SIEMENS

Instrukcja użytkownika

SINAMICS

S120

Control Units and
Supplementary System Components

Edycja 06/2019

www.siemens.pl/napedy

SIEMENS

SINAMICS

S120
Jednostki sterujące i dodatkowe elementy systemu

Instrukcja

Wstęp 1

Podstawowe informacje bezpieczeństwa 2

Jednostki sterujące 3

Płyty opcjonalne 4

Voltage Sensing Module VSM10 5

Podłączenie układu enkodera 6

Sterowanie za pomocą panela AOP 7

06/2019

6SL3097-5AH00-0BP1

Informacje prawne

System informacji ostrzegających

Niniejsza instrukcja zawiera informacje, które należy przestrzegać aby zapewnić bezpieczeństwo osób i mienia. Informacje istotne dla bezpieczeństwa osób zostały wyróżnione graficznym symbolem ostrzegawczym, a informacje istotne dla bezpieczeństwa mienia nie posiadają takiego wyróżnienia. Poniżej pokazano przykłady ostrzeżeń uszeregowane według stopnia zagrożenia.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Oznacza że jeżeli odpowiednie środki nie zostaną zastosowane, to **dojdzie** do śmierci lub poważnych obrażeń.

⚠ UWAGA

Oznacza że jeżeli odpowiednie środki nie zostaną zastosowane, **może dojść** do śmierci lub poważnych obrażeń.

⚠ OSTRZEŻENIE

Oznacza że jeżeli odpowiednie środki nie zostaną zastosowane, **może dojść** do lekkich obrażeń

UWAGA

Oznacza że jeżeli odpowiednie środki nie zostaną zastosowane, może dojść zniszczenia mienia

Jeżeli występuje więcej stopni zagrożenia, użyte zostanie ostrzeżenie reprezentujące najwyższy stopień z całej grupy. Ostrzeżenie oznaczające ryzyko dotyczące osób może również oznaczać ryzyko uszkodzenia mienia.

Wykwalifikowany Personel

Produkt lub system opisany w niniejszej dokumentacji może być obsługiwany przez personel wykwalifikowany do wykonywania określonych zadań zgodnie z odpowiednimi instrukcjami, w szczególności z instrukcjami bezpieczeństwa oraz ostrzeżeniami o zagrożeniach. Wykwalifikowany personel, to osoby które na bazie szkoleń i doświadczenia potrafią przy pracy z tymi urządzeniami lub systemami zidentyfikować ryzyka i zapobiegać potencjalnym zagrożeniom.

Właściwe używanie produktów Siemensa

⚠ UWAGA

Produkty Siemensa mogą być stosowane wyłącznie w aplikacjach opisanych w katalogu i odpowiedniej dokumentacji technicznej. Jeżeli są stosowane produkty lub komponenty innych producentów misi to być rekomendowane lub zatwierdzone przez firmę Siemens. Odpowiedni transport, magazynowanie, instalacja, montaż, uruchamianie, używanie i konserwacja są wymagane aby zapewnić bezpieczną i bezawaryjną pracę urządzeń. Urządzenia powinny pracować w odpowiednich warunkach środowiskowych. Należy przestrzegać informacji zawartych w odpowiedniej dokumentacji.

Znaki handlowe

Wszystkie nazwy oznaczone symbolem ® są zarejestrowanymi znakami handlowymi przez of Siemens AG. Pozostałe znaki zawarte w niniejszej dokumentacji mogą być znakami, których używanie przez strony trzecie dla swoich własnych celów może naruszać prawa ich właścicieli.

Ograniczenie Odpowiedzialności

Przejrzeliśmy zawartość niniejszej publikacji pod kontem spójności z opisywanym hardwerem i softwerem. Ze względu na fakt, że nie można całkowicie wykluczyć rozbieżności, nie możemy gwarantować pełnej zgodności. Informacje zawarte w niniejszej publikacji są przeglądane regularnie, a wszelkie niezbędne korekty zawierane są w kolejnych edycjach.

Siemens AG
Digital Industries
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANY

Document order number: 6SL3097-5AH00-0BP1
℗ 07/2019 Subject to change

Copyright © Siemens AG 2018 - 2019.
All rights reserved

Wstęp 1

1.1 Rodzina przemienników częstotliwości SINAMICS

Rodzina przekształtników SINAMICS pozwala na realizację każdego zadania napędowego w zakresie niskich, średnich napięć lub napięcia stałego.Od przekształtnika, po silniki i sterowniki, wszystkie komponenty techniki napędowej perfekcyjnie do siebie pasują i w prosty sposób mogą być zintegrowane w istniejący system sterowania. Z SINAMICS jesteś perfekcyjnie przygotowany do digitalizacja. Korzystasz z różnorodnych i najbardziej zaawansowanych narzędzi inżynierskich do projektowania produktu jak i procesu produkcyjnego. Dzięki wbudowanym funkcjom bezpieczeństwa oszczędzasz miejsce w szafach sterowania.

Dodatkowe informacje o rodzinie SINAMCS można znaleźć pod poniższym adresem (http://www.siemens.com/sinamics).

SINAMICS dokumentacja

Dokumentacja SINAMICS została zorganizowana wg poniższych kategorii:

- Dokumentacja ogólna / katalogi
- Dokumentacja użytkownika
- Dokumentacja serwisowa

Standardowy zakres

Funkcjonalność opisana w niniejszej dokumentacji może różnić się od funkcjonalności dostarczonego systemu.

- Inne funkcje, nieopisane w niniejszej dokumentacji mogą być możliwe do zaimplementowania. Nie można wnosić roszczeń z tytułu dostępności tych funkcji.
- Dokumentacja może zawierać opisy funkcji niedostępnych w niektórych wersjach produktu. Funkcjonalność poszczególnych wersji produktu dostępna jest w dokumentacji zamówieniowej.
- Rozszerzenia lub zmiany wprowadzane przez producenta maszyny lub systemu muszą być dokumentowane przez producenta takiej maszyny lub systemu.

Ze względu na przejrzystość, niniejsza dokumentacja nie zawiera wszystkich szczegółowych informacji o wszystkich typach produktu i nie może uwzględniać wszystkich możliwych sposobów instalacji, pracy i serwisu.

Grupa docelowa

Niniejsza dokumentacja przeznaczona jest dla producentów maszyn, inżynierów uruchomieniowych, personelu serwisowego oraz wszystkich urzytkowników systemu napędowego SINAMICS.

Niniejsza dokumentacja zawiera wszystkie informacje, opis procedur oraz czynności obsługowych niezbędnych w fazie użytkowania produktu.

Dodatkowe informacje

Informacje dotyczące poniższych punktów można znaleźć pod poniższym linkiem: (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/108993276):

- Zamawianie dokumentacji / przegląd dokumentacji
- linki do dodatkowych dokumentacji
- Używanie dokumentacji online (znajdowanie i przeszukiwanie w instrukcjach)

Pytania dotyczące dokumentacji

Pytania i sugestie dotyczące dokumentacji prosimy wysyłać na poniższy adres : (mailto:docu.motioncontrol@siemens.com).

Siemens Support

Aplikacja "Siemens Industry Online Support" pozwala na dostęp do ponad 300,000 dokumenów dotyczących produktów Siemensa. Aplikacja wspomaga w poniższych obszarach:

- rozwiązywanie problemów podczas realizacji projektu.
- Wsparcie podczas pojawienia się problemów.
- Rozszerzenie systemu lub projektowanie nowego systemu.

Dodatkowo masz dostęp do forum technicznego oraz innych artykułów pisanych przez ekspertów:

- FAQs
- Przykłady aplikacji
- Instrukcje
- Certyfikaty
- Informacje o nowych produktach

Aplikacja "Siemens Industry Online Support" jest dostępna dla systemów: Apple iOS oraz Android.

Kod QR

Kod QR dostępny na tabliczce znamionowej zawiera specyficzne dane produktu. Kod ten może być odczytany przez urządzenie mobilne a informacje o produkcie można uzuskać poprzez mobilną aplikację "Industry Online Support".

Strony internetowe firm trzecich.

Niniejsza dokumentacja zawiera linki do stron internetowych firm trzecich. Siemens nie bierze odpowiedzialności za zawartość tych stron, nie używa zawartości tych stron dla swoich potrzeb, ponieważ Siemens nie może sprawdzić tych stron oraz nie jest odpowiedzialny za ich zawartość. Urzytkownik korzysta z tych stron na swoją wyłączną odpowiedzialność.

1.2 Szkolenia i wsparcie techniczne

szkolenia

Pod poniższym adresem znajdują się informacje dotyczące szkoleń Siemensa w zakresie produktów, systemów i rozwiązań w zakresie automatyki i napędów SITRAIN (http://www.siemens.com/sitrain)

Wsparcie techniczne

Pod poniższym linkiem mozna znaleźć kontakt do wsparcia tchnicznego w poszczególnych krajach: (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/sc/4868)

1.3 Dyektywy, normy i certyfikaty

Odpowiednie Dyrektywy i normy

Certyfikaty do ściągnięcia z internetu

Certifikaty: (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/13206/cert)

deklaracja zgodności WE

Pod poniższym linkiem znaleźć można deklaracje zgodności WE dla odpowiednich Dyrektyw, jak i odpowiednie certyfikaty, protokoły z testów, deklaracje producenta, certyfikaty z testów wbudowanych funkcji bezpieczeństwa (safety integrated)
(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/13231/cert).

Dla SINAMICS S obowiązują poniższe Dyrektywy i normy

- **Dyrektywa Niskonapięciowa**

  SINAMICS S spełnia wymagania zawarte w Dyrektywie Niskonapięciowej 2014/35/EU, o ile są objęte zakresem stosowania niniejszeh Drektywy.

- **Dyrektywa Maszynowa**

  SINAMICS S spełnia wymagania zawarte w Dyrektywie Maszynowej. 2006/42/EC, o ile są objęte zakresem stosowania niniejszeh Drektywy.

  Zastosowanie urządzeń SINAMICS S w typowych aplikacjach maszynowych zostało w pełni sprawdzone pod kontem zgodności z głównymi regulacjami tej dyrektywy dotyczącymi zdrowia i bezpieczeństwa.

- **Dyrektywa 2011/65/EU**

  Elementy SINAMICS S spełniają wymagania Dyrektywy 2011/65/EU dotyczące ograniczeń w stosowaniu niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych (RoHS II).

- **Europejska Dyrektywa EMC**

  Elementy SINAMICS S spełniają wymagania Dyrektywy 2014/30/EU.

1.4 Dodatkowe informacje

Zapewnienie niezawodnej pracy

Niniejsza dokumentacja opisuje pożądany stan, który gdy wystąpi, zapewnia wymagany poziom niezawodnej pracy oraz zgodność z wymaganiami EMC.

Jeżeli wymagane są jakiekolwiek odstępstwa od wymagań opisanych w niniejszej instrukcji, odpowiednie czynności (np. pomiary) powinny być wykonane, aby sprawdzić/ potwierdzić że wymagany poziom niezawodnej pracy oraz zgodności z wymaganiami EMC jest osiągnięty.

Części zamienne

Lista części zamiennych jest dostępna w internecie pod poniższym adresem: (https://support.industry.siemens.com/sc/de/en/sc/2110).

Rozwój produktu

Komponenty podlegają procesowi ciągłego udoskonalania (poprawa niezawodności, zakończenie produkcji komponentów itp.)

Rozwój i udoskonalanie produktu cechuje się kompatybilnością części zamiennych i nie zmienia numerów zamówieniowych komponentów.

W trakcie takiego procesu umiejscowienie punktów przyłączeniowych może nieznacznie się zmienić, co nie stanowi problemu w prawidłowym użytkowaniu produktów. W przypadku nietypowych instalacji należy to jednak uwzględniać (np. poprzez zapewnienie odpowiednich długości kabli i przewodów oraz zachowanie odpowiednich odstępów)

Używanie produktów firm trzecich

Niniejsza dokumentacja zawiera zalecenia dotyczące produktów firm trzecich. Siemens akceptuje możliwość stosowania produktów firm trzecich. Można używać odpowiedników od innych producentów.

Siemens nie udziela żadnych gwarancji co do właściwości produktów innych firm.

Symbole uziemienia

oznaczenie	znaczenie
	przyłączenie przewodu ochronnego
	masa (np. M 24 V)
	połączenie wyrównujące potencjały

Podstawowe informacje bezpieczeństwa 2

2.1 Ogólne informacje bezpieczeństwa

⚠ UWAGA

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym oraz zagrożenie życia z powodu innych źródeł energii.

Dotknięcie elementów pod napięciem może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

- Z urządzeniami elektrycznymi pracuj tylko wtedy, gdy masz odpowiednie kwalifikacje do takiej pracy.
- Należy zawsze przestrzegać odpowiednich przepisów krajowych

Dla zapewnienia bezpieczeństwa stosuj się do poniższych kroków:

1. Przygotuj do wyłączenia. Poinformuj wszystkich, których wyłączenie może dotyczyć
2. Odłącz układ napędowy od zasilania i zabezpiecz przed przypadkowym podaniem napięcia.
3. Odczekaj aż kondensatory wewnątrz urządzenia zostaną rozładowane. Wymagany czas podany jest na tabliczkach ostrzegawczych na urządzeniu.
4. Sprawdź czy nie ma napięcia pomiędzy wszystkimi zaciskami zasilającymi oraz pomiędzy każdym zaciskiem zasilającym a szyną uziemiającą.
5. Sprawdź czy wszystkie pomocnicze napięcia zostały odłączone.
6. Sprawdź czy silniki się nie obracają
7. Zidentyfikuj inne potencjalne niebezpieczne źródła energii takie jak: sprężone powietrze, układy hydrauliczne, woda. Należy przełączyć takie źródła do bezpiecznego stanu.
8. Sprawdź czy odłączono i zablokowano właściwy system napędowy

Po zakończeniu prac, przywróć urządzenie do gotowości w odwrotnej kolejności

⚠ UWAGA

Niebezpieczeństwo porażenia prądem lub pożaru w przypadku zasilania z sieci o zbyt wysokiej impedancji.

Zbyt niskie prądy zwarciowe mogą powodować, że urządzenia zabezpieczające nie odłączą napięcia, lub zrobią to zbyt późno, może to spowodować porażenie prądem lub pożar.

- Sprawdź, czy prąd zwarciowy w punkcie przyłączenia przemiennika do sieci w przypadku zwarcia międzyfazowego lub doziemnego spełnia minimalne wymagania urządzenia zabezpieczającego.
- W przypadku gdy prąd zwarciowy doziemny nie osiąga minimalnej wartości wymaganej przez zastosowane urządzenie zabezpieczające, należy stosować dodatkowe zabezpieczenie różnicowoprądowe. Prąd zwarciowy doziemny może osiągać zbyt małą wartość, szczególnie w sieciach TT.

⚠ UWAGA

Niebezpieczeństwo porażenia prądem lub pożaru w przypadku zasilania z sieci o zbyt niskiej impedancji.

Urządzenia zabezpieczające nie wyłączyć prądów zwarciowych o zbyt wysokiej wartości, co może spowodować ich zniszczenie i doprowadzić do porażenia prądem lub pożaru.

- Upewnij się, że prąd zwarciowy jaki może wystąpić nie przekracza zdolności rozłączania urządzenia zabezpieczającego.

⚠ UWAGA

Niebezpieczeństwo porażenia w przypadku gdy urządzenie nie jest uziemione

W przypadku braku, lub złego wykonania uziemienia dla urządzeń o klasie ochrony I, na odsłoniętych częściach urządzenia może pojawić się niebezpieczne napięcie, co w przypadku dotknięcia stwarza niebezpieczeństwo śmierci lub poważnych obrażeń.

- Wykonaj uziemienie zgodnie z odpowiednimi regulacjami

⚠ UWAGA

Niebezpieczeństwo porażenia w przypadku zasilania z nieodpowiedniego źródła

W przypadku zasilania urządzenia z niewłaściwego źródła, na odsłoniętych elementach może pojawić się niebezpieczne napięcie, co w przypadku dotknięcia stwarza niebezpieczeństwo śmierci lub poważnych obrażeń.

- Należy używać tylko źródeł, które zapewniają napięcie SELV(Safety Extra Low Voltage) lub PELV-(Protective Extra Low Voltage) dla wszystkich napięć wyjściowych, połączeń i zacisków modułów elektronicznych.

⚠ UWAGA

Porażenie prądem elektrycznym na skutek uszkodzenia urządzenia

Niewłaściwa obsługa może spowodować uszkodzenie urządzenia. W uszkodzonych urządzeniach niebezpieczne napięcie może pojawić się na obudowie lub na odsłoniętych elementach, co w przypadku dotknięcia może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

- Podczas transportu, magazynowania oraz pracy urządzenia należy zawsze przestrzegać ograniczeń podawanych w danych technicznych.
- Nie używać uszkodzonych elementów i urządzeń

⚠ UWAGA

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym z powodu niepodłączonych ekranów kabli

Niebezpieczne napięcia dotykowe mogą pojawić się w wyniku sprzężenia pojemnościowego z powodu niepodłączonych ekranów kabli.

- Jako minimum należy zawsze uziemiać ekrany oraz niewykorzystywane żyły kabli siłowych z jednej strony.

⚠ UWAGA

Iskrzenie gdy wtyczki połączeń elektrycznych są wyjmowane podczas pracy.

Wyjmowanie wtyczek w połączeniach elektrycznych podczas pracy urządzenia może powodować iskrzenia, co może być przyczyną poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci.

- Należy wyjmować wtyczki tylko gdy urządzenie jest w stanie beznapięciowym chyba, że jest wyraźna informacja, że wtyczki mogą być wyjmowane podczas pracy urządzenia.

⚠ UWAGA

Porażenie prądem elektrycznym w wyniku ładunków elektrycznych w elementach mocy.

BW wyniku zastosowania kondensatorów, niebezpieczne napięcie występuje w urządzeniu przez 5 minut po odłączeniu od napięcia. Dotykanie elementów pod napięciem może być przyczyną śmierci lub poważnych obrażeń.

- Odczekaj 5 minut po wyłączeniu napięcia zanim zmierzysz czy napięcie zostało odłączone a następnie zacznij pracę

Uwaga

Ryzyko uszkodzenia mienia spowodowane luźnymi połączeniami siłowymi.

Nieprawidłowe momenty dokręcenia połączeń siłowych lub wibracje mogą spowodować ich poluzowanie. To w konsekwencji może prowadzić do uszkodzeń spowodowanych pożarem, uszkodzenia urządzenia lub jego niewłaściwe funkcjonowanie.

- Dokręć wszystkie połączenia siłowe właściwym momentem.
- Sprawdzaj regularnie momenty połączeń siłowych, w szczególności gdy urządzenie było transportowane.

⚠ UWAGA

Rozprzestrzenianie się pożaru z urządzeń przeznaczonych do zabudowy

W razie wybuchu pożaru, obudowy urządzeń przeznaczonych do zabudowy nie są w stanie zapobiec wydostawaniu się ognia i dymu. Może to prowadzić do poważnych obrażeń lub utraty życia.

- Instaluj urządzenia w metalowych szafach w taki sposób, aby personel był zabezpieczony przed ogniem i dymem lub podejmij inne środki aby zabezpieczyć personel.
- Zapewnij aby dym mógł wydobywać się w kontrolowany i monitorowany sposób.

⚠ UWAGA

Ryzyko zakłóceń pracy rozruszników serca i innych aktywnych implantów

Przekształtniki podczas pracy są źródłem pola elektromagnetycznego (EMF). Pole elektromagnetyczne może zakłócać pracę aktywnych implantów, w tym rozruszników serca. Ludzie z aktywnymi implantami znajdującymi się w bezpośredniej bliskości przemienników są zagrożeni.

- Jako użytkownik urządzenia emitującego pole elektromagnetyczne oceń indywidualnie ryzyko osób z aktywnymi implantami.
- Należy przestrzegać danych dotyczących emisji pola elektromagnetycznego zawartych w dokumentacji produktu.

⚠ UWAGA

Niezamierzony ruch maszyn spowodowane telefonami komórkowymi lub nadajnikami radiowymi.

Jeżeli nadajniki radiowe lub telefony komórkowe o mocy nadawania > 1W znajda się w bezpośredniej bliskości urządzenia, mogą powodować jego niewłaściwa pracę. Niewłasciwa praca może wpływać na bezpieczeństwo pracy maszyn, co może stwarzać zagrożenie dla ludzi lub mienia.

- Jeżeli podchodzisz bliżej niz na 2 metry do urządzenia wyłącz nadajniki radiowe lub telefon komórkowy.
- Używaj aplikacji "SIEMENS Industry Online Support app" tylko przy urządzeniach, które zostały wyłączone.

Uwaga

Uszkodzenie izolacji uzwojeń silnika w wyniku nadmiernego napięcia

W systemach zasilania z uziemionym przewodem fazowym lub w przypadku doziemienia jednej z faz w systemach zasilania IT, izolacja silnika może zostać uszkodzona w wyniku podwyższonego napięcia względem ziemi. Jeżeli używane są silniki, których izolacja nie jest przystosowana do pracy z uziemionym przewodem fazowym, należy przedsięwziąć poniższe środki:

- Sieci IT: Należy stosować urządzenia kontrolujące doziemienia i w razie wystąpienia doziemienia usuwać je tak szybko jak to możliwe.
- Sieci TN lub TT z uziemionym przewodem fazowym: Należy stosować od strony zasilania transformator izolujący

⚠ UWAGA

Pożar z powodu zbyt małych odstępów wentylacyjnych

Nieodpowiednie odstępy wentylacyjne mogą powodować przegrzewanie się elementów a w konsekwencji pożar lub zadymienie. Może to prowadzić do ryzyka śmierci lub poważnych obrażeń. Może to prowadzić również do wydłużonych postojów oraz skrócenia żywotności urządzeń lub systemów.

- Należy przestrzegać minimalnych odstępów wentylacyjnych dla urządzeń..

Uwaga

Przegrzewanie z powodu niewłaściwej pozycji montażu.

Urządzenie może się przegrzać i w rezultacie uszkodzić jeżeli montowane będzie w niewłaściwej pozycji.

- Montuj urządzenia tylko we właściwej pozycji.

⚠ UWAGA

Nieuświadomione niebezpieczeństwo w wyniku braku tabliczek ostrzegających

DW przypadku braku tabliczek ostrzegających lub jeżeli są one niewłaściwe, może wystąpić nieuświadomione niebezpieczeństwo, które może być przyczyną śmierci lub ciężkich obrażeń.

- Sprawdzaj, czy zgodnie z dokumentacja tabliczki ostrzegające są kompletne.
- Uzupełnij brakujące tabliczki, tam gdzie jest to niezbędne w lokalnym języku.
- Wymień niewłaściwe tabliczki.

Uwaga

Uszkodzenie urządzenia na skutek niewłaściwych testów napięciowych lub izolacji.

Niewłaściwe testy napięciowe lub izolacji mogą powodować uszkodzenie urządzenia.

- Przed wykonaniem testu izolacji lub napięciowego systemu lub maszyny odłącz urządzenie, ponieważ przeszło ono odpowiednie testy w fabryce i nie ma potrzeby ponownego testowania.

⚠ UWAGA

Niezamierzone ruchy maszyny spowodowane nieaktywnymi funkcjami bezpieczeństwa.

Nieaktywne lub niezaadoptowane funkcje bezpieczeństwa mogą powodować niezamierzone ruchy maszyny, co może być przyczyną śmierci lub poważnych obrażeń.

- Należy przestrzegać informacji zawartych w odpowiedniej dokumentacji produktu.
- Należy przeprowadzić sprawdzenie działania funkcji odpowiadających za bezpieczeństwo całego systemu, w tym wszystkich elementów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo.
- Upewnij się, że funkcje bezpieczeństwa stosowane w urządzeniach oraz programy sterujące ich pracą są dopasowane i aktywowane przez odpowiednią parametryzację.
- Wykonaj test funkcjonalny.
- Przekazuj urządzenia i systemy do eksploatacji wyłącznie jeżeli masz pewność że funkcje odpowiadające za bezpieczeństwo działają poprawnie.

Uwaga

Ważne informacje odnośnie wbudowanych funkcji bezpieczeństwa (Safety Integrated Functions)

Jeżeli używa się wbudowanych funkcji bezpieczeństwa należy zawsze przestrzegać informacji o bezpieczeństwie zawartych w instrukcji dla wbudowanych funkcji bezpieczeństwa.

⚠ UWAGA

Niewłaściwe działanie urządzenia w wyniku błędnej lub zmienionej parametryzacji.

W wyniku niewłaściwej parametryzacji lub zmian nastaw parametrów urządzenie może działać niewłaściwie, co może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

- Zabezpieczaj parametry przed nieautoryzowanymi zmianami.
- Obsługuj potencjalnie niewłaściwe działanie poprzez podejmowanie określonych działań np. zatrzymanie lub wyłączenie bezpieczeństwa.

2.2 Uszkodzenia spowodowane polem elektrycznym lub wyładowaniem elektrostatycznym.

Urządzenia wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne (ESD) to indywidualne komponenty, układy scalone moduły lub urządzenia które mogą zostać uszkodzone zarówno w wyniku działania pól elektrycznych jak i wyładowań elektrostatycznych.

Uwaga

Uszkodzenie urządzenia spowodowane polem elektrycznym lub wyładowaniem elektrostatycznym.

Pole elektryczne lub wyładowania elektrostatyczne mogą powodować niewłaściwą pracę w wyniku uszkodzenia indywidualnych komponentów, układów scalonych, modułów lub urządzeń.

- Komponenty elektroniczne należy pakować, przechowywać, transportować tylko w oryginalnych opakowaniach lub zapakowane w inne odpowiednie materiały, takie jak: przewodzące pianki, przewodzące gumy lub folia aluminiowa.
- Komponenty można dotykać jedynie jeżeli jesteś uziemiony w jeden z poniżej opisanych sposobów:
  - Poprzez opaskę ESD na nadgarstku
  - Poprzez obuwie ESD lub paski uziemiające ESD noszone w pomieszczeniach ESD z przewodzącą podłogą.
- Należy kłaść elektroniczne urządzenia, moduły, komponenty na powierzchniach przewodzących (stoły z blatami ESD, pianka ESD, opakowanie ESD, kontener transportowy ESD)

2.3 Gwarancje i odpowiedzialność dla przykładów aplikacyjnych.

Przykłady aplikacyjne nie są wiążące i mogą nie być kompletne w zakresie konfiguracji, urządzeń lub innych mogących się pojawić ewentualności. Przykłady aplikacji nie są specyficznymi rozwiązaniami, ale zostały umieszczone w celu wsparcia rozwiązywania typowych zadań aplikacyjnych.

Jako użytkownik sam jesteś odpowiedzialny za upewnienie się czy opisane produkty działają poprawnie. Przykłady aplikacyjne nie zwalniają z odpowiedzialności z bezpiecznego posługiwania się urządzeniem podczas używania, instalowania lub konserwacji.

2.4 Bezpieczeństwo przemysłowe

Uwaga

Zabezpieczenia przemysłowe

Siemens dostarcza produkty i rozwiązania z funkcjami zabezpieczenia przemysłowego, które wspierają bezpieczną pracę fabryk, systemów, maszyn i sieci.

Aby zabezpieczyć fabryki, systemy, maszyny i sieci przed cyber-zagrożeniami należy zaimplementować i utrzymywać w sprawności holistyczną i nowoczesną koncepcję bezpieczeństwa przemysłowego. Produkty i rozwiązania firmy Siemens stanowią jeden element takiej koncepcji.

Klienci są odpowiedzialni za zapobieganie nieautoryzowanym dostępom do ich fabryk, systemów, maszyn i sieci. Takie systemy, maszyny i komponenty powinny być podłączone do sieci lub Internetu jeżeli takie połączenie jest wymagane i w zakresie jaki jest wymagany i tylko gdy odpowiednie środki bezpieczeństwa zostały wdrożone (np. firewall lub/i segmentacja sieci).

Dodatkowe informacje dotyczące zabezpieczeń przemysłowych które mogą być zaimplementowane mozna znaleźć na stronie internetowej:

(https://www.siemens.com/industrialsecurity)

Produkty Siemensa są ciągle udoskonalane, aby ciągle zwiększać ich poziom zabezpieczeń. Siemens zaleca, aby uaktualniać produkty tak szybko jak nowe wersje są dostępne, oraz aby używać jedynie najnowsze wersje produktów. Używanie produktów które nie są już wspierane, lub niewykonywanie uaktualnień produktów na bieżąco naraża użytkownika na cyber-zagrożenia.

Aby na bieżąco być informowanym o najnowszych uaktualnieniach można subskrybować Siemens Industrial Security RSS Feed na stronie:

(https://www.siemens.com/industrialsecurity)

Dodatkowe informacje są dostępne w internecie:

Industrial Security Configuration Manual (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/108862708)

⚠ UWAGA

Niebezpieczna praca spowodowana manipulowaniem oprogramowaniem

Manipulowanie oprogramowaniem np. wirusy, trojany, robaki mogą powodować niebezpieczną pracę systemu, co może prowadzić do śmierci, poważnych obrażeń lub uszkodzenia mienia.

- Należy uaktualniać software.
- Włącz komponenty automatyki i napędowe do nowoczesnej, holistycznej koncepcji bezpieczeństwa instalacji lub maszyny.
- Upewnij się że wszystkie zainstalowane komponenty zostały włączone do nowoczesnej, holistycznej koncepcji bezpieczeństwa.
- Zabezpieczaj pliki przechowywane na przenośnych nośnikach przed złośliwym oprogramowaniem poprzez np. skanery antywirusowe.
- Po ukończeniu uruchamiania należy sprawdzić wszystkie ustawienia dotyczące bezpieczeństwa.
- Zabezpieczaj napęd przed nieautoryzowanymi zmianami poprzez uaktywnianie funkcji przemiennika częstotliwości: "Know-how protection"

2.5 Ryzyko resztkowe (residual risk) systemu napędowego

Podczas oceny ryzyka w odniesieniu do maszyny lub systemu zgodnie z odpowiednimi lokalnymi przepisami (np. Dyrektywa Maszynowa), producent maszyny lub instalator systemu musi wziąć pod uwagę poniższe ryzyko resztkowe wynikające z komponentów sterowania i napędowych systemu napędowego:

1. Niezamierzony ruch napędzanej maszyny lub komponentów systemu podczas uruchamiania, pracy, konserwacji i napraw spowodowany na przykład:
   - Błędami hardweru i/lub softweru w czujnikach, systemie sterowania, przetwornikach oraz połączeniach kablowych.
   - Czasem reakcji systemu sterowania i napędu.
   - Pracą i/lub warunkami środowiskowymi niezgodnymi ze specyfikacją.
   - Kondensacją pary wodnej / przewodzącymi zanieczyszczeniami
   - Parametryzacją, oprogramowaniem, okablowaniem, błędami w instalacji.
   - Używaniem urządzeń bezprzewodowych w bezpośrednim sąsiedztwie komponentów elektronicznych.
   - Wpływami z zewnątrz / uszkodzeniem.
   - Promieniowaniem rentgenowskim, promieniowaniem jonizacyjnym i kosmicznym
2. W sytuacjach awaryjnych z urządzenia może wydobywać wysoka temperatura, w tym płomienie, emisja światła i hałasu. Sytuacje awaryjne mogą być spowodowane:
   - Uszkodzeniem komponentu.
   - Błędami oprogramowania
   - Pracą i/lub warunkami środowiskowymi niezgodnymi ze specyfikacją.
   - Wpływami z zewnątrz / uszkodzeniem.
3. Niebezpieczne napięcie spowodowane na przykład:
   - Uszkodzeniem komponentu.
   - Wpływem podczas wyładowania elektrostatycznego.
   - Indukowaniem napięcia w obracających się silnikach.
   - Pracą i/lub warunkami środowiskowymi niezgodnymi ze specyfikacją.
   - Kondensacją pary wodnej / przewodzącymi zanieczyszczeniami
   - Wpływami z zewnątrz / uszkodzeniem.
4. Generowane podczas pracy pola elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne mogą powodować ryzyko u osób z rozrusznikami serca, implantami, metalowymi protezami stawów, jeżeli osoby te znajdą zbyt blisko.
5. Uwalnianie lub emisja elementów zanieczyszczających środowisko w wyniku awarii i/lub niewłaściwemu wyrzucaniu zużytych lub uszkodzonych komponentów.
6. Wpływ systemów komunikacji sieciowej np. komunikacja danych przez sieć

Więcej informacji o ryzykach szczątkowych w komponentach systemów napędowych można znaleźć w odpowiednich rozdziałach instrukcji obsługi.

Jednostki sterujące

3

3.1 Wstęp

Opis

Jednostki sterujące CU320-2 PN i CU320-2 DP systemu SINAMICS S są przeznaczone dla użytku z kilkoma napędami.

Liczba napędów o zmiennej prędkości zależy od:

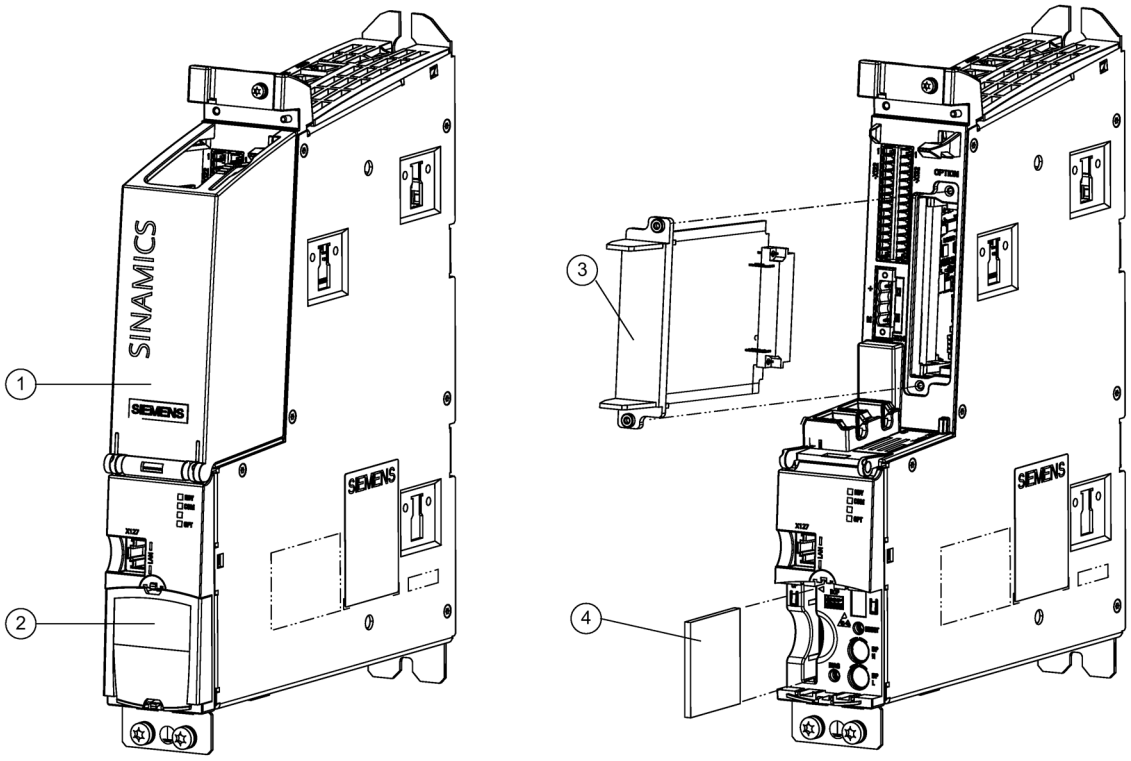
- Wymaganej wydajności
- Wymaganych dodatkowych funkcji
- Wymaganej metody sterowania w pętli otwartej/zamkniętej (servo, wektor lub U/f)

Oprogramowanie i parametry są przechowywane na karcie pamięci wkładanej do napędu.

Gniazdo opcji służy do rozszerzenia liczby terminali lub dostosowania do innych interfejsów komunikacyjnych (do sterowania nadrzędnego).

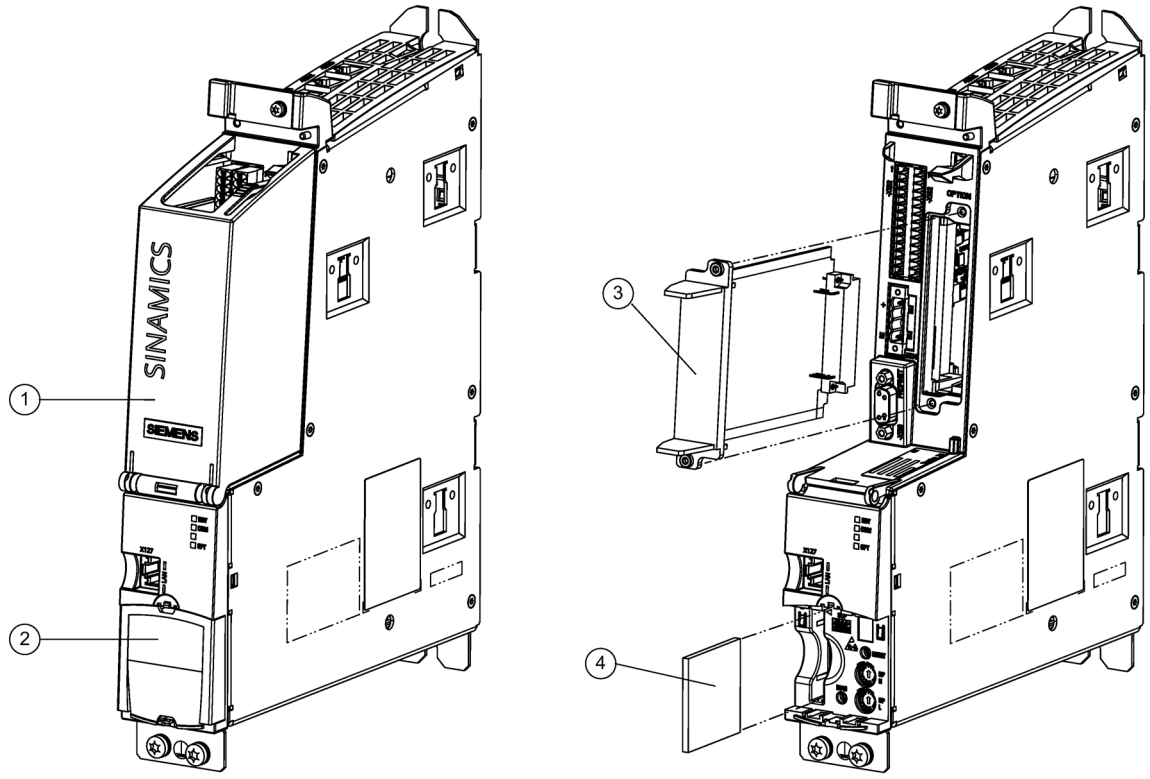
Kompatybilne wersje firmware:

- CU320-2 PN V4.4 lub wyższa
- CU320-2 DP V4.3 lub wyższa



① Osłona
② Zaślepka
③ Płyta opcjonalna (opcja)
④ Karta pamięci

Rysunek 3-1 Przegląd, jednostka sterująca CU320-2 PN



① Osłona
② Zaślepka
③ Płyta opcjonalna (opcja)
④ Karta pamięci

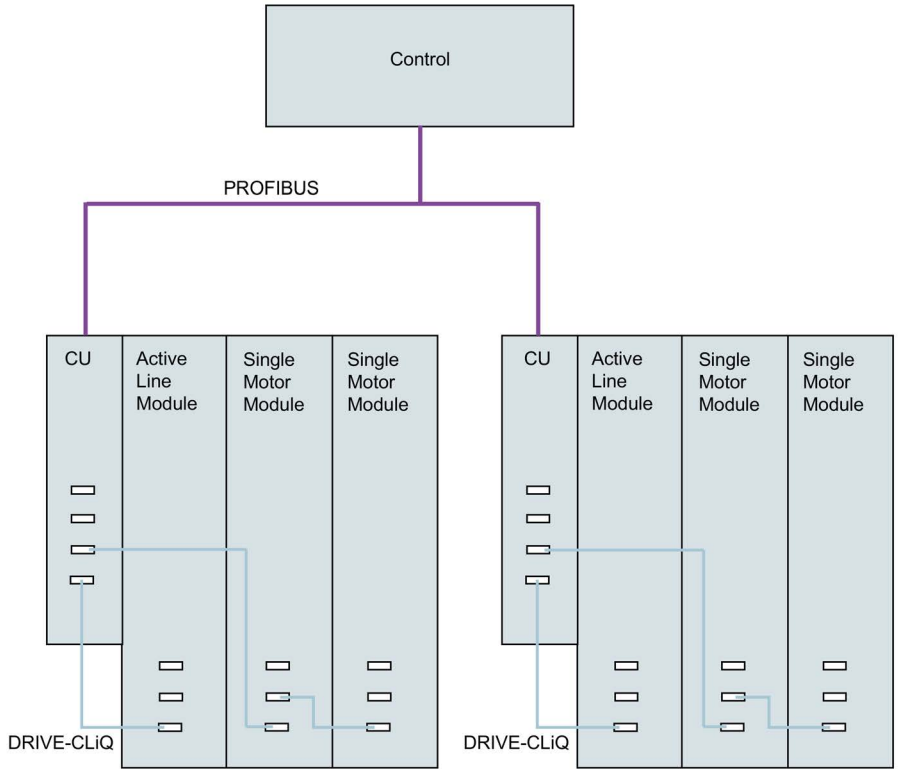
Rysunek 3-2 Przegląd, jednostka sterująca CU320-2 DP

Uwaga

Jednostka sterująca, płyta opcjonalna i karta pamięci muszą być zamawiane odzielnie.

Jeśli aplikacja wymaga więcej niż jednej jednostki sterującej, ich liczbę można odpowiednio zwiększyć. Jednostki sterujące są wtedy łączone ze sobą np. przez PROFIBUS.

Jednostka sterująca komunikuje się z powiązanymi komponentami (Motor Modules, Line Modules, Sensor Modules, Terminal Modules, itd.) przez wewnętrzny interfejs DRIVE-CLiQ.



Rysunek 3-3 Przykładowa konfiguracja

3.2 Instrukcje bezpieczeństwa dla jednostek sterujących

UWAGA

Zniszczenie elementów w wyniku wysokich prądów upływowych

Jednostka sterująca lub inne węzły PROFIBUS i / lub PROFINET mogą zostać zniszczone, jeśli przez kabel PROFIBUS lub PROFINET płyną znaczne prądy upływowe.

- Pomiędzy elementami systemu instalacji, które znajdują się w pewnej odległości od siebie, należy zastosować funkcjonalny przewód wyrównawczy o przekroju co najmniej 10 mm².

UWAGA

Uszkodzenie lub awaria płyty opcjonalnej przez jej wkładanie i wyjmowanie podczas pracy

Wyciągnięcie i włożenie płyty opcjonalnej podczas pracy może ją uszkodzić lub spowodować nieprawidłowe działanie.

- Wyjmij lub włóż płytę opcjonalną tylko wtedy, gdy jednostka sterująca jest niezasilona.

UWAGA

Uszkodzenia spowodowane użyciem niewłaściwych kabli DRIVE-CLiQ

Stosowanie niewłaściwych kabli DRIVE-CLiQ może spowodować uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie urządzeń lub systemu.

- Należy używać tylko odpowiednich kabli DRIVE-CLiQ, które zostały dopuszczone przez firmę Siemens do konkretnego zastosowania.

Uwaga

Usterki spowodowane zanieczyszczonymi interfejsami DRIVE-CLiQ

Usterki w systemie mogą wystąpić w wyniku użycia zanieczyszczonych interfejsów DRIVE-CLiQ.

- Zakryj nieużywane interfejsy DRIVE-CLiQ dostarczonymi zaślepkami.

Uwaga

Funkcja wyrównania potencjałów dla rozproszonych węzłów DRIVE-CLiQ

Zintegruj wszystkie komponenty, które są połączone przez DRIVE-CLiQ w funkcjonalnej koncepcji wyrównania potencjałów. Połączenie wykonuje się, przez montaż na nieosłoniętej metalowej maszynie i jednostkach instalacji, które są ze sobą połączone.
Alternatywnie można wykonać wyrównanie potencjałów za pomocą przewodu (min. 6 mm²), który jest prowadzony możliwie równolegle do przewodu DRIVE-CLiQ. Dotyczy to wszystkich rozproszonych węzłów DRIVE-CLiQ, np. DME20, SME20, SME25, SME120, SME125.

Uwaga

Usterka w stanie wyłączonym spowodowana prądami diagnostycznymi

W przeciwieństwie do mechanicznych styków przełączających, np. wyłączniki awaryjne, prądy diagnostyczne mogą również płynąć, gdy półprzewodnik jest w stanie wyłączonym (stan logiczny „0” lub „OFF”). Jeśli połączenie z wejściami cyfrowymi jest błędne, prądy diagnostyczne mogą powodować nieprawidłowe stany przełączania. Nieprawidłowe stany sygnałów wejść cyfrowych mogą powodować niepożądane ruchy części maszyny i powodować nieprawidłowe działanie.

- Przestrzegać warunków wejść i wyjść cyfrowych określonych w odpowiedniej dokumentacji producenta.
- Sprawdzić stan wejść i wyjść cyfrowych pod kątem prądów w stanie „WYŁĄCZONY” i w razie potrzeby podłączyć wejścia cyfrowe do odpowiednio zwymiarowanych rezystorów zewnętrznych w celu ochrony przed potencjałem odniesienia wejść cyfrowych.

3.3 Jednostka sterująca CU320-2 PN (PROFINET)

3.3.1 Opis

Jednostka sterująca CU320-2 PN jest centralnym modułem sterującym w którym funkcje pętli zamkniętej i pętli otwartej są zaimplementowane dla jednego lub większej liczby modułów prostownikowych (Line Modules) i/lub modułów silnikowych (Motor Modules). Jednostka ta może być używana z wersją firmware 4.4 lub wyższą.

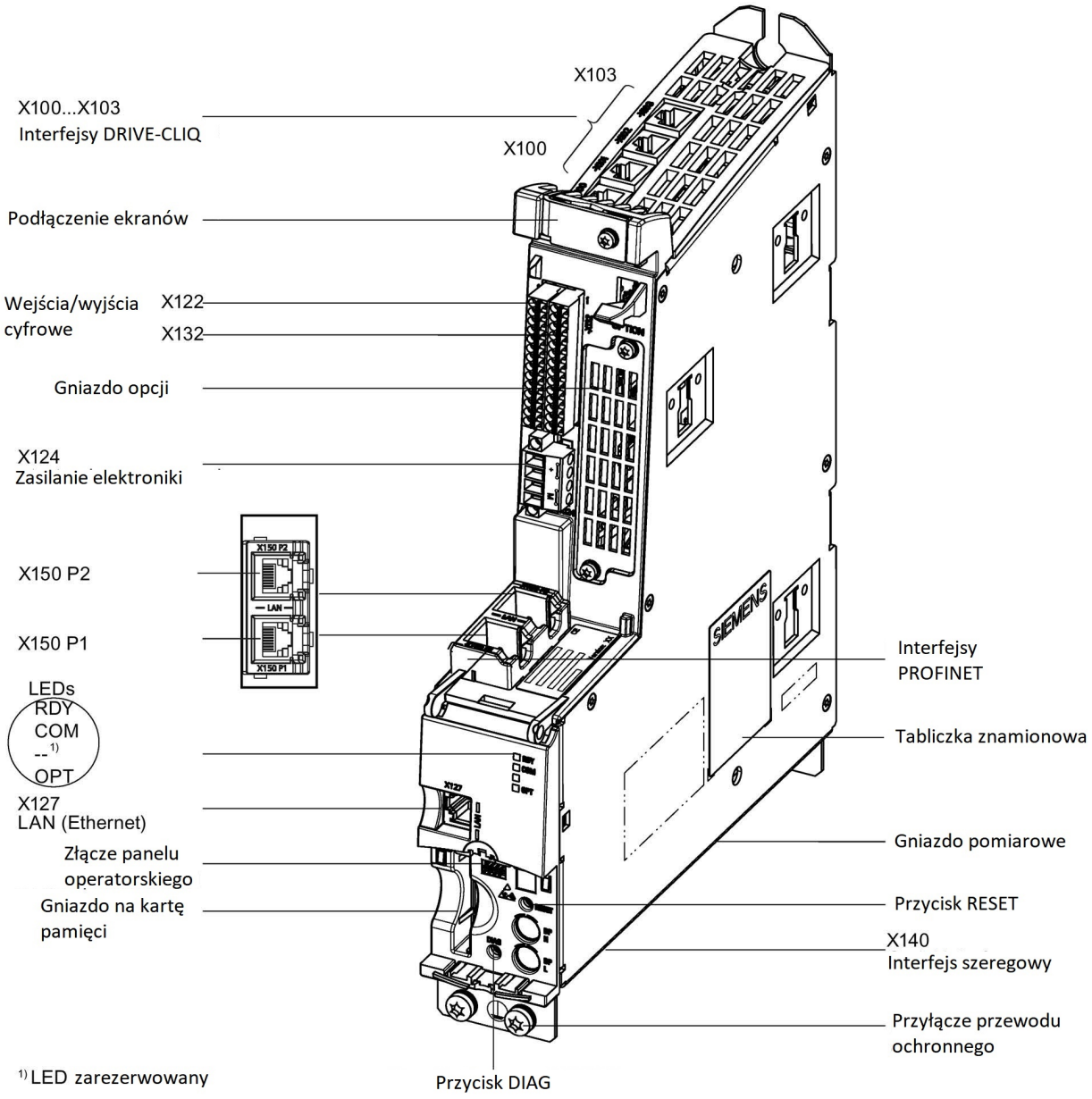
Jednostka CU320-2 PN posiada następujące interfejsy (porty):

Tabela 3-1 Przegląd interfejsów CU320-2 PN

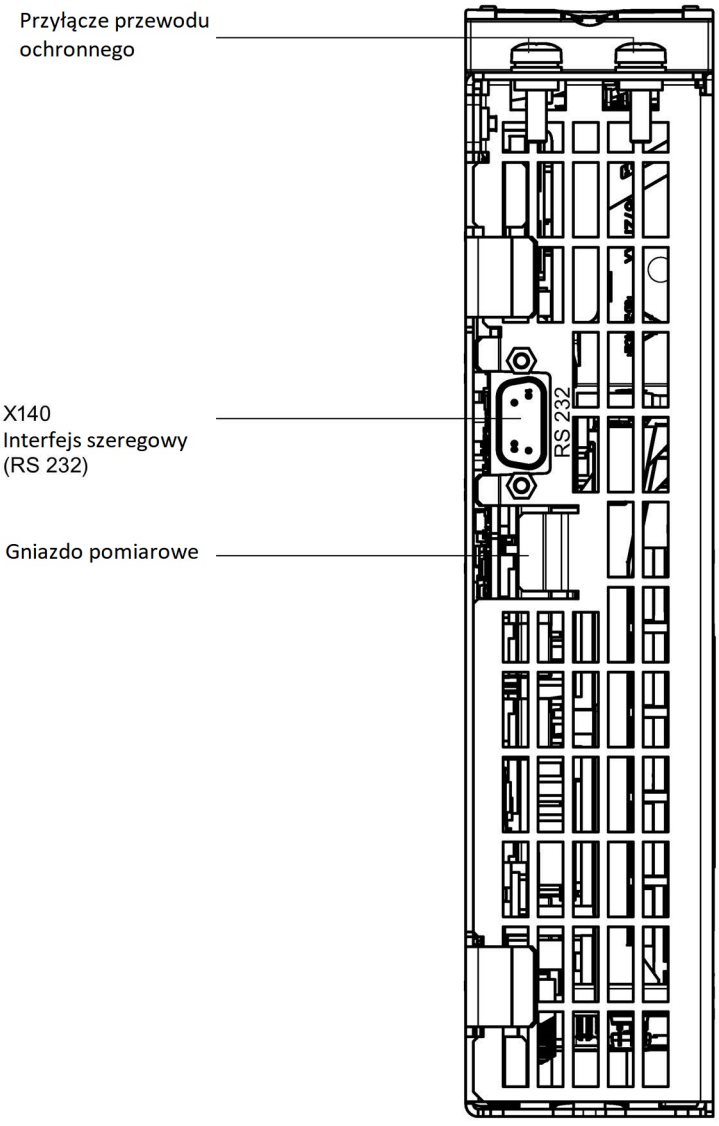
Typ	Ilość
Izolowane wejścia cyfrowe	12
Nieizolowane wejścia/wyjścia cyfrowe	8
Interfejsy DRIVE-CLiQ	4
Interfejsy PROFINET	2
LAN (Ethernet)	1
Interfejs szeregowy (RS232)	1
Gniazdo opcji	1
Zaciski pomiarowe	3

3.3.2 Opis interfejsu

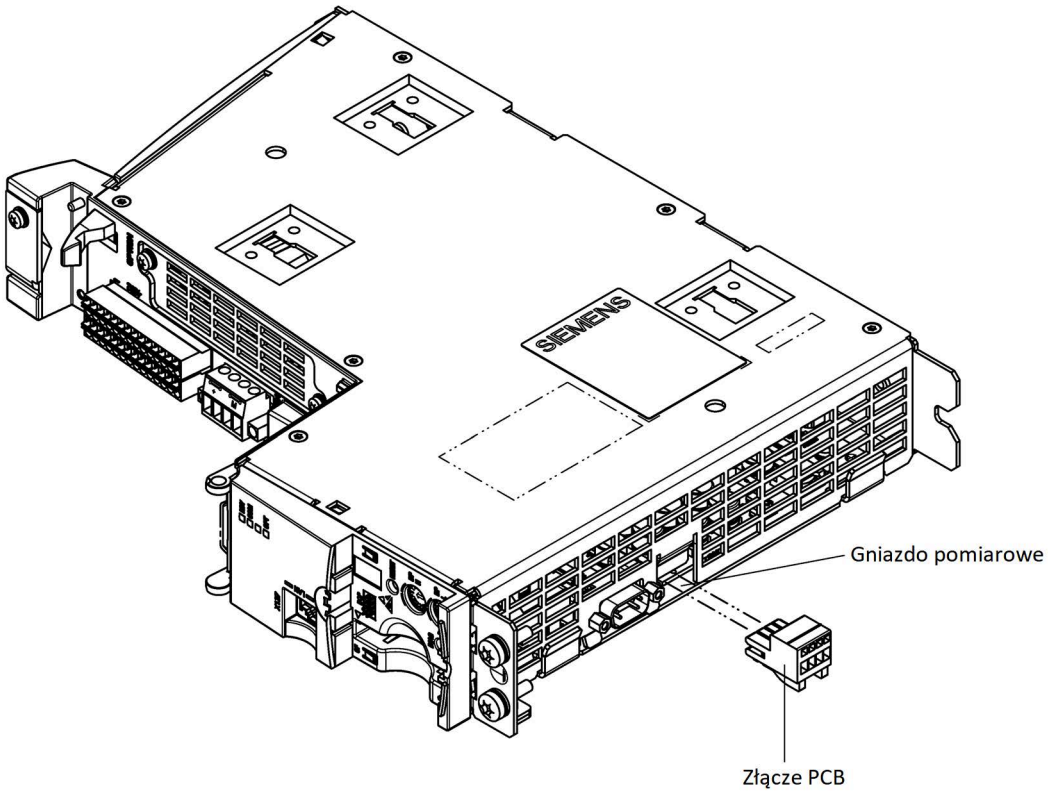
3.3.2.1 Przegląd



Rysunek 3-4 Przegląd interfejsu CU320-2 PN (bez osłony i zaślepki)



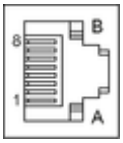
Rysunek 3-5 Interfejs X140 i gniazdo pomiarowe - CU320-2 PN (widok od dołu)



Rysunek 3-6 Montaż złącza PCB (Phoenix Contact) w gnieździe pomiarowym

3.3.2.2 X100-X103 interfejsy DRIVE-CLiQ

Tabela 3- 2 X100-X103 interfejsy DRIVE-CLiQ

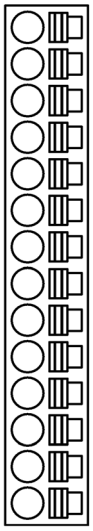
	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	TXP	Wysyłane dane +
	2	TXN	Wysyłane dane -
	3	RXP	Odbierane dane +
	4	Zarezerwowane, nie używać	-
	5	Zarezerwowane, nie używać	-
	6	RXN	Odbierane dane -
	7	Zarezerwowane, nie używać	-
	8	Zarezerwowane, nie używać	-
	A	+ (24 V)	Zasilanie
	B	M (0 V)	Masa elektroniki
Typ złącza	Gniazdo DRIVE-CLiQ		

Zaślepki dla interfejsów DRIVE-CLiQ wchodzą w zakres dostawy.

Zaślepki (50 x) Nr zamówieniowy: 6SL3066-4CA00-0AA0

3.3.2.3 X122 wejścia/wyjścia cyfrowe

Tabela 3- 3 X122 wejścia/wyjścia cyfrowe

	Zacisk	Oznaczenie[1)]	Dane techniczne
	1	DI 0	Napięcie: -3 … +30 V DC Elektryczna izolacja: Tak Potencjał odniesienia: M1 Charakterystyka wejściowa wg IEC 61131-2, typ 1 Napięcie wejściowe (w tym tętnienia) Sygnał "1": 15 … 30 V Sygnał "0": -3 … +5 V Prąd wejściowy przy 24 V DC: typ. 3.5 mA przy <0.5 mA: Sygnał "0" wykrywalny niezawodnie Opóźnienie na wejściu dla "0" → "1": typ. 50 µs dla "1" → "0": typ. 150 µs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DI 16	
	6	DI 17	
	7	M1	Potencjał odniesienia dla zacisków 1 … 6
	8	M	Masa elektroniki
	9	DI/DO 8	**Jako wejście**: Napięcie: -3 … +30 V DC Izolacja elektryczna: nie Potencjał odniesienia: M Charakterystyka wejściowa wg IEC 61131-2, typ 1 Napięcie wejściowe (w tym tętnienia) Sygnał "1": 15 … 30 V Sygnał "0": -3 … +5 V Prąd wejściowy przy 24 V DC: typ. 3.5 mA przy <0.5 mA: Sygnał "0" wykrywalny niezawodnie Opóźnienie na wejściu dla "0" → "1": typ. 5 µs dla "1" → "0": typ. 50 µs DI 8, DI 9, DI 10 i DI 11 są "szybkimi wejściami"[2)] **Jako wyjście**: Napięcie: 24 V DC Izolacja elektryczn: nie Potencjał odniesienia: M Napięcie wyjściowe Sygnał "1", z obciążeniem: > X124.+ -2 V Prąd wyjściowy dla każdego wyjścia: ≤ 0.5 A Suma wszystkich czterech wyjść: ≤ 2 A Prąd resztkowy dla sygnału "0": < 0.5 mA Ochrona przed zwarciem, automatyczny restart po zwarciu Typy obciążenia: omowe, pojemnościowe, indukcyjne Opóźnienie na wyjściu[3)] dla "0" → "1": typ. 150 µs / max. 400 µs (obciążenie omowe) dla "1" → "0": typ. 75 µs / max. 100 µs (obciążenie omowe) Częstotliwość przełączania
	10	DI/DO 9	
	11	M	
	12	DI/DO 10	
	13	DI/DO 11	
	14	M	

	Zacisk	Oznaczenie[1)]	Dane techniczne
			Dla obciążenia omowego: Max. 100 Hz Dla obciążenia indukcyjnego: Max. 0.5 Hz Dla obciążenia lampy: max. 10 Hz Obciążenie lampy: max. 5 W
Typ: Zacisk sprężynowy 3			

1) DI: wejście cyfrowe; DI/DO: dwukierunkowe wejście/wyjście cyfrowe; M: masa elektroniki; M1: potencjał odniesienia

2) Szybkie wejścia mogą być używane jako wejścia sondy lub jako wejścia dla zewnętrznego znacznika zerowego.

3) Dane dla: V_{cc} = 24 V; obciążenie 48 Ω; wysoki ("1") = 90% V_{out}; niski ("0") = 10% V_{out}

Maksymalna dopuszczalna długość przewodów to 30 m.

Uwaga

Zapewnienie działania wejść cyfrowych

Niepodłączone wejście jest interpretowane jako stan "niski".

Zacisk M1 musi być podłączony aby wejścia cyfrowe (DI) mogły działać.

Osiąga się to za pomocą jednego z następujących środków:

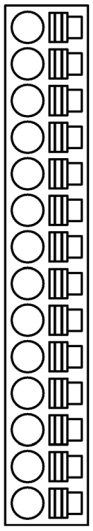
1. Zapewnienie uziemienia wejść cyfrowych
2. Zworka do terminala M.
   Uwaga: Eliminuje to izolację dla tych wejść cyfrowych.

Uwaga

W przypadku krótkiej przerwy w zasilaniu 24 V wyjścia cyfrowe są w tym czasie nieaktywne.

3.3.2.4 X132 wejścia/wyjścia cyfrowe

Tabela 3- 4 X132 wejścia/wyjścia cyfrowe

	Zacisk	Oznaczenie[1)]	Dane techniczne
	1	DI 4	Napięcie: -3 … +30 V DC Izolacja elektryczna: Tak Potencjał odniesienia: M2 Charakterystyka wejściowa wg IEC 61131-2, typ 1 Napięcie wejściowe (w tym tętnienia) Sygnał "1": 15 … 30 V Sygnał "0": -3 … +5 V Prąd wejściowy przy 24 V DC: typ. 3.5 mA przy <0.5 mA: Sygnał "0" wykrywalny niezawodnie Opóźnienie na wejściu dla "0" → "1": typ. 50 µs dla "1" → "0": typ. 150 µs
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	DI 20	
	6	DI 21	
	7	M2	Potencjał odniesienia dla zacisków 1 … 6
	8	M	Masa elektroniki
	9	DI/DO 12	Jako wejście: Napięcie: -3 … +30 V DC Izolacja elektryczna: nie Potencjał odniesienia: M Charakterystyka wejściowa wg IEC 61131-2, typ 1 Napięcie wejściowe (w tym tętnienia) Sygnał "1": 15 … 30 V Sygnał "0": -3 … +5 V Prąd wejściowy przy 24 V DC: typ. 3.5 mA przy <0.5 mA: sygnał "0" wykrywalny niezawodnie Opóźnienie na wejściu dla "0" → "1": typ. 5 µs dla "1" → "0": typ. 50 µs DI 12, DI 13, DI 14 i DI 15 są "szybkimi wejściami"[2)] **Jako wyjście**: Napięcie: 24 V DC Izolacja elektryczna: nie Potencjał odniesienia: M Napięcie wyjściowe Sygnał "1", z obciążeniem: > X124.+ -2 V Prąd wyjściowy dla każdego wyjścia: ≤ 0.5 A Suma dla wszystkich czterech wyjść: ≤ 2 A Prąd resztkowy dla sygnału "0": < 0.5 mA Ochrona przed zwarciem, automatyczny restart po zwarciu Typy obciążenia: omowe, pojemnościowe, indukcyjne Opóźnienie na wyjściu[3)] dla "0" → "1": typ. 150 µs / max. 400 µs (obciążenie omowe) dla "1" → "0": typ. 75 µs / max. 100 µs (obciążenie omowe) Częstotliwość przełączania
	10	DI/DO 13	
	11	M	
	12	DI/DO 14	
	13	DI/DO 15	
	14	M	

	Zacisk	Oznaczenie[1)]	Dane techniczne
			Dla obciążenia omowego: Max. 100 Hz Dla obciążenia indukcyjnego: Max. 0.5 Hz Dla obciążenia lampy: max. 10 Hz Obciążenie lampy: max. 5 W
Typ: Zacisk sprężynowy 3			

1) DI: wejście cyfrowe; DI/DO: dwukierunkowe wejście/wyjście cyfrowe; M: masa elektroniki; M2: potencjał odniesienia

2) Szybkie wejścia mogą być używane jako wejścia sondy lub jako wejścia dla zewnętrznego znacznika zerowego.

3) Dane dla: V_{cc} = 24 V; obciążenie 48 Ω; wysoki ("1") = 90% V_{out}; niski ("0") = 10% V_{out}

Maksymalna dopuszczalna długość przewodów to 30 m.

Uwaga

Zapewnienie działania wejść cyfrowych

Niepodłączone wejście jest interpretowane jako stan "niski".

Zacisk M2 musi być podłączony aby wejścia cyfrowe (DI) mogły działać.

Osiąga się to za pomocą jednego z następujących środków:

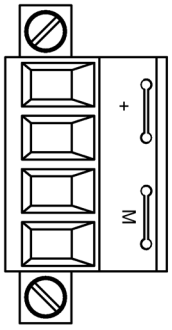
1. Zapewnienie uziemienia wejść cyfrowych
2. Zworka do terminala M.
   Uwaga: Eliminuje to izolację dla tych wejść cyfrowych.

Uwaga

W przypadku krótkiej przerwy w zasilaniu 24 V wyjścia cyfrowe są w tym czasie nieaktywne.

3.3.2.5 X124 zasilanie elektroniki

Tabela 3- 5 X124 zasilanie elektroniki

	Zacisk	Oznaczenie	Dane techniczne
	+	Zasilanie elektroniki	Napięcie: 24 V DC (20.4 ... 28.8 V)
	+	Zasilanie elektroniki	Pobór prądu: max. 6.5 A (włączając DRIVE-CLiQ i wyjścia cyfrowe)
	M	Masa elektroniki	
	M	Masa elektroniki	Max. prąd przez zworkę w złączu: 20 A (15 A zgodnie z UL/CSA)
Typ: Zacisk śrubowy 2			

Maksymalna dopuszczalna długość przewodów to 30 m.

Uwaga

Dwa zaciski „+” i „M” są zmostkowane w złączu. Zapewnia to odpowiednie rozprowadzenie zasilania obiektów.

Uwaga

Listwę zaciskową należy mocno przykręcić za pomocą płaskiego śrubokręta.

3.3.2.6 X127 LAN (Ethernet)

Uwaga

Zastosowanie

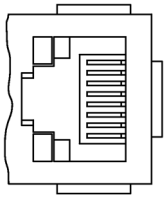
Interfejs Ethernet X127 jest przeznaczony do uruchamiania i diagnostyki, co oznacza, że musi być zawsze dostępny (np. w celu serwisu).

Ponadto X127 ma następujące ograniczenia:

- Dozwolony jest tylko dostęp lokalny
- Brak sieci - lub tylko lokalna sieć jest dozwolona w zamkniętej szafie sterowniczej

Jeśli wymagany jest zdalny dostęp do szafy sterowniczej, należy podjąć dodatkowe środki bezpieczeństwa, aby zapobiec nadużyciom poprzez sabotaż, niewykwalifikowaną manipulację danymi i przechwycenie poufnych danych.

Tabela 3- 6 X127 interfejs LAN (Ethernet)

	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	TXP	Dane wysyłane przez Ethernet +
	2	TXN	Dane wysyłane przez Ethernet -
	3	RXP	Dane odbierane przez Ethernet +
	4	Zarezerwowane, nie używać	-
	5	Zarezerwowane, nie używać	-
	6	RXN	Dane odbierane przez Ethernet -
	7	Zarezerwowane, nie używać	-
	8	Zarezerwowane, nie używać	-
Typ złącza: gniazdo RJ45			

Uwaga

Interfejs LAN nie wspiera auto-MDI(X). Jeśli interfejs LAN partnera komunikacji również nie obsługuje funkcji Auto-MDI (X), to do ustanowienia połączenia należy użyć kabla krosowanego.

W celach diagnostyki, X127 interfejs LAN posiada zieloną i żółtą diodę LED. Te diody LED wskazują następujące informacje o stanie:

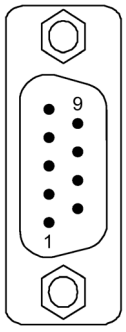
Tabela 3- 7 Stany diod LED dla interfejsu LAN X127

LED	Kolor	Status	Opis
Podłączenie portu	-	Wyłączona	Brak połączenia lub błędne połączenie
	Zielony	Świeci	Dostępne łącze 10 lub 100 Mbit
Aktywność portu	-	Wyłączona	Brak aktywności
	Żółty	Miga	Wysyłanie lub odbieranie

3.3.2.7 X140 interfejs szeregowy (RS 232)

Poprzez interfejs szeregowy można podłączyć zewnętrzny wyświetlacz i urządzenie operatorskie do sterowania / parametryzacji przez operatora. Interfejs znajduje się na spodzie jednostki sterującej.

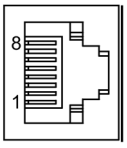
Tabela 3-8 X140 interfejs szeregowy (RS232)

	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	Zarezerwowane, nie używać	-
	2	RxD	Odbierane dane
	3	TxD	Wysyłane dane
	4	Zarezerwowane, nie używać	-
	5	Ground	Uziemienie
	6	Zarezerwowane, nie używać	-
	7	Zarezerwowane, nie używać	-
	8	Zarezerwowane, nie używać	-
	9	Zarezerwowane, nie używać	-
Typ złącza: 9-pinowe złącze SUB D			

3.3.2.8 X150 P1/P2 PROFINET

Interfejsy PROFINET mogą być obsługiwane izochronicznie.

Tabela 3-9 X150 P1 i X150 P2 PROFINET

	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	RXP	Odbierane dane +
	2	RXN	Odbierane dane -
	3	TXP	Wysyłane dane +
	4	Zarezerwowane, nie używać	-
	5	Zarezerwowane, nie używać	-
	6	TXN	Wysyłane dane -
	7	Zarezerwowane, nie używać	-
	8	Zarezerwowane, nie używać	-
Typ złącza: gniazdo RJ45 Typ przewodu: PROFINET			

Uwaga

Interfejsy PROFINET obsługują Auto MDI(X). W związku z tym do połączenia urządzeń można używać zarówno kabli krosowanych, jak i niekrosowanych.

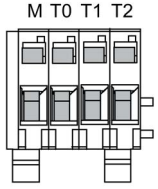
W celach diagnostyki, dwa interfejsy PROFINET są wyposażone w zieloną i żółtą diodę LED. Te diody LED wskazują następujące informacje o stanie:

Tabela 3-10 Stany diod LED na interfejsie X150 P1 / P2 PROFINET

LED	Kolor	Status	Opis
Podłączenie portu	-	Wyłączona	Brak połączenia lub błędne połączenie
	Zielony	Świeci	Dostępne łącze 10 lub 100 Mbit
Aktywność portu	-	Wyłączona	Brak aktywności
	Żółty	Miga	Dane są odbierane lub wysyłane na porcie x

3.3.2.9 Gniazdo pomiarowe

Tabela 3-11 Gniazdo pomiarowe z zamontowanym złączem PCB

	Gniazdo	Funkcja	Dane techniczne
	M	Uziemienie	Napięcie: 0… 5 V Rozdzielczość: 8 bits Prąd obciążenia: max. 3 mA Ciągła ochrona przed zwarciem Potencjał odniesienia to zacisk M
	T0	Zacisk pomiarowy 0	
	T1	Zacisk pomiarowy 1	
	T2	Zacisk pomiarowy 2	
Złącze wtykowe PCB od firmy Phoenix Contact, typ: ZEC 1.0/ 4-ST-3.5 C1 R1.4, Numer zamówieniowy: 1893708			

Uwaga

Przekrój przewodu

Zaciski pomiarowe nadają się tylko do przewodów o przekroju od 0.2 mm^2 do 1 mm^2.

Uwaga

Zastosowanie gniazda pomiarowego

Gniazdo pomiarowe obsługuje funkcje uruchomieniowe i diagnostyczne. Nie wolno go podłączać do normalnej pracy.

3.3.2.10 Przyciski

Przycisk RESET

Naciśnięcie przycisku RESET powoduje restart urządzenia, analogicznie jak po podłączeniu zasilania elektroniki (zimny restart).

Przycisk DIAG

Przycisk DIAG jest zarezerwowany dla funkcji serwisowych.

3.3.2.11 Gniazdo na kartę pamięci

Rysunek 3-7 Gniazdo na kartę pamięci

Uwaga

Zatrzymanie instalacji poprzez wyjęcie lub włożenie karty pamięci podczas pracy

Jeśli karta pamięci zostanie wyjęta lub włożona podczas pracy, dane mogą zostać utracone, co może spowodować zatrzymanie instalacji.

- Wyjmij i włóż kartę pamięci tylko wtedy, gdy na jednostkę sterującą nie jest podane napięcie.

Uwaga

Kierunek wkładania karty pamięci

Kartę pamięci należy wkładać tylko tak, jak pokazano na powyższym zdjęciu (strzałka w prawym górnym rogu).

UWAGA

Uszkodzenie karty pamięci spowodowane polem elektrycznym lub wyładowaniami elektrostatycznymi

Pola elektryczne lub wyładowania elektrostatyczne mogą spowodować uszkodzenie karty pamięci.

- Podczas wyjmowania i wkładania karty pamięci należy zawsze przestrzegać przepisów ESD.

Uwaga

Utrata danych po zwróceniu jednostki sterującej z kartą pamięci

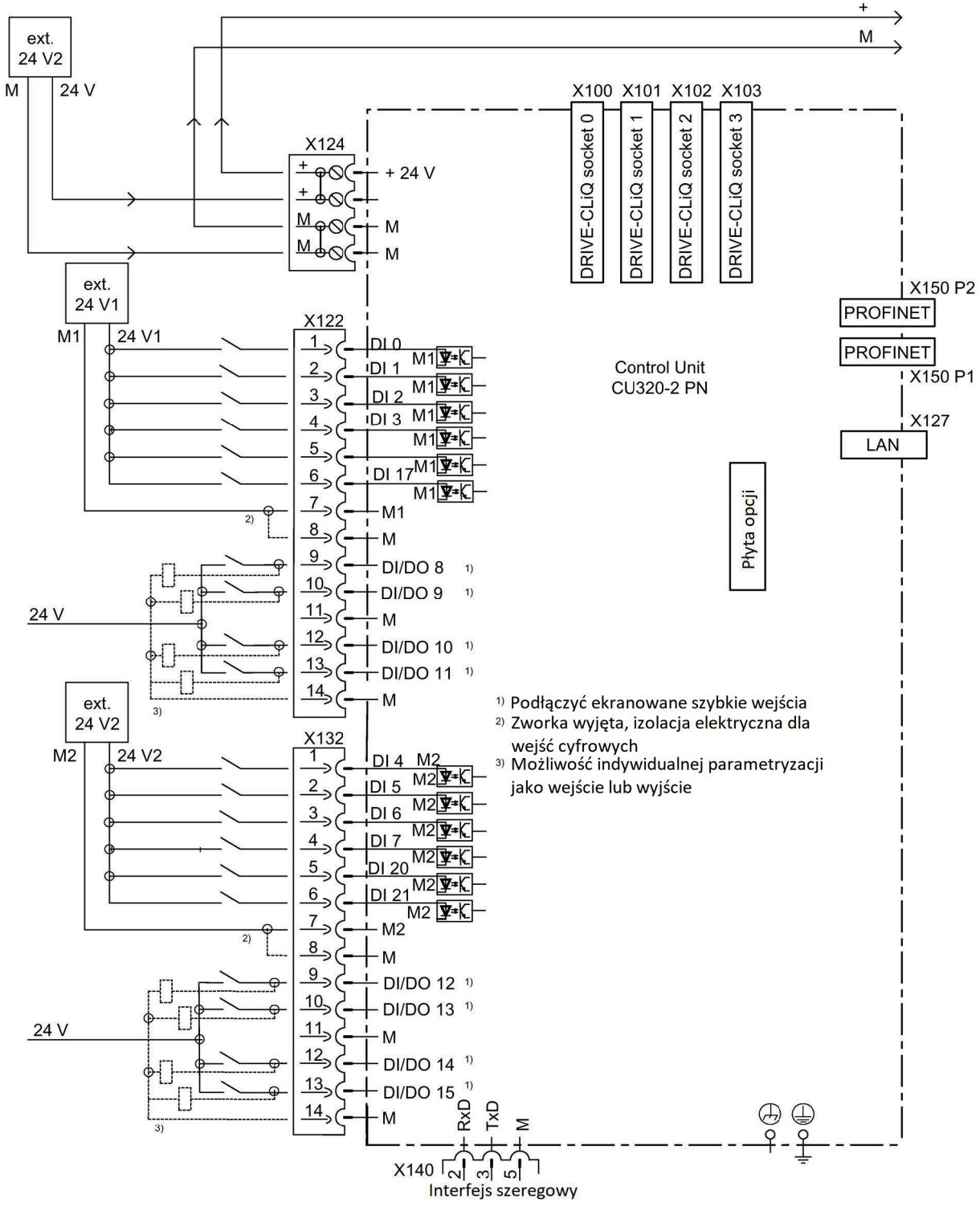
W przypadku zwrotu uszkodzonej jednostki sterującej do naprawy lub testów, dane na karcie pamięci (parametry, firmware, licencje itp.) Mogą zostać utracone.

- Nie zwracaj karty pamięci, ale przechowuj ją w bezpiecznym miejscu, aby można ją było włożyć do urządzenia zastępczego.

Uwaga

Należy pamiętać, że do obsługi jednostki sterującej można używać tylko kart pamięci SIEMENS.

3.3.3 Przykład połączenia



Rysunek 3-8 Przykład połączenia jednostki sterującej CU320-2 PN

3.3.4 Znaczenie diod LED

3.3.4.1 Opis statusów diod LED

Różne stany podczas włączania zasilania i podczas pracy są wskazywane przez diody LED na jednostce sterującej.

- Czas trwania poszczególnych statusów jest różny.
- W przypadku wystąpienia błędu procedura uruchamiania jest przerywana, a przyczyna jest odpowiednio sygnalizowana za pomocą diod LED.
- Po pomyślnym uruchomieniu urządzenia wszystkie diody LED gasną na krótko.
- Po uruchomieniu urządzenia diody LED są kontrolowane przez załadowane oprogramowanie.

3.3.4.2 Zachowanie diod LED podczas uruchamiania

Tabela 3- 12 Ładowanie oprogramowania

LED			Status	Komentarz
RDY	COM	OPT		
Czerwony	pomarań-czowy	pomarań-czowy	Reset	Reset sprzętowy RDY LED świeci na czerwono, pozostałe diody LED świecą na pomarańczowo
Czerwony	Czerwony	Wył.	BIOS załadowny	–
Czerwony miga 2 Hz	Czerwony	Wył.	Błąd BIOS	• Wystąpił błąd podczas ładowania BIOS
Czerwony miga 2 Hz	Czerwony miga 2 Hz	Wył.	Błąd pliku	• Karta pamięci nie włożona lub uszkodzona • Brak oprogramowania na karcie pamięci lub jest ono uszkodzone
Czerwony	Pomarań-czowy miga	Wył.	Ładowanie FW	RDY LED świeci na czerwono, COM LED miga na pomarańczowo bez stałej częstotliwości
Czerwony	Wył.	Wył.	FW załadowany	–
Wył.	Czerwony	Wył.	FW sprawdzony (brak błędu CRC)	–
Czerwony miga 0.5 Hz	Czerwony miga 0.5 Hz	Wył.	FW sprawdzony (Błąd CRC)	• nieprawidłowe CRC

Tabela 3- 13 Firmware

LED			Status	Komantarz
RDY	COM	OPT		
Pomarańczowy	Wył.	Wył.	Inicjalizacja	–
Zmienne			Działanie	Zobacz tabelę poniżej

3.3.4.3 Zachowanie się diod LED w stanie pracy

Tabela 3-14 Jednostka sterująca CU320-2 PN – Opis diod LED podczas pracy

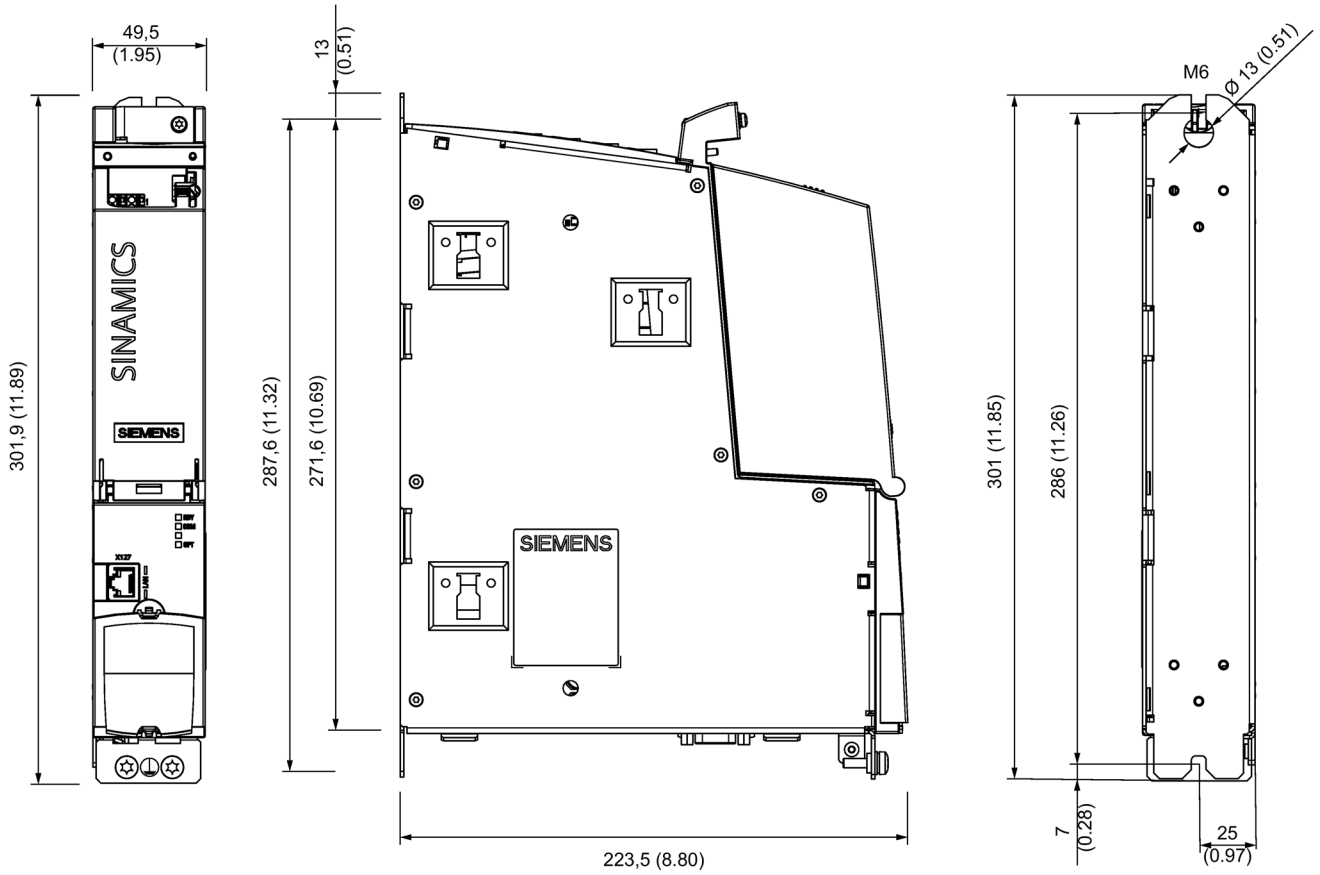
LED	Kolor	Status	Opis, przyczyna	Środki zaradcze
RDY (Gotowość)	–	Wył.	Brak zasilania elektroniki lub zasilanie poza dopuszczalnym zakresem tolerancji.	Sprawdź zasilanie
	Zielony	Świeci	Komponent jest gotowy do pracy i odbywa się cykliczna komunikacja DRIVE-CLiQ.	–
		Miga 0.5 Hz	Uruchomienie/reset	–
		Miga 2 Hz	Zapisywanie na karcie pamięci	–
		Miga 0.5 s wł. 3 s wył.	Tryb oszczędzania energii PROFIenergy jest aktywny. Aby uzyskać szczegółowe informacje, patrz instrukcja "SINAMICS S120 Drive Functions".	–
	Czerwony	Miga 2 Hz	Błąd ogólny	Sprawdź parametry i dane konfiguracyjne
	Czerwony/ zielony	Miga 0.5 Hz	Jednostka sterująca jest gotowa do pracy. Jednak nie ma licencji na oprogramowanie.	Uzyskaj licencje
	Pomarań-czowy	Miga 0.5 Hz	Aktualizacja firmware komponentów DRIVE-CLiQ	–
		Miga 2 Hz	Aktualizacja firmware komponentów DRIVE-CLiQ zakończona. Poczekaj na włączenie zasilania odpowiednich komponentów.	Włącz zasilanie odpowiednich komponentów
	Zielony/ pomarań-czowy lub czerwony/ pomarań-czowy	Miga 1 Hz	Rozpoznawanie komponentów przez miganie DCP[1)] **Uwaga**: Obie opcje zależą od stanu diody LED, gdy rozpoznawanie komponentów jest aktywowane przez DCP.	–
		Miga 2 Hz	Rozpoznawanie komponentów za pomocą diody LED jest aktywne (p0124[0]=1). **Uwaga**: Obie opcje zależą od stanu diody LED, gdy rozpoznawanie komponentów jest aktywowane poprzez p0124[0] → 1.	–
COM PROFIdrive praca cykliczna	–	Wył.	Cykliczna komunikacja (jeszcze) nie miała miejsca. **Uwaga:** PROFIdrive jest gotowy do komunikacji, gdy jednostka sterująca jest gotowa (patrz LED RDY).	–
	Zielony	Świeci	Trwa cykliczna komunikacja.	–

LED	Kolor	Status	Opis, przyczyna	Środki zaradcze
		Miga 0.5 Hz	Pełna cykliczna komunikacja jeszcze się nie odbywa. Możliwe przyczyny: • Sterownik nie przekazuje żadnych wartości zadanych. • W pracy izochronicznej synchronizacja nie jest jeszcze zakończona.	–
	Czerwony	Miga 0.5 Hz	Błąd magistrali, nieprawidłowe przypisanie / konfiguracja parametrów	Dostosuj konfigurację między sterownikiem a urządzeniami
		Miga 2 Hz	Cykliczna komunikacja magistrali została przerwana lub nie można jej nawiązać	Usuń usterkę
OPT (Opcja)	–	Wył.	Brak zasilania elektroniki lub zasilanie poza dopuszczalnym zakresem tolerancji. Komponent nie jest gotowy. Płyta opcjonalna nie została zainstalowana lub nie utworzono skojarzonego obiektu napędu.	Sprawdź zasilanie i / lub komponent
	Zielony	Świeci	Płyta opcjonalna gotowa.	–
		Miga 0.5 Hz	Zależy od zastosowanej płyty opcjonalnej[2)].	–
	czerwony	Świeci	Zależy od zastosowanej płyty opcjonalnej[2)].	–
		Miga 0.5 Hz	Zależy od zastosowanej płyty opcjonalnej[2)].	–
		Miga 2 Hz	W tym elemencie występuje co najmniej jeden błąd. Płyta opcjonalna nie jest gotowa (np. Po włączeniu).	Usuń przyczynę i potwierdź błąd
RDY i COM	Czerwony	Miga 2 Hz	Błąd magistrali - komunikacja została przerwana	Usuń usterkę
RDY i OPT	Pomarań- czowy	Miga 0.5 Hz	Aktualizowany jest firmware podłączonej płyty opcjonalnej.	–

1) DCP = Discovery and Configuration Protocol (Protokół wykrywania i konfiguracji)
Protokół DCP jest używany przez PROFINET do określania urządzeń PROFINET i pozwala na podstawowe ustawienia. Dalsze informacje można znaleźć w instrukcji SINAMICS S120 Function Manual "Communication".

2) Wszelkie osobliwe zachowania diody LED OPT opisano dla odpowiedniej karty opcjonalnej.

3.3.5 Rysunek wymiarowy



Rysunek 3-9 Rysunek wymiarowy CU320-2 PN, wszystkie dane w mm i (calach)

3.3.6 Dane techniczne

Tabela 3-15 Dane techniczne

6SL3040-1MA01-0AA0	Jednostka	Wartość
Zasilanie elektroniki		
Napięcie	V_{DC}	24 (20.4 … 28.8)
Prąd (bez DRIVE-CLiQ i wyjść cyfrowych)	A_{DC}	≤1.0
Straty mocy	W	≤24
Całkowite maksymalne dopuszczalne prądy wyjściowe	A	5.5
Maksymalna długość kabla DRIVE-CLiQ	m	100
PE/uziemienie	Na obudowie ze śrubą M5	

6SL3040-1MA01-0AA0	Jednostka	Wartość
Czas odpowiedzi	Czas odpowiedzi cyfrowych wejść / wyjść zależy od oceny (patrz schemat funkcji). Więcej informacji można znaleźć w następującym odnośniku: SINAMICS S120/S150 List Manual, Rozdział "Function diagrams/CU320-2 input/output terminals"	
Odstępy wentylacyjne, powyżej / poniżej	mm	80
Waga	kg	2.2

3.4 Jednostka sterująca CU320-2 DP (PROFIBUS)

3.4.1 Opis

Jednostka sterująca CU320-2 PN jest centralnym modułem sterującym w którym funkcje pętli zamkniętej i pętli otwartej są zaimplementowane dla jednego lub większej liczby modułów prostownikowych (Line Modules) i/lub modułów silnikowych (Motor Modules). Jednostka ta może być używana z wersją firmware 4.3 lub wyższą.

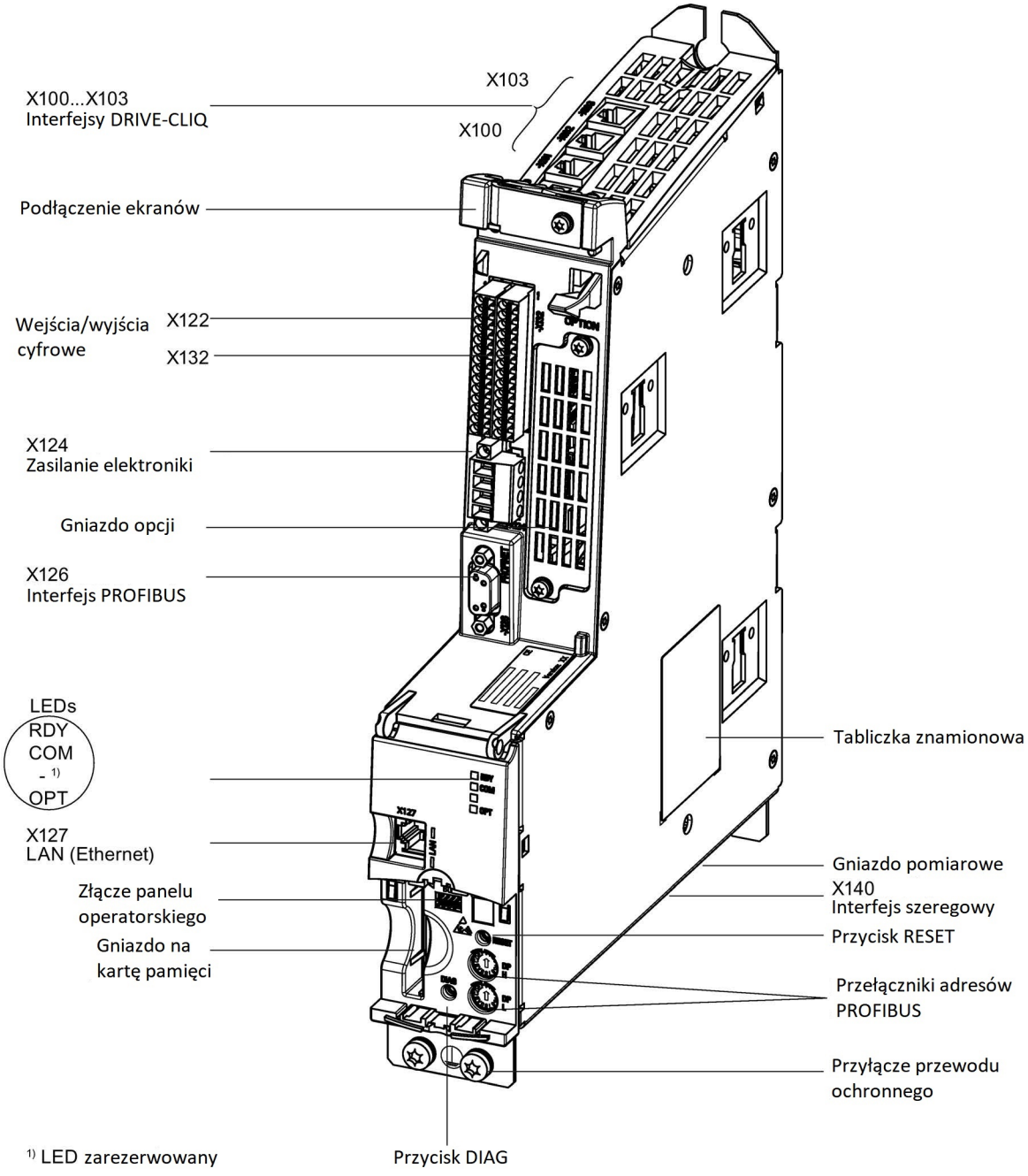
Jednostka CU320-2 PN posiada następujące interfejsy (porty):

Tabela 3-16 Przegląd interfejsów CU320-2 DP

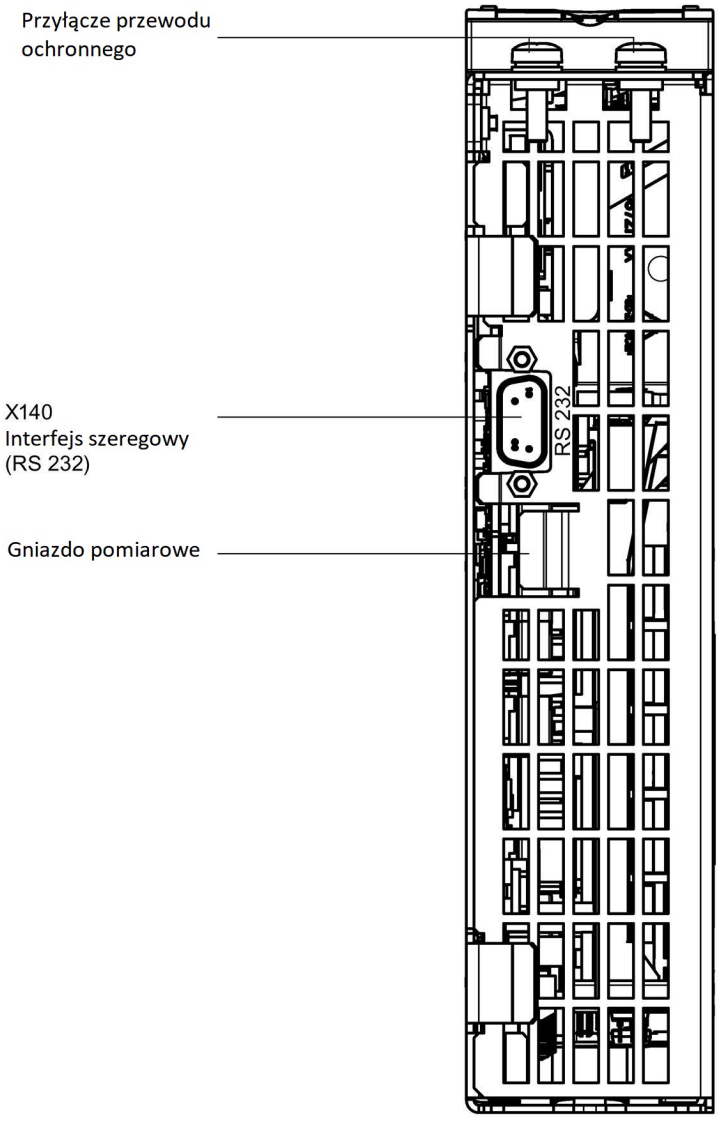
Typ	Ilość
Izolowane wejścia cyfrowe	12
Nieizolowane wejścia/wyjścia cyfrowe	8
Interfejsy DRIVE-CLiQ	4
Interfejs PROFIBUS	1
LAN (Ethernet)	1
Interfejs szeregowy (RS232)	1
Gniazdo opcji	1
Zaciski pomiarowe	3

3.4.2 Opis interfejsu

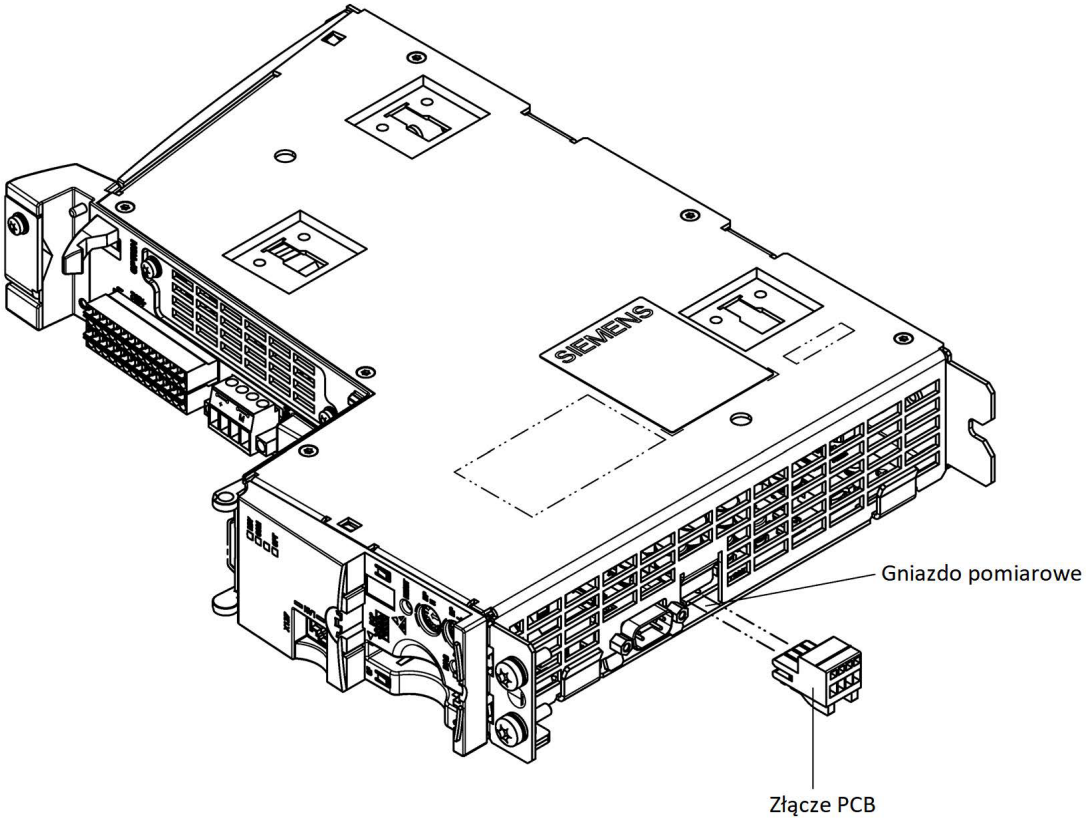
3.4.2.1 Przegląd



Rysunek 3-10 Przegląd interfejsu CU320-2 DP (bez osłony i zaślepki)



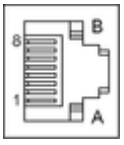
Rysunek 3-11 Interfejs X140 i gniazdo pomiarowe T0 do T2 - CU320-2 DP (widok od dołu)



Rysunek 3-12 Montaż złącza PCB (Phoenix Contact) w gnieździe pomiarowym

3.4.2.2 X100-X103 interfejsy DRIVE-CLiQ

Tabela 3-17 X100-X103 interfejsy DRIVE-CLiQ

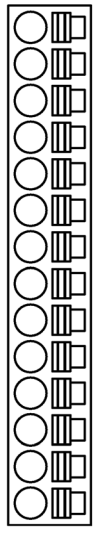
	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	TXP	Wysyłane dane +
	2	TXN	Wysyłane dane -
	3	RXP	Odbierane dane +
	4	Zarezerwowane, nie używać	-
	5	Zarezerwowane, nie używać	-
	6	RXN	Odbierane dane -
	7	Zarezerwowane, nie używać	-
	8	Zarezerwowane, nie używać	-
	A	+ (24 V)	Zasilanie
	B	M (0 V)	Masa elektroniki
Typ złącza	Gniazdo DRIVE-CLiQ		

Zaślepki dla interfejsów DRIVE-CLiQ wchodzą w zakres dostawy.

Zaślepki (50 x) Nr zamówieniowy: 6SL3066-4CA00-0AA0

3.4.2.3 X122 wejścia/wyjścia cyfrowe

Tabela 3-18 X122 wejścia/wyjścia cyfrowe

	Zacisk	Oznaczenie[1)]	Dane techniczne
	1	DI 0	Napięcie: -3 … +30 V DC Izolacja elektryczna: Tak Potencjał odniesienia: M1 Charakterystyka wejściowa wg IEC 61131-2, typ 1 Napięcie wejściowe (w tym tętnienia) Sygnał "1": 15 … 30 V Sygnał "0": -3 … +5 V Prąd wejściowy przy 24 V DC: typ. 3.5 mA przy <0.5 mA: Sygnał "0" wykrywalny niezawodnie Opóźnienie na wejściu dla "0" → "1": typ. 50 µs dla "1" → "0": typ. 150 µs
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DI 16	
	6	DI 17	
	7	M1	Potencjał odniesienia dla zacisków 1 … 6
	8	M	Masa elektroniki
	9	DI/DO 8	**Jako wejście**: Napięcie: -3 … +30 V DC Izolacja elektryczna: nie Potencjał odniesienia: M Charakterystyka wejściowa wg IEC 61131-2, typ 1 Napięcie wejściowe (w tym tętnienia) Sygnał "1": 15 … 30 V Sygnał "0": -3 … +5 V Prąd wejściowy przy 24 V DC: typ. 3.5 mA przy <0.5 mA: Sygnał "0" wykrywalny niezawodnie Opóźnienie na wejściu dla "0" → "1": typ. 5 µs dla "1" → "0": typ. 50 µs DI 8, DI 9, DI 10 i DI 11 są "szybkimi wejściami"[2)] **Jako wyjście**: Napięcie: 24 V DC Izolacja elektryczna: nie Potencjał odniesienia: M Napięcie wyjściowe Sygnał "1", z obciążeniem: > X124.+ -2 V Prąd wyjściowy dla każdego wyjścia: ≤ 0.5 A Suma wszystkich czterech wyjść: ≤ 2 A Prąd resztkowy dla sygnału "0": < 0.5 mA Ochrona przed zwarciem, automatyczny restart po zwarciu Typy obciążenia: omowe, pojemnościowe, indukcyjne Opóźnienie na wyjściu[3)] dla "0" → "1": typ. 150 µs / max. 400 µs (obciążenie omowe) dla "1" → "0": typ. 75 µs / max. 100 µs (obciążenie omowe) Częstotliwość przełączania
	10	DI/DO 9	
	11	M	
	12	DI/DO 10	
	13	DI/DO 11	
	14	M	

	Zacisk	Oznaczenie[1)]	Dane techniczne
			Dla obciążenia omowego: Max. 100 Hz Dla obciążenia indukcyjnego: Max. 0.5 Hz Dla obciążenia lampy: max. 10 Hz Obciążenie lampy: max. 5 W
Typ: Zacisk sprężynowy 3			

1) DI: wejście cyfrowe; DI/DO: dwukierunkowe wejście/wyjście cyfrowe; M: masa elektroniki; M1: potencjał odniesienia

2) Szybkie wejścia mogą być używane jako wejścia sondy lub jako wejścia dla zewnętrznego znacznika zerowego.

3) Dane dla: V_{cc} = 24 V; obciążenie 48 Ω; wysoki ("1") = 90% V_{out}; niski ("0") = 10% V_{out}

Maksymalna dopuszczalna długość przewodów to 30 m.

Uwaga

Zapewnienie działania wejść cyfrowych

Niepodłączone wejście jest interpretowane jako stan "niski".

Zacisk M1 musi być podłączony aby wejścia cyfrowe (DI) mogły działać.

Osiąga się to za pomocą jednego z następujących środków:

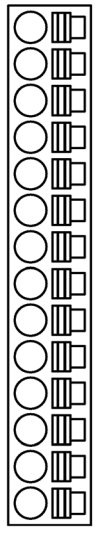
1. Zapewnienie uziemienia wejść cyfrowych
2. Zworka do terminala M.
   Uwaga: Eliminuje to izolację dla tych wejść cyfrowych.

Uwaga

W przypadku krótkiej przerwy w zasilaniu 24 V wyjścia cyfrowe są w tym czasie nieaktywne.

3.4.2.4 X132 wejścia/wyjścia cyfrowe

Tabela 3-19 X132 wejścia/wyjścia cyfrowe

	Zacisk	Oznaczenie[1)]	Dane techniczne
 1	1	DI 4	Napięcie: -3 … +30 V DC Izolacja elektryczna: Tak Potencjał odniesienia: M2 Charakterystyka wejściowa wg IEC 61131-2, typ 1 Napięcie wejściowe (w tym tętnienia) Sygnał "1": 15 … 30 V Sygnał "0": -3 … +5 V Prąd wejściowy przy 24 V DC: typ. 3.5 mA przy <0.5 mA: Sygnał "0" wykrywalny niezawodnie Opóźnienie na wejściu dla "0" → "1": typ. 50 µs dla "1" → "0": typ. 150 µs
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	DI 20	
	6	DI 21	
	7	M2	Potencjał odniesienia dla zacisków 1 … 6
	8	M	Masa elektroniki
	9	DI/DO 12	**Jako wejście**: Napięcie: -3 … +30 V DC Izolacja elektryczna: nie Potencjał odniesienia: M Charakterystyka wejściowa wg IEC 61131-2, typ 1 Napięcie wejściowe (w tym tętnienia) Sygnał "1": 15 … 30 V Sygnał "0": -3 … +5 V Prąd wejściowy przy 24 V DC: typ. 3.5 mA przy <0.5 mA: sygnał "0" wykrywalny niezawodnie Opóźnienie na wejściu dla "0" → "1": typ. 5 µs dla "1" → "0": typ. 50 µs DI 12, DI 13, DI 14 i DI 15 są "szybkimi wejściami"[2)] **Jako wyjście**: Napięcie: 24 V DC Izolacja elektryczna: nie Potencjał odniesienia: M Napięcie wyjściowe Sygnał "1", z obciążeniem: > X124.+ -2 V Prąd wyjściowy Dla każdego wyjścia: ≤ 0.5 A Suma dla wszystkich czterech wyjść: ≤ 2 A Prąd resztkowy dla sygnału "0": < 0.5 mA Ochrona przed zwarciem, automatyczny restart po zwarciu Typy obciążenia: omowe, pojemnościowe, indukcyjne Opóźnienie na wyjściu[3)] dla "0" → "1": typ. 150 µs / max. 400 µs (obciążenie omowe) dla "1" → "0": typ. 75 µs / max. 100 µs (obciążenie omowe) Częstotliwość przełączania
	10	DI/DO 13	
	11	M	
	12	DI/DO 14	
	13	DI/DO 15	
	14	M	

	Zacisk	Oznaczenie[1)]	Dane techniczne
			Dla obciążenia omowego: Max. 100 Hz Dla obciążenia indukcyjnego: Max. 0.5 Hz Dla obciążenia lampy: max. 10 Hz Obciążenie lampy: max. 5 W
Typ: Zacisk sprężynowy 3			

1) DI: wejście cyfrowe; DI/DO: dwukierunkowe wejście/wyjście cyfrowe; M: masa elektroniki; M2: potencjał odniesienia

2) Szybkie wejścia mogą być używane jako wejścia sondy lub jako wejścia dla zewnętrznego znacznika zerowego.

3) Dane dla: V_{cc} = 24 V; obciążenie 48 Ω; wysoki ("1") = 90% V_{out}; niski ("0") = 10% V_{out}

Maksymalna dopuszczalna długość przewodów to 30 m.

Uwaga

Zapewnienie działania wejść cyfrowych

Niepodłączone wejście jest interpretowane jako stan "niski".

Zacisk M2 musi być podłączony aby wejścia cyfrowe (DI) mogły działać.

Osiąga się to za pomocą jednego z następujących środków:

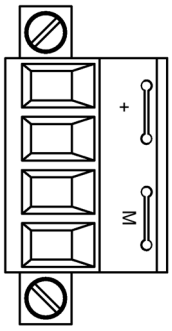
1. Zapewnienie uziemienia wejść cyfrowych
2. Zworka do terminala M.
   Uwaga: Eliminuje to izolację dla tych wejść cyfrowych.

Uwaga

W przypadku krótkiej przerwy w zasilaniu 24 V wyjścia cyfrowe są w tym czasie nieaktywne.

3.4.2.5 X124 zasilanie elektroniki

Tabela 3- 20 X124 zasilanie elektroniki

	Zacisk	Oznaczenie	Dane techniczne
	+	Zasilanie elektroniki	Napięcie: 24 V DC (20.4 ... 28.8 V) Pobór prądu: max. 6.5 A (włączając DRIVE-CLiQ i wyjścia cyfrowe) Max. prąd przez zworkę w złączu: 20 A (15 A azgodnie z UL/CSA)
	+	Zasilanie elektroniki	
	M	Masa elektroniki	
	M	Masa elektroniki	
Typ: Zacisk śrubowy 2			

Maksymalna dopuszczalna długość przewodów to 30 m.

Uwaga

Dwa zaciski „+" i „M" są zmostkowane w złączu. Zapewnia to odpowiednie rozprowadzenie zasilania obiektów.

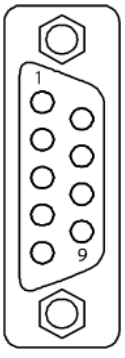
Uwaga

Listwę zaciskową należy mocno przykręcić za pomocą płaskiego śrubokręta.

3.4.2.6 X126 PROFIBUS

Interfejs PROFIBUS może być obsługiwany izochronicznie.

Tabela 3- 21 X126 interfejs PROFIBUS

	Pin	Nazwa sygnału	Znaczenie	Zakres
	1	-	Nie przypisano	-
	2	M24_SERV	Zasilanie teleserwisu, uziemienie	0 V
	3	RxD / TxD–P	Odbieranie/wysyłanie danych P (B)	RS485
	4	CNTR–P	Sygnał sterujący	TTL
	5	DGND	Potencjał odniesienia danych PROFIBUS	-
	6	VP	Napięcie zasilania plus	5 V ± 10%
	7	P24_SERV	Zasilanie teleserwisu, + (24 V)	24 V (20.4 … 28.8 V)
	8	RxD / TxD–N	Odbieranie/wysyłanie danych N (A)	RS485
	9	-	Nie przypisano	-
Typ złącza: 9-pinowe gniazdo Sub-D				

Do interfejsu PROFIBUS można podłączyć adapter teleserwisu w celu zdalnej diagnostyki. Zasilanie teleserwisu (zaciski 2 i 7) może mieć obciążenie do 150 mA.

UWAGA
Uszkodzenie komponentów przez podłączenie przewodu magistrali CAN
Podłączenie kabla magistrali CAN do interfejsu X126 może spowodować uszkodzenie jednostki sterującej lub innych węzłów magistrali CAN. • Nie podłączaj żadnych przewodów magistrali CAN do interfejsu X126.

Złącza PROFIBUS

Pierwszy i ostatni węzeł magistrali musi zawierać rezystory terminujące.

W przeciwnym razie transmisja danych nie będzie działać poprawnie.

Rezystory terminujące magistrali są aktywowane w złączu.

Ekran kabla musi być podłączony na obu końcach i na dużej powierzchni.

3.4.2.7 Ustawianie adresu PROFIBUS

W CU320-2 DP adres PROFIBUS jest ustawiany jako wartość szesnastkowa za pomocą dwóch obrotowych przełączników kodujących. Możesz ustawić wartości od 0_{dec} (00_{hex}) do 127_{dec} ($7F_{hex}$). Na górnym obrotowym przełączniku kodującym (H) ustawiamy szesnastkową wartość na 16^1, a na dolnym obrotowym przełączniku kodującym (L) ustawiamy szesnastkową wartość na 16^0.

Tabela 3- 22 Przełącznik adresu PROFIBUS

Obrotowe przełączniki kodujące	Znaczenie	Przykłady		
		21_{dec}	35_{dec}	126_{dec}
		15_{hex}	23_{hex}	$7E_{hex}$
DP H	$16^1 = 16$	1	2	7
DP L	$16^0 = 1$	5	3	E

Ustawianie adresu PROFIBUS

Zwróć uwagę na właściwości obrotowego przełącznika kodującego:

- Obrotowe przełączniki kodujące używane do ustawiania adresów PROFIBUS znajdują się pod pokrywą.
- Ustawienie fabryczne obrotowych przełączników kodujących to 0_{dec} (00_{hex}).
- Adres 126 jest używany do uruchamiania. Dozwolone adresy PROFIBUS to 1 ... 126.
- Aktualnie ustawiony adres przełącznika kodującego jest wyświetlany w parametrze r2057.
- Gdy kilka jednostek sterujących jest podłączonych do sieci PROFIBUS, ustaw adresy inaczej niż w ustawieniach fabrycznych. Każdy adres PROFIBUS w sieci PROFIBUS może być przypisany tylko raz. Adres PROFIBUS można ustawić za pomocą obrotowych przełączników kodujących lub w parametrze p0918. Każda zmiana adresu magistrali jest skuteczna dopiero po ponownym włączeniu zasilania.

Uwaga

Do adresowania PROFIBUS obowiązują tylko wartości od 1 do 126 ($7E_{hex}$). Jeżeli ustawione są wartości powyżej 127, wówczas wartość ustawiona jest interpretowana jako „0”. Jeżeli ustawiona jest wartość „0” lub „127”, to wartość parametru p0918 określa adres PROFIBUS.

Istnieją dwa sposoby ustawienia adresu PROFIBUS:

1. Za pomocą narzędzia do uruchamiania STARTER (parametr p0918)
   - Aby ustawić adres magistrali węzła PROFIBUS za pomocą programu STARTER, najpierw ustaw obrotowe przełączniki kodowe na 0_{dec} (00_{hex}) i/lub 127_{dec} ($7F_{hex}$).
   - Następnie ustaw adres na wartość od 1 do 126 za pomocą parametru p0918.
2. Za pomocą przełączników adresu PROFIBUS na jednostce sterującej
   - Adres jest ustawiany ręcznie na wartości od 1 do 126 za pomocą obrotowych przełączników kodujących. W tym przypadku parametr p0918 służy tylko do odczytu adresu.

Więcej informacji

Dalsze informacje dotyczące ustawiania adresu PROFIBUS są dostępne w instrukcji SINAMICS S120 Function Manual "Drive Functions".

3.4.2.8 X127 LAN (Ethernet)

Uwaga

Zastosowanie

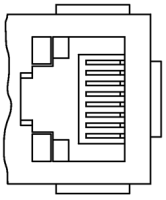
Interfejs Ethernet X127 jest przeznaczony do uruchamiania i diagnostyki, co oznacza, że musi być zawsze dostępny (np. w celu serwisu).

Ponadto X127 ma następujące ograniczenia:

- Dozwolony jest tylko dostęp lokalny
- Brak sieci - lub tylko lokalna sieć jest dozwolona w zamkniętej szafie sterowniczej

Jeśli wymagany jest zdalny dostęp do szafy sterowniczej, należy podjąć dodatkowe środki bezpieczeństwa, aby zapobiec nadużyciom poprzez sabotaż, niewykwalifikowaną manipulację danymi i przechwycenie poufnych danych.

Tabela 3-23 X127 interfejs LAN (Ethernet)

	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	TXP	Dane wysyłane przez Ethernet +
	2	TXN	Dane wysyłane przez Ethernet -
	3	RXP	Dane odbierane przez Ethernet +
	4	Zarezerwowane, nie używać	-
	5	Zarezerwowane, nie używać	-
	6	RXN	Dane odbierane przez Ethernet -
	7	Zarezerwowane, nie używać	-
	8	Zarezerwowane, nie używać	-
Typ złącza: gniazdo RJ45			

Uwaga

Interfejs LAN nie wspiera auto-MDI(X). Jeśli interfejs LAN partnera komunikacji również nie obsługuje funkcji Auto-MDI (X), to do ustanowienia połączenia należy użyć kabla krosowanego.

W celach diagnostyki, X127 interfejs LAN posiada zieloną i żółtą diodę LED. Te diody LED wskazują następujące informacje o stanie:

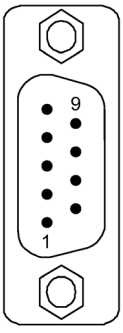
Tabela 3-24 Stany diod LED dla interfejsu LAN X127

LED	Kolor	Status	Opis
Podłączenie portu	-	Wyłączona	Brak połączenia lub błędne połączenie
	Zielony	Świeci	Dostępne łącze 10 lub 100 Mbit
Aktywność portu	-	Wyłączona	Brak aktywności
	Żółty	Miga	Wysyłanie lub odbieranie

3.4.2.9 X140 interfejs szeregowy (RS 232)

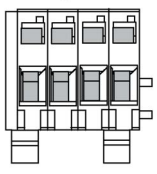
Interfejs szeregowy X140 znajduje się na spodzie jednostki sterującej. Za pomocą tego interfejsu można podłączyć zewnętrzny wyświetlacz i urządzenie operatorskie do sterowania / parametryzacji przez operatora. Obsługuje on również protokół USS.

Tabela 3-25 X140 interfejs szeregowy (RS232)

	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	Zarezerwowane, nie używać	-
	2	RxD	Odbierane dane
	3	TxD	Wysyłane dane
	4	Zarezerwowane, nie używać	-
	5	Ground	Uziemienie
	6	Zarezerwowane, nie używać	-
	7	Zarezerwowane, nie używać	-
	8	Zarezerwowane, nie używać	-
	9	Zarezerwowane, nie używać	-
Typ złącza: 9-pinowe złącze SUB D			

3.4.2.10 Gniazdo pomiarowe

Tabela 3-26 Gniazdo pomiarowe z zamontowanym złączem PCB

	Gniazdo	Funkcja	Dane techniczne
	M	Uziemienie	Napięcie: 0… 5 V Rozdzielczość: 8 bits Prąd obciążenia: max. 3 mA Ciągła ochrona przed zwarciem Potencjał odniesienia to zacisk M
	T0	Zacisk pomiarowy 0	
	T1	Zacisk pomiarowy 1	
	T2	Zacisk pomiarowy 2	
Złącze wtykowe PCB od firmy Phoenix Contact, typ: ZEC 1.0/ 4-ST-3.5 C1 R1.4, Numer zamówieniowy: 1893708			

Uwaga

Przekrój przewodu

Zaciski pomiarowe nadają się tylko do przewodów o przekroju od 0.2 mm^2 do 1 mm^2.

Uwaga

Zastosowanie gniazda pomiarowego

Gniazdo pomiarowe obsługuje funkcje uruchomieniowe i diagnostyczne. Nie wolno go podłączać do normalnej pracy.

3.4.2.11 Przyciski

Przycisk RESET

Naciśnięcie przycisku RESET powoduje restart urządzenia, analogicznie jak po podłączeniu zasilania elektroniki (zimny restart).

Przycisk DIAG

Przycisk DIAG jest zarezerwowany dla funkcji serwisowych.

3.4.2.12 Gniazdo na kartę pamięci

Rysunek 3-13 Gniazdo na kartę pamięci

Uwaga

Zatrzymanie instalacji poprzez wyjęcie lub włożenie karty pamięci podczas pracy

Jeśli karta pamięci zostanie wyjęta lub włożona podczas pracy, dane mogą zostać utracone, co może spowodować zatrzymanie instalacji.

- Wyjmij i włóż kartę pamięci tylko wtedy, gdy na jednostkę sterującą nie jest podane napięcie.

Uwaga

Kierunek wkładania karty pamięci

Kartę pamięci należy wkładać tylko tak, jak pokazano na powyższym zdjęciu (strzałka w prawym górnym rogu).

UWAGA

Uszkodzenie karty pamięci spowodowane polem elektrycznym lub wyładowaniami elektrostatycznymi

Pola elektryczne lub wyładowania elektrostatyczne mogą spowodować uszkodzenie karty pamięci.

- Podczas wyjmowania i wkładania karty pamięci należy zawsze przestrzegać przepisów ESD.

Uwaga

Utrata danych po zwróceniu jednostki sterującej z kartą pamięci

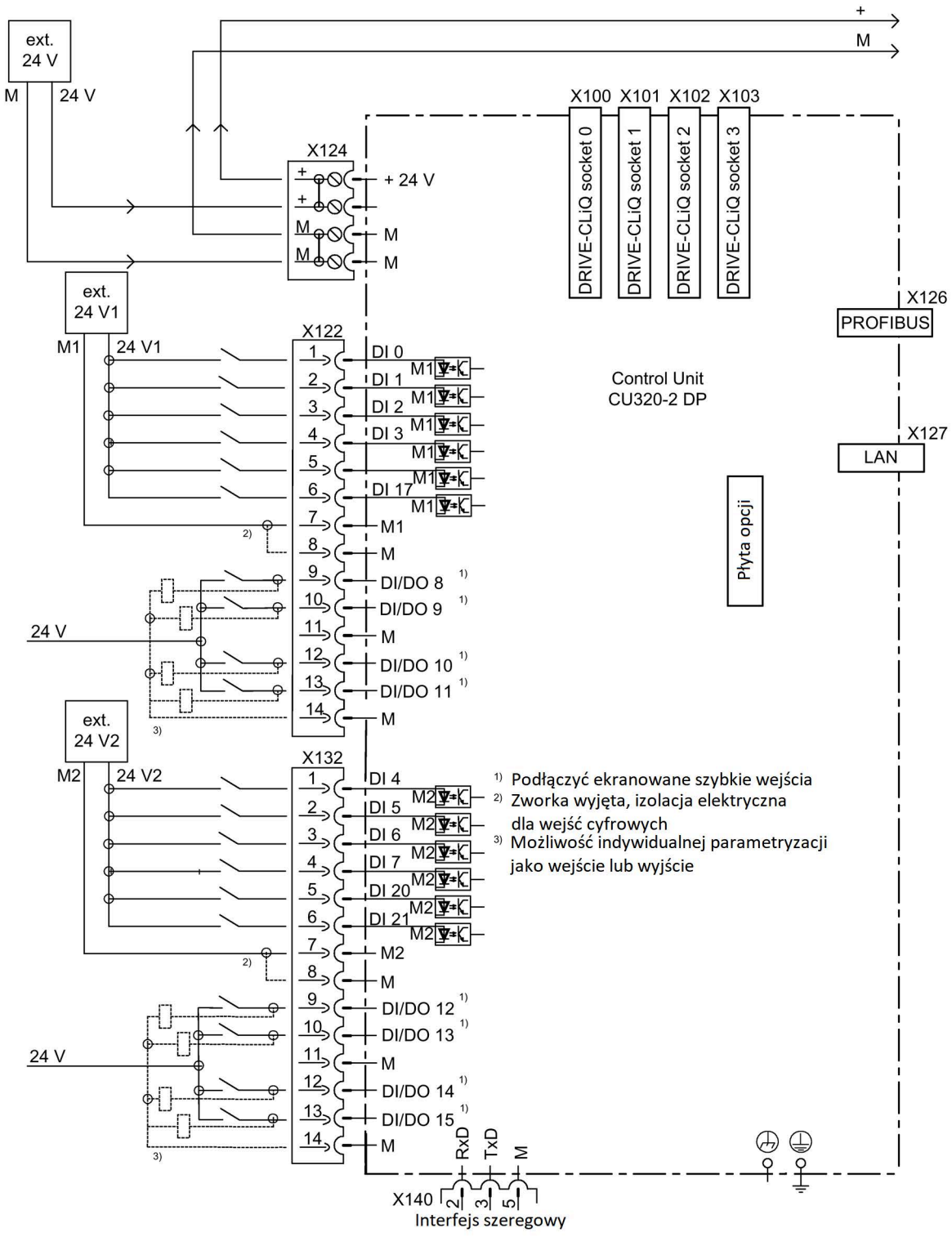
W przypadku zwrotu uszkodzonej jednostki sterującej do naprawy lub testów, dane na karcie pamięci (parametry, firmware, licencje itp.) Mogą zostać utracone.

- Nie zwracaj karty pamięci, ale przechowuj ją w bezpiecznym miejscu, aby można ją było włożyć do urządzenia zastępczego.

Uwaga

Należy pamiętać, że do obsługi jednostki sterującej można używać tylko kart pamięci SIEMENS.

3.4.3 Przykład połączenia



Rysunek 3-14 Przykład połączenia CU320-2 DP

3.4.4 Znaczenie diod LED

3.4.4.1 Opis statusów diod LED

Różne stany podczas włączania zasilania i podczas pracy są wskazywane przez diody LED na jednostce sterującej.

- Czas trwania poszczególnych statusów jest różny.
- W przypadku wystąpienia błędu procedura uruchamiania jest przerywana, a przyczyna jest odpowiednio sygnalizowana za pomocą diod LED.
- Po pomyślnym uruchomieniu urządzenia wszystkie diody LED gasną na krótko.
- Po uruchomieniu urządzenia diody LED są kontrolowane przez załadowane oprogramowanie.

3.4.4.2 Zachowanie diod LED podczas uruchamiania

Tabela 3-27 Ładowanie oprogramowania

LED			Status	Komentarz
RDY	COM	OPT		
Czerwony	Pomarańczowy	Pomarańczowy	Reset	Reset sprzętowy RDY LED świeci na czerwono, pozostałe diody LED świecą na pomarańczowo
Czerwony	Czerwony	Wył.	BIOS załadowany	–
Czerwony miga 2 Hz	Czerwony	Wył.	Błąd BIOS	• Wystąpił błąd podczas ładowania BIOS
Czerwony miga 2 Hz	Czerwony miga 2 Hz	Wył.	Błąd pliku	• Karta pamięci nie włożona lub uszkodzona • Brak oprogramowania na karcie pamięci lub jest ono uszkodzone
Czerwony	Pomarańczowy miga	Wył.	Ładowanie FW	RDY LED świeci na czerwono, COM LED miga na pomarańczowo bez stałej częstotliwości
Czerwony	Wył.	Wył.	FW załadowany	–
Wył.	Czerwony	Wył.	FW sprawdzony (brak błędu CRC)	–
Czerwony miga 0.5 Hz	Czerwony miga 0.5 Hz	Wył.	FW sprawdzony (błąd CRC)	• nieprawidłowe CRC

Tabela 3- 28 Firmware

LED			Status	Komentarz
RDY	COM	OPT		
Pomarańczowy	Wył.	Wył.	Inicjalizacja	–
Zmienne			Działanie	Zobacz tabelę poniżej

3.4.4.3 Zachowanie się diod LED w stanie pracy

Tabela 3-29 Jednostka sterująca CU320-2 PN – Opis diod LED podczas pracy

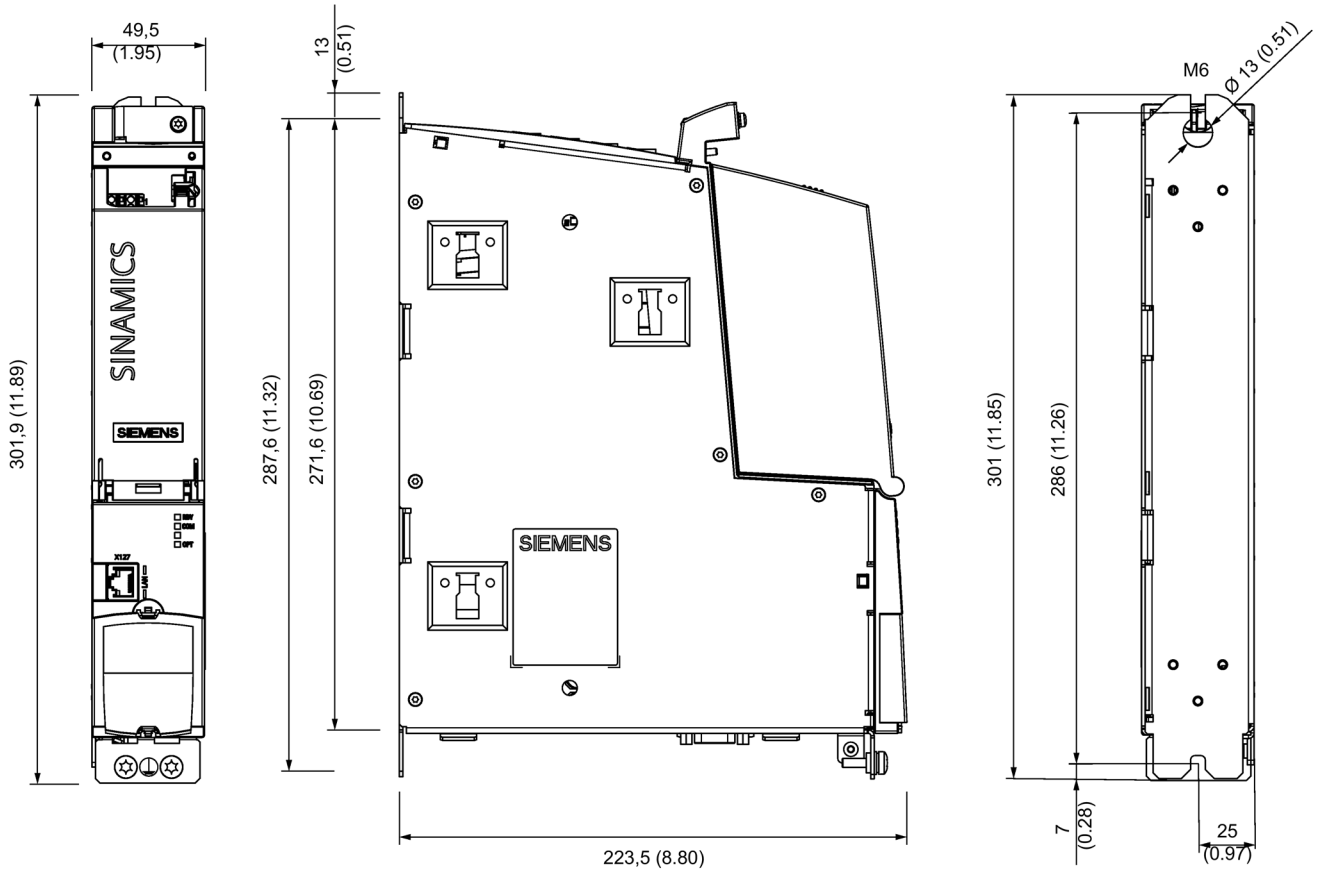
LED	Kolor	Status	Opis, przyczyna	Środki zaradcze
RDY (Gotowość)	-	Wył.	Brak zasilania elektroniki lub zasilanie poza dopuszczalnym zakresem tolerancji.	Sprawdź zasilanie
	Zielony	Świeci	Komponent jest gotowy do pracy i odbywa się cykliczna komunikacja DRIVE-CLiQ.	–
		Miga 0.5 Hz	Uruchomienie/reset	–
		Miga 2 Hz	Zapisywanie na karcie pamięci	–
		Miga 0.5 s wł. 3 s wył.	Aktywne tylko wtedy, gdy włożona jest płyta komunikacyjna CBE20: Tryb oszczędzania energii PROFIenergy jest aktywny. Aby uzyskać szczegółowe informacje, patrz instrukcja "SINAMICS S120 Drive Functions".	–
	Czerwony	Miga 2 Hz	Błąd ogólny	Sprawdź parametry i dane konfiguracyjne
	Czerwony/ zielony	Miga 0.5 Hz	Jednostka sterująca jest gotowa do pracy. Jednak nie ma licencji na oprogramowanie.	Uzyskaj licencje
	Pomarań-czowy	Miga 0.5 Hz	Aktualizacja firmware komponentów DRIVE-CLiQ	–
		Miga 2 Hz	Aktualizacja firmware komponentów DRIVE-CLiQ zakończona. Poczekaj na włączenie zasilania odpowiednich komponentów.	Włącz zasilanie odpowiednich komponentów
	Zielony/ pomarań-czowy lub czerwony/ pomarań-czowy	Miga 1 Hz	Rozpoznawanie komponentów przez miganie DCP[1)] **Uwaga:** Obie opcje zależą od stanu diody LED, gdy rozpoznawanie komponentów jest aktywowane przez DCP.	–
		Miga 2 Hz	Rozpoznawanie komponentów za pomocą diody LED jest aktywne (p0124[0]=1). **Uwaga**: Obie opcje zależą od stanu diody LED, gdy rozpoznawanie komponentów jest aktywowane poprzez p0124[0] → 1.	–
COM PROFIdrive Praca cykliczna	–	Wył.	Cyclic communication has not (yet) taken place. **Comment:** PROFIdrive is ready for communication if the Control Unit is ready (see LED RDY).	–
	Zielony	Świeci	Trwa cykliczna komunikacja	–

LED	Kolor	Status	Opis, przyczyna	Środki zaradcze
		Miga 0.5 Hz	Pełna cykliczna komunikacja jeszcze się nie odbywa. Możliwe przyczyny: • Sterownik nie przekazuje żadnych wartości zadanych. • Podczas pracy izochronicznej sterownik nie przekazuje sterowania globalnego (GC) ani błędnego sterowania globalnego (GC).	–
	Czerwony	Miga 0.5 Hz	PROFIBUS master wysyła błędne dane parametryzacji / konfiguracji	Dostosuj konfigurację między masterem/sterownikiem i CU
		Miga 2 Hz	Cykliczna komunikacja magistrali została przerwana lub nie można jej nawiązać	Usuń usterkę
OPT (Opcja)	–	Wył.	Brak zasilania elektroniki lub zasilanie poza dopuszczalnym zakresem tolerancji. Komponent nie jest gotowy. Płyta opcjonalna nie została zainstalowana lub nie utworzono skojarzonego obiektu napędu.	Sprawdź zasilanie i / lub komponent
	Zielony	Świeci	Płyta opcjonalna gotowa.	–
		Miga 0.5 Hz	Zależy od zastosowanej płyty opcjonalnej[2)].	–
	Red	Świeci	Zależy od zastosowanej płyty opcjonalnej[2)].	–
		Miga 0.5 Hz	Zależy od zastosowanej płyty opcjonalnejd[2)].	–
		Miga 2 Hz	W tym elemencie występuje co najmniej jeden błąd. Płyta opcjonalna nie jest gotowa (np. Po włączeniu).	Usuń przyczynę i potwierdź błąd
RDY i COM	Czerwony	Miga 2 Hz	Błąd magistrali - komunikacja została przerwana	Usuń usterkę
RDY i OPT	Pomarań- czowy	Miga 0.5 Hz	Aktualizowany jest firmware podłączonej płyty opcjonalnej.	–

1) DCP = Discovery and Configuration Protocol (Protokół wykrywania i konfiguracji)
Protokół DCP jest używany przez PROFINET do określania urządzeń PROFINET i pozwala na podstawowe ustawienia. Dlatego ta funkcja jest dostępna w CU320-2 DP tylko gdy płyta opcjonalna CBE20 jest włożona. Dalsze informacje można znaleźć w instrukcji SINAMICS S120 Function Manual "Communication".

2) Wszelkie osobliwe zachowania diody LED OPT opisano dla odpowiedniej płyty opcjonalnej.

3.4.5 Rysunek wymiarowy



Rysunek 3-15 Rysunek wymiarowy CU320-2 DP, wszystkie dane w mm i (calach)

3.4.6 Dane techniczne

Tabela 3-30 Dane techniczne

6SL3040-1MA00-0AA0	Jednostka	Wartość
Zasilanie elektroniki Napięcie Prąd (bez DRIVE-CLiQ i wyjść cyfrowych)	 V_{DC} A_{DC}	 24 (20.4 … 28.8) ≤1.0
Straty mocy	W	≤24
Całkowite maksymalne dopuszczalne prądy wyjściowe	A	5.5
Maksymalna długość kabla DRIVE-CLiQ	m	100
PE/uziemienie	Na obudowie ze śrubą M5	

6SL3040-1MA00-0AA0	Jednostka	Wartość
Czas odpowiedzi	Czas odpowiedzi cyfrowych wejść / wyjść zależy od oceny (patrz schemat funkcji). Więcej informacji można znaleźć w następującym odnośniku: SINAMICS S120/S150 List Manual, Rozdział "Function diagrams/CU320-2 input/output terminals"	
Odstępy wentylacyjne, powyżej / poniżej	mm	80
Waga	kg	2.2

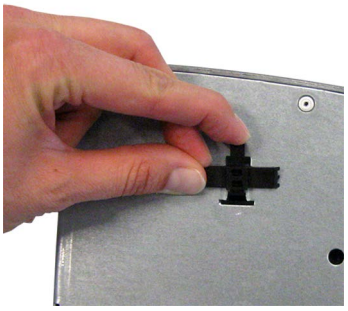
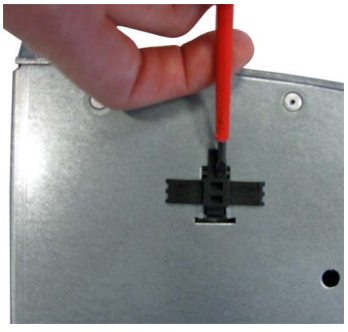
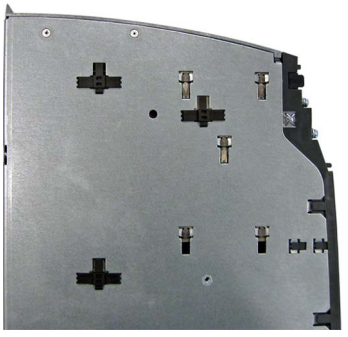
3.5 Montaż jednostek sterujących

3.5.1 Montaż do prostownika Line Module

Montaż jednostki sterującej CU320-2 bezpośrednio na Line Module, format booksize lub chassis

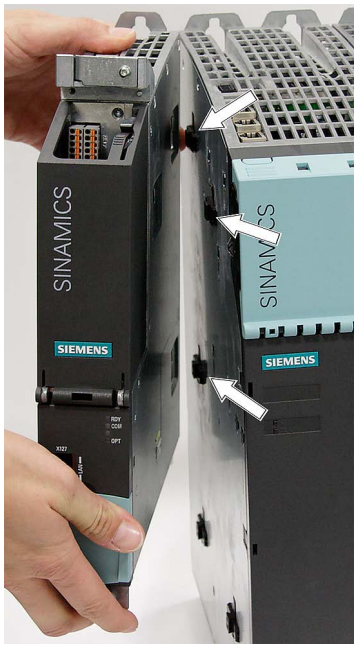
Do Line Module należy przymocować trzy wsporniki, aby bezpośrednio na nim zamontować jednostkę sterującą. Wsporniki są dostarczane w zestawie akcesoriów Line Module.

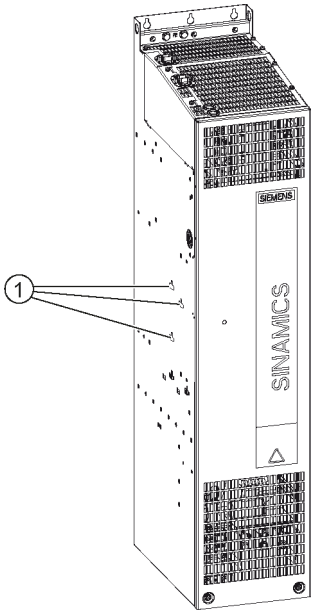
Tabela 3-31 Montaż wsporników jednostki sterującej na Line Module

		
1. Włóż pierwszy wspornik do otworu montażowego znajdującego się na Line Module.	2. Za pomocą odpowiedniego narzędzia (śrubokręt) wsunąć wspornik do oporu.	3. Zamontuj kolejne wsporniki zgodnie z opisem w punktach 1 i 2.

Następnie zamontuj jednostkę sterującą na Line Module jak pokazano poniżej.

Tabela 3-32 Montaż jednostki sterującej na Line Module przy użyciu CU320-2 DP jako przykład

		
1. Zamontuj jednostkę sterującą na Line Module za pomocą 3 wsporników.	2. Dociśnij jednostkę sterującą do wsporników, aż zatrzaśnie się na właściwym miejscu.	3. Przód zamontowanej jednostki sterującej musi znajdować się na równi z Line Module.



① Otwór w obudowie Line Module Chassis do mocowania jednostki sterującej

Rysunek 3-16 Montaż jednostki sterującej na Line Module, format chassis

3.5.2 Montaż na powierzchni montażowej

Montaż jednostki sterującej CU320-2 bezpośrednio na powierzchni montażowej

Zamontować uchwyt mocujący jednostki sterującej na powierzchni montażowej

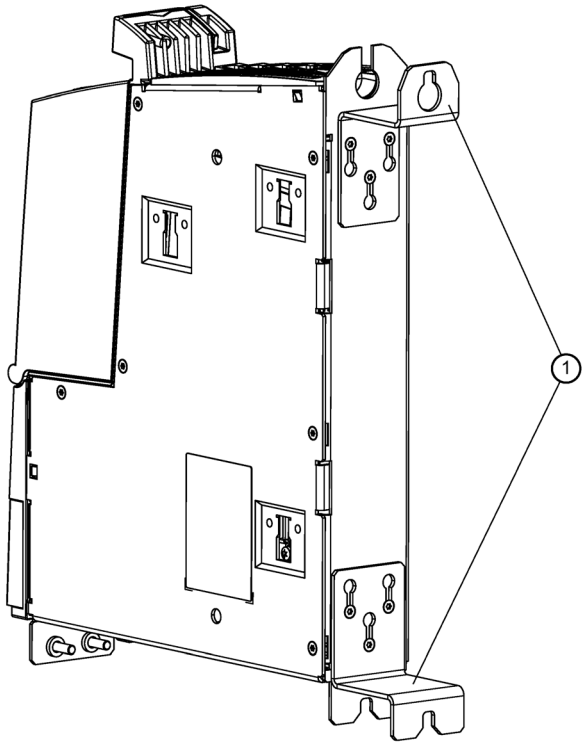
za pomocą śrub M6. Moment dokręcania: 6 Nm (53,1 lbf in)

Montaż jednostki sterującej CU320-2 do powierzchni montażowej za pomocą wsporników dystansowych

Aby zwiększyć całkowitą głębokość jednostki sterującej do głębokości całkowitej 270 mm modułu Line Module bookize, zamontuj wsporniki dystansowe (2 wsporniki dystansowe: 6SL3064-1BB00-0AA0), jak pokazano poniżej, do jednostki sterującej.

Wymagane narzędzia:

- Śrubokręt Torx T10 do śrub (M3) wspornika dystansowego



① Wspornik dystansowy

Rysunek 3-17 CU320-2 ze wspornikami dystansowymi do montażu na powierzchni montażowej

3.5.3 Otwieranie i zdejmowanie osłony

Tabela 3-33 Otwieranie i podnoszenie osłony na przykładzie CU320-2 DP

Zwolnij osłonę, delikatnie naciskając wypust zwalniający.	Obróć osłonę do przodu, aby ją otworzyć.	Jednostka sterująca z otwartą osłoną

Tabela 3-34 Zdejmowanie osłony na przykładzie CU320-2 DP

Zwolnij osłonę, delikatnie naciskając bocznie na złącze.	Obróć osłonę na bok, aby ją zdjąć.

Płyty opcjonalne

4

4.1 Instrukcje bezpieczeństwa dla płyt opcjonalnych

UWAGA
Uszkodzenie lub awaria płyty opcjonalnej przez jej wkładanie i wyjmowanie podczas pracy Wyciągnięcie i włożenie płyty opcjonalnej podczas pracy może ją uszkodzić lub spowodować nieprawidłowe działanie. • Wyjmij lub włóż płytę opcjonalną tylko wtedy, gdy jednostka sterująca jest niezasilona.

4.2 Płyta komunikacyjna Ethernet CBE20

4.2.1 Opis

System SINAMICS S120 można podłączyć do PROFINET poprzez płytę komunikacyjną Ethernet CBE20. CBE20 obsługuje PROFINET IO z komunikacją izochroniczną (IRT) oraz PROFINET IO z RT.

Płyta komunikacyjna posiada interfejs Ethernet z 4 portami do komunikacji. Jest ona wkładana do gniazda opcji na jednostce sterującej.

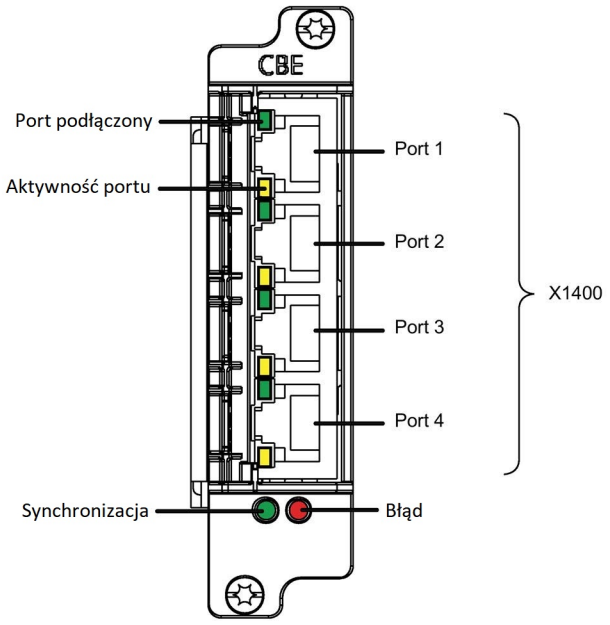
Uwaga

Tylko jeden interfejs komunikacyjny może być używany w trybie izochronicznym podczas obsługi płyty komunikacyjnej CBE20 w jednostce sterującej CU320-2.

- W przypadku CU320-2 DP, jest to interfejs DP jednostki sterującej, lub interfejsy PN płyty CBE20.
- W przypadku CU320-2 PN, są to wewnętrzne interfejsy PN lub zewnętrzne interfejsy PN płyty CBE20.

4.2.2 Opis interfejsu

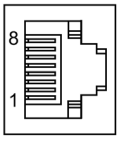
4.2.2.1 Przegląd



Rysunek 4-1 P rzegląd interfejsu CBE20

4.2.2.2 X1400 interfejs Ethernet

Tabela 4- 1 X1400: Ethernet, porty 1-4

	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	RXP	Odbierane dane +
	2	RXN	Odbierane dane -
	3	TXP	Wysyłane dane +
	4	Zarezerwowane, nie używać	-
	5	Zarezerwowane, nie używać	-
	6	TXN	Wysyłane dane -
	7	Zarezerwowane, nie używać	-
	8	Zarezerwowane, nie używać	-
	Ekranowana tylna powłoka	M_EXT	Ekran, podłączony na stałe
Typ złącza	Gniazdo RJ45		

Uwaga

Interfejsy Ethernet obsługują Auto MDI(X). W związku z tym do połączenia urządzeń można używać zarówno kabli krosowanych, jak i kabli 1:1.

Do celów diagnostycznych każdy port ma jedną zieloną i jedną żółtą diodę LED. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Znaczenie diod LED (strona 4-3)”

Rodzaj kabla: Przemysłowy Ethernet
Max. długość kabla: 100 m

4.2.3 Znaczenie diod LED

Znaczenie diod LED na płycie komunikacyjnej Ethernet CBE20

Tabela 4-2 Znaczenie diod LED na portach 1 do 4 interfejsu X1400

LED	Kolor	Status	Opis
Podłączenie portu	–	wyłączona	Brak zasilania elektroniki lub zasilanie poza dopuszczalnym zakresem tolerancji (brak połączenia lub uszkodzenie).
	Zielony	świeci	Do portu x jest podłączone inne urządzenie i istnieje połączenie fizyczne.
Aktywność portu	–	wyłączona	Brak zasilania elektroniki lub zasilanie poza dopuszczalnym zakresem tolerancji (brak aktywności).
	Żółty	miga	Dane są odbierane lub wysyłane na porcie x.

Tabela 4-3 Znaczenie diod LED synchronizacji i błędu na CBE20

LED	Kolor	Status	Opis
Błąd	–	wyłączona	Jeśli dioda LED podłączenia portu świeci na zielono: CBE20 pracuje bez błędów. Wymiana danych ze skonfigurowanym kontrolerem IO.
	Czerwony	miga	Możliwe przyczyny: • Upłynął interwał monitorowania odpowiedzi. • Przerwana komunikacja. • Nieprawidłowy adres IP. • Nieprawidłowa konfiguracja lub jej brak. • Nieprawidłowe ustawienia parametrów. • Nieprawidłowa lub brak nazwy urządzenia. • Kontroler IO nie jest podłączony / jest wyłączony, chociaż połączenie Ethernet zostało ustanowione. • Inne błędy CBE20

LED	Kolor	Status	Opis
		świeci	Błąd CBE20 • Brak fizycznego połączenia z podsiecią / switchem. • Nieprawidłowa prędkość transmisji • Transmisja w trybie pełnego dupleksu nie jest aktywna
Synchroni-zacja	–	wyłączona	Jeśli dioda LED podłączenia portu świeci na zielono: System zadań jednostki sterującej nie jest zsynchronizowany z zegarem IRT. Generowany jest wewnętrzny zegar zastępczy.
	Zielony	miga	System zadań jednostki sterującej zsynchronizował się z zegarem IRT i następuje wymiana danych.
		świeci	System zadań i MC-PLL zostały zsynchronizowane z zegarem IRT.

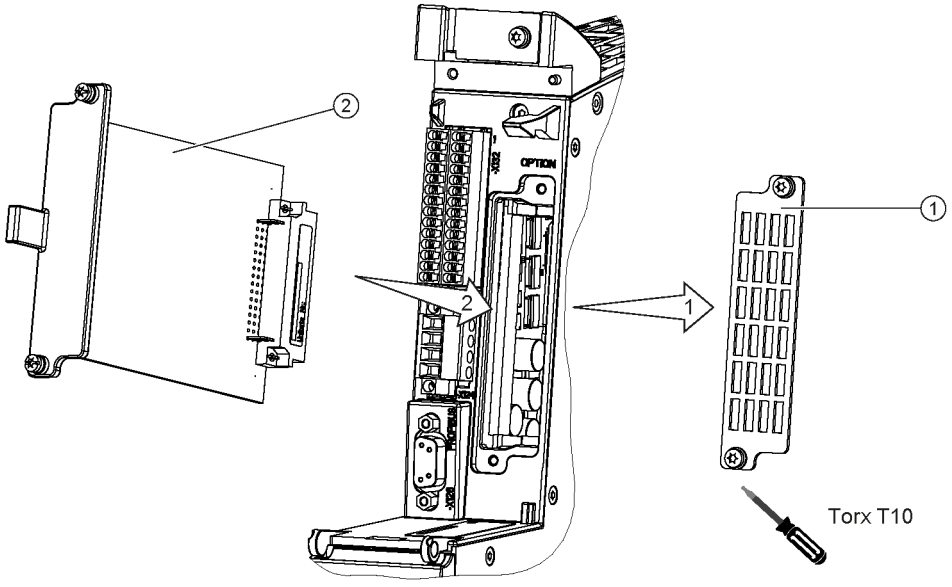
Tabela 4-4 Z naczenie diod OPT LED na jednostce sterującej

LED	Kolor	Status	Opis, przyczyna	Środki zaradcze
OPT	–	Wyłączona	Brak zasilania elektroniki lub zasilanie poza dopuszczalnym zakresem tolerancji. Płyta CBE20 uszkodzona lub nie włożona.	–
	Zielony	Świeci	Płyta CBE20 jest gotowa i trwa cykliczna komunikacja.	–
		Miga 0.5 Hz	Płyta CBE20 jest gotowa, ale komunikacja cykliczna nie działa. Możliwe przyczyny: • Trwa proces ustanawiania komunikacji. • Występuje co najmniej jeden błąd.	–
	Czerwony	Świeci	Cykliczna komunikacja przez PROFINET nie została jeszcze ustanowiona. Możliwa jest jednak komunikacja acykliczna. SINAMICS oczekuje na parametryzację / konfigurację telegramu.	–
		Miga 0.5 Hz	Aktualizacja firmware do CBE20 została zakończona z błędem. Możliwe przyczyny: • Karta pamięci jednostki sterującej jest uszkodzona • Płyta CBE20 jest uszkodzona. W tym stanie płyta CBE20 nie może być używana.	Wymień kartę pamięci lub CBE20.
		Miga 2 Hz	Wystąpił błąd komunikacji między jednostką sterującą a CBE20. Możliwe przyczyny: • Płyta CBE20 została odłączona po uruchomieniu. • Płyta CBE20 jest uszkodzona.	Prawidłowo włóż płytę, w razie potrzeby wymień.
	Poma-rańczowy	Miga 0.5 Hz	Trwa aktualizacja Firmware CBE20.	–

4.2.4 Instalacja

1. Odkręć odpowiednie śruby, aby zdjąć pokrywę z gniazda opcji.
2. Włóż moduł do gniazda opcji jednostki sterującej i zamocuj go za pomocą śrub.

Śruby: M3
Narzędzie: Śrubokręt Torx T10
Moment dokręcania: 0.8 Nm (7.1 lbf in)



① Osłona ochronna

② Płyta opcjonalna

Rysunek 4-2 Montaż karty opcjonalnej na przykładzie CU320-2 DP

4.2.5 Dane techniczne

Tabela 4-5 Dane techniczne

Płyta komunikacyjna CBE20 **6SL3055-0AA00-2EB.**	**Jednostka**	**Wartość**
Max. wymagania prądowe (przy 24 V DC)	A_{DC}	0.1
Straty mocy	W	2.4
Waga	kg	<0.1

Voltage Sensing Module VSM10

5

5.1 Opis

Voltage Sensing Module VSM10 jest modułem rozszerzającym do zatrzaskiwania na standardowej szynie montażowej zgodnie z EN 60715. Służy do wykrywania rzeczywistej wartości napięcia. Na przykład może służyć do wykrywania trójfazowego napięcia zasilającego, które jest następnie dostarczane do sterowania w pętli zamkniętej. Napięcie różnicowe faz można zmierzyć zarówno uziemione (w stanie dostarczania) jak i izolowane.

Moduł VSM może być stosowany dla nastepujących typów sieci:

- Do 600 V 3-fazowe AC wszystkie typy sieci
- Do 690 V 3-fazowe AC dla sieci z uziemionym punktem neutralnym oraz sieci IT

Moduł VSM ma dodatkowe wejście trójfazowe 100V przeznaczone do podłączenia przekładników napięciowych. Nie można jednocześnie stosować dwóch wejść do podłączenia napięcia.

W przypadku jednostek typu booksize te komponenty można opcjonalnie zastosować w celu zwiększenia stopnia odporności na nieregularności w zasilaniu sieciowym.

Moduł VSM jest standardowym wyposarzeniem prostowników Active Interface Modules Chassis and Smart Line Modules Chassis.

Oprócz wykrywania napięcia, do VSM10 można podłączyć czujnik temperatury, aby monitorować temperaturę dławika sieciowego. Ponadto można kontrolować pracę filtra sieciowego za pomocą dwóch wejść analogowych. Wszystkie zarejestrowane dane są przesyłane do systemu nadrzędnego za pośrednictwem DRIVE-CLiQ.

Moduł VSM w zakresie zakłóceń radiowych EMC posiada kategorię C2 poziom ograniczeń A1 w zakresie odporności oraz A w zakresie emisji.

Tabela 5-1 Przegląd interfejsu modułu VSM10

Typ	Ilość
Wejścia analogowe	2
Podłączenie napięcia (690 V)	1 (3-fazy)
Podłączenie napięcia (100 V)	1 (3-fazy)
Wejście czujnika temperatury (KTY/PT1000/PTC)[1)]	1
Uziemienie punktu nautralnego	1
Interfejs DRIVE-CLiQ	1

[1)] Wartości z czujników Pt1000 nie mogą być odczytywane przez Voltage Sensing Modules o numerze zamówieniowym 6SL3053-0AA00-3AA0.

5.2 Instrukcje bezpieczeństwa dla Voltage Sensing Module (VSM10)

UWAGA

Zniszczenie VSM10 w wyniku nieprawidłowo wykonanych pomiarów napięcia

Jeśli pomiar napięcia zostanie przeprowadzony nieprawidłowo, VSM10 może ulec zniszczeniu w wyniku wysokiego obciążenia napięciowego na izolacji.

- W przypadku używania długich kabli silnikowych niedopuszczalne jest, aby napięcie wyjściowe modułu Motor Module było mierzone bezpośrednio na silniku.

UWAGA

Zniszczenie VSM10 w wyniku przyporządkowania zacisków, co jest niedopuszczalne

VSM10 ma dwie listwy zaciskowe X521 i X522 do wykrywania trójfazowego napięcia zasilania. Niedopuszczalne przyporządkowanie zacisków prowadzi do zniszczenia modułu.

- Użyj tylko jednej z dwóch listew zaciskowych.
- Napięcia do listwy zaciskowej X521 podłączać tylko do maksymalnie 100 V (międzyfazowe) przez transformator.
- Napięcia do maksymalnie 690 V (międzyfazowe) podłączać tylko bezpośrednio do listwy zaciskowej X522 .

UWAGA

Uszkodzenia spowodowane użyciem niewłaściwych kabli DRIVE-CLiQ

Stosowanie niewłaściwych kabli DRIVE-CLiQ może spowodować uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie urządzeń lub systemu.

- Należy używać tylko odpowiednich kabli DRIVE-CLiQ, które zostały dopuszczone przez firmę Siemens do konkretnego zastosowania.

Uwaga

Usterki spowodowane zanieczyszczonymi interfejsami DRIVE-CLiQ

Usterki w systemie mogą wystąpić w wyniku użycia zanieczyszczonych interfejsów DRIVE-CLiQ.

- Zakryj nieużywane interfejsy DRIVE-CLiQ dostarczonymi zaślepkami.

Uwaga

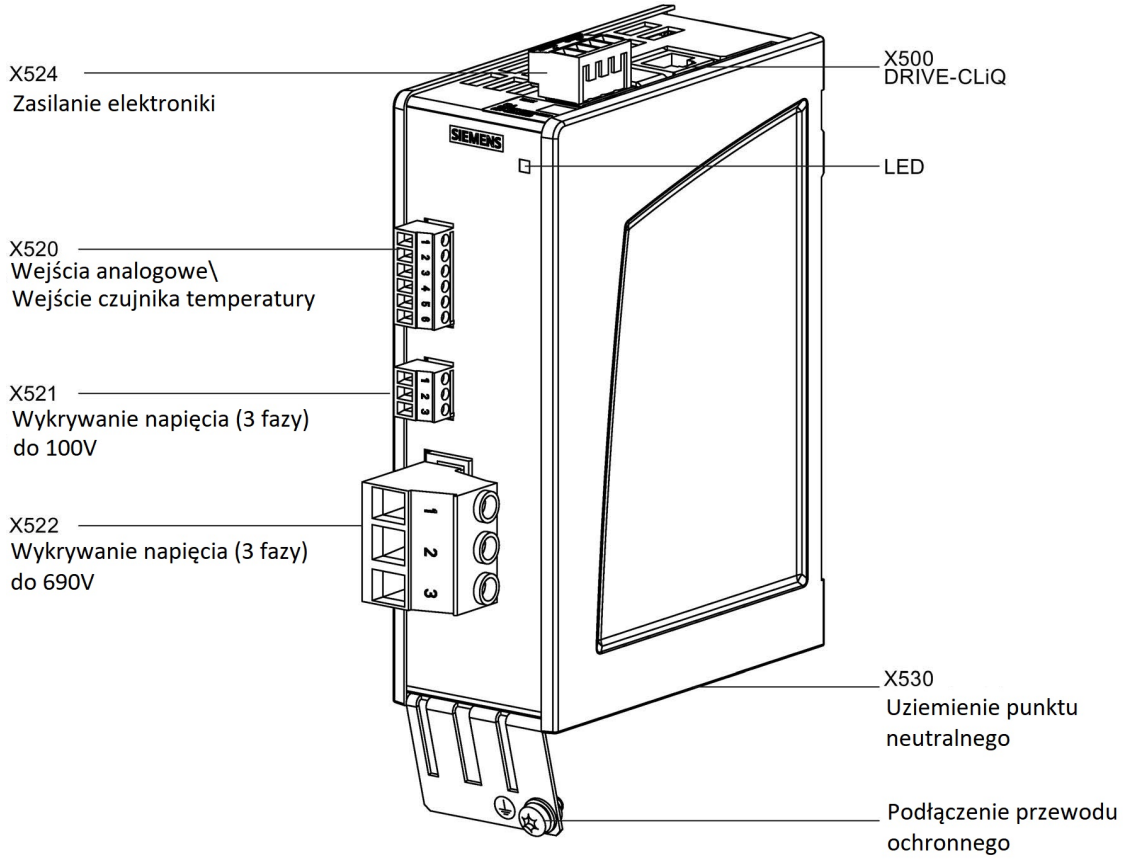
Usterki podczas używania różnych generacji VSM10 z równoległym połączeniem

Przy równoległym podłączaniu można stosować tylko moduły wykrywania napięcia tej samej generacji (6SL3053-0AA00-3AA0 lub 6SL3053-0AA00-3AA1), ponieważ w przeciwnym razie mogą wystąpić usterki.

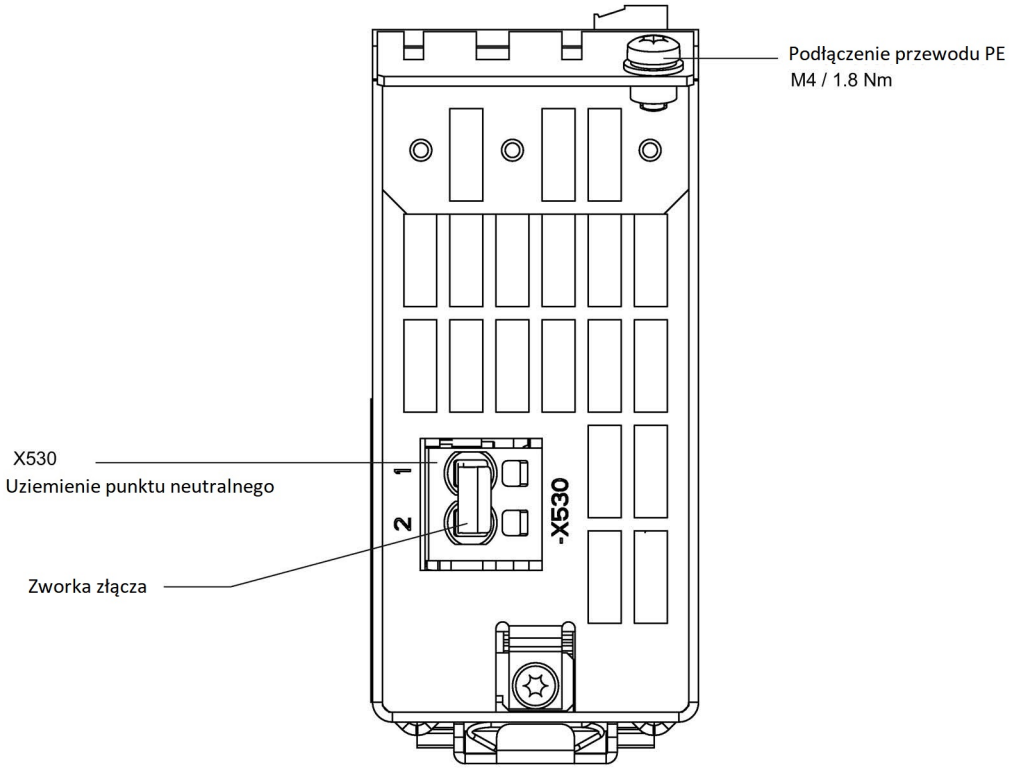
- Szczególnie przy wymianie VSM10 (Strona 5-16) ważne jest, aby wszystkie pozostałe VSM10 połączone równolegle zostały wymienione.

5.3 Opis interfejsu

5.3.1 Przegląd



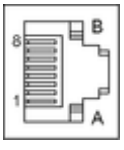
Rysunek 5-1 Przegląd interfejsu modułu VSM10



Rysunek 5-2 Interfejs X530 w VSM10 (widok od dołu)

5.3.2 X500 interfejs DRIVE-CLiQ

Tabela 5-2 X500: interfejs DRIVE-CLiQ

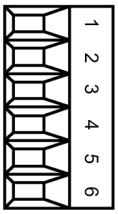
	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	TXP	Wysyłane dane +
	2	TXN	Wysyłane dane -
	3	RXP	Odbierane dane +
	4	Zarezerwowane, nie używać	-
	5	Zarezerwowane, nie używać	-
	6	RXN	Odbierane dane -
	7	Zarezerwowane, nie używać	-
	8	Zarezerwowane, nie używać	-
	A	+ (24 V)	Zasilanie
	B	M (0 V)	Masa elektroniki
Typ złącza	Gniazdo DRIVE-CLiQ		

Zaślepka do portu DRIVE-CLiQ wchodzi w zakres dostawy.

Zaślepki (50 x) Nr zamówieniowy: 6SL3066-4CA00-0AA0

5.3.3 X520 Wejścia analogowe/czujnik temperatury

Tabela 5-3 X520: Wejścia analogowe/czujnik temperatury

	Terminal	Oznaczenie	Dane techniczne
	1	AI 0-	2 analogowe wejścia różnicowe **Napięcie**: -10 … +10 V; Ri > 100 kΩ **Rozdzielczość**: 12 bits + sign
	2	AI 0+	
	3	AI 1-	
	4	AI 1+	
	5	+ Temp[1)]	Czujniki temeperatury KTY84-130 / Pt1000 / PTC Pomiar prądu poprzez podłączenie czujnika temperatury: 2 mA
	6	- Temp [1)]	
Typ: Zacisk śrubowy 1			

1) Dokładność pomiaru temperatury:
- KTY: ±7 °C (w tym oszacownie)
- Pt1000: ±5 °C (Pt1000 klasa tolerancji B zgodnie z EN 60751 w tym oszacownie)
- PTC: ±5 °C (w tym oszacownie)

Uwaga

Dopuszczalne wartości napięcia

Nie wolno przekraczać zakresu sygnału wspólnego, aby uniknąć nieprawidłowych wyników konwersji analogowo-cyfrowej. Dopuszczalne są następujące napięcia:

- Napięcie wejściowe: ±30 V (limit zniszczenia)
- Napięcie wspólne: ±10 V w odniesieniu do potencjału ziemi (zwiększone błędy po przekroczeniu)

UWAGA

Uszkodzenie silnika w przypadku nieprawidłowego podłączenia czujnika temperatury KTY

Jeśli czujnik temperatury KTY jest podłączony z nieprawidłową polaryzacją, nie jest możliwe wykrycie przegrzania silnika. Przegrzanie może spowodować uszkodzenie silnika.

- Podłączyć czujnik temperatury KTY z zachowaniem odpowiedniej polaryzacji.

Uwaga

Aby zminimalizować emisję szumów, należy stosować kable ekranowane.

Uwaga

Maksymalna długość kabli ekranowanych czujnika temperatury oraz wejść analogowych to 30m.

⚠UWAGA

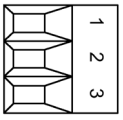
Porażenie prądem spowodowane przeskokami napięcia na kablu czujnika temperatury

W silnikach bez bezpiecznej separacji elektrycznej czujników temperatury mogą wystąpić przeskoki napięcia w elektronice sygnalizacyjnej.

- Stosować wyłącznie czujniki temperatury, które w pełni odpowiadają specyfikacjom separacji ochronnej.
- Jeśli nie można zagwarantować bezpiecznej separacji elektrycznej (np. w przypadku silników liniowych lub silników innych producentów), należy zastosować zewnętrzny moduł czujnika SME120 lub SME125 lub moduł zacisków TM120.

5.3.4 X521 trójfazowe wykrywanie napięcia do 100 V 3 fazy AC

Tabela 5-4 X521: Wykrywanie napięcia 100 V

	Terminal	Oznaczenie	Dane techniczne
	1	Napięcie fazowe U	Podłączenie do układu wykrywania napięcia w sieciach średniego napięcia przez bezpieczny transformator izolowany elektrycznie Rezystancja dla punktu neutralnego: ~500 kΩ Rezystancja izolacji, punkt neutralny - masa, gdy zworka nie jest założona: >10 MΩ
	2	Napięcie fazowe V	
	3	Napięcie fazowe W	
Typ: Zacisk śrubowy 1			

UWAGA

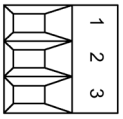
Uszkodzenie VSM10 w wyniku niedopuszczalnego przyporządkowania zacisków

VSM10 ma dwie listwy zaciskowe X521 i X522 do wykrywania trójfazowego napięcia zasilania. Niedopuszczalne przyporządkowanie zacisków prowadzi do uszkodzenia modułu.

- Użyj tylko jednej z dwóch listew zaciskowych.
- Napięcia do listwy zaciskowej X521 podłączać tylko do maksymalnie 100 V (międzyfazowe) przez transformator.
- Napięcia do maksymalnie 690 V (międzyfazowe) podłączać tylko bezpośrednio do listwy zaciskowej X522 .

5.3.5 X522 trójfazowe wykrywanie napięcia do 690 V 3 fazy AC

Tabela 5- 5 X522: Wykrywanie napięcia 690 V

	Terminal	Oznaczenie	Dane techniczne
	1	Napięcie fazowe U	Bezpośrednio podłączony do czujnika napięcia sieciowego Rezystancja dla punktu neutralnego: ~3500 kΩ Rezystancja izolacji, punkt neutralny - masa, gdy zworka nie jest założona: >10 MΩ
	2	Napięcie fazowe V	
	3	Napięcie fazowe W	
Typ: Zacisk śrubowy 5			

UWAGA

Uszkodzenie VSM10 w wyniku niedopuszczalnego przyporządkowania zacisków

VSM10 ma dwie listwy zaciskowe X521 i X522 do wykrywania trójfazowego napięcia zasilania. Niedopuszczalne przyporządkowanie zacisków prowadzi do uszkodzenia modułu.

- Użyj tylko jednej z dwóch listew zaciskowych.
- Napięcia do listwy zaciskowej X521 podłączać tylko do maksymalnie 100 V (międzyfazowe) przez transformator.
- Napięcia do maksymalnie 690 V (międzyfazowe) podłączać tylko bezpośrednio do listwy zaciskowej X522 .

UWAGA

Uszkodzenie VSM10 przez przetężenie z nieprawidłową sekwencją połączeń

Włączenie Line Module z nieprawidłową sekwencją połączeń skutkuje przetężeniem.

- Podłączyć fazy sieci do VSM10 w tej samej sekwencji, jak w module Line Module.

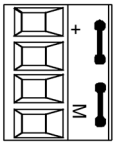
Uwaga

Podłączenie napięcia sieciowego

Jeśli konfiguracja ma filtr sieciowy, to napięcia fazowe dla VSM (X522) muszą być pobierane z przodu filtra sieciowego. Jeśli konfiguracja nie ma filtra sieciowego, X522 należy podłączyć po stronie napięcia zasilania dławika sieciowego (napięcia są pobierane z przodu dławika sieciowego).

5.3.6 X524 Zasilanie elektroniki

Tabela 5-6 X524: Zasilanie elektroniki

	Terminal	Oznaczenie	Dane techniczne
	+	Zasilanie elektroniki	Napięcie: 24 V DC (20.4 ... 28.8 V) Pobór prądu: max. 0.2 A Max. prąd przez zworkę w złączu: 20 A (15 A wg UL / CSA)
	+	Zasilanie elektroniki	
	M	Masa elektroniki	
	M	Masa elektroniki	
Typ: Zacisk śrubowy 2			

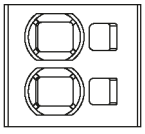
Maksymalna długość kabla, który można podłączyć, to 30 m.

Uwaga

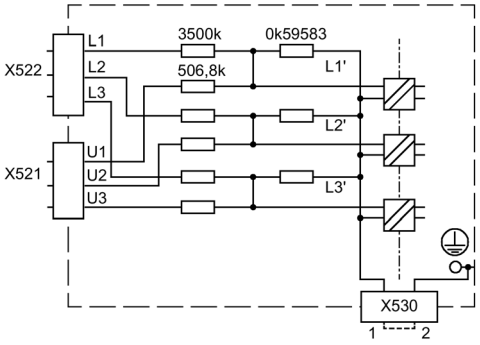
Dwa zaciski „+” i „M” są zmostkowane w złączu. Zapewnia to odpowiednie rozprowadzenie zasilania obiektów.

5.3.7 X530 uziemienie punktu neutralnego

Tabela 5-7 X530: uziemienie punktu neutralnego

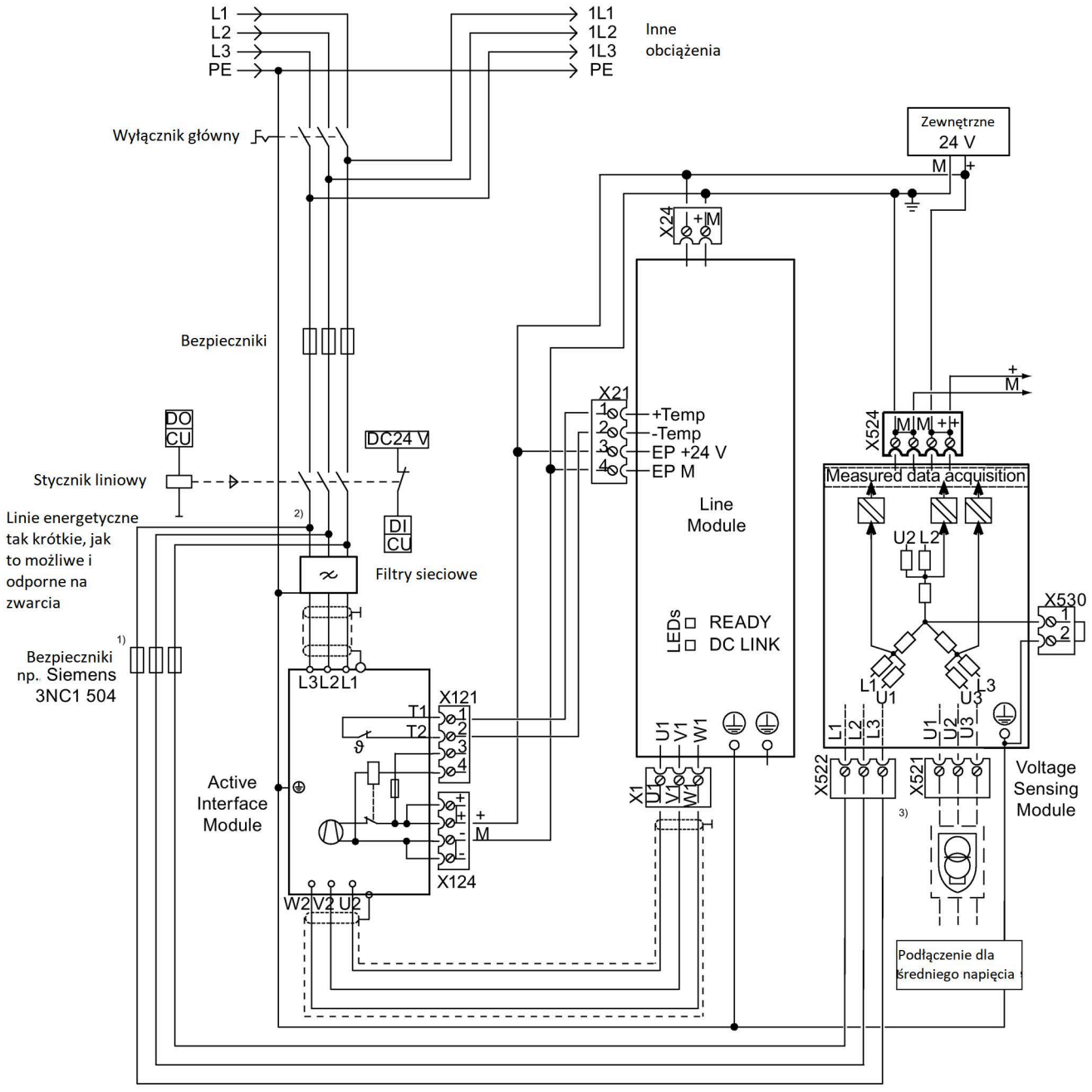
	Terminal	Oznaczenie	Dane techniczne
1  2	1	Punkt neutralny wykrywania napięcia	Zworka włożona: pomiar uziemiony
	2	Potencjał uziemienia	Zworka nie włożona: pomiar izolowany
Typ: Terminal sprężynowy 5			

Voltage Sensing Module jest dostarczany z włożoną zworką. W stanie dostawy punkt neutralny jest połączony z przewodem ochronnym za pomocą zworki złącza. Prąd może płynąć do PE. To połączenie jest usuwane poprzez usunięcie zworki złącza. Pomiar jest następnie izolowany elektrycznie.



Rysunek 5-3 Obwód wewnętrzny modułu VSM10

5.4 Przykład połączenia



1) Bezpieczniki można pominąć tylko wtedy, gdy kable do modułu VSM są poprowadzone w taki sposób, że w normalnych warunkach pracy nie można spodziewać się zwarcia lub doziemienia (instalacja odporna na zwarcie).

2) Wybierz napięcie sieciowe jako wartość rzeczywistą dla modułu VSM10, odpowiadającą konstrukcji systemu, na przykład patrz tabela.

3) Tylko jeden z dwóch zacisków X521 i X522 może być używany w danym momencie!

Rysunek 5-4 Przykład podłączenia VSM10 do pomiaru napięcia sieciowego

Tabela 5- 8 Sugestie dotyczące zacisków i końcówek kablowych modułu VSM10 przy podłączaniu do sieci

Przekrój przewodu	Rodzaj połączenia	Przykładowe komponenty
Do 6 mm^2	Możliwe połączenie bezpośrednie	Smart Line Modules 5 kW i 10 kW
6 mm^2 do 16 mm^2	Listwy zaciskowe ST16-TWIN, w razie potrzeby z mostkiem redukcyjnym i ST4-TWIN lub ST2.5-TWIN (Firma Phoenix Contact)	Active Line Modules 16 kW Smart Line Modules 16 kW Active Interface Module 16 kW
16 mm^2 do 50 mm^2	Złącza odgałęzień AGK10 UKH z zaciskami UKH (Phoenix Contact)	Active Line Modules 36 kW i 55 kW Smart Line Modules 36 kW i 55 kW Active Interface Module 36 kW i 55 kW
> 50 mm^2	Oczkowa końcówka kablowa bez izolacji (Strona 352) 8 mm/2.5 mm^2	Komponenty ze śrubą przyłączeniową M8 Active Line Modules 55 kW, 80 kW, oraz 120 kW Active Interface Module 80 kW i 120 kW
	Złącze pośrednie wysokoprądowe, typ UHV (Phoenix Contact) i oczkowa końcówka kablowa bez izolacji (Strona 352) 8 mm/2.5 mm^2	

5.5 Znaczenie diody LED

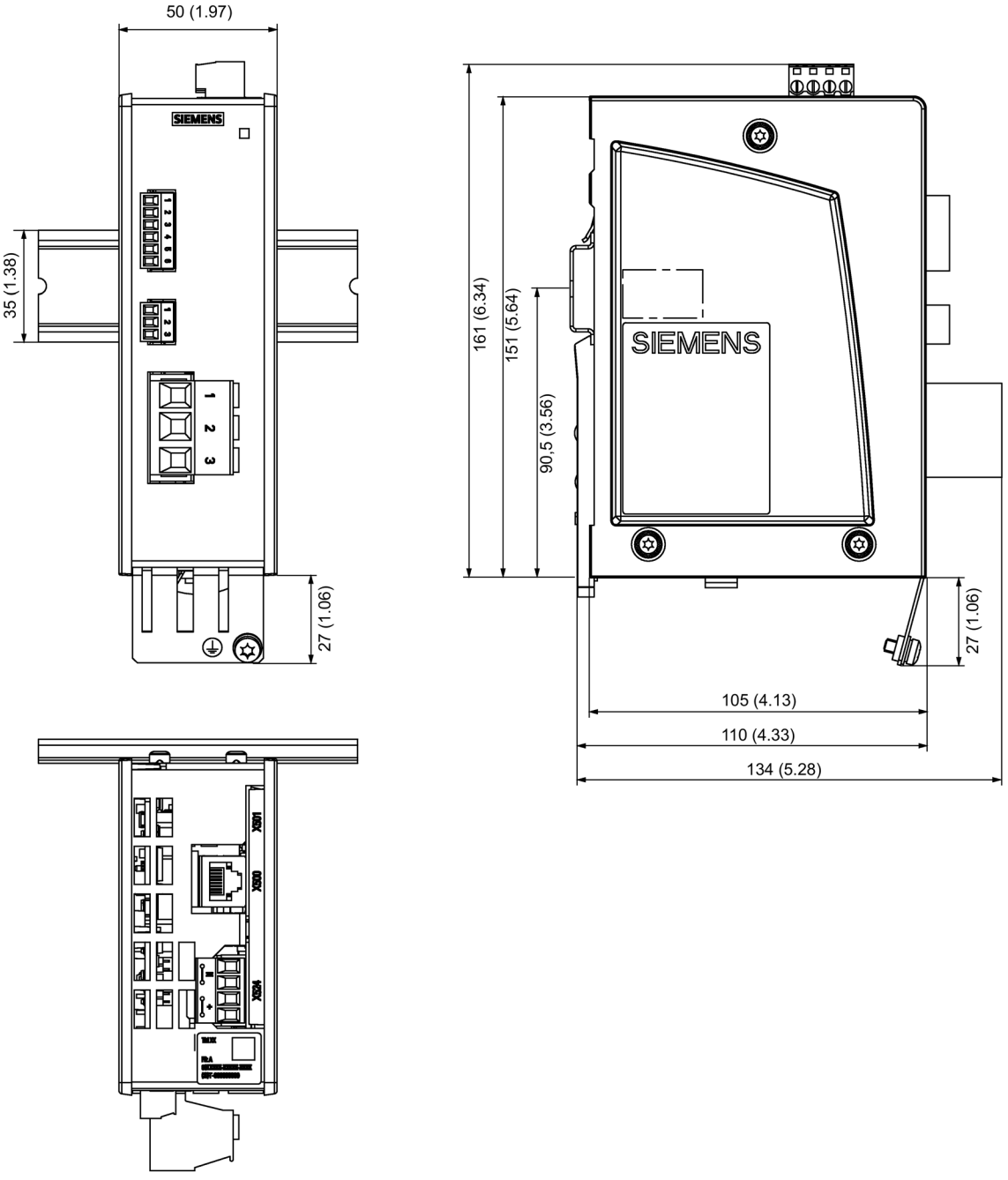
Tabela 5-9 Znaczenie diod LED w Voltage Sensing Module VSM10

LED	Kolor	Status	Opis, przyczyna	Środki zaradcze
READY	–	Wyłączona	Brak zasilania elektroniki lub zasilanie poza dopuszczalnym zakresem tolerancji.	–
	Zielony	Świeci	Moduł gotowy do pracy. Działa cykliczna komunikacja DRIVE-CLiQ.	–
	Pomarańczowy	Świeci	Trwa nawiązywanie komunikacji DRIVE-CLiQ.	–
	Czerwony	Świeci	Co najmniej jeden błąd w komponencie. **Uwaga:** Dioda LED jest sterowana niezależnie od rekonfigurowanych odpowiednich komunikatów.	Usunąć przyczynę i potwierdzić błąd.
	Zielony/ czerwony	Miga 0.5 Hz	Firmware jest ładowany do komponentu.	–
		Miga 2 Hz	Firmware został załadowany. Oczekiwanie na ponowne podanie napięcia.	Podać ponownie napięcie zasilania.
	Zielony/ pomarańczowy lub Czerwony/ pomarańczowy	Miga 2 Hz	Rozpoznawanie komponentu za pomocą diody LED jest aktywne (p0144 = 1). **Uwaga:** To, czy dioda LED miga na zielono / pomarańczowo, czy czerwono / pomarańczowo, zależy od stanu diody LED podczas aktywacji (ustawienie parametru p0144 na "1").	–

Przyczyny i rozwiązywanie problemów

Dalsze informacje dotyczące przyczyn i rozwiązywania problemów są dostępne w instrukcji SINAMICS S120 Function Manual "Drive Functions".

5.6 Rysunek wymiarowy



Rysunek 5-5 Rysunek wymiarowy Voltage Sensing Module VSM10, wszystkie dane w mm i (calach)

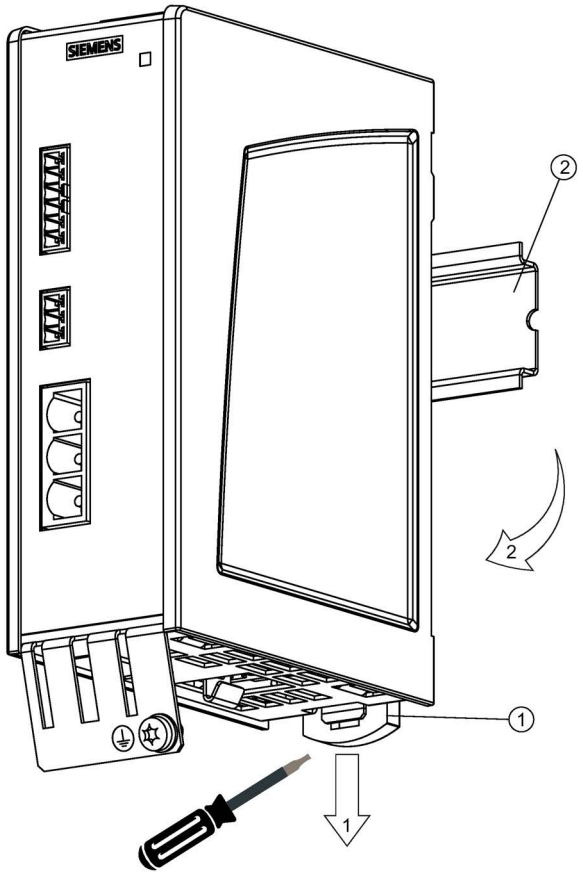
5.7 Instalacja

Instalacja

1. Przechyl komponent nieco do tyłu i przymocuj go do szyny DIN za pomocą haczyków.
2. Obróć komponent na szynę DIN aż usłyszysz że prowadnica montażowa z tyłu zatrzaskuje się na swoim miejscu.
3. Przesuń komponent wzdłuż szyny montażowej w lewo lub w prawo do ostatecznego położenia.

Demontaż

1. Najpierw przesuń prowadnicę montażową w dół za pomocą uchwytu, aby zwolnić blokadę z szyną montażową.
2. Obróć komponent do przodu i wyjmij go do góry z szyny DIN.



① Prowadnica montażowa

② Szyna montażowa

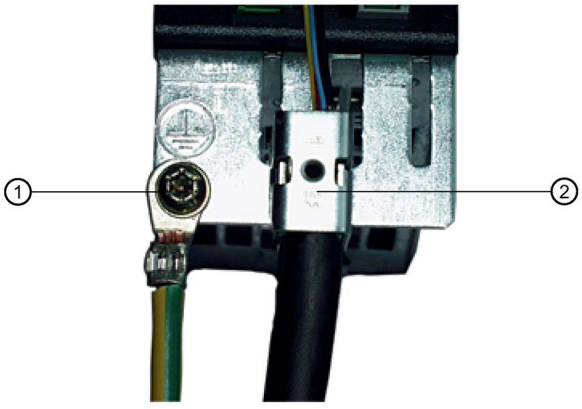
Rysunek 5-6 Demontaż z szyny montażowej DIN

5.8 Podłączenie przewodu ochronnego i wspornika ekranu

W dolnej części obudowy komponentu można zastosować następujące zaciski do podłączenia ekranów kabli sygnałów analogowych:

Zacisk przyłączeniowy ekranu		Numer zamówieniowy
Phoenix Contact	SK8	3025163
Phoenix Contact	SK14	3025176
Phoenix Contact	SK20	3025189
Weidmüller	KLBUE CO1	1753311001

Poniższe rysunki pokazują sposób podłączenia ekranu za pomocą zacisku firmy Weidmüller.



① Przyłącze przewodu ochronnego M4 / 1.8 Nm (15.9 lbf in)

② Zacisk przyłączeniowy ekranu, firmy Weidmüller, typ: KLBUE CO1, Numer zamówieniowy: 1753311001

Rysunek 5-7 Podłączenie przewodu ochronnego i wspornika ekranu do VSM10

UWAGA

Uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie z powodu nieprawidłowego ekranowania lub niedopuszczalnych długości przewodów

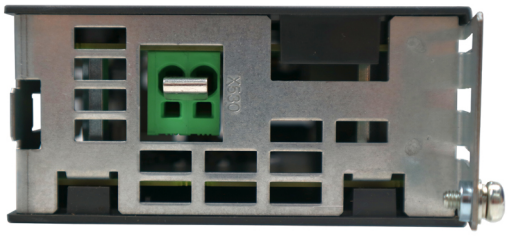
Nieprzestrzeganie prawidłowych procedur ekranowania lub dopuszczalnych długości kabli może spowodować uszkodzenie lub wadliwe działanie maszyny.

- Stosować wyłącznie kable ekranowane.
- Nie przekraczać długości przewodów podanych w danych technicznych.

5.9 Praca w układzie z izolowanym punktem neutralnym (system IT)

W przypadku stosowania Voltage Sensing Module przy izolowanym zasilaniu sieciowym (system IT), należy usunąć zworkę złącza w zacisku X530 od spodu elementu.

Użyj 2 śrubokrętów lub innego odpowiedniego narzędzia, aby odciążyć sprężyny mocujące w zacisku, a następnie wyjmij zworkę złącza.

	
Zacisk X530 ze zworką złącza	Zwolnij sprężyny i wyjmij zworkę złącza

⚠UWAGA

Porażenie prądem elektrycznym po usunięciu zworki złącza

Z powodu kondensatorów niebezpieczne napięcie występuje na zworce złącza X530 do 5 minut po odłączeniu zasilania.

Kontakt z częściami pod napięciem może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

- Odczekać 5 minut po wyłączeniu zasilania przed zdjęciem zworki złącza.

5.10 Dane techniczne

Tabela 5- 10 Dane techniczne

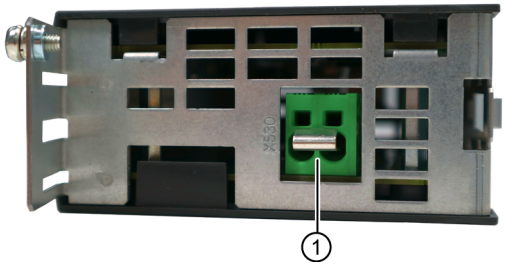
6SL3053-0AA00-3AA1	Jednostka	Wartość
Zasilanie elektroniki		
Napięcie	V_{DC}	24 (20.4 … 28.8)
Prąd (bez DRIVE-CLiQ)	A_{DC}	≤0.2
Straty mocy	W	≤4
Maksmalna długość przewodów	m	30
PE/uziemienie	Ze śrubą M4	
Odstępy wentylacyjne, powyżej/poniżej	mm	50
Waga	kg	1

5.11 Serwis i konserwacja

Wymiana Voltage Sensing Module VSM10 w Smart Line Modules Chassis i Active Interface Modules Chassis

Używając Voltage Sensing Module VSM10 w Active Interface Module Chassis lub Smart Line Module Chassis, należy koniecznie przestrzegać następujących przypadków zastosowania:

1. Wymiana VSM10 o numerze zamówieniowym 6SL3053-0AA00-3AA0 na VSM10 o numerze zamówieniowym 6SL3053-0AA00-3AA1:
   Niedopuszczalne jest by zworka złącza ① na zacisku X530 w dolnej części modułu VSM10 została usunięta!



2. Wymiana VSM10 o numerze zamówieniowym 6SL3053-0AA00-3AA1 na VSM10 o numerze zamówieniowym 6SL3053-0AA00-3AA1:
   Kontynuuj użytkowanie, używając zworki złącza ① na zacisku X530 nowego VSM10 (część zamienna), tak samo jak w przypadku poprzednio zainstalowanego VSM10.

⚠UWAGA

Porażenie prądem elektrycznym z powodu nieprawidłowej wymiany części zamiennych

Jeśli usuniesz zworkę złącza na zacisku X530 podczas wymiany VSM10 o numerze zamówieniowym 6SL3053-0AA00-3AA0 na VSM10 o numerze zamówieniowym 6SL3053-0AA00-3AA1, wówczas występuje niebezpieczne napięcie na Active Interface Module Chassis lub Smart Line Module Chassis. Dotknięcie elementów pod napięciem może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

- Podczas wymiany VSM10 postępuj jak opisano powyżej.

Podłączenie układu enkodera

6

6.1 Wprowadzenie

Układ enkodera należy podłączyć do SINAMICS S120 przez DRIVE-CLiQ.
Do tego celu służą silniki z interfejsami DRIVE-CLiQ (np. Silniki synchroniczne 1FK7 i 1FT7 oraz silniki indukcyjne 1PH7 i 1PH8). Silniki te upraszczają uruchamianie i diagnostykę, ponieważ typ silnika i enkodera są identyfikowane automatycznie.

Silniki i zewnętrzne enkodery bez interfejsu DRIVE-CLiQ

Silniki bez interfejsów DRIVE-CLiQ, jak również zewnętrzne enkodery bez zintegrowanego interfejsu DRIVE-CLiQ muszą być podłączone za pośrednictwem modułów czujników, aby umożliwić analizę sygnałów enkodera i temperatury. Moduły czujników (SMC) są dostępne do montażu w szafach sterowniczych, a moduły czujników (SME) do montażu na zewnątrz szaf sterowniczych.
Jeśli nie określono inaczej, do każdego modułu czujnika można podłączyć tylko jeden system enkodera.

Silniki i zewnętrzne enkodery z interfejsem DRIVE-CLiQ

Silniki z interfejsami DRIVE-CLiQ można podłączyć do odpowiedniego modułu silnikowego bezpośrednio za pomocą dostępnych przewodów MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ. Podłączenie przewodu MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ do silnika ma stopień ochrony IP67.

Interfejs DRIVE-CLiQ zasila enkoder silnika przez zintegrowane zasilanie 24 V DC i przekazuje enkoder silnika i sygnały temperatury oraz dane z elektronicznej tabliczki znamionowej, takie jak unikalny numer identyfikacyjny, dane znamionowe (napięcie, prąd, moment obrotowy) bezpośrednio do Jednostki sterującej. Dzięki temu do różnych typów enkoderów, np. resolwery lub enkodery absolutn, można wykonać okablowanie w całości za pomocą kabla MOTION-CONNECT DRIVE-CLiQ.

Enkoder DRIVE-CLiQ

Enkoder DRIVE-CLiQ to enkoder absolutny ze zintegrowanym interfejsem DRIVE-CLiQ.

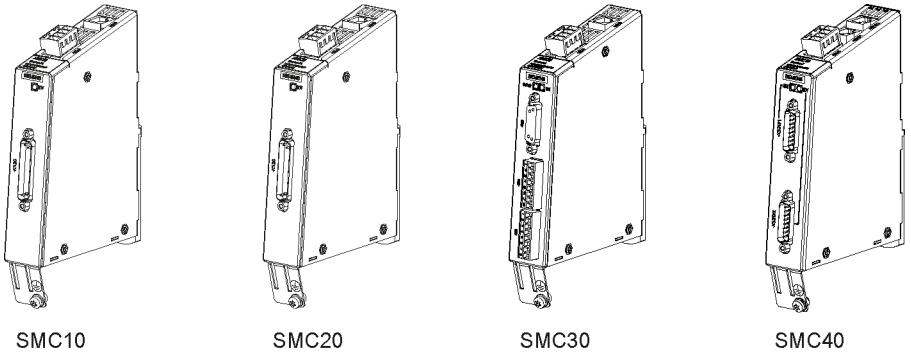
6.2 Przegląd modułów czujników

Moduły czujników do montażu w szafie (SMC)

Moduły czujników SMC10, SMC20, SMC30 oraz SMC40 można zamówić i skonfigurować oddzielnie. Są używane, gdy silnik z interfejsem DRIVE-CLiQ nie jest dostępny lub gdy oprócz enkodera silnika wymagane są zewnętrzne enkodery. Tylko jeden układ enkodera może być podłączony do modułów czujników SMC10, SMC20 i SMC30 montowanych w szafie. SMC40 obsługuje dwa systemy enkoderów. Moduły czujników montowane w szafie oceniają te systemy pomiarowe i konwertują obliczone wartości na DRIVE-CLiQ. Dane silnika lub enkodera nie są zapisywane.

Uwaga

Moduł czujnika zamontowany w szafce dostarcza zasilanie do enkodera; jednakże moduł czujnika zamontowany w szafce musi być oddzielnie zasilany napięciem 24 V DC.



Rysunek 6-1 Przegląd modułów czujników do montażu w szafie (SMC)

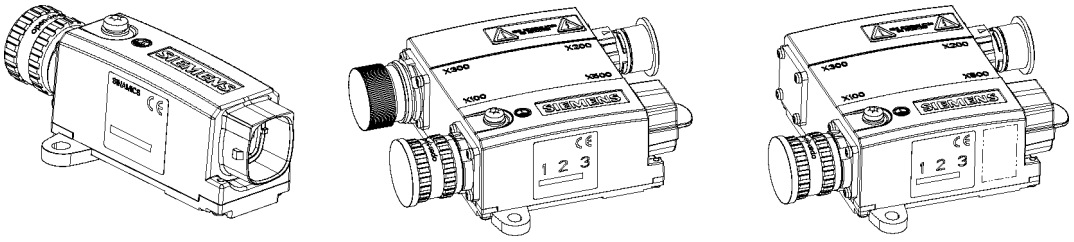
Moduły czujników zewnętrznych (SME)

Moduły czujników zewnętrznych SME20, SME25, SME120 i SME125 są przeznaczone wyłącznie do użytku w maszynach (w Ameryce Północnej, zgodnie z NFPA 79 „Electrical Standard for Industrial Machinery”). Niedopuszczalne jest podłączanie interfejsów DRIVE-CLiQ do innych sieci, np. Ethernet, ale tylko do interfejsów DRIVE-CLiQ.
Bezpośrednie układy enkoderów poza szafą mogą być podłączone do zewnętrznych modułów czujników. Zewnętrzne moduły czujników oceniają te układy enkoderów i konwertują obliczone wartości na DRIVE-CLiQ. Żadne dane silnika ani enkodera nie są przechowywane w zewnętrznych modułach czujnika.

Uwaga

Zewnętrzny moduł czujnika dostarcza zasilanie do enkodera. Zasilanie zewnętrznego modułu czujnika jest dostarczane z podłączonego kabla DRIVE-CLiQ. Fakt ten należy wziąć pod uwagę przy wyborze kabla DRIVE-CLiQ.

Zewnętrzne moduły czujników mają wyższy stopień ochrony (IP67) i dlatego nadają się do montażu poza szafą.



SME20/25 SME120 SME125

Rysunek 6-2 Przegląd zewnętrznych modułów czujników(SME)

Podłączane układy enkoderów

Tabela 6- 1 Przegląd podłączalnych układów enkoderów

	SMC				SME			
Układ enkodera	**SMC10**	**SMC20**	**SMC30**	**SMC40**	**SME20**	**SME25**	**SME120**	**SME125**
Resolver	Tak	-	-	-	-	-	-	-
Enkoder inkrementalny sin / cos (1 Vpp) z / bez sygnału odniesienia	-	Tak	-	-	Tak	-	Tak	-
Enkoder inkrementalny TTL / HTL	-	-	Tak	-	-	-	-	-
Enkoder Absolutny EnDat 2.1	-	Tak	-	-	-	Tak	-	Tak
Enkoder Absolutny EnDat 2.2 z celem zamówenia EnDat01 lub EnDat02	-	Tak	-	-	-	Tak	-	Tak
Enkoder Absolutny EnDat 2.2 z celem zamówienia EnDat22	-	-	-	Yes	-	-	-	-
Enkoder Absolutny SSI	-	Tak[1)]	Tak[2)]	-	-	Tak[1)]	-	Tak[1)]
Oszacowanie Tempertury	Tak	Tak	Tak	-	Tak[3)]	-	Tak (ochronna separacja elektry-czna)	Tak (ochronna separacja elektry-czna)

1) Możliwe tylko dla enkoderów SSI z zasilaniem 5 V.
2) Możliwe dla enkoderów SSI z zasilaniem 5 V lub 24 V.
3) Z określonym kablem adaptera 6FX8002-2CA88

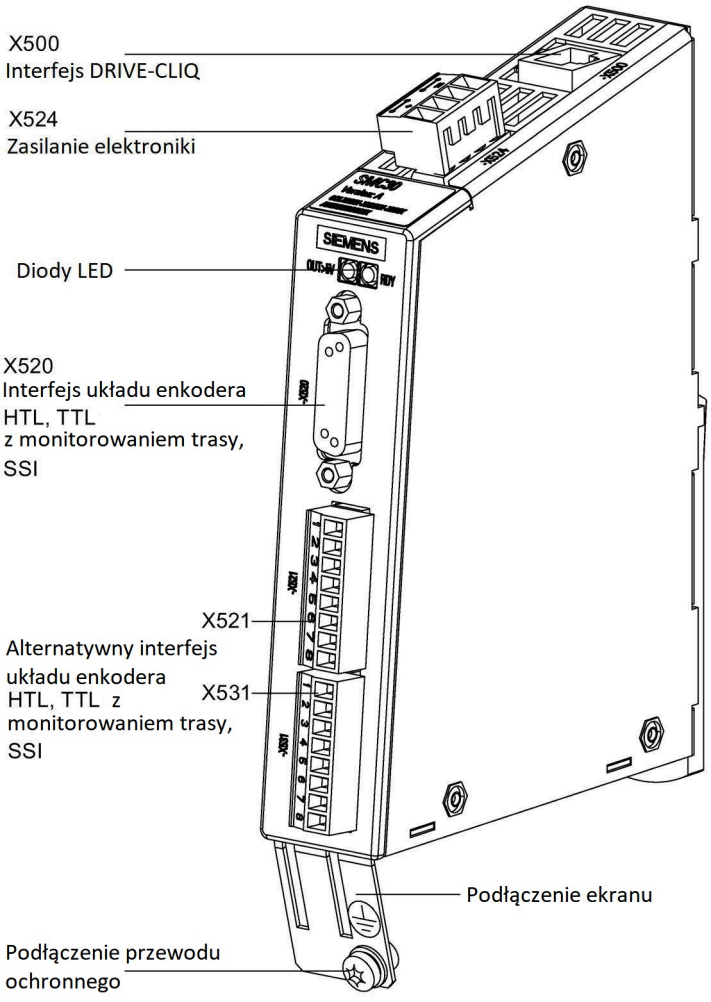
6.3 Moduł czujnika do montażu w szafie SMC30

6.3.1 Opis

Moduł czujnika SMC30 jest modułem rozszerzającym do zatrzaskiwania na standardowej szynie montażowej zgodne z EN 60715. Analizuje sygnały enkodera i przesyła prędkość, aktualną pozycję i, jeśli ma to zastosowanie, temperaturę silnika i punkt odniesienia za pośrednictwem DRIVE-CLiQ do jednostki sterującej.
SMC30 służy do oceny sygnałów enkodera z enkoderów z interfejsami TTL, HTL lub SSI. Na zaciskach możliwa jest kombinacja sygnału TTL / HTL i bezwzględnego sygnału SSI X521 / X531, jeśli oba sygnały pochodzą z tej samej mierzonej zmiennej.

6.3.2 Opis interfejsu

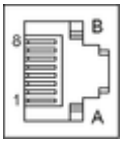
6.3.2.1 Przegląd



Rysunek 6-3 Opis interfejsu SMC30

6.3.2.2 Interfejs X500 DRIVE-CLiQ

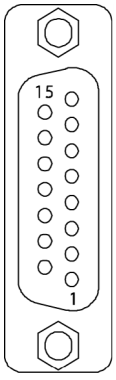
Tabela 6- 2 Interfejs X500: DRIVE-CLiQ

	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	TXP	Dane wysyłane +
	2	TXN	Dane wysyłane -
	3	RXP	Dane otrzymane +
	4	Zastrzeżone, nie używaj	-
	5	Zastrzeżone, nie używaj	-
	6	RXN	Dane otrzymane -
	7	Zastrzeżone, nie używaj	-
	8	Zastrzeżone, nie używaj	-
	A	Zastrzeżone, nie używaj	-
	B	M (0 V)	Uziemienie
Typ złącza	Gniazdo DRIVE-CLiQ		

Zaślepka do portu DRIVE-CLiQ wchodzi w zakres dostawy. Zaślepki (50 x) Nr artykułu: 6SL3066-4CA00-0AA0

6.3.2.3 Interfejs układu enkodera X520

Tabela 6- 3 X520: Interfejs układu enkodera

	Pin	Nazwa sygnału	Dane techniczne
	1	+Temp[1)]	Czujniki temperatury KTY84-130 / Pt1000 / PTC
	2	Clock	zegar SSI
	3	Clock*	odwrócony zegar SSI
	4	P encoder 5 V / 24 V	Zasilanie enkodera
	5	P encoder 5 V / 24 V	
	6	P sense	Wejście czujnika, zasilanie enkodera
	7	M encoder (M)	Uziemienie, zasilanie enkodera
	8	- Temp[1)]	Czujniki temperatury KTY84-130 / Pt1000 / PTC
	9	M sense	Wejście uziemienia czujnika
	10	R	Sygnał odniesienia R
	11	R*	odwrócony Sygnał odniesienia R
	12	B*	odwrócony sygnał inkrementalny B
	13	B	sygnał inkrementalny B
	14	A* / data*	odwrócony sygnał inkrementalny A/odwrócone dane SSI
	15	A / data	sygnał inkrementalny A/dane SSI
Typ złącza:	Giazdo 15-pin Sub-D		
Prąd pomiarowy przez podłączenie czujnika temperatury: 2 mA			

1) Dokładność pomiaru temperatury:
- KTY: ±7 °C (wliczając oszacowanie)
- Pt1000: ±5 °C (Pt1000 tolerancja klasy B w nawiązaniu do EN 60751 wliczając oszacowanie)
- PTC: ±5 °C (wliczając oszacowanie)

UWAGA

Uszkodzenie enkodera z powodu nieprawidłowego napięcia zasilania

Zasilanie enkodera można sparametryzować na 5 V lub 24 V. Nieprawidłowe przyporządkowanie parametrów może spowodować uszkodzenie enkodera.

- Wybierz odpowiednie napięcie zasilania.

UWAGA

Uszkodzenie silnika przez nieprawidłowo podłączony czujnik temperatury KTY

Jeśli czujnik temperatury KTY jest podłączony z nieprawidłową polaryzacją, nie jest możliwe wykrycie przegrzania silnika. Przegrzanie może spowodować uszkodzenie silnika.

- Podłączyć czujnik temperatury KTY z zachowaniem właściwej polaryzacji

Informacje dotyczące przypisywania parametrów do czujnika temperatury KTY można znaleźć w podręczniku działania SINAMICS S120 „Funkcje napędu” w rozdziale „Funkcje kontrolne i zabezpieczające / termiczna ochrona silnika”.

⚠UWAGA

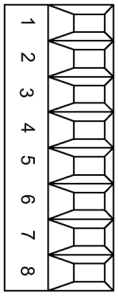
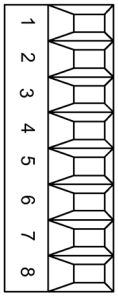
Porażenie prądem w przypadku przeskoków napięcia na czujniku temperatury

W silnikach bez bezpiecznego elektrycznego rozdzielenia czujników temperatury mogą wystąpić przeskoki napięcia w elektronice sygnalizacyjnej.

- Stosować czujniki temperatury zgodne ze specyfikacjami dotyczącymi separacji ochronnej.
- Jeśli nie można zagwarantować bezpiecznej separacji elektrycznej (np. W przypadku silników liniowych lub silników innych producentów), należy zastosować zewnętrzny moduł czujnika SME120 lub SME125 lub moduł zacisków TM120.

6.3.2.4 X521 / X531 Alternatywny interfejs układu enkodera

Tabela 6- 4 X 521/X531: Alternatywny interfejs układu enkodera

	Pin	Przeznaczenie	Dane techniczne
X521 	1	A	Inkrementalny sygnał A
	2	A*	odwrócony Inkrementalny sygnał A
	3	B	Inkrementalny sygnał B
	4	B*	odwrócony Inkrementalny sygnał B
	5	R	Sygnał odniesienia R
	6	R*	odwrócony Sygnał odniesienia R
	7	CTRL	Sygnał kontrolny
	8	M	Uziemienie
X531 	1	P_Encoder 5 V / 24 V	Zasilanie enkodera
	2	M_Encoder	Uziemienie, Zasilanie enkodera
	3	-Temp[1)]	Czujniki temperatury KTY84-130 / Pt1000 / PTC
	4	+Temp[1)]	Czujniki temperatury KTY84-130 / Pt1000 / PTC
	5	Clock	Zegar SSI
	6	Clock*	odwrócony Zegar SSI
	7	Data	Dane SSI
	8	Data*	odwrócone dane SSI
Maks. przyłączalny przekrój: 1,5 mm2 (AWG 16) Pomiar prądu przez złącze czujnika temperatury 2 mA Używane enkodery HTL, A*, B* i R* na listwie zaciskowej muszą być zmostkowane za pomocą M_Encoder (X531)			

1) Dokładność pomiaru temperatury:
- KTY: ± 7 ° C (wliczając oszacowanie)
- Pt1000: ± 5 ° C (Pt1000 klasa tolerancji B zgodnie z EN 60751 wliczając oszacowanie)
- PTC: ± 5 ° C (wliczając oszacowanie)

2) Ponieważ fizyczne media transmisyjne są bardziej wytrzymałe, zawsze należy stosować połączenie bipolarne. Połączenie jednobiegunowe powinno być używane tylko wtedy, gdy typ enkodera nie wysyła sygnałów przeciwsobnych.

⚠UWAGA

Porażenie prądem z powodu niepodłączonych ekranów kabli

Niebezpieczne napięcia dotykowe mogą wystąpić w wyniku pojemnościowego sprzężenia krzyżowego z powodu niepodłączonych ekranów kabli.

- Zamocować ekran kabla na zaciskach elementu do podłączenia systemu enkodera.

Podłączenie czujnika temperatury

UWAGA

Uszkodzenie silnika przez nieprawidłowo podłączony czujnik temperatury KTY

Jeśli czujnik temperatury KTY jest podłączony z nieprawidłową polaryzacją, nie jest możliwe wykrycie przegrzania silnika. Przegrzanie może spowodować uszkodzenie silnika.

- Podłączyć czujnik temperatury KTY z zachowaniem właściwej polaryzacji.

Informacje dotyczące przypisywania parametrów do czujnika temperatury KTY można znaleźć w podręczniku działania SINAMICS S120 „Funkcje napędu” w rozdziale „Funkcje kontrolne i zabezpieczające / termiczna ochrona silnika”.

Uwaga

Maksymalna długość kabla czujnika temperatury wynosi 100 m. Kable muszą być ekranowane.

⚠UWAGA

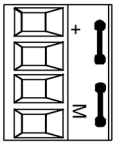
Porażenie prądem w przypadku przeskoków napięcia na czujniku temperatury

W silnikach bez bezpiecznego elektrycznego rozdzielenia czujników temperatury mogą wystąpić przeskoki napięcia w elektronice sygnalizacyjnej.

- Stosować czujniki temperatury zgodne ze specyfikacjami dotyczącymi separacji ochronnej.
- Jeśli nie można zagwarantować bezpiecznej separacji elektrycznej (na przykład dla silników liniowych lub silników innych producentów), należy zastosować zewnętrzny moduł czujnika (SME120 lub SME125) lub moduł zacisków TM120.

6.3.2.5 X524 Zasilanie elektorniczne

Tabela 6- 5 X524: Zasilanie elektorniczne

	Zacisk	Funkcja	Dane techniczne
	+	Zasilanie elektroniki	Napięcie: 24 V (20,4… 28,8 V) Pobór prądu: maks. 0,55 A (z systemem enkodera) Maks. prąd przez zworkę w złączu: 20 A (15 A zgodnie z UL / CSA)
	+	Zasilanie elektroniki	
	M	Uziemienie	
	M	Uziemienie	
Typ: zacisk śrubowy 2			

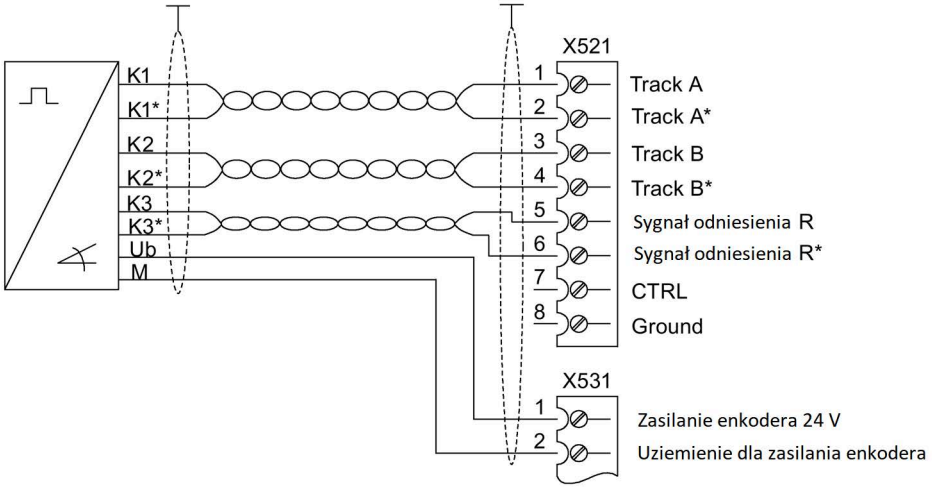
Maksymalna długość kabla, który można podłączyć to 30 m.

Uwaga

Dwa zaciski „+” i / lub „M” są zmostkowane w złączu. Zapewnia to przepuszczanie napięcia zasilania.

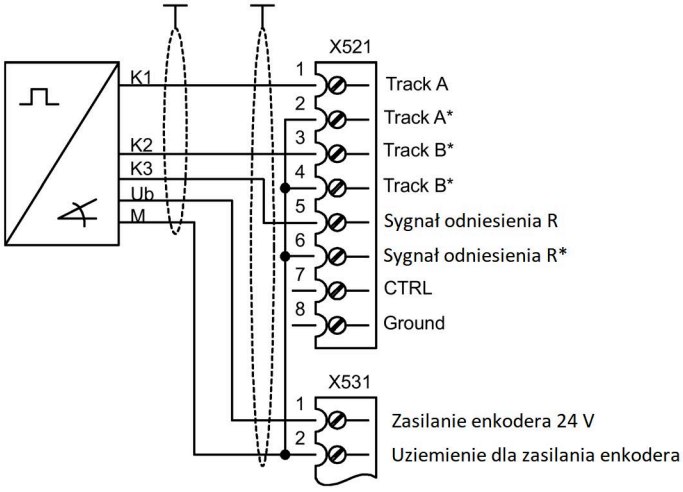
6.3.3 Przykłady podłączenia

Przykład 1: enkoder HTL, bipolarny, z sygnałem odniesienia



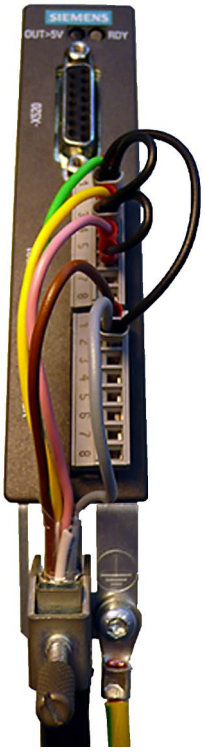
Rysunek 6-4 Przykład 1: enkoder HTL, bipolarny, z sygnałem odniesienia Kable sygnałowe muszą być skręcane parami, aby poprawić odporność na zakłócenia indukowane.

Przykład 2: enkoder HTL, unipolarny, z sygnałem odniesienia



Rysunek 6-5 Przykład 2: enkoder HTL, unipolarny, z sygnałem odniesienia[1)]

1) Ponieważ fizyczne medium transmisyjne jest bardziej wytrzymałe, zawsze należy stosować połączenie bipolarne. Połączenie jednobiegunowe powinno być używane tylko wtedy, gdy typ enkodera nie wysyła sygnałów przeciwsobnych.



Rysunek 6-6 Zdjęcie połączenia 2: SMC30, szerokość 30 mm

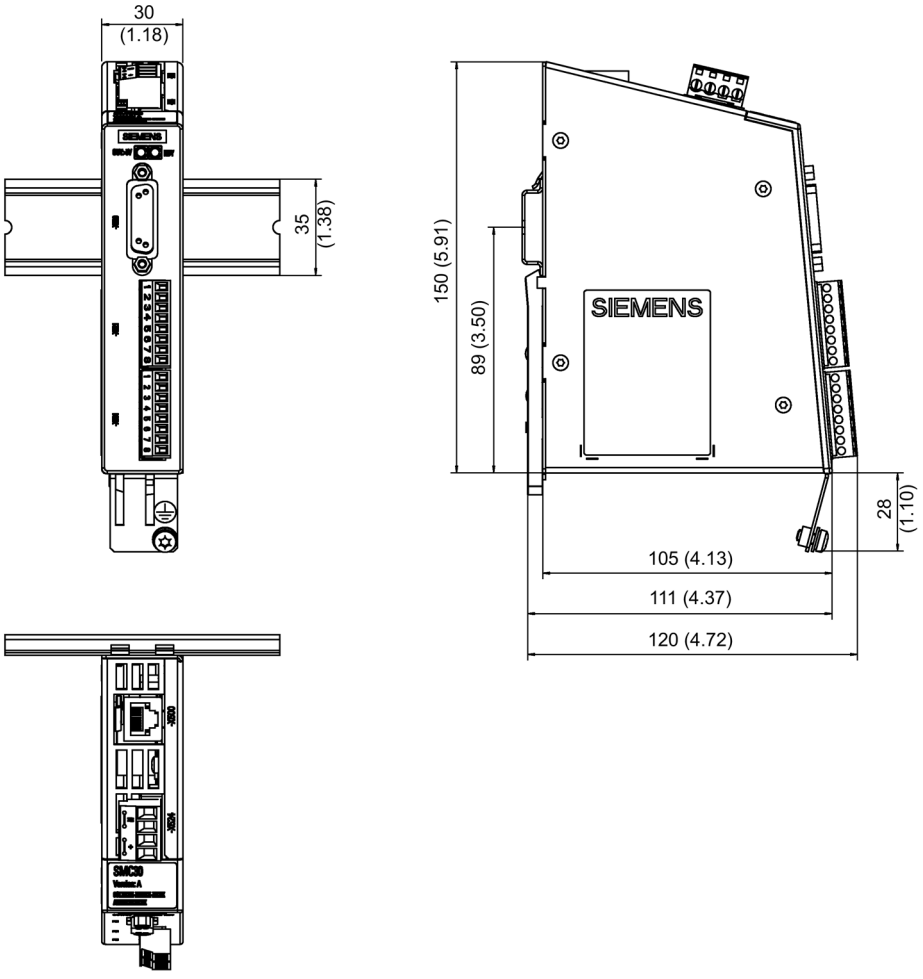
Na zdjęciu powyżej pokazano zworki przewodowe do połączenia enkoderów unipolarnych HTL z sygnałem odniesienia.

6.3.4 Znaczenie diod LED

Tabela 6- 6 Znaczenie diod LED w SMC30

LED	Kolor	Stan	Opis, przyczyna	Rozwiązanie
RDY READY	–	Wył.	Brak zasilania elektroniki lub zasilanie poza dopuszczalnym zakresem tolerancji.	–
	Zielony	Świeci	Komponent jest gotowy do pracy. Trwa cykliczna komunikacja DRIVE-CLiQ.	–
	Pomarań-czowy	Świeci	Trwa nawiązywanie komunikacji DRIVE-CLiQ.	–
	Czerowny	Świeci	Ten element ma co najmniej jedną usterkę. **Uwaga:** Dioda LED jest sterowana niezależnie od rekonfigurowanych odpowiednich komunikatów.	Usunąć usterkę i potwierdzić
	Zielony/ Czerwony	Miganie 0.5 Hz	Firmware jest pobierany	–
	Zielony/ Czerwony	Miganie 2Hz	Firmware został pobrany. Oczekiwanie na podanie zasilania	Włączyć zasilanie
	Zielony/Po-marańczowy lub Czerwony/ Pomarań-czowy	Miganie 2Hz	Rozpoznawanie komponentów za pomocą diody LED jest aktywne (p0144 = 1). To, czy dioda LED miga na zielono / pomarańczowo, czy czerwono / pomarańczowo, zależy od stanu diody LED podczas aktywacji (ustawienie parametru p0144 na „1”).	–
OUT > 5 V	–	wył.	Brak zasilania elektroniki lub zasilanie poza dopuszczalnym zakresem tolerancji. Zasilanie ≤ 5 V.	–
	Pomarań-czowy	Świeci	Dostępne jest zasilanie elektroniki systemu enkodera. Zasilanie> 5 V.	–

6.3.5 Rysunki wymiarowe



Rysunek 6-7 Rysunek wymiarowy SMC30, wszystkie dane w mm i (calach)

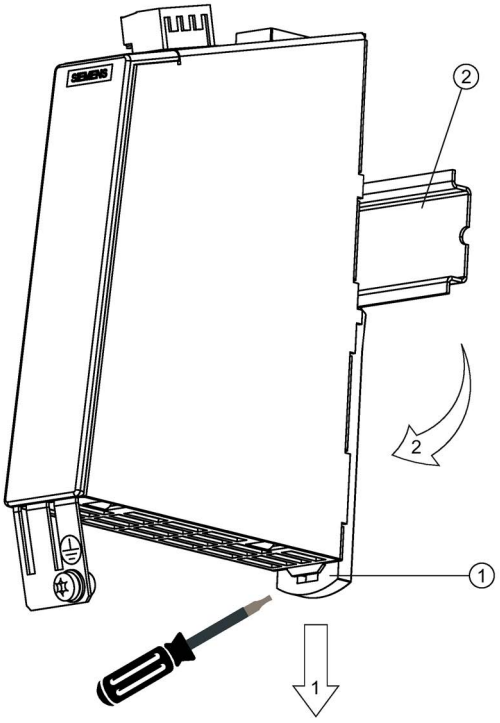
6.3.6 Instalacja

Montaż

1. Przechyl element nieco do tyłu i przymocuj go do szyny DIN za pomocą haczyków.
2. Obróć element na szynę DIN, aż usłyszysz, jak wsuwany jest tylny zatrzask montażowy.
3. Przesuń komponenty wzdłuż szyny montażowej w lewo lub w prawo do ich ostatecznego położenia.

Usuwanie

1. Najpierw przesuń suwak montażowy w dół na występie, aby zwolnić blokadę z szyną montażową.
2. Obróć element do przodu i wyjmij go do góry z szyny DIN.



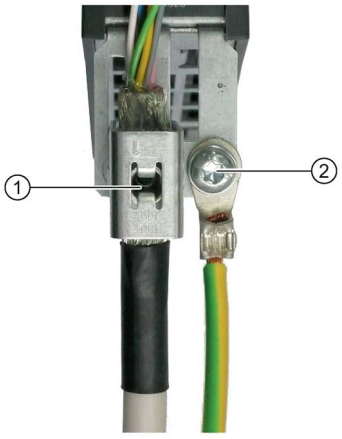
① Suwak montażowy

② Szyna montażowa

Rysunek 6-8 Zdejmowanie z szyny DN

6.3.7 Podłączenie przewodu ochronnego i wspornik ekranu

Styki ekranowane są wymagane tylko wtedy, gdy układ jest podłączony do X521/X531.



① Zacisk przyłączeniowy ekranu, firmy Weidmüller, typ: KLBUE CO1, numer artykułu: 1753311001

② Przyłącze przewodu ochronnego M4 / 1,8 Nm (15,9 lbf in)

Rysunek 6-9 Podłączenie przewodu ochronnego i wspornik ekranu

Należy przestrzegać promieni gięcia kabli (patrz opis MOTION-CONNECT).

UWAGA
Uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie z powodu niewłaściwego ekranu lub niedopuszczalnej długości kabla Nieprzestrzeganie prawidłowych procedur ekranowania lub długości kabli może spowodować uszkodzenie lub wadliwe działanie maszyny. • Stosować wyłącznie kable ekranowane. • Nie przekraczać długości przewodów podanych w danych technicznych.

6.3.8 Specyfikacje techniczne

Tabela 6- 7 Specyfikacje techniczne

6SL3055-0AA00-5CA2	Jednostka	Wartość
Napięcie zasilania elektroniki Prąd (bez systemu enkodera) Strata mocy Maks. długość kabla	 V_{DC} A_{DC} W m	 24 (20.4 … 28.8) ≤0.2 ≤4 30
Napięcie zasilania układu enkodera Napięcie Prąd	 V_{DC} A_{DC}	 5 (z lub bez Remote Sense)[1] lub V_{DC} - 1 V 0.35
Częstotliwość enkodera, które może być oszacowana ($f_{encoder}$)	kHz	≤ 300
Szybkość transmisji SSI	kBd	100 - 1000[2]
Przewód ochronny / połączenie uziemienia		Na obudowie ze śrubą M4
Odstępy wentylacyjne, powyżej / poniżej	mm	50
Masa	kg	0.41

1) Sterownik porównuje napięcie zasilania systemu enkodera - wykrywane przez kable Remote Sense - z referencyjnym napięciem zasilania systemu enkodera i dostosowuje napięcie zasilania systemu enkodera na wyjściu modułu czujnika, aż do osiągnięcia wymaganego napięcia zasilania. uzyskane bezpośrednio w systemie enkodera (tylko dla zasilania systemu enkodera 5 V). Remote Sense tylko do X520.
2) Patrz wykres „Maksymalna długość kabla w zależności od szybkości transmisji SSI dla enkoderów SSI”

Podłączane układy enkoderów

Tabela 6- 8 Specyfikacja układów enkoderów, które mogą być podłączone

Parametr	Nazwa	Próg	Min.	Max.	Jednostka
Wysoki poziom sygnału (TTL bipolarny przy X520 lub X521/X531)[1]	U_{Hdiff}	-	2	5	V
Niski poziom sygnału (TTL bipolarny przy X520 lub X521/X531)[1]	U_{Ldiff}	-	-5	-2	V
Wysoki poziom sygnału (HTL unipolarny)	U_H[3]	Wysoki	17	V_{CC}	V
		Niski	10	V_{CC}	V
Niski poziom sygnału (HTL unipolarny)	U_L[3]	Wysoki	0	7	V
		Niski	0	2	V
Wysoki poziom sygnału (HTL bipolarny)[2]	U_{Hdiff}	-	3	V_{CC}	V
Niski poziom sygnału (HTL bipolarny)[2]	U_{Ldiff}	-	$-V_{CC}$	-3	V
Wysoki poziom sygnału (SSI bipolarny przy X520 lub X521/X531)[1]	U_{Hdiff}	-	2	5	V
Niski poziom sygnału (SSI bipolarny przy X520 lub X521/X531)[1]	U_{Ldiff}	-	-5	-2	V
Częstotliwość sygnału	f_S	-	-	300	kHz

Paramatr	Nazwa	Próg	Min.	Max.	Jednostka
Odstępy między krawędziami	t_{min}	-	100	-	ns
"Czas nieaktywnego impulsu zerowego" (przed i po A=B=wysoki)	t_{Lo}	-	640	$(t_{ALo-BHi} - t_{Hi})/2$[4]	ns
"Czas aktywnego impulsu zerowego" (podczas A=B=wysoki i poza)[5]	t_{Hi}	-	640	$t_{ALo-BHi} - 2\ t_{Lo}$[4]	ns

1) Inne poziomy sygnału zgodnie ze standardem RS 422.

2) Bezwzględny poziom poszczególnych sygnałów waha się od 0 V do VCC układu enkodera.

3) 3Tylko w przypadku numeru artykułu 6SL3055-0AA00-5CA2 i oprogramowania sprzętowego w wersji 2.5 SP1 lub wyższej można skonfigurować tę wartość za pomocą oprogramowania. W przypadku starszych wersji oprogramowania sprzętowego i numerów artykułów mniejszych niż 6SL3055-0AA00-5CA2 obowiązuje próg „niski”.

4) $t_{ALo-BHi}$ is nie jest określoną wartością, ale jest czasem między opadającym zboczem ścieżki A a następnym, zboczem narastającym ścieżki B.

5) Dodatkowe informacje na temat ustawiania „Czasu aktywnego impulsu zerowego” można znaleźć w podręczniku: SINAMICS S120, Podręcznik działania, „Tolerancyjne monitorowanie enkodera dla SMC30”.

Tabela 6- 9 Enkodery, które mogą zostać podłączone

	X520 (SUB-D)	X521 (zacisk)	X531 (zacisk)	Monitorowanie trasy	Remote Sense[2]
HTL bipolarny 24 V	Tak	Tak		Tak	Nie
HTL unipolarny 24 V[1]	Tak	Tak (jednak wymagane jest podłączenie bipolarne)[1]		Nie	Nie
TTL bipolarny 24 V	Tak	Tak		Tak	Nie
TTL bipolarny 5 V	Tak	Tak		Tak	W X520
SSI 24 V/5 V	Tak	Tak		Nie	Nie
TTL unipolarny	Nie				

1) Ponieważ fizyczne media transmisyjne są bardziej wytrzymałe, zawsze należy stosować połączenie bipolarne. Połączenie jednobiegunowe powinno być używane tylko wtedy, gdy typ enkodera nie wysyła sygnałów przeciwsobnych.

2) Sterownik porównuje napięcie zasilania systemu enkodera - wykrywane przez kable Remote Sense - z referencyjnym napięciem zasilania systemu enkodera i dostosowuje napięcie zasilania systemu enkodera na wyjściu modułu czujnika, aż do osiągnięcia wymaganego napięcia zasilania. uzyskane bezpośrednio w systemie enkodera (tylko dla zasilania systemu enkodera 5 V).

Maksymalne długości kabla enkodera

Uwaga

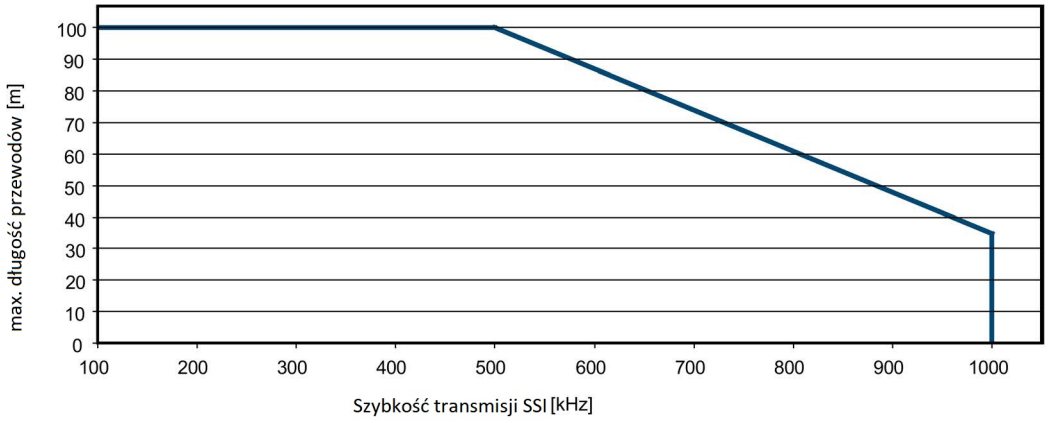
Maksymalne długości kabli zgodnie z poniższą tabelą nie mogą zostać przekroczone, nawet jeśli można obliczyć dłuższe długości kabli.

Tabela 6- 10 Maksymalne długości kabla enkodera

Typ enkodera	Maksymalna długość kabla enkodera (m)
TTL[1)]	100
HTL unipolarny[2)]	100
HTL bipolarny	300
SSI	100[3)]

1) Dla enkoderów TTL w X520 → Remote Sense → 100 m
2) Ponieważ fizyczne media transmisyjne są bardziej wytrzymałe, zawsze należy stosować połączenie bipolarne. Połączenie jednobiegunowe powinno być używane tylko wtedy, gdy typ enkodera nie wysyła sygnałów przeciwsobnych.
3) Patrz wykres „Maksymalna długość kabla w zależności od szybkości transmisji SSI dla enkoderów SSI”

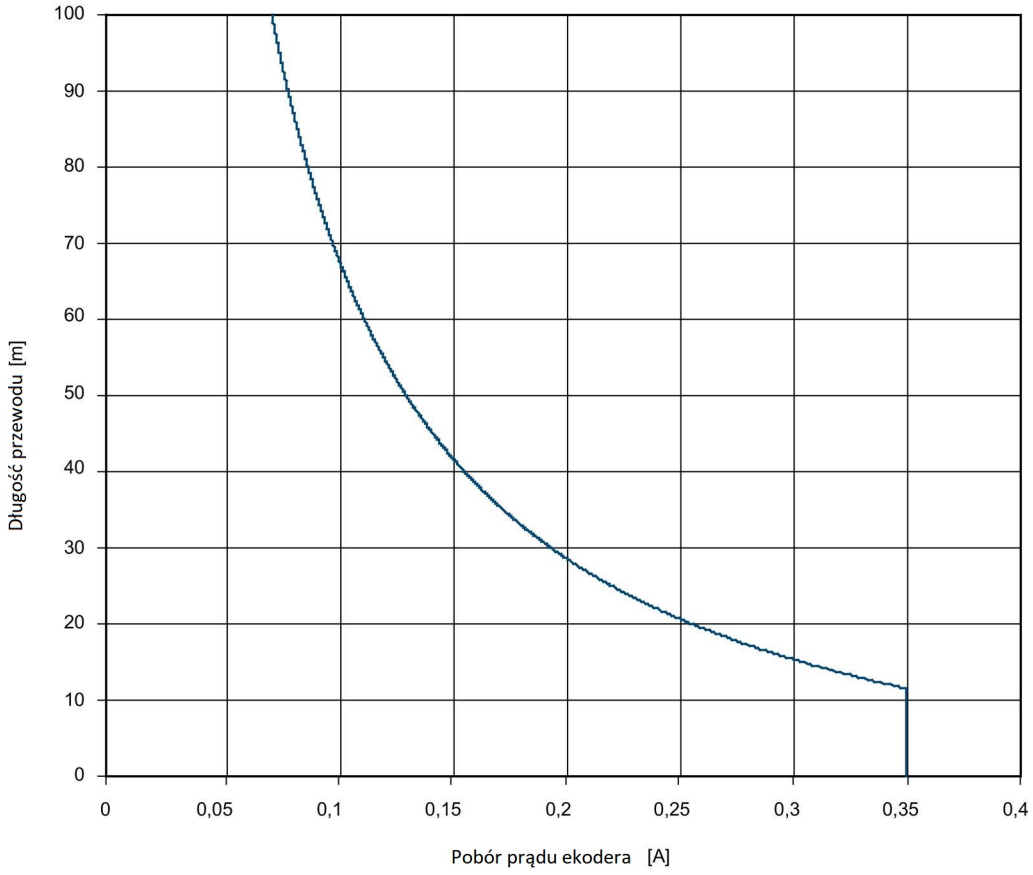
Enkoder SSI



Rysunek 6-10 Maksymalne długości kabli w zależności od szybkości transmisji SSI dla enkoderów SSI

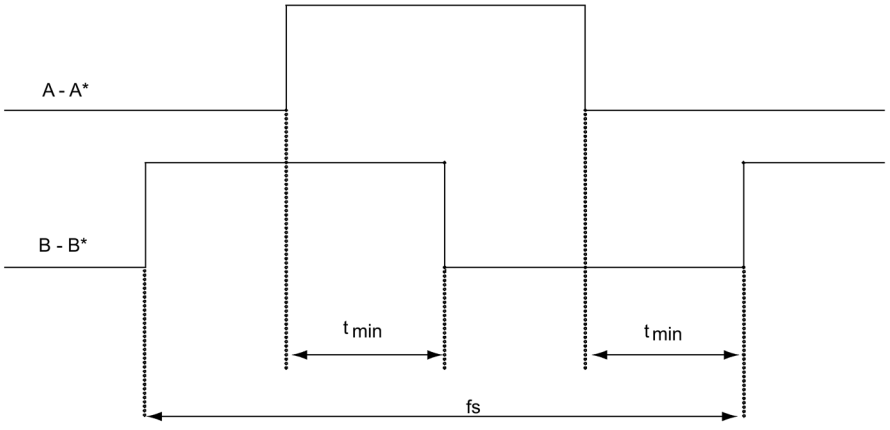
Enkodery z zasilaniem 5 V podłączone do X521 / X531

W przypadku enkoderów z zasilaniem 5 V na X521/X531 (bez Remote Sense), maksymalna długość kabla[1)] zależy od prądu enkodera. Poniższy schemat przedstawia przykład przekroju przewodu 0,5 mm2.

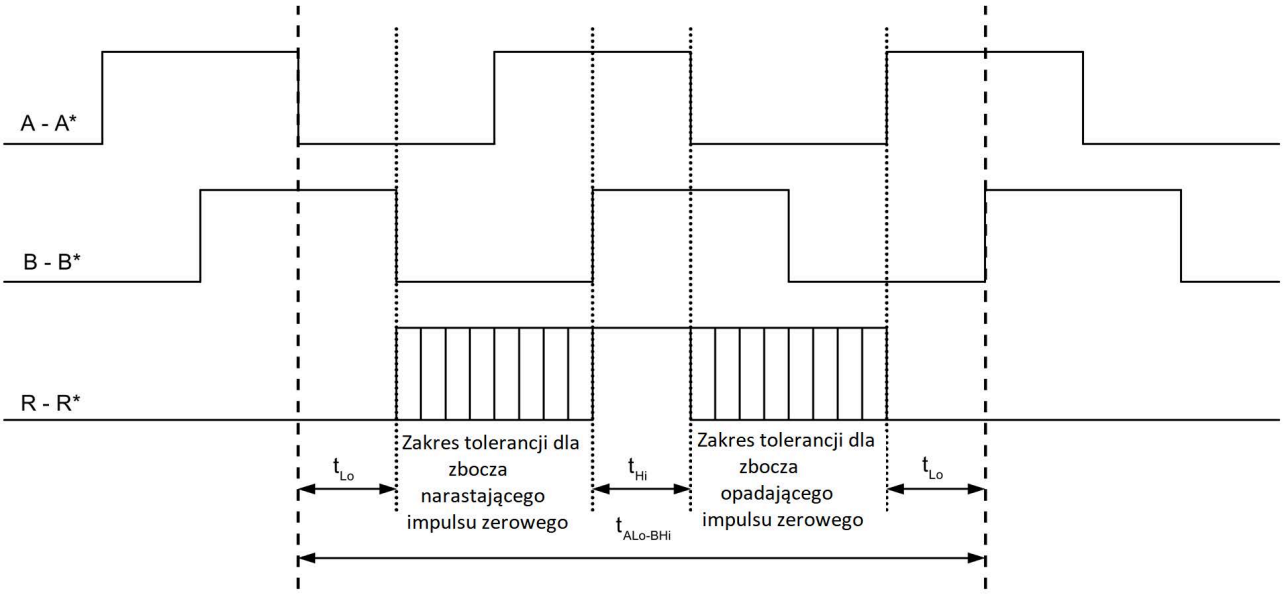


Rysunek 6-11 Maks. długość kabla w funkcji od pobieranego prądu enkodera

1) W przypadku stosowania enkoderów bez Remote Sense dopuszczalna długość kabla jest ograniczona do 100 m, ponieważ spadek napięcia zależy od długości kabla i prądu enkodera.



Rysunek 6-12 Charakterystyka sygnału ścieżki A i ścieżki B między dwoma zboczami: Czas między dwoma zboczami



Rysunek 6-13 Położenie impulsu zerowego w sygnałach trasy

7 Sterowanie za pomocą panela AOP

7.1 Sterowanie przez panel obsługi

7.1.1 Przegląd panela obsługi (AOP30)

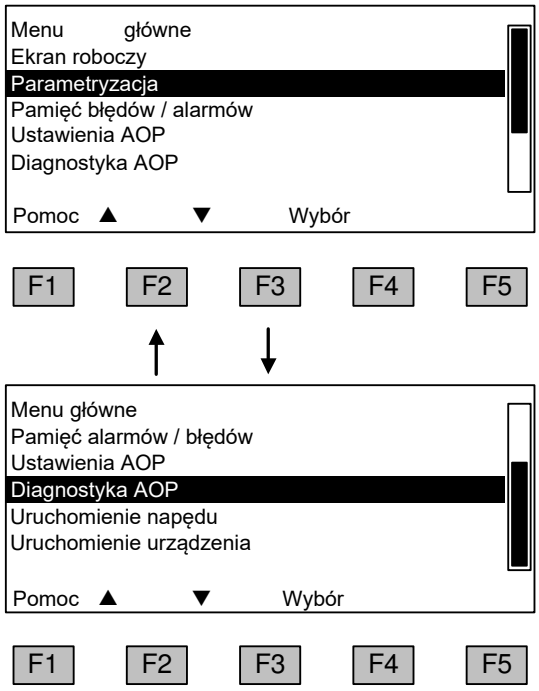
Opis

Panel operatorski może być użyty do:

- Parametryzacji (uruchomienie)
- Wizualizacji stanu przekształtnika
- Sterowania przekształtnika
- Diagnozy błędów i ostrzeżeń

Dostęp do wszystkich funkcji jest możliwy poprzez Menu ekranowe.

Wywołanie menu głównego może być wywołane jednym naciśnięciem przycisku MENU:

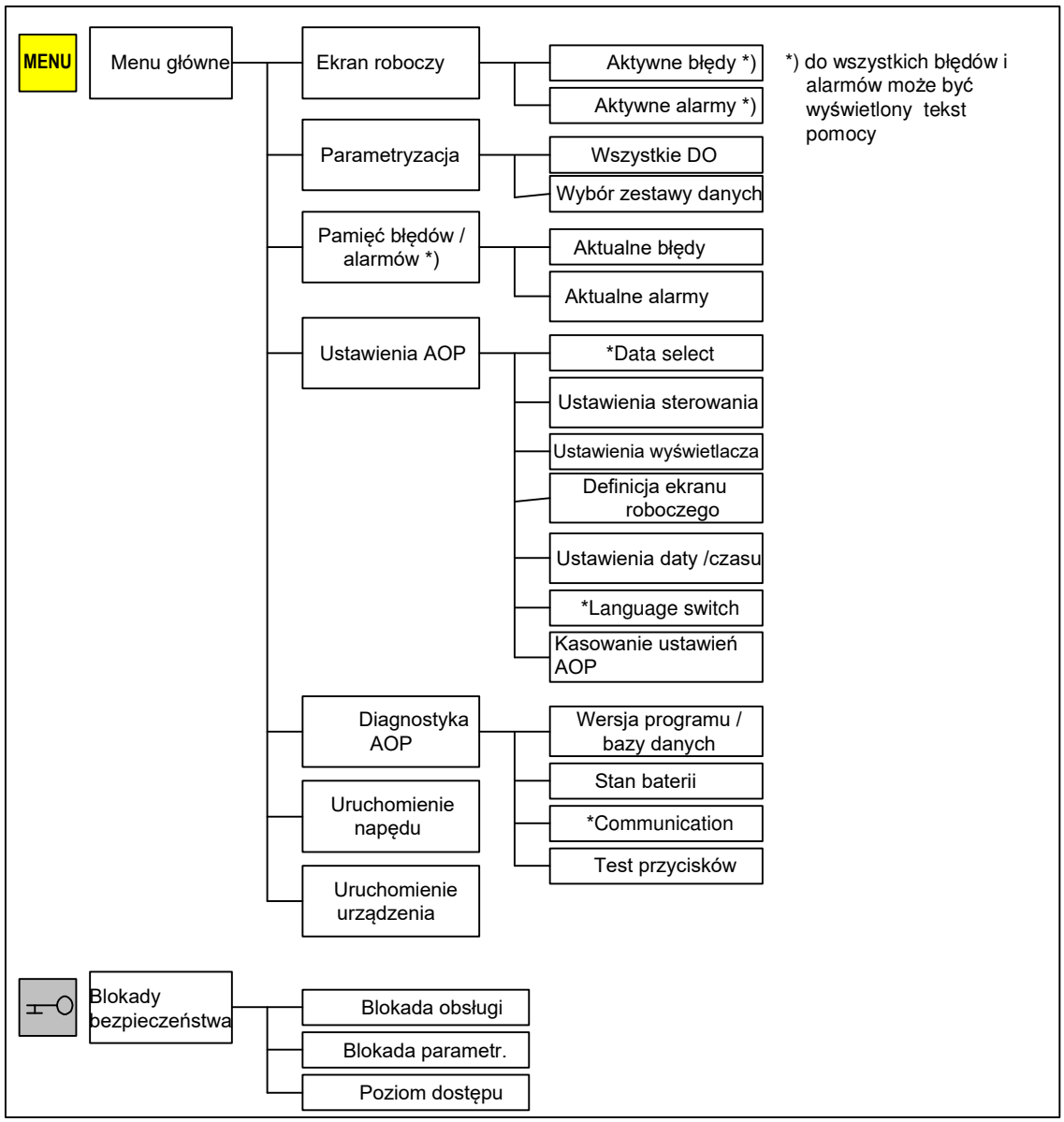


Widok ekranu menu głównego (main menu): Poprzez naciśnięcie przycisku "MENU" do menu głównego można dostać się z każdej pozycji systemu.

Do nawigacji pomiędzy opcjami menu należy używać przycisków "F2" i "F3" .

Rysunek 7-1 Menu główne

7.1.2 Struktura menu panela obsługi



Rysunek 7-2 Struktura menu panela operatorskiego.

7.1.2.1 Ekran roboczy panela obsługi

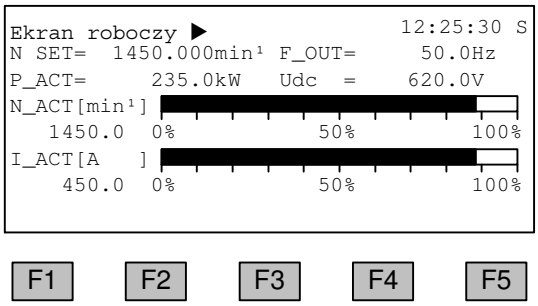
Opis

Ekran panela podczas pracy przekształtnika (ekran roboczy) wyświetla najważniejsze parametry przekształtnika. Wyświetlane parametry to:

Stan (status) napędu, kierunek obrotów, czas, jak i wartość 4 parametrów napędu w postaci numerycznej i 2 w postaci wykresów słupkowych do ciągłej wizualizacji.

Ekran roboczy panela może zostać wywołany na 3 sposoby:

1. Po włączeniu zasilania, po inicjalizacji systemu.
2. Jeżeli przez 2 minuty panel nie będzie używany, system sterujący przekształtnikiem automatycznie przełączy ekran panela na ekran pracy.
3. Po dwukrotnym naciśnięciu przycisku MENU, a następnie przycisku F5.



Jeżeli pojawi się błąd, system automatycznie przełączy ekran panela do ekranu diagnozy błędów (patrz rozdział 4.1.4).

W trybie sterowania LOCAL można wybrać sposób zadawania prędkości z klawiatury numerycznej (F2: wartość zadana).

Ustawienia.

W części menu: Settings – Define operating screen, można zdefiniować jakie parametry wyświetlane będą na ekranie panela podczas pracy przekształtnika.

7.1.2.2 Menu parametryzacji (Parametrization)

W menu parametryzacji istnieje możliwość zmiany wartości parametrów dla dopasowania funkcji przekształtnika do wymagań aplikacji.

Parametry zostały podzielone na grupy funkcyjne, co pozwala na łatwiejsze wyszukanie konkretnego parametru. Istnieje możliwość wyświetlenia listy wszystkich parametrów

W obydwu powyższych przypadkach wyświetlanie parametrów uzależnione jest od wybranego wcześniej poziomu dostępu. Wybierając odpowiedni poziom dostępu można zablokować niektóre funkcje, wybierane za pomocą przycisków na klawiaturze.

7.1.2.3 Menu ustawień (Settings)

Wybór aktywnego zestawu parametrów (Data set select)

W tej części menu dokonuje się wyboru aktywnego zestawu danych. Wybrany aktywny zestaw danych obowiązuje do pracy ze sterowaniem zdalnym w trybie 0 i 1. Istnieje możliwość zdefiniowania różnych zestawów danych dla różnych trybów sterowania.

Przykładowo wartość zadana prędkości do pracy w trybie zdalnego sterowania 1(sygnały sterujące na listwie) - parametr p1070[1] oraz wartość zadana prędkości do pracy w trybie zdalnego sterowania 0 (sygnały sterujące poprzez komunikację magistralą PROFIBUS) - parametr p1070[0] może być ustawiona przez dwa osobne zestawy danych.

Zestaw danych sterowania, który musi być aktywowany dla wyboru odpowiedniej wartości zadanej jest oznaczony w nawiasie kwadratowym [].

Dla ustawień fabrycznych aktywnym zestawem danych jest zestaw 1.

Ustawienia sterowania (Control settings)

W tej części menu definiuje się ustawienia dla klawiszy sterowania w trybie LOCAL.

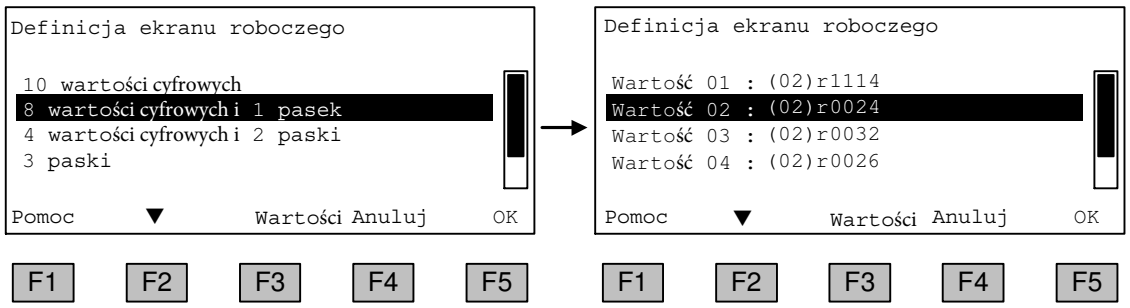
Zobacz rozdział 4.1.3

Ustawienia wyświetlania (Display settings)

W tej części menu ustawia się podświetlanie, jasność i kontrast wyświetlacza panela.

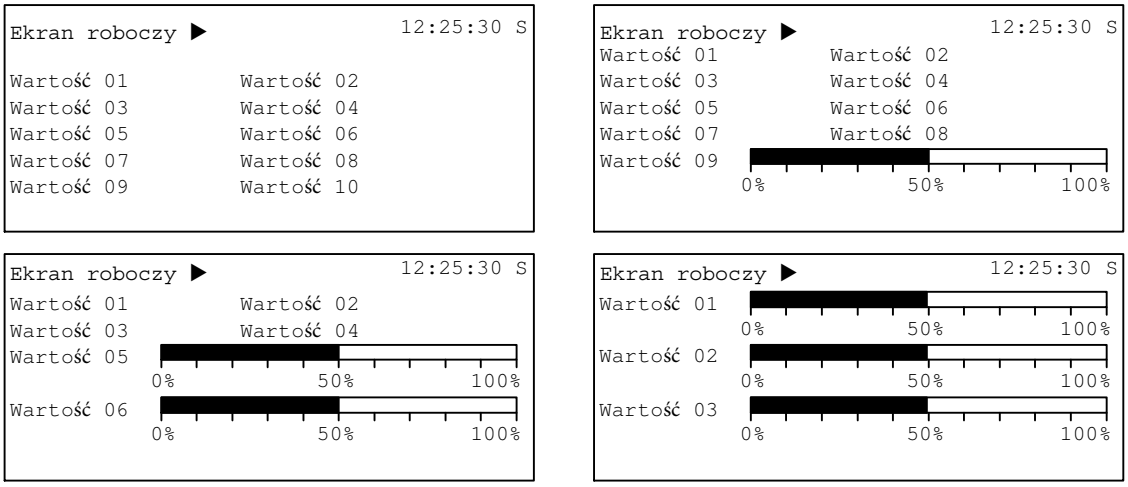
Ustawienia ekranu roboczego (Define operating screen)

W tej części menu można wybrać pomiędzy czterema różnymi ekranami roboczymi. Poprzez naciskanie przycisku F3 „Values", można wybrać parametry, które będą wyświetlane.



Rysunek 7-3 Definiowanie ekranu roboczego

Poniższy rysunek pokazuje jak wartości są przyporządkowane do odpowiednich pozycji na wyświetlaczu panela:



Rysunek 7-4 Pozycja wartości na wyświetlaczu panela

Lista sygnałów do wyświetlania na panelu obsługi

Tabela 7-1 Lista sygnałów do wyświetlenia na panelu obsługi

Sygnał	Parametr	Skrót	Jednostka	Skalowanie (100 % = ...), zobacz Tabela 4-2
Ustawienia fabryczne (Wartość-Nr.)				
Wartość zadana częstotliwości (1)	r1114	N_SET	1/min	p2000
Częstotliwość wyjściowa (2)	r0024	F_OUT	Hz	f odniesienia
Moc wyjściowa, wygładzona (3)	r0032	P_ACT	kW	r2004
Napięcie obwodu pośredniego, wygł. (4)	r0026	VDC	V	p2001
Prędkość aktualna, wygładzona (5)	r0021	N_ACT	1/min	p2000
Aktualny prąd wyjściowy, wygładzony (6)	r0027	I_ACT	A	p2002
Temperatura silnika (7)	r0035	T_MOT	°C	Temp. odniesienia
Temperatura przekształtnika (8)	r0037	T_LT	°C	Temp. odniesienia
Moment aktualny, wygładzony (9)	r0031	M_ACT	Nm	p2003
Napięcie wyjściowe, wygładzone (10)	r0025	V_OUT	V	p2001
Diagnostyka				
Wartość zadana prędkości, wygładzona	r0020	N_SET	1/min	p2000
Stopień wysterowania	r0028		%	Wart. odniesienia
Prąd tworzący strumień	r0029		A	p2002
Prąd tworzący moment	r0030		A	p2002
Wykorzystanie obciążalności przekształt.	r0036		%	100 % = wyłączenie
Wartość zadana prędkości po filtrowaniu	r0062	N_ACT	1/min	p2000
Aktualna prędkość obr. po wygładzeniu	r0063	N_ACT	1/min	p2000
Uchyb regulacji prędkości	r0064		1/min	p2000
Częstotliwość poślizgu	r0065		Hz	f odniesienia
Częstotliwość wyjściowa	r0066		Hz	f odniesienia
Napięcie wyjściowe	r0072	V_ACT	V	p2001
Stopień wysterowania	r0074		%	Wart. odniesienia

Sygnał	Parametr	Skrót	Jednostka	Skalowanie (100 % = ...), zobacz Tabela 4-2
Aktualna wart. prądu tworzącego moment	r0078		A	p2002
Aktualna wartość momentu	r0080		Nm	p2003
Rozszerzona diagnostyka				
Aktualna stała prędkość zadana	r1024		1/min	p2000
Aktualna wartość zadana motopotencjometru	r1050		1/min	p2000
Wynikowa wartość zadana prędkości	r1119		1/min	p2000
Wyjście regulatora prędkości	r1508		Nm	p2003
Człon I regulatora prędkości	r1482		Nm	p2003
Wartość zadana z PROFIBUS	r2050		1/min	p2000
Wejście analogowe 0 [V, mA]	r4052[0]		V, mA	V: 100 V mA: 100 mA
Wejście analogowe 1 [V, mA]	r4052[1]		V, mA	V: 100 V mA: 100 mA
Wejście analogowe 0, skalowane	r4055[0]		%	V: 10 V mA: 20 mA
Wejście analogowe 1, skalowane	r4055[1]		%	V: 10 V mA: 20 mA

Skalowanie

Tabela 7-2 Skalowanie

Zmienna	Parametr skalujący	Domyślnie dla szybkiego uruchomienia
Prędkość	100 % = p2000	p2000 = maks. prędkość (p1082)
Napięcie	100 % = p2001	p2001 = 1000 V
Prąd	100 % = p2002	p2002 = ograniczenie prądowe (p0640)
Moment	100 % = p2003	p2003 = 2 x znamionowy moment
Moc	100 % = r2004	$r2004 = \frac{p2003 \times p2000 \times \pi}{30}$
Częstotliwość	$100\ \% = \frac{p2000}{60}$	
Stopień wysterowania	100 % = maksymalna wartość napięcia wyjściowego bez przeciążeń	
Strumień	100 % = znamionowy strumień silnika	
Temperatura	100 % = 100 °C	

Ustawianie daty/czasu (Set date/time)

W tej części menu ustawia się datę i czas

Ustawianie języka (Language switch)

W tej części menu można wybrać język menu. Wyboru można dokonać pomiędzy dwoma językami zapisanymi w panelu.

Jeżeli interesujący język nie występuje istnieje możliwość załadowania dodatkowo innego języka (zobacz rozdział 11).

Menu powrotu do domyślnych ustawień systemu (Reset system settings)

W tej części menu można wrócić do wartości domyślnych (fabrycznych) dla następujących ustawień:

- Język
- Wyświetlanie (jasność kontrast)
- Wygląd ekranu pracy
- Wartości parametrów

Zmiana nie będzie przeprowadzona do momentu ponownego załączenia napięcia.

UWAGA

Podczas powrotu do ustawień fabrycznych wartości parametrów różniących się od wartości domyślnych zostają zmienione natychmiast. Może to spowodować przejście przekształtnika w inny, niezamierzony stan.
Z tego powodu należy zachować szczególną ostrożność podczas seretu do ustawień fabrycznych.

7.1.2.4 Menu diagnostyki panela AOP30 (AOP30 – Diagnostic).

Wersja oprogramowania i bazy danych (Software / database version)

W tym menu istnieje możliwość wyświetlenia wersji systemu i bazy danych.

Wersja bazy danych musi być identyczna z wersją systemu przekształtnika, którą można odczytać w parametrze r0018.

Stan baterii (Battery status)

Umożliwia wyświetlenie napięcia baterii. Napięcie może być wyświetlane numerycznie (w woltach) lub w postaci wykresu słupkowego. Prawidłowe napięcie zapewnia prawidłowe zapamiętywanie aktualnych wartości niektórych parametrów jak i odmierzanie aktualnej daty i czasu.

Jeżeli napięcie baterii wyświetlane jest w %, to napięcie o wartości poniżej 2 V traktowane jest jak 0 %, podczas gdy napięciu o wartości ponad 3V odpowiada wartość 100%.

Dane są zapamiętywane poprawnie dla napięcia baterii do 2 V.

- Jeżeli napięcie baterii ≤ 2,45 V, to na panelu operatorskim pojawia się komunikat „ Replace battery“ (wymień baterie)
- Jeżeli wartość napięcia baterii ≤ 2,30V, na panelu pojawia się ostrzeżenie: „WARNING: weak battery“ (“UWAGA: słabe baterie“).
- Jeżeli wartość napięcia baterii ≤ 2, V, na panelu pojawia się ostrzeżenie: „WARNING: battery is empty“ (“UWAGA: baterie wyczerpane“).
- Po długiej przerwie w pracy systemu spowodowanej wyłączeniem napięcia zasilającego czas i/lub baza danych zostają utracone. Fakt ten zostanie wykryty podczas ponownego uruchomienia systemu w wyniku kontroli CRC. Zostanie wtedy wyświetlony komunikat instruujący użytkownika by wymienił baterię, a następnie przeładował bazę danych i ustawił czas.

Sposób wymiany baterii opisany został w rozdziale 11 („Konserwacja i utrzymanie")

Test komunikacji (Communication)

Umożliwia wyświetlenie statusu komunikacji pomiędzy panelem AOP, a przekształtnikiem.

Test klawiatury (Klawiatura)

W tej części można sprawdzić funkcjonowanie przycisków. Naciśnięte klawisze zostają wyświetlone na wirtualnej klawiaturze na ekranie panela operatorskiego. Przyciski mogą być naciskane w dowolnej kolejności. Opuszczenie tego ekranu (naciskając przycisk F5) jest możliwe tylko po naciśnięciu wszystkich przycisków.

7.1.2.5 Menu uruchamiania napędu (Drive commissioning)

Umożliwia ponowne uruchomienie (parametryzację) napędu z menu głównego.

7.1.2.6 Menu uruchamiania urządzenia (Device commissioning)

Umożliwia bezpośredni dostęp do statusu parametryzacji urządzenia. Przykładowo jest to jedyna droga do wykonania powrotu do ustawień fabrycznych.

To menu można wykorzystać również do tworzenia kilku przełączalnych zestawów danych silników.

7.1.3 Sterowanie z panela obsługi (LOCAL)

Można aktywować klawisze sterowania na panelu (przełączyć w tryb sterowania LOCAL). Jeżeli nie świeci zielona dioda LED na przycisku LOCAL-REMOTE, to tryb LOCAL nie jest załączony.

7.1.3.1 Czas kontrolny (Timeout)

Ustawienia: MENU – Settings – Control Settings

Kontrola czasu kontrolnego (Timeout monitoring) (Ustawienie fabr.: 3000 ms)

Kontrola czasu kontrolnego ciągle nadzoruje komunikację pomiędzy przekształtnikiem, a panelem.

W przypadku, gdy przekształtnik jest w trybie sterowania LOCAL i układ nadzorujący wykryje utratę komunikacji, to po zaprogramowanym czasie przekształtnik zostanie zatrzymany wyłączeniem typu 1 (OFF1). W takiej sytuacji na ekranie wyświetlony zostanie numer błędu F1030 („control priority monitoring: sign-of-life failure"). Jeżeli w zaprogramowanym czasie komunikacja zostanie przywrócona, to nie nastąpi wyłączenie awaryjne.

7.1.3.2 Przycisk LOCAL/REMOTE

Załączanie trybu LOCAL (lokalnego): nacisnąć przycisk LOCAL

Tryb LOCAL (lokalny): zapalona dioda LED

Tryb REMOTE (zdalny): Dioda LED nie świeci się, przyciski: ON, OFF, JOG, zmiana kierunku, szybciej, wolniej są nieaktywne.

Ustawienia: MENU – Settings – Control Settings

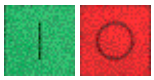
Zachowaj tryb lokalny (Save LOCAL mode) (wartość fabryczna: yes)

- **Yes**: Tryby lokalny lub zdalny (w zależności który z nich jest aktywny) są zapamiętywane po wyłączeniu napięcia i automatycznie przywracane po jego powrocie
- **No**: aktywny tryb sterowania nie jest zapamiętywany po wyłączeniu napięcia. Po ponownym załączeniu napięcia przekształtnik ustawia się w tryb sterowania zdalny (REMOTE).

Przełączanie trybów LOCAL/REMOTE podczas pracy (LOCAL/REMOTE also during operation) (Ustawienie fabryczne: No)

- **Yes**: Tryby LOCAL/REMOTE mogą być przełączne podczas pracy przekształtnika (silnik pracuje).
- **No**: Próba przełączenia w tryb lokalny podczas pracy powoduje wyświetlenie komunikatu: „Local not possible“ (niemożliwe przełączenie do trybu lokalnego) i pozostanie napędu w trybie zdalnym. Przełączenie w tryb zdalny podczas pracy jest możliwe, lecz jest poprzedzone zatrzymaniem napędu, ustawieniem wartości zadanej prędkości na 0.

7.1.3.3 Przyciski ZAŁĄCZ/WYŁĄCZ (ON/OFF)Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.



Przycisk ZAŁĄCZ: zawsze aktywny w trybie lokalnym (LOCAL), jeżeli nie jest aktywna blokada panela.

Przycisk WYŁĄCZ: dla ustawień fabrycznych powoduje zatrzymanie typu1 (OFF1): zatrzymanie napędu po zaprogramowanej rampie (p1121), gdy
prędkość = 0 następuje odłączenie napięcia zasilającego (tylko wtedy gdy szafa przekształtnika jest wyposażona w stycznik liniowy.

Ustawienia: MENU – Settings – Control settings

Czerwony przycisk WYŁĄCZ działa jako (Red OFF key act as):

- **OFF1**: Wyłączenie poprzedzone zwalnianiem po zaprogramowanej (w parametrze p1121) rampie. Ten sposób reakcji jest ustawiony fabrycznie.
- **OFF2**: Zatrzymanie napędu wybiegiem.
- **OFF3**: Wyłączenie poprzedzone zwalnianiem po zaprogramowanej (w parametrze p1135) rampie wyłączenia awaryjnego.

7.1.3.4 Przycisk zmiany kierunku

Ustawienia: MENU – Settings – Control Settings

Zmiana kierunku (switching between CW/CCW) (wartość fabryczna: No)

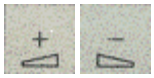
- **Yes**: Zmiana kierunku obrotów za pomocą tego przycisku w trybie LOCAL jest możliwa
- **No**: Przycisku w trybie LOCAL został zablokowany.

Z powodu bezpieczeństwa przycisk fabrycznie jest zablokowany (pompy i wentylatory najczęściej mogą pracować tylko w jednym kierunku)

Na panelu w widoku „praca" w trybie lokalnym jest wyświetlany kierunek obrotów w postaci strzałki położonej obok wskaźnika trybu pracy przekształtnika

7.1.3.5 JOG (przycisk zarezerwowany do wykorzystania w przyszłości)

7.1.3.6 Przyciski Wolniej/Szybciej



Przyciski te wykorzystywane są do ustawienia wartości zadanej prędkości z dokładnością 1% maksymalnej prędkości (przykładowo: dla p1082 = 1500, rozdzielczość wynosi 15 obr./min) Wartość zadaną można wprowadzić korzystając z klawiatury numerycznej. By to zrobić należy nacisnąć przycisk F2 gdy panel jest w trybie „praca". Na panelu pojawi się pole edycyjne do wprowadzenie żądanej wartości prędkości. Należy ją wprowadzić bezpośrednio z klawiatury numerycznej i zatwierdzić przyciskiem F5.
Z klawiatury można wprowadzać dowolną wartość z przedziału określonego wartościami parametrów p1080 (prędkość min.) i p1082 (prędkość max.)

Wprowadzana wartość zadana w trybie LOCAL jest dodatnia. Zmianę kierunku obrotów uzyskuje się po naciśnięciu odpowiedniego przycisku (patrz rozdział 6.2.3.4) .

7.1.3.7 Motopotencjometr

Ustawienia: MENU – Settings – Control Settings

Zapamiętywanie zadanej wartości motopotencjometru (Save motor potentiometr setpoint) (Ustawienie fabryczne: No)

- **Yes**: ostatnio wybrana wartość zadana (poprzez przyciski zwiększ/zmniejsz lub wprowadzona z klawiatury numerycznej) trybie LOCAL jest zapamiętywana. Po przełączeniu z trybu REMOTE w tryb LOCAL (gdy odbywa się ono przy zatrzymanym silniku) lub powrocie napięcia zasilania

wartość ta jest aktualną wartością zadaną.
W przypadku przełączenia z trybu REMOTE w tryb LOCAL przy pracującym silniku, ostatnia wartość zadana w trybie REMOTE zostaje przepisana do motopoencjometru i staje się wartością zadaną w trybie LOCAL.

- **No**: Po przełączeniu w tryb LOCAL wartość zadana z motopotencjometru jest zawsze ustawiana na 0. W przypadku przełączenia z trybu REMOTE w tryb LOCAL przy pracującym silniku, ostatnia wartość zadana w trybie REMOTE zostaje przepisana do motopoencjometru i staje się wartością zadaną.

Rampa przyspieszania motopotencjometru (Motor potentiometr ramp-up time) (ustawienie fabryczne: 20 s)

Rampa hamowania motopotencjometru (Motor potentiometr ramp-down time) (ustawienie fabryczne: 30 s)

- **Zalecenie**: ustawiać tak samo jak rampy w parametrach p1120 / p1121

7.1.3.8 Blokada sterowania i/lub parametryzacji (Operator Input Inhibit / Parametrization Inhibit)

Aby zabezpieczyć się przed podaniem sygnałów sterujących lub zmianą parametrów spowodowanych przypadkowym naciśnięciem przycisków panela operatorskiego można zablokować sterowanie i/lub parametryzację używając przycisku na panelu. Po aktywacji blokady w górnej prawej części ekranu pojawią się dwie ikony.

Tabela 7-3 Sygnalizacja włączenia blokady sterowania / parametryzacji

Rodzaj blokady	Praca online	Praca offline
Brak blokady		
Blokada sterowania i parametryzacji		
Blokada parametryzacji chroniona hasłem		
Blokada sterowania i parametryzacji chroniona hasłem		

Ustawienia

Blokada sterowania (Operator input inhibit) (ustawienie fabryczne: No)

- **Yes**: Parametry mogą być przeglądane, ale ich zmiana nie może być zapisana. W razie próby zapisania zmiany parametrów pojawi się komunikat „Operator input inhibit – parametrization disabled" (Panel zablokowany – parametryzacja zablokowana). Ciągle aktywny pozostaje czerwony przycisk OFF (WYŁ). Przyciski: LOCAL, REMOTE, ON (zielony), JOG, CE/CCW, INCREASE i DECREASE są nieaktywne.

Blokada parametryzacji (Parametrization inhibit) (ustawienie fabryczne: No)

- **Yes**: Wartości parametrów nie mogą być zmieniane do momentu podania hasła. Proces parametryzacji jest taki sam jak w poprzednim punkcie: po próbie wprowadzenia zmian parametrów pojawia się odpowiedni komunikat. Przyciski sterowania pozostają jednak aktywne.

Wskazówka

Istnieje możliwość wyłączenia blokady parametryzacji bez podawania hasła (np. wtedy, gdy zostało ono utracone). W tym celu należy:

1. Wyłączyć napięcie zasilania
2. Odłączyć kabel transmisji RS232
3. w chwili załączania napięcia zasilania nacisnąć przycisk klucza i trzymać naciśnięty przez 20 s.
4. Jeżeli z prawej górnej strony wyświetlacza zniknie symbol klucza oznacza to, że blokada została zdjęta.

Poziom dostępu (standardowy dla ustawień fabrycznych):

Aby wyświetlać parametry w sposób możliwie przejrzysty stosuje się filtr parametrów. Ilość wyświetlanych parametrów jest uzależniona od wybranego poziomu dostępu.

Dla niektórych aplikacji niezbędne staje się uaktywnienie poziomu „Ekspert”, który powinien być wybierany przez odpowiednio przeszkolony personel. Do aktywacji tego poziomu konieczne jest podanie hasła dostępu – wprowadzenia kodu „47”.

Poziom dostępu „Ekspert” nie jest zapamiętywany, co oznacza konieczność jego ustawiania po każdorazowym załączaniu napięcia zasilania

7.1.4 Błędy i alarmy

Sygnalizowanie błędów i alarmów

Przekształtnik sygnalizuje błędy przez wyświetlanie odpowiedniego błędu (-ów) i/lub alarmu (-ów) na panelu obsługi. Jednocześnie błędy są sygnalizowane przez zaświecenie czerwonej diody LED "FAULT" i pojawiającą się na wyświetlaczu maskę błędu. Przy pomocy klawisza F1 wyświetlane są informacje o przyczynach błędu i możliwych środkach zaradczych. Przy pomocy klawisza F5 można pokwitować zapamiętany błąd.

Występujące alarmy są sygnalizowane przez miganie żółtej diody LED "ALARM" i dodatkowo wyświetlana jest odpowiednia wskazówka o przyczynie alarmu w wierszu statusu na panelu obsługi.

Co to jest błąd?

Błąd jest to komunikat informujący o usterce lub o szczególnym (niedozwolonym) stanie napędu. Przyczyną może być wewnętrzna usterka przekształtnika albo też został wyzwolony błąd zewnętrzny np. od układu kontroli temperatury uzwojeń silnika. Błędy wyświetlane są na panelu obsługi i mogą być zgłaszane do nadrzędnego systemu sterowania poprzez sieć PROFIBUS. Dodatkowo wyjście przekaźnikowe jest ustawione fabrycznie na „Błąd przekształtnika”. Po usunięciu przyczyny komunikat błędu musi być pokwitowany. Tylko wtedy możliwa jest dalsza praca przekształtnika.

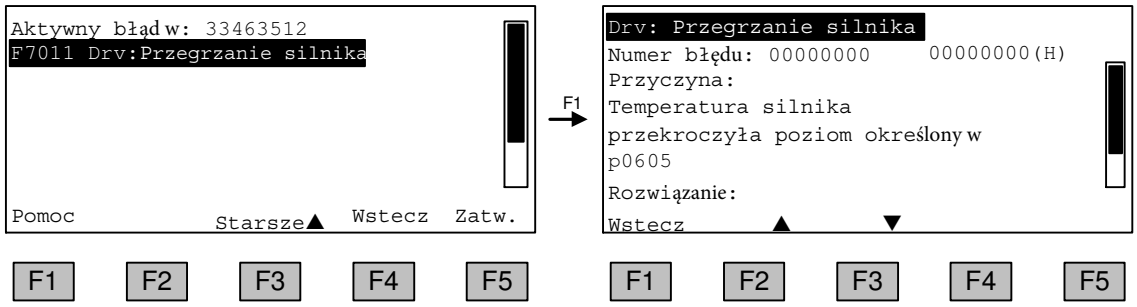
Zestawienie błędów i alarmów w rozdziale 10 podaje również sposób reakcji przekształtnika (OFF1, OFF2 itp.) dla każdego błędu.

Co to jest alarm?

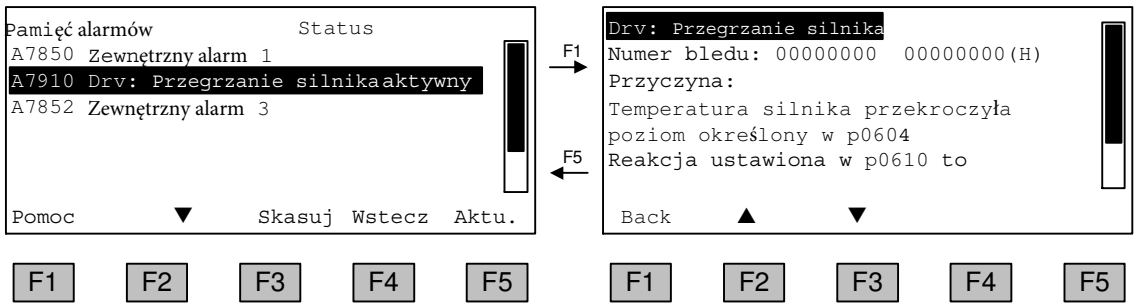
Alarm jest to reakcja na rozpoznany przez napęd stan błędu, który nie prowadzi do wyłączenia napędu i nie wymaga kwitowania. Dlatego też alarmy są samokwitujące tzn. po ustaniu przyczyny alarmy znikają samoistnie.

Wyświetlanie błędów i alarmów.

Każdy błąd i alarm jest zapisywany w buforze błędów i alarmów razem z czasem jego wystąpienia. Czas wystąpienia błędu i alarmu jest czasem względnym przekształtnika wyrażonym w milisekundach (r0969).



Rysunek 1 Ekran błędów



Rysunek 2 Ekran alarmów

7.1.5 Zapisywanie parametrów w pamięci nieulotnej

Opis

Jeżeli za pomocą panela operatorskiego zostaną wprowadzone zmiany wartości parametrów (nacisnąć OK w edytorze parametrów by zatwierdzić), to nowe wartości są wpisywane do ulotnej pamięci RAM. Dopóki nie zostaną one zapisane w nielotnej pamięci , w prawym górnym rogu ekranu miga symbol „S", który oznacza, że zmieniono wartość co najmniej jednego parametru i nowa wartość nie została jeszcze zapisana w pamięci nieulotnej.

Istnieją 2 metody zapisywania wartości parametrów w pamięci nieulotnej:

- Z dowolnego miejsca wywołać funkcję HELP i nacisnąć F4 EEPROM
- Podczas zatwierdzania parametrów przyciskiem OK., nacisnąć i przytrzymać przycisk OK. przez czas dłuższy niż 1 s. System wyświetli pytanie, czy wartość ma być zapisana w pamięci EEPROM.
  Jeżeli zostanie wybrane „Yes", wartość parametru wpisana zostanie do pamięci nielotnej, w przypadku wybrania „No" wartość nie zostanie wpisana do pamięci nielotnej i znak „S" w prawym górnym rogu ekranu zacznie

W obydwu przypadkach do pamięci nielotnej wpisane zostaną wartości wszystkich parametrów dotychczas niezapisanych.

7.1.6 Błędy parametryzacji

Jeżeli podczas odczytu lub zapisu parametru pojawi się błąd, sytuacja taka zostanie zasygnalizowana odpowiednim komunikatem na panelu operatorskim.

System wyświetli:

Parameter write error (d)pxxxx.yy:0xnn

Oraz dodatkowo wyświetlona zostanie informacja tekstowa o typie błędu parametryzacji.