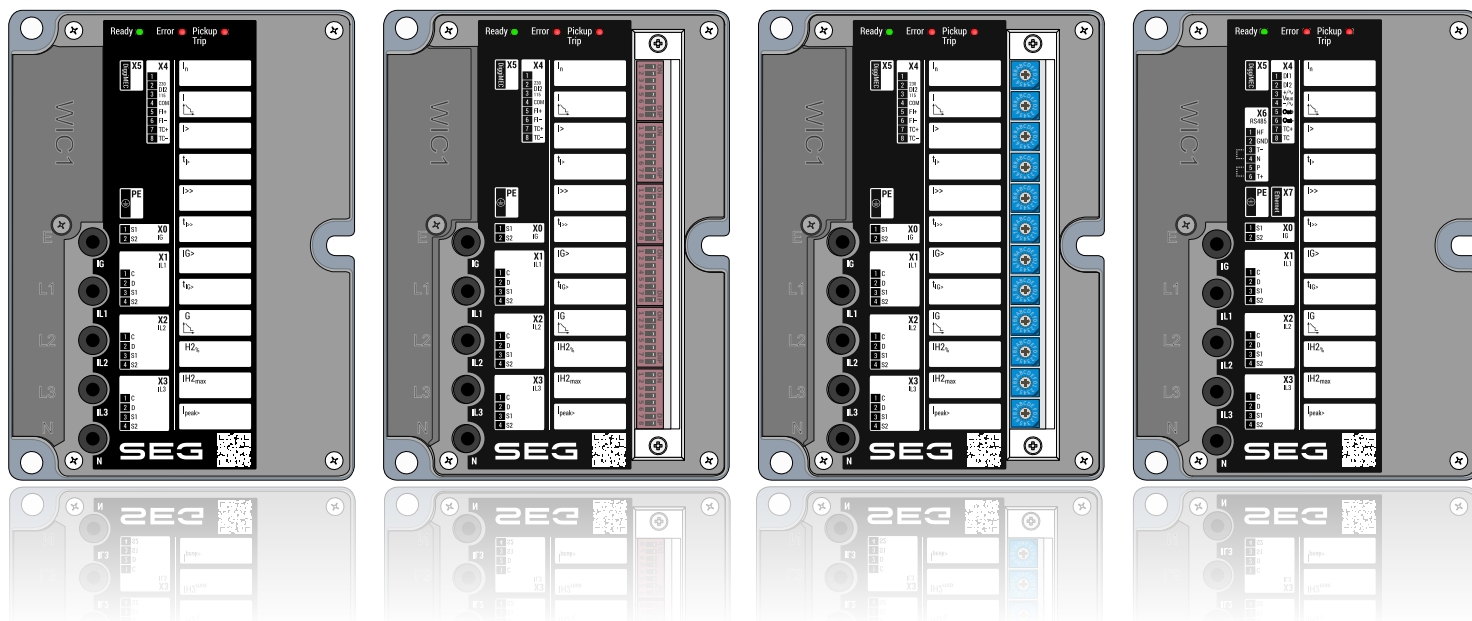


WI Line

WIC1

URZĄDZENIE ZABEZPIELAJĄCE SAMODZIELNE/Z ZEWNĘTRZNYM ZASILANIEM

WIC1-1	Self-powered device, parameter settings via Smart view (PC) / DiggiMEC
WIC1-2	Self-powered device, parameter settings via DIP switches and/or Smart view (PC) / DiggiMEC
WIC1-3	Self-powered device, parameter settings via HEX switches and/or Smart view (PC) / DiggiMEC
WIC1-4	Dual-powered device, parameter settings via Smart view (PC) / DiggiMEC



URZĄDZENIE ZABEZPIELAJĄCE SAMODZIELNE/Z ZEWNĘTRZNYM ZASILANIEM

Wersja DM: 2.2

Tłumaczenie oryginału

Polski

PODRĘCZNIK WIC1-2.2-PL-MAN

Build 66017

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

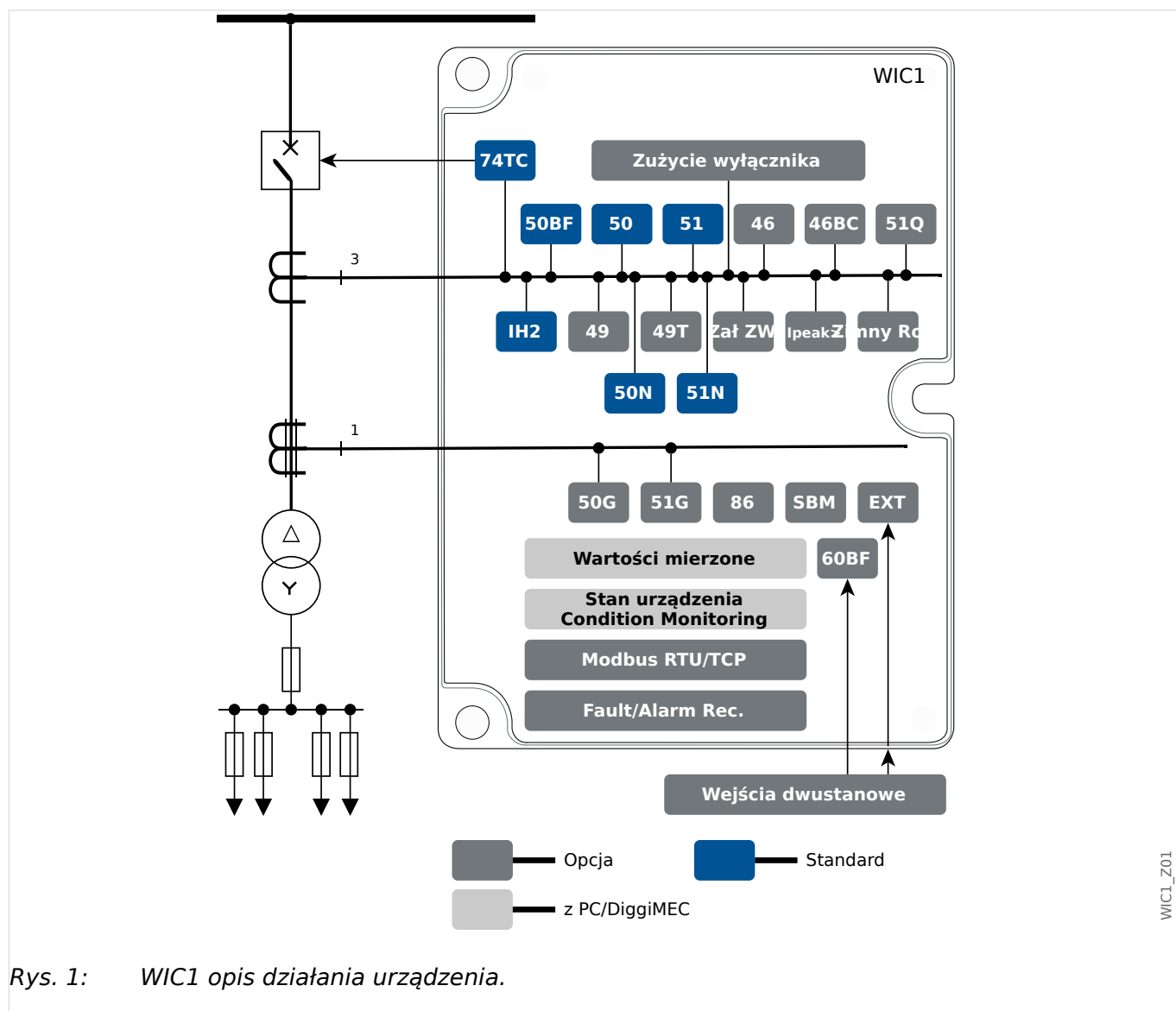
Firma SEG Electronics GmbH zastrzega sobie prawo do aktualizacji dowolnej części tej publikacji w dowolnym momencie.

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	14
1.1	Ważne definicje	14
1.2	Prawidłowe korzystanie z urządzenia i tej instrukcji	15
1.3	Bezpieczeństwo osobiste	18
1.4	Ważna informacja	19
2	WIC1 - Wprowadzenie, obsługa	20
2.1	Podstawowa koncepcja okablowania	22
2.2	Ustawienia – dobór nastaw zabezpieczenia	24
2.2.1	Adapter PC4 za pośrednictwem Smart view i DiggiMEC (HMI)	24
2.2.1.1	Smart view	25
2.2.2	Obsługa przełączników DIP/HEX	26
2.3	Zasilanie WIC1	28
2.4	WIC1 Funkcje zabezpieczeniowe	30
2.4.1	Opis zabezpieczeń	30
2.4.2	Parametry Techniczne	31
2.5	Komentarze do instrukcji	33
2.5.1	Symbole na schematach funkcyjnych	35
2.6	Informacje o urządzeniu	38
2.6.1	Formularze zamówień	39
2.6.1.1	Formularz zamówienia zabezpieczeń zasilanych przez przekładniki prądowe	41
2.6.1.2	Formularz zamówienia WIC1-4 z zewnętrznym zasilaniem	43
2.6.1.3	Formularz zamówienia przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1	45
2.6.1.4	Formularz zamówienia WI1SZ4	46
2.6.1.5	Formularz zamówienia WI1SZ5	46
2.6.1.6	Formularz zamówienia na łącznik PC4	47
2.6.1.7	Formularz zamówienia DiggiMEC	47
2.7	Tryby pracy urządzenia	48
2.8	Moduły, ustawienia, sygnały i wartości	50
2.9	Wartości mierzone	53
2.10	Monitorowanie stanu (Peak Current Ptr, Life Load)	55

2.11	Reset	56
2.11.1	Reset automatyczny	57
2.11.2	Powiadomienie o awarii za pomocą diody LED	58
2.12	Reset do ustawień fabrycznych	59
2.13	Bezpieczeństwo	60
2.13.1	Hasło	60
3	Sprzęt	61
3.1	Przegląd elementów i złącz	61
3.1.1	Zaciski, i momenty obrotowe	64
3.2	Rysunki wymiarowe	66
3.2.1	Rysunki wymiarowe WIC1	66
3.2.2	Rysunki wymiarowe DiggiMEC	68
3.2.3	Rysunki wymiarowe kompatybilnych przekładników prądowych-WIC1	70
3.2.4	Rysunek wymiarowy wskaźników zadziałania WI1SZ4, WI1SZ5	75
3.3	WIC1 — montaż i okablowanie	76
3.3.1	Uziemienie	76
3.3.1.1	Nakrętka „PE” do uziemienia	77
3.3.2	Dobór przekładnika prądowego kompatybilnego WIC1	78
3.3.2.1	Zakresy prądu przekładników prądowych WIC1-PP	79
3.3.2.2	Przekładnik prądowy typu WE2	80
3.3.2.3	Dobór współczynnika napięcia transformacji PP	80
3.3.3	Przekładniki prądowe z łącznikiem 1 A / 5 A	83
3.3.3.1	Wymagania dotyczące standardowych przekładników prądowych	85
3.4	Wejście pomiarowe pomiar prądu fazowego i doziemnego	86
3.4.1	Wejścia pomiaru prądu dla przekładników prądowych WIC1-PP oraz bez wejścia prądu doziemnego	88
3.4.2	Wejścia pomiaru prądu dla przekładników prądowych WIC1-PP z wejściem prądu doziemnego	89
3.5	Wejście cyfrowe (tylko WIC1-1... / WIC1-2... / WIC1-3...)	90
3.6	Dodatkowe zewnętrzne źródło zasilania zewnętrzne i wejścia cyfrowe (WIC1-4... tylko)	91
3.7	Interfejs szeregowy RS485 (tylko WIC1-4...)	93
3.8	Interfejs Ethernet (RJ45)	97

3.9	Ethernet / TCP/IP przez złącze światłowodowe	98
3.10	Wyjścia (cewka wyzwalająca, wskaźnik zadziałania, wyjście przekaźnikowe)	99
3.10.1	Styk samokontroli dla WIC1-4	102
3.10.2	Podłączanie wskaźnika zadziałania do WIC1	103
3.10.3	Sygnał impulsowy dla wskaźnika zadziałania	105
3.11	Ustawienia wejść, wyjść i diod LED	106
3.11.1	Diody LED	106
3.11.1.1	WIC1-Dioda LED dla „Pobudzenie / PolWyzw”	109
3.11.1.2	Konfiguracja diod LED (DiggiMEC)	109
3.11.1.3	Zatrząskiwanie DiggiMEC diod LED	109
3.11.1.4	Podtrzymanie diody DiggiMEC-LED z przypisanym sygnałem wyzwolenia	111
3.11.2	Konfigurowanie wejść cyfrowych	113
3.11.3	Data i godzina	114
3.12	PC4 łącznik – Interfejs PC dla WIC1	115
3.13	DiggiMEC® – Nano HMI z opcjonalnymi wskaźnikami zadziałania i wyjściami przekaźnikowymi	117
3.13.1	Nawigacja — obsługa	119
3.13.1.1	Elementy na panelu przednim	119
3.13.1.2	Przycisk Ulubione „★”	122
3.13.1.3	Specjalne przyciski podczas włączania zasilania	124
3.13.1.4	Struktura menu	125
3.13.1.5	Zmiany parametrów — przycisk „OK”	127
3.13.2	Złącza DiggiMEC	130
3.13.3	Ustawienia wskaźnika zadziałania / wyjść przekaźnikowych (DiggiMEC)	135
3.13.3.1	Podtrzymanie	136
3.13.3.2	Testowanie wskaźników zadziałania / wyjść przekaźnikowych	137
4	Protokoły komunikacyjne (tylko WIC1-4)	138
4.1	Ustawienia TCP/IP	139
4.2	Modbus® (tylko WIC1-4)	140
5	Funkcje zabezpieczające	143
5.1	„Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych	143
5.1.1	Pobudzenie ogólne, Alarm ogólny, Wyzwolenie ogólne	145

5.1.1.1	Impuls wyzwalaający i diody LED	146
5.1.1.2	Sygnały selektywne fazowo, sygnały zbiorcze	148
5.1.2	Wymuszenie polecenie wyzwolenia	151
5.1.3	Blokady	152
5.1.3.1	Włączanie i wyłączanie funkcji zabezpieczenia	152
5.1.3.2	Tymczasowa blokada	153
5.1.4	Sterowanie rozdzielnicą	154
5.1.4.1	Stan rozdzielnicy	154
5.2	Parametry pola	159
5.2.1	Ustawienia parametrów pola za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	159
5.3	$I>$, $I>>$, $I>>>$ – Fazowe zabezpieczenie nadprądowe	161
5.3.1	Zasada działania	162
5.3.2	Fazowe zabezpieczenie nadprądowe – ustawienia	164
5.3.2.1	Zabezpieczenie fazowe nadprądowe – Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC	165
5.4	I_{H2} - Blokowanie prądu rozruchowego	167
5.4.1	Zasada działania	168
5.4.2	Prąd rozruchowy– Ustawienia	169
5.4.2.1	Prąd rozruchowy– Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	169
5.4.3	Uruchamianie: Prąd rozruchowy	170
5.5	$I_{G>}$, $I_{G>>}$ – zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	171
5.5.1	Zasada działania	172
5.5.2	Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe – ustawienia	173
5.5.2.1	Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	174
5.5.3	Zabezpieczenie nadprądowe uziemienia – metoda pomiarowa	176
5.6	$I_{2/I1}>$ — zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym [46]	178
5.6.1	Zasada działania	179
5.6.2	Zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym – Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC	180
5.7	$I_{2>}$ – Zabezpieczenie przed prądem składowej przeciwnej [51Q]	181
5.7.1	Zasada działania	182
5.7.2	Ustawienia za pomocą komputera (PC) Smart view lub DiggiMEC	183
5.8	Term – zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne [49]	185

5.8.1	Zasada działania	186
5.8.2	zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne – ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	187
5.9	Ipeak> – Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe	188
5.9.1	Zasada działania	189
5.9.2	Ipeak> – Ustawienia	190
5.9.2.1	Ipeak> – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	190
5.10	Zał ZW - Wyłączenie na zwarcie	191
5.10.1	Zał ZW – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	193
5.11	Zimny Rozr - Zabezpieczenie zimnego rozruchu obciążenia (tylko WIC1-4*)	194
5.11.1	Zasada działania	196
5.11.2	Zimny Rozr – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	196
5.12	ExP Zewnętrzne zabezpieczenie	198
5.12.1	Zasada działania	199
5.12.2	Zabezpieczenie zewnętrzne – Ustawienia za pomocą komputera Smart view lub DiggiMEC	200
5.13	LRW — lokalna rezerwa wyłącznikowa [50BF, 62BF]	201
5.13.1	Zasada — zastosowania ogólne	201
5.13.2	Stany / Czuwanie	202
5.13.3	Zasada działania	202
5.14	Układ kontroli	203
5.14.1	BkrWear	203
5.14.1.1	BkrWear – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC	205
5.14.1.2	Zasada działania	207
5.14.2	„Ciągł Wył” – Monitorowanie obwodu wyzwalań [74TC]	208
5.14.3	Condition Monitoring – Stopień obciążenia	209
5.14.4	Condition Monitoring – Wskaźnik prądu szczytowego	211
5.14.5	Condition Monitoring – Monitorowanie baterii stacji (tylko WIC1-4*)	213
5.14.5.1	Funkcjonalność alarmu/wyzwalania modułu SBM	214
6	Rejestrator awarii/alarmów	215
6.1	Wyświetlacz usterki/alarmu	217
6.2	Zawartość rekordu usterki/alarmu	219
6.3	Sposób odczytu rejestratora awarii na panelu DiggiMEC	220

7	Samokontrola	221
7.1	Rozruch (ponowne uruchomienie) urządzenia	222
7.2	Komunikaty samokontroli	223
7.3	Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe	225
7.3.1	Aktywacja zabezpieczenia rezerwowego	226
8	Uruchamianie	227
8.1	Uruchamianie/test zabezpieczenia	228
8.1.1	Funkcje specjalne testu WIC1	229
8.1.2	Wybór dodatkowego systemu testowego	229
8.1.3	Pomiar obciążenia rezystancyjnego	230
8.1.4	Kontrole podczas uruchamiania	230
8.1.4.1	Uzwojenia testowe, gniazda testowe	231
8.1.4.2	Kontrole okablowania	232
8.1.4.3	Styk samokontroli dla WIC1-4	233
8.1.4.4	Ustawienia WIC1	233
8.1.5	Test funkcjonalny	233
8.1.5.1	Prądy probiercze	234
8.1.5.2	Progi pobudzenia dla stopnia fazowe nadprądowego I>	235
8.1.5.3	Progi pobudzenia dla stopnia zwarcioviego (fazowe nadprądowego) I>>	236
8.1.6	Cechy szczególne do testów obliczonego przetężenia gruntowego (ziemskiego)	237
8.1.6.1	Progi wyzwiania dla obliczonego stopnia nadprądowego ziemnozwarciowego IG>	238
8.1.7	Sgen - Symulator awarii	240
8.2	Wyłączanie z eksploatacji — odłączanie przełącznika	242
8.3	Ponowne uruchomienie WIC1	242
8.4	Pomiar czasu opóźnienia wyzwolenia	243
9	Serwis i konserwacja	245
10	Dane techniczne	246
10.1	Dane techniczne – WIC1	246
10.1.1	Dane klimatyczne i środowiskowe	246
10.1.2	Obudowa	246

10.1.3	Stopień ochrony EN 60529	247
10.1.4	Pomiar prądu fazowego	248
10.1.5	Pomiar prądu doziemnego	248
10.1.6	Zasilanie	249
10.1.7	Diody LED	249
10.1.8	Wyjścia	250
10.1.8.1	Wyjście impulsowe dla cewki wyzwalającej	250
10.1.8.2	Wyjście impulsowe dla wskaźnika zadziałania	250
10.1.8.3	Wyjście przekaźnika (WIC1-4)	251
10.1.9	Zdalne (zewnętrzne) wejście wyzwalające / wejście cyfrowe (WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3)	251
10.1.10	Wejścia cyfrowe (WIC1-4)	252
10.1.11	Terminal X6: RS485 (WIC1-4)	253
10.1.12	Terminal X7: Interfejs sieci Ethernet (WIC1-4)	253
10.1.12.1	Złącze RJ45 (zacisk X7, WIC1-4)	254
10.1.12.2	Połączenie Ethernet złączem światłowodowym LC (zacisk X7, WIC1-4)	254
10.1.13	Smart view Połączenia	255
10.1.14	Komunikaty samokontroli	255
10.1.15	Standardy – WIC1	256
10.1.15.1	Dopuszczenia	256
10.1.15.2	Normy projektowe	256
10.1.15.3	Testy elektryczne	257
10.1.15.4	Testy związane z bezpieczeństwem	259
10.1.15.5	Testy środowiskowe	260
10.2	Tolerancje / dokładność – WIC1	262
10.2.1	Dokładność elementów zabezpieczających	262
10.2.1.1	Fazowe zabezpieczenie nadprądowe	262
10.2.1.2	Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	265
10.2.1.3	Zabezpieczenie przed asymetrycznym obciążeniem [46], zabezpieczenie prądowe składowej przeciwnej [51Q]	267
10.2.1.4	Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe	268
10.2.1.5	Blokowanie prądu rozruchowego	269
10.2.1.6	Załącz. na zwarc. (Załącz. ZW)	269

10.2.1.7	Zabezpieczenie obciążeniowe termiczne	270
10.2.1.8	Zewnętrzne zabezpieczenie	271
10.2.2	Mierzone czasy wyzwalania ($f_N = 50$ Hz, 1-/3-fazowe)	272
10.3	Dane techniczne – łącznik PC4	274
10.4	Dane techniczne – DiggiMEC	275
10.4.1	Dane klimatyczne i środowiskowe	275
10.4.2	Obudowa	275
10.4.3	Stopień ochrony EN 60529	276
10.4.4	Zasilanie napięciowe	276
10.4.5	Wyjścia przekaźnikowe	276
10.4.6	Normy – DiggiMEC	277
10.4.6.1	Dopuszczenia	277
10.4.6.2	Normy projektowe	277
10.4.6.3	Testy elektryczne	278
10.4.6.4	Testy związane z bezpieczeństwem	280
10.4.6.5	Testy środowiskowe	281
10.5	Dane techniczne – przekładniki prądowe WIC1	282
10.5.1	Dane techniczne – przekładniki prądowe WIC1, konstrukcja typu 2	282
10.5.2	Dane techniczne – przekładniki prądowe WIC1, konstrukcja typu 1	283
10.5.3	Maksymalna długość połączeń dla przekładników prądowych WIC1	283
10.5.4	Dane techniczne – przekładniki prądowe z adapterem na 1 A, 5 A	284
10.5.5	Uzwojenia testowe, gniazda testowe	286
10.6	Dane techniczne – WI1SZ4	288
10.7	Dane techniczne – WI1SZ5	289
11	Rozwiązywanie problemów	290
11.1	W przypadku potrzeby skontaktowania się z naszym zespołem serwisowym	290
11.2	Komunikaty samokontroli	291
11.2.1	Samokontrola — komunikaty o błędach	292
11.2.2	Samokontrola — Komunikaty ostrzeżenia	294
11.2.3	Samokontrola — Komunikaty informacyjne	296
11.3	Sygnały diod LED (w WIC1 lub DiggiMEC)	297
11.4	Problemy z urządzeniem	299

11.4.1	Sprzęt	299
11.4.2	Działanie urządzenia	302
11.4.3	Ustawienia parametrów	303
11.4.4	Zabezpieczenia i sterowanie	304
11.4.5	Komunikacja	305
12	Dodatek	307
12.1	Dodatek – Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX	307
12.1.1	Ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2)	308
12.1.2	Ustawienia za pomocą przełączników HEX (WIC1-3)	312
12.1.3	Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego In	316
12.1.3.1	Ustawienia przełączników DIP/HEX dla przekładników prądowych typu W2, WE2	317
12.1.3.2	Ustawienia przełącznika DIP/HEX dla przekładnika prądowego typu W3	318
12.1.3.3	Ustawienia przełącznika DIP/HEX dla przekładnika prądowego typu W4	319
12.1.3.4	Ustawienia przełącznika DIP/HEX dla przekładnika prądowego typu W5	320
12.1.3.5	Ustawienia przełącznika DIP/HEX dla przekładnika prądowego typu W6	321
12.1.4	Zabezpieczenie nadprądowe fazy – ustawianie za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) lub przełączników HEX (WIC1-3)	322
12.1.5	Zabezpieczenie nadprądowo-doziemne – ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) lub przełączników HEX (WIC1-3)	327
12.1.6	Inrush – ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) lub przełączników HEX (WIC1-3)	329
12.1.7	I _{peak} – Ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) lub przełączników HEX (WIC1-3)	332
12.2	Dodatek – czasowe charakterystyki nadprądowe	333
12.2.1	Charakterystyka (I _{>} , I _{>>} , I _{>>>})	333
12.2.1.1	DEFT – charakterystyka zwłoczna niezależna (I _{>} , I _{>>} , I _{>>>})	335
12.2.1.2	Charakterystyka zwłoczna zależna (I _{>} , I _{>>} , I _{>>>})	336
12.2.2	Charakterystyka (IG _{>} , IG _{>>})	352
12.2.2.1	DEFT – charakterystyka zwłoczna niezależna (IG _{>} , IG _{>>})	354
12.2.2.2	Charakterystyka zwłoczna zależna (IG _{>} , IG _{>>})	355
12.2.3	Charakterystyka „I ₂ >”	372
12.2.3.1	DEFT – charakterystyka zwłoczna niezależna („I ₂ >”)	374
12.2.3.2	Charakterystyka czasu odwrotnego („I ₂ >”)	375

12.3	Wymagania dotyczące standardowych przekładników prądowych 1 A/5 A z adapterem WIC1	391
12.4	Historia zmian	393
12.4.1	Wersja: 1,0	394
12.4.2	Wersja: 1,1	395
12.4.3	Wersja: 2,0	396
12.4.4	Wersja: 2,1	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 „Zab” – 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 bądź serwisowania tego urządzenia należy przeczytać całą instrukcję i wszystkie pozostałe publikacje odnoszące się do pracy, która ma zostać wykonana. Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa i środków ostrożności oraz instrukcji obowiązujących w zakładzie. Ich nieprzestrzeganie może doprowadzić do odniesienia obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia.

OSTRZEŻENIE!



PRAWIDŁOWE UŻYTKOWANIE

Wszelkie nieupoważnione modyfikacje bądź użytkowanie tego urządzenia wykraczające poza określone mechaniczne, elektryczne lub inne limity eksploatacyjne mogą doprowadzić do powstania obrażeń ciała lub uszkodzenie mienia, w tym uszkodzenie samego urządzenia. Wszelkie nieupoważnione modyfikacje: (1) stanowią „nieprawidłowe użycie” lub „zaniedbanie” w odniesieniu do gwarancji obejmującej produkt i powodują unieważnienie gwarancji w zakresie wszelkich szkód powstałych w ich wyniku oraz (2) powodują unieważnienie świadectw i aprobat wydanych dla produktu.

Urządzenia programowalne przedstawione w niniejszej instrukcji są przeznaczone do zabezpieczenia instalacji elektroenergetycznych i urządzeń operacyjnych zasilanych źródłami napięcia o stałej częstotliwości, tj. 50 lub 60 Hz, a także do sterowania tymi instalacjami i urządzeniami. Nie są one przeznaczone do użycia z przetwornicami częstotliwości. Urządzenia są przeznaczone do instalacji w przedziałach niskiego napięcia (NN) rozdzielnic średniego napięcia (SN) lub w osobnych szafach z zabezpieczeniami. Ustawienia programu i nastaw muszą spełniać wszystkie wymagania metody zabezpieczenia metody zabezpieczenia (urządzenia, które ma być zabezpieczone). Na podstawie wprowadzonego programu i nastaw urządzenie musi prawidłowo rozpoznawać wszystkie stany operacyjne (awarie) i odpowiednio na nie reagować (np. wyłączać wyłącznik). Właściwe użycie wymaga zabezpieczenia rezerwowego w formie dodatkowego urządzenia zabezpieczającego. Zawsze przed rozpoczęciem eksploatacji i po modyfikacji ustawień programu (parametrów) należy przeprowadzić test będący dowodem, że program i nastawy spełniają wymagania metody zabezpieczenia.

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

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

Urządzenia nie są przeznaczone do użytkowania wykraczającego poza ten zakres zastosowań. Dotyczy to również zastosowań w formie maszyn nieukończonych. Producent nie ponosi odpowiedzialności za żadne szkody wynikające z niewłaściwego zastosowania. Pełna odpowiedzialność spoczywa na użytkowniku. Warunki prawidłowego użytkowania urządzenia: muszą być spełnione dane techniczne i tolerancje określone przez firmę SEG.

OSTRZEŻENIE!



Bistabilne wyjścia przekaźnikowe DiggiMEC, który jest podłączony do WIC1, mogą być używane tylko do celów wizualizacji. Nie wolno używać tych styków przekaźnika do jakichkolwiek celów związanych z ochroną i/lub przełączaniem!

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) pod kątem dopuszczalnych limitów prądu wejściowego. Podczas definiowania ustawień ochrony należy pamiętać, że zarówno bieżąca blokada, jak i czas (opóźnienia) muszą być ustawione z uwzględnieniem technicznych limitów wejściowych.

- Informacje na temat obciążalności cieplnej wejść prądu fazowego można znaleźć tutaj: →10.1.4 Pomiar prądu fazowego. Schemat i tabela w →3.3.2 Dobór przekładnika prądowego kompatybilnego WIC1 mogą być również przydatne.
- 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 „IG>”, „IG>>”.

Zignorowanie dozwolonych limitów spowoduje uszkodzenie WIC1, czyniąc go niesfunkcjonalnym, 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. (Sprawdź →3.1.1 Zaciski, i momenty obrotowe, aby uzyskać informację jaki jest prawidłowy moment dokręcania śrub wstępnie mocujących).

Osłona zabezpiecza przed przypadkowym dotknięciem zestyków. Ponadto niektóre WIC1 mają dodatkową naklejkę z informacjami o okablowaniu, która nie powinna zostać zgubiona.

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 zawsze należy zewrzeć przekładniki prądowe przed uruchomieniem.

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 prawdopodobne jest, że niektóre części o wysokim napięciu staną się dostępne. Dotykanie ich jest niebezpieczne dla życia.

Urządzenie musi być starannie uziemione. Patrz [↪3.3.1 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, niektóre elementy bardziej niż inne. Aby zabezpieczyć te elementy przed takim uszkodzeniem, należy podjąć specjalne środki ostrożności w celu ograniczenia lub wyeliminowania wyładowań elektrostatycznych. Podczas pracy z przyrządem kontrolnym lub w pobliżu niego należy stosować poniższe środki 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. Unikać tworzenia się ładunków elektrostatycznych na ciele — nie nosić ubrań wykonanych ze sztucznych materiałów. W miarę możliwości należy nosić materiały bawełniane lub z jak największą zawartością bawełny, ponieważ ładunki elektrostatyczne nie gromadzą się na nich tak bardzo jak na materiałach sztucznych.
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.

WIC1 nie zawiera żadnych części, które mogą być naprawione 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?

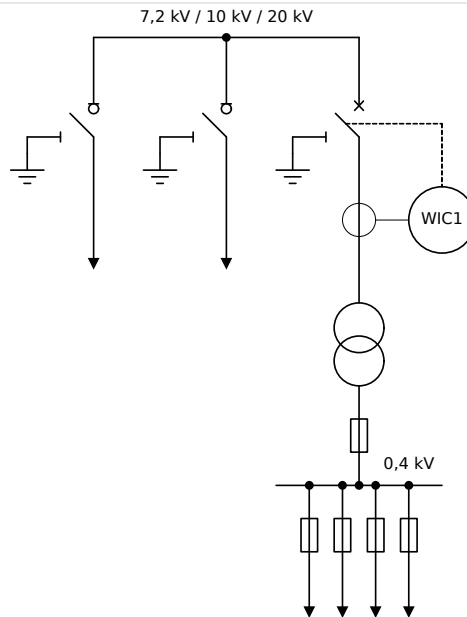


Niniejsza publikacja mogła zostać poprawiona lub uaktualniona po wydaniu niniejszego egzemplarza. Aby sprawdzić aktualność wersji, należy przejść do sekcji plików do pobrania na stronie WWW:

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

Najnowsze wersje niniejszej instrukcji technicznego oraz ewentualne erraty ze zaktualizowanymi informacjami można znaleźć 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 odplywowym.

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.

Razem poszczególne przekładniki prądowe i WIC1 tworzą wspólny system ochronny. Niskoenergetyczna cewka jest potrzebna do realizacji wyzwolenia wyłącznika.

Generacja 2 WIC1 (również w skrócie: WIC1 g2), który jest opisany w niniejszym dokumencie, jest następcą dobrze znanego urządzenia zabezpieczającego WIC1 SEG (dla rozróżnienia również: WIC1 g1), który jest niezawodnie eksploatowany w setkach tysięcy rozdzielnic SN.

Wymagania stawiane stacjom rozdzielczym SN z wyłącznikami wymagają solidnego przekaźnika zabezpieczeniowego, który jest odpowiednio zoptymalizowany i stanowi integralną część danej rozdzielnicy. WIC1 to przekaźnik czasowo-nadprądowy, który SEG opracował specjalnie z myślą o takich wymaganiach.

WIC1 to przekaźnik zabezpieczeniowy zasilany przez przekładnik prądowy o minimalnym zapotrzebowaniu na miejsce, który spełnia najwyższe wymagania stawiane cyfrowym urządzeniom zabezpieczającym. Proste, ale bezpieczne okablowanie, wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, nieskomplikowana regulacja i możliwość skalowania do różnych wielkości mocy rozdzielnicy, pomagają producentowi rozdzielnicy zminimalizować koszty. WIC1 jest to system ochronny z gwarantowanym okresem bezobsługowości wynoszącym 25 lat, takim samym jak w przypadku rozdzielnicy.

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

WIC1 jako przekaźnik zabezpieczeniowy zasilany przez przekładnik prądowy stosowany jest głównie w rozdzielnicach SN z wyłącznikami, chroniąc transformatory dystrybucyjne w sieciach lokalnych i przemysłowych. Ze względu na swoje niewielkie rozmiary WIC1 bardzo dobrze nadaje się do stosowania w kompaktowych rozdzielnicach.

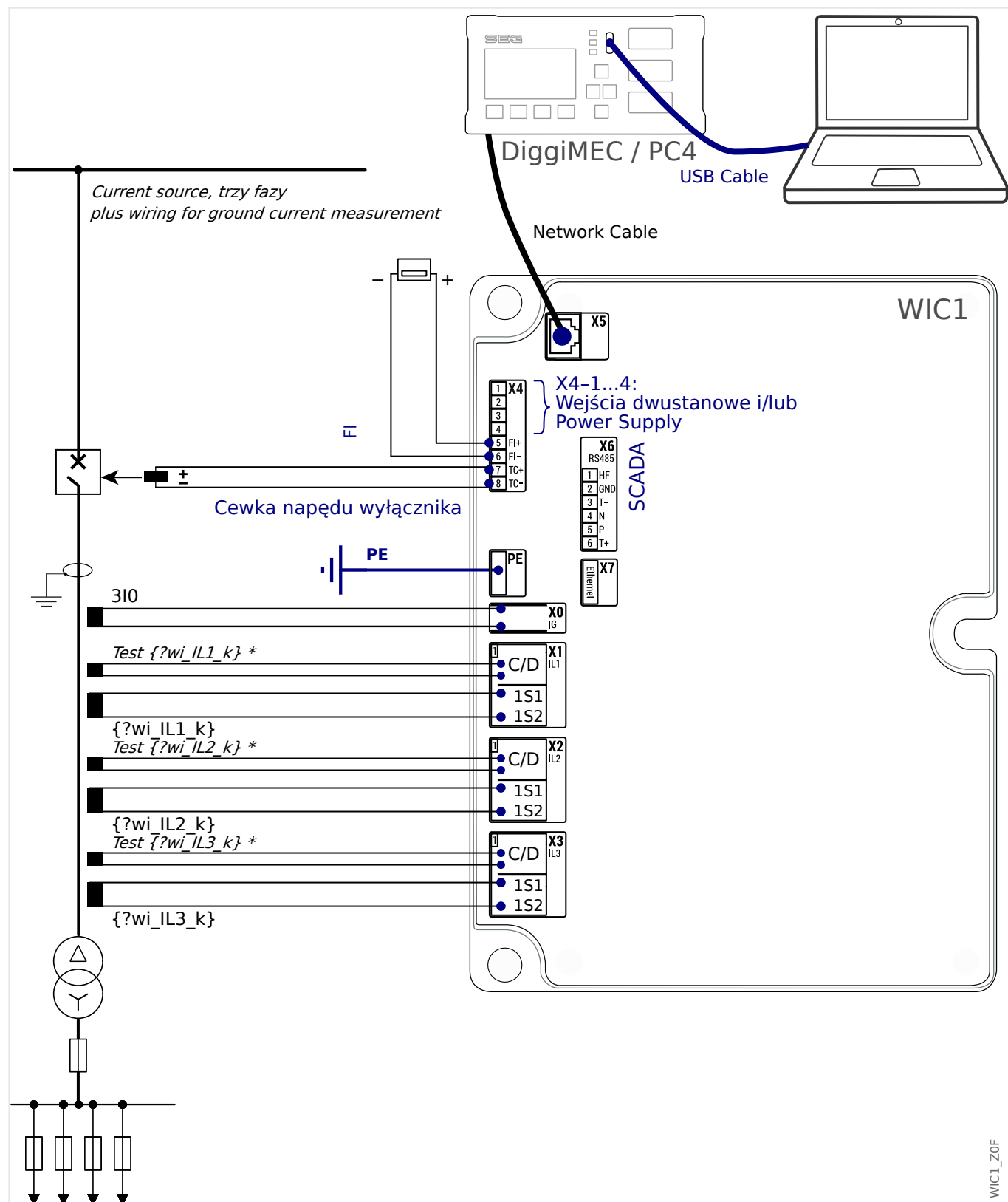
Zdolność zabezpieczenia WIC1 do dostosowania się do różnych prądów pierwotnych sprawia, że jest on stosowany do wszystkich standardowych obciążeń znamionowych transformatorów i różnych napięć roboczych średniego napięcia.

WIC1 jest również dostępny w wariantach urządzeń, które opcjonalnie mogą być zasilane z zewnętrznego źródła zasilania (tzw. WIC1 „podwójnie zasilany”). Stabilny zasilacz zewnętrzny pozwala na dalsze funkcjonalności, 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 wyszukanie tego przypisania dla tego WIC1, który ma zostać podłączony.



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 przekładnikami prądowymi 1 A a . WIC1. Zobacz ↪3.3.3 Przekładniki prądowe z łącznikiem 1 A / 5 A w celu uzyskania informacji.

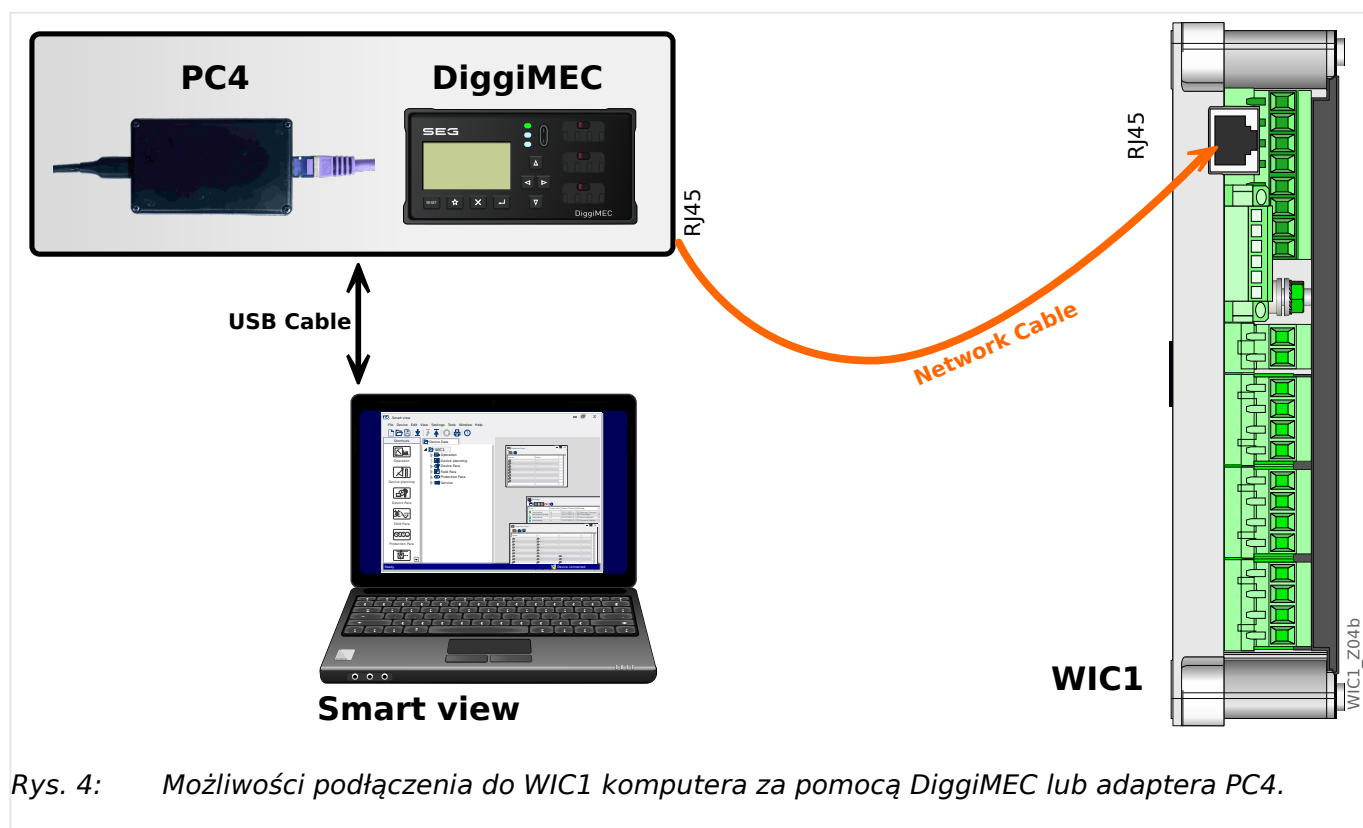
2.2 Ustawienia – dobór nastaw zabezpieczenia

WIC1 oferuje trzy możliwości zmiany nastaw urządzenia:

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

Należy pamiętać, że WIC1-1 i WIC1-4 można skonfigurować tylko za pomocą komputera/DiggiMEC. W przypadku wariantów WIC1-2 i WIC1-3 jest to opcjonalne, ponieważ na urządzeniu znajdują się przełączniki DIP/HEX. Zadbaj jednak o ustawienie „Zab . Settings valid” w tym przypadku patrz [→Rozdział 2.2.2.](#)

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



Rys. 4: Możliwości podłączenia do WIC1 komputera za pomocą DiggiMEC lub adaptera PC4.

WIC1 można podłączyć do komputera z systemem Windows za pomocą adaptera PC4 lub DiggiMEC za pomocą oprogramowania *Smart view*. Oprócz połączenia z komputerem PC DiggiMEC oferuje również możliwość pełnej konfiguracji urządzenia za pomocą wyświetlacza LCD i przycisków. W zależności od [zamawianego typu](#) dodaje dodatkowo wskaźnik zadziałania z wyjściami przekaźnikowymi.

W przeciwieństwie do [ustawień opartych na DIP/HEX](#), konfiguracja za pomocą komputera lub DiggiMEC oferuje rozszerzone zakresy ustawień i dostęp do dodatkowych funkcji ochronnych. Ponadto z urządzenia można pobrać wartości pomiarowe i dane o błędach. (Osobny dokument, WIC1-2.2-DE-REF.pdf, zawiera listę wszystkich parametrów, do których można uzyskać dostęp. Należy pamiętać, że ten dokument nie dotyczy ustawień DIP/HEX, ponieważ obejmują one tylko niewielką część tego, co jest tam wymienione.).

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](#).

2.2.1.1 Smart view

SEG oferuje oprogramowanie do analizy parametrów i oceny dla komputerów z systemem Windows o nazwie *Smart view*. Oferuje wygodne sposoby wykonywania wszystkich prac konfiguracyjnych, odczytu i oceny wartości pomiarowych, analizy awarii za pomocą rejestratora awarii i wielu innych:

- 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* kliknąć kolejno [*Ustawienia* → *Połączenie z urządzeniem*], a następnie wybrać typ połączenia z urządzeniem. Na przykład dla DiggiMEC wybierz „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 całe drzewo menu, z wartościami wszystkich ustawień i danymi czasu pracy. Następnie powinno pojawić się drzewo menu z tymi samymi kategoriami najwyższego poziomu, co w panelu DiggiMEC.

Po udostępnieniu drzewa menu w programie *Smart view* wszelkie kolejne czynności, takie jak zmiana wartości nastaw, są dość oczywiste (i zazwyczaj nie wymagają szczegółowych wyjaśnień): Można rozwijać gałęzie (pod)menu każdej gałęzi menu (przez kliknięcie niewielkiego kąta obok danej pozycji menu lub dwukrotne kliknięcie nazwy pozycji) aż do osiągnięcia wymaganej pozycji dolnego 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, który definiuje drzewo menu i wszystkie parametry, w tym domyślne ustawienia fabryczne i zakresy nastaw. Jest on potrzebny *Smart view* do poprawnego wyświetlania drzewa menu i umożliwienia ustawień offline.

W przypadku najnowszych i wszystkich poprzednich wersji oprogramowania układowego WIC1 „model urządzenia” jest częścią instalacji *Smart view*. Tak więc, jeśli brakuje „modelu urządzenia” WIC1, zainstaluj najnowszą wersję *Smart view*.

2.2.2 Obsługa przełączników DIP/HEX

Wiele parametrów i funkcji zabezpieczających nie jest dostępnych za pomocą przełączników DIP WIC1-2 lub HEX WIC1-3. Jest to naturalny skutek ograniczonej liczby przełączników.

Wszystkie te ustawienia mają odpowiednie wartości domyślne, a niedostępne funkcje ochrony są dezaktywowane. W ten sposób istnieje dobrze zdefiniowany zakres funkcjonalny dla WIC1, dzięki czemu może być używany tylko w oparciu o ustawienia DIP/HEX i odwrotnie, przełączniki DIP/HEX wystarczająco dobrze odzwierciedlają używaną funkcjonalność.

Za pomocą DiggiMEC / *Smart view* można jednak uzyskać dostęp do całego zaimplementowanego zakresu funkcjonalnego ze wszystkimi ustawieniami. Ale jeśli ten tryb pracy „*ustawień oprogramowania*” jest aktywny, wszystkie ustawienia DIP/HEX są ignorowane.

- Ten parametr określa dla WIC1-2 lub WIC1-3, które ustawienia mają być używane:
- [Wybór Modułów / WIC1 + DiggiMEC] „*Zab . Settings valid*” =

Opcje:

- „*Switches*” — Należy stosować ustawienia DIP/HEX.
- „*Software*” — Należy stosować ustawienia DiggiMEC/*Smart view*.

WSKAZÓWKA!



- W trybie pracy „Switches” wszystkie przełączniki są stale monitorowane, ale ze szczególnym opóźnieniem wynoszącym ok. 10 sekund. A zatem: Dopiero po 10 sekundach nie zostanie wykonane dalsze przełączanie, oceniane są wszystkie pozycje przełącznika (DIP/HEX). Jeśli nowa konfiguracja wynika z pozycji przełącznika, WIC1 wykonuje restart, aby mógł prawidłowo wznowić pracę w oparciu o nowe ustawienia.
- Zaleca się zamocowanie pokrywy ze szkła akrylowego po wykonaniu wszystkich ustawień przełącznika DIP/HEX. Osłona zapewnia prostą ochronę przed niezamierzoną lub nieautoryzowaną rekonfiguracją.
- Ze względu na ograniczenia techniczne (wewnętrzne urządzenia) **nie** jest możliwe ustawienie parametru „Zab . Settings valid” trybu pracy z powrotem „Software” na „Switches”! Jeśli wymagane jest ponowne włączenie ustawień przełącznika DIP/HEX, jedynym sposobem, aby to zrobić, jest przywrócenie WIC1 domyślnych ustawień fabrycznych. Spowoduje to, że wszystkie pozycje przełączników zostaną ponownie odczytane, a wszystkie inne ustawienia (które są niedostępne dla przełączników DIP/HEX) zostaną przywrócone do odpowiednich wartości domyślnych; patrz także [↪2.12 Reset do ustawień fabrycznych](#).
- Zmiany ustawień, które są dokonywane za pomocą przełączników DIP/HEX, nie są automatycznie przenoszone do podłączonego Smart view. Oznacza to, że Smart view nadal wyświetla poprzednie ustawienie, dopóki naciśnięcie „F2” na komputerze (lub pozycji menu Smart view „Odbierz dane z urządzenia”) nie spowoduje ponownego pobrania przez Smart view wszystkich danych. Należy pamiętać, że przycisk / pozycja menu „Auto odświeżanie” służy wyłącznie do aktualizowania gałęzi menu [Wskazania] urządzenia (tj. zmierzonych wartości, stanów itp.). „Automatyczne odświeżanie” nie dotyczy ustawień.

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

WSKAZÓWKA!



Możliwa jest konfiguracja offline (tj. wcześniejsze przygotowanie ustawień parametrów za pomocą *Smart view* i bez podłączonego WIC1) nawet w przypadku wariantu WIC1 z przełącznikami DIP/HEX. Należy jednak pamiętać, że po wybraniu kodu typu *Smart view* zawsze zaczyna się od domyślnych ustawień fabrycznych dla wszystkich ustawień. Ale to oznacza, że początkowym ustawieniem dla „Zab . Settings valid” jest „Switches”, więc wydaje się, że w *Smart view* wszystkie (inne) ustawienia są zablokowane.

Dlatego pierwszym krokiem do utworzenia konfiguracji offline musi być zawsze ustawienie „Zab . Settings valid” = „Software”. Dopiero po tym spowoduje to odblokowanie przez *Smart view* wszystkich ustawień.

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 ([↪3.3.2 Dobór przekładnika prądowego kompatybilnego WIC1](#)) i że przepływa wystarczający prąd fazowy ([↪10.1.6 Zasilanie](#)).
- tylko WIC1-4: Zasilanie przez zewnętrzne napięcie pomocnicze ([↪10.1.6 Zasilanie](#)). Jest to opcjonalne i niezależne od zasilania za pomocą przekładników prądowych. Dzięki temu WIC1-4 może pozostać w pracy po wyzwoleniu zabezpieczenia, a tylko to pozwala na korzystanie z niektórych specjalnych funkcji, takich jak zabezpieczenie przed awarią wyłącznika ([↪5.13 LRW – lokalna rezerwa wyłącznikowa \[50BF, 62BF\]](#)). Innym przykładem, który byłby technicznie niemożliwy bez dodatkowego zewnętrznego zasilania, jest podłączenie zewnętrznego wyjścia przekąźnikowego, który ma być używany jako zestaw samokontroli ([↪3.10.1 Styk samokontroli dla WIC1-4](#)).

Zasilanie tymczasowe:

- Zasilanie przez interfejs USB podłączonego adaptera PC4 lub DiggiMEC ([↪2.2.1 Adapter PC4 za pośrednictwem Smart view i DiggiMEC \(HMI\)](#)). Ma to sens podczas uruchamiania i jest niezależne od zasilania za pomocą przekładników prądowych (i zewnętrznego źródła zasilania WIC1-4).
 - Podłączanie komputera do interfejsu USB: Umożliwia to również korzystanie z *Smart view*, zobacz [↪2.2.1 Adapter PC4 za pośrednictwem Smart view i DiggiMEC \(HMI\)](#).
 - Podłączanie powerbanku do interfejsu USB: To, czy jest to możliwe, czy nie, zależy od rodzaju powerbanku. Zobacz „[Rozwiązywanie problemów: Zasilanie przez powerbank nie jest możliwe](#)”.

Należy jednak pamiętać, że zasilacz USB nie jest zaprojektowany jako zasilanie podstawowe. Co więcej, zasilanie **tylko** przez USB nie jest wystarczające do wytworzenia impulsu wyzwającego ("[Rozwiązywanie problemów: Systemowa dioda LED jest wyłączona](#)"), a zatem również zielona dioda LED System/Ready może pozostać wyłączona ([↪„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!

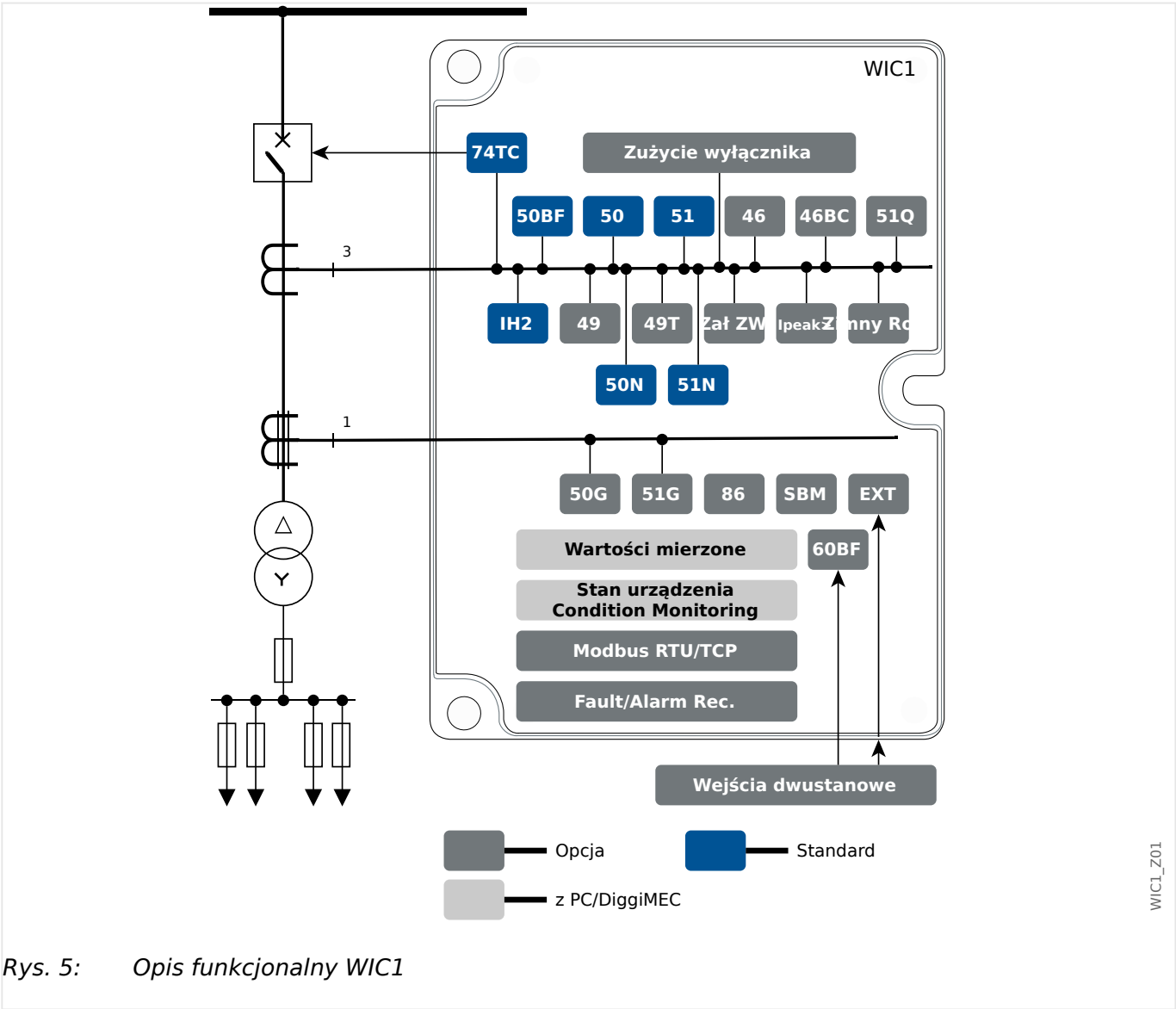
Z wyjątkiem tego szczególnego przypadku sygnału krótkotrwałego (dla wyzwolenia zewnętrznego), nie jest dozwolone podawanie żadnego długotrwałego lub ciągłego napięcia do wejść cyfrowych.

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



Rys. 5: Opis funkcjonalny WIC1

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 VAC lub 230 VAC)
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	IG>, IG>>
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe (zmierzone)	50G / 51G	IG>, IG>> • WIC1-1 ... WIC1-3: opcja • WIC1-4: ✓
Ultraszybkie zabezpieczenie nadprądowe szczytowe		Ipeak> (opcja)
zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym	46	I2/I1> (opcja)
Zabezpieczenie przed prądem składowej przeciwnej	51Q	I2> (opcja)
Zabezpieczenie obciążeniowe cieplne	49	Term (opcja)
Wyłączenie na zwarcie (SOTF)		Zał ZW (opcja)
Pobudzenie zimnego obciążenia (CLPU)		Zimny Rozr (WIC1-4)
Wyzwolenie zewnętrzne		ExP (opcja)
Układ kontroli		
Awaria wyłącznika	50BF	LRW

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)	SBM
Monitorowanie stanu		
Wskaźnik prądu szczytowego		Peak Current Ptr
Stopień obciążenia		Life Load

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.

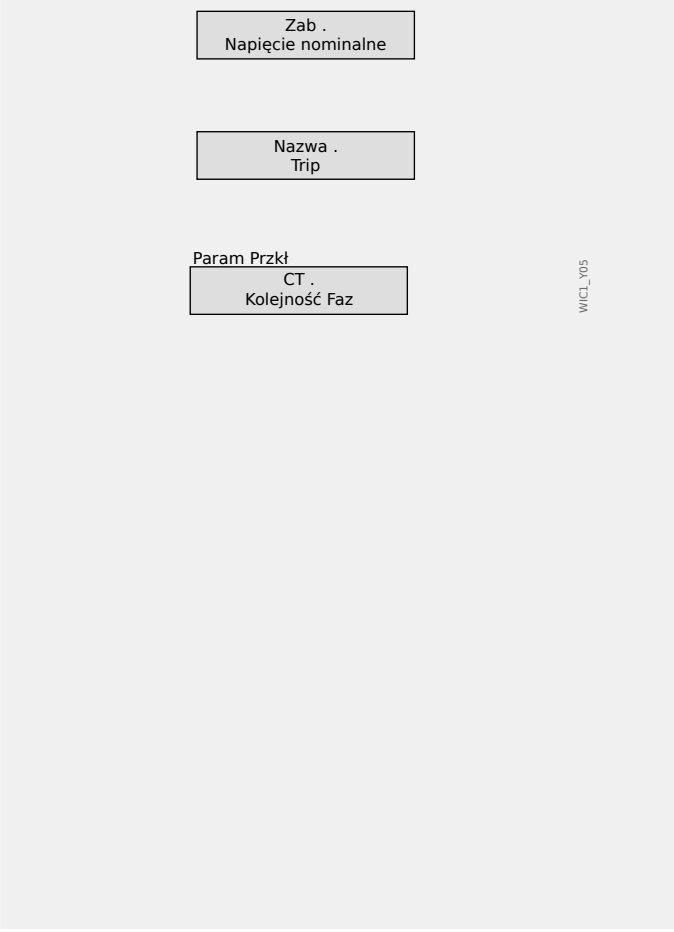
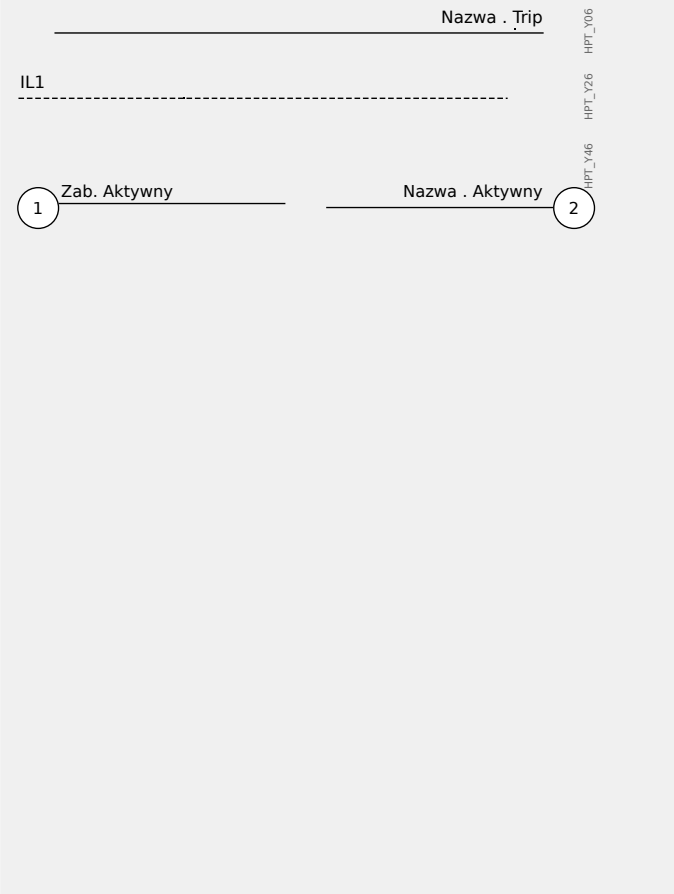
Informacje dotyczące odpowiedzialności i gwarancji

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

	Wartości nastaw Górny prostokąt na rysunku po lewej stronie to standardowy symbol wartości nastaw na schemacie funkcyjnym. Nazwa ustawienia jest podana obok nazwy modułu i parametru, oddzielona od nich kropką „.”. Drugi przykład: dzięki znacznej modułowości urządzeń zabezpieczających WI Line układ logiczny przedstawiony na niektórych schematach funkcyjnych często obowiązuje dla kilku modułów. W takich przypadkach podana jest jedynie symboliczna nazwa modułu, na przykład: „Nazwa”. W części nagłówkowej schematu znaczenie wartości „Nazwa” jest podane w postaci listy modułów, których danych schemat dotyczy. W sporadycznych przypadkach niezbędne było podanie także ścieżki menu (lub co najmniej pozycji menu najwyższego poziomu), ponieważ określenie danego ustawienia jedynie na podstawie nazwy modułu i nazwy parametru byłoby zbyt skomplikowane. W trzecim przykładzie ustawienie jest oznaczone jako „Parametr polowy” (tj. znajduje się w gałęzi menu [Param Przkł]).
	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 te sygnały nie różnią się od „zwykłych” (nienumerowanych) sygnałów. Niektóre z tych liczb reprezentują jednak sygnały ogólne. Na przykład każda funkcja zabezpieczająca ma sygnał wyzwolenia „Trip” i zawsze jest używany ten sam numer, niezależnie od konkretnej funkcji zabezpieczającej. 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”. Gdzie to technicznie możliwe te numery sygnałów wejściowych na schemacie są teraz hiperłączami. Kliknięcie w nie przenosi użytkownika na stronę, na której numerowany sygnał jest wyjaśniony lub pokazany jako sygnał wyjściowy. Uwaga: Wszystkie schematy w tym dokumencie pokazują małą etykietę, na przykład dolną: „HPT_Y46”. Jest to nazwa schematu, tj. jego unikatowy identyfikator. Oczywiście nie jest to nazwa ustawienia ani żadnej innej części przedstawionego układu logicznego. Wszystkie schematy funkcyjne mają identyfikator ze znakami „_Y”.								
<table><tr><td>Nazwa . Funkcja</td><td></td></tr><tr><td>Nieaktywny</td><td>1</td></tr><tr><td>Aktywny</td><td>2</td></tr></table> HPT_Y07	Nazwa . Funkcja		Nieaktywny	1	Aktywny	2	Jeśli wartość ustawienia parametru „Nazwa . Funkcja” jest równa „Nieaktywny”, wówczas wyjście 1 jest aktywne, a wyjście 2 nieaktywne. Jeśli wartość ustawienia parametru „Nazwa . Funkcja” jest równa „Aktywny”, wówczas wyjście 1 jest nieaktywne, a wyjście 2 aktywne.		
Nazwa . Funkcja									
Nieaktywny	1								
Aktywny	2								
<table><tr><td>Nazwa . ZewBlk1</td><td></td></tr><tr><td>Nieprzypisane</td><td></td></tr><tr><td>1..n, lista przypisań</td><td></td></tr></table> HPT_Y08	Nazwa . ZewBlk1		Nieprzypisane		1..n, lista przypisań		Wartością ustawienia parametru „Nazwa . ZewBlk1” nie jest opcja do wyboru z prostej, ustalonej listy wyboru, ale inny parametr (zazwyczaj cyfrowy sygnał wyjścia przekaźnikowego), przypisany z listy parametrów. Oznacza to, że nastawa parametru przyjmuje wartość przypisanego parametru. W przypadku sygnału wyjścia przekaźnikowego oznacza to na przykład, że parametr „Nazwa . ZewBlk1” jest aktywny zawsze wówczas, gdy przypisany sygnał wyjściowy jest aktywny. Jeśli nie został przypisany żaden sygnał, wówczas wyjście jest nieustannie nieaktywne (i aktywne jest tylko pole „Nieprzypisane”, które w tym przykładzie nie jest podłączone).		
Nazwa . ZewBlk1									
Nieprzypisane									
1..n, lista przypisań									
IL1 <table><tr><td>I . I></td><td></td></tr><tr><td>┐</td><td></td></tr></table> IL1 <table><tr><td>I<</td><td></td></tr><tr><td>┘</td><td></td></tr></table> HPT_Y19	I . I>		┐		I<		┘		Dwa typy komparatorów („przerzutników Schmitta”): Górny wiersz: Jeśli analogowa wartość wejściowa (tutaj: prąd IL1fazowy) jest większa niż określony próg (tutaj: wartość nastawy parametru „I . I>”) Następnie dane wyjściowe stają się aktywne. Dolny wiersz: ten typ działa odwrotnie: Jeśli wartość analogowa IL1 spadnie poniżej
I . I>									
┐									
I<									
┘									

		wartości progowej (tutaj: wartość ustawienia parametru „I<”), wyjście uaktywnia się.																			
Opóź Załączan Opóź Wyłączan t_{on} t_{off} HPT_Y0A <td> Człon czasowy: Jeżeli wejście stanie się aktywne, to wyjście staje się aktywne po upływie czasu t_{on} (wartość ustawienia „Opóź Załączan”) (opóźnienie złączenia). Jeżeli wejście ponownie stanie się nieaktywne, to sygnał wyjściowy stanie się nieaktywny po upływie innego określonego czasu (opóźnienie wyłączenia t_{wył}, wartość ustawienia „Opóź Wyłączan”). </td>	Człon czasowy: Jeżeli wejście stanie się aktywne, to wyjście staje się aktywne po upływie czasu t_{on} (wartość ustawienia „Opóź Załączan”) (opóźnienie złączenia). Jeżeli wejście ponownie stanie się nieaktywne, to sygnał wyjściowy stanie się nieaktywny po upływie innego określonego czasu (opóźnienie wyłączenia t_{wył}, wartość ustawienia „Opóź Wyłączan”).																				
Nazwa . Czas trwania wyzwolenia t HPT_YX0 <td> Czas utrzymania: jest to impuls wyzwalany przez wejście (w tym przypadku jego czas trwania można ustawić za pomocą parametru). </td>	Czas utrzymania: jest to impuls wyzwalany przez wejście (w tym przypadku jego czas trwania można ustawić za pomocą parametru).																				
& ≥1 =1 HPT_YX1 <td> Standardowy zestaw operatorów logicznych: AND (I), OR (LUB), eXclusive OR (XOR) (od lewej do prawej). Drugie wejście operatora XOR jest zanegowane. </td>	Standardowy zestaw operatorów logicznych: AND (I), OR (LUB), eXclusive OR (XOR) (od lewej do prawej). Drugie wejście operatora XOR jest zanegowane.																				
a b S R1 1 1 c 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 środkowoprzepustowy (po lewej: IH1, po prawej: IH2). </td>	Filtr środkowoprzepustowy (po lewej: IH1, po prawej: IH2).																				
HPT_YX5 <td> Blok wyzwalany przez krawędź: Wyjście jest aktywne w przypadku dodatniej (ujemnej) krawędzi na wejściu </td>	Blok wyzwalany przez krawędź: Wyjście jest aktywne w przypadku dodatniej (ujemnej) krawędzi 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

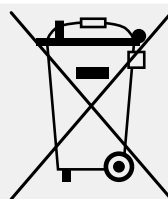
Płytę DVD produktu z całą dokumentacją techniczną (instrukcja obsługi, podręcznik referencyjny itp.) oraz plikami instalacyjnymi aplikacji Windows (Smart view, DataVisualizer) można zamówić osobno. W ten sposób użytkownicy, którzy nie są podłączeni do Internetu, mogą uzyskać wszystkie pliki, które są 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 prądowy ziemnozwarciowy zasilany przez przekładniki prądowe										
WIC1	-	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Sposób doboru nastaw	↓									
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 przekładników prądowych	↓									
Przekładniki prądowe WIC1	S									
Zabezpieczenia przed prądem ziemnozwarciowym	↓									
Obliczony prąd ziemnozwarciowy	N									
Z wejściami pomiaru prądu doziemnego, znamionowy prąd ziemnozwarciowy: 1 A (**)	G									
Częstotliwość znamionowa	↓									
50 Hz (***) (tylko WIC1-2, WIC1-3)	5									
60 Hz (***) (tylko WIC1-2, WIC1-3)	6									
50 Hz / 60 Hz (***) (tylko WIC1-1)	0									
Wyjścia	↓									
Wyjście „TC” (impuls cewki wyzwalającej): wyzwolenie	N									
Wyjście „TC” (impuls cewki wyzwalającej): wyzwolenie Wyjście "FI" (impuls wskaźnika zadziałania): wyzwolenie	F									
Wyjście „TC” (impuls cewki wyzwalającej): wyzwolenie Wyjście "FI" (impuls wskaźnika zadziałania): konfigurowalne	C									
wejścia	↓									
Brak wejść cyfrowych	N									
Zewnętrzne wejście wyzwalające (115 V AC lub 230 V AC)	F									
1 programowalne wejście cyfrowe (115 V AC lub 230 V AC)	C									
Zabezpieczenie rezerwowe	↓									
Zabezpieczenie rezerwowe działa bezpośrednio (****)	1									
Wyzwolenie przy 20·In,max	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 (= Life Load, wskaźnik tarcia)	A									
Pakiet "A" + SOTF, zabezpieczenie zewnętrzne ^(DI) ·ultraszybkie zabezpieczenie nadprądowe	P									
Komunikacja	↓									
Bez protokołu komunikacyjnego	A									

WSKAZÓWKA!



(**) Za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC (ale nie za pomocą przełączników DIP/HEX) możliwe jest skonfigurowanie urządzenia pod kątem obliczonego lub zmierzonego prądu ziemnozwarowego.

(***) Za pomocą Smart view (PC) / DiggiMEC (ale nie za pomocą przełączników DIP/HEX) możliwe jest skonfigurowanie urządzenia na częstotliwość znamionową 50 Hz lub 60 Hz.

(****) Wyzwolenie zabezpieczenia rezerwowego, gdy tylko zostanie zebrana energia elektryczna wystarczająca do wyzwolenia impulsu.

(DI) Ochrona zewnętrzna może być używana tylko z wejściem cyfrowym.

2.6.1.2 Formularz zamówienia WIC1-4 z zewnętrznym zasilaniem

Przełącznik nadprądowy czasowy i ziemnozwarciowy z zasilaniem zewnętrznym									
WIC1	-	#	#	#	#	#	#	#	#
Sposób doboru nastaw	↓								
Przełącznik zasilany z zewnętrznym zasilaniem, ustawianie parametrów za pomocą komputera (PC) Smart view lub DiggiMEC	4								
Typ przekładników prądowych	↓								
Przekładniki prądowe WIC1	S								
Zabezpieczenie przed prądem ziemnozwarciowym	↓								
Z wejściami pomiaru prądu doziemnego, znamionowy prąd ziemnozwarciowy: 1 A (**4)	G								
Częstotliwość znamionowa	↓								
50 Hz / 60 Hz (**4)	0								
Wyjścia	↓								
Wyjście „TC” (impuls cewki wyzwalającej): wyzwolenie	N								
Wyjście „TC” (impuls cewki wyzwalającej): wyzwolenie Wyjście „Wy” (wskaźnik zadziałania): wyzwolenie	F								
Wyjście „TC” (impuls cewki wyzwalającej): wyzwolenie Wyjście „Wy”: konfigurowalne	C								
wejścia	↓								
Brak wejść cyfrowych	M								
Zewnętrzne wejście wyzwalające, zewnętrzne wejście resetowania ^(DI)	G								
2 możliwe do przypisania wejścia cyfrowe ^(DI)	D								
Zabezpieczenie rezerwowe	↓								
Zabezpieczenie rezerwowe działa bezpośrednio ^(****)	1								
Wyzwolenie przy 20·In,max	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 ^(DI) , ultraszybkie zabezpieczenie nadprądowe	P								
Komunikacja ^(nr)	↓								
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								

WSKAZÓWKA!



(**4) Za pomocą komputera (PC) Smart view / DiggiMEC możliwe jest skonfigurowanie urządzenia pod kątem obliczonego lub zmierzonego prądu ziemnozwarowego.



(***4) Za pomocą komputera (PC) Smart view / DiggiMEC można skonfigurować urządzenie na częstotliwość znamionową 50 Hz lub 60 Hz.

(****) Wyzwolenie zabezpieczenia rezerwowego, gdy tylko zostanie zebrana energia elektryczna wystarczająca do wyzwolenia impulsu.

(DI) 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. Ochrona zewnętrzna jest użyteczna tylko z co najmniej jednym wejściem cyfrowym.

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 [3.3.2.1 Zakresy prądu przekładników prądowych WIC1-PP](#).

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 [3.3.3 Przekładniki prądowe z łącznikiem 1 A / 5 A](#) w celu uzyskania informacji, [3.3.3 Adapter do przekładników prądowych 1 A / 5 A](#) rysunków wymiarowych i [10.5.4 Dane techniczne – przekładniki prądowe z adapterem na 1 A, 5 A](#) danych technicznych.

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

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 Modułów] 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 Modułów] „Settings valid”. Wybiera, faktycznie używane ustawienia przełącznika, WIC1 czy ustawienia Smart view / DiggiMEC.

Domyślnym ustawieniem fabrycznym „Settings valid” jest „Switches”, 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 („Settings valid” = „Switches”), 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 Modułów] 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 „Zab”, patrz ↪5.1 „Zab” – 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 „Zab”.

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 Modułów], 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 *.HtpPara.

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 [Wskazania / 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 ↪3.11.1.2 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 nazewnictwa: Jeśli parametr, do którego można przypisać sygnał, nosi nazwę „Nazwa”, to powiązany z nim stan wejścia ma nazwę „Nazwa-We”.

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 [Wskazania / Wartości mierzone] można sprawdzić zarówno wartości mierzone, jak i obliczane. Zestaw dostępnych wartości pomiarowych 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 podłączony typ przekładnika prądowego został poprawnie skonfigurowany. Poza tym istnieją jeszcze inne, specyficzne dla wariantu aspekty, ponieważ powiązanych parametrów nie można osiągnąć za pomocą przełączników DIP/HEX.

Ustawienia za pomocą oprogramowania

WIC1-1, WIC1-4 lub WIC1-2, WIC1-3 z ustawieniem „Zab . Settings valid” = „Software”:

Opcje wyświetlania, typ przekładnika prądowego i prąd znamionowy („In,relative” lub „Pierwotne”) są ustawiane za pomocą zwykłych [parametrów ustawień](#) w gałęzi [Param Przkł / CT]menu.

- Typ przekładników prądowych wybiera się w „CT Type”. Po wybraniu jednego z dostępnych typów przekładników prądowych [W\(E\)2](#), ... , [W6](#) wyświetlacz można w dowolnym momencie przełączyć między wartościami prądu względnego i pierwotnego.
- „Display of Meas. Values” = „Based on In,relative” — Wyświetlanie względnych wartości prądu.

Prąd znamionowy jest ustawiony na „In,relative” jako wartość względna w jednostkach [$I_{n,min}$].

- „Display of Meas. Values” = „Primary current values” — Wyświetlanie wartości prądu pierwotnego.

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

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

Ustawienia za pomocą przełączników DIP/HEX

WIC1-2, WIC1-3 przy ustawieniu „Zab . Settings valid” = „Switches”:

Opcje wyświetlania i typ PP są ustawiane za pomocą [poleceń bezpośrednich](#) w gałęzi [Param Przkł / CT]menu. Polecenie bezpośrednie jest zawsze natychmiast przekazywane do WIC1 wykonywane. W rezultacie – porównywalnie z ustawieniami za pomocą oprogramowania opisanymi powyżej – zmienia się wyświetlanie aktualnych wartości. Jednak polecenia bezpośrednie **nigdy nie** są zapisywane w *. WiPara. W związku z tym konieczne jest wykonanie ich osobno na każdym WIC1, tak jak ma to miejsce w przypadku przełączników DIP/HEX.

Prąd znamionowy „CT . In,relative” jest ustawiany – jako wartość względna w jednostkach [In,min] – za pomocą przełączników DIP/HEX, patrz również ↪12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego In. (Nawiasem mówiąc, jest to zwykły parametr ustawienia, który zostałby zapisany w *. Plik WiPara .)

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

- „CT Type” = „Relative” — Wyświetlanie względnych wartości prądu.
- „CT Type” = „WE2 : 16 A ... 56 A”, ... , „W6 : 256 A ... 896 A” — Wyświetlanie wartości prądu pierwotnego w oparciu o dany typ przekładnika prądowego.

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

2.10 Monitorowanie stanu (Peak Current Ptr, Life Load)

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:

- „Life Load” 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 Condition Monitoring – Stopień obciążenia](#).
- „Peak Current Ptr” naśladuje analogowy przyrząd wskaźnikowy, obliczając średnią czasową maksymalnego prądu fazowego. Patrz [↪5.14.3 Condition Monitoring – Stopień obciążenia](#).

Za obydwojema 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	✓	✓	✓	„Rst. LEDs, Fls”
Diody LED DiggiMEC	✓	✓	✓	„Rst. LEDs, Fls”
Wyjścia/wskaźnik zadziałania DiggiMEC *	✓	✓	✓	
Poziom termiczny (funkcji zabezpieczającej „Term”, patrz ↪5.8 Term – zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne [49])	—	—	—	„Reset”
Dioda LED BŁĄD miga po wystąpieniu awarii urządzenia	—	—	—	„Rst. Err. LED”, zobacz ↪2.11.2 Powiadomienie o awarii za pomocą diody LED
Zresetuj WIC1 do ustawień fabrycznych	—	—	—	„Factory Reset”, 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 Modułów / WIC1 + DiggiMEC] „DiggiMEC. Tryb”. Ponadto wskaźniki DiggiMEC mogą być również przełączane mechanicznie, ręcznie. (Patrz [↪3.13.3 Ustawienia wskaźnika zadziałania / wyjść przełącznikowych \(DiggiMEC\)](#)). 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 „Zab . Pickup” – 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, [Param Urządzenia / DiggiMEC / FI / BO] „WY x *latching*„ = „Latch. w. Auto-Reset”
(Patrz również [↪3.13.3.1 Podtrzymanie](#)).
- Do podtrzymania diod LED DiggiMEC, [Param Urządzenia / DiggiMEC / Diody LED] „LEDx*latching*” = „Latch. w. Auto-Reset”
Patrz również [↪3.11.1.3 Zatraskiwanie DiggiMEC diod LED](#)).
- Zachowanie samego resetu automatycznego jest ustawione w [Param Urządzenia / Reset] „Def. Autom. Reset”

Należy pamiętać, że reset automatyczny jest ściśle związany z (ogólnym) sygnałem pobudzenia „Zab . Pickup” 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 „Zab . Pickup”, patrz [↪5.1 „Zab” – 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” = „New Pickup or After 1 h”, to timer uruchamia się, gdy sygnał „Zab . Pickup” 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 „Zab . Pickup” 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:

- [Wskazania / Reset] „*Rst. Err. 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] „Factory Reset”

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 [] „Komunikaty”, aby uzyskać dostęp do listy [komunikatów samokontroli](#). 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 [] pozwala na ustawienie indywidualnego hasła. Możliwe również jest ustawienie go na pusty tekst oraz w tym przypadku zapytanie o hasło jest pomijane.

W hasle dozwolone są maksymalnie cztery cyfry (tj. dozwolone są tylko liczby „0”...„9” dla każdej pozycji). Domyślnym ustawieniem fabrycznym jest: „**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) dla pozycji (= wybór pozycji/cyfry w hasle) i „▲” (w górę), „▼” (w dół) dla zwiększania/zmniejszania cyfry. Klawisz enter „↵” potwierdza wprowadzone hasło. Użytkownik *Smart view* wprowadza hasło po prostu za pomocą klawiatury komputera.

Zapomniane hasło

Naciśnięcie „x” podczas zimnego restartu uruchamia okno dialogowe resetowania, patrz także [↪3.13.1.3 Specjalne przyciski podczas włączania zasilania](#). Pozwala na zresetowanie wszystkich ustawień, w tym hasła, do odpowiednich wartości domyślnych.

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

3 Sprzęt

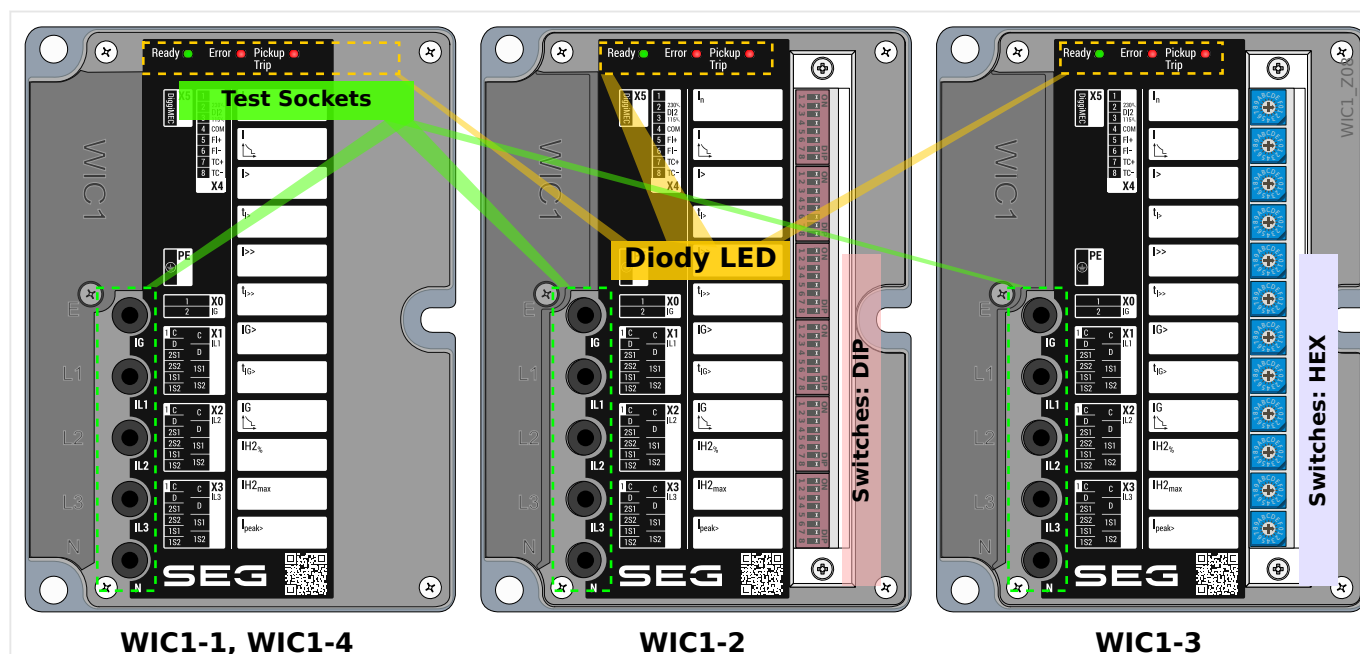
3.1 Przegląd elementów i złącz

WSKAZÓWKA!



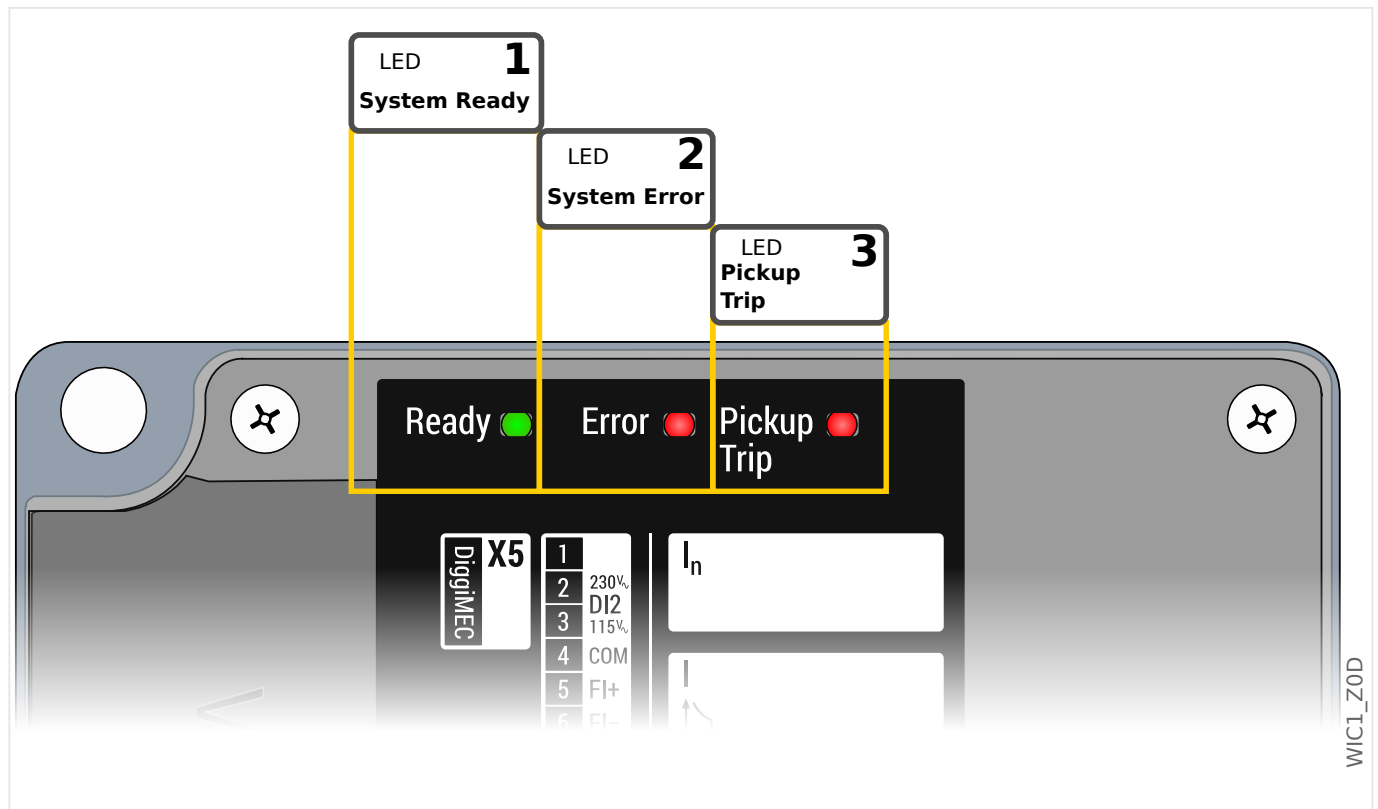
Elementy sterujące i złącza, w które WIC1 jest wyposażony, zależą od formularza zamówienia . WIC1

Przód



Rys. 6: Główne elementy z przodu . WIC1

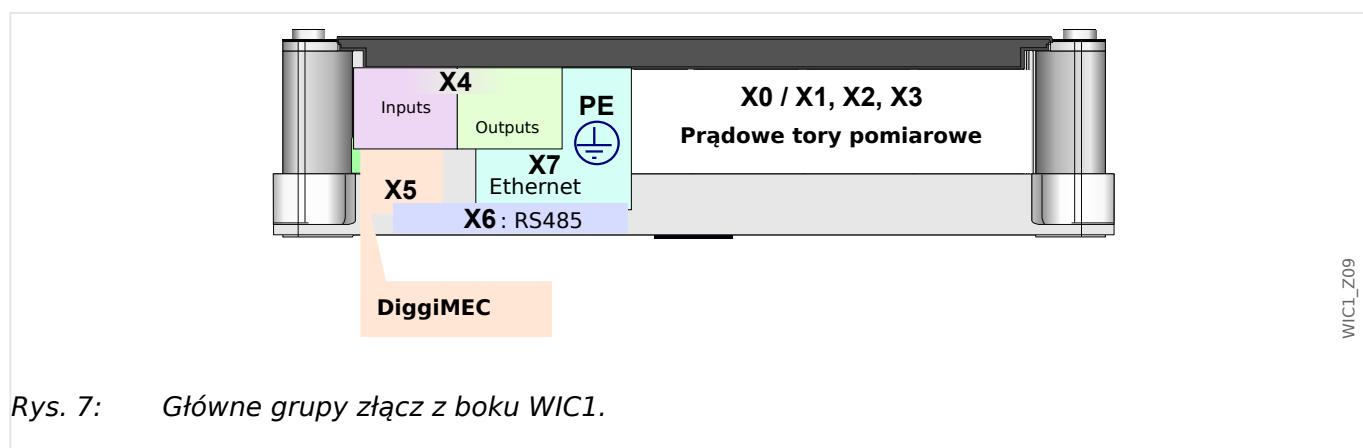
Przednia strona WIC1 jest wyposażona w diody LED (dla sygnałów działania i alarmowych, patrz →3.11.1 Diody LED) oraz kilka gniazd testowych, patrz →8.1.4.1 Uzwojenia testowe, gniazda testowe.

Diody LED

- 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 wyzwalamąca, wskaźnik zadziałania, wyjście przekaźnikowe).
- 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.
- LED 3** **Pobudzenie / Wyzwolenie:** Ta dioda LED mruga na czerwono podczas (ogólnego) pobudzenia i świeci stale na czerwono, gdy następuje (ogólne) wyzwolenie.
Patrz też →3.11.1.1 WIC1-Dioda LED dla „Pobudzenie / PolWyzw” i →5.1 „Zab” – 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 (WIC1-2)).
- Wariant WIC1-3 jest dodatkowo wyposażony w przełączniki HEX do konfiguracji parametrów zabezpieczenia, patrz →12.1.2 Ustawienia za pomocą przełączników HEX (WIC1-3)).

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 ↗3.3.1 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 zadziałania, 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 zewnętrzne i wejścia cyfrowe (WIC1-4... tylko)
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.

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.

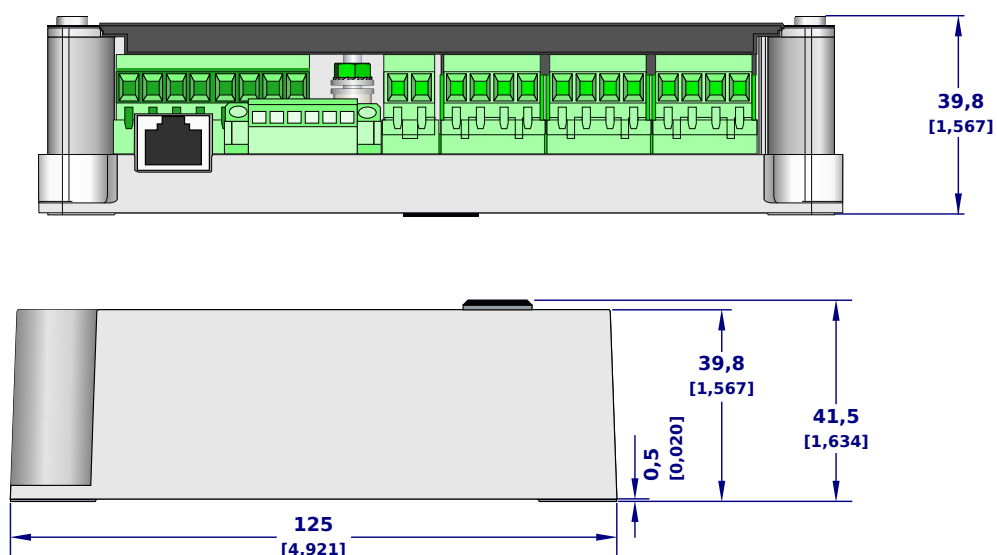
3.2 Rysunki wymiarowe

3.2.1 Rysunki wymiarowe WIC1

Wszystkie warianty WIC1 mają tę samą znormalizowaną konstrukcję. W związku z tym poniższe schematy wymiarowe nie są ograniczone do konkretnej wersji.



Rys. 8: WIC1, widok z góry. (Wszystkie wymiary podano w mm, z wyjątkiem wymiarów w nawiasach kwadratowych [cale]).



WIC1_Z03

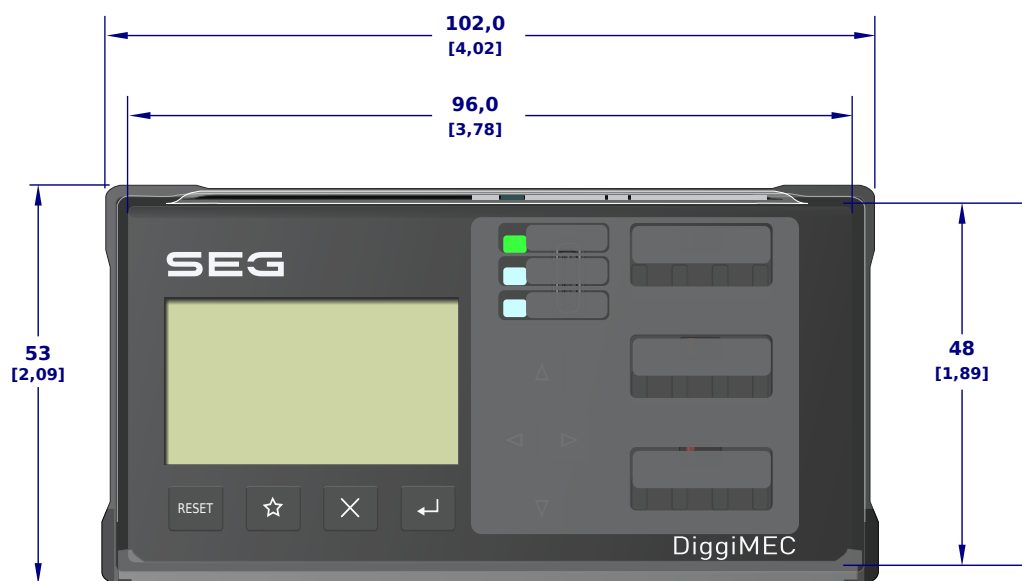
Rys. 9: WIC1, widok z 2 stron. (Wszystkie wymiary podano w mm, z wyjątkiem wymiarów w nawiasach kwadratowych [cale]).

WSKAZÓWKA!



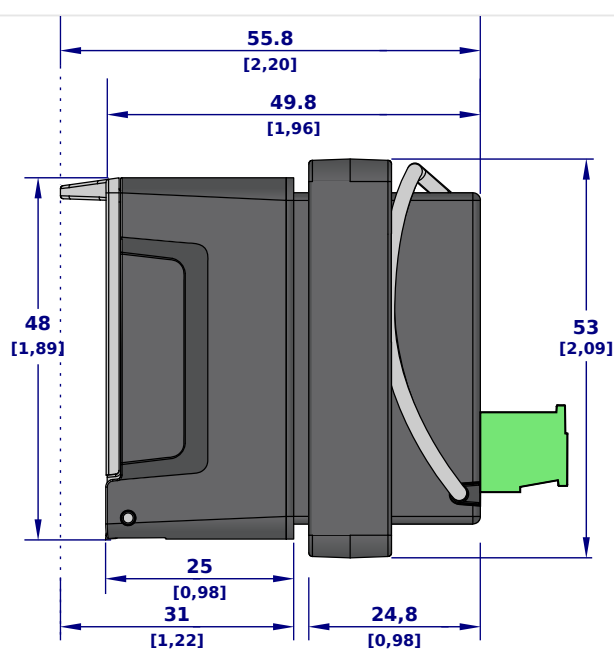
W zależności od zastosowanej metody podłączenia systemu SCADA wymagana przestrzeń (szerokość) będzie się różnić. Jeśli na przykład zastosowany zostanie wariant urządzenia z wtyczką RS485, zwiększa to wymiar szerokości.

3.2.2 Rysunki wymiarowe DiggiMEC



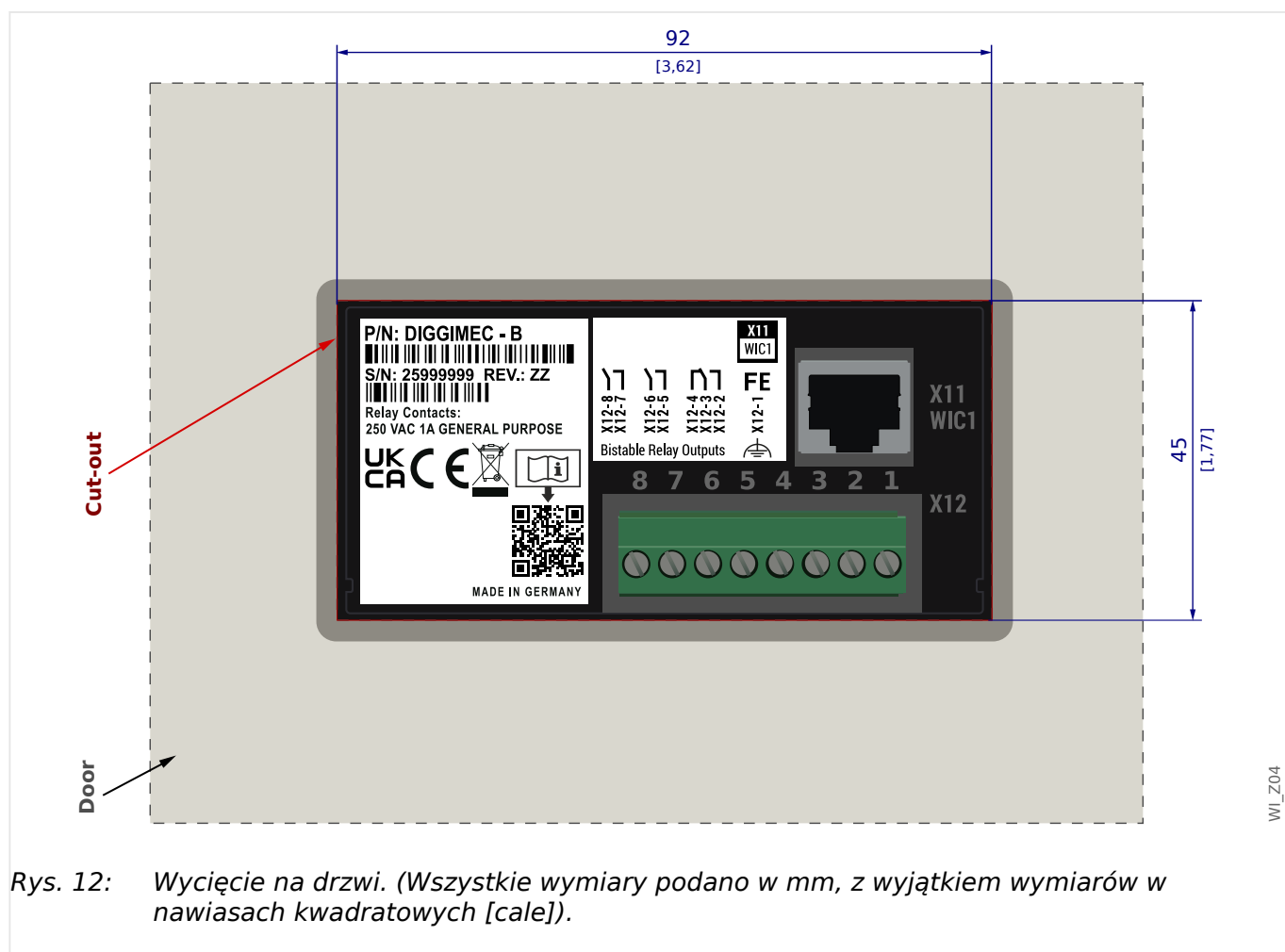
WI_Z02

Rys. 10: DiggiMEC, widok z przodu. (Wszystkie wymiary podano w mm, z wyjątkiem wymiarów w nawiasach kwadratowych [cale]).



WI_Z03

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

Schemat instalacji - wycięcie do montażu nadrzwiowego DiggiMEC

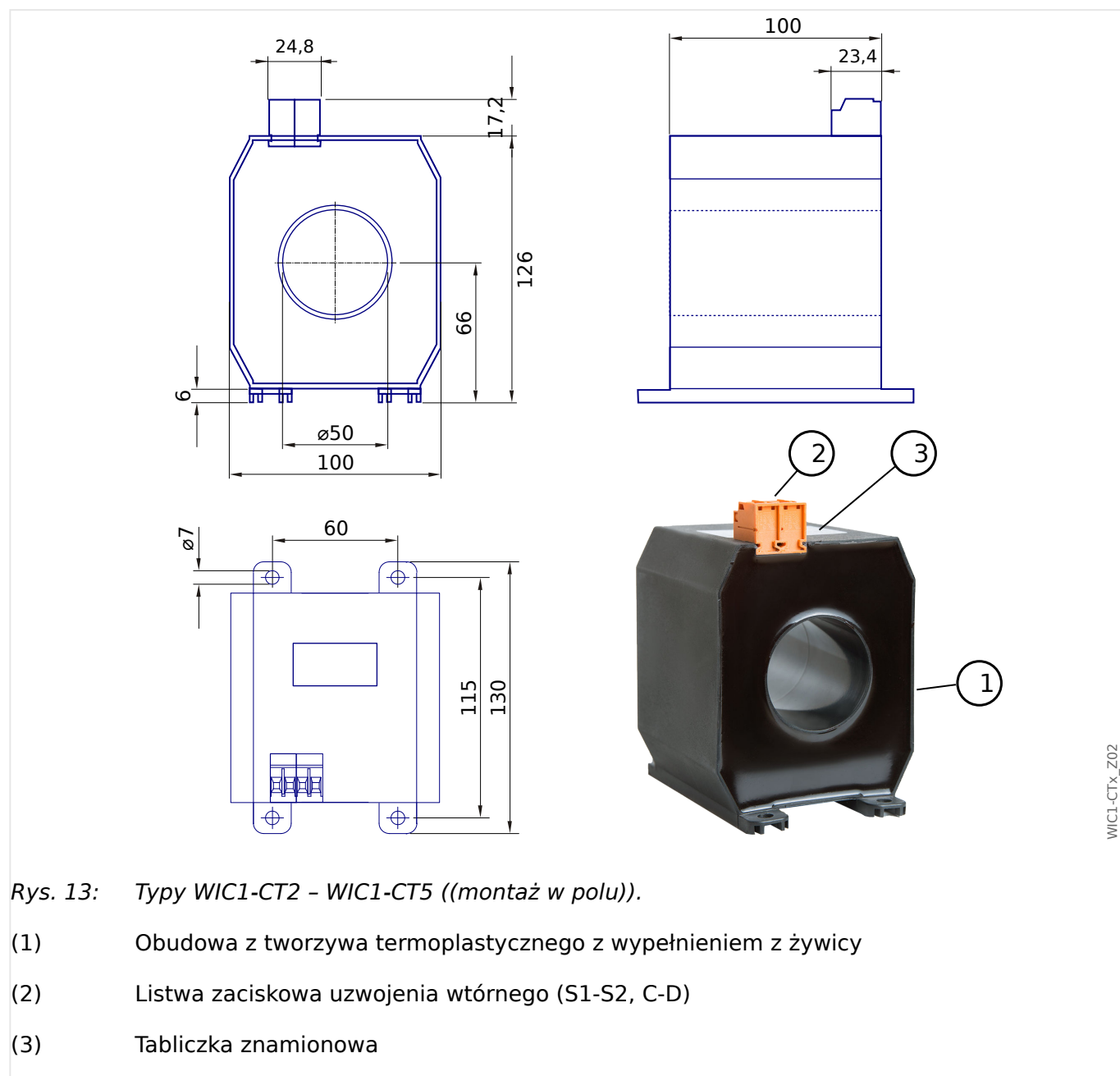
Rys. 12: Wycięcie na drzwi. (Wszystkie wymiary podano w mm, z wyjątkiem wymiarów w nawiasach kwadratowych [cale]).

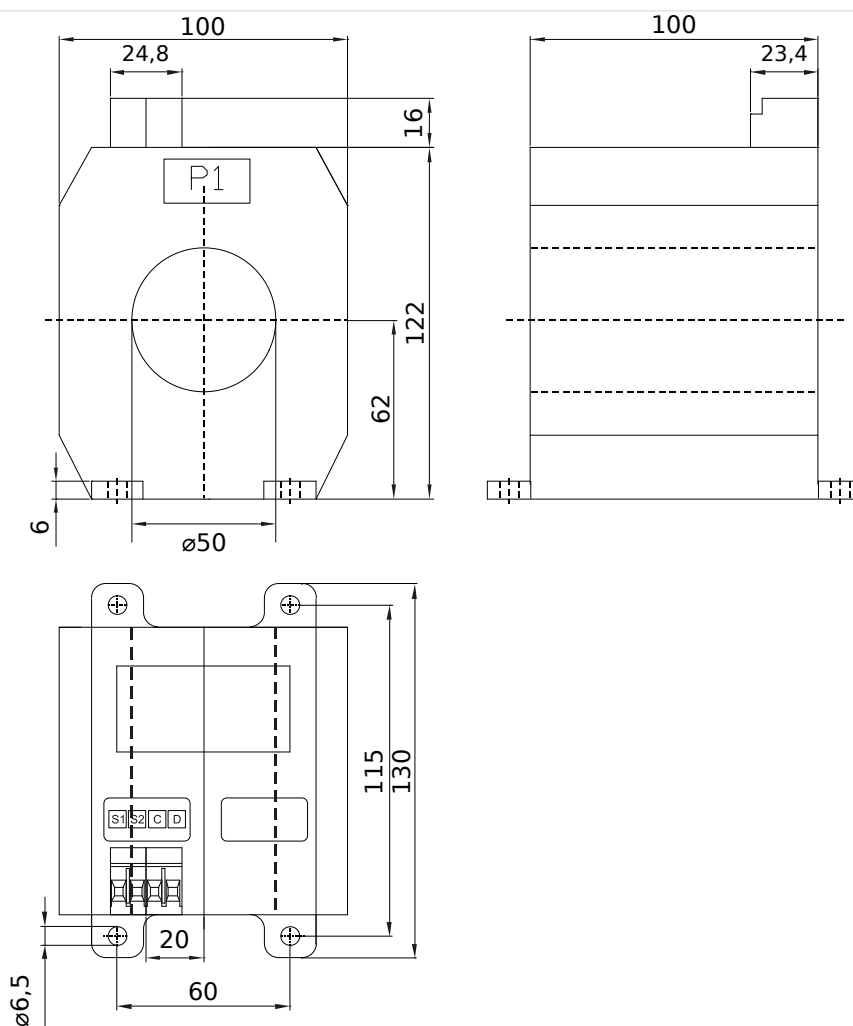
DiggiMEC można zamontować w standardowym wycięciu w drzwiach, które jest już domyślnie dostępne w większości szaf.

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

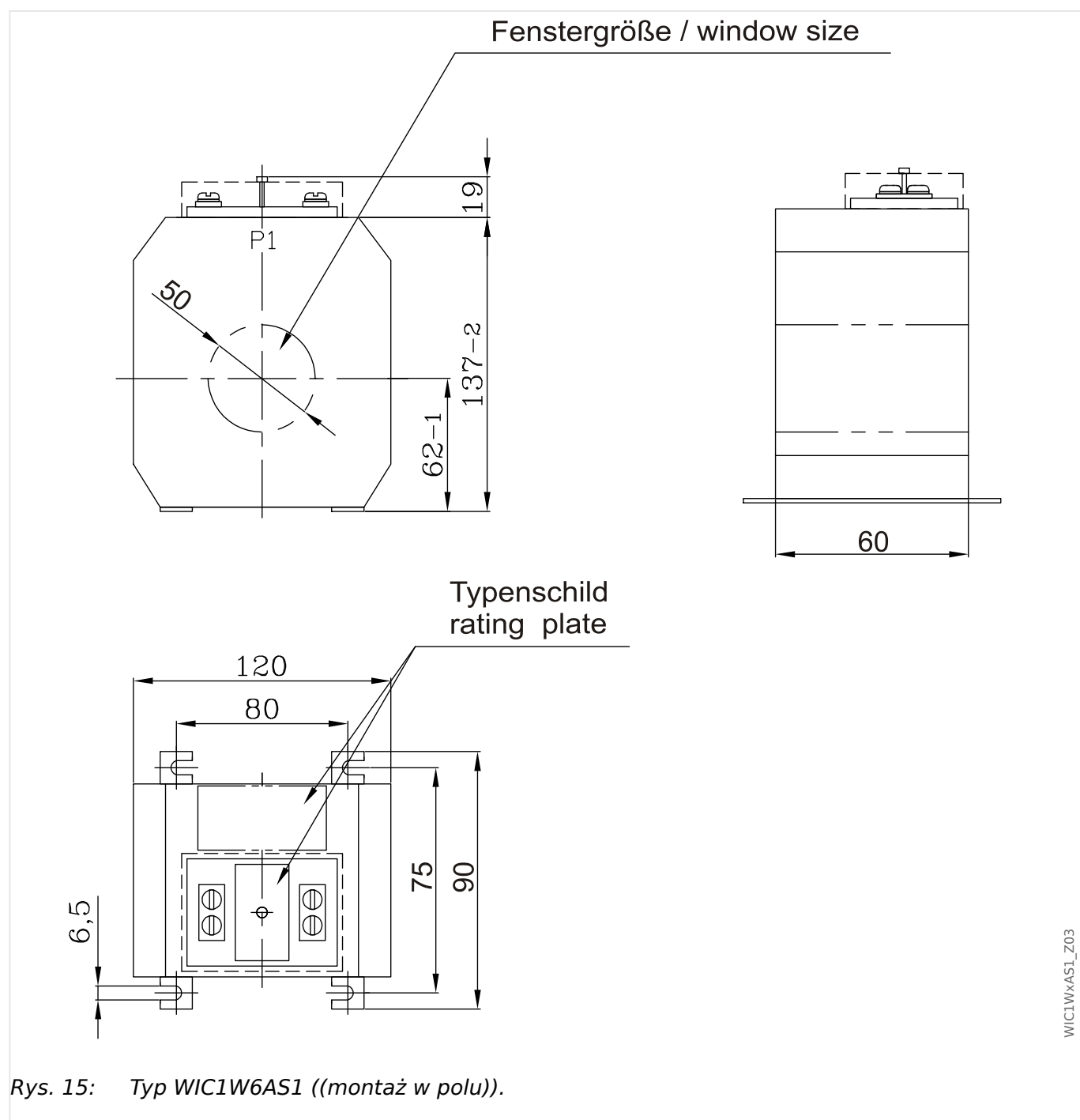
Konstrukcja typu 2

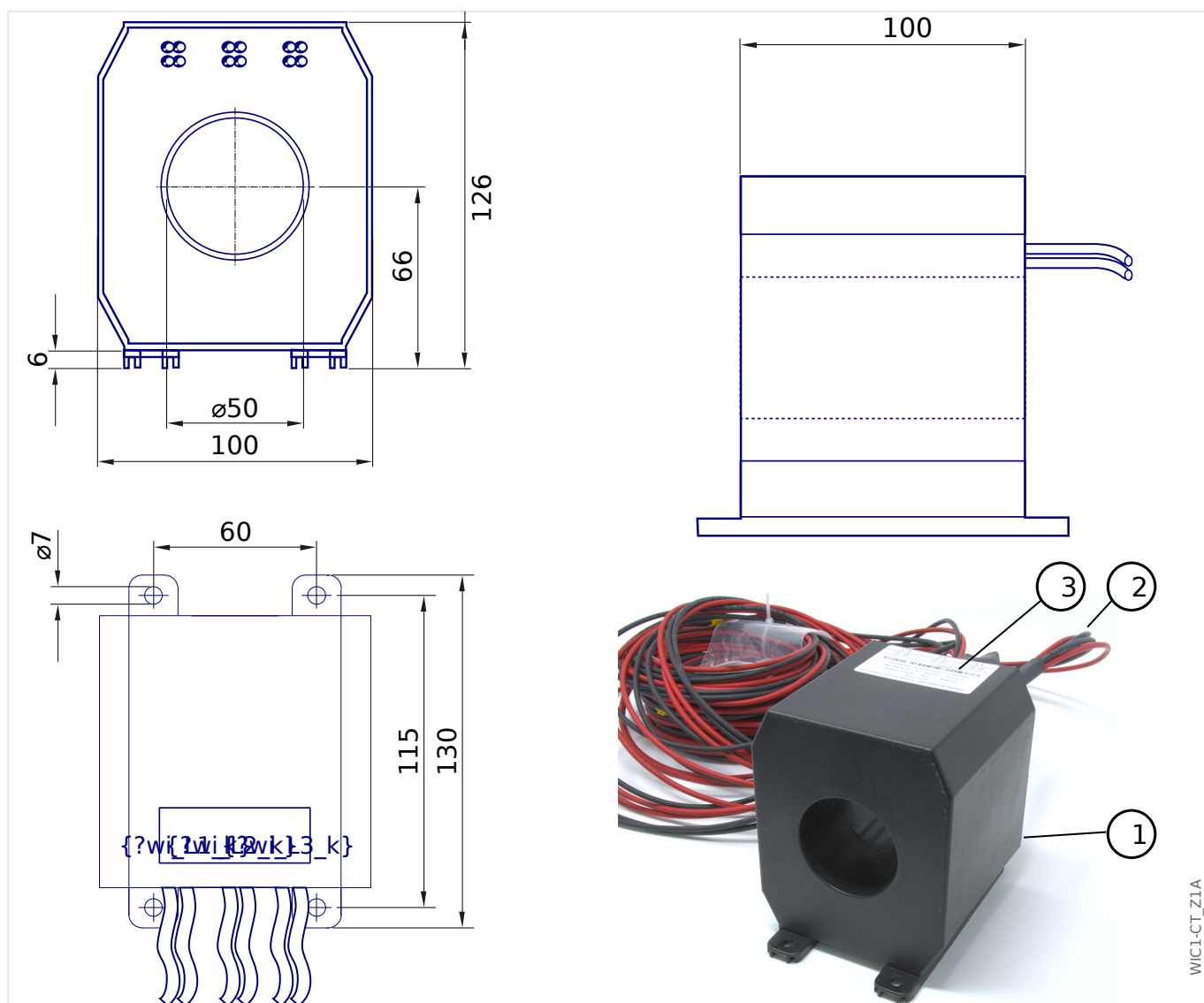


Konstrukcja typu 1

WIC1WxAS1_Z02

Rys. 14: Typy WIC1W2AS1 - WIC1W5AS1 ((montaż w polu)).



Adapter do przekładników prądowych 1 A / 5 A

Rys. 16: Adapter do przekładnika prądowego WIC1-CT-1A / WIC1-CT-5A ((montaż w polu)).

- (1) Obudowa z tworzywa termoplastycznego z wypełnieniem z żywicy
- (2) Kable połączeniowe, 2,5 mm², długość = 3000 mm
- (3) Tabliczka znamionowa

OSTRZEŻENIE!

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

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

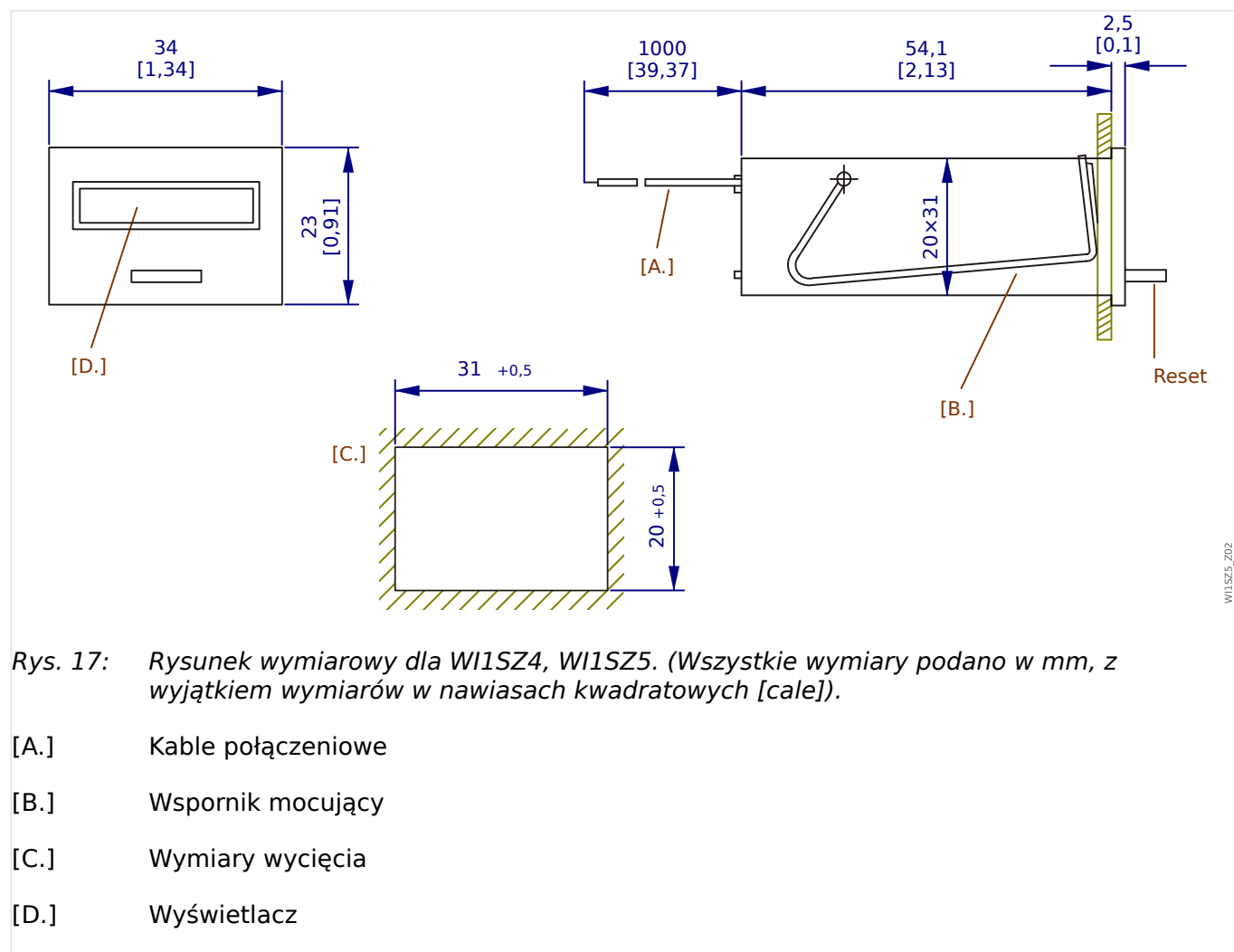
WSKAZÓWKA!



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

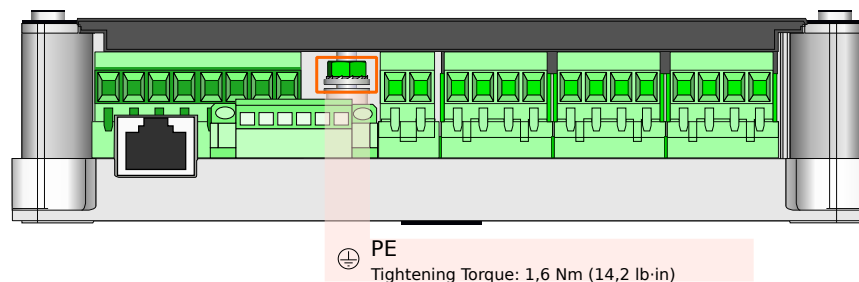
- W obudowie (patrz →Rys. 16) znajdują się trzy przekładniki prądowe z adapterem, dzięki czemu wszystkie prądy trójfazowe są pokryte. Dlatego musisz kupić tylko jedną jednostkę, zobacz też →„Łącznik do przekładników prądowych 1 A lub 5 A”.
- Nie ma uzwojeń testowych. Dlatego gniazda testowe WIC1 **nie mogą być** używane z przekładnikami prądowymi z adapterem.

3.2.4 Rysunek wymiarowy wskaźników zadziałania WI1SZ4, WI1SZ5



3.3 WIC1 — montaż i okablowanie

3.3.1 Uziemienie



WIC1_Z0E

Rys. 18: 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 [3.3.1.1 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.

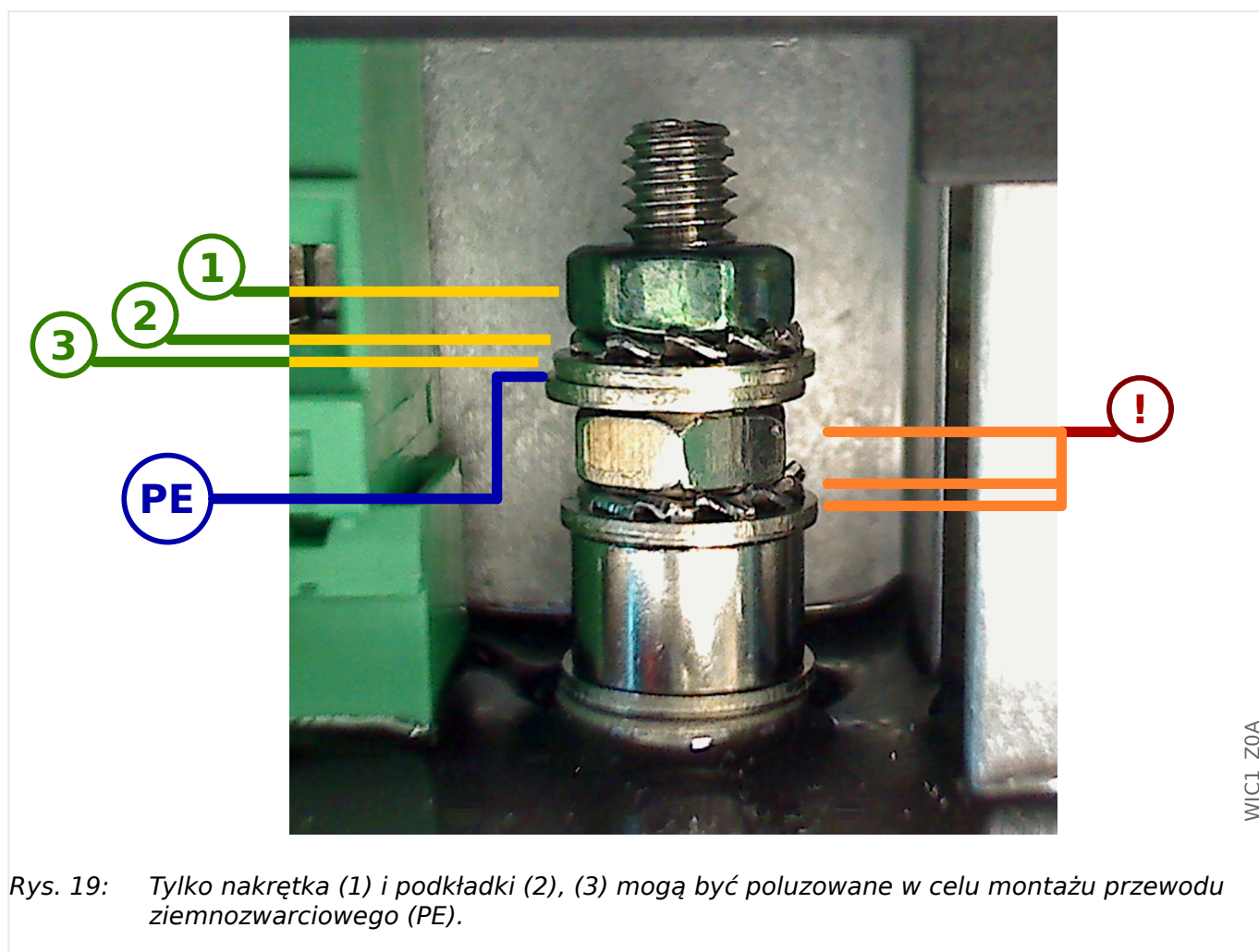
Tabelaryczne zestawienie wszystkich terminali można znaleźć w [3.1.1 Zaciski, i momenty obrotowe](#).

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.

3.3.1.1 Nakrętka „PE” do uziemienia



Rys. 19: 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!

3.3.2 Dobór przekładnika prądowego kompatybilnego WIC1

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



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

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 zwymiarowane dla napięć znamionowych < 1000 V. Oznacza to, że w przypadku zastosowań w rozdzielnicach średniego napięcia (tj. przy napięciach < 36 kV) przekładniki te można stosować wyłącznie z izolowanymi przewodami pierwotnymi, na przykład kablami, o odpowiedniej rezystancji izolacji względem ziemi. Te przekładniki prądowe nie mogą być używane do nieizolowanych przewodów pierwotnych > 1000 V względem uziemienia.

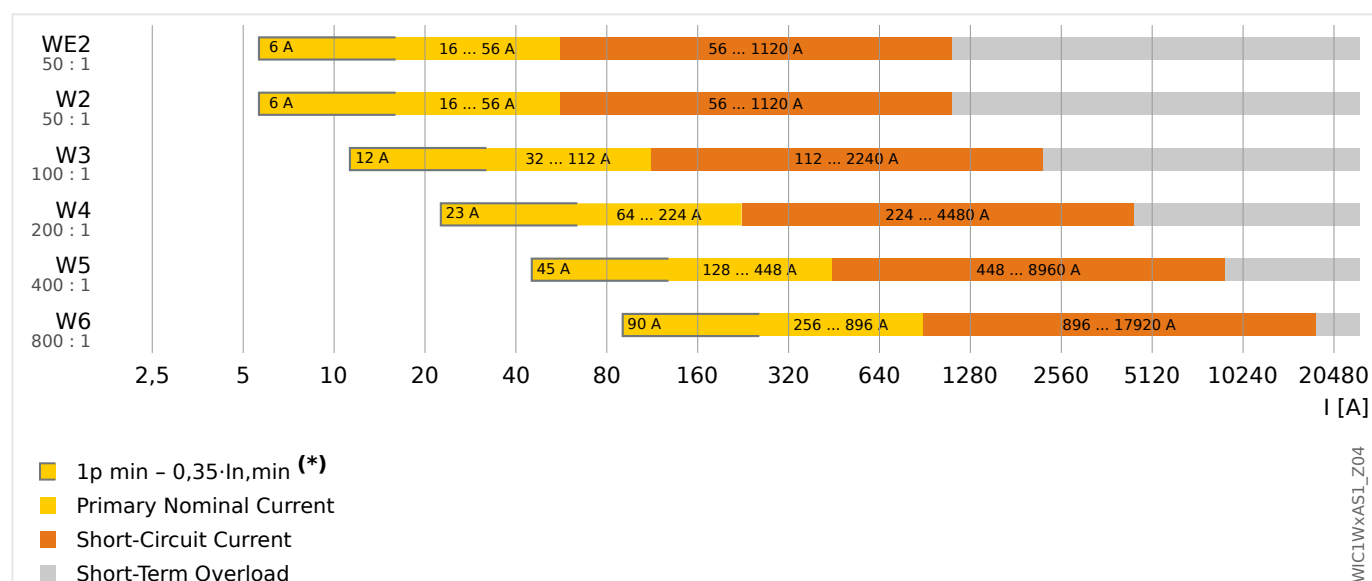
Ponadto kable średniego napięcia, których prądy fazowe powinny być mierzone za pomocą przekładników prądowych, muszą być wyposażone w ekranowanie z uziemieniem.

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



Aby zapoznać się z uzwojeniem testowym, patrz rozdział [Uruchamianie](#), w szczególności [↪8.1.4.1 Uzwojenia testowe, gniazda testowe](#).

3.3.2.1 Zakresy prądu przekładników prądowych WIC1-PP



Rys. 20: Zakresy prądu dla przekładników prądowych kompatybilnych WIC1z -.

* 1p min: Za pomocą komputera (PC) Smart view / DiggiMEC, WIC1 może działać od 0,35 In_{min} (zasilanie 1-fazowe). Odpowiednich wartości ustawień nie można jednak ustawić za pomocą przełączników DIP/HEX.

Aktualne zakresy dla przekładników prądowych kompatybilnych WIC1z przekładnikami prądowymi są następujące:

Typ PP	3p min (*) (min. zasilanie w 3 fazach) [A]	1p min (*) (min. zasilanie w 1 fazie) [A]	In _{min} [A]	Zakres In (**) [A]	Zakres zwarcia (***) [A]	Ciągła wytrzymałość termiczna [A]	Krótkotrwałe przeciążenie (ok. 1 s) [A]
W2	4	6	16	16 - 56	56 - 1120	≤ 140	1120 - 25000
WE2	4	6	16	16 - 56	56 - 1120	≤ 140	1120 - 25000
W3	8	12	32	32 - 112	112 - 2240	≤ 280	2240 - 25000
W4	16	23	64	64 - 224	224 - 4480	≤ 560	4480 - 25000
W5	32	45	128	128 - 448	448 - 8960	≤ 1120	8960 - 25000
W6	64	90	256	256 - 896	896 - 17920	≤ 2240	17920 - 25000

- (*) Patrz również [Dane techniczne](#), ↪10.1.6 Zasilanie.
- (**) Pierwotny znamionowy prąd przekładnika prądowego w amperach, patrz również ↪12.1.3.1 Ustawienia przełączników DIP/HEX dla przekładników prądowych typu W2, WE2.

- **(***)** Zakres pomiarowy WIC1 końców przy maksymalnym prądzie zwarciovym. Po przekroczeniu tej wartości nie ma już wzrostu wartości mierzonej wewnątrz urządzenia.

3.3.2.2 Przekładnik prądowy typu WE2

Dla małych prądów pierwotnych dostępny jest specjalny przekładnik prądowy z oznaczeniem "E" z mieszanym rdzeniem opartym na metalu MU o zoptymalizowanej charakterystyce transmisji: Wybór typu WE2.

Typowe dla przekładników zabezpieczeniowych WIC1 z własnym zasilaniem jest to, że małe prądy powodują nieliniową charakterystykę transmisyjną przekładnika. W przypadku przekładnika prądowego W2, który ma niski prąd pierwotny, efekt ten jest zwykle większy. Niższa dokładność może być często akceptowana w przypadku aplikacji bez obliczonego zabezpieczenia prądem doziemnym (uziemienia), co sprawia, że przekładnik prądowy W2 (tj. bez "E") jest opłacalną alternatywą.

Jeśli wymagana jest większa dokładność lub jeśli wymagany jest obliczony element zabezpieczający przed prądem doziemnym (uziemienia), zaleca się użycie przekładnika prądowego WE2, ponieważ ten typ przekładnika prądowego jest bardziej precyzyjny w dolnym zakresie roboczym.

3.3.2.3 Dobór współczynnika napięcia transformacji PP

Dobór przekładnika prądowego odpowiedniego dla danego parametru WIC1 zależy od prądu znamionowego przekładnika, który ma być chroniony. Można go obliczyć według następującego wzoru:

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



Przykład:

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

Wynikowy prąd znamionowy wynosi: $I_n = 92,4 \text{ A}$

Sprawdź tabelę dostępnych przekładników prądowych w [↪2.6.1.3 Formularz zamówienia przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1](#) lub [↪3.3.2.1 Zakresy prądu przekładników prądowych WIC1-PP](#), a stwierdzisz, że zarówno **W3**, jak i **W4** są odpowiednie dla tego prądu znamionowego.

Można teraz zastosować dodatkowe kryteria, aby wybrać jeden z tych odpowiednich przekładników prądowych.

- Charakterystyka stanów przejściowych zwarcia:

Może WIC1 mierzyć prąd zwarciovym obwodu do 20 razy większy od górnego prądu znamionowego PP. (Patrz także czerwone paski na schemacie [↪Rys. 20](#)).

Oznacza to dla wybranego PP:

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

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

Jeśli prąd zwarcia obwodu wynosi ok. 3 kA, na przykład ze względu na lokalizację, wówczas należy preferować **W4**, aby prąd można było czysto zmierzyć za pomocą WIC1.

- Prąd roboczy:

Prąd roboczy powinien mieścić się w znamionowym zakresie prądu PP. System WIC1 może być obciążany w sposób ciągły do 2,5-krotności górnego prądu znamionowego PP. (Patrz →3.3.2.1 Zakresy prądu przekładników prądowych WIC1-PP).

Nie ma to wpływu na pomiar przeciążenia. Jednak ze względu na ograniczenie pomiaru do 20-krotności górnego prądu znamionowego PP, zabezpieczenie przeciwzwarcia jest ograniczone.

- Dokładność pomiaru prądu:

W przypadku niskiego prądu dokładność jest lepsza, jeśli „*In,relative*” (patrz →12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego *In*) można ustawić na wyższą wartość, co oznacza preferencję dla **W3**, zwłaszcza jeśli planowane są niskie progi ochrony.

Jednak w przypadku wysokich prądów fazowych i/lub gdy możliwe są sygnały przesunięcia DC, dokładność jest lepsza, jeśli „*In,relative*” jest niskie, co oznacza preferencję dla **W4**, szczególnie w odniesieniu do efektów nasycenia PP i niezawodności blokowania rozruchu.

- Czasy wyzwolenia:

Czasy wyzwalań, mierzone dla początkowo wyłączanego WIC1, mogą być nieco szybsze dla wyższego „*In,relative*”, ponieważ zebranie wystarczającej ilości energii elektrycznej dla impulsu wyzwającego jest szybsze. Jest to szczególnie ważne, jeśli podłączony jest DiggiMEC, który również zużywa trochę energii. Byłaby to preferencja dla **W3**.

Obliczony prąd *In* znamionowy = 92,4 A można ustawić w WIC1 patrz →12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego *In*.

- **W3**: $92,4 \text{ A} = 2,887 \cdot I_{n,\min}$

- **W4**: $92,4 \text{ A} = 1,443 \cdot I_{n,\min}$

Powyżej wymieniliśmy kilka kryteriów przemawiających za **W3** i **W4**. Ponieważ zależą one od indywidualnych preferencji aplikacji, nie można podać ogólnej zasady, która spełniałaby wszystkie aspekty. Z naszego doświadczenia możemy wywnioskować, że większość rzeczywistych zastosowań powinna wybrać PP tak, aby „*In,relative*” mieściło się w zakresie $I_{n,\min} \dots 2,5 \cdot I_{n,\min}$. Preferowałoby to „wyższy” PP w naszym przykładzie, tj. **W4** i powiązane ustawienie „*In,relative*” = $1,443 \cdot I_{n,\min}$. Oczywiście tej wartości ustawienia nie można ustawić dokładnie za pomocą przełączników DIP lub HEX, dla tych WIC1 wariantów najlepszą ustawioną wartością jest „*In,relative*” = $1,5 \cdot I_{n,\min}$.

Szybki wybór: Wyszukaj PP

		Rated Power of the Transformer [kVA]																					
		50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	
Operating Voltage [kV]	3,0	10	14	19	24	31	38	48	61	77	96	121	154	192	241	308	385	481	606				
	3,3	9	13	17	22	28	35	44	55	70	87	110	140	175	219	280	350	437	551				
	4,2	7	10	14	17	22	27	34	43	55	69	87	110	137	172	220	275	344	433	550			
	5,5		8	10	13	17	21	26	33	42	52	66	84	105	131	168	210	262	331	420	525		
	6,0		7	10	12	15	19	24	30	38	48	61	77	96	120	154	192	241	303	385	481	606	
	6,6		7	9	11	14	17	22	28	35	44	55	70	87	109	140	175	219	276	350	437	551	
	10,0				7	9	12	14	18	23	29	36	46	58	72	92	115	144	182	231	289	364	
	11,0				7	8	10	13	17	21	26	33	42	52	66	84	105	131	165	210	262	331	
	13,8					7	8	10	13	17	21	26	33	42	52	67	84	105	132	167	209	264	
	15,0					6	8	10	12	15	19	24	31	38	48	62	77	96	121	154	192	242	
	20,0						7	9	12	14	18	23	29	36	46	58	72	91	115	144	182		
	22,0						7	8	10	13	17	21	26	33	42	52	66	83	105	131	165		
	24,0							8	10	12	15	19	24	30	38	48	60	76	96	120	152		
	30,0								8	10	12	15	19	24	31	38	48	61	77	96	121		
	33,0								7	9	11	14	17	22	28	35	44	55	70	87	110		
	36,0								6	8	10	13	16	20	26	32	40	51	64	80	101		

	1p min *	In,min	In,max
W(E)2	6	16	56
W3	12	32	112
W4	23	64	224
W5	45	128	448
W6	90	256	896

W61W451_Z05

WIC1 WxAS1_Z05

Rys. 21: Sugerowany typ PP zgodnie z zasadą, że „In,relative” jest utrzymywany $w_{,min} \ln \dots 2,5 \cdot \ln_{,min}$.

* 1p min: Za pomocą komputera (PC) Smart view / DiggiMEC, WIC1 może działać od 0,35 $\ln_{,min}$ (zasilanie 1-fazowe). Odpowiednich wartości ustawień nie można jednak ustawić za pomocą przełączników DIP/HEX.

Na powyższym schemacie sprawdź wartość znamionową przekładnika (oś pozioma) i napięcie robocze (oś pionowa) i znajdź roboczy prąd pierwotny w odpowiednim wpisie. Kolor tła sugeruje pasującą tomografię komputerową.

Przykład: Dane S_n przekładnika = 1600 kVA, U_n = 10 kV prowadzą do wpisu "92" [A], a jego kolor tła oznacza **przekładnik prądowy W4**. (W zależności od aplikacji może to być oczywiście uproszczenie. W niektórych [3.3.2.3 Dobór współczynnika napięcia transformacji PP](#) z nich wymienione są kryteria, które można wziąć pod uwagę w fazie planowania).

3.3.3 Przekładniki prądowe z łącznikiem 1 A / 5 A

Dla wejść prądu fazowego dozwolone są tylko specjalnie WIC1kompatybilne przekładniki prądowe. (Patrz → „Przekładniki prądowe WIC1”). Podłączanie popularnych przekładników prądowych – o prądzie wtórnym 1 A lub 5 A – jest niedozwolone.

Jeśli użycie standardowych przekładników prądowych dla 1 A lub 5 A jest obowiązkowe (z przyczyn technicznych lub historycznych), możliwe jest podłączenie [specjalnych przekładników prądowych z łącznikiem](#) między standardowymi przekładnikami prądowymi a . WIC1 Przekształcają one wtórny prąd znamionowy 1 A (lub 5 A) na wielkość oczekiwaną przez WIC1.



Przekładniki prądowe z łącznikiem są zaprojektowane w taki sposób, że WIC1 ustawienie (względnego) prądu znamionowego musi być następujące:

- [Param Przkł / CT] „CT . In,relative” = 1,0.

Tylko przy tym ustawieniu prąd fazowy 1 A (lub 5 A), dostarczany po stronie wtórnej standardowych przekładników prądowych, powoduje, że prąd fazowy 1,0 In jest mierzony przez WIC1. Każde inne ustawienie „CT . In,relative” powoduje nieprawidłowe działanie ochrony.

OSTRZEŻENIE!



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

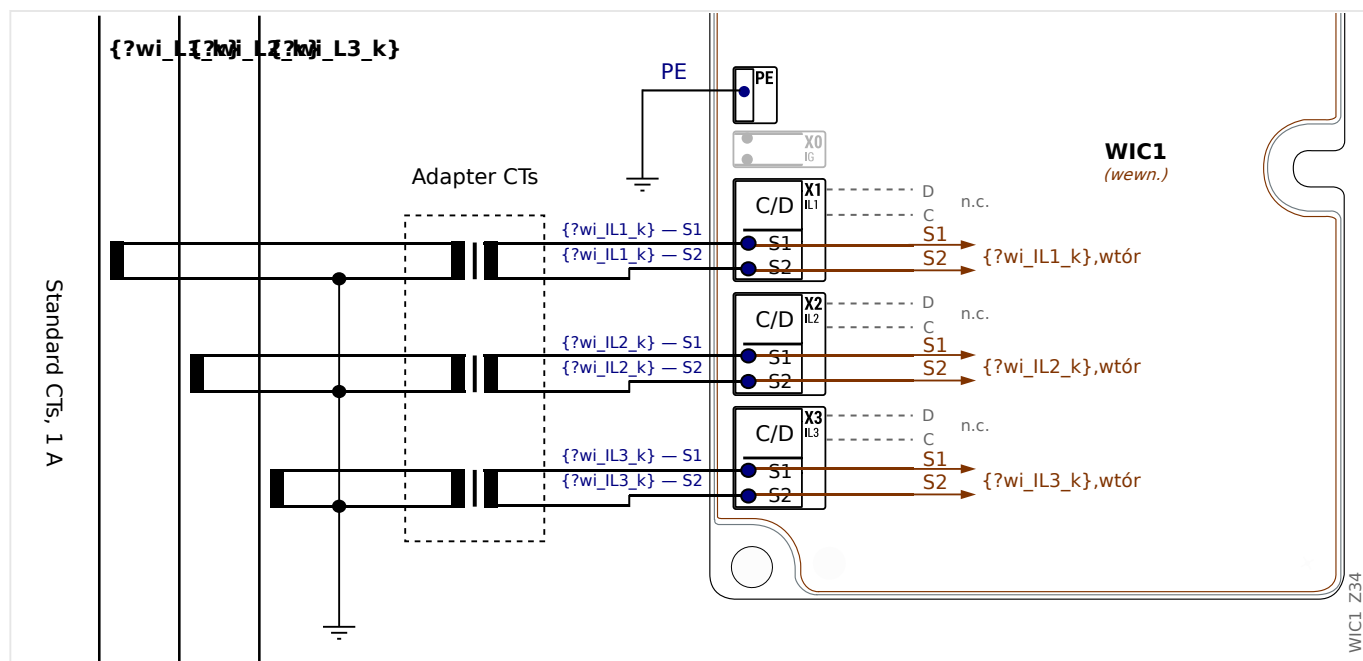
Zignorowanie tego może skutkować niebezpiecznymi napięciami na zestykach, a z powodu nieprawidłowych wartości pomiarowych zabezpieczenie nie będzie działało poprawnie.

WSKAZÓWKA!

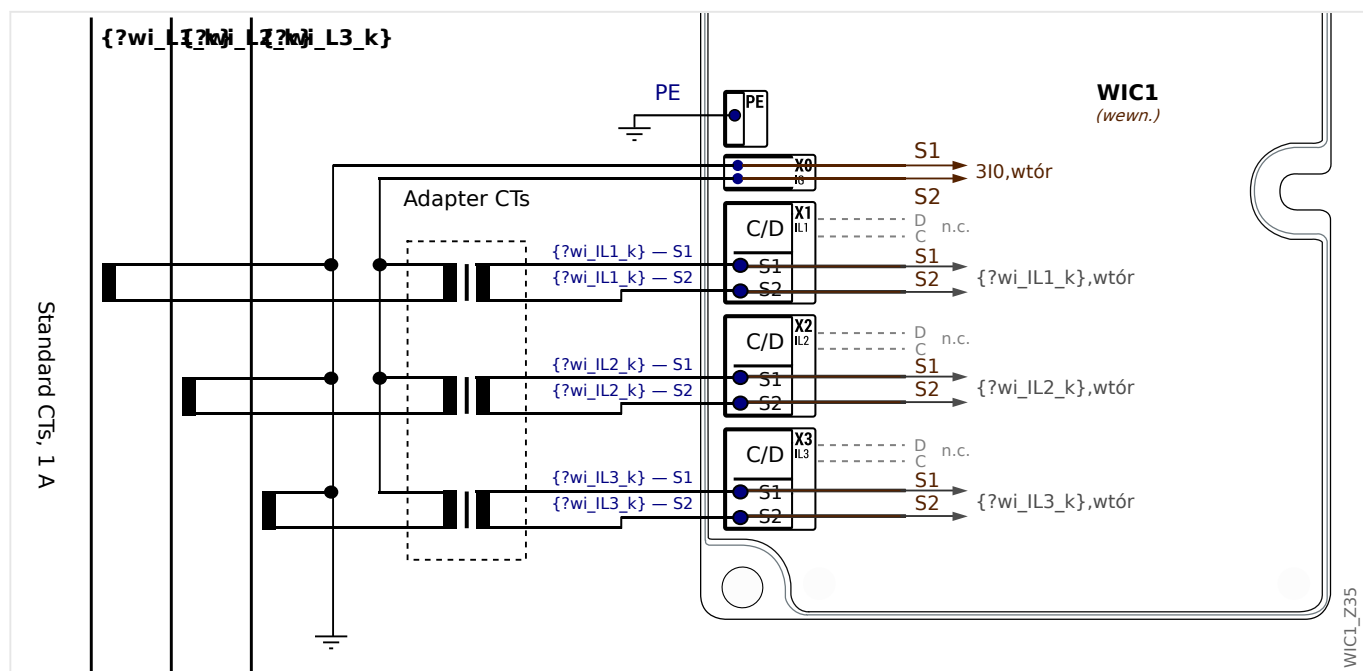


Proszę również zwrócić uwagę na te cechy charakterystyczne, które są nieodłącznie związane z budową przekładników prądowych z adapterem:

- W obudowie (patrz → Rys. 16) 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.



Rys. 22: Podłączenie standardowych przekładników prądowych 1 A (lub 5 A) za pomocą łączników prądowych do pomiaru prądu fazowego.



Rys. 23: Podłączenie standardowych przekładników prądowych 1 A z łącznikiem przekładników prądowych w obwodzie Holmgreen.

OSTRZEŻENIE!



WIC1 Ponieważ ma tylko wejście prądu uziemiającego 1 A, obwód Holmgreen nie jest dostępny z przekładnikami prądowymi 5 A.

Standardowe przekładniki prądowe muszą jednak spełniać pewne wymagania, aby można było bezpiecznie zasilac, WIC1 a prąd mógł być mierzony z wystarczającą dokładnością.

3.3.3.1 Wymagania dotyczące standardowych przekładników prądowych

Standardowe przekładniki prądowe muszą spełniać określone wymagania, aby mogły być używane w połączeniu z łącznikami prądowymi. Poniższe dane są jednak bardzo uproszczone. Jeśli nie pasuje do Twojej aplikacji, dostępna jest bardziej szczegółowa wersja w [↪12.3 Wymagania dotyczące standardowych przekładników prądowych 1 A/5 A z adapterem WIC1](#).

Znamionową moc obciążenia standardowego przekładnika prądowego należy pomnożyć przez jego współczynnik graniczny dokładności (ALF). Wynik musi być powyżej określonego progu:

1 A Standardowa tomografia komputerowa	5 A Standardowa tomografia komputerowa
$ALF \cdot S_{VA} \geq 10VA$	$ALF \cdot S_{VA} \geq 100VA$

Na przykład weźmy przekładnik prądowy xP5 dla 1 A o obciążeniu 2,5 VA:

$$ALF \cdot S_{VA} = 5 \cdot 2,5 VA = 12,5 VA \geq 10VA$$

PRZESTROGA!



Maksymalny dopuszczalny prąd zwarcia łączy PP wynosi $100 \cdot I_r$ przez 1 sekundę. (Patrz również [↪10.5.4 Dane techniczne – przekładniki prądowe z adapterem na 1 A, 5 A](#)).

1 A Łącznik PP

Dodatkowe rezystancje w obwodzie wtórnym standardowego przekładnika prądowego (dodatkowe, szyny zwarcia itp.) nie mogą być w tym przypadku wyższe niż 0,3 Ω (0,2 Ω dla podłączenia Holmgreen).

5 A Łącznik PP

Dodatkowe rezystancje w obwodzie wtórnym standardowego przekładnika prądowego (dodatkowe, szyny zwarcia itp.) nie mogą być w tym przypadku wyższe niż 0,1 Ω. (Obwód Holmgreen nie jest dostępny z przekładnikami prądowymi 5 A, patrz również [↪Rozdział 3.3.3.](#))

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 zawsze należy zewrzeć przekładniki prądowe przed uruchomieniem.

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 [↪3.3.3 Przekładniki prądowe z łącznikiem 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 Inprzekładnika prądowego, muszą być również określone w ustawieniach, patrz [↪12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego In](#).

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 [↪3.3.1 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 zawsze należy zewrzeć przekładniki prądowe przed uruchomieniem.

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

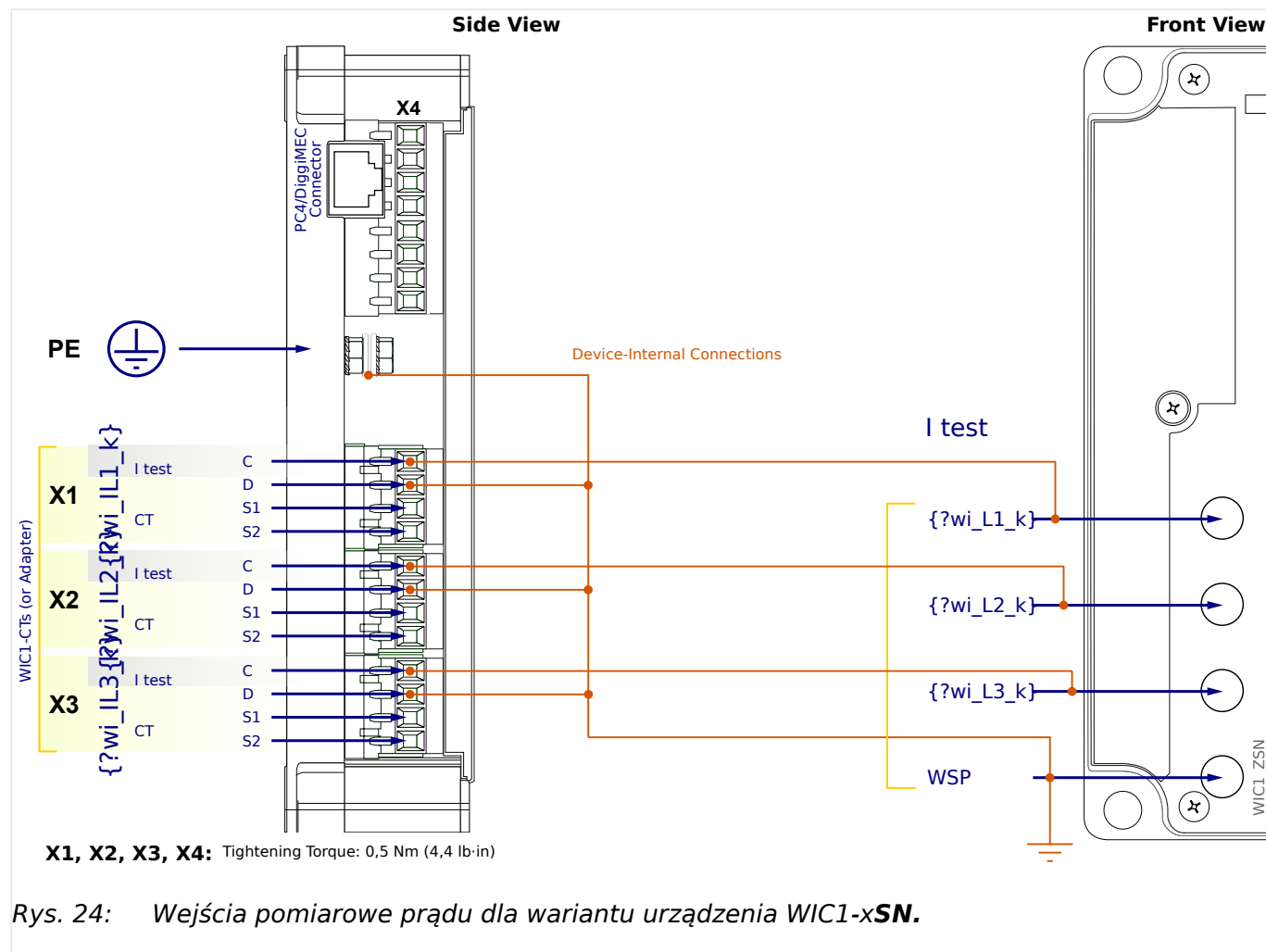
NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Przekładniki prądowe kompatybilne z WIC1 są zwymiarowane dla napięć znamionowych < 1000 V. Oznacza to, że w przypadku zastosowań w rozdzielnicach średniego napięcia (tj. przy napięciach < 36 kV) przekładniki te można stosować wyłącznie z izolowanymi przewodami pierwotnymi, na przykład kablami, o odpowiedniej rezystancji izolacji względem ziemi. Te przekładniki prądowe nie mogą być używane do nieizolowanych przewodów pierwotnych > 1000 V względem uziemienia.

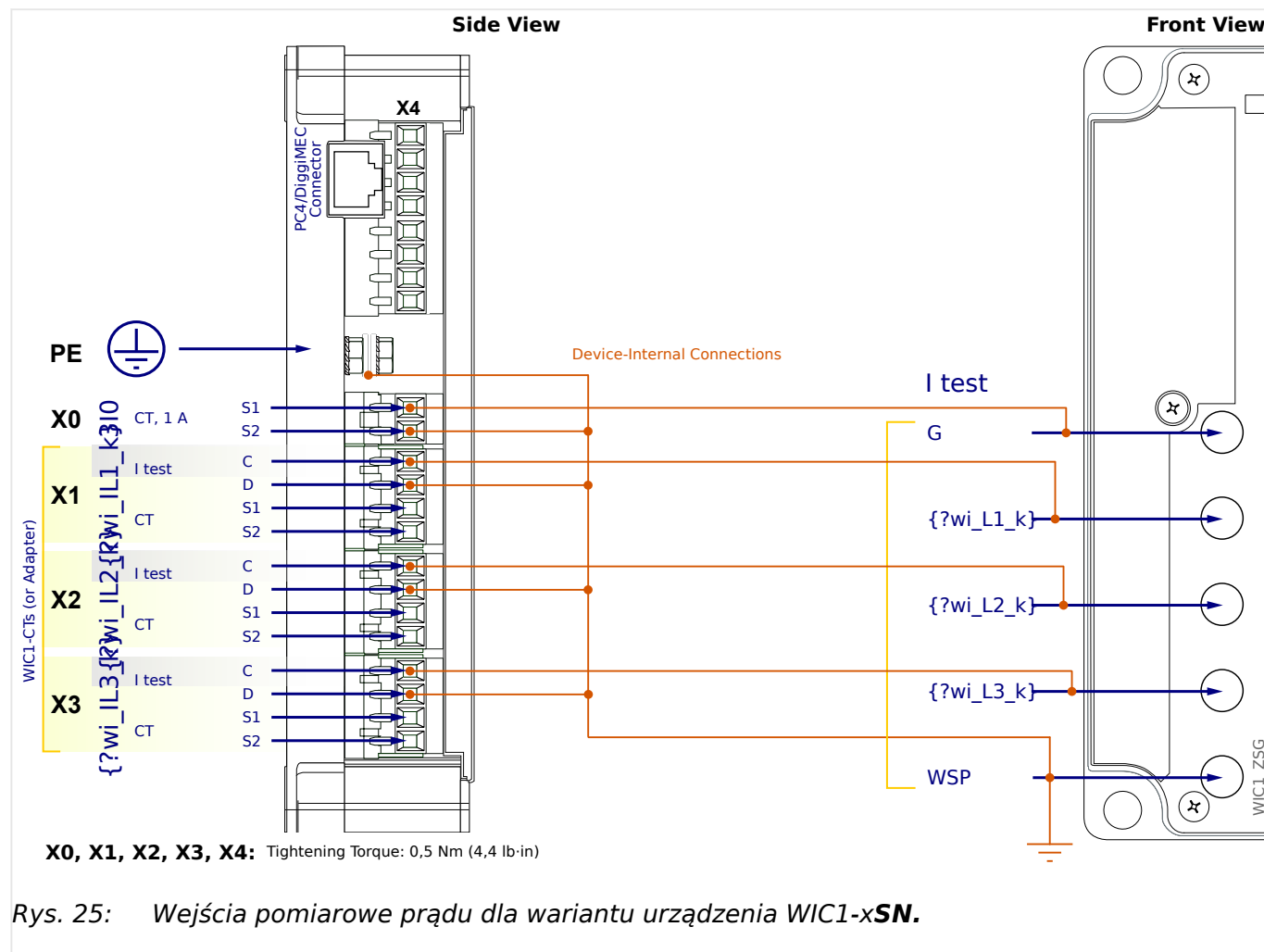
Ponadto kable średniego napięcia, których prądy fazowe powinny być mierzone za pomocą przekładników prądowych, muszą być wyposażone w ekranowanie z uziemieniem.

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

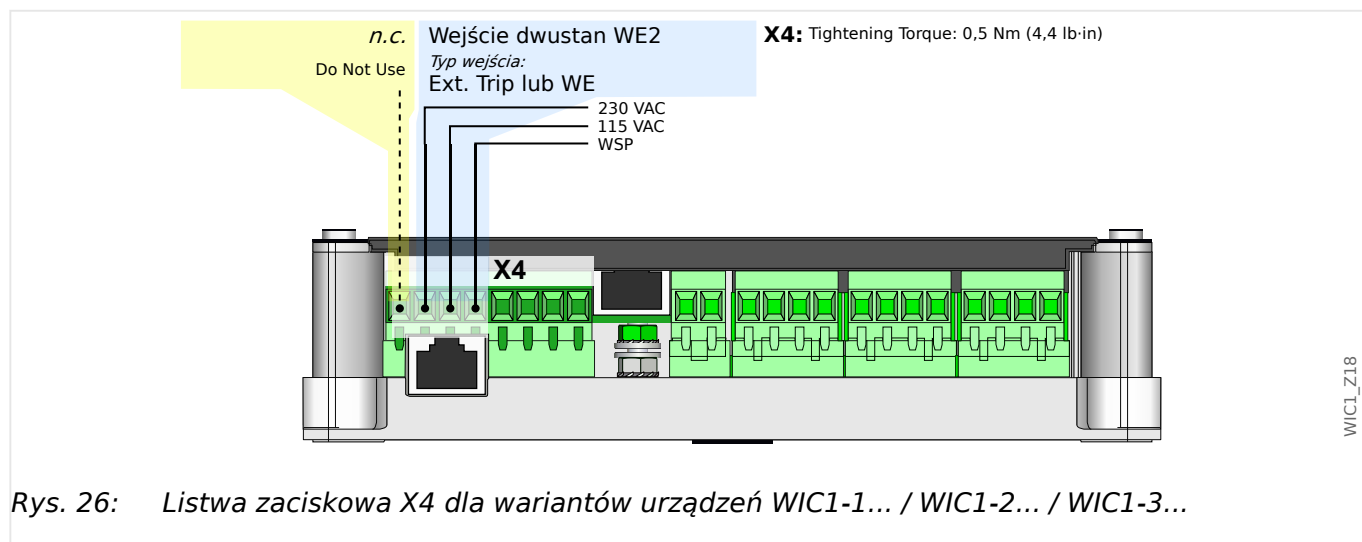
3.4.1 Wejścia pomiaru prądu dla przekładników prądowych WIC1-PP oraz bez wejścia prądu doziemnego



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 VAC lub 230 VAC. (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 VAC lub 230 VAC !

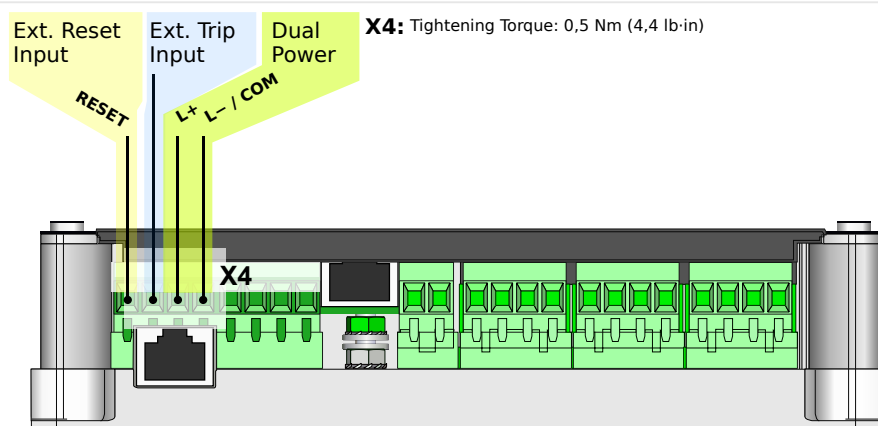
Napięcie ciągłe może zniszczyć wewnętrzny przekładnik sygnałowy.

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

PRZESTROGA!

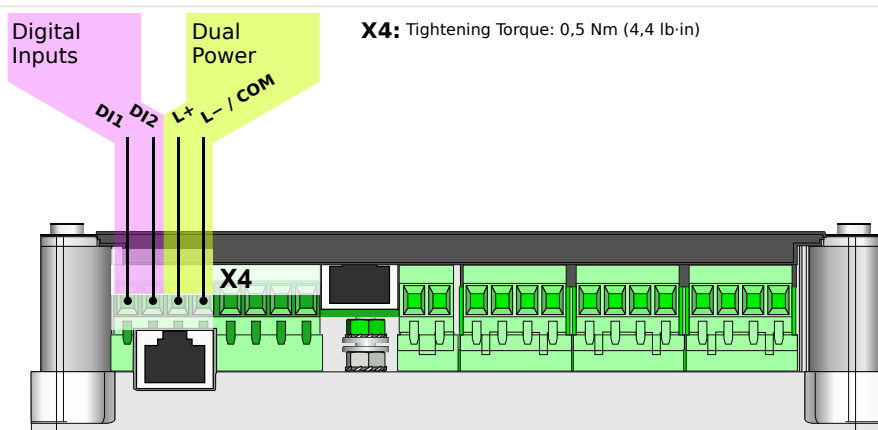


Wejścia WIC1cyfrowe -4 **nie są bezpotencjałowe** ze sobą, ale zawsze są powiązane z zaciskiem "COM" (patrz schematy).



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 pogrupowanych wejść cyfrowych.

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 [→3.11.2 Konfigurowanie wejść cyfrowych](#).

- "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: [→3.11.2 Konfigurowanie wejść cyfrowych](#)

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

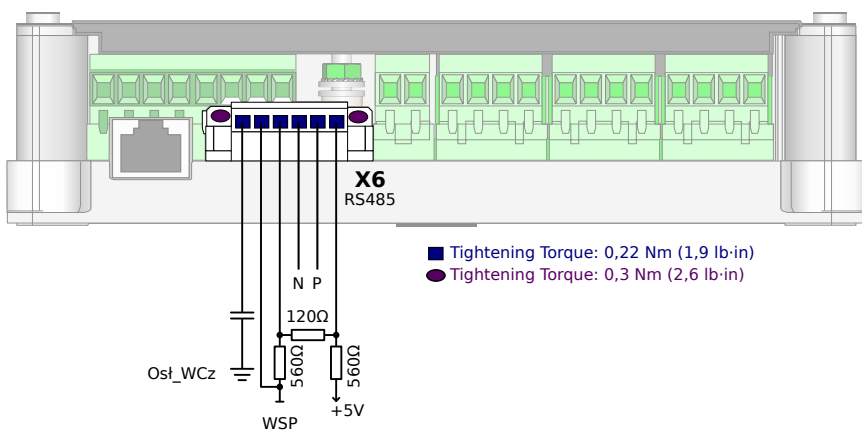
3.7 Interfejs szeregowy RS485 (tylko WIC1-4...)

OSTRZEŻENIE!



Dokręcić prawidłowym momentem.

WIC1
Device-Internal Connection



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](#).

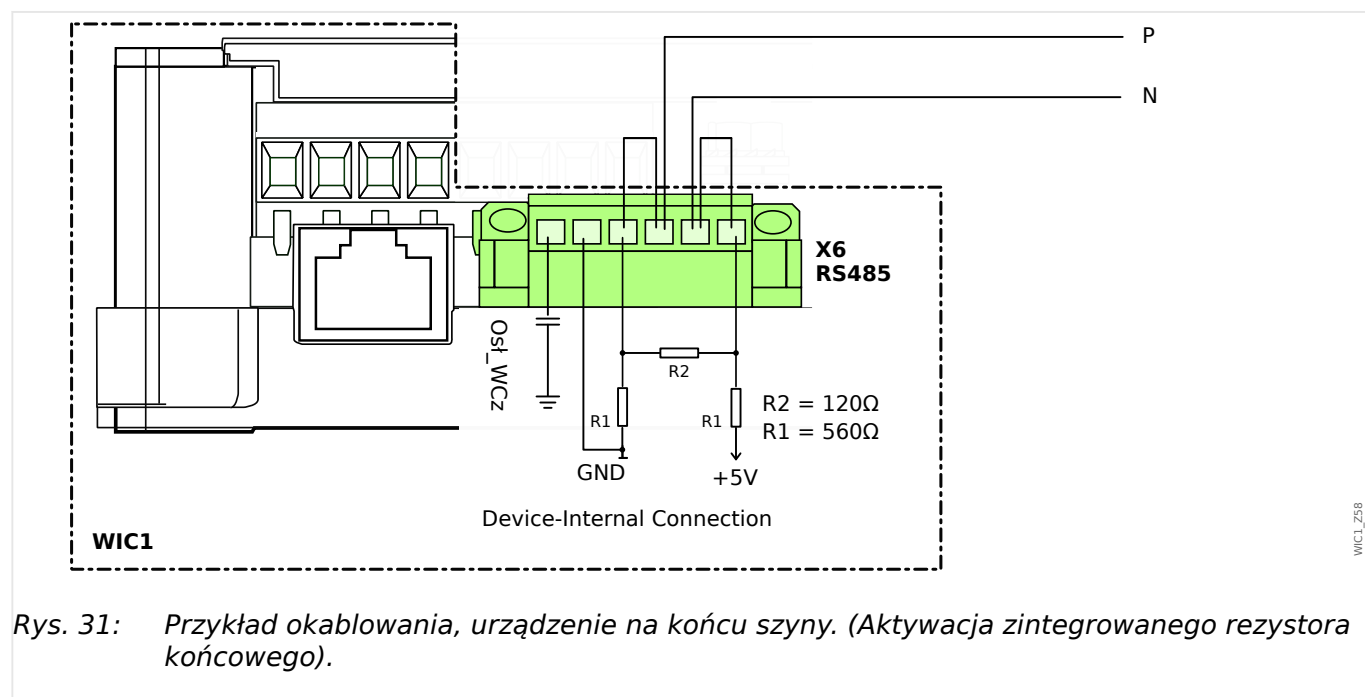
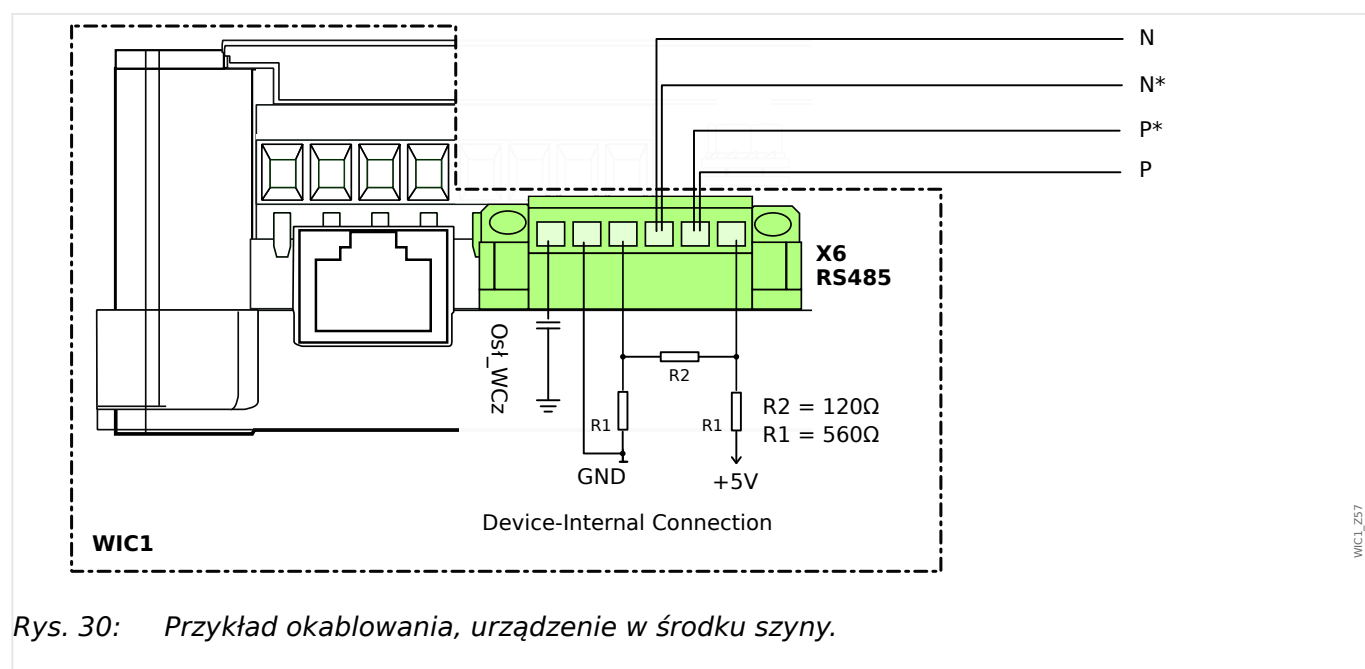
WSKAZÓWKA!

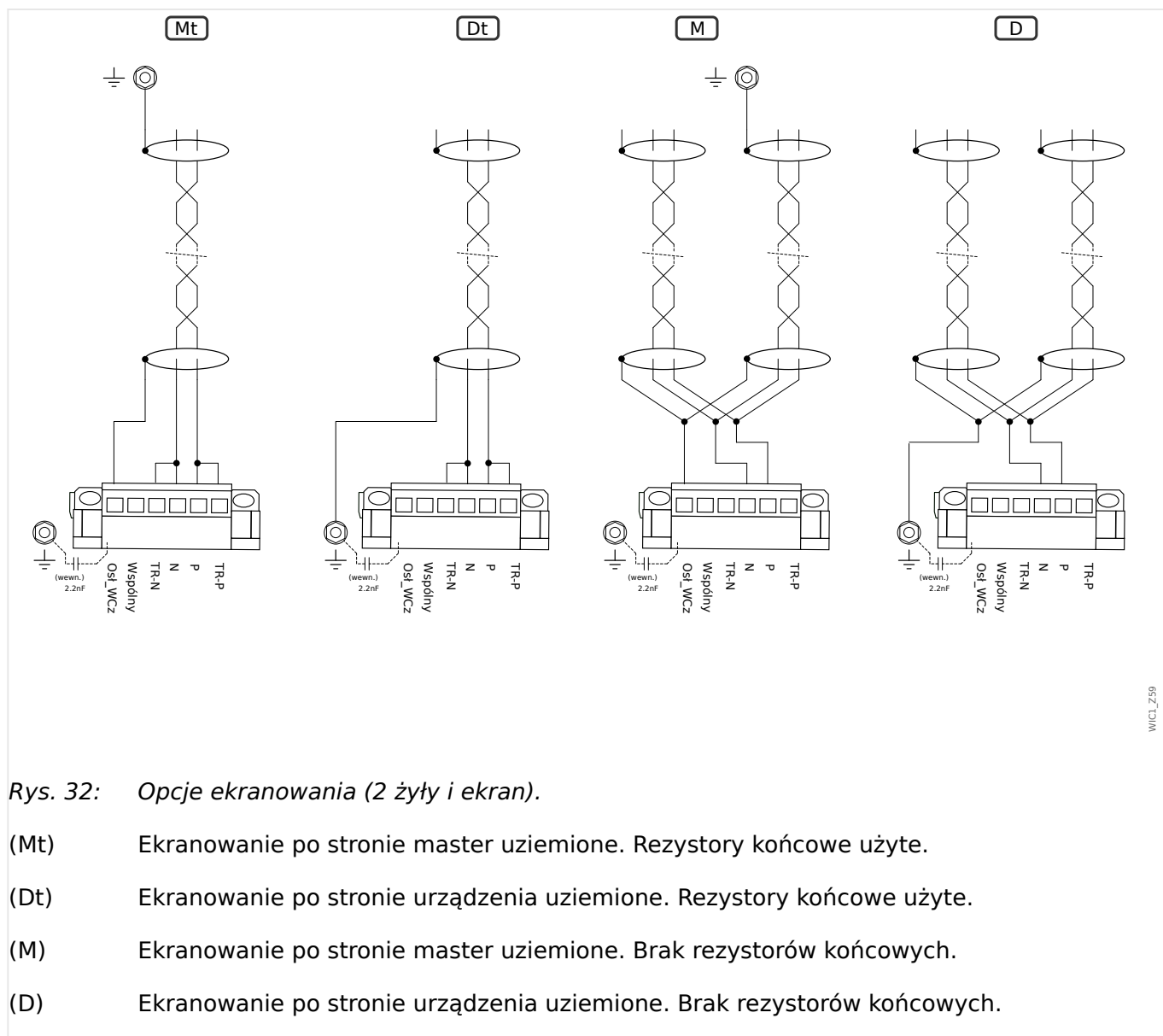


Interfejs RS485 jest użyteczny tylko wtedy, gdy WIC1-4 jest zasilane napięciem pomocniczym. Jest wyłączany w trybie pracy z zasilaniem autonomicznym.

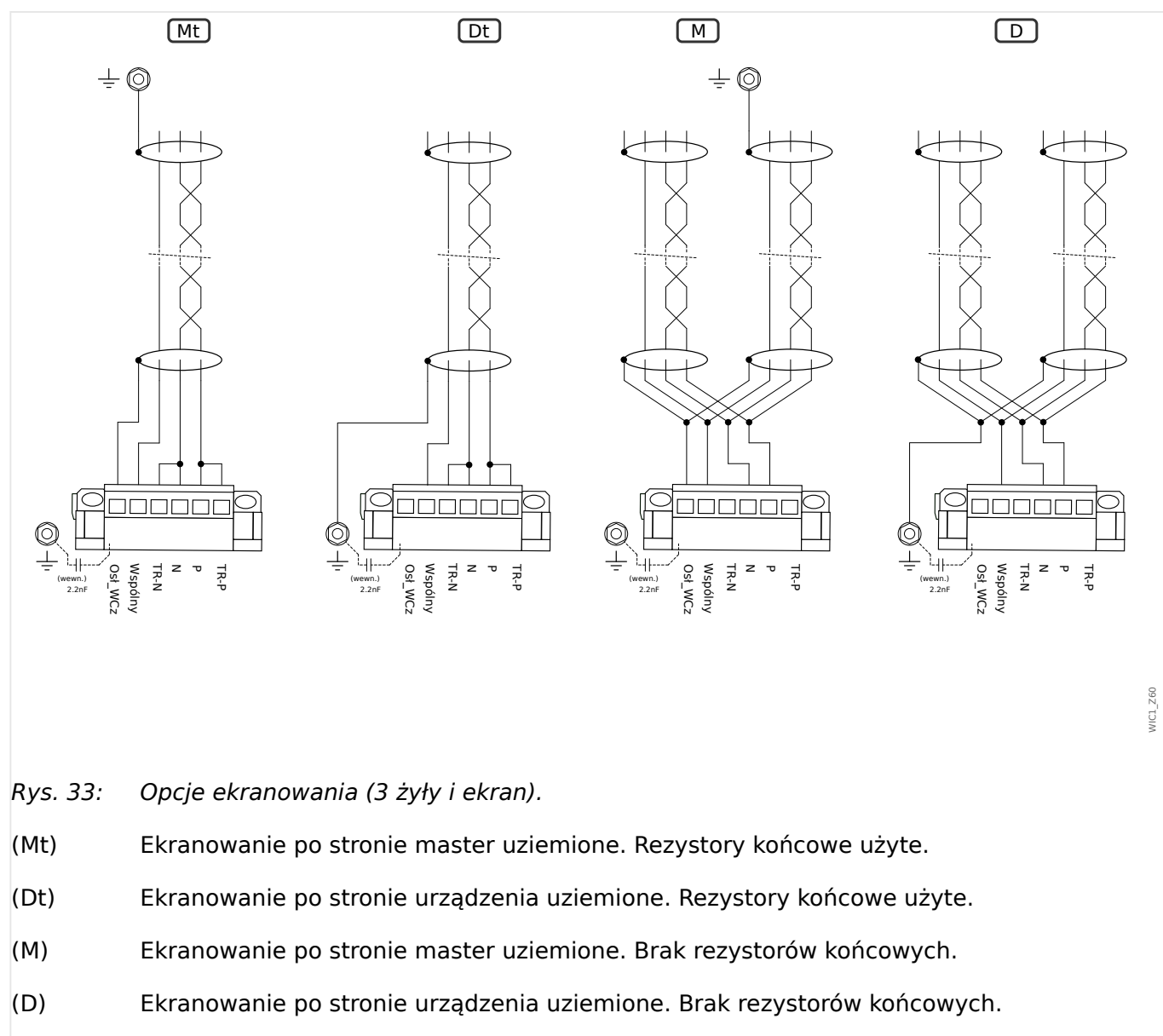
Przewód połączeniowy Modbus® musi być ekranowany. Ekranowanie musi być zamocowane na śrubie PE.

Komunikacja jest typu półdupleksowego.





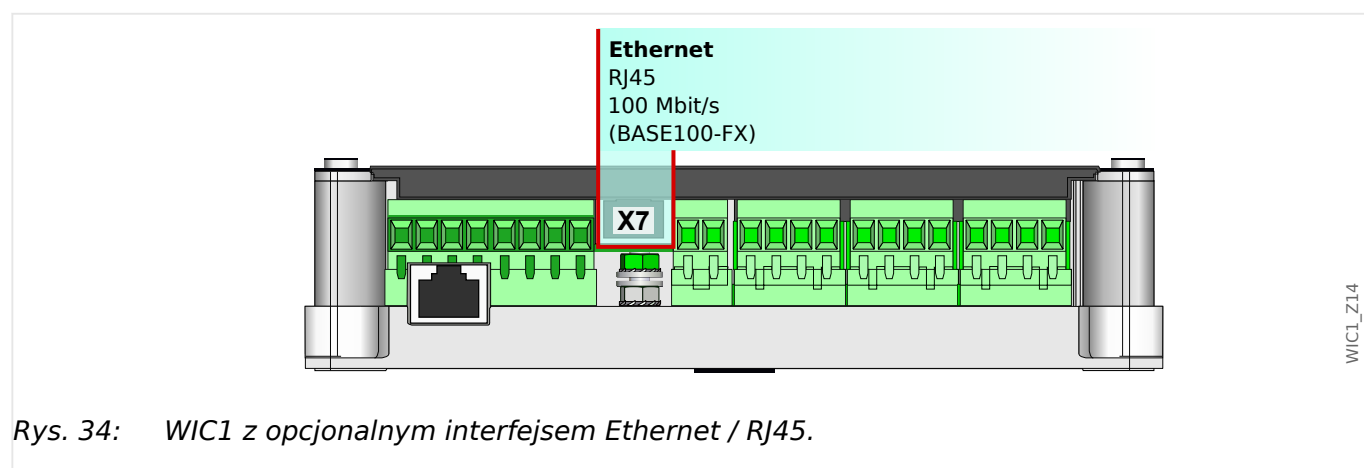
WIC1_Z_59



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 w przypadku następujących protokołów SCADA:

- [Modbus TCP](#)

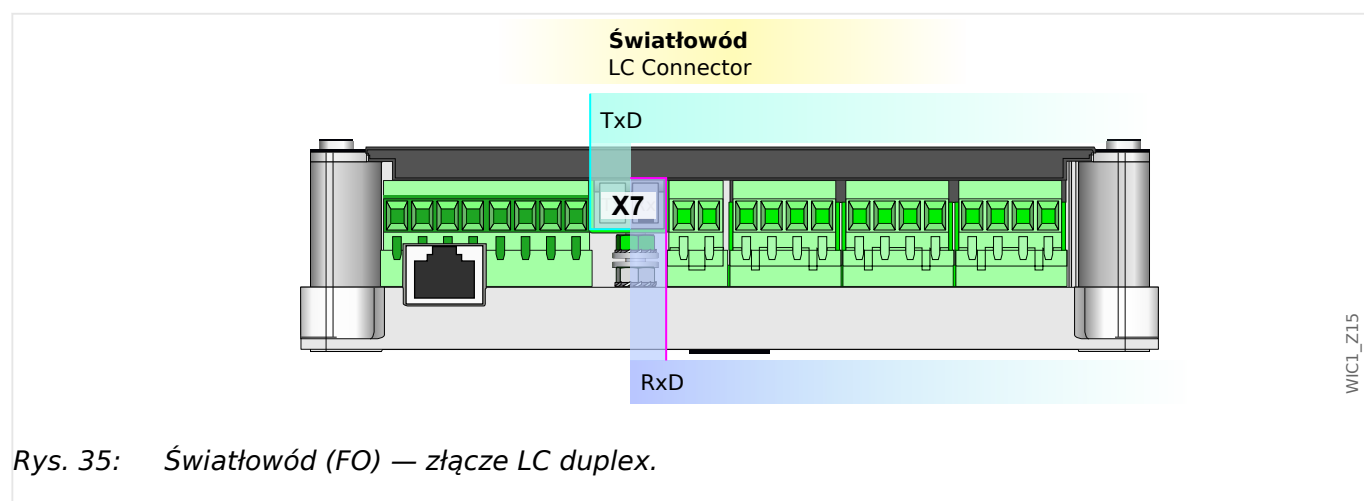
WSKAZÓWKA!



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 przez złącze światłowodowe



Rys. 35: Światłowód (FO) — złącze LC duplex.

OSTRZEŻENIE!



Nie wolno patrzeć bezpośrednio w wiązkę światła emitowaną ze światłowodu!

Zlekceważenie tego ostrzeżenia może doprowadzić do poważnego uszkodzenia wzroku.

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

Może być używany w przypadku następujących protokołów SCADA:

- [Modbus TCP](#)

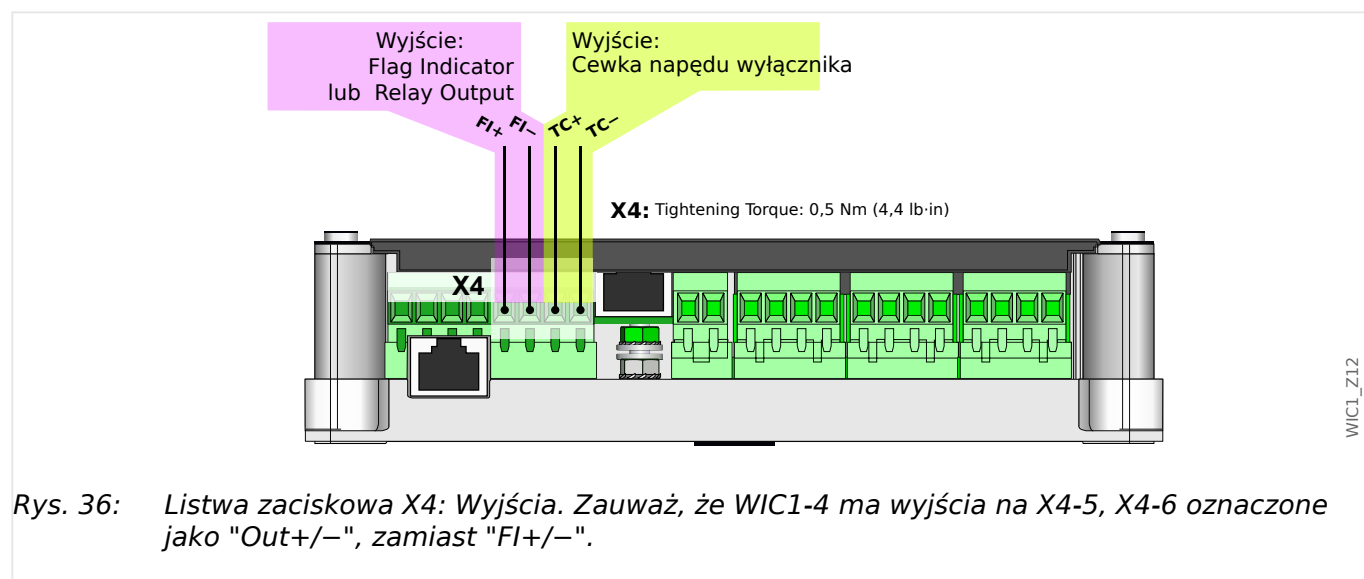
WSKAZÓWKA!



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 zadziałania, wyjście przekaźnikowe)



Rys. 36: Listwa zaciskowa X4: Wyjścia. Zauważ, że WIC1-4 ma wyjścia na X4-5, X4-6 oznaczone jako "Out+/-", zamiast "FI+/-".

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

- Wyjście impulsowe dla cewki wyzwalającej o niskiej energii.

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

- wyjście, które działa jako wyjście impulsowe dla mechanicznego wskaźnika zadziałania, patrz ↗„Wyjście impulsowe dla wskaźnika zadziałania (wszystkie warianty WIC1)“.

W przypadku zewnętrznie zasilanego WIC1-4, wyjście to może również działać jako wyjście przekaźnikowe, patrz ↗„Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)“.

PRZESTROGA!



Nie wolno podłączać żadnego aktywnego napięcia do wyjścia cewki wyzwalającej lub do wyjścia (wskaźnik zadziałania / wyjście przekaźnikowe).

Dwa wyjścia mogą być podłączone jednocześnie do urządzeń testowych (np. do wejść cyfrowych urządzenia Omicron[®]) tylko wtedy, gdy te dwa wejścia binarne **nie** mają wspólnego potencjału. W przeciwnym razie ten zewnętrzny potencjał, wraz z wewnętrznymi obwodami urządzenia, może dawać nieprawidłowe wyniki testów.

PRZESTROGA!

W przypadku WIC1-4 konieczne również jest, aby skonfigurowany tryb pracy był zgodny z podłączonym sprzętem!

(Na przykład niedopuszczalne jest podłączenie wskaźnika zadziałania i ustawienie trybu pracy na "Syst. O.K. & Ext.Suppl.". Patrz również powiązane ostrzeżenia dotyczące samokontroli [SW 3](#), [SW 4](#).)

Ponadto energia elektryczna, którą wyjście przekaźnikowe pobiera w trybie pracy "Syst. O.K. & Ext.Suppl." wymaga, aby WIC1-4 było dostarczane przez zewnętrzne napięcie pomocnicze.

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 VDC

Wyjście przekaźnikowe (WIC1-4)

W wariantcie urządzenia WIC1-4 można za pomocą parametru ustawienia [Param Urządzenia / WIC1 / Wyjście] „Zab . Out. Mode” wybrać jeden z dwóch trybów pracy wyjścia „Wy+/-”:

- = „Impulse Output” — zestyki „Wy+/-” działają jako wyjście impulsowe dla wskaźnika zadziałania. Ten tryb pracy jest w pełni kompatybilny z wyjściem impulsowym "FI+/-" WIC1 pierwszej generacji, patrz również [↪„Wyjście impulsowe dla wskaźnika zadziałania \(wszystkie warianty WIC1\)”](#).
- = „Syst. O.K. & Ext.Suppl.” — zestyki „Wy+/-” wysyłają sygnał cyfrowy, dzięki czemu można podłączyć zewnętrzne wyjście przekaźnikowe (określonego typu, patrz [↪10.1.8.3 Wyjście przekaźnika \(WIC1-4\)](#)).

Głównym zastosowaniem tego wyjścia przekaźnikowego jest jego zastosowanie jako zestyku samokontroli. Aby uzyskać szczegółowe informacje na ten temat, patrz [↪3.10.1 Styk samokontroli dla WIC1-4](#).

Uwaga: Tryb pracy "Syst. O.K. & Ext.Suppl." również jest dostępny z "wariantami bez wyjścia" WIC1-4xxxN. Jednak dla wariantów urządzenia WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3 tryb pracy „Impulse Output” jest stały, tak że wyjście może być używane tylko do wyzwolenia wskaźnika zadziałania.

Wyjście impulsowe dla wskaźnika zadziałania (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 VDC

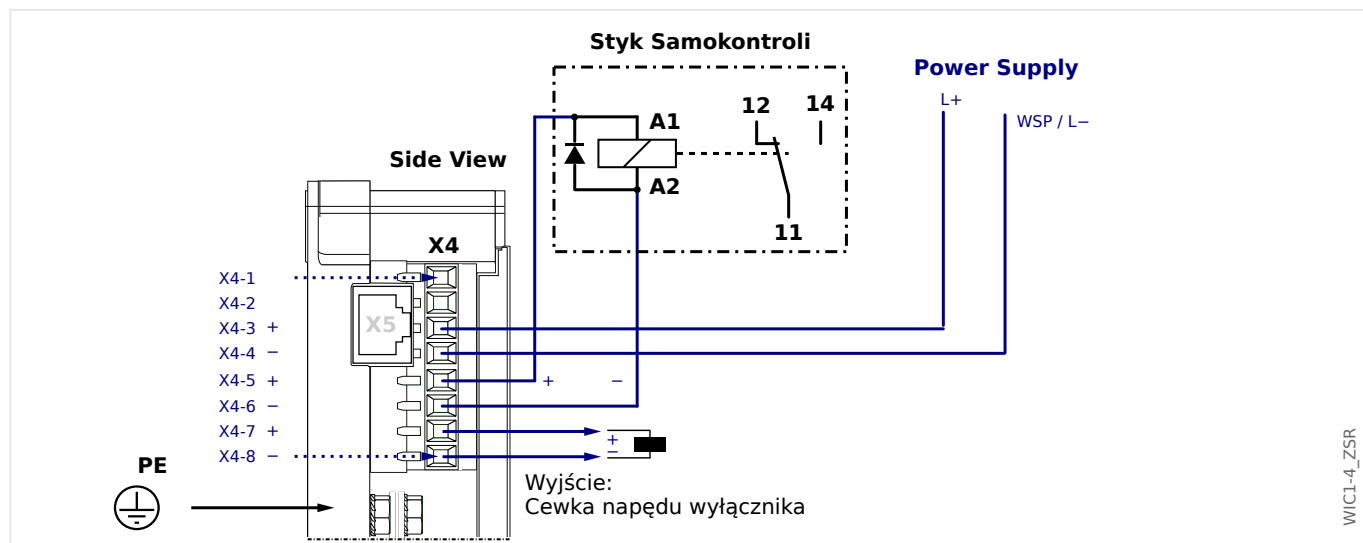
Mechaniczny wskaźnik zadziałania **WI1-SZ4** lub **WI1-SZ5** może wizualizować sygnał, na przykład sygnał wyzwolenia, w sposób bezpieczny przed przerwą w dostawie prądu. (W przypadku [WI1-SZ5](#) można to zrobić potencjalnie za pomocą dwóch zestyków przełącznych).

Wyjątek: Nie można przypisać wyzwolenia [zabezpieczenia rezerwowego](#) do wyjścia wskaźnika zadziałania.

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

- Schematy połączeń: [↪3.10.2 Podłączanie wskaźnika zadziałania do WIC1](#)
- Schematy wymiarów: [↪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. 37: 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.)

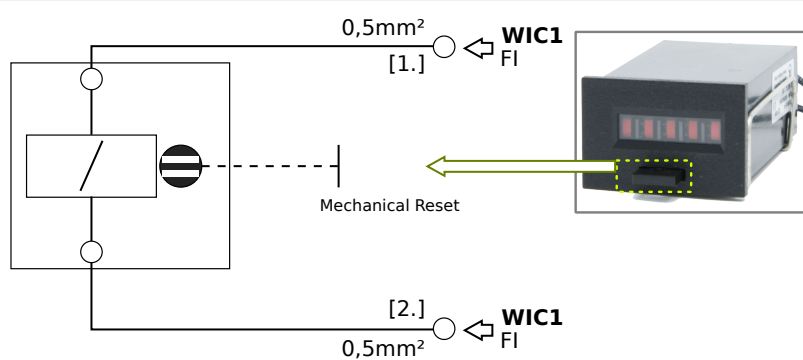


1. ▷ Wyjście przekaźnikowe musi spełniać specyfikacje w [10.1.8.3 Wyjście przekaźnika \(WIC1-4\)](#).
2. ▷ Tryb pracy wyjścia „Wy+/-” należy ustawić za pomocą parametru oprogramowania w następujący sposób:
 - [Param Urządzenia / WIC1 / Wyjście] „Zab . Out. Mode” = „Syst. O.K. & Ext.Suppl.”

(Istnieje specjalny wewnętrzny sygnał „Prawidłowe”, który jest używany specjalnie do tego celu, patrz również schemat [Rys. 49](#) w [5.1.1.1 Impuls wyzwalaający 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

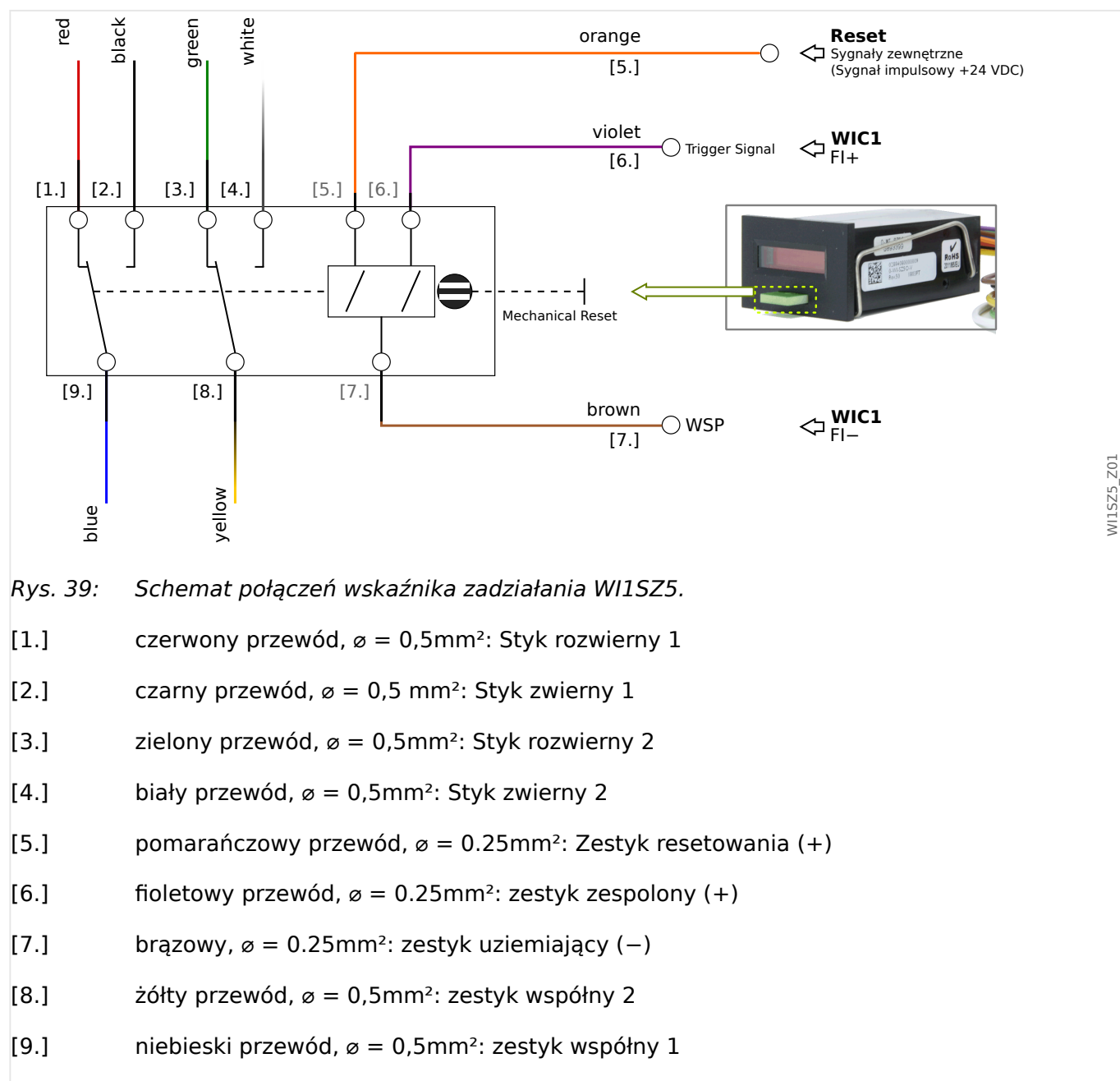


WI1SZ4_Z01

Rys. 38: 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

Wskaźnik zadziałania można podłączyć do zacisków FI+/FI- (WIC1-4: Wyjście +/wyjście –) listwy zaciskowej X4, np. do bezpiecznej sygnalizacji wyzwolenia.

Energia wyzwalań jest dostarczana przez magazyn kondensatorowy zintegrowany z przełącznikiem zabezpieczającym WIC1. Długość impulsu wyzwalającego wynosi ok. 50 ms, przerwa pomiędzy poszczególnymi impulsami zależy od impedancji wskaźnika zadziałania oraz aktualnej wartości prądu. Pulsowanie jest kontynuowane do momentu zaniku przypisanego sygnału.

Dane techniczne impulsu nastawczego

- Energia: $E \approx 0,01 \text{ Ws}$
- pom.: $U \approx 24 \text{ VDC}$

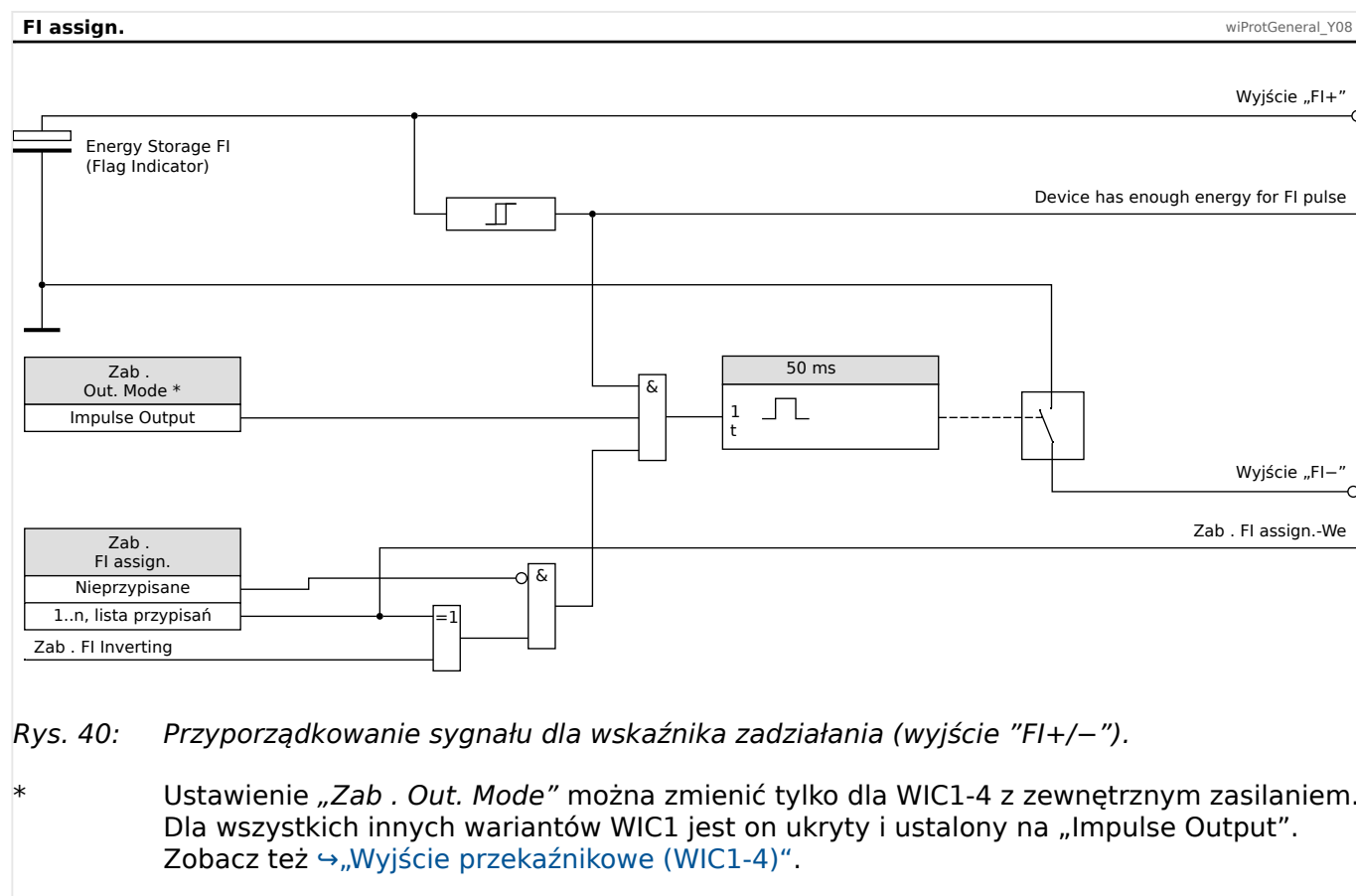
PRZESTROGA!



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

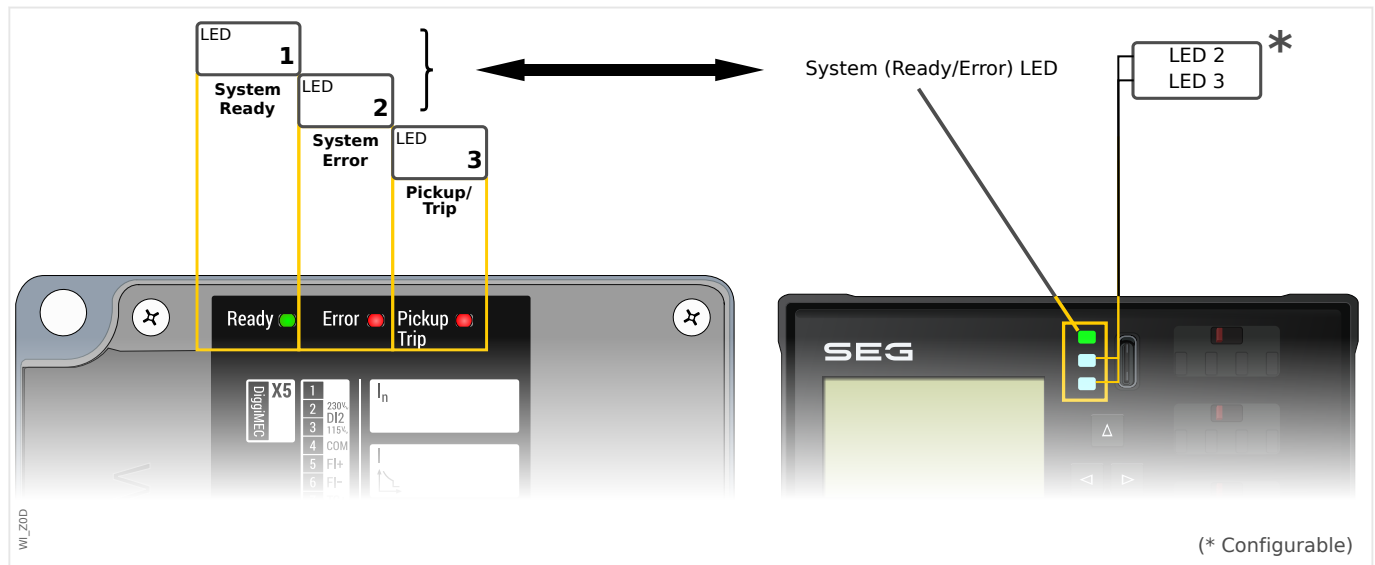
Każde ciągłe napięcie może zniszczyć cewkę wbudowaną we wskaźnik zadziałania.

W szczególności dla - WIC14 niedopuszczalne jest podłączenie wskaźnika zadziałania i ustawienie trybu pracy wyjścia na „Zab . Out. Mode” = „Syst. O.K. & Ext.Suppl.” (patrz ↪ „Wyjście przełącznikowe (WIC1-4)”).



3.11 Ustawienia wejść, wyjść i diod LED

3.11.1 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 → 3.11.1.2 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

3.11.1.1 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](#).

3.11.1.2 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 [Param Urządzenia / DiggiMEC / Diody LED]:

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

Przypadek szczególny: Za każdym razem, gdy **sygnał wyzwolenia** jest przypisany do LEDx, odpowiedni **sygnał pobudzenia** również jest sygnalizowany (za pomocą określonych wzorów), patrz [↪3.11.1.4 Podtrzymanie diody DiggiMEC-LED z przypisanym sygnałem wyzwolenia](#).

- „Funkcja [podtrzymywania/samoutrzymywania](#)”: Jeśli „LED2 latching” / „LED3 latching” jest ustawione na wartość inną niż "No latching", stan ustawiony przez sygnał wyzwalający jest trwale zapisany. (Aby uzyskać szczegółowe informacje na ten temat, patrz [↪3.11.1.3 Zatraskiwanie DiggiMEC diod LED](#)).

Przy ustawieniu „No latching” dioda LED przyjmuje bieżący stan przypisanego sygnału.

- „LED2 Color” / „LED3 Color”: 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:
 - "Red" - "Aktywnym" kolorem jest czerwony. (Brak "nieaktywnego" koloru, tj. dioda LED gaśnie, gdy przypisany sygnał jest nieaktywny.)
 - "Green" - "Aktywnym" kolorem jest zielony. (Brak "nieaktywnego" koloru.)
 - "Green / Red" - "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.

3.11.1.3 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 „LED2 latching” / „LED3 latching”:

- „No latching” – No latching, the status always follows the status of the assigned signal.
- „With latching” – With latching, i.e. the state remains active once the the assigned signal has become active. (After the assigned signal has dropped off the state can be reset by the device.)

Resetowanie jest wtedy możliwe za pomocą sterowania [Wskazania / Reset] bezpośredniego „Rst. LEDs, FIs”, patrz również [↪2.11 Reset](#).

- "Latch. w. Auto-Reset" – 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 /).

3.11.1.4 Podtrzymanie diody DiggiMEC-LED z przypisanym sygnałem wyzwolenia

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

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

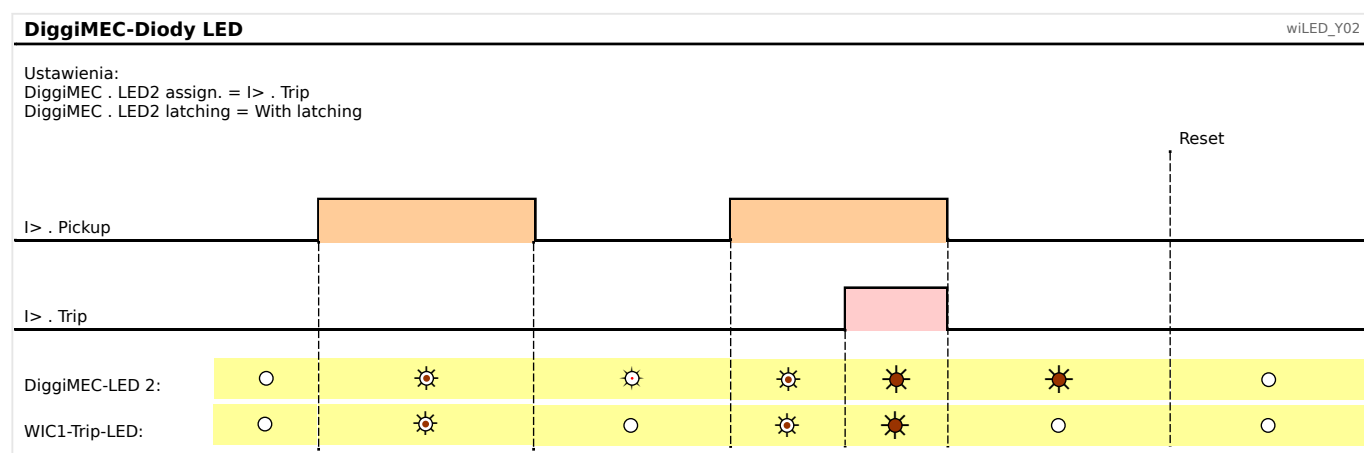
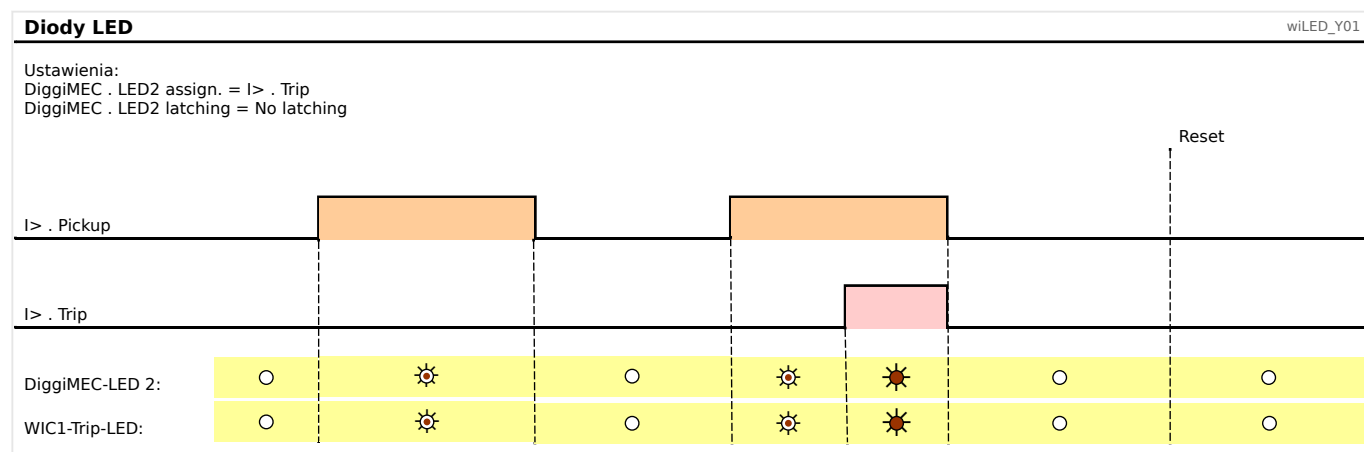
W przypadku podtrzymania trwa to do momentu zresetowania lub do momentu wystąpienia przypisanego sygnału wyzwolenia. (Reset: Patrz →2.11 Reset).

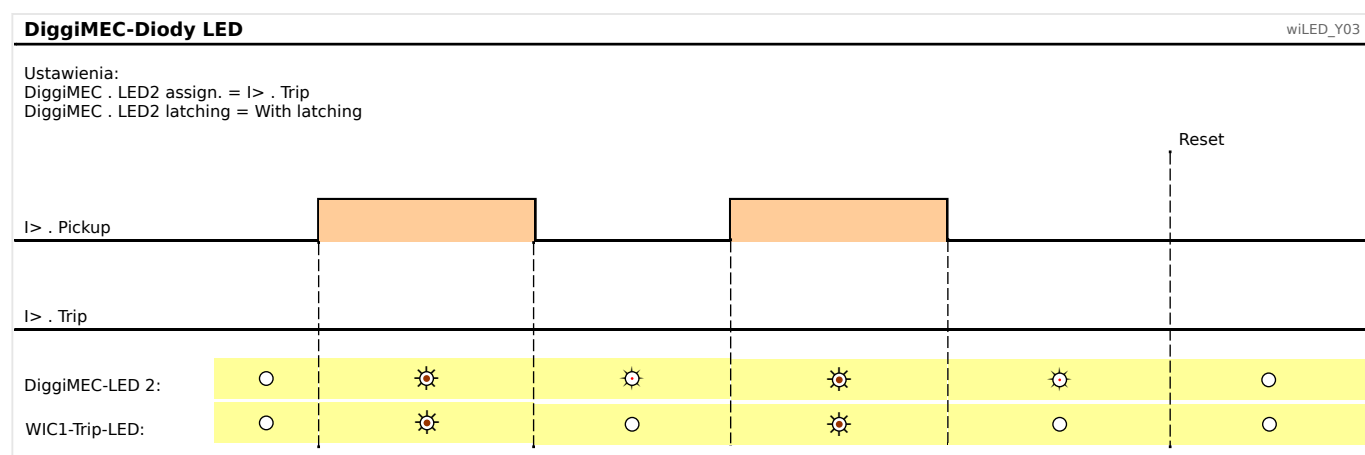
- Gdy pojawi się przypisany sygnał wyzwolenia, świeci się LEDx.

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 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.

3.11.2 Konfigurowanie wejść cyfrowych

Należy pamiętać, że nie wszystkie warianty WIC1 mają konfigurowalne wejścia cyfrowe. Sprawdź [opcje zamówienia](#).

Niektóre warianty WIC1 wyposażone są w wejścia cyfrowe. Mogą one mieć stałe przyporządkowanie lub można je dowolnie konfigurować, w zależności od opcji zamówienia.

- WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3 — Jest jedno wejście cyfrowe, które może być wyzwalane przez 115 VAC lub 230 VAC. (Każde z tych dwóch napięć wejściowych ma swoje własne zaciski.)

Ze względów technicznych to wejście cyfrowe jest zawsze określane jako **DI2**.

Zobacz też [↪3.5 Wejście cyfrowe \(tylko WIC1-1... / WIC1-2... / WIC1-3...\)](#).

- WIC1-4 - Dostępne są dwa wejścia cyfrowe, WE1 i WE2. Istnieje możliwość wyboru spośród kilku napięć dla ich wejścia wyzwalającego.

Zobacz też [↪3.6 Dodatkowe zewnętrzne źródło zasilania zewnętrzne i wejścia cyfrowe \(WIC1-4... tylko\)](#).

Niezależnie od wariantu urządzenia konieczne jest ustawienie znamionowego napięcia wejściowego dla wejść cyfrowych:

- [Param Urządzenia / WIC1 / Wejścia dwustanowe] „*Napięcie nominalne*” — Dostępne opcje wyboru zależą od wariantu urządzenia.

Należy pamiętać, że dla każdego wejścia cyfrowego wykonywane jest pewne odbicie w oparciu o stały, wewnętrzny algorytm urządzenia.

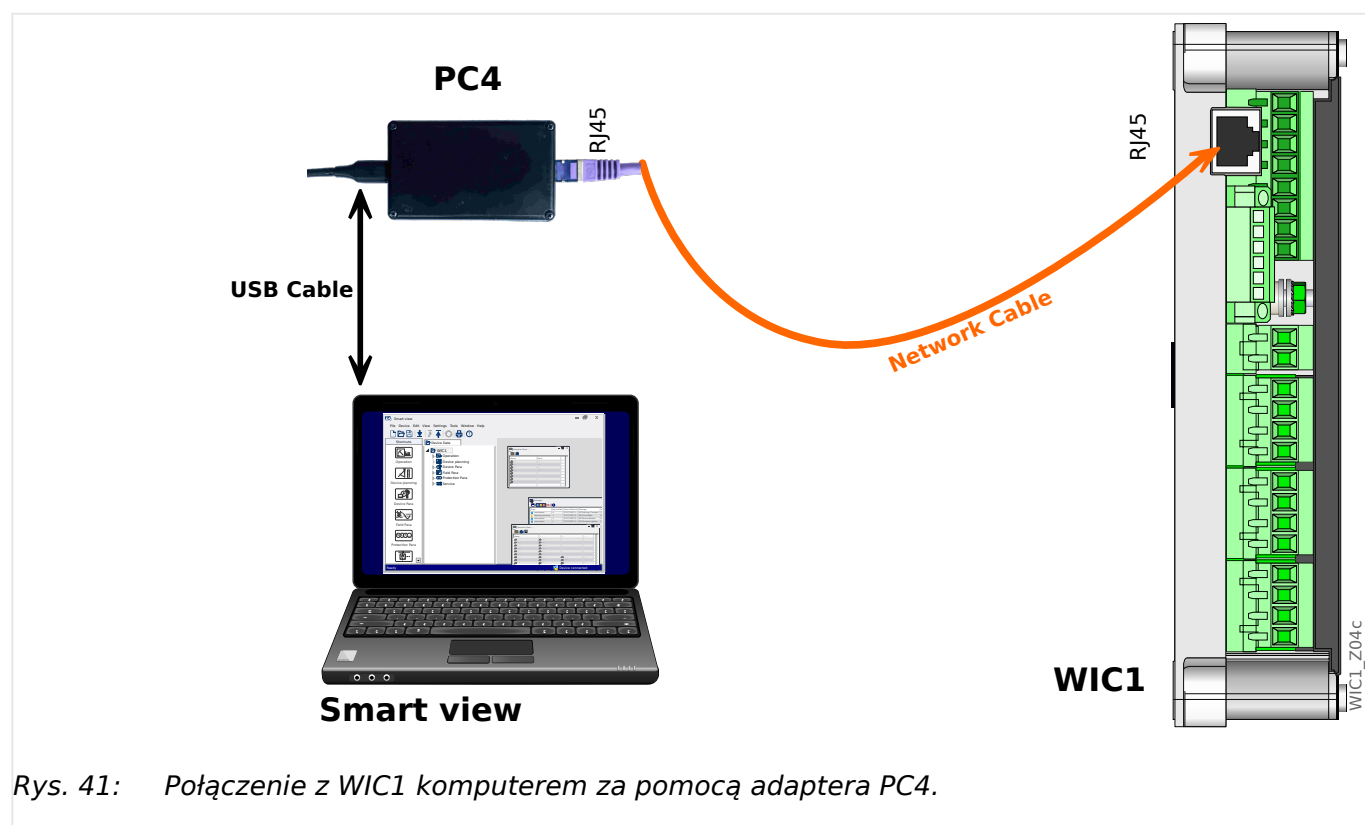
3.11.3 Data i godzina

WIC1 nie jest wyposażony w zegar czasu rzeczywistego. Jest to zamierzony aspekt konstrukcyjny, ponieważ zegar czasu rzeczywistego wymagałby baterii buforowej, a nawet protokołów komunikacyjnych do synchronizacji czasu. WIC1 został jednak zaprojektowany do pracy w zdalnej stacji przez lata bez specjalnej konserwacji (takiej jak wymiana baterii).

Zamiast bezwzględnego zadziałania czasu, WIC1 zapisuje czas pracy we wszystkich wpisach [rejestratora awarii](#) i [rejestratora systemu](#). Jest to czas działania od ostatniego ponownego uruchomienia, a oprócz tego zapisywana również jest aktualna wartość licznika restartów.

Jeśli istnieje połączenie z komputerem Smart view (PC) lub DiggiMEC, ten czas pracy (plus licznik restartu) można zobaczyć pod adresem [Wskazania / Czas]. Ale oczywiście zmiana tych wartości nie jest możliwa.

3.12 PC4 łącznik – Interfejs PC dla WIC1



Rys. 41: 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.

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.)

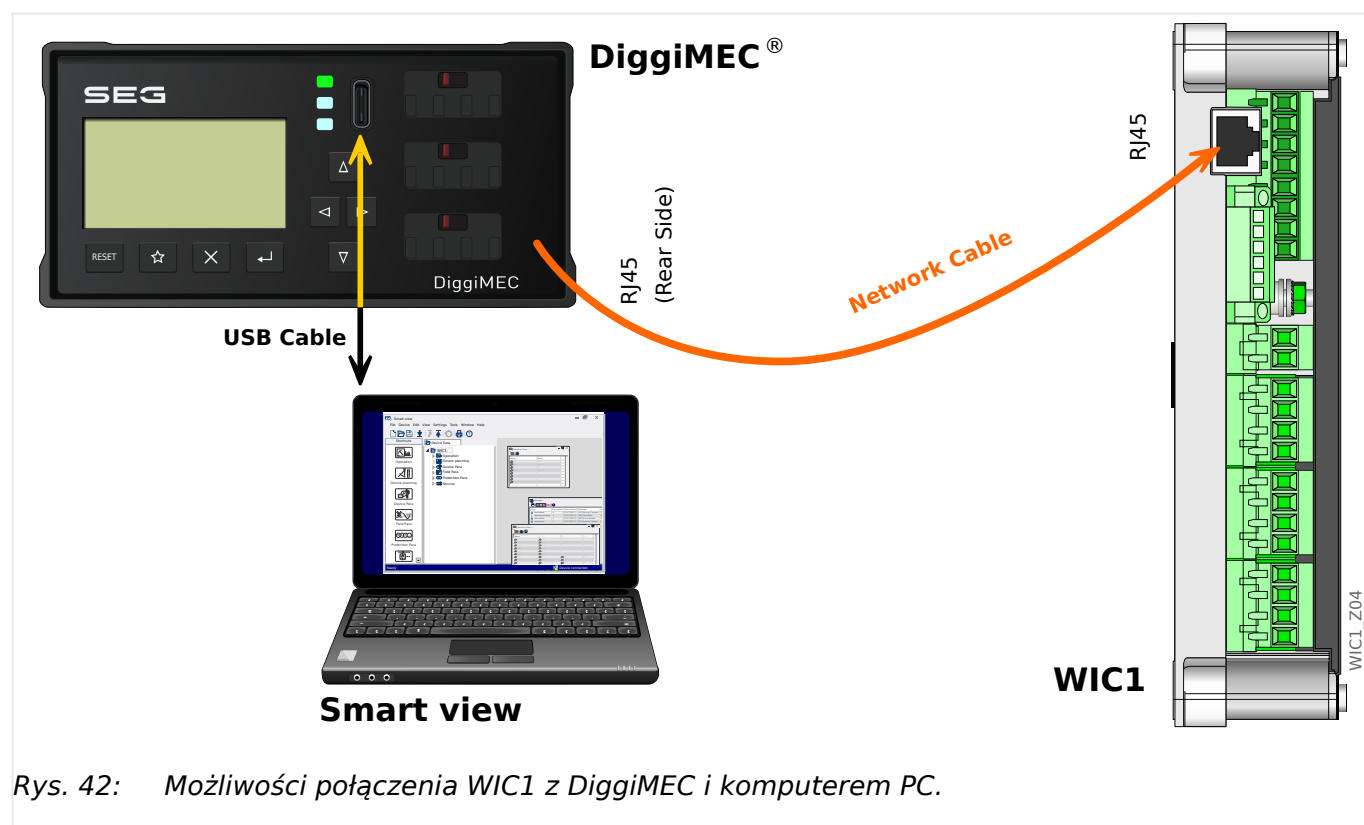


DiggiMEC® jest zarejestrowanym znakiem towarowym. Ze względu na czytelność, większość rozdziałów niniejszej instrukcji obsługi pomija oznaczenie "®". Nie oznacza to jednak, że termin "DiggiMEC" może być używany bez żadnych ograniczeń.

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: [↪3.11.1 Diody LED](#)

Podłączenie DiggiMEC



Rys. 42: 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.

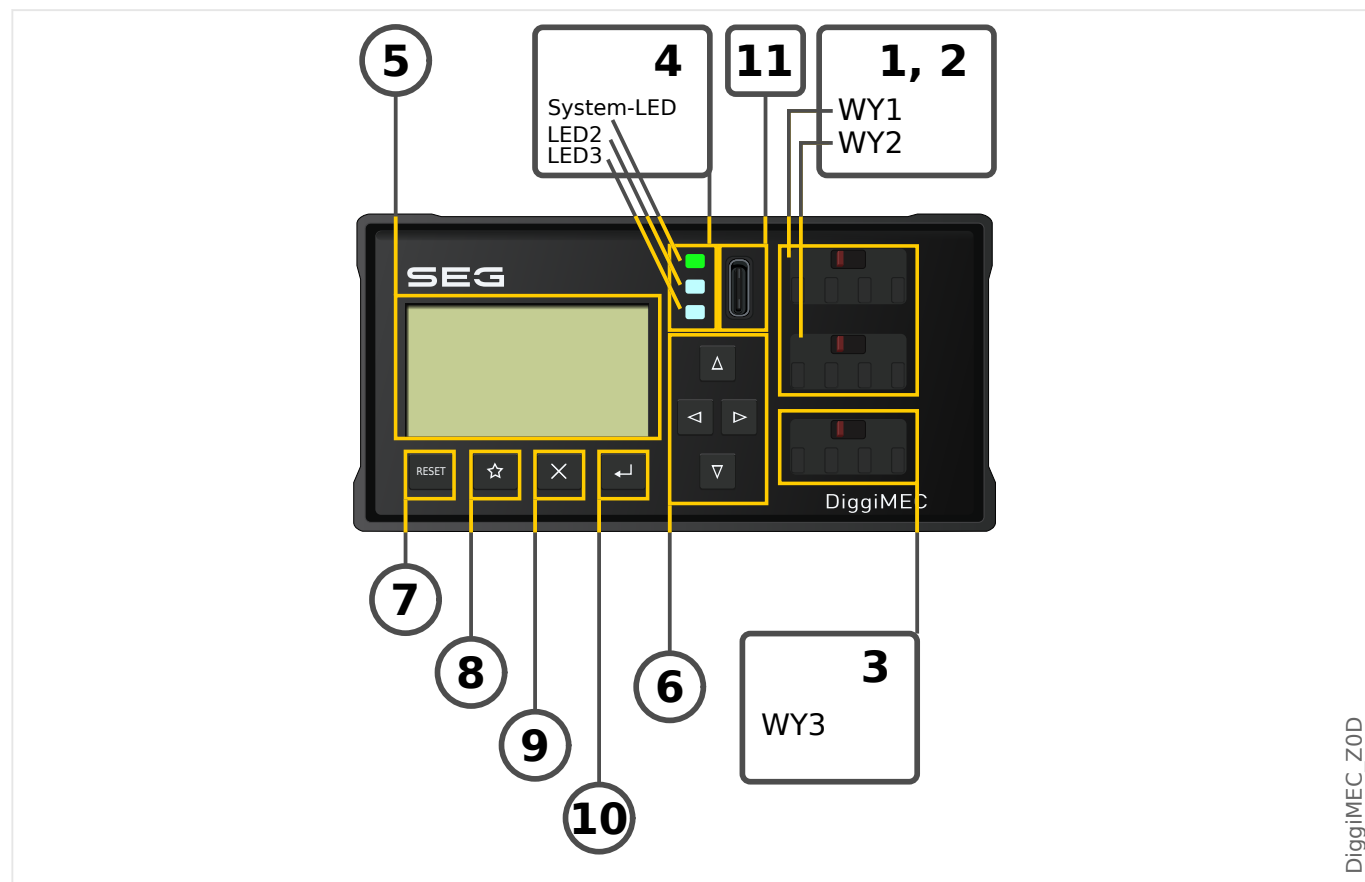
WSKAZÓWKA!



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

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 WY2.
- DiggiMEC-B: 3 wyjścia przekaźnikowe WY1, WY2, WY3.

Każdy wskaźnik zadziałania jest mechanicznie połączony z bistabilnym wyjściem przekaźnikowym.

(1), (2) Wskaźniki znaczników WY1, WY2 mają po jednym zestyku "Form A" (normalnie otwartym).

(3) Wskaźnik znaczników WY3 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 wyzwania.

Zobacz też [↪3.11.1 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).



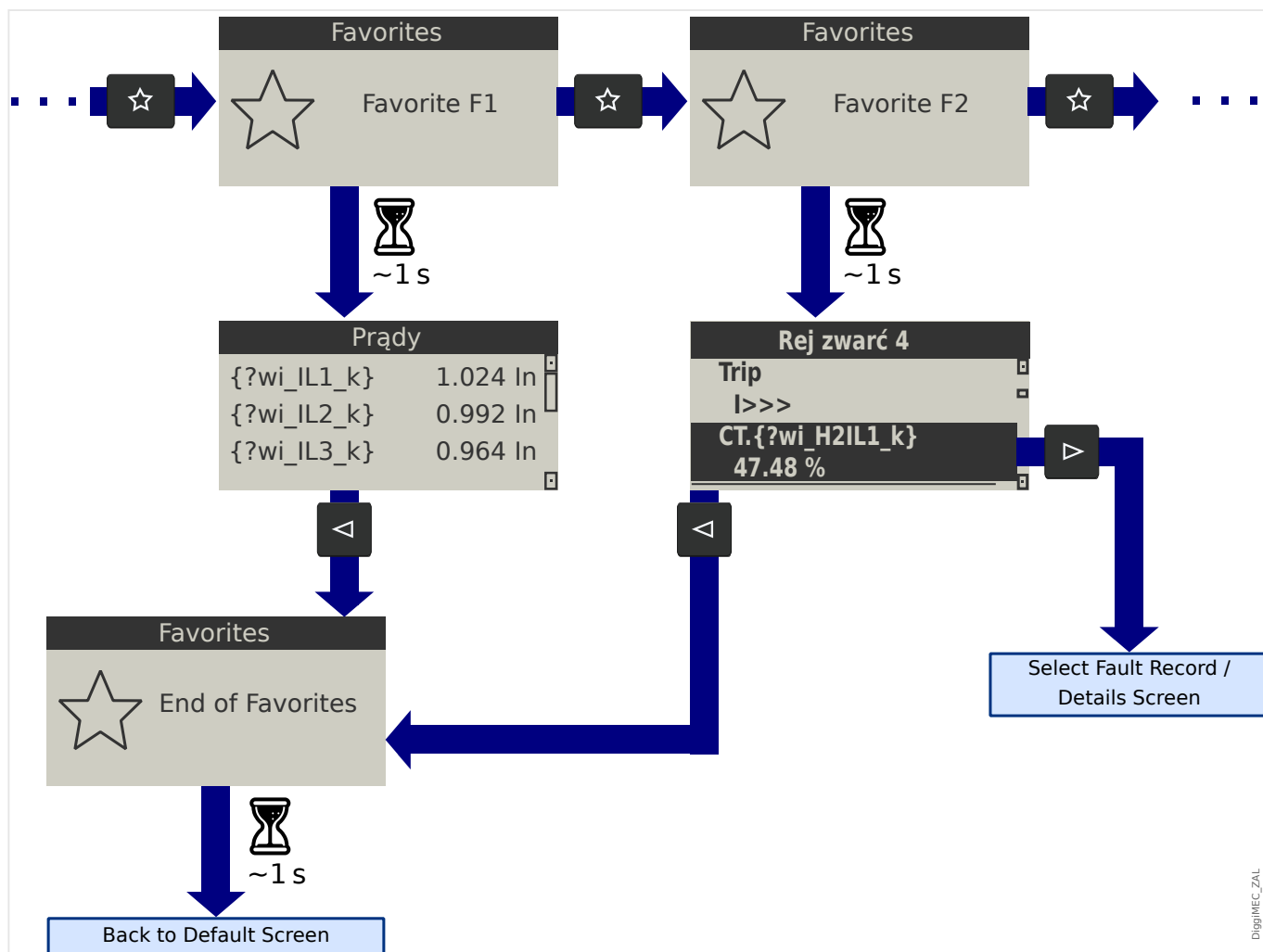
F1 [Wskazania / Wartości mierzone / Prądy]
 F2 Fault/Alarm Rec.
 F3 [Wskazania / Reset]
 F4 Komunikaty wewnętrzne

(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. 43: 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 „Factory Reset”, patrz → [2.12 Reset do ustawień fabrycznych](#).

OSTRZEŻENIE!



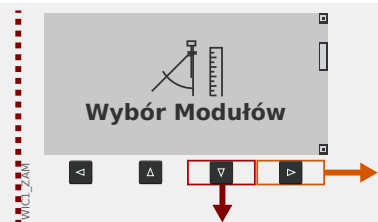
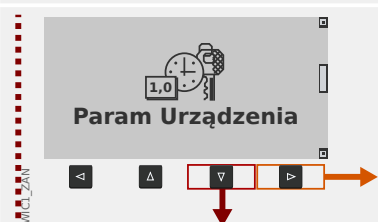
Dopóki WIC1 działa w „trybie serwisowym”, sprzęt jest chroniony tylko przez zabezpieczenie rezerwowe, a nie przez ustawienia użytkownika.

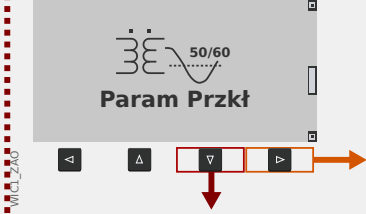
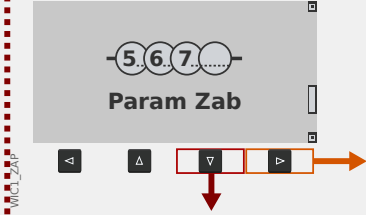
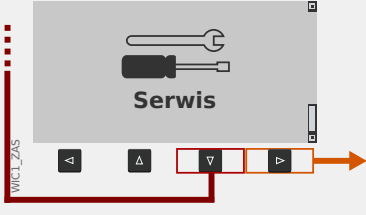
Oznacza to, że Ochrona Kopii Zapasowych WIC1, szczególnie wariant WIC1-xxxxxx**1** ("Zabezpieczenie kopii zapasowej ulega wyzwoleniu tak szybko, jak to możliwe"), może wysłać impuls wyzwalający. Dlatego bezwzględnie zaleca się, aby zawsze wchodzić w „tryb serwisowy” tylko przy otwartym (lub odłączonym)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

	Wartości pomiarów, status urządzenia. W tym menu dostępne są dane czasu wykonywania. • Wartości mierzone • Stan urządzenia • Rejestratory • Samokontrola • Reset
	Wybór modułów i ich właściwości, składających się na zabezpieczenie. 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 Projected Elements możesz aktywować elementy, które są potrzebne, i dezaktywować elementy, które nie są potrzebne. • W podmenu Definition 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.
	Parametry przekładników, kierunku, kolejności faz, częstotliwości sieci. 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).

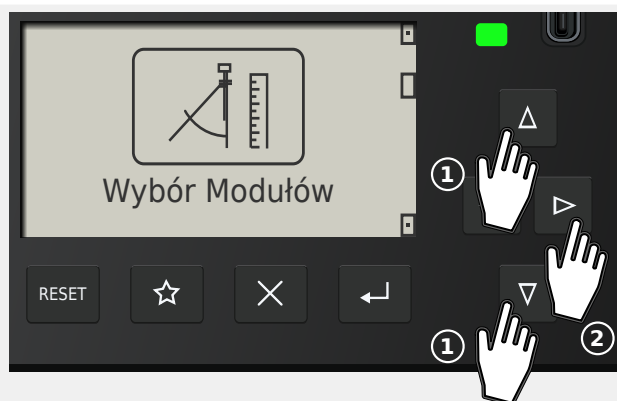
3.13.1.5 Zmiany parametrów — przycisk „OK”

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 ukończeniu wszystkich zmian i zgodnie z wymogami (nowej) koncepcji ochrony można je aktywować wszystkie naraz.

WSKAZÓWKA!



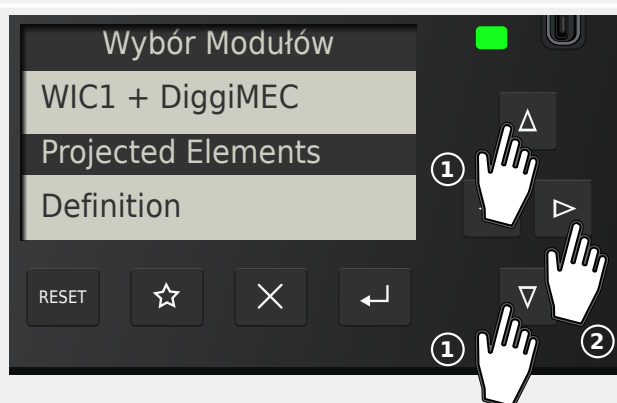
Upewnij się, że WIC1 i DiggiMEC są wystarczająco zasilane, zwłaszcza gdy oba są zasilane przez przekładniki prądowe. Zanik zasilania może spowodować utratę wszystkich zmian parametrów, które nie zostały jeszcze przeniesione do WIC1.



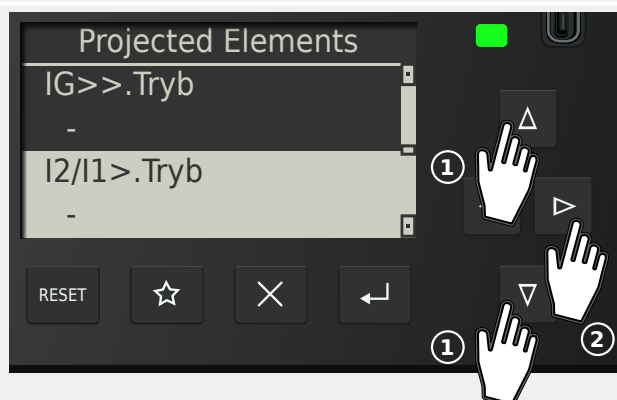
Na przykład założmy, że chcemy zmienić wartość ustawienia „IG>> Tryb”.

Ustawienie to znajduje się w gałęzi menu [Wybór Modułów / Projected Elements] (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 Modułów gałąź menu, a następnie „▶” ją wprowadzić.



W ten sam sposób wybierz i wprowadź pozycję Projected Elements(pod)menu .



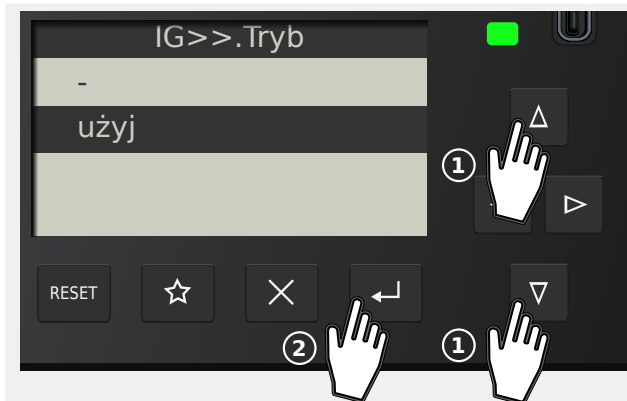
Następnie naciśnij „kilkakrotnie ▼”, „▲”, aż na wyświetlaczu pojawi się podświetlone żądane ustawienie.

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



Zostanie wyświetlony monit o podanie hasła.

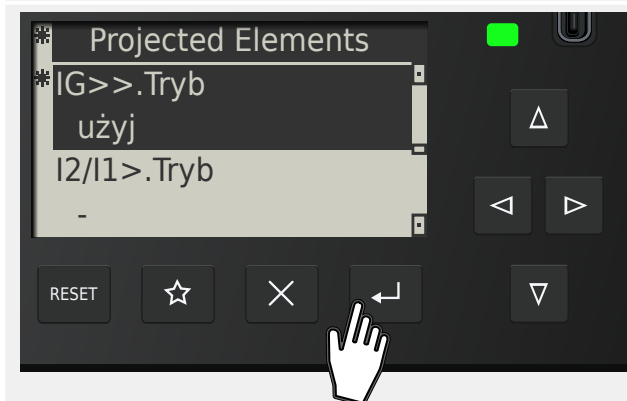
Na panelu DiggiMEC hasło wprowadza się w taki sam sposób, jak dowolną wartość ustawienia numerycznego, tj. za pomocą „◀”nawigacyjnych, „▶” dla pozycji (= wybór pozycji/cyfry w hasle) i „▼”, „▲” dla zwiększania/zmniejszania cyfry. Klawisz enter „↵” potwierdza wprowadzone hasło. (Użytkownik Smart view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

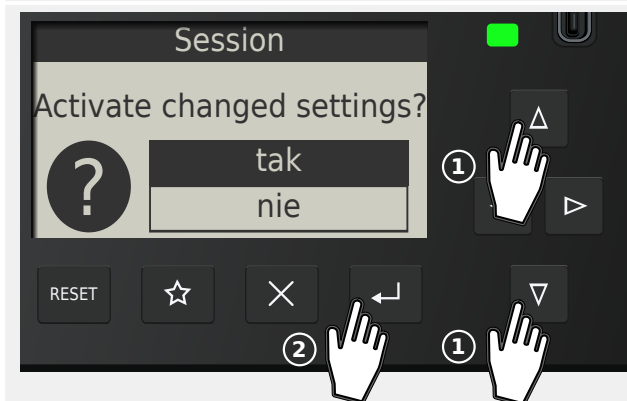


To pierwsze naciśnięcie przycisku „↵” powoduje powrót do ekranu pokazującego wybrany parametr „IG>> Tryb”.

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 „▼”, „▲”, „↵”.

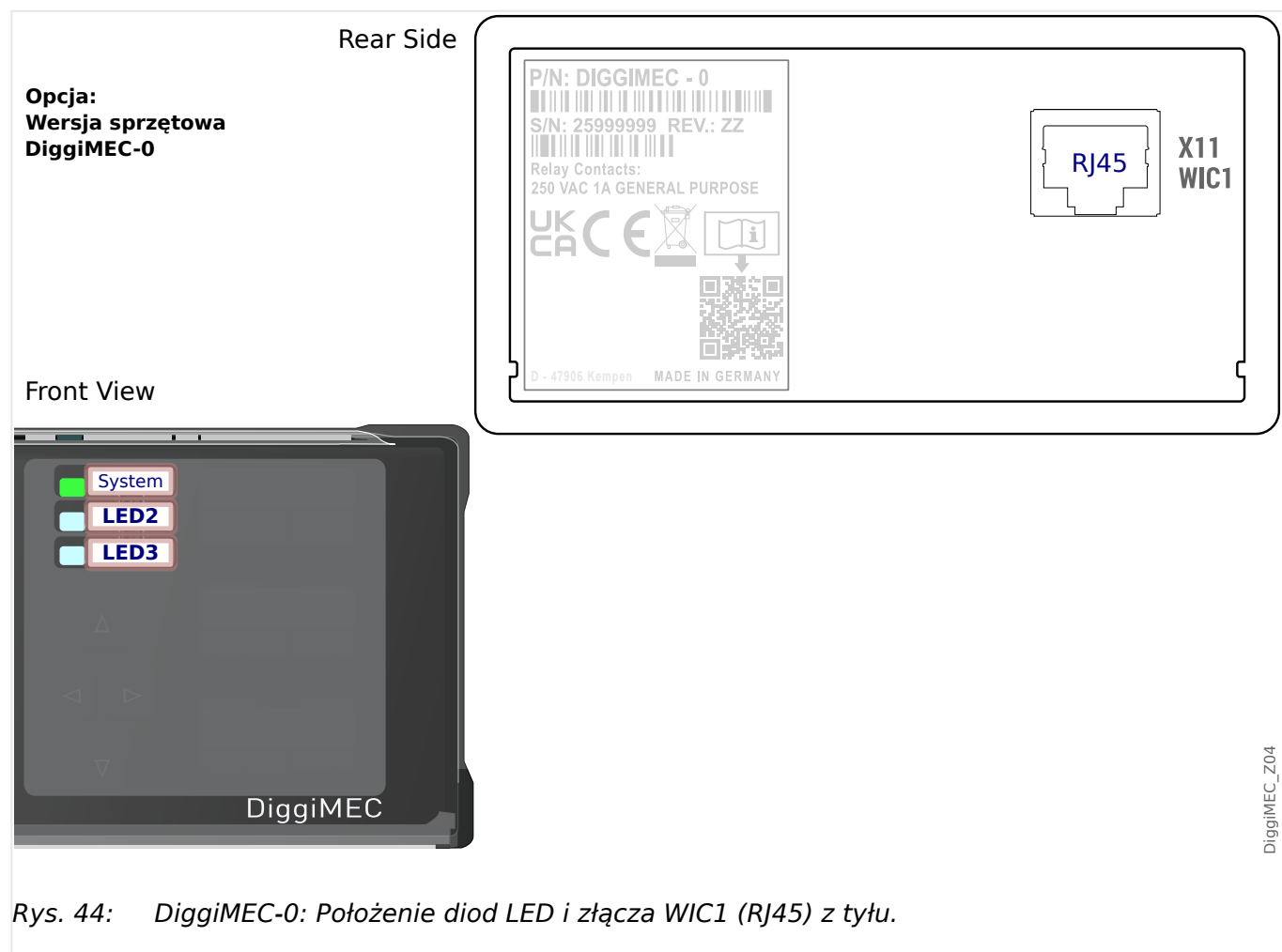
Urządzenie zabezpieczające przeprowadzi kontrolę prawidłowości, a następnie zastosuje

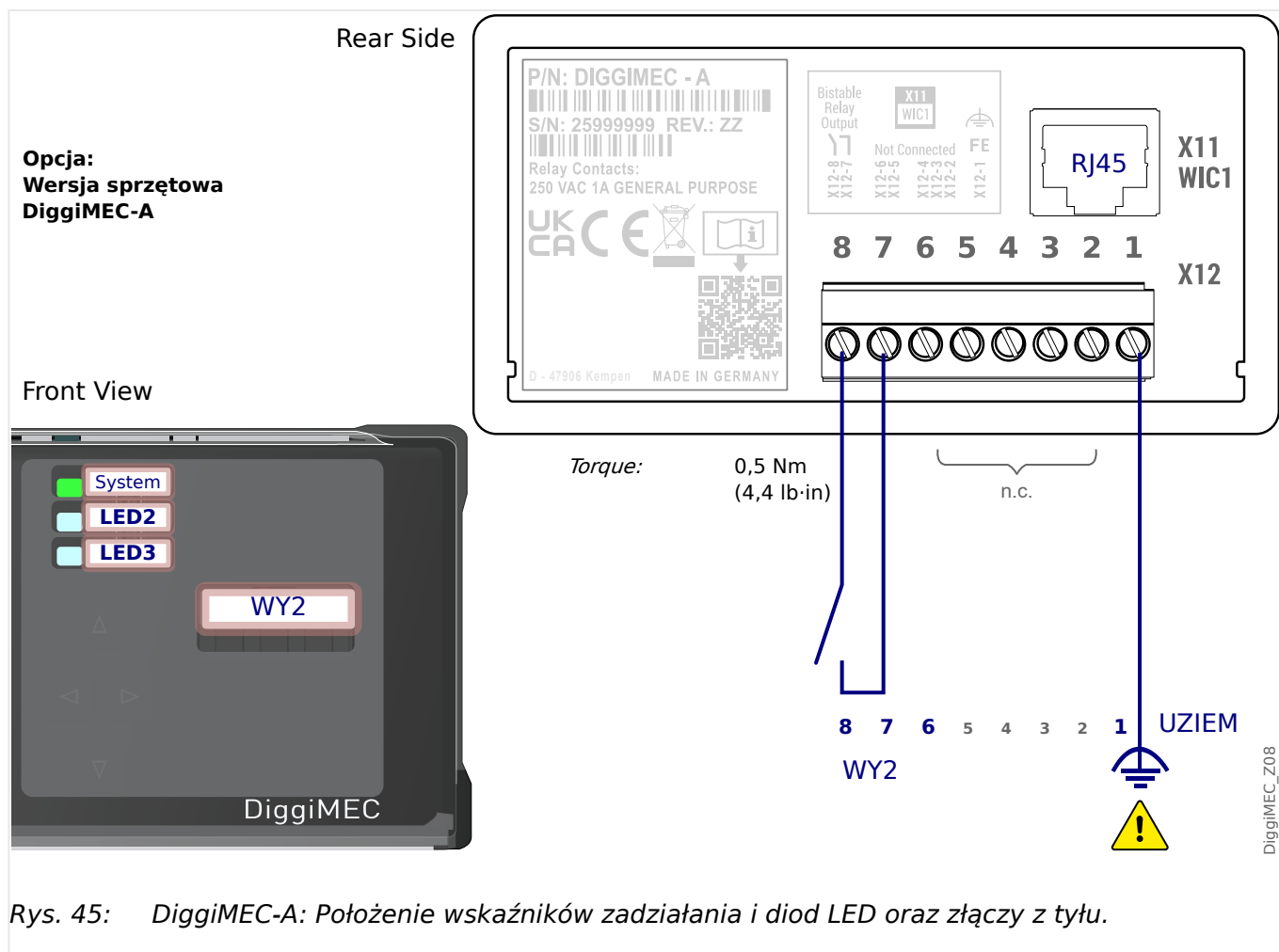
nowe ustawienie (o ile nie wykryje problemu z prawidłowością).



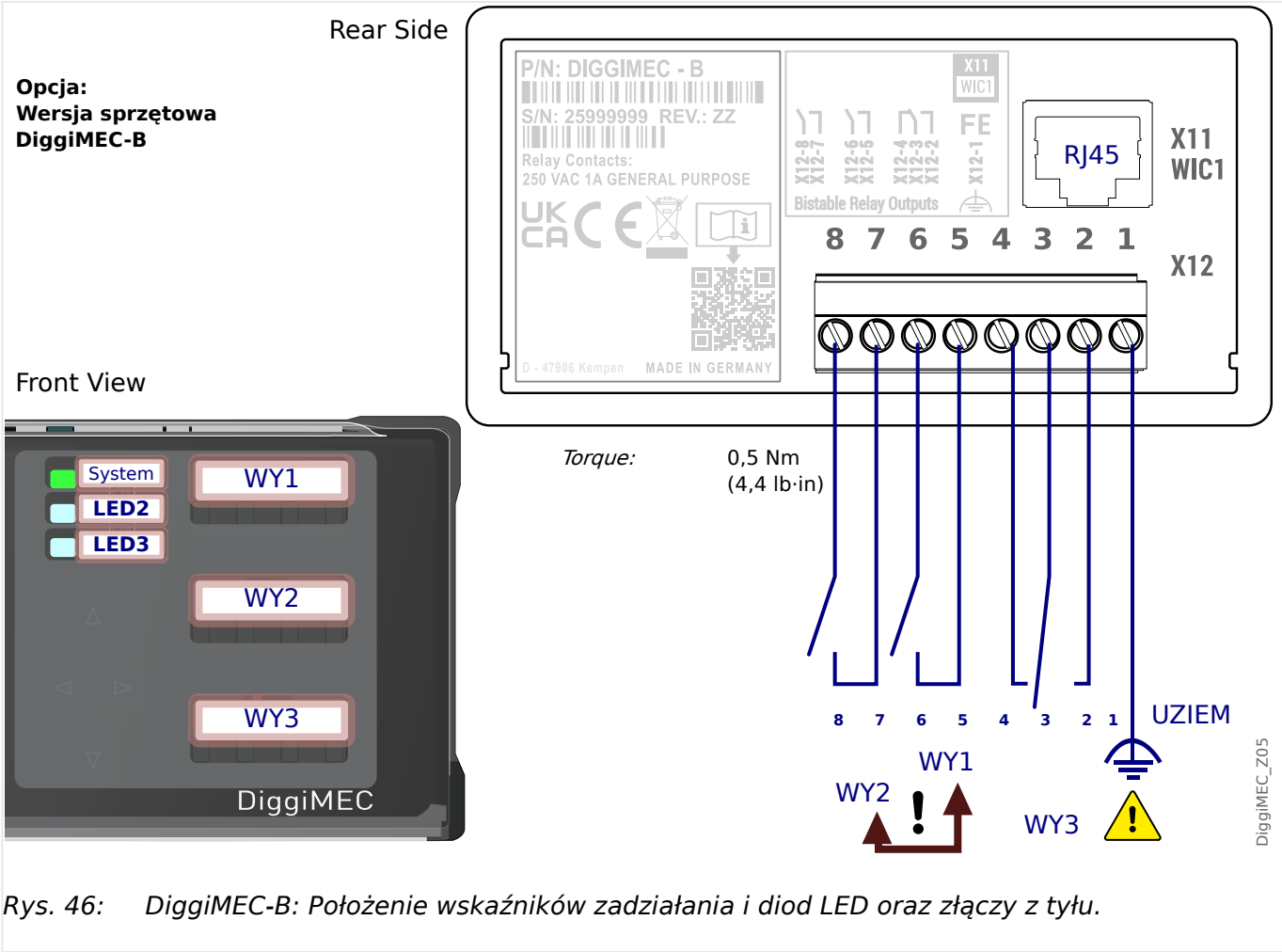
Jeśli kontrola prawidłowości nie powiedzie się, tj. urządzenie zabezpieczające wykryje problem z prawidłowością lub niezgodność nowej wartości, zasygnalizuje to wyświetleniem w wierszu nagłówka dużego znaku „?” zamiast znaku „*”. W takim przypadku urządzenie zabezpieczające odmówi aktywacji nowej wartości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

3.13.2 Złącza DiggiMEC





Rys. 45: DiggiMEC-A: Położenie wskaźników zadziałania i diod LED oraz złączy z tyłu.



Rys. 46: DiggiMEC-B: Położenie wskaźników zadziałania i diod LED oraz złączy z tyłu.

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 "" należy podłączyć uziemienie (uziemienie funkcjonalne, min. 2,5 mm² [≤ AWG 13], moment dokręcania 0,5,Nm [4,4,lb·in]) na zacisku "UZIEM", patrz schemat →Rys. 46).

Ogólnie rzecz biorąc, wszystkie połączenia uziemiające muszą być niskoindukcyjne, 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 WY2 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 połączonych 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 DiggiMEC, który jest podłączony do WIC1, mogą być używane tylko do celów wizualizacji. Nie wolno używać tych styków przekaźnika do jakichkolwiek celów związanych z ochroną i/lub przełączaniem!

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 „Zab . KmdWył” 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 DiggiMEC, który jest podłączony do WIC1, mogą być używane tylko do celów wizualizacji. Nie wolno używać tych styków przekaźnika do jakichkolwiek celów związanych z ochroną i/lub przełączaniem!

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.)

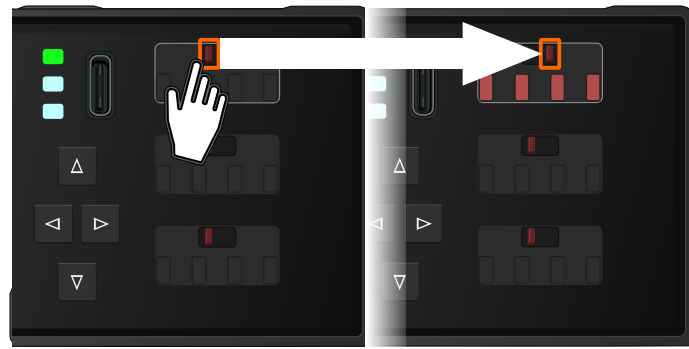
PRZESTROGA!



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

Innymi słowy: Chociaż 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 Modułów / WIC1 + DiggiMEC] „DiggiMEC Tryb”).



DiggiMEC_Z07

Rys. 47: *Ważna informacja: Ręczne przełączanie stanu wskaźnika zadziałania powoduje również przełączenie styków odpowiedniego wyjścia przełącznikowego.*

Stany wyjścia modułu lub sygnału funkcji ochronnej można przypisać do Flx, dzięki czemu jest on zarówno dostępny elektrycznie (za pośrednictwem styków przełącznika), 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 przełącznikowego są bezpotencjałowe. Każdemu przełącznikowi 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 przełącznikowych. Ponadto zmniejsza ryzyko przedostania się kurzu lub brudu do mechaniki wskaźników zadziałania.

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

- „Przypisany sygnał”: Parametr „Flx assign.” przypisuje sygnał wyzwalający do Flx.
- Przy ustawieniu »Flx latching« = “No latching”, Flx przyjmuje bieżący stan przypisanych sygnałów.
- Jeśli „Flx latching” jest ustawione na “With latching” lub na “Latch. w. Auto-Reset”, 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 [Param Urządzenia / DiggiMEC / FI / BO] „Flx latching”:

- „No latching” – The status of the flag indicator immediately follows the status of the assigned signal.
- „With latching” – When the assigned signal gets active it sets the flag indicator, which stays set. After the assigned signal has dropped off the flag indicator can be electrically reset by the device.
- "Latch. w. Auto-Reset" – 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, [Wskazania / Reset] „Rst. LEDs, Fls”.
2. ▷	• Przypisania są wyświetlane w . [Param Urządzenia / DiggiMEC / FI / BO] • Stany są pokazane w . [Wskazania / 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. 47
3. ▷	Na koniec wykonaj polecenie resetowania (ponownie), [Wskazania / Reset] „Rst. LEDs, Fls”.
▶	X Flmusi powrócić do swojego prawidłowego/zweryfikowanego stanu.

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 przez złącze światłowodowe).

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

Ustawienia TCP/IP należy określić w menu [Param 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 [Param Urządzenia / TCP/IP / Konfig TCP/IP / Function]. 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

Modbus Najpierw należy aktywować protokół za pomocą ustawienia [[Wybór Modułów / Projected Elements]] „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 [Param Urządzenia / Modbus / Komunikacja / RTU] i ustawić 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 [Param Urządzenia / TCP/IP / Konfig TCP/IP] w interfejsie HMI (na panelu) i ustawić następujące parametry:

- adres TCP/IP,
- Maskę podsieci
- bramę.

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 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych

Moduł „Ochrona ogólna” („Zab”) 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 Modułów]. W tym menu znajduje się parametr ustawień „Definition” dla każdego modułu zabezpieczeniowego

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

Dalsza operacja zależy od kategorii stopnia zabezpieczenia:

- „Definition” = „Alarm” — **Stopień ochrony działa jako czysta funkcja nadzoru**, co oznacza, że:
 - Odbiór z zabezpieczeniem nie powoduje odbioru ogólnego „Zab . Pickup”.
- Zamiast tego, jeśli usterka będzie się utrzymywać po upływie ustawionego timera (patrz ↪Rys. 48), wysyłany jest sygnał alarmowy „Alarm”, który również jest (wewnętrznie) zgłaszany do modułu nadrzędnego „Zab”.
- Moduł główny „Zab” następnie wydaje alarm ogólny, to jest sygnał „Zab . 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 „Zab”. Ale tak jak każdy sygnał, można je przeglądać bezpośrednio w odpowiedniej gałęzi menu).

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

- Następnie moduł główny „Zab” wydaje ogólny odbiór osobisty. Odpowiedni sygnał jest oznaczony „Zab . Pickup”.

Jeśli odbiór pochodzi ze stopnia ochrony prądem fazowym, dodatkowy sygnał „Zab . Pickup I Ph” jest wydany.

Jeśli odbiór pochodzi ze stopnia zabezpieczenia prądem ziemnozwarciowym, dodatkowy sygnał „Zab . Pickup IG” jest wydany.

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

- Jeśli usterka nie ustąpi po upływie ustawionego timera – patrz również ↪Rys. 48:

Wysyłany jest sygnał wyzwolenia „Trip”, który również jest (wewnętrznie) zgłaszany do modułu nadrzędnego „Zab”.

- Moduł główny „Zab” następnie wydaje ogólne wyzwolenie, to jest sygnał „Zab . Trip”.

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

- W takim przypadku moduł nadrzędny „Zab” wydaje również odpowiedni selektywny fazowo „Zab . Trip IL1”, „Zab Trip IL2”, „Zab Trip IL3”.
- Na koniec moduł główny „Zab” generuje polecenie wyzwolenia, sygnał to „Zab . KmdWył”.

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.

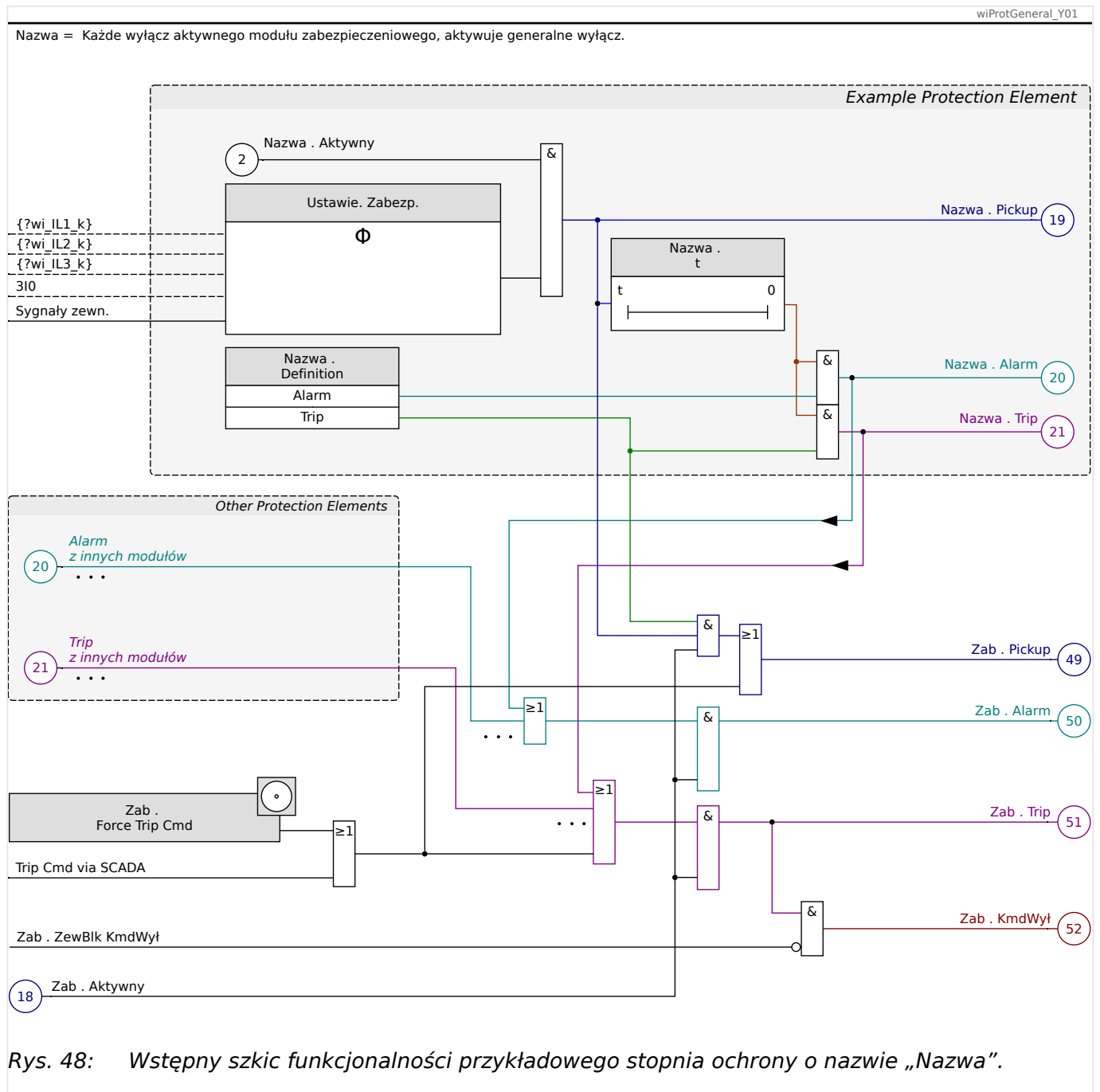
Jeśli podłączony jest DiggiMEC, na wyświetlaczu pojawia się wyskakujące okienko w celu zwrócenia uwagi użytkownika na usterkę. (Patrz [↪6.1 Wyświetlacz usterki/alarmu](#)). Może to przyspieszyć analizę zwarć.

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](#).

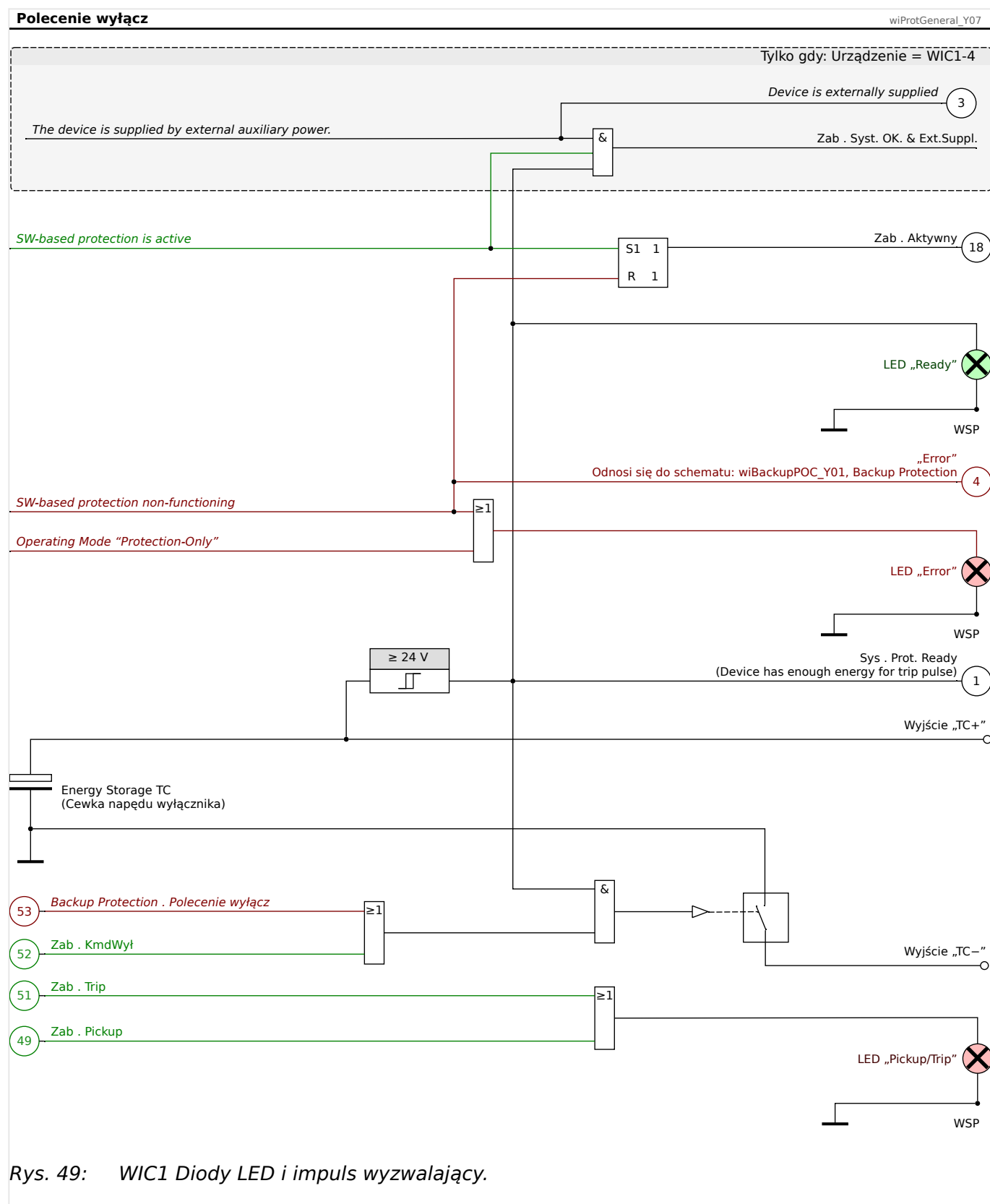
5.1.1 Pobudzenie ogólne, Alarm ogólny, Wyzwolenie ogólne



Rys. 48: Wstępny szkic funkcjonalności przykładowego stopnia ochrony o nazwie „Nazwa”.

Schemat wizualizuje sygnały ochronne dowolnego stopnia ochrony WIC1, „Nazwa”, oraz sposób ich zgłaszania do modułu głównego „Zab”. Jednak sygnały specyficzne dla fazy i sygnały zbiorcze „Zab . Pickup I Ph” i „Zab . Pickup IG” zostały pominięte, aby pojęcie było bardziej zrozumiałe.

5.1.1.1 Impuls wyzwalający i diody LED



Rys. 49: WIC1 Diody LED i impuls wyzwalający.

Zwróć uwagę, że impuls wyzwalający jest wyprowadzany tak, jak pokazano na schemacie, poprzez wewnętrzne połączenie zestawu "TC-" z WSP. Szczegółowy WIC1 opis diod LED można znaleźć w [3.11.1 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 „Zab . 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) „Zab . 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!

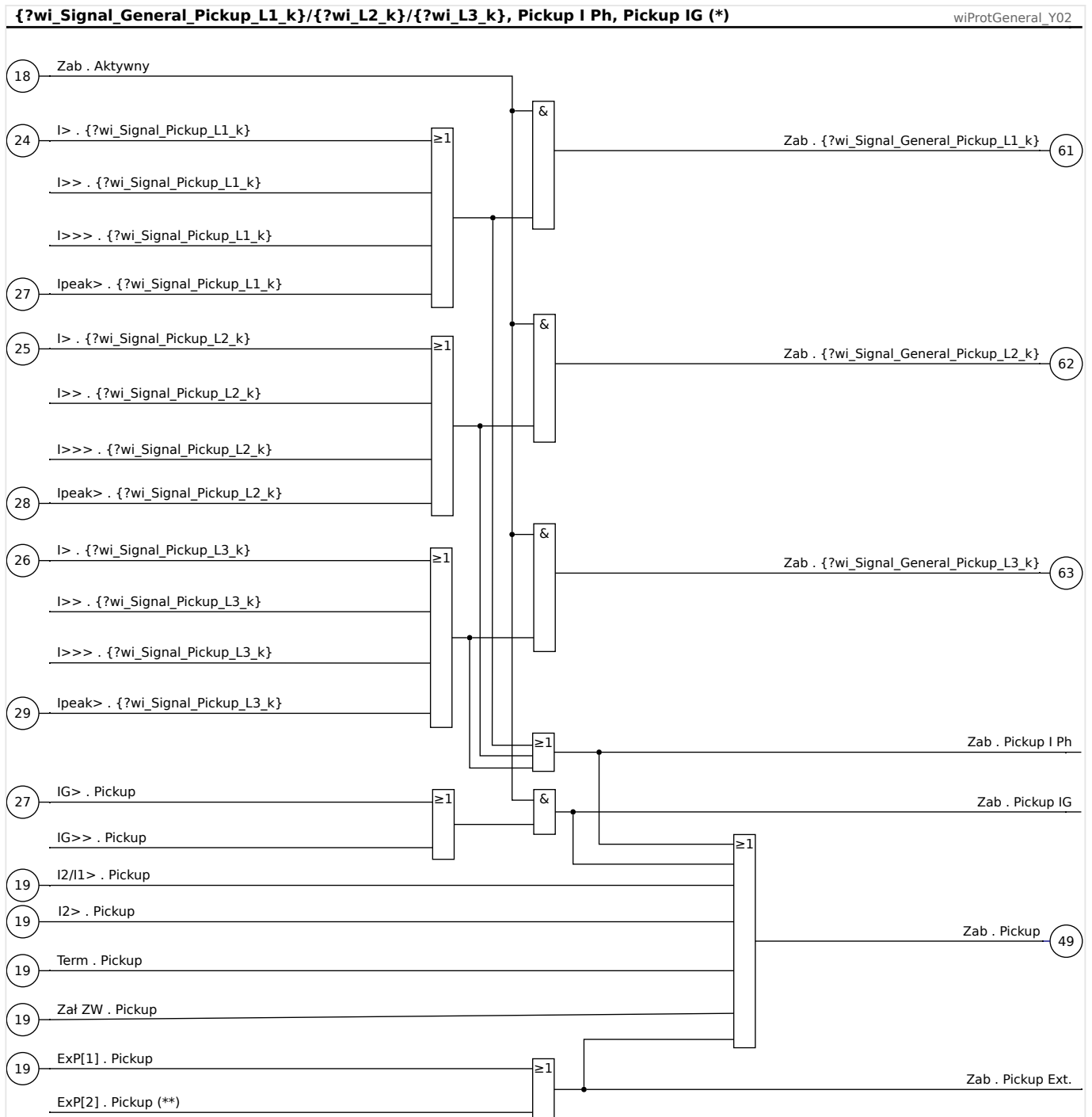


Ogólny sygnał odbioru sprawia, że dioda LED ”Pickup/Trip” mruga na czerwono, a sygnał ogólnego wyzwolenia sprawia, że dioda LED ”Pickup/Trip” świeci stale na czerwono (o ile jest WIC1 nadal zasilana, a sygnał jest aktywny).

Nie ma zatraskiwania tej diody LED. (Patrz również [↪3.11.1 Diody LED](#)).

5.1.1.2 Sygnały selektywne fazowo, sygnały zbiorcze

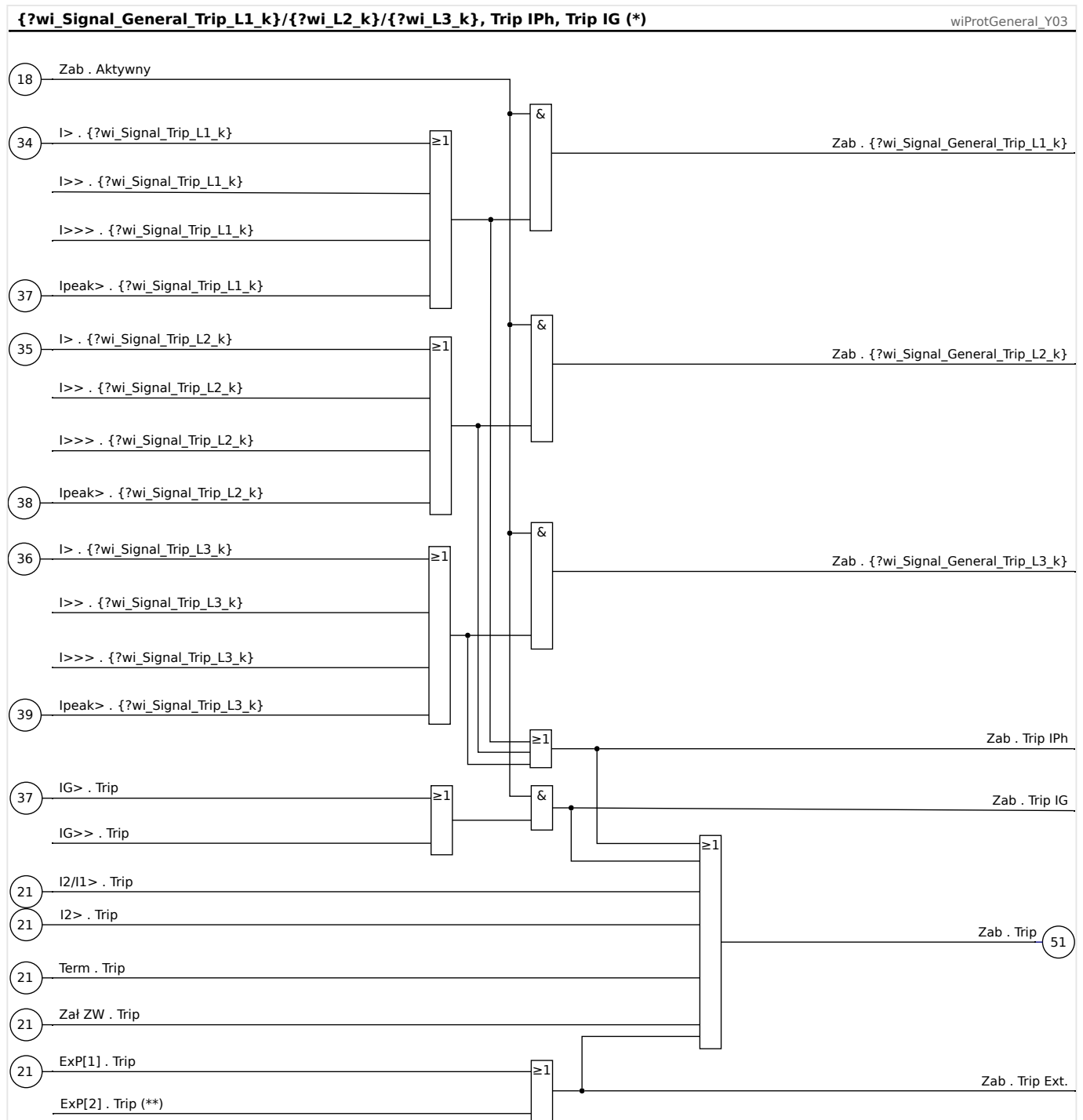
Oprócz sygnałów pokazanych na schemacie ↪[Rys. 48](#), moduł „Zab” posiada również sygnały zbiorcze i sygnały selektywne fazowo. Sygnały selektywne fazowo mogą być wysyłane przez moduły zabezpieczające, które są w stanie wykryć zwarcia 1p.



Rys. 50: 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 „Definition” = „Trip”. (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. 51: Selektywne fazowo sygnały wyzwalania ogólnego i odpowiednie sygnały zbiorcze.

(*) Wszystkie sygnały wyzwalania, w tym sygnały selektywne fazowo, są wysyłane tylko przez funkcje zabezpieczające, które są ustawione jako „Definition” = „Trip”. (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 / Zab] »Zab . Force Trip Cmd«.

Patrz także schemat funkcjonalny, ↪[Rys. 48](#).

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 Blokady

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”.

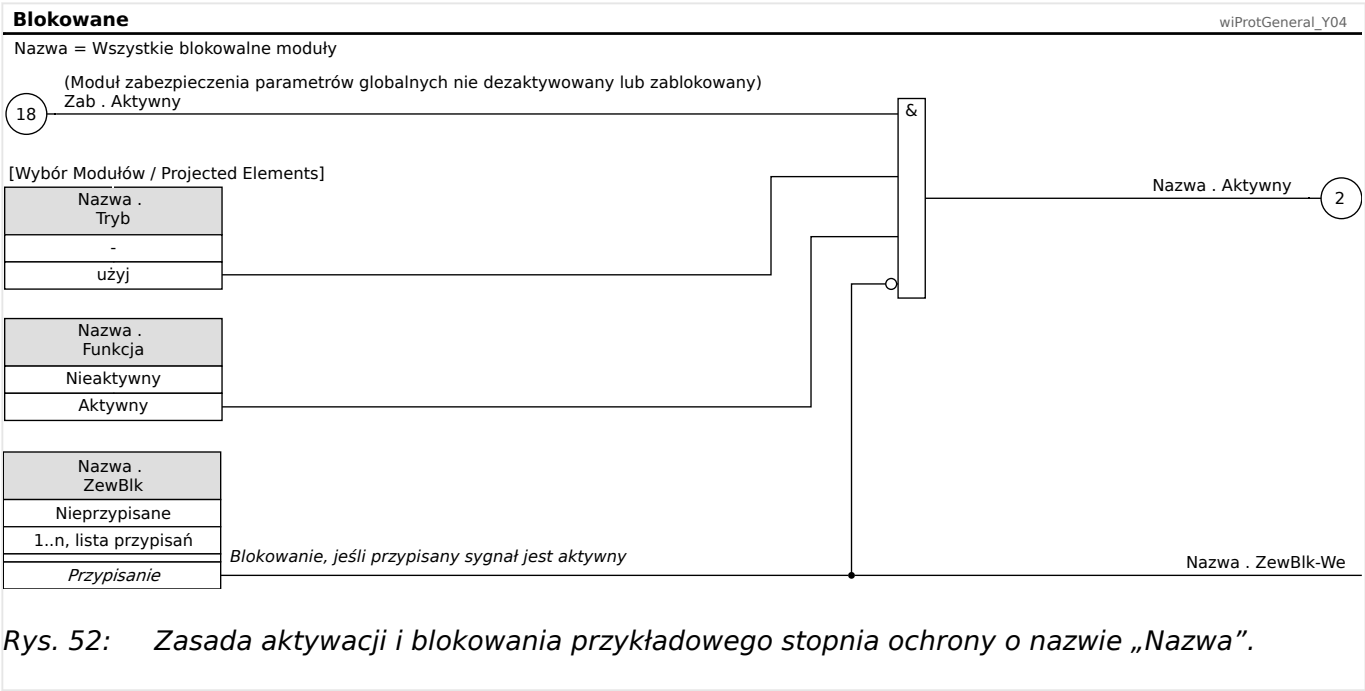
- Po pierwsze, w menu [Wybór Modułów] dla każdego etapu ochrony znajduje się parametr „Tryb”. Całkowicie wyłącza stopień ochrony (lub uruchamia go).

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



Rys. 52: Zasada aktywacji i blokowania przykładowego stopnia ochrony o nazwie „Nazwa”.

Aby tymczasowo zablokować określony stopień ochrony za pomocą aktywnego sygnału:

- Dla każdego stopnia ochrony istnieje ustawienie „ZewBlk”, 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 WIC1 impulsu wyzwalającego (patrz →3.10 Wyjścia (cewka wyzwalająca, wskaźnik zadziałania, 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 Zał ZW - Wyłączenie na zwarcie) lub „Monitorowanie wyłącznika” (→5.13 LRW — lokalna rezerwa wyłącznikowa [50BF, 62BF]).

Dla stanów ZAMKN rozdzielnic ("ON") i OTWRZ ("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 ZAMKN ("ON") i OTWRZ ("OFF") :

[Param Zab / Breaker & Trip] „Meth.Detect.Bkr.Pos.” =

Opcje:

- „Aux-Based” — detekcja oparta na sygnale.

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

- „Current-Based” — Detekcja oparta na prądzie.
- „Current and 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 ZAMKN rozdzielnic ("ON") – jeśli jest przewodowa/ wymagana – może być przypisany do:

[Param Zab / Breaker & Trip] „Położ ZAŁ”

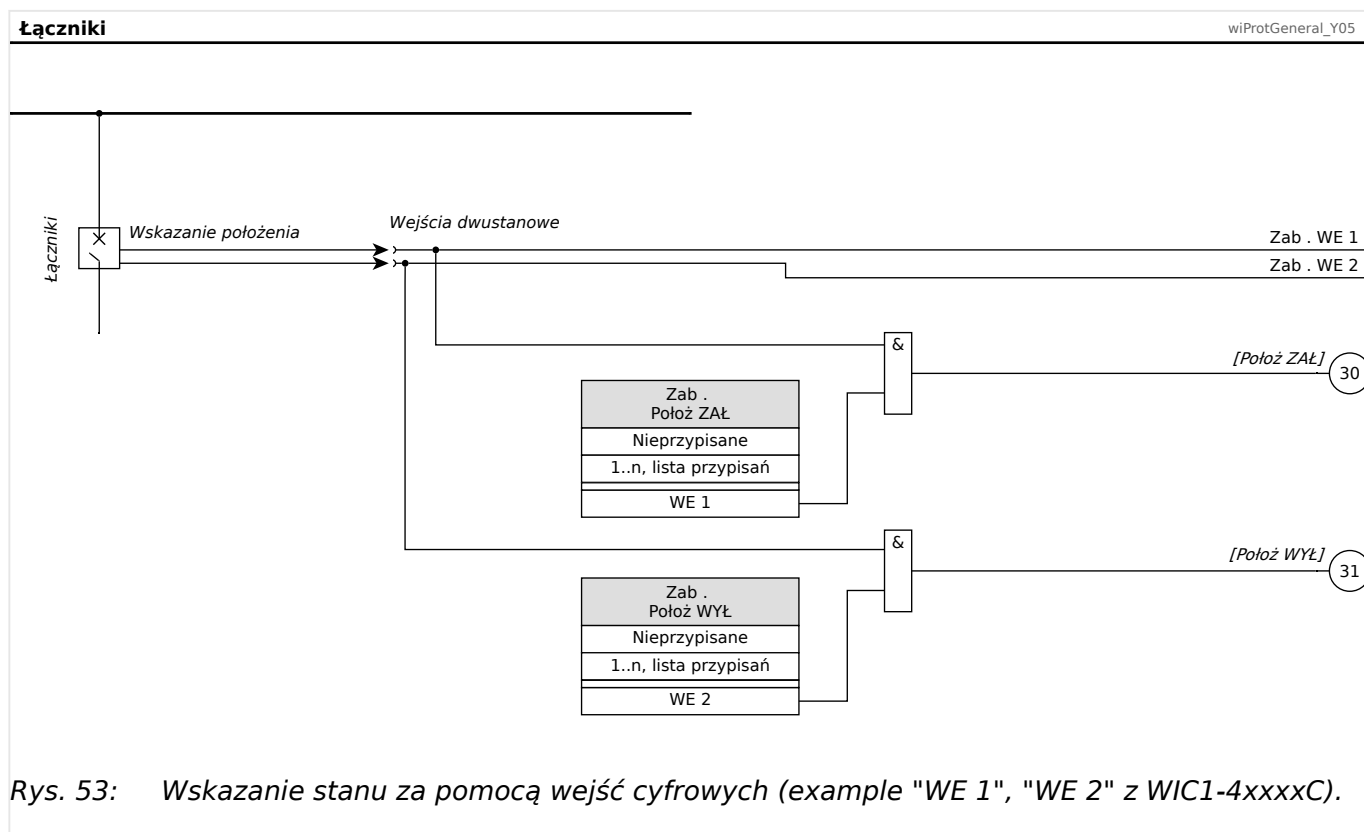
Zazwyczaj w tym miejscu przypisuje się jedno z dwóch wejść cyfrowych.

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

[Param Zab / Breaker & Trip] „Położ WYŁ”

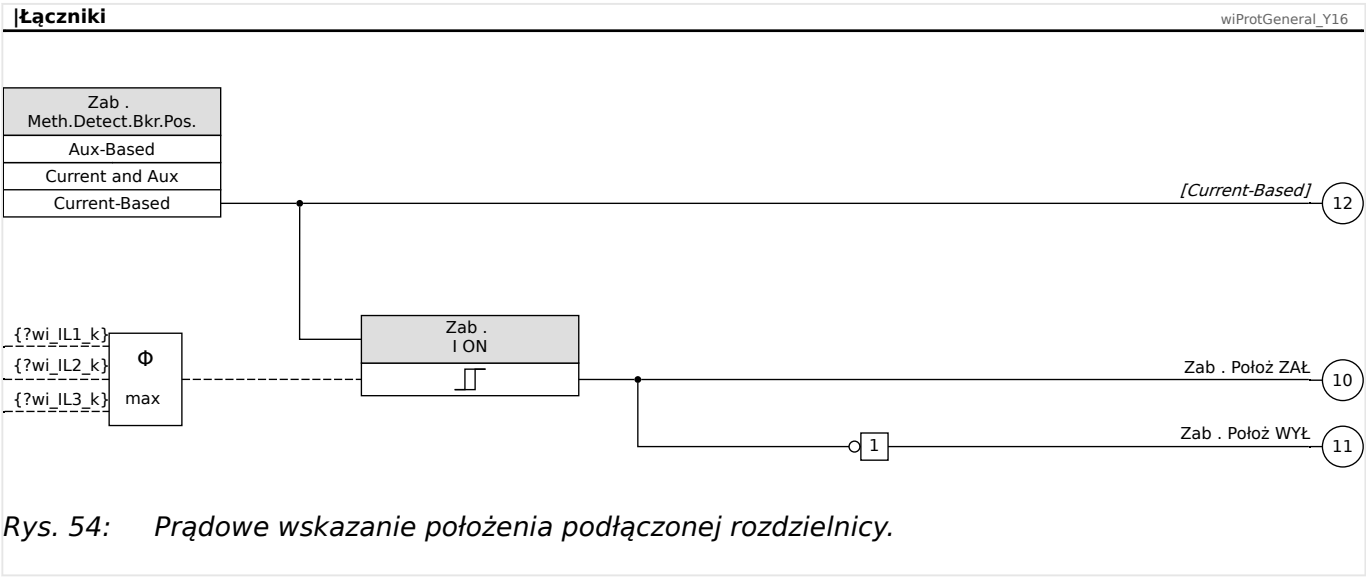
Możesz podłączyć jeden ze zestyków wskaźników stanu („Położ ZAŁ” lub „Położ WYŁ”), aby nadal mieć dostępne drugie wejście cyfrowe. Jednak w przypadku niektórych zastosowań można również zalecić podłączenie obu wskaźników stanu.

Następnie wyjście cewki wyzwalającej musi być połączone z rozdzielnicą.

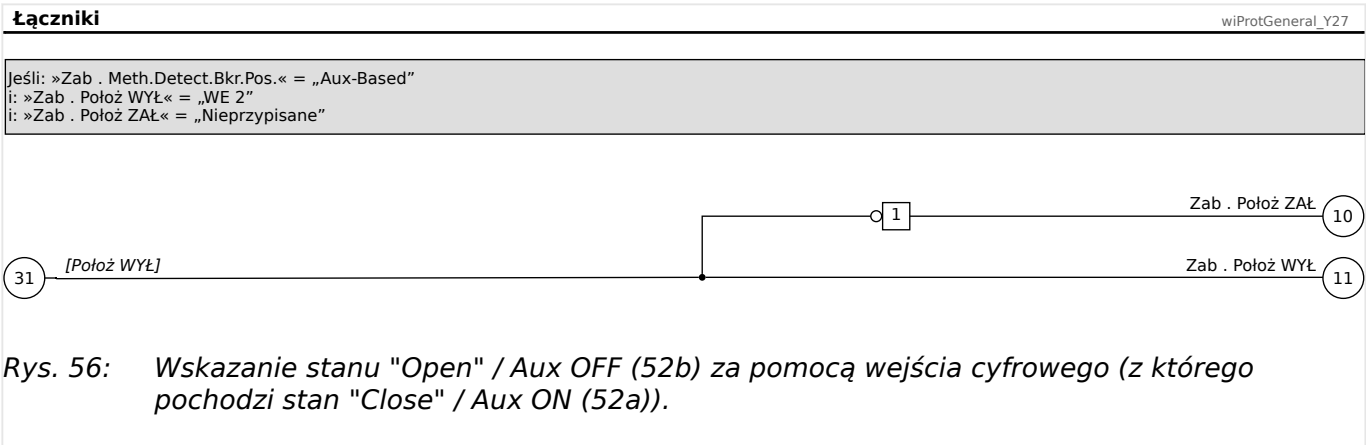
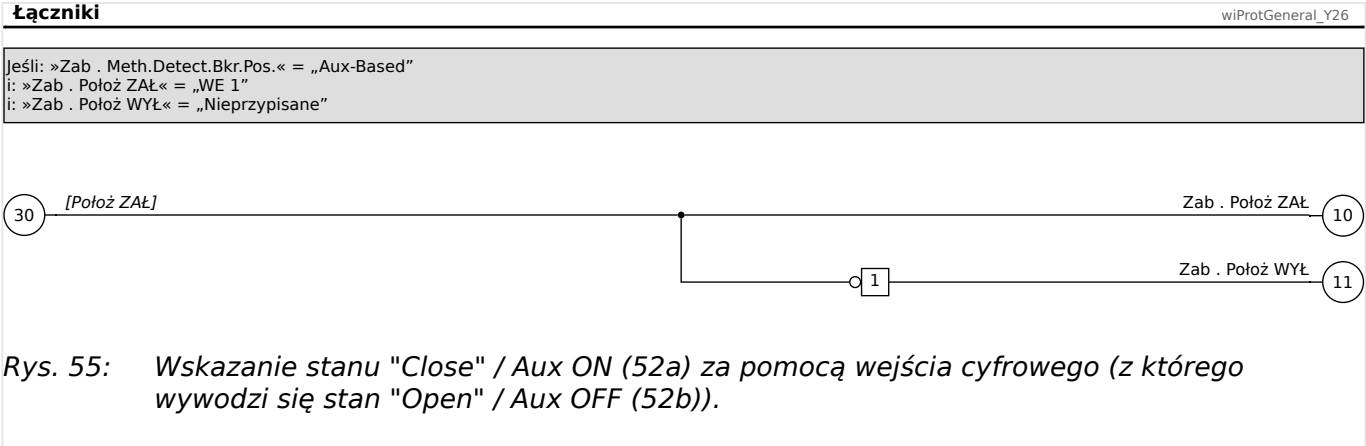


Rys. 53: Wskazanie stanu za pomocą wejść cyfrowych (example "WE 1", "WE 2" z WIC1-4xxxxC).

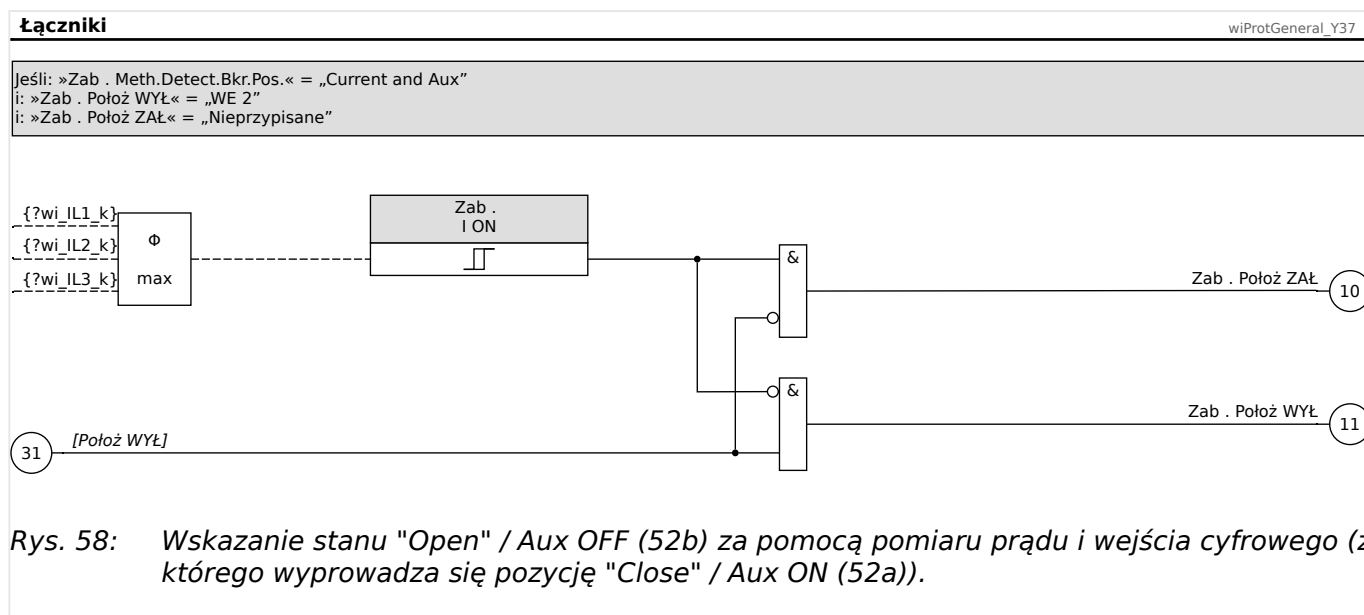
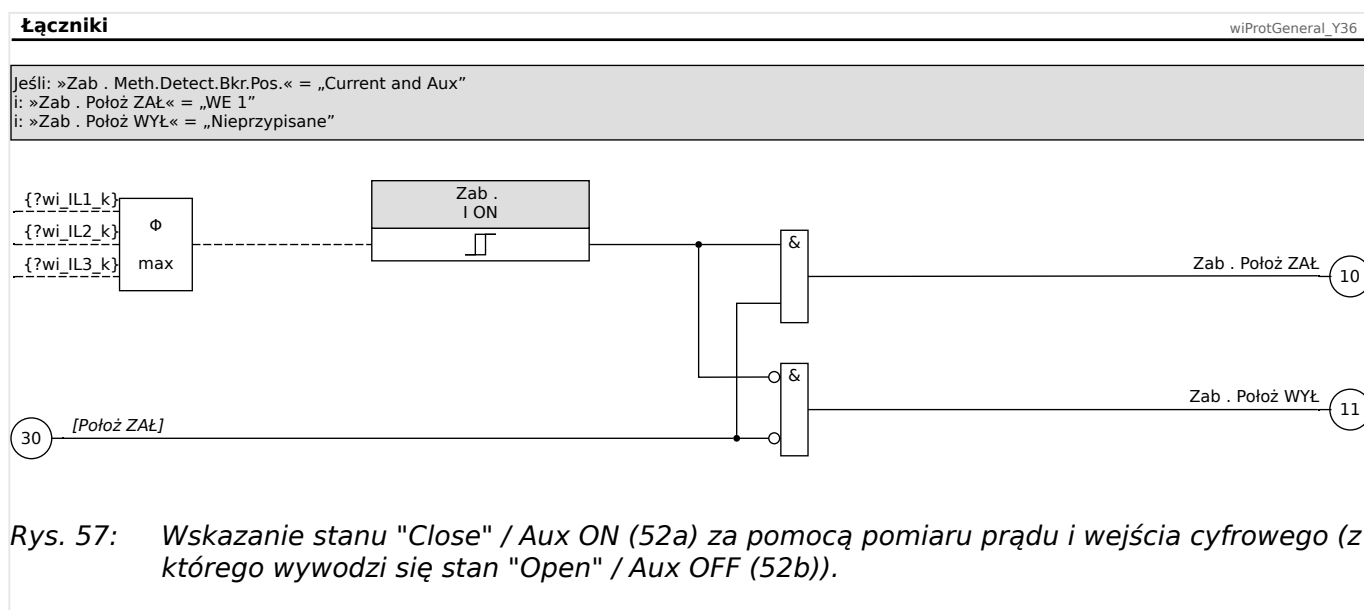
Wskazanie stanu, część 1: Na podstawie wartości prądu



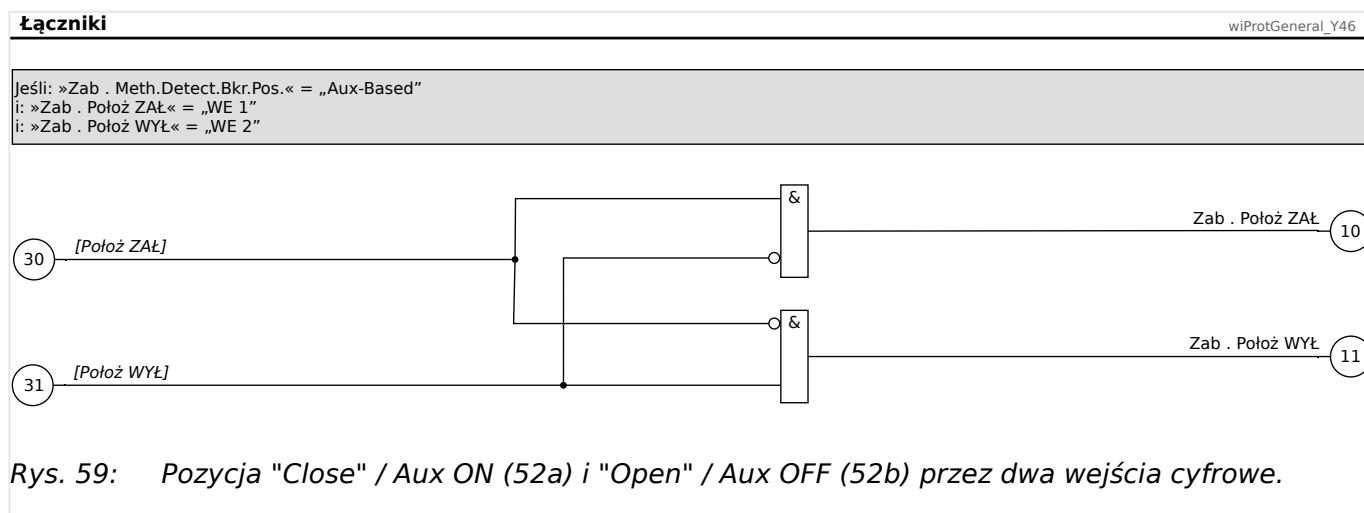
Wskazanie stanu, część 2: Jeden styk wyłącznika



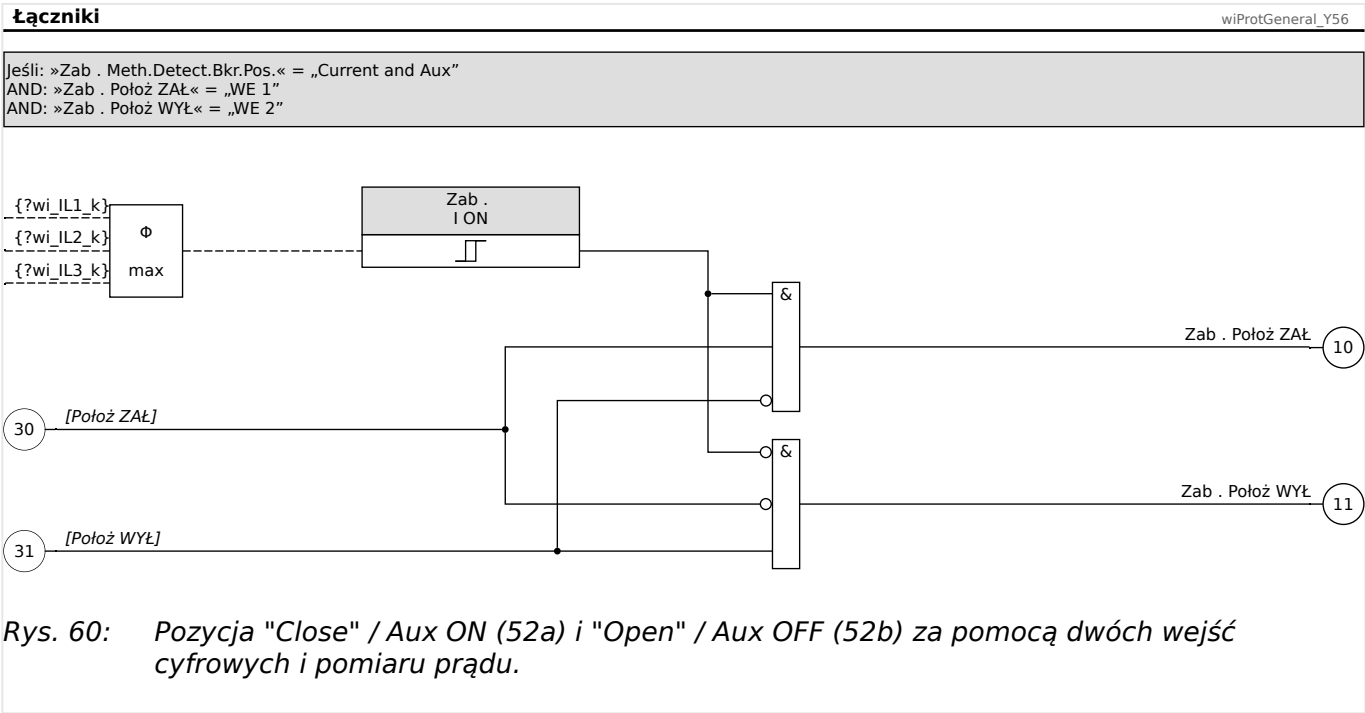
Wskazanie stanu, część 3: Prąd i jeden styk wyłącznika



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) „Położ ZAŁ”, ani sygnał (11) „Położ 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, ↪12.1.3 [Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego](#) Inale 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 [Param Przkł].

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

	
1. ▷	Wybierz sekwencję faz: • [Param Przkł / 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: • [Param Przkł / Ustawienia ogólne] „<i>Częstotliwość</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 „1-sza harm” jeśli „True RMS” używany jest pomiar. • [Param Przkł / Ustawienia ogólne] „<i>CT . Measuring method</i>” = Opcje: ◦ „1-sza harm” ◦ „True 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: • [Param Przkł / Ustawienia ogólne] „<i>CT . 3I0 wybór</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. • [Param Przkł / CT] „<i>CT . CT Type</i>” =

Opcje:

- „Relative” — 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 „Pierwotne”, patrz poniżej).
- „{?wi_CT_Type_WIC1-WC1_k}” — Wartości prądu mogą być również wyświetlane jako wartości podstawowe, przy założeniu, że używany jest łącznik prądowy dla 1 A / 5 A. (Patrz [↪3.3.3 Przekładniki prądowe z łącznikiem 1 A / 5 A](#). Pierwotna wartość prądu znamionowego jest ustawiona na „Pierwotne”, patrz poniżej)
- W zależności od tego ustawienia prąd znamionowy jest ustawiany jako prąd względny lub jako wartość pierwotna. (Patrz również [↪2.9 Wartości mierzone](#)).
 - [Param Przkł / CT] „CT . In,relative” — Jest to względny prąd znamionowy w jednostkach [In_{min}], tj. wartość prądu znamionowego bez zależności typu przekładnika prądowego (patrz [↪12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego In](#)).
 - [Param Przkł / CT] „Pierwotne” — Jest to podstawowa wartość prądu znamionowego w [A].

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

- [Param Przkł / CT] „CT . Display of Meas. Values” =
Opcje:
 - „Based on In,relative” – Wartości prądu są wyświetlane jako wartości względne.
 - „Primary current values” — 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.

- [Param Przkł / CT] „CT . Pierwotne Ziemn” — 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

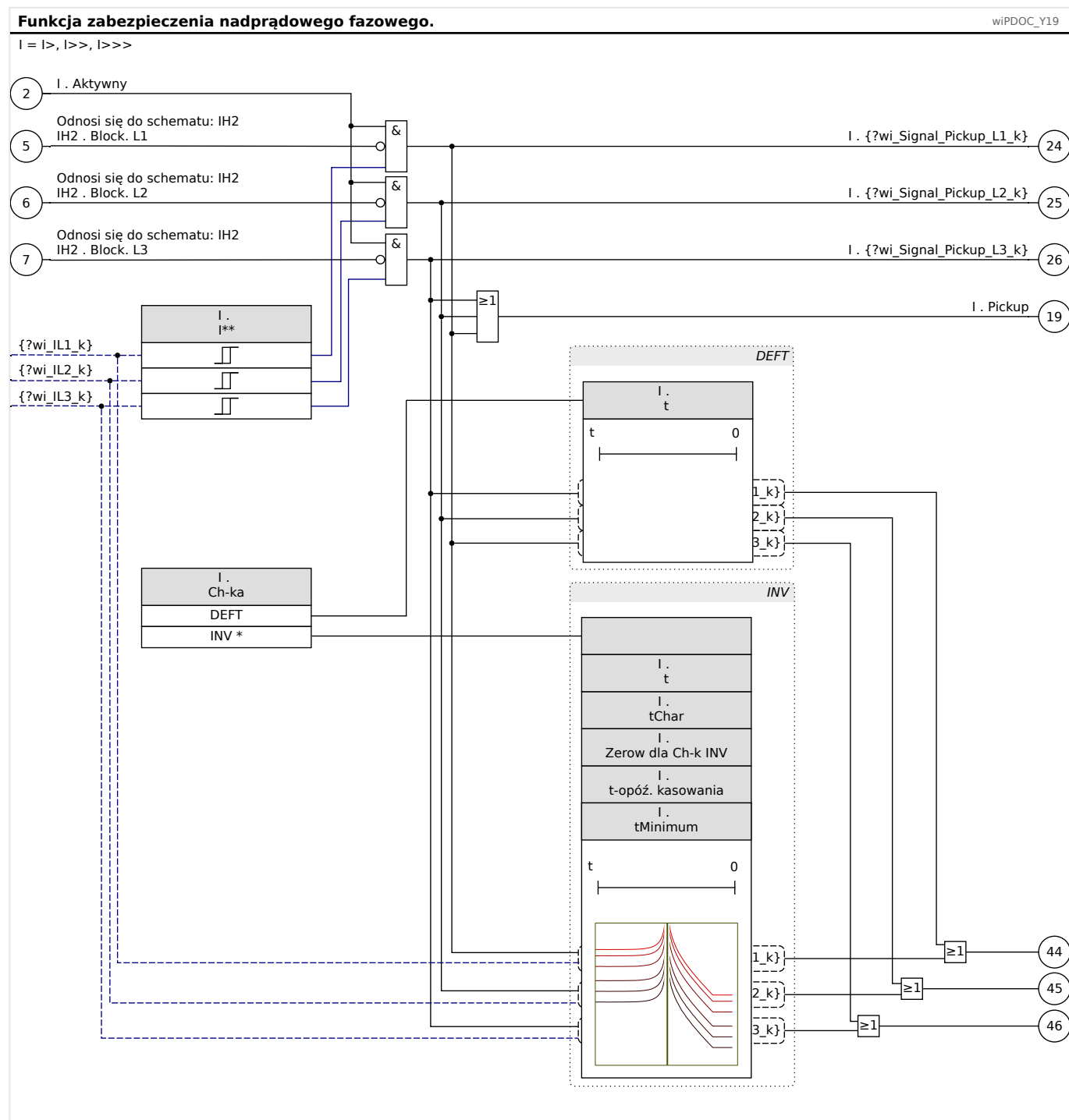
Charakterystyka patrz [↪12.2.1.1 DEFT - charakterystyka zwłoczna niezależna \(I>, I>>, I>>>\)](#)

- 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 „Zab” - moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

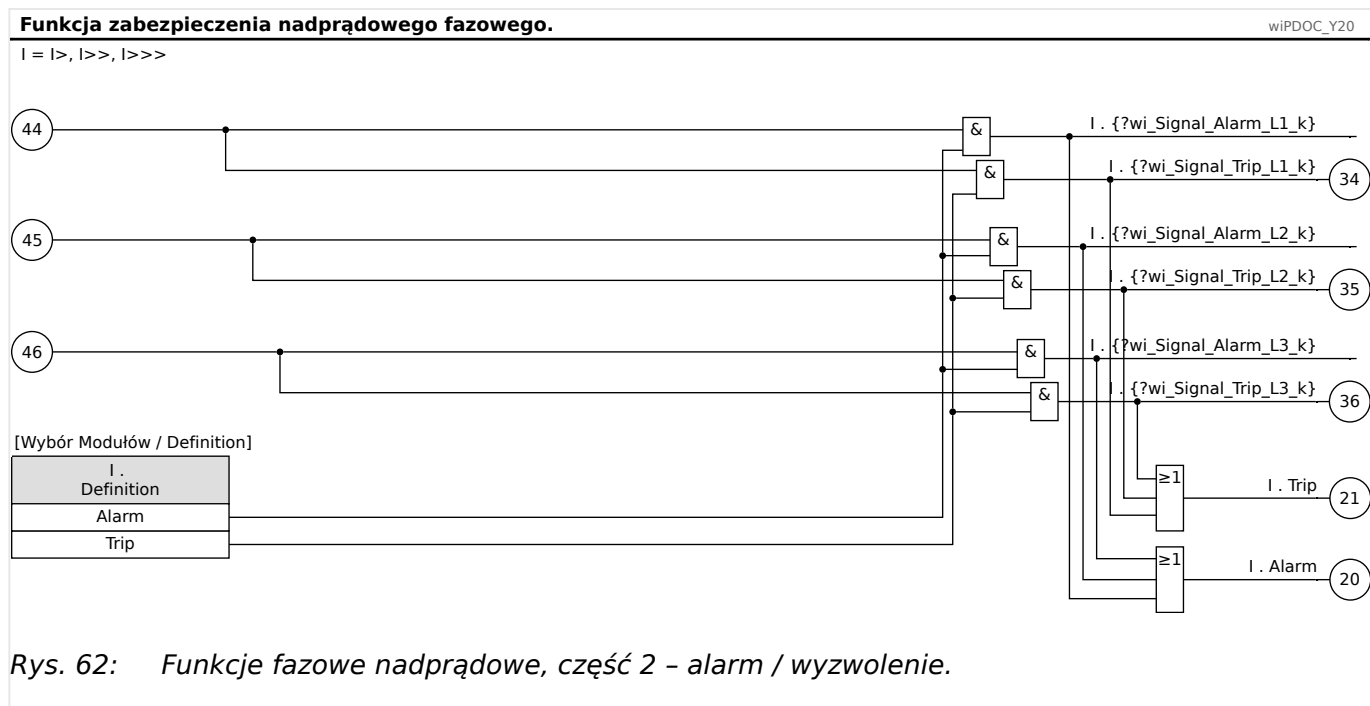
5.3.1 Zasada działania



Rys. 61: Funkcje fazowe nadprądowe, część 1 - pobudzenie.

* „INV” symbolizuje wybraną charakterystykę zależną.

** Dla „INV” próg wynosi $1,1 \cdot „I”$. Obliczanie opóźnienia resetowania dla opcji »Zerow dla Ch-k INV« = „czas odwrócony” rozpoczyna się dla prądów poniżej $0,9 \cdot „I”$.



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](#)) pod kątem dopuszczalnych limitów prądu wejściowego. Podczas definiowania ustawień ochrony należy pamiętać, że zarówno bieżąca blokada, jak i czas (opóźnienia) muszą być ustawione z uwzględnieniem technicznych limitów wejściowych.

- Informacje na temat obciążalności cieplnej wejść prądu fazowego można znaleźć tutaj: [↪10.1.4 Pomiar prądu fazowego](#). Schemat i tabela w [↪3.3.2 Dobór przekładnika prądowego kompatybilnego WIC1](#) mogą być również przydatne.
- 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 „IG>”, „IG>>”.

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

Przełączniki DIP/HEX: [↪12.1.4 Zabezpieczenie nadprądowe fazy – ustawianie za pomocą przełączników DIP \(WIC1-2\) lub przełączników HEX \(WIC1-3\)](#)

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 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych .
2. ▷	Wybierz charakterystykę nadprądową fazy „I>”: • [Param Zab / I>] „I> . Ch-ka” = 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 liczbową w jednostkach prądu znamionowego I_n): • [Param Zab / I>] „I> . I”
4. ▷	Tylko w przypadku przetężenia w określonym czasie „I> . Ch-ka” = „DEFT”: Określ „I>” Opóźnienie wyzwolenia nadprądowego fazy (w sekundach): • [Param Zab / I>] „I> . t”
5. ▷	Należy wybrać tryb resetowania nadprądowego fazy „I>”, który steruje opóźnieniem resetowania: • [Param Zab / I>] „I> . Zerow dla Ch-k INV” = Opcje: ◦ „Natychmiastowe” (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> . Zerow dla Ch-k INV” = „zwłoka niezależna”: Określić opóźnienie resetowania nadprądowego fazy „I>” (w sekundach): • [Param Zab / I>] „I> . t-opóź. kasowania” (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): • [Param Zab / I>] „I> . tMinimum”

8. ▷ Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej:
Określić **współczynnik charakterystyki wyzwalania** nadprądowego fazy „I>” (patrz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (I>, I>>, I>>>)”, aby uzyskać szczegółowe informacje):
 - [Param Zab / 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:
 - [Param Zab / I>] „Blk od 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 zwarć 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 „I_{max}”.

Moduł rozruchowy sprawdza stosunek 2. harmonicznej do 1. harmonicznej i uwalnia sygnał blokujący, chyba że co najmniej jeden prąd fazowy przekroczy ustawiony próg „I_{max}”.

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

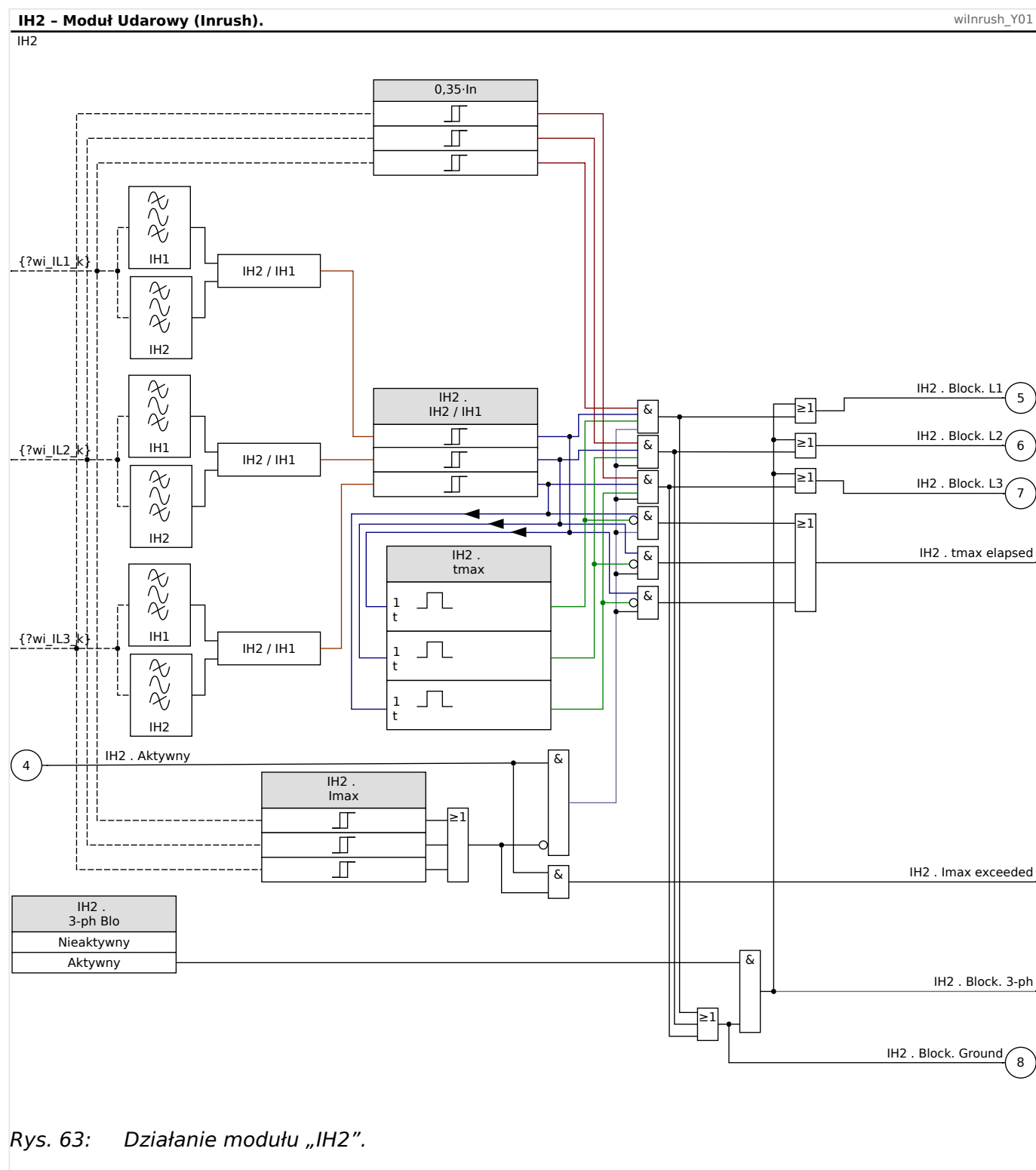
Wysokie prądy rozruchowe mogą prowadzić do przejściowego nasycenia przekładników prądowych fazowych. Gdy dzieje się to podczas rozruchu przekładnika, funkcja wyznaczenia (zgodnych i przeciwnych) składowych daje nieprawidłowe wyniki. Dlatego zaleca się, aby sygnał blokujący rozruch blokował wszystkie 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.

5.4.1 Zasada działania



5.4.2 Prąd rozruchowy- Ustawienia

Przełączniki DIP/HEX: ↪12.1.6 Inrush – ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) lub przełączników HEX (WIC1-3)

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 : • [Param Zab / IH2] »IH2 . IH2 / IH1« — w procentach.
3. ▷	Określ maksymalny prąd, jest to górna granica dla modułu Inrush opisanego powyżej: • [Param Zab / IH2] „IH2 . I_{max}” — 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). • [Param Zab / IH2] „IH2 . t_{max}” — 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: • [Param Zab / 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 udarów prądowych:

- [Param Zab / IH2] „IH2 . 3-ph Blo” = „Nieaktywny”:

W tym trybie test musi być wykonany najpierw dla poszczególnych faz, a następnie dla wszystkich trzech faz jednocześnie.

- [Param Zab / IH2] „IH2 . 3-ph Blo” = „Aktywny”:

W tym trybie wykonywany jest tylko test jednorazowy dla trzech faz.

Obiekt do przetestowania:

Test blokowania udarów 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 . tmax” (tymczasowo) na wartość, która jest wystarczająco duża, aby ręcznie sprawdzić sygnały blokowania rozruchu w menu [Wskazania / 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 . Imax”.
- Upewnij się, że teraz generowany jest odpowiedni sygnał blokujący prąd rozruchowy: „IH2 . Block. L1”, „IH2 . Block. L2”, „IH2 . Block. L3”

Pomyślne wyniki testu:

Generowany jest odpowiedni sygnał blokowania rozruchu, który można sprawdzić pod adresem [Wskazania / Stan urządzenia / IH2], wskazując na zablokowanie aktualnego stopnia ochrony.

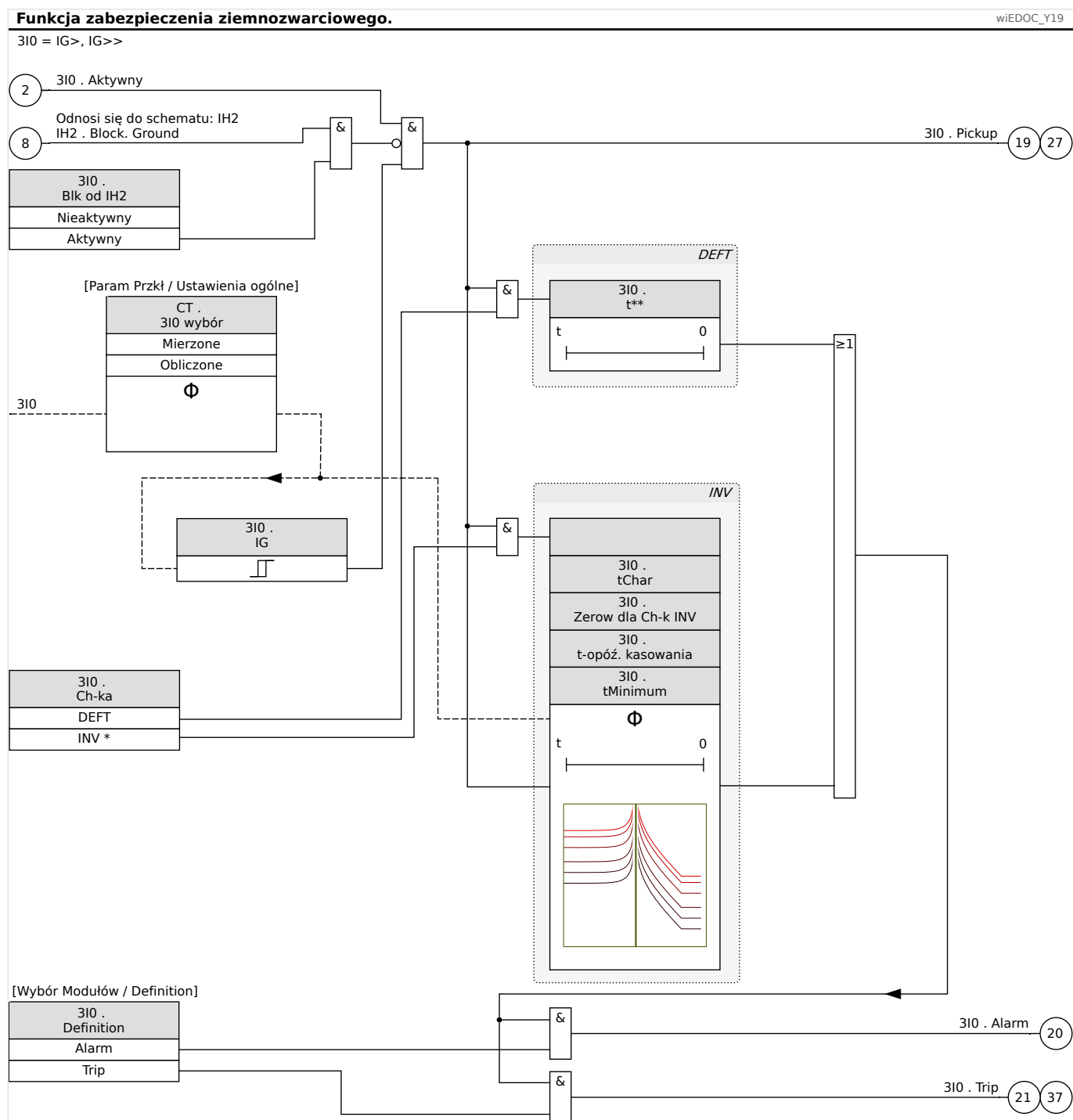
5.5 IG>, IG>> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe

Moduły nadprądowe ziemnozwarciowe „IG>”, „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 \(IG>, IG>>\)](#)).
 - 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 \(IG>, IG>>\)](#)).
 - 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 „Zab” - moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

5.5.1 Zasada działania



Rys. 64: Funkcjonalność stopni nadprądowo-ziemnozwarciowych.

* „INV” symbolizuje wybraną charakterystykę zależną.

** Dla „INV” próg wynosi $1,1 \cdot „IG”$. Obliczanie opóźnienia resetowania dla opcji »Zerow dla Ch-k INV« = „czas odwrócony” rozpoczyna się dla prądów poniżej $0,9 \cdot „IG”$.

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](#)) w celu uzyskania informacji na temat dozwolonych zakresów wartości. Podczas definiowania ustawień zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego należy pamiętać, że zarówno czas wstrzymania, jak i czas (opóźnienia) muszą być ustawione z uwzględnieniem technicznych limitów 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 [Param Przkł / Ustawienia ogólne], »CT . 3I0 wybór« = „Mierzone”:

I_n to prąd znamionowy przekładnika ziemnozwarciowego, a WIC1 obecnie obsługuje przekładniki ziemnozwarciowe 1A.

- Obliczony prąd ziemnozwarciowy, [Param Przkł / Ustawienia ogólne] »CT . 3I0 wybór« = „Obliczone”:

I_n to prąd znamionowy przekładników prądowych fazowych, który odpowiada ustawieniu [Param Przkł / CT] »CT . *I_{n,relative}*«. (Patrz też [↪12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego I_n](#) i [↪5.2 Parametry pola](#).)

Przełączniki DIP/HEX: [↪12.1.5 Zabezpieczenie nadprądowo-doziemne – ustawienia za pomocą przełączników DIP \(WIC1-2\) lub przełączników HEX \(WIC1-3\)](#)

5.5.2.1 Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe – Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC

Następujące ustawienia są wymienione dla przykładu zabezpieczenia „IG>”. 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 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych .
3. ▷	Wybrać charakterystykę nadprądowo-doziemną „IG>”: • [Param Zab / IG>] „IG> . Ch-ka” = Opcje: ◦ „DEFT” (charakterystyka nadprądowa zwłoczna niezależna), ◦ lub którąkolwiek z charakterystyk zwłocznych zależnych wymienionych w ↪12.2.2 Charakterystyka (IG>, IG>>).
4. ▷	Określić próg pobudzenia nadprądowego ziemnozwarciowego „IG>” (jako wartość liczbową w jednostkach prądu znamionowego In): • [Param Zab / IG>] „IG> . IG”
5. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki nadprądowej zwłocznej niezależnej „IG> . Ch-ka” = „DEFT”: Określić opóźnienie wyzwolenia nadprądowego ziemnozwarciowego „IG>” (w sekundach): • [Param Zab / IG>] „IG> . t”
6. ▷	Wybrać tryb resetowania nadprądowego ziemnozwarciowego „IG>”, który kontroluje opóźnienie resetowania: • [Param Zab / IG>] „IG> . Zerow dla Ch-k INV” = Opcje: ◦ „Natychmiastowe” (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 (IG>, IG>>)).
7. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej ze stałym opóźnieniem resetowania, „IG> . Ch-ka” = „zwłoka niezależna”: Określ opóźnienie resetowania nadprądowego ziemnozwarciowego IG>(uziemienia) (w sekundach): • [Param Zab / IG>] „IG> . t-opóź. kasowania” (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 „IG>” (w sekundach, zob. ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)”, aby uzyskać szczegółowe informacje):
- [Param Zab / IG>] „IG> . tMinimum”
- 9.** ▷ Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej:
Określ **współczynnik charakterystyki wyzwolenia** zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowego „IG>” (szczegóły patrz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)”):
- [Param Zab / IG>] „IG> . 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:
- [Param Zab / IG>] „Blk od 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 [Param Zab / IG>] „IG> . IG”, 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 [Param Przkł / CT] „CT . In,relative” lub [Param Przkł / CT] „Pierwotne”
Mierzone	$0,02I_n \dots 10,0I_n$	Ustawienie znamionowego prądu doziemnego [Param Przkł / CT] „CT . Pierwotne Ziemn”

Dokładność obliczonego prądu doziemnego ([↪10.1.5 Pomiar prądu doziemnego](#)) należy uwzględnić, zwiększając [Param Zab / IG>] „IG> . IG” 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 wyzwalamającego 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.

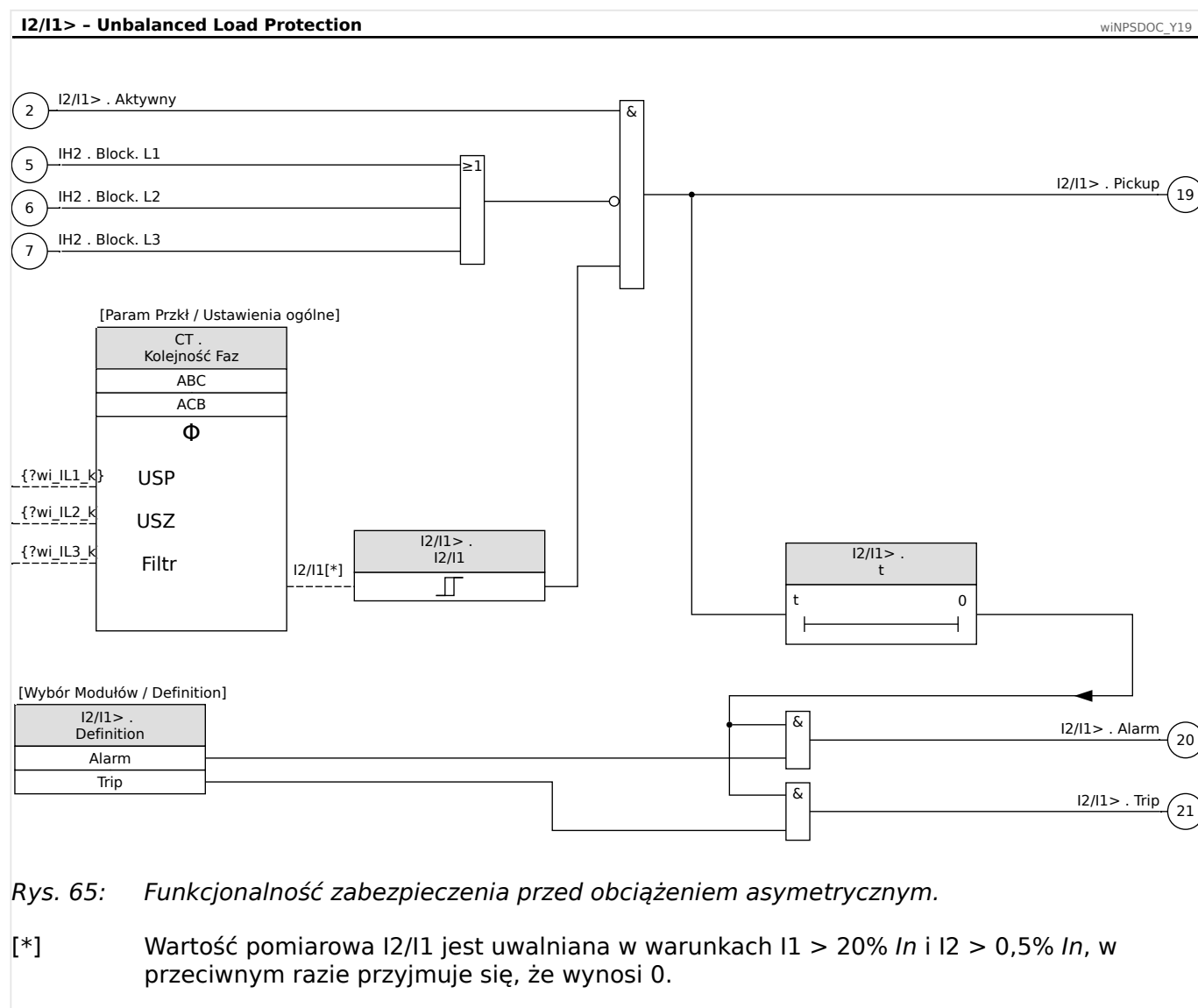
Aby uzyskać ogólne informacje na temat koncepcji funkcji zabezpieczeń WIC1, zobacz [↔5.1 „Zab” - moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

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



Rys. 65: Funkcjonalność zabezpieczenia przed obciążeniem asymetrycznym.

[*] Wartość pomiarowa I2/I1 jest uwalniana w warunkach $I1 > 20\% I_n$ i $I2 > 0,5\% I_n$, w przeciwnym razie przyjmuje się, że wynosi 0.

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 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych .
2. ▷	Określ próg pobudzenia „I2/I1>”: • [Param Zab / I2/I1>] »I2/I1> . I2/I1« — w procentach.
3. ▷	Określ opóźnienie wyzwolenia (w sekundach): • [Param Zab / 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: • [Param Zab / I2/I1>] „Blk od 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>”](#).

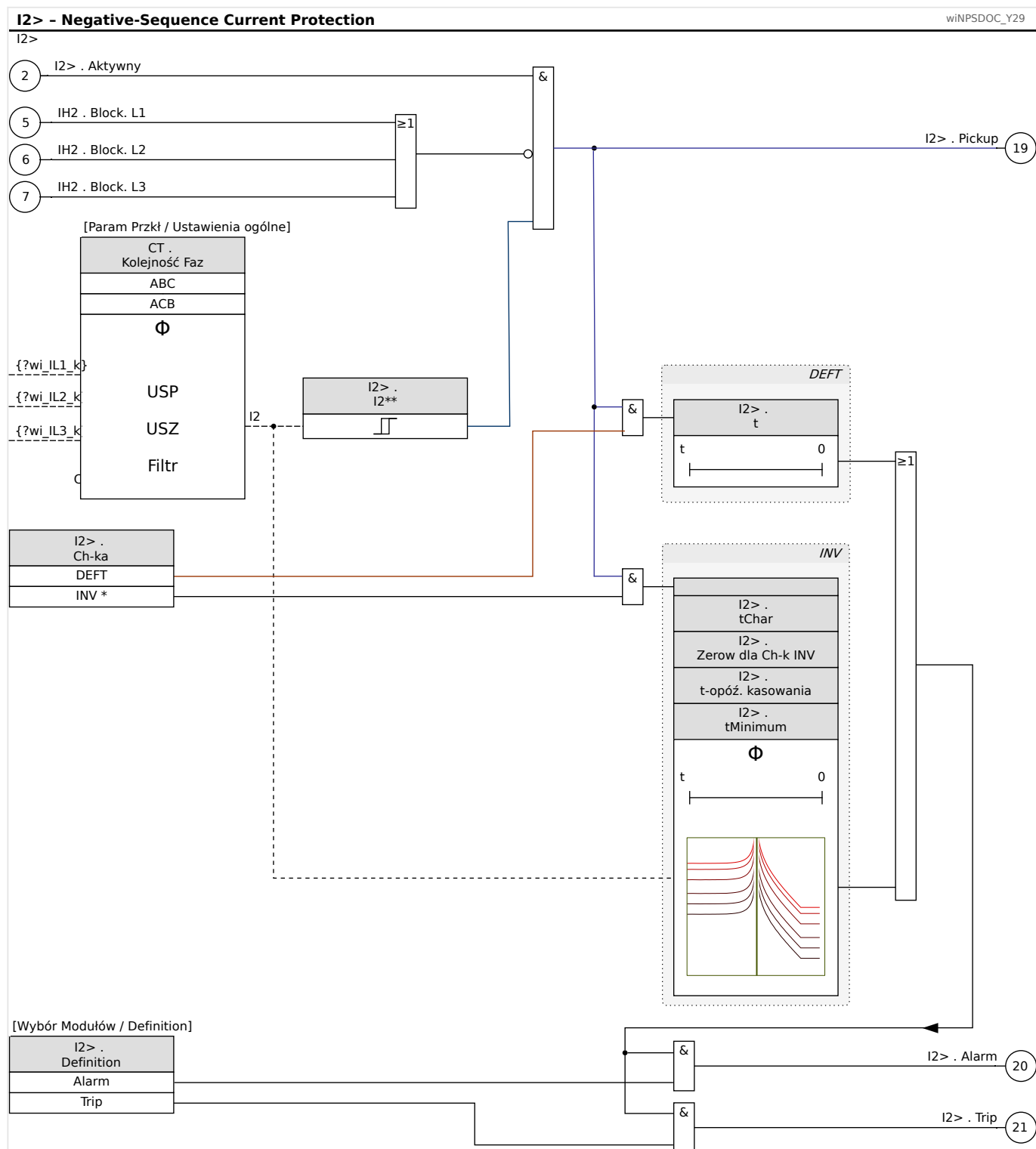
Aby uzyskać ogólne informacje na temat koncepcji funkcji zabezpieczeń WIC1, zobacz [↪5.1 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

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



Rys. 66: Funkcjonalność zabezpieczenia przed prądem składowej przeciwnej.

* „INV” symbolizuje wybraną charakterystykę zależną.

** Dla „INV” próg wynosi $1,1 \cdot „I2”$. Obliczanie opóźnienia resetowania dla opcji »Zero dla Ch-k INV« = „czas odwrócony” rozpoczyna się dla prądów poniżej $0,9 \cdot „I2”$.

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 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych .
2. ▷	Wybierz opcję Charakterystyka: • [Param Zab / I2>] „I2> . Ch-ka” = Opcje: ◦ „DEFT” (charakterystyka zwłoczna niezależna), ◦ lub którąkolwiek z charakterystyk zwłocznych zależnych wymienionych w ↪12.2.3 Charakterystyka „I2>”.
3. ▷	Określ próg pobudzenia: • [Param Zab / I2>] I2> . I2,, — jako wartość liczbowa w jednostkach prądu Inznamionowego.
4. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki czasu określonego „I2> . Ch-ka” = „DEFT”: Określ opóźnienie wyzwolenia (w sekundach): • [Param Zab / I2>] I2> . t”
5. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej należy wybrać tryb resetowania, który steruje opóźnieniem resetowania: • [Param Zab / I2>] „I2> . Zerow dla Ch-k INV” = Opcje: ◦ „Natychmiastowe” (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> . Zerow dla Ch-k INV” = „zwłoka niezależna”: Określ opóźnienie resetu (w sekundach): • [Param Zab / I2>] „I2> . t-opóź. kasowania” (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): • [Param Zab / I2>] „I2> . tMinimum”
8. ▷	Tylko w przypadku charakterystyki zwłocznej zależnej: Określ współczynnik charakterystyki wyzwalania (szczegóły patrz ↪„Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („I2>”)” poniżej):

- [Param Zab / 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:

- [Param Zab / I2>] „Blk od IH2” =

Opcje:

- „Nieaktywny” (brak blokady prądu rozruchowego zabezpieczenia nadprądowe ziemnozwarciowego),
- „Aktywny” (moduł blokowania prądu rozruchowego blokuje również zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe).

5.8 Term - zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne [49]

Zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne „Term” zabezpiecza podłączony obiekt przed przeciążeniem.

Wielkość przeciążenia jest określana na podstawie zmierzonych prądów fazowych RMS. Termiczny moduł przeciążeniowy „Term” zapewnia dwa różne poziomy ostrzeżenia o przeciążeniu:

- Poziom alarmu wstępnego można ustawić za pomocą „*Pre-Alarm Lev.*” w zakresie od 50% do 100% i wysyła 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 „Term . Aktywny” = „Fałsz”).
- ręcznie, za pomocą sterowania [Wskazania / Reset] bezpośredniego „Reset”.

Czas wyzwolenia

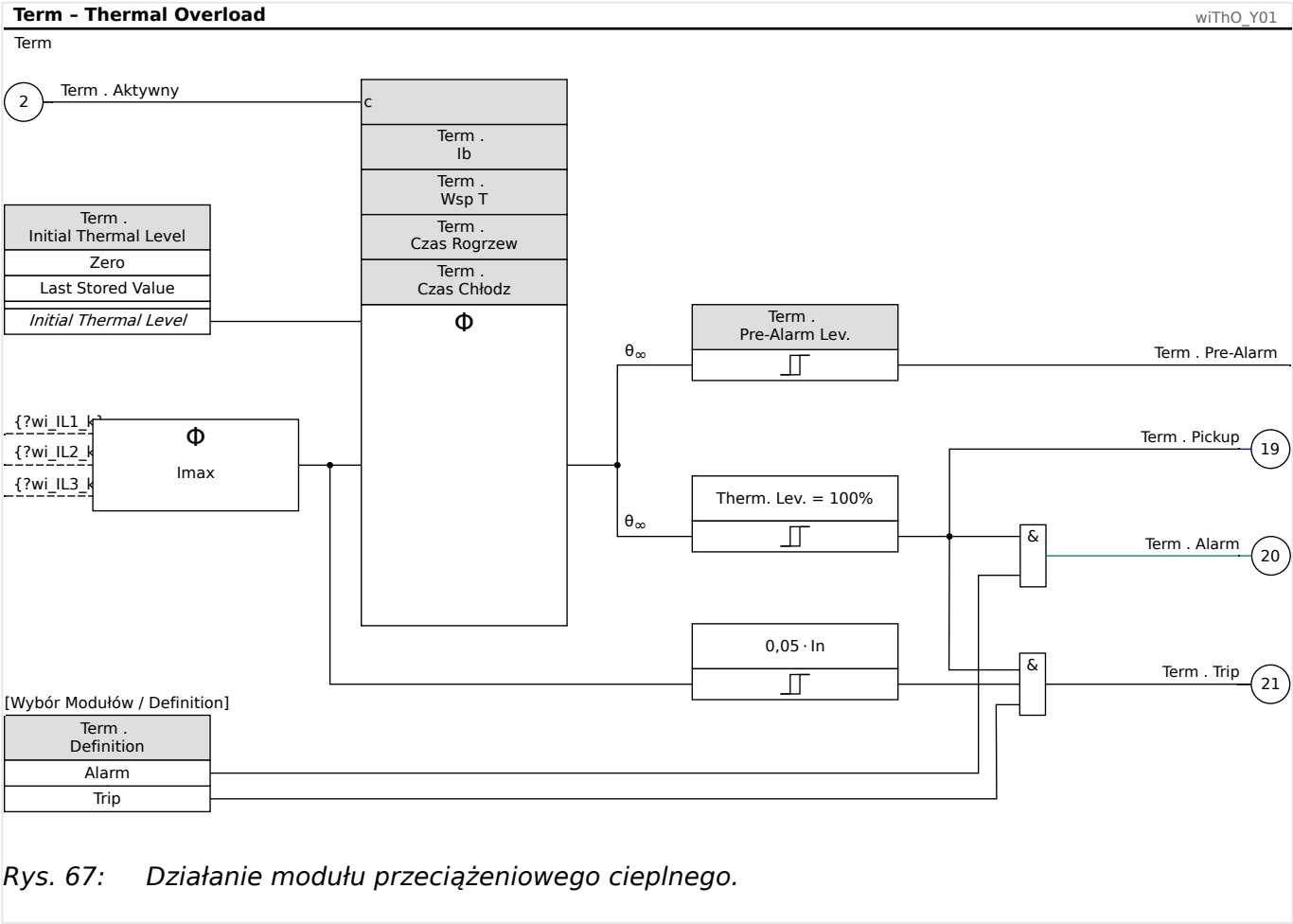
Ogólne czasy wyzwolenia zabezpieczenia przeciążeniowego można uzyskać z następującego równania:

$$t = \text{Czas Rogrzew} \cdot \ln \left(\frac{I^2 - I_p^2}{I^2 - (W_{sp} T \cdot I_b)^2} \right)$$

Legenda:

- t = opóźnienie wyzwala
- Czas Rogrzew = stała czasowa nagrzewania
- Czas Chłodz = stała czasowa chłodzenia
- I_b = prąd podstawowy: maksymalny dopuszczalny ciągły prąd cieplny
- $W_{sp} T$ = współczynnik przeciążeniowy: Maksymalne obciążenie cieplne definiuje się jako $W_{sp} T \cdot I_b$, iloczyn współczynnika przeciążeniowego i prądu podstawowego.
- I = prąd mierzony (w In)
- I_p = prąd obciążenia wstępnego

5.8.1 Zasada działania



Rys. 67: 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 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych.
2. ▷ Określ **prąd bazowy**. Jest to maksymalny dopuszczalny prąd termiczny ciągły:
 - [Param Zab / Term] „Term . 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:
 - [Param Zab / Term] „Term . Wsp T” — jako wartość liczbowa bez jednostki.
4. ▷ Określ **stałą czasową nagrzewania i stałą czasową chłodzenia**:
 - [Param Zab / Term] „Term . Czas Rogrzew” — jako wartość czasu w sekundach.
 - [Param Zab / Term] „Term . Czas Chłodz” — jako wartość czasu w sekundach.
5. ▷ Określ **poziom alarmu wstępnego** (patrz opis na początku tego rozdziału):
 - [Param Zab / Term] »Term . Pre-Alarm Lev.« — w procentach.
6. ▷ Należy wybrać **kryterium** określające początkową wartość pojemności cieplnej w przypadku ponownego uruchomienia urządzenia:
 - [Param Zab / Term] „Term . Initial Thermal Level” =
Opcje:
 - „Zero” — Wartość początkowa jest ustawiona na zero.
 - „Last Stored Value” — 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 Ipeak> – Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe

Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe „Ipeak>” ma na celu uzyskanie wyjątkowo krótkich czasów wykrywania i działania (ok. 1/2 okresu). Jest on stosowany przede wszystkim do wykrywania zwarc i doziemień, dlatego jest zwykle stosowany w połączeniu z zabezpieczeniem zwarciovym ([Zał ZW](#)).

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.

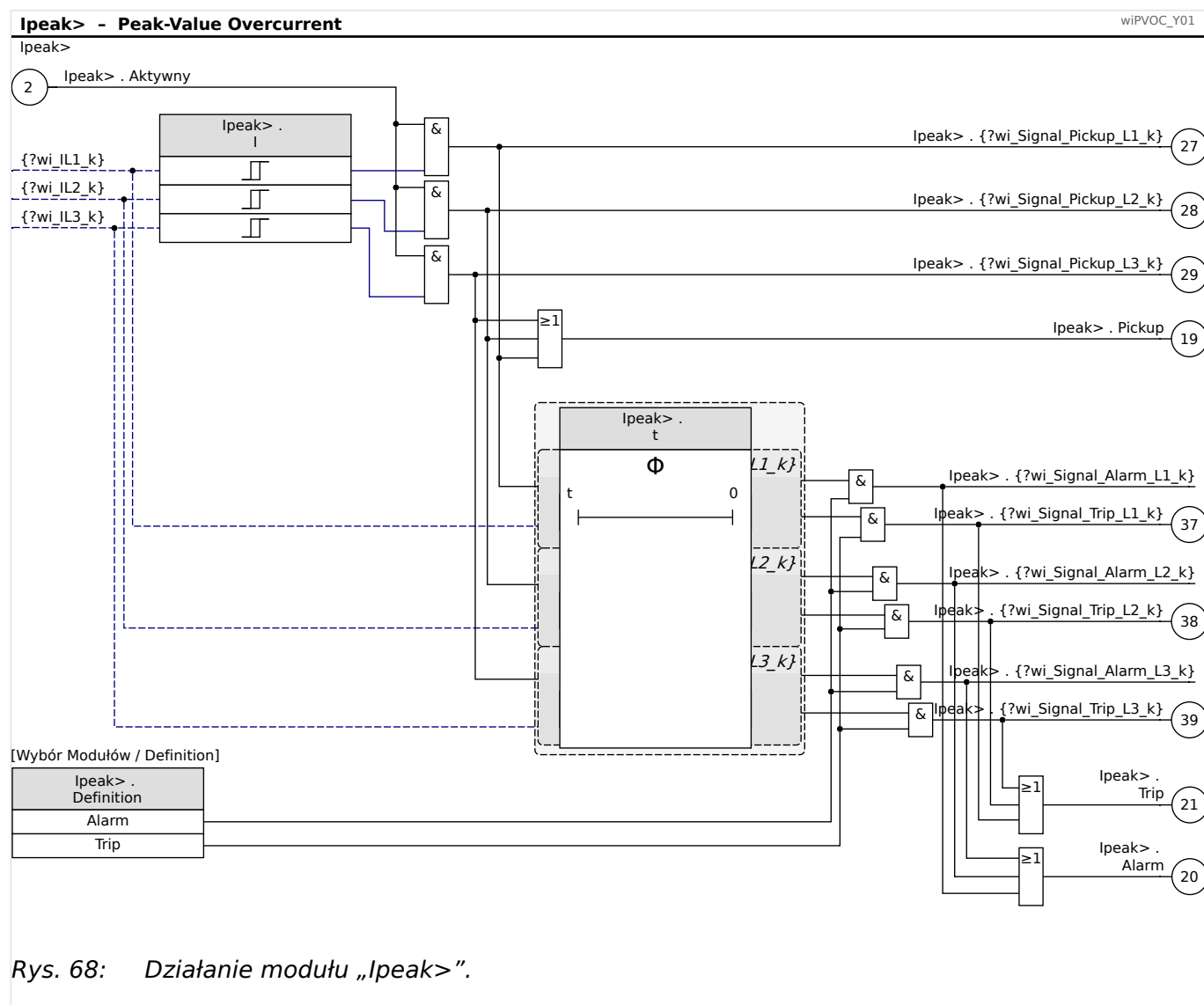
Parametr „Ipeak>” jest użyteczny wtedy i tylko wtedy, gdy następujące aspekty są niezbędne dla zastosowania:

- 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 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

5.9.1 Zasada działania



Rys. 68: Działanie modułu „Ipeak>”.

5.9.2 Ipeak> - Ustawienia

Przełączniki DIP/HEX: ↪12.1.7 Ipeak> - Ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) lub przełączników HEX (WIC1-3)

5.9.2.1 Ipeak> - 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 „Zab” - moduł zabezpieczeń ogólnych.
2. ▷	Wybierz pomiędzy opcją Tylko kontrola a wyzwalaniem zabezpieczenia: • [Wybór Modułów / Definition] „Ipeak> . Definition” = Opcje: ◦ „Alarm” — W przypadku wykrycia przetężenia moduł emituje tylko sygnał alarmowy „Ipeak> . Alarm . Pobudzenie” ale nie wyzwala wyłącznika. ◦ „Trip” — W przypadku wykrycia przetężenia moduł wysyła sygnał wyzwolenia „Ipeak> . Trip i wyzwala wyłącznik.
3. ▷	Określ próg pobudzenia: • [Param Zab / Ipeak>] „Ipeak> . 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): • [Param Zab / Ipeak>] „Ipeak> . t” Należy jednak pamiętać, że ze względu na ogólną koncepcję tego modułu ochronnego, w większości zastosowań sensowne jest tylko natychmiastowe wyzwolenie („Ipeak> . t” = 0).

5.10 Zał ZW - Wyłączenie na zwarcie

Jeśli linia pod napięciem zostanie zwarta (np. kiedy uziemnik zostanie zamknięty na linii pod napięciem), wymagane jest natychmiastowe wyzwolenie. Moduł „Zał ZW” jest aktywny tylko przez ograniczony czas po spełnieniu określonego warunku:

- Przy ustawieniu „*Enabling*” = “Close Command”: aktywacja Zał ZW po ręcznym zamknięciu wyłącznika.

Polecenie zamknięcia jest rozpoznawane na podstawie sygnału (zbocza narastającego) „Zab . SCmd ON”.

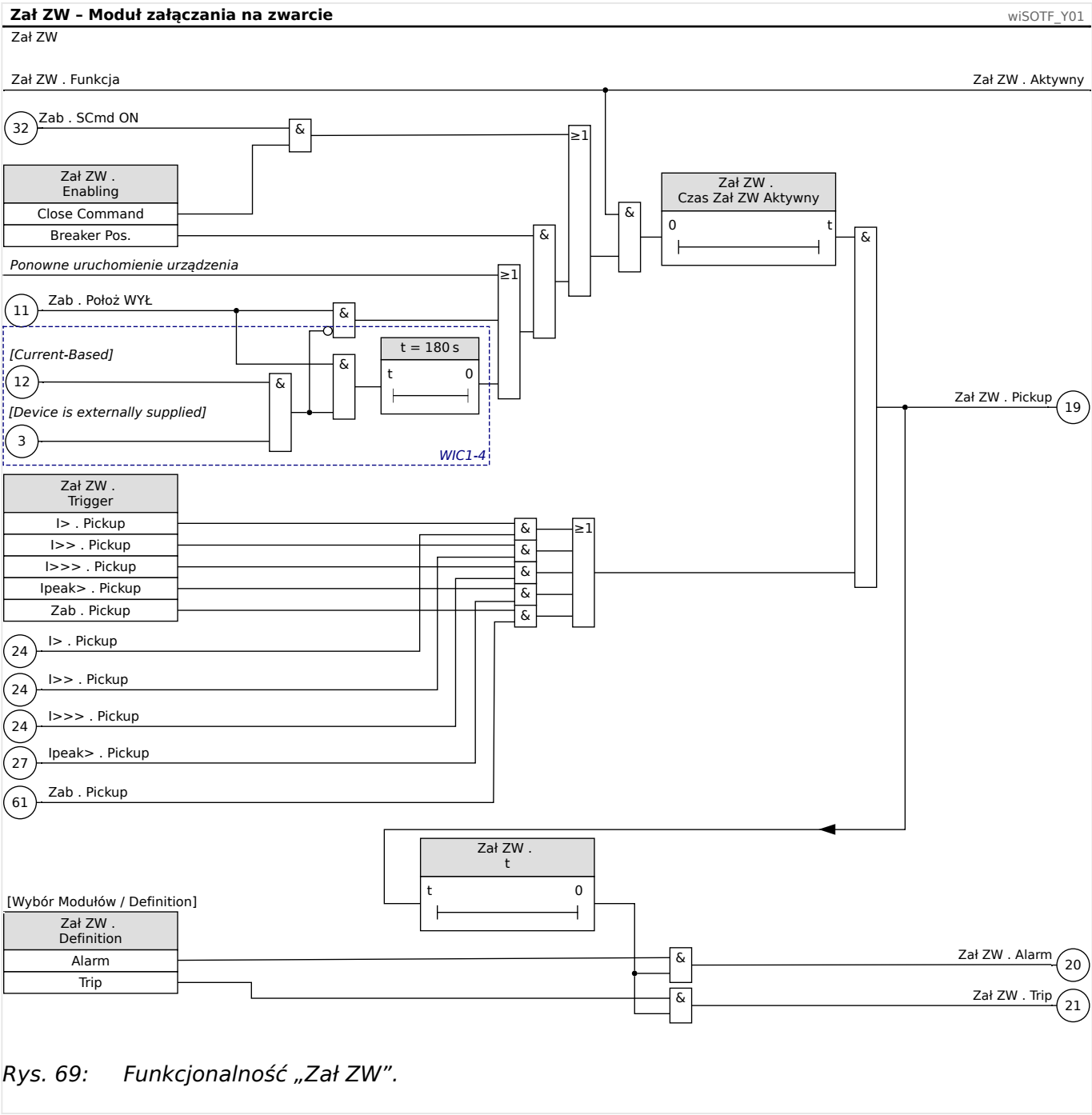
- Przy ustawieniu „*Enabling*” = “Breaker Pos.”: aktywacja wyłącznika Zał ZW w pozycji OTWARTE, a aktywacja trwa do momentu, gdy pozycja OTWARTA spadnie, plus ustawienie timera „Zał ZW . Czas Zał ZW Aktywny”. (Pozycje wyłącznika są określane zgodnie z zasadami opisanymi w ↪ „[Kryteria określania stanu rozdzielnic](#)”.)

Ponowne uruchomienie urządzenia również aktywuje Zał ZW.

W szczególnym przypadku WIC1-4 z zewnętrznym zasilaniem i określaniem położenia na podstawie prądu, stan ZAMKNIĘTY jest akceptowany jako aktywacja Zał ZW dopiero po OTWARCIU wyłącznika przez co najmniej 3 minuty. (Ten czas trwania jest ustalonym czasem wewnętrznym urządzenia).

W zależności od ustawienia „*Trigger*”, stan jest rozpoznawany Zał ZW przez sygnał odbioru z jednego z modułów [nadprądowych fazy](#) lub z modułu [nadprądowego szczytowego](#) lub przez [\(ogólny\) odbiór zabezpieczeniowy](#).

Działanie modułu „Zał ZW”



5.10.1 Zał ZW – 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 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych.
2. ▷	Ustaw warunek aktywacji zgodnie z opisem na początku tego rozdziału : • [Param Zab / Zał ZW] „Zał ZW . Enabling” = Dostępne opcje w zależności od wariantu urządzenia: ◦ „Close Command”, „Breaker Pos.”.
3. ▷	Ustaw tryb wyzwala nia, wybierając, który sygnał odbioru ma wyzwolić moduł „Zał ZW”: • [Param Zab / Zał ZW] „Zał ZW . Trigger” = Opcje: ◦ „I> . Pickup” — Odbiór przetężenia fazowego „I>”. ◦ „I>> . Pickup” — Odbiór przetężenia fazowego „I>>”. ◦ „I>>> . Pickup” — Odbiór przetężenia fazowego „I>>>”. ◦ „Ipeak> . Pickup” — Odbiór szczytowego przetężenia „Ipeak>”. ◦ „Zab . Pickup” — Odbiór ogólny (wydawany przez moduł „Zab”). Należy pamiętać, że w zależności od innych ustawień, wybrane pobudzenie zabezpieczeń może zostać (tymczasowo) zablokowany przez funkcję Inrush Blocking . W takim przypadku „Zał ZW” nie zostaje uruchomiony, a koncepcja ochrony powinna się tym zająć.
4. ▷	Określ czas trwania aktywności (w sekundach). „Zał ZW” jest aktywny przez ten czas po ręcznym zamknięciu wyłącznika po ponownym uruchomieniu w trybie zasilania prądowego: • [Param Zab / Zał ZW] »Zał ZW . Czas Zał ZW Aktywny«.
5. ▷	Określ opóźnienie wyzwolenia (w sekundach): (Typowym ustawieniem dla tego jest "0 sekund", tj. natychmiastowe wyzwolenie). • [Param Zab / Zał ZW] »Zał ZW . t«.

5.11 Zimny Rozr - 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 „50/51 Stab.” użytkownik może wybrać jedną z dwóch różnych metod stabilizacji:

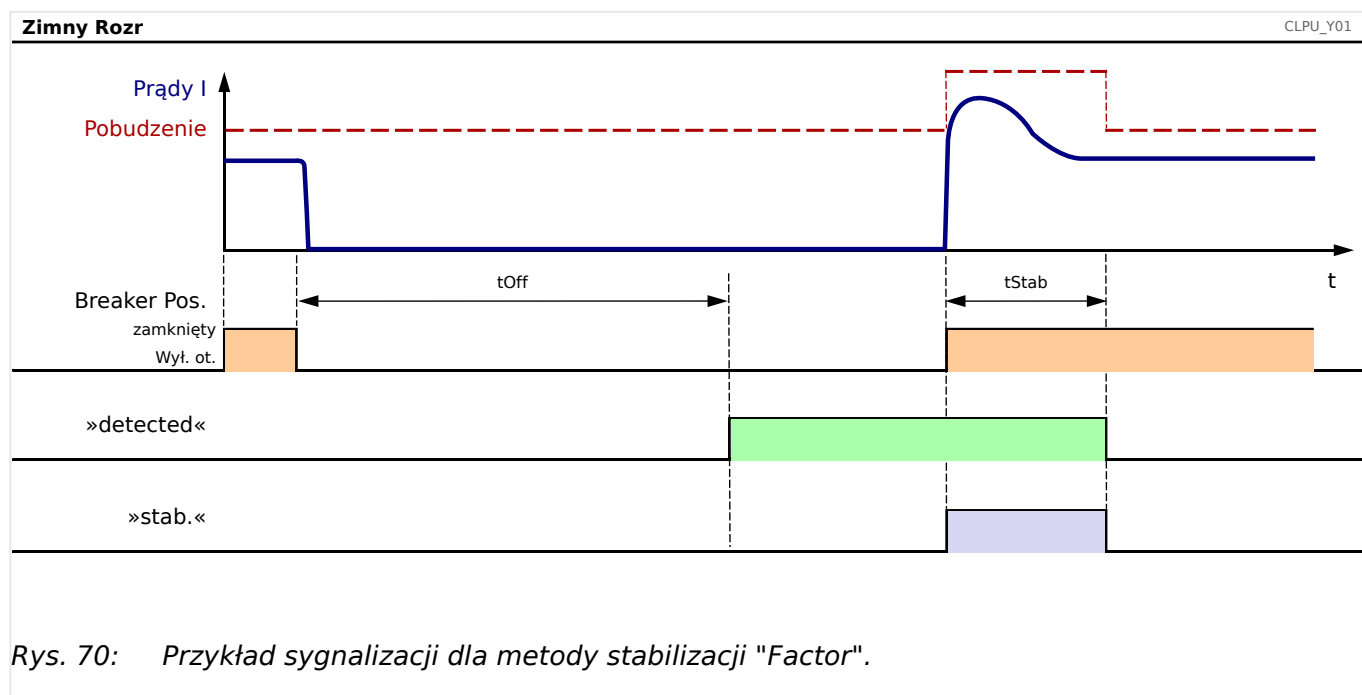
- "Factor" – Próg pobudzenia jest (tymczasowo) zwiększony podczas ponownego zasilania.
-
- "Block." – Stopień nadprądowy jest (tymczasowo) zablokowany podczas ponownego zasilania.

Czas trwania „tStab” tej fazy stabilizacji i czas „tOff” tego, co definiuje "długi" przestój, można ustawić.

WSKAZÓWKA!

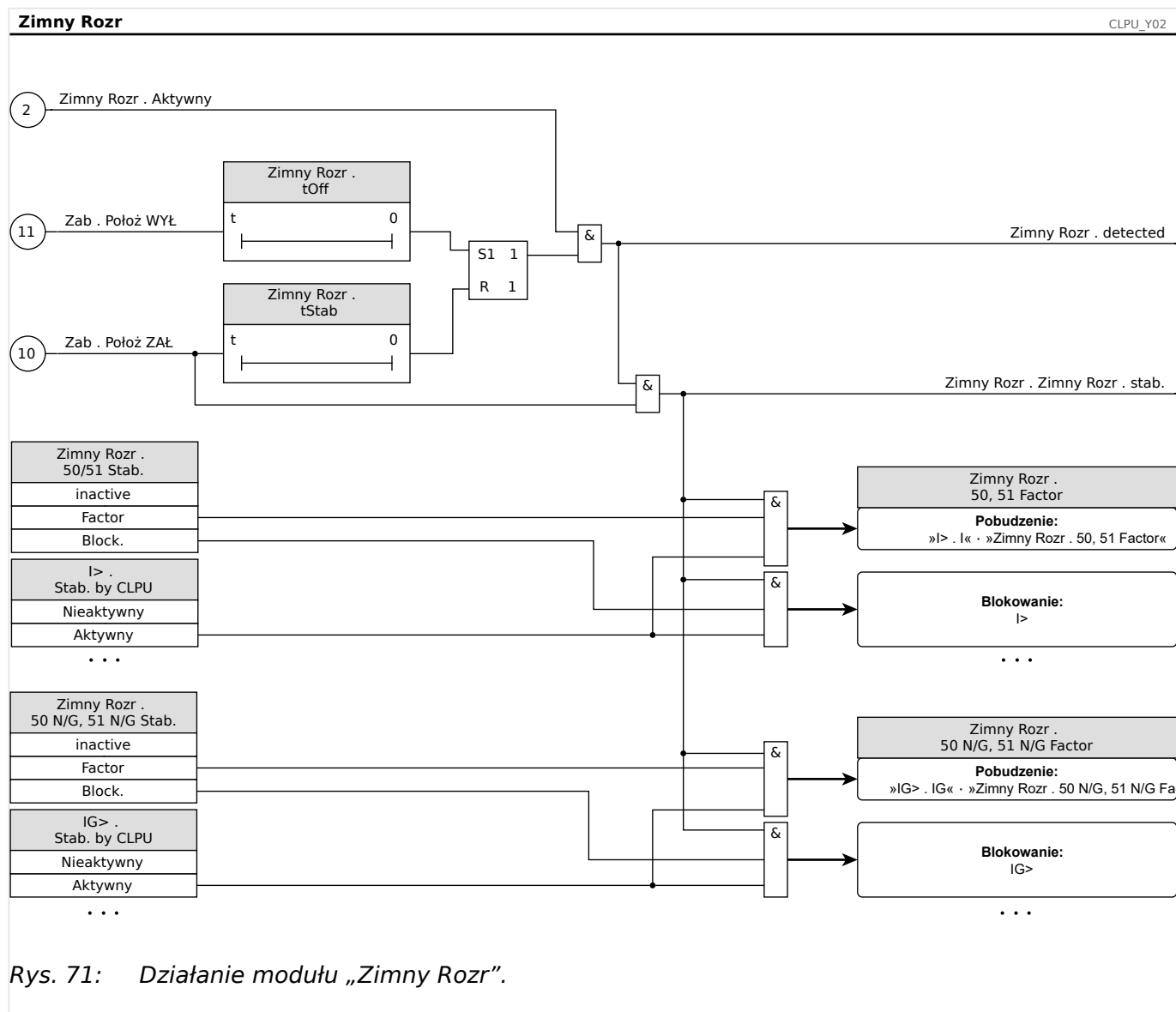


Ten moduł wymaga zewnętrznego zasilania i dlatego nie może być używany z samodzielnie zasilanym WIC1.



Jeśli pozycja wyłącznika zostanie wykryta jako „otwarta”, uruchamiany jest stopień timera „*tOff*”. Jeśli przerwa w dostawie prądu trwa dłużej niż „*tOff*”, Zimny Rozr funkcja jest włączana, aby chwilowa stabilizacja została uruchomiona przy następnym ponownym włączeniu zasilania (pozycja wyłącznika wykryta jako „zamknięta”). Następnie stabilizacja jest przeprowadzana na czas „*tStab*”. Oczywiście „*tStab*” 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 Zimny Rozr - Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggIMEC

1. ▷ Aktywuj **moduł** „Zimny Rozr”.
2. ▷ Określ **tryb pracy** w odniesieniu do stopni nadprądowych i ziemnozwarciowych:
 - [Param Zab / Zimny Rozr] „Zimny Rozr . 50/51 Stab.”
 - [Param Zab / Zimny Rozr] „Zimny Rozr . 50 N/G, 51 N/G Stab.”
 Opcje:
 - „Factor” — Próg pobudzenia zostanie tymczasowo zwiększony.
 - „Block.” — Stopień nadprądowy zostanie zablokowany.
3. ▷ Jeśli tryb pracy został ustawiony na „Factor” to określ **współczynnik** , przez który zostanie pomnożony próg.

- [Param Zab / Zimny Rozr] „*Zimny Rozr . 50, 51 Factor*”
- [Param Zab / Zimny Rozr] „*Zimny Rozr . 50 N/G, 51 N/G Factor*”

4. ▷ Określ **czas przestoju** , który charakteryzuje "długą" przerwę.

- [Param Zab / Zimny Rozr] „*Zimny Rozr . tOff*”

5. ▷ Określ **czas stabilizacji** , ustawiając go na oczekiwany czas trwania prądu zimnego obciążenia.

- [Param Zab / Zimny Rozr] „*Zimny Rozr . tStab*”

6. ▷ W każdym (fazowym lub uziemionym) stopniu nadprądowym, który chcesz ustabilizować, włącz Zimny Rozr stabilizację.

- [Param Zab / I>] „*I> . Stab. by 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 WE2.

(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 „Condition”.

Dla „ExP[1]” tryb pracy jest zawsze bezwarunkowy.

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 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych.
2. ▷	W przypadku wariantów urządzeń z konfigurowalnymi wejściami cyfrowymi należy wybrać sygnał wyzwalający, czyli sygnał zewnętrzny. • [Param Zab / Exp[1]] „<i>Trigger Signal</i>” Nawet jeśli dostępna jest jakakolwiek opcja, zwykle możesz chcieć zachować domyślny „Zab plik . WE x”.
3. ▷	Wybierz warunek (tylko dla „Exp[2]”), który musi być spełniony oprócz sygnału zewnętrznego: • [Param Zab / Exp[1]] „<i>Condition</i>” = 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): • [Param Zab / Exp[1]] „<i>Exp[1] . t</i>”
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 „LRW” 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 „LRW” przez sygnał wyzwalający. Wykryta jest awaria wyłącznika i wysyłany jest sygnał alarmowy „LRW . 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 rozdzielniczy”

Wyzwalacz

- Zab . KmdWył — Polecenie wyzwolenia uruchamia moduł „LRW”. (Patrz ↪ 5.1 „Zab” – moduł zabezpieczeń ogólnych , a w szczególności sygnał (52) w ↪ Rys. 48.)

Uruchomienie/wyzwolenie zegara LRW

Ustawienie [Param Zab / LRW] „LRW . Opóźnienie Pob” 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 „LRW” wysyła polecenie wyzwolenia. Ten sygnał alarmowy spowoduje wyzwolenie wyłącznika po stronie zasilania (zapasowego).

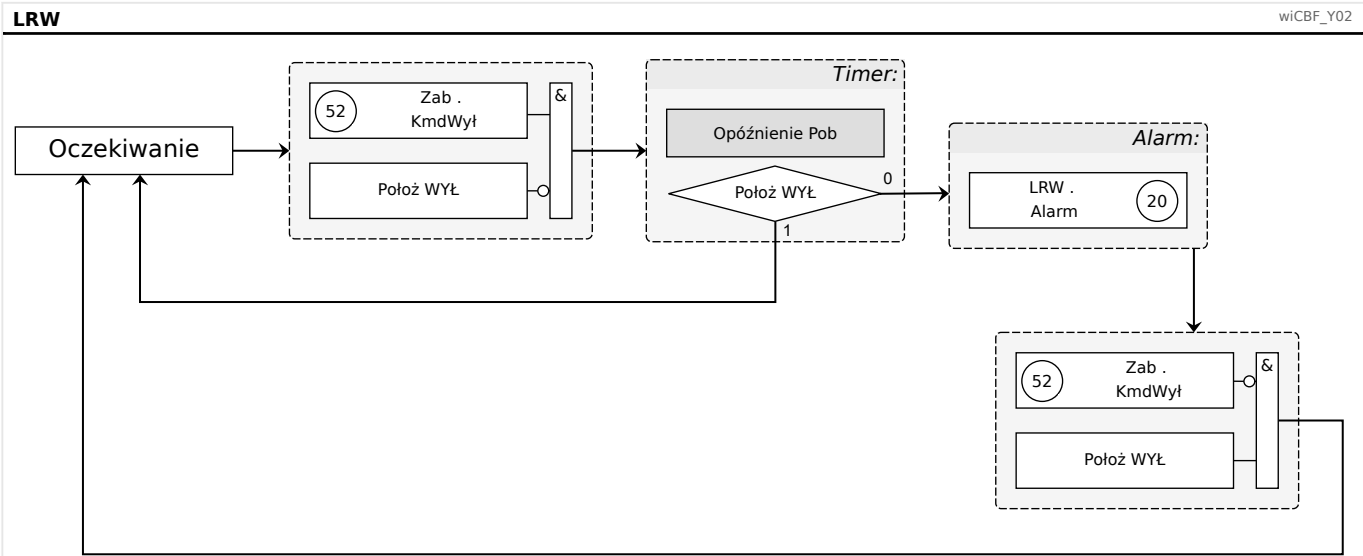
WSKAZÓWKA!



Aby zapobiec nieuzasadnionemu alarmowi w module „LRW”, czas kontroli „LRW . Opóźnienie Pob” 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

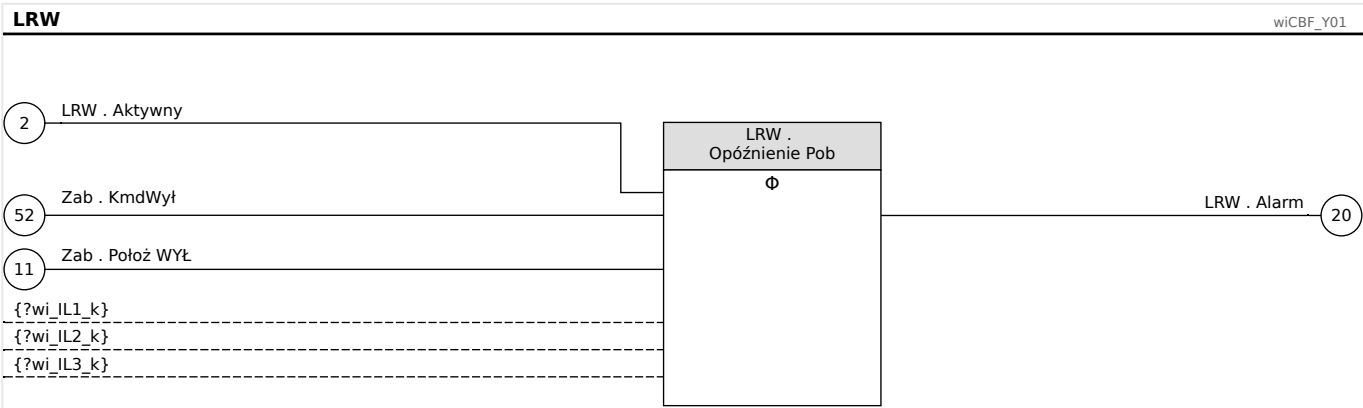


Rys. 73: Stany modułu „LRW”.

Timer „Opóźnienie Pob” zostaje zatrzymany, jeśli otwarcie wyłącznika zostanie wykryte przed upływem timera.

Jednak po upływie timera moduł „LRW” 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. 73).

5.13.3 Zasada działania



Rys. 74: Działanie modułu „LRW”.

5.14 Układ kontroli

5.14.1 BkrWear

Wyłączniki są często konserwowane w oparciu o stały interwał czasowy. Te przedziały czasowe można wydłużyć, jeśli dostępne są bardziej zaawansowane dane operacyjne.

Moduł „BkrWear” 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 wyzwalającego do luzu.

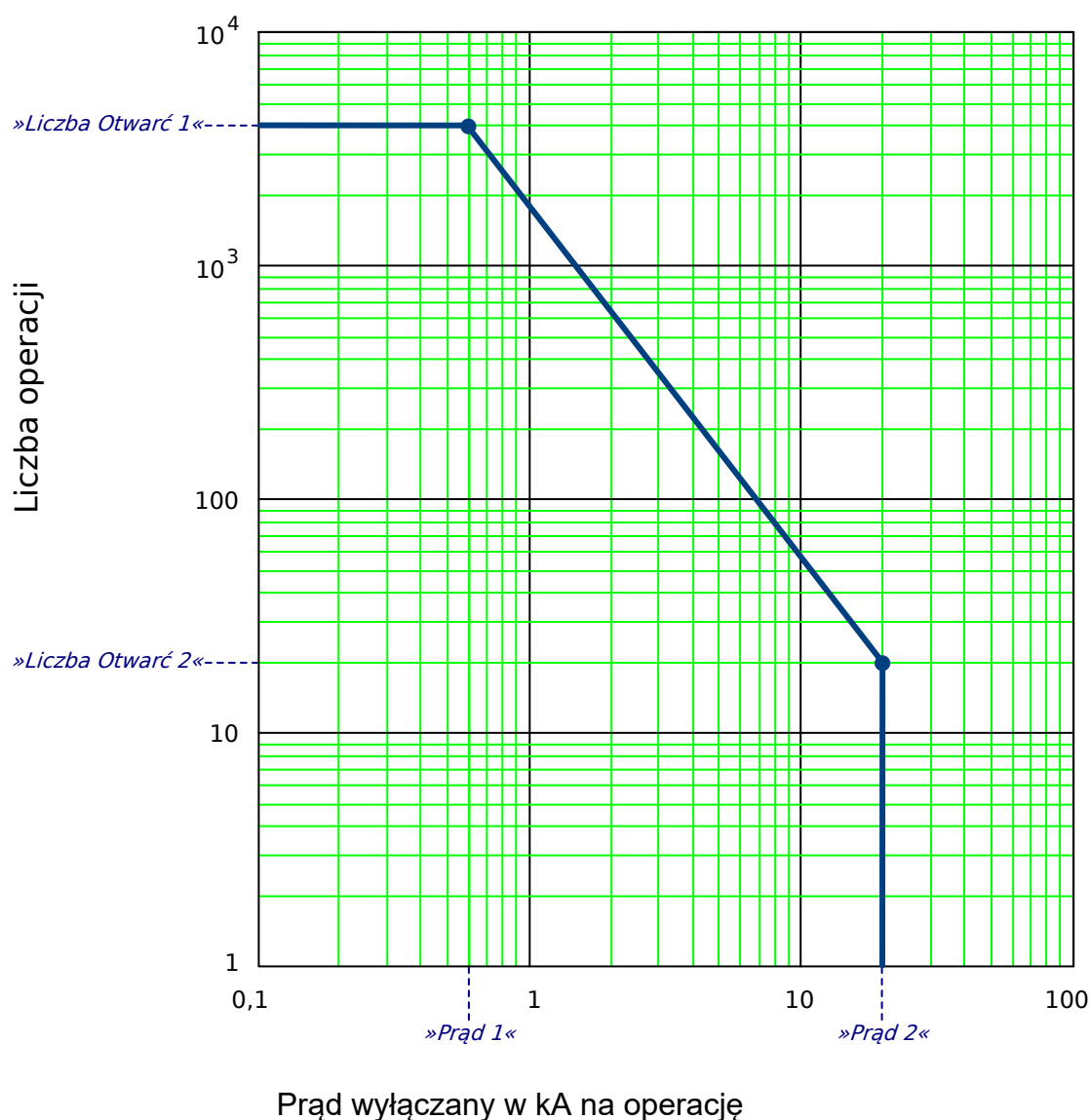
(Należy jednak pamiętać, że obecne pomiary mają ograniczony zakres pomiarowy: Jeśli prąd zwarcia przekroczy ten zakres, nie zostanie zarejestrowany z pełną wielkością, co wpłynie na decyzje modułu „BkrWear” oparte na prądzie.)

Wartość sumy ilości prądów przerwanych jest dostępna pod adresem [Wskazania / Condition Monitoring / BkrWear] „*BkrWear . Sum Itrip*”.

- Zliczana jest liczba operacji wyzwalania.

Dostęp do wartości licznika można uzyskać pod adresem [Wskazania / Condition Monitoring / BkrWear] „*BkrWear . Sum Trips*”.

Charakterystyka poziomu zużycia



Rys. 75: Krzywa zużycia, którą można zdefiniować w module „BkrWear”.

Poziom zużycia wyłącznika obliczany jest na podstawie liczby wyzwoleń i sumy ilości prądów przerwanych. Obliczony poziom zużycia pomaga określić niezbędną konserwację wyłącznika.

Moduł „BkrWear” 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.
 - [Param Zab / Condition Monitoring / BkrWear] „BkrWear . Ir”
 - [Param Zab / Condition Monitoring / BkrWear] „BkrWear . N(Ir)”

- Punkt 2 to maksymalny prąd zwarciovowy i maksymalna dozwolona liczba operacji łączeniowych przy tym maksymalnym prądzie zwarciovym.
 - [Param Zab / Condition Monitoring / BkrWear] „BkrWear . Isc”
 - [Param Zab / Condition Monitoring / BkrWear] „BkrWear . N(Isc)”

PRZESTROGA!

Krzywa jest poprawnie zdefiniowana tylko wtedy, gdy spełnione są następujące warunki:

- „BkrWear . Isc” > „BkrWear . Ir”
- „BkrWear . N(Isc)” > „BkrWear . N(Ir)”

W przeciwnym razie funkcja poziomu zużycia pozostanie nieaktywna.

- Wartość poziomu zużycia jest wyrażona w procentach i jest dostępna pod adresem [Wskazania / Condition Monitoring / BkrWear] „BkrWear . Zdol_ŁĄCZ_WYŁ_”.

Jeśli osiągnie 100%, wyłącznik wymaga pilnej konserwacji.

5.14.1.1 BkrWear - Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC

1. ▷ Określ, czy moduł „BkrWear” ma monitorować tylko wartości liczników, czy liczniki wraz z obliczonym poziomem zużycia:
 - [Wybór Modułów / Projected Elements] „BkrWear . Tryb” =
Opcje:
 - „Counters only” — monitorowane są tylko wartości licznika.
 - „Counters, Wear Lev.” — Wartości licznika i poziom zużycia są monitorowane.
2. ▷ Ustaw maksymalną wartość licznika dla liczby wyzwoleń:
 - [Param Zab / Condition Monitoring / BkrWear] „BkrWear . Alarm Thresh. Sum Trips”
3. ▷ Ustaw maksymalną wartość sumy ilości prądów przerwanych:
 - [Param Zab / Condition Monitoring / BkrWear] „BkrWear . Alarm Thresh. Sum Itrip”
4. ▷ Jeżeli ma być stosowany poziom zużycia, należy ustawić dla niego maksymalną wartość:
 - [Param Zab / Condition Monitoring / BkrWear] „BkrWear . Max. CB Wear Level” – jako wartość procentowa od 50% do 100%.
5. ▷ Upewnij się, że znamionowy prąd pierwotny jest prawidłowo ustawiony na [Param Przkł / CT] „Pierwotne”, patrz →5.2.1 [Ustawienia parametrów pola za pomocą Smart view \(PC\) lub DiggiMEC](#).
Tylko wtedy można ustawić moduł „BkrWear” jako aktywny:
 - [Param Zab / Condition Monitoring / BkrWear] „BkrWear . Function” = „Aktywny”

W przypadku przekroczenia maksymalnej liczby przejazdów nadawany jest sygnał „BkrWear . Alm(mx.Sum.Tr)” .

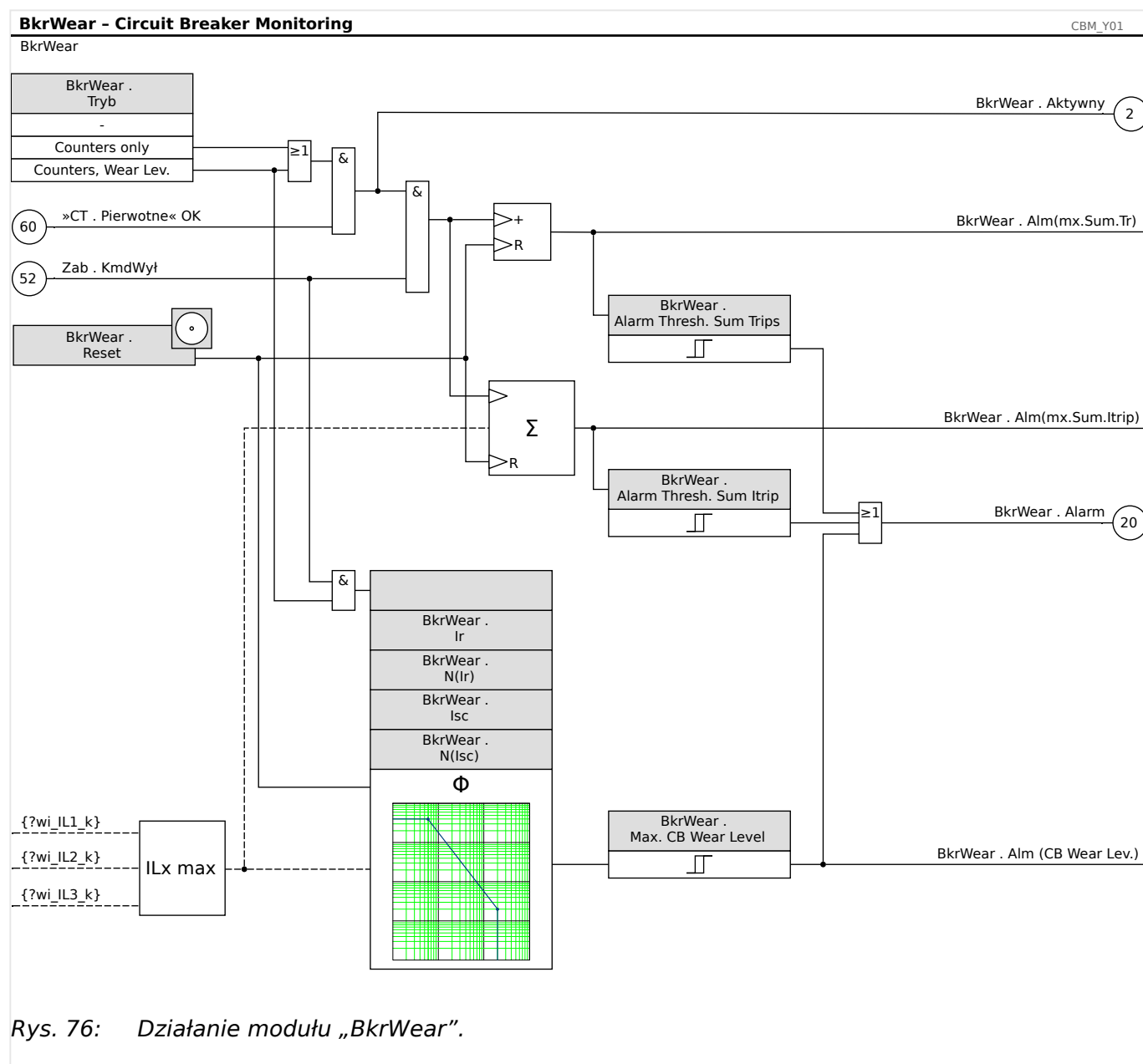
W przypadku przekroczenia maksimum dla przerywanych prądów wysyłany jest sygnał „BkrWear . Alm(mx.Sum.Itrip)” .

W przypadku przekroczenia progu poziomu zużycia wysyłany jest sygnał „BkrWear . Alm (CB Wear Lev.)” .

W przypadku przekroczenia którejkolwiek z wartości maksymalnych wysyłany jest komunikat alarmowy „BkrWear . Alarm” i zaleca się konserwację wyłącznika.

Po konserwacji wszystkie wartości (liczniki i poziom zużycia) można zresetować za pomocą bezpośredniego polecenia [Wskazania / Reset] „BkrWear . Reset”.

5.14.1.2 Zasada działania



5.14.2 „Ciągł Wył” – Monitorowanie obwodu wyzwiania [74TC]

Monitorowanie obwodów wyzwiania służy do stałego sprawdzania, czy obwody wyzwiania są gotowe do działania.

Moduł WIC1 „Ciągł Wył” monitoruje obwód wyzwiania 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 wyzwajające z obwodem wyzwajającym, który jest automatycznie odłączany przez obwód (wewnętrzny lub zewnętrzny). Może to jednak prowadzić do niepożądanego alarmu modułu „Ciągł Wył”, ponieważ jego wewnętrzne pomiary wykrywają rozłączenie. Dlatego „Ciągł Wył” może być używany z takim obwodem wyzwiania tylko wtedy, gdy skonfigurowana jest dodatkowa blokada, która blokuje „Ciągł Wył” 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 [Param Zab / Ciągł Wył] „Ciągł Wył . ExBlo”.

5.14.3 Condition Monitoring – 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.

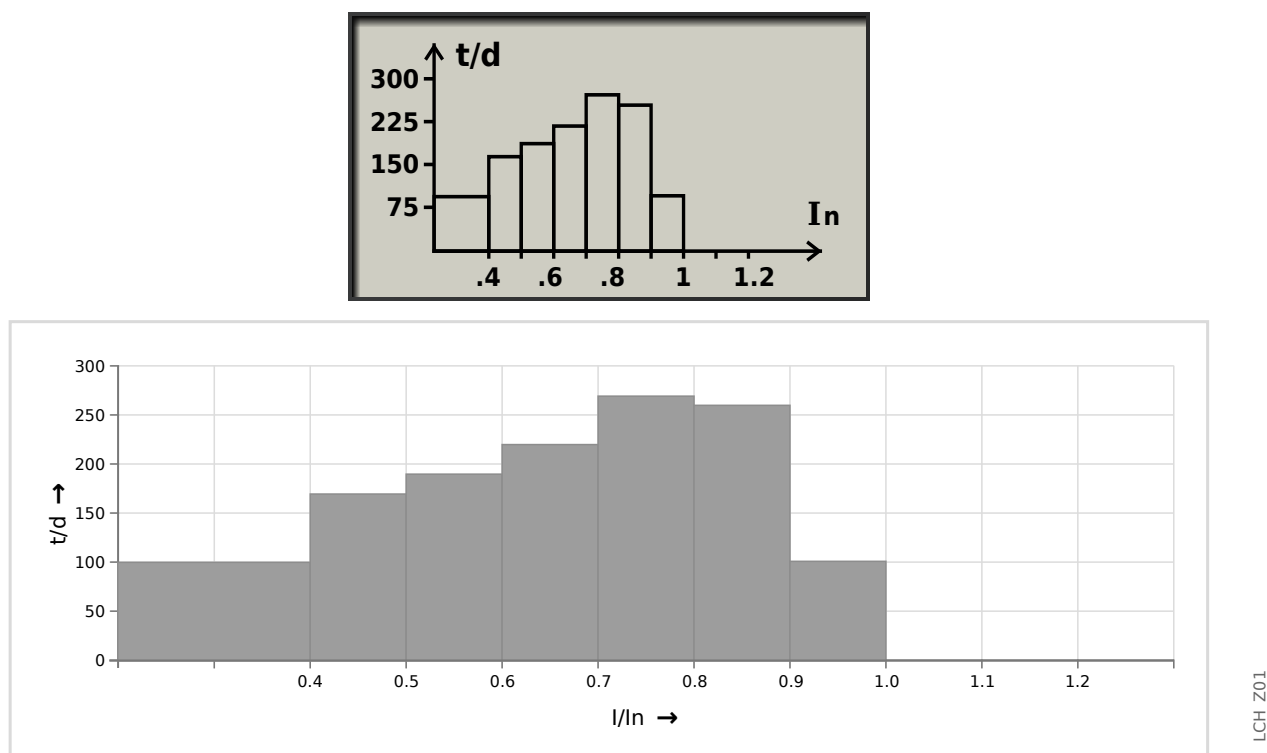
Dzieli WIC1 zakres pomiarowy prądu na (stałe) przedziały. Dla każdego interwału czas pracy jest mierzony tak długo, jak długo maksymalna wartość skuteczna prądów trójfazowych mieści się w tym przedziale. Dane te są na bieżąco aktualizowane, począwszy od pierwszego uruchomienia WIC1. Tylko w przypadku [przywrócenia ustawień fabrycznych](#) lub aktualizacji oprogramowania układowego statystyki zostaną zresetowane.

Gromadzenie danych jest kontynuowane nawet wtedy, gdy „Life Load . Tryb” parametr jest ustawiony na nieaktywny w , [Wybór Modułów / Projected Elements]tylko ocena i wyświetlanie tej statystyki zostaje zatrzymane.

Istnieją dwa elementy menu, aby uzyskać dostęp do wynikowej statystyki:

- [Wskazania / Condition Monitoring / Life Load (Wartości)] – Wartości liczbowe są wyświetlane w formie tabelarycznej.
- [Wskazania / Condition Monitoring / Life Load] – 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. 77: 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

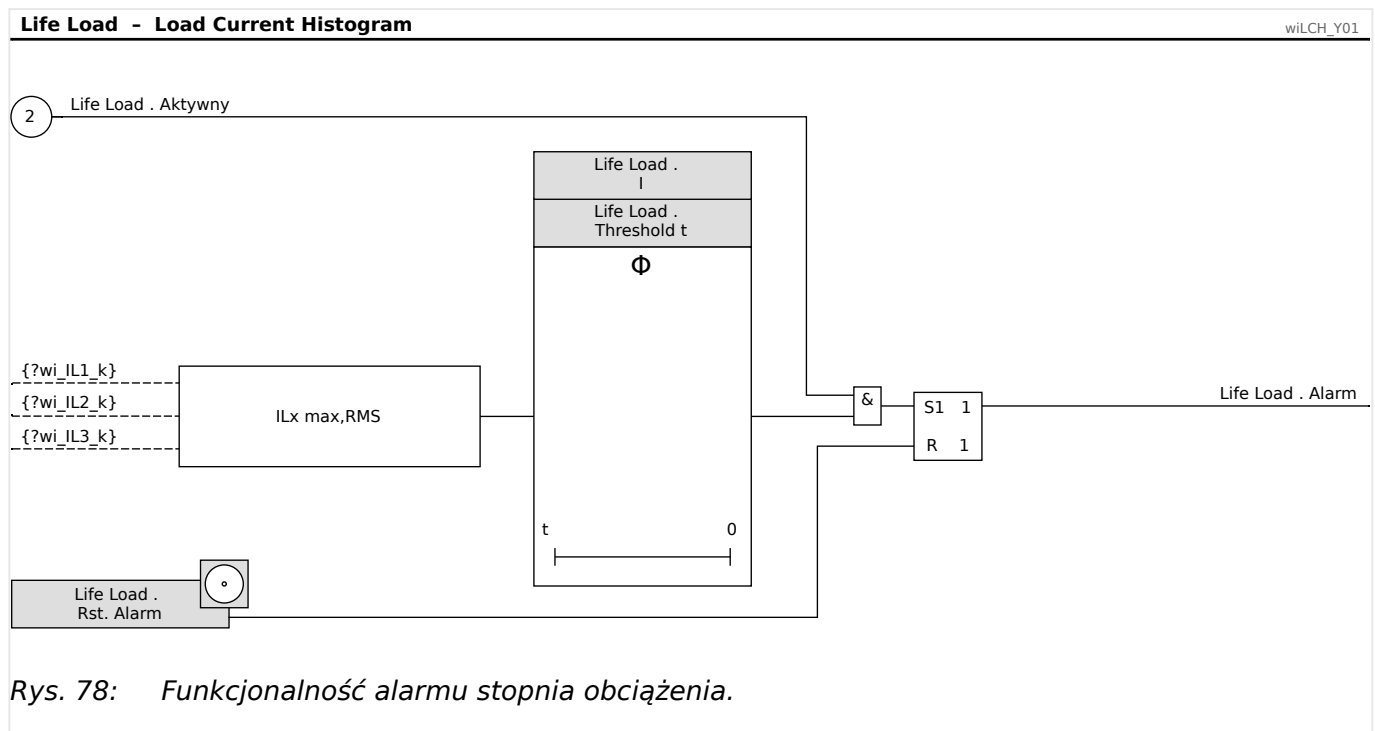
Moduł „Life Load” może (opcjonalnie) wysłać sygnał alarmowy, jeśli WIC1 przez określony czas pracował ze zbyt dużym obciążeniem.

W tym celu dostępne są następujące ustawienia:

- [Param Zab / Condition Monitoring / Life Load] „I” – Jest to aktualny próg, powyżej którego może zostać uruchomiony alarm (w zależności od ustawionego progu czasowego).
- [Param Zab / Condition Monitoring / Life Load] „Threshold 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 „Life Load . Alarm”.

- [Wskazania / Condition Monitoring / Life Load (Values)] „Time to Alarm” – Jest to czas pozostały do wydania sygnału alarmowego. Ta wartość liczy wstecz od wartości początkowej „Threshold t” do 0.
- [Wskazania / Reset] »Life Load . Rst. Alarm« – Bezpośrednie polecenie zresetowania sygnału alarmu. Wartość „Time to Alarm” również jest resetowana do wartości początkowej „Threshold t”.

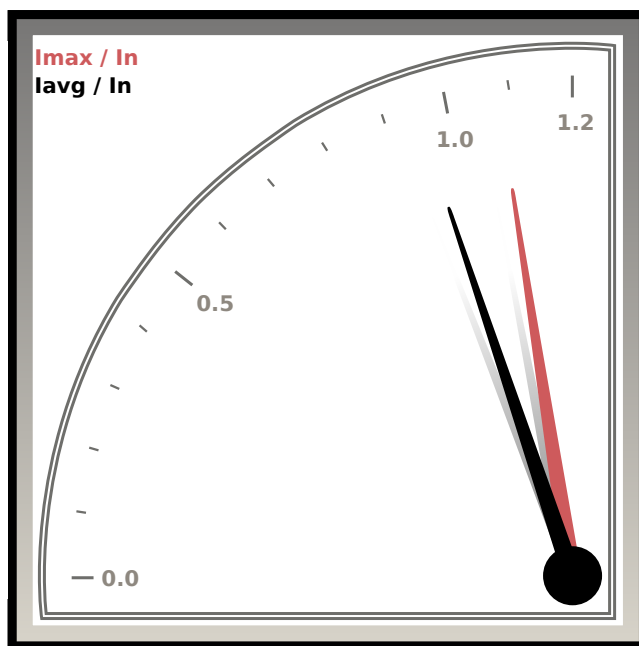
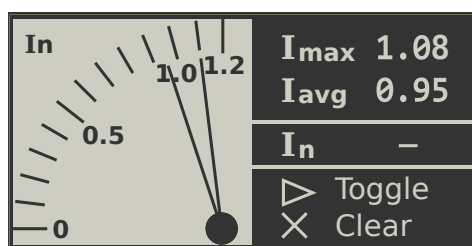


5.14.4 Condition Monitoring – Wskaźnik prądu szczytowego

„Peak Current Ptr” 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:

- [Wskazania / Condition Monitoring / Peak Current Ptr (Wartości)] – Wartości liczbowe są wyświetlane w formie tabelarycznej.
- [Wskazania / Condition Monitoring / Peak Current Ptr] – Wartości są pokazane w formie schematu. Podstawą projektu schematu jest analogowy przyrząd wskazówkowy.



Ammeter_Z01

Rys. 79: Schemat wskaźnika prądu szczytowego, jak można zobaczyć na DiggiMEC (po lewej) i w Smart view (po prawej).

Przedstawione są następujące wartości:

- „ I_{avg} ” – średnia maksymalnych wartości skutecznych prądów trójfazowych, uśredniona w wybranym przedziale czasowym „Time win. for calc. avg.”.

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_{avg} ” staje się prawidłowa.

- „ I_{max} ” – maksymalna wartość średniej „ I_{avg} ” od ostatniego ręcznego resetu.

Przedział czasowy obliczenia wartości średniej „ I_{avg} ” ustawia się tutaj:

- [Param Zab / Condition Monitoring / Peak Current Ptr] „Time win. for calc. avg.”

Ręczny reset maksymalnej wartości „ I_{max} ” można przeprowadzić w DiggiMEC, naciskając przycisk „X” lub za pomocą tego polecenia bezpośredniego:

5 Funkcje zabezpieczające

5.14.4 Condition Monitoring – Wskaźnik prądu szczytowego

- [Wskazania / Reset] „*Clear*”

5.14.5 Condition Monitoring – Monitorowanie baterii stacji (tylko WIC1-4*)

* Ta funkcja monitoruje zewnętrzne źródło zasilania, dlatego jest dostępna tylko dla urządzeń WIC1-4.

Moduł SBM monitoruje przyłożone napięcie akumulatora stacji (tj. napięcie pomocnicze). Pomiary napięcia i statystyki można przeglądać w [Wskazania / Condition Monitoring / SBM] menu, a bezpośrednie polecenie [Wskazania / Reset] „*SBM . Rst. Statistics*” pozwala na zresetowanie statystyk baterii. (Szczegółową listę można znaleźć w podręczniku referencyjnym).

Kolejne polecenie bezpośrednio [Param Zab / Condition Monitoring / SBM] „*SBM . Corr.factor Vbatt*” umożliwia ręczne zdefiniowanie współczynnika korekcyjnego w procentach. Jeśli, na przykład, rzeczywiste napięcie akumulatora stacji wynosi 23,9 V, ale wyświetlane napięcie wynosi „V Batt” = 23,4 V, to odchylenie to można opcjonalnie skorygować za pomocą tego ustawienia: „*Corr.factor Vbatt*” = $(23,9 - 23,4)/23,4 = +2,1\%$

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.

SBM – Station Battery Monitoring SBM_Y01

Device is externally supplied

2 SBM . Aktywny

SBM . V Batt nom

Napięcia L+/L-

SBM . V Batt>

SBM . V Batt<

SBM . V Batt<<

SBM . Pickup VBatt>

SBM . Pickup VBatt<

SBM . Pickup VBatt<<

SBM . Pickup

SBM . t-VBatt>

SBM . t-VBatt<

SBM . t-VBatt<<

SBM . Alarm VBatt>

SBM . Alarm VBatt<

SBM . Alarm VBatt<<

SBM . Alarm

SBM . Trip

[Wybór Modułów / Definition]

SBM . V Batt<

Alarm

Trip

Rys. 80: Funkcje monitorowania baterii stacji.

6 Rejestrator awarii/alarmów

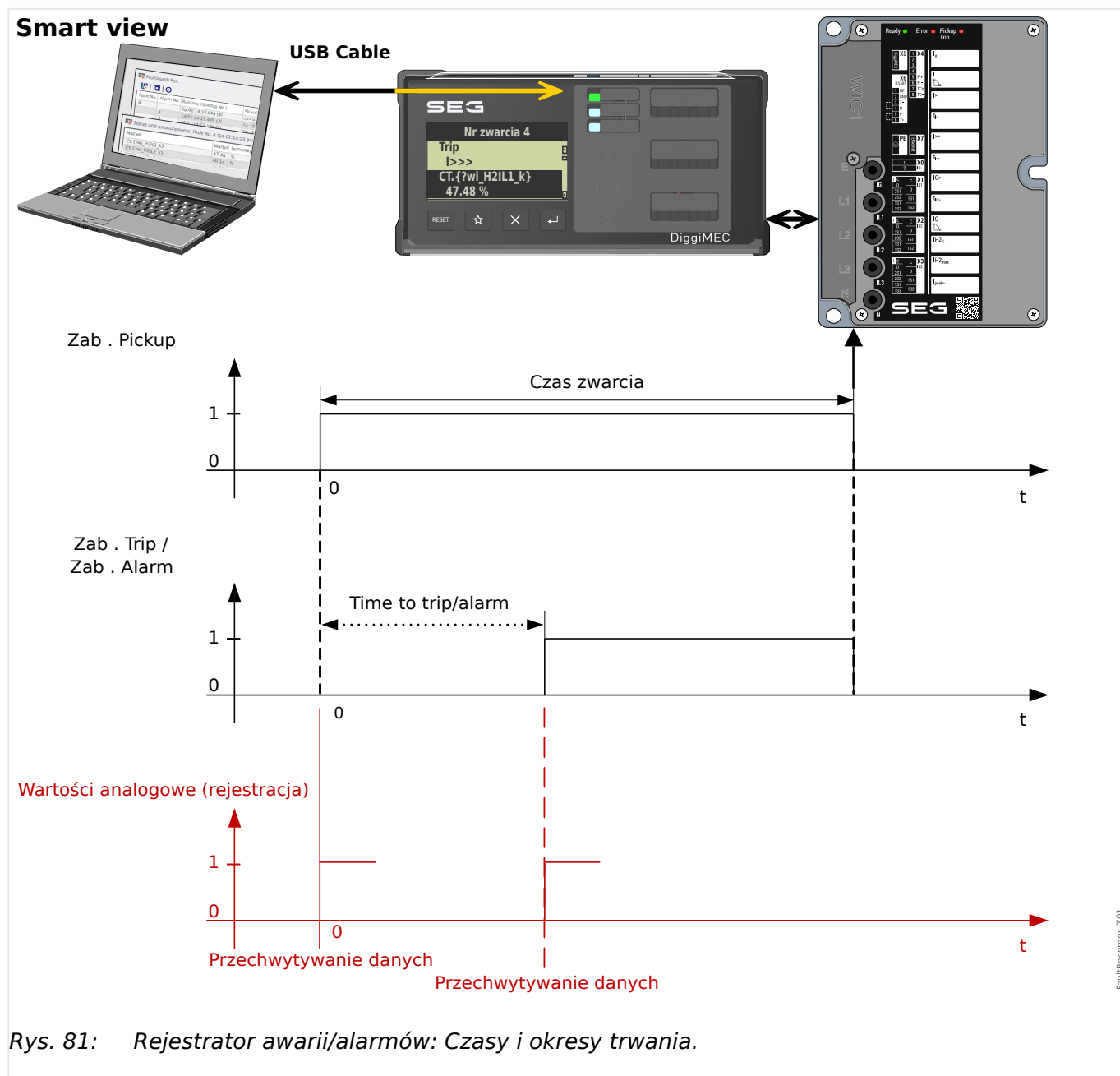
Ogólna funkcjonalność

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 „Definition” = „Alarm” lub jako „Definition” = „Trip” (patrz [↪„Definicja \(\"wyzwolenie alarmowe ↔\"\) funkcji zabezpieczającej\"](#)). Zgodnie z tą klasyfikacją, rejestrator awarii/alarmów utrzymuje dwa niezależne liczniki, „Alarm No.” i „Fault No.”, 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 „Alarm No.” i „Fault No.” w oddzielnych kolumnach tabeli), dzięki czemu możliwy jest natychmiastowy przegląd tego, co się stało. (Patrz również [↪6.1 Wyświetlacz usterki/alarmu](#)).

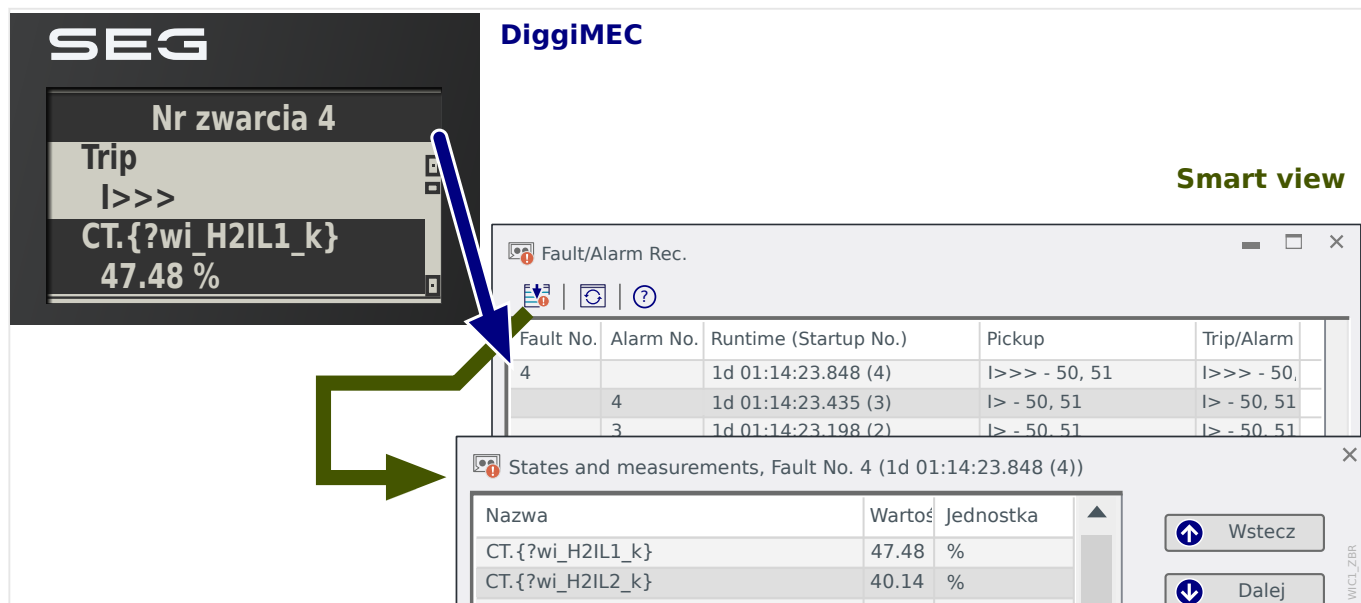
Czasy (trwania)**Zachowanie**

Rejestrator awarii/alarmów jest wyzwalany przez narastającą krawędź sygnału „Zab . Pickup” (General Pickup), patrz ↪5.1 „Zab” - [moduł zabezpieczeń ogólnych](#).

Jeśli funkcja ochrony jest skonfigurowana jako „Definition” = „Alarm” (patrz ↪„Definicja (["wyzwolenie alarmowe ↪" funkcji zabezpieczającej](#))”), licznik „Alarm No.” jest zwiększany, jeśli funkcja ochrony jest skonfigurowana jako „Definition” = „Trip”, licznik „Fault No.” jest zwiększany.

Wartości pomiarowe w momencie pobudzenia są rejestrowane i rejestrowane. Jeśli po (ogólnym) odbiorze następuje (ogólne) wyzwolenie (sygnał „Zab . Trip”) - lub alarm (sygnał „Zab . Alarm”) - rejestrator awarii/alarmów aktualizuje wszystkie dane. W tym przypadku wszystkie wartości opisują sytuację w momencie wyzwolenia/alarmu.

6.1 Wyświetlacz usterki/alarmu



Rys. 82: 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 [Wskazania / Rejestratory / Fault/Alarm Rec.].

Jeśli pamięć jest zapełniona, najstarsze zapisy zostaną nadpisane (FIFO). Można zapisać do 10 awarii i do 3 alarmów. Za pomocą polecenia [Wskazania / Reset] *bezpośredniego* „Rst. Alm/Flt Rec.” 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 „Rst. LEDs, Fls”**, 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)	
Fault No.	Licznik ten będzie zwiększany przy każdym pobraniu funkcji ochrony, która jest skonfigurowana jako „Definition” = „Trip”.
Alarm No.	Licznik ten będzie zwiększany przy każdym pobraniu funkcji ochrony, która jest skonfigurowana jako „Definition” = „Alarm”.
Runtime (Startup No.)	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).
Time to trip/alarm	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.
Pickup, issued by:	Nazwa modułu/stopnia ochrony, który zadziałał jako pierwszy.
Trip/Alarm, issued by:	Nazwa modułu/stopnia zabezpieczenia, który jako pierwszy wyemitował sygnał wyzwolenia (lub alarmu).
Część 2: Informacje w zależności od aktywnych ustawień	
States and measurements	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 [Wskazania / Rejestratory / Rej zwarć]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 przekaźnika 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.

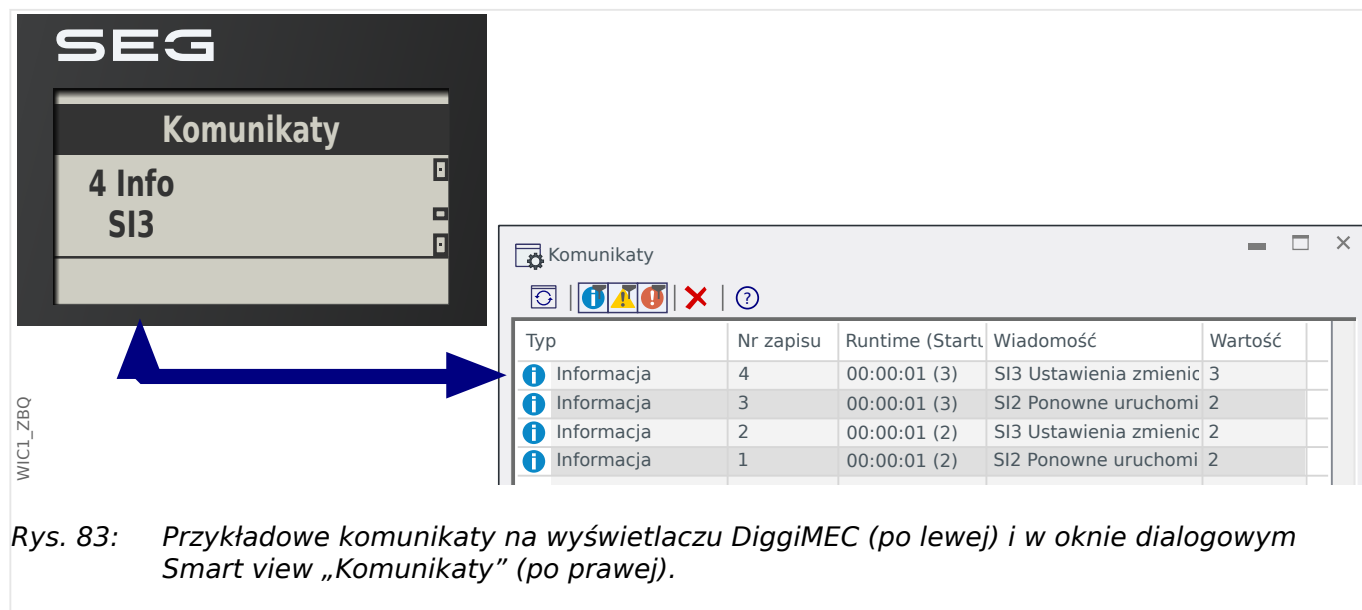
Kody startu urządzenia	
1.	Normalny Start Uruchom jako normalny zimny restart.
2.	Ponowne uruchomienie przez operatora Ponowne uruchomienie urządzenia zainicjowane przez operatora z poziomu interfejsu HMI lub programu <i>Smart view</i> .
3.	Wymuszone ponowne uruchomienie (zainicjowane przez procesor 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 [Wskazania / 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 Rozwiązanie problemów](#).



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. 83](#)) 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 zegaru 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).

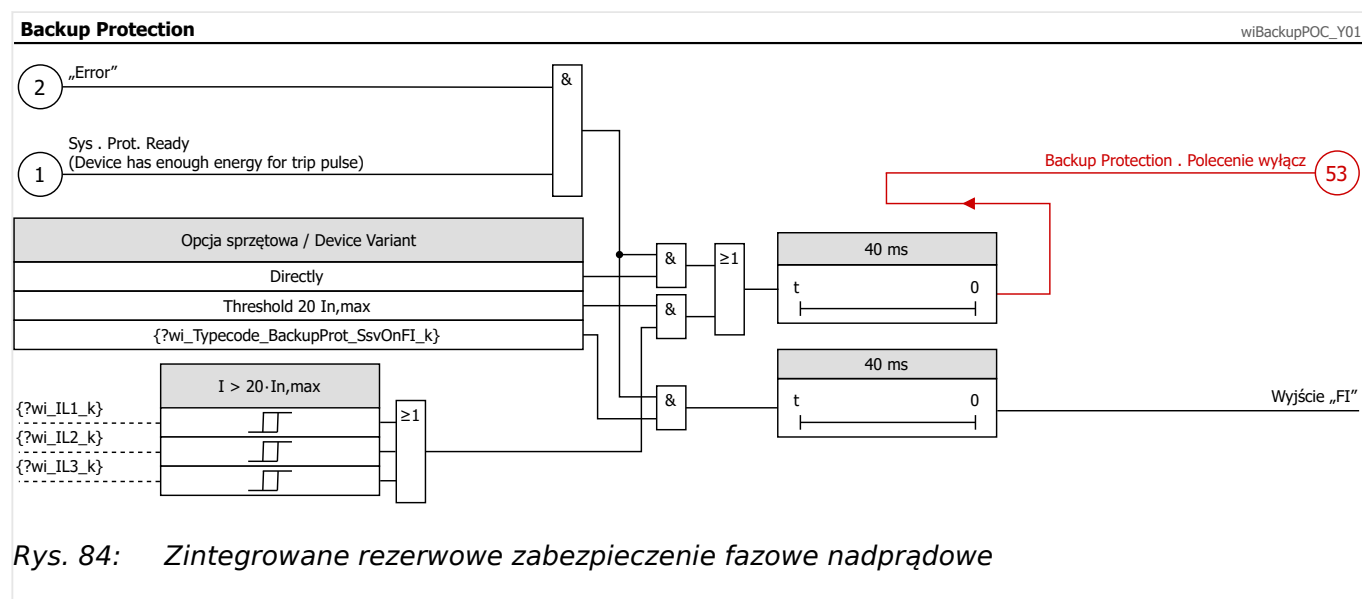
7.3 Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe

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-xxxxxx**1** (patrz →2.6.1 Formularze zamówień) wysyłają impuls wyzwalający, gdy tylko będzie do tego wystarczająca ilość energii elektrycznej ($\leq 0,8 \cdot I_{n,max}$).
- Dla wariantów urządzenia WIC1-xxxxxx**2** próg pobudzenia wynosi ok. $20 \cdot I_{n,max}$.

Impuls wyzwalający podawany jest z opóźnieniem wynoszącym ok. 40 ms.



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 powne 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 . Force Backup Prot.” 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 fazowe nadprądowego I>](#), [↪8.1.5.3 Progi pobudzenia dla stopnia zwarcowego \(fazowe nadprądowego\) 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 przekaźnika zabezpieczającego. W tym przypadku osoba wykonująca prace rozruchowe jest wspomagana przez zintegrowane uzwojenia testowe układu zabezpieczeń WIC1, które znajdują się z przodu przekaźnika. W związku z tym wszelkie prace związane z okablowaniem, a także działania w obszarze połączeń kablowych mogą zostać pominięte.

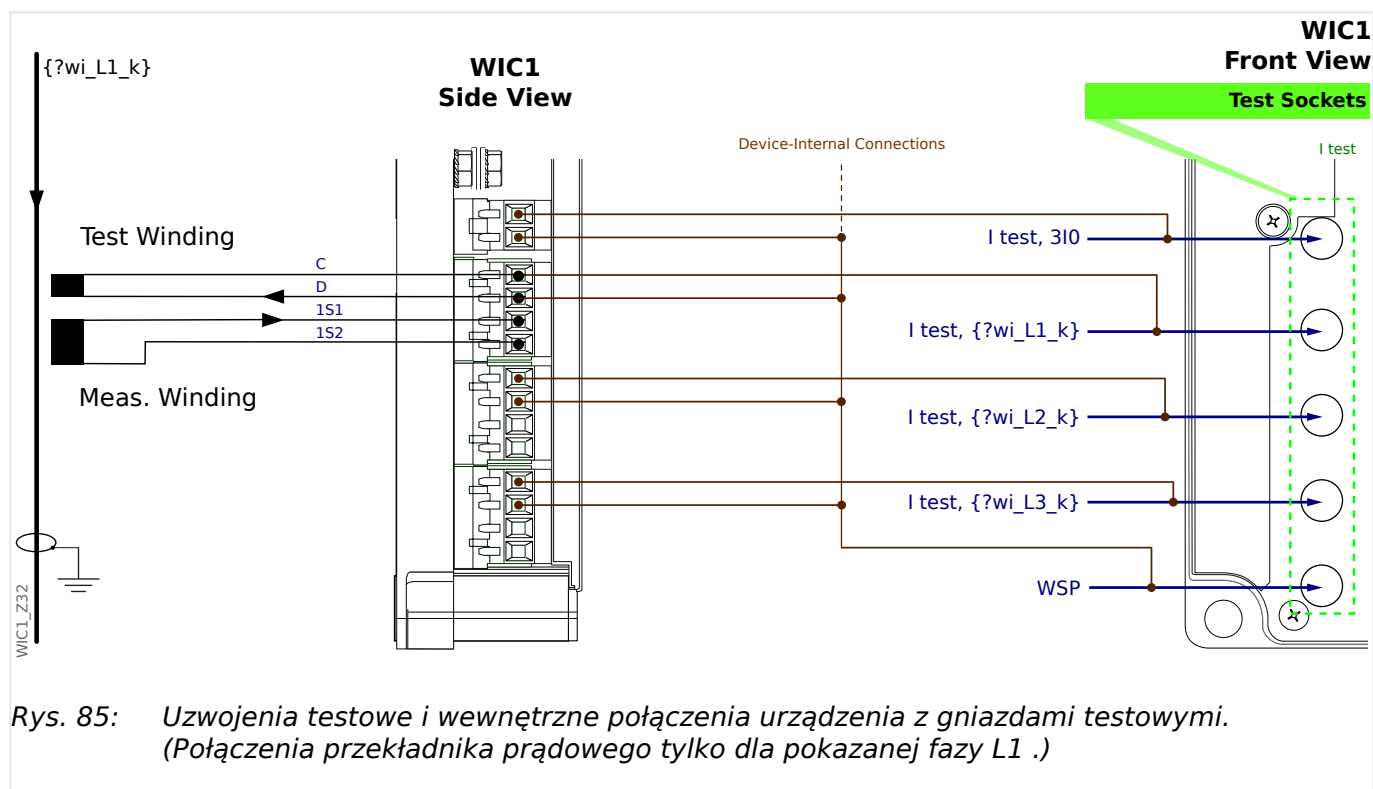
OSTRZEŻENIE!



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. 85: 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](#), ↪3.3.2 Dobór przekładnika prądowego kompatybilnego WIC1) 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](#).

PRZESTROGA!



W przypadku WIC1-4 konieczne również jest, aby skonfigurowany tryb pracy był zgodny z podłączonym sprzętem!

(Na przykład niedopuszczalne jest podłączenie wskaźnika zadziałania i ustawienie trybu pracy na "Syst. O.K. & Ext.Suppl.". Patrz również powiązane ostrzeżenia dotyczące samokontroli [SW 3](#), [SW 4](#).)

Ponadto energia elektryczna, którą wyjście przekaźnikowe pobiera w trybie pracy "Syst. O.K. & Ext.Suppl." wymaga, aby WIC1-4 było dostarczane przez zewnętrzne napięcie pomocnicze.

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 probierczy 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,relative}</i> ”	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 IG>, 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>, IG> i I>>.

8.1.5.2 Progi pobudzenia dla stopnia fazowe 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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” (In = 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 zwarciovego (fazowe 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 *Próg 3I0* 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 IG>

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 $I_{>}$, ale jest on w jednostkach I_n . (Patrz również [12.1 Dodatek – Ustawienia za pomocą przełączników DIP / HEX](#)).

Dlatego próg $IG>$ 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):

IG>	Ustawianie progu IG>															
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 IG> [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	— *

8.1.6.1 Progi wyzwalania dla obliczonego stopnia nadprądowego ziemnozwarciowego IG>

IG>	Ustawianie progu IG>															
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 IG> [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.

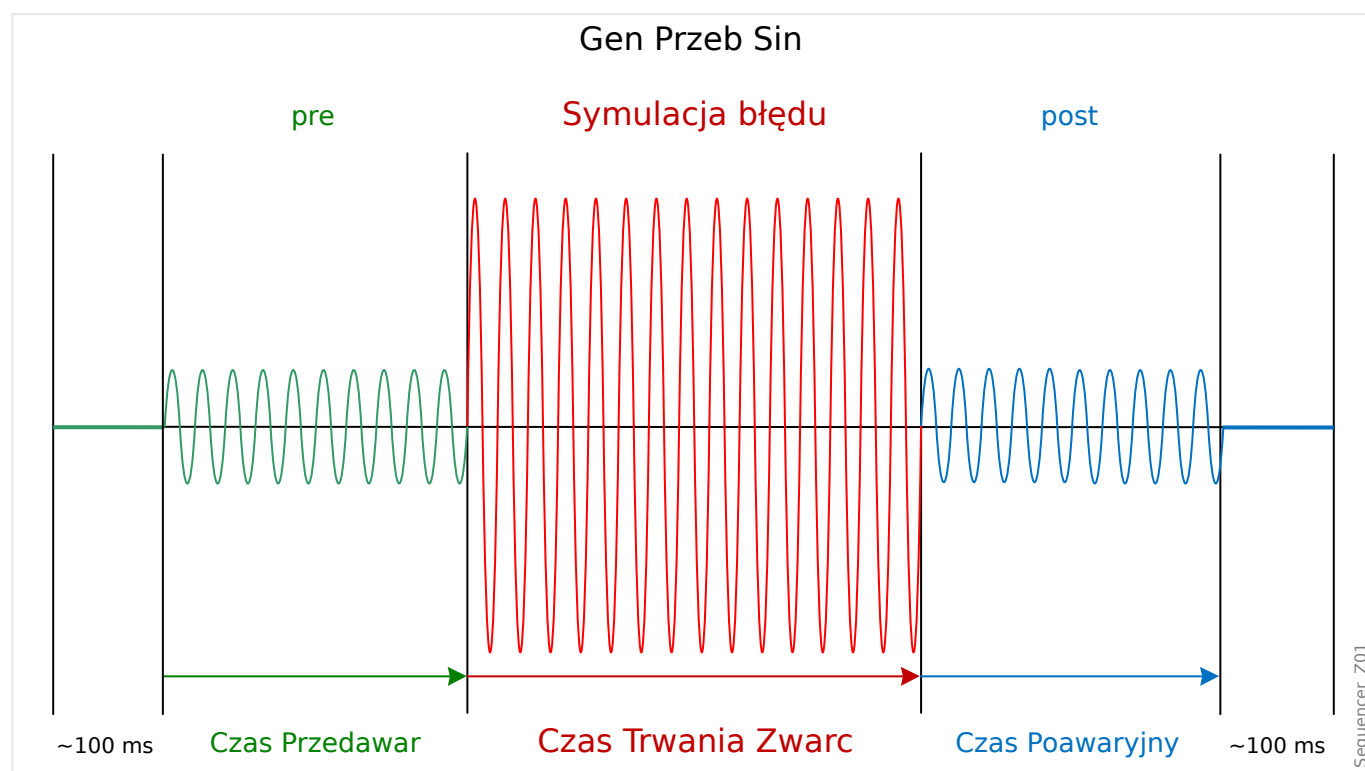
8.1.7 Sgen - Symulator awarii

Urządzenie zabezpieczające jest wyposażone w opcję symulacji wielkości mierzonych. Stanowi to pomoc podczas uruchamiania i ułatwia analizowanie awarii.

Po ustawieniu [[Wybór Modułów / Projected Elements]] „Gen Przeb Sin . Tryb” = „użyj” menu symulacji można znaleźć w gałęzi menu [Serwis / Gen Przeb Sin].

Cykl symulacji składa się z trzech sekwencji:

- Stan poprzedzający awarię
- Awaria
- Stan po awarii



W gałęzi [Serwis / Gen Przeb Sin / 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° / $+120^{\circ}$ (prąd ziemnozwarciowy 0°).

W gałęzi [Serwis / Gen Przeb Sin / Proces] menu znajduje się jeden parametr blokujący „ZewBlk”. 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 / Gen Przeb Sin / Proces] . „Start symulacji” i „Stop symulacji”. Alternatywnie symulację można rozpocząć z przypisanym sygnałem do „Zewn. ur. symulacji”.

Dodatkowo istnieje możliwość przypisania sygnału do parametru „Wymuś Stan Poawar”. Aktywny przypisany sygnał natychmiast przerywa trwającą sekwencję.

Symulacja również jest natychmiast przerywana, jeśli prąd fazowy przekroczy $0,35 \cdot I_{n\min}$. 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 wyzwiania („KmdWyt ”) 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 rozpoczęcia 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 . User Restart« 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.

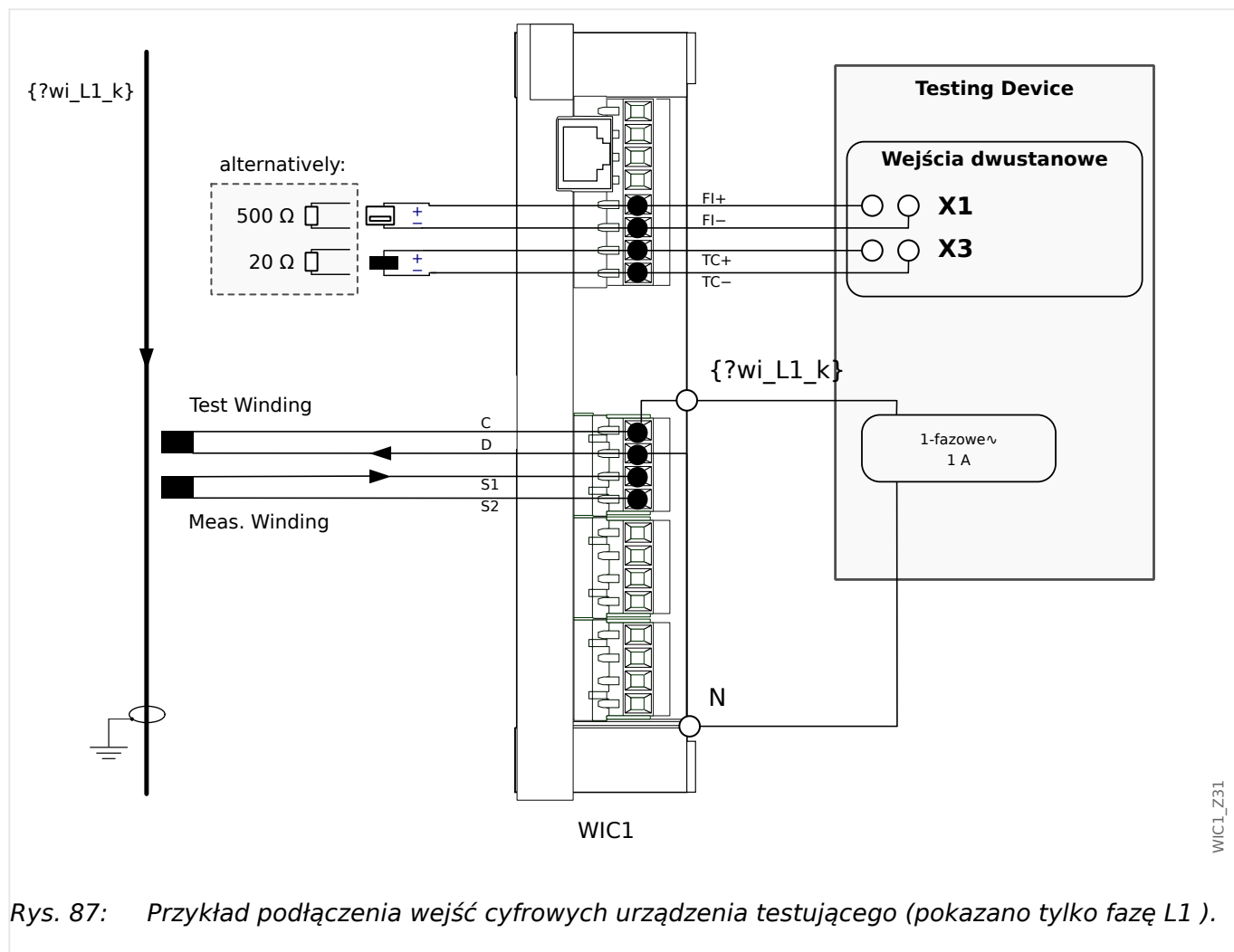
Więcej informacji można znaleźć w [↪3.11.1 Diody LED](#) i [↪11 Rozwiązywanie problemów](#).

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 zadziałania, wyjście przekaźnikowe) i opcje zamówienia).

Chociaż to wyjście FI ma swoje główne zastosowanie w wyzwaniu 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



Rys. 87: Przykład podłączenia wejść cyfrowych urządzenia testującego (pokazano tylko fazę L1).

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 VDC do 24 VDC 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 lub do wyjścia (wskaźnik zadziałania / wyjście przekaźnikowe).

Dwa wyjścia mogą być podłączone jednocześnie do urządzeń testowych (np. do wejść cyfrowych urządzenia Omicron[®]) tylko wtedy, gdy te dwa wejścia binarne **nie** mają wspólnego potencjału. W przeciwnym razie ten zewnętrzny potencjał, wraz z wewnętrznymi obwodami urządzenia, może dawać nieprawidłowe wyniki testów.

PRZESTROGA!

W przypadku WIC1-4 konieczne również jest, aby skonfigurowany tryb pracy był zgodny z podłączonym sprzętem!

(Na przykład niedopuszczalne jest podłączenie wskaźnika zadziałania i ustawienie trybu pracy na "Syst. O.K. & Ext.Suppl.". Patrz również powiązane ostrzeżenia dotyczące samokontroli [SW 3](#), [SW 4](#).)

Ponadto energia elektryczna, którą wyjście przekaźnikowe pobiera w trybie pracy "Syst. O.K. & Ext.Suppl." wymaga, aby WIC1-4 było dostarczane przez zewnętrzne napięcie pomocnicze.

Ustawienia WIC1

Wyjście „TC” (Trip Coil) jest zawsze odwzorowywane na polecenie wyzwalania, tj. na sygnał cyfrowy „Zab KmdWył”. (Patrz również [↪5.1 „Zab” - moduł zabezpieczeń ogólnych](#)).

Do pomiaru opóźnienia wyzwolenia wyjście "FI" (flag Indicator, wskaźnik zadziałania) ustawia się w następujący sposób:

- [Param Urządzenia / WIC1 / Wyjście] „Zab . Out. assign.” = „Zab. Pickup”

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!



Użyj ekranowanego kabla Ethernet (CAT 3 lub nowszego) do połączenia między WIC1 a adapterem PC4 lub DiggiMEC.

Użyj ekranowanego kabla Ethernet (CAT 5 lub nowszego) dla interfejsu Ethernet 100 Mbit/s . WIC1

Kable krosowe nie mogą być stosowane do żadnego z tych zastosowań

10.1.1 Dane klimatyczne i środowiskowe

Temperatura przechowywania:	od -40°C do $+85^{\circ}\text{C}$ (od -40°F do 185°F)
Temperatura pracy:	• WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3: od -40°C do $+80^{\circ}\text{C}$ (od -40°F do 176°F) • WIC1-4: od -40°C do $+60^{\circ}\text{C}^*$ (od -40°F do 140°F^*) $*70^{\circ}\text{C}/158^{\circ}\text{F}$ dla RS485
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.

10.1.2 Obudowa

Obudowa (wysokość / szerokość / głębokość): (zobacz także 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 dla prądów fazowych są zgodne z przydzielonymi przekładnikami prądowymi. Co więcej, zapotrzebowanie na moc przekładnika i moc wyjściową przekładnika prądowego są zgodne.

PRZESTROGA!



Niedopuszczalne jest podłączanie do wejść pomiarowych zwykłych przekładników prądowych o prądach wtórnych 1 A lub 5 A.

Częstotliwość znamionowa:	50 Hz / 60 Hz
Prąd znamionowy (na wejściach przekładnika prądowego WIC1):	83,33 mA 75 mA przy $I_n = 0,9 I_{n,min}$ Uwaga: Wartości te są pod każdym względem równe nominalnym parametrom prądowym poprzedniej/oryginalnej wersji, WIC1 dzięki czemu gwarantowana jest pełna kompatybilność.
Maksymalny zakres pomiarowy:	$20 \times$ najwyższy znamionowy prąd przekładnika prądowego ($20 \cdot I_{n,max}$)
Wydajność:	trwale: $2,5 \times$ najwyższy znamionowy prąd przekładnika prądowego ($2,5 \cdot I_{n,max}$)
Obciążalność cieplna:	1 s: Prąd pierwotny PP 25 kA
Śruby	Wejścia dla przekładników prądowych WIC1 : M3 płaskie, 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 $20 \times I_n$
Wydajność:	$4 \times I_n$ /ciągle

Wejście prądu doziemnego:	
Zabezpieczenie nadprądowe:	$50 \times I_n / 1 \text{ s}$
Pobór mocy:	$S \leq 0,1 \text{ VA}$

10.1.6 Zasilanie

Zasilanie za pomocą przekładników prądowych

- Minimalny prąd zasilania, 1 faza: $0,35 I_{n,\min}$
- Minimalny prąd zasilania, 3 fazy: $0,25 I_{n,\min}$

Zasilanie pomocnicze (WIC1-4)

Napięcie pom.:	• 18 ... 300 VDC • 40 ... 250 VAC
Czas buforowy w przypadku awarii zasilania:	$\geq 50 \text{ ms}$ przy minimalnym napięciu pomocniczym Urządzenie wyłączy się po upływie czasu buforowego. Uwaga: możliwe jest przerwanie komunikacji.
Maksymalne zapotrzebowanie na moc:	$S \leq 2,5 \text{ W}$ (z wyjątkiem WIC1-4 ze światłowodem)

Napięcie pomocnicze musi być zabezpieczone następującym bezpiecznikiem zewnętrznym:

- miniaturowy bezpiecznik zwłoczny 2,5 A 5 × 20 mm (ok. 1/5 × 0,8 cala) zgodnie z normą IEC 60127
- miniaturowy bezpiecznik zwłoczny 3,5 A 6,3 × 32 mm (ok. 1/4 × 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 lub do wyjścia (wskaźnik zadziałania / wyjście przekaźnikowe).

Dwa wyjścia mogą być podłączone jednocześnie do urządzeń testowych (np. do wejść cyfrowych urządzenia Omicron®) tylko wtedy, gdy te dwa wejścia binarne **nie** mają wspólnego potencjału. W przeciwnym razie ten zewnętrzny potencjał, wraz z wewnętrznymi obwodami urządzenia, może dawać nieprawidłowe wyniki testów.

PRZESTROGA!



W przypadku WIC1-4 konieczne również jest, aby skonfigurowany tryb pracy był zgodny z podłączonym sprzętem!

(Na przykład niedopuszczalne jest podłączenie wskaźnika zadziałania i ustawienie trybu pracy na "Syst. O.K. & Ext.Suppl.". Patrz również powiązane ostrzeżenia dotyczące samokontroli [SW 3](#), [SW 4](#).)

Ponadto energia elektryczna, którą wyjście przekaźnikowe pobiera w trybie pracy "Syst. O.K. & Ext.Suppl." wymaga, aby WIC1-4 było dostarczane przez zewnętrzne napięcie pomocnicze.

10.1.8.1 Wyjście impulsowe dla cewki wyzwalającej

Niskoenergetyczna cewka wyzwalająca wyłącznika jest podłączona do zacisków TC+ i TC– listwy zaciskowej X4. Energia wyzwala 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 VDC

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

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:	≥ 0.01 Ws
pom.:	Napięcie znamionowe 24 VDC

10.1.8.3 Wyjście przekaźnika (WIC1-4)

W wariantcie WIC1urządzenia -4 można poprzez ustawienie [Param Urządzenia / WIC1 / Wyjście] „Zab . Out. Mode” = „Syst. O.K. & Ext.Suppl.” ustawić wyjście „Out+/-” w górę w celu podłączenia zewnętrznego wyjścia przekaźnikowego.

Ten wyjście przekaźnikowe musi spełniać następujące warunki:

Napięcie znamionowe cewki:	24 VDC, maks. 36 VDC Nie jest dozwolone wewnętrzne zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
Natężenie prądu wejściowego:	maks. 10 mA
Długość okablowania:	maks. 5 m

Przykład użytecznego wyjścia przekaźnikowego: Moduł przekaźnikowy Phoenix – 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 (do podłączenia 230 VAC, 115AC V, COM, lub patrz [↪3.5 Wejście cyfrowe \(tylko WIC1-1... / WIC1-2... / WIC1-3...\)](#)) listwy zaciskowej X4 podłączone jest odpowiednie napięcie sygnalizacyjne AC dla wejścia. To wejście jest izolowane elektrycznie.

PRZESTROGA!



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

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 VAC $\pm$ 15%
Zakres napięcia wejściowego, zacisk 230 V:	230 VAC $\pm$ 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 restartu:	$\pm$ 0,5 s

(*) Czasy reakcji zostały zmierzone przy stanie gotowości do wyzwolenia (tj. świeci się zielona dioda WIC1 LED gotowości). Są one okresem dla zabezpieczenia zewnętrznego od aktywacji sygnału wyzwalającego do 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](#)). Dla wariantów WIC1-4xxxxF istnieje stałe przypisanie odpowiednio do „Zewnętrznego wyzwolenia” i „Zewnętrznego resetowania”. W przypadku wariantów WIC1-4xxxxC jest to domyślne przypisanie, które można ponownie zdefiniować.

Wejścia WIC1cyfrowe -4 **nie są bezpotencjałowe** ze sobą, ale zawsze są powiązane z zaciskiem „COM” (patrz [3.6 Dodatkowe zewnętrzne źródło zasilania zewnętrzne i wejścia cyfrowe \(WIC1-4... tylko\)](#)).

W przeciwieństwie do wejść WIC1-1/2/3 (patrz [10.1.9 Zdalne \(zewnętrzne\) wejście wyzwalające / wejście cyfrowe \(WIC1-1, WIC1-2, WIC1-3\)](#)), wejścia WIC1-4 nie mają żadnych ograniczeń czasowych dla przyłożonych napięć.

Zakres napięcia wejściowego można wybrać za pomocą parametryzacji oprogramowania.

Zakres napięcia	Napięcie znamionowe	Cyfrowy „Niski” / „0” poniżej 0,4 Un (20% poniżej progu przełączania)	Próg przełączania na poziomie 0,6 Un ($\pm$ 20%)	Cyfrowy „High” / „1” powyżej 0,8Un (20% powyżej progu przełączania)
24 VDC	24,0 VDC	9,6 VDC	14,4 VDC	19,2 VDC
48 VDC ... 60 VDC	52,0 VDC	20,8 VDC	31,2 VDC	41,6 VDC
110 VDC / 110 VAC	110,0 VDC / 110,0 VAC	44,0 VDC / 44,0 VAC	66,0 VDC / 66,0 VAC	88,0 VDC / 88,0 VAC
230 VDC / 230 VAC	220,0 VDC / 220,0 VAC	88,0 VDC / 88,0 VAC	132,0 VDC / 132,0 VAC	176,0 VDC / 176,0 VAC

Zaciski:	Zaciski śrubowe
Maksymalne napięcie wejściowe:	300 VDC / 250 VAC
Natężenie prądu wejściowego:	< 1 mA
Czas reakcji:	• w przypadku DC: < 10 ms (*) • w przypadku AC: < 20 ms (*)

(*) Czasy reakcji zostały zmierzone przy stanie gotowości do wyzwolenia (tj. świeci się zielona dioda WIC1 LED gotowości). Są one okresem dla **zabezpieczenia zewnętrznego** od aktywacji sygnału wyzwalającego do aktywacji wyjścia impulsowego „TC+/-”.

10.1.11 Terminal X6: RS485 (WIC1-4)

Sprawdź [opcje zamówienia](#) pod kątem dostępności złącza RS485 dla Twojego wariantu urządzenia.

Należy pamiętać, że **komunikacja SCADA** może być używana tylko z zewnętrznym zasilaniem.

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. Połączenia wewnętrzne urządzenia: Patrz →Rys. 29.
-------------	---

PRZESTROGA!



Jeśli interfejs RS485 posiada zaciski, przewód komunikacyjny musi być ekranowany.

10.1.12 Terminal X7: Interfejs sieci Ethernet (WIC1-4)

Sprawdź [opcje zamówienia](#) pod kątem dostępności interfejsu Ethernet ([RJ45](#) lub [światłowód](#)) dla swojego wariantu urządzenia.

Należy pamiętać, że **komunikacja SCADA** może być używana tylko z zewnętrznym zasilaniem.

WSKAZÓWKA!

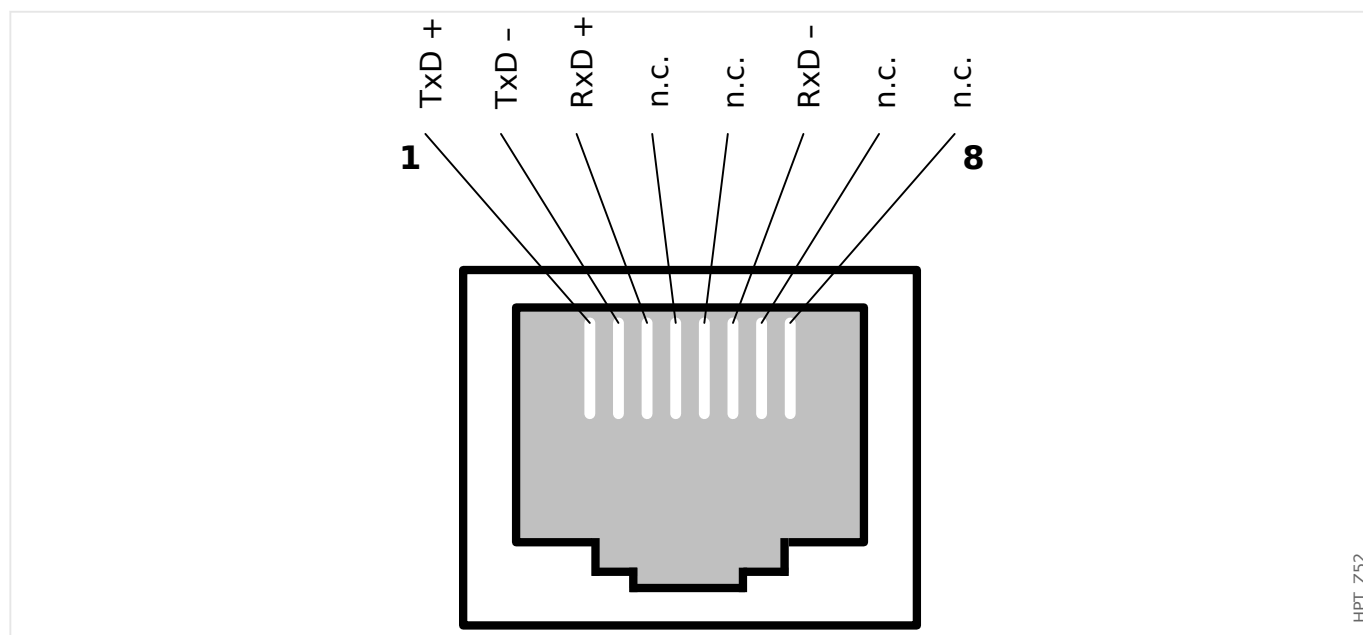


Protokoły komunikacyjne związane z Ethernetem, w szczególności „TCP/IP” i „Modbus TCP”, są realizowane przez koprocessor, czyli drugi procesor. Odciąża to główny procesor, a tym samym stabilizuje wszystkie funkcje ochrony. Nawet w skrajnym przypadku, gdy dojdzie do awarii komunikacji TCP/IP, wszystkie 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](#) pod kątem dostępności złącza RJ45 dla Twojego wariantu urządzenia.



HPT_Z52

Złącze:	RJ45
Szybkość transmisji:	100 Mbit/s
Maksymalna długość łącza:	100 m

10.1.12.2 Połączenie Ethernet złączem światłowodowym LC (zacisk X7,WIC1-4)

Sprawdź [opcje zamówienia](#) pod kątem dostępności interfejsu światłowodowego dla Twojego 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 łączu)

10.1.13 Smart view Połączenia

WIC1 może komunikować się z oprogramowaniem *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))

PC4 łącznik lub DiggiMEC należy go zamówić osobno (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

- Użyj standardowego kabla sieciowego (Ethernet), aby połączyć WIC1 z adapterem PC4 lub DiggiMEC. (Zobacz ↪3.12 PC4 łącznik – Interfejs PC dla WIC1 i ↪3.13 DiggiMEC® – Nano HMI z opcjonalnymi wskaźnikami zadziałania i wyjściami przekaźnikowymi)

(Należy jednak pamiętać, że komunikacja między WIC1 a adapterem PC4 / DiggiMEC jest oparta na zastrzeżonym protokole.)

10.1.14 Komunikaty samokontroli

Pojemność pamięci komunikatów samokontroli (patrz ↪7.2 Komunikaty samokontroli) jest następująca:

- **E** (błędy) — do 37 komunikatów. Każdy nowy błąd powyżej tej liczby usuwa najstarszy komunikat o błędzie.
- **W** (ostrzeżenia) do 25 komunikatów. Każde nowe ostrzeżenie powyżej tej liczby usuwa najstarszy komunikat ostrzegawczy.
- **I** (komunikaty informacyjne) — do 25 komunikatów. Każdy nowy komunikat informacyjny powyżej tej liczby usuwa najstarszy komunikat informacyjny.

10.1.15 Standardy – WIC1

10.1.15.1 Dopuszczenia

	
	
	Nr zgłoszenia UL: E217753 Certyfikat cULuc WIC1 i DiggiMEC – UL508, E217753 – NRGU (*) (*) Homologacja nie jest ważna dla zasilania zewnętrznego powyżej 24 VDC.
	EAC certyfikat EAC (Eurasian Conformity)

10.1.15.2 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]

10.1.15.3 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]	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

10.1.15.5 Testy środowiskowe

Test wibracji i ciągłych wibracji:	IEC 60255-27 [11/14]	1 / 2 gn
	DIN EN 60255-21-1 [05/96]	Klasa 2
Test wstrząsów i wstrząsów ciągłych:	IEC 60255-27 [11/14]	10 / 20 gn
	DIN EN 60255-21-2 [05/96]	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
--	-----------------------	--

Test Ad: niskotemperaturowy

IEC 60255-27 [11/14]	Temperatura	-40°C
DIN EN 60068-2-1 [01/08]	Okres stresu	16 h

Test 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

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] 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

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 I>, I>>, I>>> Zwłoka niezależna „Ch-ka” = „DEFT”	Dokładność
Opóźnienie wyzwolenia „t”	±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 ≥ 1,1·I _n	Typowo 22 ms

Stopnie zabezpieczenia nadprądowego I>, I>>, I>>> Krzywa charakterystyki zależnej / krzywa charakterystyczna	Dokładność
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	±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·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 Mierzone czasy wyzwalań \(f_N = 50 Hz, 1-/3-fazowe\)](#).

*3) jeśli stopień ochronny jest używany razem z **blokadą rozruchu**, konieczne jest ustawienie opóźnienia wyzwalań na co najmniej 30 ms.

10 Dane techniczne

10.2.1.1 Fazowe zabezpieczenie nadprądowe

*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 IG>, IG>>	Dokładność
Wartość pobudzenia „IG” w przypadku mierzonego prądu doziemnego i 3I0 w granicach 0,02 ... 10 In:	±2% wartości ustawienia lub ±2% In.
Wartość pobudzenia „IG” do obliczania prądu doziemnego i I w granicach 0,35 ... 10 In *4)	• ±3% największej wartości prądu fazowego lub ±9% wartości zadanej. • z ustawieniem „Measuring method” = „True RMS”: ±15% wartości ustawienia.
Współczynnik zwolnienia	95%

Stopnie zabezpieczenia przed prądem ziemnozwarciowym IG>, IG>>	Dokładność
Zwłoka niezależna „Ch-ka” = „DEFT”	
Opóźnienie wyzwolenia „t”	±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 $I_{G>}$, $I_{G>>}$ 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 ($I_{G>}$, $I_{G>>}$))
Czas zadziałania	= Czas startu + opóźnienie wyzwolenia

*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.

*3) jeśli stopień ochronny jest używany razem z [blokadą rozruchu](#), konieczne jest ustawienie opóźnienia wyzwolenia na co najmniej 30 ms.

*4) Obliczone wartości prądu doziemnego są zwalniane, jeśli we wszystkich 3 fazach występuje co najmniej $0,25 \cdot I_{n_{min}}$ lub co najmniej $0,35 \cdot I_{n_{min}}$ w jednej fazie, w przeciwnym razie przyjmuje się, że wartość wynosi 0.

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 („Ch-ka” = „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 > $0,5 \cdot I_{n_{min}}$ 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.

*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_{peak}	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 „Imax” *8)	±15% wartości nastawy
Limit czasowy blokady Timer „IH2 . tmax”	±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 „Imax” 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. (Załącz. ZW)

Dokładność i czasy wyzwolenia zależą od funkcji zabezpieczenia, która wyzwala Załącz. ZW.

W przypadku najmniejszych możliwych wartości nastaw i Załącz. ZW opóźnienia wyzwolenia „t” = 0 ms, możliwe jest osiągnięcie następującej dokładności przełączenia na zwarcie 3-biegunowe, gdy jest WIC1 on zasilany samodzielnie:

Wyłączenie na zwarcie Załącz. ZW	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 $\text{Wsp T} \cdot \text{Ib} \geq 1.0$.

Zabezpieczenie przeciążeniowe cieplne Term	Dokładność
Wsp T·Ib	$\pm 5\%$ 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	• $I = 1,2 \dots 1,4 \text{ Wsp T} \cdot \text{Ib}$: $2,0 \triangleq 10\%$ • $I = 1,4 \dots 1,6 \text{ Wsp T} \cdot \text{Ib}$: $1,5 \triangleq 7,5\%$ • $I = 1,6 \text{ Wsp T} \cdot \text{Ib} \dots I_{n\max}^{(*)}$: $1,0 \triangleq 5\%$ (*) $I_{n\max}$ zależy od zakresu zwarć zastosowanych przekładników prądowych, patrz również ↪ 3.3.2.1 Zakresy prądu przekładników prądowych WIC1-PP.

10.2.1.8 Zewnętrzne zabezpieczenie

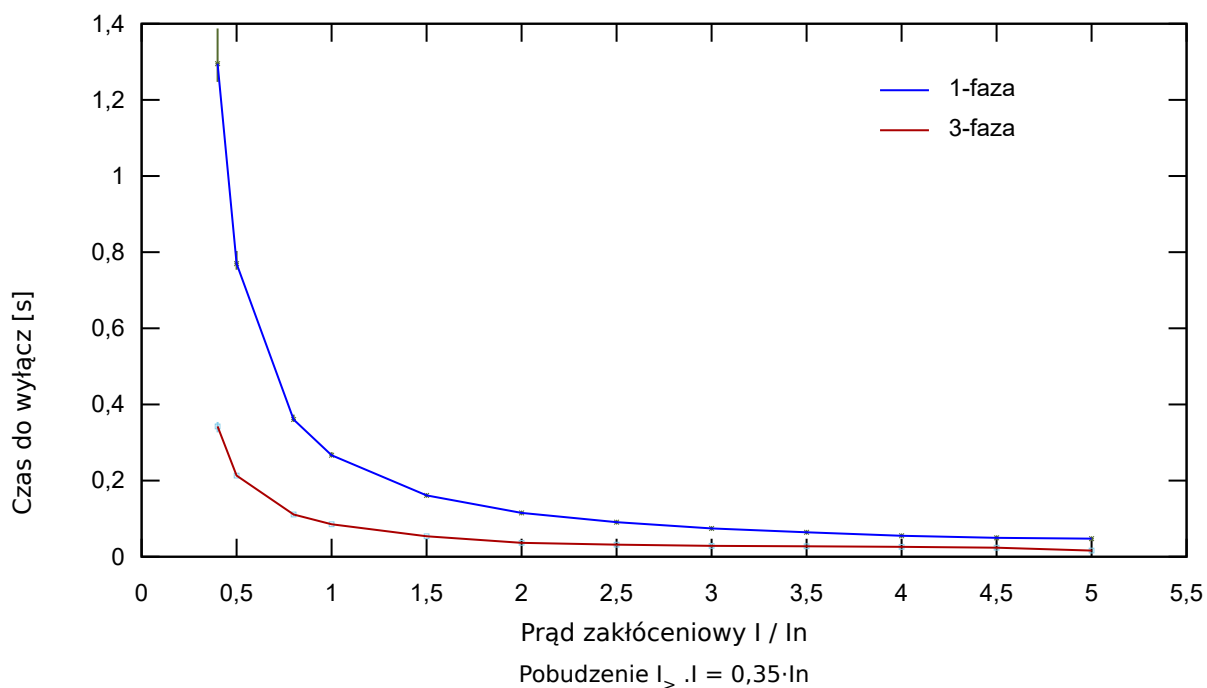
Zewnętrzne zabezpieczenie I_{peak} >	Dokładność
Opóźnienie wyzwolenia „t”	$\pm 1\%$ lub ± 10 ms
Czas pracy (dla „t” = 0 ms)	- W przypadku zasilania zewnętrznego (WIC1-4) lub w przypadku zasilania przez przekładniki prądowe o $I > 0,5 I_n$: <30 ms (typical 20 ms) in case of AC signaling <20 ms (typical 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 Mierzone czasy wyzwiania ($f_N = 50$ Hz, 1-/3-fazowe)

Pomiary przetężenia fazowego:

- $I_n = I_{n,min}$
- Charakterystyka nadprądowa zwłoczna niezależna („Ch-ka” = „DEFT”).
- Bez dodatkowego opóźnienia wyzwolenia („ $I > . t'' = 0$ ”).
- Mierzone od wyłączenia zasilania do sygnału impulsu wyzwolenia.
- Niebieska krzywa na poniższym schemacie: 1 faza, 15 testów dla każdej wartości prądu. Czerwona krzywa: 3 fazy, 5 testów dla każdej wartości prądu.



Rys. 88: Czasy wyzwiania „ $I >$ ”, mierzone od wyłączenia zasilania do sygnału impulsu wyzwolenia.

Ustawienie pobudzenia I [In]	I [In]	Średni mierzony czas 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

Ustawienie pobudzenia I [In]	I [In]	Średni mierzony czas wyzwolenia [ms]	
		1-fazowe	3-fazowe
	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 „Operation Preference” = „Early wake-up”:

- Wznawianie 1-fazowe = $0,6 I_{n,min}$
- Wznawianie 3-fazowe = $0,4 I_{n,min}$

Przy ustawieniu „Operation Preference” = „Precise meas.”:

- Wznawianie 1-fazowe = $1,1 I_{n,min}$
- Wznawianie 3-fazowe = $0,75 I_{n,min}$

Ponieważ ustawienie „Operation Preference” = „Early wake-up” powoduje mniej dokładne wartości pomiaru, ogólnie zaleca się zachowanie wartości domyślnej „Precise meas.”.

10.4.5 Wyjścia przekaźnikowe

Prąd ciągły, maks. prąd przełączania:	1A AC
Maksymalne napięcie przełączania:	250 VAC
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
--	--	--------

<i>Odporność na zakłócenia przed przepięciami</i>		
IEC 60255-26 [03/14]	w obwodzie prądowym	1kV
IEC 60255-27 [11/14]	Obwód prądowy do ziemi	5kV

<i>Pomiar napięcia zakłóceń radiowych</i>		
DIN EN 55011 [05/18]		Wartość ograniczenia — klasa B

<i>Pomiar promieniowania zakłóceń radioelektrycznych</i>		
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. ø 50 mm
Materiał:	Obudowa termoplastyczna wypełniona żywicą poliuretanową. Obudowa trudnopalna i bezhalogenowa.
Terminal drugorzędny:	Przyłącze śrubowe, M3 do przewodów o przekroju do 4 mm²

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

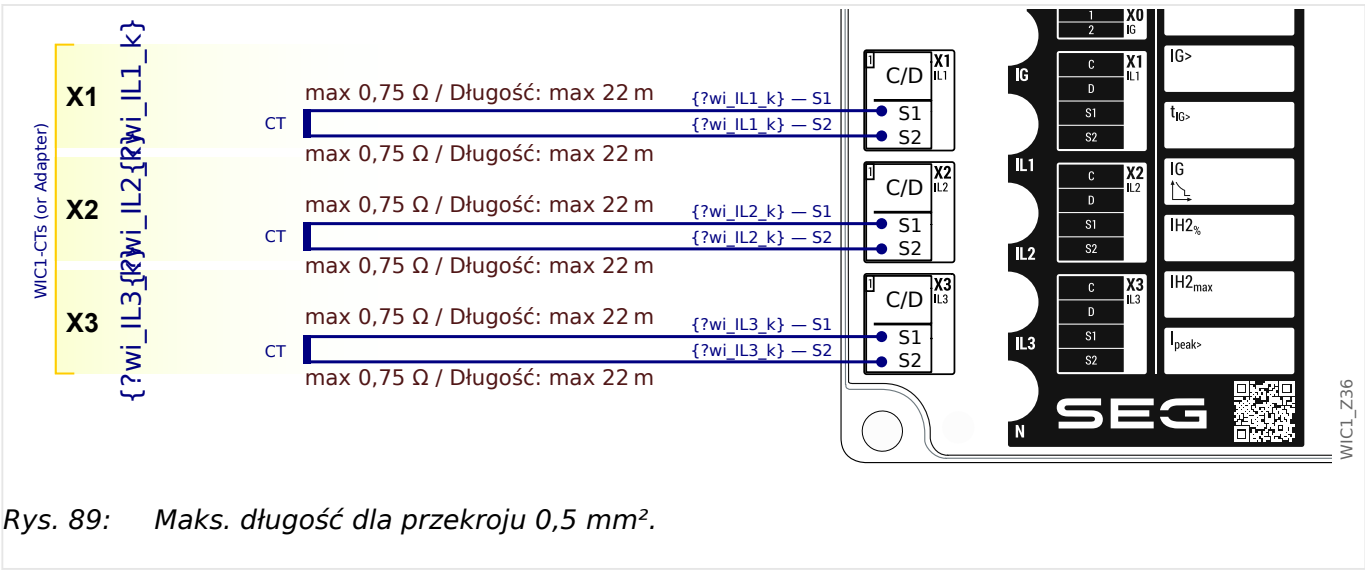
10.5.2 Dane techniczne – przekładniki prądowe WIC1, konstrukcja typu 1

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. 89: 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

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 $I_{ciep.}$:	$I_{ciep.} = 100 \cdot I_r / 1 \text{ s}$
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 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. 16) 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 $I_{n,min} \dots I_{n,max}$	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. 1](#).

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 ~25 In,min*				
W5 [128-448 A], konstrukcja typu 1, WIC1-W5AS1	10	3,2	1280	49	16
	Prąd probierczy ograniczony dla tego przekładnika prądowego do ~10 In,min*				

Tab. 1: 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 w zależności od rodzaju problemu. Jeśli to możliwe, uprzejmie prosimy o przygotowanie następujących informacji; Przyspieszy to naszą analizę Twojego problemu.

Zawsze potrzebujemy następujących danych:

- Szczegółowy opis problemu.
- Numer seryjny urządzenia, albo z tabliczki znamionowej, albo stąd: [Param Urządzenia / Wersja] „S/N”
- Numer kompilacji oprogramowania układowego, albo z tabliczki znamionowej (jeśli jest nadal aktualna), albo stąd: [Param Urządzenia / Wersja] „Build”
- Jeśli urządzenie wyświetliło komunikat o błędzie, nasz zespół serwisowy musi znać tekst / typ komunikatu oraz wyświetlaną „wartość”. (Na przykład: Komunikat samokontroli „SE1” z Wartość = 24307.)

Komunikaty samokontroli można sprawdzić tutaj: [Wskazania / 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 jako plik w formacie *. WiPara.)

11.2 Komunikaty samokontroli

Urządzenie zabezpieczające kontroluje swoją zwykłą pracę, wykonując podczas pracy różne testy samokontroli.

Należy sprawdzać komunikaty samokontroli w obszarze [Wskazania / Samokontrola / Komunikaty].



Wskazówka: Zdarzenie, w którym pojawia się nowy komunikat o błędzie lub ostrzeżenie, można przypisać do diody LED DiggiMEC. W ten sposób możesz od razu zobaczyć, czy wydarzyło się coś godnego uwagi:

- [Param Urządzenia / DiggiMEC / Diody LED] „*LEDx assign.*” = “Sys . New error/warning”, patrz również [↪3.11.1.2 Konfiguracja diod LED \(DiggiMEC\)](#).
- [Param Urządzenia / DiggiMEC / Diody LED] „*LEDx latching*” = „With latching” (lub = „Latch. w. Auto-Reset”), patrz też [↪3.11.1.3 Zatraskiwanie DiggiMEC diod LED](#).

Uwaga: Urządzenie z oprogramowaniem układowym oznaczonym jako „Prototyp” (np. egzemplarz przeznaczony na targi) ma następujące specjalne zachowanie: Jeśli samokontrola urządzenia zabezpieczającego wykryje błąd (wewnętrzny urządzenia) (zgodnie z listą w [↪11.2.1 Samokontrola — komunikaty o błędach](#)), dioda WIC1 System-ERROR-LED zaczyna migać na czerwono (oprócz komunikatu zapisanego w pamięci wewnętrznej). Miganie można zresetować za pomocą bezpośredniego polecenia [Wskazania / Reset] „Sys . Rst. Err. LED”.

11.2.1 Samokontrola — komunikaty o błędach

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
SE 1 Przerwij	Urządzenie WIC1 przeszło nieplanowe uruchomienie ponowne.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym. Zalecamy, aby informacje wymienione w tym artykule ↪11.1 W przypadku potrzeby skontaktowania się z naszym zespołem serwisowym były gotowe. W przypadku błędu SE 1 do dalszej analizy potrzebna jest w szczególności wyświetlana „wartość”. 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 ma możliwości podjęcia żadnych działań.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym. Zostanie dostarczone narzędzie do analizy błędów.
SE 18 Zabezpieczenie rezerwowe	WIC1 nieoczekiwanie uruchomił zabezpieczenie rezerwowe.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 19...23 DiggiMEC Problem z zasobami	Krytyczny poziom zasobów wewnętrznych DiggiMEC. Użytkownik nie ma możliwości podjęcia żadnych działań.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 24 DiggiMEC Abort	DiggiMEC przeszedł nieplanowe uruchomienie ponowne.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 25...28 SCADA Problem z zasobami	Krytyczny poziom zasobów wewnętrznych komunikacji SCADA. Nie ma to wpływu na funkcje zabezpieczeń i są one w pełni dostępne. Komunikacja SCADA jednak nie działa. Użytkownik nie ma możliwości podjęcia żadnych działań.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 29 SCADA Abort	Komunikacja SCADA z jakiegoś powodu uległa awarii. Nie ma to wpływu na funkcje zabezpieczeń i są one w pełni dostępne. Komunikacja SCADA jednak nie działa. Użytkownik nie ma możliwości podjęcia żadnych działań.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 30 SCADA nie startuje	Rozpoczęcie komunikacji SCADA nie było możliwe z powodu błędu (sprzętowego). Nie ma to wpływu na funkcje zabezpieczeń i są one w pełni dostępne. Komunikacja SCADA jednak nie działa. Użytkownik nie ma możliwości podjęcia żadnych działań.	Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 31 Modbus Update Cycle	Błąd wewnętrzny komunikacji pomiędzy koprocесором a głównym procesorem spowodował awarię wewnętrznego cyklu aktualizacji (np. błąd podczas przesyłania wartości pomiarowych do koprocесора).	Nie ma to wpływu na funkcje zabezpieczeń i są one w pełni dostępne, ale wystąpił błąd wewnętrzny funkcji SCADA ma błąd wewnętrzny (sprzętowy lub programowy). Użytkownik nie ma możliwości podjęcia żadnych działań.

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
		Skontaktować się z naszym zespołem serwisowym.
SE 32 <i>Modbus TCP Stopped</i>	<i>WIC1 zatrzymał komunikację TCP, ponieważ w ciągu 5 minut wystąpiły 3 wewnętrzne błędy komunikacji TCP.</i>	Nie ma to wpływu na funkcje zabezpieczeń i są one w pełni dostępne. Komunikacja TCP jest uruchamiana ponownie przez normalne ponowne uruchomienie urządzenia. Jednak w zależności od konkretnej sytuacji i zastosowania prawdopodobne jest, że występuje trwały problem (sprzętowy lub programowy). W związku z tym zalecamy kontakt się z naszym zespołem serwisowym.

11.2.2 Samokontrola — Komunikaty ostrzeżenia

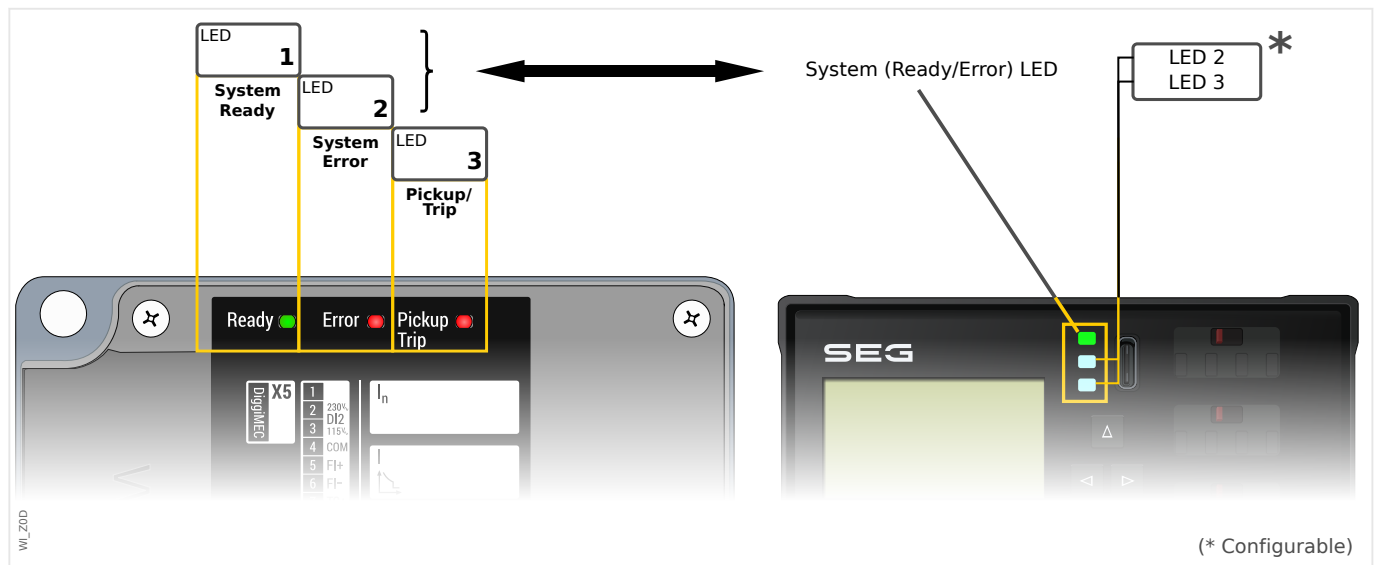
Opis	Informacja	Działanie naprawcze
SW 1 SSV Idx Overflow	Pojawiło się tak wiele komunikatów o samokontroli (ponad 65535), numer zliczający został przepełniony	Możesz sprawdzić wszystkie wymienione wiadomości pod kątem potencjalnej przyczyny tej nadmiernej liczby wiadomości.
SW 2 Run Mode		Wyświetlana „wartość” określa, czy WIC1 działa w trybie normalnym (wartość = 1, pełna funkcjonalność), czy w trybie tylko ochrony (wartość = 2). Po dwóch wewnętrznych błędach urządzenia w krótkim czasie, WIC1 przechodzi w tryb tylko ochrony. W tym trybie wszystkie funkcje komunikacyjne (w tym połączenia z Smart view) są niedostępne. (Patrz również sygnalizacja 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 V Superv.	Wykryto problem z wewnętrznym zasilaniem WIC1. Może to mieć wpływ na zdolność urządzenia do obsługi cewki wyzwajającej i wyjść.	Dalsze bezpieczne działanie można WIC1 założyć tylko wtedy, gdy zaznaczysz , WIC1postępując w następujący sposób: WIC1-4 z zasilaniem zewnętrznym: 1. ▷ Upewnij się, że dostarczone napięcie (i moc) jest wystarczające. 2. ▷ Uruchom ponownie WIC1-4, wykonując bezpośrednie polecenie [Serwis / Ogólne] „Sys . User Restart”. 3. ▷ Odczekaj 5 minut. 4. ▷ Sprawdź, czy ten komunikat ostrzegawczy został ponownie wyemitowany i sprawdź, czy dioda LED gotowości/systemu świeci na zielono. Zasilanie autonomiczne WIC1: 1. ▷ Sprawdź, czy nie ma przepływu prądu fazowego (ani zasilania przez USB), aby WIC1 był wyłączony. 2. ▷ Zasilanie prądem fazowym > 0,5 I_{nmin} we wszystkich 3 fazach. 3. ▷ Odczekaj 5 minut. 4. ▷ (Ponownie) podłącz łącznik PC4 lub DiggiMEC. Sprawdź, czy ten komunikat ostrzegawczy został ponownie wyemitowany, i sprawdź, czy dioda LED gotowości/systemu świeci na zielono. Oprócz wyżej wymienionych kontroli (np. ponowne wyświetlenie komunikatu ostrzegawczego, diody LED gotowości/systemu), należy również sprawdzić wyjścia: Czy to możliwe, że przypisane sygnały grzechoczą (np. przetwornik

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
		nadprądowy z masą z niskim progiem pobudzenia)? Wskazane również jest sprawdzenie połączeniowego między adapterem WIC1 a PC4 / DiggiMEC (jeśli taki istnieje). (Patrz 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 V Superv. FI	Wygląda na to, że niewłaściwa konfiguracja lub użycie wyjścia spowodowało problem z wewnętrznym zasilaniem WIC1. Może to mieć wpływ na zdolność urządzenia do obsługi cewki wyzwalającej i wyjść.	Dla WIC1-4: Ustawienie wyjściowe „Zab . Out. assign.” = „Zab . Syst. OK. & Ext.Suppl.” nie może być używane w połączeniu ze wskaźnikiem zadziałania, ale tylko ze specjalnymi wyjściami przekaźnikowymi. Zmień konfigurację. Następnie wykonaj ponowne uruchomienie i wszystkie sprawdzenia zostały opisane pod kątem ostrzeżenia SW 3. (Więcej informacji na temat korzystania z ustawienia „Zab . Out. Mode” można znaleźć w 3.10.1 Styk samokontroli dla WIC1-4). W przypadku WIC1-1, WIC1-2 lub WIC1-3: Postępuj zgodnie z opisem komunikatu ostrzegawczego SW 3.
SW 5 Modbus TX-stall	Wystąpił wewnętrzny problem z komunikacją Modbus. Kanał komunikacyjny został zresetowany i ponownie uruchomiony.	Jeśli problem występuje często, 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 układowego urządzenia WIC1. Wyświetlana „wartość” to nowy numer kompilacji po aktualizacji.	
SI 2 Ponowne uruchomienie urządzenia	Informacja o ponownym uruchomieniu urządzenia WIC1.	Wyświetlana „wartość” pokazuje powód ponownego uruchomienia urządzenia. Zobacz tabelę w ↪7.1 Rozruch (ponowne uruchomienie) urządzenia . Jednak powody ponownego uruchomienia numer 1 i 6 są celowo pomijane, tj. nigdy nie są wyświetlane 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 ilości zmienionych parametrów – zwiększa ten licznik o 1. Dotyczy to również ustawień, które są dokonywane za pomocą przełączników DIP/HEX.
SI 4 DiggiMEC Restart Reason	Informacja o ponownym uruchomieniu DiggiMEC.	Wyświetlana „wartość” pokazuje powód ponownego uruchomienia urządzenia. Zobacz tabelę w ↪7.1 Rozruch (ponowne uruchomienie) urządzenia . Jednak powody ponownego uruchomienia numer 1 i 6 są celowo pomijane, tj. nigdy nie są wyświetlane jako komunikaty SI 4 .
SI 5 DiggiMEC HMI Issue	Informacje o problemach z komunikacją między WIC1 a interfejsem HMI DiggiMEC.	Wartość komunikatu jest wartością licznika. Każde niepowodzenie transmisji danych pomiędzy WIC1 a DiggiMEC zwiększa ten licznik o 1. Należy pamiętać, że nie ma to wpływu na wskaźniki zadziałania / przekaźniki wyjściowe.
SI 6 Password changed	Informacja o zmianie hasła przez użytkownika.	Wartością komunikatu jest liczba zmian haseł dokonanych w danym okresie.
SI 7 Invalid password	Informacja o wprowadzeniu nieprawidłowego hasła.	Wartością komunikatu jest liczba nieprawidłowych haseł wprowadzonych w danym okresie.
SI 8 SCADA Restart Reason	Informacja o ponownym uruchomieniu komunikacji SCADA.	Wyświetlana „wartość” pokazuje powód ponownego uruchomienia. Zobacz tabelę w ↪7.1 Rozruch (ponowne uruchomienie) urządzenia . Jednak powody ponownego uruchomienia numer 1 i 6 są celowo pomijane, tj. nigdy nie są wyświetlane jako komunikaty SI 8 .

11.3 Sygnały diod LED (w WIC1 lub DiggiMEC)



WIC1 posiada jedną zieloną diodę LED „READY” i czerwoną diodę LED „ERROR”. Diody te pokazują ogólny stan WIC1, dzięki czemu działają jako „systemowa dioda LED”.

DiggiMEC posiada trzy dwukolorowe (czerwono-zielone) diody LED, a pierwsza dioda LED odpowiada „Systemowej diodzie LED”, ponieważ (również) pokazuje ogólny stan WIC1.

Dioda System-/Ready-LED jest wyłączona (nie świeci)

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Dioda WIC1 LED gotowości jest wyłączona (nie świeci), a dioda LED systemu (jeśli jest podłączona DiggiMEC) dioda DiggiMEC LED systemu również jest wyłączona.	WIC1 nie jest (jeszcze) gotowy. Albo nadal się uruchamia, albo nie ma wystarczającego zasilania (przez przekładniki prądowe).	Jeśli WIC1 nadal się uruchamia, poczekaj chwilę. Dioda LED systemu świeci na zielono dopiero wtedy, gdy wszystkie funkcje zabezpieczające staną się aktywne i moc jest wystarczająca do wysłania impulsu wyzwalającego. W przeciwnym razie należy sprawdzić podłączone wejścia prądowe (i/lub napięcie zasilania w przypadku wariantu z zewnętrznym zasilaniem). Jeśli wszystko jest w porządku, odeślij urządzenie do SEG w celu naprawy.
	WIC1 i/lub DiggiMEC zostały uruchomione w „Trybie serwisowym” (poprzez naciśnięcie przycisku „RESET” podczas uruchamiania).	To nie jest błąd: Ten tryb pozwala na zresetowanie wszystkich parametrów do domyślnych ustawień fabrycznych lub zainstalowanie aktualizacji oprogramowania układowego. Wyświetlacz DiggiMEC powinien działać, a wyświetlane komunikaty poprowadzą użytkownika przez dostępne opcje resetowania lub aktualizacji. Następnie możesz po prostu opuścić „Tryb serwisowy” poprzez ponowne uruchomienie (z DiggiMEC).
Dioda LED systemu DiggiMEC jest wyłączona (nie świeci), a DiggiMEC wyświetlacz również jest wyłączony.	DiggiMEC nie jest zasilany, ani z WIC1, ani przez interfejs USB z podłączonego komputera.	Sprawdź połączenie z WIC1. Jeśli problem będzie się powtarzał, spróbuj podłączyć komputer do interfejsu USB DiggiMEC. (Zauważ, że DiggiMEC nie działa bez WIC1).

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
<i>Dioda LED systemu DiggiMEC jest wyłączona (nie świeci), ale wyświetlacz DiggiMEC działa.</i>	<i>DiggiMEC jest prawidłowo połączony z WIC1, ale zgłasza, że zabezpieczenie lub wyzwolenie nie jest dostępne.</i>	Jeśli WIC1 nadal się uruchamia, poczekaj chwilę. Dioda LED systemu świeci na zielono dopiero wtedy, gdy wszystkie funkcje zabezpieczające staną się aktywne i moc jest wystarczająca do wysłania impulsu wyzwającego. W przeciwnym razie należy sprawdzić podłączone wejścia prądowe (i/lub napięcie zasilania w przypadku wariantu z zewnętrznym zasilaniem). Należy pamiętać, że zasilanie przez interfejs USB jest wystarczające do uruchomienia zarówno WIC1 jak i DiggiMEC, ale nie jest wystarczające do umożliwienia WIC1 wydania impulsu wyzwającego. (Powodem tego jest to, że wyjście impulsowe musi dostarczać 24 V, patrz →10.1.8.1 Wyjście impulsowe dla cewki wyzwającej, natomiast USB dostarcza tylko 5 V). Ponadto sprawdź WIC1 i jego diody LED, sprawdź Rejestrator systemu pod kątem ostatnich wpisów. Jeśli okaże się, że WIC1 jest uszkodzony, odeślij go do SEG w celu naprawy.

Dioda LED System-/Ready świeci stale na zielono

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
<i>Dioda LED „Ready” WIC1 świeci stale na zielono (i to samo dotyczy diody LED systemu DiggiMEC).</i>	<i>Nie jest to błąd urządzenia. WIC1 jest gotowy do pracy i chroni Twój sprzęt elektryczny, wszystkie funkcje zabezpieczające stały się aktywne, a energia wystarczająca do impulsu wyzwającego została zmagazynowana. W przypadku podejrzenia, że przekaźnik nie działa poprawnie, albo występowania problemów z ustawieniem jego parametrów, należy wykonać kolejne czynności rozwiązywania problemów.</i>	—
<i>Dioda LED „Ready” WIC1 świeci stale na zielono i tak samo jest w przypadku diody LED systemu DiggiMEC, ale na wyświetlaczu pojawia się: „Poziom 2 - Tylko Smart view”</i>	<i>WIC1 jest gotowy do pracy i chroni Twój sprzęt elektryczny, wszystkie funkcje zabezpieczające stały się aktywne, a energia wystarczająca do impulsu wyzwającego została zmagazynowana. DiggiMEC jednak może być używany tylko jako serwer proxy komunikacji między WIC1 a komputerem z systemem Windows.</i>	Oprogramowanie układowe WIC1 stało się niekompatybilne z DiggiMEC po aktualizacji. (Faktem jest, że całe menu i struktura parametrów musi WIC1 być również przechowywana w DiggiMEC). Nadal możesz podłączyć komputer z systemem Windows (z zainstalowanym <i>Smart view</i>) do DiggiMEC, dzięki czemu WIC1 może działać normalnie za pomocą <i>Smart view</i>. Ale DiggiMEC zostanie ponownie włączony, aby wyświetlać wartości i ustawienia tylko po ponownym wprowadzeniu WIC1 i DiggiMEC do tej samej wersji oprogramowania układowego. Można to zrobić, instalując najnowsze aktualizacje oprogramowania układowego w WIC1 i/lub DiggiMEC.

Dioda LED systemu/błędu miga na czerwono

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Dioda LED WIC1 „Błąd” miga na czerwono.	<i>Prawdopodobnie WIC1 wykonał automatyczny restart (z powodu wcześniejszych błędów wewnętrznych urządzenia) i przeszedł w tryb operacyjny „Tylko ochrona”.</i>	W tym trybie uruchomione zostają tylko funkcje zabezpieczeń i nadzoru. (Miejmy nadzieję, że zmniejszy to ryzyko kolejnego błędu). Mimo że funkcja ochrony jest w pełni aktywna, zaleca się sprawdzenie (i/lub wymianę) pliku WIC1. Skontaktuj się z pomocą techniczną SEG.

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Dioda LED systemu DiggiMEC miga na czerwono ↔ zielono. Na wyświetlaczu DiggiMEC pojawiają się: „Poziom 1 - WIC1 zatrzymał obsługę HMI”	<i>Prawdopodobnie WIC1 wykonał automatyczny restart (z powodu wcześniejszych błędów wewnętrznych urządzenia) i przeszedł w tryb operacyjny „Tylko ochrona”.</i>	W tym trybie uruchomione zostają tylko funkcje zabezpieczeń i nadzoru. (Miejmy nadzieję, że zmniejszy to ryzyko kolejnego błędu). Mimo że funkcja ochrony jest w pełni aktywna, zaleca się sprawdzenie (i/lub wymianę) pliku WIC1. Skontaktuj się z pomocą techniczną SEG.

Dioda LED systemu/błędu świeci stale na czerwono

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Dioda LED „Błąd” WIC1 świeci stale na czerwono.	<i>Zabezpieczenie rezerwowe (oparte na sprzęcie) jest uruchomiona i działa, ale WIC1 nie mógł uruchomić się normalnie z powodu poważnego błędu oprogramowania lub sprzętu.</i>	Zabezpieczenie rezerwowe stała się aktywna automatycznie, dzięki czemu istnieje przynajmniej pewna podstawowa ochrona. Niemniej jednak WIC1 należy sprawdzić tak szybko, jak to możliwe. Spróbuj ponownie uruchomić komputer i/lub skontaktuj się z pomocą techniczną SEG.
Dioda LED systemu DiggiMEC świeci stale na czerwono. Na wyświetlaczu DiggiMEC pojawiają się: „Poziom 0 - Brak komunikacji z WIC1”	<i>Jest to możliwe tylko wtedy, gdy DiggiMEC zasilany jest przez interfejs USB z podłączonego komputera, ale nie ma połączenia z WIC1.</i>	Sprawdź połączenie między DiggiMEC i WIC1. Sprawdź, czy WIC1 jest uruchomiony w trybie „Zabezpieczenie rezerwowe”, patrz ↗ . (Aby uzyskać informacje na temat „Zabezpieczenia rezerwowego”, zobacz ↗ 7.3 Zintegrowane rezerwowe zabezpieczenie nadprądowe). Sprawdź, czy WIC1 jest uszkodzony. Jeśli okaże się, że wszystko jest w porządku, skontaktuj się z pomocą techniczną SEG.

11.4 Problemy z urządzeniem

11.4.1 Sprzęt

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
<i>Zasilanie przez Powerbank nie jest możliwe.</i>	<i>Tak zwane powerbanki są skonstruowane z myślą o ładowaniu akumulatorów, a wiele z nich nie może być używanych jako stałe źródło zasilania.</i>	Możliwe jest zasilanie WIC1 z podłączonym DiggiMEC za pomocą komputera PC, za pośrednictwem interfejsu USB. W ten sposób możliwe jest dokonywanie ustawień bez zasilania za pośrednictwem przekładników prądowych. (Należy jednak pamiętać, że napięcie USB 5 V nie jest wystarczające dla wyjścia cewki wyzwalającej lub

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
		wskaźników zadziałania / przekaźników wyjściowych.) Ale tego rodzaju zasilanie przez USB nie jest możliwe, jeśli podłączony jest powerbank zamiast komputera. Wynika to z konstrukcji powerbanku i nie można go rozwiązać w żaden sposób związany z DiggiMEC lub WIC1! Istnieją modele powerbanków z kluczem do włączania/budzenia/testowania; modele te wyprowadzają napięcie USB dopiero po naciśnięciu. Niezależnie od tego, wiele modeli powerbanków jest wyposażonych w wewnętrzne automatyczne wyłączenie urządzenia. Gdy tylko przepływ prądu spadnie poniżej określonej wartości (typowo 100 mA), powerbank wyłącza napięcie. Powodem jest to, że ryzyko przeładowania akumulatora powinno być zminimalizowane. Ale ponieważ DiggiMEC i WIC1 są zaprojektowane z myślą o bardzo niskim zużyciu energii, zużywają znacznie mniej niż 100 mA, co sprawia, że tego typu powerbanki nie nadają się jako zasilacze DiggiMEC i WIC1.
Nieprawidłowe wartości pomiaru i wyzwalań.	Nieprawidłowe okablowanie	Sprawdź, czy okablowanie zestyków S1, S2 i uzwojeń testowych C, D jest prawidłowe. Sprawdź kolejność faz i kąt fazowy.
	Okablowanie wejść / uzwojeń testowych.	Uzwojenia testowe muszą być zawsze otwarte (z wyjątkiem badań z wykorzystaniem wejść testowych). Nawet podłączenie wejść testowych do urządzenia testowego może mieć negatywny wpływ 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.
	Uziemienie końca uzwojenia pomiarowego.	Należy pamiętać, że tolerancje dotyczą tylko pomiaru prądu pierwotnego, ponieważ dokładność przy użyciu wejść testowych może być niższa.
Cewka wyzwalająca o niskiej energii nie wyłącza się.	Cewka spolaryzowana magnesem trwałym została podłączona do TC+ i TC- z niewłaściwą polaryzacją.	Żaden zacisk uzwojenia uzwojenia pomiarowego nie może być uziemiony! Uziemienie odbywa się wewnętrznie i jest połączone z zaciskiem „PE”, patrz 3.3.1 Uziemienie .
Awaria wyjścia binarnego (DiggiMEC).	Stan fizyczny jest niezgodny ze stanem zgłaszanym w programie Smart view.	Sprawdzić: • Czy wyjście przekaźnikowe jest w stanie podtrzymania? („WYx latching” = „With latching”)? • Spróbuj zresetować wyjście, np. za pomocą polecenia [Wskazania /

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
		Reset] bezpośredniego „Rst. LEDs, Fls”. • Sprawdzić okablowanie. • Zobacz również wpis Wyjścia binarne nie reagują. • Jeżeli te kontrole nie dadzą żadnych wyników, odesłać urządzenie do producenta.
Usterka wejścia przekaźnikowego (WIC1).	<i>Stan fizyczny jest niezgodny ze stanem zgłaszanym w programie Smart view.</i>	Sprawdzić: • Sprawdź kod typu - Czy ten wariant urządzenia jest wyposażony w konfigurowalne wejścia cyfrowe? • Czy poziom napięcia jest ustawiony prawidłowo? Sprawdź ustawienie w [Param Urządzenia / WIC1 / Wejścia dwustanowe] „Napięcie nominalne”. • Czy poziom napięcia wejścia cyfrowego (tj. poziom sygnału) jest prawidłowy? • Sprawdzić okablowanie. • Jeżeli te kontrole nie dadzą żadnych wyników, odesłać urządzenie do producenta.
Żaden czas systemowy nie jest wyświetlany za pomocą Smart view.	<i>Nie jest to błąd, ponieważ WIC1 nie posiada zegara czasu rzeczywistego.</i>	Wszystkie znaczniki czasu, jak pokazano np. w Rejestratorze awarii, odnoszą się do czasu pracy urządzenia, tj. jest to czas od ostatniego ponownego uruchomienia.

11.4.2 Działanie urządzenia

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Wyjścia przekaźnikowe lub diody LED są w nieoczekiwanym stanie.	<i>Wyjście przekaźnikowe lub dioda LED zostały zmienione ze stanu podtrzymania do stanu bez podtrzymania.</i>	Spróbuj zresetować WIC1, np. za pomocą bezpośredniego polecenia [Wskazania / Reset] „Rst. LEDs, Fls”. Niezależnie od powyższego należy zwrócić uwagę, że stan wyjść przekaźnikowych / diod LED może ulec zmianie dopiero po upływie czasu „Opóź Wyłączan”. Ponadto stan podtrzymania zostaje utrzymany nawet po ponownym uruchomieniu urządzenia.
Smart view ustawiono <i>nieprawidłowy</i> język (np. angielski).	<i>Zainstalowano program Smart view w języku angielskim. Można przełączyć na inny język.</i>	W programie <i>Smart view</i> wybrać kolejno [Ustawienia / Język] i wybrać żądany język. Zostanie wyświetlone nowe okno. Będzie ono zawierać informację o tym, że nowy język zostanie uaktywniony po ponownym uruchomieniu programu <i>Smart view</i>. Należy potwierdzić ten komunikat, a następnie zamknąć i ponownie uruchomić program <i>Smart view</i>.

11.4.3 Ustawienia parametrów

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Wszystkie ustawienia są zablokowane przed zmianami w Smart view.	<i>Prawdopodobnie nie jest to błąd, ale ze względu na ustawienie [Wybór Modułów / WIC1 + DiggiMEC] parametru „Zab . Settings valid” = „Switches”.</i>	Ustaw „Zab . Settings valid” = „Software” , aby umożliwić konfigurację za pomocą DiggiMEC i/lub Smart view. (Należy jednak pamiętać, że do tego czasu przełączniki DIP/Hex są ignorowane. Patrz również →Rozdział 2.2.2).
Ustawienia za pomocą przełączników DIP/HEX nie są już możliwe.	<i>Prawdopodobnie nie jest to błąd, ale ze względu na ustawienie [Wybór Modułów / WIC1 + DiggiMEC] parametru „Zab . Settings valid” = „Software”.</i>	Przełączniki DIP/HEX są ponownie brane pod uwagę dopiero po przywróceniu ustawień fabrycznych. Osiąga się to za pomocą bezpośredniego polecenia [Serwis / Ogólne] „Factory Reset”. (Patrz również →2.12 Reset do ustawień fabrycznych).

11.4.4 Zabezpieczenia i sterowanie

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Problem z pomiarem prądu.	Zmierzone wartości prądu wykazują duże wahania.	Ustawić parametr [Param Przkt / Ustawienia ogólne] „Częstotliwość” na częstotliwość podłączonej sieci zasilającej (50 Hz lub 60 Hz).
Wyjścia przekaźnikowe nie reagują.	Zestyki wyjść przekaźnikowych nie zwierają się lub nie rozwierają się. Można to sprawdzić poprzez dokonanie symulacji usterki i sprawdzenie zestyków wyjść przekaźnikowych za pomocą urządzenia pomiarowego.	Sprawdzić: • Czy DiggiMEC został prawidłowo ustawiony w ustawieniach WIC1? (Sprawdź gałęzie [Wybór Modułów / WIC1 + DiggiMEC] menu i [Param Urządzenia / DiggiMEC]). • Potwierdzenie wyjść przekaźnikowych (w razie potrzeby). • Czy stan wyjścia przekaźnikowego jest wymuszony na dedykowaną wartość? (Wyjście przekaźnikowe może zostać nadpisane na potrzeby przekazania do eksploatacji; patrz ścieżka menu [Serwis / Tryb testu (Nieakt)]). • Czy wymagana funkcja zabezpieczeń jest aktywna? • Czy ogólne zabezpieczenie jest aktywne? • Czy parametry polowe są ustawione poprawnie (przekładnie przekładników prądowych itp.)? • Czy parametry zabezpieczenia są ustawione poprawnie (wartość wyzwolenia, czas wyzwolenia)? • Czy przypisana funkcja zabezpieczeń jest blokowana? • Czy okablowanie jest prawidłowe?

11.4.5 Komunikacja

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
Adapter PC4 / DiggiMEC jest prawidłowo podłączony do komputera, ale port USB COM nie jest widoczny na komputerze.	Nie ma możliwości podłączenia Smart view do adaptera PC4 / DiggiMEC przez USB. Odpowiedni port USB (np. COM 5) nie jest widoczny w aplikacji.	Sprawdź: - Smart view: Wypróbuj nowszą wersję programu Smart view. Zobacz http://docs.segelectronics.de/smart_view. - Odłączyć kabel USB od urządzenia zabezpieczającego i podłączyć go ponownie. Po 10 sekundach spróbuj ponownie połączyć Smart view się 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 aplikacji Smart view.	Otwórz aplikację Menedżer urządzeń na komputerze z systemem Windows i sprawdź wpisy poniżej pozycji „Połączenia (COM i LPT)”. Jeśli DiggiMEC jest wymieniony jako ogólne „Szeregowe urządzenie USB (COM n)” [Windows 10] lub jako „Nieznane urządzenie” [Windows 7], to sterownik USB nie został prawidłowo zainstalowany podczas instalacji oprogramowania Smart view. (Ponownie) Zainstaluj sterownik USB, który jest dostarczany z plikami instalacyjnymi oprogramowania Smart view. (Instalacja sterowników wymaga uprawnień administratora). Połączenie PC-DiggiMEC-WIC1 musi być wymienione jako „WI Line DiggiMEC USB (COM n)” w Menedżerze urządzeń.
Port COM USB jest widoczny, ale nawiązanie połączenia nie jest możliwe.	Nie ma możliwości komunikacji Smart view z WIC1 (poprzez łącznik PC4 / DiggiMEC i) przez USB. Odpowiedni port USB (np. COM 5) jest dostępny i został prawidłowo wybrany.	Sprawdź: - Czy łącznik PC4 / DiggiMEC i WIC1 są w pełni uruchomione i połączone ze sobą? - Czy port USB komputera jest nadal zajęty przez inną aplikację (lub program)? Zamknąć takie aplikacje. - Czy na komputerze zostały zainstalowane specjalne aplikacje do analizy komunikacji? (W bardzo rzadkich przypadkach zaobserwowano, że niektóre tak zwane „sniffery” – aplikacje, które monitorują lub rejestrują komunikaty komunikacji szeregowej – zakłócają lub nawet uniemożliwiają połączenie USB z urządzeniem ochronnym).
Smart view nie można połączyć się z adapterem PC4 / DiggiMEC / WIC1 ,	Połączenie między Smart view adapterem PC4 / DiggiMEC / WIC1	Sprawdź:

Opis	Informacja	Działanie naprawcze
<i>choć było to możliwe przed użyciem tego samego komputera.</i>	<i>było możliwe przed użyciem tego samego komputera. Teraz nie można połączyć się z urządzeniem.</i>	• Czy ustawienia połączenia oprogramowania <i>Smart view</i> są prawidłowe? (Sprawdź w menu [Ustawienia / Połączenie urządzenia...]) • 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 programem <i>Smart view</i> , chociaż 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 zaporę sieciową ani używane przez żadne inne oprogramowanie.
Nie jest dostępna ani komunikacja SCADA, ani połączenie DiggiMEC <i>Smart view</i> .	Jakiś wewnętrzny błąd urządzenia spowodował kilka automatycznych restartów, a teraz WIC1 jest w trybie pracy „Tylko ochrona” lub ma aktywną tylko zabezpieczenie rezerwowe.	W tych dwóch trybach pracy nie jest dostępna komunikacja. Zobacz też ↪ „Diody LED „System” – „Gotowy”, „Błąd””, ↪ 7.3.1 Aktywacja zabezpieczenia rezerwowego. Chociaż tryb „Tylko ochrona” ma wszystkie funkcje zabezpieczeń (w tym DiggiMEC wskaźnik zadziałania / przekaźniki wyjściowe) w pełni aktywne (a zabezpieczenie rezerwowe oferuje przynajmniej część sprzętowego zabezpieczenia nadprądowego), zaleca się sprawdzenie (i/lub wymianę) WIC1.
Komunikacja SCADA przez TCP/IP nie jest możliwa.	Ustawienia protokołu TCP/IP, w tym maska podsieci, nie są odpowiednio skonfigurowane. Komunikacja nie jest możliwa z powodu nieoczekiwanej liczby żądań (burza sieciowa).	Zaleca się sprawdzenie ustawień TCP/IP i przetestowanie komunikacji sieciowej w sieci izolowanej (np. za pomocą polecenia ping). Sprawdź problemy z komunikacją w sieci nieizolowanej pod kątem możliwej burzy sieciowej.

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 \(WIC1-2\)](#).
 - WIC1-3: Zobacz przegląd w [↪12.1.2 Ustawienia za pomocą przełączników HEX \(WIC1-3\)](#).
- 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 znamionowego.
3. ▷	Powiedzmy więc, że obecny zakres przekładnika prądowego wynosi $I_{n,min} \dots I_{n,max}$. WIC1 wykorzystuje ustawienie „$I_n,relative$”, które definiuje pierwotny prąd znamionowy jako czynnik mnożenia dolnej granicy zakresu min_{I_n}: $I_n = „I_n,relative” \cdot I_{n,min}$ Przykład: Twój prąd znamionowy, jeśli 96 A, wybierasz W4 jako PP. Aktualny zakres przekładnika W4 wynosi 64 ... 224 Rozdział 224 A. A zatem: $I_{n,min} = 64$ A, a pierwotny prąd znamionowy wynosi $96 \text{ A} = 1,5 \cdot 64 \text{ A}$. Tak więc w tym przykładzie masz wartość ustawienia „$I_n,relative$” = 1,5.
▶	Sprawdź pozycje przełączników DIP/HEX dla „$I_n,relative$” = 1.5 na schemacie przeglądowym, ↪12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) (lub ↪12.1.2 Ustawienia za pomocą przełączników HEX (WIC1-3)). Aby uzyskać więcej informacji, zobacz ↪3.3.2 Dobór przekładnika prądowego kompatybilnego WIC1, zwłaszcza ↪3.3.2.1 Zakresy prądu przekładników prądowych WIC1-PP. Pomocne mogą być również tabele w tym folderze ↪12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego I_n.
4. ▷	Ustawienie „$I_n,relative$” 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 (WIC1-2) (lub ↪12.1.2 Ustawienia za pomocą przełączników HEX (WIC1-3)).

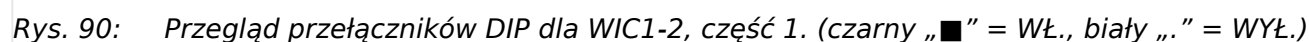
12.1.1 Ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2)

Dla WIC1-2 następujące ustawienia można wprowadzić bezpośrednio w urządzeniu, za pomocą wbudowanych przełączników:

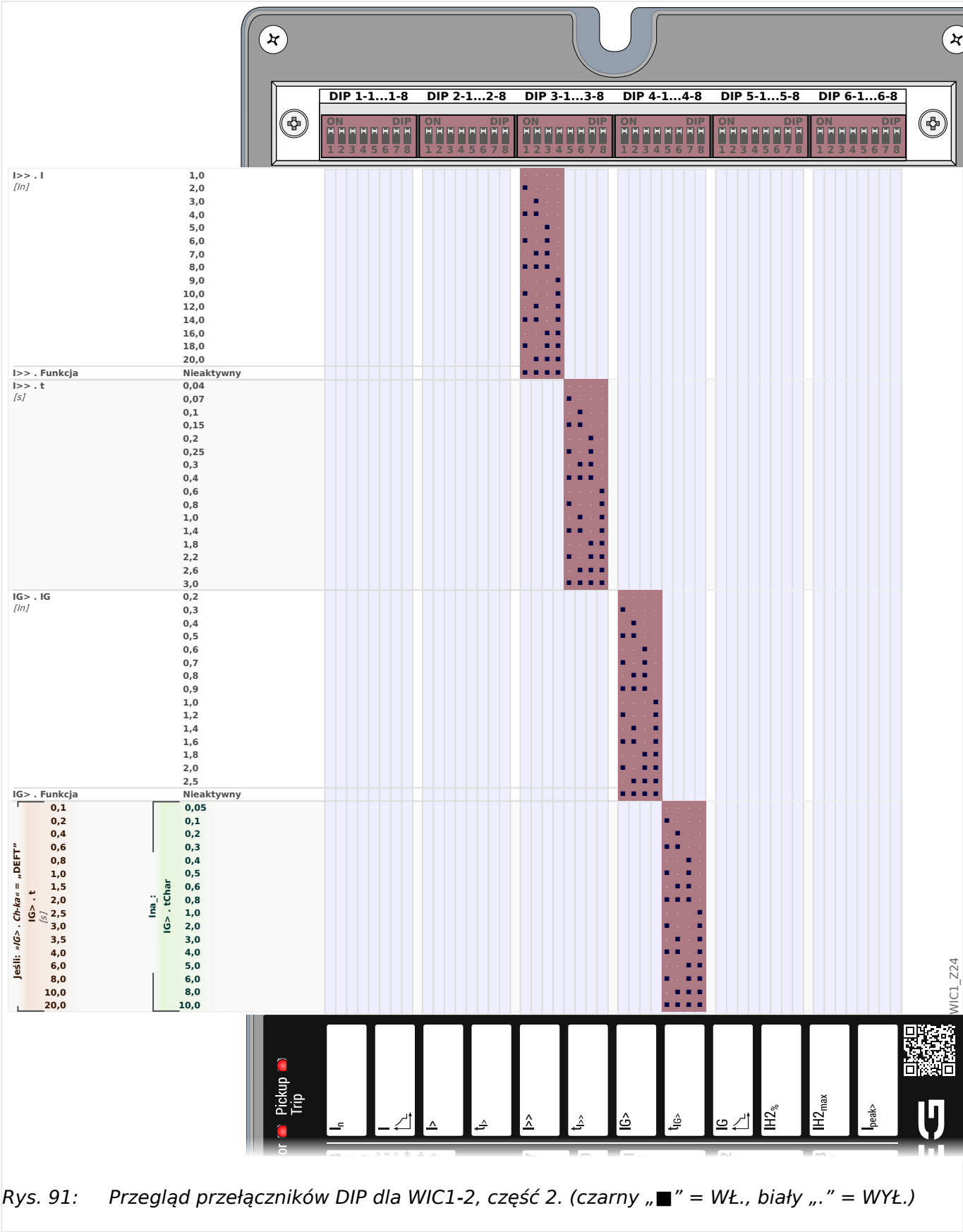
- Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego, patrz [↪12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego I_n](#).
- Ustawianie charakterystyki, prądu pobudzenia i czasu zadziałania / czasu charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego fazy, stopnie I> i I>>, patrz [↪5.3.2 Fazowe zabezpieczenie nadprądowe – ustawienia](#).
- Ustawienie charakterystyki, prądu pobudzenia i czasu zadziałania / czasu charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego, stopień IG>, patrz [↪5.5.2 Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe – ustawienia](#).
- Ustawianie stosunku harmoniczných i maksymalnego prądu dla zabezpieczenia rozruchowego, patrz [↪5.4 IH2 - Blokowanie prądu rozruchowego](#).
- Ustawianie prądu pobudzenia i trybu nadzoru dla szczytowego zabezpieczenia nadprądowego, patrz [↪5.9 I_{peak}> – Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe](#).

Cztery górne bloki przełączników DIP są kompatybilne z czterema blokami przełączników DIP pierwszej generacji WIC1 (z wyjątkiem dodatkowych charakterystyk nadprądowych).

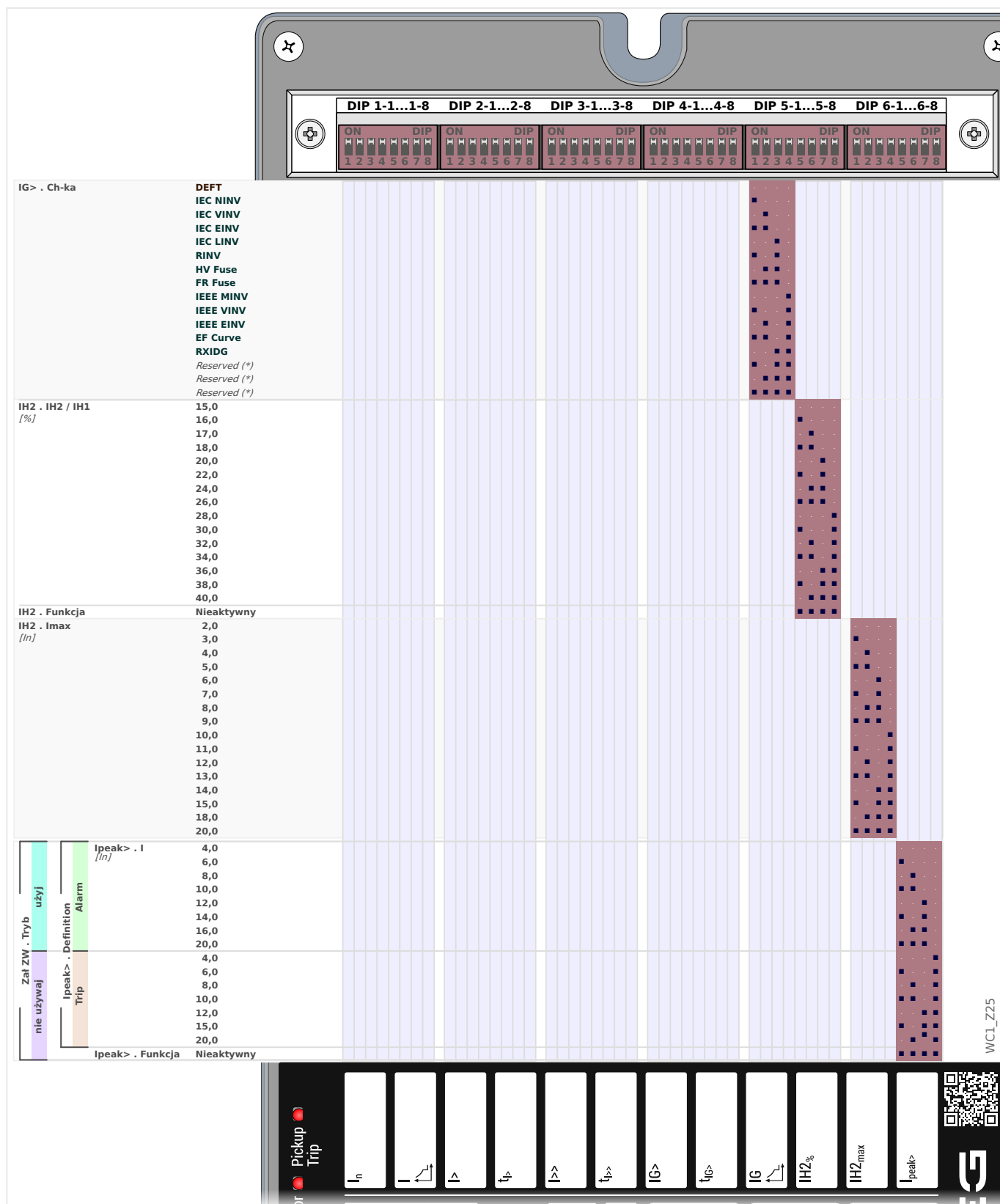
Chociaż zwiększona funkcjonalność ochrony sprawiła, że zwiększyliśmy liczbę przełączników DIP w tej drugiej generacji WIC1, jednak całkowita liczba przełączników DIP jest oczywiście ograniczona rozmiarem obudowy. Dlatego niektórych ustawień nie można ustawić za pomocą przełącznika. Ustawienia te można ustawić tylko za pomocą komputera (PC) Smart view / DiggiMEC. Jednak SEG z dużą starannością dobrał znaczenia przełączników, tak aby uwzględnić zwykłe ustawienia dla typowych zastosowań.



(*) To ustawienie przełącznika jest przypisane do charakterystyki, DEFT ale zarezerwowane dla dodatkowych charakterystyk, które zostaną dodane w przyszłych wersjach WIC1.



Rys. 91: Przegląd przełączników DIP dla WIC1-2, część 2. (czarny „■” = WŁ., biały „□” = WYŁ.)



Rys. 92: Przegląd przełączników DIP dla WIC1-2, część 3. (czarny „■” = WŁ., biały „□” = WYŁ.)

(*) To ustawienie przełącznika jest przypisane do charakterystyki, DEFT ale zarezerwowane dla dodatkowych charakterystyk, które zostaną dodane w przyszłych wersjach WIC1.

12.1.2 Ustawienia za pomocą przełączników HEX (WIC1-3)

Dla WIC1-3 następujące ustawienia można wprowadzić bezpośrednio w urządzeniu, za pomocą wbudowanych przełączników:

- Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego, patrz [↪12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego In](#).
- Ustawianie charakterystyki, prądu pobudzenia i czasu zadziałania / czasu charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego fazy, stopnie $I>$ i $I>>$, patrz [↪5.3.2 Fazowe zabezpieczenie nadprądowe – ustawienia](#).
- Ustawienie charakterystyki, prądu pobudzenia i czasu zadziałania / czasu charakterystyki zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego, stopień $IG>$, patrz [↪5.5.2 Zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe – ustawienia](#).
- Ustawianie stosunku harmonicznych i maksymalnego prądu dla zabezpieczenia rozruchowego, patrz [↪5.4 IH2 - Blokowanie prądu rozruchowego](#).
- Ustawianie prądu pobudzenia i trybu nadzoru dla szczytowego zabezpieczenia nadprądowego, patrz [↪5.9 Ipeak> – Zabezpieczenie nadprądowe szczytowe](#).

Osiem górnych przełączników HEX jest kompatybilnych z ośmioma przełącznikami HEX pierwszej generacji WIC1 (z wyjątkiem dodatkowych charakterystyk nadprądowych).

Chociaż ulepszona funkcjonalność ochrony sprawiła, że zwiększyliśmy liczbę przełączników HEX w tej drugiej generacji WIC1, to jednak całkowita liczba przełączników HEX jest oczywiście ograniczona rozmiarem obudowy. Dlatego niektórych ustawień nie można ustawić za pomocą przełącznika. Ustawienia te można ustawić tylko za pomocą komputera (PC) Smart view lub DiggiMEC. Jednak SEG z dużą starannością dobrał znaczenia przełączników, tak aby uwzględnić zwykłe ustawienia dla typowych zastosowań.

CT . In,relative [In,min]

I> . Ch-ka

I> . I [In]

I> . Funkcja

I> . tChar

I> . t

or Pickup Trip

WIC1_Z28

Rys. 93: Przegląd przełączników HEX dla WIC1-2, część 1.

(*) To ustawienie przełącznika jest przypisane do charakterystyki, DEFT ale zarezerwowane dla dodatkowych charakterystyk, które zostaną dodane w przyszłych wersjach WIC1.



Parameter	HEX 1	HEX 2	HEX 3	HEX 4	HEX 5	HEX 6	HEX 7	HEX 8	HEX 9	HEX 10	HEX 11	HEX 12
IG> . Ch-ka												
DEFT												
IEC NINV												
IEC VINV												
IEC EINV												
IEC LINV												
RINV												
HV Fuse												
FR Fuse												
IEEE MINV												
IEEE VINV												
IEEE EINV												
EF Curve												
RXIDG												
Reserved (*)												
Reserved (*)												
Reserved (*)												
IH2 . IH2 / IH1 [%]												
15,0												
16,0												
17,0												
18,0												
20,0												
22,0												
24,0												
26,0												
28,0												
30,0												
32,0												
34,0												
36,0												
38,0												
40,0												
IH2 . Funkcja												
IH2 . I _{max} [In]												
Nieaktywny												
2,0												
3,0												
4,0												
5,0												
6,0												
7,0												
8,0												
9,0												
10,0												
11,0												
12,0												
13,0												
14,0												
15,0												
18,0												
20,0												
Ipeak> . I [In]												
4,0												
6,0												
8,0												
10,0												
12,0												
14,0												
16,0												
20,0												
4,0												
6,0												
8,0												
10,0												
12,0												
15,0												
20,0												
Ipeak> . Funkcja												
Nieaktywny												

Rys. 95: Przegląd przełączników HEX dla WIC1-2, część 3.

(*) To ustawienie przełącznika jest przypisane do charakterystyki, DEFT ale zarezerwowane dla dodatkowych charakterystyk, które zostaną dodane w przyszłych wersjach WIC1.

12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego I_n

WIC1-2: Blok przełączników DIP 1, przełączniki 1...4

WIC1-3: Przełącznik HEX 1

Podstawowe wartości w amperach w poniższych tabelach zależą od typu przekładnika prądowego. (Patrz także uwagi w [↪3.3.2 Dobór przekładnika prądowego kompatybilnego WIC1](#)).

(Typy PP: Patrz [↪2.6.1.3 Formularz zamówienia przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1](#))

Powiązane ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC:

- [Param Przkł / CT] „CT . $I_n, relative$ ”, patrz również [↪5.2 Parametry pola](#).

Jest to względny prąd znamionowy w jednostkach [$I_{n,min}$], tj. wartość prądu znamionowego bez zależności typu przekładnika prądowego.

Prąd I_n znamionowy można ustawić dla przekładników prądowych kompatybilnych z WIC1 w zakresie $I_n = I_{n,min} \dots I_{n,max} = 1,0 \dots 3,5 I_{n,min}$.

- $I_{n,min}$ — dolna graniczna wartość prądu znamionowego,
- $I_{n,max}$ — górna graniczna wartość prądu znamionowego,

12.1.3.1 Ustawienia przełączników DIP/HEX dla przekładników prądowych typu W2, WE2

PP typu W2 lub WE2 Pierwotny prąd I_n znamionowy PP w amperach	Względny prąd znamionowy „ $I_n, relative$ ” w $I_{n, min}$ (pierw. Prąd znamionowy dla WIC1-W2 = 16 · Względny prąd znamionowy)	HEX 1	DIP 1-1	DIP 1-2	DIP 1-3	DIP 1-4
16	1,0	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
18	1,125	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
20	1,25	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
22	1,375	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
24	1,5	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
26	1,625	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
28	1,75	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
30	1,875	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
32	2,0	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
34	2,125	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
36	2,25	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
40	2,5	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
44	2,75	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
48	3,0	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
52	3,25	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
56	3,5	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.3.2 Ustawienia przełącznika DIP/HEX dla przekładnika prądowego typu W3

Typ przekładników prądowych W3 Pierwotny prąd I_n znamionowy PP w amperach	Względny prąd znamionowy „ $I_n, relative$ ” w $I_{n, min}$ (pierw. Prąd znamionowy dla WIC1-W3 = 32 · Względny prąd znamionowy)	HEX 1	DIP 1-1	DIP 1-2	DIP 1-3	DIP 1-4
32	1,0	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
36	1,125	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
40	1,25	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
44	1,375	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
48	1,5	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
52	1,625	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
56	1,75	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
60	1,875	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
64	2,0	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
68	2,125	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
72	2,25	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
80	2,5	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
88	2,75	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
96	3,0	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
104	3,25	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
112	3,5	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.3.3 Ustawienia przełącznika DIP/HEX dla przekładnika prądowego typu W4

Typ przekładników prądowych W4 Pierwotny prąd I_n znamionowy PP w amperach	Względny prąd znamionowy „ $I_n, relative$ ” w $I_{n, min}$ (pierw. Prąd znamionowy dla WIC1-W4 = 64 · Względny prąd znamionowy)	HEX 1	DIP 1-1	DIP 1-2	DIP 1-3	DIP 1-4
64	1,0	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
72	1,125	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
80	1,25	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
88	1,375	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
96	1,5	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
104	1,625	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
112	1,75	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
120	1,875	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
128	2,0	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
136	2,125	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
144	2,25	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
160	2,5	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
176	2,75	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
192	3,0	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
208	3,25	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
224	3,5	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.3.4 Ustawienia przełącznika DIP/HEX dla przekładnika prądowego typu W5

Typ przekładników prądowych W5 Pierwotny prąd I_n znamionowy PP w amperach	Względny prąd znamionowy „ $I_n, relative$ ” w $I_{n, min}$ (pierw. Prąd znamionowy dla WIC1-W5 = 128 · Względny prąd znamionowy)	HEX 1	DIP 1-1	DIP 1-2	DIP 1-3	DIP 1-4
128	1,0	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
144	1,125	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
160	1,25	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
176	1,375	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
192	1,5	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
208	1,625	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
224	1,75	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
240	1,875	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
256	2,0	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
272	2,125	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
288	2,25	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
320	2,5	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
352	2,75	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
384	3,0	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
416	3,25	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
448	3,5	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.3.5 Ustawienia przełącznika DIP/HEX dla przekładnika prądowego typu W6

Typ przekładników prądowych W6 Pierwotny prąd I_n znamionowy PP w amperach	Względny prąd znamionowy „ $I_n, relative$ ” w $I_{n, min}$ (pierw. Prąd znamionowy dla WIC1-W6 = 256 · Względny prąd znamionowy)	HEX 1	DIP 1-1	DIP 1-2	DIP 1-3	DIP 1-4
256	1,0	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
288	1,125	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
320	1,25	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
352	1,375	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
384	1,5	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
416	1,625	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
448	1,75	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
480	1,875	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
512	2,0	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
544	2,125	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
576	2,25	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
640	2,5	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
704	2,75	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
768	3,0	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
832	3,25	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
896	3,5	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.4 Zabezpieczenie nadprądowe fazy - ustawianie za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) lub przełączników HEX (WIC1-3)

Ustawienie charakterystyki stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazy I>

WIC1-2: Blok przełączników DIP 1, przełączniki 5...8

WIC1-3: Przełącznik HEX 2

Charakterystyka „I> . Ch-ka”	HEX 2	DIP 1-5	DIP 1-6	DIP 1-7	DIP 1-8
DEFT	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
IEC NINV	1	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.
HV Fuse	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
FR Fuse	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
IEEE C37.2 MINV	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
IEEE C37.2 VINV	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
IEEE C37.2 EINV	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
EF Curve	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
(zarezerwowane *)	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
(zarezerwowane *)	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
(zarezerwowane *)	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
(zarezerwowane *)	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

(*) To ustawienie przełącznika jest przypisane do charakterystyki, DEFT ale zarezerwowane dla dodatkowych charakterystyk, które zostaną dodane w przyszłych WIC1 wersjach.

Ustawienie prądu pobudzenia stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazy I>**WIC1-2: Blok przełączników DIP 2, przełączniki 1...4****WIC1-3: Przełącznik HEX 3**

Jeśli „DEFT” jest ustawione jako charakterystyka (→ „Ustawienie charakterystyki stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazy I>”), jest to ustawienie I> dla prądu odbioru.

Jeśli ustawiona jest dowolna z charakterystyk zwłocznych zależnych (→ „Ustawienie charakterystyki stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazy I>”), jest to wartość początkowa charakterystyki odwrotności czasu.

Prądy pobudzenia w tej tabeli są podane w jednostkach znamionowego prądu Inprzekładnika prądowego. (→ 12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego In)

Odbioru „I> . I” (jako wielokrotność In)	HEX 3	DIP 2-1	DIP 2-2	DIP 2-3	DIP 2-4
0,90	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,95	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1,00	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1,05	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1,10	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
1,15	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
1,20	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
1,30	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
1,40	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
1,50	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
1,60	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
1,80	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
2,00	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2,25	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2,50	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
To ustawienie dezaktywuje etap ochrony.	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

Ustawienie opóźnienia wyzwalań lub „tChar” stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazy I>

WIC1-2: Blok przełączników DIP 2, przełączniki 5...8

WIC1-3: Przełącznik HEX 4

Jeśli jako charakterystyka (↔ „[Ustawienie charakterystyki stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazy I>](#)”) ustawiono „DEFT” jest to ustawienie opóźnienia wyzwolenia w sekundach.

Jeśli którakolwiek z charakterystyk odwrotnych jest ustawiona (↔ „[Ustawienie charakterystyki stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazy I>](#)”), jest to współczynnik „tChar” charakterystyki odwrotności czasu.

Opóźnienie wyzwolenia „I> . t” w kilka sekund	Czynnik charakterystyczny „I> . tChar”	HEX 4	DIP 2-5	DIP 2-6	DIP 2-7	DIP 2-8
0,04	0,05	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,3	0,1	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,6	0,2	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
1,0	0,3	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
2,0	0,4	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
3,0	0,5	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
4,0	0,6	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
6,0	0,8	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
8,0	1	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
10,0	2	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
15,0	3	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
30,0	4	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
60,0	5	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
120,0	6	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
210,0	8	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
300,0	10	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

Ustawienie prądu pobudzenia stopnia zabezpieczenia nadprądowego fazy I>>**WIC1-2: Blok przełączników DIP 3, przełączniki 1...4****WIC1-3: Przełącznik HEX 5**

Jest to ustawienie prądu pobudzenia elementu I>>zwarciowego .

Prądy pobudzenia w tej tabeli są podane w jednostkach znamionowego prądu Inprzekładnika prądowego . ([↪12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego In](#))

Odbioru „I>> . I” (jako wielokrotność In)	HEX 5	DIP 3-1	DIP 3-2	DIP 3-3	DIP 3-4
1	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
2	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
3	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
4	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
5	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
6	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
7	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
8	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
9	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
10	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
12	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
14	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
16	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
18	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
20	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
To ustawienie dezaktywuje etap ochrony.	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

Ustawienie opóźnienia wyzwolenia stopnia zabezpieczenia nadprądowo-fazowego I>>**WIC1-2: Blok przełączników DIP 3, przełączniki 5...8****WIC1-3: Przełącznik HEX 6**

Jest to ustawienie opóźnienia wyzwolenia zabezpieczenia przeciwzwarcowego „I>>” w sekundach.

Opóźnienie wyzwolenia „I>> . t” w kilka sekund	HEX 6	DIP 3-5	DIP 3-6	DIP 3-7	DIP 3-8
0,04	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,07	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,1	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,15	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,2	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
0,25	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
0,3	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
0,4	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
0,6	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
0,8	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
1,0	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
1,4	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
1,8	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2,2	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2,6	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
3,0	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.5 Zabezpieczenie nadprądowo-doziemne - ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) lub przełączników HEX (WIC1-3)

Ustawienie charakterystyki stopnia zabezpieczenia nadprądowego uziemienia (ziemi) IG>

WIC1-2: Blok przełączników DIP 5, przełączniki 1...4

WIC1-3: Przełącznik HEX 9

Charakterystyka „IG> . Ch-ka”	HEX 9	DIP 5-1	DIP 5-2	DIP 5-3	DIP 5-4
DEFT	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
IEC NINV	1	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.
HV Fuse	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
FR Fuse	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
IEEE C37.2 MINV	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
IEEE C37.2 VINV	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
IEEE C37.2 EINV	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
EF Curve	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
RXIDG	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
(zarezerwowane *)	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
(zarezerwowane *)	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
(zarezerwowane *)	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

(*) To ustawienie przełącznika jest przypisane do charakterystyki, DEFT ale zarezerwowane dla dodatkowych charakterystyk, które zostaną dodane w przyszłych WIC1 wersjach.

Ustawienie prądu pobudzenia stopnia zabezpieczenia nadprądowego uziemienia (ziemi) IG>

WIC1-2: Blok przełączników DIP 4, przełączniki 1...4

WIC1-3: Przełącznik HEX 7

Prądy pobudzenia w tej tabeli są podane w jednostkach znamionowego prądu Inprzekładnika prądowego .

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 [Param Przkł / Ustawienia ogólne], »CT . 3I0 wybór« = „Mierzone”:

I_n to prąd znamionowy przekładnika ziemnozwarciowego, a WIC1 obecnie obsługuje przekładniki ziemnozwarciowe 1A.

- Obliczony prąd ziemnozwarciowy, [Param Przkł / Ustawienia ogólne] »CT . 3I0 wybór« = „Obliczone”:

I_n to prąd znamionowy przekładników prądowych fazowych, który odpowiada ustawieniu [Param Przkł / CT] »CT . I_n ,relative«. (Patrz też ↪12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego I_n i ↪5.2 Parametry pola.)

Odbioru „IG> . IG” (jako wielokrotność I_n)	HEX 7	DIP 4-1	DIP 4-2	DIP 4-3	DIP 4-4
0,2	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,3	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,4	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,5	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,6	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
0,7	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
0,8	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
0,9	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
1,0	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
1,2	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
1,4	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
1,6	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
1,8	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2,0	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
2,5	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
To ustawienie dezaktywuje etap ochrony.	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

Ustawienie współczynnika opóźnienia wyzwalania „t” lub „tChar” stopnia zabezpieczenia nadprądowego-doziemnego IG>

WIC1-2: Blok przełączników DIP 4, przełączniki 5...8

WIC1-3: Przełącznik HEX 8

Jeśli jako charakterystyka (↔ „Ustawienie charakterystyki stopnia zabezpieczenia nadprądowego uziemienia (ziemi) IG>”) ustawiono „DEFT” jest to ustawienie opóźnienia wyzwolenia w sekundach.

Jeśli którakolwiek z charakterystyk odwrotnych jest ustawiona (↔ „Ustawienie charakterystyki stopnia zabezpieczenia nadprądowego uziemienia (ziemi) IG>”), jest to współczynnik „tChar” charakterystyki odwrotności czasu.

Opóźnienie wyzwolenia „IG> . t” w kilka sekund	Czynnik charakterystyczny „IG> . tChar”	HEX 8	DIP 4-5	DIP 4-6	DIP 4-7	DIP 4-8
0,1	0,05	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
0,2	0,1	1	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	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
3,0	2	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
3,5	3	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
4,0	4	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
6,0	5	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
8,0	6	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
10,0	8	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
20,0	10	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

12.1.6 Inrush – ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) lub przełączników HEX (WIC1-3)

- W przypadku wariantów urządzeń z przełącznikami DIP/HEX i **bez** pomiaru prądu uziemienia (WIC1-xx**N**), **moduł blokady rozruchowej** zawsze blokuje również **zabezpieczenie nadprądowe doziemne**.
- Dla wariantów urządzeń z przełącznikami DIP/HEX i **z pomiarem** prądu doziemienia (WIC1-xx**G**) nie ma takiej blokady **zabezpieczenia nadprądowego doziemnego**.

Próg „IH2 / IH1”**WIC1-2: Blok przełączników DIP 5, przełączniki 5...8****WIC1-3: Przełącznik HEX 10**

Wartości „IH2 / IH1” są wartościami procentowymi, które określają stosunek 2. harmonicznej do 1. harmonicznej.

Powiązane ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC:

- [Param Zab / IH2] „IH2 . IH2 / IH1”,

patrz →5.4.2.1 Prąd rozruchowy– Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC,

Próg „IH2 / IH1”	HEX 10	DIP 5-5	DIP 5-6	DIP 5-7	DIP 5-8
15,0	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
16,0	1	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.
To ustawienie dezaktywuje blokowanie rozruchu.	F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

Próg „I_{max}”**WIC1-2: Blok przełączników DIP 6, przełączniki 1...4****WIC1-3: Przełącznik HEX 11**

Prąd progowy rozruchu „I_{max}” w tej tabeli jest podany w jednostkach znamionowego prądu I_{nPP}. (→12.1.3 Ustawianie znamionowego prądu przekładnika prądowego I_n)

Powiązane ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC:

- [Param Zab / IH2] „IH2 . I_{max}”,

patrz →5.4.2.1 Prąd rozruchowy– Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC.

Próg „I _{max} ” (jako wielokrotność I _n)	HEX 11	DIP 6-1	DIP 6-2	DIP 6-3	DIP 6-4
2,0	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
3,0	1	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.

12.1.7 Ipeak> - Ustawienia za pomocą przełączników DIP (WIC1-2) lub przełączników HEX (WIC1-3)

WIC1-2: Blok przełączników DIP 6, przełączniki 5...8

WIC1-3: Przełącznik HEX 12

OSTRZEŻENIE!



Należy zachować ostrożność, ponieważ ten przełącznik ustawia kilka parametrów zarówno na poziomie zabezpieczenia Ipeak>, jak i zabezpieczenia Zał ZW.

Zobacz też ↪5.9.2.1 Ipeak> - Ustawienia za pomocą Smart view (PC) lub DiggiMEC (i ↪5.10 Zał ZW - Wyłączenie na zwarcie).

Odbiór „Ipeak> . I” (jako wielokrotność In)	„Ipeak> . Definition”	„Zał ZW . Tryb” =	HEX 12	DIP 6-5	DIP 6-6	DIP 6-7	DIP 6-8
4,0	Alarm	użyj	0	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
6,0	Alarm	użyj	1	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.
8,0	Alarm	użyj	2	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
10,0	Alarm	użyj	3	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.
12,0	Alarm	użyj	4	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
14,0	Alarm	użyj	5	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.
16,0	Alarm	użyj	6	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
20,0	Alarm	użyj	7	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.
4,0	Trip	Nieaktywny	8	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
6,0	Trip	Nieaktywny	9	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.
8,0	Trip	Nieaktywny	A	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
10,0	Trip	Nieaktywny	B	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.
12,0	Trip	Nieaktywny	C	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
15,0	Trip	Nieaktywny	D	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.
20,0	Trip	Nieaktywny	E	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.
To ustawienie dezaktywuje Ipeak> ochronę i ochronę „Zał ZW”.			F	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.

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
- **HV Fuse** Charakterystyka - bezpiecznik WN
- **FR Fuse** 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)
- **EF Curve** Krzywa „EF”

Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I>$, $I>>$, $I>>>$)

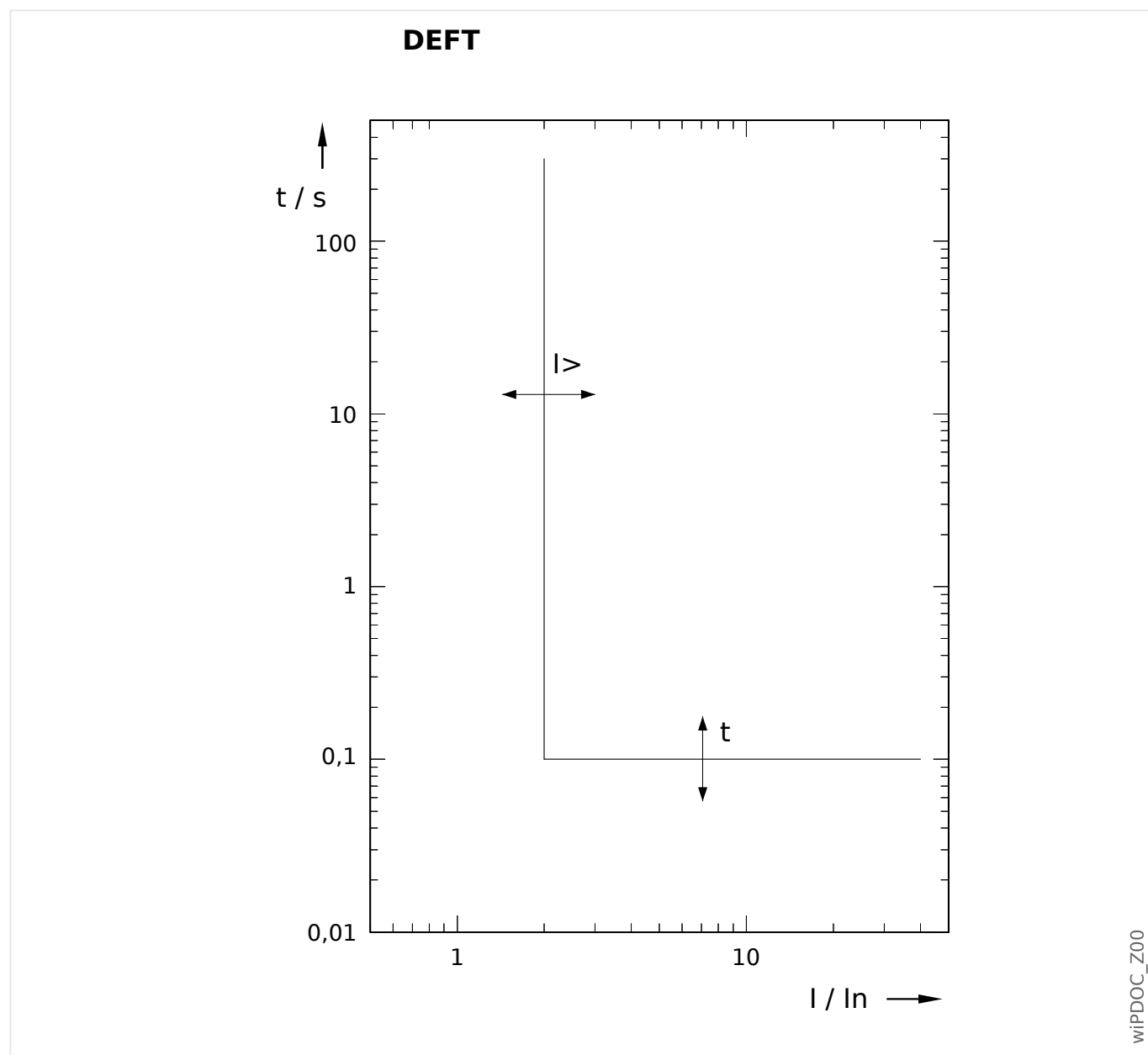
(Uwaga: Wszystkie ustawienia są podane dla etapu ochrony „ $I>$ ”. „ $I>>$ ” i „ $I>>>$ ” mają te same ustawienia z odpowiadającymi im gałęziami menu.)

- **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: [Param Zab / $I>$] „I”
- Opóźnienie t wyzwolenia dla $I > I_{>}$:
 - dla „Ch-ka” = „**DEFT**”: ustawiane za pomocą [Param Zab / $I>$] „t”.
 - Dla wszystkich pozostałych charakterystyk: obliczane na podstawie wybranej krzywej.
- Tryb resetowania dla $I > I_{>}$, ustawiany za pomocą „Zerow dla Ch-k INV”, dostępne opcje:
 - Z opcją „Zerow dla Ch-k INV” = „Natychmiastowe”: Natychmiastowy reset: jeśli wartość prądu spada poniżej ustawionej wartości to następuje reset timera TOC.

- Z opcją „Zerow dla Ch-k INV” = „zwłoka niezależna”: Opóźnienie resetowania można ustawić na „ t -opóź. kasowania”.
- Z opcją „Zerow dla Ch-k INV” = „czas odwrócony” (dostępne tylko dla krzywych IEC i ANSI/IEEE): Opóźnienie resetowania jest obliczane na podstawie wybranych charakterystyk.
- t_{Char} (dla wszystkich cech z wyjątkiem „DEFT”):
 - Współczynnik zwielokrotnienia czasu dla charakterystyk wyłączania. Zakres ustawień zależy od wybranej krzywej wyłączania.
 - Ustawianie za pomocą [Param Zab / $I_{>}$] „ t_{Char} ”

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.

- „ $I_{>}$. $t_{Minimum}$ ” 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 $20 \cdot I_{>}$ (EF Curve: $30 \cdot I_{>}$).
 - 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 $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$ [EF Curve: $30 \cdot I_{>}$].)

12.2.1.1 DEFT - charakterystyka zwłoczna niezależna ($I >$, $I >$, $I >>$)

Opóźnienie wyzwalań dla $I > I_{>}$, ustawiane za pomocą [Param Zab / $I_{>}$] „t”.

Opóźnienie resetowania dla $I > < I_{>}$ zawsze jest równe 0 („Natychmiastowe”).

12.2.1.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($I>$, $I>>$, $I>>>$)

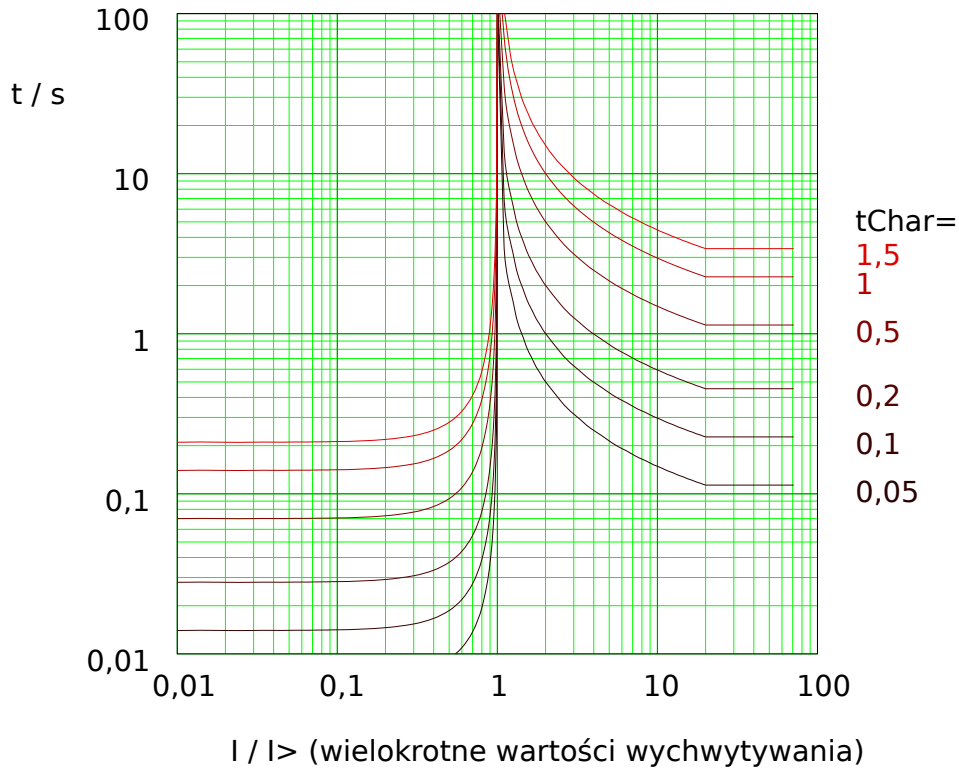
Charakterystyka „Ch-ka”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Zerow dla Ch-k INV” = „czas odwrócony”)	
	$t = \left(\frac{k}{\left(\frac{I}{I>}\right)^{\alpha} - 1} + c \right) \cdot t_{Char}$			$t = \frac{\tau}{1 - \left(\frac{I}{I>}\right)^{\alpha}} \cdot t_{Char}$	
	k [s]	c [s]	α	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 „Ch-ka”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Zerow dla Ch-k INV” = „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 „Ch-ka”		Opóźnienie wyzwolenia			
		$t = k \cdot t_{Char} \cdot 10^{\alpha \cdot \log(b \cdot \frac{I}{I_{>}}) + c}$			
		k [s]	b	c	α
HV Fuse		10	2	3,66	-3,8320
FR Fuse	$1 < \frac{I}{I_{>}} < 2$	10	1	3,0	-7,16
	$2 < \frac{I}{I_{>}} < 2,66$	10	1	2,47	-5,4
	$2,66 < \frac{I}{I_{>}} < \frac{I_{max}}{I_{>}}$	10	1	1,98	-4,24

Aby uzyskać dalsze informacje, patrz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I >$, $I >>$, $I >>>$)”.

„Ch-ka” = IEC NINV



Rys. 96: NINV: 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 zwłoczną zależną ($I>$, $I>>$, $I>>>$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

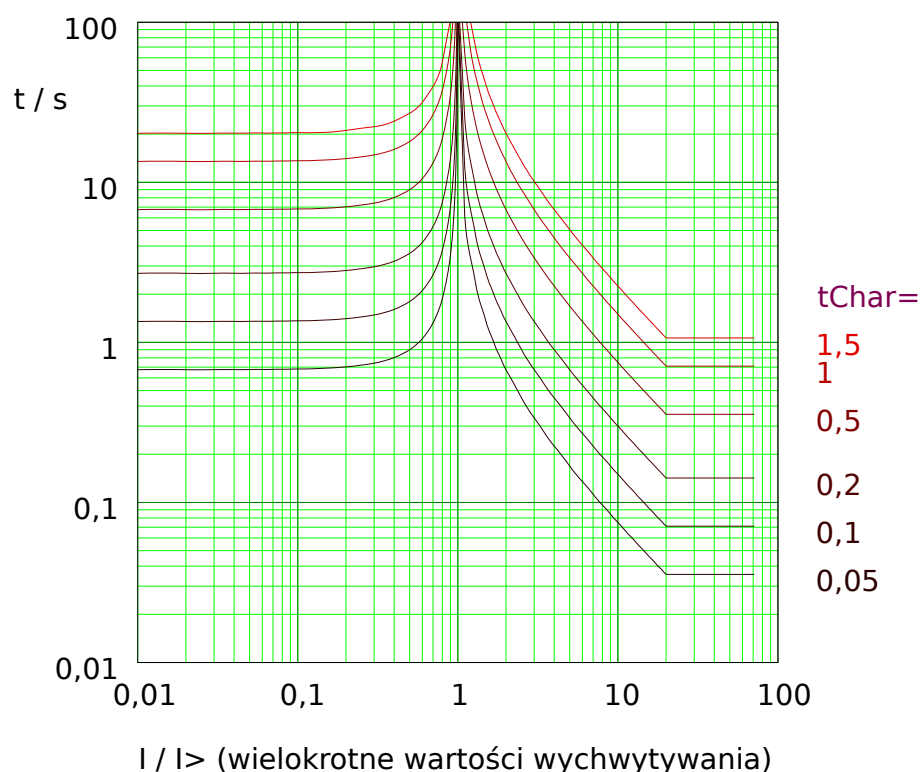
Opóźnienie wyzwolenia

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.1.2 Charakterystyka mocno zależna [VINV]. (IEC 60255-151)

„Ch-ka” = IEC VINV



Rys. 97: 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 zwłocznna zależna ($I_{>}$, $I_{>>}$, $I_{>>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

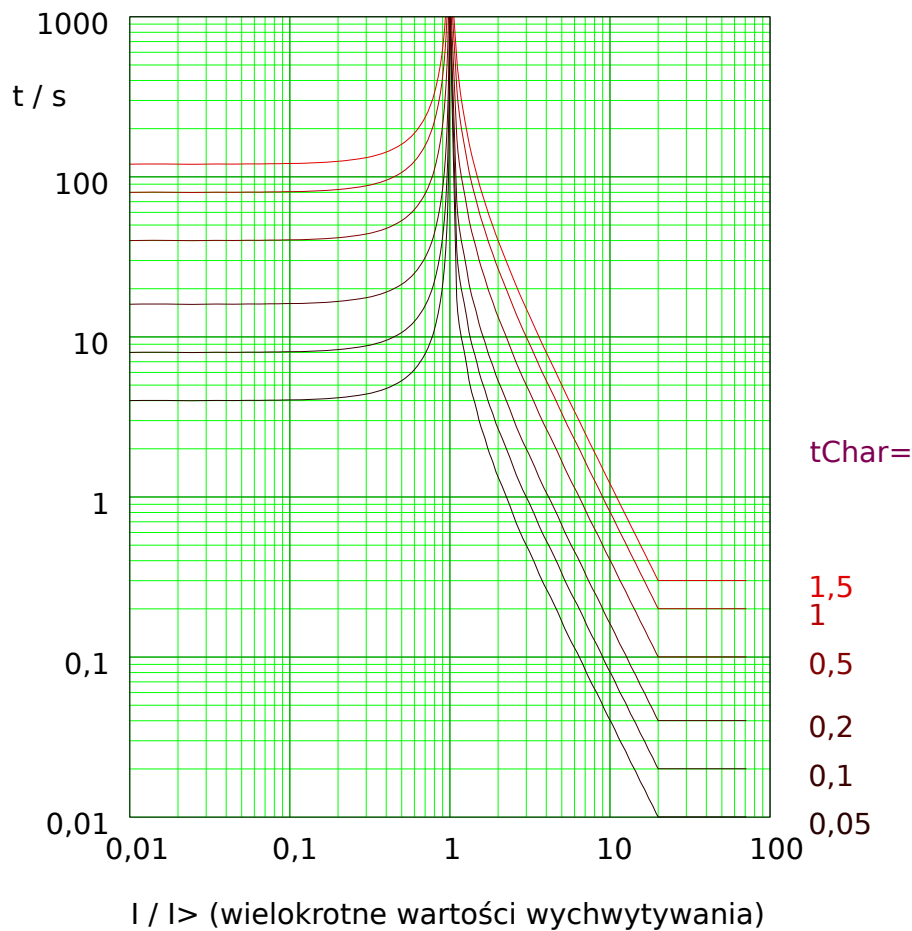
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Ch-ka” = IEC EINV



Rys. 98: 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.

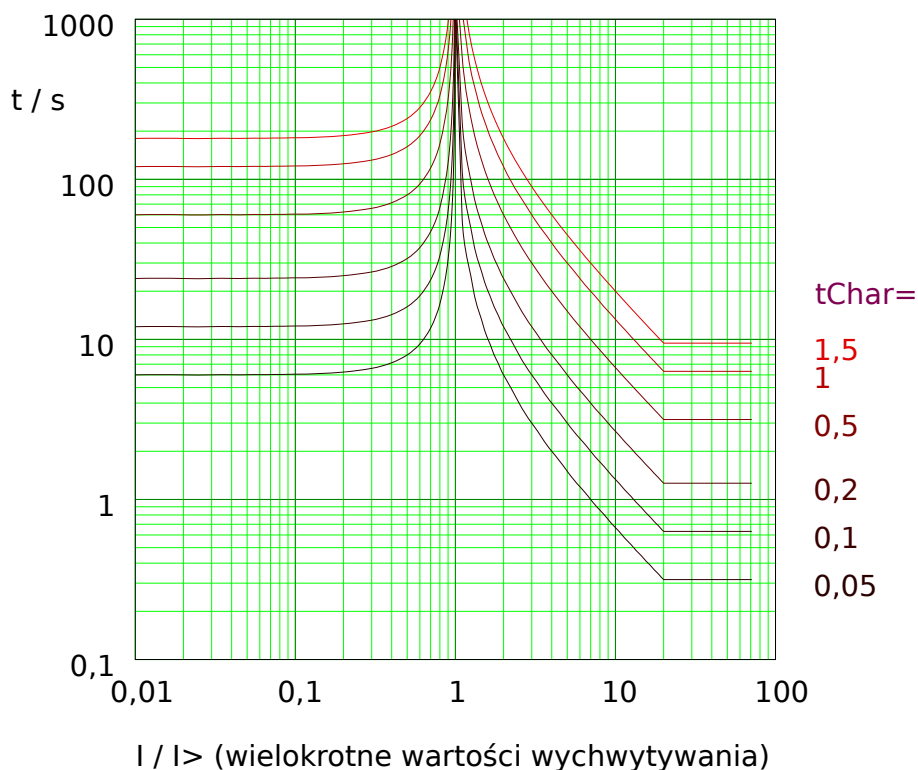
Opóźnienie wyzwolenia

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.1.4 Charakterystyka zależna o wydłużonym czasie [LINV]. (IEC 60255-151) – Fazowe zabezpieczenie nadprądowe

„Ch-ka” = IEC LINV



Rys. 99: LINV: 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.

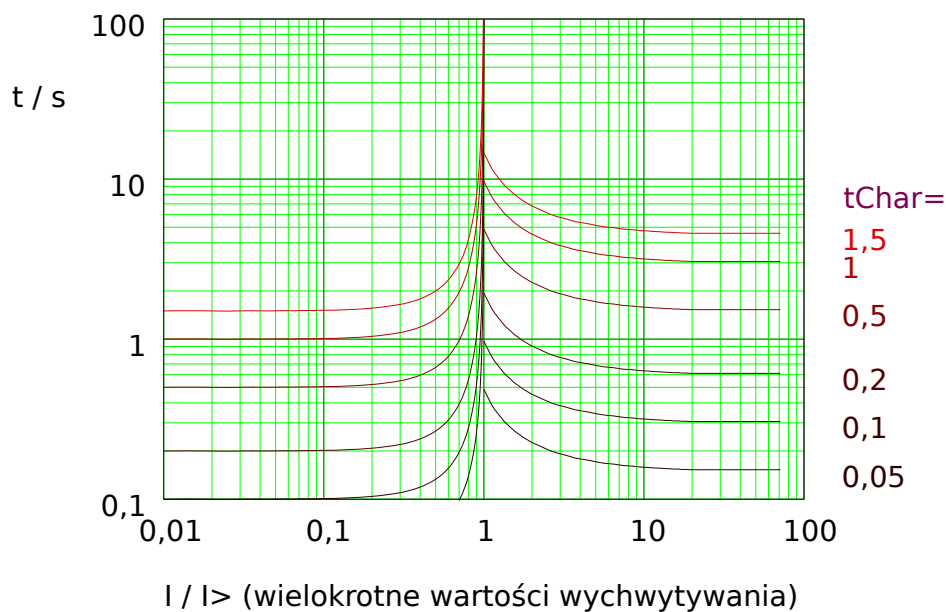
Opóźnienie wyzwolenia

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.2 R Inverse [RINV] - Charakterystyka

„Ch-ka” = RINV



Rys. 100: 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.

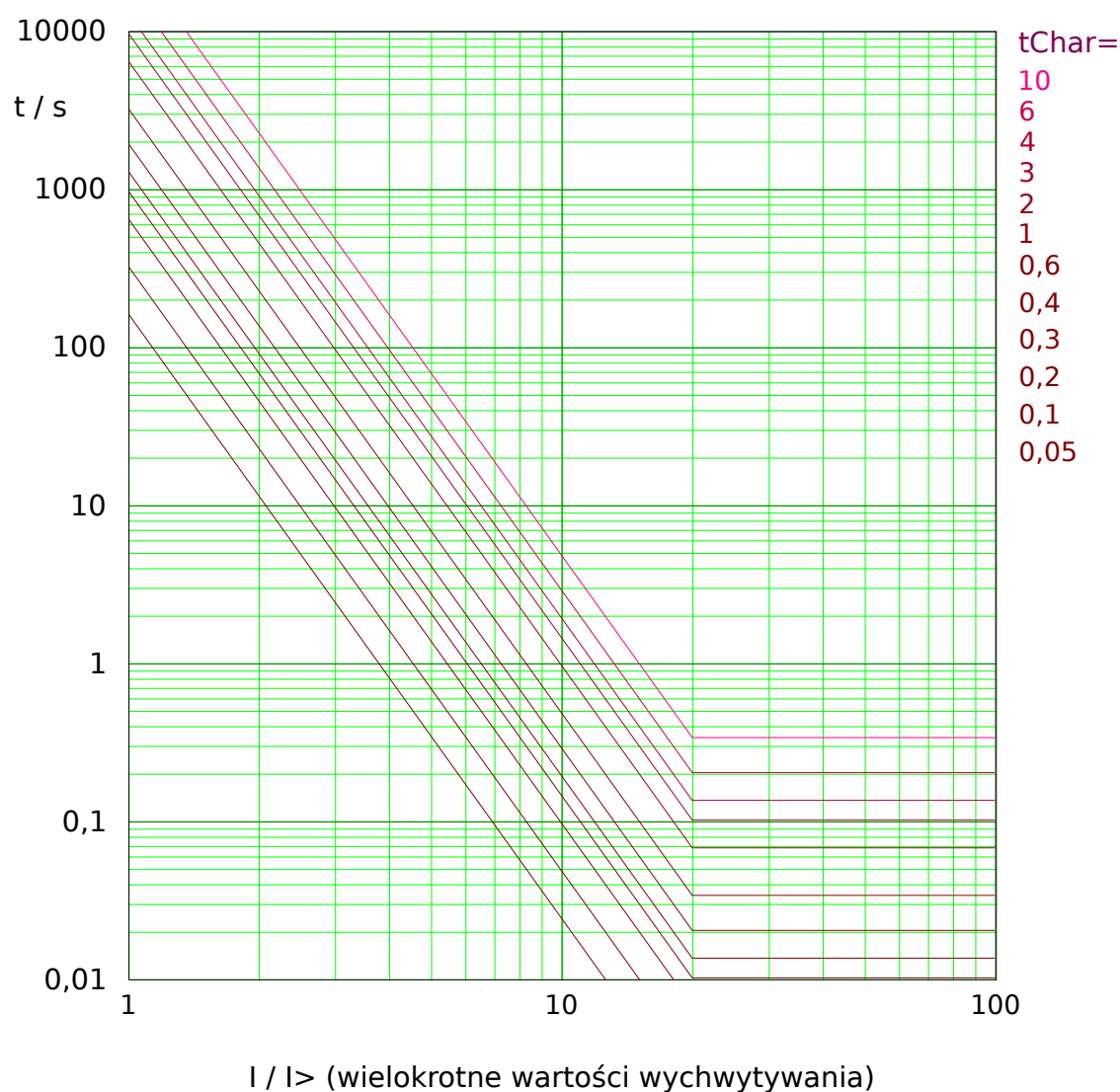
Opóźnienie wyzwolenia

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

„Ch-ka” = HV Fuse

Rys. 101: HV Fuse: opóźnienie wyzwolenia, $I > I_{>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz [↔ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(\$I_{>}\$, \$I_{>>}\$, \$I_{>>>}\$ \)”](#) i [↔ 12.2.1.2 Charakterystyka zwłocznna zależna \(\$I_{>}\$, \$I_{>>}\$, \$I_{>>>}\$ \)](#), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowe” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

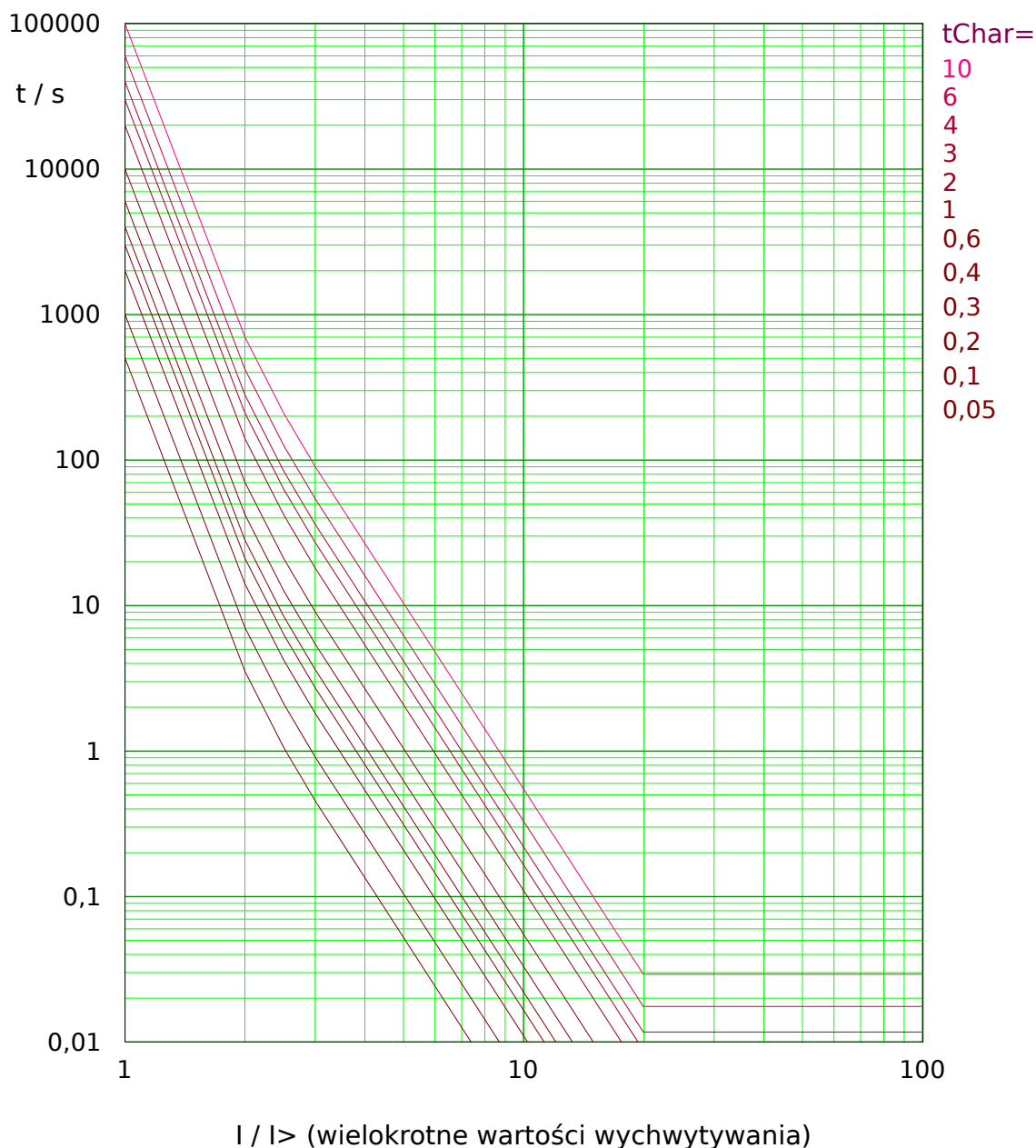
W przypadku $I < I_{>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.4 Charakterystyka - bezpiecznik pełnozakresowy (FR-Fuse) – zabezpieczenie fazowe nadprądowe

„Ch-ka” = FR Fuse

Uwaga: Cecha ta jest czasami nazywana również „krzywą szwedzką”.



Rys. 102: FR Fuse: 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 zwłocznna zależna (I_n , $I_{n>}$, $I_{n>>}$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowe” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

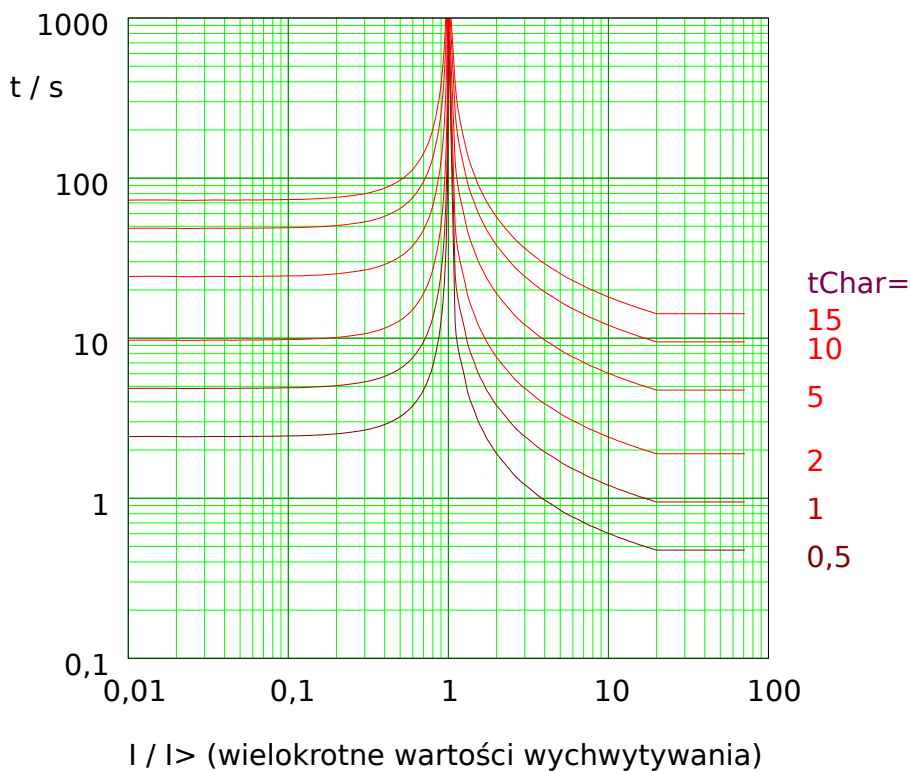
W przypadku $I < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane przez charakterystykę.

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.5 IEEE C37.112 Krzywe ($I>$, $I>>$, $I>>>$)

12.2.1.2.5.1 Charakterystyka średnio nachylona [MINV] . (IEEE C37.112) – zabezpieczenie fazowe nadprądowe

„Ch-ka” = „IEEE MINV”



Rys. 103: 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

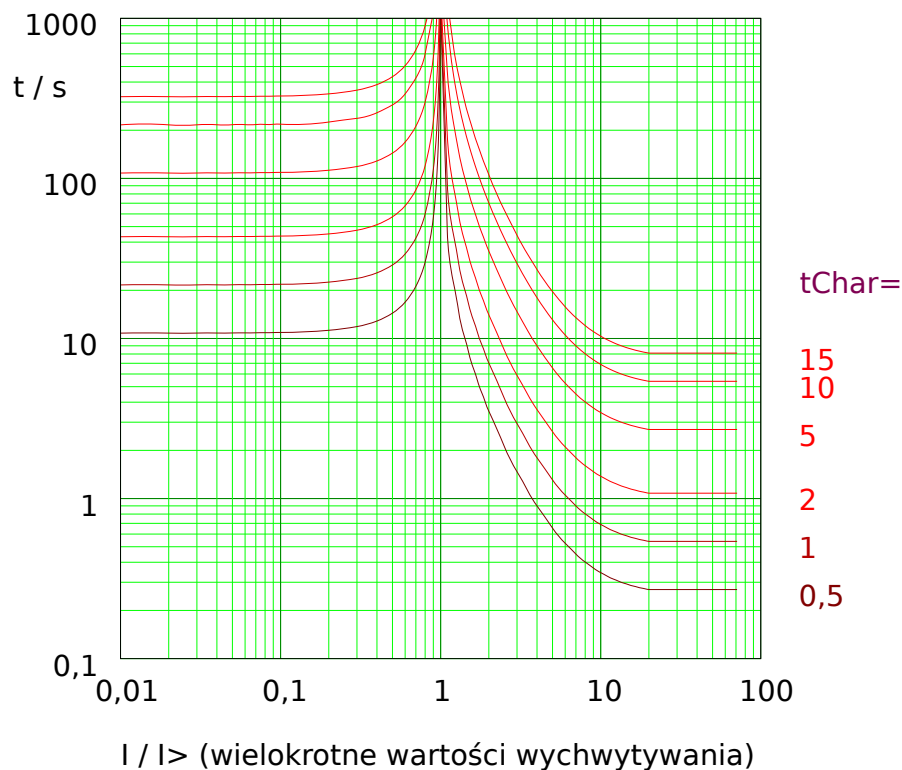
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I < I_{>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Ch-ka” = „IEEE VINV”



Rys. 104: VINV: 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.

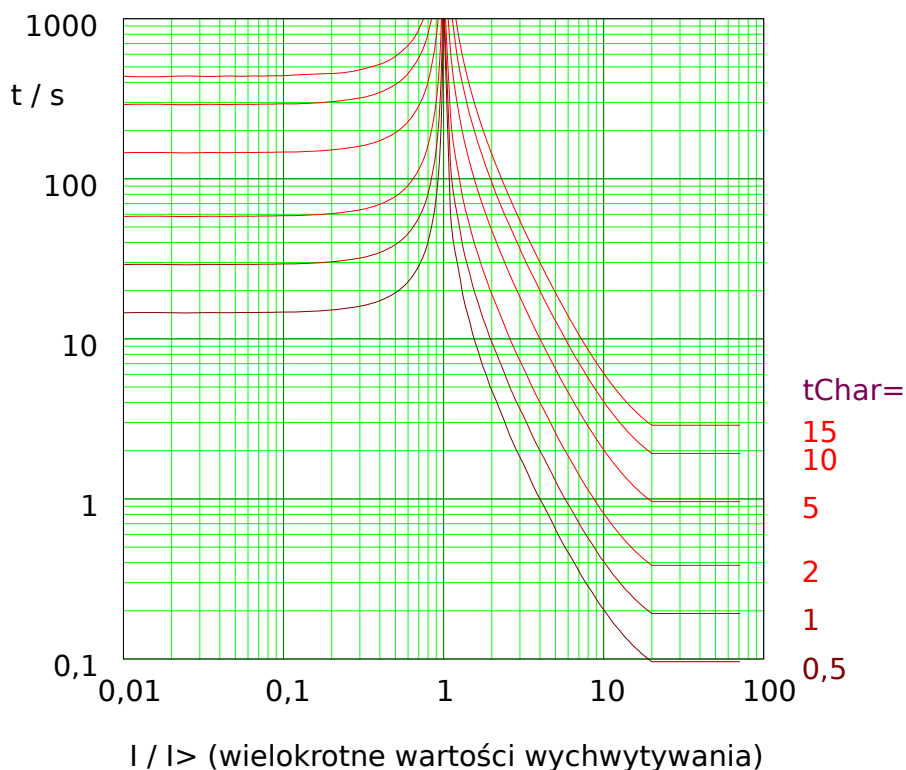
Opóźnienie wyzwolenia

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.1.2.5.3 Charakterystyka ekstremalnie zależna [EINV]. (IEEE C37.112) – zabezpieczenie fazowe nadprądowe

„Ch-ka” = „IEEE EINV”



Rys. 105: 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 wyzwalenia

W przypadku $I < I_{>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwalenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwalenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

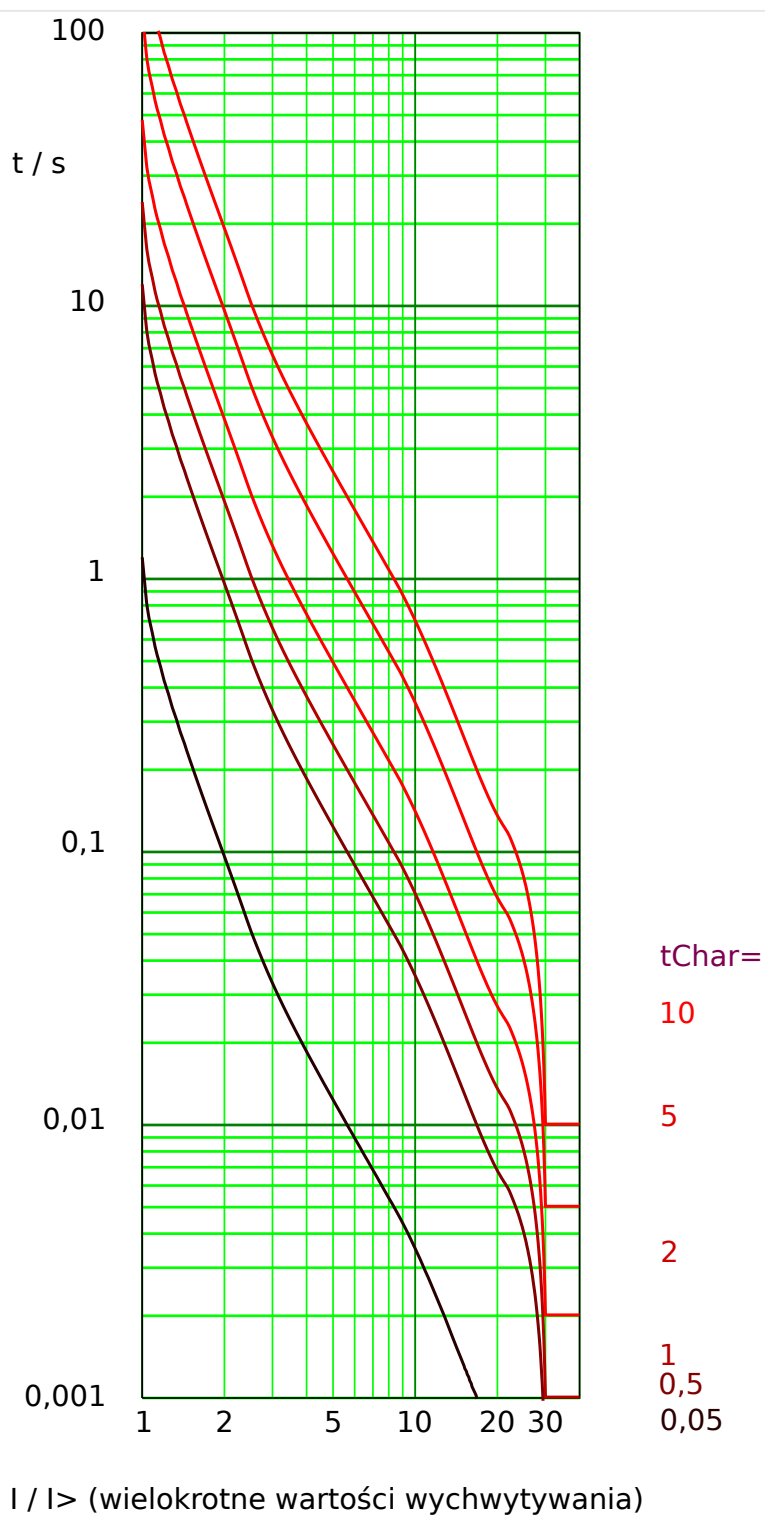
12.2.1.2.6 Krzywa "EF" – zabezpieczenie fazowe nadpradowe

„Ch-ka” = EF Curve

Szczegółowe informacje zawiera punkt ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I>$, $I>>$, $I>>>$)”.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowe” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

Rys. 106: EF Curve: opóźnienie wyzwolenia, $I > I_{>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 30 \cdot I_{>}$.

12.2.2 Charakterystyka (IG>, IG>>)

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*
- **HV Fuse** Charakterystyka - bezpiecznik WN
- **FR Fuse** 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)
- **EF Curve** Krzywa „EF”
- **RXIDG**

Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)

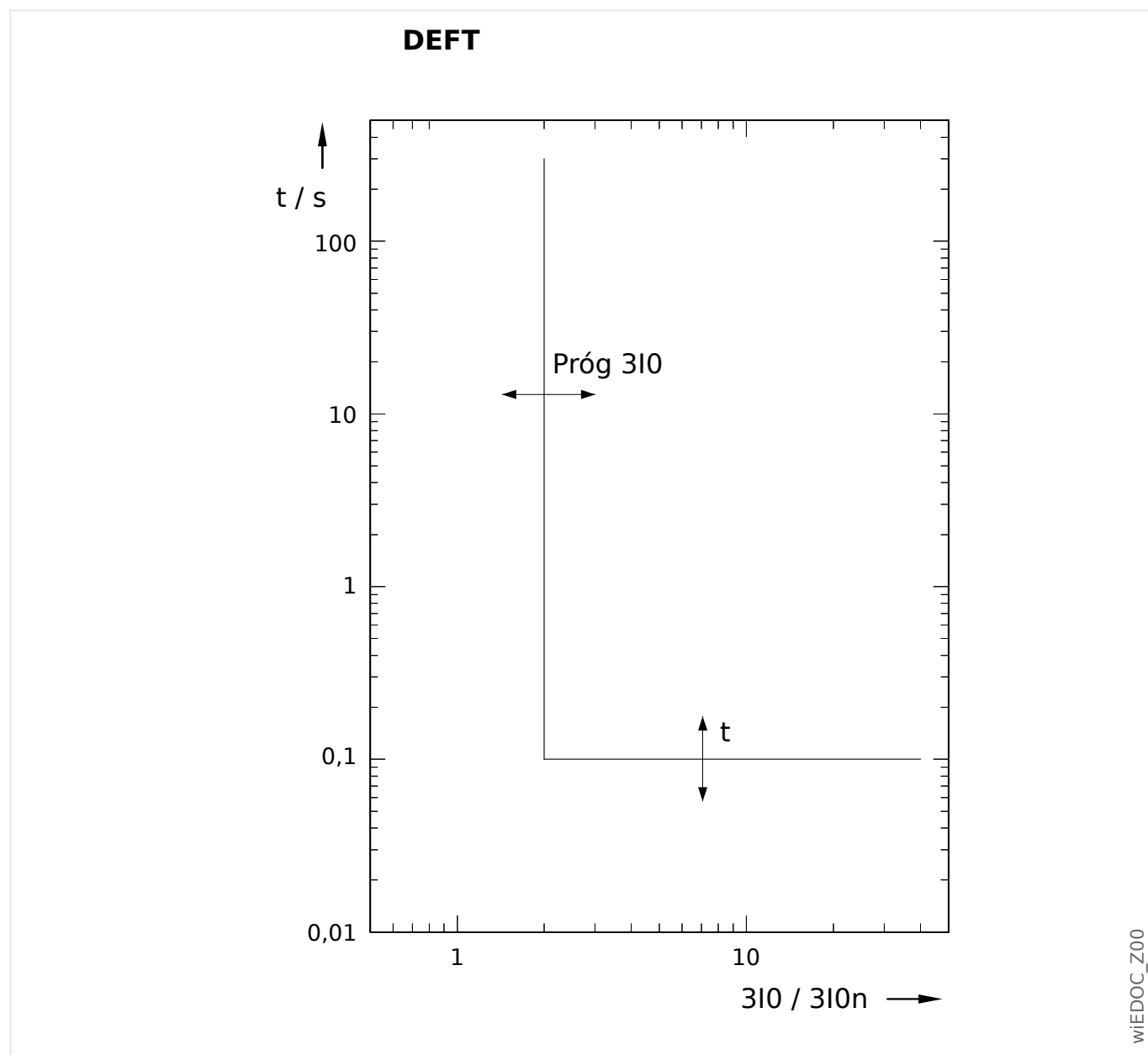
(Uwaga: Wszystkie ustawienia są podane dla etapu ochrony „IG>”. „IG>>” ma te same ustawienia z odpowiadającymi im gałęziami menu).

- **3I0:** Wartość pobudzenia dla modułu zabezpieczeniowego. Jeśli wartość pobudzenia zostanie przekroczona, zostanie uruchomione odliczanie czasu stopnia zabezpieczenia do wyzwolenia.
- **Próg 3I0 = 3I0_>:** Jeśli ustawiona wartość zostanie przekroczona, moduł/stopień zostanie uruchomiony.
Ustawienie: [Param Zab / IG>] „IG”
- **Opóźnienie t wyzwolenia dla 3I0 > 3I0_>:**
 - dla „Ch-ka” = „DEFT”: ustawiane za pomocą [Param Zab / IG>] „t”.
 - Dla wszystkich pozostałych charakterystyk: obliczane na podstawie wybranej krzywej.
- **Tryb resetowania dla 3I0 > 3I0_>:** ustawiany za pomocą „Zerow dla Ch-k INV”, dostępne opcje:

- Z opcją „Zerow dla Ch-k INV” = „Natychmiastowe”: Natychmiastowy reset: jeśli wartość prądu spada poniżej ustawionej wartości to następuje reset timera TOC.
- Z opcją „Zerow dla Ch-k INV” = „zwłoka niezależna”: Opóźnienie resetowania można ustawić na „t-opóź. kasowania”.
- Z opcją „Zerow dla Ch-k INV” = „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 zwielokrotnienia czasu dla charakterystyk wyłączania. Zakres ustawień zależy od wybranej krzywej wyłączania.
 - Ustawianie za pomocą [Param Zab / IG>] „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.

- „IG> . 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 $3I0$ wartości .
 - $I_{G,Dyn.Lim.}$ jest zdefiniowana jako najmniejsza wartość z tych trzech wartości:
 - $20 \cdot 3I0_{>}$ (EF Curve: $30 \cdot 3I0_{>}$),
 - $20 \cdot I_{n,max}$, jeśli używany jest obliczony prąd ziemnozwarciowy $3I0_{obl}$,
 - $20 \cdot 3I0_n$, jeśli używany jest mierzony prąd ziemnozwarciowy $3I0_{mierz}$.
 - 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 $I_{G,Dyn.Lim.} = 20 \cdot 3I0_{>}$ [EF Curve: $30 \cdot 3I0_{>}$].)
 - Wyjątek: Dla „Ch-ka” = „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 zwłoczna niezależna ($IG>$, $IG>>$)

Opóźnienie wyzwalania dla $3I0 > 3I0_{>}$, ustawiane za pomocą [Param Zab / $IG>$] „t”.

Opóźnienie resetowania dla $3I0 > 3I0_{>}$ zawsze jest równe 0 („Natychmiastowe”)

12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna (IG>, IG>>)

Charakterystyka „Ch-ka”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Zerow dla Ch-k INV” = „czas odwrócony”)	
	$t = \left(\frac{k}{\left(\frac{3I0}{Próg\ 3I0} \right)^{\alpha} - 1} + c \right) \cdot tChar$			$t = \frac{\tau}{1 - \left(\frac{3I0}{Próg\ 3I0} \right)^{\alpha}} \cdot tChar$	
	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 „Ch-ka”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Zerow dla Ch-k INV” = „czas odwrócony”)	
	$t = \frac{k}{b - \left(\frac{3I0}{Próg\ 3I0} \right)} \cdot tChar$			$t = \frac{\tau}{1 - \left(\frac{3I0}{Próg\ 3I0} \right)^{\alpha}} \cdot tChar$	
	k [s]	b	c	τ [s]	α
RINV	1,0	0,339	0,236	1,0	2

Charakterystyka „Ch-ka”		Opóźnienie wyzwolenia			
		$t = k \cdot t_{Char} \cdot 10^{\alpha \cdot \log\left(b \cdot \frac{3I_0}{Próg \cdot 3I_0}\right) + c}$			
		k [s]	b	c	α
HV Fuse		10	2	3,66	-3,8320
FR Fuse	$1 < \frac{3I_0}{3I_{0>}} < 2$	10	1	3,0	-7,16
	$2 < \frac{3I_0}{3I_{0>}} < 2,66$	10	1	2,47	-5,4
	$2,66 < \frac{3I_0}{3I_{0>}} < \frac{I_{max}}{3I_{0>}}$	10	1	1,98	-4,24

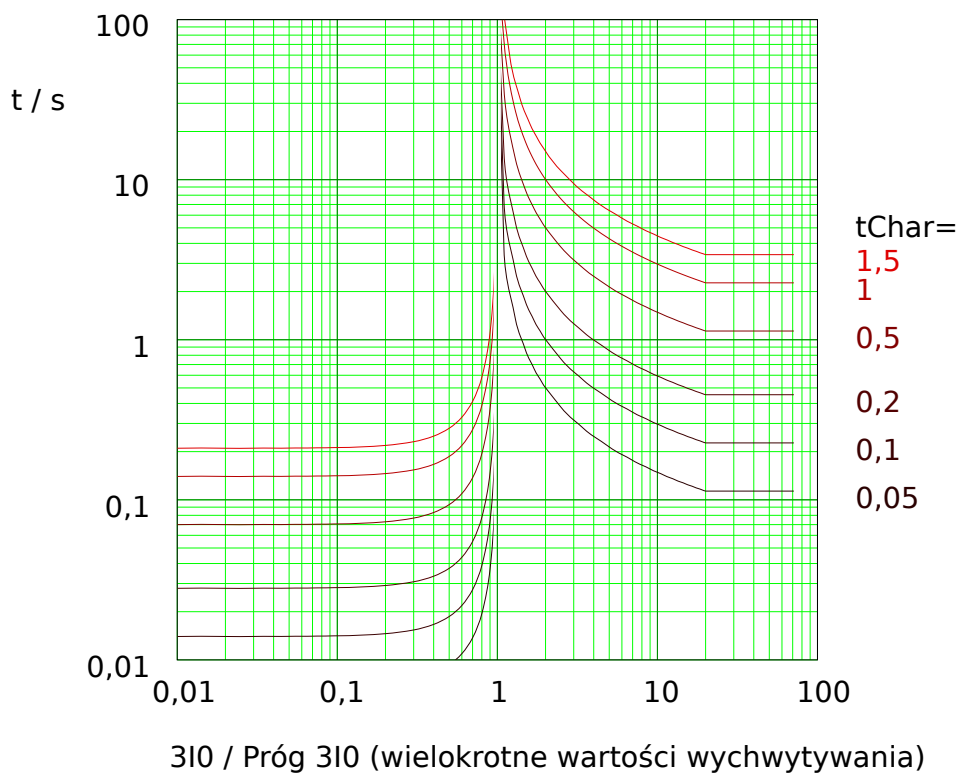
Charakterystyka „Ch-ka”		Opóźnienie wyzwolenia	
		$t = m - k \cdot \ln\left(\frac{3I_0}{Próg \cdot 3I_0 \cdot t_{Char}}\right)$	
		k [s]	m [s]
RXIDG		1,35	5,8

Aby uzyskać dalsze informacje, patrz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)”.

12.2.2.2.1 Krzywe IEC 60255-151 (IG>, IG>>)

12.2.2.2.1.1 IEC Charakterystyka zależna [NINV]. (IEC 60255-151)

„Ch-ka” = IEC NINV



Rys. 107: NINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $3I_0 < > 3I_0$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $3I_0 > 3I_0$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot 3I_0$.

Zobacz → „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)” i → 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna (IG>, IG>>), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

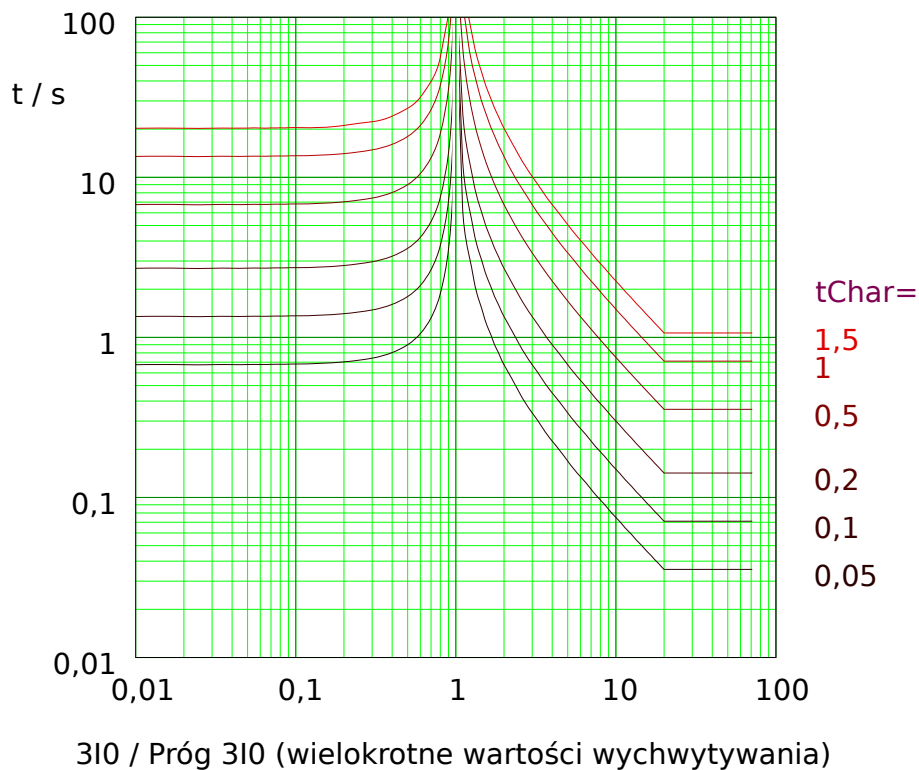
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $3I_0 < I_{3I_0} < Dyn.Lim.$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $3I_0 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Ch-ka” = IEC VINV



Rys. 108: VINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $3I0 < > 3I0$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $3I0 > 3I0 >$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot 3I0 >$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna (IG>, IG>>), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

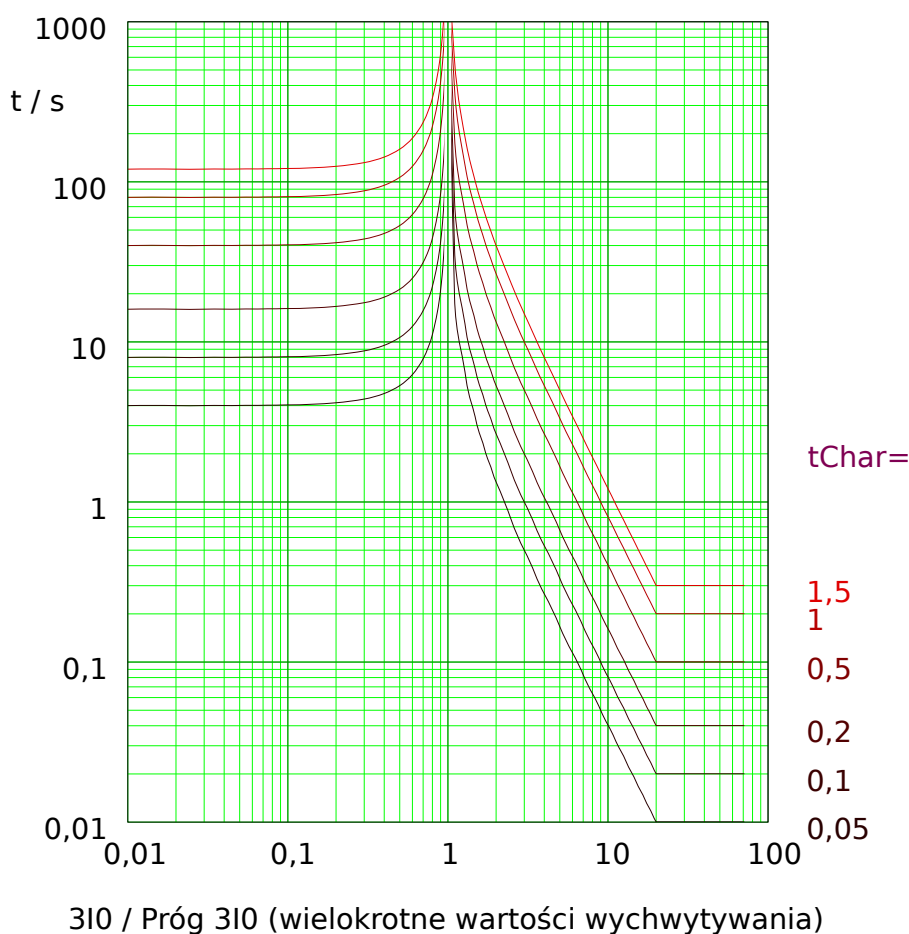
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $3I0 < I_{3I0} < Dyn.Lim.$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $3I0 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.1.3 IEC Charakterystyka ekstremalnie zależna [EINV]. (IEC 60255-151)

„Ch-ka” = IEC EINV



Rys. 109: EINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $3I_0 < > 3I_0$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $3I_0 > 3I_0 >$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot 3I_0 >$.

Zobacz [↔ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(IG>, IG>>\)”](#) i [↔ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna \(IG>, IG>>\)](#), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

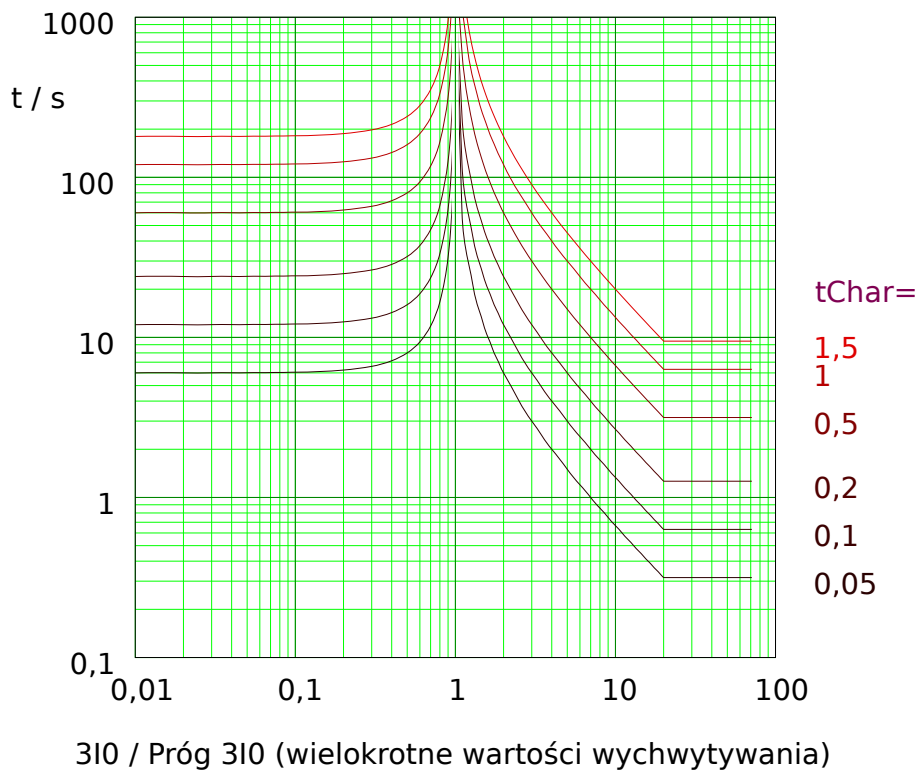
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $3I_0 < I_{3I_0} < Dyn.Lim.$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $3I_0 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Ch-ka” = IEC LINV



Rys. 110: LINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $3I0 < I < 3I0$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I > 3I0$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot 3I0$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna (IG>, IG>>), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

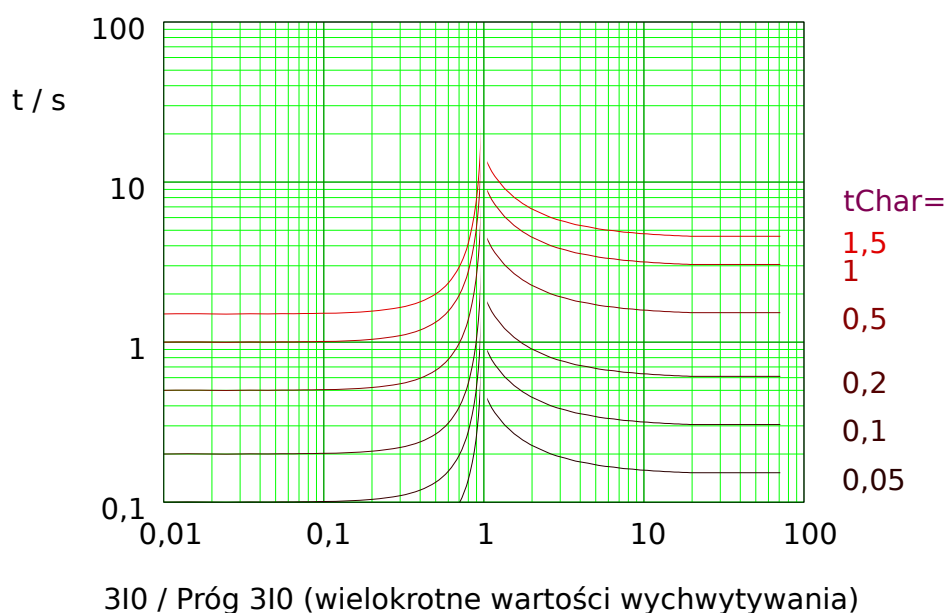
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $3I0 < I < 3I0$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $I > 3I0$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.2 R Inverse [RINV] - Charakterystyka

„Ch-ka” = RINV



Rys. 111: RINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $3I_0 < > 3I_0$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $3I_0 > 3I_0$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot 3I_0$.

Zobacz [↔ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(IG>, IG>>\)”](#) i [↔ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna \(IG>, IG>>\)](#), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

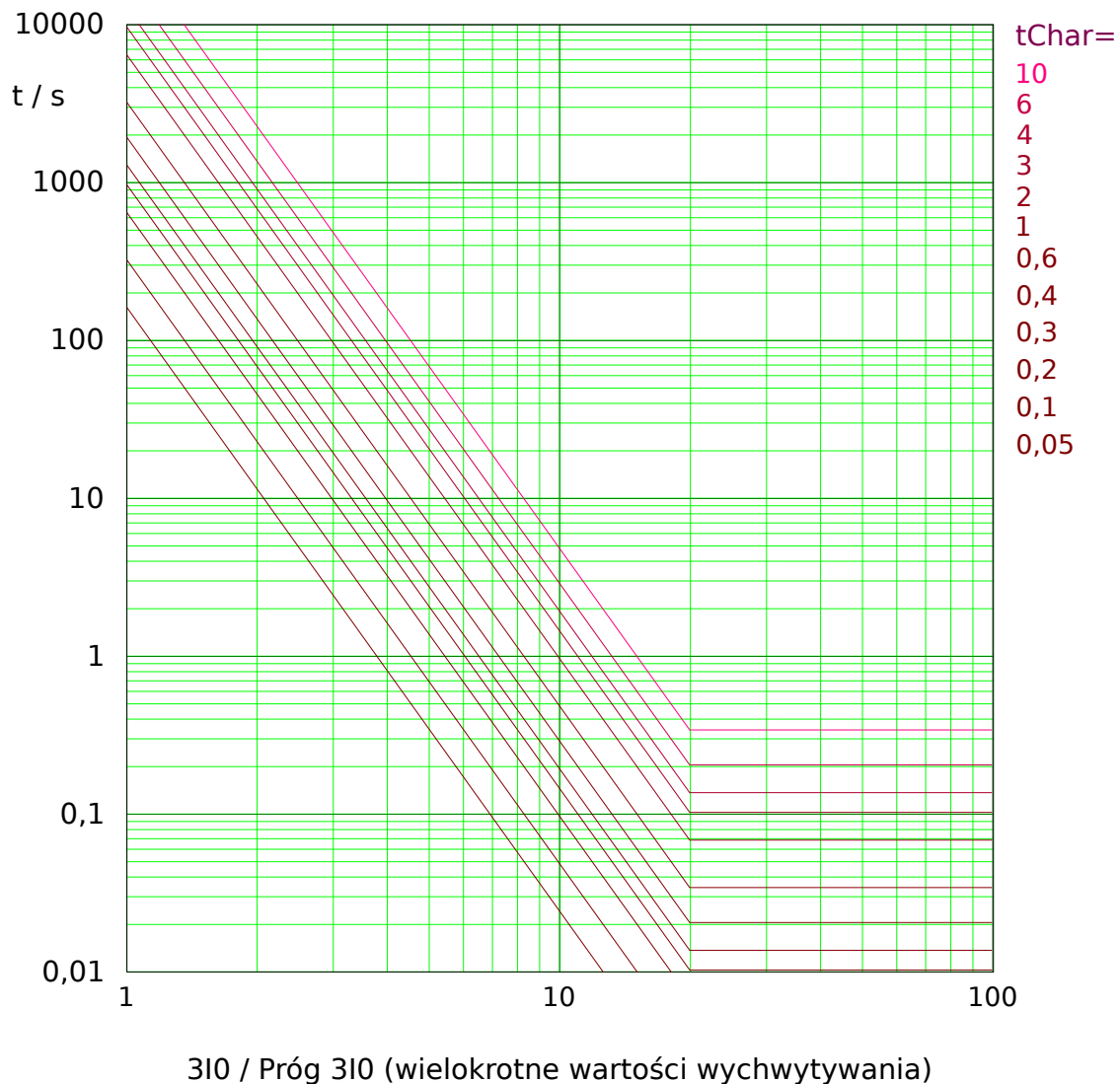
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $3I_0 < I_{3I_0} < Dyn.Lim.$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $3I_0 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.3 Charakterystyka - bezpiecznik WN

„Ch-ka” = HV Fuse



Rys. 112: HV Fuse: opóźnienie wyzwolenia, $3I_0 > 3I_{0>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{>}$.

Zobacz [↔ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych \(IG>, IG>>\)”](#) i [↔ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna \(IG>, IG>>\)](#), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowe” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

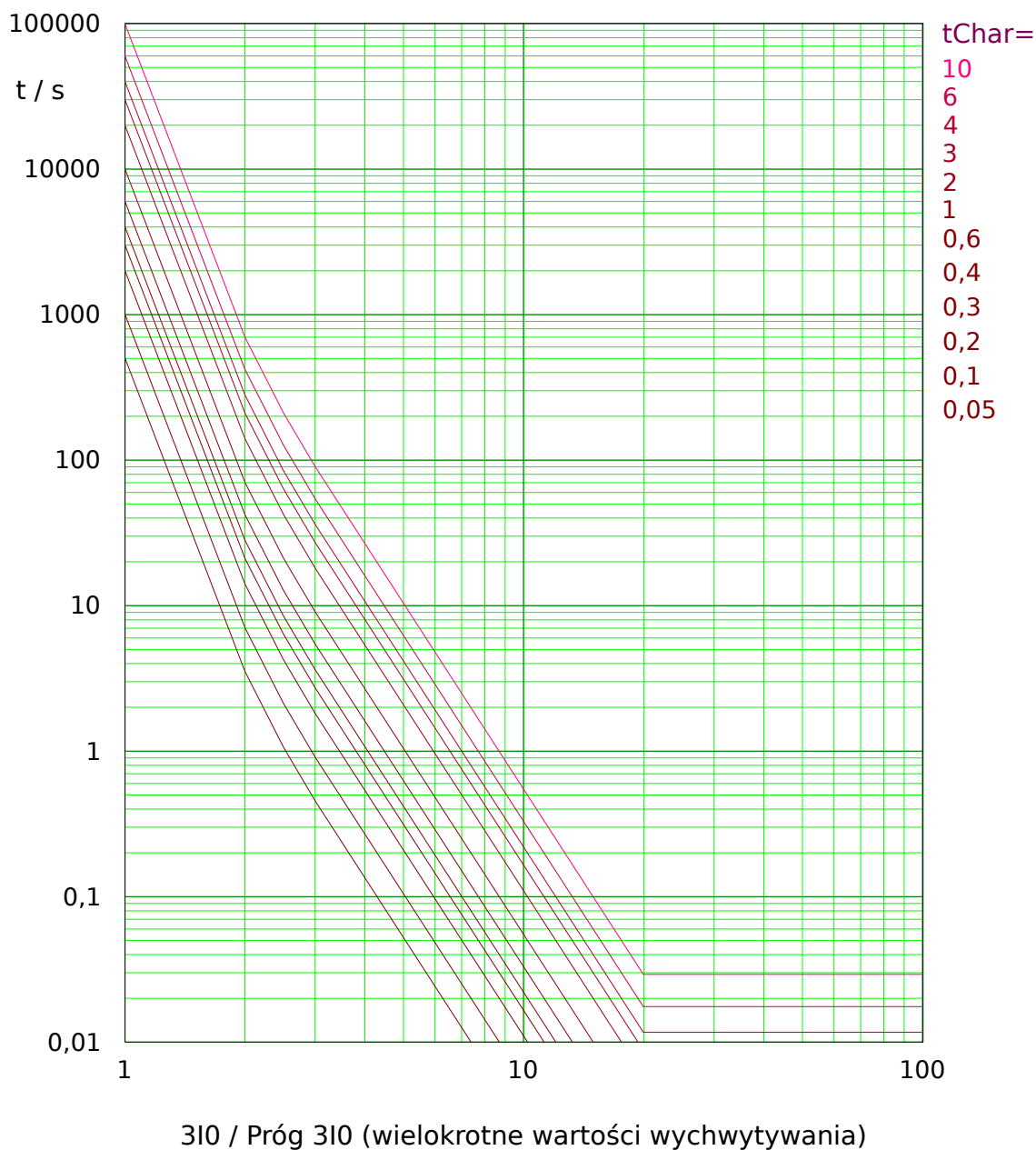
W przypadku $3I_0 < I_{3I_0>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $3I_0 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.4 Charakterystyka - bezpiecznik pełnozakresowy (bezpiecznik FR)

„Ch-ka” = FR Fuse

Uwaga: Cecha ta jest czasami nazywana również „krzywą szwedzką”.

Rys. 113: FR Fuse: opóźnienie wyzwolenia, $I > I_n$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_n$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($I >$, $I >>$)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczną zależną ($I >$, $I >>$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

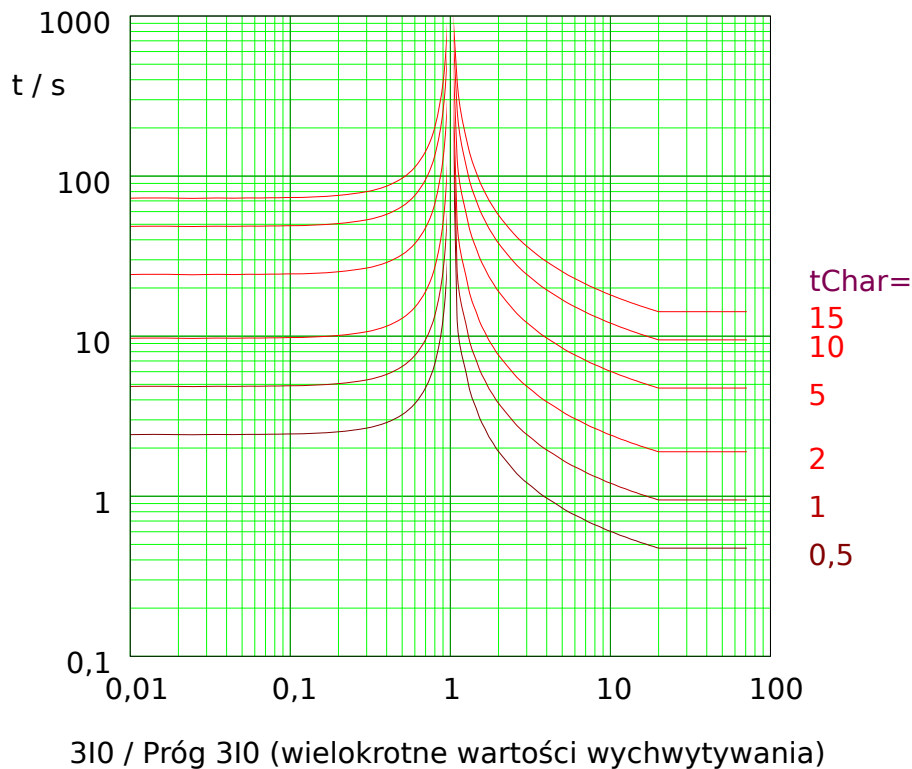
Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowe” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $I_{3I0} < I_{3I0} > < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane przez charakterystykę.

W przypadku $I_{3I0} > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Ch-ka” = „IEEE MINV”



Rys. 114: MINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $3I0 < > 3I0$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $3I0 > 3I0_{>}$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot 3I0_{>}$.

Zobacz → „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)” i → 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna (IG>, IG>>), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

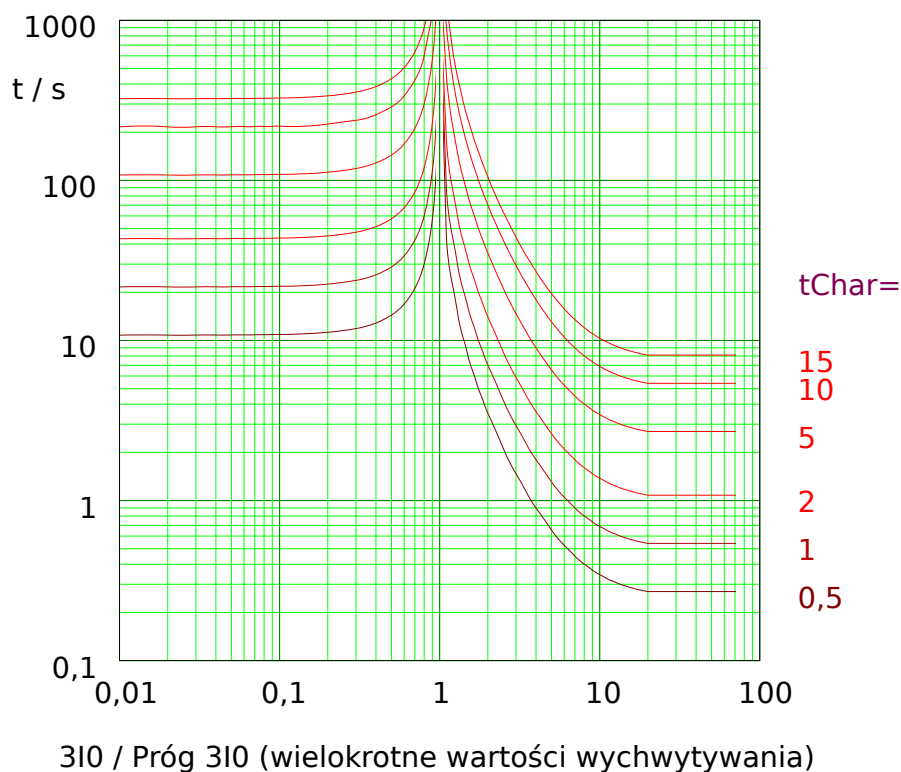
Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $3I0 < I_{3I0} < Dyn.Lim.$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $3I0 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.5.2 Charakterystyka mocno zależna [VINV]. (IEEE C37.112)

„Ch-ka” = „IEEE VINV”



Rys. 115: VINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $3I0 < > 3I0$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $3I0 > 3I0 >$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot 3I0 >$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna (IG>, IG>>), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

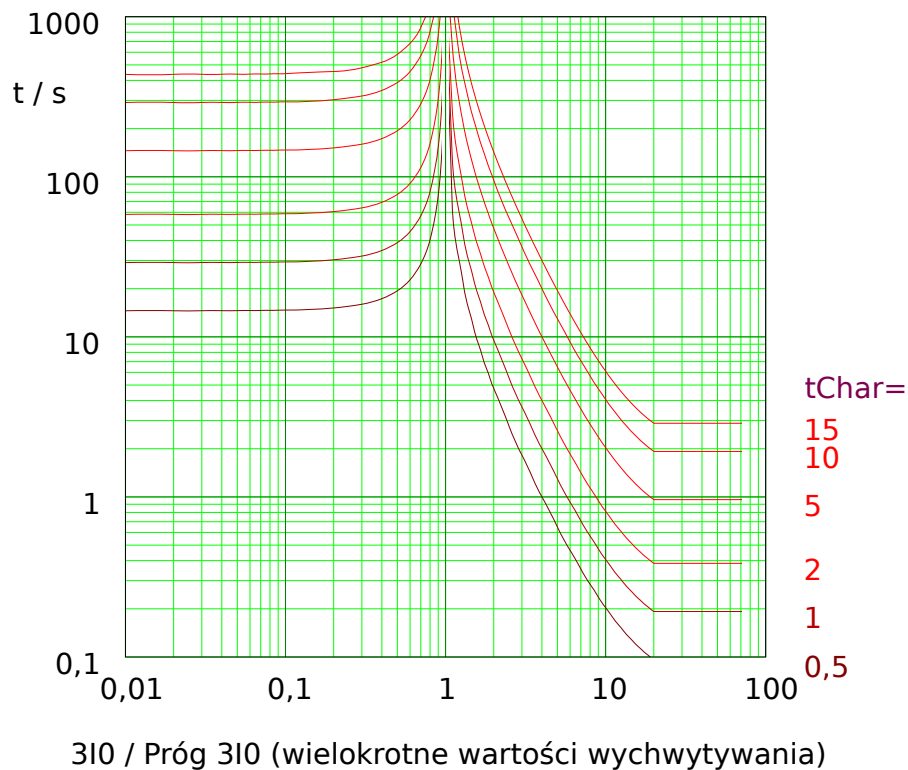
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $3I0 < I_{3I0} < Dyn.Lim.$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $3I0 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Ch-ka” = „IEEE EINV”



Rys. 116: EINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $3I0 < > 3I0$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $3I0 > 3I0 >$), przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot 3I0 >$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych ($IG>$, $IG>>$)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna ($IG>$, $IG>>$), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

Opóźnienie wyzwolenia

W przypadku $3I0 < I_{3I0} < Dyn.Lim.$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

W przypadku $3I0 > I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie t wyzwolenia jest utrzymywane na stałym poziomie $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.2.2.6 Krzywa „EF”

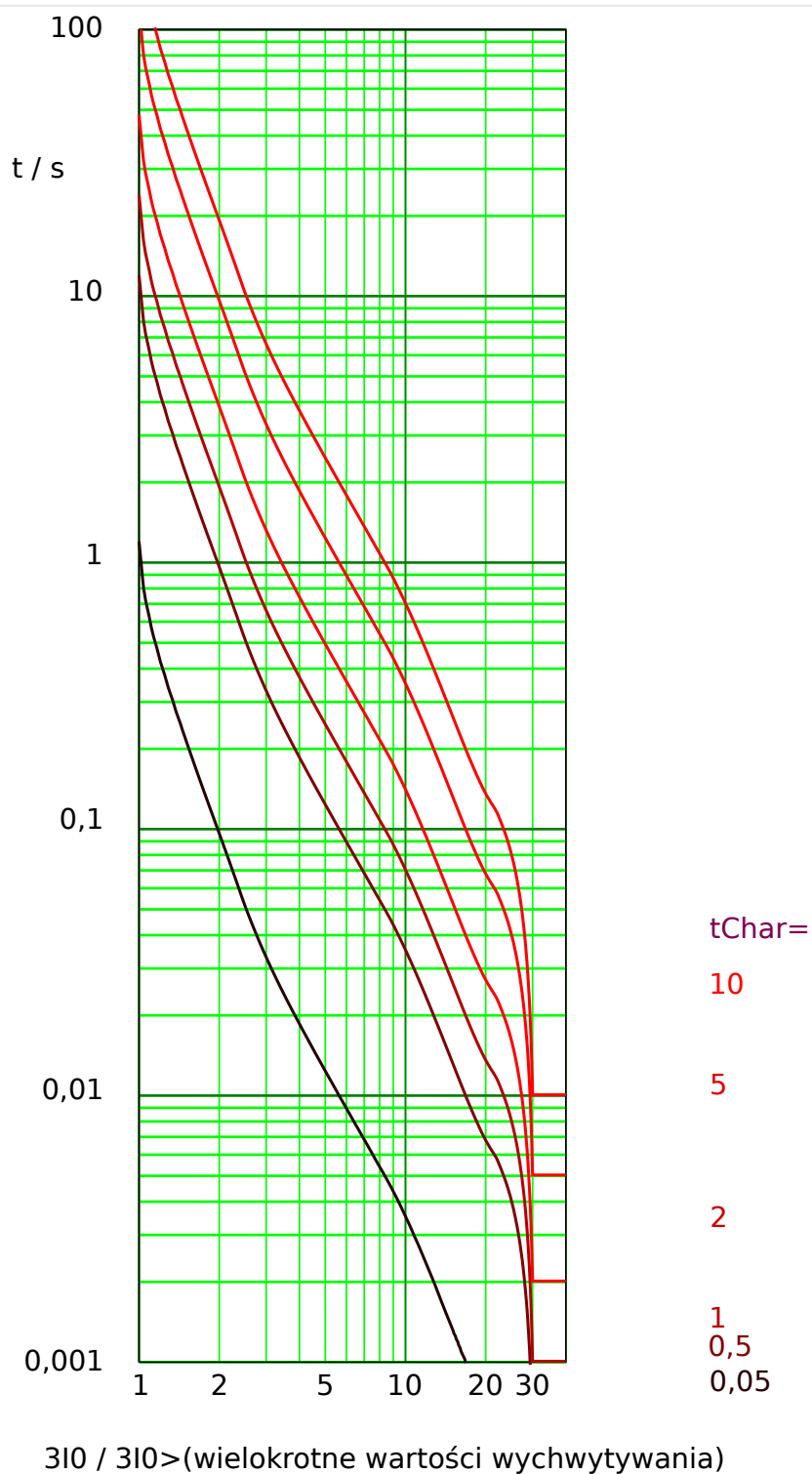
„Ch-ka” = EF Curve

Szczegółowe informacje zawiera punkt ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)”.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowe” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

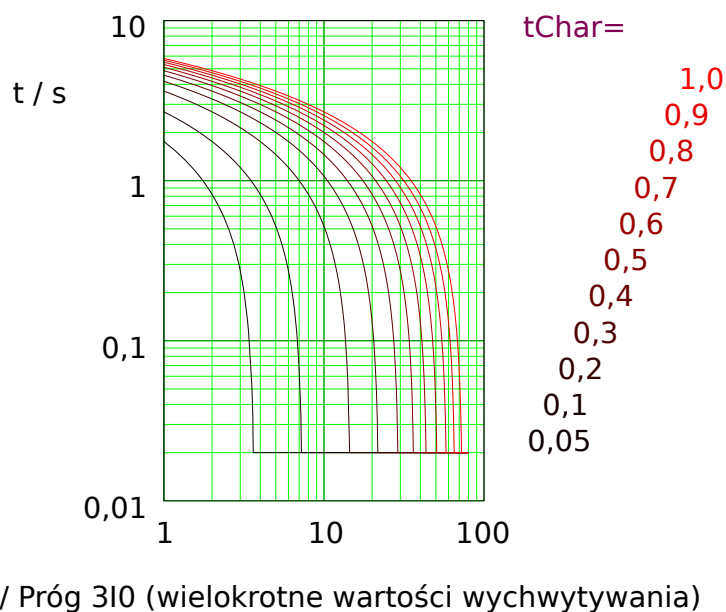
Opóźnienie wyzwolenia



Rys. 117: EF Curve: opóźnienie wyzwolenia, $3I_0 > 3I_{0>}$, przykład dla $I_{Dyn.Lim.} = 30 \cdot 3I_{0>}$.

12.2.2.2.7 RXIDG

„Ch-ka” = RXIDG



Rys. 118: RXIDG: opóźnienie wyzwolenia, $3I0 > 3I0_{>}$.

Zobacz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych (IG>, IG>>)” i ↪ 12.2.2.2 Charakterystyka zwłoczna zależna (IG>, IG>>), aby uzyskać szczegółowe informacje.

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowe” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

Jeśli $Próg\ 3I0 < 3I0$, 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*
- **HV Fuse** Charakterystyka - bezpiecznik WN
- **FR Fuse** 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)
- **EF Curve** Krzywa „EF”

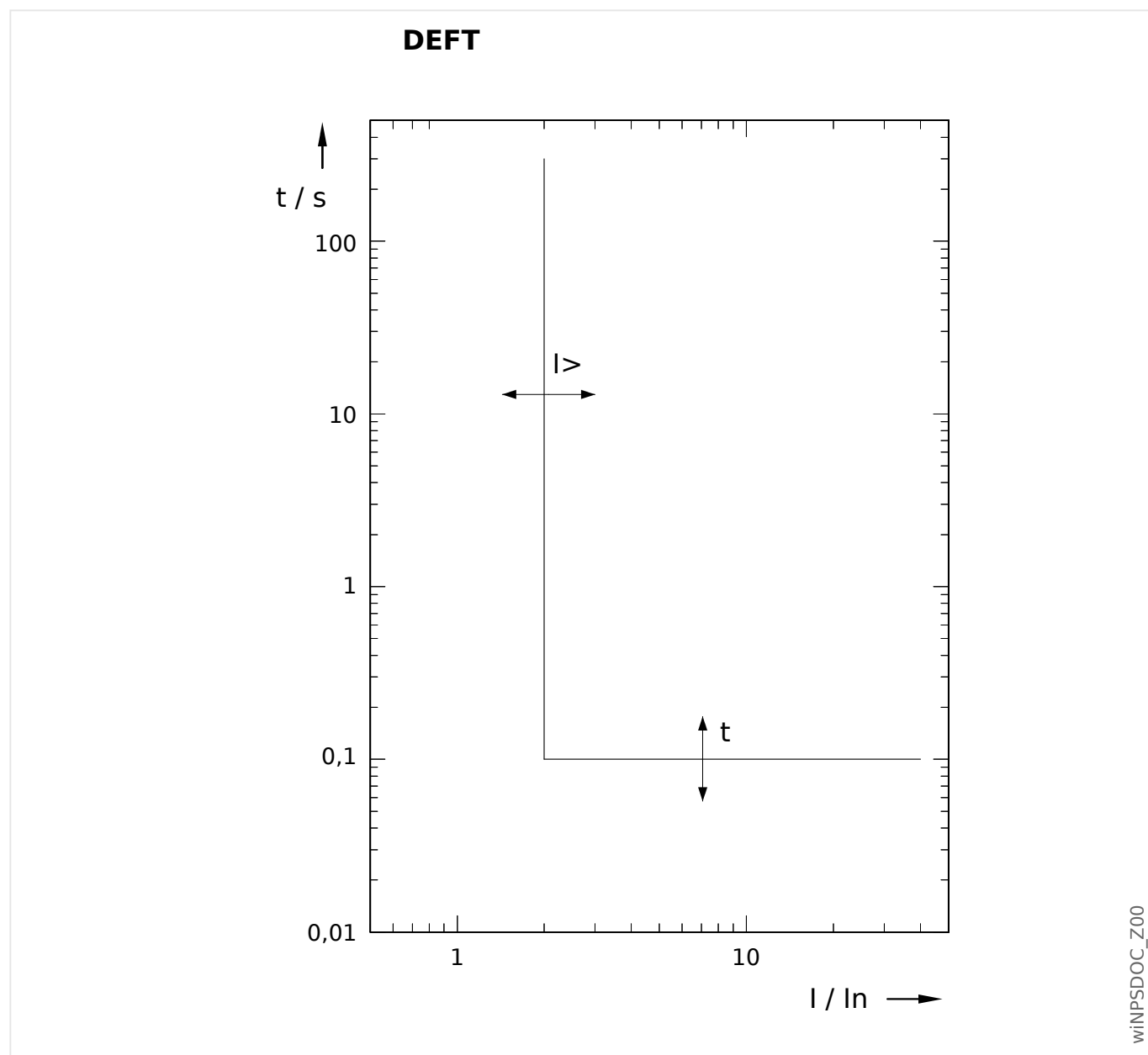
Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („I2>”)

- **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:** [Param Zab / I2>] „I2”
- **Opóźnienie t wyzwolenia dla I2 > I2>:**
 - dla „Ch-ka” = „**DEFT**”: ustawiane za pomocą [Param Zab / I2>] „t”.
 - Dla wszystkich pozostałych charakterystyk: obliczane na podstawie wybranej krzywej.
- **Tryb resetowania dla I2 2> < I, ustawiany za pomocą „Zerow dla Ch-k INV”, dostępne opcje:**
 - Z opcją „Zerow dla Ch-k INV” = „Natychmiastowe”: Natychmiastowy reset: jeśli wartość prądu spada poniżej ustawionej wartości to następuje reset timera TOC.
 - Z opcją „Zerow dla Ch-k INV” = „zwłoka niezależna”: Opóźnienie resetowania można ustawić na „t-opóź. kasowania”.

- Z opcją „Zerow dla Ch-k INV” = „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 zwielokrotnienia czasu dla charakterystyk wyłączania. Zakres ustawień zależy od wybranej krzywej wyłączania.
 - Ustawianie za pomocą [Param Zab / 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 $20 \cdot I_{2>}$ (EF Curve: $30 \cdot I_{2>}$).
 - 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 $I_{Dyn.Lim.} = 20 \cdot I_{2>}$ [EF Curve: $30 \cdot I_{2>}$].)

12.2.3.1 DEFT - charakterystyka zwłoczna niezależna („I2>”)

Opóźnienie wyzwalań dla $I_2 > I_{2>}$, ustawiane za pomocą [Param Zab / I2>] „t”.

Opóźnienie resetowania dla $I_2 \leq I_{2>}$ zawsze jest równe 0 („Natychmiastowe”)

12.2.3.2 Charakterystyka czasu odwrotnego („I2>”)

Charakterystyka „Ch-ka”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Zerow dla Ch-k INV” = „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 „Ch-ka”	Opóźnienie wyzwolenia			Opóźnienie kasowania (tylko dla „Zerow dla Ch-k INV” = „czas odwrócony”)	
	$t = \frac{k}{b - \left(\frac{I_2}{I_1} \right)^c} \cdot t_{Char}$			$t = \frac{\tau}{1 - \left(\frac{I_2}{I_1} \right)^\alpha} \cdot t_{Char}$	
	k [s]	b	c	τ [s]	α
RINV	1,0	0,339	0,236	1,0	2

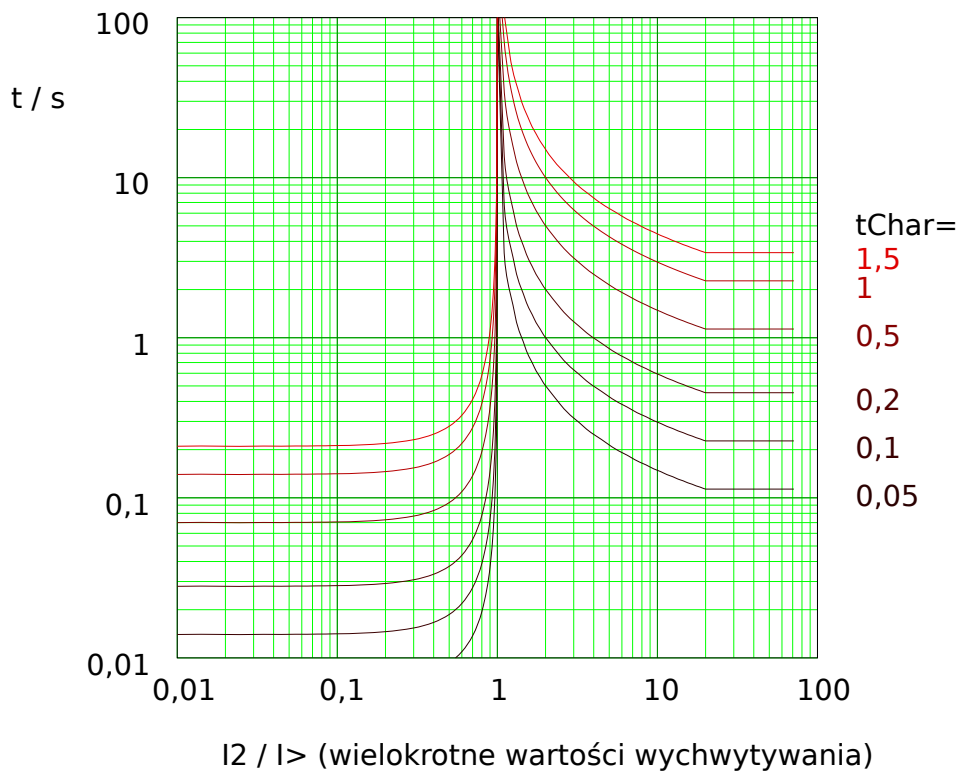
Charakterystyka „Ch-ka”		Opóźnienie wyzwolenia			
		$t = k \cdot t_{Char} \cdot 10^{\alpha \cdot \log(b \cdot \frac{I_2}{I_{2>}}) + c}$			
		k [s]	b	c	α
HV Fuse		10	2	3,66	-3,8320
FR Fuse	$1 < \frac{I_2}{I_{2>}} < 2$	10	1	3,0	-7,16
	$2 < \frac{I_2}{I_{2>}} < 2,66$	10	1	2,47	-5,4
	$2,66 < \frac{I_2}{I_{2>}} < \frac{I_{max}}{I_{2>}}$	10	1	1,98	-4,24

Aby uzyskać dalsze informacje, patrz ↪ „Wyjaśnienie wszystkich cech charakterystycznych („I_{2>}”)”.

12.2.3.2.1 Krzywe IEC 60255-151 („I₂>”)

12.2.3.2.1.1 Charakterystyka zależna [NINV]. (IEC 60255-151)

„Ch-ka” = IEC NINV



Rys. 119: 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

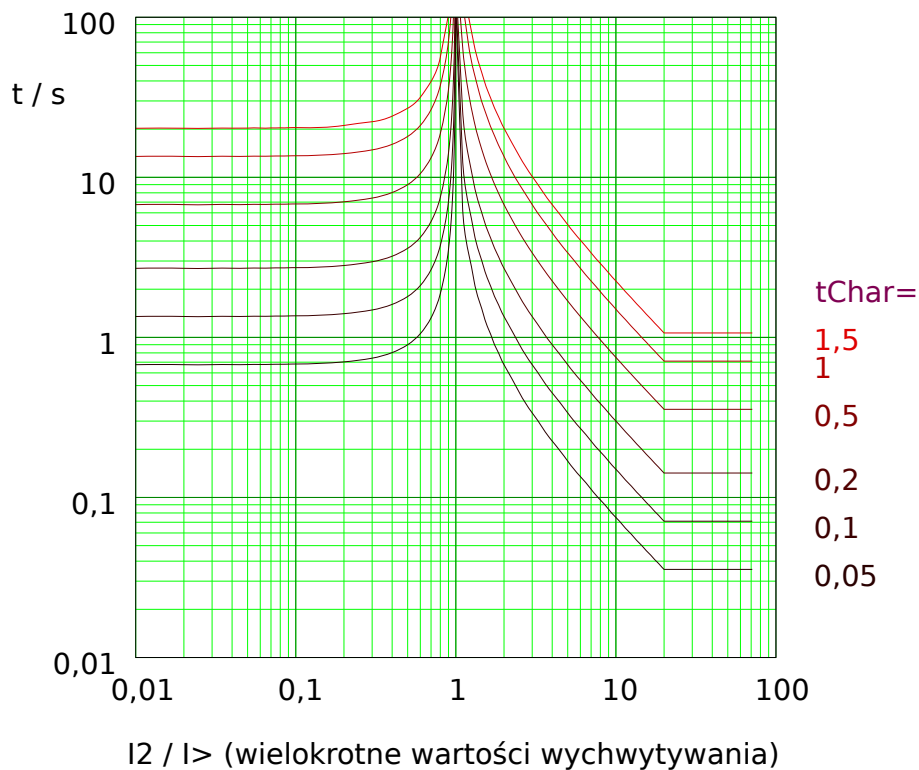
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Ch-ka” = IEC VINV



Rys. 120: 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.

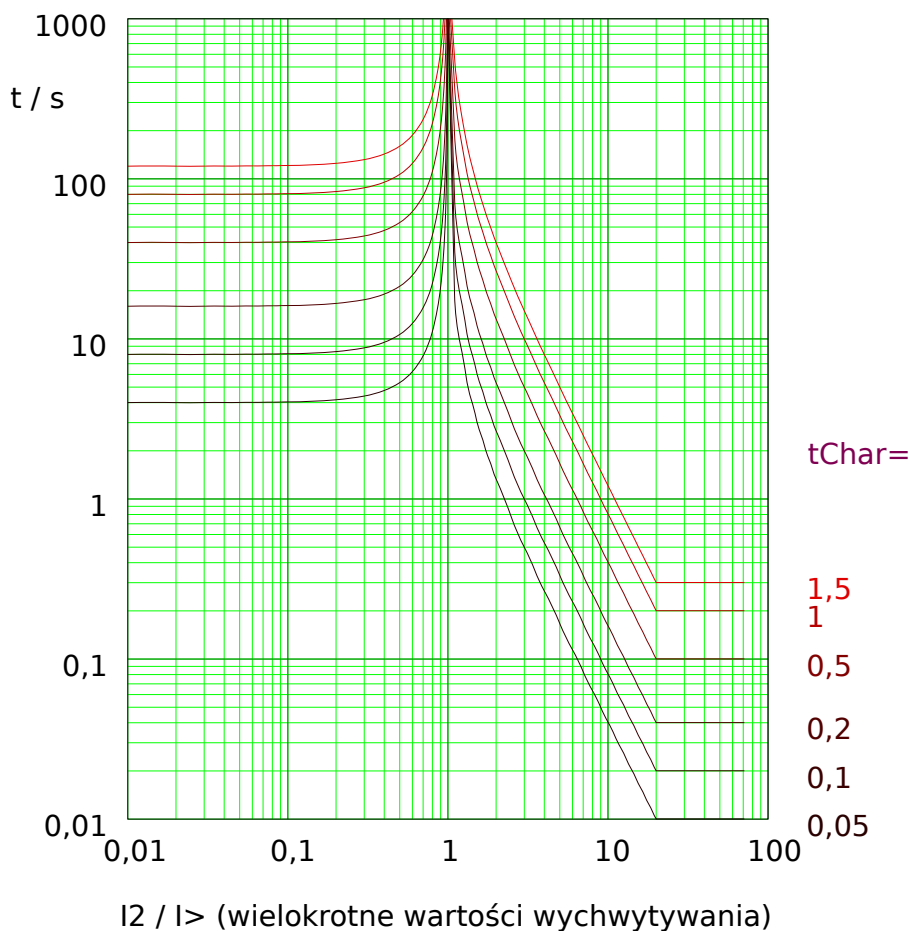
Opóźnienie wyzwolenia

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.3.2.1.3 Charakterystyka ekstremalnie zależna [EINV]. (IEC 60255-151)

„Ch-ka” = IEC EINV



Rys. 121: EINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < 2 \cdot I$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_2 > 2 \cdot I$), 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

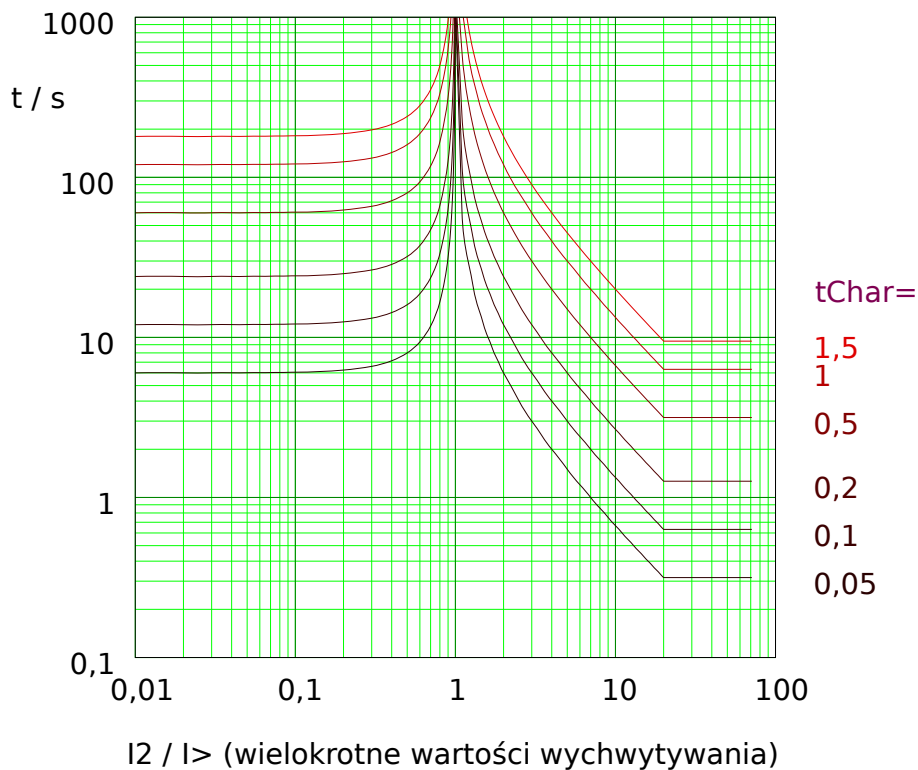
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Ch-ka” = IEC LINV



Rys. 122: 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.

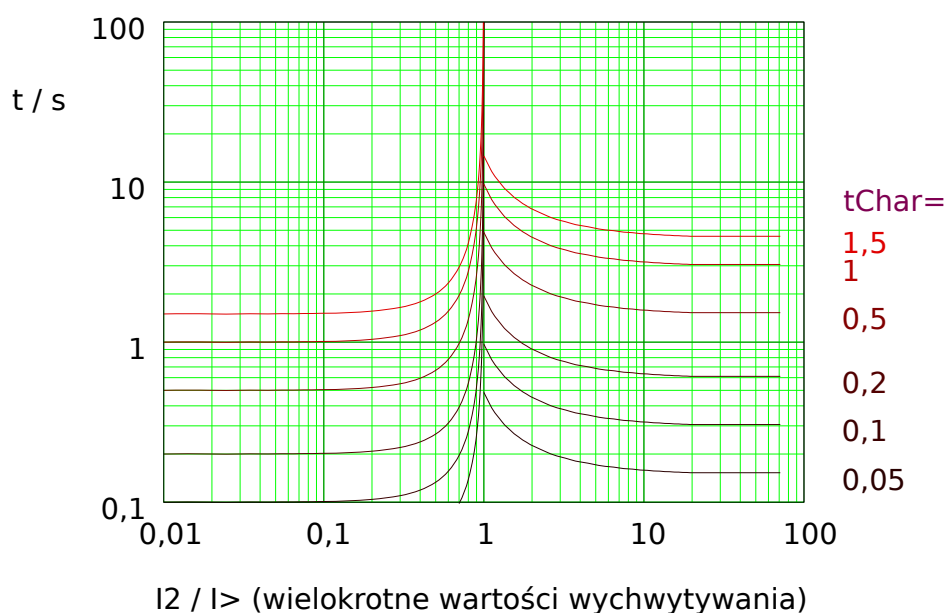
Opóźnienie wyzwolenia

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 Inverse [RINV] - Charakterystyka

„Ch-ka” = RINV



Rys. 123: RINV: 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.

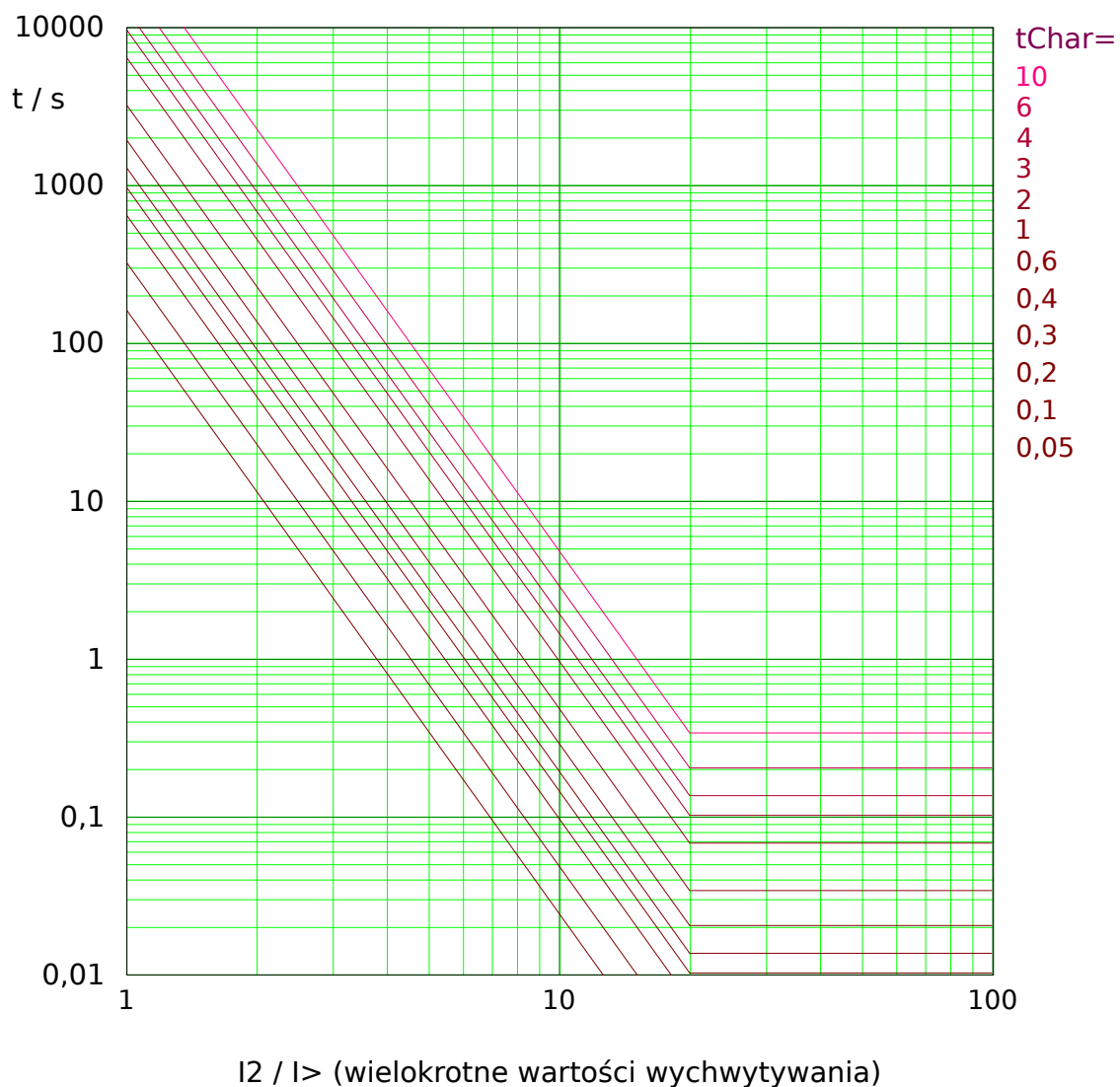
Opóźnienie wyzwolenia

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.3.2.3 Charakterystyka - bezpiecznik WN

„Ch-ka” = HV Fuse



Rys. 124: HV Fuse: 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 „Natychmiastowe” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

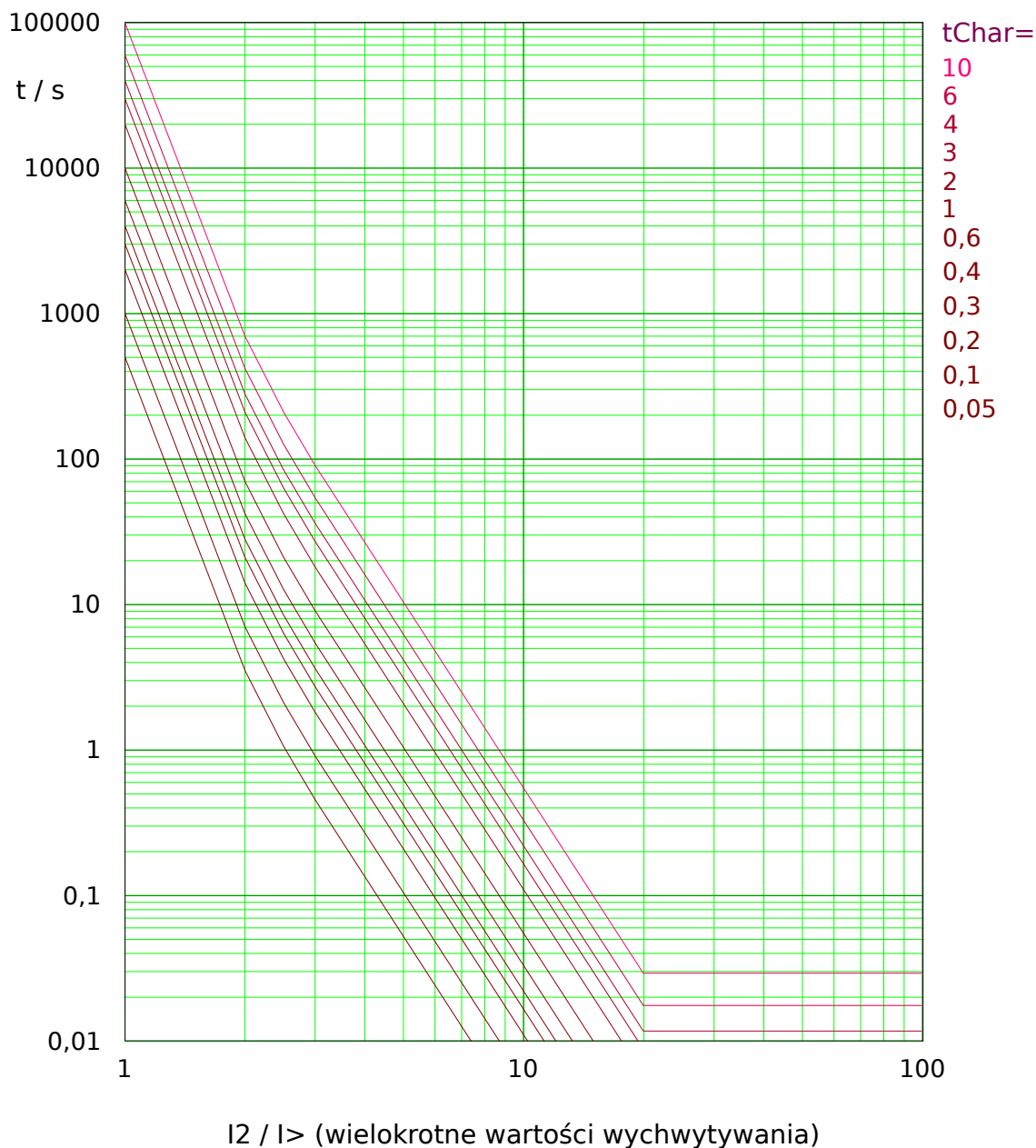
W przypadku $I < I_{2>} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane [przez charakterystykę](#).

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)

„Ch-ka” = FR Fuse

Uwaga: Cecha ta jest czasami nazywana również „krzywą szwedzką”.

Rys. 125: FR Fuse: 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 „Natychmiastowe” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia

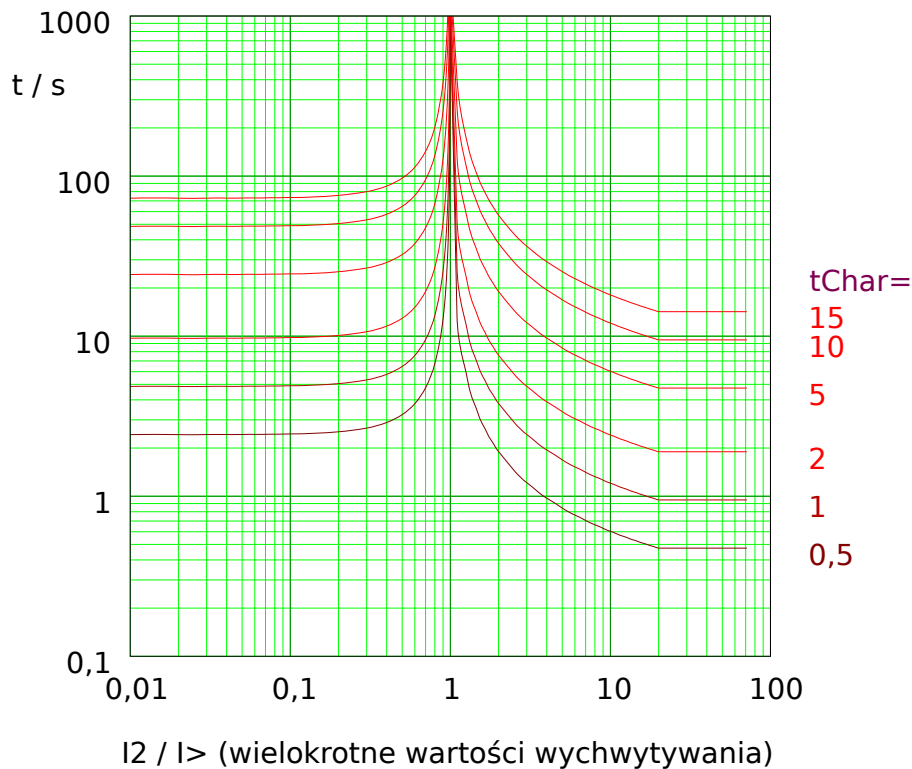
W przypadku $I < I_{2} < I_{Dyn.Lim.}$ opóźnienie wyzwolenia jest definiowane przez charakterystykę.

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 Charakterystyka średnio nachylona [MINV] . (IEEE C37.112)

„Ch-ka” = „IEEE MINV”



Rys. 126: 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.

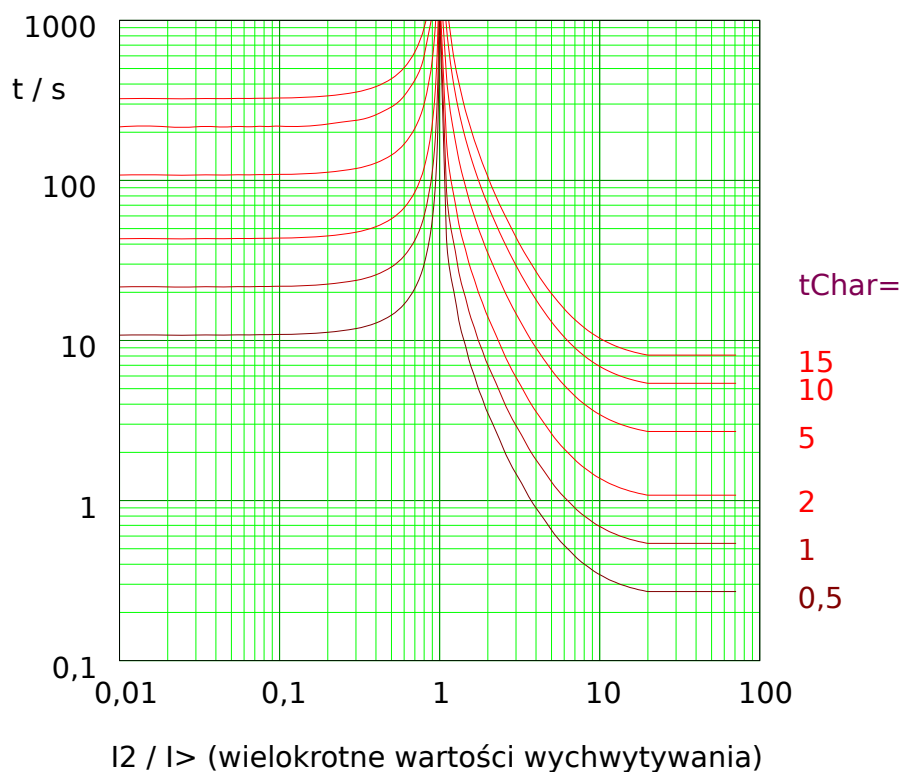
Opóźnienie wyzwolenia

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

12.2.3.2.5.2 Charakterystyka mocno zależna [VINV]. (IEEE C37.112)

„Ch-ka” = „IEEE VINV”



Rys. 127: VINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < I_{2>}$) i opóźnienie wyzwalania (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

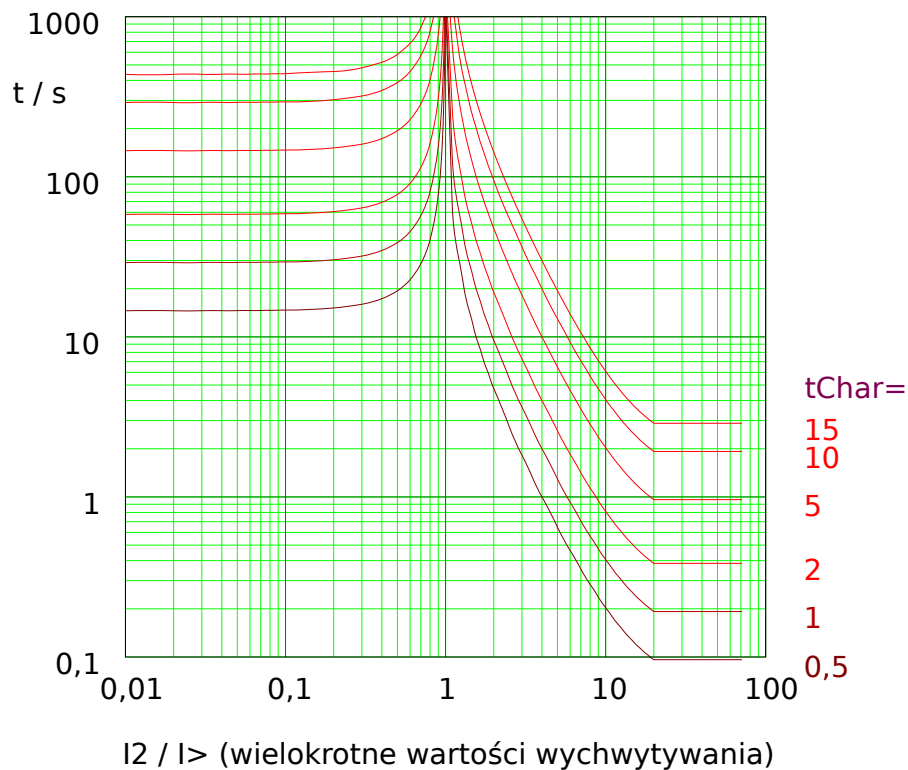
Dostępne są różne tryby resetu: Reset [poprzez charakterystyki](#), opóźnione, natychmiastowe.

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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

„Ch-ka” = „IEEE EINV”



Rys. 128: EINV: opóźnienie resetowania (lewa połowa, $I_2 < I_{>}$) i opóźnienie wyzwolenia (prawa połowa, $I_2 > I_{>}$), 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 $t = t_{Dyn.Lim.}$

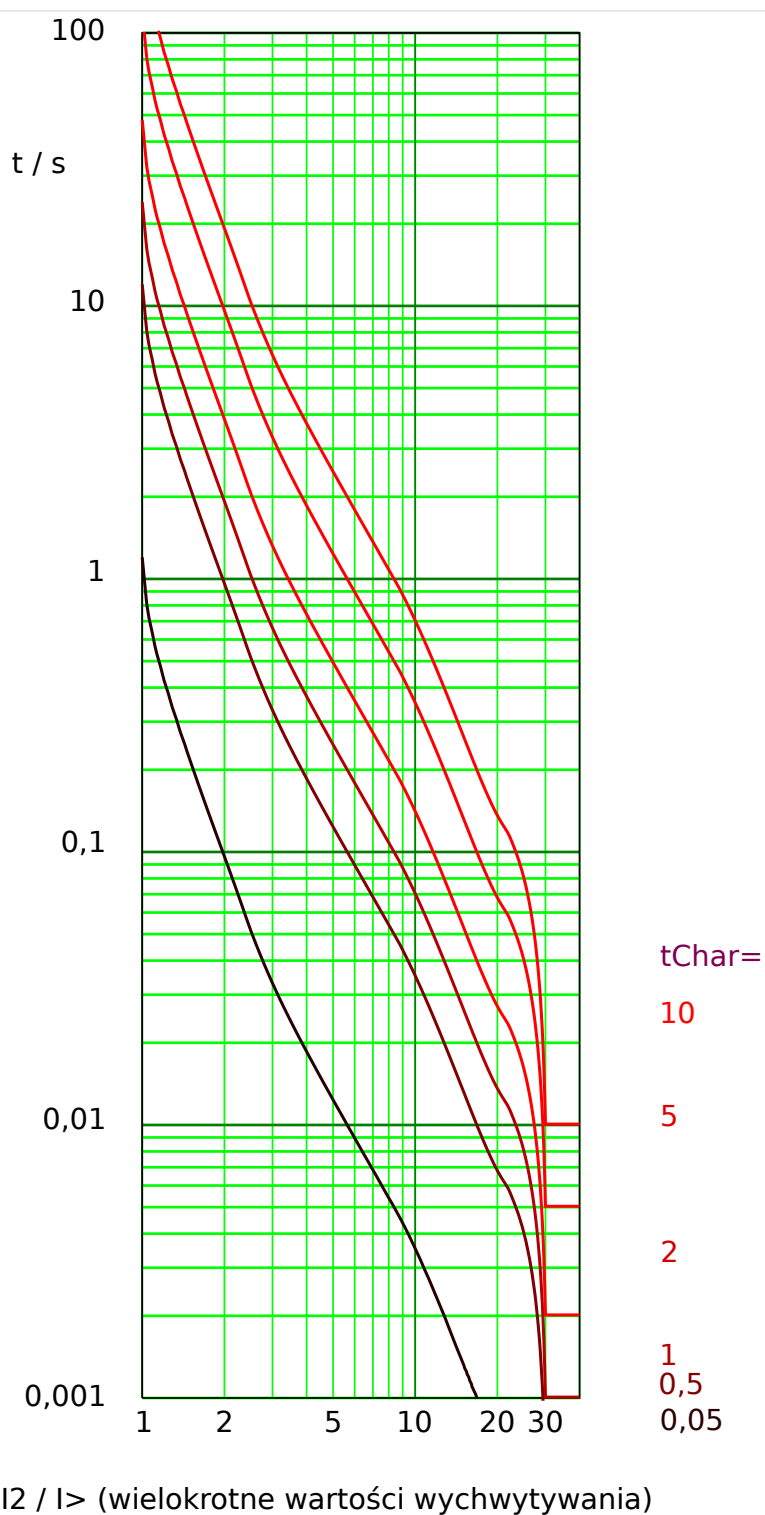
12.2.3.2.6 Krzywa „EF”

„Ch-ka” = EF Curve

Opóźnienie kasowania

Dostępne są tryby resetowania „Natychmiastowe” lub „zwłoka niezależna”. Dla tej cechy nie ma trybu resetowania z dynamicznym opóźnieniem resetowania.

Opóźnienie wyzwolenia



Rys. 129: EF Curve: 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 Wymagania 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}	Rezystancja 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
V_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	$V_s \geq 20 \cdot I_{sr} \cdot (R_{ct} + R_{dodaj} + R_{wic1})$

- 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 3.3.3.](#)

Maksymalny dopuszczalny prąd zwarciaowy 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 zwarciaowy	$I_{psc, max} = 4,0 \text{ kA}$
Znamionowe obciążenie rezystancyjne	$R_b = \frac{2,5 \text{ VA}}{(1 \text{ A})^2} = 2,5 \Omega$
Obciążenie szyny zwarciaowej 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 poprawiona lub uaktualniona po wydaniu niniejszego egzemplarza. Aby sprawdzić aktualność wersji, należy przejść do sekcji plików do pobrania na stronie WWW:

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

Najnowsze wersje niniejszej instrukcji technicznego oraz ewentualne erraty ze zaktualizowanymi informacjami można znaleźć w sekcji pobierania. (Identyfikator każdego dokumentu jest wydrukowany na jego stronie tytułowej).

12.4.1 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

12.4.2 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](#)).

12.4.3 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 Zimny Rozr - Zabezpieczenie zimnego rozruchu obciążenia \(tylko WIC1-4*\)](#).

Dostępna jest nowa funkcja nadzoru „Zużycie wyłącznika”. Patrz [↪5.14.1 BkrWear](#).

Pozycja menu [Wskazania] ma teraz pozycję podmenu [Condition Monitoring] z nowymi wpisami:

- [Peak Current Ptr (Val.)] naśladuje analogowy przyrząd wskaźnikowy, obliczając średnią czasową maksymalnego prądu fazowego. Patrz [↪5.14.4 Condition Monitoring – Wskaźnik prądu szczytowego](#).
- [Life Load] 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 Condition Monitoring – Stopień obciążenia](#).
- [BkrWear] wartości nowej funkcji nadzoru „Zużycie wyłącznika”. (Patrz wyżej).

[Peak Current Ptr (Val.)] i [Life Load] 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).

12.4.4 Wersja: 2,1

- Data: 2023-lip-15

Sprzęt

- WIC14 można teraz zamówić z interfejsem Ethernet, zarówno przez RJ45, jak i przez optyczny interfejs LC duplex. Może być używany dla protokołu SCADA *Modbus TCP*.

Patrz →3.8 Interfejs Ethernet (RJ45), →3.9 Ethernet / TCP/IP przez złącze światłowodowe.

(Interfejs szeregowy RS485 z *Modbus RTU* jest już dostępny od Wersja wersji 2.0.)

Oprogramowanie

Modbus TCP jest teraz dostępny z zewnętrznym zasilaniem WIC1-4 (jeśli został zamówiony z interfejsem Ethernet, patrz "Sprzęt" powyżej). Patrz →4.2 Modbus® (tylko WIC1-4).

Dzięki zewnętrznemu zasilaniu WIC1-4 dostępna jest nowa funkcja nadzoru „Monitorowanie baterii stacji”. Patrz →5.14.5 Condition Monitoring – Monitorowanie baterii stacji (tylko WIC1-4*).

Poprzednio dostępny rejestrator zwarć został wzbogacony o rejestrator zwarć/alarmów. Teraz zbiera również komunikaty alarmowe z tych funkcji zabezpieczeń, które zostały skonfigurowane jako »Definition« = „Alarm”. Patrz →6 Rejestrator awarii/alarmów.

Skorowidz

(

(reset zewnętrzny) 92

A

ANSI

46	178, 181
49	185
50	161, 188
50BF	201
50N/G	171
51	161
51N/G	171
51Q	178, 181
62BF	201
schemat (opis działania urządzenia)	3
Automatyczne odświeżanie	27
Automatyczne zgłaszanie zwarc	217

B

Bezpiecznik FR (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	384
Bezpiecznik FR (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	364
Bezpiecznik WN (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	382
Bezpiecznik WN (charakterystyka nadprądowa fazy)	343
Bezpiecznik WN (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	362
BkrWear	203

C

Charakterystyka (nadprądowo- doziemna)	352
---	-----

Charakterystyka (niezrównoważone obciążenie)	372
Charakterystyka (przetężenie fazy)	333
Condition Monitoring	209, 211
czas systemowy	114

D

DEFT (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	374
DEFT (charakterystyka nadprądowa fazy)	335
DEFT (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	354
DiggiMEC	24, 40, 124
Klucz ulubionych „★”	122
Wskaźniki znaczników – wyjścia przekaźnikowe	135
Wstęp	117
elementy na panelu przednim	119
Dioda LED System	242
Dioda LED „System”	242
Diody LED	
DiggiMEC	106, 109, 109
Diody LED systemu	106
Pobudzenie / TripCmd	109
Podtrzymanie	109
Polecenie wyzwolenia	109
WIC1	106, 109
konfiguracja	109
Dziennik bezpieczeństwa	60
data i godzina	114

E

Ekran wyświetlania awarii (nakładka / Pop-up)	217
---	-----

Ethernet	97, 98
----------------	--------

F

FR Fuse (charakterystyka przetężenia fazy)	345
Formularz zamówienia (kod zamówienia)	39

G

Ground (earth) current protection stage	171
gniazda testowe	61, 231, 232, 234
godzina, data	114
gwiazdka „*”	127

H

HMI	24, 119, 124
hasła	
reset	60
hasło	60
hasło dostępu	60

I

I2/I1>	178
I2>	181
I>	161
I>>	161
I>>>	161
IEC 60870-5-103	93
IEC EINV (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	379
IEC EINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	340
IEC EINV (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	359
IEC LINV (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	380

IEC LINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	341
IEC LINV (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	360
IEC NINV (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	377
IEC NINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	338
IEC NINV (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	357
IEC VINV (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	378
IEC VINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	339
IEC VINV (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	358
IEC61850	97, 98
IEEE EINV (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	388
IEEE EINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	349
IEEE EINV (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	368
IEEE MINV (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	386
IEEE MINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	347
IEEE MINV (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	366
IEEE VINV (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	387
IEEE VINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	348
IEEE VINV (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	367
IG>	171
IG>>	171
IH2	167
Ipeak>	188
interfejs szeregowy	93

K

Klucz ulubionych „★”	122
Kod typu (patrz Formularz zamówienia)	39
Komunikaty samokontroli	223
Konfiguracja w trybie offline	27
Konfiguracja za pomocą Smart view (offline)	27
Krzywa EF (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	389
Krzywa EF (charakterystyka nadprądowa fazy)	350
Krzywa EF (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	369
Krzywa szwedzka (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	384
Krzywa szwedzka (charakterystyka nadprądowa fazy)	345
Krzywa szwedzka (charakterystyka nadprądowo-doziemna)	364
kody rozruchowe	222
kody uruchomieniowe	222
komunikat (samokontrola)	223
komunikaty związane z zabezpieczeniami	223

L

LED

Błąd	61, 106, 106
Gotowy	61, 106, 106
Pobudzenie/przejazd	61, 106
System (gotowość/błąd)	106
LRW	201
Life Load	55, 209
Load Current Histogram	209

M

Modbus	93, 140
Modbus TCP	97, 98
Model urządzenia	26
Moduł LRW, Lokalnej Rezerwy Wyłącznikowej.	201
Moduł Udarowy (Inrush).	167
Moduł załączania na zwarcie	191
Moment dokręcania (maks. t.)	64, 132

N

Negative-Sequence Current Protection	181
nawigacja	119

O

Odbierz dane z urządzenia w menu	25
Opóźnienie wyzwolenia (niezrównoważone obciążenie)	372
Opóźnienie wyzwolenia (przetężenie doziemne)	352
opis działania urządzenia	3
opóźnienie resetowania (przetężenie doziemne)	352
opóźnienie resetowania (zabezpieczenie przed obciążeniem asymetrycznym)	372
opóźnienie resetu (przetężenie fazy)	333
opóźnienie wyzwolenia	243
opóźnienie wyzwolenia (przetężenie fazy)	333

P

PC	24, 115
PC4	24, 115, 274
Parametr (sygnał) wejściowy modułu	50
Parametry	50

Peak Current Ptr	55, 211
Peak-Value Overcurrent	188
Phase Overcurrent Stage	161
Plik WiPara	50
Podwójna moc	92
Podwójne zasilanie WIC1	21
Polecenia bezpośrednie	50
Ponowne uruchomienie	242
Przekładniki prądowe	
Szybki wybór	82
Typ "E"	80
dane techniczne	79
uzwojenia testowe	231
wybór / przykładowa kalkulacja	80
właściwości	78
Przekładniki prądowe z łącznikiem (1 A)	83
Przełączniki DIP	61
Przegląd ustawień	308
prawidłowość ustawień	26
Przełączniki HEX	61
Przegląd ustawień	312
prawidłowość ustawień	26
panel	119, 124
parametry	127
podczas włączania zasilania	124
ponowne uruchomienie	222
przyciski	
OK	127

R

RINV (charakterystyka Moduł asymetrii obciążenia.)	381
RINV (charakterystyka nadprądowa fazy)	342

RINV (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	361
RJ45	97
RS485	93
RXIDG (charakterystyka nadprądowo- doziemna)	371
Rejestrator	
Rejestrator awarii/alarmów	215
Ręczne polecenie wyzwolenia	151
reset	
Diody LED	56
Wyświetlanie przyczyny alarmu/ wyzwolenia	56, 217
do ustawień fabrycznych	56
wskaźnik zadziałania	56
reset do ustawień fabrycznych	27, 59, 124
reset stanów podtrzymanych	56
rozdzielnica	154

S

SBM	213
Smart view	25, 40
Automatyczne odświeżanie	27
Odbierz dane z urządzenia w menu	27
Station Battery Monitoring	213
Statystyka	209, 211
Sygnały	50
skalowanie wartości mierzonych	53
struktura menu	125
stycznik z bezpiecznikiem	154

T

Term	185
Test LED	109, 121

Test podstawowy	233
Test pomocniczy	233
Thermal Overload	185
Tryb tylko ochrona	225
tryb roboczy	
Tylko ochrona	107, 225
Zabezpieczenie rezerwowe	225

U

USB	24, 115
Unbalanced Load Protection	178
uruchamianie urządzenia	222
ustawienia fabryczne (resetowanie)	27, 59, 124

W

WI1-SZ4, WI1-SZ5	101
WIC1 g1	20
WIC1 g2	20
Wartości	50
Wartość mierzona	50
Wejścia cyfrowe (do wskazywania pozycji)	155
Wejście cyfrowe	90, 91, 92
Wskaźniki znaczników DiggiMEC / wyjścia przekaźnikowe	
Ustaw + Resetuj	135
pozycja, zaciski, złącza	130
Wskaźniki znaczników DiggiMEC – wyjścia przekaźnikowe	
podtrzymanie	136
testy	137
Wskaźniki znaczników – wyjścia przekaźnikowe	
DiggiMEC	135

Wykrywanie zimnego obciążenia--- pobudzenie.	194
Wymuszenie polecenie wyzwolenia	151
Wyświetlanie przyczyny alarmu/ wyzwolenia	217
wartości mierzone	
opcje wyświetlania	53
wartości nastaw	127
wskazanie położenia	154
wskazanie położenia (rozdzielnica)	154
wskaźnik zadziałania	101
wskaźnik zadziałania / wyjścia przełącznikowe	
DiggiMEC	130
wyjścia przełącznikowe / wskaźnik zadziałania	
DiggiMEC	130
wyjścia przełącznikowe – wskaźnik zadziałania	
DiggiMEC	135
wyjście impulsowe	
cewka wyzwalająca	100
wskaźnik zadziałania	101
wyzwolenie zewnętrzne	92
wyłącznik	154

Z

Zabezpieczenie rezerwowe (fazowe nadprądowe)	101, 225
Zasilanie WIC1	28
Zasilanie napięciowe pomocnicze	92
Załącznik ZW	191
Zdalne wejście wyzwalania	90
Zestyk Samokontroli	102
Zimny Rozr	194

zaciski

Max. momenty obrotowe 64, 132

zewnętrzne zabezpieczenie

funkcja 198

wejście 90

znak zapytania „?” 129
(nieprawdopodobieństwo parametru)

złącze LC 98

Ś

światłowód 98



⚙ Odnosniki do obrazków.

(1) 146

(2) 153, 207

(3) 146

(5) 168

(6) 168

(7) 168

(8) 168

(10) 156, 156, 157, 157, 158

(11) 156, 156, 157, 157, 158

(12) 156

(18) 146

(19) 145, 162, 172, 179, 182, 186, 189, .
192, 199

(20) 145, 163, 172, 179, 182, 186, 189, .
192, 199, 202, 207

(21) 145, 163, 172, 179, 182, 186, 189, .
192, 199

(24) 162

(25) 162

(26) 162

(27) 172, 189



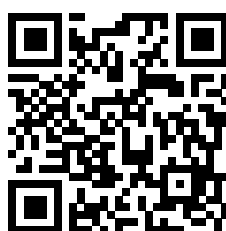
(28)	189
(29)	189
(30)	155
(31)	155
(34)	163
(35)	163
(36)	163
(37)	172, 189
(38)	189
(39)	189
(44)	162
(45)	162
(46)	162
(49)	145, 149
(50)	145
(51)	145, 150
(52)	145
(53)	225
(61)	149
(62)	149
(63)	149

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.