



## KL6904-FB

Dokumentacja do modułów funkcjonalnych TwinCAT  
dla zacisku TwinSAFE Logic KL6904

Wersja: 1.1.1  
Data: 26.07.2006

**BECKHOFF**

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>1</b>
1.1	Wskazówki do instrukcji obsługi	1
1.1.1	Warunki odpowiedzialności	1
1.1.2	Warunki dostawy	1
1.1.3	Prawa autorskie	1
1.2	Wskazówki bezpieczeństwa	2
1.2.1	Stan dostawy	2
1.2.2	Zobowiązania użytkownika	2
1.3	Stany wydawania dokumentacji	2
<b>2</b>	<b>Opis systemu</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Zacisk logiczny TwinSAFE KL6904</b>	<b>4</b>
3.1	Grupa TwinSAFE	4
3.1.1	Wejścia grupy TwinSAFE	5
3.1.2	Wyjścia grupy TwinSAFE	5
3.2	Połączenie TwinSAFE	5
3.3	Diagnoza systemu	6
<b>4</b>	<b>Moduły funkcyjne</b>	<b>10</b>
4.1	Moduł funkcyjny AND	10
4.1.1	Opis działania	10
4.1.2	Opis sygnałów	11
4.1.3	Konfiguracja modułu funkcyjnego AND w TwinCAT System Manager	12
4.2	MODUŁ funkcyjny OR	13
4.2.1	Opis działania	13
4.2.2	Opis sygnałów	14
4.2.3	Konfiguracja modułu funkcyjnego OR w TwinCAT System Manager	15
4.3	MODUŁ FUNKCYJNY OPMODE	16
4.3.1	Opis działania	16
4.3.2	Opis sygnałów	17
4.3.3	Konfiguracja modułu funkcyjnego OPMODE w TwinCAT System Manager	20

---

4.4	MODUŁ FUNKCYJNY ESTOP _____	21
4.4.1	Opis działania _____	21
4.4.2	Opis sygnałów _____	22
4.4.3	Konfiguracja modułu funkcyjnego ESTOP w TwinCAT System Manager _____	24
4.5	MODUŁ FUNKCYJNY MON _____	25
4.5.1	Opis działania _____	25
4.5.2	Opis sygnałów _____	27
4.5.3	Konfiguracja modułu funkcyjnego MON w TwinCAT System Manager _____	29
4.6	MODUŁ FUNKCYJNY DECOUPLE _____	30
4.6.1	Opis działania _____	30
4.6.2	Opis sygnałów _____	31
4.6.3	Konfiguracja modułu funkcyjnego DECOUPLE w TwinCAT System Manager _____	33
<b>5</b>	<b>Przykłady zastosowania _____</b>	<b>34</b>
5.1	Maszyna z przyciskiem wyłącznika awaryjnego _____	34
5.2	Maszyna z kontrolą drzwi ochronnych _____	35
5.3	Rozdzielone urządzenie _____	36
<b>6</b>	<b>Załącznik _____</b>	<b>41</b>
6.1	Pomoc techniczna i serwis firmy Beckhoff _____	41
6.1.1	Oddziały i przedstawicielstwa firmy Beckhoff _____	41
6.2	Centrala firmy Beckhoff _____	41

# 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 wymogi 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, działającym stanie.
- 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.

## 1.3 Stany wydawania dokumentacji

Wersja	Komentarz
1.1.1	Poprawki podczas tłumaczenia na język angielski
1.1	Zaktualizowano przykłady aplikacji
1.0	Pierwsza oficjalna wersja
0.2	Poszerzenie opisów modułów Stworzenie kolejnych przykładów i stworzenie opisu systemu Aktualizacja screenshotów modułów
0.1	Pierwsza wstępna wersja

## 2 Opis systemu

System TwinSAFE składa się z bezpiecznych wejść (KL1904), bezpiecznych wyjść (KL2904) i modułów logicznych (KL6904). Zacisk logiczny TwinSAFE (KL6904) zawiera moduły funkcjonalne, które są parametryzowane i połączone ze sobą tworząc w ten sposób logiczny system ukierunkowany na bezpieczeństwo. Nie ma możliwości dowolnego ich programowania. Oprócz konfiguracji nieistotnego dla bezpieczeństwa systemu logicznego konieczny jest konfigurator Feldbus, który przejmuje odwzorowywanie (mapping) pakietów danych TwinSAFE. Funkcje te są realizowane za pomocą TwinCAT System Manager. Istotny dla bezpieczeństwa weryfikator TwinSAFE (dostępny obecnie jako odrębna instalacja) przejmuje wczytywanie i kontrolę projektu TwinSAFE na KL6904.

Zacisk logiczny TwinSAFE może komunikować się z bezpiecznymi zaciskami wejściowymi, bezpiecznymi zaciskami wyjściowymi oraz innymi zaciskami logicznymi poprzez certyfikowany i niezależny od magistrali protokół TwinSAFE.

### 3 Zacisk logiczny TwinSAFE KL6904

Konfiguracja zacisku logicznego TwinSAFE składa się z modułów łączonych w jedną lub kilka grup TwinSAFE. Grupy TwinSAFE mogą być aktywowane i zatrzymywane niezależnie od siebie.

Kolejność działania modułów jest uzależniona od kolejności przedstawionej w strukturze projektu w programie TwinCAT System Manager. Istnieje możliwość zmiany tej kolejności w programie System Manager za pomocą funkcji Drag'n Drop.

Parametry modułów muszą zostać skonfigurowane przez użytkownika.

Użytkownik musi przyporządkować wejścia i wyjścia modułów wejściom i wyjściom zacisków TwinSAFE, innym modułom lub zmiennym wejściowym i wyjściowym standardowego SPS.

Połączenie TwinSAFE to jednoznaczne przyporządkowanie urządzenia TwinSAFE (KL1904, KL2904, KL6904) do grupy TwinSAFE. Tylko moduły należące do tej grupy TwinSAFE mogą zostać podłączone do wejść i wyjść przyporządkowanego połączenia TwinSAFE. W przypadku, gdy koniecznym jest aby inne grupy korzystały z wejść i wyjść można użyć modułu DECOUPLE (patrz rozdział 4.6).

Błąd w komunikacji TwinSAFE w obrębie grupy TwinSAFE oraz błędy w obrębie jednego modułu oddziałują na całą grupę TwinSAFE. W takim przypadku grupa TwinSAFE zatrzymuje wszystkie przynależne moduły, które z kolei przełączają swoje wyjścia w stan bezpieczny.

Błędy w TwinSAFE Logic prowadzą do wyłączenia całego TwinSAFE Logic.

#### 3.1 Grupa TwinSAFE

Moduły są przyporządkowywane grupom TwinSAFE. Grupy te działają w ten sposób, iż w przypadku błędu w komunikacji w jednym z przyporządkowanych połączeń TwinSAFE, w przypadku błędu w przyporządkowanym module (np. przekroczenie czasu odchylenia) lub w przypadku błędu lokalnych przyporządkowanych wyjść wszystkie wyjścia całej grupy przełączają się w stan bezpieczny (stan bezpieczny jest zawsze stanem bez dopływu energii przy wyjściu. Odpowiada to logicznemu 0). Oznacza to, iż dane połączenia TwinSAFE i tym samym zacisku wejściowego lub wyjściowego TwinSAFE muszą zawsze być przyporządkowane dokładnie jednej grupie TwinSAFE. Dlatego też również lokalne wyjścia są przyporządkowane tylko jednej grupie TwinSAFE.

Błąd w komunikacji wyświetlany jest przez wyjście (COM ERR) grupy TwinSAFE i potwierdzany przez wejście (ERR ACK). Błąd modułu wyświetlany jest przez wyjście (FB ERR) i potwierdzany przez to samo wejście jak w przypadku błędu komunikacji (ERR ACK). Błąd wyjść lokalnych wyświetlany jest przez wyjście (OUT ERR) i potwierdzany przez to samo wejście jak w przypadku błędu komunikacji (ERR ACK). Bezpieczny stan wyjść grupy TwinSAFE zostaje zniesiony po usunięciu błędu oraz potwierdzeniu jego usunięcia.

Potwierdzenie usunięcia błędu nie odbywa się automatycznie. Oznacza to, iż wejście „ERR ACK“ musi zostać zawsze podłączone.

Ponadto grupa TwinSAFE posiada wejście RUN za pomocą którego można rozpocząć lub zakończyć kontrolę przyporządkowanych modułów. W stanie zatrzymania wszystkie moduły przyporządkowane grupie TwinSAFE znajdują się w stanie bezpiecznym.

### 3.1.1 Wejścia grupy TwinSAFE

Tabela 3-1: Wejścia grupy TwinSAFE

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
RUN	Moduł Out Standard-In	TRUE: Moduły przyporządkowane grupie TwinSAFE są używane FALSE: Wszystkie moduły przyporządkowane grupie TwinSAFE znajdują się w stanie STOP i tym samym wszystkie przynależne wyjścia znajdują się w stanie bezpiecznym. Jeżeli wejście nie zostało podłączone posiada ono stan TRUE
ERR ACK	Moduł Out Standard-In	Ciągiem sygnałów FALSE->TRUE->FALSE można potwierdzić wszystkie błędy w przyporządkowanych modułach oraz połączeniach TwinSAFE.

### 3.1.2 Wyjścia grupy TwinSAFE

Tabela 3-2: Wyjścia grupy TwinSAFE

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
FB ERR	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out	TRUE: Co najmniej jeden z przyporządkowanych modułów wykazuje awarię. FALSE: Żaden z przyporządkowanych modułów nie wykazuje awarii.
COM ERR	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out	TRUE: Co najmniej jedno z połączeń TwinSAFE grupy TwinSAFE wykazuje awarię. FALSE: Żadne z połączeń TwinSAFE grupy TwinSAFE nie wykazuje awarii.
OUT ERR	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out	TRUE: Co najmniej jedno z wyjść lokalnych przyporządkowanych grupie TwinSAFE wykazuje awarię. FALSE: Żadne z lokalnych wyjść przyporządkowanych grupie TwinSAFE nie wykazuje awarii.

## 3.2 Połączenie TwinSAFE

Połączenie TwinSAFE oznacza każdą bezpieczną drogę komunikacyjną między TwinSAFE Logic i wejściami, wyjściami TwinSAFE lub innymi logicznymi zaciskami TwinSAFE.

Jedna strona musi zostać zdefiniowana jako TwinSAFE Master a druga jako TwinSAFE Slave. TwinSAFE Logic w połączeniu TwinSAFE z wejściem lub wyjściem TwinSAFE jest zdefiniowany zawsze jako TwinSAFE Master. Natomiast w połączeniu TwinSAFE z innym TwinSAFE Logic może być zdefiniowany również jako TwinSAFE Slave. Takie przyporządkowanie odbywa się automatycznie w TwinCAT System Manager.

Celem rozpoznania zamiany pakietów danych TwinSAFE zarówno TwinSAFE Master jak i TwinSAFE Slave posiadają adres TwinSAFE. Adres ten można ustawić na danym zacisku TwinSAFE za pomocą przełącznika typu DIP. Ustawione adresy TwinSAFE są jednoznaczne w systemie. Ponadto są one sprawdzane w obrębie komunikacji TwinSAFE. Zadanie to przejmuje weryfikator TwinSAFE dla danego zacisku logicznego TwinSAFE. W systemie sterującym TwinSAFE Logic może występować kilka zacisków logicznych. Jednak weryfikator może sprawdzać tylko jeden zacisk jednocześnie. Dlatego użytkownik musi upewnić się, że żaden z adresów TwinSAFE nie został przydzielony kilkakrotnie.

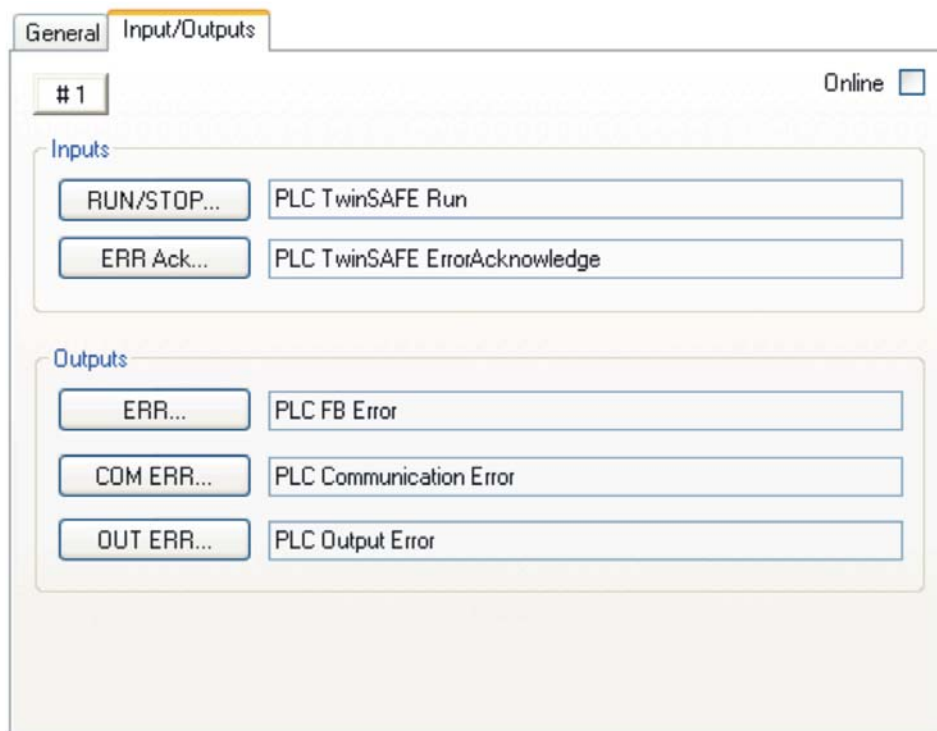


W przypadku każdego połączenia TwinSAFE istnieje możliwość ustawienia czasu Watchdog przez korespondujący adres S urządzenia biorącego udział w komunikacji. Ponadto istnieje możliwość ustawienia poziomu SIL. Jednak to ustawienie nie jest obecnie wspomagane i nie posiada żadnego wpływu na zachowanie systemu w kwestii bezpieczeństwa.

### 3.3 Diagnoza systemu

W programie System Manager można sprawdzić stany grup TwinSAFE, modułów oraz połączeń.

Grupy TwinSAFE posiadają wejścia i wyjścia, które mogą być przyporządkowane w trybie offline i oglądane w trybie online (patrz screenshoty). Ponadto sygnały te stoją do dyspozycji standardowego PLC.



General **Input/Outputs**

# 1 Status: RUN Online

Inputs

RUN/STOP... 1

ERR Ack... 0

Outputs

ERR... 0

COM ERR... 0

OUT ERR... 0

Stan modułów TwinSAFE przedstawiany jest na stronie w trybie online. Za pomocą manualnego odświeżenia można wczytać aktualne dane stanu z KL6904.

General **Function Block List**

#	Type	State	Diagnosis
1	Machine Monitoring	RUN	0000 0000
2	AND	RUN	0000 0000
3	AND	RUN	0000 0000
4	AND	SAFE	0000 0000
5	AND	RUN	0000 0000
6	AND	RUN	0000 0000
7	AND	SAFE	0000 0000
8	AND	RUN	0000 0000
9	AND	SAFE	0000 0000

Refresh

W przypadku błędu należy oprócz stanu ustanowić również bity diagnostyczne. Mają one następujące znaczenie: komunikat rozpoczyna się po prawej stronie z indeksem 0.

**Bity diagnostyczne: Emergency Stop**

Indeks 0-3: Błąd rozbieżności (Indeks 0 oznacza grupę input 1, indeks 3 oznacza grupę input 4).

Indeks 4-5: Błąd EDM (Indeks 4 oznacza EDM1, indeks 5 oznacza EDM2).

**Bity diagnostyczne: monitor maszyny**

Indeks 0-1: Błąd rozbieżności MonIn (Indeks 0 oznacza grupę input 1, indeks 1 oznacza grupę input 2).

Indeks 2: Błąd rozbieżności przy bezpiecznych wejściach

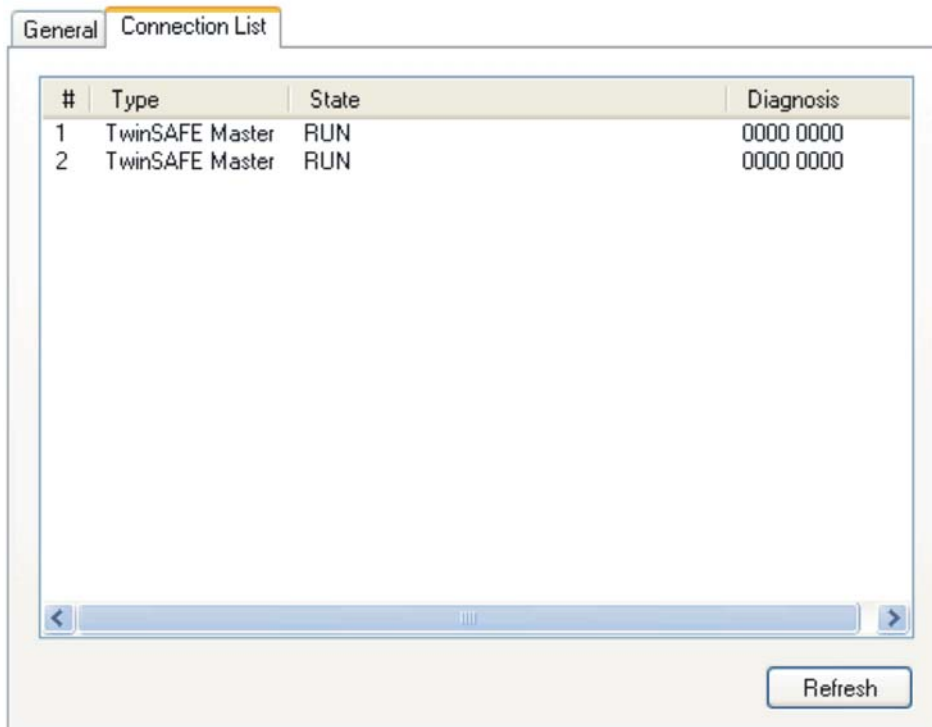
Indeks 4-5: Błąd EDM (Indeks 4 oznacza EDM1, indeks 5 oznacza EDM2).

**Bity diagnostyczne: tryb operacyjny**

Indeks 0: Błąd rozbieżności

W przypadku innych modułów (AND, OR, DECOUPLE) nie zdefiniowano innych bitów diagnostycznych.

Stan połączeń TwinSAFE przedstawiany jest na stronie TwinSAFE Connection List pod zakładką „Connection List”. Oprócz stanu należy ustawić również bity diagnostyczne.



The screenshot shows a software window with two tabs: 'General' and 'Connection List'. The 'Connection List' tab is active and displays a table with the following data:

#	Type	State	Diagnosis
1	TwinSAFE Master	RUN	0000 0000
2	TwinSAFE Master	RUN	0000 0000

At the bottom right of the window, there is a 'Refresh' button.

Znaczenie bitów diagnostycznych przedstawione jest poniżej. Wyświetlanie zaczyna się od indeksu znajdującego się na prawej krawędzi bitu diagnostycznego.

Bity diagnostyczne połączenia:

- Bit 0: Otrzymano (nieoczekiwaną) wiadomość zerową (np. przerwanie K-Bus lub Feldbus).
- Bit 1: Nieważny stan K-Bus
- Bit 2: Watchdog skończony
- Bit 3: Błąd CRC2
- Bit 4: Błąd SeqNo
- Bit 5: Błąd Slave (w stanie F ustawiono błędne bity (Comm\_Fault, WD\_Fault))
- Bit 6: Przekazywanie parametrów F i I
- Bit 7: Włączono ActivateFV-Bit in F\_Control

## 4 Moduły funkcyjne

Moduły posiadają stałe funkcje, które muszą zostać skonfigurowane za pomocą parametrów. Wejściom lub wyjściom modułu mogą być przyporządkowane wejścia i wyjścia lokalnego obrazu procesu. Istnieje także możliwość połączenia wyjść modułów z wejściami innych modułów.

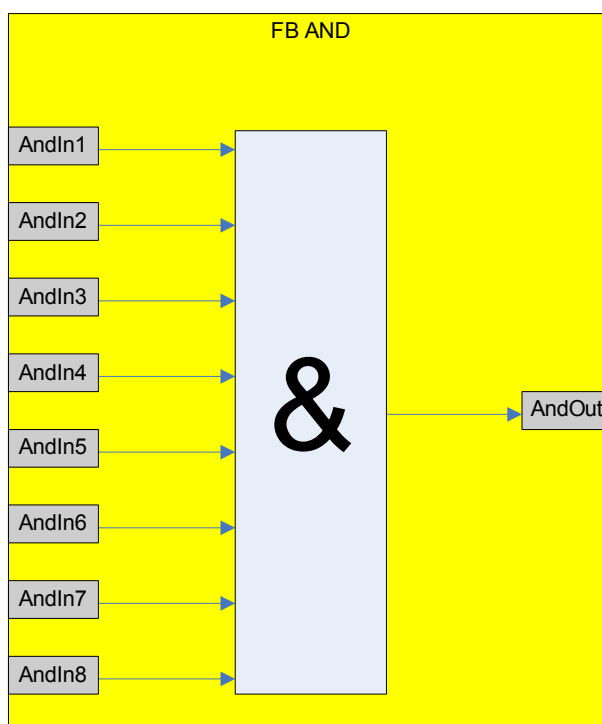
### 4.1 Moduł funkcyjny AND

#### 4.1.1 Opis działania

Moduł funkcyjny AND umożliwia połączenie za pomocą UND kilku sygnałów wejściowych w jeden sygnał wyjściowy. Ponadto na każdym wejściu można ustawić czy nadchodzący sygnał jest sygnałem normalnie otwartym (Break contact) czy sygnałem normalnie zamkniętym (Make contact). Sygnał normalnie zamknięty oznacza, iż dany sygnał wejściowy jest negowany jeszcze przed jego działaniem na UND.

Wejście AndIn1 w odróżnieniu do wejść AndIn2-AndIn8 może zostać połączone z wejściem standardowym. W ten sposób powstaje możliwość wyłączenia bezpiecznego wejścia przez sygnały standardowe. W przypadku modułu funkcyjnego AND muszą być połączone conajmniej dwa wejścia z których drugie wejście jest wejściem bezpiecznym uniemożliwiającym włączenie. Dlatego nie ma możliwość włączenia wyjść za pomocą sygnałów standardowych, lecz można je jedynie udostępnić.

Ilustracja 4-1: Moduł funkcyjny AND



## 4.1.2 Opis sygnałów

### 4.1.2.1 Wejścia

Tabela 4-1: Wejścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
AndIn1	TwinSAFE-In Moduł Out Standard-In	pierwszy kanał wejściowy
AndIn2	TwinSAFE-In Moduł Out	drugi kanał wejściowy
AndIn3	TwinSAFE-In Moduł Out	trzeci kanał wejściowy
AndIn4	TwinSAFE-In Moduł Out	czwarty kanał wejściowy
AndIn5	TwinSAFE-In Moduł Out	piąty kanał wejściowy
AndIn6	TwinSAFE-In Moduł Out	szósty kanał wejściowy
AndIn7	TwinSAFE-In Moduł Out	siódmy kanał wejściowy
AndIn8	TwinSAFE-In Moduł Out	ósmy kanał wejściowy

### 4.1.2.2 Wyjścia

Tabela 4-2: Wyjścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
AndOut	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	Kanał wyjściowy

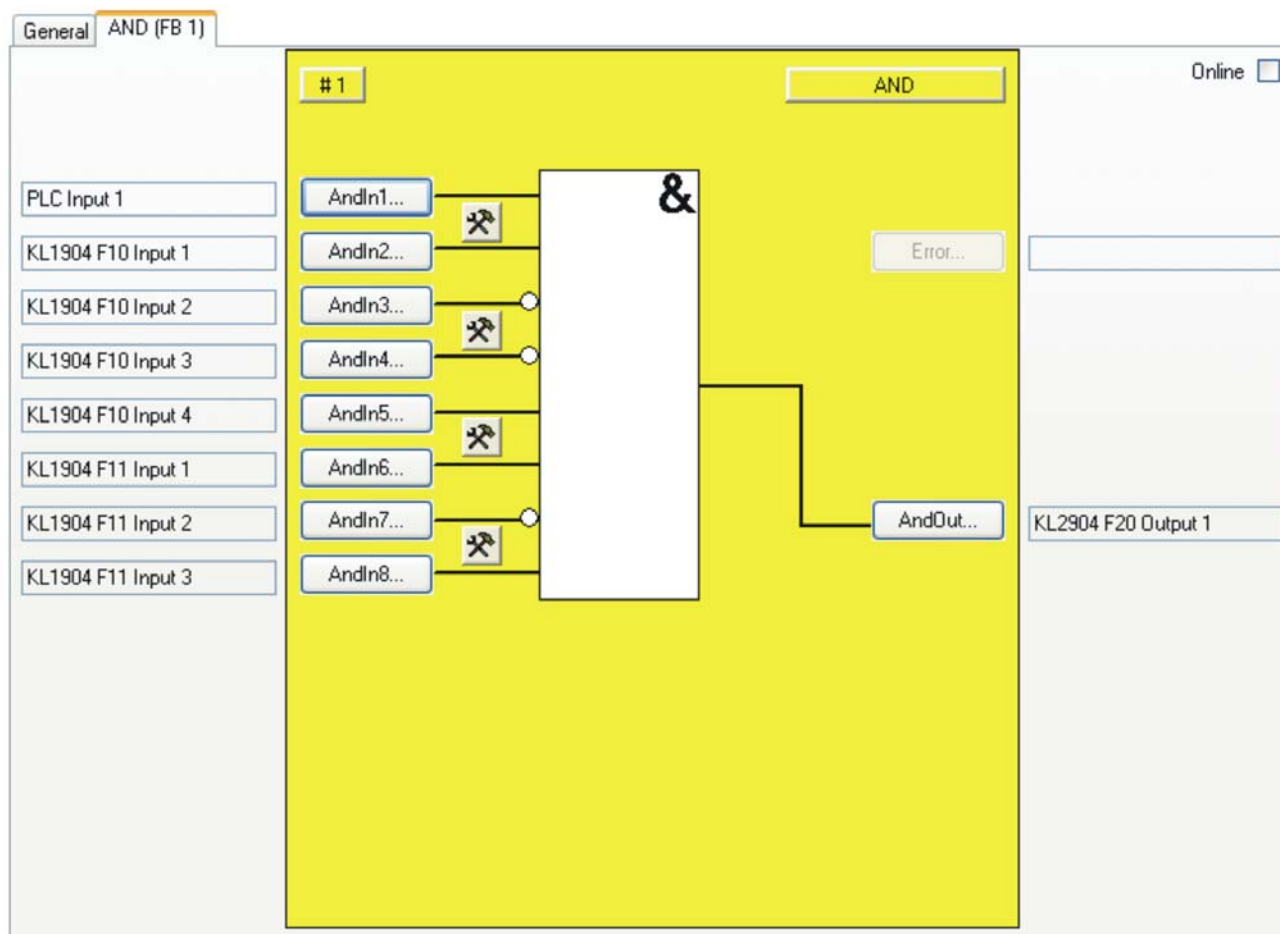
### 4.1.2.3 Opis typów:

Tabela 4-3: Typy wejść i wyjść modułów funkcyjnych

Typ	Opis
TwinSAFE-In	Wejście TwinSAFE na KL1904
Standard-In	Zmienna standardowej SPS (wyjście w SPS %Q*)
Moduł Out	Wyjście modułu TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Wejście TwinSAFE na KL2904
Standard-Out	Zmienna standardowej SPS (wejście w SPS %I*)
Moduł In	Wejście modułu TwinSAFE
Local-Out	Wejście TwinSAFE na KL6904

### 4.1.3 Konfiguracja modułu funkcyjnego AND w TwinCAT System Manager

Ilustracja 4-2: Konfiguracja modułu funkcyjnego AND



Za pomocą przycisków znajdujących się po prawej stronie dwóch wejść AndIn można skonfigurować ich zachowanie. Należy pamiętać iż wejścia są zawsze jednokanałowe. W przypadku modułu funkcyjnego AND nie ma możliwości użycia opcji kontroli rozbieżności.

Przyciski „AndIn(x)” są do dyspozycji dopiero po aktywacji danego wejścia. W ustawieniu Default wszystkie kanały są nieaktywne.

Zmienne wejściowe modułu funkcyjnego AND są łączone za pomocą przycisków „AndIn(x)”.

Zmienna wyjściowa modułu funkcyjnego AND jest łączona za pomocą przycisku „AndOut”.

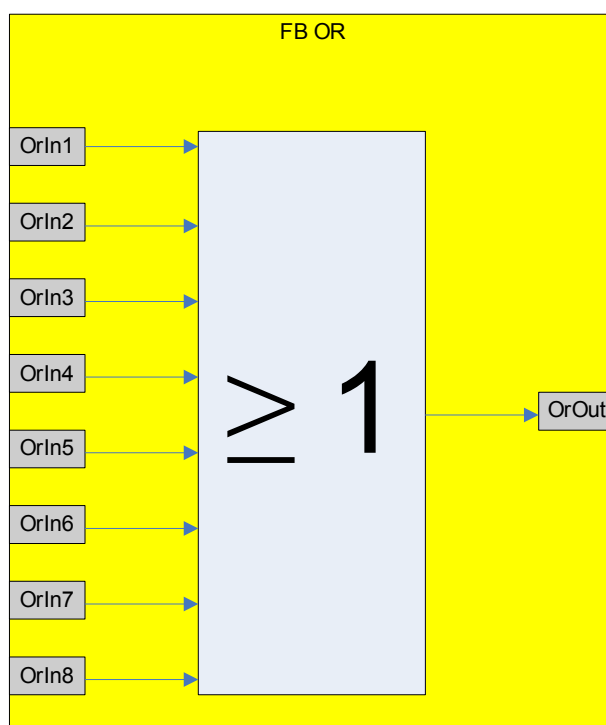
Moduł funkcyjny AND nie wysyła żadnych komunikatów błędów. Dlatego przycisk błędów jest nieaktywny.

## 4.2 MODUŁ funkcyjny OR

### 4.2.1 Opis działania

Moduł funkcyjny OR umożliwia połączenie za pomocą ODER kilku sygnałów wejściowych w jeden sygnał wyjściowy. Ponadto na każdym wejściu można ustawić czy nadchodzący sygnał jest sygnałem normalnie otwartym (Break contact) czy sygnałem normalnie zamkniętym (Make contact). Sygnał zamknięty normalnie oznacza, iż dany sygnał wejściowy jest negowany jeszcze przed jego działaniem na OR.

Ilustracja 4-3: MODUŁ funkcyjny OR





## 4.2.2 Opis sygnałów

### 4.2.2.1 Wejścia

Tabela 4-4: Wejścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
OrIn1	TwinSAFE-In Moduł Out	pierwszy kanał wejściowy
OrIn2	TwinSAFE-In Moduł Out	drugi kanał wejściowy
OrIn3	TwinSAFE-In Moduł Out	trzeci kanał wejściowy
OrIn4	TwinSAFE-In Moduł Out	czwarty kanał wejściowy
OrIn5	TwinSAFE-In Moduł Out	piąty kanał wejściowy
OrIn6	TwinSAFE-In Moduł Out	szósty kanał wejściowy
OrIn7	TwinSAFE-In Moduł Out	siódmy kanał wejściowy
OrIn8	TwinSAFE-In Moduł Out	ósmy kanał wejściowy

### 4.2.2.2 Wyjścia

Tabela 4-5: Wyjścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
OrOut	TwinSAFE-Out  Moduł In  Standard-Out  Local-Out	Kanał wyjściowy

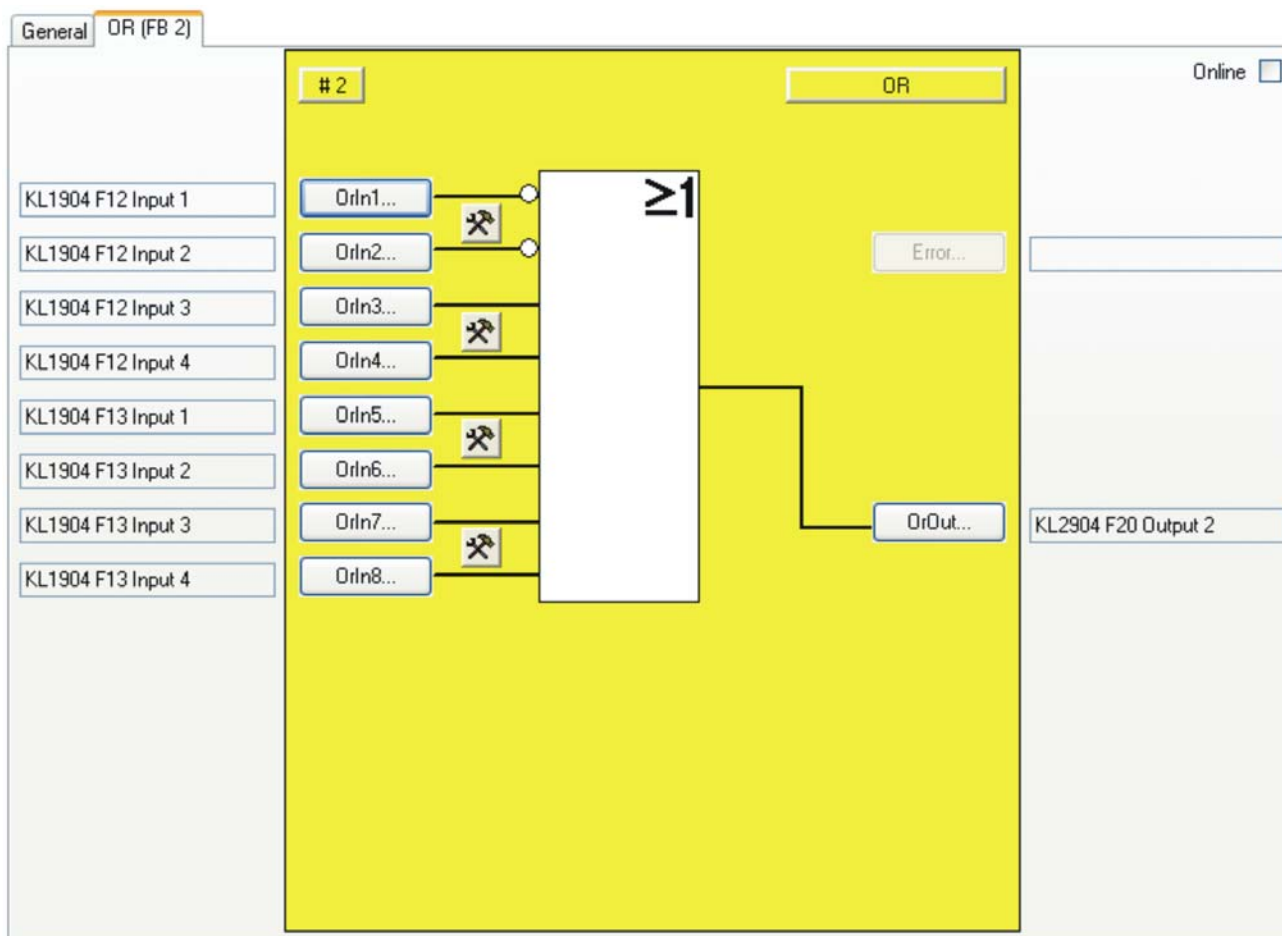
### 4.2.2.3 Opis typów:

Tabela 4-6: Typy wejść i wyjść modułów funkcyjnych

Typ	Opis
TwinSAFE-In	Wejście TwinSAFE na KL1904
Standard-In	Zmienna standardowej SPS (wyjście w SPS %Q*)
Moduł Out	Wyjście modułu TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Wejście TwinSAFE na KL2904
Standard-Out	Zmienna standardowej SPS (wejście w SPS %I*)
Moduł In	Wejście modułu TwinSAFE
Local-Out	Wejście TwinSAFE na KL6904

### 4.2.3 Konfiguracja modułu funkcyjnego OR w TwinCAT System Manager

Ilustracja 4-4: Konfiguracja modułu funkcyjnego OR



Za pomocą przycisków znajdujących się po prawej stronie dwóch wejść OrIn można skonfigurować ich zachowanie. Należy pamiętać iż wejścia są zawsze jednokanałowe. W przypadku modułu funkcyjnego OR nie ma możliwości użycia opcji kontroli rozbieżności.

Przyciski ,OrIn(x)' są do dyspozycji dopiero po aktywacji danego wejścia. W ustawieniu Default wszystkie kanały są nieaktywne.

Zmienne wejściowe modułu funkcyjnego OR są łączone za pomocą przycisków ,OrIn(x)'.

Zmienna wyjściowa modułu funkcyjnego OR jest łączona za pomocą przycisku ,OrOut'.

Moduł funkcyjny OR nie wysyła żadnych komunikatów błędów. Dlatego przycisk błędów jest nieaktywny.

## 4.3 MODUŁ FUNKCYJNY OPMODE

### 4.3.1 Opis działania

Moduł funkcyjny OPMODE umożliwia realizację przełączników trybu pracy. Moduł ten posiada 8 wejść i 8 wyjść mostkowanych jeden do jednego. Dzięki temu istnieje możliwość wyboru 8 różnych trybów pracy. Dopiero po aktywacji wejścia („1”) moduł funkcyjny OPMODE aktywuje również wyjście. Pozostałe wyjścia pozostają w stanie bezpiecznym („0”). Jeżeli nie aktywowano żadnego wejścia lub aktywowano więcej niż jedno wszystkie wyjścia pozostaną w stanie bezpiecznym. Po aktywacji wejścia Restart stan bezpieczny wyjść przy starcie i zmianie trybu pracy można opuścić jedynie przez ciąg sygnałów 0->1->0 na wejściu Restart. Ponadto można ustawić czas rozbieżności umożliwiającą kontrolę zmiany jednego trybu pracy na drugi.

Ilustracja 4-5: MODUŁ FUNKCYJNY OPMODE



## 4.3.2 Opis sygnałów

### 4.3.2.1 Wejścia

Tabela 4-7: Wejścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
Restart	TwinSAFE-In Moduł Out Standard-In	Przy starcie modułu lub w przypadku gdy wszystkie wyjścia zostały przełączone na stan bezpieczny wejście Restart przed dezaktywacją stanu bezpiecznego musi rozpoznać ciąg sygnałów 0->1->0 .
Opln1	TwinSAFE-In Moduł Out	pierwszy kanał wejściowy
Opln2	TwinSAFE-In Moduł Out	drugi kanał wejściowy
Opln3	TwinSAFE-In Moduł Out	trzeci kanał wejściowy
Opln4	TwinSAFE-In Moduł Out	czwarty kanał wejściowy
Opln5	TwinSAFE-In Moduł Out	piąty kanał wejściowy
Opln6	TwinSAFE-In Moduł Out	szósty kanał wejściowy
Opln7	TwinSAFE-In Moduł Out	siódmy kanał wejściowy
Opln8	TwinSAFE-In Moduł Out	ósmy kanał wejściowy

## 4.3.2.2 Wyjścia

Tabela 4-8: Wyjścia modułów funkcyjnych

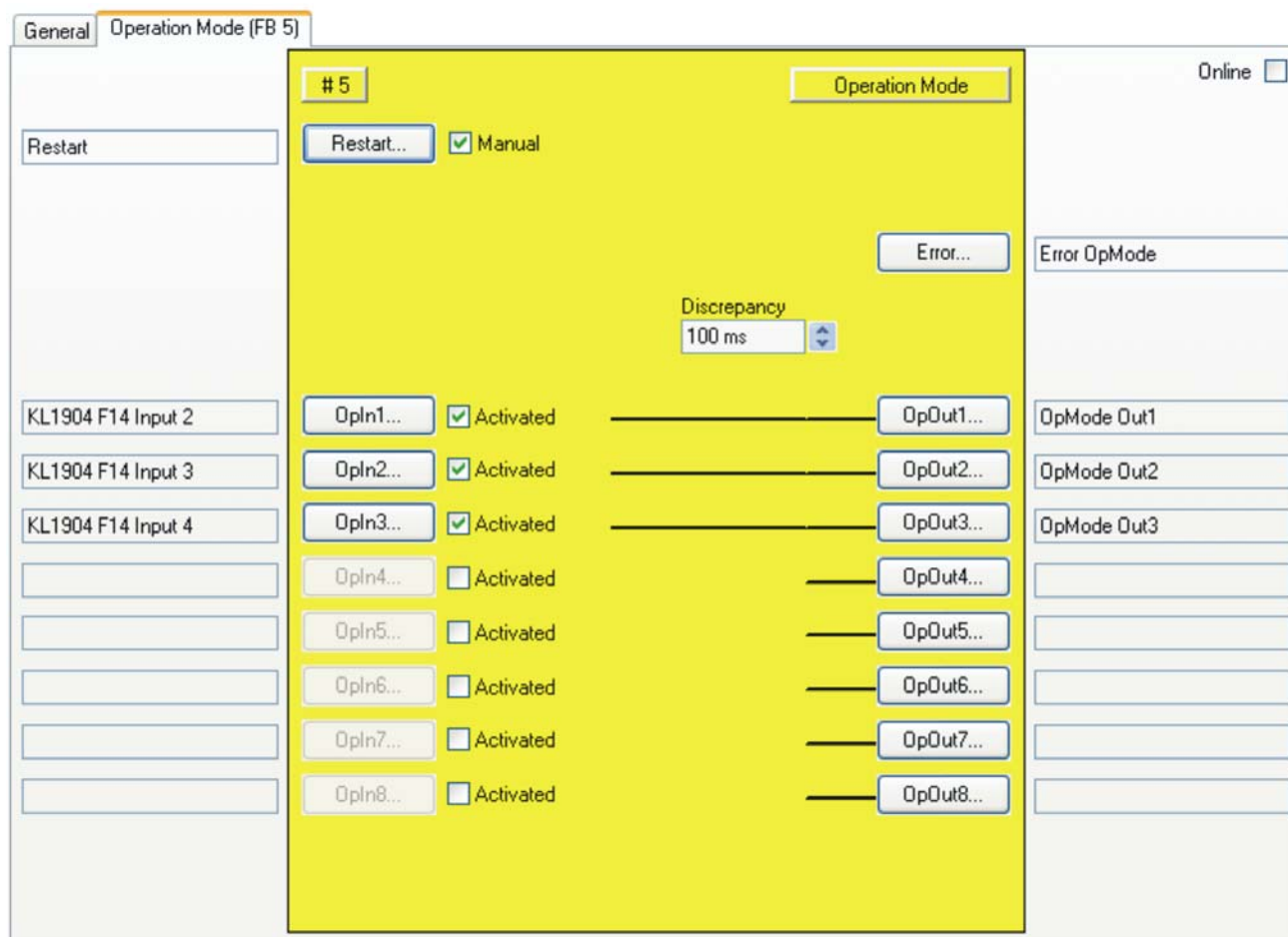
Nazwa	Dozwolony typ	Opis
Error	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	TRUE: Kontrola rozbieżności lub kontrola wejścia rozpoznały błąd. Potwierdzenie usunięcia błędu musi odbyć się przez wejście ERR_ACK przynależnej grupy TwinSAFE. FALSE: Nie stwierdzono żadnego błędu.
OpOut1	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	pierwszy kanał wyjściowy
OpOut2	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	drugi kanał wyjściowy
OpOut3	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	trzeci kanał wyjściowy
OpOut4	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	czwarty kanał wyjściowy
OpOut5	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	piąty kanał wyjściowy
OpOut6	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	szósty kanał wyjściowy
OpOut7	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	siódmy kanał wyjściowy
OpOut8	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	ósmo kanał wyjściowy

**4.3.2.3 Opis typów:****Tabela 4-9: Typy wejść i wyjść modułów funkcyjnych**

<b>Typ</b>	<b>Opis</b>
TwinSAFE-In	Wejście TwinSAFE na KL1904
Standard-In	Zmienna standardowej SPS (wyjście w SPS %Q*)
Moduł Out	Wyjście modułu TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Wejście TwinSAFE na KL2904
Standard-Out	Zmienna standardowej SPS (wejście w SPS %I*)
Moduł In	Wejście modułu TwinSAFE
Local-Out	Wejście TwinSAFE na KL6904

### 4.3.3 Konfiguracja modułu funkcyjnego OPMODE w TwinCAT System Manager

Ilustracja 4-6: Konfiguracja modułu funkcyjnego FB OPMODE



Za pomocą okienek ‚Activated’ znajdujących się po prawej stronie ‚Restart’ lub za pomocą przycisków ‚OpIn(x)’ można aktywować restart manualny lub odpowiednie wejście.

Przyciski ‚Restart’ lub ‚OpIn(x)’ są aktywne dopiero po aktywacji odpowiedniego okienka wyboru.

Zmienne wejściowe modułu funkcyjnego OPMODE są łączone za pomocą przycisków ‚Restart’ i ‚OpIn(x)’.

Zmienne wyjściowe modułu funkcyjnego OPMODE są łączone za pomocą przycisków ‚Error’ und ‚OpOut(x)’

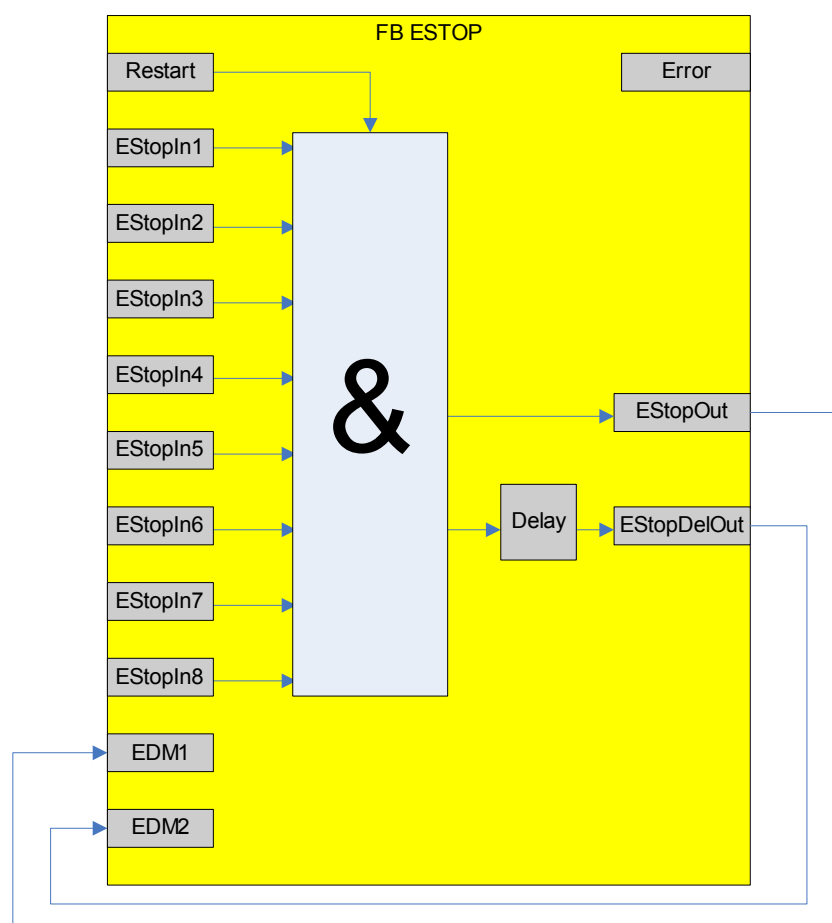
Pole ‚Discrepancy’ umożliwia konfigurację czasu rozbieżności.

## 4.4 MODUŁ FUNKCYJNY ESTOP

### 4.4.1 Opis działania

Za pomocą modułu funkcyjnego ESTOP można zrealizować obwód awaryjny zawierający do ośmiu wejść awaryjnych (EStopIn1-EStopIn8). Każde z ośmiu wejść może zostać zdefiniowane jako Break contact (0 żąda bezpiecznego stanu) lub jako Make contact (1 żąda bezpiecznego stanu). W momencie gdy jedno z wejść zażąda stanu bezpiecznego pierwsze wyjście (EStopOut) przechodzi natychmiast w stan bezpieczny. Natomiast drugie przejdzie w stan bezpieczny („0”) po upływie skonfigurowanego czasu opóźnienia (EStopDelOut). Dzięki połączeniu wyjścia modułu z kilkoma wyjściami można za pomocą jednego modułu funkcyjnego ESTOP zrealizować kilka wyjść wyłączających się natychmiast (EStopOut) oraz kilka wyjść wyłączających się z opóźnieniem (EStopDelOut). Celem opuszczenia bezpiecznego stanu wyjście Restart musi rozpoznać ciąg sygnałów 0->1->0.

Ilustracja 4-7: MODUŁ FUNKCYJNY ESTOP



Ponadto istnieje możliwość aktywacji dla obydwu wyjść obwodu zwrotnego w którym poprzez zewnętrzne okablowanie wyjście EStopOut zostanie sprowadzone do wejścia EDM1 a wyjście EStopDelOut do wejścia EDM2. Po rozpoznaniu ciąg sygnałów 0->1->0 na wejściu Restart przez stan bezpieczny nastąpi kontrola wejść EDM. Jeżeli wejścia EDM nie będą posiadały stanu sygnału „1” moduł ESTOP stwierdzi błąd i przełączy wyjście Error na 1. Tryb błędu można opuścić jedynie poprzez ciąg sygnałów 0->1->0 na wejściu ERR\_ACK przynależnej grupy TwinSAFE.

Ponadto istnieje możliwość stworzenia par wejściowych (EStopIn1 i EStopIn2, EStopIn3 i EStopIn4, EStopIn5 i EStopIn6 oraz EStopIn7 i EStopIn8). W przypadku takich par stany sygnałów obydwu wejść mogą odbiegać od siebie nie przekraczając skonfigurowanego czasu rozbieżności. W momencie



przekroczenia czasu rozbieżności przez jedną z par wejściowych moduł funkcyjny ESTOP przełączy się w tryb błędu. W trybie błędu modułu wyjścia przełączają się w stan bezpieczny „0”.

## 4.4.2 Opis sygnałów

### 4.4.2.1 Wejścia

Tabela 4-10: Wejścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
Restart	TwinSAFE-In Moduł Out Standard-In	Przy starcie (w przypadku aktywacji grupy TwinSAFE) lub restarcie (jeżeli wejście zażądało stanu bezpiecznego) wejście Restart przed dezaktywacją stanu bezpiecznego musi rozpoznać ciąg sygnałów 0->1->0.
EStopIn1	TwinSAFE-In Moduł Out	Pierwszy kanał wejściowy: Za pomocą parametrów można określić, czy wejście będzie zdefiniowane jako Break contact – 0 (żąda bezpiecznego stanu przy logicznym 0) lub jako Make contact – 1 (żąda bezpiecznego stanu przy logicznej 1).
EStopIn2	TwinSAFE-In Moduł Out	Drugi kanał wejściowy, zachowuje się tak samo jak w przypadku EStopIn1. W przypadku gdy czas rozbieżności nie jest równy 0, 1 i 2 kanał wejściowy są traktowane jako para wejść co prowadzi do kontroli czasu rozbieżności między obydwoma kanałami.
EStopIn3	TwinSAFE-In Moduł Out	Trzeci kanał wejściowy bądź pierwszy kanał wejściowy drugiej pary kanałów, poza tym odpowiada EStopIn1.
EStopIn4	TwinSAFE-In Moduł Out	Czwarty kanał wejściowy bądź drugi kanał wejściowy drugiej pary kanałów, poza tym odpowiada EStopIn2.
EStopIn5	TwinSAFE-In Moduł Out	Piąty kanał wejściowy bądź pierwszy kanał wejściowy trzeciej pary kanałów, poza tym odpowiada EStopIn1
EStopIn6	TwinSAFE-In Moduł Out	Szósty kanał wejściowy bądź drugi kanał wejściowy trzeciej pary kanałów, poza tym odpowiada EStopIn2.
EStopIn7	TwinSAFE-In Moduł Out	Siódmy kanał wejściowy bądź pierwszy kanał wejściowy czwartej pary kanałów, poza tym odpowiada EStopIn1
EStopIn8	TwinSAFE-In Moduł Out	Ósmy kanał wejściowy bądź drugi kanał wejściowy czwartej pary kanałów, poza tym odpowiada EStopIn2.
EDM1	TwinSAFE-In Moduł Out Standard-In	EDM 1 jest obwodem zwrotnym dla kanału wyjściowego bez opóźnienia wyłączenia (EStopOut). Po zdefiniowaniu go przy wejściu jako aktywny można opuścić przy restarcie bezpieczny stan wyjść jedynie wtedy, gdy EDM1 wyśle sygnał „1”.
EDM2	TwinSAFE-In Moduł Out Standard-In	EDM2 jest obwodem zwrotnym dla kanału wyjściowego z opóźnionym wyłączeniem (EStopDelOut). Po zdefiniowaniu go przy wejściu jako aktywny można opuścić przy restarcie bezpieczny stan wyjść jedynie wtedy, gdy EDM2 wyśle sygnał „1”.

#### 4.4.2.2 Wyjścia

Tabela 4-11: Wyjścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
Error	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	TRUE: Kontrola rozbieżności jednej z par wejść lub jednego z obwodów zwrotnych rozpoznały błąd. Potwierdzenie usunięcia błędu musi odbyć się przez wejście ERR_ACK przynależnej grupy TwinSAFE. FALSE: Nie stwierdzono żadnego błędu.
EStopOut	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	Pierwszy kanał wyjściowy, stan bezpieczny odpowiada logicznemu 0.
EStopDelOut	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	Drugi kanał wyjściowy, stan bezpieczny odpowiada logicznemu 0. Stan bezpieczny pojawia się z opóźnieniem zgodnie z ustawieniami opcji Delay Time.

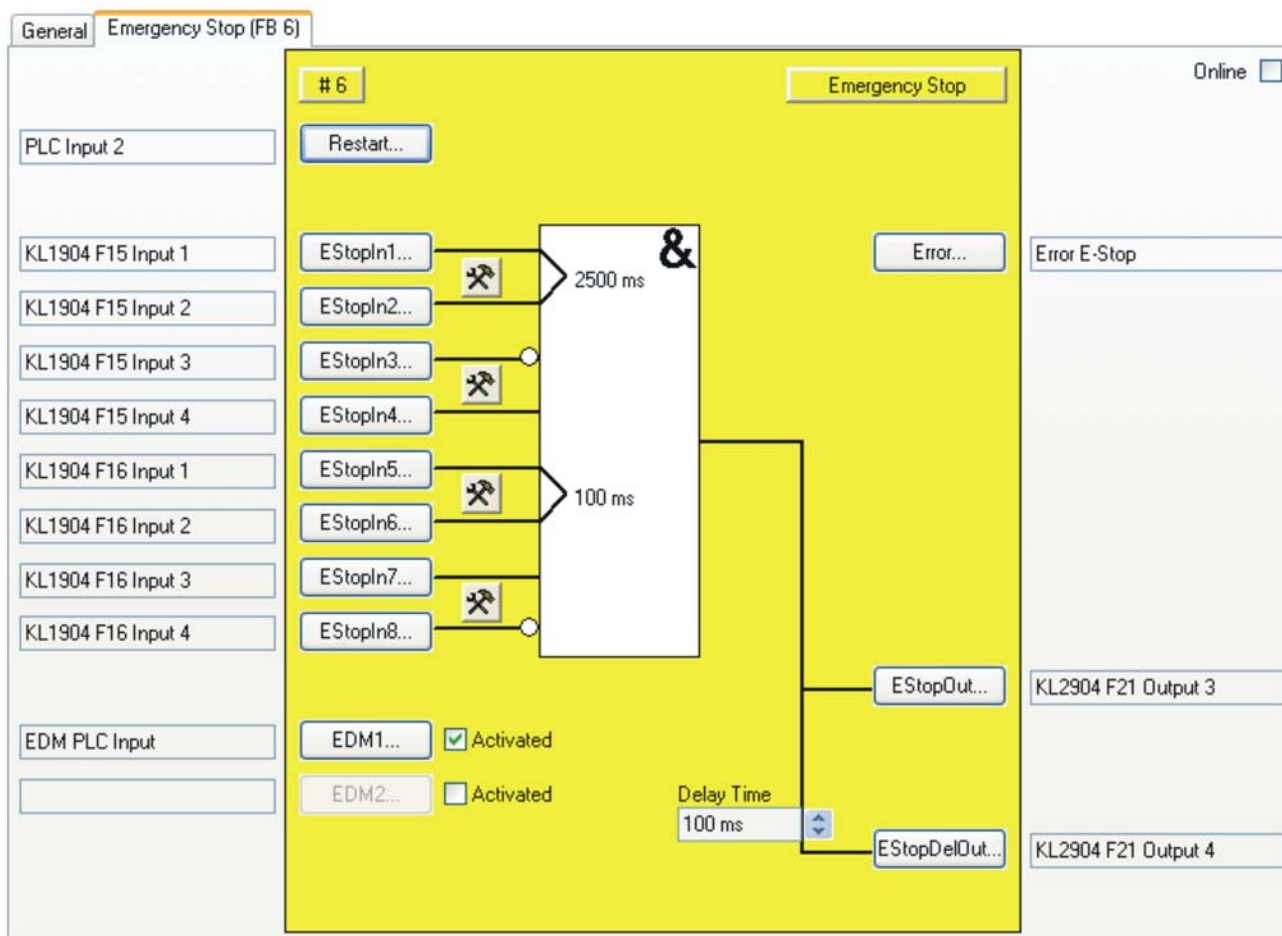
#### 4.4.2.3 Opis typów:

Tabela 4-12: Typy wejść i wyjść modułów funkcyjnych

Typ	Opis
TwinSAFE-In	Wejście TwinSAFE na KL1904
Standard-In	Zmienna standardowej SPS (wyjście w SPS %Q*)
Moduł Out	Wyjście modułu TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Wejście TwinSAFE na KL2904
Standard-Out	Zmienna standardowej SPS (wejście w SPS %I*)
Moduł In	Wejście modułu TwinSAFE
Local-Out	Wejście TwinSAFE na KL6904

### 4.4.3 Konfiguracja modułu funkcyjnego ESTOP w TwinCAT System Manager

Ilustracja 4-8: Konfiguracja modułu funkcyjnego ESTOP



Za pomocą przycisków znajdujących się po prawej stronie pary wejść EStopIn można skonfigurować ich zachowanie.

Przyciski „EstopIn(x)» są do dyspozycji dopiero po aktywacji danego wejścia. W ustawieniu Default wszystkie kanały są nieaktywne.

Zmienne wejściowe modułu funkcyjnego ESTOP są łączone za pomocą przycisków „Restart», „EStopIn(x)» i „EDM(x)».

Za pomocą okienka „Activated» znajdujących się po prawej stronie przycisku „EDM(x)» można aktywować dany obieg zwrotny. Przycisk „EDM(x)» jest do dyspozycji dopiero po aktywacji danego obiegu zwrotnego.

Zmienne wyjściowe modułu funkcyjnego ESTOP są łączone za pomocą przycisków „Error», „EStopOut» i „EStopDelOut».

Pole „Delay-Time» umożliwia konfigurację czasu opóźnienia wyjścia „EStopDelOut».

## 4.5 MODUŁ FUNKCYJNY MON

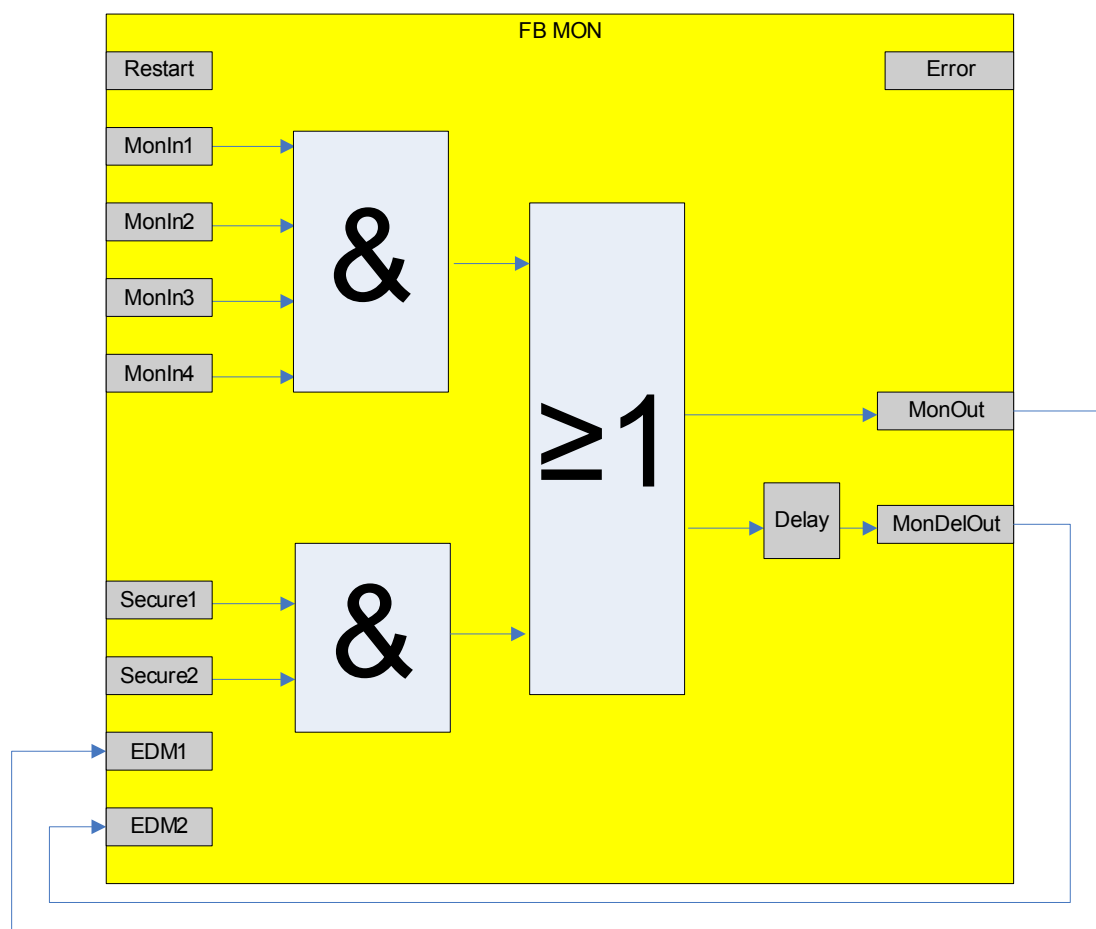
### 4.5.1 Opis działania

Moduł funkcyjny MON umożliwia np. realizację sterowania drzwiami ochronnymi nawet z czterema wejściami (MonIn(x)). Każde z czterech wejść może zostać zdefiniowane jako normalnie otwarte (0 żąda bezpiecznego stanu) lub jako normalnie zamknięte (1 żąda bezpiecznego stanu). W momencie gdy jedno z wejść zażąda stanu bezpiecznego pierwsze wyjście (MonOut) przechodzi natychmiast w stan bezpieczny. Natomiast drugie przejdzie w stan bezpieczny „0” po upływie skonfigurowanego czasu opóźnienia (MonDelOut). Dzięki połączeniu wyjścia modułu z kilkoma wyjściami można za pomocą jednego modułu funkcyjnego MON zrealizować kilka wyjść wyłączających się natychmiast (MonOut) oraz kilka wyjść wyłączających się z opóźnieniem (MonDelOut).

Ponadto istnieją dwa wejścia Secure za pomocą których można zbocznikować żądanie stanu bezpiecznego przez wejścia MonIn. Ponadto każde z wejść Secure może zostać zdefiniowane jako normalnie zamknięte lub normalnie otwarte.

Można aktywować wejście Restart modułu funkcyjnego. Celem opuszczenia bezpiecznego stanu przy aktywnym restarcie wejście Restart musi rozpoznać ciąg sygnałów 0->1->0. Przy nieaktywnym restarcie można opuścić stan bezpieczny w momencie, gdy wejścia MonIn lub Secure przestaną żądać stanu bezpiecznego.

Ilustracja 4-9: MODUŁ FUNKCYJNY MON



Ponadto istnieje możliwość aktywacji dla obydwu wyjść obwodu zwrotnego w którym poprzez zewnętrzne okablowanie wyjście MonOut zostanie sprowadzone do wejścia EDM1 a wyjście MonDelOut do wejścia EDM2. W momencie opuszczenia stanu bezpiecznego nastąpi kontrola wejść EDM. Jeżeli przy aktywnym

restarcie wejścia EDM nie posiadają sygnału „1” moduł MON przełączy się w tryb błędu a następnie przełączy wyjście Error na „1”. Jeżeli przy nieaktywnym restarcie w momencie restartu wejścia EDM nie będą posiadały sygnału „1” moduł funkcyjny MON pozostanie w trybie błędu. Błąd EDM może zostać rozpoznany jedynie przy aktywnym manualnym restarcie. Tryb błędu można opuścić jedynie przez ciąg sygnałów 0->1->0 na wejściu ERR\_ACK przynależnej grupy TwinSAFE.

Ponadto istnieje możliwość stworzenia par wejściowych (MonIn1 i MonIn2, MonIn3 i MonIn4 oraz Secure1 i Secure2). W przypadku takich par stany sygnałów obydwu wejść mogą odbiegać od siebie nie przekraczając skonfigurowanego czasu rozbieżności. W momencie przekroczenia czasu rozbieżności przez jedną a par wejściowych moduł funkcyjny MON przełączy się w tryb błędu.

Przy aktywnym manualnym teście funkcji po starcie modułu funkcyjnego MON każde aktywne wejście MonIn musi co najmniej jeden raz zażądać stanu bezpiecznego. Tylko wtedy istnieje możliwość reakcji na zbocze wejścia Restart.

## 4.5.2 Opis sygnałów

### 4.5.2.1 Wejścia

Tabela 4-13: Wejścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
Restart	TwinSAFE-In Moduł Out Standard-In	W przypadku startu modułu lub jeżeli wejście zażądało stanu bezpiecznego (przy aktywnym restarcie) wejście Restart przed dezaktywacją stanu bezpiecznego wyjść musi rozpoznać ciąg sygnałów 0->1->0. Jeżeli manualny Restart jest nieaktywny wejście to nie będzie używane. Aktywacja i dezaktywacja stanu bezpiecznego odbywa się automatycznie w chwili, gdy żadne z wejść nie żąda stanu bezpiecznego.
MonIn1	TwinSAFE-In Moduł Out	Pierwszy kanał wejściowy: Za pomocą parametrów można określić, czy wejście będzie zdefiniowane jako Break contact (żąda bezpiecznego stanu przy logicznym 0) lub jako Make contact (żąda bezpiecznego stanu przy logicznej 1).
MonIn2	TwinSAFE-In Moduł Out	Drugi kanał wejściowy, zachowuje się tak samo jak w przypadku MonIn1. W przypadku gdy czas rozbieżności jest aktywny lub używany 1 i 2 kanał wejściowy są traktowane jako para wejść co prowadzi do kontroli czasu rozbieżności między obydwoma kanałami.
MonIn3	TwinSAFE-In Moduł Out	Trzeci kanał wejściowy bądź pierwszy kanał wejściowy drugiej pary kanałów, poza tym odpowiada MonIn1.
MonIn4	TwinSAFE-In Moduł Out	Czwarty kanał wejściowy bądź drugi kanał wejściowy drugiej pary kanałów, poza tym odpowiada MonIn2.
Secure1	TwinSAFE-In Moduł Out	Jeżeli aktywowano Secure1 Lub Secure2 ocena wejść MonIn(x) może zostać wyłączona. Jeżeli Secure1 Lub Secure2 zostały zdefiniowane jako Break contact wejścia MonIn(x) zostaną zignorowane w przypadku gdy Secure1 i/albo Secure2 będą „1”. Jeżeli Secure1 lub Secure2 zostały zdefiniowane jako Make contact wejścia MonIn(x) zostaną zignorowane w przypadku gdy Secure1 i/albo Secure2 będą „0”. W przypadku gdy czas rozbieżności jest aktywny lub używany Secure1 i Secure2 są traktowane jako para wejść co prowadzi do kontroli czasu rozbieżności między obydwoma kanałami.
Secure2	TwinSAFE-In Moduł Out	Secure2 jest drugim kanałem pary kanałów, poza tym odpowiada Secure1.
EDM1	TwinSAFE-In Moduł Out Standard-In	EDM1 jest obwodem zwrotnym dla kanału wyjściowego bez opóźnienia wyłączenia (MonOut). Po zdefiniowaniu go przy wejściu jako aktywny można opuścić przy restarcie bezpieczny stan wyjść jedynie wtedy, gdy EDM1 wyśle sygnał „1”.
EDM2	TwinSAFE-In Moduł Out Standard-In	EDM2 jest obwodem zwrotnym dla kanału wyjściowego z opóźnionym wyłączeniem (MonDelOut). Po zdefiniowaniu go przy wejściu jako aktywny można opuścić przy restarcie bezpieczny stan wyjść jedynie wtedy, gdy EDM2 wyśle sygnał „1”.

#### 4.5.2.2 Wyjścia

Tabela 4-14: Wyjścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
Error	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	TRUE: Kontrola rozbieżności jednej z par wejść lub jednego z obwodów zwrotnych rozpoznały błąd. Potwierdzenie usunięcia błędu musi odbyć się przez wejście ERR_ACK przynależnej grupy TwinSAFE. FALSE: Nie stwierdzono żadnego błędu.
MonOut	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	Pierwszy kanał wyjściowy, stan bezpieczny odpowiada logicznemu 0.
MonDelOut	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	Drugi kanał wyjściowy, stan bezpieczny odpowiada logicznemu 0. Stan bezpieczny pojawia się z opóźnieniem zgodnie z ustawieniami opcji Delay Time.

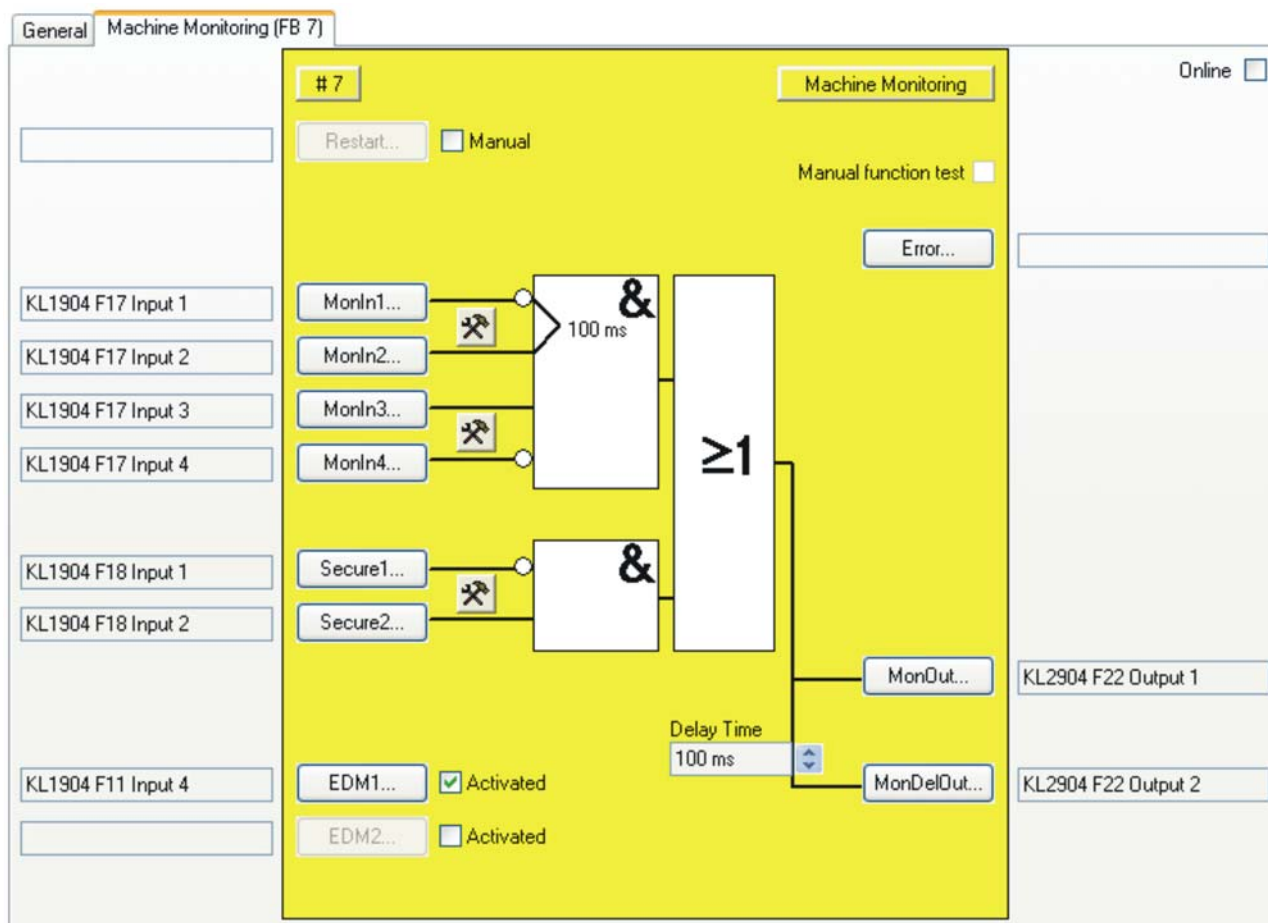
#### 4.5.2.3 Opis typów:

Tabela 4-15: Typy wejść i wyjść modułów funkcyjnych

Typ	Opis
TwinSAFE-In	Wejście TwinSAFE na KL1904
Standard-In	Zmienna standardowej SPS (wyjście w SPS %Q*)
Moduł Out	Wyjście modułu TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Wejście TwinSAFE na KL2904
Standard-Out	Zmienna standardowej SPS (wejście w SPS %I*)
Moduł In	Wejście modułu TwinSAFE
Local-Out	Wejście TwinSAFE na KL6904

### 4.5.3 Konfiguracja modułu funkcyjnego MON w TwinCAT System Manager

Ilustracja 4-10: Konfiguracja modułu funkcyjnego MON



Za pomocą okienka ‚Manual’ znajdującego się po prawej stronie przycisku ‚Restart’ można aktywować manualny Restart. Przycisk ‚Restart’ jest do dyspozycji dopiero po aktywacji manualnej funkcji Restart.

Za pomocą przycisków znajdujących się po prawej stronie wejść MonIn lub Secure pary wejść można skonfigurować zachowanie tej pary. Przyciski ‚MonIn(x)’ lub ‚Secure(x)’ są do dyspozycji dopiero po aktywacji danego wejścia. W ustawieniu Default wszystkie kanały są nieaktywne.

Za pomocą okienka ‚Activated’ znajdujących się po prawej stronie przycisku ‚EDM(x)’ można aktywować dany obieg zwrotny. Przycisk ‚EDM(x)’ jest do dyspozycji dopiero po aktywacji danego obiegu zwrotnego.

Zmienne wejściowe modułu funkcyjnego MON są łączone za pomocą przycisków ‚Restart’, ‚MonIn(x)’, ‚Secure(x)’ i ‚EDM(x)’.

Za pomocą okienka ‚Manual Function Test’ można aktywować manualny test działania.

Zmienne wyjściowe modułu funkcyjnego MON są łączone za pomocą przycisków ‚Error’, ‚MonOut’ i ‚MonDelOut’.

Pole ‚Delay-Time’ umożliwi konfigurację czasu opóźnienia wyjścia ‚MonDelOut’.

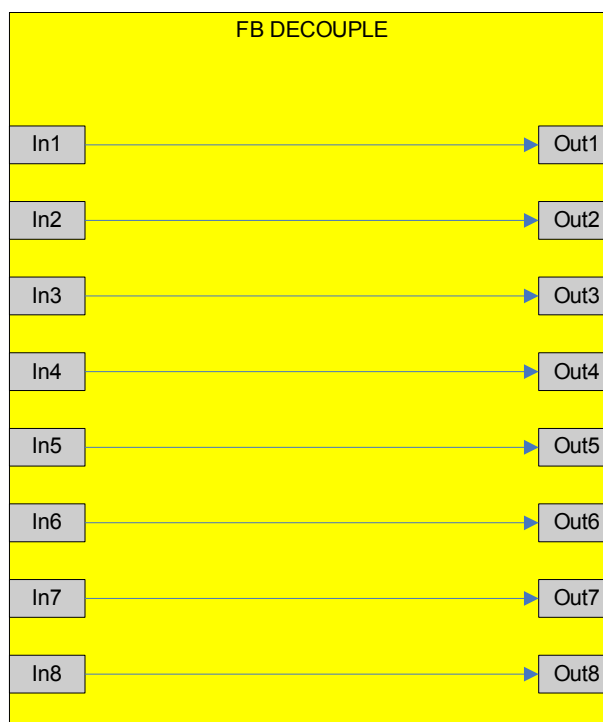


## 4.6 MODUŁ FUNKCYJNY DECOUPLE

### 4.6.1 Opis działania

Moduł funkcyjny DECOUPLE służy do odsprężania sygnałów z połączenia TwinSAFE. Moduł ten posiada 8 wejść i 8 wyjść mostkowanych jeden do jednego. W przypadku korzystania z jednego z wejść należy połączyć również odpowiednie wyjście. Ta zasada obowiązuje również w drugim kierunku.

Ilustracja 4-11: MODUŁ FUNKCYJNY DECOUPLE



Połączenie TwinSAFE jest zawsze przyporządkowane grupie TwinSAFE. Dzięki takiemu przyporządkowaniu moduł funkcyjny DECOUPLE umożliwia rozdzielanie sygnałów jednego połączenia TwinSAFE na kilka grup TwinSAFE i tym samym ich odsprężenie. Do rozdzielania sygnałów można wykorzystać moduł znajdujący się w istniejącej grupie TwinSAFE. W przypadku, gdy sygnały mają zostać również odsprężone należy skorzystać z modułu oddzielnej grupy TwinSAFE. W ten sposób można zapobiec sytuacji w której w momencie błędu komunikacji w połączeniu wszystkie wyjścia grupy TwinSAFE zostaną wyłączone. Teraz można połączyć sygnały wejściowe połączenia TwinSAFE z wejściami modułu funkcyjnego DECOUPLE a wyjścia rozdzielić na różne grupy TwinSAFE. Zasada ta działa tak samo w odwrotnym kierunku: wyjścia połączenia TwinSAFE zostaną połączone z wyjściami modułu DECOUPLE a wejścia modułu funkcyjnego DECOUPLE mogą pochodzić z różnych grup TwinSAFE.

## 4.6.2 Opis sygnałów

### 4.6.2.1 Wejścia

Tabela 4-16: Wejścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
Decln1	TwinSAFE-In Moduł Out	pierwszy kanał wejściowy
Decln2	TwinSAFE-In Moduł Out	drugi kanał wejściowy
Decln3	TwinSAFE-In Moduł Out	trzeci kanał wejściowy
Decln4	TwinSAFE-In Moduł Out	czwarty kanał wejściowy
Decln5	TwinSAFE-In Moduł Out	piąty kanał wejściowy
Decln6	TwinSAFE-In Moduł Out	szósty kanał wejściowy
Decln7	TwinSAFE-In Moduł Out	siódmy kanał wejściowy
Decln8	TwinSAFE-In Moduł Out	ósmo kanał wejściowy

## 4.6.2.2 Wyjścia

Tabela 4-17: Wyjścia modułów funkcyjnych

Nazwa	Dozwolony typ	Opis
DecOut1	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	pierwszy kanał wyjściowy
DecOut2	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	drugi kanał wyjściowy
DecOut3	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	trzeci kanał wyjściowy
DecOut4	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	czwarty kanał wyjściowy
DecOut5	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	piąty kanał wyjściowy
DecOut6	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	szósty kanał wyjściowy
DecOut7	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	siódmy kanał wyjściowy
DecOut8	TwinSAFE-Out Moduł In Standard-Out Local-Out	ósmo kanał wyjściowy

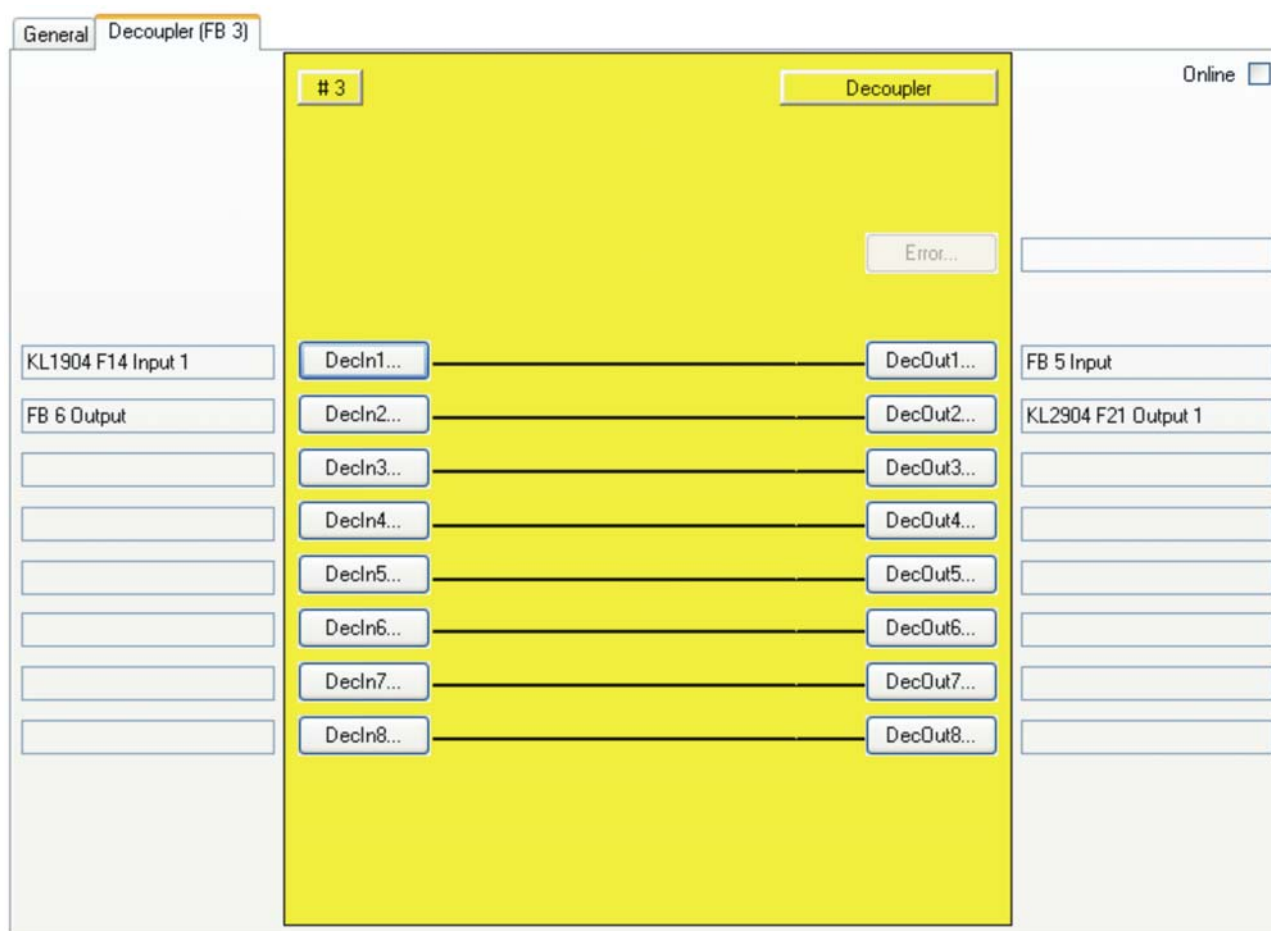
### 4.6.2.3 Opis typów:

Tabela 4-18: Typy wejść i wyjść modułów funkcyjnych

Typ	Opis
TwinSAFE-In	Wejście TwinSAFE na KL1904
Standard-In	Zmienna standardowej SPS (wyjście w SPS %Q*)
Moduł Out	Wyjście modułu TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Wejście TwinSAFE na KL2904
Standard-Out	Zmienna standardowej SPS (wejście w SPS %I*)
Moduł In	Wejście modułu TwinSAFE
Local-Out	Wejście TwinSAFE na KL6904

### 4.6.3 Konfiguracja modułu funkcyjnego DECOUPLE w TwinCAT System Manager

Ilustracja 4-12: Konfiguracja modułu funkcyjnego DECOUPLE



Zmienne wejściowe modułu funkcyjnego DECOUPLE są łączone za pomocą przycisków ,Decln(x)‘.

Zmienne wyjściowe modułu funkcyjnego DECOUPLE są łączone za pomocą przycisków ,DecOut(x)‘.

Moduł funkcyjny DECOUPLE nie wysyła żadnych komunikatów błędów. Dlatego przycisk błędów jest nieaktywny.

## 5 Przykłady zastosowania

### 5.1 Maszyna z przyciskiem wyłącznika awaryjnego

Wymagane elementy:

2 x KL1904

1 x KL6904

2 x stycznik z prowadzonymi stykami sygnalizacyjnymi (np. Siemens Sirius)

1 x Moduł funkcyjny E\_Stop

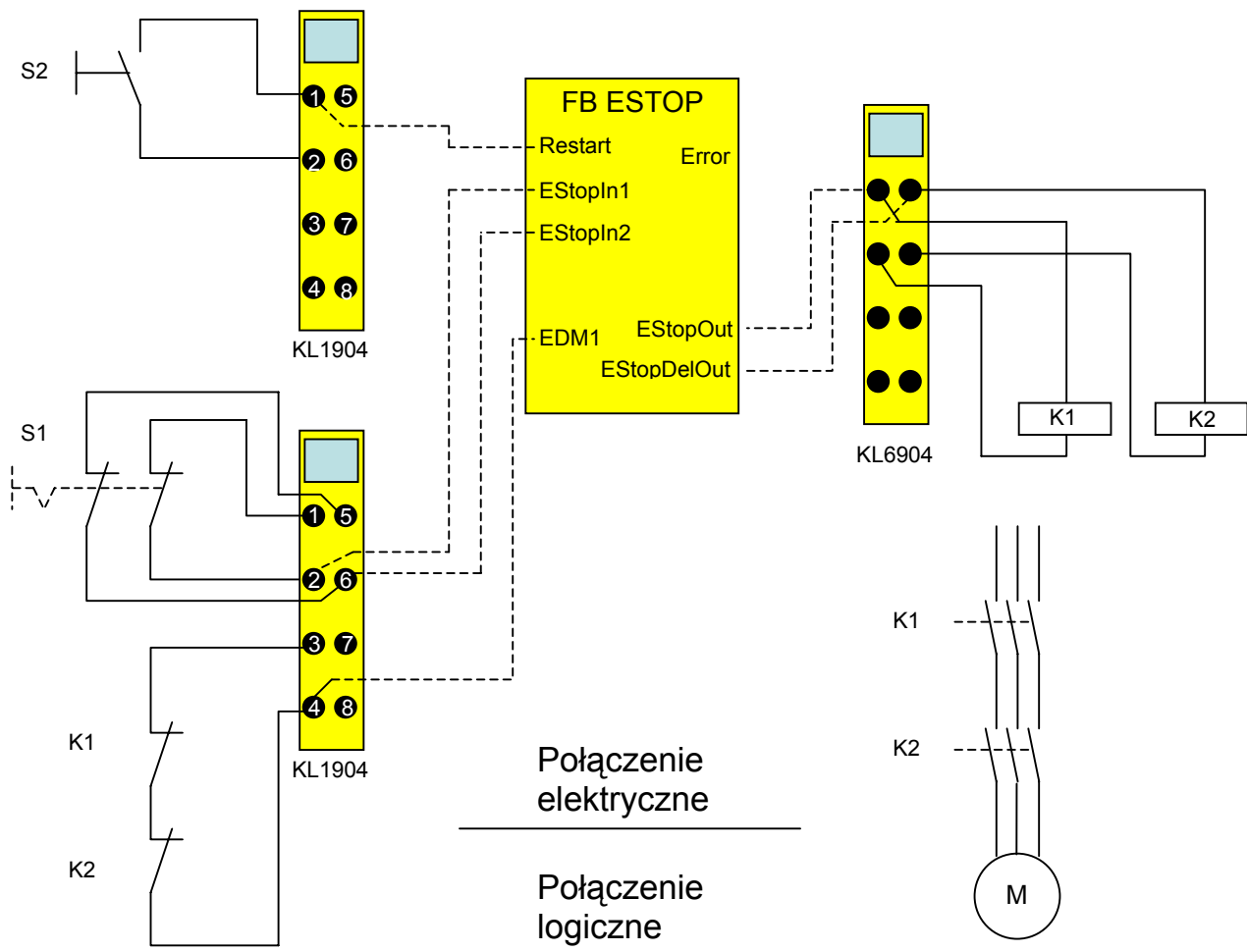
Działanie:

Po włączeniu wyjścia EStopOut i EStopDelOut znajdują się w stanie „0”. Dopiero po uzyskaniu przez wejścia EStopIn1, EStopIn2 i EDM1 stanu „1” (przycisk S1 zamknięty) i po aktywacji przycisku S2 (najpierw wzrastające a następnie opadające zbocze na wejściu restart) wyjścia EStopOut i EStopDELOut zostaną przełączone na „1”. Styczniki K1 i K2 przyciągają się. Naciśnięcie przycisku S1 powoduje opadnięcie styczników K1 i K2.

Sklejanie się styków na stykach K1 i K2 jest rozpoznawane przez wejście EDM1. Tam też zapobiega się ponownemu włączeniu przez moduł.

Moduł informuje o tym błędzie poprzez przełączenie wyjścia Error na TRUE.

Ilustracja 5-1: Maszyna z przyciskiem wyłącznika awaryjnego



## 5.2 Maszyna z kontrolą drzwi ochronnych

Wymagane elementy:

1 x KL1904

1 x KL6904

1 x KL1404

2 x stycznik z prowadzonymi stykami sygnalizacyjnymi (np. Siemens Sirius)

1 x Moduł funkcyjny MON

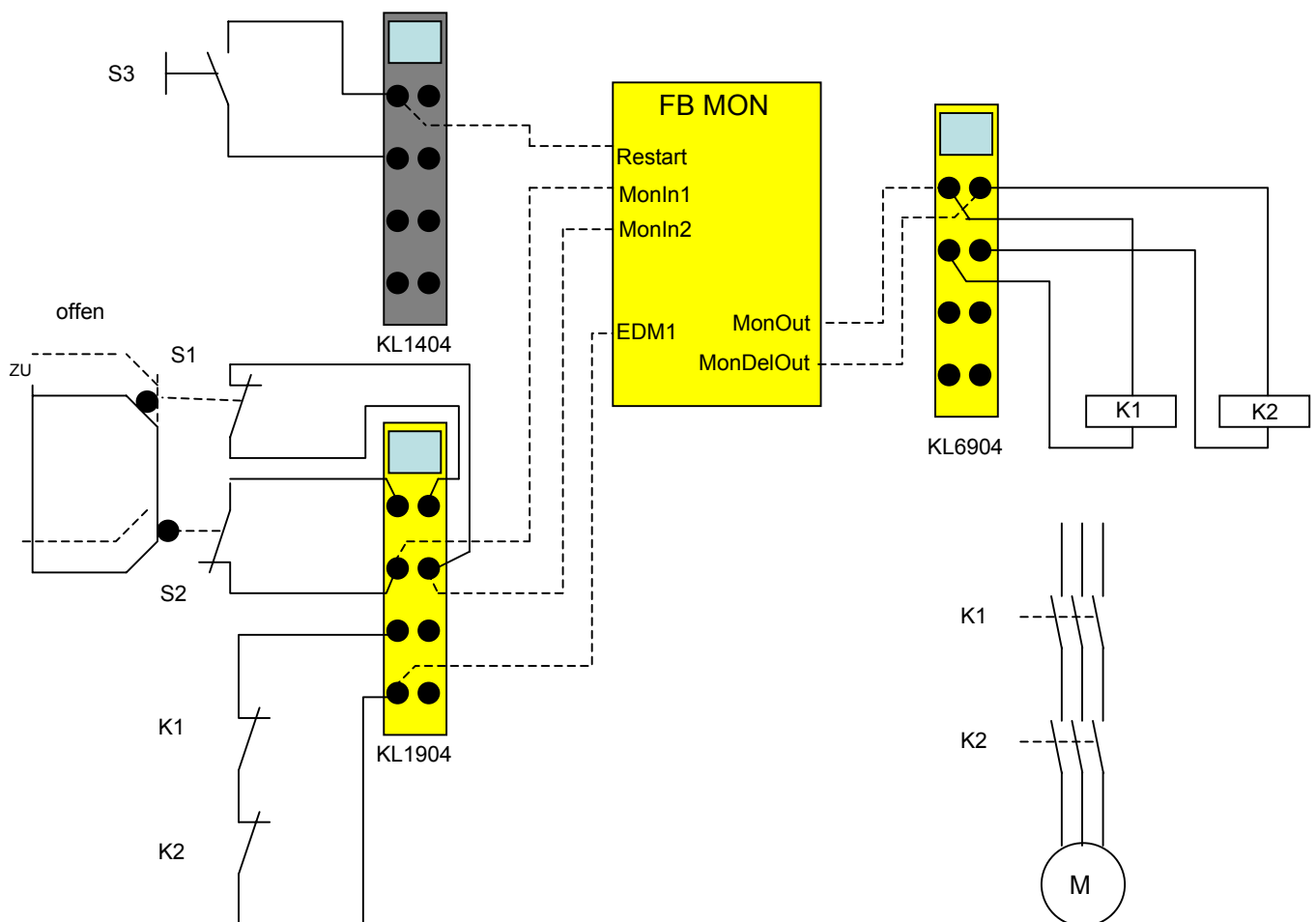
Działanie:

Po włączeniu wyjścia MonOut i MonDelOut znajdują się w stanie „0”. Dopiero po uzyskaniu przez wejścia MonIn1, MonIn2 i EDM1 stanu „1” (przyciski S1 i S2 zamknięte) i po aktywacji przycisku S3 (najpierw wzrastające a następnie opadające zbocze na wejściu restart) wyjścia MonOut i MonDelOut zostaną przełączone na „1”. Styczniki K1 i K2 przyciągają się. Naciśnięcie przycisku S1 i/albo S2 powoduje opadnięcie styczników K1 i K2.

Sklejanie się styków na stykach K1 i K2 jest rozpoznawane przez wejście EDM1. Tam też zapobiega się ponownemu włączeniu przez moduł.

Moduł informuje o tym błędzie poprzez przełączenie wyjścia Error na TRUE.

### Ilustracja 5-2: Maszyna z kontrolą drzwi ochronnych



### 5.3 Rozdzielone urządzenie

Wymagane elementy:

2 x KL6904

2 x KL1904

2 x CX1000

2 x stycznik z prowadzonymi stykami sygnalizacyjnymi (np. Siemens Sirius)

2 x Moduł funkcyjny ESTOP

2 x Moduł funkcyjny DECOUPLE

Działanie:

Urządzenie składa się z 2 niezależnych systemów opisanych podobnie jak w przykładzie nr 1 (patrz rozdział 5.1). Obydwa systemy powinny komunikować przez Ethernet (w tym przypadku RT Ethernet) i przekazywać lokalny stan wyłączenia awaryjnego. Tylko gdy obydwa systemy będą żądały stanu bezpiecznego na obydwu systemach CX można włączyć stan bezpieczny. W momencie gdy jeden z systemów zażąda stanu bezpiecznego na obydwu systemy powinny wyłączyć wyjście.

W przypadku błędu w komunikacji między systemami należy także włączyć stan bezpieczny.

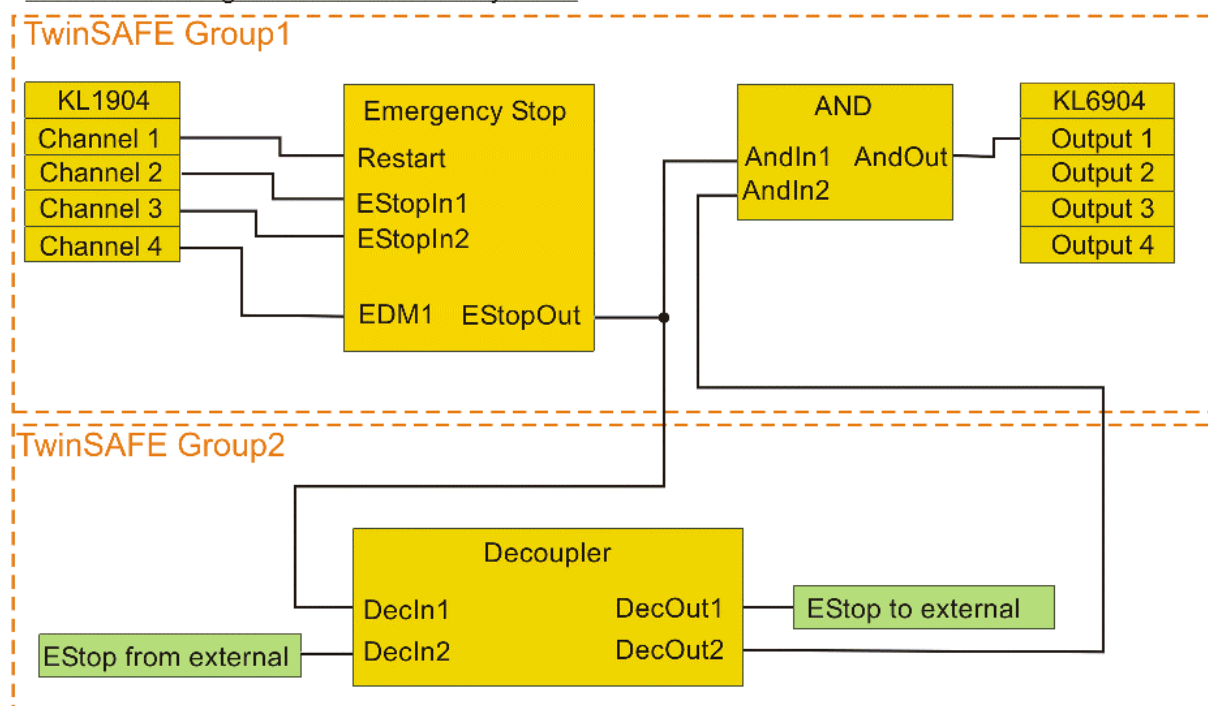
### Ilustracja 5-3: Aplikacja sieciowa



#### Network-variable configuration



#### TwinSAFE configuration on both CX systems



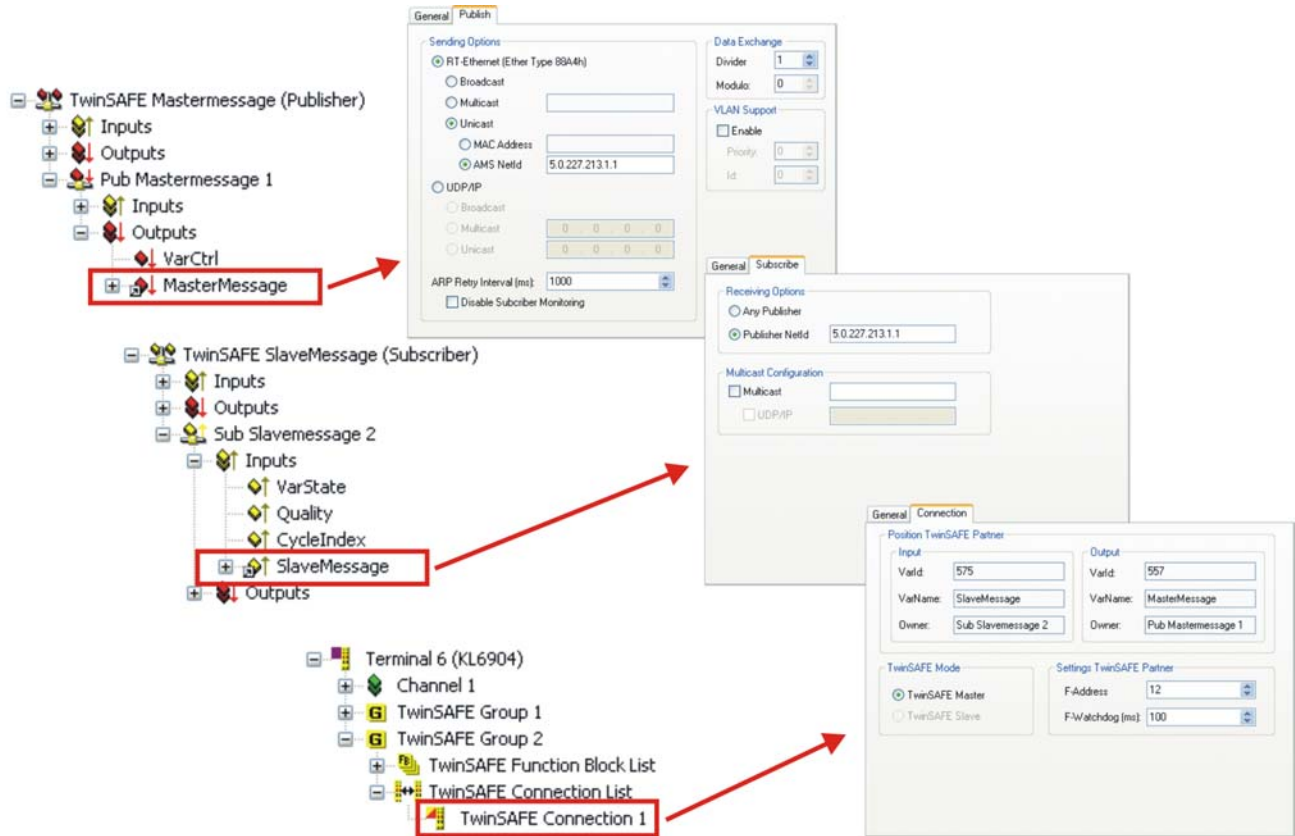
Konfiguracja zmiennych sieciowych koniecznych aby systemy CX mogły wymieniać się telegramem TwinSAFE została przedstawiona przykładowo na następnym ilustracji.

Po założeniu na CX który zostanie TwinSAFE Master zmiennej sieciowej MASTER\_MESSAGE jako Publisher i kolejnej zmiennej SLAVE\_MESSAGE jako Subscriber można stworzyć połączenie TwinSAFE. Połączenie to będzie korzystało przy wymianie telegramu TwinSAFE z założonych zmiennych.

Na CX który ma zostać TwinSAFE Slave należy założyć zmienną SLAVE\_MESSAGE jako Publisher i zmienną MASTER\_MESSAGE jako Subscriber. Przy ustanowieniu połączenia TwinSAFE koniecznym jest wybranie opcji „TwinSAFE Slave“. Ponadto założone zmienne powinny być gotowe do przeprowadzania komunikacji.

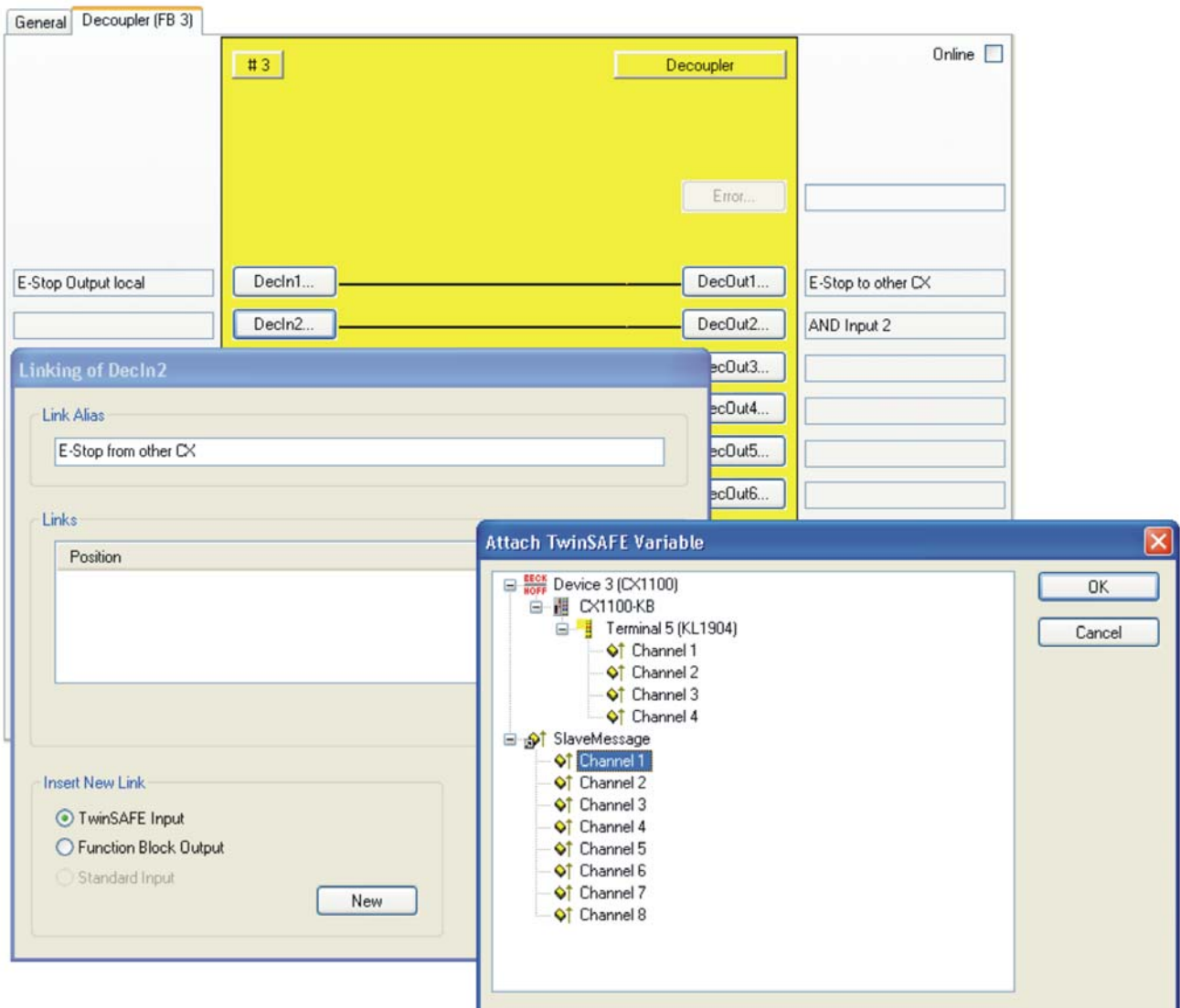


## Ilustracja 5-4: Ustawianie połączenia



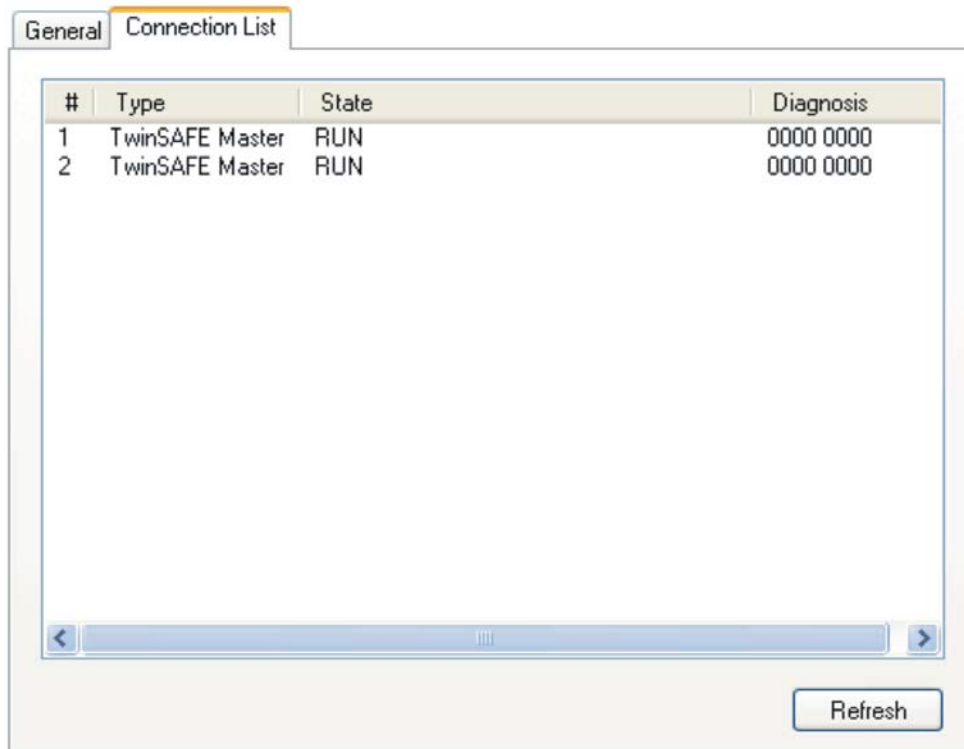
Po dołączeniu połączenia można korzystać z każdego z 8 kanałów TwinSAFE bezpośrednio z konfiguracji TwinSAFE. W dialogu wyboru na pojawiającym się ekranie sygnały zostaną wyświetlone jako TwinSAFE Input“ lub „TwinSAFE Output“.

### Ilustracja 5-5: Korzystanie z sygnałów TwinSAFE



Po wczytaniu konfiguracji TwinSAFE na zacisk logiczny i po aktywacji projektu TwinCAT można online sprawdzić stan połączenia.

#### Ilustracja 5-6: Połączenie online



## 6 Załącznik

### 6.1 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.

#### 6.1.1 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.

### 6.2 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](mailto:info@beckhoff.com)  
Strona internetowa: [www.beckhoff.com](http://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](mailto: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](mailto:service@beckhoff.com)