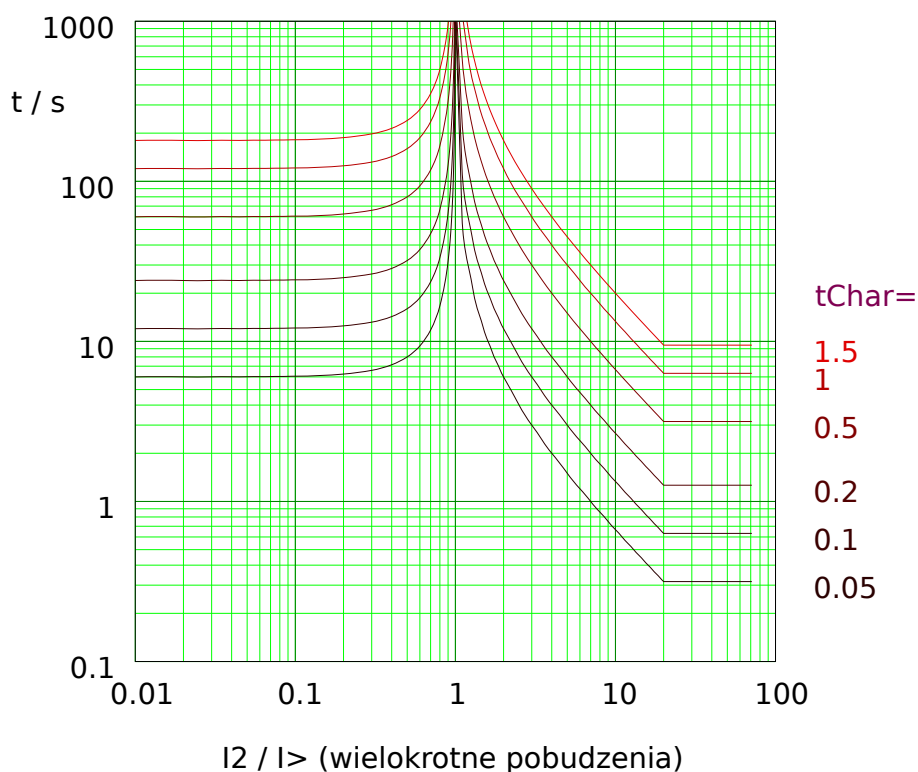
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{2>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_2 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.3.2.1.4 Charakterystyka zależna o wydłużonym czasie [LINV] (IEC 60255-151)

„Char” = IEC LINV



Rys. 121: LINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < I_{2>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_2 > I_{2>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{2>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („ $I_{2>}$ ”)” i ↪ 12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego („ $I_{2>}$ ”), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

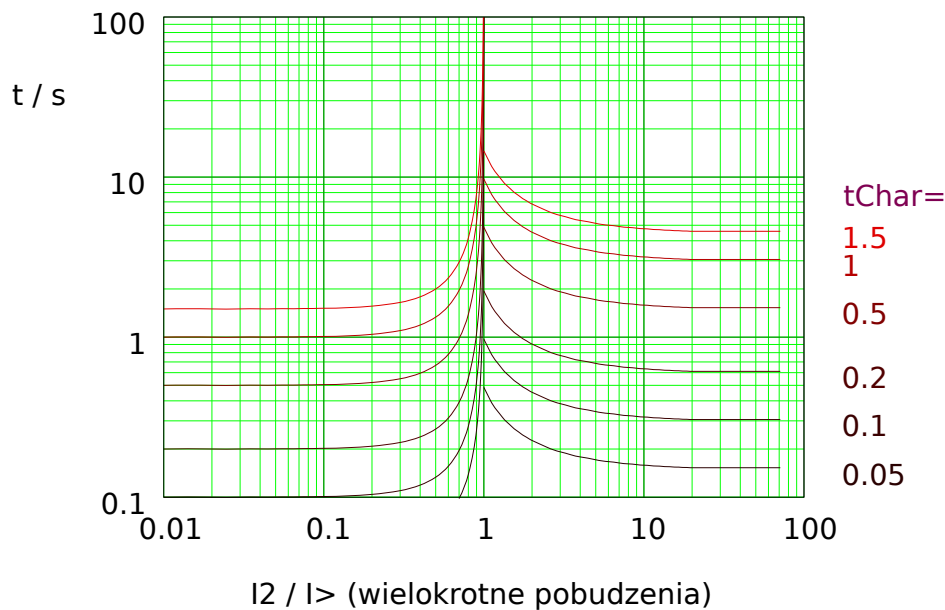
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{2>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_2 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.3.2.2 R Odwrot [RINV] - charakterystyka

„Char” = RINV



Rys. 122: RINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < I_{>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_2 > I_{>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz [↔ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(„ \$I_2 >\$ ”\)”](#) i [↔ 12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego \(„ \$I_2 >\$ ”\), aby uzyskać szczegółowe informacje.](#)

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

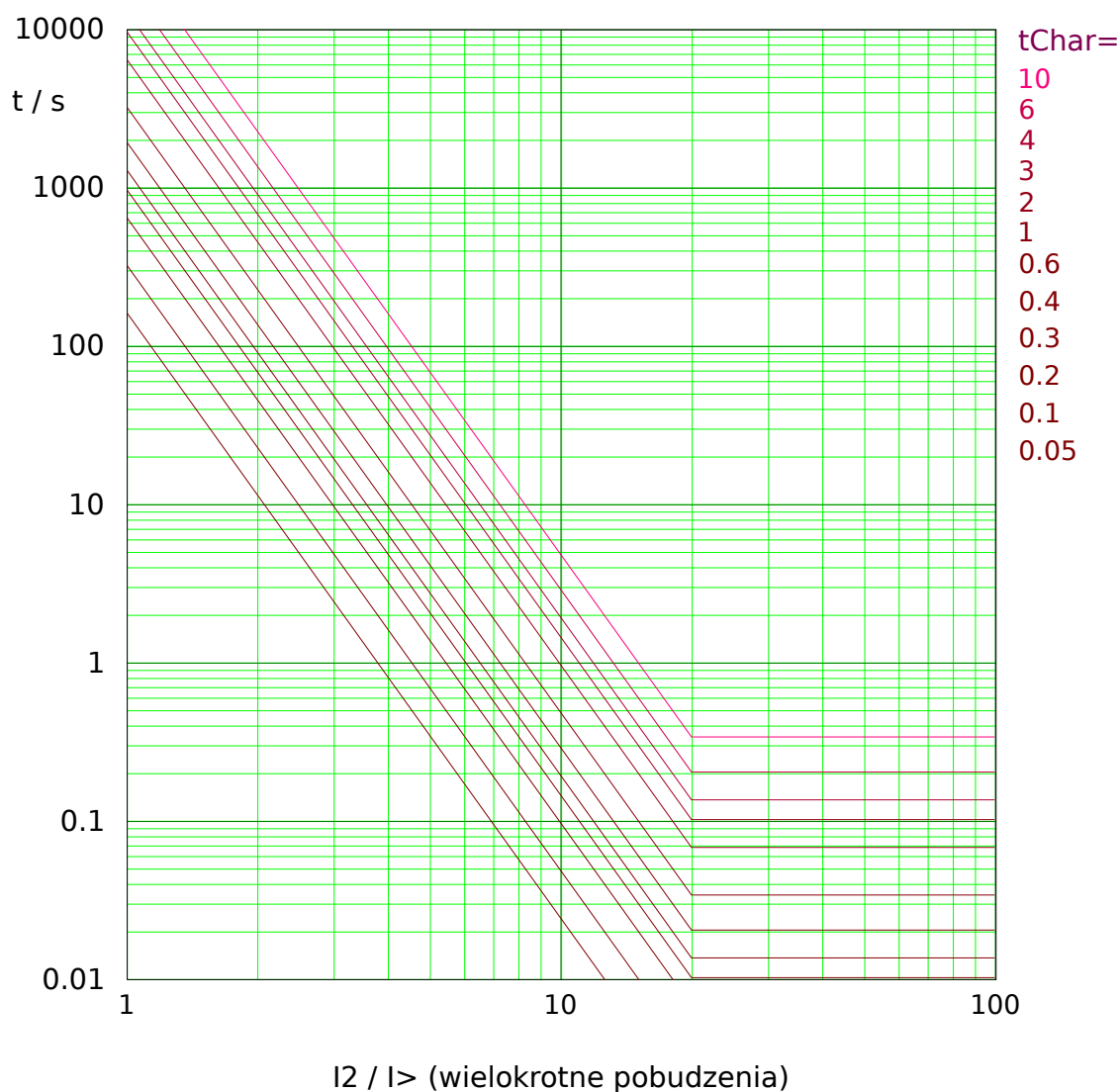
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{2 >} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_2 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.3.2.3 Charakterystyka - bezpiecznik WN

„Char” = Bezpiecznik HV



Rys. 123: Bezpiecznik HV: opóźnienie wyzwolenia, $I_2 > I_{2>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz [↔ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(„ \$I_2 >\$ ”\)”](#) i [↔ 12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego \(„ \$I_2 >\$ ”\), aby uzyskać szczegółowe informacje.](#)

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowy” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

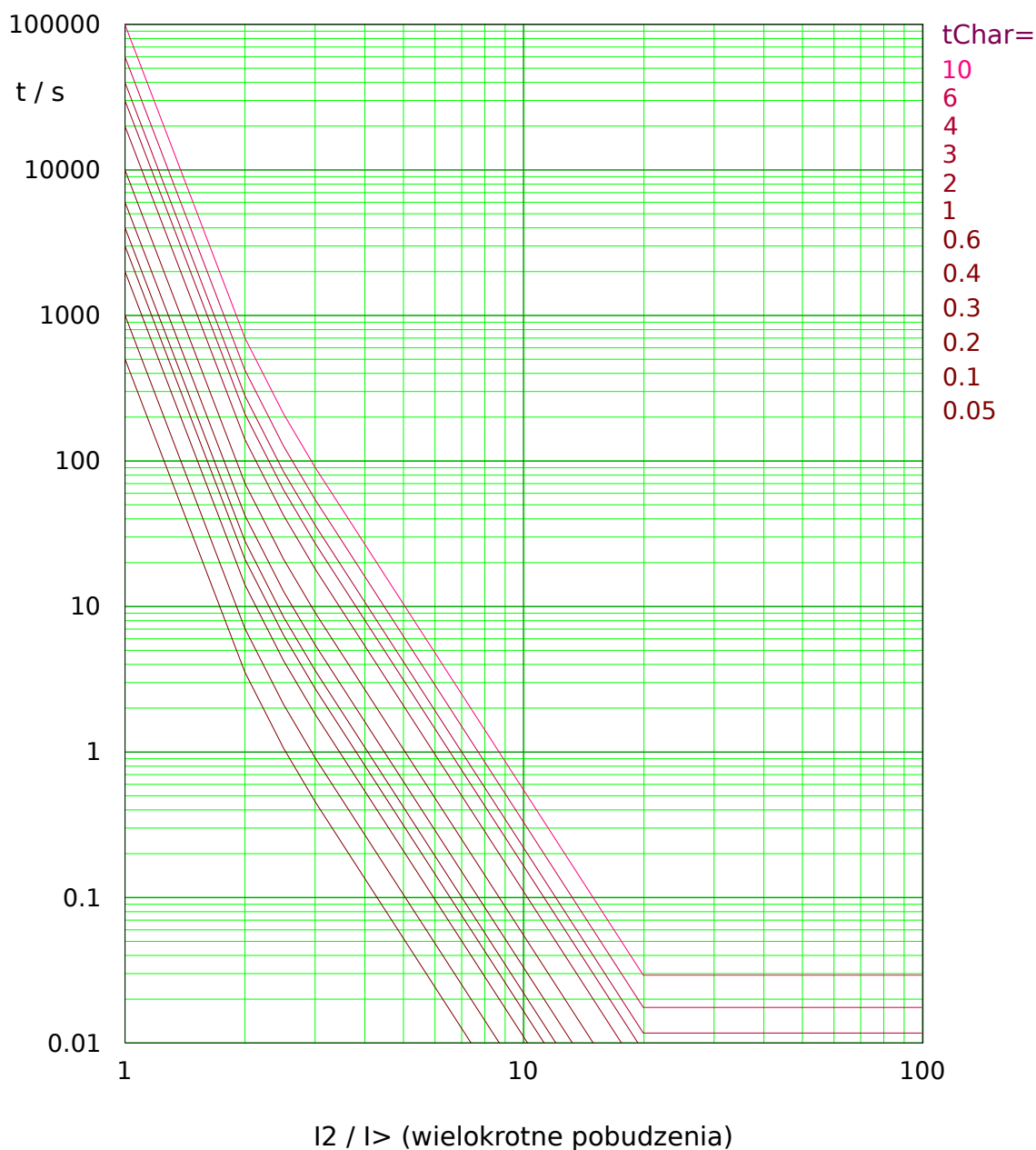
W przypadku $I < I_{2>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_2 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.3.2.4 Charakterystyka - bezpiecznik pełnozakresowy (bezpiecznik FR)

„Char” = Bezpiecznik FR

Uwaga: Cecha ta jest czasami nazywana również „krzywą szwedzką”.



Rys. 124: Bezpiecznik FR: opóźnienie wyzwolenia, $I_2 > I_{2>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz [↔ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(„I2>”\)”](#) i [↔ 12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego \(„I2>”\), aby uzyskać szczegółowe informacje.](#)

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowy” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

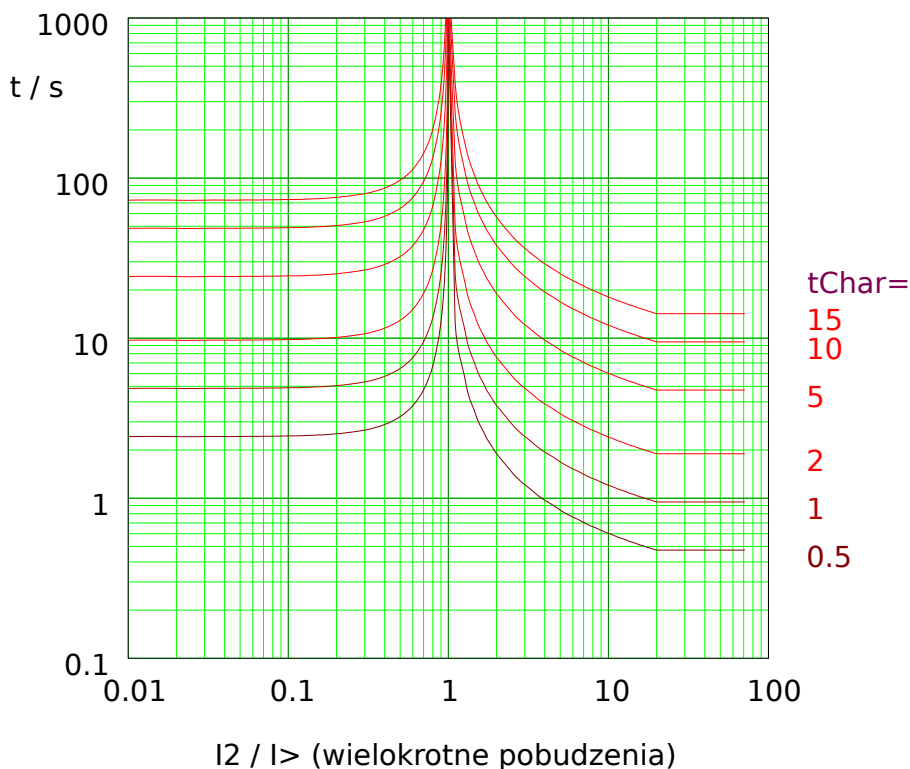
W przypadku $I < I_{2} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane przez charakterystykę.

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.3.2.5 IEEE C37.112 Krzywe („I2>”)

12.2.3.2.5.1 Umiarkowana zależność [MINV] – Charakterystyka (IEEE C37.112)

„Char” = ”IEEE MINV”



Rys. 125: MINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < I_{2>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_2 > I_{2>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{2>}$.

Zobacz → „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („I2>”)” i → 12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego („I2>”), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

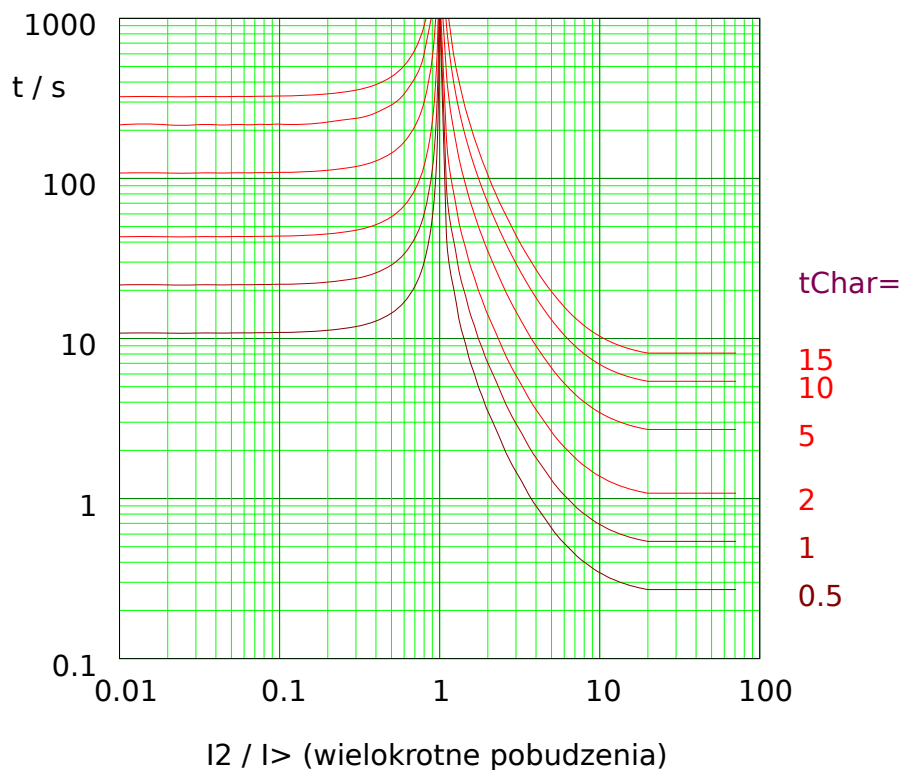
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{2>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_2 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Char” = ”IEEE VINV”



Rys. 126: VINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < I_{2>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_2 > I_{2>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{2>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („ $I_{2>}$ ”)” i ↪ 12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego („ $I_{2>}$ ”), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

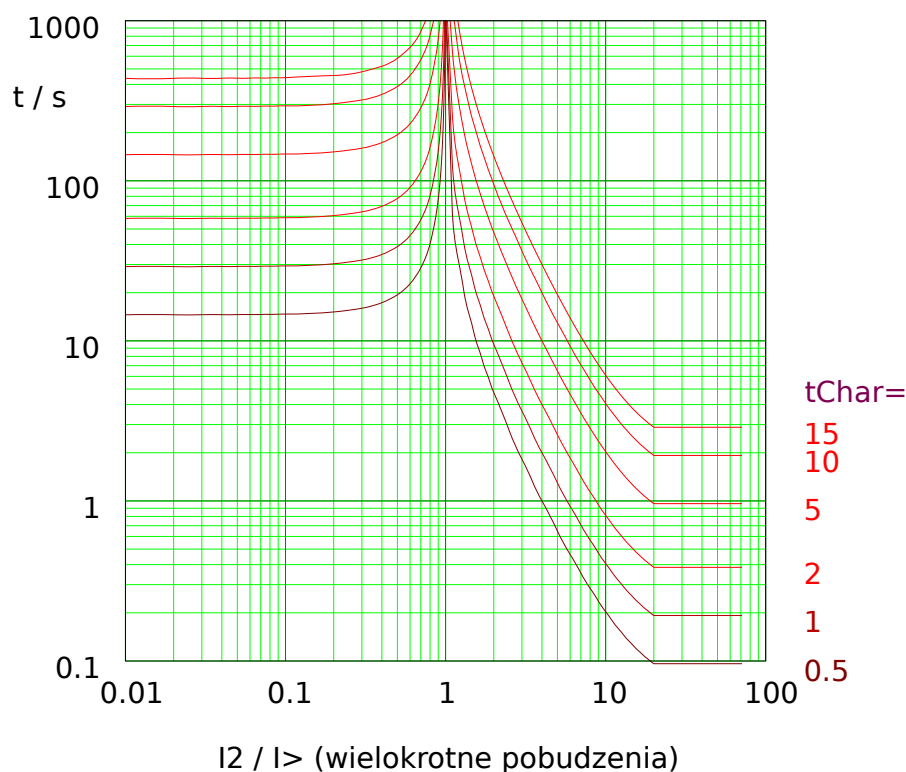
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{2>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I_2 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.3.2.5.3 Ekstremalnie odwrotna - charakterystyka (IEEE C37.112)

„Char” = ”IEEE EINV”



Rys. 127: EINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < I_{2>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_2 > I_{2>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{2>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („ $I_{2>}$ ”)” i ↪ 12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego („ $I_{2>}$ ”), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{2>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

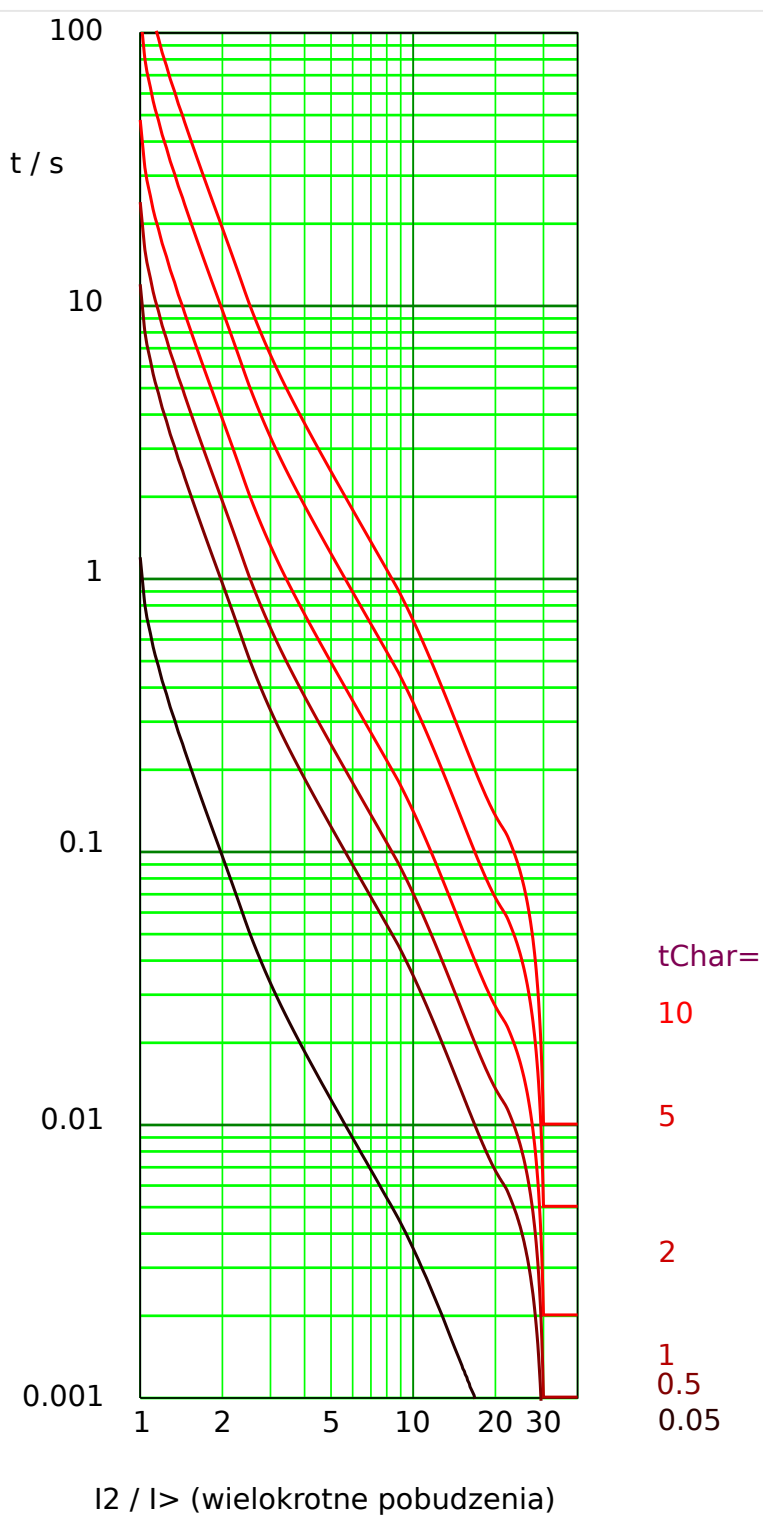
W przypadku $I_2 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Char” = Krzywa EF

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowy” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia



Rys. 128: Krzywa EF: opóźnienie wyzwolenia, $I_2 > I_{2>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 30 \cdot I_{2>}$.

Szczegółowe informacje zawiera punkt [↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(„ \$I_2 >\$ ”\)”](#).

12.3 Wymagania dotyczące standardowych przekładników prądowych 1 A/5 A z adapterem WIC1

OSTRZEŻENIE!



Oprócz kwestii opisanych w niniejszym rozdziale i wspomnianych wymagań należy przestrzegać wszystkich obowiązujących norm i przepisów krajowych i międzynarodowych.

Symbole

W poniższej tabeli zestawiono symbole stosowane w punkcie Wymagana dotyczące przekładników prądowych.

I_{pr}	Prąd znamionowy strony pierwotnej standardowego przekładnika prądowego
I_{sr}	Prąd znamionowy strony wtórnej standardowego przekładnika prądowego
R_{ct}	Rezystancja okablowania wewnętrznego strony wtórnej standardowego przekładnika prądowego
R_b	Znamionowe obciążenie rezystancyjne standardowego przekładnika prądowego
R_{wic1}	Impedancja adaptera PP plus WIC1
R_{dodaj}	Dodatkowa rezystancja w obwodzie wtórnym standardowego przekładnika prądowego. Obejmuje to dodatkowe okablowanie (ale bez wbudowanych adapterów PP), szyny zwarciowe itp.
ALF	Współczynnik graniczny dokładności standardowego przekładnika prądowego
E_k	Znamionowy punkt kolana e.m.f. standardowego PP
U_s	Napięcie strony wtórnej standardowego przekładnika prądowego

Podczas wymiarowania znormalizowanych przekładników prądowych muszą być spełnione następujące warunki minimalne:

Minimalne wymaganie: Upewnij się, że przetężenie powoduje wyzwolenie

Klasa PP	Minimalne wymaganie
P, PR	$ALF \geq 20 \cdot \frac{R_{ct} + R_{dodaj} + R_{wic1}}{R_{ct} + R_b}$
PX, PXR	$E_k \geq \frac{20}{1.2} \cdot I_{sr} \cdot (R_{ct} + R_{dodaj} + R_{wic1})$
IEEE / ANSI klasa C	$U_s \geq 20 \cdot I_{sr} \cdot (R_{ct} + R_{dodaj} + R_{wic1})$

- R_{wic1} dla 1 A PP i normalnego połączenia, jak pokazano w ↪Rys. 22: $R_{wic1} = 0,2 \Omega$
- R_{wic1} dla 1 A PP i układu Holmgreena, jak pokazano w ↪Rys. 23: $R_{wic1} = 0,3 \Omega$
- R_{wic1} dla przekładnika prądowego 5 A i normalnego połączenia, jak pokazano w ↪Rys. 22: $R_{wic1} = 0,1 \Omega$

- Układ Holmgreena nie jest dostępny z przekładnikami prądowymi 5 A, patrz również [→Rozdział 3.3.2.](#)

Maksymalny dopuszczalny prąd zwarcia przekładników prądowych adaptera wynosi 100 In przez 1 sekundę. (Patrz [Dane techniczne.](#)) Jeśli prąd zwarcia Twojej aplikacji jest wyższy niż ten, skontaktuj się z naszym zespołem pomocy technicznej; W pewnych okolicznościach może to być tolerowane.

Przykładowe obliczenia dla przekładnika prądowego klasy P/PR

Standardowy przekładnik prądowy 1 A	$I_{pr} = 25 \text{ A}$ $I_{sr} = 1 \text{ A}$ $R_{ct} = 1,5 \Omega$
Maksymalny pierwotny prąd zwarcia	$I_{psc, max} = 4,0 \text{ kA}$
Znamionowe obciążenie rezystancyjne	$R_b = \frac{2.5 \text{ VA}}{(1 \text{ A})^2} = 2.5 \Omega$
Obciążenie szyny zwarcia w obwodzie wtórnym standardowego przekładnika prądowego	$R_{dodaj} = 2.0 \Omega$

W tym przykładzie założono [normalne połączenie](#) (tj. Brak [układu Holmgreena](#)) dla standardowych przekładników prądowych.

Obliczanie minimalnego wymogu:

$$ALF \geq 20 \cdot \frac{R_{ct} + R_{dodaj} + R_{wic1}}{R_{ct} + R_b} = 20 \cdot \frac{1.5 \Omega + 2.0 \Omega + 0.2 \Omega}{1.5 \Omega + 2.5 \Omega} = 18.5$$

Wartość ALF standardowego przekładnika prądowego musi być większa niż 18.5.

12.4 Historia zmian

W tym rozdziale wymieniono wszystkie WIC1 zmiany wprowadzone od wersji 1.0.

Nieaktualna dokumentacja?



Niniejsza publikacja mogła zostać zmieniona lub zaktualizowana od czasu przygotowania tej kopii. Aby sprawdzić, czy posiadasz najnowszą wersję, odwiedź sekcję plików do pobrania w naszej witrynie internetowej:

- **<https://docs.SEGelectronics.de/wic1>**

Najnowszą wersję instrukcji technicznej oraz informację, czy opublikowano erratę, można sprawdzić w sekcji pobierania. (Identyfikator każdego dokumentu jest wydrukowany na jego stronie tytułowej).

12.4.1 Wersja: 2.3

- Data: 2026-kwi-1

Oprogramowanie

Modbus RTU oraz TCP: Dodaj obsługę odczytu parametrów.

Diody LED oraz wskaźniki znacznika / wyjścia przekaźnikowe DiggiMEC: WIC1 jest teraz domyślnie wstępnie skonfigurowany do współpracy z urządzeniem DiggiMEC. Dzięki temu diody LED oraz wskaźniki znacznika / wyjścia przekaźnikowe urządzeń DiggiMEC mogą być używane w konfiguracji domyślnej również w połączeniu z parametryzacją za pomocą przełączników DIP lub HEX (WIC1-2, WIC1-3).

Wyjście impulsowe „TC” (impuls cewki wyzwalającej): Wewnętrzny algorytm sterowania generowaniem impulsu wyzwalającego został zoptymalizowany, aby zwiększyć odporność wyjścia na nieprawidłowe okablowanie oraz zwarcia.

WIC1-4: Tryb wyjścia przekaźnikowego: Użyj wyjścia „Out+/-” („FI”) jako wyjścia binarnego, podłączając je do zewnętrznego wyjścia przekaźnikowego (wyłącznie przy dostępności napięcia zasilania pomocniczego).

Poprawki

Nieprawidłowe pomiary prądu na fazie L3

- Ze względu na specyficzne zachowanie mikrokontrolera, występujące w bardzo rzadkich przypadkach, mogą sporadycznie pojawiać się odchylenia w konfiguracji przetwornika A/D. W przypadku wystąpienia tego zjawiska zmierzony prąd w fazie L3 (wartości składowej podstawowej 50/60 Hz oraz wartości skutecznej) wykazuje znaczne przeregulowanie przez jeden okres 50/60 Hz, zanim osiągnie ustaloną wartość zerową. Stan ten utrzymuje się tak długo, jak długo urządzenie jest zasilane. Możliwe konsekwencje obejmują niepożądane zadziałanie zabezpieczenia lub brak jego zadziałania.
- Zgodnie z zaleceniami producenta mikrokontrolera zaimplementowano poprawkę programową, która w takich przypadkach identyfikuje nieprawidłową konfigurację przetwornika A/D i natychmiast ją koryguje. W rezultacie podstawowy problem wpływający na funkcjonalność urządzenia (zabezpieczenia) zostaje całkowicie wyeliminowany.
- Więcej szczegółów można znaleźć w biuletynie serwisowym CAC_SEG_0170.

12.4.2 Wersja: 2.2

- Wersje kompilacji: 63978, 64078, 64196, 66885
- Data: 2025-maj-26

Sprzęt

Kod zamówienia - opcje dodatkowe:

- **Typ przekładnika prądowego, zakres przełączników DIP/HEX:**

- "D" - Przekładniki prądowe z adapterem WC2, 2. zakres przełączników DIP/HEX

Nowy wariant urządzenia kompatybilny z [adapterem przekładnika prądowego WIC1-WC2](#), umożliwiający bardziej czułe ustawienia progów dla zabezpieczenia nadprądowego. W przypadku urządzeń z przełącznikami DIP/HEX odpowiednio zmieniono również [układ przełączników DIP/HEX](#).

Metoda prądu doziemnego:

- "B" - Możliwość skonfigurowania (Obl. domyślny prąd doziemny)

Pomiar prądu doziemnego jest przełączalny między wartością obliczaną (ustawienie domyślne) a wartością mierzoną dla tego wariantu urządzenia. Ustawienie to można zmieniać za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC (nie jest ono dostępne za pośrednictwem przełączników DIP/HEX).

tylko WIC1-1 / WIC1-2 / WIC1-3.

- **Zabezpieczenie rezerwowe / samokontrola:**

- "0" - Samokontrola obsługuje wyjście wskaźnika znacznika („FI”-Output)

Ten wariant wyposażony jest w [funkcja samokontroli](#), który sygnalizuje trwały wewnętrzny problem urządzenia na wyjściu wskaźnika „FI” WIC1 zamiast wyzwolenia wyłącznika połączonego z wyjściem „TC” cewki wyzwalającej.

Dodatkowo, [Monitorowanie obwodu wyzwalania \(TCM\)](#) alarm może zostać przypisany do wskaźnika zadziałania („FI”).

Wprowadzono [adapтеры przekładnika prądowego WIC1-WC2](#). Te przekładniki prądowe umożliwiają podłączenie standardowych przekładników prądowych 1 A do urządzenia WIC1 oraz zapewniają bardziej czułe ustawienia progów dla zabezpieczenia nadprądowego w porównaniu z przekładnikami prądowymi WIC1-WC1. Adaptery przekładnika prądowego WIC1-WC2 wymagają specjalnego [kodu zamówieniowego](#).

Oprogramowanie

[DiggiMEC-0](#): Dodano obsługę oprogramowania dla opcji DiggiMEC bez przekaźników bistabilnych / wskaźników znacznika.

[Modbus RTU](#) ma do dyspozycji dwie dodatkowe szybkości transmisji (tylko WIC1-4):

- 57600
- 115200

Nazwy faz zostały zmienione:

- R2.1 i starsze: „L1”, „L2”, „L3”

- R2.2: "A", "B", "C"

adaptera PC4: W przypadku aktualizacji do wersji R2.2 i nowszych jako alternatywę dla DiggiMEC można wykorzystać adapter PC4.

Wyjście impulsowe „TC” (impuls cewki wyzwalającej): Wewnętrzny algorytm sterowania generowaniem impulsu wyzwalającego został zoptymalizowany, aby zwiększyć odporność wyjścia na nieprawidłowe okablowanie oraz podłączenie niekompatybilnych cewek wyzwalających.

Poprawki oprogramowania:

- „TCM” – **Monitorowanie obwodu wyzwalania [74TC]** Poprawka błędu: Zewnętrzny sygnał blokujący przypisany za pomocą [Para zabezp / TCM] „TCM . ZewBlo” nie powodował zablokowania funkcji.

12.4.2.1 Poprawka Wersja: 2.2

- Wersja kompilacji: 66885
- Data: 2026-kwi-17

Poprawki

Nieprawidłowe pomiary prądu na fazie L3

- Ze względu na specyficzne zachowanie mikrokontrolera, występujące w bardzo rzadkich przypadkach, mogą sporadycznie pojawiać się odchylenia w konfiguracji przetwornika A/D. W przypadku wystąpienia tego zjawiska zmierzony prąd w fazie L3 (wartości składowej podstawowej 50/60 Hz oraz wartości skutecznej) wykazuje znaczne przeregulowanie przez jeden okres 50/60 Hz, zanim osiągnie ustaloną wartość zerową. Stan ten utrzymuje się tak długo, jak długo urządzenie jest zasilane. Możliwe konsekwencje obejmują niepożądane zadziałanie zabezpieczenia lub brak jego zadziałania.
- Zgodnie z zaleceniami producenta mikrokontrolera wdrożono poprawkę programową, która identyfikuje nieprawidłową konfigurację przetwornika A/D podczas uruchamiania urządzenia i natychmiast ją koryguje. W rezultacie podstawowy problem wpływający na funkcjonalność (zabezpieczeniową) urządzenia zostaje całkowicie wyeliminowany.
- Więcej szczegółów można znaleźć w biuletynie serwisowym CAC_SEG_0170.

12.4.3 Wersja: 2.1

- Wersje kompilacji: 61213, 66886
- Data: 2023-lip-15

Sprzęt

Urządzenie WIC1-4 można teraz zamówić z interfejsem Ethernet, zarówno w wersji RJ45, jak i z optycznym interfejsem LC duplex. Może on być wykorzystywany do komunikacji za pomocą protokołu SCADA *Modbus TCP*.

Patrz [↪3.8 Interfejs Ethernet \(RJ45\)](#), [↪3.9 Ethernet / TCP/IP poprzez światłowód](#).

(Interfejs szeregowy [RS485](#) z *Modbus RTU* jest już dostępny od [Wersja wersji 2.0](#).)

Oprogramowanie

Modbus TCP jest teraz dostępny w urządzeniu WIC1-4 z zewnętrznym zasilaniem (jeśli zostało ono zamówione z interfejsem Ethernet, patrz „Sprzęt” powyżej). Patrz [↪4.2 Modbus® \(tylko WIC1-4\)](#).

W przypadku urządzenia WIC1-4 z zasilaniem zewnętrznym dostępna jest nowa funkcja nadzoru „Monitorowanie baterii stacji”. Patrz [↪5.14.5 Monitorowanie stanu – Monitorowanie baterii stacji \(tylko WIC1-4*\)](#).

Dotychczas dostępny rejestrator zakłóceń został rozszerzony do funkcji rejestratora zakłóceń/alarmów. Teraz zbiera również komunikaty alarmowe z tych funkcji zabezpieczeniowych, które zostały skonfigurowane jako »Definicja« = „Alarm”. Patrz [↪6 Rejestrator awarii/alarmów](#).

12.4.3.1 Poprawka Wersja: 2.1

- Wersja kompilacji: 66886
- Data: 2026-kwi-17

Poprawki

Nieprawidłowe pomiary prądu na fazie L3

- Ze względu na specyficzne zachowanie mikrokontrolera, występujące w bardzo rzadkich przypadkach, mogą sporadycznie pojawiać się odchylenia w konfiguracji przetwornika A/D. W przypadku wystąpienia tego zjawiska zmierzony prąd w fazie L3 (wartości składowej podstawowej 50/60 Hz oraz wartości skutecznej) wykazuje znaczne przeregulowanie przez jeden okres 50/60 Hz, zanim osiągnie ustaloną wartość zerową. Stan ten utrzymuje się tak długo, jak długo urządzenie jest zasilane. Możliwe konsekwencje obejmują niepożądane zadziałanie zabezpieczenia lub brak jego zadziałania.
- Zgodnie z zaleceniami producenta mikrokontrolera wdrożono poprawkę programową, która identyfikuje nieprawidłową konfigurację przetwornika A/D podczas uruchamiania urządzenia i natychmiast ją koryguje. W rezultacie podstawowy problem wpływający na funkcjonalność (zabezpieczeniową) urządzenia zostaje całkowicie wyeliminowany.
- Więcej szczegółów można znaleźć w biuletynie serwisowym CAC_SEG_0170.

12.4.4 Wersja: 2,0

- Data: 2022-paź-31

Sprzęt

WIC1-4 można teraz zamówić z interfejsem RS485. Może być używany dla protokołu SCADA Modbus RTU. Patrz [↪3.7 Interfejs szeregowy RS485 \(tylko WIC1-4...\)](#).

Oprogramowanie

Modbus RTU jest teraz dostępny z WIC1-4 dostarczany z zewnątrz. Patrz [↪4.2 Modbus® \(tylko WIC1-4\)](#).

Dzięki zewnętrznie zasilanemu WIC1-4 dostępna jest nowa funkcja zabezpieczająca „pobudzenie zimnego obciążenia”. Patrz [↪5.11 CLPU - Zabezpieczenie zimnego rozruchu obciążenia \(tylko WIC1-4*\)](#).

Dostępna jest nowa funkcja nadzoru „Zużycie wyłącznika”. Patrz [↪5.14.1 ZużWył](#).

Pozycja menu [Praca] ma teraz pozycję podmenu [Monitorowanie stanu] z nowymi wpisami:

- [Wskaźnik prądu szczytowego (wart.)] naśladuje analogowy przyrząd wskaźnikowy, obliczając średnią czasową maksymalnego prądu fazowego. Patrz [↪5.14.4 Monitorowanie stanu - Wskaźnik prądu szczytowego](#).
- [Obciążenie aktywne] ocenia czas pracy w zależności od przepływu prądu fazowego i może (opcjonalnie) wysłać sygnał alarmowy, jeśli WIC1 pracował ze zbyt dużym obciążeniem przez określony czas. Patrz [↪5.14.3 Monitorowanie stanu - Stopień obciążenia](#).
- [ZużWył] wartości nowej funkcji nadzoru „Zużycie wyłącznika”. (Patrz wyżej).

[Wskaźnik prądu szczytowego (wart.)] i [Obciążenie aktywne] pozwalają na sprawdzenie, czy WIC1 – a więc i chroniony obiekt – nie było pod dużym obciążeniem. Istnieją elementy podmenu do wyświetlania tych dwóch statystyk w postaci tabeli wartości lub schematu (przeciągnąć odpowiednio grafikę lub histogram wskaźnika).

12.4.5 Wersja: 1,1

- Data: 2022-wrz-05

Sprzęt

Brak zmian.

Oprogramowanie

Lepsza obsługa [przekładników prądowych z adapterem](#). W szczególności możliwe jest teraz wyświetlanie wartości prądu pierwotnego podczas korzystania z przekładników prądowych z adapterem 1 A lub 5 A.

Instrukcja obsługi / Dokumentacja techniczna

Numery sygnałów wejściowych na schemacie są teraz hiperłączami. Kliknięcie ich przenosi użytkownika na stronę, na której numerowany sygnał jest wyjaśniony lub pokazany jako sygnał wyjściowy.

(Patrz również [↪2.5.1 Symbole na schematach funkcyjnych](#)).

12.4.6 Wersja: 1,0

- Data: 2022-kwi-11

Sprzęt

Pozycja Wersja

- Po dostarczeniu kilku próbek do wybranych klientów w celu przeprowadzenia testów / zatwierdzenia, jest to wstępne wydanie, które zostało udostępnione publicznie.

Oprogramowanie

Pierwsza wersja

Skorowidz

(

(reset zewnętrzny) 98

A

ANSI

46	185, 188
49	192
50	168, 195
50BF	208
50N/G	178
51	168
51N/G	178
51Q	185, 188
62BF	208
schemat (opis działania urządzenia)	3
Adaptory przekładników prądowych (1 A)	88
Aktualizacja oprogramowania wbudowanego	60
Automatyczne odświeżanie	26
Automatyczne zgłaszanie zwarc	224

B

Bezpiecznik FR (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia)	381
Bezpiecznik FR (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	361
Bezpiecznik WN (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia)	379
Bezpiecznik WN (charakterystyka nadprądowa fazy)	340
Bezpiecznik WN (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	359

C

CLPU	201
Charakterystyka (nadprądowo- doziemna)	349
Charakterystyka (niezrównoważone obciążenie)	369
Charakterystyka (przetężenie fazy)	330
czas systemowy	63

D

DEFT (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia)	371
DEFT (charakterystyka nadprądowa fazy)	332
DEFT (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	351
DiggiMEC	23, 39, 129
Klucz ulubionych „★”	127
Wskaźniki znaczników – wyjścia przełącznikowe	140
Wstęp	122
elementy na panelu przednim	124
Dioda LED System	251
Dioda LED „System”	251
Diody LED	
DiggiMEC	113, 116, 117
Diody LED systemu	113
Pobudzenie / TripCmd	116
Podtrzymanie	117
Polecenie wyzwolenia	116
WIC1	113, 116
konfiguracja	116
Dziennik bezpieczeństwa	59
data i godzina	63

E

Ekran wyświetlania awarii (nakładka / Pop-up)	224
Ethernet	103, 104

F

FR Fuse (charakterystyka przetężenia fazy)	342
Formularz zamówienia (kod zamówienia)	38
Funkcje	208

G

gniazda testowe	64, 239, 240, 243
godzina, data	63
gwiazdka „*”	132

H

HMI	23, 124, 129
Histogram prądu obciążenia	216
hasła	
reset	59
hasło	59
hasło dostępu	59

I

I2/I1>	185
I2>	188
I>	168
I>>	168
I>>>	168
IEC 60870-5-103	99
IEC EINV (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia).	376
IEC EINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	337

IEC EINV (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	356
IEC LINV (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia).	377
IEC LINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	338
IEC LINV (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	357
IEC NINV (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia).	374
IEC NINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	335
IEC NINV (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	354
IEC VINV (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia).	375
IEC VINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	336
IEC VINV (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	355
IEEE EINV (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia).	385
IEEE EINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	346
IEEE EINV (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	365
IEEE MINV (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia).	383
IEEE MINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	344
IEEE MINV (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	363
IEEE VINV (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia).	384
IEEE VINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	345
IEEE VINV (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	364
IG>>	178
IH2	174
Iszczyt>	195

Iz>	178
interfejs szeregowy	99

K

Klucz ulubionych „★”	127
Kod typu (patrz Formularz zamówienia)	38
Komunikaty samokontroli	230
Krzywa EF (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia)	386
Krzywa EF (charakterystyka nadprądowa fazy)	347
Krzywa EF (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	366
Krzywa szwedzka (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia)	381
Krzywa szwedzka (charakterystyka nadprądowa fazy)	342
Krzywa szwedzka (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	361
kody rozruchowe	229
kody uruchomieniowe	229
komunikat (samokontrola)	230
komunikaty związane z zabezpieczeniami	230
konfiguracja w trybie offline	26
konfiguracja za pomocą Smart view (offline)	26

L

LED

Błąd	64, 113, 113
Gotowy	64, 113, 113
Pobudzenie/przejazd	64, 113
System (gotowość/błąd)	113

LEDy

ustawienia domyślne DiggiMEC	144
------------------------------------	-----

LEDy DiggiMEC	
ustawienia domyślne	144
LRWModuł-LRW	208

M

MBS	220
Modbus	99, 147
Modbus TCP	103, 104
Model urządzenia	25
Moduł pobudzenia zimnego obciążenia	201
Moduł załączenia na zwarcie	198
Moment dokręcania (maks. t.)	67, 137
Monitorowanie baterii stacji	220
Monitorowanie stanu	216, 218

N

nawigacja	124
-----------	-----

O

Obciążenie aktywne	54, 216
Odbierz dane z urządzenia w menu	24
Opóźnienie wyzwolenia (niezrównoważone obciążenie)	369
Opóźnienie wyzwolenia (przetężenie doziemne)	349
opis działania urządzenia	3
opóźnienie resetowania (przetężenie doziemne)	349
opóźnienie resetowania (zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym)	369
opóźnienie resetu (przetężenie fazy)	330
opóźnienie wyzwolenia	252
opóźnienie wyzwolenia (przetężenie fazy)	330

P

PC	23, 120
PC4	23, 120, 285
PP	
typ „E”	87
WIC1-Wx	84
dobór / przykładowe obliczenie	84
szybki wybór	86
właściwości	81
Parametr (sygnał) wejściowy modułu	49
Parametry	49
Plik WiPara	49
Podwójna moc	98
Podwójne zasilanie WIC1	20
Polecenia bezpośrednie	49
Ponowne uruchomienie	251
Przeciążenie cieplne	192
Przekładniki prądowe	
uzwojenia testowe	239
Przetężenie o wartości szczytowej	195
Przełączniki DIP	64
Przegląd ustawień	320
prawidłowość ustawień	25
Przełączniki HEX	64
Przegląd ustawień	320
prawidłowość ustawień	25
panel	124, 129
parametry	132
podczas włączania zasilania	129
ponowne uruchomienie	229
przyciski	
OK	132

R

RINV (charakterystyka Asymetria stopnia obciążenia)	378
RINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	339
RINV (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	358
RJ45	103
RS485	99
RXIDG (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	368
Rejestrator	
Rejestrator awarii/alarmów	222
Ręczne polecenie wyzwolenia	158
reset	
Diody LED	55
Wyświetlanie przyczyny alarmu/ wyzwolenia	55, 224
do ustawień fabrycznych	55
wskaźnik zadziałania	55
reset do ustawień fabrycznych	26, 58, 129
reset stanów podtrzymanych	55
rozdzielnica	161

S

SOTF	198
Smart view	24, 39
Automatyczne odświeżanie	26
Odbierz dane z urządzenia w menu	26
Statystyka	216, 218
Stopień zabezpieczenia nadprądowego fazowego	168
Stopień zabezpieczenia przed prądem doziemnym	178
Sygnały	49
skalowanie wartości mierzonych	52

struktura menu	130
stycznik z bezpiecznikiem	161

T

Test LED	116, 126
Test podstawowy	241
Test pomocniczy	241
ThR	192
Tryb tylko ochrona	232
tryb roboczy	
Tylko ochrona	114, 232
Zabezpieczenie rezerwowe	232

U

USB	23, 120
Udar rozruchowy modułu	174
uruchamianie urządzenia	229
ustawienia fabryczne (resetowanie)	26, 58, 129

W

WI1-SZ4, WI1-SZ5	107
WIC1 g1	19
WIC1 g2	19
Wartości	49
Wartość mierzona	49
Wejścia cyfrowe (do wskazywania pozycji)	162
Wejście cyfrowe	96, 97, 98
Wskaźnik prądu szczytowego	54, 218
Wskaźniki znaczników DiggiMEC / wyjścia przekaźnikowe	
Ustaw + Resetuj	140
pozycja, zaciski, złącza	135

Wskaźniki znaczników DiggiMEC – wyjścia
przełącznikowe

podtrzymanie	142
testy	142
Wskaźniki znaczników – wyjścia przełącznikowe	
DiggiMEC	140
Wymuszenie polecenie wyzwolenia	158
Wyświetlanie przyczyny alarmu/ wyzwolenia	224
wartości mierzone	
opcje wyświetlania	52
wartości nastaw	132
wskazanie położenia	161
wskazanie położenia (rozdzielnicza)	161
wskaźnik zadziałania	107
wskaźnik zadziałania / wyjścia przełącznikowe	
DiggiMEC	135
wskaźniki znacznika / wyjście przełącznikowe DiggiMEC	
ustawienia domyślne	144
wskaźniki znaczników – wyjście przełącznikowe	
ustawienia domyślne DiggiMEC	144
wyjścia przełącznikowe / wskaźnik zadziałania	
DiggiMEC	135
wyjścia przełącznikowe – wskaźnik zadziałania	
DiggiMEC	140
wyjście impulsowe	
cewka wyzwalaająca	106
wskaźnik zadziałania	107
wyjście przełącznikowe – wskaźniki znaczników	
ustawienia domyślne DiggiMEC	144

wyzwolenie zewnętrzne	98
wyłącznik	161

Z

Zabezpieczenie przed asymetrią obciążenia	185
Zabezpieczenie przed prądem składowej przeciwnej	188
Zabezpieczenie rezerwowe (fazowe nadpradowe)	232
Zasilanie WIC1	27
Zasilanie napięciowe pomocnicze	98
Zdalne wejście wyzwalania	96
Zestyk Samokontroli	108
ZużWył	210
zaciski	
Max. momenty obrotowe	67, 137
zewnętrzne zabezpieczenie	
funkcja	205
wejście	96
znak zapytania „?” (nieprawdopodobieństwo parametru)	134
złącze LC	104

Ś

światłowód	104
------------------	-----



⚙ Oznaczenia sygnałów na schematach funkcjonalnych

(1)	153
(2)	160, 214
(3)	153
(5)	175
(6)	175



(7)	175
(8)	175
(10)	163, 163, 164, 164, 165
(11)	163, 163, 164, 164, 165
(12)	163
(18)	153
(19)	152, 169, 179, 186, 189, 193, 196, . 199, 206
(20)	152, 170, 179, 186, 189, 193, 196, . 199, 206, 209, 214
(21)	152, 170, 179, 186, 189, 193, 196, . 199, 206
(24)	169
(25)	169
(26)	169
(27)	179, 196
(28)	196
(29)	196
(30)	162
(31)	162
(34)	170
(35)	170
(36)	170
(37)	179, 196
(38)	196
(39)	196
(44)	169
(45)	169
(46)	169
(49)	152, 156
(50)	152
(51)	152, 157
(52)	152
(53)	233



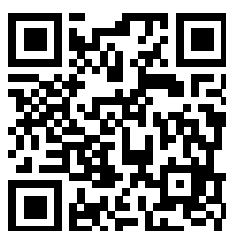
(61)	156
(62)	156
(63)	156

WI Line

WIC1

PODRĘCZNIK

docs.SEGelectronics.de/wic1



SEG Electronics GmbH reserves the right to update any portion of this publication at any time.

Information provided by SEG Electronics GmbH is believed to be correct and reliable.

However, SEG Electronics GmbH assumes no responsibility unless otherwise expressly undertaken.



SEG Electronics GmbH

Krefelder Weg 47 • D-47906 Kempen (Germany)

Telefon: +49 (0) 21 52 145 0

Internet: www.SEGelectronics.de

Sprzedaż

Telefon: +49 (0) 21 52 145 331

Faks: +49 (0) 21 52 145 354

e-mail: sales@SEGelectronics.de

Serwis

Telefon: +49 (0) 21 52 145 600

Faks: +49 (0) 21 52 145 354

e-mail: support@SEGelectronics.de

Complete address / phone / fax / email information for all locations is available on our website.