

Dokumentation

EL6900-FB, KL6904-FB

TwinCAT-Funktionsbausteine für TwinSAFE-Logic-Klemmen

Version: 2.4.1
Datum: 11.03.2015

BECKHOFF

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Hinweise zum Handbuch	5
1.1.1	Disclaimer	5
1.1.2	Marken	5
1.1.3	Patente	5
1.1.4	Copyright	5
1.1.5	Lieferbedingungen	5
1.2	Sicherheitshinweise	6
1.2.1	Auslieferungszustand	6
1.2.2	Sorgfaltspflicht des Betreibers	6
1.2.3	Erklärung der Sicherheitssymbole	7
1.2.4	Dokumenten-Ursprung	7
1.2.5	Ausgabestände der Dokumentation	8
2	Systembeschreibung	9
2.1	TwinSAFE-Logikklemmen EL6900/KL6904	9
2.1.1	TwinSAFE-Group	9
2.1.2	TwinSAFE-Connection	11
2.1.3	Diagnose des Systems	11
3	Funktionsbausteine	17
3.1	Der Funktionsbaustein AND	17
3.1.1	Funktionsbeschreibung	17
3.1.2	Beschreibung der Signale	18
3.1.3	Konfiguration des FB AND im TwinCAT System Manager	20
3.2	Der Funktionsbaustein OR	21
3.2.1	Funktionsbeschreibung	21
3.2.2	Beschreibung der Signale	22
3.2.3	Konfiguration des FB OR im TwinCAT System Manager	24
3.3	Der Funktionsbaustein OPMODE	25
3.3.1	Funktionsbeschreibung	25
3.3.2	Beschreibung der Signale	26
3.3.3	Konfiguration des FB OPMODE im TwinCAT System Manager	29
3.4	Der Funktionsbaustein ESTOP	30
3.4.1	Funktionsbeschreibung	30
3.4.2	Beschreibung der Signale	31
3.4.3	Konfiguration des FB ESTOP im TwinCAT System Manager	33

3.5	Der Funktionsbaustein MON	35
3.5.1	Funktionsbeschreibung	35
3.5.2	Beschreibung der Signale	37
3.5.3	Konfiguration des FB MON im TwinCAT System Manager	39
3.6	Der Funktionsbaustein DECOUPLE	41
3.6.1	Funktionsbeschreibung	41
3.6.2	Beschreibung der Signale	42
3.6.3	Konfiguration des FB DECOUPLE im TwinCAT System Manager	45
3.7	Der Funktionsbaustein ZWEIHAND	46
3.7.1	Funktionsbeschreibung	46
3.7.2	Beschreibung der Signale	47
3.7.3	Konfiguration des FB ZWEIHAND im TwinCAT System Manager	49
3.7.4	Beispiele für Typen von Zweihandschaltungen nach DIN EN 574 : 1996	50
3.8	Der Funktionsbaustein MUTING	51
3.8.1	Funktionsbeschreibung	51
3.8.2	Beschreibung der Signale	52
3.8.3	Konfiguration des FB MUTING im TwinCAT System Manager	55
3.9	Der Funktionsbaustein EDM	61
3.9.1	Funktionsbeschreibung	61
3.9.2	Beschreibung der Signale	62
3.9.3	Konfiguration des FB EDM im TwinCAT System Manager	63
3.10	Der Funktionsbaustein RS	64
3.10.1	Funktionsbeschreibung	64
3.10.2	Beschreibung der Signale	65
3.10.3	Konfiguration des FB RS im TwinCAT System Manager	66
3.11	Der Funktionsbaustein SR	67
3.11.1	Funktionsbeschreibung	67
3.11.2	Beschreibung der Signale	68
3.11.3	Konfiguration des FB SR im TwinCAT System Manager	69
3.12	Der Funktionsbaustein TON	70
3.12.1	Funktionsbeschreibung	70
3.12.2	Beschreibung der Signale	71
3.12.3	Konfiguration des FB TON im TwinCAT System Manager	72
3.13	Der Funktionsbaustein TOF	73
3.13.1	Funktionsbeschreibung	73
3.13.2	Beschreibung der Signale	74
3.13.3	Konfiguration des FB TOF im TwinCAT System Manager	75

3.14	Der Funktionsbaustein CONNECTION SHUTDOWN	76
3.14.1	Funktionsbeschreibung	76
3.14.2	Beschreibung der Signale	78
3.14.3	Konfiguration des FB ConnectionShutdown im TwinCAT System Manager	80
4	Anhang	81
4.1	Beckhoff Support und Service	81
4.2	Beckhoff Firmenzentrale	81

1 Vorwort

1.1 Hinweise zum Handbuch

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist. Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

1.1.1 Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt. Deshalb ist die Dokumentation nicht in jedem Fall vollständig auf die Übereinstimmung mit den beschriebenen Leistungsdaten, Normen oder sonstigen Merkmalen geprüft.

Falls sie technische oder redaktionelle Fehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung vorzunehmen.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

1.1.2 Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE® und XFC® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

1.1.3 Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, DE102004044764, DE102007017835

mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

Die TwinCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP0851348, US6167425 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

1.1.4 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.1.5 Lieferbedingungen

Es gelten darüber hinaus die allgemeinen Lieferbedingungen der Fa. Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

1.2 Sicherheitshinweise

1.2.1 Auslieferungszustand

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard-, oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

1.2.2 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass

- die TwinSAFE-Produkte nur bestimmungsgemäß verwendet werden (siehe Kapitel Produktbeschreibung).
- die TwinSAFE-Produkte nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben werden.
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die TwinSAFE-Produkte betreibt.
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der TwinSAFE-Produkte zur Verfügung steht.
- alle an den TwinSAFE-Produkten angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise nicht entfernt werden und leserlich bleiben.

1.2.3 Erklärung der Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Diese Symbole sollen den Leser vor allem auf den Text des nebenstehenden Sicherheitshinweises aufmerksam machen.

 GEFAHR	Akute Verletzungsgefahr! Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.
 WARNUNG	Verletzungsgefahr! Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.
 VORSICHT	Schädigung von Personen! Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden.
 Achtung	Schädigung von Umwelt oder Geräten Wenn der Hinweis neben diesem Symbol nicht beachtet wird, können Umwelt oder Geräte geschädigt werden.
 Hinweis	Tipp oder Fingerzeig Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

1.2.4 Dokumenten-Ursprung

Diese Dokumentation ist in deutscher Sprache verfasst. Alle weiteren Sprachen werden von dem deutschen Original abgeleitet.

1.2.5 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
2.4.1	<ul style="list-style-type: none">• Markierungen entfernt
2.4.0	<ul style="list-style-type: none">• Firmenadresse geändert
2.3.0	<ul style="list-style-type: none">• Dokumentenursprung und Ausgabestände hinzugefügt• EDM erweitert mit Standard-In• Status Informationen MUTING erweitert• Diagnose Informationen Zweihand erweitert
2.2.0	<ul style="list-style-type: none">• TwinSAFE Connection Info Daten erweitert• FB ESTOP Info Daten erweitert
2.1.0	<ul style="list-style-type: none">• FB OPMODE Beschreibung erweitert• Service/Support Informationen geändert
2.0.0	<ul style="list-style-type: none">• EL6900 Bausteine hinzugefügt
1.1.1	<ul style="list-style-type: none">• Korrekturen während der Übersetzung in die englische Sprache
1.1.0	<ul style="list-style-type: none">• Anpassungen in den Applikationsbeispielen
1.0.0	<ul style="list-style-type: none">• erste freigegebene Version

2 Systembeschreibung

Das TwinSAFE-System besteht aus sicheren Eingängen (EL/KL1904), sicheren Ausgängen (EL/KL2904) und Logik Modulen (KL6904/EL6900). Die TwinSAFE-Logikklemme (KL6904/EL6900) enthält Funktionsbausteine, die parametrierbar und untereinander verknüpft werden und die die sicherheitsgerichtete Logik bilden. Eine freie Programmierung ist nicht möglich. Neben der nicht-sicherheitsrelevanten Logikkonfiguration ist ein Feldbuskonfigurator erforderlich, der das Mapping der TwinSAFE-Datenpakete übernimmt. Diese Funktionen sind über den TwinCAT System Manager realisiert. Der sicherheitsrelevante TwinSAFE-Verifier, welcher derzeit als separate Installation erhältlich ist, übernimmt das Laden und Prüfen des TwinSAFE-Projektes auf die EL6900/KL6904.

Die TwinSAFE-Logikklemme kann über das feldbusunabhängige und zertifizierte TwinSAFE-Protokoll mit sicheren Eingangsklemmen und sicheren Ausgangsklemmen, sowie weiteren Logikklemmen kommunizieren. Das TwinSAFE-Protokoll ist das Safety-over-EtherCAT (FSoE) Protokoll mit nur einem Byte sicheren Nutzdaten. Es ist offengelegt in der EtherCAT Technology Group (www.ethercat.org).

2.1 TwinSAFE-Logikklemmen EL6900/KL6904

Die Konfiguration einer TwinSAFE-Logikklemme besteht aus Funktionsbausteinen, die zu einer oder mehreren TwinSAFE-Groups zusammengefasst werden. TwinSAFE-Groups können unabhängig voneinander gestartet und gestoppt werden.

Die Ausführungsreihenfolge der Funktionsbausteine entspricht dabei der im Projektbaum des TwinCAT System Managers dargestellten Reihenfolge. Diese Reihenfolge kann im System Manager per Drag'n Drop geändert werden.

Die Funktionsbausteine besitzen Parameter, die vom Anwender konfiguriert werden müssen.

Die Eingänge und Ausgänge der Funktionsbausteine werden vom Anwender den Ein- und Ausgängen von TwinSAFE-Klemmen, anderen Funktionsbausteinen oder den Ein- und Ausgangsvariablen der Standard-SPS-zugeordnet.

Eine TwinSAFE-Connection ist die eindeutige Zuordnung eines TwinSAFE-Gerätes (EL/KL1904, EL/KL2904, EL6900/KL6904) zu einer TwinSAFE-Group. Nur zu dieser TwinSAFE-Group gehörende Funktionsbausteine können mit den Ein- und Ausgängen einer zugeordneten TwinSAFE-Connection verknüpft werden. Sollen weitere Gruppen auf die Ein- und Ausgänge zugreifen können, kann der Baustein DECOUPLE verwendet werden (siehe Kapitel 3.6).

Fehler in der TwinSAFE-Communication innerhalb der TwinSAFE-Group und Fehler innerhalb eines Funktionsbausteins wirken sich auf die gesamte TwinSAFE-Group aus. Die TwinSAFE-Group stoppt dann alle zugehörigen Funktionsbausteine, die dann ihre Ausgänge in den sicheren Zustand schalten.

Fehler in der TwinSAFE-Logic führen zur Abschaltung der gesamten TwinSAFE-Logic.

2.1.1 TwinSAFE-Group

Die Funktionsbausteine werden TwinSAFE-Groups zugeordnet. Diese besitzen die Eigenschaft, dass bei einem Kommunikationsfehler in einer zugeordneten TwinSAFE-Connection, bei einem Fehler in einem zugeordneten Funktionsbaustein (z.B. eine Diskrepanzzeitüberschreitung) oder einem Fehler der zugeordneten lokalen Ausgänge alle Ausgänge der Group in den sicheren Zustand gehen (der sichere Zustand ist immer der energielose Zustand am Ausgang, was einer logischen 0 entspricht). D.h., dass die Daten einer TwinSAFE-Connection und damit einer TwinSAFE-Eingangs- oder TwinSAFE-Ausgangsklemme immer genau einer TwinSAFE-Group zugeordnet sind.

Ein Kommunikationsfehler wird durch einen Ausgang (COM ERR) der TwinSAFE-Group angezeigt und über einen Eingang quittiert (ERR ACK). Ein Funktionsbausteinfehler wird durch einen Ausgang

(FB ERR) angezeigt und durch denselben Eingang (ERR ACK) wie der Kommunikationsfehler quittiert. Ein Fehler der lokalen Ausgänge (nur KL6904) wird durch einen dritten Ausgang (OUT ERR) angezeigt und wiederum durch denselben Eingang (ERR_ACK) quittiert. Der sichere Zustand der Ausgänge der TwinSAFE-Group wird erst dann aufgehoben, wenn der Fehler nicht mehr ansteht und quittiert wurde.

Die Fehlerquittierung wird nicht automatisch durchgeführt, d.h. der Eingang ERR ACK muss immer verknüpft werden.

Darüber hinaus besitzt die TwinSAFE-Group einen Eingang (RUN), mit dem die Abarbeitung der zugeordneten Funktionsbausteine gestartet bzw. gestoppt werden kann. Im gestoppten Zustand sind alle der TwinSAFE-Group zugeordneten Ausgänge im sicheren Zustand.

2.1.1.1 Eingänge und Ausgänge der TwinSAFE-Group

Tabelle 2-1: Eingänge der TwinSAFE-Group

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
RUN	FB-Out Standard-In	TRUE: Die der TwinSAFE-Group zugeordneten Funktionsbausteine werden ausgeführt FALSE: Alle der TwinSAFE-Group zugeordneten Funktionsbausteine sind im Zustand STOP und damit alle zugehörigen Ausgänge im sicheren Zustand Wenn der Eingang nicht verknüpft ist, hat er den Zustand TRUE
ERR ACK	FB-Out Standard-In	Mit der Signalfolge FALSE->TRUE->FALSE werden alle anstehenden Fehler in den zugeordneten Funktionsbausteinen sowie den TwinSAFE-Connections quittiert.

Tabelle 2-2: Ausgänge der TwinSAFE-Group

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
FB ERR	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	TRUE: Mindestens ein zugeordneter Funktionsbaustein hat einen Fehler FALSE: alle zugeordneten Funktionsbausteine haben keinen Fehler
COM ERR	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	TRUE: Mindestens eine TwinSAFE-Connection der TwinSAFE-Group hat einen Fehler FALSE: alle TwinSAFE-Connections der TwinSAFE-Group haben keinen Fehler
OUT ERR	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	TRUE: Mindestens ein der TwinSAFE Group zugeordneter lokaler Ausgang hat einen Fehler FALSE: alle der TwinSAFE Group zugeordneten lokalen Ausgänge haben keinen Fehler Immer FALSE bei der EL6900, da diese keine lokalen Outputs hat.

2.1.2 TwinSAFE-Connection

Jeder sichere Kommunikationsweg zwischen der TwinSAFE-Logic und TwinSAFE-Eingängen, TwinSAFE-Ausgängen oder anderen TwinSAFE-Logikklemmen wird als TwinSAFE-Connection bezeichnet.

Ein Kommunikationspartner ist dabei immer der TwinSAFE-Master, der andere der TwinSAFE-Slave. Die TwinSAFE-Logik ist in einer TwinSAFE-Connection zu einem TwinSAFE-Eingang oder TwinSAFE-Ausgang immer TwinSAFE-Master. In der TwinSAFE-Connection zu einer anderen TwinSAFE-Logic kann sie dagegen auch TwinSAFE-Slave sein, wobei diese Zuordnung durch den TwinCAT System Manager automatisch festgelegt wird.

Damit eine Vertauschung der TwinSAFE-Datenpakete immer erkannt wird, haben sowohl TwinSAFE-Master als auch TwinSAFE-Slave eine FSoE (Safety-over-EtherCAT) Adresse, die auf der jeweiligen TwinSAFE-Klemme per DIP-Schalter einstellbar ist. Diese FSoE Adressen werden innerhalb der TwinSAFE-Communication geprüft und müssen in dem Steuerungssystem eindeutig sein. Das wird von dem TwinSAFE-Verifizierer für die jeweilige TwinSAFE-Logikklemme geprüft. Da in dem gesamten TwinSAFE-Logik Steuerungssystem aber mehrere TwinSAFE-Logikklemmen vorhanden sein können, der TwinSAFE-Verifizierer die Überprüfung aber jeweils nur für eine TwinSAFE-Logic Klemme vornehmen kann, ist vom Anwender sicherzustellen, dass FSoE Adressen nicht mehrfach vergeben werden.

Zu jeder TwinSAFE-Connection kann eine Watchdog-Zeit und die korrespondierende FSoE-Adresse des Kommunikationsteilnehmers eingestellt werden. Es gibt die Einstellmöglichkeit eines SIL-Levels, diese Einstellung wird derzeit jedoch nicht unterstützt und hat auch keine Auswirkungen auf das Sicherheitsverhalten des Systems. Weiterhin kann eingestellt werden, ob ein Modulfehler des TwinSAFE-Kommunikationspartners zu einem Kommunikationsfehler der TwinSAFE-Group führen soll.

2.1.3 Diagnose des Systems

Die Zustände von TwinSAFE-Groups, FBs und Connections können im System Manager überprüft werden. Weiterhin ist es möglich die Diagnose Informationen in das zyklische Prozessabbild zu kopieren.

TwinSAFE-Groups haben Ein- und Ausgänge die entsprechend angehängter Screenshots offline zugeordnet und online betrachtet werden können.

Sind die Checkboxen ‚Map State‘ und ‚Map Diag‘ gesetzt, werden die Status und Diagnose Daten der Gruppe in das zyklische Prozessabbild kopiert und können mit SPS Variablen direkt verknüpft werden. Die Diagnose-Daten sind aktuell immer 0.

 <p>Hinweis</p>	<p>KL6904</p> <p>Das Kopieren der Diagnose Informationen in das zyklische Prozessabbild ist bei der KL6904 nur bedingt möglich. Die Checkboxen ‚Map State‘ und ‚Map Diag‘ sind nicht vorhanden.</p>
---	--

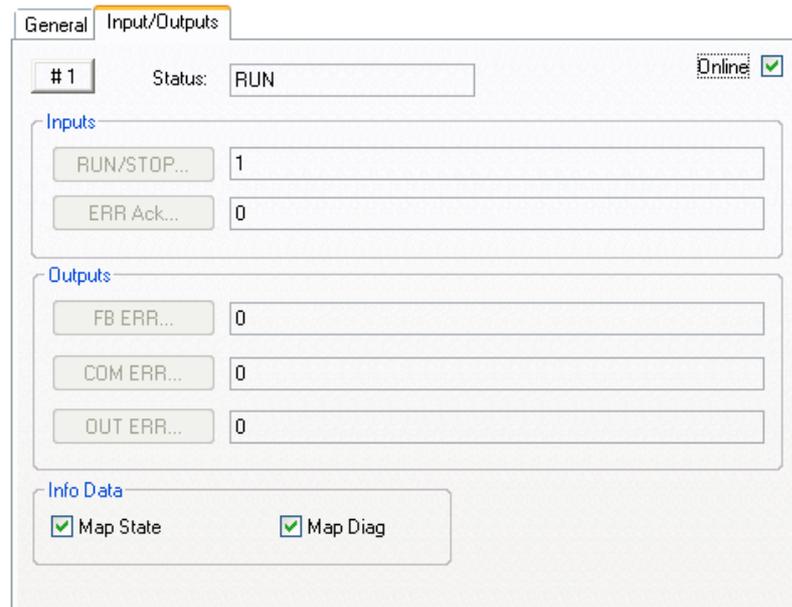


Abbildung 2-1: Inputs/Outputs

Tabelle 2-3: Status Informationen

Wert	Status	Beschreibung
1	RUN	Alle der TwinSAFE-Group zugeordneten Funktionsbausteine und TwinSAFE-Connections arbeiten fehlerfrei und alle der TwinSAFE-Group zugeordneten TwinSAFE-Connections sind hochgelaufen
2	STOP	Zustand nach der Initialisierung
3	SAFE	Alle der TwinSAFE-Group zugeordneten Funktionsbausteine und TwinSAFE-Connections arbeiten fehlerfrei und mindestens eine der TwinSAFE-Group zugeordneten TwinSAFE-Connections ist noch nicht hochgelaufen
4	ERROR	Mindestens ein zugeordneter Funktionsbaustein oder eine zugeordnete TwinSAFE-Connection hat einen Fehler gemeldet
5	RESET	Zur Quittierung eines Funktionsbaustein- oder TwinSAFE-Connection Fehlers wurde auf dem ERR_ACK-Eingang eine positive Flanke (FALSE->TRUE) erkannt, es wird auf die negative Flanke des ERR_ACK-Eingangs gewartet

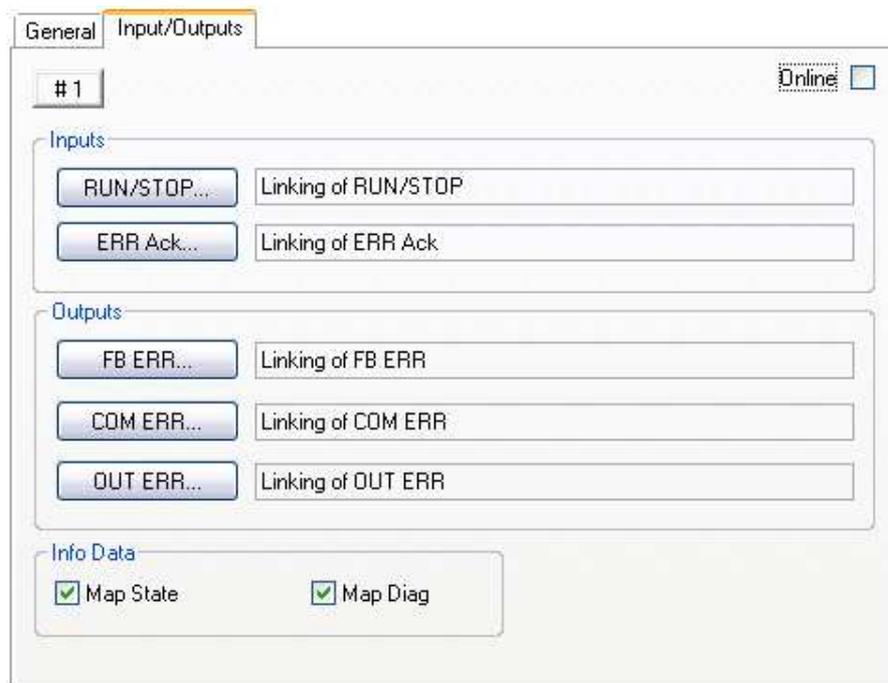


Abbildung 2-2: Inputs/Outputs

Der Status von TwinSAFE-FBs wird auf einer Übersichtsseite online dargestellt. Über einen manuellen Refresh werden die aktuellen Statusdaten aus der EL6900/KL6904 gelesen.

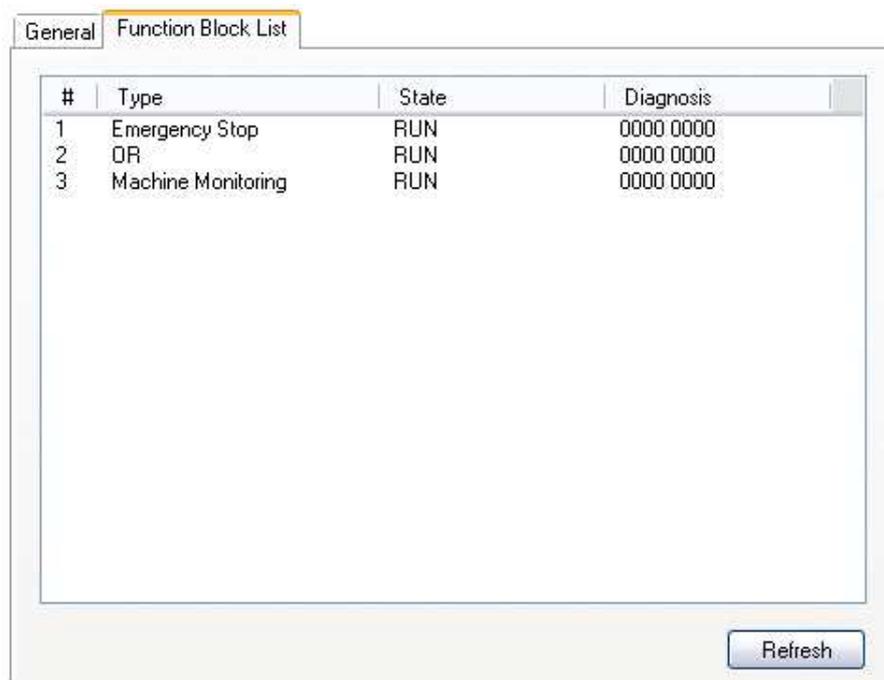


Abbildung 2-3: Function Block List

Sind die Checkboxes ‚Map State‘ und ‚Map Diag‘ der einzelnen TwinSAFE-FBs gesetzt, werden die Status und Diagnose Daten der FBs in das zyklische Prozessabbild kopiert und können mit SPS Variablen direkt verknüpft werden. Die Beschreibung der Status- und Diagnose-Werte sind bei den jeweiligen FBs zu finden.

	KL6904
--	---------------

 Hinweis	<p>Das Kopieren der Diagnose Informationen in das zyklische Prozessabbild ist bei der KL6904 nur bedingt möglich. Die Checkboxen ‚Map State‘ und ‚Map Diag‘ sind nicht vorhanden.</p>
---	---



Abbildung 2-4: Emergency Stop

Der Status der TwinSAFE-Connections wird auf der Übersichtsseite TwinSAFE-Connection-List unter dem Reiter „Connection List“ dargestellt. Zusätzlich zum Status werden auch Diagnose-Bits gesetzt.

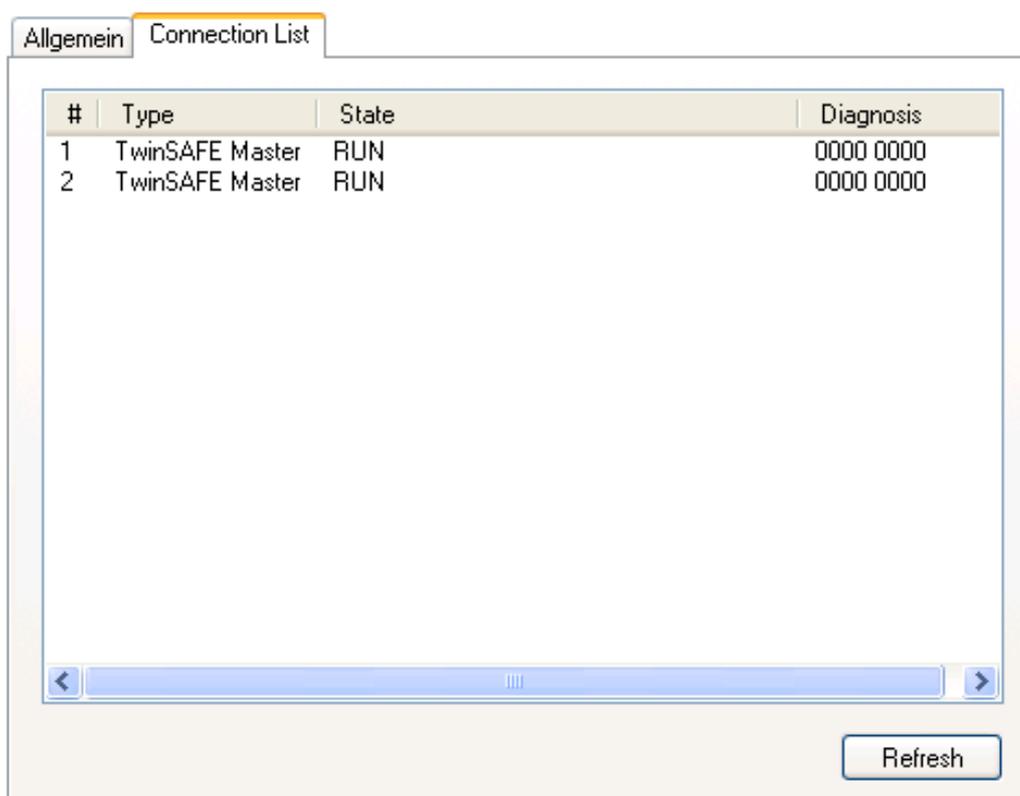


Abbildung 2-5: Connection List

Sind die Checkboxen ‚Map State‘ und ‚Map Diag‘ der einzelnen TwinSAFE-Connections gesetzt, werden die Status und Diagnose Daten der Connection in das zyklische Prozessabbild kopiert und können mit SPS Variablen direkt verknüpft werden. Weiterhin können zusätzlich auch die sicheren Ein- und Ausgänge in das zyklische Prozessabbild kopiert werden und für Diagnosezwecke verwendet werden.

 Hinweis	<p>KL6904</p> <p>Das Kopieren der Diagnose Informationen in das zyklische Prozessabbild ist bei der KL6904 nur bedingt möglich. Die Checkboxen ‚Map State‘, ‚Map Diag‘, ‚Map Inputs‘ und ‚Map Outputs‘ sind nicht vorhanden. Weiterhin ist auch der Button ‚Com Err Ack‘ nicht vorhanden.</p>
---	--

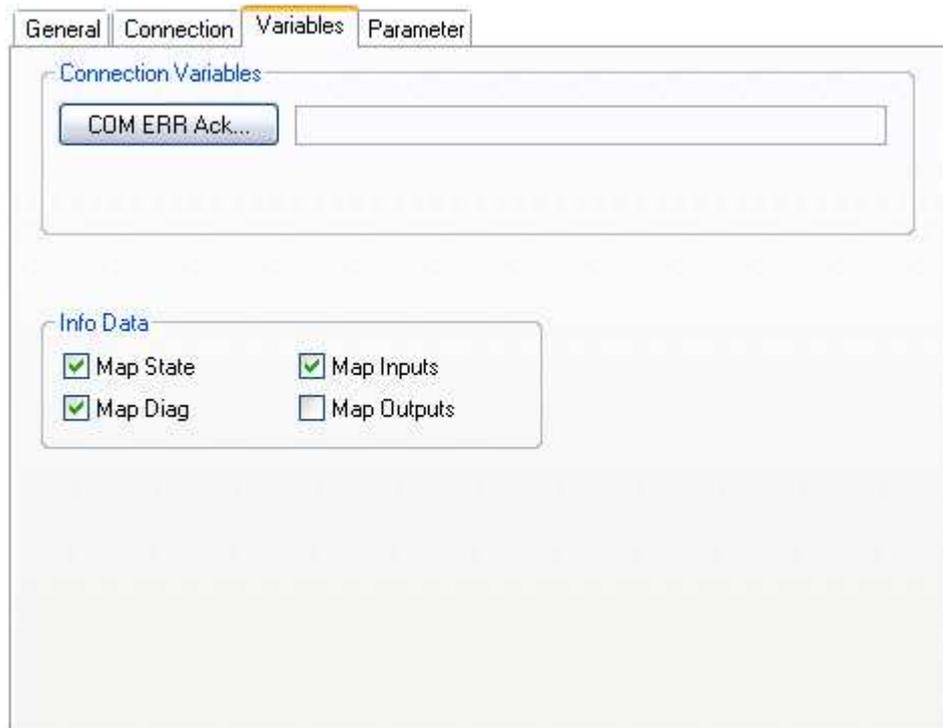


Abbildung 2-6: Variables

Tabelle 2-4: Diagnose-Informationen einer Connection

Wert	Beschreibung
xxxx 0001	Ungültiges Kommando
xxxx 0010	Unbekanntes Kommando
xxxx 0011	Ungültige Connection ID
xxxx 0100	Ungültige CRC
xxxx 0101	Watchdog abgelaufen
xxxx 0110	Ungültige FSoE Adresse
xxxx 0111	Ungültige Daten
xxxx 1000	Ungültige Kommunikationsparameterlänge
xxxx 1001	Ungültige Kommunikationsparameter
xxxx 1010	Ungültige Anwenderparameterlänge
xxxx 1011	Ungültige Anwenderparameter
xxxx 1100	FSoE Master Reset
xxxx 1101	Modulfehler auf Slave erkannt, bei aktivierter Option "Modulfehler ist ComError"
xxxx 1110	Modulfehler auf EL290x erkannt, bei aktivierter Option "Error acknowledge active"
xxxx 1111	Slave noch nicht gestartet, oder unerwartetes Fehlerargument
xxx1 xxxx	Fehler beim FSoE Slave erkannt
xx1x xxxx	FSoE Slave meldet Failsafe Value aktiv
x1xx xxxx	StartUp
1xxx xxxx	FSoE Master meldet Failsafe Value aktiv

Tabelle 2-5: Status-Informationen einer Connection

Wert	Beschreibung
100 (0x64)	Zustand Reset: Der Zustand Reset dient dazu, nach dem Power-On oder einem Safety over EtherCAT Kommunikationsfehler die Safety over EtherCAT Connection neu zu initialisieren.
101 (0x65)	Zustand Session: Beim Übergang in den bzw. im Zustand Session wird eine Session ID vom Safety over EtherCAT Master zum Safety over EtherCAT Slave übertragen, der wiederum mit einer eigenen Session ID antwortet.
102 (0x66)	Zustand Connection: Im Zustand Connection wird eine Connection ID vom Safety over EtherCAT Master zum Safety over EtherCAT Slave übertragen.
103 (0x67)	Zustand Parameter: Im Zustand Parameter werden sichere Kommunikations- und gerätespezifische Anwendungsparameter übertragen.
104 (0x68)	Zustand Data: Im Zustand Data werden solange Safety over EtherCAT Cycles übertragen, bis entweder ein Kommunikationsfehler auftritt oder ein Safety over EtherCAT Node lokal gestoppt wird.
105 (0x69)	Zustand Shutdown: Im Zustand Shutdown ist die Verbindung durch einen der Kommunikationspartner heruntergefahren worden.

Weitere Informationen sind in der Spezifikation Safety-over-EtherCAT zu finden.

3 Funktionsbausteine

Die Funktionsbausteine haben eine festgelegte Funktionalität, die über Parameter noch konfiguriert werden muss. Die Eingänge bzw. Ausgänge eines Funktionsbausteins können Eingänge bzw. Ausgänge des lokalen Prozessabbildes sein, aber es können auch Ausgänge von Funktionsbausteinen mit Eingängen anderer Funktionsbausteine verknüpft werden.

3.1 Der Funktionsbaustein AND

3.1.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem FB AND können mehrere Eingangssignale per UND zu einem Ausgangssignal verknüpft werden. Zusätzlich kann je Eingang noch eingestellt werden, ob das Eingangssignal ein Öffner (Break contact) oder ein Schließer (Make contact) ist. Ein Schließer bedeutet, dass das entsprechende Eingangssignal negiert wird, bevor es auf das UND wirkt.

Der Eingang AndIn1 unterscheidet sich von den Eingängen AndIn2-AndIn8 insofern, als dass er auch mit einem Standardeingang verknüpft werden kann. Somit ist es möglich, einen sicheren Ausgang über Standardsignale auszuschalten. Ausgänge können über Standardsignale nicht eingeschaltet sondern nur freigegeben werden, da beim FB AND immer mindestens zwei Eingänge verknüpft sein müssen (und der zweite Eingang ein sicherer Eingang ist, der das Einschalten verhindert).

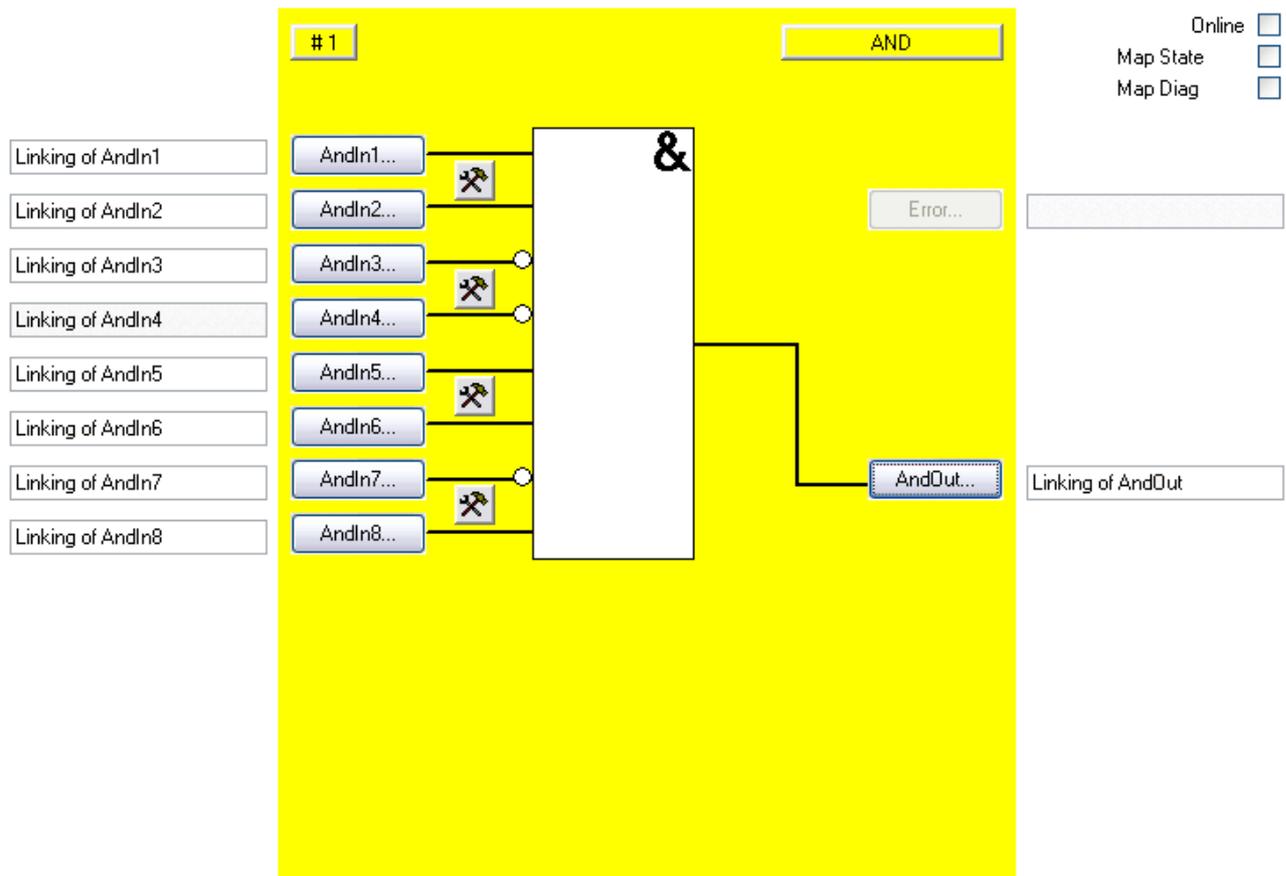


Abbildung 3-1: Funktionsbaustein AND

3.1.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-1: Eingänge des FB AND

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
AndIn1	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	1. Eingangskanal
AndIn2	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal
AndIn3	TwinSAFE-In FB-Out	3. Eingangskanal
AndIn4	TwinSAFE-In FB-Out	4. Eingangskanal
AndIn5	TwinSAFE-In FB-Out	5. Eingangskanal
AndIn6	TwinSAFE-In FB-Out	6. Eingangskanal
AndIn7	TwinSAFE-In FB-Out	7. Eingangskanal
AndIn8	TwinSAFE-In FB-Out	8. Eingangskanal

Tabelle 3-2: Ausgänge des FB AND

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
AndOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	Ausgangskanal

Tabelle 3-3: Ein- und Ausgangstypen des FB AND

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs
Local-Out	TwinSAFE Ausgang an der KL6904 (nicht verfügbar an EL6900)

3.1.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB AND

Tabelle 3-4: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0-15	immer 0

Tabelle 3-5: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
1	RUN
2	STOP
3	SAFE

 Hinweis	KL6904 Die Checkboxen ‚Map State‘ und ‚Map Diag‘ sind bei der KL6904 nicht vorhanden.
---	---

3.1.3 Konfiguration des FB AND im TwinCAT System Manager

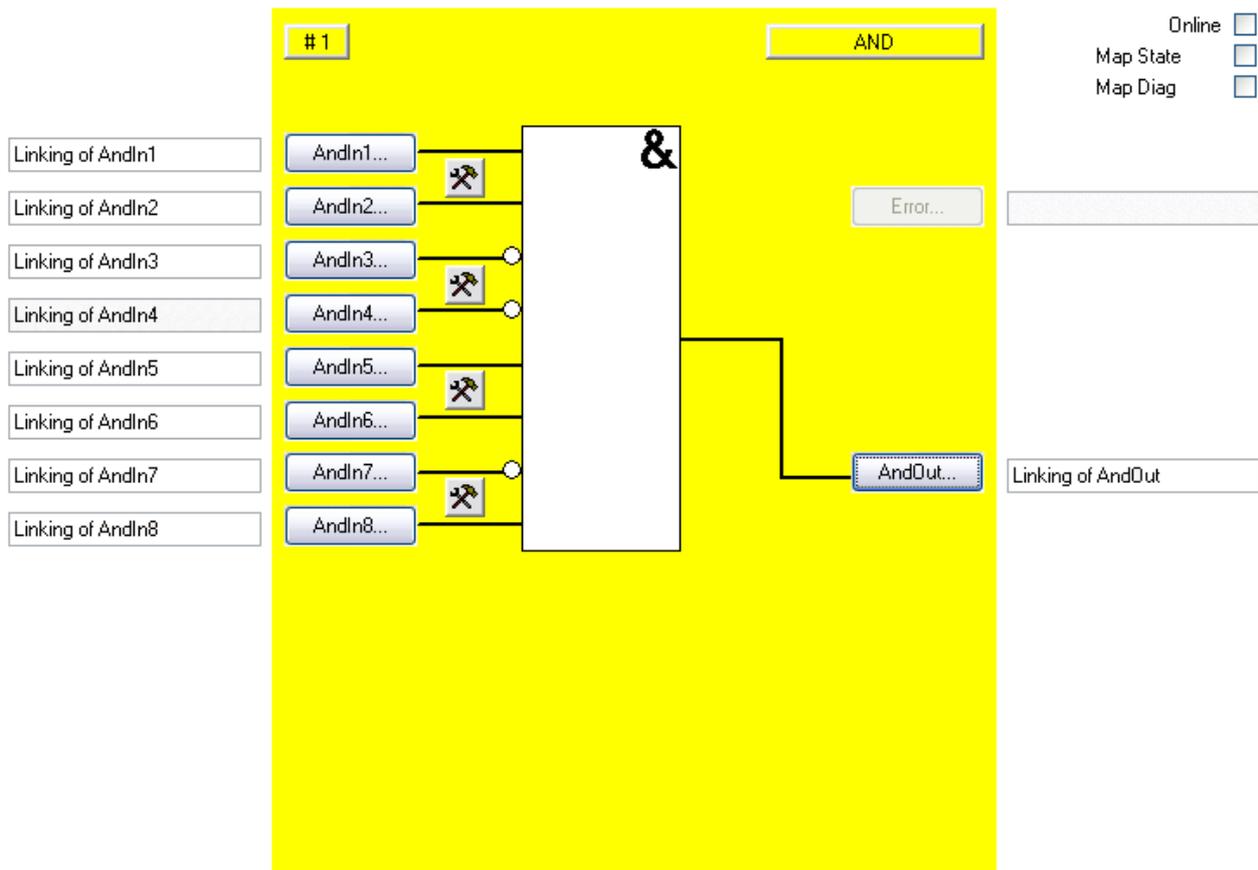


Abbildung 3-2: Konfiguration des FB AND

Mit den Einstellungs-Buttons jeweils rechts neben zwei AndIn-Eingängen wird deren Verhalten konfiguriert, wobei die Eingänge immer einkanalig sind. Eine Diskrepanzüberwachung kann beim AND nicht verwendet werden.

Die Buttons ‚AndIn(x)‘ sind erst dann anwählbar, wenn der entsprechende Eingang aktiviert wurde, in der Defaulteinstellung sind alle Eingänge deaktiviert.

Mit dem Buttons ‚AndIn(x)‘ werden die Eingangsvariablen des FB AND verknüpft.

Mit dem Button ‚AndOut‘ wird die Ausgangsvariable des FB AND verknüpft.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

Der FB AND liefert keine Error Information und daher ist der Error Button grundsätzlich deaktiviert.

3.2 Der Funktionsbaustein OR

3.2.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem FB OR können mehrere Eingangssignale per ODER zu einem Ausgangssignal verknüpft werden. Zusätzlich kann je Eingang noch eingestellt werden, ob das Eingangssignal ein Öffner (Break contact) oder ein Schließer (Make contact) ist. Ein Schließer bedeutet, dass das entsprechende Eingangssignal negiert wird, bevor es auf das ODER wirkt.

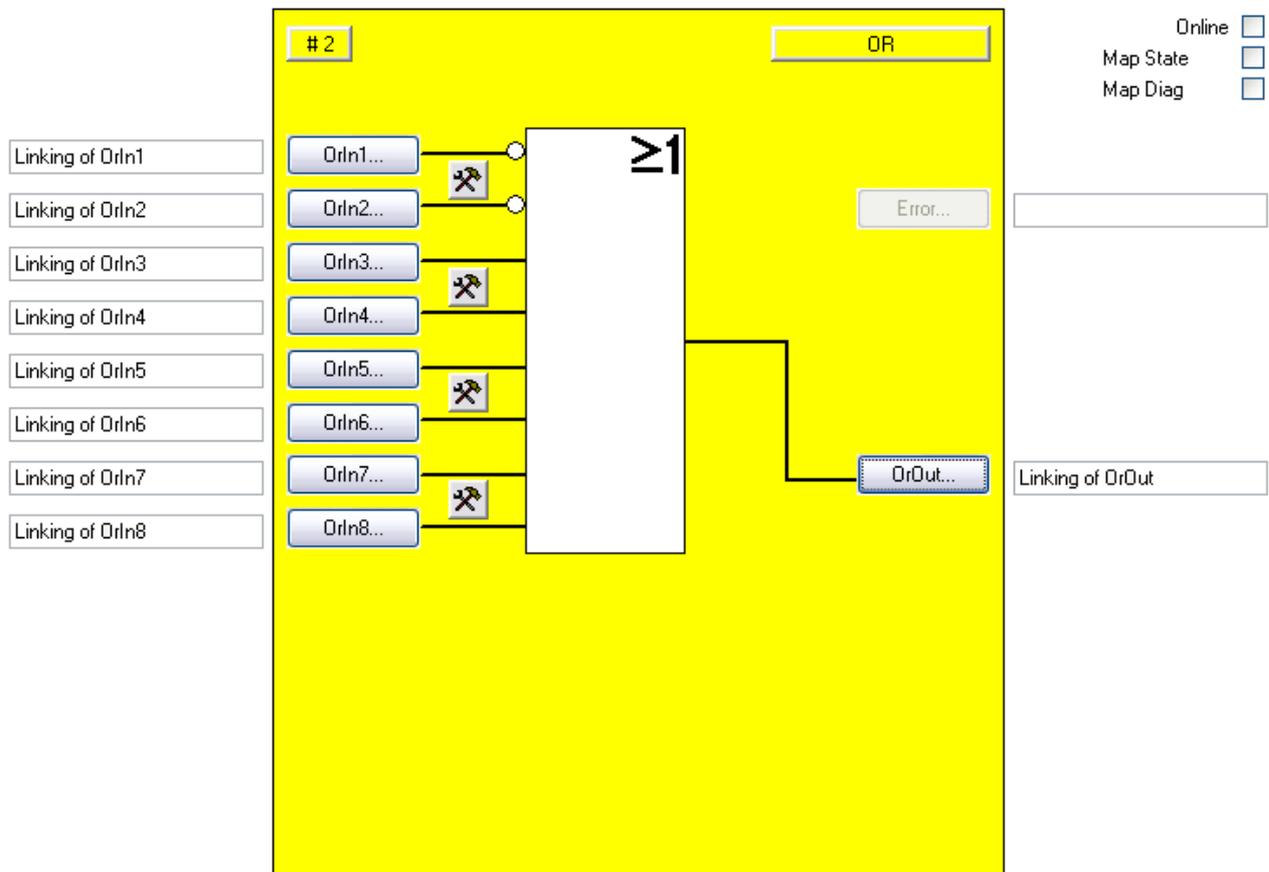


Abbildung 3-3: Funktionsbaustein OR

3.2.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-6: Eingänge des FB OR

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
OrIn1	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal
OrIn2	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal
OrIn3	TwinSAFE-In FB-Out	3. Eingangskanal
OrIn4	TwinSAFE-In FB-Out	4. Eingangskanal
OrIn5	TwinSAFE-In FB-Out	5. Eingangskanal
OrIn6	TwinSAFE-In FB-Out	6. Eingangskanal
OrIn7	TwinSAFE-In FB-Out	7. Eingangskanal
OrIn8	TwinSAFE-In FB-Out	8. Eingangskanal

Tabelle 3-7: Ausgänge des FB OR

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
OrOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	Ausgangskanal

Tabelle 3-8: Ein- und Ausgangstypen des FB OR

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs
Local-Out	TwinSAFE Ausgang an der KL6904 (nicht verfügbar an EL6900)

3.2.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB OR

Tabelle 3-9: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0-15	immer 0

Tabelle 3-10: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
1	RUN
2	STOP
3	SAFE

 Hinweis	<p>KL6904</p> <p>Die Checkboxen ‚Map State‘ und ‚Map Diag‘ sind bei der KL6904 nicht vorhanden.</p>
---	--

3.2.3 Konfiguration des FB OR im TwinCAT System Manager

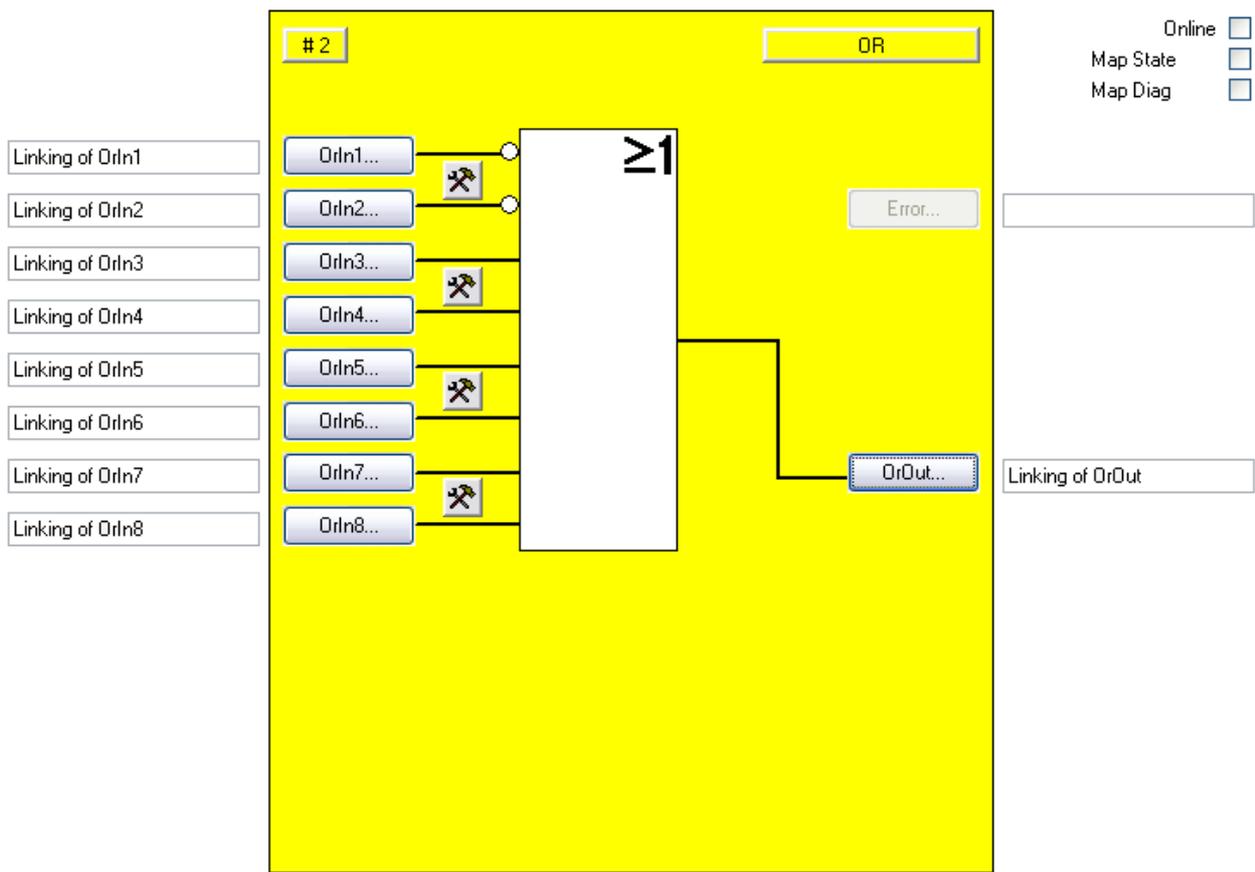


Abbildung 3-4: Konfiguration des FB OR

Mit den Einstellungs-Buttons jeweils rechts neben zwei OrIn-Eingängen wird deren Verhalten konfiguriert, wobei die Eingänge immer einkanalig sind. Eine Diskrepanzüberwachung kann beim OR nicht verwendet werden.

Die Buttons ‚OrIn(x)‘ sind erst dann anwählbar, wenn der entsprechende Eingang aktiviert wurde. In der Defaulteinstellung sind alle Eingänge deaktiviert.

Mit den Buttons ‚OrIn(x)‘ werden die Eingangsvariablen des FB OR verknüpft.

Mit dem Button ‚OrOut‘ wird die Ausgangsvariable des FB OR verknüpft.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

Der FB OR liefert keine Error Information und daher ist der Error Button grundsätzlich deaktiviert.

3.3 Der Funktionsbaustein OPMODE

3.3.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem FB OPMODE können Betriebsartenwahlschalter realisiert werden. Der Funktionsbaustein besitzt 8 Eingänge und 8 Ausgänge, die eins-zu-eins durchgeschleift sind, womit bis zu 8 verschiedene Betriebsarten angewählt werden können. Nur wenn genau ein Eingang gesetzt („1“) ist, setzt der FB OPMODE den entsprechenden Ausgang, wobei die anderen Ausgänge im sicheren Zustand („0“) bleiben. Ist kein oder mehr als ein Eingang gesetzt, sind alle Ausgänge im sicheren Zustand. Wenn der Restart-Eingang aktiviert ist, wird der sichere Zustand der Ausgänge beim Start und beim Betriebsartenwechsel nur über eine 0->1->0 Signalfolge an dem Restart-Eingang verlassen. Darüber hinaus kann noch eine Diskrepanzzeit angegeben werden, mit der der Wechsel von einer Betriebsart zur nächsten überwacht wird.

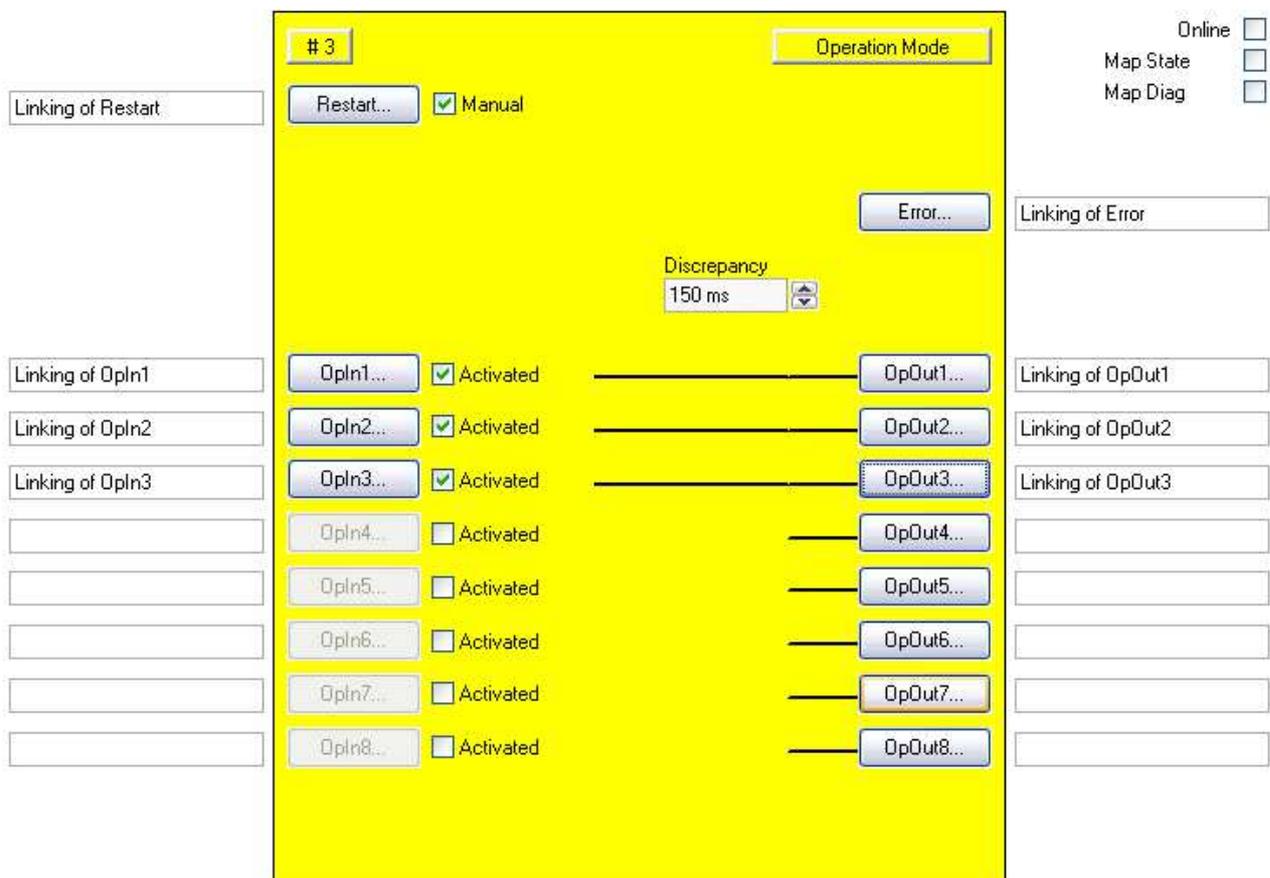


Abbildung 3-5: Funktionsbaustein OPMODE

 Hinweis	<p>Anzahl der Eingänge</p> <p>Es müssen mindestens zwei Eingänge des FB OPMODE beschaltet sein.</p>
---	--

3.3.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-11: Eingänge des FB OPMODE

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Restart	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	Beim Start des FBs oder wenn alle Ausgänge in den sicheren Zustand geschaltet wurden, muss an dem Restart-Eingang die Signalfolge 0->1->0 erkannt werden, bevor der sichere Zustand der Ausgänge aufgehoben wird.
Opln1	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal
Opln2	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal
Opln3	TwinSAFE-In FB-Out	3. Eingangskanal
Opln4	TwinSAFE-In FB-Out	4. Eingangskanal
Opln5	TwinSAFE-In FB-Out	5. Eingangskanal
Opln6	TwinSAFE-In FB-Out	6. Eingangskanal
Opln7	TwinSAFE-In FB-Out	7. Eingangskanal
Opln8	TwinSAFE-In FB-Out	8. Eingangskanal

Tabelle 3-12: Ausgänge des FB OPMODE

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Error	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	TRUE: Die Diskrepanzzeitüberwachung oder die Eingangsüberwachung haben einen Fehler festgestellt. Die Quittierung des Fehlers muss über den ERR_ACK-Eingang der zugehörigen TwinSAFE-Group erfolgen FALSE: Es wurde kein Fehler festgestellt.
OpOut1	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	1. Ausgangskanal
OpOut2	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	2. Ausgangskanal
OpOut3	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	3. Ausgangskanal
OpOut4	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	4. Ausgangskanal
OpOut5	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	5. Ausgangskanal
OpOut6	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	6. Ausgangskanal
OpOut7	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	7. Ausgangskanal
OpOut8	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	8. Ausgangskanal

Tabelle 3-13: Ein- und Ausgangstypen des FB OPMODE

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs
Local-Out	TwinSAFE Ausgang an der KL6904 (nicht verfügbar an EL6900)

3.3.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB OPMODE

Tabelle 3-14: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	Diskrepanzüberwachungsfehler

Tabelle 3-15: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
1	RUN
2	STOP
3	SAFE
4	ERROR
5	RESET
6	START



Hinweis

KL6904

Die Checkboxen ‚Map State‘ und ‚Map Diag‘ sind bei der KL6904 nicht vorhanden.

3.3.3 Konfiguration des FB OPMODE im TwinCAT System Manager

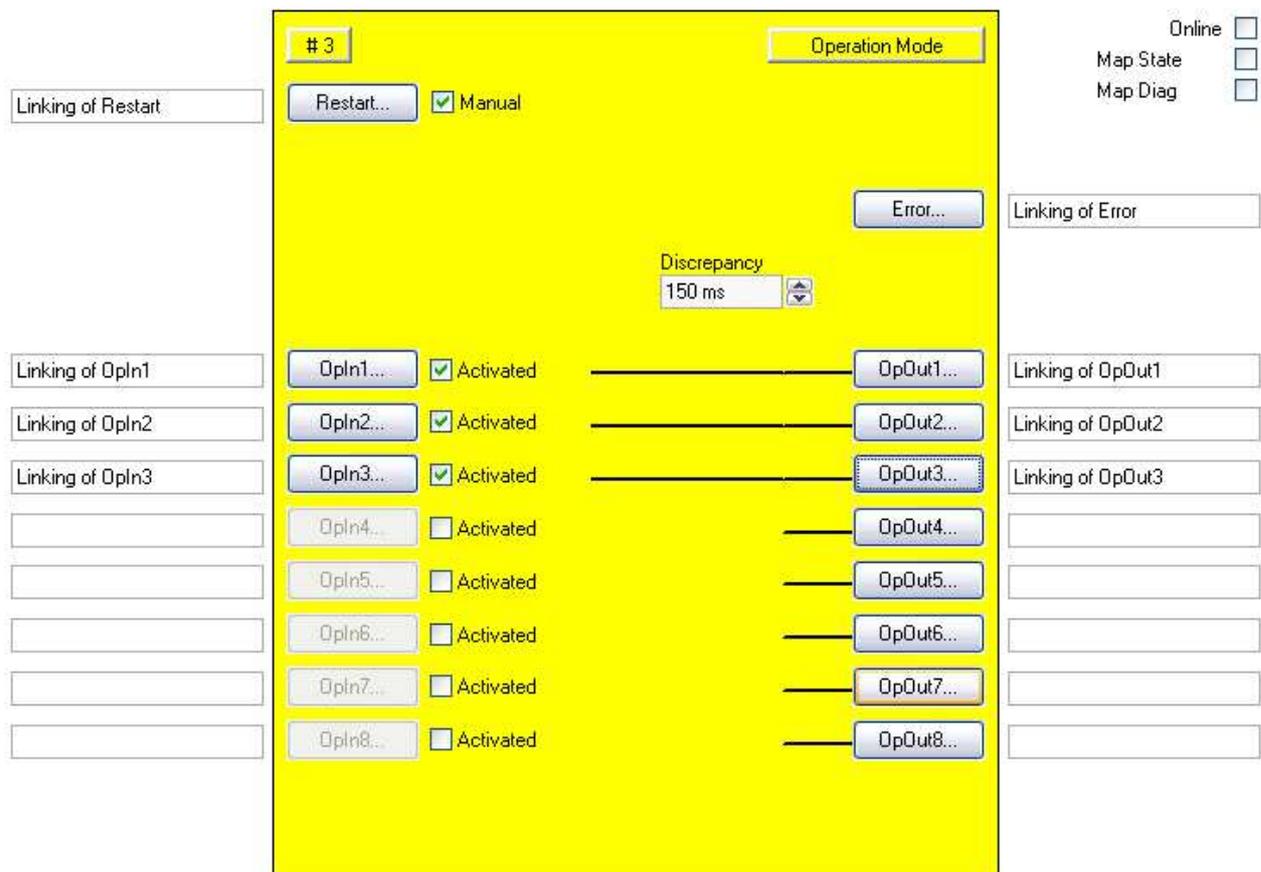


Abbildung 3-6: Konfiguration des FB OPMODE

Über die Check-Box ‚Activated‘ rechts neben dem ‚Restart‘-Button wird der manuelle Restart aktiviert.

Über die Check-Boxen ‚Activated‘ rechts neben den ‚Opln(x)‘-Buttons werden der Eingänge aktiviert.

Die Buttons ‚Restart‘ bzw. ‚Opln(x)‘ sind nur dann anwählbar, wenn die entsprechende Check-Box angewählt ist.

Mit den Buttons ‚Restart‘ und ‚Opln(x)‘ werden die Eingangsvariablen des FB OPMODE verknüpft.

Mit den Buttons ‚Error‘ und ‚OpOut(x)‘ werden die Ausgangsvariablen des FB OPMODE verknüpft.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

Über die Auswahlbox ‚Discrepancy‘ wird die Diskrepanzzeit konfiguriert.

3.4 Der Funktionsbaustein ESTOP

3.4.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem FB ESTOP kann ein Not-Aus-Kreis mit bis zu acht Not-Aus-Eingängen (EStopIn1-EStopIn8) realisiert werden. Jeder der acht Eingänge kann sowohl als Öffner (Break contact - 0 fordert den sicheren Zustand an) oder als Schließer (Make contact - 1 fordert den sicheren Zustand an) realisiert werden. Sobald ein Eingang den sicheren Zustand anfordert, geht der erste Ausgang (EStopOut) sofort und der zweite Ausgang (EStopDelOut) über eine konfigurierbare Zeit verzögert in den sicheren Zustand („0“). Durch die Möglichkeit, den FB Ausgang mit mehreren Ausgängen zu verknüpfen, können mit nur einem FB ESTOP auch mehrere sofort abschaltende (EStopOut) bzw. verzögert abschaltende (EStopDelOut) Ausgänge realisiert werden. Um den sicheren Zustand der Ausgänge zu verlassen, muss am Restart-Eingang eine 0->1->0 Signalfolge erkannt werden.

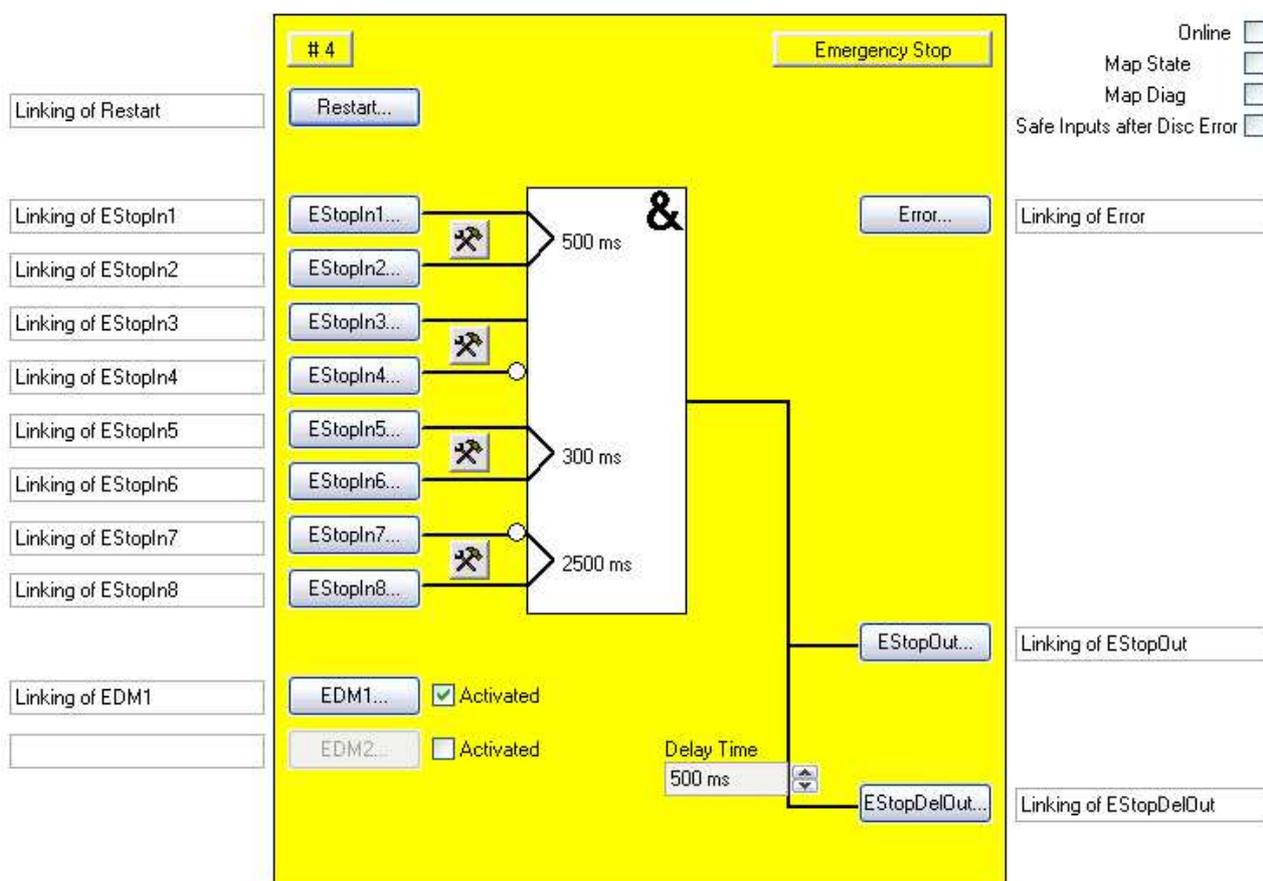


Abbildung 3-7: Funktionsbaustein ESTOP

Darüber hinaus kann für beide Ausgänge jeweils ein Rückführkreis aktiviert werden, bei dem der Ausgang EStopOut auf den Eingang EDM1 und der Ausgang EStopDelOut auf den Eingang EDM2 durch externe Beschaltung zurückgeführt wird. Die EDM-Eingänge werden geprüft, sobald der sichere Zustand durch eine 0->1->0 Signalfolge am Restart-Eingang verlassen werden soll. Wenn die EDM-Eingänge dann nicht den Signalzustand „1“ haben, geht der FB ESTOP in den Fehlerzustand und setzt den Ausgang Error auf 1. Der Fehlerzustand kann nur durch eine 0->1->0 Signalfolge an dem ERR_ACK-Eingang der zugehörigen TwinSAFE-Group wieder verlassen werden.

Weiterhin können noch jeweils 2 Eingänge (EStopIn1 und EStopIn2, EStopIn3 und EStopIn4, EStopIn5 und EStopIn6 sowie EStopIn7 und EStopIn8) zu Eingangspaaren zusammengefasst werden, bei denen die Signalzustände der beiden Eingänge nur innerhalb einer konfigurierbaren Diskrepanzzeit voneinander abweichen dürfen. Wird diese Diskrepanzzeit bei einem Eingangspaar überschritten, geht der FB ESTOP

ebenfalls in den Fehlerzustand. Im Fehlerzustand des FB nehmen die Ausgänge den sicheren Zustand „0“ ein. Das Verhalten, wann ein Diskrepanzfehler quittiert werden kann, kann über die Checkbox *Safe Inputs after Disc Error* eingestellt werden. Ist die Checkbox gesetzt müssen beide Eingänge der Eingangsgruppe, die den Diskrepanzfehler verursacht hat, gleichzeitig eine logische Null liefern, bevor der Fehler zurückgesetzt werden kann.

3.4.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-16: Eingänge des FB ESTOP

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Restart	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	Beim Start (wenn die zugehörige TwinSAFE-Group gestartet wird) oder Restart (wenn ein Eingang den sicheren Zustand angefordert hatte), muss am Restart-Eingang die Signalfolge 0->1->0 erkannt werden, bevor der sichere Zustand der Ausgänge aufgehoben wird.
EStopIn1	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal: Über die Parametrierung wird angegeben, ob der Eingang sich als Öffner (Break contact - sicherer Zustand wird bei logischer 0 angefordert) oder als Schließer (Make contact - sicherer Zustand wird bei logischer 1 angefordert) verhält.
EStopIn2	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal, Verhalten wie EStopIn1 Wenn die Diskrepanzzeit ungleich 0 ist, werden der 1. und 2. Eingangskanal als 1. Eingangspaar betrachtet und es erfolgt eine Diskrepanzzeitüberwachung zwischen den beiden Kanälen.
EStopIn3	TwinSAFE-In FB-Out	3. Eingangskanal bzw. 1. Eingangskanal des 2. Eingangspaares, entspricht sonst EStopIn1
EStopIn4	TwinSAFE-In FB-Out	4. Eingangskanal bzw. 2. Eingangskanal des 2. Eingangspaares, entspricht sonst EStopIn2
EStopIn5	TwinSAFE-In FB-Out	5. Eingangskanal bzw. 1. Eingangskanal des 3. Eingangspaares, entspricht sonst EStopIn1
EStopIn6	TwinSAFE-In FB-Out	6. Eingangskanal bzw. 2. Eingangskanal des 3. Eingangspaares, entspricht sonst EStopIn2
EStopIn7	TwinSAFE-In FB-Out	7. Eingangskanal bzw. 1. Eingangskanal des 4. Eingangspaares, entspricht sonst EStopIn1
EStopIn8	TwinSAFE-In FB-Out	8. Eingangskanal bzw. 2. Eingangskanal des 4. Eingangspaares, entspricht sonst EStopIn2
EDM1	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	EDM1 ist der Rückführkreis für den unverzögerten Ausgangskanal (EStopOut). Wenn dieser Eingang als aktiv parametrier ist, wird der sichere Zustand der Ausgänge beim Restart nur verlassen, wenn EDM1 das Signal „1“ liefert.
EDM2	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	EDM2 ist der Rückführkreis für den abschaltverzögerten Ausgangskanal (EStopDelOut). Wenn dieser Eingang als aktiv parametrier ist, wird der sichere Zustand der Ausgänge beim Restart nur verlassen, wenn EDM2 das Signal „1“ liefert.

Tabelle 3-17: Ausgänge des FB ESTOP

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Error	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	TRUE: Die Diskrepanzzeitüberwachung eines Eingangspaars oder einer der Rückführkreise haben einen Fehler festgestellt. Das Rücksetzen des Fehlers muss über den ERR_ACK-Eingang der zugehörigen TwinSAFE-Group erfolgen. FALSE: Es wurde kein Fehler festgestellt.
EStopOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	1. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0.
EStopDelOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	2. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0. Der sichere Zustand wird verzögert ausgegeben, entsprechend der parametrisierten Delay Time.

Tabelle 3-18: Ein- und Ausgangstypen des FB ESTOP

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs
Local-Out	TwinSAFE Ausgang an der KL6904 (nicht verfügbar an EL6900)

3.4.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB ESTOP

Tabelle 3-19: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 1
1	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 2
2	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 3
3	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 4
4	EDM Überwachungsfehler EDM1
5	EDM Überwachungsfehler EDM2
6	-
7	-
8	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 1 mit aktivierter Option „Safe Inputs after Disc Error“ (zusätzlich zu Bit 0 gesetzt)
9	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 2 mit aktivierter Option „Safe Inputs after Disc Error“ (zusätzlich zu Bit 1 gesetzt)
10	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 3 mit aktivierter Option „Safe Inputs after Disc Error“ (zusätzlich zu Bit 2 gesetzt)
11	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 4 mit aktivierter Option „Safe Inputs after Disc Error“ (zusätzlich zu Bit 3 gesetzt)

Tabelle 3-20: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
1	RUN
2	STOP
3	SAFE
4	ERROR
5	RESET
6	START
8	DELAYOUT

 Hinweis	KL6904 Die Checkboxes ‚Map State‘, ‚Map Diag‘ und ‚Safe Inputs after Discrepancy Error‘ sind bei der KL6904 nicht vorhanden.
---	--

3.4.3 Konfiguration des FB ESTOP im TwinCAT System Manager

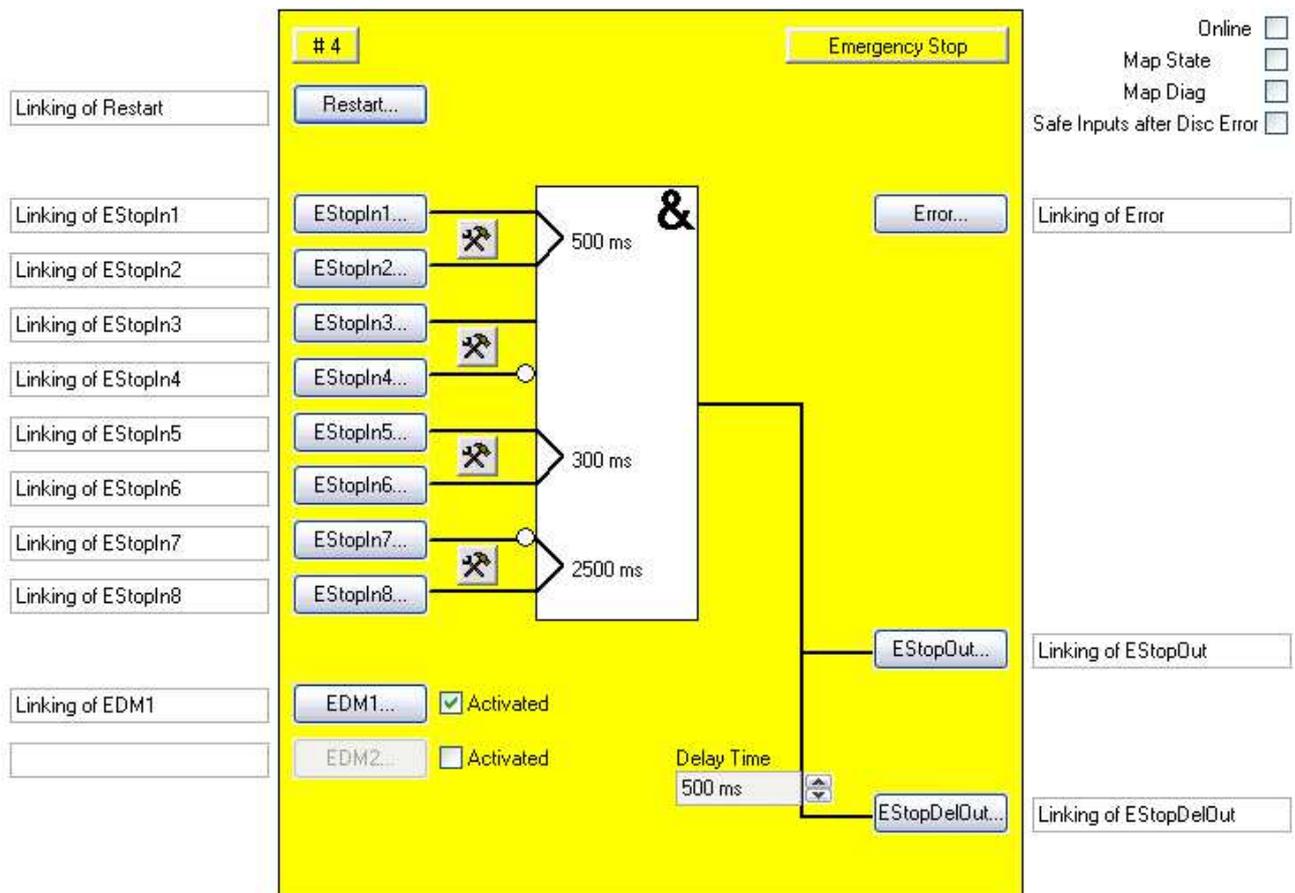


Abbildung 3-8: Konfiguration des FB ESTOP

Mit den Einstellungs-Buttons jeweils rechts neben zwei EStopIn-Eingängen eines Eingangspaares wird das Verhalten dieses Eingangspaares konfiguriert.

Die Buttons ‚EStopIn(x)‘ sind erst dann anwählbar, wenn der entsprechende Eingang aktiviert wurde, im Defaultzustand sind alle Eingänge deaktiviert.

Mit den Buttons ‚Restart‘, ‚EStopIn(x)‘ und ‚EDM(x)‘ werden die Eingangsvariablen des FB ESTOP verknüpft.

Über die Check-Box ‚Activated‘ rechts neben den ‚EDM(x)‘-Buttons wird der entsprechende Rückführkreis aktiviert. Der Button ‚EDM(x)‘ ist nur dann anwählbar, wenn der entsprechende Rückführkreis aktiviert wurde.

Mit den Buttons ‚Error‘, ‚EStopOut‘ und ‚EStopDelOut‘ werden die Ausgangsvariablen des FB ESTOP verknüpft.

Über die Auswahlbox ‚Delay-Time‘ wird die Verzögerungszeit des ‚EStopDelOut‘-Ausgangs konfiguriert.

Über die Checkbox ‚Safe Inputs after Disc Error‘ kann das Verhalten eingestellt werden, wann ein Diskrepanzfehler quittiert werden kann. Ist die Checkbox gesetzt müssen beide Eingänge der Eingangsgruppe, die den Diskrepanzfehler verursacht hat, gleichzeitig eine logische Null liefern, bevor der Fehler zurückgesetzt werden kann.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

3.5 Der Funktionsbaustein MON

3.5.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem FB MON kann z.B. eine Schutztürschaltung mit bis zu vier Eingängen (MonIn(x)) realisiert werden. Jeder der vier Eingänge kann als Öffner (Break contact - 0 fordert den sicheren Zustand an) oder als Schließer (Make contact - 1 fordert den sicheren Zustand an) realisiert werden. Sobald ein Eingang den sicheren Zustand anfordert, geht der erste Ausgang (MonOut) sofort und der zweite Ausgang (MonDelOut) über eine konfigurierbare Zeit verzögert in den sicheren Zustand „0“. Durch die Möglichkeit, den FB Ausgang mit mehreren Ausgängen zu verknüpfen, können mit nur einem FB MON auch mehrere sofort abschaltende (MonOut) bzw. verzögert abschaltende (MonDelOut) Ausgänge realisiert werden.

Zusätzlich gibt es zwei Secure-Eingänge, mit denen die Anforderung des sicheren Zustands durch die MonIn-Eingänge überbrückt werden kann. Auch die Secure-Eingänge können sowohl als Öffner (Break contact) als auch als Schließer (Make contact) realisiert werden.

Der Restart Eingang des FBs kann aktiviert werden. Um den sicheren Zustand der Ausgänge zu verlassen, muss bei aktivem Restart am Restart-Eingang eine 0->1->0 Signalfolge erkannt werden. Bei nicht-aktivem Restart wird der sichere Zustand verlassen, sobald die MonIn- oder die Secure-Eingänge nicht mehr den sicheren Zustand anfordern.

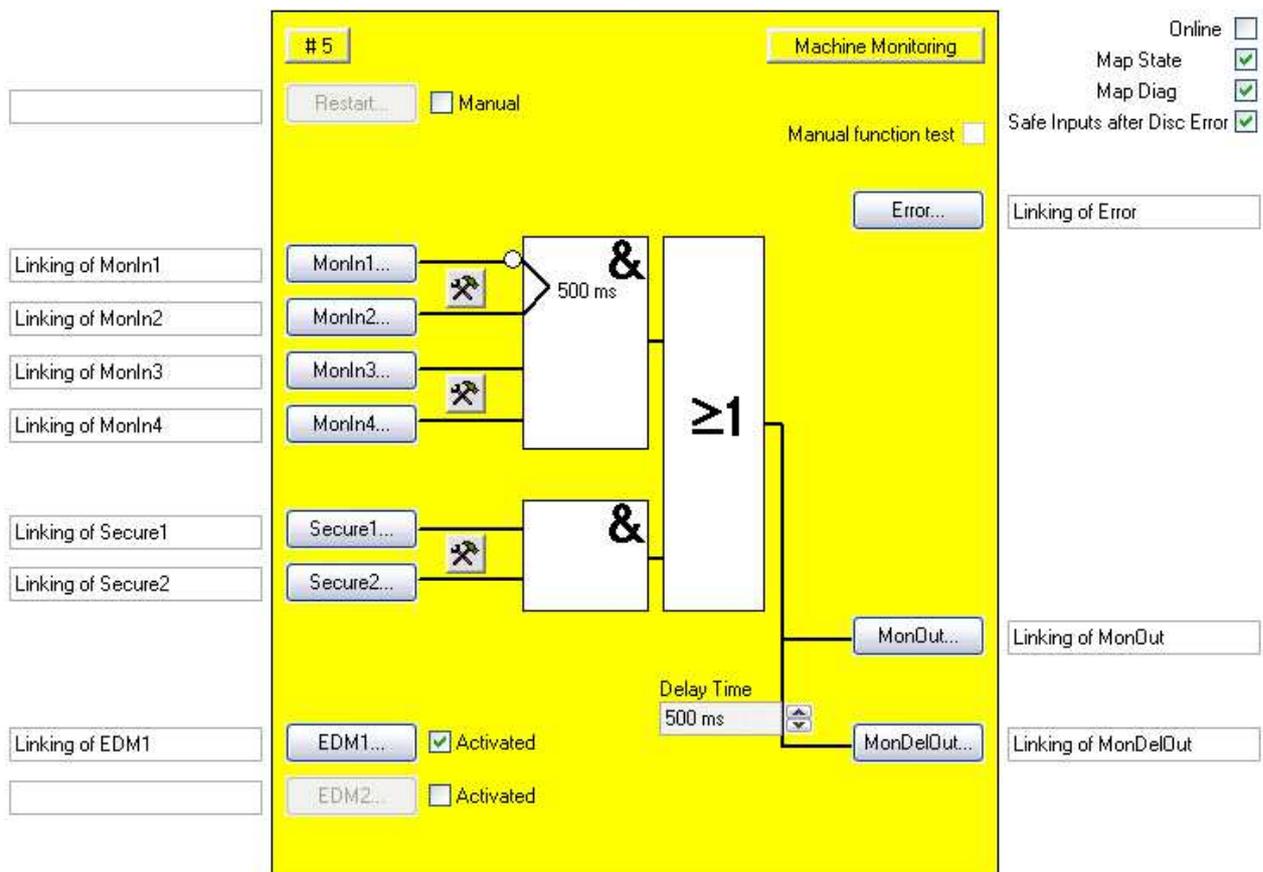


Abbildung 3-9: Funktionsbaustein MON

Darüber hinaus kann für beide Ausgänge jeweils ein Rückführkreis aktiviert werden, bei dem der Ausgang MonOut auf den Eingang EDM1 und der Ausgang MonDelOut auf den Eingang EDM2 durch externe Beschaltung zurückgeführt wird. Die EDM-Eingänge werden geprüft, sobald der sichere Zustand verlassen werden soll. Bei aktiviertem Restart geht der FB MON in den Fehlerzustand und setzt den Ausgang Error auf 1, wenn die EDM-Eingänge dann nicht den Signalzustand „1“ haben. Bei deaktiviertem Restart verbleibt der FB MON im sicheren Zustand, wenn die EDM-Eingänge im Restartmoment nicht

den Signalzustand „1“ haben. Ein EDM-Fehler kann somit nur erkannt werden, wenn der manuelle Restart aktiv ist. Der Fehlerzustand kann nur durch eine 0->1->0 Signalfolge an dem ERR_ACK-Eingang der zugehörigen TwinSAFE-Group wieder verlassen werden.

Weiterhin können noch jeweils 2 Eingänge (MonIn1 und MonIn2, MonIn3 und MonIn4 sowie Secure1 und Secure2) zu Eingangspaaren zusammengefasst werden, bei denen die Signalzustände der beiden Eingänge nur innerhalb einer konfigurierbaren Diskrepanzzeit voneinander abweichen dürfen. Wird diese Diskrepanzzeit bei einem Eingangspaar überschritten, geht der FB MON ebenfalls in den Fehlerzustand. Über die Checkbox ‚Safe Inputs after Disc Error‘ kann das Verhalten eingestellt werden, wann dieser Diskrepanzfehler quittiert werden kann. Ist die Checkbox gesetzt müssen beide Eingänge der Eingangsgruppe, die den Diskrepanzfehler verursacht hat, gleichzeitig eine logische Null liefern, bevor der Fehler zurückgesetzt werden kann.

Wenn der manuelle Funktionstest aktiv ist, muss nach dem Starten des FB MON an jedem aktiven MonIn-Eingang mindestens einmal der sichere Zustand angefordert gewesen sein, bevor auf eine Flanke des Restart-Eingangs reagiert wird.

3.5.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-21: Eingänge des FB MON

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Restart	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	Falls der manuelle Restart aktiv ist, muss beim Start des FBs oder wenn ein Eingang den sicheren Zustand angefordert hatte, an dem Restart-Eingang die Signalfolge 0->1->0 erkannt werden, bevor der sichere Zustand der Ausgänge verlassen wird. Wenn der manuelle Restart nicht aktiv ist, wird dieser Eingang nicht verwendet. Sowohl das Starten als auch das Verlassen des sicheren Zustands erfolgt automatisch, sobald kein Eingang den sicheren Zustand mehr anfordert.
MonIn1	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal: Über die Parametrierung wird angegeben, ob ein Öffner (Break contact - sicherer Zustand wird bei logischer 0 angefordert) oder ein Schließer (Make contact - sicherer Zustand wird bei logischer 1 angefordert) mit diesem Eingang verknüpft ist.
MonIn2	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal, Verhalten wie MonIn1 Wenn die Diskrepanzzeit aktiviert bzw. verwendet ist, werden der 1. und 2. Eingangskanal als 1. Eingangspaar betrachtet und es erfolgt eine Diskrepanzzeitüberwachung zwischen den beiden Kanälen.
MonIn3	TwinSAFE-In FB-Out	3. Eingangskanal bzw. 1. Eingangskanal des 2. Eingangspaares, entspricht sonst MonIn1
MonIn4	TwinSAFE-In FB-Out	4. Eingangskanal bzw. 2. Eingangskanal des 2. Eingangspaares, entspricht sonst MonIn2
Secure1	TwinSAFE-In FB-Out	Wenn Secure1 bzw. Secure2 als aktiv parametrier sind, kann die Auswertung der Eingänge MonIn(x) abgeschaltet werden. Wenn Secure1 bzw. Secure2 als Öffner (Break contact) parametrier sind, werden die Eingänge MonIn(x) ignoriert, sofern Secure1 und/oder Secure2 „1“ sind. Wenn Secure1 bzw. Secure2 als Schließer (Make contact) parametrier sind, werden die Eingänge MonIn(x) ignoriert, sofern Secure1 und/oder Secure2 „0“ sind. Wenn eine Diskrepanzzeit aktiviert bzw. verwendet ist, werden Secure1 und Secure2 als Eingangspaar betrachtet und es erfolgt eine Diskrepanzzeitüberwachung zwischen den beiden Kanälen.
Secure2	TwinSAFE-In FB-Out	Secure2 ist der 2. Kanal des Eingangspaares und entspricht sonst Secure1.
EDM1	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	EDM1 ist der Rückführkreis für den unverzögerten Ausgangskanal (MonOut). Wenn dieser Eingang als aktiv parametrier ist, wird der sichere Zustand der Ausgänge nur verlassen, wenn EDM1 das Signal „1“ liefert.
EDM2	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	EDM2 ist der Rückführkreis für den abschaltverzögerten Ausgangskanal (MonDelOut). Wenn dieser Eingang als aktiv parametrier ist, wird der sichere Zustand der Ausgänge nur verlassen, wenn EDM2 das Signal „1“ liefert.

Tabelle 3-22: Ausgänge des FB MON

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Error	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	TRUE: Die Diskrepanzzeitüberwachung eines Eingangspaares oder einer der Rückführkreise haben einen Fehler festgestellt. Das Rücksetzen des Fehlers muss über den ERR_ACK-Eingang der zugehörigen TwinSAFE-Group erfolgen. FALSE: Es wurde kein Fehler festgestellt.
MonOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	1. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0.
MonDelOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	2. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0. Der sichere Zustand wird verzögert ausgegeben, entsprechend der parametrisierten Delay Time.

Tabelle 3-23: Ein- und Ausgangstypen des FB MON

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs
Local-Out	TwinSAFE Ausgang an der KL6904 (nicht verfügbar an EL6900)

3.5.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB MON

Tabelle 3-24: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 1
1	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 2
2	Diskrepanzfehler Secure-Eingangsgruppe
4	EDM Überwachungsfehler EDM1
5	EDM Überwachungsfehler EDM2

Tabelle 3-25: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
1	RUN
2	STOP
3	SAFE
4	ERROR
5	RESET
6	START
7	ERRORDELAY
8	DELAYOUT
9	FUNCTEST

i

Hinweis

KL6904

Die Checkboxen ‚Map State‘, ‚Map Diag‘ und ‚Safe Inputs after Discrepancy Error‘ sind bei der KL6904 nicht vorhanden.

3.5.3 Konfiguration des FB MON im TwinCAT System Manager

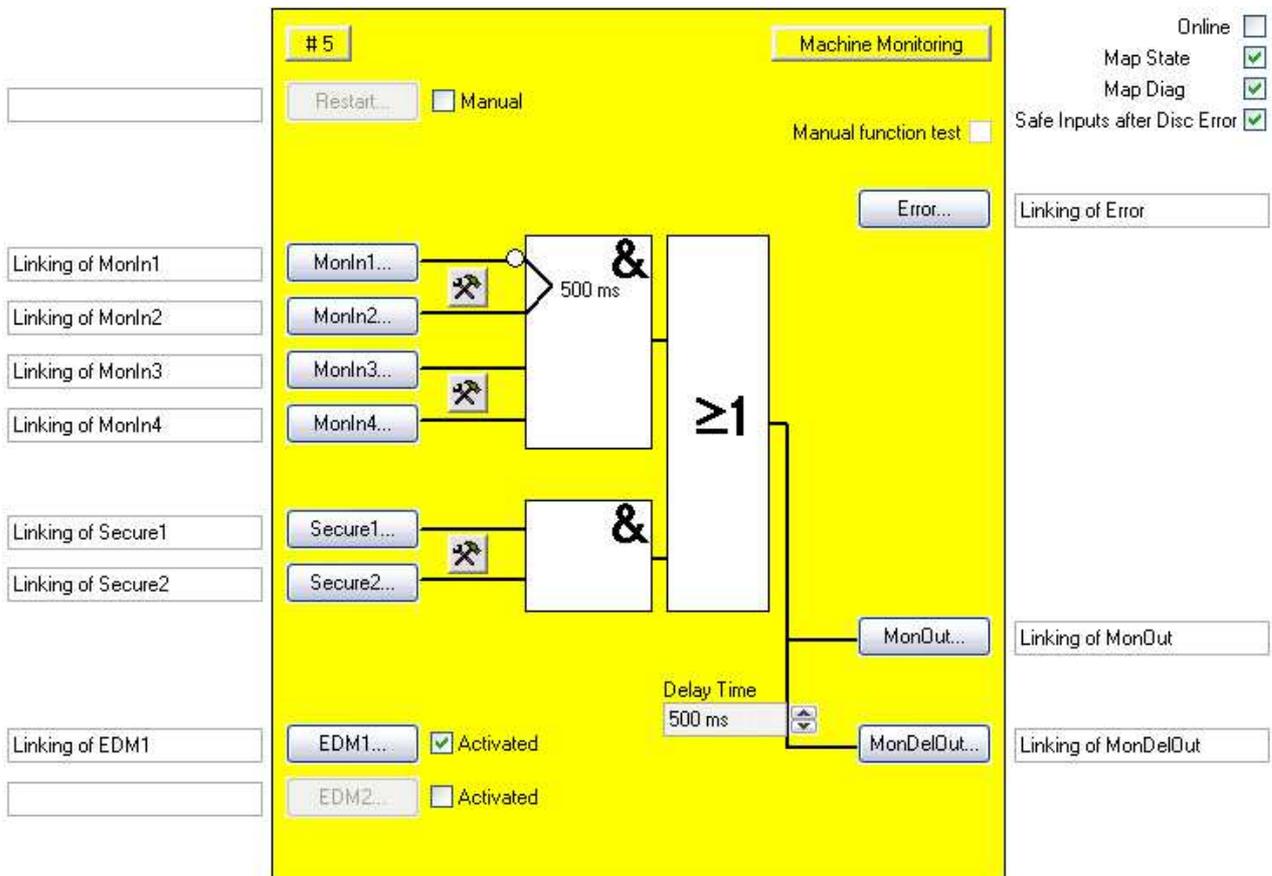


Abbildung 3-10: Konfiguration des FB MON

Über die Check-Box „Manual“ rechts neben dem ‚Restart‘-Button wird der manuelle Restart aktiviert. Der Button ‚Restart‘ ist nur dann anwählbar, wenn der manuelle Restart aktiviert wurde. Mit den Einstellungs-Buttons jeweils rechts neben zwei MonIn- bzw. Secure-Eingängen eines

Eingangspaars wird das Verhalten dieses Eingangspaars konfiguriert. Die Buttons ‚MonIn(x)‘ bzw. ‚Secure(x)‘ sind erst dann anwählbar, wenn der entsprechende Eingang aktiviert wurde, defaultmäßig sind alle Eingänge deaktiviert.

Über die Check-Box ‚Activated‘ rechts neben den ‚EDM(x)‘-Buttons wird der entsprechende Rückführkreis aktiviert. Der Button ‚EDM(x)‘ ist nur dann anwählbar, wenn der entsprechende Rückführkreis aktiviert wurde.

Mit dem Buttons ‚Restart‘, ‚MonIn(x)‘, ‚Secure(x)‘ und ‚EDM(x)‘ werden die Eingangsvariablen des FB MON verknüpft.

Über die Check-Box ‚Manual Function Test‘ wird der manuelle Funktionstest aktiviert.

Mit den Buttons ‚Error‘, ‚MonOut‘ und ‚MonDelOut‘ werden die Ausgangsvariablen des FB MON verknüpft.

Über die Auswahlbox ‚Delay-Time‘ wird die Verzögerungszeit des ‚MonDelOut‘-Ausgangs konfiguriert.

Über die Checkbox ‚Safe Inputs after Disc Error‘ kann das Verhalten eingestellt werden, wann ein Diskrepanzfehler quittiert werden kann. Ist die Checkbox gesetzt müssen beide Eingänge der Eingangsgruppe, die den Diskrepanzfehler verursacht hat, gleichzeitig eine logische Null liefern, bevor der Fehler zurückgesetzt werden kann.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

3.6 Der Funktionsbaustein DECOUPLE

3.6.1 Funktionsbeschreibung

Der FB DECOUPLE dient dazu, Signale aus einer TwinSAFE-Connection zu entkoppeln. Der Funktionsbaustein besitzt 8 Eingänge und 8 Ausgänge, wobei die Eingänge auf die Ausgänge eins-zu-eins durchgeschleift werden. Sobald einer der Eingänge des Bausteins verwendet ist, muss auch der entsprechende Ausgang verknüpft werden. Dies gilt auch in umgekehrter Richtung.

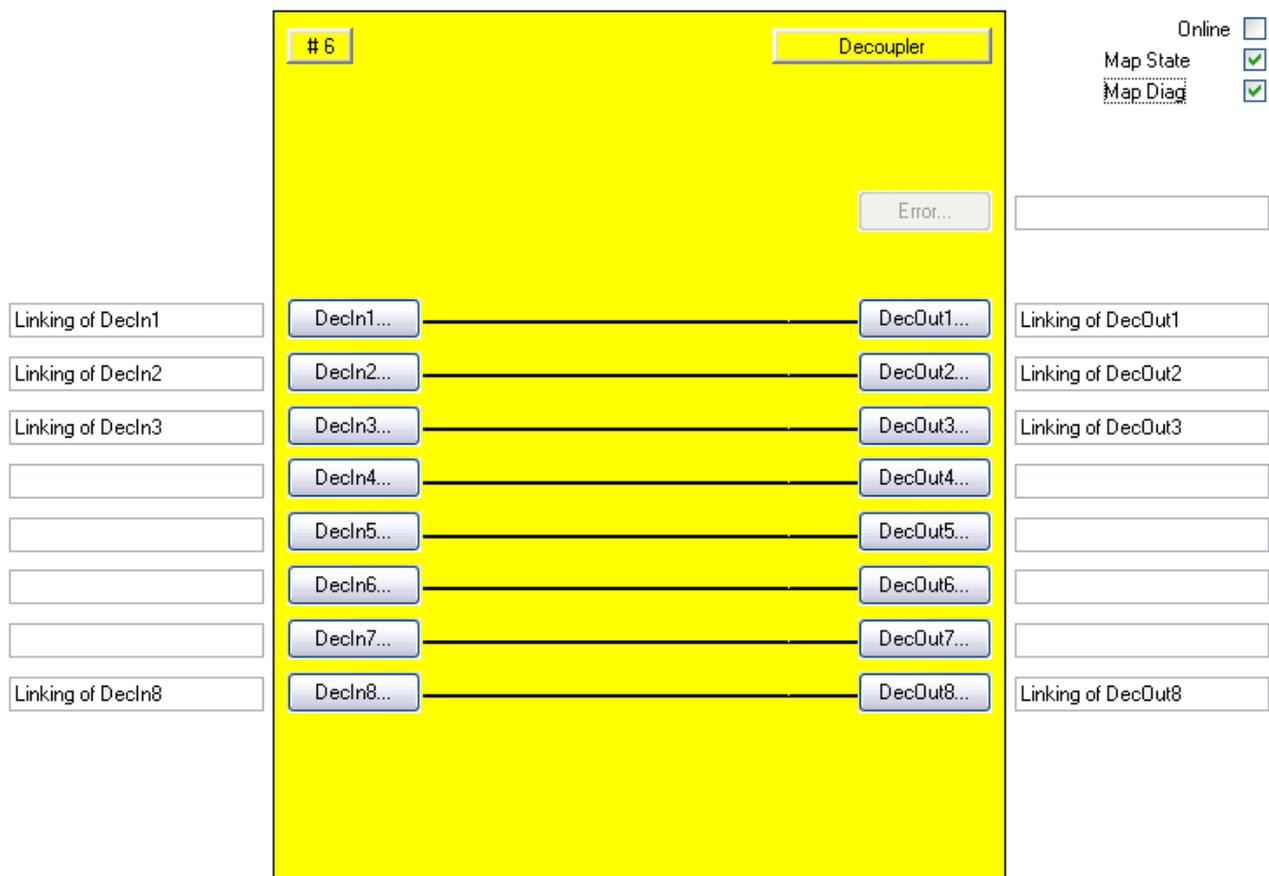


Abbildung 3-11: Funktionsbaustein DECOUPLE

Da eine TwinSAFE-Connection immer einer TwinSAFE-Group zugeordnet ist, besteht über den FB DECOUPLE die Möglichkeit, die Signale einer TwinSAFE-Connection auf mehrere TwinSAFE-Groups aufzuteilen und dadurch zu entkoppeln. Zur Aufteilung der Signale kann der Baustein innerhalb einer bestehenden TwinSAFE-Group verwendet werden. Sollen die Signale auch entkoppelt werden, ist der Baustein in einer separaten TwinSAFE-Group zu verwenden, da im Falle eines Kommunikationsfehlers der Connection alle verwendeten Ausgänge einer TwinSAFE-Group abgeschaltet werden. Die Eingangssignale einer TwinSAFE-Connection können jetzt mit den Eingängen des FB DECOUPLE verknüpft werden, die Ausgänge können dann auf verschiedene TwinSAFE-Groups verteilt werden. In der anderen Richtung funktioniert es genauso, die Ausgänge einer TwinSAFE-Connection sind mit den Ausgängen des FB DECOUPLE verknüpft, die Eingänge des FB DECOUPLE können wiederum aus verschiedenen TwinSAFE-Groups kommen.

3.6.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-26: Eingänge des FB DECOUPLE

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Decln1	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal
Decln2	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal
Decln3	TwinSAFE-In FB-Out	3. Eingangskanal
Decln4	TwinSAFE-In FB-Out	4. Eingangskanal
Decln5	TwinSAFE-In FB-Out	5. Eingangskanal
Decln6	TwinSAFE-In FB-Out	6. Eingangskanal
Decln7	TwinSAFE-In FB-Out	7. Eingangskanal
Decln8	TwinSAFE-In FB-Out	8. Eingangskanal

Tabelle 3-27: Ausgänge des FB DECOUPLE

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
DecOut1	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	1. Ausgangskanal
DecOut2	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	2. Ausgangskanal
DecOut3	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	3. Ausgangskanal
DecOut4	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	4. Ausgangskanal
DecOut5	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	5. Ausgangskanal
DecOut6	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	6. Ausgangskanal
DecOut7	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	7. Ausgangskanal
DecOut8	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	8. Ausgangskanal

Tabelle 3-28: Ein- und Ausgangstypen des FB DECOUPLE

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs
Local-Out	TwinSAFE Ausgang an der KL6904 (nicht verfügbar an EL6900)

3.6.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB DECOUPLE

Tabelle 3-29: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	immer 0

Tabelle 3-30: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
1	RUN
2	STOP

 Hinweis	KL6904 Die Checkboxen ‚Map State‘ und ‚Map Diag‘ sind bei der KL6904 nicht vorhanden.
---	---

3.6.3 Konfiguration des FB DECOUPLE im TwinCAT System Manager

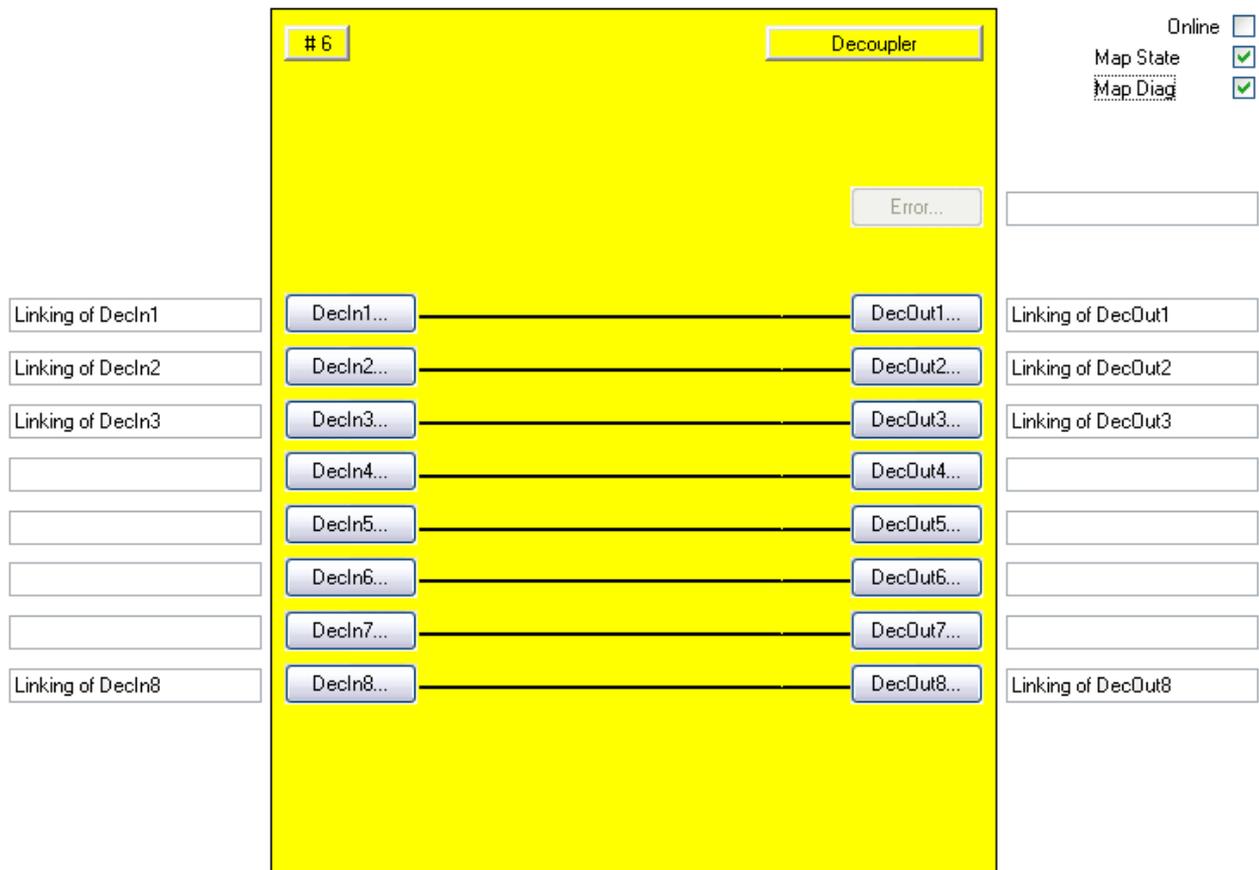


Abbildung 3-12: Konfiguration des FB DECOUPLE

Mit den Buttons ‚Decln(x)‘ werden die Eingangsvariablen des FB DECOUPLE verknüpft.

Mit den Buttons ‚DecOut(x)‘ werden die Ausgangsvariablen des FB DECOUPLE verknüpft.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

Der FB DECOUPLE liefert keine Error Information und daher ist der Error Button grundsätzlich deaktiviert.

3.7 Der Funktionsbaustein ZWEIHAND

3.7.1 Funktionsbeschreibung

Der FB ZWEIHAND realisiert eine Zweihandschaltung, bei der beide Eingangsgruppen gleichzeitig betätigt werden müssen um den Ausgang zu schalten. Ein erneutes Setzen des Ausganges ist nur möglich, wenn beide Eingangsgruppen gleichzeitig auf logisch 0 gewesen sind.

Eine Eingangsgruppe kann als einkanaliger, zweikanaliger und zweikanaliger Eingang mit Diskrepanzzeitüberwachung konfiguriert werden. Zusätzlich ist es möglich eine zeitliche Überwachung von bis zu 2500 ms zwischen den beiden Eingangsgruppen zu definieren. Jeder Eingang kann sowohl als Öffner- (NC) als auch als Schließkontakt (NO) konfiguriert werden.

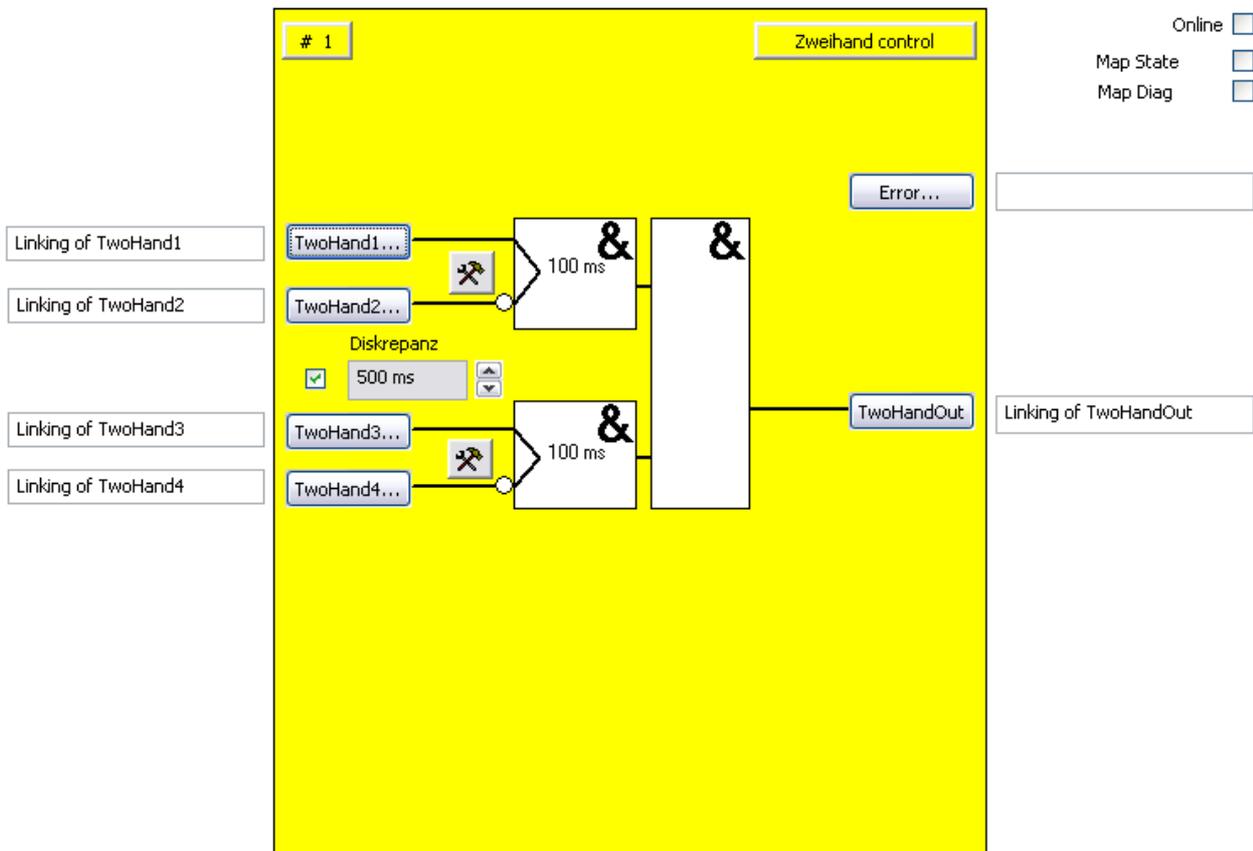


Abbildung 3-13 : Funktionsbaustein ZWEIHAND

 Hinweis	<p>KL6904</p> <p>Der Baustein Zweihand steht in der KL6904 nicht zur Verfügung.</p>
---	--

3.7.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-31: Eingänge des FB ZWEIHAND

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Twohand1	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal, über die Parametrierung wird angegeben, ob ein Öffner (sicherer Zustand wird bei logischer 0 angefordert) oder ein Schließer (sicherer Zustand wird bei logischer 1 angefordert) mit diesem Eingang verknüpft ist.
Twohand2	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal, Verhalten wie Twohand1 Wenn die Diskrepanzzeit ungleich 0 ist, werden der 1. und 2. Eingangskanal als 1. Eingangsgruppe betrachtet und es erfolgt eine Diskrepanzzeitüberwachung zwischen den beiden Kanälen, wenn einer der beiden Eingangskanäle den sicheren Zustand anfordert
Twohand3	TwinSAFE-In FB-Out	3. Eingangskanal bzw. 1. Eingangskanal der 2. Eingangsgruppe, entspricht sonst Twohand1
Twohand4	TwinSAFE-In FB-Out	4. Eingangskanal bzw. 2. Eingangskanal der 2. Eingangsgruppe, entspricht sonst Twohand2

Tabelle 3-32: Ausgänge des FB ZWEIHAND

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Error	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	TRUE: Die Diskrepanzzeitüberwachung einer 2-kanaligen Eingangsgruppe haben einen Fehler festgestellt, die Quittierung des Fehlers muss über den ERR_ACK-Eingang der zugehörigen TwinSAFE-Group erfolgen FALSE: Es wurde kein Fehler festgestellt
TwoHandOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	1. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0.

Tabelle 3-33: Ein- und Ausgangstypen des FB ZWEIHAND

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs

3.7.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB ZWEIHAND

Tabelle 3-34: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 1
1	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 2
2	Diskrepanzfehler zwischen den beiden Eingangsgruppen
6	Zweihandfehler

Tabelle 3-35: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
1	RUN
2	STOP
3	SAFE
4	ERROR
5	RESET
6	START
11	1BUTTON
12	2BUTTON
13	RELEASE

3.7.3 Konfiguration des FB ZWEIHAND im TwinCAT System Manager

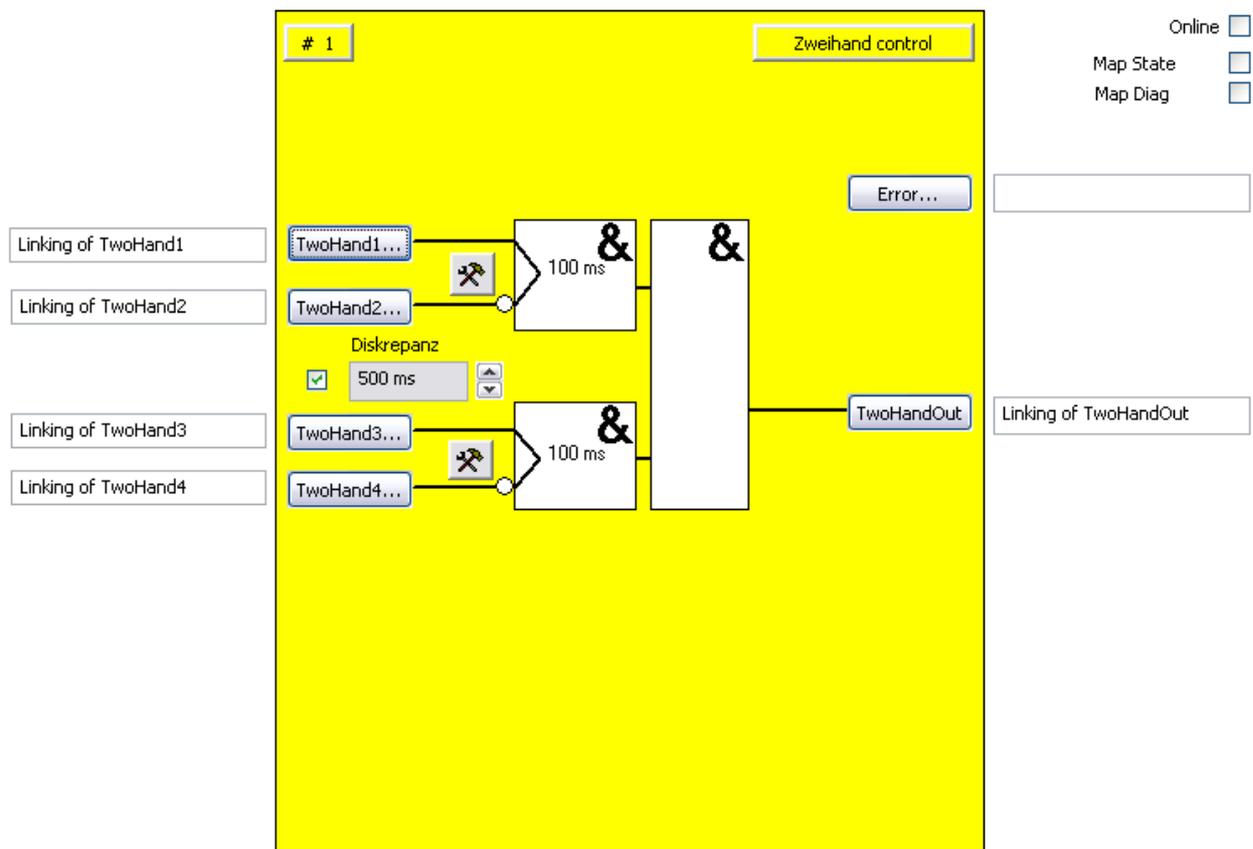


Abbildung 3-14: Konfiguration des FB ZWEIHAND

Über die Check-Box „Diskrepanz“ wird die Diskrepanzzeit-Überwachung der beiden Eingangsgruppen aktiviert. In der Auswahlbox neben der Checkbox kann die gewünschte Diskrepanzzeit eingestellt werden.

Mit den Einstellungs-Buttons jeweils rechts neben zwei TwoHand(x)-Eingängen eines Eingangspaares wird das Verhalten dieses Eingangspaares konfiguriert. Die Buttons ‚TwoHand(x)‘ sind erst dann anwählbar, wenn der entsprechende Eingang aktiviert wurde, defaultmäßig sind alle Eingänge deaktiviert.

Mit dem Buttons ‚TwoHand(x)‘ werden die Eingangsvariablen des FB Zweihand verknüpft.

Mit den Buttons ‚Error‘, und ‚TwoHandOut‘ werden die Ausgangsvariablen des FB Zweihand verknüpft.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

3.7.4 Beispiele für Typen von Zweihandschaltungen nach DIN EN 574 : 1996

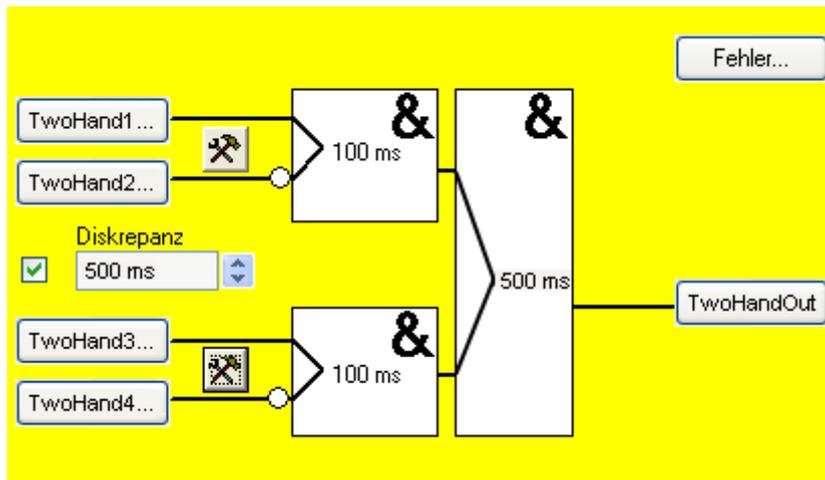


Abbildung 3-15: Typ IIIC - Anwendung der Kategorie 4 nach EN954-1:1996 und synchrone Betätigung

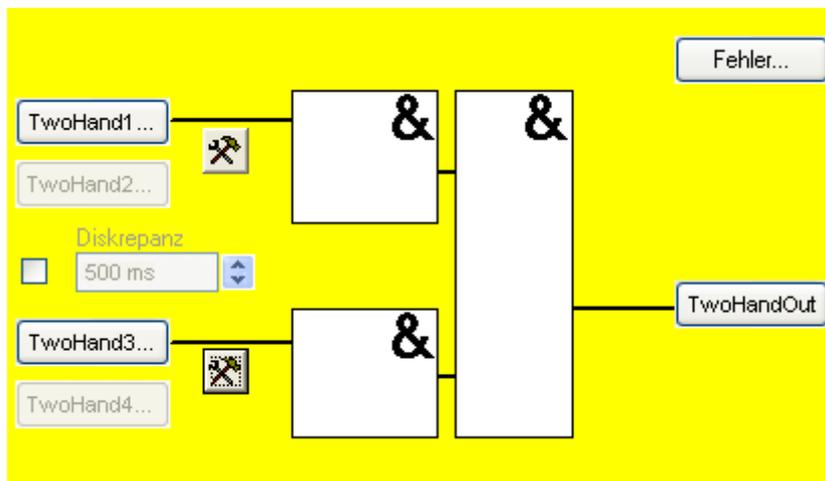


Abbildung 3-16: Typ I - Anwendung der Kategorie 1 nach EN954-1:1996 ohne synchrone Betätigung

3.8 Der Funktionsbaustein MUTING

3.8.1 Funktionsbeschreibung

Der FB MUTING realisiert eine bestimmungsgemäße Unterdrückung der Schutzfunktion z.B. zum Transport von Material in den Schutzbereich. Dabei bleibt der Ausgang des Bausteines gesetzt, obwohl die angeschlossenen Sensoren unterbrochen werden.

Über die Muting-Eingänge wird geprüft, dass diese in einer definierten Reihenfolge betätigt werden. Mit dem Enable-Eingang kann das Muting aktiviert werden. Ist der Eingang logisch 0 führt eine Unterbrechung der Schutzeinrichtung zum sofortigen Abschalten des FB Ausgangs. Im anderen Fall erst, wenn die Muting-Sequenz verletzt wird. Mit dem Eingang ‚SequentialInputs‘ kann festgelegt werden, ob jeweils 2 Eingänge parallel geprüft werden oder jeder Eingang sequentiell geprüft wird. Um ein Prellen der Muting-Signale und somit eine Verletzung der Muting-Sequenz zu verhindern, kann eine Filterzeit von max. 500 ms für die Muting-Eingänge eingestellt werden. Weiterhin ist es über die ‚Max. MutingTime‘ möglich die maximale Dauer des Muting-Vorganges zu überwachen. Der Muting-Vorgang startet mit einem logischen 1 Signal des ersten Muting-Eingangs und endet mit dem logischen 0 Signal des letzten Muting-Eingangs. Der Wert kann auf maximal 10 Minuten konfiguriert werden oder auf 0 gesetzt werden, was einer Deaktivierung der Überwachung entspricht. Während dieses Zeitraumes ist der ‚MutingActive‘ Ausgang des Bausteins gesetzt. An den Eingängen ‚OSSDIn(x)‘ wird die Schutzeinrichtung (AOPD - Active Opto-electronic Protection Device), wie z.B. ein Lichtgitter angeschlossen. An den EDM Eingängen können die Rückführsignale angeschlossen werden. In der Defaulteinstellung sind die Eingänge deaktiviert. Über die Buttons ‚MuteOut‘ und ‚MuteDelOut‘ werden die direkten und die um bis zu 30 Sekunden verzögerten Ausgänge angeschlossen.

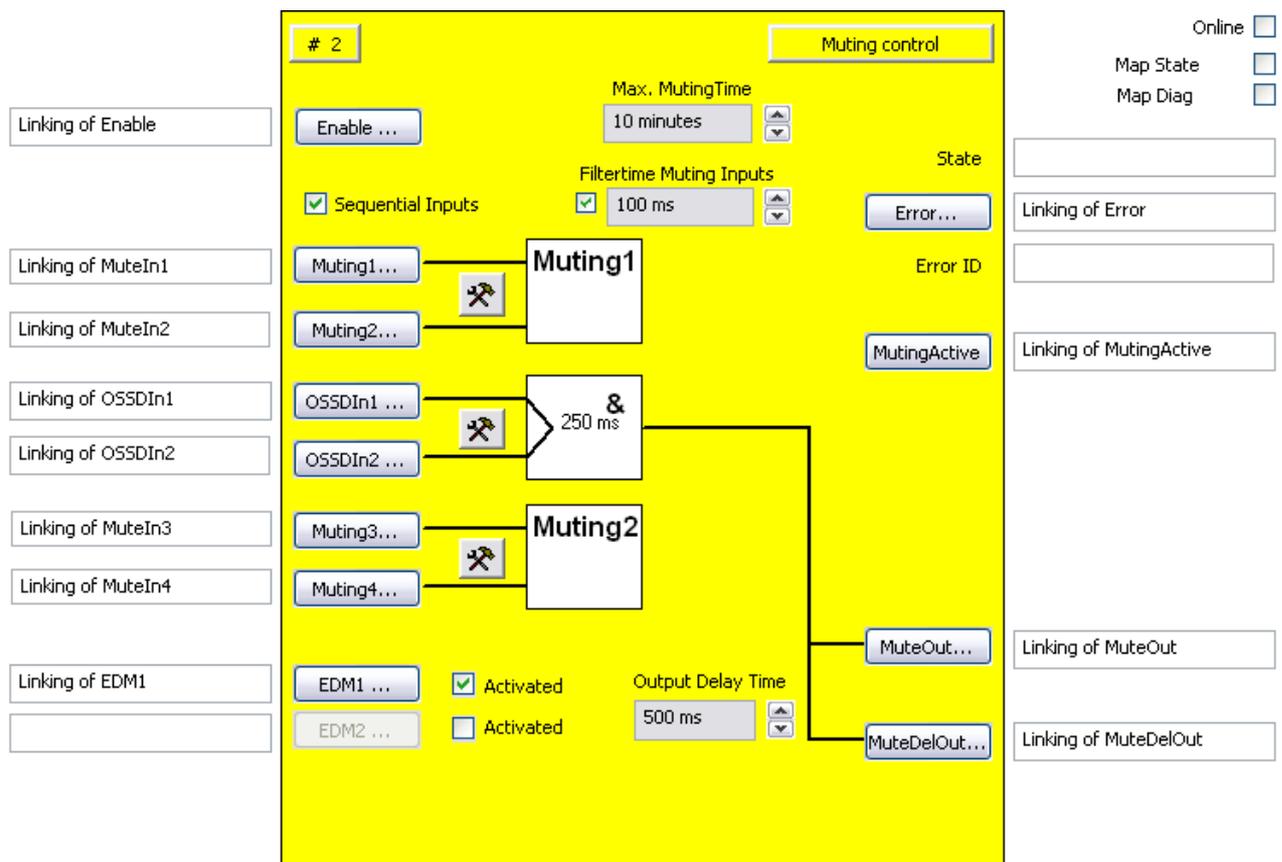


Abbildung 3-17 : Funktionsbaustein MUTING

	KL6904
--	---------------



Hinweis

Der Baustein Muting steht in der KL6904 nicht zur Verfügung.

3.8.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-36: Eingänge des FB MUTING

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Enable	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	Mit dem Enable Eingang kann das Muting aktiviert werden. Ist der Eingang logisch 0 führt eine Unterbrechung der Schutzeinrichtung zum sofortigen Abschalten des FB Ausganges.
MutingIn1	TwinSAFE-In FB-Out	Über die Muting Eingänge wird geprüft ob diese in einer definierten Reihenfolge betätigt werden. 1. Eingangskanal, über die Parametrierung wird angegeben, ob der Eingang negiert werden muss, oder direkt verwendet wird.
MutingIn2	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal, Verhalten wie MutingIn1 Wenn die Diskrepanzzeit ungleich 0 ist, werden der 1. und 2. Eingangskanal als 1. Eingangsgruppe betrachtet und es erfolgt eine Diskrepanzzeitüberwachung zwischen den beiden Kanälen, wenn einer der beiden Eingangskanäle den sicheren Zustand anfordert
MutingIn3	TwinSAFE-In FB-Out	3. Eingangskanal bzw. 1. Eingangskanal der 2. Eingangsgruppe, entspricht sonst MutingIn1
MutingIn4	TwinSAFE-In FB-Out	4. Eingangskanal bzw. 2. Eingangskanal der 2. Eingangsgruppe, entspricht sonst MutingIn2
EDM1	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	EDM1 ist der Rückführkreis für den Ausgangskanal (MuteOut), der sofort abgeschaltet wird. Wenn dieser Eingang als aktiv parametrier ist, wird der sichere Zustand der Ausgänge nur verlassen, wenn der EDM1 auf 1 gesetzt ist
EDM2	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	EDM2 ist der Rückführkreis für den Ausgangskanal (MuteDelOut), der verzögert abgeschaltet wird. Wenn dieser Eingang als aktiv parametrier ist, wird der sichere Zustand der Ausgänge nur verlassen, wenn der EDM2 auf 1 gesetzt ist
OSSDIn1	TwinSAFE-In FB-Out	An den Eingängen ‚OSSDIn‘ wird die Schutzeinrichtung (AOPD - Active Opto-electronic Protection Device), wie z.B. ein Lichtgitter angeschlossen. 1. Eingangskanal, über die Parametrierung wird angegeben, ob der Eingang negiert werden muss, oder direkt verwendet wird.
OSSDIn2	TwinSAFE-In FB-Out	OSSDIn2 ist der 2. Kanal für die Schutzeinrichtung und entspricht sonst OSSDIn1

Tabelle 3-37: Ausgänge des FB MUTING

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Error	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	TRUE: Die Diskrepanzzeitüberwachung einer 2-kanaligen Eingangsgruppe hat einen Fehler festgestellt, die Mutingsequenz wurde verletzt oder die maximale Mutingzeit überschritten, die Quittierung des Fehlers muss über den ERR_ACK-Eingang der zugehörigen TwinSAFE-Group erfolgen FALSE: Es wurde kein Fehler festgestellt
MutingActive	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	1. Ausgangskanal, zeigt den aktuellen Mutingvorgang durch eine logische 1 an.
MuteOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	1. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0.
MuteDelOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	2. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0, der sichere Zustand wird verzögert ausgegeben, entsprechend der parametrisierten Output Delay Time

Tabelle 3-38: Ein- und Ausgangstypen des FB MUTING

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs

3.8.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB MUTING

Tabelle 3-39: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	Diskrepanzfehler der Muting Eingangsgruppe 1
1	Diskrepanzfehler der OSSD Eingangsgruppe
2	Diskrepanzfehler der Muting Eingangsgruppe 2
4	EDM Überwachungsfehler EDM1
5	EDM Überwachungsfehler EDM2
6	Mutingsequenz wurde verletzt
7	Maximale Mutingtime wurde überschritten

Tabelle 3-40: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
1	RUN
2	STOP
3	SAFE
4	ERROR
5	RESET
6	nicht verwendet
7	nicht verwendet
8	DELAYOUT
9	MUTING1
10	MUTING2
11	MUTING3
12	MUTING4
13	MUTING5
14	MUTING6
15	MUTING7
16	MUTING8
17	MUTING9

3.8.3 Konfiguration des FB MUTING im TwinCAT System Manager

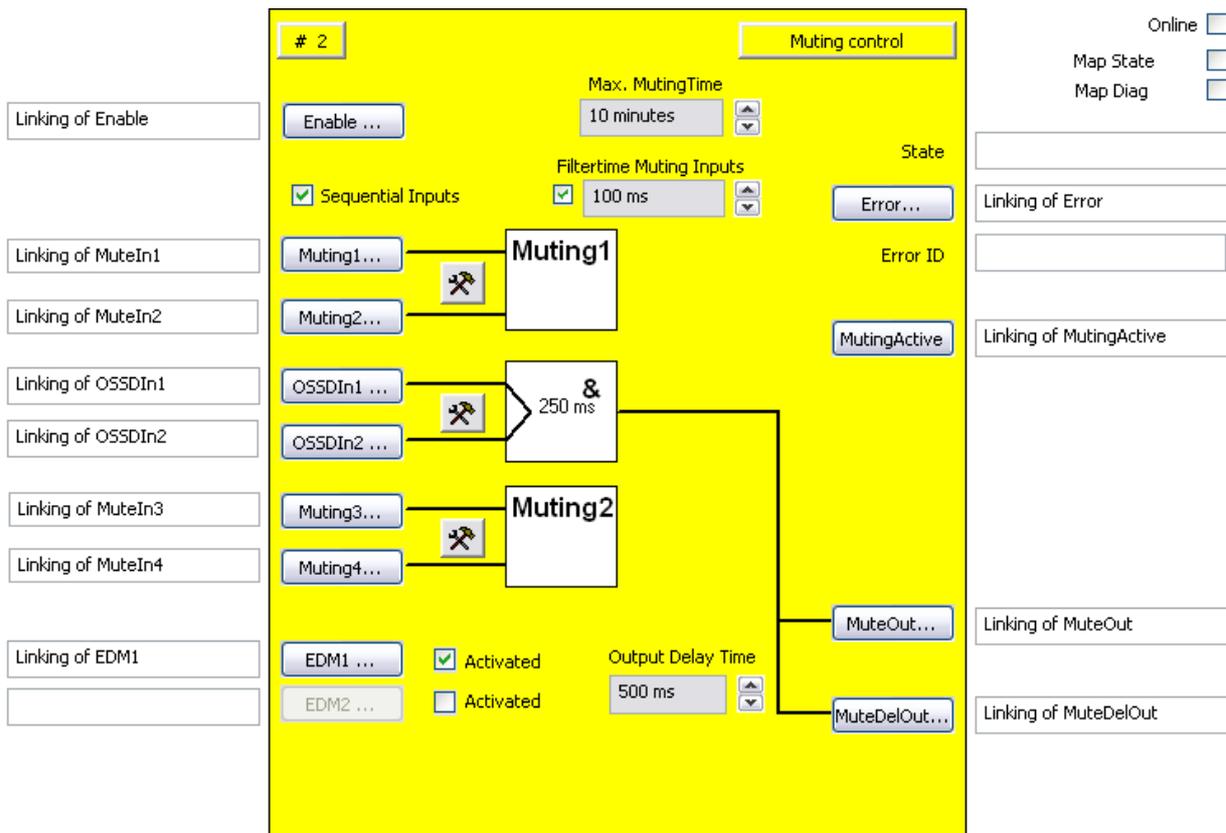


Abbildung 3-18: Konfiguration des FB MUTING

Über den Button ‚Enable‘ kann ein Eingang angeschlossen werden, über den das Muting freigeschaltet werden kann.

Mit den Buttons ‚Muting(x)‘ werden die Muting-Sensoren an dem Baustein angeschlossen. Mit den Einstellungs-Buttons jeweils rechts neben zwei Muting-Eingängen wird deren Verhalten konfiguriert. Die Buttons ‚Muting (x)‘ sind erst dann anwählbar, wenn der entsprechende Eingang aktiviert wurde, in der Defaulteinstellung sind alle Eingänge deaktiviert. Wenn die Checkbox „Sequential Inputs“ nicht gesetzt ist, kann eine zweikanalige Auswertung mit oder ohne Diskrepanzzeitüberwachung eingestellt werden. Ist die Checkbox „Sequential Inputs“ gesetzt, ist über den Einstellungsbutton nur eine einkanalige Auswertung konfigurierbar. Weiterhin kann jeder Eingang als Öffner (NC) oder Schließer (NO) konfiguriert werden.

Über die Textbox ‚Max. Muting Time‘ wird die maximal zulässige Muting-Dauer eingestellt. Wird diese überschritten, geht der Baustein in den Zustand ERROR. Die maximale Muting Dauer beträgt 10 Minuten. Wird ein Wert von 0 Minuten eingestellt, ist die Überwachung deaktiviert.

Über die Checkbox „Filtertime Muting Inputs“ wird eine Filterzeit von max. 500ms für die Muting(x) Eingänge aktiviert.

Die Eingänge ‚OSSDIn(x)‘ werden mit den Signalen der Schutzeinrichtung beschaltet. Mit dem Einstellungsbutton rechts neben den OSSDIn-Eingängen wird deren Verhalten konfiguriert. Es kann eine ein- oder zweikanalige Auswertung oder auch eine zweikanalige Auswertung mit Diskrepanzzeitüberwachung eingestellt werden.

Über die Buttons ‚MuteOut‘ und ‚MuteDelOut‘ werden die sofort und die verzögert schaltenden Ausgänge angeschlossen. Über die Auswahlbox ‚Delay-Time‘ wird die Verzögerungszeit des ‚MuteDelOut‘-Ausgangs konfiguriert.

Über die Check-Box ‚Activated‘ rechts neben den ‚EDM(x)‘-Buttons wird der entsprechende Rückführkreis aktiv. Der Button ‚EDM(x)‘ ist nur dann anwählbar, wenn der entsprechende Rückführkreis aktiviert wurde.

Über den Button ‚Error‘ kann der Fehlerstatus angeschlossen werden.

Über den Button ‚MutingActive‘ wird ein Signal verknüpft, welches z.B. für eine Muting-Lampe verwendet werden kann.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

3.8.3.1 Konfigurationsbeispiel mit 4 einzelnen Muting-Sensoren

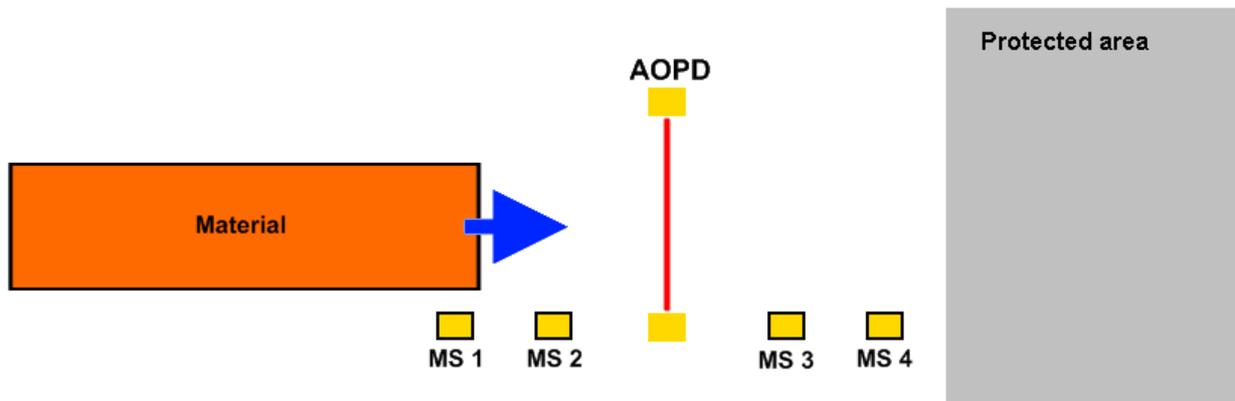


Abbildung 3-19: Konfigurationsbeispiel mit FB MUTING

Die Parametrierung des FBs Muting für diesen Fall ist in folgendem Screenshot dargestellt. Die Checkbox ‚Sequential Inputs‘ ist gesetzt und die 4 Muting Eingänge sind als einkanalige Eingänge konfiguriert und beschaltet.

The screenshot shows the configuration interface for the 'Muting control' function block. The interface is divided into several sections:

- General / Function Block:** Shows the block name '# 1' and 'Muting control'.
- Enable:** Includes an 'Enable ...' button and a 'Max. MutingTime' set to '5 minutes'.
- Filtertime Muting Inputs:** Features a checked 'Sequential Inputs' checkbox and a 'Filtertime Muting Inputs' set to '100 ms'.
- Muting1:** A logic block with two inputs: 'Muting1...' and 'Muting2...'. It is connected to 'OSSDIn1 ...' and 'OSSDIn2 ...' via an AND gate with a '250 ms' delay.
- Muting2:** A logic block with two inputs: 'Muting3...' and 'Muting4...'. It is connected to 'EDM1 ...' and 'EDM2 ...'.
- Outputs:** Includes 'MuteOut...' and 'MuteDelOut...'.
- Parameters:** 'EDM1 ...' is checked 'Activated', 'EDM2 ...' is unchecked, and 'Output Delay Time' is set to '500 ms'.
- Right Panel:** Contains checkboxes for 'Online', 'Map State', and 'Map Diag', along with input fields for 'State', 'Error...', 'Error ID', 'MutingActive', 'Linking of MuteOut', and 'Linking of MuteDelOut'.

Abbildung 3-20: Muting Beispiel

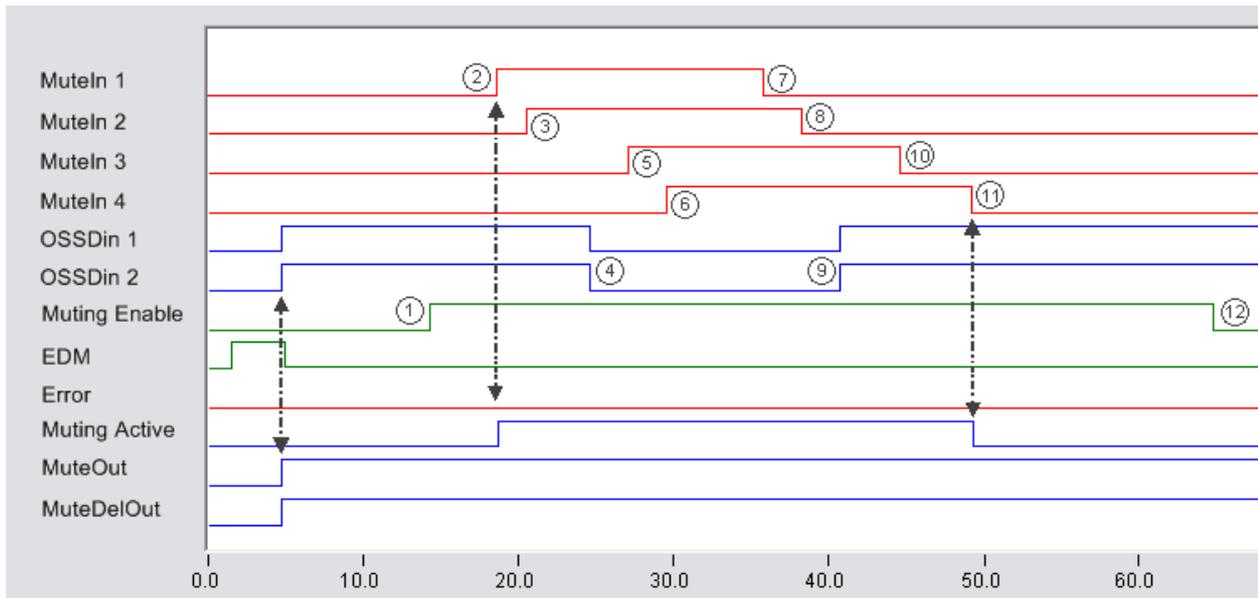


Abbildung 3-21: Ablaufsequenz Muting FB

3.8.3.2 Konfigurationsbeispiel mit zwei zweikanaligen Muting-Sensoren

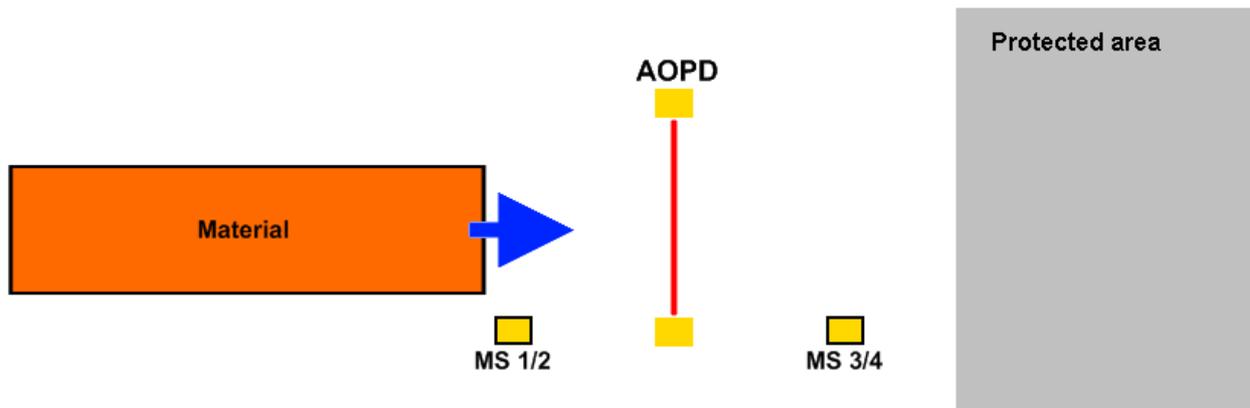


Abbildung 3-22: Konfigurationsbeispiel mit zwei zweikanaligen Muting-Sensoren

Die Parametrierung des FB MUTING für diesen Fall ist in folgendem Screenshot dargestellt. Die Checkbox ‚Sequential Inputs‘ ist nicht gesetzt und die 4 Muting-Eingänge sind als zweikanalige Eingänge mit Diskrepanzzeitüberwachung konfiguriert und beschaltet.

The screenshot shows the configuration interface for the 'Muting control' function block. The interface is divided into several sections:

- General / Function Block:** Includes tabs for 'General' and 'Function Block'.
- Linking of Enable:** A button labeled 'Enable ...'.
- Max. MutingTime:** A dropdown menu set to '5 minutes'.
- Filtertime Muting Inputs:** A checkbox for 'Sequential Inputs' (unchecked) and a dropdown menu set to '0 ms'.
- Muting1:** A logic block with two inputs: 'Muting1 ...' and 'Muting2 ...'. It has a '200 ms' delay and a hammer icon.
- OSSD:** A logic block with two inputs: 'OSSDIn1 ...' and 'OSSDIn2 ...'. It has a '250 ms' delay and a hammer icon.
- Muting2:** A logic block with two inputs: 'Muting3 ...' and 'Muting4 ...'. It has a '200 ms' delay and a hammer icon.
- EDM:** Two checkboxes for 'EDM1 ...' (checked) and 'EDM2 ...' (unchecked), both labeled 'Activated'.
- Output Delay Time:** A dropdown menu set to '500 ms'.
- Outputs:** Buttons for 'MuteOut ...' and 'MuteDelOut ...'.
- Right Panel:** Includes 'Online' (checkbox), 'Map State' (checkbox), 'Map Diag' (checkbox), 'State' (text field), 'Error ...' (button), 'Error ID' (text field), 'MutingActive' (button), and linking buttons for 'Linking of Error', 'Linking of MutingActive', 'Linking of MuteOut', and 'Linking of MuteDelOut'.

Abbildung 3-23: Muting Beispiel

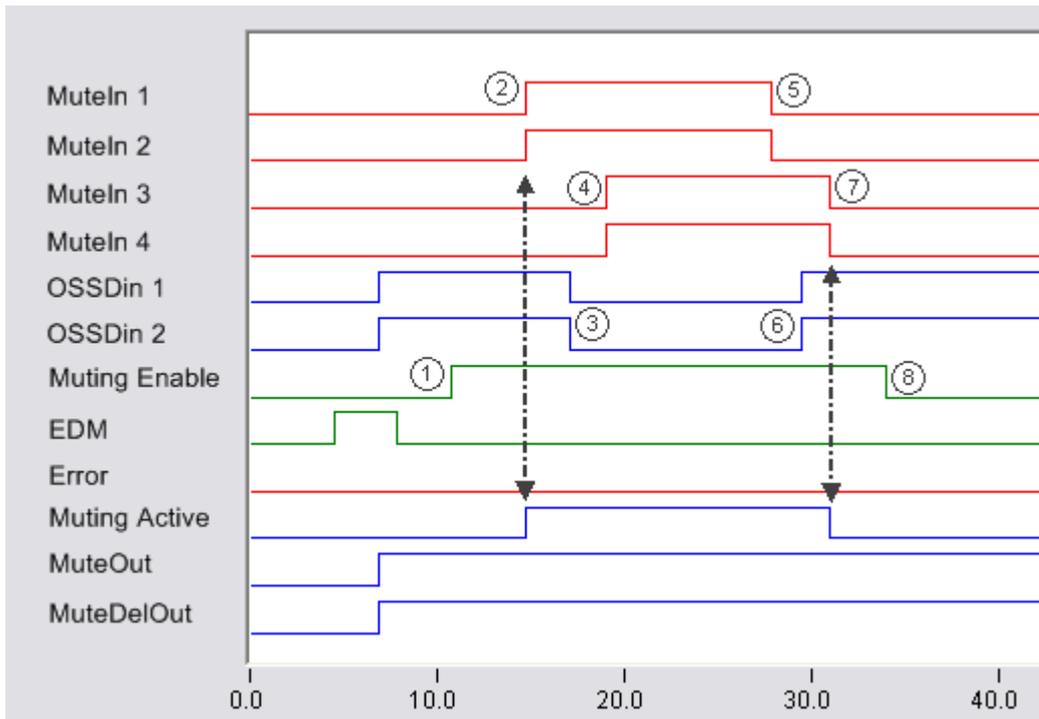


Abbildung 3-24: Ablaufsequenz Muting FB

3.9 Der Funktionsbaustein EDM

3.9.1 Funktionsbeschreibung

Der FB EDM (External Device Monitor) führt eine zeitliche Überwachung des Signals Mon1 und Mon2 durch. Es kann eine Einschalt- und eine Ausschaltüberwachung konfiguriert werden. Im Defaultzustand sind beide Überwachungen inaktiv.

Bei der Einschaltüberwachung wird geprüft, ob auf einen Wechsel von 0 nach 1 des Signals Mon1, das Signal Mon2 innerhalb der eingestellten Zeit (maximal 10000 ms) auf 0 gesetzt wird.

Bei der Ausschaltüberwachung wird geprüft, ob auf einen Wechsel von 1 nach 0 des Signals Mon1, das Signal Mon2 innerhalb der eingestellten Zeit (maximal 10000 ms) auf 1 gesetzt wird.

Wird die eingestellte Überwachungszeit überschritten wird der Error Ausgang des Bausteins gesetzt. Dieser kann dann über das ErrAck Signal der TwinSAFE-Gruppe zurückgesetzt werden.

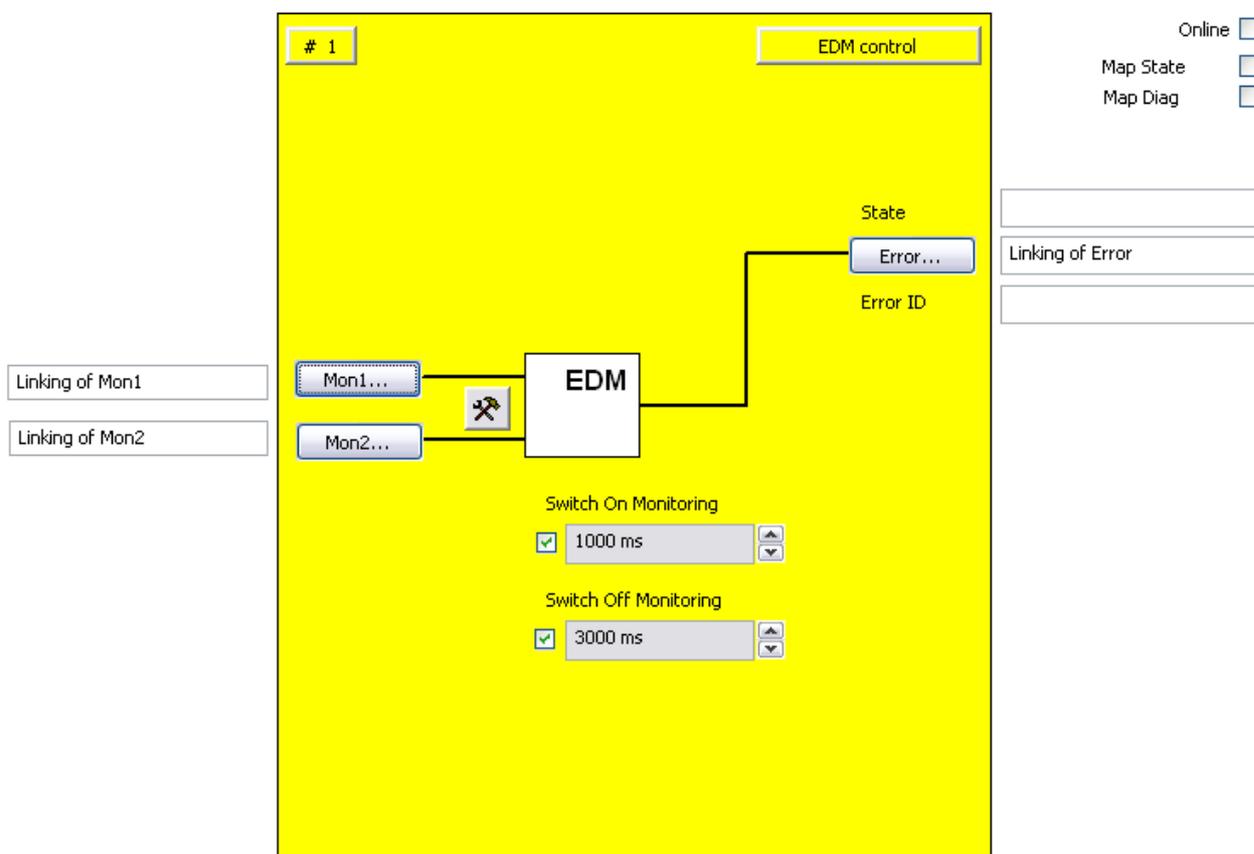


Abbildung 3-25 : Funktionsbaustein EDM

 Hinweis	KL6904 Der Baustein EDM steht in der KL6904 nicht zur Verfügung.
---	--

3.9.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-41: Eingänge des FB EDM

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Mon1	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	1. Eingang. Über die Parametrierung wird festgelegt, ob der Eingang ein Öffner- oder ein Schließerkontakt ist.
Mon2	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	2. Eingang, welcher innerhalb der eingestellten Zeiten einen entgegengesetzten Wert zu Eingang 1 annehmen muss.

Tabelle 3-42: Ausgänge des FB EDM

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Error	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	TRUE: SwitchOn- oder SwitchOff-Zeiten wurden überschritten. FALSE: Kein Fehler aufgetreten.

Tabelle 3-43: Typen der Ein- und Ausgänge des FB EDM

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs

3.9.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB EDM

Tabelle 3-44: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	Switch OFF Timer abgelaufen
1	Switch ON Timer abgelaufen

Tabelle 3-45: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
2	STOP
4	ERROR
5	RESET
14	MON_OFF
15	MON_ON

3.9.3 Konfiguration des FB EDM im TwinCAT System Manager

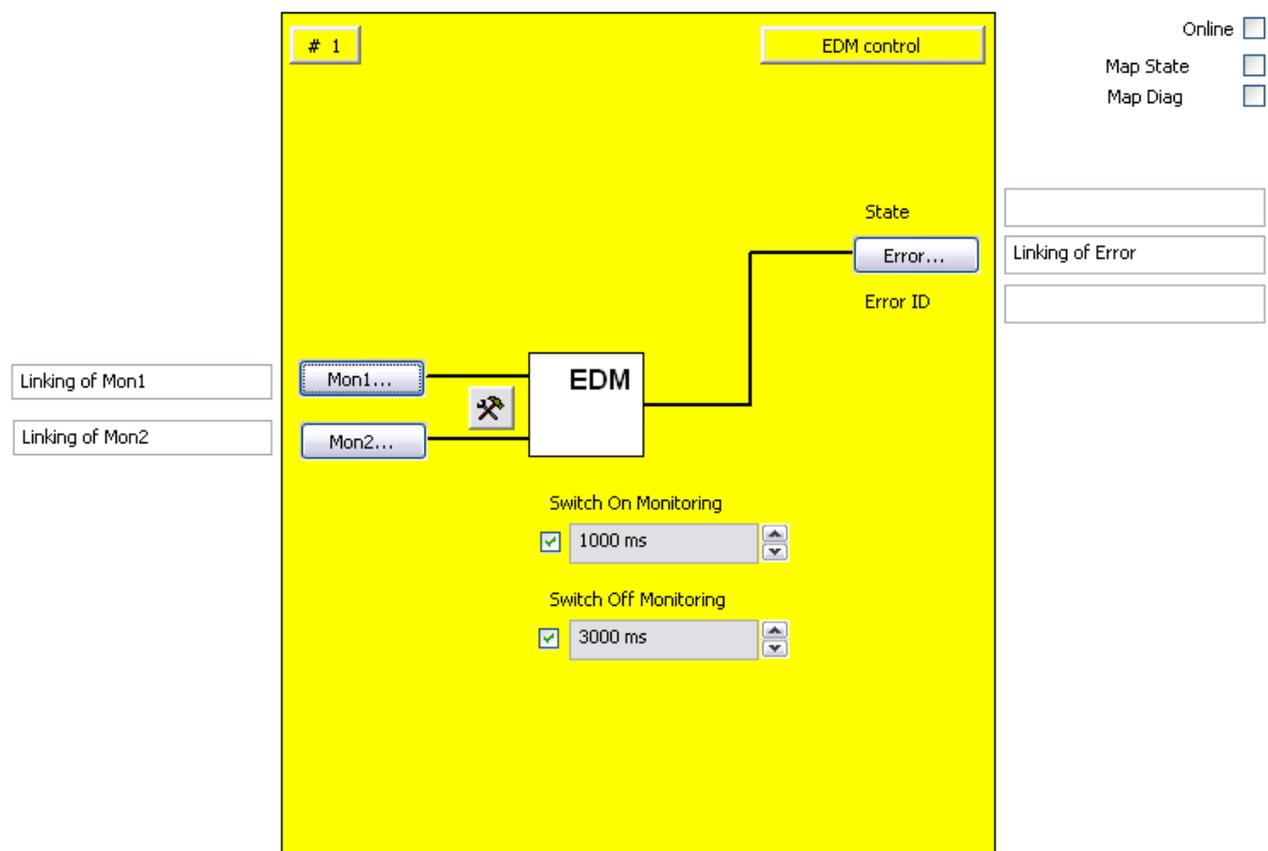


Abbildung 3-26: Konfiguration des FB EDM

Mit dem Buttons ‚Mon1‘ und ‚Mon2‘ werden die Eingangsvariablen des FBs EDM verknüpft.

Mit dem Einstellungs-Button rechts neben den zwei Mon-Eingängen wird deren Verhalten konfiguriert. Es kann nur eine einkanalige Auswertung angewählt werden. Zusätzlich ist es möglich die Eingänge als Schließer (NO) oder als Öffner-Kontakt (NC) zu konfigurieren.

In den Auswahlboxen ‚Switch On Monitoring‘ und ‚Switch Off Monitoring‘ wird die Einschalt- und Ausschaltverzögerungszeit eingestellt. Mit den Checkboxes links neben den Textfeldern wird die entsprechende Überwachungszeit aktiviert. Der Defaultzustand ist deaktiviert.

Mit dem Button ‚Error‘ wird ein Bausteinfehler an die angeschlossene Ausgangsvariable übergeben. Der State und die Error ID werden im Online Modus mit entsprechenden Informationen gefüllt.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

3.10 Der Funktionsbaustein RS

3.10.1 Funktionsbeschreibung

Der FB RS realisiert eine Reset / Set Funktionalität. Eine logische 1 am Eingang Set und eine logische 0 am Eingang Reset führt zu einer logischen 1 am Ausgang. Eine logische 0 am Eingang Set und eine logische 1 am Eingang Reset führt zu einer logischen 0 am Ausgang. Sind beide Eingänge auf logisch 1, ist das Reset Signal dominant und führt zu einer logischen 0 am Ausgang. Sind beide Eingänge auf logisch 0, verbleibt der Ausgang in seinem aktuellen Zustand.

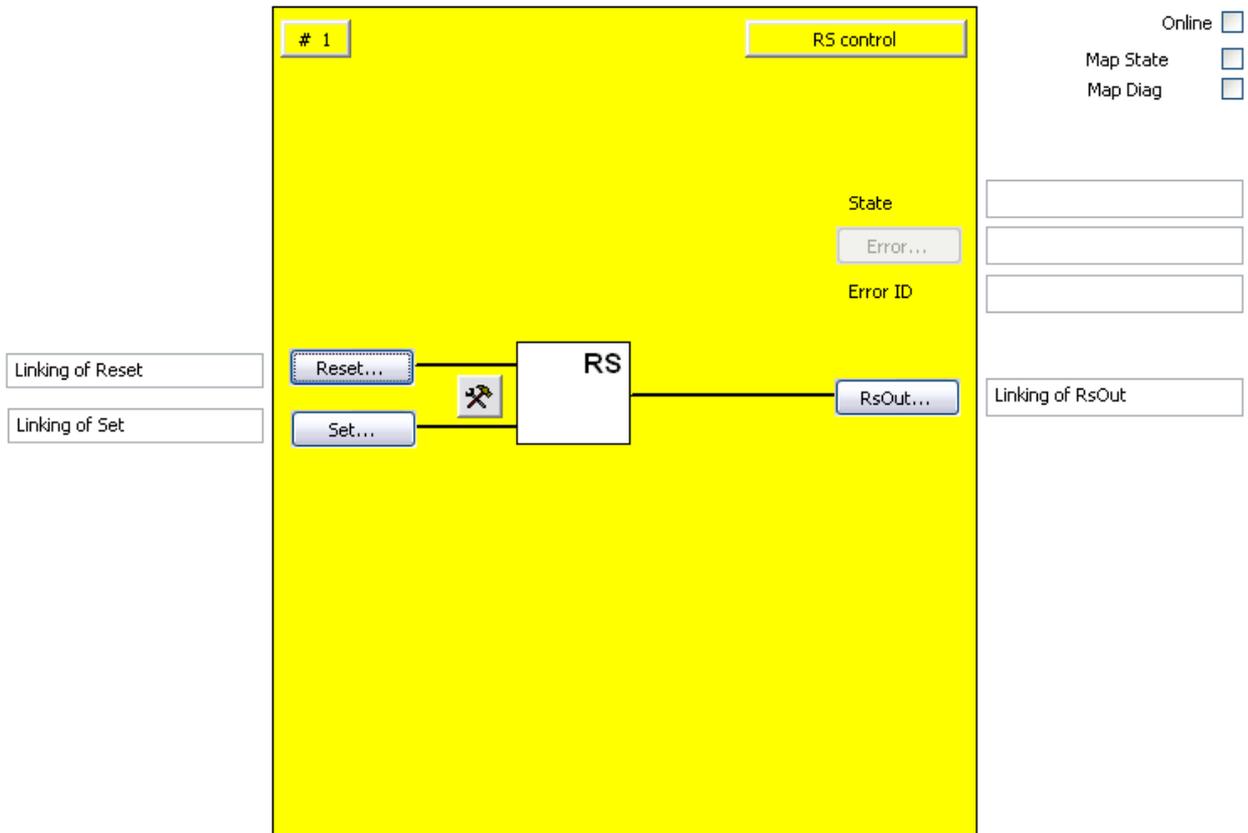


Abbildung 3-27 : Funktionsbaustein RS

 Hinweis	<p>KL6904</p> <p>Der Baustein RS steht in der KL6904 nicht zur Verfügung.</p>
---	--

3.10.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-46: Eingänge des FB RS

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Reset	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal, über die Parametrierung wird angegeben, ob ein Öffner (sicherer Zustand wird bei logischer 0 angefordert) oder ein Schließer (sicherer Zustand wird bei logischer 1 angefordert) mit diesem Eingang verknüpft ist.
Set	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal, über die Parametrierung wird angegeben, ob ein Öffner (sicherer Zustand wird bei logischer 0 angefordert) oder ein Schließer (sicherer Zustand wird bei logischer 1 angefordert) mit diesem Eingang verknüpft ist.

Tabelle 3-47: Ausgänge des FB RS

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
RsOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	1. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0.

3.10.2.1 Ein- und Ausgangstypen des FB RS

Tabelle 3-48: Typen der Ein- und Ausgänge des FB RS

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs

3.10.2.2 Diagnose- und Status-Informationen des FB RS

Tabelle 3-49: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0-15	immer 0

Tabelle 3-50: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
2	STOP
3	SAFE
9	SET

3.10.3 Konfiguration des FB RS im TwinCAT System Manager

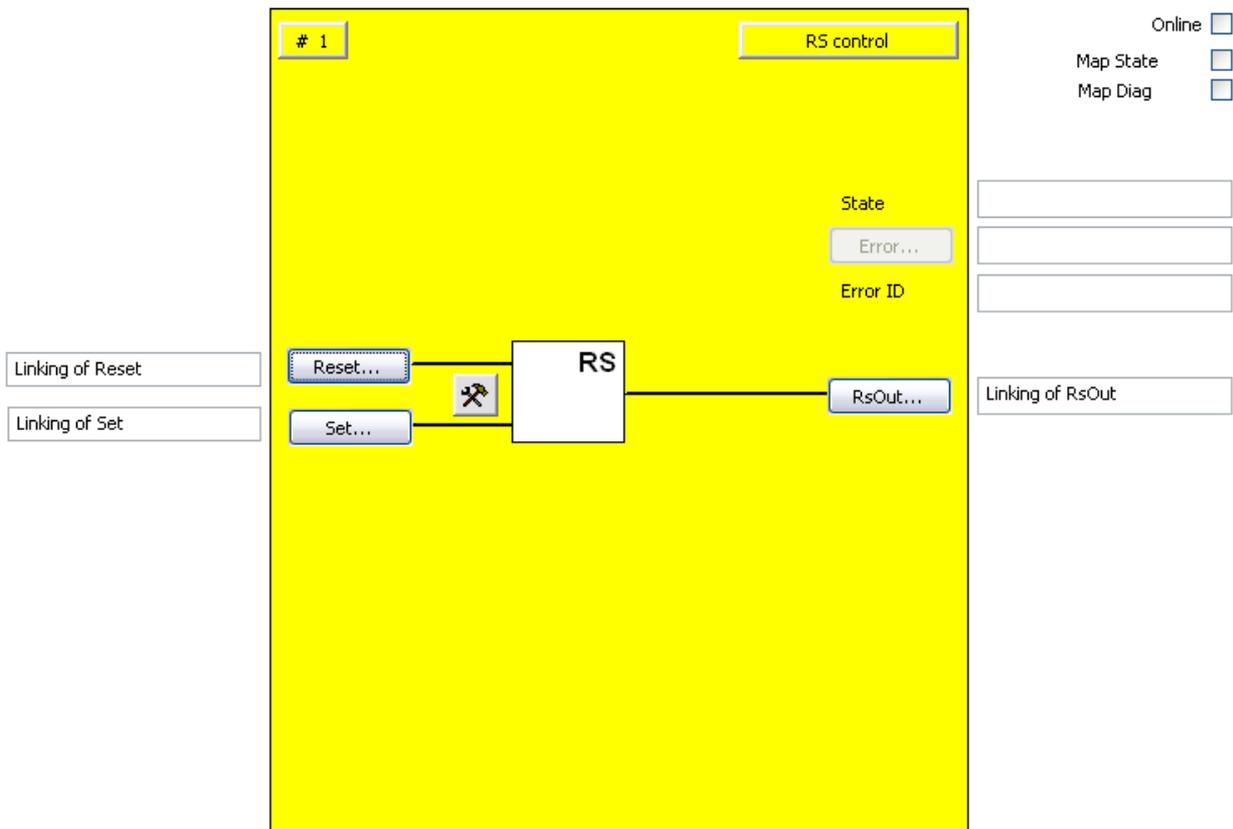


Bild 3-28: Konfiguration des FB RS

Über die Button Reset und Set können die entsprechenden Signale zum Setzen und Rücksetzen des Ausgangs RsOut angeschlossen werden.

Über den Button RsOut kann das gewünschte Ausgangssignal angeschlossen werden.

Mit dem Einstellungsbutton rechts neben den Reset und Set Eingängen können die Eingangssignale aktiviert werden und als Schließ- (NO) oder Öffner-Kontakt (NC) konfiguriert werden.

Der Error Ausgang ist inaktiv, da der FB RS keinen Fehler zurückmeldet.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

3.11 Der Funktionsbaustein SR

3.11.1 Funktionsbeschreibung

Der FB SR realisiert eine Set-/Reset-Funktionalität. Eine logische 1 am Eingang Set und eine logische 0 am Eingang Reset führt zu einer logischen 1 am Ausgang. Eine logische 0 am Eingang Set und eine logische 1 am Eingang Reset führt zu einer logischen 0 am Ausgang. Sind beide Eingänge auf logisch 1, ist das Set Signal dominant und führt zu einer logischen 1 am Ausgang. Sind beide Eingänge auf logisch 0, verbleibt der Ausgang in seinem aktuellen Zustand.

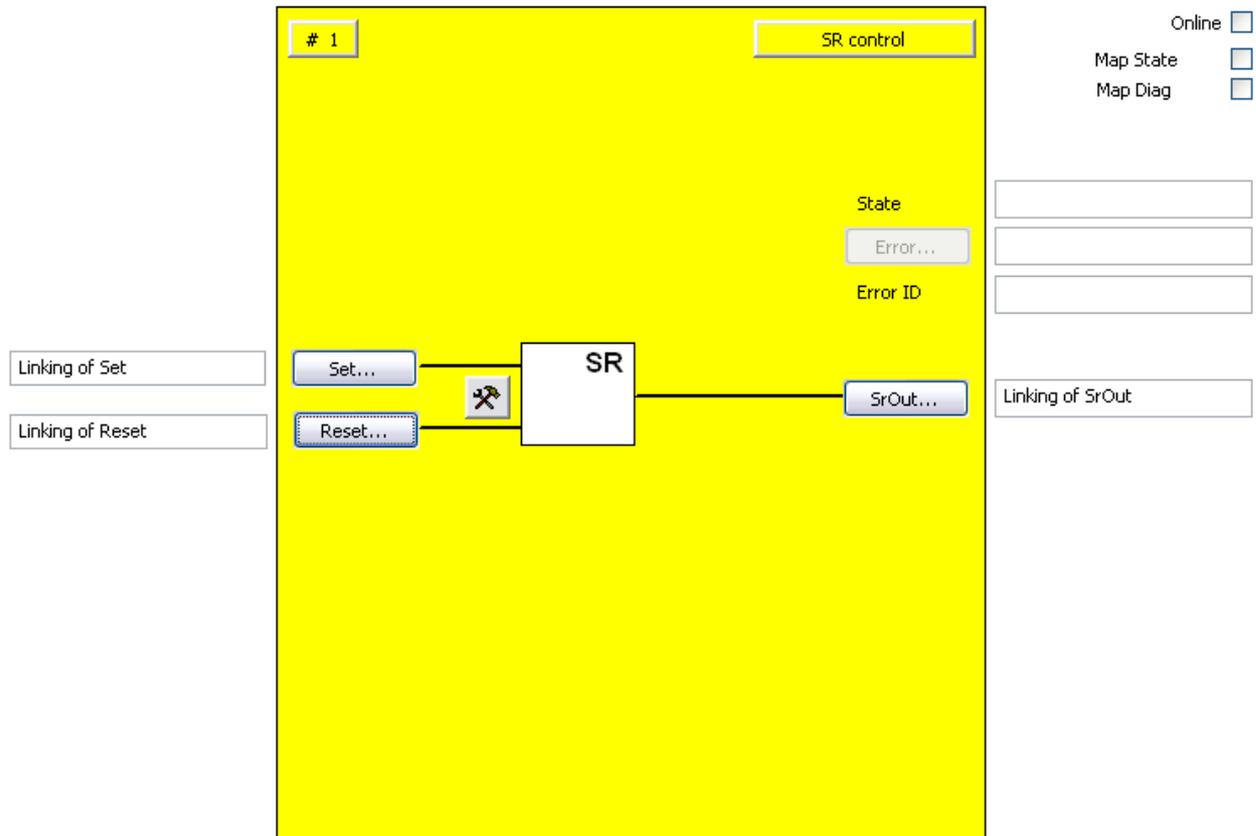


Abbildung 3-29 : Funktionsbaustein SR

 Hinweis	KL6904 Der Baustein SR steht in der KL6904 nicht zur Verfügung.
---	---

3.11.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-51: Eingänge des FB SR

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Set	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal, über die Parametrierung wird angegeben, ob ein Öffner (sicherer Zustand wird bei logischer 0 angefordert) oder ein Schließer (sicherer Zustand wird bei logischer 1 angefordert) mit diesem Eingang verknüpft ist.
Reset	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal, über die Parametrierung wird angegeben, ob ein Öffner (sicherer Zustand wird bei logischer 0 angefordert) oder ein Schließer (sicherer Zustand wird bei logischer 1 angefordert) mit diesem Eingang verknüpft ist.

Tabelle 3-52: Ausgänge des FB SR

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
SrOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	1. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0.

3.11.2.1 Ein- und Ausgangstypen des FB SR

Tabelle 3-53: Typen der Ein- und Ausgänge des FB SR

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs

3.11.2.2 Diagnose- und Status-Informationen des FB SR

Tabelle 3-54: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0-15	immer 0

Tabelle 3-55: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
2	STOP
3	SAFE
9	SET

3.11.3 Konfiguration des FB SR im TwinCAT System Manager

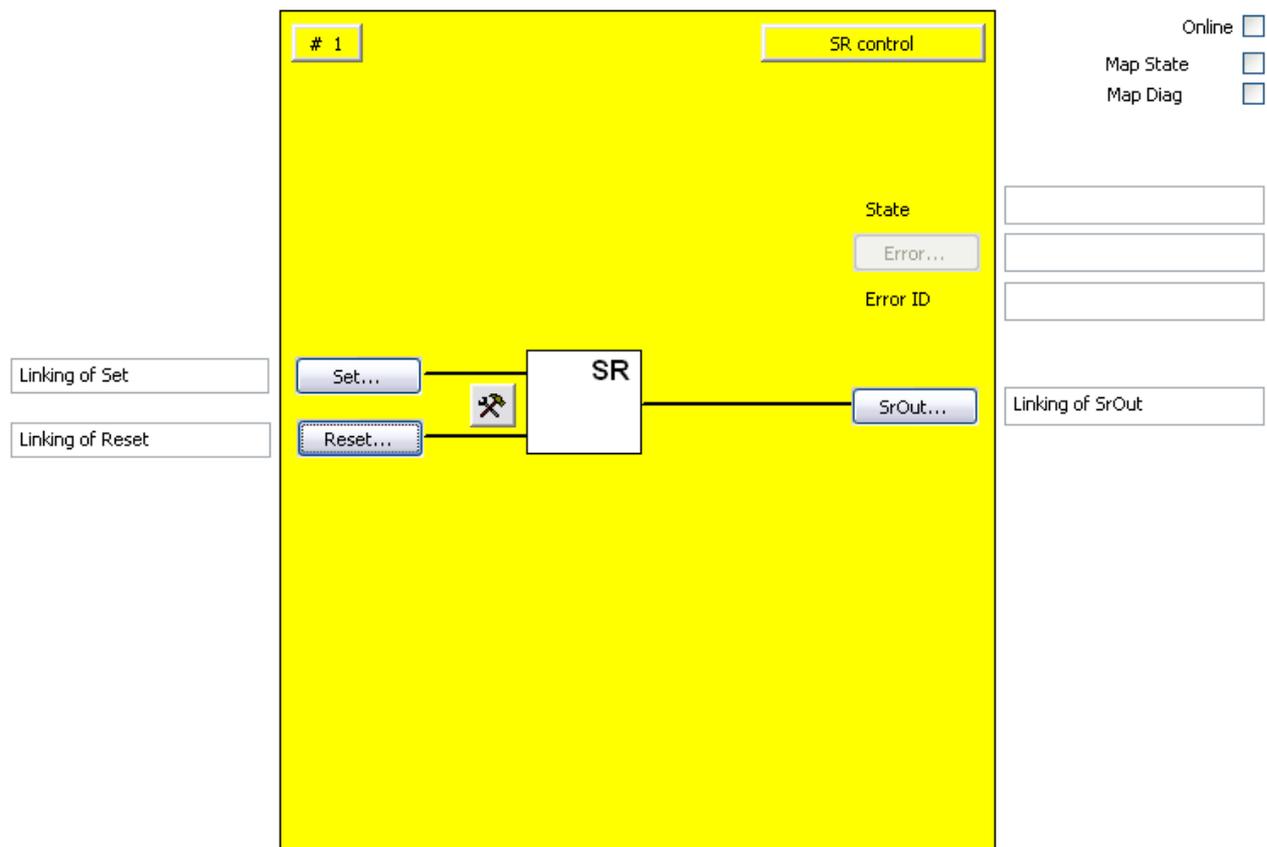


Abbildung 3-30: Konfiguration des FB SR

Über die Buttons Set und Reset können die entsprechenden Signale zum Setzen und Rücksetzen des Ausganges SrOut angeschlossen werden.

Über den Button SrOut kann das gewünschte Ausgangssignal angeschlossen werden.

Mit dem Einstellungsbutton rechts neben den Set und Reset Eingängen können die Eingangssignale aktiviert werden und als Schließer- (NO) oder Öffner-Kontakt (NC) konfiguriert werden.

Der Error Ausgang ist inaktiv, da der FB SR keinen Fehler zurückmeldet.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

3.12 Der Funktionsbaustein TON

3.12.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem FB TON wird eine Einschaltverzögerung realisiert. Eine logische 1 am Eingang TonIn wird um die eingestellte Zeit verzögert an den Ausgang weitergegeben. Wird der Eingang vor dem Erreichen der Verzögerungszeit wieder auf 0 gesetzt, wird der Ausgang nicht eingeschaltet. Der Error Ausgang ist inaktiv, da der Baustein keine Fehler setzt.

Die maximale Einschaltverzögerung beträgt 6 000 x 100ms (10 Minuten).

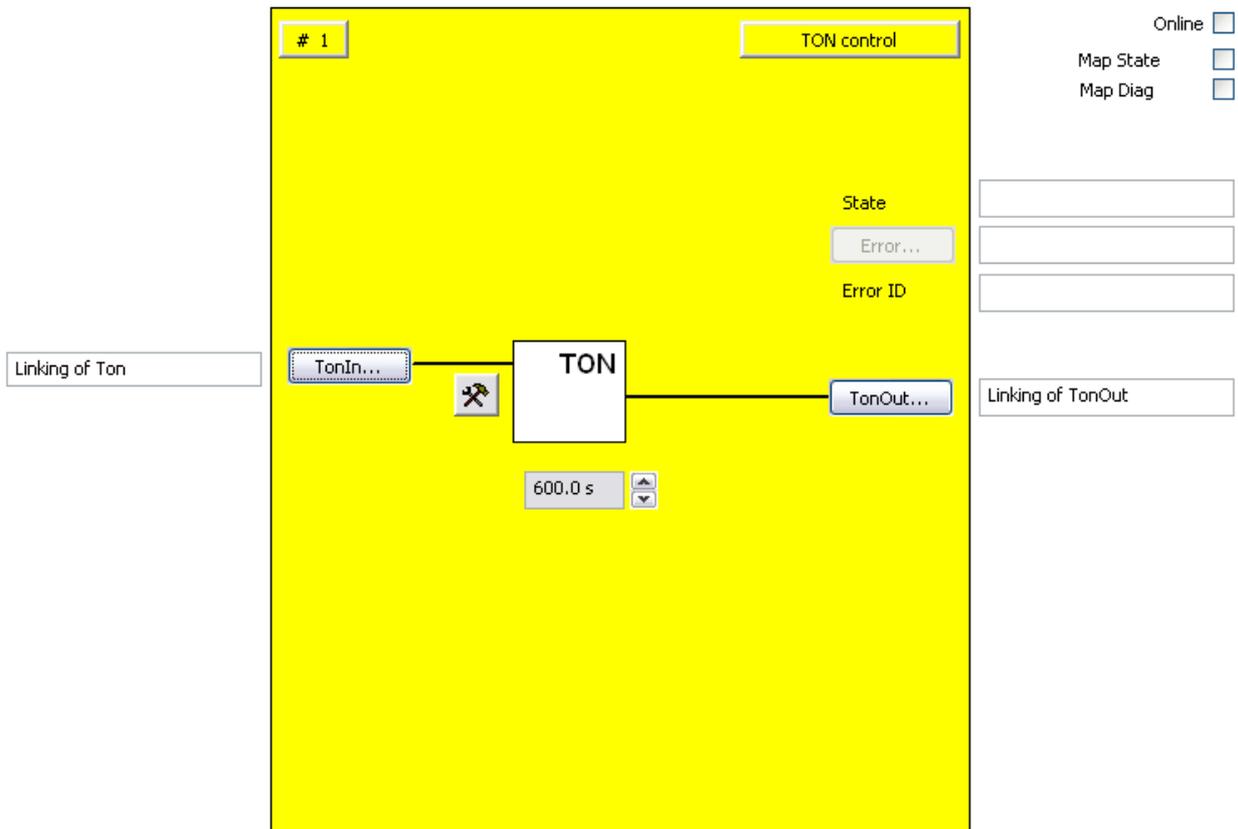


Abbildung 3-31 : Funktionsbaustein TON

 Hinweis	KL6904 Der Baustein TON steht in der KL6904 nicht zur Verfügung.
---	--

3.12.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-56: Eingänge des FB TON

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
TonIn1	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal, über die Parametrierung wird angegeben, ob ein Öffner (sicherer Zustand wird bei logischer 0 angefordert) oder ein Schließer (sicherer Zustand wird bei logischer 1 angefordert) mit diesem Eingang verknüpft ist.

Tabelle 3-57: Ausgänge des FB TON

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
TonOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	1. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0.

Tabelle 3-58: Ein- und Ausgangstypen des FB TON

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs

3.12.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB TON

Tabelle 3-59: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0-15	immer 0

Tabelle 3-60: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
1	RUN
2	STOP
3	SAFE
9	DELAY_IN

3.12.3 Konfiguration des FB TON im TwinCAT System Manager

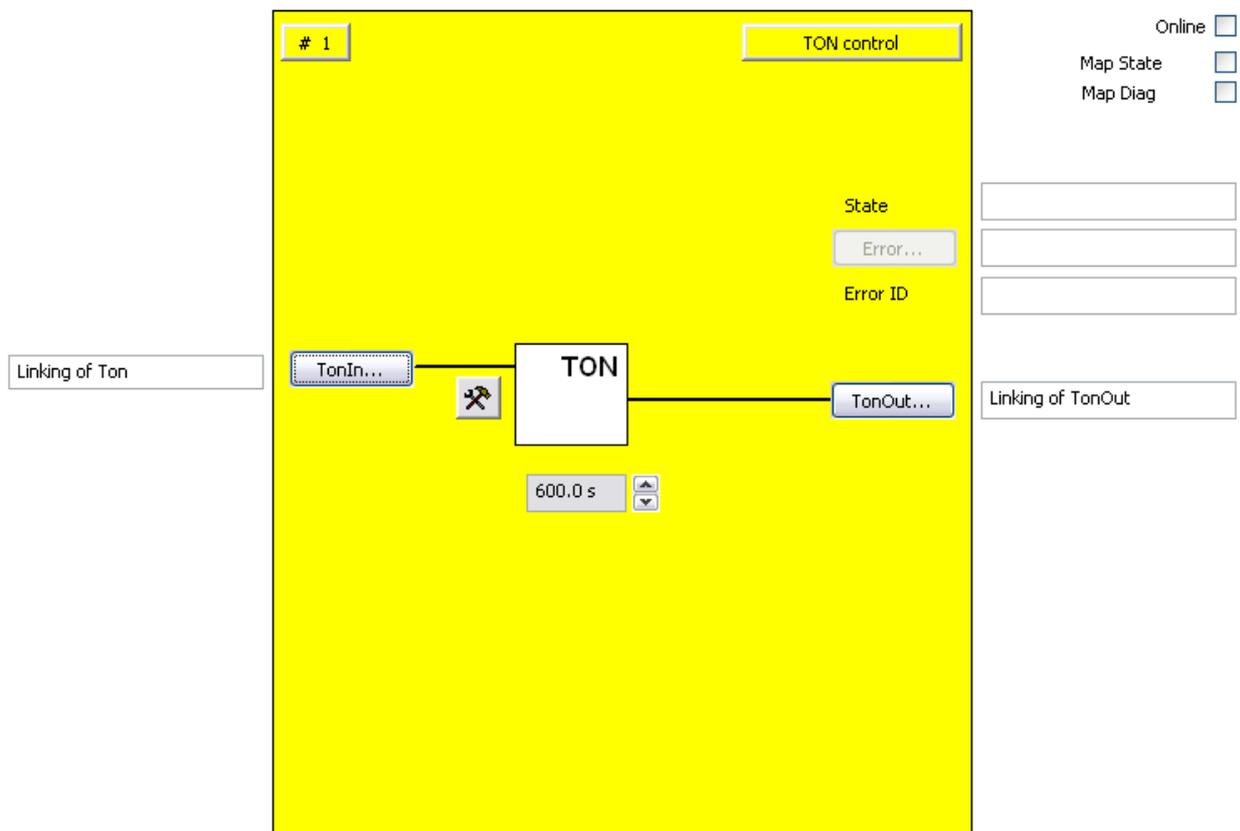


Abbildung 3-32: Konfiguration des FB TON

Über die Button TonIn kann das Eingangssignal angeschlossen werden. Über den Einstellungsbutton rechts neben dem Button TonIn kann der Eingang als Schließer- (NO) oder als Öffner-Kontakt (NC) konfiguriert werden.

Über den Button TonOut kann das einschaltverzögerte Signal angeschlossen werden.

Über die Textbox kann die Einschaltverzögerungszeit eingestellt werden. Die kleinste Einheit ist 0,1s.

Der Error Ausgang ist in der Defaulteinstellung inaktiv, da der FB TON keinen Fehler zurückmeldet.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

3.13 Der Funktionsbaustein TOF

3.13.1 Funktionsbeschreibung

Mit dem FB TOF wird eine Ausschaltverzögerung realisiert. Eine logische 1 am Eingang TofIn wird um die eingestellte Zeit verlängert an den Ausgang weitergegeben. Wird der Eingang vor dem Erreichen der Ausschaltverzögerungszeit wieder auf 1 gesetzt, bleibt der Ausgang eingeschaltet. Der Error Ausgang ist inaktiv, da der Baustein keine Fehler setzt.

Die maximale Ausschaltverzögerung beträgt 6000 x 100 ms (10 Minuten).

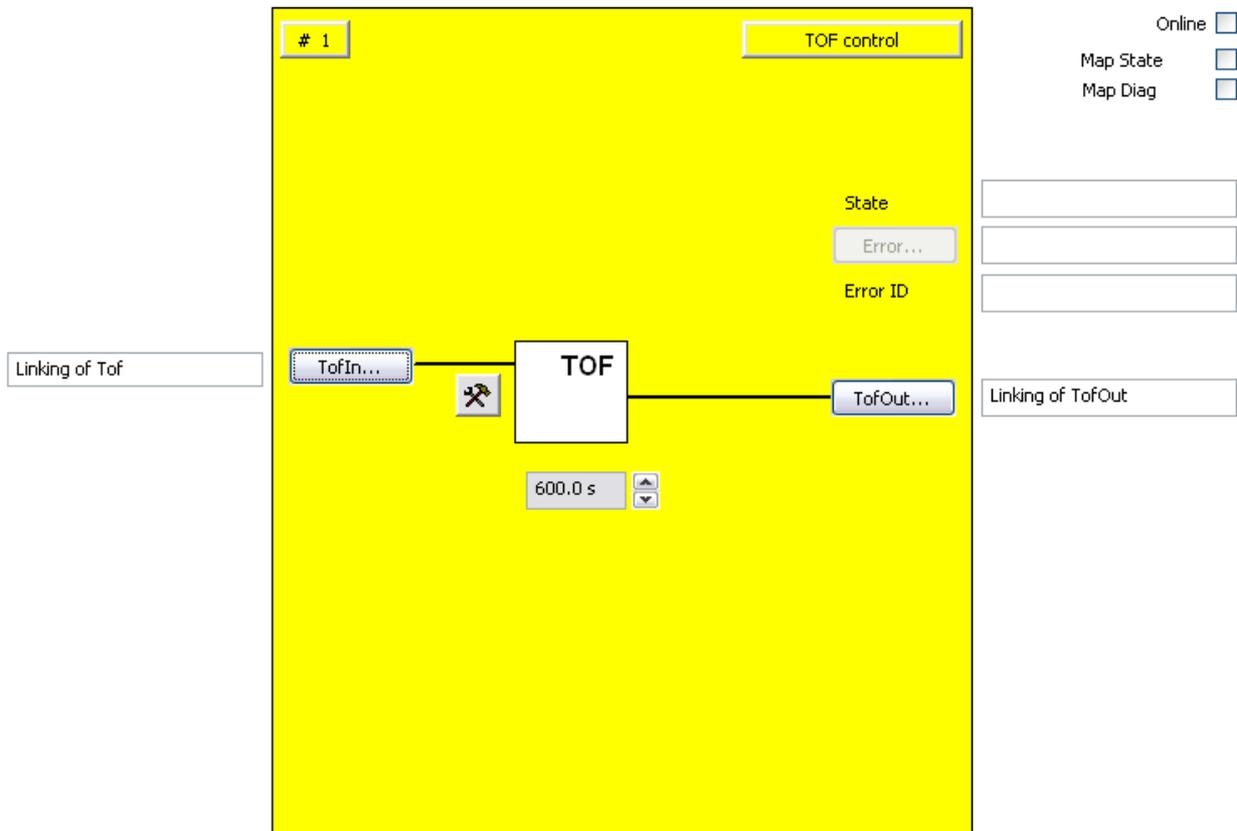


Abbildung 3-33 : Funktionsbaustein TOF

 Hinweis	<p>KL6904</p> <p>Der Baustein TOF steht in der KL6904 nicht zur Verfügung.</p>
---	---

3.13.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-61: Eingänge des FB TOF

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
TofIn1	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal, über die Parametrierung wird angegeben, ob ein Öffner (sicherer Zustand wird bei logischer 0 angefordert) oder ein Schließer (sicherer Zustand wird bei logischer 1 angefordert) mit diesem Eingang verknüpft ist.

Tabelle 3-62: Ausgänge des FB TOF

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
TofOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	1. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0.

Tabelle 3-63: Ein- und Ausgangstypen des FB TOF

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs

3.13.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB TOF

Tabelle 3-64: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0-15	immer 0

Tabelle 3-65: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
1	RUN
2	STOP
3	SAFE
8	DELAY_OUT

3.13.3 Konfiguration des FB TOF im TwinCAT System Manager

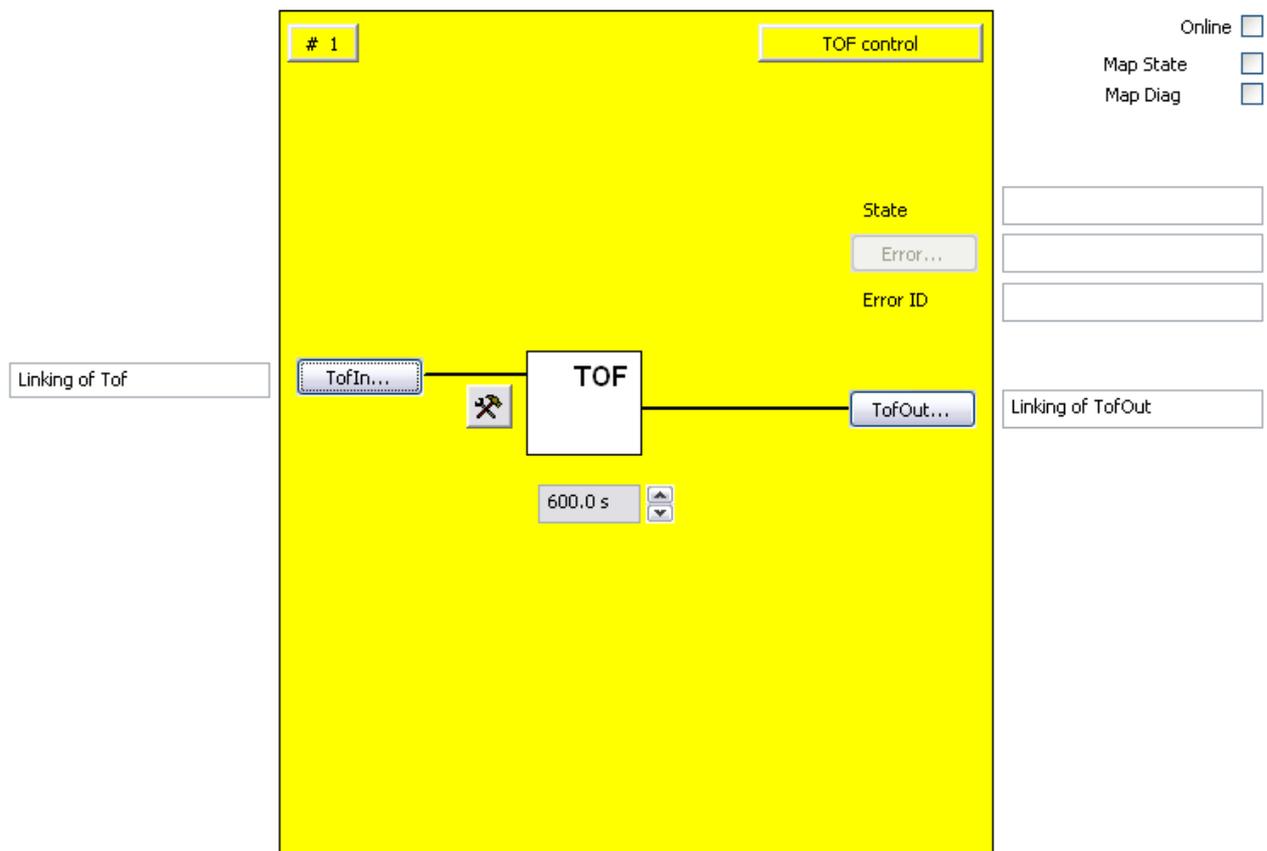


Abbildung 3-34: Konfiguration des FB TOF

Über die Button TofIn kann das Eingangssignal angeschlossen werden. Über den Einstellungsbutton rechts neben dem Button TofIn kann der Eingang als Schließer- (NO) oder als Öffner-Kontakt (NC) konfiguriert werden.

Über den Button TofOut kann das ausschaltverzögerte Signal angeschlossen werden.

Über die Textbox kann die Ausschaltverzögerungszeit eingestellt werden. Die kleinste Einheit ist 0,1s.

Der Error Ausgang ist inaktiv, da der FB TOF keinen Fehler zurückmeldet.

Über die Check-Boxen ‚MapState‘ und ‚MapDiag‘ wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

3.14 Der Funktionsbaustein CONNECTION SHUTDOWN

3.14.1 Funktionsbeschreibung

Über den FB CONNECTION SHUTDOWN kann eine TwinSAFE-Verbindung deaktiviert werden. Wird der Eingang des Bausteines aktiv, wird die Verbindung beendet, ein Shutdown-Kommando an den FSoE-Partner geschickt und eine Rückmeldung auf den Ausgang gegeben. Weiterhin wird die Verbindung beendet und der Ausgang gesetzt, wenn ein Shutdown-Kommando von dem Kommunikationspartner empfangen wird.

Der Ausgang wird erst wieder zurückgesetzt, wenn die Verbindung zu dem FSoE-Partner wieder im Zustand DATA ist.

Der FSoE-Master versucht die Verbindung wieder aufzubauen bzw. der FSoE-Slave antwortet auf der Verbindung wieder, sobald der Eingang des Bausteins nicht mehr aktiv ist.

Dieser Baustein wird für modulare Sicherheitskonzepte benötigt, bei denen Maschinenteile mal montiert sind und mal nicht. Weiterhin wird diese Funktionalität auch für Maschinen benötigt, bei denen ein Werkzeugwechsel durchgeführt wird.

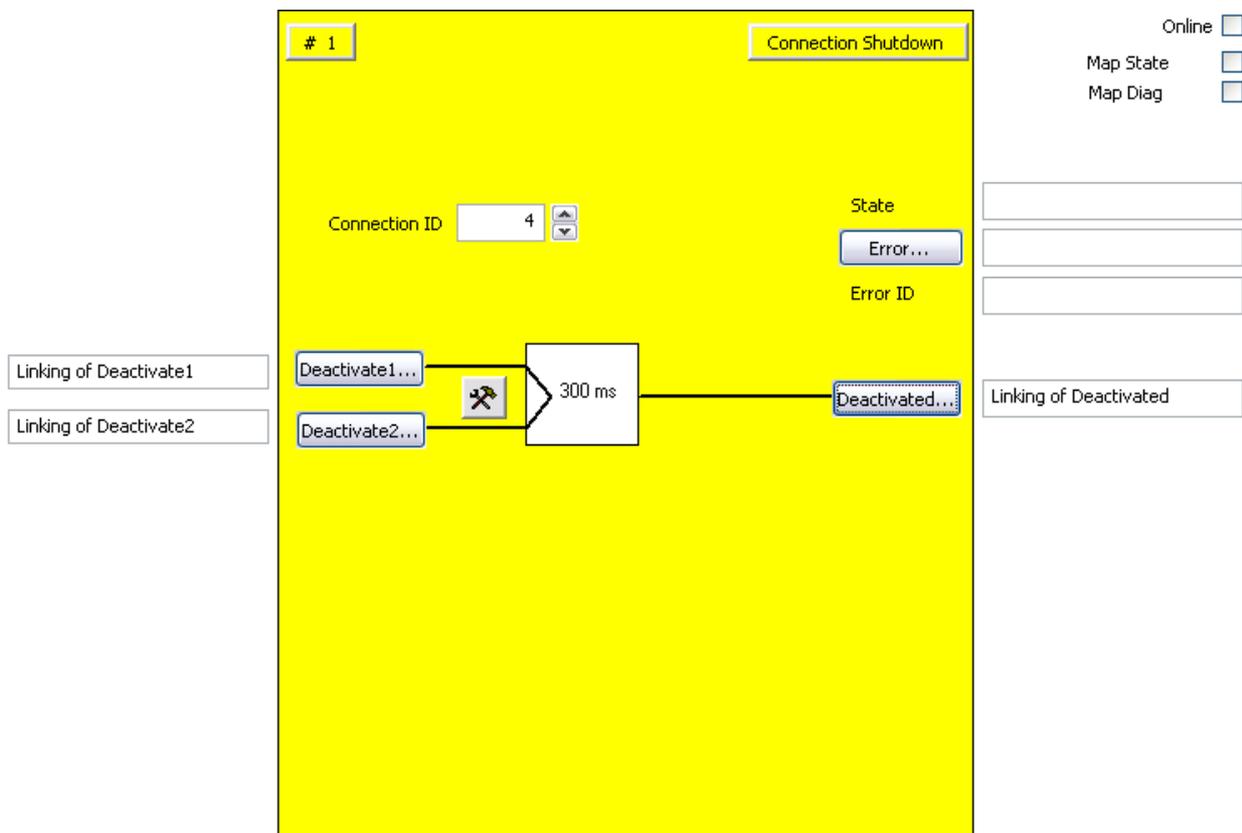


Abbildung 3-35 : Funktionsbaustein CONNECTION SHUTDOWN



Hinweis

KL6904

Der Baustein Connection Shutdown steht in der KL6904 nicht zur Verfügung.

Auf der Gegenseite wird der Baustein ohne beschaltete Eingänge aufgerufen. Der Ausgang Deactivated wird gesetzt sobald die Verbindung aufgrund eines Shutdown-Kommandos von dem Kommunikationspartner beendet ist.

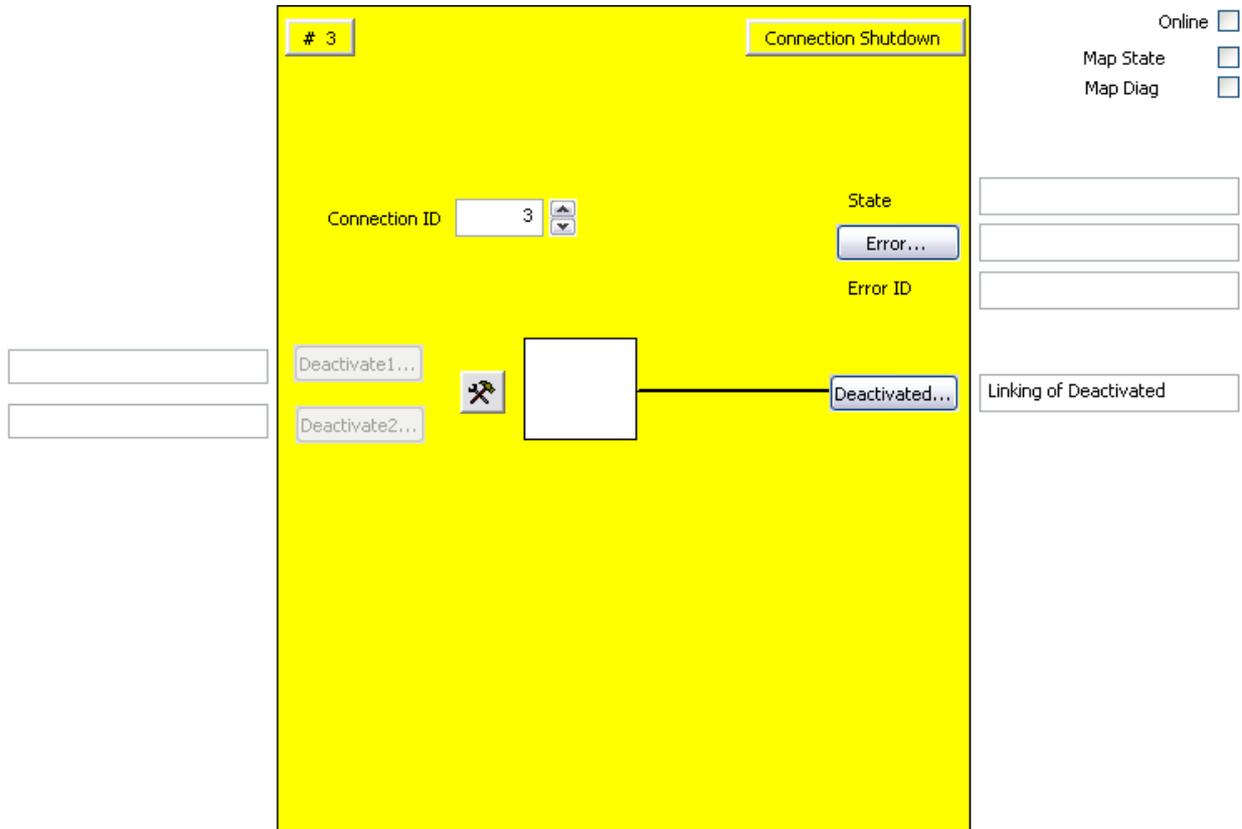


Abbildung 3-36: Funktionsbaustein CONNECTION SHUTDOWN auf der Gegenseite

3.14.2 Beschreibung der Signale

Tabelle 3-66: Eingänge des FB CONNECTION SHUTDOWN

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Deactivate1	TwinSAFE-In FB-Out	1. Eingangskanal, über die Parametrierung wird angegeben, ob ein Öffner (sicherer Zustand wird bei logischer 0 angefordert) oder ein Schließer (sicherer Zustand wird bei logischer 1 angefordert) mit diesem Eingang verknüpft ist.
Deactivate2	TwinSAFE-In FB-Out	2. Eingangskanal, Verhalten wie Deactivate1 Wenn die Diskrepanzzeit ungleich 0 ist, werden der 1. und 2. Eingangskanal als 1. Eingangsgruppe betrachtet und es erfolgt eine Diskrepanzzeitüberwachung zwischen den beiden Kanälen, wenn einer der beiden Eingangskanäle den sicheren Zustand anfordert

Tabelle 3-67: Ausgänge des FB CONNECTION SHUTDOWN

Name	Zulässiger Typ	Beschreibung
Error	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	TRUE: Die Diskrepanzzeitüberwachung einer 2-kanaligen Eingangsgruppe haben einen Fehler festgestellt, die Quittierung des Fehlers muss über den ERR_ACK-Eingang der zugehörigen TwinSAFE-Group erfolgen FALSE: Es wurde kein Fehler festgestellt
Deactivated	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	1. Ausgangskanal, der sichere Zustand entspricht einer logischen 0. Der Ausgang wird gesetzt wenn die Verbindung beendet wurde.

Tabelle 3-68: Ein- und Ausgangstypen des FB CONNECTION SHUTDOWN

Typ	Beschreibung
TwinSAFE-In	TwinSAFE-Eingang an einer EL1904/KL1904
Standard-In	Standard SPS-Variable (Ausgang in der SPS %Q*)
FB-Out	Ausgang eines TwinSAFE-FBs
TwinSAFE-Out	TwinSAFE-Ausgang an einer EL2904/KL2904
Standard-Out	Standard SPS-Variable (Eingang in der SPS %I*)
FB-In	Eingang eines TwinSAFE-FBs

3.14.2.1 Diagnose- und Status-Informationen des FB CONNECTION SHUTDOWN

Tabelle 3-69: Diagnose Informationen (16 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	Diskrepanzfehler Eingangsgruppe 1

Tabelle 3-70: Status Informationen (8 Bit Wert)

Index	Beschreibung
0	undefiniert
2	STOP
3	SAFE
4	ERROR
5	RESET
10	ACTIVE
11	DEACTIVE

3.14.3 Konfiguration des FB ConnectionShutdown im TwinCAT System Manager

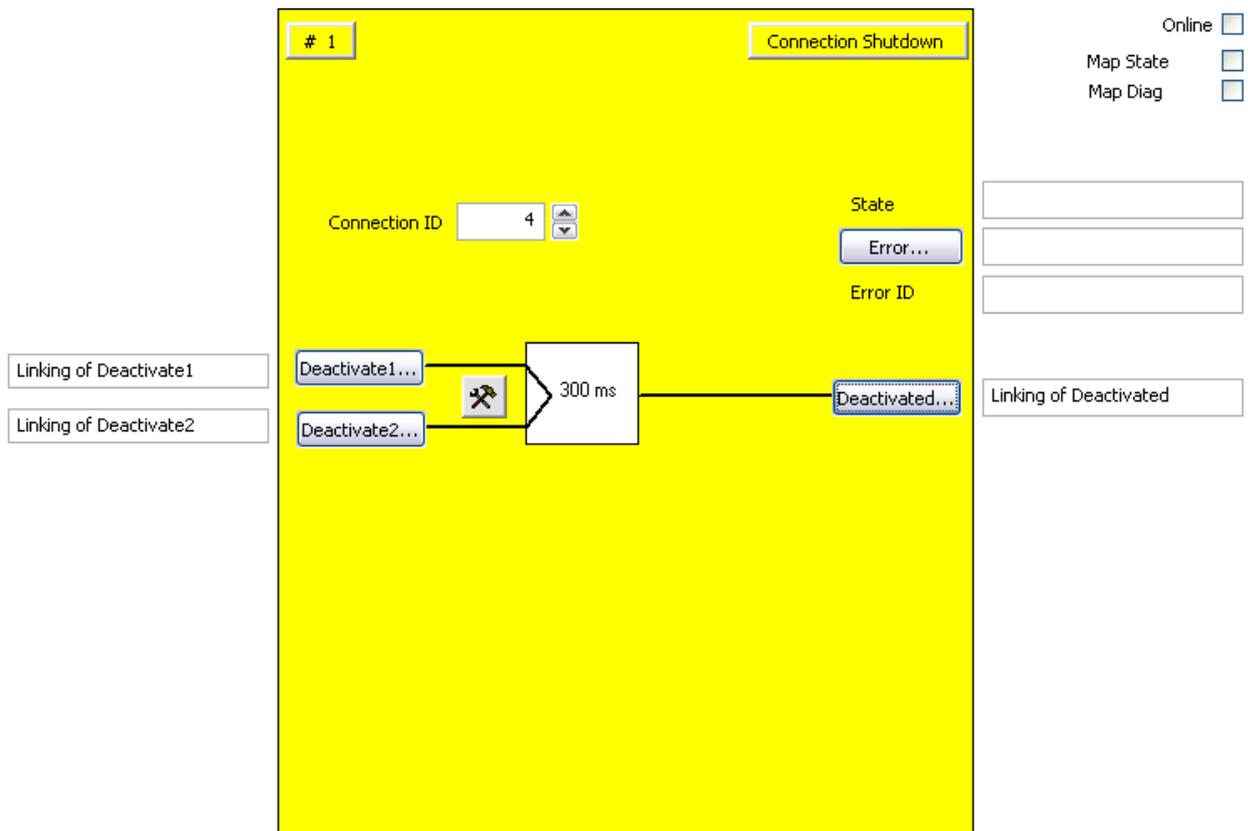


Abbildung 3-37: Konfiguration des FB CONNECTION SHUTDOWN

Über die Buttons Deactivate1 und Deactivate2 können die Eingangssignale angeschlossen werden. Über den Einstellungsbutton rechts neben den Buttons Deactivate(x) können die Eingänge als Schließer- (NO) oder als Öffner-Kontakt (NC) konfiguriert werden.

Über den Button Deactivated kann das Signal angeschlossen werden, dass die Verbindung beendet ist.

Über die Edit-Box ,Connection ID' kann die Connection ID der Verbindung angegeben werden, die über den Baustein beendet werden soll. Der Baustein verwendet die Connection ID und nicht die Connection No. der TwinSAFE Verbindung.

Über den Button ,Error' kann der Fehlerstatus angeschlossen werden.

Über die Check-Boxen ,MapState' und ,MapDiag' wird festgelegt welche Diagnosefunktionen des FBs in das zyklische Prozessabbild gemappt werden.

4 Anhang

4.1 Beckhoff Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Der Beckhoff Support und Service steht Ihnen weltweit zur Verfügung und ist über Telefon, Fax oder E-Mail erreichbar. Die Kontaktadressen ihres Landes entnehmen Sie bitte der Liste der Beckhoff Niederlassungen und Partnerfirmen.

Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- weltweiter Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: + 49 (0) 5246/963-157
Fax: + 49 (0) 5246/963-9157
E-Mail: support@beckhoff.com

Beckhoff Service

Das Beckhoff Service Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: + 49 (0) 5246/963-460
Fax: + 49 (0) 5246/963-479
E-Mail: service@beckhoff.com

4.2 Beckhoff Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Germany

Telefon: + 49 (0) 5246/963-0
Fax: + 49 (0) 5246/963-198
E-Mail: info@beckhoff.de
Web: www.beckhoff.de

Weitere Support- und Service-Adressen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten unter <http://www.beckhoff.de>. Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.