

Instrukcja obsługi

KL1904

Zacisk wejść TwinSAFE z 4 wyjściami odpornymi na błędy

Wersja: 1.2.3
Data: 04.12.2006

BECKHOFF

Spis treści

1	Wstęp	3
1.1	Wskazówki do instrukcji obsługi	3
1.1.1	Warunki odpowiedzialności	3
1.1.2	Warunki dostawy	3
1.1.3	Prawa autorskie	3
1.2	Wskazówki bezpieczeństwa	4
1.2.1	Stan dostawy	4
1.2.2	Zobowiązania użytkownika	4
1.2.3	Wyjaśnienie symboli bezpieczeństwa	4
1.3	Stany wydawania dokumentacji	5
2	Opis systemu	6
2.1	System zacisków magistrali firmy Beckhoff	6
2.1.1	Łącznik magistrali	7
2.1.2	Zaciski magistrali	8
2.1.3	K-Bus	8
2.1.4	Zestyki mocy	8
2.2	Twinsafe	9
2.2.1	Technika bezpieczeństwa i I/O w jednym systemie	9
2.2.2	Zasada bezpieczeństwa	9
2.2.3	Rozwój systemu konstrukcji zespołowej I/O	10
2.2.4	KL1904, KL2904 - zaciski 4 wejściami lub wyjściami odpornymi na błędy	10
2.2.5	KL6904 - Zacisk magistrali TwinSAFE Logic z 4 wyjściami odpornymi na błędy	10
2.2.6	Zasada Fail-Safe (Fail Stop)	10
2.2.7	Klasa bezpieczeństwa	11
3	Opis produktu	12
3.1	Opis ogólny	12
3.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	13
3.3	Dane techniczne	14
3.4	Wymiary	15

4	Użytkowanie	16
4.1	Instalacja	16
4.1.1	Wskazówki bezpieczeństwa	16
4.1.2	Warunki transportu / magazynowania	16
4.1.3	Instalacja mechaniczna	17
4.1.4	Podłączenie elektryczne	18
4.1.5	Parametrowanie	20
4.2	Diagnoza	21
4.2.1	Diagnostyczne diody LED	21
4.3	Konserwacja	25
4.3.1	Czyszczenie	25
4.3.2	Żywotność	25
4.4	Wyłączanie	26
4.4.1	Recykling urządzenia	26
5	Załącznik	27
5.1	Pomoc techniczna i serwis firmy Beckhoff	27
5.1.1	Oddziały i przedstawicielstwa firmy Beckhoff	27
5.2	Centrala firmy Beckhoff	27

1 Wstęp

1.1 Wskazówki do instrukcji obsługi

Niniejszy opis skierowany jest wyłącznie do wykwalifikowanego personelu, wyszkolonego w zakresie techniki sterowania i automatyzacji oraz znającego aktualnie obowiązujące międzynarodowe normy. Instalacja i rozpoczęcie pracy poszczególnych elementów wymaga dostosowania się do poniższych wskazówek i wyjaśnień.

1.1.1 Warunki odpowiedzialności

Wykwalifikowany personel winien upewnić się, czy użytkowanie bądź zastosowanie opisanych produktów spełnia wszystkie wymagania bezpieczeństwa wraz ze wszystkimi ustawami, przepisami, uzgodnieniami i normami mającymi zastosowanie w tym przypadku.

Dokumentacja została sporządzona starannie. Jednak opisane produkty ulegają stałemu rozwojowi. Dlatego niniejsza dokumentacja nie została sprawdzona w każdym przypadku na zgodność z opisanymi danymi dotyczącymi wydajności, normami oraz pozostałymi cechami. Żadne z oświadczeń zawartych w niniejszej instrukcji obsługi nie może zostać zrozumiane jako wypowiedź gwarancyjna w sensie §443 Kodeksu Cywilnego bądź też jako informacja dotycząca użytkowania zgodnego z umową według §434, ust. 1, wiersz 1, nr 1 Kodeksu Cywilnego. W przypadku błędów technicznych lub ortograficznych zawartych w niniejszej instrukcji zastrzegamy sobie prawo do jej zmiany bez uprzedniej informacji. Informacje, ilustracje i opisy przedstawione w niniejszej dokumentacji nie stanowią żadnej podstawy do roszczeń o zmianę dostarczonych produktów.

1.1.2 Warunki dostawy

Ponadto obowiązują Ogólne Warunki Dostawy firmy Beckhoff Automation GmbH.

1.1.3 Prawa autorskie

© Niniejsza instrukcja obsługi jest chroniona prawami autorskimi. Każde powielanie lub wykorzystanie do innych celów niniejszej publikacji w całości lub częściowo jest zabronione bez pisemnego zezwolenia firmy Beckhoff Automation GmbH.

1.2 Wskazówki bezpieczeństwa

1.2.1 Stan dostawy

W zależności od warunków zastosowania poszczególne części są dostarczane w konkretnych konfiguracjach programowych i osprzętowych. Zmiany konfiguracji programowej lub osprzętowej wykraczające poza udokumentowany zakres możliwości są niedozwolone i powodują utratę gwarancji udzielanej przez firmę Beckhoff Automation GmbH.

1.2.2 Zobowiązania użytkownika

Użytkownik musi zapewnić, że

- produkty TwinSAFE będą użytkowane zgodnie z ich przeznaczeniem (patrz roz. Opis produktów).
- produkty TwinSAFE będą użytkowane wyłącznie w nienagannym, wydolnym stanie (patrz rozdział *Czyszczenie*).
- produkty TwinSAFE będą obsługiwane wyłącznie przez wystarczająco wykwalifikowany i autoryzowany personel.
- personel ten będzie regularnie szkolony we wszystkich zagadnieniach dotyczących bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska oraz będzie znał niniejszą instrukcję obsługi i przede wszystkim zawarte w niej wskazówki bezpieczeństwa.
- instrukcja obsługi zawsze będzie w stanie umożliwiającym jej przeczytanie oraz iż będzie znajdowała się w całości w miejscu użytkowania produktów TwinSAFE.
- wszystkie wskazówki bezpieczeństwa i ostrzeżenia umieszczone na produktach TwinSAFE nie zostaną usunięte i będą czytelne.

1.2.3 Wyjaśnienie symboli bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji obsługi zastosowano wymienione poniżej symbole bezpieczeństwa. Zadaniem tych symboli jest zwrócenie uwagi czytającego na zamieszczony obok tekst wskazówki bezpieczeństwa.



Niebezpieczeństwo

Symbol ten oznacza bezpośrednie zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi.



Uwaga

Symbol ten ostrzega przed niebezpieczeństwem grożącym maszynie, materiałowi lub środowisku.



Wskazówka

Symbol ten oznacza informacje służące lepszemu zrozumieniu.

1.3 Stany wydawania dokumentacji

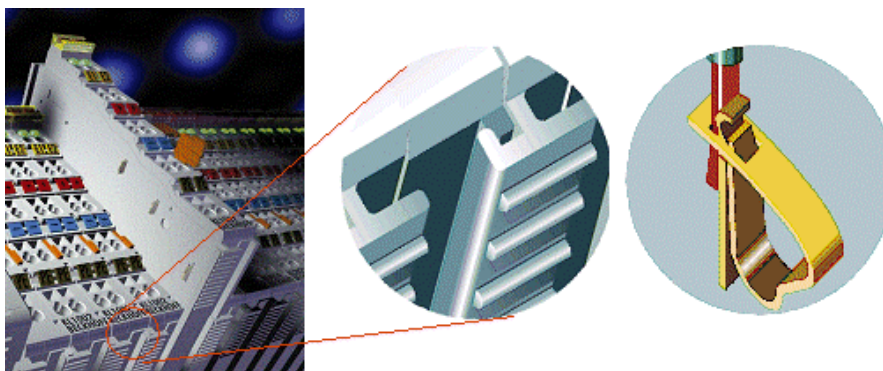
Wersja	Komentarz
1.2.3	<ul style="list-style-type: none">• Uaktualniono ilustracje
1.2.2	<ul style="list-style-type: none">• Poprawione opisy diody LED• Poprawiony układ połączeń
1.2.1	<ul style="list-style-type: none">• Zaktualizowano opisy LED• Uaktualniono ilustracje• Usunięto opis parametrowania w TwinCAT, ponieważ parametrowanie systemu TwinSAFE zostało objęte dokumentacją KL6904-FB.
1.2	<ul style="list-style-type: none">• Uzupełniono dane techniczne• Określono dokładniej dozwolone otoczenie pracy
1.1	<ul style="list-style-type: none">• Zaktualizowano dane techniczne• Dodano parametrowanie KL2904 w programie System Manager TwinCAT
1.01	Dodano schemat połączeń
1.0	Pierwsza wersja

2 Opis systemu

2.1 System zacisków magistrali firmy Beckhoff

System zacisków magistrali firmy Beckhoff służy do przyłączenia czujników i elementów wykonawczych do sterowania. Elementy wchodzące w skład systemu zacisków magistrali firmy Beckhoff są wykorzystywane głównie w przemysłowych procesach automatyzacji oraz w technice sterowania procesami w budynkach. Wyspa magistrali składa się co najmniej z jednego łącznika magistrali lub kontrolera zacisków magistrali oraz podłączonych zacisków magistrali. Łącznik magistrali stanowi interfejs komunikacyjny do nadrzędnego sterowania a zaciski są interfejsami do układów czujnikowych i układów wykonawczych. Cała wyspa magistrali jest nakładana na 35 milimetrową szynę nośną DIN (EN 50022). Mechaniczne podłączenie wyspy magistrali z łącznikiem magistrali i zaciskami magistrali odbywa się za pomocą systemu żłobków i sprężyn.

Czujniki i elementy wykonawcze są łączone z zaciskami za pomocą bezśrubowej techniki sprężynowej (Cage Clamp®).

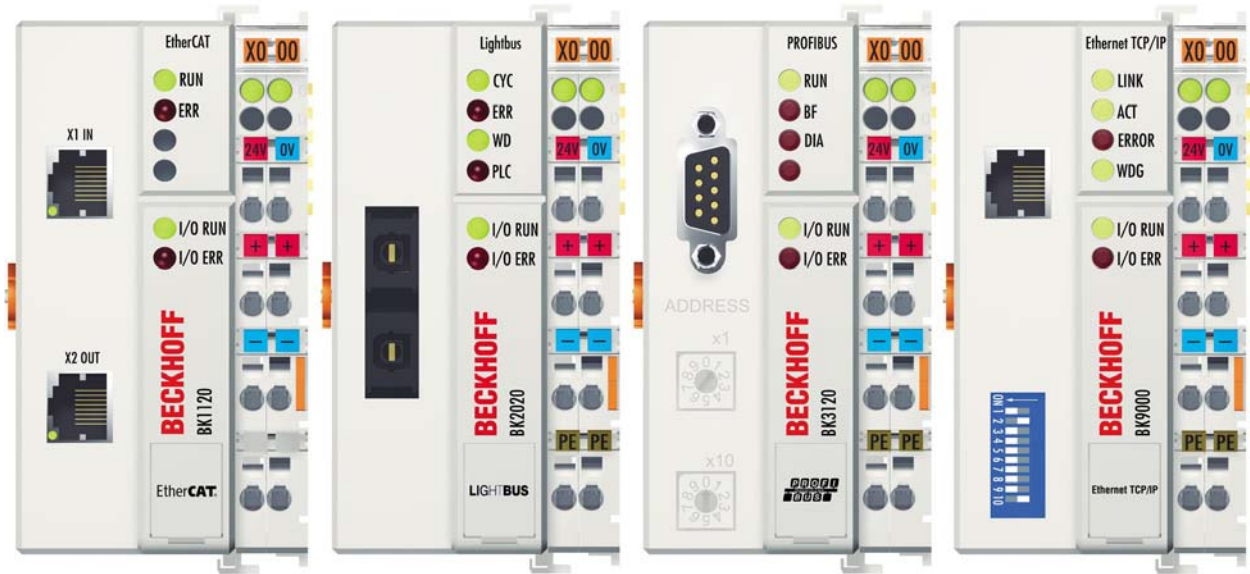


W przemysłowych procesach automatyzacji wykorzystywane są liczne standardy komunikacyjne. Dlatego firma Beckhoff oferuje łączniki magistrali dla wszystkich powszechnych systemów magistrali (np. BK3120 dla PROFIBUS, BK9000 dla Ethernetu itd.).

2.1.1 Łącznik magistrali

Dane mechaniczne

Dane mechaniczne	Łącznik magistrali
Materiał	Poliwęglan, poliamid (PA6.6).
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	47 mm x 100 mm 68 mm
Montaż	Na 35 mm szynie nośnej (EN50022) z blokadą
Podłączyć za pomocą	Podwójne połączenie sprężyną płaską



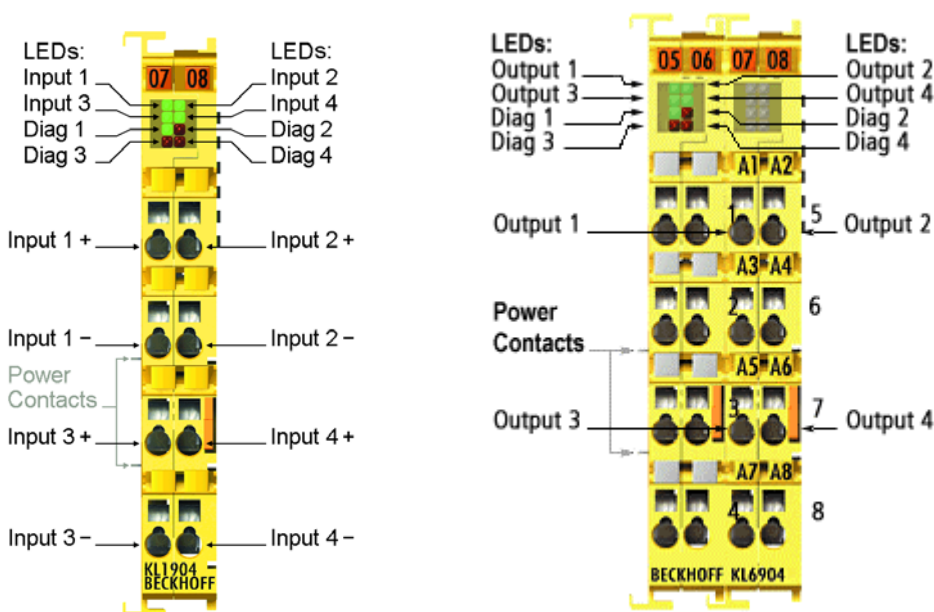
Technika przyłączeniowa

Technika przyłączeniowa	Łącznik magistrali
Okablowanie	Sprężynowa technika zaciskowa (Cage Clamp [®])
Przekrój podłączenia	0,08 mm ² ... 2,5 mm ² , przewód pleciony, masywny drut
Podłączenie fieldbus	Zależne od fieldbus
Zestyki mocy	3 zestyki sprężynowe
Obciążenie prądowe	10 A
Napięcie znamionowe	24 V _{DC}

2.1.2 Zaciski magistrali

Dane mechaniczne

Dane mechaniczne	zacisk magistrali
Materiał	Poliwęglan, poliamid (PA6.6).
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	(12 mm x 100 mm x 68 mm)
Montaż	Na 35 mm szynie C (EN50022) z blokadą
Podłączyć za pomocą	Podwójne połączenie sprężyną płaską



Technika przyłączeniowa

Technika przyłączeniowa	zacisk magistrali
Okablowanie	Sprężynowa technika zaciskowa (Cage Clamp [®])
Przekrój podłączenia	0,08 mm ² ... 2,5 mm ² , przewód pleciony, masywny drut
Podłączenie fieldbus	Zależne od fieldbus
Zestyki mocy	Do 3 styków sprężynowych / styków nożowych
Obciążenie prądowe	10 A
Napięcie znamionowe	W zależności od typu zacisku

2.1.3 K-Bus

K-Bus to droga danych w obrębie listwy zaciskowej. K-Bus jest prowadzony od łącznika magistrali przez wszystkie zaciski za pomocą sześciu styków znajdujących się na ściankach zacisków. Zacisk końcowy zamyka K-Bus.

2.1.4 Zestyki mocy

Napięcie robocze jest przekazywane do kolejnych zacisków poprzez dwa zestyki mocy. Wykorzystanie potencjałowych zacisków zasilania umożliwia stworzenie na listwie zaciskowej dowolnych, oddzielnych grup potencjałowych. Zaciski zasilania nie są uwzględniane podczas sterowania zaciskami i mogą być umieszczone w dowolnym miejscu listwy zaciskowej.

2.2 Twinsafe

2.2.1 Technika bezpieczeństwa i I/O w jednym systemie

Po sukcesach w obszarze automatyzacji technologia magistrali danych zoptymalizowała na korzyść użytkowników prawie wszystkie potencjalne obszary zastosowania. Obniżyły się problemy związane z okablowaniem a maszyny oraz urządzenia uzyskały konstrukcję modułową i stały się mniejsze. Nowe techniki i elementy czerpią z tych nowych możliwości.

Po wkroczeniu zalet techniki Feldbus do różnorodnych zastosowań coraz bardziej wyraziście uwidacznia się inna część techniki sterowniczej do której owe zalety jeszcze nie dotarły: technika bezpieczeństwa. Okablowanie składające się z wyłączników awaryjnych, zapór świetlnych i innych elementów zapewniających bezpieczeństwo maszyn zajmuje coraz więcej miejsca w kanałach przewodów i tablicach sterowniczych. Nadszedł więc najwyższy czas aby technika Fieldbus przejęła przekazywanie sygnałów istotnych dla bezpieczeństwa. Uwarunkowania techniczne istnieją od dawna. Jedynym problemem był dotąd brak uniwersalnego interfejsu z certyfikatem gwarantującym wystarczający poziom bezpieczeństwa.

2.2.2 Zasada bezpieczeństwa

TwinSAFE: Technika bezpieczeństwa i I/O w jednym systemie

- Poszerzenie znanego systemu I/O o zaciski magistrali Safety
- Dowolna mieszanka sygnałów bezpiecznych i standardowych
- Logiczne połączenie jednostek I/O w kontrolerze TwinSAFE KL6904
- Możliwość realizacji istotnych dla bezpieczeństwa połączeń maszyn poprzez systemy magistrali danych.

Protokół TwinSAFE

- Przesyłanie danych istotnych dla bezpieczeństwa przez dowolne media („genuine black channel”)
- Komunikacja TwinSAFE poprzez systemy magistrali danych jak np. EtherCAT, Lightbus, PROFIBUS albo Ethernet
- Spełnia IEC 61508 SIL 3

Konfiguracja zamiast okablowania: konfigurator TwinSAFE

- Konfiguracja systemu TwinSAFE w TwinCAT System Manager
- System Manager służy do edycji i przedstawiania wszystkich parametrów magistrali
- Elementy posiadające certyfikacje takie jak np. Emergency Stop, Operation Mode itp.
- Prosta obsługa
- Typowe moduły funkcjonalne zapewniające bezpieczeństwo maszyny
- Dowolne podłączenie magistrali z zaciskiem Logic KL6904

TwinSafe: zacisk magistrali Logic KL6904

- Jednostka połączeniowa między zaciskami wejściowymi i wyjściowymi TwinSAFE
- Stworzenie prostego, elastycznego, ekonomicznego i zdecentralizowanego sterowania bezpieczeństwa
- Brak wymagań dotyczących bezpieczeństwa w sterowaniu nadrzędnym
- TwinSAFE umożliwia stworzenie sieci składającej się z maks. 1023 urządzeń TwinSAFE
- Logiczny zacisk magistrali TwinSAFE może ustanowić do 31 połączeń (TwinSAFE-Connections).
- Możliwość podłączenia wielu zacisków Logic w jednej sieci
- Zawiera funkcje dotyczące bezpieczeństwa jak np. wyłącznik awaryjny, drzwi ochronne, obsługa dwuręczna itp.
- Zintegrowane bezpieczne wyjścia
- Nadaje się do zastosowań do SIL 3 według IEC 61508 i EN 95, kategoria 4

TwinSAFE: cyfrowy zacisk wejść (KL1904) i wyjść (KL2904)

- Przyłączenie wszystkich powszechnych czujników bezpieczeństwa
- Praca z zaciskiem magistrali TwinSAFE Logic
- KL1904 z 4 wejściami odpornymi na błędy dla czujników z wolnymi od potencjału stykami (24 V_{DC})
- KL2904 z czterema bezpiecznymi kanałami dla elementów wykonawczych zasilanych 24 V DC z prądem sumującym 2 A
- Odpowiada wymogom IEC 61508 SIL 3 i EN 954, kategoria 4

2.2.3 Rozwój systemu konstrukcji zespołowej I/O

Firma Beckhoff oferując nowe zaciski magistrali TwinSAFE umożliwia proste poszerzenie sprawdzonego systemu zacisków magistrali i integrację całego okablowania obwodów bezpieczeństwa z istniejącym kablem Fieldbus. Istnieje możliwość dowolnego mieszania sygnałów bezpiecznych ze standardowymi. Oznacza to zmniejszenie wysiłku podczas projektowania, montażu i oszczędność materiału. Dzięki szybszej diagnozie i łatwej wymianie kilku składników łatwiejszą staje się również konserwacja.

Zaciski magistrali serii KLx9xx zawierają jedynie trzy funkcje podstawowe: cyfrowe wejścia KL19xx, cyfrowe wyjścia KL29xx i jednostkę połączeniową KL6904. W przypadku licznych zastosowań wszystkie układy czujnikowe i układy wykonawcze mogą zostać podłączone do tych zacisków. Konieczne logiczne połączenie z wejściami i wyjściami przeprowadza KL6904. W ten sposób przy małych i średnich aplikacjach zadania Fail-Safe-PLC są przeprowadzane wewnątrz systemu zacisków magistrali.

2.2.4 KL1904, KL2904 - zaciski 4 wejściami lub wyjściami odpornymi na błędy

Zaciski magistrali KL1904, KL2904 umożliwiają przyłączenie powszechnych czujników i elementów wykonawczych bezpieczeństwa. Są one zasilane zaciskiem magistrali TwinSAFE Logic KL 6904. Zacisk magistrali TwinSAFE Logic jest jednostką połączeniową między zaciskami wejściowymi i wyjściowymi TwinSAFE. Umożliwia stworzenie prostego, elastycznego, ekonomicznego i zdecentralizowanego sterowania bezpieczeństwa.

Dlatego sterowaniu nadrzędnemu nie stawia się żadnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa! W KL6904 zostały zaprogramowane funkcje bezpieczeństwa konieczne i typowe dla automatyzacji maszyn takie jak np. wyłącznik awaryjny, drzwi ochronne, obsługa dwuręczna itp. Użytkownik musi skonfigurować zacisk KL6904 zgodnie z wymogami bezpieczeństwa własnej aplikacji.

2.2.5 KL6904 - Zacisk magistrali TwinSAFE Logic z 4 wyjściami odpornymi na błędy

Zacisk magistrali TwinSAFE Logic KL6904 jest cyfrowym zaciskiem wyjścia posiadającym cztery wyjścia odporne na błędy z 0,5 A 24 V_{DC}. KL6904 odpowiada wymogom IEC 61508 SIL 3 i EN 954, kategoria 4 bądź DIN V 19251 AK6.

2.2.6 Zasada Fail-Safe (Fail Stop)

W przypadku systemów dotyczących techniki bezpieczeństwa takich jak TwinSAFE obowiązuje reguła, iż awaria elementu konstrukcyjnego, elementu systemu lub całego systemu może doprowadzić do niebezpiecznego stanu całej maszyny. Stan bezpieczny to zawsze stan wyłączony bez doprowadzania energii.

2.2.7 Klasa bezpieczeństwa

KL 1904 spełnia wymogi bezpieczeństwa normy EN 61508, SIL 3.

Poziom integracyjny bezpieczeństwa	Tryb pracy z niższym poziomem wymogów (średnie prawdopodobieństwo awarii stworzonej funkcji przy jej aktywacji)
SIL 4	$\geq 10^{-5}$ do $<10^{-4}$
SIL 3	$\geq 10^{-4}$ do $<10^{-3}$
SIL 2	$\geq 10^{-3}$ do $<10^{-2}$
SIL 1	$\geq 10^{-2}$ do $<10^{-1}$



Wskazówka

Dokładna specyfikacja integracyjnego poziomu bezpieczeństwa oraz poziomem wymogów znajduje się w normie DIN EN 61508!

3 Opis produktu

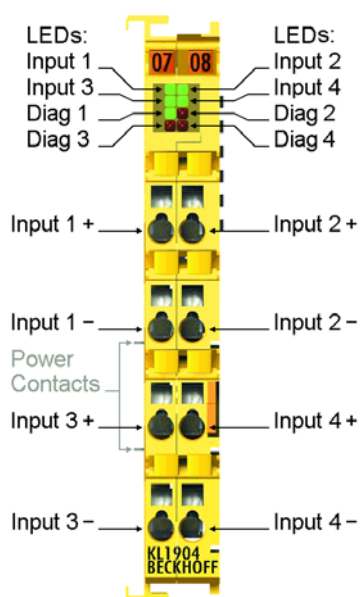
3.1 Opis ogólny

KL1904 – cyfrowy, czterokanałowy zacisk wejściowy TwinSAFE

KL1904 to cyfrowy zacisk wejściowy z czujnikami dla styków wolnych od potencjału 24 V_{DC}. Zacisk magistrali posiada 4 wejścia odporne na błędy.

Przy podłączeniu dwukanałowym KL1904 musi spełniać wymogi norm IEC 61508 SIL 3 i EN 954, kategoria 4. Jeżeli podłączy się tylko jeden sygnał kanałowy na czujnik, wtedy stopień zapobiegania błędom musi odpowiadać wymogom norm IEC 61508 SIL 2 i EN 954, kategoria 3.

Zacisk magistrali posiada standardową formę zacisku magistrali firmy Beckhoff.



3.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem



Użytkowanie modułów TwinSAFE wychodzących poza zakres użytkowania opisany poniżej jest niedozwolone.

Niebezpieczeństwo

Moduły TwinSAFE poszerzają pole zastosowań systemu zacisków magistrali firmy Beckhoff o funkcje umożliwiające ich wykorzystanie także w obszarze bezpieczeństwa maszyn. Moduły TwinSAFE winny być stosowane w połączeniu z funkcjami dotyczącymi bezpieczeństwa maszyn i powiązanymi z nimi bezpośrednio zadaniami związanymi z ogólnymi procesami przemysłowej automatyzacji. Można je stosować wyłącznie w zdefiniowanym stanie Fail-Safe. Ten bezpieczny stan to zawsze stan bez doprowadzania energii. W tym celu koniecznym jest zapobieganie błędom zgodne z wymaganymi normami.

Moduły TwinSAFE umożliwiają przyłączenie następujących elementów:

- Czujników 24 V_{DC} (KL 1904)
taki jak np. awaryjny przycisk grzybkowy, przycisk z linką do pociągnięcia, przycisk pozycjonujący, przyciski oburęczne, zapory świetlne, skanery laserowe itp.
- Elementów wykonawczych 24 V_{DC} (KL2904, KL6904)
jak np. styczniki, wyłączniki drzwi ochronnych z zastawką, oświetlenia sygnalizacyjne, wzmacniacze serwomechanizmów itp.

Do tych zadań stworzono następujące moduły:

- Zacisk KL1904 jest modułem wejściowym z wejściami cyfrowymi
- Zacisk KL2904 jest modułem wyjściowym z wyjściami cyfrowymi
- Zacisk KL6904 jest modułem logicznym z wyjściami cyfrowymi

Moduły te mogą być używane razem z

- Łącznikami magistrali serii BKxxxx firmy Beckhoff
- Kontrolerami łączników magistrali serii BXxxxx firmy Beckhoff
- Komputerami do zastosowań wbudowanych serii CXxxxx z przyłączeniem K-Bus



Uwaga

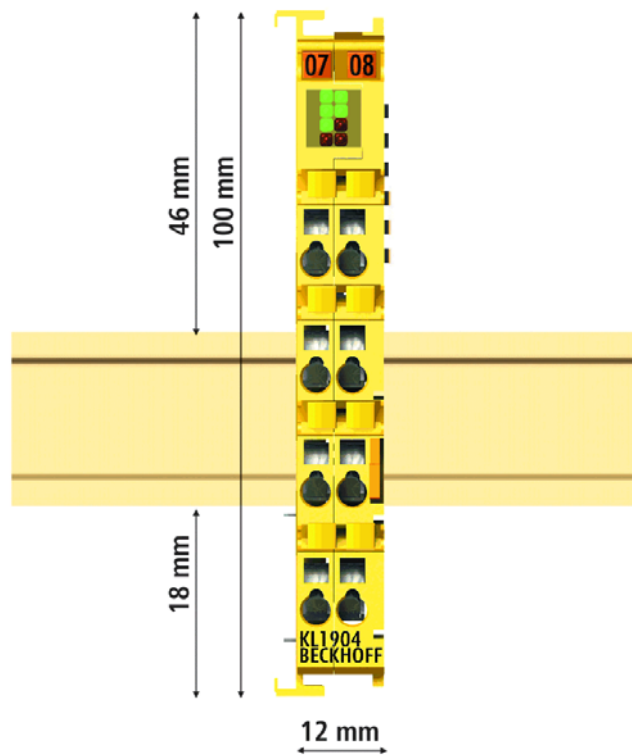
Produkty TwinSAFE mogą być wykorzystywane w maszynach wyłącznie według wytycznych Dyrektywy Maszyn.

Obowiązkiem zamawiającego jest zapewnienie możliwości sprawdzenia urządzeń na podstawie ich numerów seryjnych.

3.3 Dane techniczne

Nazwa produktu	KL1904
Ilość wejść	4
Ilość wyjść	0
Wyświetlacz stanu	4 (1 LED na każde wyjście)
Czas reakcji (odczytuj wejście/zapisuj na K-Bus)	standardowo: 4 ms, maksymalnie: patrz czas reakcji na błędy
Czas reakcji na błędy	< czas Watchdog (możliwość ustawienia od 5 do 100 ms)
Długość przewodu (bez osłony)	maks. 100 m (przy 0,75 albo 1 mm ²)
Długość przewodu (z osłoną)	maks. 100 m (przy 0,75 albo 1 mm ²)
Obraz procesu wejściowego	6 Byte
Obraz procesu wyjściowego	6 Byte
Napięcie zasilające KL1904	24 V _{DC} (-15% / +20%)
Pobór prądu elektroniki modułowej z 24V (bez poboru prądu czujników)	przy 4 zajętych kanałach: standardowo 12 mA przy 0 zajętych kanałach: standardowo 1 mA
Pobór prądu z K-Bus	przy 4 zajętych kanałach: standardowo 47 mA przy 0 zajętych kanałach: standardowo 33 mA
Pobór mocy zacisku	standardowo 540 mW
Izolacja pontencjału (między kanałami)	nie
Izolacja pontencjału (między kanałami i K-Bus)	tak
Napięcie izolacyjne (między kanałami, przy normalnych warunkach pracy)	Izolacja sprawdzona z 500 V _{DC}
Napięcie izolacyjne (między kanałami i K-Bus przy normalnych warunkach pracy)	Izolacja sprawdzona z 500 V _{DC}
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	12mm x 100mm x 68mm
Waga	ok. 50 g
Dozwolona temperatura otoczenia (w trakcie pracy)	0°C do +55°C
Dozwolona temperatura otoczenia (w trakcie transportu / magazynowania)	-25°C do +70°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	5% do 95%, nie kondensująca
Dopuszczalna wysokość robocza	do 2000 m nad punktem zerowym odniesienia
Dopuszczalny stopień zanieczyszczenia	Stopień zanieczyszczenia 2 (patrz rozdział „Czyszczenie”)
Klasa klimatyczna według normy 60721-3-3	3K3
Niedozwolone warunki pracy	W przypadku wystąpienia następujących warunków pracy zastosowanie zacisków TwinSAFE jest niedozwolone: <ul style="list-style-type: none"> • pod wpływem promieniowania jonizującego • w otoczeniu, w którym występuje korozja • w otoczeniu, które doprowadzi do niedozwolonego stopnia zanieczyszczenia zacisku
Zakłócenia elektryczne	patrz rozdział 3.9.1, tabela 16
Drgania	patrz rozdział 2.1.3.1, tabela 4
Uderzanie impulsami	15 g z długością impulsu wynoszącą 11 ms na wszystkich trzech osiach
Typ ochronny	IP20
Dozwolone otoczenie pracy	W szafie sterowniczej lub skrzynce z zaciskami odpowiadającym co najmniej typowi ochronnemu IP22 zgodnie z normą IEC 60529
Dozwolona pozycja montażu	dowolna
Normy	CE

3.4 Wymiary



Szerokość: 12 mm (przy układaniu szeregowym obok siebie)
Wysokość: 100 mm
Głębokość: 68 mm

4 Użytkowanie

Proszę upewnić się, iż zacisk magistrali KL1904 TwinSAFE jest transportowany, przechowywany i użytkowany wyłącznie w warunkach opisanych w specyfikacji (patrz Dane Techniczne)!



Niebezpieczeństwo

W przypadku wystąpienia następujących warunków pracy zastosowanie KL1904 jest niedozwolone:

- pod wpływem promieniowania jonizującego
- w otoczeniu, w którym występuje korozja
- w otoczeniu, które doprowadzi do niedozwolonego stopnia zanieczyszczenia zacisku

4.1 Instalacja

4.1.1 Wskazówki bezpieczeństwa

Przed przystąpieniem do instalacji i użytkowania zacisków magistrali TwinSAFE proszę przeczytać wskazówki bezpieczeństwa opisane we wstępie do niniejszej dokumentacji.

4.1.2 Warunki transportu / magazynowania

Do transportu i magazynowania cyfrowych zacisków magistrali TwinSAFE proszę używać wyłącznie oryginalnych opakowań w których dostarczono zaciski.



Uwaga

Proszę upewnić się, że cyfrowe zaciski magistrali TwinSAFE są transportowane i przechowywane wyłącznie w warunkach otoczenia wymienionych w specyfikacji (patrz Dane Techniczne).

4.1.3 Instalacja mechaniczna



Niebezpieczeństwo

Przed rozpoczęciem montażu, demontażu i okablowania zacisków należy przełączyć system magistrali w stan bezpieczny i beznapięciowy.

4.1.3.1 Szafa sterownicza

KL1904 musi zostać zamontowany w szafie sterowniczej lub skrzynce z zaciskami odpowiadającym co najmniej typowi ochronnemu IP22 zgodnie z normą IEC 60529.

4.1.3.2 Montaż na szynach nośnych

Montaż

Łączniki magistrali i zaciski magistrali zaciska się lekko na nie naciskając na typowych, 35-milimetrowych szynach nośnych (EN 50022):

1. Najpierw na szynie należy umieścić łącznik magistrali.
2. Po prawej stronie łącznika umieszcza się zaciski magistrali. W tym celu należy połączyć elementy sprężyną piórową i przesuwac zaciski do szyny nośnej do momentu, aż będzie słychać blokadę zatrzasnącą się na szynie.
Działające połączenie powstanie dopiero wtedy, gdy zaciski zatrzasną się na szynie i zostaną tak przesunięte aby sprężyny płaskie nie zazębiły się nawzajem. Jeżeli montaż został przeprowadzony prawidłowo między zaciskami nie powinny występować żadne szczeliny.

Przy montażu zacisków magistrali proszę zwrócić uwagę aby system blokujący zaciski na szynie nie kolidował ze śrubami mocującymi szyny.

Demontaż

1. Ostrożnie wysuń pomarańczowe ścianki boczne na ok. 1 cm z zacisku przeznaczonego do demontażu. Teraz ścianki boczne powinny luźno wystawać. Zatrzaszka został wysunięty z blokady na szynie nośnej i może zostać z niej wyciągnięty bez użycia siły.
2. W tym celu należy uchwycić jednocześnie kciukiem i palcem wskazującym dolną powierzchnię żłobkowaną poluzowanego zacisku i wyciągnąć go z szyny nośnej.

4.1.4 Podłączenie elektryczne

Połączenia w obrębie bloku zacisków magistrali

- Elektryczne połączenia między łącznikiem magistrali a zaciskami są realizowane automatycznie przez połączenie poszczególnych elementów.
- Sześć zestyków sprężynowych K-Bus przejmuje przesył danych i zasilanie elektroniki zacisków magistrali.

Styki mocy przekazują zasilanie dla systemu elektronicznego ustanawiając w ten sposób szynę zasilającą w obrębie bloku zacisków magistrali. Zasilanie styków mocy odbywa się poprzez zaciski na łączniku magistrali.



Wskazówka

Przy projektowaniu bloku zacisków magistrali proszę zwrócić uwagę na obciążenie styków poszczególnych zacisków. Niektóre rodzaje zacisków w ogóle lub całkowicie nie przepuszczają styków (np. zaciski analogowe lub 4-kanałowe). Zaciski zasilania (KL91xx, KL92xx) przerywają styki mocy i tworzą w ten sposób początek nowej szyny zasilającej.

Styk mocy PE

Styk mocy o nazwie PE może być wykorzystany jako uziemienie. Z powodów bezpieczeństwa przy podłączaniu styk ten jest kontaktowany jako pierwszy i może odprowadzać prądy zwarciove do 125 A.



Uwaga

Proszę pamiętać, iż z powodów odporności na zakłócenia magnetyczne styki PE są połączone pojemnościowo z szyną nośną. Takie połączenie może prowadzić do błędnych wyników podczas kontroli izolacyjnej oraz do uszkodzenia zacisku (np. przebicie przewodu PE przy kontroli izolacyjnej odbiornika z 230 V napięcia znamionowego).

Przed przeprowadzeniem kontroli izolacyjnej należy odłączyć przewód doprowadzający przy łączniku magistrali lub przy zacisku zasilania! Aby odłączyć dalsze zaciski zasilania i umożliwić bezpieczne badanie izolacyjne można odblokować zaciski i wyciągnąć je na co najmniej 10 mm z szeregu pozostałych zacisków.



Styk mocy PE nie może być używany do innych potencjałów!

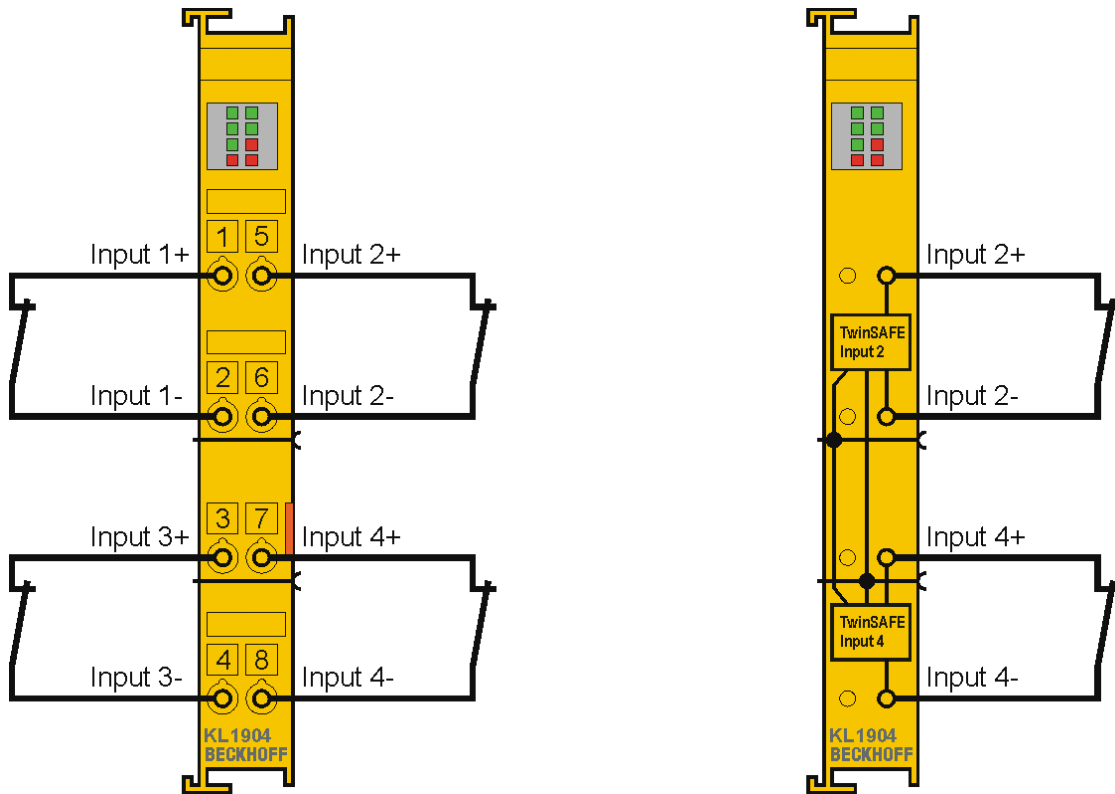
Niebezpieczeństwo

Okablowanie

Maks. osiem przyłączy umożliwia połączenie masywnych lub drobnodrutowych przewodów z zaciskami magistrali. Zaciski korzystają z techniki siły sprężynowej. Przewody należy podłączać w sposób następujący:

1. Używając śrubokrętu lub trzpienia należy lekko nacisnąć czworokątny otwór nad zaciskiem a następnie otworzyć zacisk.
2. Teraz można bez użycia siły wprowadzić drut w okrągły otwór zacisku.
3. Po zwolnieniu nacisku zacisk zamknie się automatycznie przytrzymując stabilnie i długotrwale włożony przewód.

Obciążenie przyłączy KL1904



Miejsce zaciskowe	Wejście	Sygnal
1	1	Input 1+
2		Input 1-
3	3	Input 3+
4		Input 3-
5	2	Input 2+
6		Input 2-
7	4	Input 4+
8		Input 4-



Wskazówka

Wejścia 1 do 4 mogą zostać zdefiniowane jako normalnie otwarte lub normalnie zamknięte. Odpowiednia ocena odbywa się w PLC bezpieczeństwa.

4.1.5 Parametrowanie

Dla cyfrowych zacisków wejściowych TwinSAFE KL1904 parametrowanie nie jest wymagane.



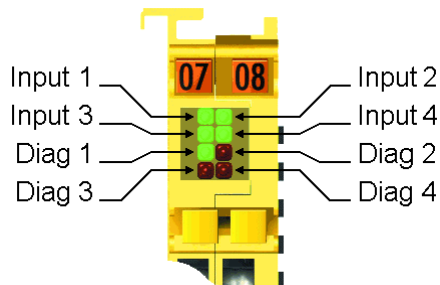
Uwaga

Prosimy nie przeprowadzać żadnych zmian w wartościach rejestracyjnych zacisków wejściowych KL1904. Zmiany (np. za pomocą programu konfiguracyjnego KS2000 lub przez komunikację rejestrującą) wartości rejestracyjnych powodują, iż zaciski znajdują się na stałe w stanie Fail-Stop!

Parametrowanie lub programowanie pozostałych elementów firmy Beckhoff zostało opisane w dołączonych dokumentacjach.

4.2 Diagnoza

4.2.1 Diagnostyczne diody LED



4.2.1.1 Diag 1 (zielona)

Dioda LED *Diag 1* sygnalizuje stan interfejsu TwinSAFE.

Rodzaj migania (kod)	Znaczenie
Miganie cykliczne (1 Hz)	Normalna praca: komunikacja TwinSAFE jest w porządku.
Szybkie miganie na zmianę z jednym impulsem świetlnym	Błąd parametru F (parametr Failsafe)
Szybkie miganie na zmianę z dwoma impulsami świetlnymi	Błąd parametru I (parametr individual F-Device)
Szybkie miganie na zmianę z trzema impulsami świetlnymi	Czekaj na parametry F i I
Szybkie miganie na zmianę z czterema impulsami świetlnymi	Parametry F i I są poprawne: czekaj na pierwszy komunikat hosta
Szybkie miganie na zmianę z pięcioma impulsami świetlnymi	Błąd watchdog
Szybkie miganie na zmianę z sześcioma impulsami świetlnymi	Błąd CRC
Szybkie miganie na zmianę z siedzioma impulsami świetlnymi	Błąd numeru sekwencyjnego
Szybkie miganie na zmianę z ośmioma impulsami świetlnymi	Stan pośredni w jednym z czujników

4.2.1.2 Diag 2 (czerwona)

Kolor czerwony diody LED diagnostyki (*Diag 2*) sygnalizuje, że zaciski identyfikują zasilanie z sieci zewnętrznej lub zwarcie skrośne. Jeśli wykryta awaria zostanie usunięta dioda LED gaśnie.

4.2.1.3 Diag 3 (czerwona) i Diag 4 (czerwona)

Diody LED *Diag 3* i *Diag 4* ukazują wewnętrzne błędy zacisków.

Błędy te prowadzą do wyłączenia zacisku. Zacisk musi zostać sprawdzony przez firmę Beckhoff Automation GmbH.

LED Diag 3 (czerwona)	LED Diag 4 (czerwona)	Źródło błędu
Jest zapalona	Miga (oznaczenie rodzajów migania patrz poniżej)	μC1
Jest zapalona	Jest wyłączona	μC2

W przypadku usterki dioda LED *Diag 4* ukazuje za pomocą różnych rodzajów migania (kodów) dany błąd. Znaczenie rodzajów migania:

Kolejność migania	Znaczenie
Szybkie migotanie	Początek kodu migania
Pierwsza wolna sekwencja	Kod błędu
Druga wolna sekwencja	Argument błędu



Początek

Kod błędu

Argument błędu

Proszę policzyć ilość impulsów świetlnych następujących po szybkim miganiu

- w trakcie pierwszej wolniejszej sekwencji należy ustalić kod błędu
- w trakcie drugiej wolniejszej sekwencji należy ustalić argument błędu

Po drugiej wolniejszej sekwencji rodzaj migania (kod) jest powtarzany i dioda zaczyna ponownie szybko migać.

4.2.1.4 Znaczenie kodów migania

Błąd w urządzeniu lub w pracy programu

Kod błędu	Argument błędu	Błąd	Komentarz
1	1	FAULT_RAM	Stwierdzono błąd podczas testu pamięci RAM.
1	2	FAULT_FLASH	Stwierdzono błąd podczas testu pamięci Flash.
1	3	FAULT_TEMPSENSOR	Stwierdzono błąd podczas pomiaru temperatury.
1	4	FAULT_TBUS_DRIVER_ERROR1	Błąd TBUS-PORT nie wyzerował się. Wystąpił błąd urządzenia.
1	5	FAULT_TBUS_DRIVER_ERROR2	Stwierdzono błąd podczas liczenia testowego.
1	6	FAULT_TBUS_DATA_ERROR	Stwierdzono błąd podczas porównywania danych.
1	7	FAULT_PARASTATUS	Stwierdzono błąd w parametrach.
1	8	FAULT_INPUTBYTE	Błąd podczas testu jednej z pamięci.
1	9	FAULT_TIMER	Błąd podczas czasowego nadzoru przebiegu procesu.
1	10	FAULT_SSP	Błąd podczas testu wewnętrznego interfejsu.
1	11	FAULT_TEMPWDT	Watchdog pomiaru temperatury utracił ważność.
1	12	FAULT_TEMP_UNDERRANGE	Stwierdzono przekroczenie minimalnej dozwolonej temperatury roboczej.
1	13	FAULT_TEMP_OVERRANGE	Stwierdzono przekroczenie maksymalnej dozwolonej temperatury roboczej.
1	14	FAUL_LOWISR	Błąd IRQ
1	0	FAULT_SENS_WD	Aktywował watchdog kontroli czujników.

Brak ważnego stanu w poleceniu Switch-Case

Kod błędu	Argument błędu	Błąd	Komentarz
2	1	FAULT_SWITCH1	Błąd w przebiegu programu
2	2	FAULT_SWITCH2	Błąd w przebiegu programu
2	3	FAULT_SWITCH3	Błąd w przebiegu programu
2	4	FAULT_SWITCH4	Błąd w przebiegu programu
2	5	FAULT_SWITCH5	Błąd w przebiegu programu
2	6	FAULT_SWITCH6	Błąd w przebiegu programu
2	7	FAULT_SWITCH7	Błąd w przebiegu programu
2	8	FAULT_SWITCH8	Błąd w przebiegu programu

Błąd w przekazie danych z drugim procesorem

Kod błędu	Argument błędu	Błąd	Komentarz
4	1	FAULT_SERCOM1	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	2	FAULT_SERCOM2	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	3	FAULT_SERCOM3	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	4	FAULT_SERCOM4	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	5	FAULT_SERCOM5	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	6	FAULT_SERCOM6	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	7	FAULT_SERCOM7	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	8	FAULT_SERCOM8	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	9	FAULT_SERCOM9	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	10	FAULT_SERCOM10	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	11	FAULT_SERCOM11	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	12	FAULT_SERCOM12	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	13	FAULT_SERCOM13	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
4	14	FAULT_SERCOM14	Błąd podczas wewnętrznej wymiany danych.
5	0	FAULT_SFR	Rejestry Special-Function utraciły wartości default.
5	1	FAULT_WDTO	Wystąpił Watchdog Time Overflow
5	2	FAULT_INPIDX	Błędny parametr przekazywania

4.3 Konserwacja

Cyfrowy zacisk wejściowy TwinSAFE KL1904 nie wymaga konserwacji!



Niebezpieczeństwo

Proszę upewnić się, że cyfrowe zaciski wejściowe TwinSAFE KL1904 są przechowywane i użytkowane wyłącznie w warunkach otoczenia wymienionych w specyfikacji (patrz Dane Techniczne).

W przypadku, gdy zacisk użytkowany jest w temperaturze wykraczającej poza dozwoloną temperaturę otoczenia przejdzie on w stan *Global Fault*.

4.3.1 Czyszczenie

Podczas przechowywania i użytkowania zacisku TwinSAFE należy chronić go przed nadmiernym zabrudzeniem!

W przypadku, gdy zaciski TwinSAFE zostały zabrudzone bardziej niż jest to dozwolone, nie wolno ich dłużej używać!



Niebezpieczeństwo

Czyszczenie zacisków TwinSAFE przez użytkownika jest niedozwolone!
Zabrudzone zaciski należy przesłać do producenta, gdzie zostaną sprawdzone i wyczyszczone!

4.3.2 Żywotność

Cyfrowy zacisk wejściowy TwinSAFE KL1904 posiada okres żywotności wynoszący 20 lat.

Oznacza to, iż należy zaprzestać użytkowania zacisku KL1904 najpóźniej w tydzień przed 20-leciem tygodnia produkcji zacisku.

Tydzień produkcji zacisku KL1904 jest oznaczony przez pierwsze 4 cyfry numeru seryjnego wydrukowanego na bocznej ściance zacisku. Cyfry te mają następujące znaczenie:

- pierwsza i druga cyfra oznaczają tydzień produkcji
- trzecia i czwarta cyfra oznaczają rok produkcji.

Przykład

Zacisk o numerze seryjnym 06040000 100007 został wyprodukowany w 6 tygodniu kalendarzowym 2004 r. Użytkowanie tego zacisku należy zakończyć najpóźniej w 5 tygodniu kalendarzowym 2024 r.



Niebezpieczeństwo

Użytkowanie zacisku KL1904 ponad określony okres żywotności jest zabronione!
Użytkownik musi zadbać o to, aby przed przekroczeniem tego okresu zacisk został wyłączony lub wymieniony na nowy!

4.4 Wyłączanie



Przed rozpoczęciem demontażu zacisków należy przełączyć system magistrali w stan bezpieczny i beznapięciowy.

Niebezpieczeństwo

4.4.1 Recykling urządzenia

Celem recyklingu urządzenia należy je wymontować i całkowicie rozłożyć.

- Części obudowy (poliwęglan, poliamid (PA6.6)) można dostarczyć do miejsca recyklingu tworzyw sztucznych.
- Części metalowe można dostarczyć do miejsc recyklingu metalu.
- Części elektroniczne jak np. stacje dysków lub dyski twarde należy usuwać zgodnie z wymogami krajowego rozporządzenia o usuwaniu odpadów elektronicznych.

5 Załącznik

5.1 Pomoc techniczna i serwis firmy Beckhoff

Firma Beckhoff oraz jej firmy partnerskie znajdujące się na całym świecie oferują szeroką pomoc techniczną i serwis. W ten sposób można uzyskać szybką i kompetentną pomoc dotyczącą wszystkich zagadnień dotyczących produktów firmy Beckhoff i rozwiązań systemowych.

5.1.1 Oddziały i przedstawicielstwa firmy Beckhoff

W celu korzystania z lokalnej pomocy technicznej i usług serwisowych prosimy Państwa o kontaktowanie się bezpośrednio z najbliższym oddziałem lub przedstawicielstwem firmy Beckhoff.

Dane teleadresowe oddziałów i przedstawicielstw firmy Beckhoff na całym świecie znajdują Państwo na naszych stronach internetowych: <http://www.beckhoff.com>

Tam znajdziecie Państwo także dokumentacje do elementów produkowanych przez firmę Beckhoff.

5.2 Centrala firmy Beckhoff

Beckhoff Automation GmbH
Eiserstr. 5
33415 Verl
Niemcy

Telefon: + 49 (0) 5246/963-0
Faks: + 49 (0) 5246/963-198
E-mail: info@beckhoff.com
Strona internetowa: www.beckhoff.com

Pomoc techniczna firmy Beckhoff

Firma Beckhoff oferuje szeroką pomoc techniczną, która jest do Państwa dyspozycji nie tylko w przypadku pojedynczych produktów firmy Beckhoff, lecz również w przypadku kwestii związanych z innymi usługami świadczonymi przez firmę.

- Pomoc techniczna na całym świecie
- Planowanie, programowanie i uruchamianie kompleksowych systemów automatyzujących
- Szeroki program szkoleniowy dotyczący elementów systemowych firmy Beckhoff

Infolinia: + 49 (0) 5246/963-157
Faks: + 49 (0) 5246/963-9157
E-mail: support@beckhoff.com

Serwis firmy Beckhoff

Centrum serwisowe firmy Beckhoff służy Państwu pomocą we wszystkich kwestiach związanych z serwisem gwarancyjnym i pogwarancyjnym:

- Serwis u Klienta
- Serwis naprawczy
- Serwis części zamiennych
- Serwis przez infolinię

Infolinia: + 49 (0) 5246/963-460
Faks: + 49 (0) 5246/963-479
E-mail: service@beckhoff.com