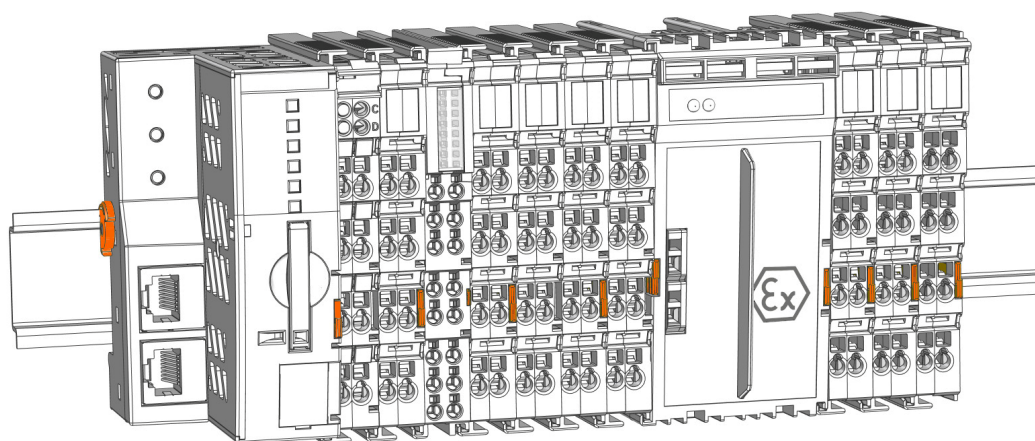


WAGO I/O System 750/753

Rozproszone Systemy Automatyki

750-xxx/753-xxx



© 2025 WAGO GmbH & Co. KG
Wszystkie prawa zastrzeżone.

WAGO GmbH & Co. KG
Hansastraße 27
D - 32423 Minden
Tel.: +49 (0) 571/887 – 0
e-mail: ✉ info@wago.com
Strona internetowa: 🌐 www.wago.com

Wsparcie techniczne
Tel.: +49 (0) 571/887 – 44555
e-mail: ✉ support@wago.com
Strona internetowa: 🌐 www.wago.com/support

Zostały podjęte wszelkie możliwe działania w celu zapewnienia prawidłowości i kompletności niniejszej dokumentacji. Pomimo zachowania najwyższej staranności nie jest możliwe całkowite wykluczenie błędów, dlatego autorzy będą wdzięczni za wszelkiego rodzaju wskazania i sugestie.

e-mail: ✉ documentation@wago.com

Należy zwrócić uwagę na fakt, że zastosowane w niniejszym podręczniku nazwy sprzętu i oprogramowania oraz nazwy marek poszczególnych firm podlegają ochronie znaków towarowych, marek lub ochronie patentowej.

Znak WAGO jest zastrzeżonym znakiem towarowym spółki WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH.

Spis treści

1	Wymagania	6
1.1	Zakres obowiązywania	6
1.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	6
1.3	Sposób prezentacji	8
1.4	Informacje prawne	10
2	Bezpieczeństwo	11
2.1	Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	11
2.2	Bezpieczeństwo elektryczne	11
2.3	Bezpieczeństwo mechaniczne	12
2.4	Bezpieczeństwo termiczne	12
2.5	Bezpieczeństwo pośrednie	12
3	Właściwości systemu	14
3.1	Budowa komponentów	14
3.1.1	Konstrukcje	14
3.1.2	Budowa jednostki głównej	15
3.1.3	Budowa modułów I/O	17
3.1.4	Identyfikacja produktu	20
3.1.4.1	Warianty	20
3.1.4.2	Opis	21
3.1.4.3	Identyfikacja	23
3.1.4.4	Matryca aktualizacji	23
3.1.5	Połączenia systemowe	24
3.1.5.1	Styki magistrali systemowej	24
3.1.5.2	Styki zasilania obiektowego	24
3.1.5.3	Styk szyny montażowej	25
3.1.6	Elementy kodujące	26
3.1.7	Materiały oznacznikowe	26
3.2	Połączenia elektryczne	26
3.2.1	Tory potencjałowe	26
3.2.2	Zasilanie magistrali systemowej	27
3.2.3	Zasilanie obiektowe	29
3.2.4	Komponenty systemu zasilania	29
4	Funkcje	31
4.1	Obraz procesu	31
5	Projektowanie	32
5.1	Budowanie węzła	32
5.2	Wytyczne i normy dotyczące instalacji	33
5.2.1	Ostrzeżenia	33
5.2.2	Środki ochrony w miejscu budowy	33
5.2.3	Ochrona przed przetężeniem	33
5.2.4	Przewód ochronny i uziemienie ochronne	34
5.2.5	Buforowanie	34
5.2.6	Pozycja montażu i odstęp	34
5.2.7	Właściwości szyny montażowej	36
5.2.8	Instalacja zgodna z EMC	36
5.2.9	Test izolacji	37
5.2.10	Bezpieczeństwo danych	37
5.3	Określanie zasilania magistrali systemowej	38

5.4	Określanie zasilania obiektowego	38
5.5	Szczególne wymagania i środowisko pracy	39
5.5.1	Przemysł morski i offshore	39
5.5.2	Aplikacje Ex i	41
5.5.3	Zastosowanie Ex i w przemyśle morskim i offshore	43
5.5.4	Bezpieczeństwo funkcjonalne	44
5.5.4.1	Dodatkowe środki ochrony w miejscu instalacji	44
5.5.4.2	Koncepcja zasilania	45
5.5.4.3	Czas użytkowania	46
5.5.4.4	Ustawianie adresów urządzeń	46
5.5.4.4.1	Ustawianie adresu urządzenia za pomocą przełącznika kodującego	46
5.5.4.4.2	Ustawianie adresu urządzenia za pomocą WAGO Safety Editor 75x	47
5.5.4.4.3	Ustawianie adresu urządzenia za pomocą narzędzia inżynierskiego sterownika bezpieczeństwa	47
5.5.4.5	Parametryzacja offline przy pomocy narzędzia inżynierskiego sterownika bezpieczeństwa	48
5.5.4.6	Wymiana modułu I/O	49
5.5.4.6.1	Ustawianie adresu za pomocą przełącznika kodującego i funkcji serwera iPar	49
5.5.4.6.2	Ustawianie adresu za pomocą oprogramowania i funkcji serwera iPar	49
5.5.4.6.3	Parametryzacja GSD	50
5.5.4.6.4	Wymiana bez parametryzacji GSD lub funkcjonalności serwera iPar	51
5.5.4.6.5	Serwer WAGO iPar	51
5.6	Przykłady i narzędzia pomocnicze	51
5.6.1	Narzędzia pomocnicze	51
5.6.2	Test I/O	52
6	Transport i magazynowanie	53
7	Montaż i demontaż	54
7.1	Ostrzeżenia dotyczące montażu i demontażu	54
7.2	Kolejność montażu	54
7.3	Montaż zatraskowy jednostki głównej na szynie	54
7.4	Dodawanie modułów I/O	55
7.5	Demontaż jednostki głównej z szyny	56
7.6	Demontaż modułu I/O	57
7.7	Składanie elementów kodujących	59
8	Montaż przewodów	61
8.1	Podłączanie przewodów	61
8.1.1	Podłączanie przewodów do zacisku CAGE CLAMP®	61
8.1.2	Podłączanie przewodów do CAGE CLAMP®	62
9	Wycofanie z eksploatacji	63
9.1	Odłączanie	63
9.2	Utylizacja i recykling	63
10	Załącznik	65
10.1	Warunki stosowania zawarte w certyfikatach	65
10.1.1	Szczególne informacje dotyczące ochrony przeciwwybuchowej	65
10.1.2	Wymagania UL dotyczące warunków stosowania	66

10.1.2.1	UL Ordinary Locations according Report Reference E175199-19970402	66
10.1.2.2	UL Ordinary Locations according Report Reference E175199-20180807	66
10.1.2.3	UL Ordinary Locations according Report Reference E175199-20181019	67
10.1.2.4	UL Ordinary Locations according Report Reference E175199-20210716	68
10.1.2.5	UL Ordinary Locations according Report Reference E175199-20230421	68
10.1.2.6	UL Hazardous Locations according Report Reference E198726-19980911	68
10.1.2.7	UL Hazardous Locations according Report Reference E198726-2023-01-31	70
10.2	Prawa własności.....	70
10.3	Akcesoria	71

1 Wymagania

1.1 Zakres obowiązywania

Niniejsza dokumentacja dotyczy systemu I/O:

WAGO I/O System 750/753 (Seria 750, 753).

Kompletna instrukcja obsługi I/O System składa się z kilku obowiązujących dokumentów. System I/O wolno instalować i eksploatować wyłącznie zgodnie z zaleceniami zawartymi w kompletnej instrukcji obsługi. Znajomość całej obowiązującej dokumentacji jest warunkiem prawidłowego użytkowania. Kompletną dokumentację i wszystkie informacje można znaleźć na stronach zawierających szczegółowe dane produktu.

Kompletną dokumentację i wszystkie informacje można znaleźć na stronie:

🔗 www.wago.com/all-750-753

Obowiązujące dokumenty

📖 **Podręczniki do produktów** zastosowanych produktów.

Informacja

Niniejsza dokumentacja opisuje treści w systemie dotyczące wielu produktów. Nie wszystkie opisane treści mają zastosowanie do każdego produktu.

1.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

System I/O służy do odbierania sygnałów dwustanowych i analogowych ze sterowników oraz sterowania elementami wykonawczymi. Złącza obiektowe mogą służyć do komunikacji z nadrzędnymi sterownikami. Przy użyciu sterowników możliwe jest (wstępne) przetwarzanie.

Produkty są urządzeniami o konstrukcji otwartej, przystosowanymi do montażu w dodatkowej obudowie. Takie zastosowanie wymaga uwzględnienia odpowiednich środków ochrony.

- Produkty są przeznaczone do zastosowania w instalacjach automatyki.
- Produkty są przystosowane do zastosowania w pomieszczeniach suchych.
- Dopuszcza się eksploatację produktów w sektorze przemysłowym.

Poszczególne produkty są przeznaczone do zastosowań domowych, komercyjnych i dla małych firm. Warunkiem stosowania systemu I/O w budynkach mieszkalnych, handlowych i komercyjnych, a także w małych przedsiębiorstwach, jest przestrzeganie dopuszczalnych poziomów emisji zakłóceń.

- Eksploatacja produktów w innych obszarach zastosowań jest dozwolona tylko wtedy, gdy spełnione są odpowiednie warunki.

Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Użytkowanie produktów niezgodnie z ich przeznaczeniem jest niedozwolone.

Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem ma miejsce w szczególności w następujących przypadkach:

- nieprzestrzeganie zasad użytkowania zgodnego z przeznaczeniem

- użytkowanie produktów bez środków ochronnych w środowisku, w którym może wystąpić wilgoć, woda słona, mgła solna, kurz, żrące opary, gazy, bezpośrednie promieniowanie słoneczne lub promieniowanie jonizujące
- Przetwarzanie przewidywalnego błędnego zastosowania
- użytkowanie produktów w obszarach o szczególnym zagrożeniu, które wymagają bezawaryjnej pracy ciągłej i w których awaria lub eksploatacja może prowadzić do bezpośredniego zagrożenia życia, zdrowia, uszkodzenia ciała lub też do znacznych szkód materialnych albo środowiskowych (np. eksploatacja elektrowni jądrowych, systemów uzbrojenia, statków powietrznych i pojazdów lądowych)

Przewidywalne niewłaściwe użytkowanie

Nieprawidłowe użytkowanie produktów jest niedozwolone.

Przewidywalne niewłaściwe użytkowanie ma miejsce w szczególności w następujących przypadkach:

- Korzystanie z systemu I/O w pomieszczeniach mieszkalnych, handlowych i przemysłowych, a także w małych firmach, bez uprzedniej weryfikacji informacji zawartych w karcie danych używanych produktów

Gwarancja i odpowiedzialność

Zastosowanie mają postanowienia najnowszych Ogólnych Warunków Sprzedaży i Dostaw WAGO (OWSID), oraz Warunki Licencji Oprogramowania (SW-SLA) mające zastosowanie do oprogramowania w tym oprogramowania wbudowanego w produkty WAGO, dostępne pod adresem: www.wago.com.

Zgodnie z tym gwarancja traci ważność, w szczególności, gdy:

- produkty są użytkowane niezgodnie z przeznaczeniem.
- Wada dotyczy cech specyficznych dla klienta (konfiguracji sprzętu i oprogramowania).
- Modyfikacje sprzętu lub oprogramowania zostały wykonane przez użytkownika lub osoby trzecie, niewymienione w tej dokumentacji lub osoby, które przyczyniły się do powstania wady lub ją spowodowały.

W każdym przypadku nadrzędne pozostają ustalenia dotyczące poszczególnych umów.

Obowiązki instalatora/operatora

Odpowiedzialność za bezpieczeństwo instalacji lub systemu zbudowanego przy użyciu produktów spoczywa na instalatorze/operatorze.

Odpowiada on za prawidłową instalację i bezpieczeństwo w urządzeniach lub systemach. Instalator/operator podczas wykonywania instalacji musi przestrzegać obowiązujących ustaw, norm, rozporządzeń, przepisów lokalnych, przyjętych standardów i zasad techniki aktualnych oraz stosować się do zaleceń opisanych w instrukcji obsługi. Ponadto należy przestrzegać postanowień dotyczących instalacji, określonych w aprobatkach.

W przypadku ich nieprzestrzegania, produkty nie mogą być stosowane w obszarach objętych aprobatą.

1.3 Sposób prezentacji





Systemy liczbowe

100	dziesiętny: zwykły zapis
0x64	szesnastkowy: notacja szesnastkowa
'100'	binarny: zapis w apostrofach
'0110.0100'	półbajty oddzielone kropką

Wyróżnienie tekstu

<i>kursywa</i>	nazwy ścieżek lub plików
pogrubienie	nazwy pozycji menu, pola wprowadzania danych lub wyboru, wyróżnienia
kod	fragmenty kodu źródłowego
>	wybór pozycji menu
„wartość”	wprowadzanie wartości
[F5]	opisy przycisków lub klawiszy

Linki

	Link do fragmentu tekstu w dokumencie
	Link do dokumentacji
	Link do strony internetowej
	Link do adresu e-mail
Glosariusz	Link do słownika

Instrukcja działania

✓ Ten symbol oznacza wymaganie.

1. Etap działania
2. Etap działania
 - ⇒ Ten symbol oznacza wynik pośredni.
- ➔ Ten symbol oznacza rezultat działania.
- Pojedynczy etap działania

Wyliczenia

- wyliczenie pierwszego poziomu
 - wyliczenie drugiego poziomu

Ilustracje

Ilustracje w tej dokumentacji służą lepszemu jej zrozumieniu i mogą różnić się od rzeczywistego wykonania produktu.

Komunikaty ostrzegawcze

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Rodzaj i źródło zagrożenia

Oznaczenie bezpośredniego zagrożenia o wysokim stopniu ryzyka, które, jeśli nie zostanie wyeliminowane, może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała.

- Działanie mające na celu zmniejszenie ryzyka

OSTRZEŻENIE

Rodzaj i źródło zagrożenia

Oznaczenie możliwego zagrożenia o średnim stopniu ryzyka, które, jeśli nie zostanie wyeliminowane, może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami ciała.

- Działanie mające na celu zmniejszenie ryzyka

PRZESTROGA

Rodzaj i źródło zagrożenia

Wskazanie na prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia o niskim poziomie ryzyka, które, jeśli nie zostanie wyeliminowane, może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia ciała.

- Działanie mające na celu zmniejszenie ryzyka

UWAGA

Rodzaj i źródło usterki (tylko szkody materialne)

Wskazanie na prawdopodobieństwo wystąpienia zagrożenia, które, jeśli nie zostanie wyeliminowane, może doprowadzić do powstania szkód materialnych.

- Działanie mające na celu zmniejszenie ryzyka

Wskazówki

Wskazówka

Informacje

Oznaczenie informacji, wyjaśnień, zaleceń, referencji itp.

1.4 Informacje prawne

Własność intelektualna

Prawa własności intelektualnej do niniejszego dokumentu należą do WAGO GmbH & Co. KG. Dlatego też powielanie i ujawnianie jego treści (w całości lub w części) jest zabronione, chyba że przepisy prawne, umowy pisemne lub niniejszy dokument stanowią inaczej. W razie wątpliwości należy z wyprzedzeniem uzyskać pisemną zgodę WAGO GmbH & Co. KG.

Produkty innych producentów są zawsze wymieniane bez adnotacji o jakichkolwiek prawach patentowych. W przypadku rejestracji patentu, wzoru użytkowego lub wzoru przemysłowego dla produktów innych producentów wszelkie prawa są zastrzeżone na rzecz WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

W dokumentacji dotyczącej produktów używane są marki innych podmiotów. Tym samym w dalszej części dokumentacji zrezygnowano ze stosowania znaków „®” i „™”. Użyte marki wyszczególniono w załączniku: [🔗 Prawa własności \[> 70 \]](#).

Zastrzeżenie prawa do zmian technicznych

Przepisy, wytyczne, normy itp. wymienione w niniejszym podręczniku są zgodne ze stanem wiedzy obowiązującym w momencie opracowywania dokumentacji i nie podlegają rewizji. Za ich przestrzeganie w aktualnie obowiązującej wersji odpowiada instalator/operator. Firma WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych i ulepszeń produktów oraz danych, informacji i ilustracji zawartych w niniejszej instrukcji w dowolnym momencie. Wyłącza się prawo do dokonywania zmian lub modyfikacji dostarczonych już produktów – za wyjątkiem napraw przeprowadzanych w ramach gwarancji.

Licencje

Produkty mogą zawierać oprogramowanie typu open source. Niezbędne informacje o licencjach są zapisane w produktach. Informacje te można znaleźć również na stronie:

[🔗 www.wago.com](http://www.wago.com).

2 Bezpieczeństwo



W niniejszej sekcji przedstawiono zagrożenia, które z zasady mogą występować przy zastosowaniu produktów. Instalatorzy i operatorzy muszą uwzględnić wszystkie zagrożenia podczas analizy ryzyka odnoszącego się do montowanej instalacji.

Środki mające na celu zmniejszenie ryzyka, które można przewidzieć już z perspektywy producenta (tzn. bez znajomości konkretnej instalacji), zostały opisane w odpowiednich sekcjach tej dokumentacji (np. w „Planowaniu”).

Instalatorzy i operatorzy muszą wdrożyć opisane środki ograniczania ryzyka oraz, w zależności od ryzyka resztkowego, podjąć dodatkowe działania.

2.1 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

- Niniejsza dokumentacja jest częścią produktów. Dlatego należy ją przechowywać przez cały czas użytkowania produktów. Dokumentację tę należy przekazać kolejnemu właścicielowi lub użytkownikowi produktów. Należy również zapewnić aktualizację dokumentacji o pojawiające się uzupełnienia.
- Produkty mogą być instalowane i uruchamiane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków zgodnie z normą EN 50110 1/2 i IEC 60364.
- Utwórz system zarządzania uprawnieniami dla upoważnionych osób.
 - Dostęp fizyczny może być realizowany wyłącznie przez upoważnione osoby.
 - Dostęp cyfrowy może być realizowany wyłącznie przez upoważnione osoby.
- Należy przestrzegać obowiązujących przepisów prawa, norm, postanowień, przepisów lokalnych, aktualnych standardów i zasad techniki w momencie instalacji.

2.2 Bezpieczeństwo elektryczne

- Przed rozpoczęciem montażu, usuwania usterek lub prac konserwacyjnych należy zawsze odłączyć produkt od zasilania.
- Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, czy produkty nie są pod napięciem.

Zasilanie

- Przy napięciach innych niż niebezpieczne należy stosować zasilacze SELV/PELV zgodnie z EN/UL/IEC 61010-1.
- Przy projektowaniu należy zwrócić uwagę, aby maksymalny prąd sumaryczny zasilania obiektowego węzła nie został przekroczony. W razie konieczności należy zastosować kolejny moduł zasilający.
- Przy projektowaniu należy zwrócić uwagę, aby maksymalny prąd sumaryczny zasilania magistrali systemowej węzła nie został przekroczony. W razie konieczności należy zastosować kolejny moduł zasilający.
- Przy różnych zasilaczach należy zwrócić uwagę na dopuszczalne zakresy napięcia i częstotliwości produktów.
- Jeśli spełnione ma być wymaganie buforowania napięcia zgodnie z EN 61131-2, należy zaplanować buforowanie napięcia na wypadek krótkich spadków napięcia.
- W celu ochrony przed przeciążeniem należy zastosować odpowiednie środki ochrony (np. moduł zasilający z zabezpieczeniem lub zewnętrzne zabezpieczenie).
- W przypadku układów mieszanych sekcje w wariantcie XTR i w wariantcie standardowym należy zawsze rozdzielać osobnymi modułami zasilającymi dla zasilania obiektowego i separowanymi zasilaczami dla danego wykonania w różnych rodzajach obwodów. Nie wolno łączyć różnych wariantów w obrębie jednej grupy potencjałów.

Uziemienie/ochrona/bezpiecznik

- Należy zapewnić odpowiednie uziemienie. Należy zapewnić odpowiednie połączenie elektryczne między szyną nośną a ramą lub dodatkową obudową.
- Szynę montażową należy połączyć z uziemieniem ochronnym (PE) przy zastosowaniu napięć niebezpiecznych.
- W instalacjach działających w zakresie obowiązywania UL należy stosować wyłącznie bezpieczniki z aprobatą UL.

Przewody

- Przewody sterownicze/sygnałowe/transmisji danych należy układać w odpowiedniej odległości od przewodów zasilających, aby zminimalizować wzajemne zakłócenia (np. spowodowane wpływami elektromagnetycznymi).
- Obwody SELV/PELV muszą być bezpiecznie odseparowane od obwodów o niebezpiecznie aktywnym napięciu lub izolacja wszystkich przewodów przyłączeniowych musi być przystosowana do maksymalnego napięcia.
- Układane przewody przyłączeniowe należy dobierać zawsze dla maksymalnego oczekiwanego obciążenia.
- Temperatura powstała w wyniku przepływu dużych prądów może spowodować powstanie na zaciskach urządzenia dodatkowego ciepła aż do 25 K powyżej oczekiwanej temperatury otoczenia. Należy zaplanować odpowiednio wyższy zakres temperatury dla przewodów przyłączeniowych lub ograniczyć wpływ ciepła ze względu na przepływający prąd poprzez użycie większych przekrojów przewodów.
- Do każdego zacisku (np. CAGE CLAMP®) należy podłączać tylko jeden przewód.

Zabezpieczenie

- Podczas pracy przy instalacji (np. podczas konserwacji) należy zabezpieczyć daną część instalacji przed nieumyślnym lub nieuprawnionym załączeniem.

2.3 Bezpieczeństwo mechaniczne

- Przed uruchomieniem produkty należy sprawdzić pod kątem ewentualnych uszkodzeń podczas transportu. W przypadku wystąpienia uszkodzeń produkt nie może być dopuszczony do eksploatacji.
- Nie należy otwierać obudowy produktu.
- Nie należy dotykać styków nożowych.
- Należy unikać przewodzących zanieczyszczeń.

2.4 Bezpieczeństwo termiczne

- Temperatura wewnątrz dodatkowej obudowy nie może przekraczać temperatury otoczenia dopuszczalnej dla instalowanych produktów.

2.5 Bezpieczeństwo pośrednie

- W celu czyszczenia styków nie należy stosować sprayu do styków.
- Obudowę produktów i zabrudzone styki wolno czyścić wyłącznie przy użyciu propanolu.

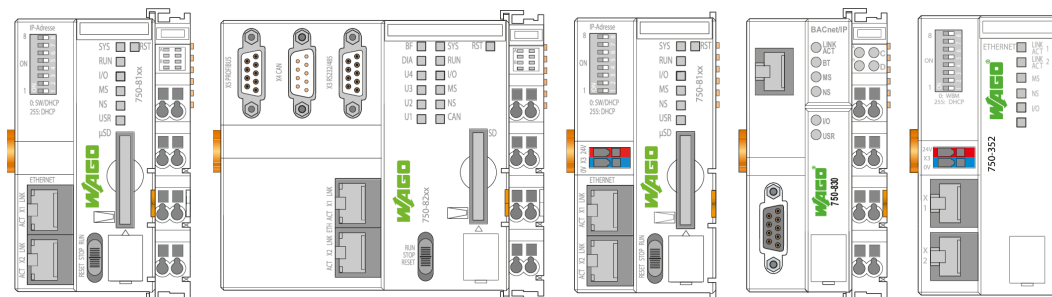
- Produkty nie są odporne na materiały o właściwościach pełzających i izolacyjnych, jak np. aerozole, silikony, trójglicerydy (składnik kremu do rąk). Jeśli substancje te występują w środowisku pracy produktów, należy umieścić produkty w dodatkowej obudowie odpornej na działanie w/w środków.
- Wadliwe lub uszkodzone produkty należy wymienić.
- Nie wolno kłaść produktów na stykach magistrali systemowej lub stykach zasilania obiektowego.
- W przypadku awarii produktu komunikacja z innymi produktami może ulec przerwaniu.
- Możliwa jest eksploatacja w ramach jednego węzła produktów WAGO I/O System 750/753 i WAGO I/O System 750 XTR. W przypadku pracy w układach mieszanych należy wziąć pod uwagę specyfikacje dotyczące warunków środowiskowych dla obu systemów I/O.
- Złącza ETHERNET i PROFINET należy stosować w osobnych sieciach.
- Należy stosować wyłącznie akcesoria zalecane przez WAGO.

3 Właściwości systemu

3.1 Budowa komponentów

3.1.1 Konstrukcje

Jednostki główne

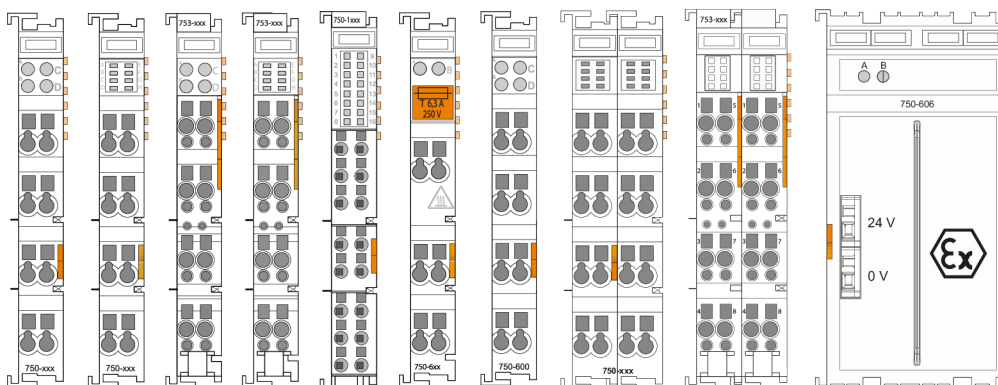


Ilustracja 1: Przykładowe obudowy jednostki głównej

Obudowy jednostek głównych (interfejsów sieciowych lub sterowników) różnią się następującymi elementami:

- przyłącze z zasilaniem magistrali obiektowej lub bez (Eco)
- elementy obsługi i sygnalizacji
- złącza sieci obiektowej
- interfejsy komunikacyjne

Moduły I/O



Ilustracja 2: Przykładowe obudowy modułów I/O

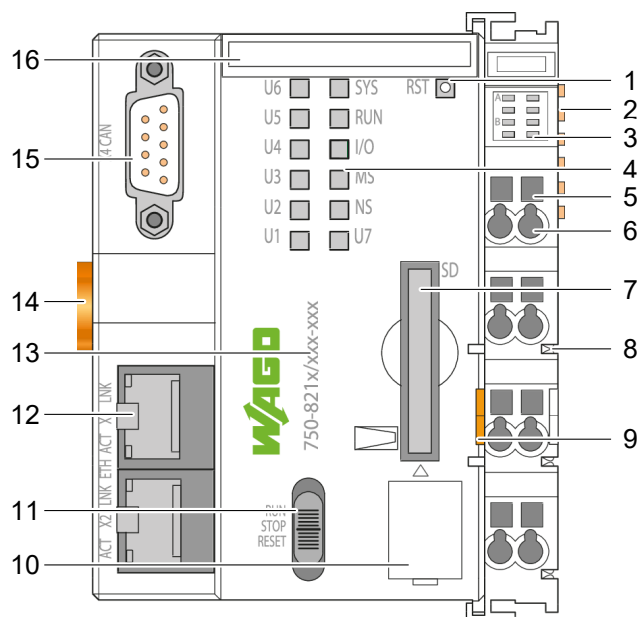
Obudowy modułów I/O różnią się następującymi elementami:

Np. obudowy modułów I/O różnią się następującymi elementami:

- szerokość modułu (12 mm, 24 mm, 48 mm),
- budowa płaszczyzny przewodowania (zaciski CAGE CLAMP® lub Push-in CAGE CLAMP®),
- różne elementy sygnalizacyjne
- liczba wyjściowych styków mocy
- podstawka bezpiecznika (moduł zasilający)
- pokrywa ochronna (moduł dystansowy).

3.1.2 Budowa jednostki głównej

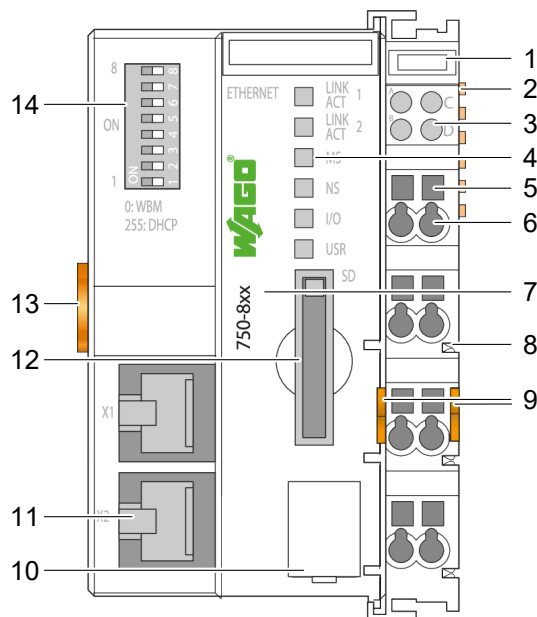
Przykładowy widok: PFC



Ilustracja 3: Przykładowy widok: PFC

1	Przycisk resetowania	☐ Podręcznik do produktu
2	Styki magistrali systemowej	🔗 Połączenia systemowe [> 24]
3	Elementy sygnalizacyjne: status zasilania	☐ Podręcznik do produktu
4	Elementy sygnalizacyjne: status systemu	☐ Podręcznik do produktu
5	Otwór umożliwiający otwieranie danego zacisku CAGE CLAMP®	🔗 Montaż przewodów [> 61]
6	Zacisk CAGE CLAMP® dla zasilania	
7	Gniazdo karty pamięci z osłoną	☐ Podręcznik do produktu
8	Styk zasilania obiektowego (sprężyna)	🔗 Połączenia systemowe [> 24]
9	Uchwyt zwalniający blokadę	🔗 Montaż i demontaż [> 54]
10	Osłona złącza serwisowego	☐ Podręcznik do produktu
11	Przełącznik trybu pracy	☐ Podręcznik do produktu
12	Przyłącze sieciowe	☐ Podręcznik do produktu
13	Numer produktu	🔗 Identyfikacja produktu [> 20]
14	Blokada ryglująca	🔗 Montaż i demontaż [> 54]
15	Interfejs szeregowy (opcjonalnie)	☐ Podręcznik do produktu
16	Miejsce na oznacznik Mini-WSB (opcjonalnie)	🔗 Materiały oznacznikowe [> 26] 🔗 Warianty [> 20]

Przykładowy widok interfejsu sieciowego/sterownika

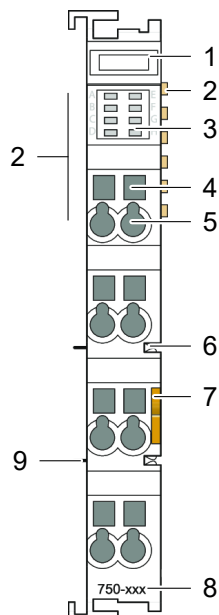


Ilustracja 4: Przykładowy widok sterownika

1	Miejsce na oznacznik Mini-WSB (opcjonalnie)	☞ Materiały oznacznikowe [> 26] ☞ Warianty [> 20]
2	Styki magistrali systemowej	☞ Połączenia systemowe [> 24]
3	Elementy sygnalizacyjne: status zasilania	☐ Podręcznik do produktu
4	Elementy sygnalizacyjne: status sieci obiektowej	☐ Podręcznik do produktu
5	Otwór umożliwiający otwieranie danego zacisku CAGE CLAMP®	☞ Montaż przewodów [> 61]
6	Zacisk CAGE CLAMP® dla zasilania	
7	Numer produktu	☞ Identyfikacja produktu [> 20]
8	Styk zasilania obiektowego (sprężyna)	☞ Połączenia systemowe [> 24]
9	Uchwyt zwalniający blokadę	☞ Montaż i demontaż [> 54]
10	Osłona złącza serwisowego	☐ Podręcznik do produktu
11	Złącze sieci obiektowej (opcjonalnie)	☐ Podręcznik do produktu
12	Gniazdo karty pamięci z osłoną	☐ Podręcznik do produktu
13	Blokada ryglująca	☞ Montaż i demontaż [> 54]
14	Przełącznik adresów (opcjonalnie)	☐ Podręcznik do produktu

3.1.3 Budowa modułów I/O

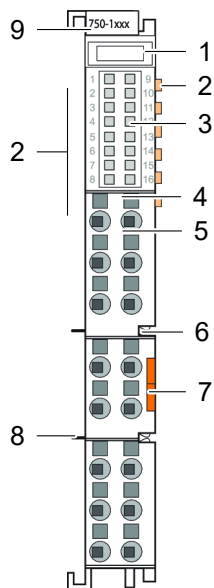
Przykładowy widok modułu I/O z serii 750 (zaciski CAGE CLAMP®)



Ilustracja 5: Moduł I/O z serii 750 z zaciskami CAGE CLAMP® (przykład)

1	Miejsce na oznacznik Mini-WSB (opcjonalnie)	☞ Materiały oznacznikowe [> 26] ☞ Warianty [> 20]
2	Styki magistrali systemowej	☞ Połączenia systemowe [> 24]
3	Elementy sygnalizacyjne	☐ Podręcznik do produktu
4	Otwór umożliwiający otwieranie danego zacisku CAGE CLAMP®	☞ Montaż przewodów [> 61]
5	Zacisk CAGE CLAMP®	
6	Styk zasilania obiektowego (sprężyna)	☞ Połączenia systemowe [> 24]
7	Uchwyt zwalniający blokadę	☞ Montaż i demontaż [> 54]
8	Numer produktu	☞ Identyfikacja produktu [> 20]
9	Styk zasilania obiektowego (nóż)	☞ Połączenia systemowe [> 24]

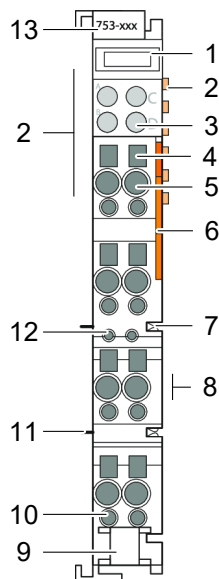
Przykładowy widok modułu I/O z serii 750 (zaciski Push-in CAGE CLAMP®)



Ilustracja 6: Moduł I/O z serii 750 z zaciskami Push-in CAGE CLAMP® (przykład)

1	Miejsce na oznacznik Mini-WSB (opcjonalnie)	☞ Materiały oznacznikowe [> 26] ☞ Warianty [> 20]
2	Styki magistrali systemowej	☞ Połączenia systemowe [> 24]
3	Elementy sygnalizacyjne	☐ Podręcznik do produktu
4	Otwór umożliwiający otwieranie danego zacisku Push-in CAGE CLAMP®	☞ Montaż przewodów [> 61]
5	Zacisk Push-in CAGE CLAMP®	
6	Styk zasilania obiektowego (sprężyna)	☞ Połączenia systemowe [> 24]
7	Uchwyt zwalniający blokadę	☞ Montaż i demontaż [> 54]
8	Styk zasilania obiektowego (nóż)	☞ Połączenia systemowe [> 24]
9	Numer produktu	☞ Identyfikacja produktu [> 20]

Przykładowy widok modułu I/O z serii 753 (wtykany panel przyłączeniowy)



Ilustracja 7: Moduł I/O z serii 753 (przykład)

1	Miejsce na oznacznik Mini-WSB (opcjonalnie)	☞ Materiały oznacznikowe [> 26] ☞ Warianty [> 20]
2	Styki magistrali systemowej	☞ Połączenia systemowe [> 24]
3	Elementy sygnalizacyjne	☐ Podręcznik do produktu
4	Otwór umożliwiający otwieranie danego zacisku CAGE CLAMP®	☞ Montaż przewodów [> 61]
5	Zacisk CAGE CLAMP®	
6	Uchwyt zwalniający blokadę wtykowego panela przyłączeniowego	☞ Montaż i demontaż [> 54]
7	Styk zasilania obiektowego (sprężyna)	☞ Połączenia systemowe [> 24]
8	Uchwyt zwalniający blokadę modułu I/O	☞ Montaż i demontaż [> 54]
9	Uchwyt do zamocowania obejmy przewodu	
10	Otwór pomiarowy danego zacisku CAGE CLAMP®	
11	Styk zasilania obiektowego (nóż)	☞ Połączenia systemowe [> 24]
12	Element kodujący	☞ Montaż i demontaż [> 54]
13	Numer produktu	☞ Identyfikacja produktu [> 20]

3.1.4 Identyfikacja produktu

3.1.4.1 Warianty

Barwne kodowanie w celu oznaczenia typu komponentu

Aby można było szybkiej i łatwiej zidentyfikować różne komponenty I/O, ich obudowy mają różne kolory.

Tabela 1: Kodowanie barwne komponentów

Kolor obudowy modułu	Typ komponentu
jasnoszary	WAGO I/O System 750/753 (moduły standardowe)
niebieski	moduły iskrobezpieczne (Ex i)
żółty sygnałowy	moduły bezpieczeństwa
niebieski i żółty sygnałowy	iskrobezpieczne (Ex i) moduły bezpieczeństwa
ciemnoszary	WAGO I/O System 750 XTR
niebieski + ciemnoszary	WAGO I/O System 750 XTR – moduły iskrobezpieczne (Ex i)

Barwne kodowanie w celu oznaczenia funkcjonalności

Aby można było szybko i łatwo rozróżnić poszczególne klasy komponentów w węźle, są one oznaczone kolorami.

- Moduły z maksymalnie 4 okrągłymi elementami sygnalizacyjnymi mają wbudowane na stałe, wyciągane podstawki oznaczniaka w różnych kolorach.
- 8-kanalowe moduły I/O można zakodować kolorystycznie, umieszczając elementy oznacznikowe (Mini WSB) nad elementami sygnalizacyjnymi.
- W modułach z 16 elementami sygnalizacyjnymi elementy te są oznaczone odpowiednim kolorem.

Tabela 2: Kodowanie barwne klas komponentów

Kolor elementu kodującego	Klasa komponentu
zielony	wejścia analogowe
niebieski	wyjścia analogowe
żółty	wejścia dwustanowe
czerwony	wyjścia dwustanowe
przezroczysty	moduły zasilające, funkcyjne i technologiczne

3.1.4.2 Opis

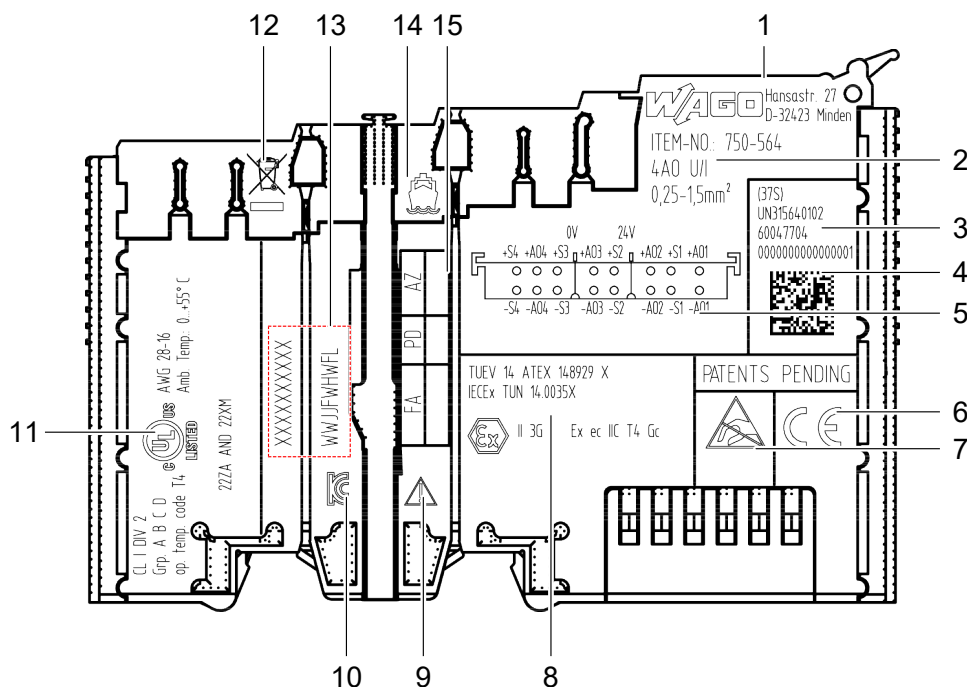







Tabela 3: Objasnienie przykładowego nadruku

Nr	Treść	Opis
1	 Logo i adres WAGO Hansastr. 27 D-32423 Minden	WAGO GmbH & Co. KG
2	Informacje o produkcie	Numer artykułu i nazwa, przekrój przewodu
3	(375) UN315640102 60047704 0000000000000001	Dane produkcyjne
4		DataMatrix-Code (dane produkcyjne)
5	Opis zacisków	Więcej informacji na temat Sprungziel: Anhang znaleźć można w odpowiedniej dokumentacji  Podręcznik do produktu.
6	 Oznaczenie „CE”	Za pomocą oznaczenia CE, zgodnie z rozporządzeniem UE 765/2008, WAGO deklaruje, że produkt spełnia obowiązujące wymagania określone w zharmonizowanych normach obowiązujących w WE.
7	 Symbol ostrzegawczy „ESD”	Wskazówka: Unikać wyładowań elektrostatycznych! W produktach zintegrowane są komponenty elektroniczne, które mogą ulec zniszczeniu przez wyładowania elektrostatyczne na skutek kontaktu dotykowego. Należy stosować środki ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi zgodnie z normą DIN EN 61340-5-1/-3.

















Nr	Treść	Opis
8	 Symbol aprobaty „Ex”	Produkt spełnia klasyfikowane wymogi ATEX dla zastosowania w obszarach zagrożonych wybuchem. Więcej informacji na temat aprobat znaleźć można w odpowiedniej dokumentacji ☐ Podręcznik do produktu .
9	 Symbol ostrzegawczy „Uwaga”	Wskazówka: Przestrzegać dokumentacji technicznej! Dla tego produktu istnieją aktualne informacje i dokumentacja, których należy przestrzegać.
10	 Symbol aprobaty „KC”	Ten symbol aprobaty oznacza spełnienie koreańskich norm bezpieczeństwa przez urządzenia i komponenty elektryczne i elektroniczne.
11	 Oznaczenie "UL Listed"	"Certification Mark for Safety" produktów wymienionych przez UL na rynek amerykański i kanadyjski
12	 Znak „WEEE”	Wskazówka: Sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno utylizować razem z odpadami komunalnymi! Urządzenia elektryczne i elektroniczne zawierają surowce, materiały i substancje, które mogą być szkodliwe dla środowiska oraz zdrowia. Wycofane z eksploatacji urządzenia elektryczne i elektroniczne należy utylizować zgodnie z przepisami. Więcej informacji na ten temat: ☞ Utylizacja i recykling [> 63] .
13	Numer produkcyjny	☞ Identyfikacja [> 23]
14	 Symbol „Certyfikaty do zastosowania w żegludze morskiej”	Ogólny symbol aprobat morskich. Więcej informacji na ten temat: ☞ Szczególne wymagania i środowisko pracy [> 39] Więcej informacji na temat aprobat znaleźć można w odpowiedniej dokumentacji ☐ Podręcznik do produktu .
15	Matryca aktualizacji	☞ Matryca aktualizacji [> 23]

Tabela 4: Objasnienie innych przykładowych nadruków

Nr	Treść	Opis
	 UKCA	Oznakowanie UKCA (UK Conformity Assessed) jest oświadczeniem, że brytyjski rynek spełnia wymóg zgodności.
	 Symbol „RFID”	Produkt zawiera technologię RFID (Radio Frequency Identification).
	 Symbol ostrzegawczy „Gorąca powierzchnia”	Ostrzeżenie: Nie dotykać gorących powierzchni! Podczas pracy powierzchnia obudowy może się nagrzewać. Jeśli produkt pracował w otoczeniu o wysokiej temperaturze, przed dotknięciem należy poczekać, aż ostygnie.
	 Symbol aprobaty „TÜV”	TÜV (Technischer Überwachungsverein) Rheinland® jako jednostka certyfikująca w zakresie funkcjonalnego bezpieczeństwa
	 Symbol aprobaty „FS”	Znak zgodności o treści „Funkcjonalne bezpieczeństwo” nadawany jest produktom elektrycznym/elektronicznym/programowalnym i elektromechanicznym, przeznaczonym do zastosowań związanych z bezpieczeństwem.

Nr	Treść	Opis
	 Oznaczenie „RCM”	Za pomocą oznaczenia RCM (Regulatory Compliance Mark) WAGO deklaruje, zgodnie ze standardami australijskimi, że produkt spełnia obowiązujące wymagania.
	 Oznaczenie „CCC”	Za pomocą oznaczenia CCC (China Compulsory Certification) WAGO deklaruje, zgodnie ze standardami obowiązującymi na rynku chińskim, że produkt spełnia obowiązujące wymagania.
	 Symbol „EAC”	Symbol EAC: produkt spełnia wymagania bezpieczeństwa, określone w technicznych regulacjach Eurozjatyckiej Unii Gospodarczej.
	 Symbol „EAC Ex”	Symbol EAC Ex: produkt spełnia wymagania bezpieczeństwa, określone w technicznych regulacjach Eurozjatyckiej Unii Gospodarczej dla eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem.
	 Oznaczenie "UL Recognized"	"Certification Mark for Safety" komponentów uznanych przez UL na rynek amerykański i kanadyjski

Aby numer produkcyjny mógł być odczytany także po zamontowaniu, w przypadku jednostek bazowych jest on dodatkowo nadrukowany na przedniej ścianie złącza serwisowego.

3.1.4.3 Identyfikacja

W numerze fabrycznym zawarte są wewnętrzne dane produkcyjne oraz dane produkcyjne specyficzne dla produktu. Numer produkcyjny może mieć następujące formy:

- jeden wiersz: XXXXXXXXXXX_TTRRFHWFL
- dwa wiersze: XXXXXXXXXXX
TTRRFHWFL

Tabela 5: Numer produkcyjny

XXXXXXXXXX	Numer zlecenia produkcyjnego, 10 znaków
TTRRFHWFL	TT: tydzień produkcji RR: rok produkcji FW: indeks firmware'u HW: indeks sprzętu FL: indeks loader'a firmware'u

3.1.4.4 Matryca aktualizacji

W ramach aktualizacji fabrycznej w matrycy tej dokumentowane są aktualizacje danych produkcyjnych. Pierwotne dane produkcyjne są utrwalone na obudowie produktu. Dodatkowo na każdej jednostce głównej aktualizowany numer fabryczny nadrukowany jest na pokrywie złącza serwisowego.

Tabela 6: Matryca aktualizacji

FA	XXXXXXXXXX	Numer zlecenia produkcyjnego, 10 znaków
PD	TTRR	TT: tydzień produkcji RR: rok produkcji

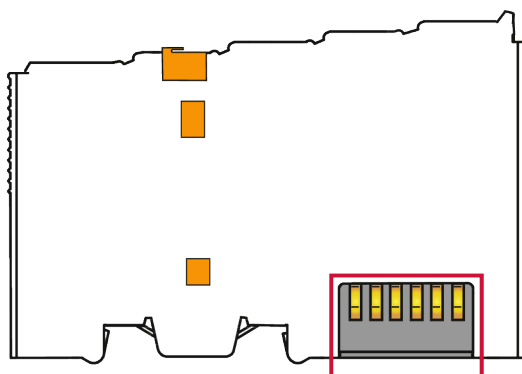
AZ	FWHWFL	FW: indeks firmware'u HW: indeks sprzętu FL: indeks loader'a firmware'u
-----------	--------	---

3.1.5 Połączenia systemowe

3.1.5.1 Styki magistrali systemowej

Styki danych pełnią następującą funkcję:

1. przekazanie zasilania systemowego do kolejnych modułów I/O
2. komunikacja między jednostką bazową a modułami I/O

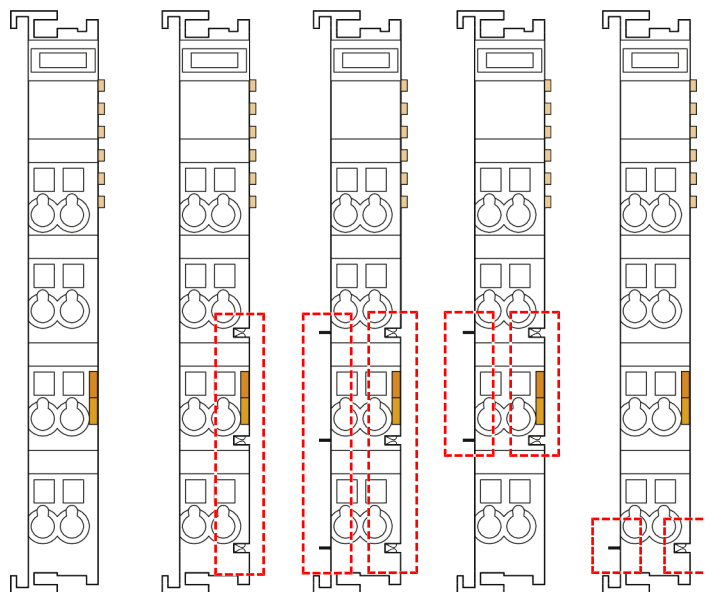


Ilustracja 8: styki magistrali systemowej

3.1.5.2 Styki zasilania obiektowego

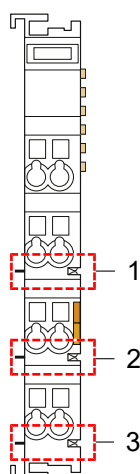
Styki zasilania obiektowego rozprowadzają napięcie zasilania obiektowego w systemie I/O. Przekazywanie napięcia zasilającego dla strony magistrali obiektowej odbywa się za pośrednictwem styków mocy. Dzieje się to automatycznie przez przyłączenie modułu I/O. Styki zasilania obiektowego po lewej stronie są stykami nożowymi, a styki po prawej stronie stykami sprężynowymi, chronionymi przed dotykiem bezpośrednim. Moduły I/O można podłączać tylko wtedy, gdy są ze sobą zgodne mechanicznie.

Wstawienie modułu I/O bez styków mocy przerywa zasilanie magistrali obiektowej. Musi być ona ponownie zasilona. Ta nowa sekcja magistrali może posiadać inny potencjał.



Ilustracja 9: Przykład układu styków zasilania obiektowego (po lewej: styki nożowe; po prawej: styki sprężynowe)

Potencjały styków mocy



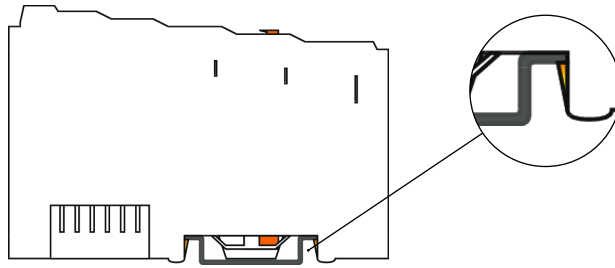
Ilustracja 10: Potencjały styków mocy

1	1. Potencjał napięcia magistrali obiektowej
2	2. Potencjał napięcia magistrali obiektowej, głównie 0 V/potencjał masy
3	Uziemienie funkcjonalne

3.1.5.3 Styk szyny montażowej

Wiele komponentów systemu I/O poprzez styk szyny montażowej odprowadza zakłócenia elektromagnetyczne do szyny montażowej. Styki szyny montażowej wytwarzane są automatycznie podczas montażu modułów I/O na szynie.

W modułach I/O nie ma najczęściej bezpośredniego połączenia między stykiem szyny montażowej, zaciskami uziemiającymi na panelu przyłączeniowym i odpowiednimi stykami zasilania obiektowego. Specyficzne warianty opisane są w dokumentacji [Podręcznik do produktu](#).



Ilustracja 11: Styk szyny montażowej (przykład)

3.1.6 Elementy kodujące

Moduły I/O z serii 753 oraz przynależne do nich wtykane panele przyłączeniowe można wyposażyć w elementy kodujące, pozwalające zapobiegać ich błędnemu połączeniu. Kodowanie przy użyciu małych plastikowych bolców i gniazd na nie ułatwia właściwe przyporządkowanie danego wtykanego panela przyłączeniowego do modułu I/O.

Więcej informacji na ten temat:

3.1.7 Materiały oznacznikowe

Komponenty systemu można wyposażyć w elementy oznacznikowe:

- Na jednostce głównej:
 - nad elementami sygnalizacyjnymi
 - przy istniejącym przyłączy zasilania modułu, nad poszczególnymi zaciskami
- Na modułach I/O z serii 750 i 753:
 - nad elementami sygnalizacyjnymi
- Na niektórych modułach I/O z serii 750:
 - nad poszczególnymi zaciskami

Elementy oznacznikowe (☑ **Mini-WSB**) ułatwiają przyporządkowanie funkcji do odpowiedniego zacisku CAGE CLAMP®.

3.2 Połączenia elektryczne

3.2.1 Tory potencjałowe

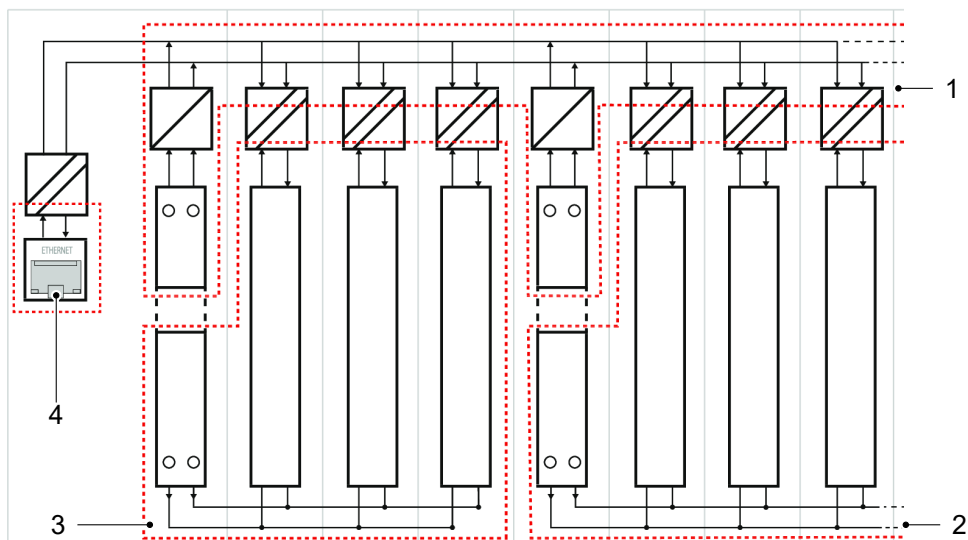
System I/O jest wewnętrznie podzielony na następujące rodzaje obwodów:

- **Obwody systemowe**
Te obwody obejmują całą elektronikę po stronie systemu i zawierają między innymi zasilanie magistrali systemowej oraz sygnały magistrali systemowej.
- **Obwody obiektowe**
Te obwody obejmują zasilanie i sygnały I/O z obiektu. Przy użyciu modułów zasilających i separacyjnych można podzielić węzeł na poszczególne sekcje. W tych sekcjach mogą być wykorzystywane różne potencjały z obiektu.
- **Sieć komunikacyjna**
Ten obwód obejmuje sygnały danego interfejsu sieci obiektowej. Wysokość napięć i prądów zależna jest od zastosowanego standardu sieci obiektowej.
- **Uziemienie funkcjonalne**
W celu odprowadzania zakłóceń elektromagnetycznych napięcie zasilania magistrali systemowej, zasilania obiektowego i wejść/wyjść sygnałowych podłączone są pojemnościowo we wnętrzu modułu poprzez styki szyny montażowej do uziemienia funkcjonalnego.

W przypadku modułów I/O o niebezpiecznych napięciach aktywnych na obiekcie istnieje bezpieczna separacja od magistrali systemowej. W przypadku modułów I/O z napięciem SELV/PELV na obiekcie istnieje funkcjonalna separacja od magistrali systemowej.

Informacje specyficzne dla produktu na temat „separacji potencjałów” znajdują się w danych technicznych danego [Podręcznik do produktu](#).

Przykładowy podział na rodzaje obwodów przy zasilaniu separowanym galwanicznie



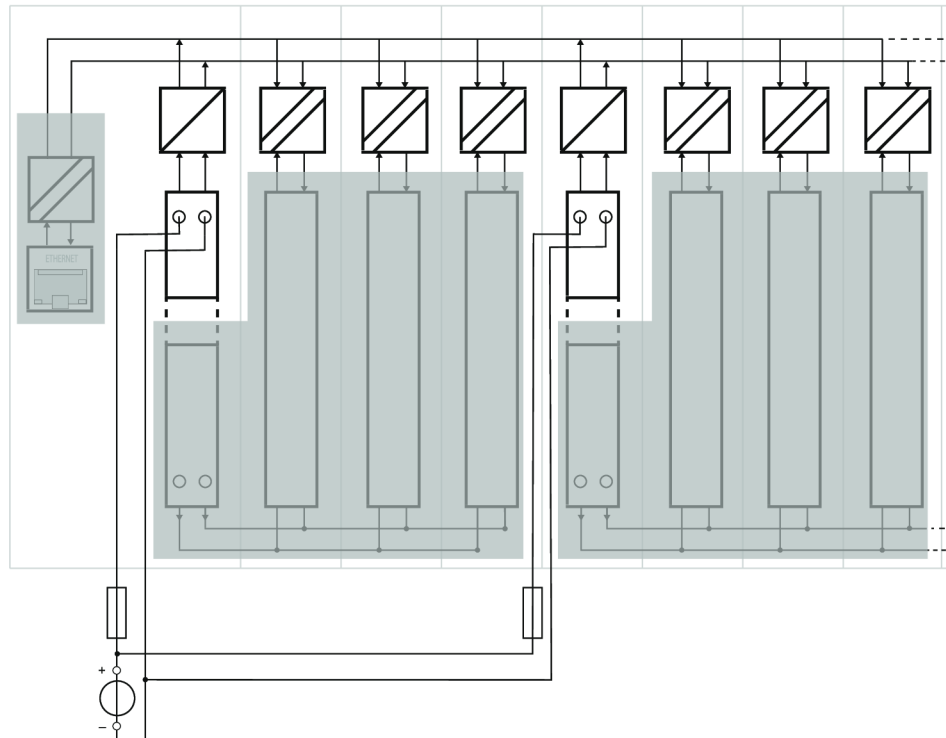
Ilustracja 12: Obraz różnych rodzajów obwodów

1	obwód systemowy
2	obwód obiektowy w prawym segmencie węzła
3	obwód obiektowy w lewym segmencie węzła
4	obwód sieci komunikacyjnej

3.2.2 Zasilanie magistrali systemowej

Doprowadzenie zasilania magistrali systemowej realizowane jest poprzez interfejs/sterownik sieciowy, a w razie potrzeby dodatkowo przez moduły zasilające z zasilaniem magistrali.

Elektronika komponentów po stronie systemu jest chroniona przed błędną polaryzacją.

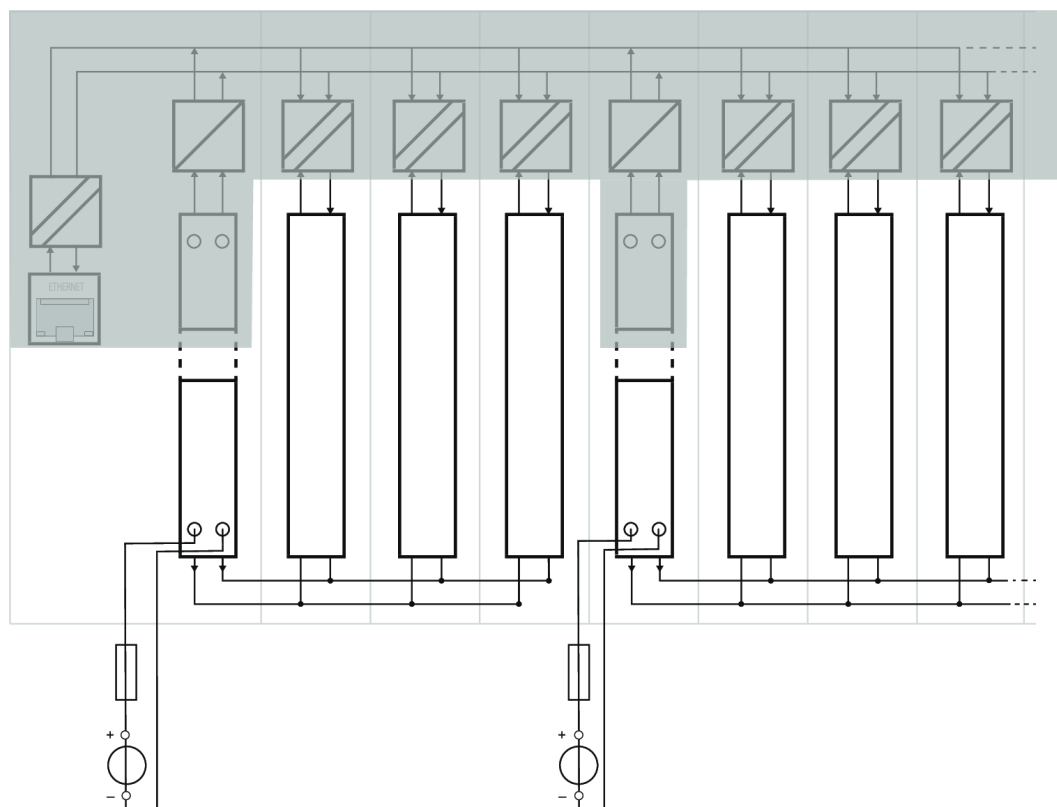


Ilustracja 13: Doprowadzenie zasilania magistrali systemowej (przykład zasilania)

Przy zasilaniu magistrali systemowej należy dochodzić następujących warunków:

- Należy stosować zasilacze SELV/PELV.
- Zasilanie musi być włączone równocześnie na **wszystkich** wejściach. WAGO zaleca zasilanie z tego samego źródła.
- Przy każdym zasilaniu należy zastosować odpowiednie zabezpieczenie przeciwprzepięciowe. Specyficzne dla danego produktu informacje dostępne są w dokumentacji [Podręcznik do produktu](#).

3.2.3 Zasilanie obiektowe



Ilustracja 14: Doprowadzenie zasilania obiektowego (przykład zasilania)

Przy zasilaniu obiektowym należy dochować następujących warunków:

- Przy nieistotnie aktywnych napięciach należy stosować zasilacze SELV/PELV zgodnie z EN/UL/IEC 61010-1.
- Przy każdym zasilaniu należy zastosować odpowiednie zabezpieczenie przeciwprzepięciowe. Specyficzne dla danego produktu informacje dostępne są w dokumentacji [Podręcznik do produktu](#).

Dodatkowe moduły zasilające są potrzebne w następujących przypadkach:

- większe zapotrzebowanie na prąd
- zastosowanie różnych potencjałów odniesienia
- zastosowanie różnych napięć po stronie obiektowej, (np. AC 230 V, AC 120 V lub DC 24 V)
- zmiana na zastosowania specjalne i warunki pracy (np. Ex i)

Przez wstawienie dodatkowego modułu zasilającego zostanie przerwane zasilanie magistrali obiektowej prowadzone przez styki mocy. Od tego punktu będzie prowadzona nowa sekcja magistrali, która może posiadać inny potencjał.

3.2.4 Komponenty systemu zasilania

Do budowy systemu zasilania potrzebne są:

- **Źródła napięcia**
 - Źródła napięcia SELV/PELV do nieistotnych napięć aktywnych zgodnie z EN/UL/IEC 61010-1
 - Źródła napięcia zgodnie z wymaganiami zasilania obiektowego
- **Ochrona przed przetężeniem**
 - moduły zasilające ze zintegrowanym bezpiecznikiem
 - zewnętrzne złączki bezpiecznikowe

- wyłączniki nadprądowe
- **odpowiednie urządzenia separacyjne**, np. rozłącznik mocy
- **moduły zasilające**
 - zasilacze sieciowe
 - moduły zasilające

W zależności od aplikacji mogą również być potrzebne:

- **moduły filtrujące**
- **moduły dystansowe**
- **buforowanie napięcia**
 - moduły UPS
 - bufory pojemnościowe

4 Funkcje

4.1 Obraz procesu

Po włączeniu jednostka główna rozpoznaje podłączone moduły I/O, przewidziane do otrzymywania lub udostępniania danych (reprezentacja w obrazie procesu > 0). Na podstawie reprezentacji w obrazie procesu i typu modułu I/O oraz pozycji modułów I/O w węźle jednostka główna sporządza wewnętrzny, lokalny obraz procesu. Ten obraz procesu jest podzielony na podobszary wejść i wyjść.

Jednostka główna tworzy jeden lub kilka zewnętrznych obrazów procesu, służących na przykład do transmisji danych przez sieć obiektową. Budowa zewnętrznego obrazu procesu zależy od następujących aspektów:

- Dobór i kolejność modułów I/O w węźle Niektóre moduły I/O umożliwiają konfigurację kolejności oraz liczby udostępnianych przez nie danych. Informacje o danych procesowych udostępnianych przez moduł I/O znaleźć można w dokumentacji [□ Podręcznik do produktu danego modułu I/O](#).
- Właściwości zewnętrznego interfejsu (np. sieci obiektowej) oraz właściwości jednostki głównej Więcej informacji znaleźć można w dokumentacji [□ Podręcznik do produktu danej jednostki głównej](#).

Przykłady właściwości obrazu procesu, które mogą być różne dla poszczególnych jednostek głównych:

- kolejność danych procesowych zgodna z kolejnością fizycznego umiejscowienia modułów I/O
- grupowanie danych procesowych w taki sposób, aby sygnały analogowe z obiektu były ustawione przed sygnałami dwustanowymi
- wstawianie bitów lub bajtów wypełniających, aby dane modułu I/O zaczynały się na granicy słowa
- maskowanie bitów diagnostycznych w danych procesowych modułu I/O i/lub przeniesienie bitów diagnostycznych na mechanizmy diagnostyczne, specyficzne dla danej sieci obiektowej
- dostosowanie kolejności bajtów do właściwości sieci obiektowej
- ograniczanie liczby danych do wielkości pakietów przetwarzanych przez sieć obiektową

5 Projektowanie

W tej części zamieszczono informacje, które pomogą zaplanować zastosowanie systemu I/O.

5.1 Budowanie węzła

Należy pamiętać, że konieczna może być realizacja kroków związanych z konfiguracją i sprawdzeniem, specyficznych dla danej sieci obiektowej. Na przykład przed takimi działaniami jak:

- uruchamianie
- ponowne uruchamianie
- wymiana modułów I/O

Te kroki związane z konfiguracją i sprawdzaniem zostały opisane w dokumentacji [Podręcznik do produktu](#).

Rodzaje komponentów

System I/O rozróżnia następujące rodzaje komponentów:

- **jednostki główne:**
 - PFC
 - sterowniki
 - interfejsy sieciowe
- **moduły I/O:**
 - moduły wejść i wyjść analogowych
 - moduły wejść i wyjść dwustanowych
 - moduły funkcyjne i technologiczne
 - moduły komunikacyjne
 - moduły zasilające i separacyjne

Budowa węzła

Węzeł składa się co najmniej z:

- jednostki bazowej
- zasilania
- modułu I/O
- modułu końcowego

Struktura węzła

Przy projektowaniu węzła zaleca się uwzględnienie następujących aspektów:

- grupowanie wg grup potencjałów
- optyczne rozgraniczenie grup potencjałów

Projektowanie jest łatwe i wygodne dzięki konfiguratorowi WAGO Smart Designer.

Liczba modułów I/O

Maksymalna liczba modułów I/O podłączonych do węzła uzależniona jest od takich czynników, jak:

- **Wymiary fizyczne:**

Odległość między jednostką główną i modułem końcowym może wynosić maksymalnie 768 mm. Jeśli węzeł jest dłuższy, należy podzielić go na mniejsze odcinki za pomocą kolejnego interfejsu sieciowego, sterownika lub modułu przedłużacza magistrali.

- **Możliwość adresowania:**
Zależnie od zastosowanej jednostki głównej, można zaadresować maksymalnie 250 modułów I/O.
Moduły I/O nieposiadające danych procesowych lub diagnostycznych (np. moduły separacyjne) nie muszą być uwzględniane przy obliczaniu liczby modułów w węźle.
- **Pamięć jednostki głównej:**
Jednostki główne mają ograniczoną pamięć na obraz procesu.
- **Właściwości zastosowanej technologii sieci obiektowej**

5.2 Wytyczne i normy dotyczące instalacji

5.2.1 Ostrzeżenia

OSTRZEŻENIE

Połączenie ochronne szyny montażowej!

Przy niebezpiecznie wysokim napięciu w systemie I/O wymagane jest połączenie ochronne szyny z PE.

- Należy uwzględnić to połączenie ochronne w projekcie!

OSTRZEŻENIE

Różne źródła zasilania magistrali obiektowej na stykach mocy!

Do systemu I/O można dorowadzać różne rodzaje zasilania obiektowego. Zasilanie może być przekazywane przez styki mocy do kolejnych modułów I/O.

- Należy przy planowaniu uwzględnić fakt, że w obrębie jednej sekcji zasilania zasilanie magistrali obiektowej jest odpowiednie dla wszystkich modułów I/O!

5.2.2 Środki ochrony w miejscu budowy

Dodatkowa obudowa

I/O System to otwarta platforma urządzeń sterujących. Dlatego mogą być montowane wyłączniki w odpowiednich obudowach, szafach lub rozdzielniach elektrycznych, spełniających co najmniej następujące warunki:

- wystarczająca ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim
- wystarczająca ochrona przed promieniowaniem UV
- ograniczenie dostępu tylko dla autoryzowanego personelu i otwieranie wyłącznika przy użyciu narzędzi
- zapewnienie wymaganego stopnia zanieczyszczenia w otoczeniu urządzenia
- zapobieganie rozprzestrzenianiu się ognia poza obudowę
- zapewnienie odporność na obciążenia mechaniczne

5.2.3 Ochrona przed przetężeniem

Doprowadzenie zasilania magistrali obiektowej i zasilania obiektowego realizowane jest przez jednostkę główną i/lub kolejne moduły zasilające.

Napięcie zasilające należy zabezpieczyć zgodnie z parametrami technicznymi. W tym celu należy wykorzystać:

- moduły zasilające ze zintegrowanym bezpiecznikiem
- zewnętrzne zabezpieczenia
- Wyłączniki nadprądowe

5.2.4 Przewód ochronny i uziemienie ochronne

System I/O nie udostępnia również funkcjonalności przewodu ochronnego przez złącza obiektowe. Jeśli urządzenie obiektowe podłączone do systemu I/O wymaga podłączenia przewodu ochronnego, złącza tego nie wolno realizować poprzez złącze obiektowe systemu I/O. Przy zastosowaniu niebezpiecznych napięć czynnych szynę montażową należy podłączyć do uziemienia ochronnego (PE).

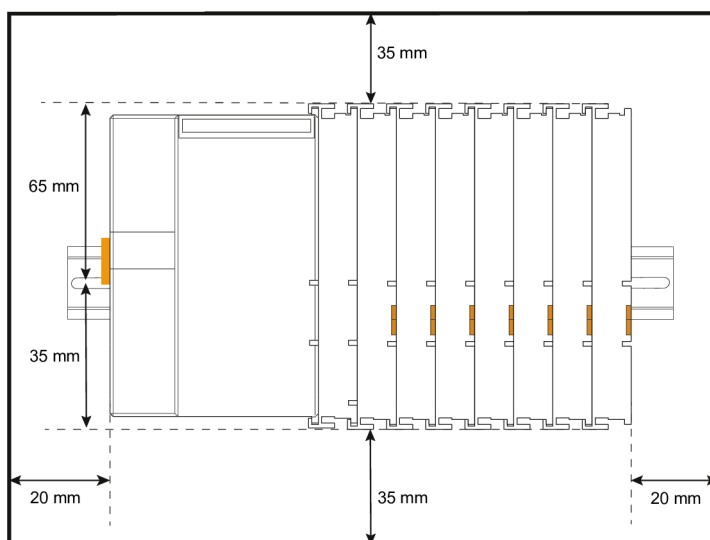
5.2.5 Buforowanie

W celu kompensacji przerw w dostawie napięcia zgodnie z normą IEC 61131 (PS-1 lub PS-2) należy zastosować zewnętrzne buforowanie.

Pojemność buforowania jest zależna od konfiguracji węzła, dlatego nie można podać jej stałej wartości.

5.2.6 Pozycja montażu i odstępy

W całym węźle należy przestrzegać następujących minimalnych odstępów od sąsiadujących ze sobą komponentów, kanałów kablowych oraz ścianek obudowy/ramy.



Ilustracja 15: Odstępy montażowe

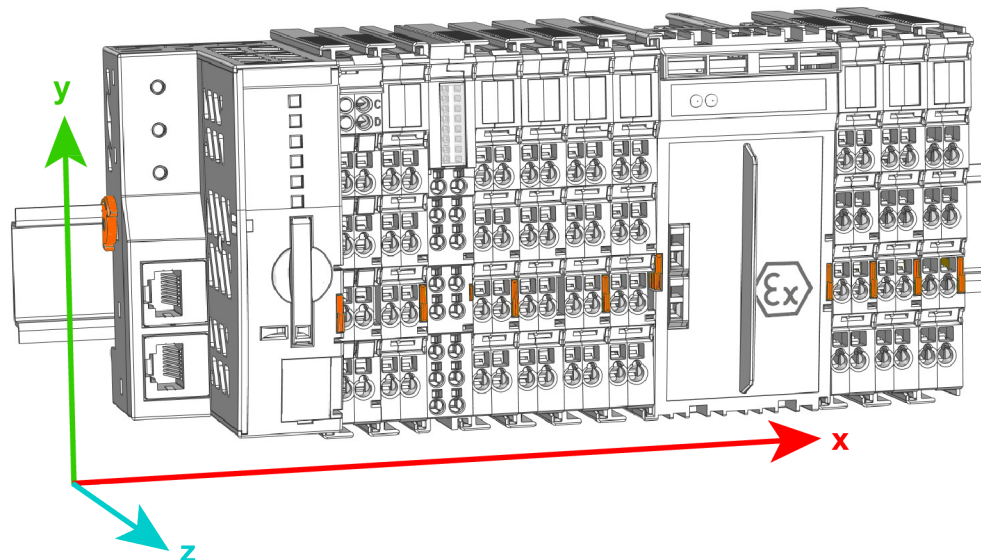
Układ współrzędnych

i Wskazówka

Zmiana układu współrzędnych

W dokumentacji produktowej opublikowanej przed rokiem 2021 zamieniona była wysokość (y) z głębokością (z)!

- Szerokość = wymiar wzdłuż osi x = poziomo w zasadniczej pozycji montażu, równoległe do osi szyny montażowej
- Wysokość = wymiar wzdłuż osi y = pionowo w zasadniczej pozycji montażu
- Głębokość = wymiar wzdłuż osi z = poziomo w zasadniczej pozycji montażu, prostopadłe do osi szyny montażowej



Ilustracja 16: Układ współrzędnych: szerokość (x), wysokość (y), głębokość (z)

Przegląd pozycji montażowych

Przedstawione pozycje montażowe odpowiadają końcowemu położeniu wyrobów wewnątrz dodatkowej obudowy.

poziomo, z lewej (znamionowa pozycja montażu)	poziomo, od góry (pozycja montażu na dole ^{*)})	poziomo, na dole (pozycja montażu na górze ^{*)})
poziomo, po prawej	pionowo, na górze	pionowo, na dole
Przy montażu w pionie należy pod węzłem zawsze stosować blokadę końcową, aby moduły się nie ześlizgnęły.		

^{*)} w połączeniu z dodatkową obudową

5.2.7 Właściwości szyny montażowej

Aby system był optymalnie skonstruowany, wszystkie jego komponenty muszą być zamontowane na szynie (TS 35). Należy pamiętać, że:

- Materiał musi być odporny na korozję.
- Nie wolno zmieniać geometrii szyny.
- Należy unikać wyginania i skręcania szyny np. na punktach mocowania.
- Punkty mocowania powinny być zagłębione poniżej węzła, np. przez zastosowanie śrub z wpuszczanym łbem lub nitów.
- Styk szyny montażowej (CuSn6) w komponentach nie może tworzyć z szyną ogniwa galwanicznego, wytwarzającego różnicę napięć przekraczającą 0,5 V (roztwór soli kuchennej 0,3% w temperaturze 20°C).

5.2.8 Instalacja zgodna z EMC

- **Przy przewodach zasilających 24 V dłuższych niż 30 m zastosowanie modułów filtrujących**

Aby spełnić wymogi normy EN 61000-6-2:2019, przy przewodach do zasilania magistrali systemowej i zasilania obiektowego, dłuższych niż 30 m należy zastosować moduły filtrujące (750-626/xxx-xxx lub 750-624/xxx-xxx).

- **Uziemienie szyny montażowej**

Aby umożliwić odprowadzanie zakłóceń elektromagnetycznych, szynę montażową należy uziemić.

- **Zastosowanie ekranowanych przewodów transmisji danych i przewodów sygnałowych**

W efekcie zmniejsza się negatywny wpływ zakłóceń elektromagnetycznych i polepszona zostaje jakość sygnału. Pozwala to uniknąć błędów pomiarowych oraz transmisyjnych, spowodowanych między innymi przepięciami!

- **Oddzielanie przewodów transmisji danych i przewodów sygnałowych od źródeł zakłóceń**

Przewody transmisji danych i przewody sygnałowe należy układać w odpowiedniej odległości od przewodów zasilających i innych źródeł wysokiej emisji elektromagnetycznej (np. przetwornic częstotliwości lub napędów).

- **Połączenie ekranu przewodu z potencjałem uziemienia**

Kompleksowe ekranowanie jest konieczne w celu zagwarantowania właściwości technicznych w zakresie dokładności pomiaru. Połączenie ekranu przewodu z potencjałem uziemienia należy wykonywać w miejscu wprowadzenia przewodu do szafy rozdzielczej lub obudowy. Uziemienie umożliwia odprowadzanie zakłóceń rozproszonych i utrzymywanie ich z dala od urządzeń znajdujących się we wnętrzu szafy.

- **Polepszenie ekranowania przez dużą powierzchnię styku**

Polepszenie ekranowania można uzyskać, jeżeli połączenie między ekranem a potencjałem uziemienia będzie niskoomowe. W tym celu należy zapewnić dużą powierzchnię styku, np. przez zastosowanie systemu łączenia ekranów WAGO 790. Jest to zalecane w szczególności w rozległych instalacjach, w których mogą występować prądy wyrównawcze oraz wysokie prądy impulsowe np. powodowane wyładowaniami atmosferycznymi.

5.2.9 Test izolacji

Moduły po stronie magistrali systemowej i obiektowej są sprzężone pojemnościowo z szyną montażową. Jeśli moduł jest zamontowany na szynie montażowej, przyłożenie napięcia przemiennego między szyną montażową a co najmniej jednym z tych dwóch potencjałów może zniszczyć moduł.

Dlatego test izolacji należy przeprowadzić wyłącznie przy pomocy napięcia stałego (DC). Przed ponownym przyłożeniem napięcia probierczego należy doprowadzić do całkowitego rozładowania modułów.

5.2.10 Bezpieczeństwo danych

Odpowiednie planowanie i projektowanie jest ważnym czynnikiem zapewniającym bezpieczeństwo danych – ich poufność, dostępność i integralność.

Przypadkowe ingerencje

Transmisja i przetwarzanie danych mogą zostać zakłócone przez przypadkowe ingerencje, na przykład chwilowe zakłócenia elektromagnetyczne. Poprzez profesjonalną budowę można znacznie zredukować prawdopodobieństwo zafałszowania lub zniszczenia danych.

Więcej informacji na ten temat można znaleźć w punkcie: [🔗 Instalacja zgodna z EMC \[▶ 36\]](#).

Umyślne ingerencje

Zastosowanie w sieci ETHERNET

Produkty ETHERNET można stosować w sieciach lokalnych. Przy wykorzystaniu produktów ETHERNET należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa:

- Komponentów systemu sterowania oraz sieci sterowniczych nie należy łączyć z otwartą siecią, na przykład Internetem lub siecią biurową.
WAGO zaleca umieszczenie sieci sterowniczych za firewallem.
- Aby zredukować niebezpieczeństwo cyberataku i tym samym zwiększyć cyberbezpieczeństwo, wszystkie porty i usługi w komponentach systemu sterowania, które nie są wykorzystywane przez aplikację (np. dla WAGO-I/O-CHECK i CODESYS) należy zamykać.
Porty i usługi dobrze jest otwierać tylko na czas uruchamiania lub konfiguracji.
- Fizyczny i elektroniczny dostęp do wszystkich komponentów automatyki należy ograniczyć do kręgu osób upoważnionych.
- Aby zredukować ryzyko ingerencji osób nieupoważnionych w system, przed pierwszym uruchomieniem należy koniecznie zmienić ustawione standardowo hasła.
- Aby zredukować ryzyko ingerencji osób nieupoważnionych w system, stosowane hasła należy regularnie zmieniać.
- Aby sprawdzić, czy podjęte działania odpowiadają wymogom w zakresie ochrony, należy regularnie przeprowadzać analizę zagrożeń.
- W celu ograniczenia dostępu do indywidualnych produktów i sieci oraz ich kontroli, należy zastosować mechanizmy „Defense-in-depth”.

Dokumenty uzupełniające

- [📄 Podręcznik Cyberbezpieczeństwo sterowników PFC100 / PFC200](#)
- [📄 Biała księga Bezpieczeństwo IT w instalacjach produkcyjnych](#)

Kompletną dokumentację i wszystkie informacje można znaleźć na stronie: [🔗 www.wago.com](http://www.wago.com).

Zastosowanie usług chmury

Wskazówka

Uwzględnić ryzyko wynikające z korzystania z chmury!

Podczas korzystania z usługi chmury wrażliwe dane powierza się operatorowi chmury na własną odpowiedzialność. W efekcie dostępu z zewnątrz dane mogą być poddane manipulacji, a niezamierzone polecenia mogą mieć niepożądany wpływ na funkcjonalność układu sterowania.

- Aby chronić dane, należy stosować metody ich szyfrowania.
- Należy przestrzegać zaleceń Federalnego Urzędu ds. Bezpieczeństwa w zakresie techniki informatycznej, zawartych w publikacji „Cloud: Risiken und Sicherheitstipps”.
- Należy uwzględnić zalecenia odpowiednich organów, zawarte w porównywalnych publikacjach na terenie kraju użytkownika.

Więcej informacji na ten temat można znaleźć na stronie: www.bsi.bund.de.


5.3 Określanie zasilania magistrali systemowej

Aby określić zasilanie magistrali systemowej, należy znać całkowity pobór prądu po stronie systemu przez podłączone moduły I/O.

Należy włączyć dodatkowe zasilanie magistrali systemowej, gdy:

- suma zużycia prądu po stronie systemu przekracza dopuszczalny prąd sumaryczny zasilania magistrali systemowej

Nie przekraczać maksymalnego prądu sumarycznego dla modułów I/O przez styki magistrali systemowej! Styki zasilające wewnętrzną magistralę systemową mogą wówczas zostać uszkodzone, a dopuszczalna temperatura pracy może zostać przekroczona.

Specyficzne dla produktu informacje, takie jak „Prąd sumaryczny dla zasilania systemowego” i „Pobór prądu dla zasilania systemowego (5 V)” można znaleźć w danych technicznych danego  **Podręcznik do produktu**.


Rozkład zasilania można łatwo i wygodnie projektować przy użyciu oprogramowania konfiguracyjnego Konfigurator WAGO Smart Designer.

Przykład obliczeń można znaleźć w punkcie:  **Przykłady i narzędzia pomocnicze [► 51]**

5.4 Określanie zasilania obiektowego

Aby określić zasilanie obiektowe, należy znać całkowity pobór prądu modułów I/O w obwodach obiektowych. Na pobór prądu przez moduł I/O w obwodach obiektowych składają się:

- zapotrzebowanie ze strony elektroniki modułu I/O w obwodach obiektowych
- możliwe prądy wyjściowe zastosowanych modułów I/O

Specyficzne dla produktu informacje na temat „Obciążalności prądowej styków mocy” i „Poboru prądu z magistrali obiektowej (moduł bez obciążenia zewnętrznego)” znajdują się w danych technicznych odpowiedniego  **Podręcznik do produktu**.

Należy zapewnić dodatkowe zasilanie przez moduł zasilający, gdy:

- osiągnięty zostaje maksymalny dopuszczalny prąd sumaryczny zasilania obiektowego

- osiągnięty zostaje maksymalny dopuszczalny prąd sumaryczny styków mocy
- podłączony po lewej stronie moduł I/O nie przekazuje potrzebnego potencjału

Nie należy przekraczać maksymalnego prądu sumarycznego dla modułów I/O poprzez styki mocy! Obciążalność prądowa styków mocy wynosi 10 A. Styki mocy dla wewnętrznego zasilania obiektowego mogą zostać uszkodzone, a dopuszczalna temperatura pracy może zostać znacznie przekroczona.

Rozkład zasilania można łatwo i wygodnie projektować przy użyciu oprogramowania konfiguracyjnego Konfigurator WAGO Smart Designer.

Przykład obliczeń można znaleźć w punkcie: [🔗 Przykłady i narzędzia pomocnicze \[> 51 \]](#)

5.5 Szczególne wymagania i środowisko pracy

5.5.1 Przemysł morski i offshore

Certyfikowane zastosowanie w żegludzie okrętowej wymaga spełnienia dodatkowych wymagań dotyczących budowy węzła.

Jeśli są to wymagania specyficzne dla modułu I/O, są one omówione w dokumentacji [📄 Podręcznik do produktu](#). W przeciwnym razie obowiązują ogólne wymagania dotyczące żeglugi okrętowej.

Dla każdego punktu podprowadzenia zasilania magistrali systemowej i zasilania obiektowego o napięciu znamionowym 24 V DC należy zastosować moduł filtrujący.

- Do zasilania magistrali systemowej należy użyć filtra zasilającego (750-626/xxx-xxx).
- Do zasilania obiektowego należy użyć filtra magistrali obiektowej (750-624/xxx-xxx) lub filtra magistrali obiektowej/systemowej (750-626/xxx-xxx).

W celu doprowadzenia zasilania obiektowego o wartości znamionowej odbiegającej od 24 V DC nie trzeba stosować dodatkowego modułu filtrującego.

Zastosowania morskie zgodnie z DNV

- Class A: wszystkie obszary, poza mostkiem i otwartym pokładem
- Class B: wszystkie obszary, wraz z mostkiem i otwartym pokładem

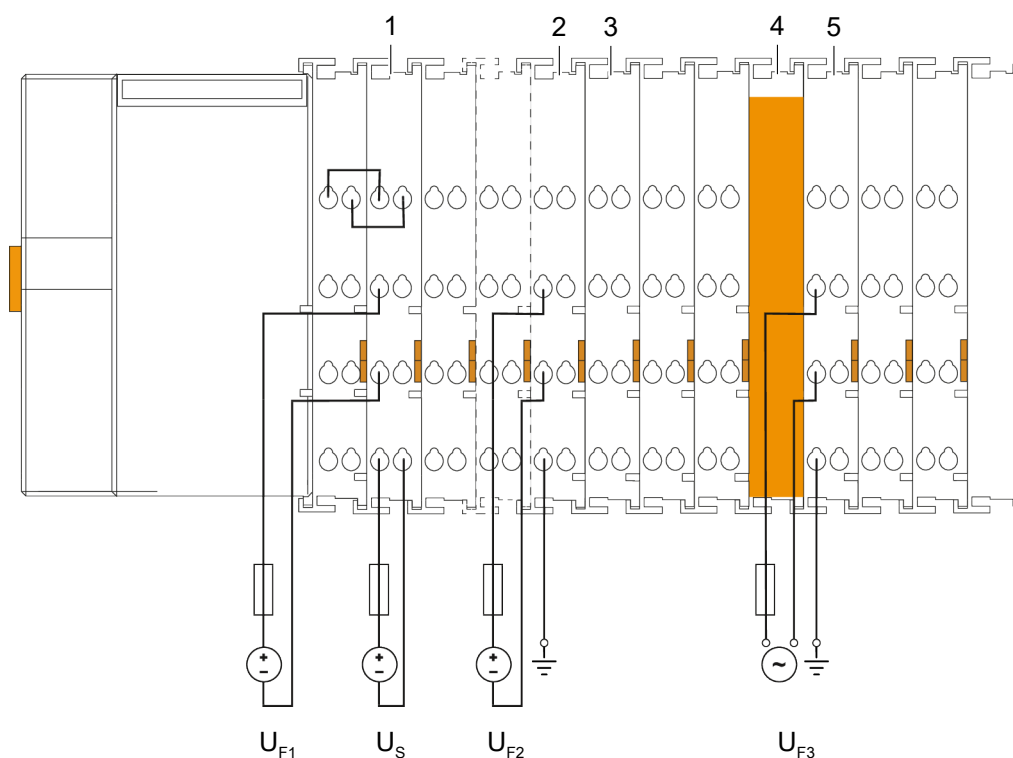
Zastosowania z monitorowaniem izolacji

W zastosowaniach z monitorowaniem izolacji należy stosować moduły filtrujące w wariantcie High Isolation (HI).

Tabela 7: Moduły filtrujące (HI)

Moduły filtrujące (HI)	
filtry magistrali obiektowej	moduł filtrujący, 24 V DC, HI (750-624/020-000)
	moduł filtrujący, 24 V DC, HI, bez styków pomiarowych (750-624/020-001)
	moduł filtrujący, 24 V DC, HI, z diagnostyką doziemienia (750-624/020-002)
filtry magistrali obiektowej/systemowej	moduł filtrujący, 24 V DC, HI (750-626/020-000)
	moduł filtrujący, 24 V DC, HI, z diagnostyką doziemienia (750-626/020-002)
	moduł filtrujący, 24 V DC, HI/T (750-626/025-001)

Przykład koncepcji zasilania dla żeglugi okrętowej - Class A i B zgodnie z DNV GL

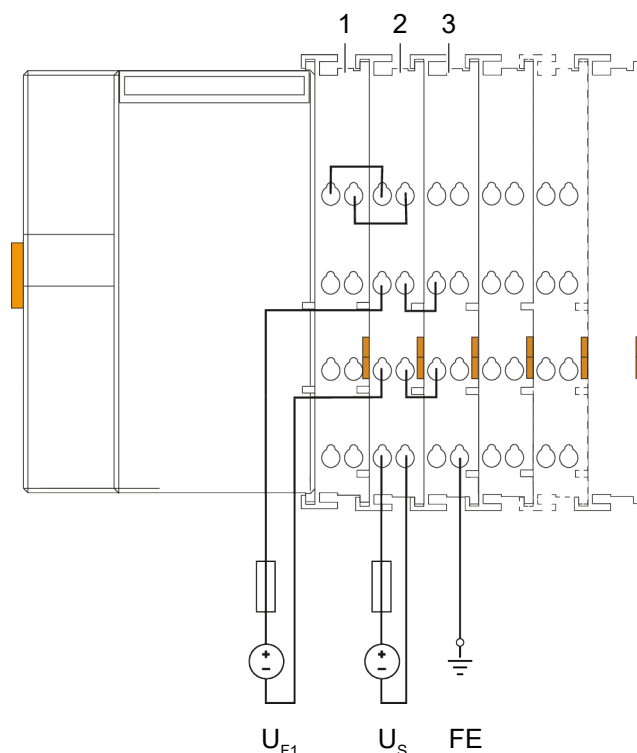


Ilustracja 17: Koncepcja zasilania dla żeglugi okrętowej – Class A i B

1	moduł filtrujący, 24 V DC, HI GF (750-626/020-002) lub moduł filtrujący, 24 V DC, HI (750-626/020-000) lub moduł filtrujący, 24 V DC, HI / T (750-626/025-001)
2	moduł zasilający, 24 V DC (750-602) lub moduł zasilający, 24 V DC, z bezpiecznikiem (750-601) lub moduł zasilający, 24 V DC, z bezpiecznikiem i diagnostyką (750-610)
3	moduł filtrujący, 24 V DC, HI GF (750-624/020-002) lub moduł filtrujący, 24 V DC, HI (750-624/020-000)
4	moduł dystansowy, 24 V DC/230 V AC (750-616/030-000)
5	moduł zasilający, 230 V AC/DC, z diagnostyką, z gniazdem bezpiecznikowym (750-611) lub moduł zasilający, 230 V AC/DC, bez diagnostyki, z gniazdem bezpiecznikowym (750-609) lub moduł zasilający, 230 V AC/DC, bez gniazda bezpiecznikowego (750-612)
U_S	zasilanie magistrali systemowej (24 V DC)
U_{F1}	zasilanie obiektowe 1 (24 V DC)
U_{F2}	zasilanie obiektowe 2 (24 V DC)
U_{F3}	zasilanie obiektowe 3 (230 V AC)

Zasilanie stykiem zasilania obiektowego FE

Jeśli po module filtrującym (750-626/xxx-xxx) potrzebny jest styk FE, należy w tym miejscu zastosować dodatkowy moduł zasilający. Konieczne jest zmostkowanie zasilania obiektowego modułu filtrującego (750-626/xxx-xxx) z modułem zasilającym.



Ilustracja 18: Koncepcja zasilania dla żeglugi okrętowej – Class A i B ze stykiem zasilania obiektowego FE

1	jednostka bazowa
2	moduł filtrujący, 24 V DC, HI GF (750-626/020-002) lub moduł filtrujący, 24 V DC, HI (750-626/020-000) lub moduł filtrujący, 24 V DC, HI/T (750-626/025-001)
3	moduł zasilający, 24 V DC (750-602) lub moduł zasilający, 24 V DC, z bezpiecznikiem (750-601) lub moduł zasilający, 24 V DC, z bezpiecznikiem i diagnostyką (750-610)
U_S	zasilanie magistrali systemowej (24 V DC)
U_{F1}	zasilanie obiektowe 1 (24 V DC)
FE	uziemienie funkcjonalne

5.5.2 Aplikacje Ex i

Niektóre moduły I/O przeznaczone są do podłączania urządzeń znajdujących się w obszarach zagrożonych wybuchem. Ich zastosowanie dopuszczalne jest wtedy, gdy zostaną dodatkowo spełnione następujące wymagania:

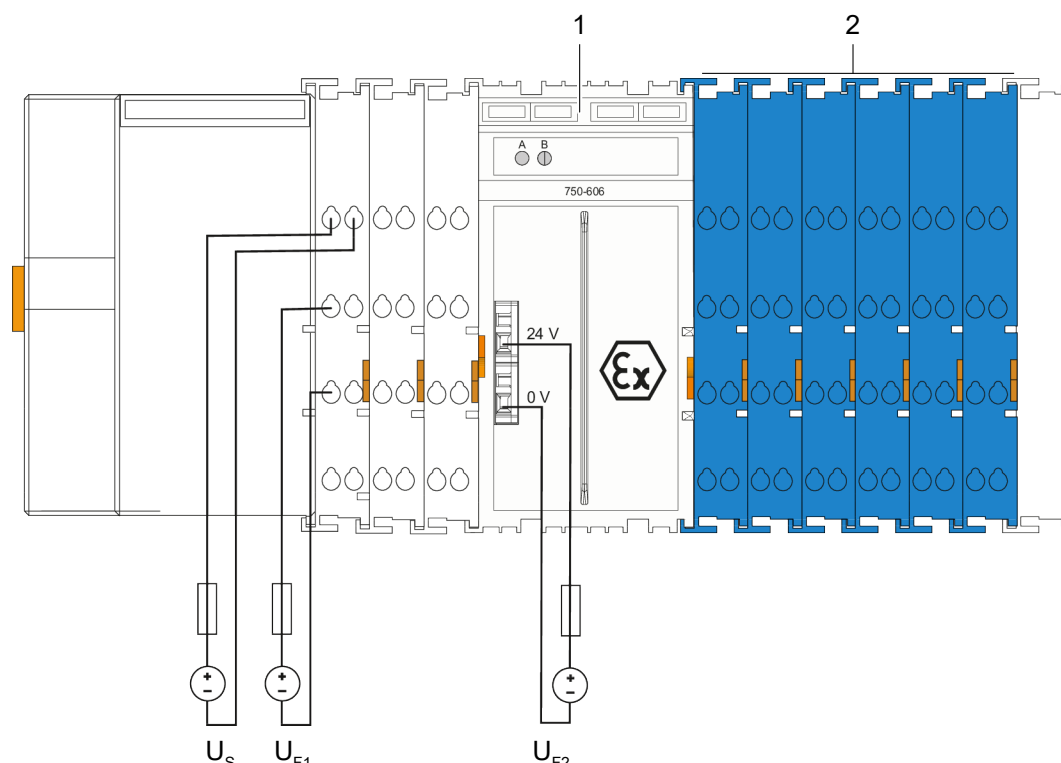
- Budowa węzła spełnia podane poniżej warunki dotyczące zasilania oraz odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych.
- Użytkownik uzyskał świadectwo badania typu, potwierdzającego prawidłowy montaż systemu w szafie sterowniczej lub obudowie.

Szczegółowe wymagania można znaleźć w pierwotnym brzmieniu danego certyfikatu (Warunki stosowania zawarte w certyfikatach).

Wymagania dotyczące zasilania

Wszystkie części węzła, w których znajdują się moduły I/O do zastosowań Ex i, należy zasilac wyłącznie przez moduły zasilające Ex i.

Można tu zastosować następujące moduły zasilające Ex i: 750-606, 750-625/000-001.



Ilustracja 19: Koncepcja zasilania Ex i

1	moduł zasilający Ex i (750-606, 750-625/000-001)*
2	moduły I/O Ex i
U_s	zasilanie magistrali systemowej (24 V DC)
U_{E1}	zasilanie obiektowe 1 (24 V DC)
U_{E2}	zasilanie obiektowe 2 (24 V DC)

*)

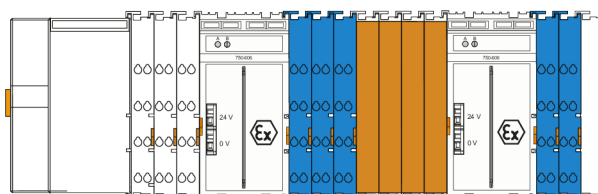
750-606 z elektronicznym bezpiecznikiem i diagnostyką

750-625/000-001 z elektronicznym bezpiecznikiem, bez diagnostyki

Wymagania dotyczące odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych

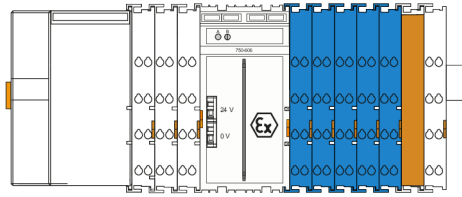
Wszystkie sekcje węzła, w których znajdują się moduły I/O Ex i, objęte są surowszymi wymaganiami dotyczącymi odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych. Przed pierwszą z tych sekcji węzła wymagany odstęp zapewnia **moduł zasilający Ex i** (750-606 lub 750-625/000-001).

Za każdą z tych sekcji węzła należy zastosować **4 moduły dystansowe** (750-616). Wymagane jest to także wtedy, gdy na początku następczej sekcji znowu znajduje się **moduł zasilający Ex i** (750-606 lub 750-625/000-001).

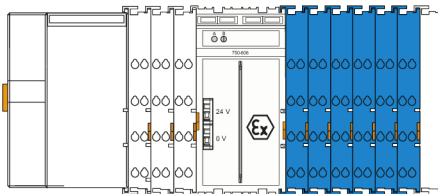


Wyjątki:

Jeśli w skład następczej sekcji wchodzi **moduł końcowy z przedłużaczem magistrali** (750-627), wystarczy **1 moduł dystansowy** (750-616).



Jeśli jako następny zastosowany jest **moduł końcowy** (750-600), można całkowicie zrezygnować z modułów dystansowych.

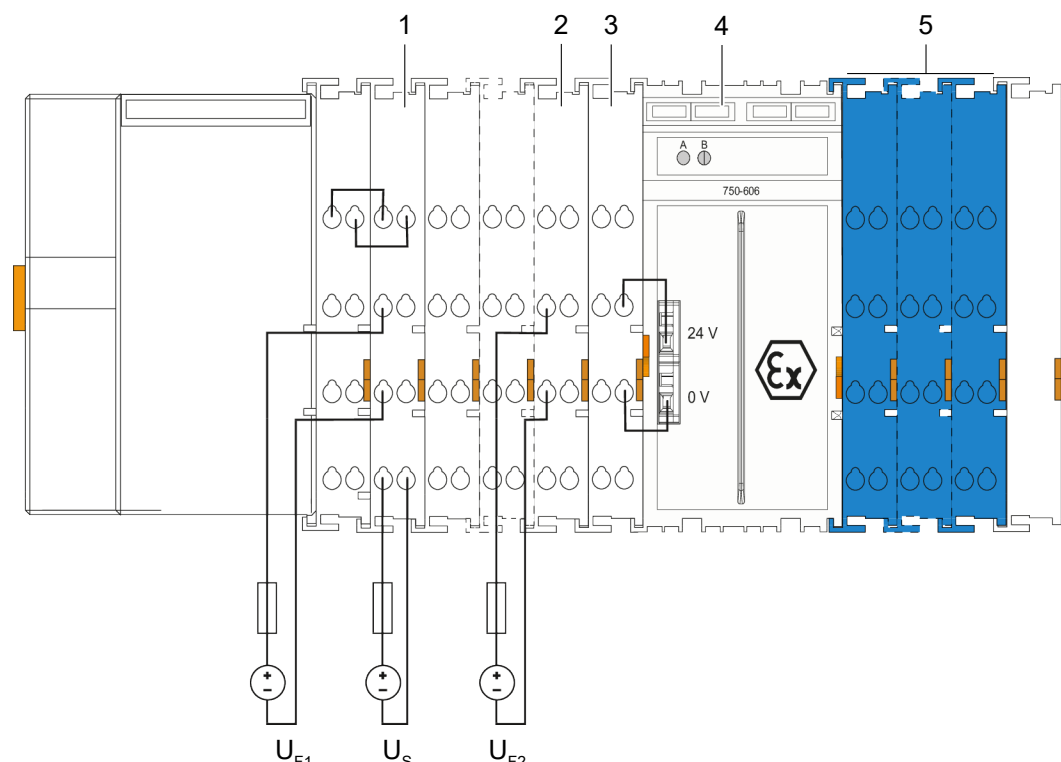


5.5.3 Zastosowanie Ex i w przemyśle morskim i offshore

Przy zastosowaniu modułów I/O do aplikacji „Ex i w żegludze okrętowej” należy oprócz środków opisanych w punkcie [Aplikacje Ex i \[> 41\]](#) uwzględnić dodatkowo dalsze wymagania.

Koncepcja zasilania dla żeglugi okrętowej w obszarze Ex i, Class A

Przy zastosowaniu iskrobezpiecznych modułów w aplikacjach okrętowych Class A (wszystkie obszary, poza mostkiem i otwartym pokładem) należy zastosować moduł filtrujący 750-624/xxx-xxx w połączeniu z modułem zasilającym Ex i.



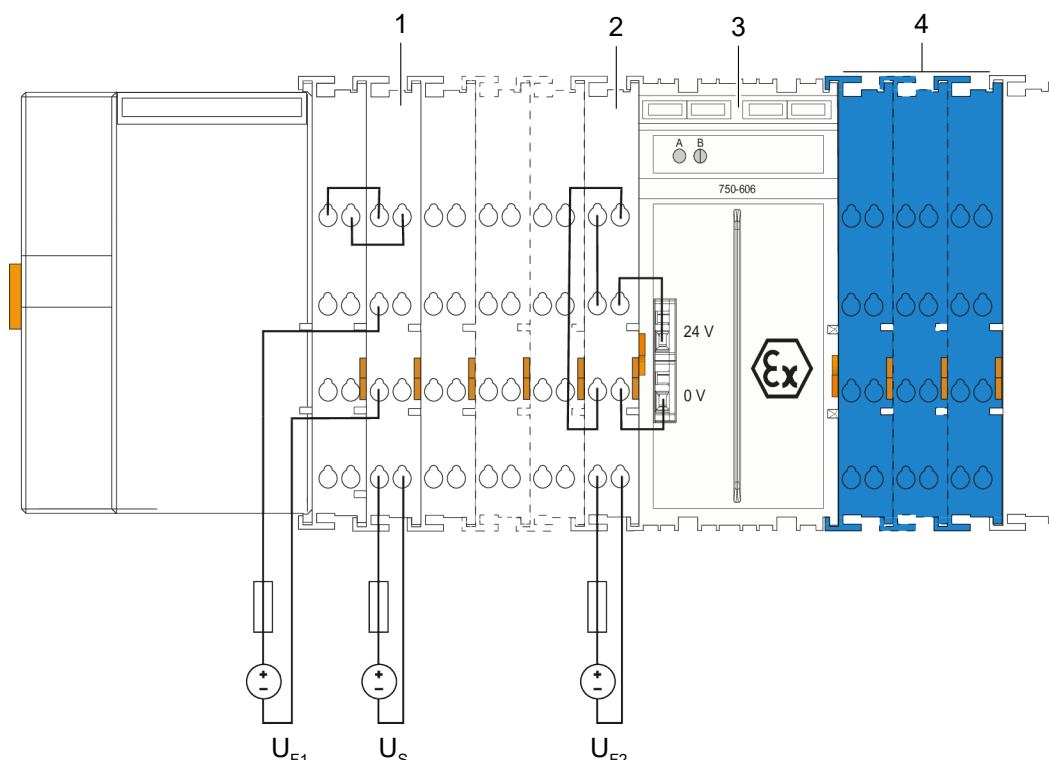
Ilustracja 20: Koncepcja zasilania dla żeglugi okrętowej w obszarze Ex i – Class A

1	moduł filtrujący, 24 V DC, HI GF (750-626/020-002) lub moduł filtrujący, 24 V DC, HI (750-626/020-000)
---	---

2	moduł zasilający, 24 V DC (750-602) lub moduł zasilający, 24 V DC, z bezpiecznikiem (750-601) lub moduł zasilający, 24 V DC, z bezpiecznikiem i diagnostyką (750-610)
3	moduł filtrujący, 24 V DC, HI GF (750-624/020-002) lub moduł filtrujący, 24 V DC, HI (750-624/020-000)
4	moduł zasilający, 24 V DC, Ex i, z diagnostyką (750-606) lub moduł zasilający, 24 V DC, Ex i (750-625/000-001)
5	moduły I/O Ex i

Koncepcja zasilania dla żeglugi okrętowej w obszarze Ex i, Class B

Przy zastosowaniu iskrobezpiecznych modułów w aplikacjach okrętowych Class B (wszystkie obszary, wraz z mostkiem i otwartym pokładem) należy zastosować moduł filtrujący 750-626/xxx-xxx w połączeniu z modułem zasilającym Ex i.



Ilustracja 21: Koncepcja zasilania dla żeglugi okrętowej w obszarze Ex i – Class B

1	moduł filtrujący, 24 V DC, HI GF (750-626/020-002) lub moduł filtrujący, 24 V DC, HI (750-626/020-000)
2	moduł filtrujący, 24 V DC, HI GF (750-626/020-002) lub moduł filtrujący, 24 V DC, HI (750-626/020-000)
3	moduł zasilający, 24 V DC, Ex i, z diagnostyką (750-606) lub moduł zasilający, 24 V DC, Ex i (750-625/000-001)
4	moduły I/O Ex i

5.5.4 Bezpieczeństwo funkcjonalne

5.5.4.1 Dodatkowe środki ochrony w miejscu instalacji

Moduły bezpieczeństwa mogą być montowane wyłącznie w odpowiednich obudowach, szafach lub rozdzielniach elektrycznych, spełniających co najmniej następujące warunki:

- Stopień ochrony: IP 54

5.5.4.2 Koncepcja zasilania

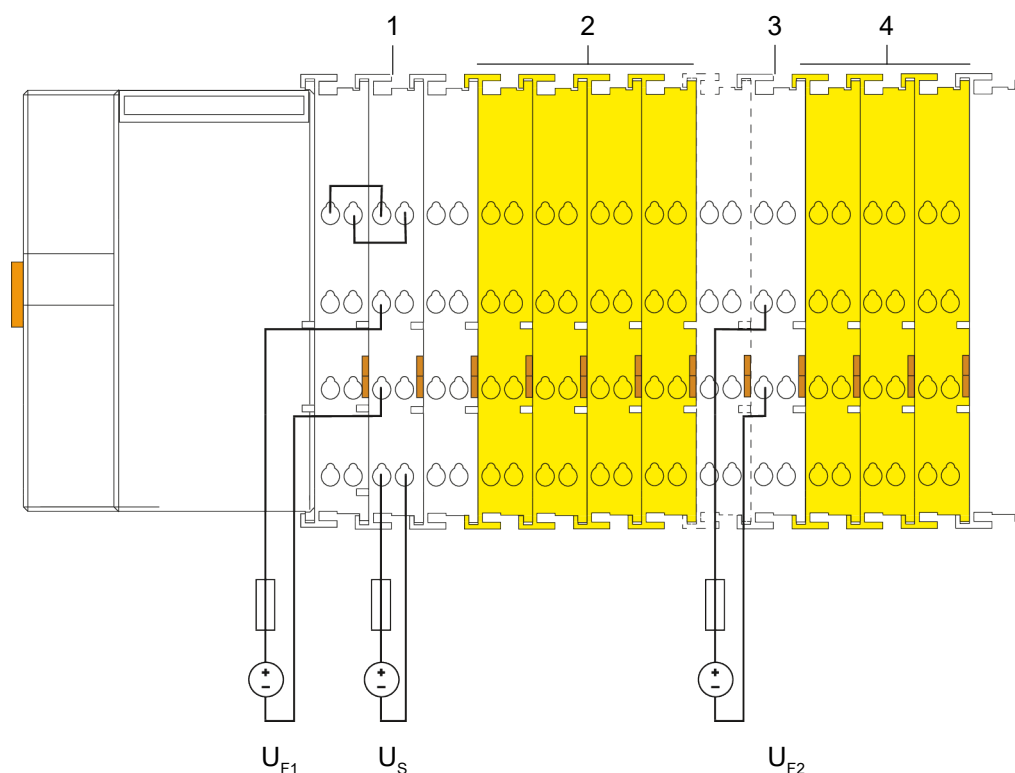
Wymagania specyficzne dla danego modułu F-I/O zostały opisane w odpowiednich **Podręcznik do produktu**. W pozostałych przypadkach obowiązują wymagania ogólne.

Moduły F-I/O monitorują i analizują napięcie zasilania obiektowego SELV/PELV. Jeśli napięcie magistrali obiektowej leży poza dopuszczalnym zakresem, moduł F-I/O pozostaje pasywny.

Moduły F-I/O mogą być zasilane tylko napięciem niezawierającym napięć udarowych (impuls i przepięcie) zgodnie z IEC 61326-3-1 lub IEC 61000-7). W celu filtrowania napięć udarowych należy zainstalować moduły filtrujące lub zewnętrzny filtr. Przy zastosowaniu filtra zewnętrznego należy pamiętać, aby długość przewodu od filtra do węzła sieciowego była możliwie jak najkrótsza.

Dla każdego punktu zasilania magistrali systemowej i obiektowej o napięciu nominalnym 24 V DC można zastosować następujące moduły filtrujące:

- Do zasilania magistrali systemowej należy użyć filtra zasilającego (750-626/xxx-xxx).
- Do zasilania obiektowego należy użyć filtra magistrali obiektowej (750-624/xxx-xxx) lub filtra magistrali obiektowej/systemowej (750-626/xxx-xxx).



Ilustracja 22: Przykład koncepcji zasilania z wykorzystaniem modułów F-I/O

1	moduł filtrujący, 24 V DC, (750-626/xxx-xxx)
2	moduły F-I/O
3	moduł filtrujący, 24 V DC, (750-624/000-001)
4	moduły F-I/O
U_S	zasilanie magistrali systemowej (24 V DC)
U_{F1}	zasilanie obiektowe 1 (24 V DC)
U_{F2}	zasilanie obiektowe 2 (24 V DC)

5.5.4.3 Czas użytkowania

W numerze fabrycznym zawarte są wewnętrzne dane produkcyjne oraz dane produkcyjne specyficzne dla produktu. Numer produkcyjny może mieć następujące formy:

- jeden wiersz: XXXXXXXXXX_TTRRFHWFL
- dwa wiersze: XXXXXXXXXX
TTRRFHWFL

Tabela 8: Numer produkcyjny

XXXXXXXXXX	Numer zlecenia produkcyjnego, 10 znaków
TTRRFHWFL	TT: tydzień produkcji RR: rok produkcji FW: indeks firmware'u HW: indeks sprzętu FL: indeks loader'a firmware'u

Data produkcji (tydzień/rok produkcji) oznacza początek czasu użytkowania. Czas użytkowania podany jest w danych technicznych każdego modułu F-I/O. Po upływie czasu użytkowania modułu F-I/O należy wymienić.

Więcej informacji na ten temat można znaleźć tu: [Opis \[» 21\]](#).

5.5.4.4 Ustawianie adresów urządzeń

Adres urządzenia można ustawić przy pomocy następujących opcji:

- przełącznik kodujący
- WAGO Safety-Editor 75x
- Narzędzie inżynierskie sterownika bezpieczeństwa

5.5.4.4.1 Ustawianie adresu urządzenia za pomocą przełącznika kodującego

Wskazówka

Adresowanie za pomocą przełącznika kodującego aktywne

W ustawieniach fabrycznych adresowanie za pomocą przełącznika kodującego jest aktywne. Fabryczny adres urządzenia wynosi „1”.

Adres urządzenia ustawia się od 1...1023 za pomocą przełącznika kodującego.

Adresowanie za pomocą przełącznika kodującego ma zawsze pierwszeństwo przed adresowaniem za pomocą oprogramowania.



Ilustracja 23: Przełącznik kodujący adres PROFIsafe (ustawienie „1018”)

5.5.4.4.2 Ustawianie adresu urządzenia za pomocą WAGO Safety Editor 75x

Adres urządzenia ustawia się za pomocą WAGO Safety Editor 75x, gdy na przełączniku kodującym ustawiony jest adres urządzenia „0”.

W celu ustawienia adresu urządzenia i parametryzacji modułu F-I/O należy użyć WAGO-I/O-CHECK z plug-in WAGO-I/O-CHECK: WAGO Safety-Editor 75x.

Oprogramowanie WAGO-I/O-CHECK i plug-in WAGO-I/O-CHECK: WAGO Safety-Editor 75x (SEDI/750-66x) dostępne są na stronie www.wago.com.

5.5.4.4.3 Ustawianie adresu urządzenia za pomocą narzędzia inżynierskiego sterownika bezpieczeństwa

Adres urządzenia można skonfigurować za pomocą pliku danych podstawowych urządzenia (plik GSD). Adres urządzenia w GSD domyślnie ustawiony jest na „0”.

Nadawanie adresu urządzenia za pomocą pliku danych podstawowych urządzenia (plik GSD):

- ✓ Aktualny/prawidłowy plik GSD
 - ✓ Adres urządzenia „0” ustawiony jest przełącznikiem kodującym
 - ✓ Narzędzie inżynierskie sterownika bezpieczeństwa
 - ✓ WAGO Safety-Editor 75x
 - ✓ Narzędzie do weryfikowania adresów WAGO F-Address Confirmation Tool]
1. Przypisz adres pomiędzy „1” a „65534” w narzędziu inżynierskim sterownika bezpieczeństwa
 2. Oblicz sumę kontrolną za pomocą WAGO Safety Editor 75x i przenieś ją do odpowiedniego pola edycji.
 3. Zapisz wprowadzone dane/projekt w narzędziu inżynierskim sterownika bezpieczeństwa.
 4. Przenieś projekt do sterownika.
 - ⇒ Adres urządzenia i parametry są przesyłane do odpowiedniego modułu F-I/O
 - ⇒ Przesyłany adres urządzenia jest wyświetlany na LED A-H:
 5. Sprawdź adres urządzenia na podstawie sekwencji wskaźników LED.
 - ⇒ Początek sekwencji wyświetlania.
Wszystkie LED świecą przez dwie sekundy na żółto/pomarańczowo.
 - ⇒ Wyświetla się osiem dolnych bitów adresu urządzenia.
Wszystkie LED świecą przez dwie sekundy na czerwono, zgodnie z ustawionymi bitami. LED A reprezentuje bit 1, a LED H bit 8.
 - ⇒ Wyświetla się osiem górnych bitów adresu urządzenia.
Wszystkie LED świecą przez dwie sekundy na zielono, zgodnie z ustawionymi bitami. LED A reprezentuje bit 9, a LED H bit 16.
 - ⇒ Graficzne przedstawienie adresu urządzenia można znaleźć w Safety-Editor WAGO 75x w zakładce „Usługi” > „Adres oprogramowania F sekwencja wyświetlania” i na wydruku parametru
 6. Adres urządzenia w narzędziu konfiguracyjnym WAGO F-Address Confirmation Tool należy potwierdzić tylko wtedy, gdy jest on zgodny z ustawionym adresem.
 - ➔ Po otrzymaniu potwierdzenia nowego adresu urządzenia moduł F-I/O przejmuje parametry i nowy adres urządzenia.
 - ➔ Wyświetlanie adresu urządzenia na LED zostaje zakończone.

Zmiana adresu urządzenia ustawionego przez GSD

Bezpośrednia zmiana ustawionego i potwierdzonego adresu urządzenia za pomocą narzędzia inżynierskiego sterownika bezpieczeństwa nie jest możliwa.

Jeśli adres urządzenia musi zostać zmieniony, należy najpierw ustawić i przesłać adres „0”. Następnie można ustawić nowy adres urządzenia za pomocą narzędzia inżynierskiego sterownika bezpieczeństwa. Bezpośrednie zmiany adresu urządzenia można wprowadzić poprzez WAGO Safety Editor 75x.

5.5.4.5 Parametryzacja offline przy pomocy narzędzia inżynierskiego sterownika bezpieczeństwa

Moduł F-I/O wspiera parametryzację offline bezpośrednio przez plik danych podstawowych urządzenia (plik GSD). Przy parametryzacji offline nie jest konieczna bezpośrednia komunikacja między narzędziem inżynierskim sterownika bezpieczeństwa a modułami F-I/O.

Parametry konfiguruje się w narzędziu inżynierskim sterownika bezpieczeństwa i wraz z aplikacją urządzenia zapisywane są w bezpiecznym sterowniku. Przy włączaniu bezpiecznego sterownika parametry przesyłane są z bezpiecznego sterownika do modułów F-I/O.

Po konserwacji lub wymianie modułu F-I/O nie jest konieczna ręczna zmiana parametrów.

W celu parametryzacji offline należy postępować w następujący sposób:

- ✓ Aktualny/prawidłowy plik GSD
 - ✓ Narzędzie inżynierskie sterownika bezpieczeństwa
 - ✓ WAGO Safety-Editor 75x
1. W narzędziu inżynierskim sterownika bezpieczeństwa wybierz podmoduł o nazwie „...iPar by GSD...”.
 - ⇒ Konfiguracja parametrów w narzędziu inżynierskim sterownika bezpieczeństwa zostaje odblokowana.
 2. Teraz skonfiguruj parametry.
 3. Aby obliczyć CRC przy pomocy WAGO Safety Editor 75x wybierz moduł F-I/O w narzędziu inżynierskim sterownika bezpieczeństwa.
 4. Uruchom edytor safety WAGO za pomocą łącza TCI „Oblicz CRC”.
 - ⇒ WAGO Safety Editor 75x uruchamia się w trybie pracy "OFFLINE".
 - ⇒ Skonfigurowane parametry są przekazywane do WAGO Safety Editor 75x.
 - ⇒ Przesłane parametry wyświetlane są w WAGO Safety Editor 75x oraz sprawdzane pod kątem poprawności.
 - ⇒ Wyświetlane są błędy powiązane z parametrami.
 - ⇒ Alternatywnie można uruchomić ręcznie WAGO Safety-Editor 75x w trybie offline. W tym przypadku parametry w WAGO Safety Editor 75x należy ustawić ręcznie.
 5. W razie potrzeby należy skorygować konfigurację parametrów w narzędziu inżynierskim sterownika bezpieczeństwa.
 6. Jeśli nie ma żadnych błędów, należy rozpocząć weryfikację "iPar-CRC" i „Com-CRC”, klikając na pole „CRCs”.
 - ⇒ W oknie dialogowym „CRCs” ponownie wyświetlane są wszystkie parametry.

7. W każdym wierszu należy porównać i zweryfikować wartości parametrów wyświetlane w WAGO Safety Editor 75x z wartościami ustawionymi w narzędziu inżynierskim sterownika bezpieczeństwa.
 - ⇒ W ten sposób zapewniona jest bezbłędna transmisja.
 - ⇒ Gdy wszystkie parametry są zweryfikowane, „iPar-CRC” i „Com-CRC” są automatycznie obliczane i wyświetlane.
8. Przenieś „iPar-CRC”_(dez) i „Com-CRC”_(dez) do widoku parametrów narzędzia inżynierskiego sterownika bezpieczeństwa.
9. Przenieś „iPar-CRC”_(hex) do parametrów konfiguracyjnych bezpiecznej komunikacji (parametry F) narzędzia inżynierskiego sterownika bezpieczeństwa.

5.5.4.6 Wymiana modułu I/O

Aby wymienić moduł F-I/O na moduł F-I/O tego samego typu, można wykonać następujące czynności, stosownie do konfiguracji systemu:

- Ustawienie adresu za pomocą przełącznika kodującego i funkcji serwera iPar
- Ustawienie adresu za pomocą oprogramowania i funkcji serwera iPar
- Parametryzacja GSD
- Wymiana bez parametryzacji GSD funkcjonalności serwera iPar
- Zastosowanie serwera WAGO iPar

5.5.4.6.1 Ustawianie adresu za pomocą przełącznika kodującego i funkcji serwera iPar

- ✓ Urządzenie znajduje się w stanie bezpiecznym.
1. Wyłącz zasilanie wężła sieciowego, w którym znajduje się wymienny moduł F-I/O.
 2. Wyciągnij wymieniany moduł F-I/O z wężła sieciowego.
 3. Odczytaj adres urządzenia na przełączniku kodującym wymienianego modułu F-I/O i zastosuj to ustawienie do modułu zastępczego.
 4. Włóż moduł zastępczy do wężła sieciowego na miejsce wymienianego modułu F-I/O.
 5. Ponownie włącz zasilanie odpowiedniego wężła sieciowego.
 6. Po uruchomieniu poszczególne parametry modułu są automatycznie ładowane z serwera iPar do modułu F-I/O.
 - ⇒ Weryfikacja parametrów bezpieczeństwa odbywa się automatycznie w module F-I/O.
 - ⇒ Jeśli proces nie może zostać zakończony pomyślnie, moduł zastępczy pozostaje w stanie inicjującym i musi zostać sparаметryzowany przy pomocy WAGO Safety Editor 75x.
 7. Etap weryfikacji powiódł się.
- ➔ Moduł jest gotowy do pracy.

5.5.4.6.2 Ustawianie adresu za pomocą oprogramowania i funkcji serwera iPar

- ✓ Urządzenie znajduje się w stanie bezpiecznym.
 - ✓ Adres urządzenia wymienianego modułu F-I/O
1. Wyłącz zasilanie wężła sieciowego, w którym znajduje się wymienny moduł F-I/O.
 2. Wyciągnij wymieniany moduł F-I/O z wężła sieciowego.

3. Odczytaj adres urządzenia na przełączniku kodującym wymienianego modułu F-I/O i zastosuj to ustawienie do modułu zastępczego.
 - ⇒ Adres urządzenia ustawiony na przełączniku kodującym powinien wynosić „0”.
4. Włóż moduł zastępczy do węzła sieciowego na miejsce wymienianego modułu F-I/O.
5. Ponownie włącz zasilanie odpowiedniego węzła sieciowego.
6. Adresuj moduł F-I/O przy pomocy WAGO Safety Editor 75x
7. Uruchom na nowo węzeł sieciowy.
 - ⇒ Po uruchomieniu poszczególne parametry modułu są automatycznie ładowane z serwera iPar do modułu F-I/O.
 - ⇒ Weryfikacja parametrów bezpieczeństwa odbywa się automatycznie w module F-I/O.
 - ⇒ Jeśli proces nie może zostać zakończony pomyślnie, moduł zastępczy pozostaje w stanie inicjującym i musi zostać sparаметryzowany przy pomocy WAGO Safety Editor 75x.
8. Etap weryfikacji powiódł się.
 - ➔ Moduł jest gotowy do pracy.

5.5.4.6.3 Parametryzacja GSD

- ✓ Urządzenie znajduje się w stanie bezpiecznym.
 - ✓ Adres urządzenia „0” ustawiony jest na przełączniku kodującym zastępczego modułu I/O.
1. Wyłącz zasilanie węzła sieciowego, w którym znajduje się wymienny moduł F-I/O.
 2. Wyciągnij wymieniany moduł F-I/O z węzła sieciowego.
 3. Włóż moduł zastępczy do węzła sieciowego na miejsce wymienianego modułu F-I/O.
 4. Ponownie włącz zasilanie odpowiedniego węzła sieciowego.
 5. Sprawdź adres urządzenia na podstawie sekwencji wskaźników LED.
 - ⇒ Początek sekwencji wyświetlania.
Wszystkie LED świecą przez dwie sekundy na żółto/pomarańczowo.
 - ⇒ Wyświetla się osiem dolnych bitów adresu urządzenia.
Wszystkie LED świecą przez dwie sekundy na czerwono, zgodnie z ustawionymi bitami. LED A reprezentuje bit 1, a LED H bit 8.
 - ⇒ Wyświetla się osiem górnych bitów adresu urządzenia.
Wszystkie LED świecą przez dwie sekundy na zielono, zgodnie z ustawionymi bitami. LED A reprezentuje bit 9, a LED H bit 16.
 - ⇒ Graficzne przedstawienie adresu urządzenia można znaleźć w Safety-Editor WAGO 75x w zakładce „Usługi” > „Adres oprogramowania F sekwencja wyświetlania” i na wydruku parametru
 6. Adres urządzenia w narzędziu konfiguracyjnym WAGO F-Address Confirmation Tool należy potwierdzić tylko wtedy, gdy jest on zgodny z ustawionym adresem.
 7. Po uruchomieniu poszczególne parametry modułu są automatycznie ładowane z serwera iPar do modułu F-I/O.
 - ⇒ Weryfikacja parametrów bezpieczeństwa odbywa się automatycznie w module F-I/O.
 8. Etap weryfikacji powiódł się.
 - ➔ Moduł jest gotowy do pracy.

5.5.4.6.4 Wymiana bez parametryzacji GSD lub funkcjonalności serwera iPar

- ✓ Urządzenie znajduje się w stanie bezpiecznym.
- 1. Wyłącz zasilanie węzła sieciowego, w którym znajduje się wymienny moduł F-I/O.
- 2. Wyciągnij wymieniany moduł F-I/O z węzła sieciowego.
- 3. Odczytaj adres urządzenia na przełączniku kodującym wymienianego modułu F-I/O i zastosuj to ustawienie do modułu zastępczego.
 - ⇒ Jeśli adres ma wartość „0”, należy go ustawić przy pomocy WAGO Safety Editor 75x.
- 4. Włóż moduł zastępczy do węzła sieciowego na miejsce wymienianego modułu F-I/O.
- 5. Ponownie włącz zasilanie odpowiedniego węzła sieciowego.
- 6. Ustaw adres programowy modułu F-I/O przy pomocy WAGO Safety Editor 75x.
- 7. Uruchom na nowo węzeł sieciowy.
- ➔ Moduł jest gotowy do pracy.

5.5.4.6.5 Serwer WAGO iPar

W przypadku korzystania z funkcjonalności serwera WAGO iPar, opis zastosowania bloków funkcyjnych zawarty jest w odpowiedniej instrukcji obsługi.

5.6 Przykłady i narzędzia pomocnicze

5.6.1 Narzędzia pomocnicze

WAGO wspiera swoich klientów za pomocą wielu przydatnych produktów i rozwiązań informatycznych. Do projektowania można między innymi użyć następujących narzędzi:

- **e!COCKPIT**
e!COCKPIT jest zintegrowanym środowiskiem inżynierskim, wspierającym wszystkie działania związane z automatyzacją: od konfiguracji sprzętu, przez programowanie, symulację i wizualizację, aż po rozruch – wszystko w jednym oprogramowaniu.
- Konfigurator WAGO **Smart Designer**
Oprogramowanie **Smart Designer** umożliwia projektowanie układów dla elektrotechniki i automatyki przy zastosowaniu komponentów WAGO w 3D – w tym WAGO I/O System 750/753, złączki i złącza do PCB oraz złączki listwowe. Przy pomocy tego narzędzia można między innymi skonfigurować węzeł systemu I/O i obliczyć dla niego przybliżone zapotrzebowanie na prąd.
- **WAGO-I/O-CHECK**
Aplikacja do obsługi i wizualizacji węzła złożonego z komponentów WAGO I/O System 750/753 i 750 XTR.

Kodowanie

Wieloczęściowe moduły I/O WAGO I/O System mogą być wyposażane w elementy kodujące. Kodowanie to zapobiega niepoprawnemu wtykaniu poszczególnych części.

Więcej informacji na ten temat można znaleźć w punkcie: [🔗 Składanie elementów kodujących \[► 59\]](#).

Oznaczenie zacisków

W celu dodatkowego oznaczenia zacisków CAGE CLAMP® można zastosować elementy oznacznikowe ([🔗 Mini-WSB](#)). Zastosowanie oznaczników na zaciskach ułatwia wizualizację przyporządkowania między przyłączem a funkcją.

Przykładowe obliczenie zapotrzebowania na prąd przez zasilanie magistrali systemowej

Przykładowe obliczenie bazuje na następującej konstrukcji węzła:

- Jednostka bazowa
- 5 × 16-kanałowy moduł wejść dwustanowych
- 5 × 16-kanałowy moduł wyjść dwustanowych
- 11 × 8-kanałowy moduł wejść analogowych
- 10 × 8-kanałowy moduł wyjść analogowych
- 2 × moduł przekaźnikowy
- moduł I/O ...

Tabela 9: Przykładowe zapotrzebowanie na prąd

Jednostka bazowa	1 700 mA
5 × 16-kanałowy moduł wejść dwustanowych (25 mA)	-125 mA
5 × 16-kanałowy moduł wyjść dwustanowych (40 mA)	-200 mA
11 × 8-kanałowy moduł wejść analogowych (69 mA)	-759 mA
10 × 8-kanałowy moduł wyjść analogowych (61 mA)	-610 mA
Pozostały sumaryczny prąd zasilania magistrali systemowej W tym miejscu należy zastosować następujący moduł zasilający!	6 mA
Moduł zasilający	2000 mA
2 × moduł przekaźnikowy (100 mA)	-200 mA
moduł I/O ...	-...

Przykładowe zapotrzebowanie na prąd dla zasilania obiektowego

Zasilanie obiektowe określa się w ten sam sposób. Dodatkowo należy uwzględnić zapotrzebowanie na prąd dla zewnętrznych elementów wykonawczych i czujników. Mogą być potrzebne dodatkowe moduły zasilające. Specyficzne dla danego produktu informacje dostępne są w dokumentacji [□ Podręcznik do produktu](#).

Określanie mocy strat

Moc strat zależna jest od budowy węzła oraz podłączonych sygnałów obiektowych. Do przybliżonego określenia mocy strat należy zastosować:

- jednostka bazowa: 3 W
- moduł I/O: 1 W

5.6.2 Test I/O

WAGO I/O System umożliwia łatwe i skuteczne przeprowadzenie testu I/O przewodowania.

Za pomocą aplikacji WAGO, takich jak np. **e!COCKPIT** i **WAGO-I/O-CHECK** można przykładowo

- załączać wejścia i wyjścia,
- wskazywać stany wejść dwustanowych,
- wskazywać stany wejść analogowych oraz
- wystawiać wartości analogowe.

Szczegółowe instrukcje można znaleźć w [□](#) podręcznikach dla **e!COCKPIT** i **WAGO-I/O-CHECK**.

6 Transport i magazynowanie

Oryginalne opakowanie zapewnia optymalną ochronę podczas transportu i magazynowania.

- Produkty należy magazynować w odpowiednich, w miarę możliwości oryginalnych opakowaniach.
- Produkty należy transportować wyłącznie w odpowiednich pojemnikach/opakowaniach.
- Należy upewnić się, że podczas pakowania i rozpakowywania styki nie zostaną zabrudzone ani uszkodzone.
- W trakcie transportu i składowania produktów należy przestrzegać podanych warunków klimatycznych.

7 Montaż i demontaż

Wskazówka

Montaż musi być poprzedzony fachowym projektowaniem!

Przed zamontowaniem wężła I/O należy upewnić się, że przewidziany montaż jest zgodny ze wszystkimi zabezpieczeniami i wskazówkami projektowymi zawartymi w tej dokumentacji.

Należy przygotować następujące informacje:

- dane dotyczące prawidłowej budowy wężła
- dane o dopuszczalnych parametrach mechanicznych elektrycznych i warunkach klimatycznych środowiska pracy
- schematy elektryczne
- pozycje montażu, odstępów, typy i długości przewodów

7.1 Ostrzeżenia dotyczące montażu i demontażu

OSTRZEŻENIE

Niezamierzony kontakt z niebezpiecznie aktywnym napięciem!

Przy niebezpiecznie aktywnym napięciu niezamierzony kontakt może spowodować porażenie prądem elektrycznym.

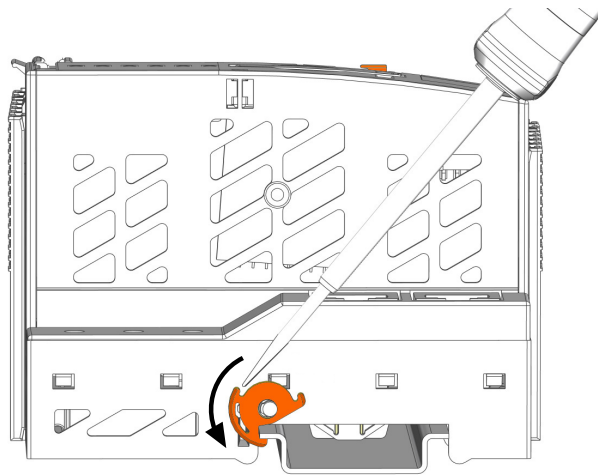
1. Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy zawsze odłączyć urządzenie od zasilania!
2. Sprawdzić brak obecności napięcia w urządzeniu!

7.2 Kolejność montażu

Komponenty systemu I/O należy montować bezpośrednio na szynie. Zaczynając od jednostki głównej, moduły I/O należy montować zgodnie z projektem od lewej do prawej, w zasadniczej pozycji montażu.

7.3 Montaż zatraskowy jednostki głównej na szynie

1. Jednostkę główną zamocuj zatraskowo na szynie.
2. W celu unieruchomienia jednostki głównej na szynie przekręć blokadę ryglującą ostrzem przyrządu montażowego do momentu, aż zahaczy ona o szynę.

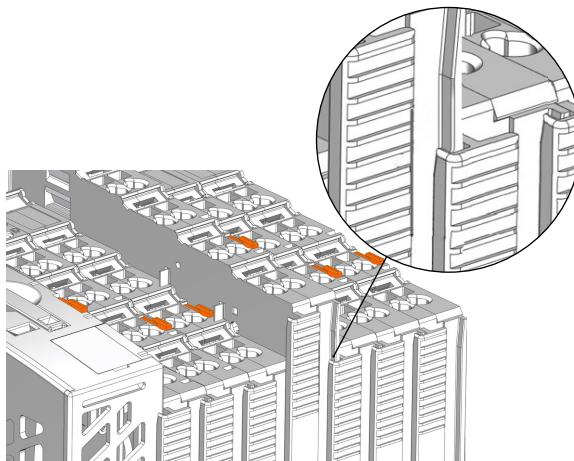


Ilustracja 24: Blokada jednostki głównej

→ W ten sposób pozycja jednostki głównej na szynie zostaje zablokowana.

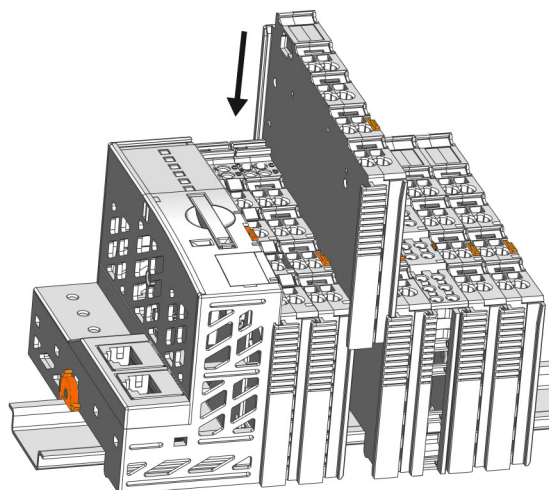
7.4 Dodawanie modułów I/O

1. Moduł I/O umieść w takiej pozycji, aby przez wpust i pióro był połączony z poprzednim i ewentualnie następnym komponentem.



Ilustracja 25: Wkładanie modułu I/O

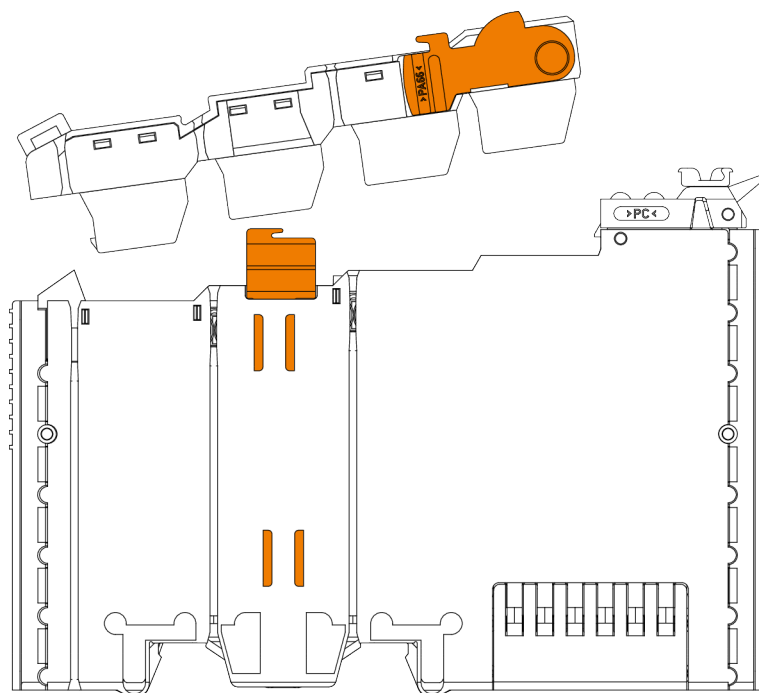
2. Wciśnij moduł I/O do węzła, aż do momentu, gdy nastąpi jego zatraskowy montaż na szynie.



Ilustracja 26: Montaż zatraskowy modułu I/O

3. Sprawdź, czy moduł I/O jest stabilnie zamocowany na szynie i w węźle.
 - ➔ W momencie zatraskowego montażu modułu I/O zapewnione zostają połączenia elektryczne styków magistrali systemowej i zasilania obiektowego (o ile są dostępne) z jednostką główną lub z poprzednim i ewentualnie kolejnym modułem I/O.

Montaż oprzewodowania z serii 753

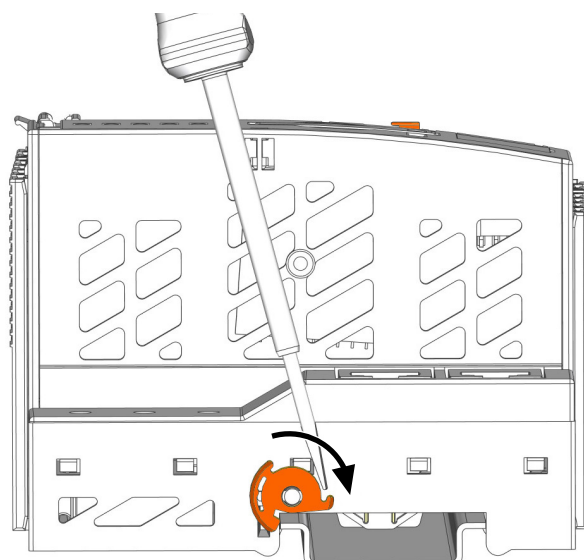


Ilustracja 27: Wtykowy panel przyłączeniowy i moduł I/O serii 753

1. Upewnij się, że uchwyt ryglujący modułu I/O nie jest wyciągnięty.
2. Nałóż panel przyłączeniowy na moduł I/O.
3. Dociśnij panel przyłączeniowy do modułu I/O do momentu pełnego zatrzaśnięcia.

7.5 Demontaż jednostki głównej z szyny

Aby zdemontować jednostkę główną z szyny, należy postępować w sposób następujący:



Ilustracja 28: Odblokowanie blokady ryglującej

1. Przekręć blokadę ryglującą ostrzem przyrządu montażowego do momentu, aż wyczepi się ona z szyny montażowej.
 2. Pociągając za uchwyt zwalniający blokadę zdejmij jednostkę główną z szyny i ewentualnie wyjmij ją z układu. Przy demontażu jednostek głównych z dwoma uchwytami zwalniającymi blokadę należy pociągnąć oba uchwyty równocześnie!
- W momencie demontażu jednostki głównej z układu połączenia elektryczne styków magistrali systemowej i zasilania obiektowego z kolejnym modułem I/O zostają rozłączone.

7.6 Demontaż modułu I/O

Moduł I/O można zdemontować z szyny i ewentualnie z układu, pociągając za jego uchwyt zwalniający blokadę.

PRZESTROGA

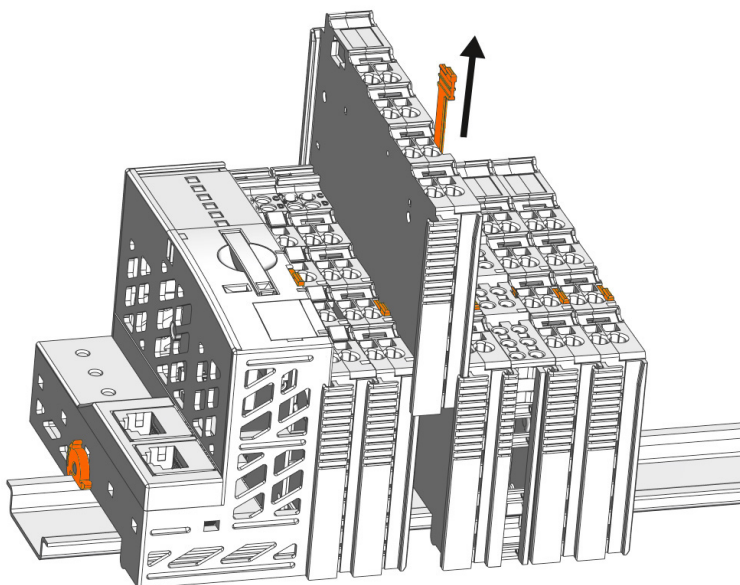
Ryzyko zranienia stykami nożowymi z ostrymi krawędziami!

Nieostrożne usuwanie produktów może spowodować zranienia.

- Przy demontażu produktów należy zwrócić uwagę na styki nożowe!

Demontaż modułu z serii 750

1. Pociągnij do góry pomarańczowy uchwyt zwalniający blokadę modułu I/O. Przy demontażu modułów I/O z dwoma uchwytami zwalniającymi blokadę należy pociągnąć oba uchwyty równocześnie!



Ilustracja 29: Wyciąganie uchwyty zwalniającego blokadę

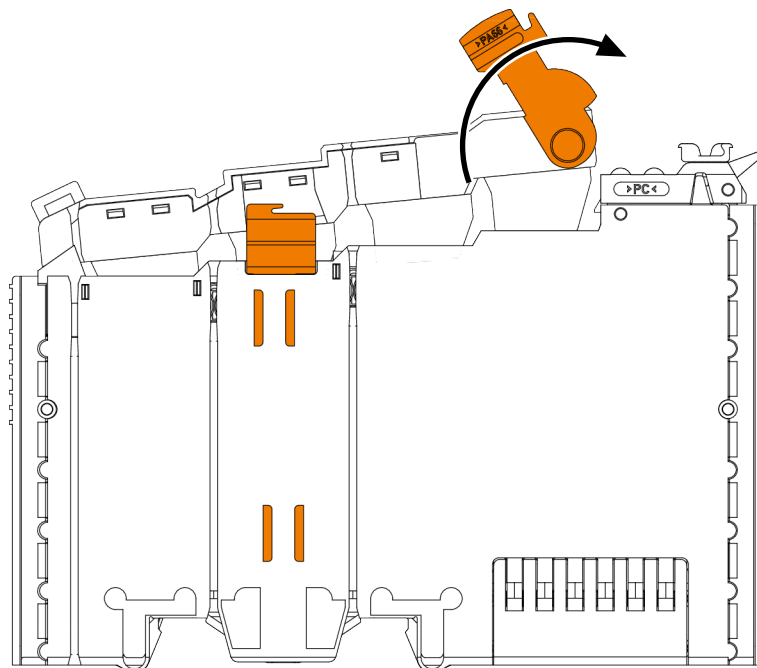
2. Pociągnij za uchwyt zwalniający blokadę i wyjmij moduł I/O z układu.

➔ W momencie demontażu modułu I/O z układu połączenia elektryczne styków magistrali systemowej i zasilania obiektowego zostają rozłączone.

Demontaż modułu z serii 753

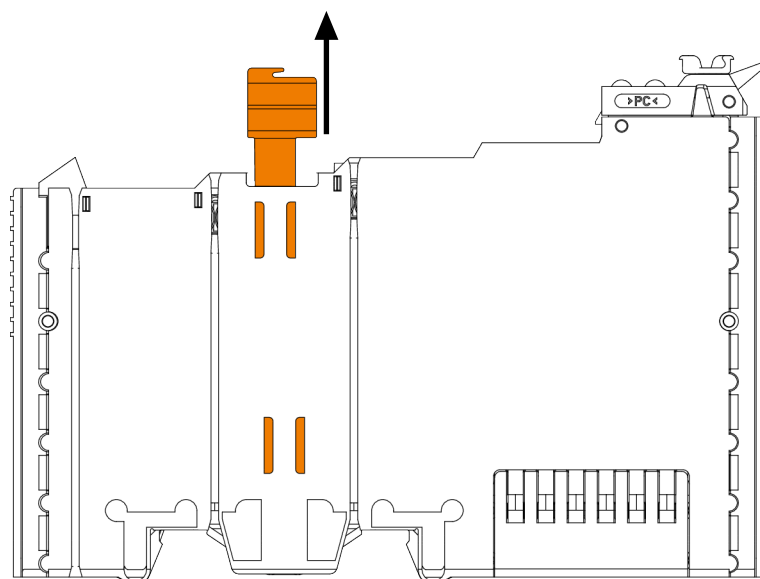
1. Zdejmij wtykany panel przyłączeniowy, pociągając pomarańczowy zacpek zatraskowany w kierunku górnej krawędzi modułu I/O.

⇒ W ten sposób uchwyt zwalniający blokadę będzie w pełni dostępny.



Ilustracja 30: Pociąganie za zacpek zatraskowany

2. Pociągnij pomarańczowy uchwyt zwalniający blokadę modułu I/O do góry.



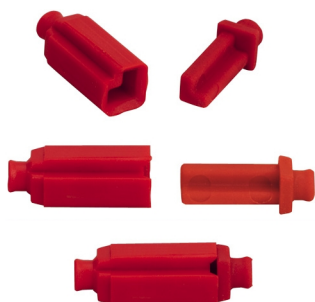
Ilustracja 31: Demontaż modułu z serii 753

3. Pociągnij za uchwyt zwalniający blokadę i wyjmij moduł I/O z układu.
→ W momencie demontażu modułu I/O z układu połączenia elektryczne styków magistrali systemowej i zasilania obiektowego zostają rozłączone.

7.7 Składanie elementów kodujących

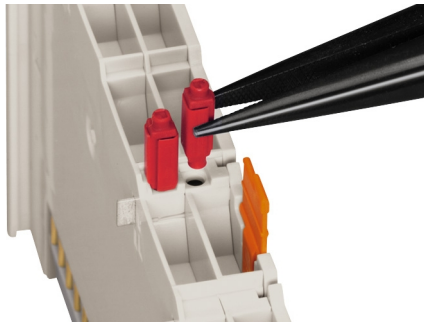
W modułach I/O z serii 753 można zakodować połączenia między modułem I/O i wtykanym panelem przyłączeniowym. W tym celu należy postępować w sposób następujący:

1. Włóż bolec kodujący do gniazda.



Ilustracja 32: Składanie elementów kodujących

2. Umieść złożone elementy kodujące w module I/O.



Ilustracja 33: Wkładanie elementów kodujących

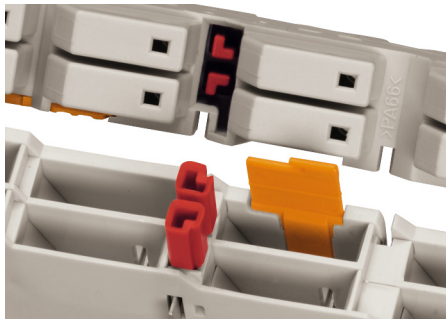
- ⇒ Wyżłobienia pozwalają na wybór jednej z czterech pozycji dla każdego elementu kodującego, a więc w sumie 16 różnych pozycji przy zastosowaniu 2 elementów kodujących.

3. Nałóż wtykany panel przyłączeniowy na moduł I/O.



Ilustracja 34: Nasadzanie wtyczki

- Po zdjęciu wtykanego panela przyłączeniowego gniazda zostają w module I/O.



Ilustracja 35: Jednoznaczne przyporządkowanie dzięki elementom kodującym

8 Montaż przewodów

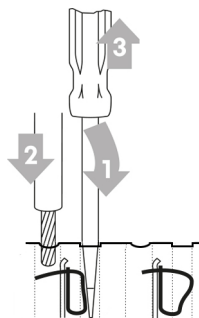
8.1 Podłączanie przewodów

Zaciski CAGE CLAMP® i Push-in CAGE CLAMP® WAGO są przeznaczone do podłączania przewodów jedno-, wielodrutowych i linkowych.

Do każdego zacisku można podłączyć tylko 1 przewód.

8.1.1 Podłączanie przewodów do zacisku CAGE CLAMP®

Aby podłączyć przewód, należy otworzyć zacisk CAGE CLAMP® przy pomocy przyrządu montażowego.



Ilustracja 36: Podłączanie przewodu do zacisku CAGE CLAMP®

Aby podłączyć przewód, należy postępować w sposób następujący:

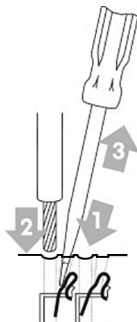
- ✓ Należy użyć przyrządu montażowego.
 - 1. Aby otworzyć zacisk CAGE CLAMP®, należy włożyć narzędzie montażowe prostopadle do prostokątnego otworu znajdującego się ponad nim.
 - 2. Wprowadzić przewód do odpowiedniego otworu zacisku (okrągły otwór w obudowie).
 - 3. Wyjąć przyrząd montażowy, aby zamknąć zacisk CAGE CLAMP®.
- ➔ Teraz przewód jest zamocowany.

8.1.2 Podłączanie przewodów do CAGE CLAMP®

Przewody wielodrutowe i linkowe zakończone tulejkami, jak również jednodrutowe można podłączać do zacisków

Push-in CAGE CLAMP® przez wetknięcie, bez użycia narzędzi.

Przy wszystkich innych rodzajach przewodów zacisk Push-in CAGE CLAMP® oraz CAGE CLAMP® należy otworzyć przyrządem montażowym.




Ilustracja 37: Podłączanie przewodu do zacisku Push-in CAGE CLAMP®

Aby otworzyć zacisk Push-in CAGE CLAMP®, należy postępować w następujący sposób:

- ✓ Należy użyć przyrządu montażowego.
 - 1. Aby otworzyć zacisk CAGE CLAMP®, należy włożyć narzędzie montażowe ukośnie do prostokątnego otworu znajdującego się ponad nim.
 - 2. Wprowadzić przewód do odpowiedniego otworu zacisku (okrągły otwór w obudowie).
 - 3. Wyjąć przyrząd montażowy, aby zamknąć zacisk Push-in CAGE CLAMP®.
- ➔ Teraz przewód jest zamocowany.

9 Wycofanie z eksploatacji

9.1 Odłączanie

1. Doprowadź proces do stanu bezpiecznego.
 2. Odłącz od zasilania daną część instalacji.
 3. Sprawdź brak obecności napięcia.
 4. Zabezpiecz daną część instalacji przed nieumyślnym lub nieuprawnionym załączeniem.
 5. Wyłącz ewentualne zasilanie magistrali systemowej i/lub zasilanie obiektowe węzła. Kolejność nie ma znaczenia.
- Węzeł jest odłączony od napięcia. Teraz produkty można zdemontować ( **Montaż i demontaż** [[▶ 54](#)]).

9.2 Utylizacja i recykling



Znak „WEEE”

Sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie należy utylizować razem w odpadami komunalnymi. Dotyczy to również produktów bez tego znaku.

Urządzenia elektryczne i elektroniczne zawierają surowce, materiały i substancje, które mogą być szkodliwe dla środowiska oraz zdrowia. Wycofane z eksploatacji urządzenia elektryczne i elektroniczne należy utylizować zgodnie z przepisami. Prawidłowa utylizacja służy zachowaniu zdrowia, chroni środowisko przed szkodliwymi substancjami pochodzącymi z urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz umożliwia zrównoważone i efektywne wykorzystanie zasobów.

- Należy przestrzegać krajowych i lokalnych przepisów dotyczących utylizacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych, baterii litowo-jonowych, akumulatorów ołowiowych i opakowań.
- Przed utylizacją należy usunąć dane zapisane w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych.
- Należy zdemontować baterie litowo-jonowe, akumulatory ołowiowe oraz karty pamięci znajdujące się w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych.
- Przy wyjmowaniu baterii litowo-jonowych/akumulatorów ołowiowych należy być wyposażonym w odpowiednie środki ochrony osobistej.
- Zużyte baterie litowo-jonowe/akumulatory ołowiowe należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi dotyczącymi segregacji odpadów (np. w pojemnikach na zużyte baterie, znajdujących się w sklepach lub w lokalnych punktach zbiórki).
- Urządzenia elektryczne i elektroniczne należy oddać do lokalnych punktów zbiórki odpadów.
- Wszystkie opakowania należy zutylizować w sposób, zapewniający odpowiednio wysoki poziom recyklingu, odzysku oraz ponownego użycia surowców.
- Zgodnie z ustawą o opakowaniach opakowania transportowe z obszaru B2B mogą być odbierane bezpłatnie poprzez System Odbioru i Odzysku. W tym celu proszę kontaktować się bezpośrednio z naszym usługodawcą – firmą Interseroh. Odpowiedni certyfikat można znaleźć na stronie: [certyfikaty-firmowe](#).

- Na terenie całej Europy obowiązują dyrektywy 2006/66/WE, dyrektywa 94/62/WE i WEEE 2012/19/UE. W poszczególnych krajach mogą obowiązywać osobne dyrektywy i ustawy.

10 Załącznik

10.1 Warunki stosowania zawarte w certyfikatach

10.1.1 Szczególne informacje dotyczące ochrony przeciwwybuchowej

W bezpośredniej bliskości produktów (WAGO I/O System 750/753) należy umieścić następujące komunikaty ostrzegawcze:

- **OSTRZEŻENIE – NIE WYJMOWAĆ ANI NIE WYMIENIAĆ BEZPIECZNIKA POD NAPIĘCIEM!**
- **OSTRZEŻENIE – NIE ODŁĄCZAĆ URZĄDZENIA OD SIECI POD NAPIĘCIEM!**
- **OSTRZEŻENIE – ODŁĄCZAĆ OD SIECI TYLKO W PRZESTRZENIACH NIEZAGROŻONYCH WYBUchem!**

Przed zastosowaniem komponentów należy sprawdzić, czy ich użycie jest zgodne z nadrukiem. Także przy wymianie podzespołów należy zwrócić uwagę na ewentualną zmianę nadruku.

Produkt jest otwartym urządzeniem elektrycznym. Może być używany wyłącznie w obudowach lub rozdzielniach elektrycznych, spełniających następujące warunki:

- Otwieranie tylko narzędziem lub odpowiednim kluczem
- Wewnątrz stopień zanieczyszczenia 1 lub 2
- W trakcie pracy temperatura powietrza wewnątrz leżąca między największą wartością minimalną i najniższą wartością maksymalną dopuszczalnego zakresu temperatur wszystkich komponentów
- Stopień ochrony co najmniej IP54 (zgodnie z IEC 60529)
- Przy zastosowaniu w strefie 2 (Gc) spełnienie odpowiednich wymagań zawartych w normach EN/IEC/ABNT NBR IEC 60079-0, -7, -11, -15
- Przy zastosowaniu w strefie 22 (Dc) spełnienie odpowiednich wymagań zawartych w normach EN/IEC/ABNT NBR IEC 60079-0, -7, -11, -15 i -31
- Przy zastosowaniu w górnictwie (Mb) co najmniej stopień ochrony IP64 (zgodnie z EN/IEC 60529) i dostateczna ochrona zgodnie z EN/IEC/ABNT NBR IEC 60079-0 i -1
- Prawidłowe zamontowanie i zgodność z wymogami przy konkretnym podziale na strefy i kategorie urządzeń muszą być przeanalizowane i poświadczane przez jednostkę notyfikowaną (ExNB)!

Należy wykluczyć możliwość przejściowego wystąpienia atmosfery wybuchowej w czasie prac instalacyjnych, konserwacyjnych i naprawczych. Chodzi tu między innymi o następujące czynności:

- Wtykowy montaż i demontaż komponentów
- Nawiązywanie lub rozłączanie połączeń poprzez złącza sieci obiektowej, antenowe, D-Sub, ETHERNET lub USB, porty DVI, karty pamięci, złącza konfiguracyjne i programowe ogólne lub serwisowe
- Uruchamianie przełączników DIP, przełączników kodujących lub potencjometrów
- Wymiana bezpiecznika

Podłączanie i odłączanie obwodów prądowych nieiskrobezpiecznych jest dozwolone wyłącznie w następujących przypadkach:

- Obwód prądowy jest odłączony od napięcia.
- Istnieje pewność, że obszar nie jest zagrożony wybuchem.

Na zewnątrz urządzenia należy podjąć odpowiednie działania zmierzające do tego, aby z uwagi na przejściowe zakłócenia napięcie pomiarowe nie zostało przekroczone o więcej niż 40% (np. w wypadku powtórnego zasilania obiektowego).

Komponenty produktu, przeznaczone do zastosowań iskrobezpiecznych, mogą być zasilane wyłącznie przez moduły zasilające przeznaczone do aplikacji iskrobezpiecznych.

Do tych komponentów można podłączać wyłącznie urządzenia obiektowe, których zasilanie odpowiada kategorii przepięć I lub II.

10.1.2 Wymagania UL dotyczące warunków stosowania

10.1.2.1 UL Ordinary Locations according Report Reference E175199-19970402

Wskazówka

Warunki stosowania

Jeśli data produkcji jest wcześniejsza niż 04.07.2014, odpowiednie informacje dotyczące warunków stosowania zawarte są w ulotce z instrukcją i w ówczesnej wersji podręcznika produktowego.

Poniżej wymienione informacje dotyczą zastosowania w zakresie obowiązywania dyrektyw, norm i certyfikatów sformułowanych w różnych wersjach językowych i dlatego zacytowano je wyłącznie w wersji oryginalnej.

Installation instructions revised on 2014-07-04

For cULus examination, the WAGO I/O System Series 750, 753 and 758 s have only been investigated for risk of fire and electrical shock (in accordance with UL508 and CSA C22.2 No. 142).

For devices with EtherCAT/Ethernet connectors:

- Only for use in LAN, not for connection to telecommunication circuits

For devices 750-1400, 750-1402, 750-1500, 750-1501 and 750-1502:

- Connection shall be made with R/C (ECBT2) Type 612-230, manufactured by Wuerth Elektronik Eisos GmbH & Co KG, rated 150°C provided with R/C (AVLV2) Style 2464, rated 300 V, 80°C.

10.1.2.2 UL Ordinary Locations according Report Reference E175199-20180807

Wskazówka

Warunki stosowania

Jeśli data produkcji jest wcześniejsza niż 19.08.2022, odpowiednie informacje dotyczące warunków stosowania zawarte są w ulotce z instrukcją i w ówczesnej wersji podręcznika produktowego.

Poniżej wymienione informacje dotyczą zastosowania w zakresie obowiązywania dyrektyw, norm i certyfikatów sformułowanych w różnych wersjach językowych i dlatego zacytowano je wyłącznie w wersji oryginalnej.

Manual statements revised on 2022-08-19

For Bus coupler, Bus controller for 24V system supply input voltage an external fuse, rated max. 2A, slow acting, min. 30Vdc shall be used.

For field supplied Module (also supplied by Power jumper contacts) for 24V field supply input voltage an external fuse, rated max. 10A, slow acting, min. 30Vdc shall be used.

For field supplied Module (also supplied by Power jumper contacts) with field supply input voltage up to 250Vac/Vdc an external fuse, rated max. 10A, slow acting, related to the appropriate voltage shall be used.

For products Module Nos. 750-750-495, 750-495/000-001 750-495/000-002, 750-495/040-000, 750-495/040-001, 750-495/040-002 for Voltage measurement inputs Three-phase, three-wire system: 600 Vac:

The Neutral shall not be connected. Neutral conductors as part of the mains circuit, shall be considered hazardous live. No PI in Neutral provided.

With distance module mounting (eg. Module Nos. 750-616) with a width of 12 mm. Additional Supplementary insulation shall be provided.

For Models 750-439/040-000, 750-481/040-000, 750-484/040-000, 750-486/040-000, 750-489, 750-535/040-000, 750-585/040-000, 750-586/040-000, and 750-633/040-000:

Shall only be operated with a power supply 24 Vdc Diagn for Ex I XTR Modules 750-606/040-000.

10.1.2.3 UL Ordinary Locations according Report Reference E175199-20181019** Wskazówka****Warunki stosowania**

Jeśli data produkcji jest wcześniejsza niż 19.08.2022, odpowiednie informacje dotyczące warunków stosowania zawarte są w ulotce z instrukcją i w ówczesnej wersji podręcznika produktowego.

Poniżej wymienione informacje dotyczą zastosowania w zakresie obowiązywania dyrektyw, norm i certyfikatów sformułowanych w różnych wersjach językowych i dlatego zacytowano je wyłącznie w wersji oryginalnej.

Manual statements revised on 2022-07-12

For Bus coupler, Bus controller for 24V system supply input voltage an external fuse, rated max. 2A, slow acting, min. 30Vdc shall be used.

For field supplied Module (also supplied by Power jumper contacts) for 24V field supply input voltage an external fuse, rated max. 10A, slow acting, min. 30Vdc shall be used.

For Module No. 750-8211, 750-8211/040-000, 750-8211/040-001:

These devices are to be used with Optical Transceivers / SFP modules as prescribed in the Installation instructions of WAGO. Such SFP modules need to be in compliance with Laser Class I in accordance with 21 CFR 1040 and rated max. 1 W Neutral shall not be connected. Neutral conductors as part of the mains circuit, shall be considered hazardous live. No PI in Neutral provided.

10.1.2.4 UL Ordinary Locations according Report Reference E175199-20210716

Poniżej wymienione informacje dotyczą zastosowania w zakresie obowiązywania dyrektyw, norm i certyfikatów sformułowanych w różnych wersjach językowych i dlatego zacytowano je wyłącznie w wersji oryginalnej.

Manual statements issued on 2021-07-16

For Bus coupler, Bus controller for 24V system supply input voltage an external fuse, rated max. 2A, slow acting, min. 30Vdc shall be used.

For field supplied Module (also supplied by Power jumper contacts) for 24V field supply input voltage an external fuse, rated max. 10A, slow acting, min. 30Vdc shall be used.

10.1.2.5 UL Ordinary Locations according Report Reference E175199-20230421

Poniżej wymienione informacje dotyczą zastosowania w zakresie obowiązywania dyrektyw, norm i certyfikatów sformułowanych w różnych wersjach językowych i dlatego zacytowano je wyłącznie w wersji oryginalnej.

Manual statements issued on 2023-04-21

For Bus coupler, Bus controller for 24V system supply input voltage an external fuse, rated max. 2A, slow acting, min. 30Vdc shall be used.

For field supplied Module (also supplied by Power jumper contacts) for 24V field supply input voltage an external fuse, rated max. 10A, slow acting, min. 30Vdc shall be used.

10.1.2.6 UL Hazardous Locations according Report Reference E198726-19980911**Wskazówka****Warunki stosowania**

Jeśli data produkcji jest wcześniejsza niż 19.08.2022, odpowiednie informacje dotyczące warunków stosowania zawarte są w ulotce z instrukcją i w ówczesnej wersji podręcznika produktowego.

Poniżej wymienione informacje dotyczą zastosowania w zakresie obowiązywania dyrektyw, norm i certyfikatów sformułowanych w różnych wersjach językowych i dlatego zacytowano je wyłącznie w wersji oryginalnej.

Installation and operating instructions revised on 2022-12-08

This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D Or nonhazardous locations only.

This equipment is to be fitted within tool-secured enclosures only.

English	French
WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIV. 2.	ATTENTION – DANGER D'EXPLOSION – L'ÉCHANGE DE COMPOSANTS PEUT ALTÉRER L'APTITUDE DE CLASSE I, DIV. 2.

Applicable for each operator accessible connector and fuse holder:

English	French
WARNING - DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS	ATTENTION – NE DÉBRANCHER L'APPAREIL QU'EN L'ABSENCE DE COURANT OU LORSQUE LA ZONE EST CONSIDÉRÉE SANS RISQUE D'EXPLOSION.
WARNING - USE MODULE 750-642 ONLY WITH ANTENNA MODULE 758 -910	AVERTISSEMENT : UTILISEZ LE MODULE RÉF. 750-642 UNIQUEMENT AVEC LE MODULE D'ANTENNE RÉF. 758-910 !

Module 750-538 only

Manual shall contain CONTROL DRAWING No.750538 with its entity parameters. "In Hazardous Locations, Non-Incendive only when installed per Control Drawing No. 750538"

The Modules 750-439, 0750-0486, 750-538, 0750-0539, 750-633, 750-663/000-003, 750-489 shall only be supplied with 750-606 or 750-625/000-001.

For Models 0750-0439/0040-0000, 0750-0481/0040-0000, 0750-0484/0040-0000, 0750-0486/0040-0000, 0750-0535/0040-0000, 0750-0585/0040-0000, 0750-0586/0040-0000, and 0750-0633/0040-0000: Shall only be operated with a power supply 24 Vdc Diagnosis for Ex I XTR Modules 0750-0606/0040-0000

For head stations containing SD card reader sockets only:

English	French
WARNING: DO NOT CONNECT OR DISCONNECT SD-CARD WHILE CIRCUIT IS LIVE UNLESS THE AREA IS KNOWN TO BE FREE OF IGNITABLE CONCENTRATIONS OF FLAMMABLE GASES OR VAPORS.	AVERTISSEMENT: NE PAS BRANCHER NI DÉBRANCHER SD-CARD PENDANT QUE LE CIRCUIT EST SOUS TENSION À MOINS QUE L'EMPLACEMENT NE SOIT EXEMPT DE CONCENTRATIONS INFLAMMABLES.

For devices with Ether CAT/Ethernet connectors:

Only for use in LAN, not for connection to telecommunication circuits.

For the following modules:

750-8212/040-000, 750-8212/040-001, 750-8216/040-000, 750-8216/040-001 the max. ambient temperature for vertical mounting positions (Modules are vertically piled above each other) is 65 °C.

For Couplers/Controllers and Economy bus modules only:

The configuration interface Service connector is for temporary connection only. Do not connect or disconnect unless the area is known to be non-hazardous. Connection or disconnection in an explosive atmosphere could result in an explosion.

For devices containing fuses:

English	French
WARNING - DEVICES CONTAINING FUSES MUST NOT BE FITTED INTO CIRCUITS SUBJECT TO OVERLOADS, E.G. MOTOR CIRCUITS	ATTENTION – DES APPAREILS AVEC FUSIBLES NE DOIVENT PAS ÊTRE INTÉGRÉS DANS DES CIRCUITS QUI SONT SOUMIS À UNE SURCHARGE, PAR EX. DES CIRCUITS DE MOTEUR.

A switch suitable for the location where the equipment is installed shall be provided to remove the power from the fuse.

10.1.2.7 UL Hazardous Locations according Report Reference E198726-2023-01-31

Poniżej wymienione informacje dotyczą zastosowania w zakresie obowiązywania dyrektyw, norm i certyfikatów sformułowanych w różnych wersjach językowych i dlatego zacytowano je wyłącznie w wersji oryginalnej.

Installation and operating instructions Issued on 2023-01-31

This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D Or nonhazardous locations only.

This equipment is an OPEN-TYPE device meant to be installed in an enclosure (DIN rail mounted) suitable for the environment and that is only accessible with the use of a tool.

English	French
WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS FREE OF IGNITABLE CONCENTRATIONS.	AVERTISSEMENT – RISQUE D’EXPLOSION – NE DÉBRANCHER L’APPAREIL QU’EN L’ABSENCE DE COURANT OU QUE L’EMPLACEMENT NE SOIT EXEMPT DE CONCENTRATIONS INFLAMMABLES.

10.2 Prawa własności

- Adobe® i Acrobat® są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Adobe Systems Inc.
- Android™ jest znakiem towarowym firmy Google LLC.
- Apple, logo Apple, iPhone, iPad i iPod touch są znakami towarowymi firmy Apple Inc., zarejestrowanymi w Stanach Zjednoczonych i innych krajach. „App Store” jest marką usługi zarejestrowanej przez Apple Inc.
- AS-Interface® jest zarejestrowanym znakiem towarowym AS-International Association e.V.
- BACnet® jest zarejestrowanym znakiem towarowym Amerykańskiego Stowarzyszenie Inżynierów Ogrzewnictwa, Chłodnictwa i Klimatyzacji (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.) (ASHRAE).
- Bluetooth® jest zarejestrowanym znakiem towarowym Bluetooth SIG, Inc.
- CiA® i CANopen® są zarejestrowanymi znakami towarowymi CAN in AUTOMATION – International Users and Manufacturers Group e. V.
- CODESYS jest zarejestrowanym znakiem towarowym CODESYS Development GmbH.
- DeviceNet® jest zarejestrowanym znakiem towarowym Open DeviceNet Vendor Association, Inc (ODVA).
- DALI jest zarejestrowanym znakiem towarowym Digital Illumination Interface Alliance (DiiA).
- Docker® i logo Docker® są znakami towarowymi lub zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Docker, Inc. w USA i/lub innych krajach. Docker, Inc. i inne strony mogą również posiadać prawa do znaków towarowych innych terminów używanych w niniejszym dokumencie.
- EtherCAT® to zastrzeżony znak towarowy i opatentowana technologia, licencjonowana przez Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
- EtherNet/IP™ jest zarejestrowanym znakiem towarowym Open DeviceNet Vendor Association, Inc (ODVA).
- EnOcean® jest zarejestrowanym znakiem towarowym EnOcean GmbH.
- flexROOM® jest zarejestrowanym znakiem towarowym spółki WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH.
- Google Play™ jest zarejestrowanym znakiem towarowym Google Inc.

- IO-Link jest zarejestrowanym znakiem towarowym PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
- KNX[®] jest zarejestrowanym znakiem towarowym KNX Association cvba.
- Linux[®] jest zarejestrowanym znakiem towarowym Linus Torvalds.
- LON[®] jest zarejestrowanym znakiem towarowym Echelon Corporation.
- Modbus[®] jest zarejestrowanym znakiem towarowym Schneider Electric, z licencją dla Modbus Organization, Inc.
- OPC UA jest zarejestrowanym znakiem towarowym OPC Foundation.
- PROFIBUS[®] jest zarejestrowanym znakiem towarowym PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO).
- PROFINET[®] jest zarejestrowanym znakiem towarowym PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO).
- QR Code jest zarejestrowanym znakiem towarowym DENSO WAVE INCORPORATED.
- Subversion[®] jest zarejestrowanym znakiem towarowym Apache Software Foundation.
- Windows[®] jest zarejestrowanym znakiem towarowym Microsoft Corporation.

10.3 Akcesoria

Tabela 10: Zalecane akcesoria

Numer produktu	Nazwa produktu	Opis produktu
Przewód konfiguracyjny		
750-920	Przewód konfiguracyjny	4-biegunowy wtyk - gniazdo D-Sub 9; 2,5 m
Szyny montażowe WAGO		
210-1xx	szyny montażowe	stal niebieskawa, cynkowana, chromowana, miedź
Bufory		
bufory pojemnościowe, seria 787	patrz katalog wyrobów	
Elementy ekranujące		
system łączenia ekranów, seria 790	patrz katalog wyrobów	
Blokady końcowe		
249-1xx	blokada końcowa bezrębowa	
Narzędzia		
210-722	zestaw przyrządów montażowych	zestaw przyrządów montażowych z częściowo izolowanymi trzpieniami
Końcówki pomiarowe		
735-500	końcówka pomiarowa	Ø 1 mm, 30 V AC/60 V DC, CAT0, przewód pomiarowy do lutowania
859-500	końcówka pomiarowa	Ø 1 mm, 30 V AC/60 V DC, CAT0, przewód pomiarowy do lutowania
elementy kodujące		
753-150	elementy kodujące	elementy kodujące do serii 753
Systemy oznaczania		
2009-145	Mini-WSB Inline	w rolce, rozciągalne 5 ... 5,2 mm, bez nadruku, do montażu zatrzaskowego

Indeks tabel

Tabela 1	Kodowanie barwne komponentów	20
Tabela 2	Kodowanie barwne klas komponentów	20
Tabela 3	Objaśnienie przykładowego nadruku	21
Tabela 4	Objaśnienie innych przykładowych nadruków.....	22
Tabela 5	Numer produkcyjny	23
Tabela 6	Matryca aktualizacji.....	23
Tabela 7	Moduły filtrujące (HI)	39
Tabela 8	Numer produkcyjny	46
Tabela 9	Przykładowe zapotrzebowanie na prąd	52
Tabela 10	Zalecane akcesoria	71

Spis ilustracji

Ilustracja 1	Przykładowe obudowy jednostki głównej	14
Ilustracja 2	Przykładowe obudowy modułów I/O	14
Ilustracja 3	Przykładowy widok: PFC	15
Ilustracja 4	Przykładowy widok sterownika	16
Ilustracja 5	Moduł I/O z serii 750 z zaciskami CAGE CLAMP® (przykład)	17
Ilustracja 6	Moduł I/O z serii 750 z zaciskami Push-in CAGE CLAMP® (przykład)	18
Ilustracja 7	Moduł I/O z serii 753 (przykład).....	19
Ilustracja 8	styki magistrali systemowej	24
Ilustracja 9	Przykład układu styków zasilania obiektowego (po lewej: styki nożowe; po prawej: styki sprężynowe)	25
Ilustracja 10	Potencjały styków mocy.....	25
Ilustracja 11	Styk szyny montażowej (przykład)	26
Ilustracja 12	Obraz różnych rodzajów obwodów.....	27
Ilustracja 13	Doprowadzenie zasilania magistrali systemowej (przykład zasilania)	28
Ilustracja 14	Doprowadzenie zasilania obiektowego (przykład zasilania).....	29
Ilustracja 15	Odstępy montażowe	34
Ilustracja 16	Układ współrzędnych: szerokość (x), wysokość (y), głębokość (z).....	35
Ilustracja 17	Koncepcja zasilania dla żeglugi okrętowej – Class A i B.....	40
Ilustracja 18	Koncepcja zasilania dla żeglugi okrętowej – Class A i B ze stykiem zasilania obiektowego FE.....	41
Ilustracja 19	Koncepcja zasilania Ex i	42
Ilustracja 20	Koncepcja zasilania dla żeglugi okrętowej w obszarze Ex i – Class A	43
Ilustracja 21	Koncepcja zasilania dla żeglugi okrętowej w obszarze Ex i – Class B	44
Ilustracja 22	Przykład koncepcji zasilania z wykorzystaniem modułów F-I/O	45
Ilustracja 23	Przełącznik kodujący adres PROFIsafe (ustawienie „1018”)	46
Ilustracja 24	Blokada jednostki głównej	55
Ilustracja 25	Wkładanie modułu I/O	55
Ilustracja 26	Montaż zatraskowy modułu I/O.....	56
Ilustracja 27	Wtykowy panel przyłączeniowy i moduł I/O serii 753	56
Ilustracja 28	Odblokowanie blokady ryglującej.....	57
Ilustracja 29	Wyciąganie uchwyty zwalniającego blokadę	58
Ilustracja 30	Pociąganie za zaczep zatraskowy.....	58
Ilustracja 31	Demontaż modułu z serii 753	59
Ilustracja 32	Składanie elementów kodujących.....	59
Ilustracja 33	Wkładanie elementów kodujących.....	60
Ilustracja 34	Nasadzanie wtyczki	60
Ilustracja 35	Jednoznaczne przyporządkowanie dzięki elementom kodującym.....	60

Ilustracja 36	Podłączanie przewodu do zacisku CAGE CLAMP®	61
Ilustracja 37	Podłączanie przewodu do zacisku Push-in CAGE CLAMP®	62

WAGO GmbH & Co. KG

Postfach 2880 · D - 32385 Minden
Hansastraße 27 · D - 32423 Minden

✉ info@wago.com
🌐 www.wago.com

Centrala	+49 (0) 571/887 – 0
Dział sprzedaży	+49 (0) 571/887 – 44 222
Zamówienia	+49 (0) 571/887 – 44 333

Znak WAGO jest zastrzeżonym znakiem towarowym spółki WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH.

Copyright – WAGO GmbH & Co. KG – Wszelkie prawa zastrzeżone. Treść i struktura strony internetowej, katalogów, filmów oraz innych utworów WAGO są objęte prawami autorskimi. Rozpowszechnianie i zmiana treści stron oraz filmów są niedozwolone. Ponadto treści te nie mogą być ani kopiowane w celach komercyjnych, ani udostępniane osobom trzecim. Ochroną prawa autorskiego są objęte również zdjęcia i filmy, które zostały udostępnione WAGO GmbH & Co. KG przez osoby trzecie."