



## KL6904-FB

Documentación de los módulos de funciones TwinCAT  
para el terminal TwinSAFE Logic KL6904

Versión: 1.1.1  
Fecha: 26.07.2006

**BECKHOFF**

# Contenido

<b>1</b>	<b>Prólogo</b>	<b>1</b>
1.1	Notas sobre el manual	1
1.1.1	Condiciones de responsabilidad	1
1.1.2	Condiciones de entrega	1
1.1.3	Copyright	1
1.2	Instrucciones de seguridad	2
1.2.1	Estado de entrega	2
1.2.2	Obligación de diligencia del usuario	2
1.3	Edición de la documentación	2
<b>2</b>	<b>Descripción del sistema</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Terminal TwinSAFE Logic KL6904</b>	<b>4</b>
3.1	TwinSAFE Group	4
3.1.1	Entradas del TwinSAFE Group	5
3.1.2	Salidas del TwinSAFE Group	5
3.2	TwinSAFE Connection	5
3.3	Diagnóstico del sistema	6
<b>4</b>	<b>Módulos de función</b>	<b>10</b>
4.1	Módulo de funciones AND	10
4.1.1	Descripción de las funciones	10
4.1.2	Descripción de las señales	11
4.1.3	Configuración del módulo de funciones AND en TwinCAT System Manager	12
4.2	Módulo de funciones OR	13
4.2.1	Descripción de las funciones	13
4.2.2	Descripción de las señales	14
4.2.3	Configuración del módulo de funciones OR en TwinCAT System Manager	15
4.3	Módulo de funciones OPMODE	16
4.3.1	Descripción de las funciones	16
4.3.2	Descripción de las señales	17
4.3.3	Configuración del módulo de funciones OPMODE en TwinCAT System Manager	20

---

4.4	Módulo de funciones ESTOP	21
4.4.1	Descripción de las funciones	21
4.4.2	Descripción de las señales	22
4.4.3	Configuración del módulo de funciones ESTOP en TwinCAT System Manager	24
4.5	Módulo de funciones MON	25
4.5.1	Descripción de las funciones	25
4.5.2	Descripción de las señales	27
4.5.3	Configuración del módulo de funciones MON en TwinCAT System Manager	29
4.6	Módulo de funciones DECOUPLE	30
4.6.1	Descripción de las funciones	30
4.6.2	Descripción de las señales	31
4.6.3	Configuración del módulo de funciones DECOUPLE en TwinCAT System Manager	33
<b>5</b>	<b>Ejemplos de aplicación</b>	<b>34</b>
5.1	Máquina con un pulsador de parada de emergencia	34
5.2	Máquina con control de puerta de protección	35
5.3	Instalación distribuida	36
<b>6</b>	<b>Apéndice</b>	<b>41</b>
6.1	Soporte y servicio técnico de Beckhoff	41
6.1.1	Agencias y sucursales de Beckhoff	41
6.2	Central de la empresa Beckhoff	41

# 1 Prólogo

## 1.1 Notas sobre el manual

Esta descripción está dirigida exclusivamente al personal profesional con conocimiento de la tecnología de control y automatización, familiarizado con las normas nacionales vigentes. Para la instalación y puesta en marcha de los componentes es imprescindible la observación de las siguientes indicaciones.

### 1.1.1 Condiciones de responsabilidad

El personal profesional debe asegurar, que la aplicación y el empleo de los productos descritos cumple todos los requisitos de seguridad, incluyendo todas las leyes, especificaciones, reglamentaciones y normas aplicables.

La presente documentación se ha elaborado cuidando el más mínimo detalle. Los productos descritos sin embargo se perfeccionan permanentemente. Por esta razón la documentación no está en todos los casos verificada en coincidencia con los datos de prestaciones descritos, normas u otras características. Ninguna de las explicaciones contenidas en este manual representa una garantía según el artículo 443 del Código civil alemán o una indicación sobre la aplicación presupuesta en el contrato en según el artículo 434 apartado 1 párrafo 1 N° 1 del Código civil alemán. En caso que contenga errores técnicos o de escritura, nos reservamos el derecho de realizar modificaciones en todo momento y sin previo aviso. De las indicaciones, ilustraciones y descripciones de esta documentación, no se puede hacer valer ningún derecho a modificaciones de los productos ya suministrados.

### 1.1.2 Condiciones de entrega

Se aplican las condiciones de entrega generales de la empresa Beckhoff Automation GmbH.

### 1.1.3 Copyright

© Este manual está protegido por derechos de autor. Está prohibida cualquier reproducción o utilización total o parcial de estas publicaciones por parte de terceros, sin la autorización escrita de Beckhoff Automation GmbH.

## 1.2 Instrucciones de seguridad

### 1.2.1 Estado de entrega

Todos los componentes se suministran en determinadas configuraciones de hardware y software según las características de aplicación. Queda prohibida cualquier modificación en la configuración de hardware o software que no esté contemplada en la documentación y Beckhoff Automation GmbH declina toda responsabilidad si se dieran tales circunstancias.

### 1.2.2 Obligación de diligencia del usuario

- El usuario debe asegurarse de que
- los productos TwinSAFE se utilizan siguiendo las indicaciones de uso (véase el capítulo Descripción del producto).
- los productos TwinSAFE sólo se utilizan si se encuentran en buen estado y funcionan correctamente.
- sólo manipula los productos TwinSAFE personal autorizado y suficientemente cualificado.
- este personal recibe con regularidad la formación necesaria en cuanto a seguridad laboral y protección del medio ambiente, y está familiarizado con el manual de instrucciones, especialmente las instrucciones de seguridad.
- el manual de instrucciones se encuentra en buen estado y cerca del lugar en el que se utilizan los productos TwinSAFE.
- todas las advertencias e indicaciones de seguridad contenidas en etiquetas en los productos TwinSAFE no se retiran y son legibles.

## 1.3 Edición de la documentación

Versión	Comentario
1.1.1	Correcciones durante la traducción al inglés
1.1	Ejemplos de aplicación actualizados
1.0	Primera versión oficial
0.2	Ampliación de las descripciones de los módulos Creación de más ejemplos y creación de la descripción del sistema Capturas de pantalla de los módulos actualizadas
0.1	Primera versión provisional

## 2 Descripción del sistema

El sistema TwinSAFE está formado por entradas seguras (KL1904), salidas seguras (KL2904) y módulos lógicos (KL6904). El terminal TwinSAFE Logic (KL6904) contiene módulos de funciones que se parametrizan y se enlazan entre sí, y crean la lógica orientada a la seguridad. No es posible una programación libre. Además de la configuración de la lógica no relevante para la seguridad, también es necesaria un configurador de un bus de campo, que se encarga de la asignación de los paquetes de datos TwinSAFE. Estas funciones se pueden realizar mediante el TwinCAT System Manager. El TwinSAFE Verifier relevante para la seguridad, disponible actualmente como instalación separada, se encarga de la carga y comprobación del proyecto TwinSAFE en el KL6904.

El terminal TwinSAFE Logic se puede comunicar mediante el protocolo TwinSAFE certificado e independiente del bus de campo con terminales de entrada seguros y terminales de salida seguros, así como otros terminales lógicos.

## 3 Terminal TwinSAFE Logic KL6904

La configuración del terminal TwinSAFE Logic está compuesta por módulos de funciones que comprenden uno o varios TwinSAFE Groups. Los TwinSAFE Groups se pueden iniciar y detener independientemente unos de otros.

El orden de ejecución de los módulos de funciones corresponde al orden representado en el árbol del proyecto del TwinCAT System Manager. Este orden se puede modificar en el System Manager mediante la función de arrastrar y colocar.

Los módulos de funciones poseen parámetros que el usuario tiene que configurar.

El usuario puede asignar las entradas y salidas de los módulos de funciones a las entradas y salidas de los terminales TwinSAFE, a otros módulos de funciones o a las variables de entrada y salida del PLC estándar.

Una conexión TwinSAFE Connection es la asignación unívoca de un dispositivo TwinSAFE (KL1904, KL2904, KL6904) a un TwinSAFE Group. Sólo los módulos de funciones pertenecientes a este grupo TwinSAFE Group se pueden vincular con las entradas y salidas de una conexión TwinSAFE Connection asignada. Si otros grupos deben acceder a las entradas y salidas, se puede utilizar el módulo DECOUPLE (véase el capítulo 4.6).

Los errores en la comunicación TwinSAFE dentro del grupo TwinSAFE Group y los errores dentro de un módulo de funciones afectan a todo el TwinSAFE Group. En ese caso, el TwinSAFE Group detiene todos los módulos de funciones correspondientes, que luego conmutan sus salidas a un estado seguro.

Los errores en el TwinSAFE Logic provocan la desconexión de todo el TwinSAFE Logic.

### 3.1 TwinSAFE Group

Los módulos de funciones se asignan a TwinSAFE Groups. Éstos poseen la propiedad de que en caso de error de comunicación en una conexión TwinSAFE Connection asignada, en caso de un error en un módulo de funciones asignado (p. ej., un exceso de tiempo de discrepancia) o un error de las salidas locales asignadas, todas las salidas del Group entran en un estado seguro (el estado seguro es siempre el estado sin energía en la salida, lo que corresponde a un 0 lógico). Esto significa que los datos de una conexión TwinSAFE Connection y, por tanto, un terminal de entrada TwinSAFE o salida TwinSAFE siempre están asignados a un TwinSAFE Group. Las salidas locales también están siempre asignadas a solo un TwinSAFE Group.

Un error de comunicación se indica mediante una salida (COM ERR) del TwinSAFE Group y se confirma mediante una entrada (ERR ACK). Un error de módulo de funciones se indica mediante una salida (FB ERR) y se confirma mediante la misma entrada (ERR ACK) que el error de comunicación. Un error de las salidas locales se indica mediante una tercera salida (OUT ERR) y de nuevo se confirma mediante la misma entrada (ERR\_ACK). El estado seguro de las salidas del TwinSAFE Group sólo se elimina cuando el error ya no existe y se ha confirmado.

La confirmación del error no se realiza automáticamente, es decir, la entrada "ERR ACK" siempre debe vincularse.

Además, el TwinSAFE Group posee una entrada (RUN) con la que se puede iniciar o detener la ejecución de los módulos de funciones asignados. Con el estado detenido, todas las salidas asignadas al TwinSAFE Group se encuentran en estado seguro.

### 3.1.1 Entradas del TwinSAFE Group

Tabla 3-1: Entradas del TwinSAFE Group

Nombre	Tipo admisible	Descripción
RUN	FB-Out Standard-In	TRUE: Se ejecutan los módulos de funciones asignados al TwinSAFE Group FALSE: Todos los módulos de funciones asignados al TwinSAFE Group se encuentran en el estado STOP y todas las salidas correspondientes, en estado seguro Si la entrada no está vinculada, tiene el estado TRUE
ERR ACK	FB-Out Standard-In	Con la secuencia de señales FALSE->TRUE->FALSE se confirman todos los errores existentes en el módulo de funciones asignado, así como las conexiones TwinSAFE Connections.

### 3.1.2 Salidas del TwinSAFE Group

Tabla 3-2: Salidas del TwinSAFE Group

Nombre	Tipo admisible	Descripción
FB ERR	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	TRUE: Como mínimo un módulo de funciones asignado contiene un error FALSE: Ninguno de los módulos de funciones asignados contiene errores
COM ERR	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	TRUE: Como mínimo una conexión TwinSAFE Connection del TwinSAFE Group tiene un error FALSE: Ninguna de las conexiones TwinSAFE Connections del TwinSAFE Group contiene errores
OUT ERR	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out	TRUE: Como mínimo una de las salidas locales asignadas al TwinSAFE Group contiene un error FALSE: Ninguna de las salidas locales asignadas al TwinSAFE Group contiene errores

## 3.2 TwinSAFE Connection

Cada método de comunicación seguro entre TwinSAFE Logic y las entradas TwinSAFE, salidas TwinSAFE u otros terminales TwinSAFE Logic se denomina TwinSAFE Connection.

Un participante en la comunicación es siempre el TwinSAFE Master, el otro, el TwinSAFE Slave. El TwinSAFE Logic en una TwinSAFE Connection con una entrada TwinSAFE o salida TwinSAFE siempre es el TwinSAFE Master. En cambio, en la TwinSAFE Connection con otro TwinSAFE Logic también puede ser el TwinSAFE Slave y esta asignación viene automáticamente especificada mediante el TwinCAT System Manager.

Para que siempre se identifique un intercambio de los paquetes de datos TwinSAFE, tanto el TwinSAFE Master como el TwinSAFE Slave disponen de una dirección TwinSAFE que se puede configurar en cada terminal TwinSAFE mediante un interruptor DIP. Estas direcciones TwinSAFE se comprueban en la comunicación TwinSAFE Communication y deben ser unívocas en el sistema de mando. Esto lo comprueba el TwinSAFE Verifier para cada terminal TwinSAFE Logic. Puesto que en todo el sistema de mando puede haber varios terminales TwinSAFE Logic y el TwinSAFE Verifier puede efectuar la comprobación pero sólo para un terminal TwinSAFE Logic, el usuario debe asegurarse de que las direcciones TwinSAFE no se asignan varias veces.

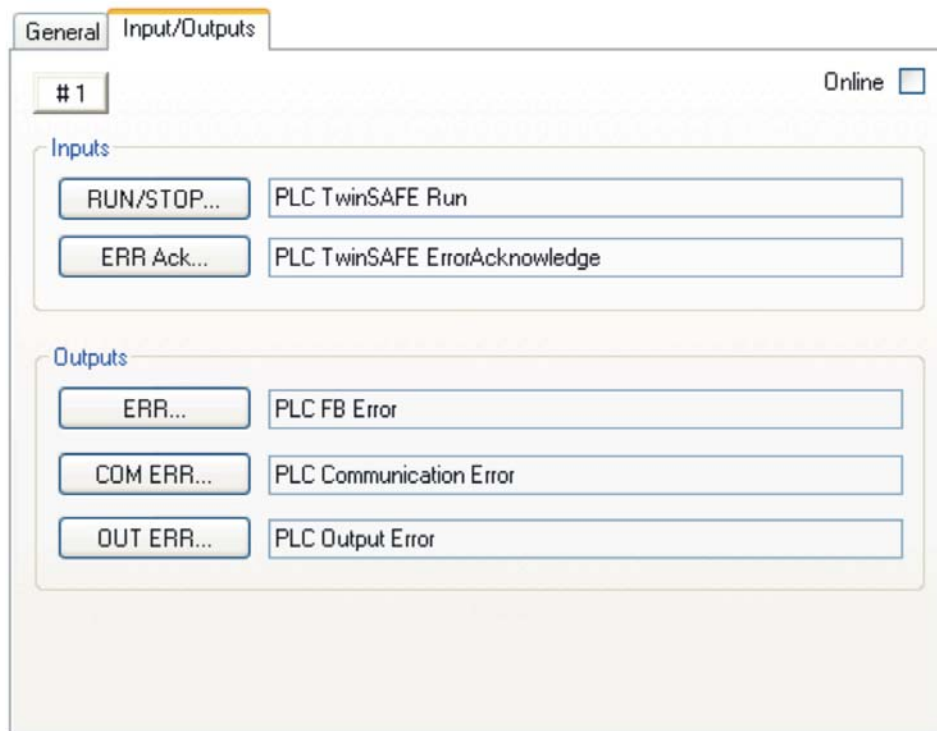


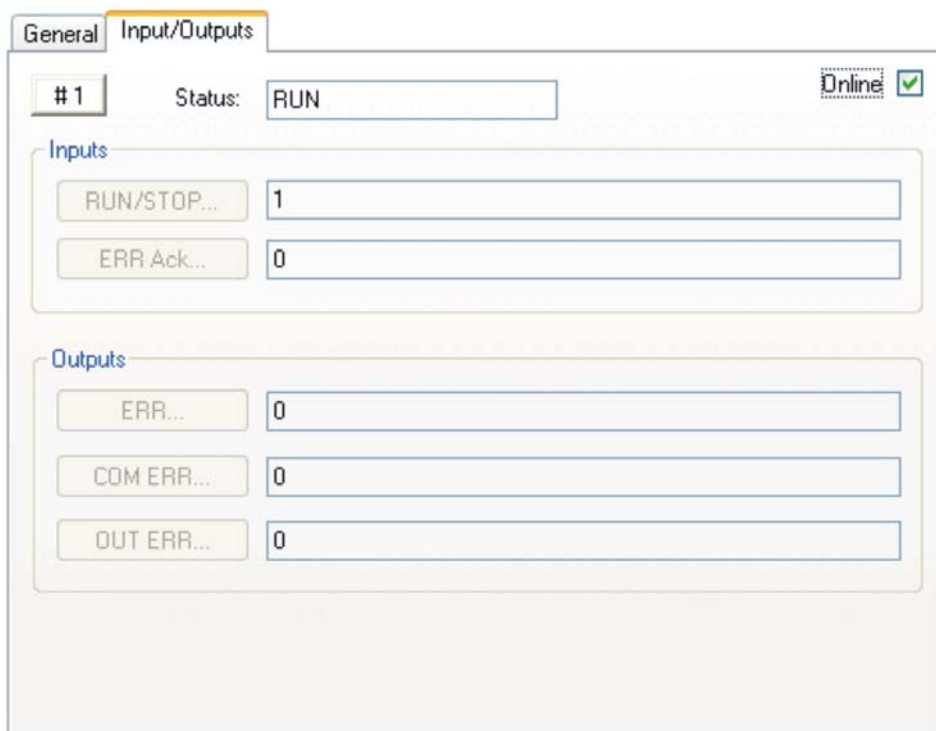
Para cada conexión TwinSAFE Connection puede configurarse un tiempo Watchdog y la dirección S correspondiente del participante de la comunicación. Además, existe la posibilidad de configurar un nivel SIL, pero este ajuste no se soporta actualmente y tampoco tiene ningún efecto en el comportamiento de seguridad del sistema.

### 3.3 Diagnóstico del sistema

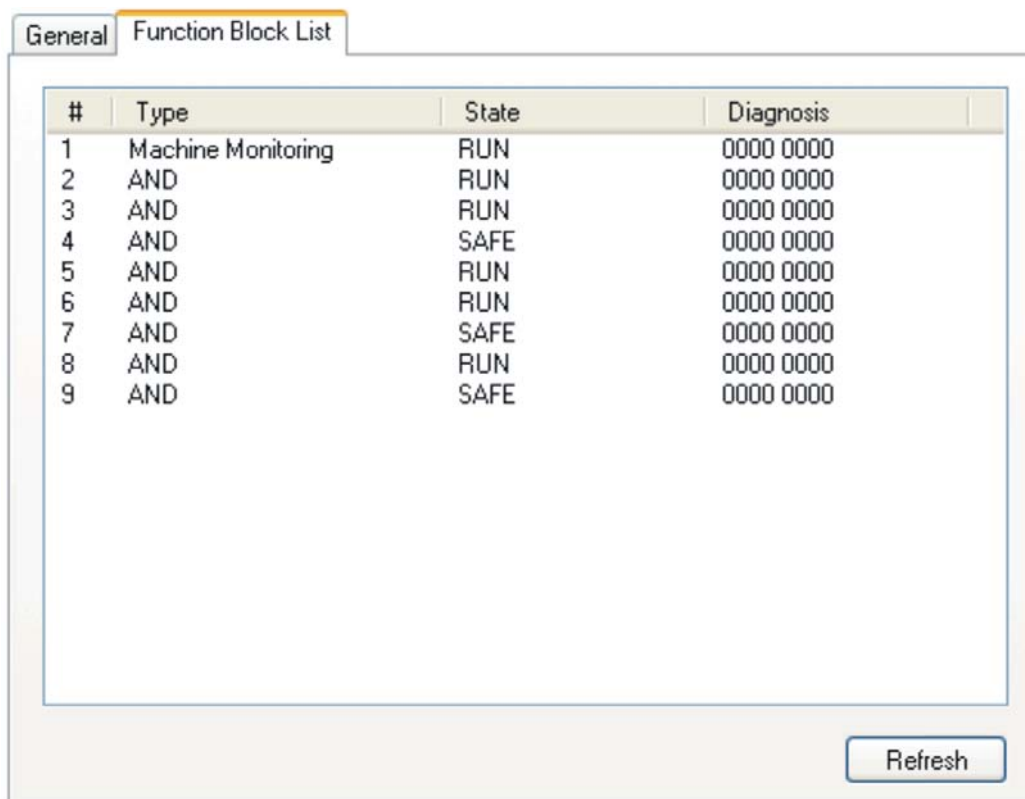
Los estados de los TwinSAFE Groups, módulos de funciones y Connections se pueden comprobar en el System Manager.

Los TwinSAFE Groups tienen entradas y salidas que se pueden observar tanto offline como online de acuerdo con las capturas de pantalla adjuntas. Además, estas señales están disponibles en el PLC estándar.





El estado del módulo de funciones TwinSAFE se representa online en una página de resumen. Mediante una actualización manual se leen los datos de estado actuales del KL6904.



En caso de un error se establecen, además del estado, bits de diagnóstico con el siguiente significado. La indicación empieza a la derecha con Índice 0.

**Bits de diagnóstico de Emergency-Stop:**

Índice 0-3: Error de discrepancia (Índice 0 significa Grupo de entrada 1, Índice 3 significa Grupo de entrada 4)

Índice 4-5: Error EDM (Índice 4 significa EDM1, Índice 5 significa EDM2)

**Bits de diagnóstico de Machine-Monitor:**

Índice 0-1: Error de discrepancia en MonIn (Índice 0 significa Grupo de entrada 1 e Índice 1, Grupo de entrada 2)

Índice 2: Error de discrepancia de entradas seguras

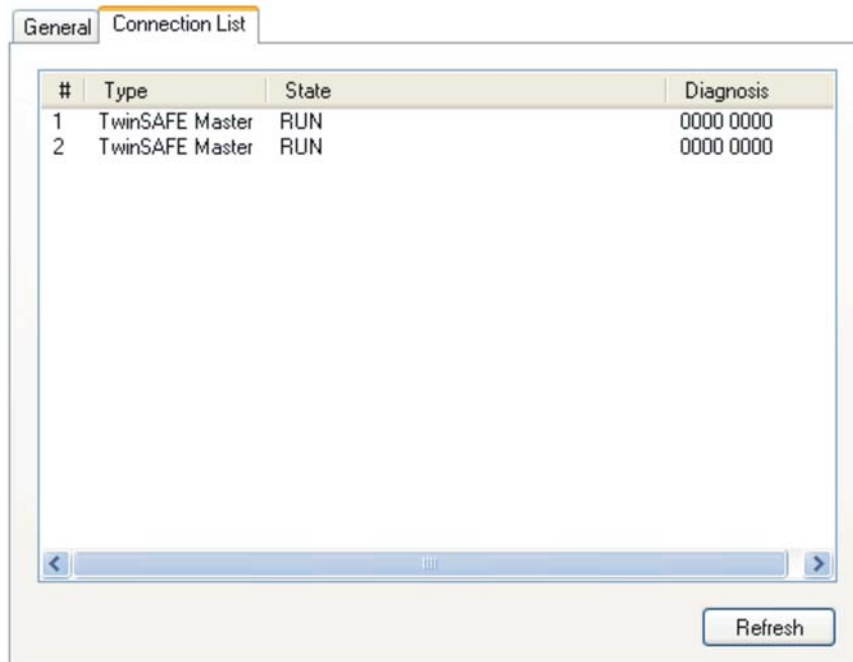
Índice 4-5: Error EDM (Índice 4 significa EDM1, Índice 5 significa EDM2)

**Bits de diagnóstico de Operation-Mode:**

Índice 0: Error de discrepancia

En el resto de módulos de funciones (AND, OR, DECOUPLE) no se ha definido ningún otro bit de diagnóstico.

El estado de las TwinSAFE Connections se muestra en la página de resumen TwinSAFE Connection List en la ficha "Connection List". Además del estado, también se establecen los bits de diagnóstico.



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

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

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

Los bits de diagnóstico tienen el significado siguiente. La indicación empieza con Índice 0 en el extremo derecho del byte de diagnóstico.

Bits de diagnóstico de la conexión:

- Bit 0: Se ha recibido mensaje cero (inesperado) (p. ej., interrupción del K-Bus o del bus de campo)
- Bit 1: Estado de K-Bus no válido
- Bit 2: Ha transcurrido Watchdog
- Bit 3: Error CRC2
- Bit 4: Error SeqNo
- Bit 5: Error de Slave (se han establecido los bits de errores (Comm\_Fault, WD\_Fault) en F\_Status)
- Bit 6: Se transfieren los parámetros F e I
- Bit 7: Se ha fijado bit ActivateFV en F\_Control

## 4 Módulos de función

Los módulos de funciones tienen unas funciones determinadas que se deben configurar mediante parámetros. Las entradas o salidas de un módulo de funciones pueden ser entradas o salidas de la imagen de proceso local, pero también se pueden vincular salidas de módulos de funciones con entradas de otro módulo de funciones.

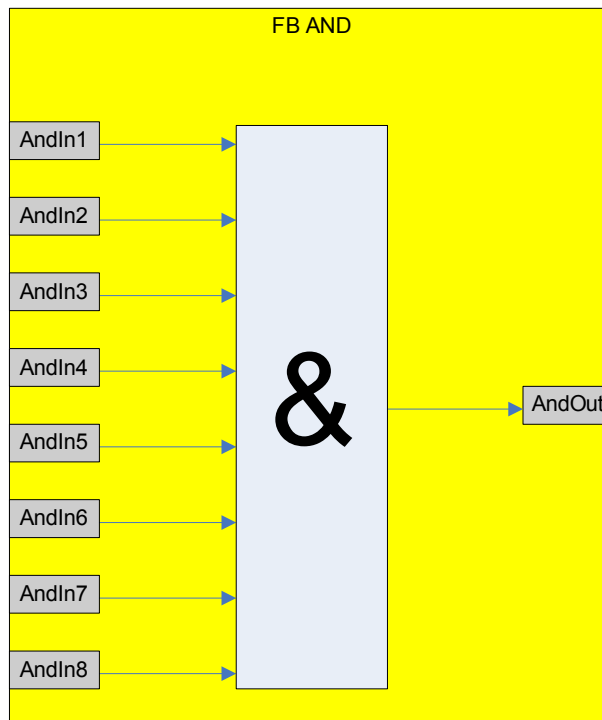
### 4.1 Módulo de funciones AND

#### 4.1.1 Descripción de las funciones

Con el módulo de funciones AND se pueden vincular varias señales de entrada mediante Y a una señal de salida. Además, en cada entrada se puede configurar si la señal de entrada es un contacto de reposo (Break contact) o un contacto de trabajo (Make contact). Un contacto de trabajo supone que la señal de entrada correspondiente se niega antes de tener efecto Y.

La entrada AndIn1 se diferencia de las entradas AndIn2-AndIn8 en que también se puede vincular a una entrada estándar. De esta forma es posible desconectar una salida segura mediante señales estándar. Las salidas no se pueden conectar mediante señales estándar, sino que únicamente se pueden habilitar, puesto que en el módulo de funciones AND siempre tiene que haber vinculado como mínimo dos entradas (y la segunda entrada es una entrada segura que evita la conexión).

Figura 4-1: Módulo de funciones AND



## 4.1.2 Descripción de las señales

### 4.1.2.1 Entradas

**Tabla 4-1: Entradas del módulo de funciones**

Nombre	Tipo admisible	Descripción
AndIn1	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	1º canal de entrada
AndIn2	TwinSAFE-In FB-Out	2º canal de entrada
AndIn3	TwinSAFE-In FB-Out	3º canal de entrada
AndIn4	TwinSAFE-In FB-Out	4º canal de entrada
AndIn5	TwinSAFE-In FB-Out	5º canal de entrada
AndIn6	TwinSAFE-In FB-Out	6º canal de entrada
AndIn7	TwinSAFE-In FB-Out	7º canal de entrada
AndIn8	TwinSAFE-In FB-Out	8º canal de entrada

### 4.1.2.2 Salidas

**Tabla 4-2: Salidas del módulo de funciones**

Nombre	Tipo admisible	Descripción
AndOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	Canal de salida

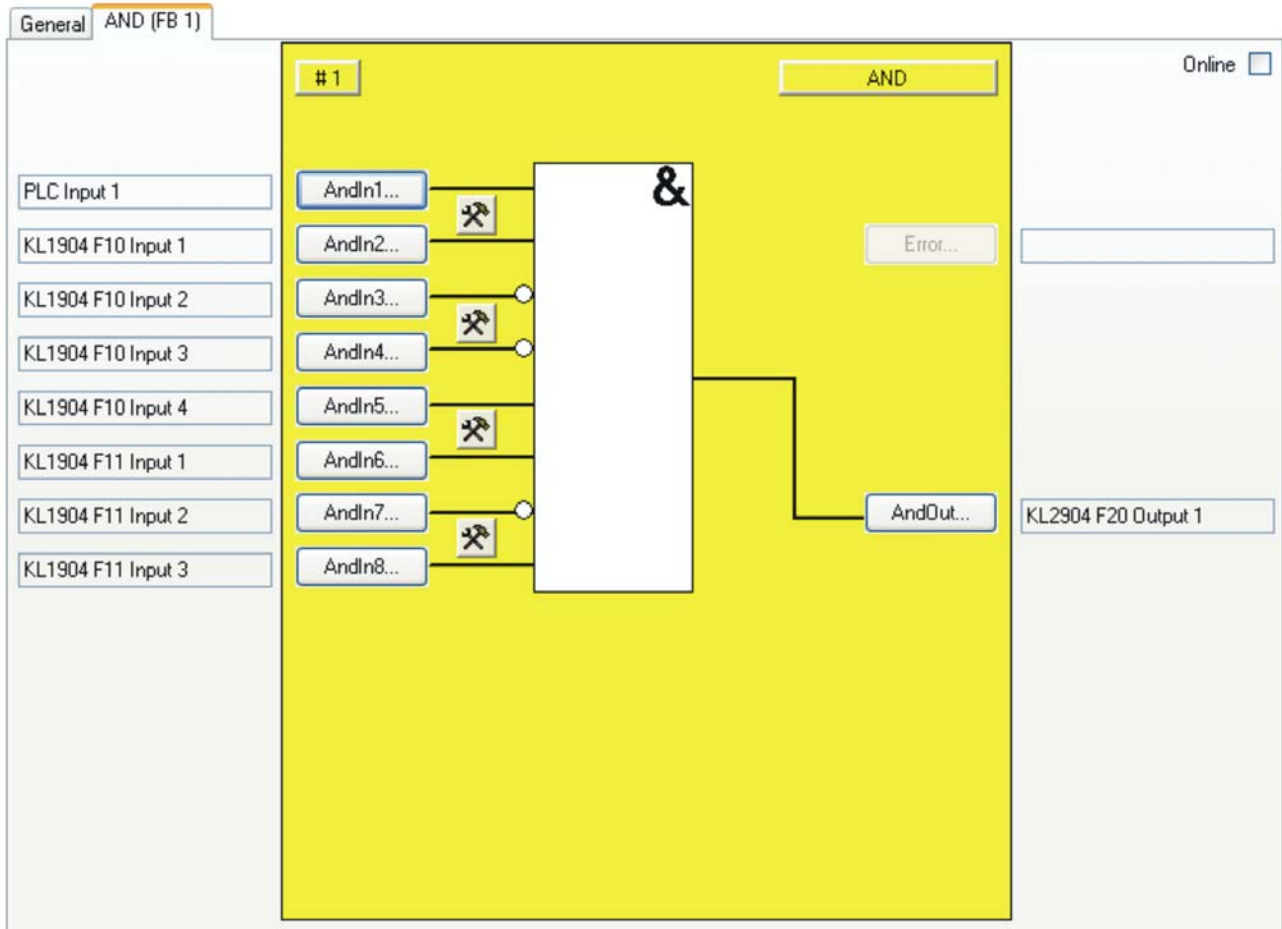
### 4.1.2.3 Descripción de los tipos:

**Tabla 4-3: Tipos de entradas y salidas del módulo de funciones**

Tipo	Descripción
TwinSAFE-In	Entrada TwinSAFE en un KL1904
Standard-In	Variable PLC estándar (salida en el PLC %Q*)
FB-Out	Salida de un módulo de funciones TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Salida TwinSAFE a un KL2904
Standard-Out	Variable PLC estándar (entrada en el PLC %I*)
FB-In	Entrada de un módulo de funciones TwinSAFE
Local-Out	Salida TwinSAFE en el KL6904

### 4.1.3 Configuración del módulo de funciones AND en TwinCAT System Manager

Figura 4-2: Configuración del módulo de funciones AND



Con el botón de configuración a la derecha de dos entradas AndIn se configura su comportamiento y las entradas siempre son de un canal. No se puede utilizar un control de discrepancia con AND.

Los botones “AndIn(x)” sólo se pueden seleccionar cuando se ha activado la entrada correspondiente; en la configuración por defecto todas las entradas están desactivadas.

Con los botones “AndIn(x)” se vinculan las variables de entrada del módulo de funciones AND.

Con el botón “AndOut” se vincula la variable de salida del módulo de funciones AND.

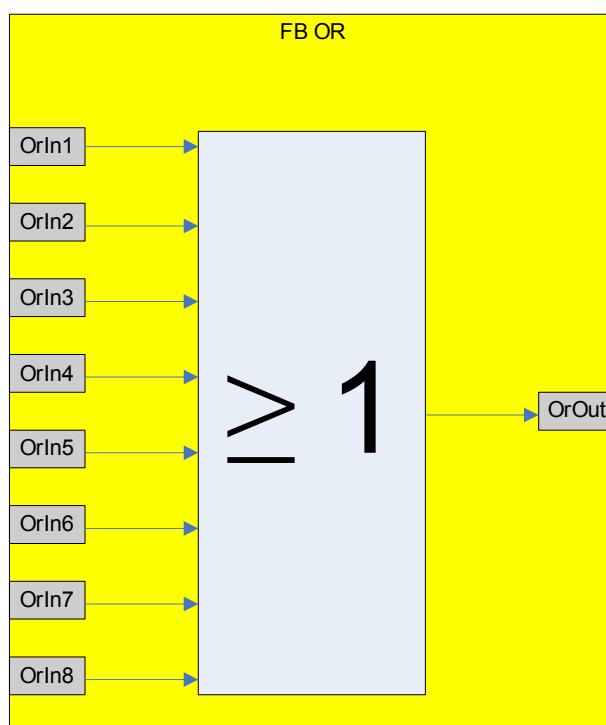
El módulo de funciones AND no da ninguna información de error y, por tanto, el botón de error está desactivado en un principio.

## 4.2 Módulo de funciones OR

### 4.2.1 Descripción de las funciones

Con el módulo de funciones OR se pueden vincular varias señales de entrada a una señal de salida mediante O. Además, en cada entrada se puede configurar si la señal de entrada es un contacto de reposo (Break contact) o un contacto de trabajo (Make contact). Un contacto de trabajo significa que la señal de entrada correspondiente se niega antes de tener efecto O.

Figura 4-3: Módulo de funciones OR





## 4.2.2 Descripción de las señales

### 4.2.2.1 Entradas

**Tabla 4-4: Entradas del módulo de funciones**

Nombre	Tipo admisible	Descripción
OrIn1	TwinSAFE-In FB-Out	1º canal de entrada
OrIn2	TwinSAFE-In FB-Out	2º canal de entrada
OrIn3	TwinSAFE-In FB-Out	3º canal de entrada
OrIn4	TwinSAFE-In FB-Out	4º canal de entrada
OrIn5	TwinSAFE-In FB-Out	5º canal de entrada
OrIn6	TwinSAFE-In FB-Out	6º canal de entrada
OrIn7	TwinSAFE-In FB-Out	7º canal de entrada
OrIn8	TwinSAFE-In FB-Out	8º canal de entrada

### 4.2.2.2 Salidas

**Tabla 4-5: Salidas del módulo de funciones**

Nombre	Tipo admisible	Descripción
OrOut	TwinSAFE-Out  FB-In  Standard-Out  Local-Out	Canal de salida

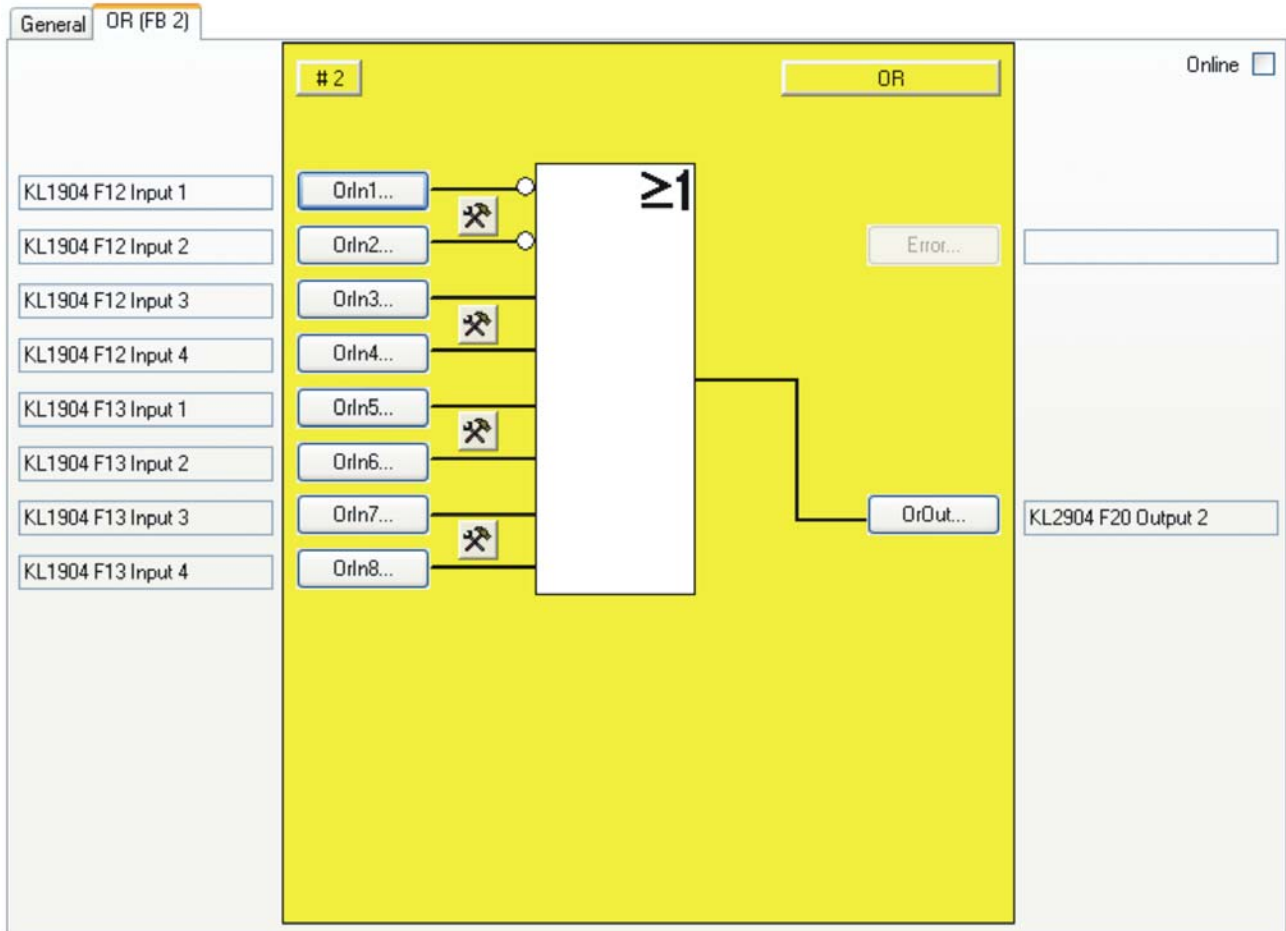
### 4.2.2.3 Descripción de los tipos:

**Tabla 4-6: Tipos de entradas y salidas del módulo de funciones**

Tipo	Descripción
TwinSAFE-In	Entrada TwinSAFE en un KL1904
Standard-In	Variable PLC estándar (salida en el PLC %Q*)
FB-Out	Salida de un módulo de funciones TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Salida TwinSAFE a un KL2904
Standard-Out	Variable PLC estándar (entrada en el PLC %I*)
FB-In	Entrada de un módulo de funciones TwinSAFE
Local-Out	Salida TwinSAFE en el KL6904

### 4.2.3 Configuración del módulo de funciones OR en TwinCAT System Manager

Figura 4-4: Configuración del módulo de funciones OR



Con el botón de configuración a la derecha de dos entradas OrIn se configura su comportamiento y las entradas siempre son de un canal. No se puede utilizar un control de discrepancia con OR.

Los botones “OrIn(x)” sólo se pueden seleccionar cuando se ha activado la entrada correspondiente. En la configuración por defecto todas las entradas están desactivadas.

Con los botones “OrIn(x)” se vinculan las variables de entrada del módulo de funciones OR.

Con el botón “ OrOut“ se vincula la variable de salida del módulo de funciones OR.

El módulo de funciones OR no da ninguna información de error y, por tanto, el botón de error está desactivado en un principio.

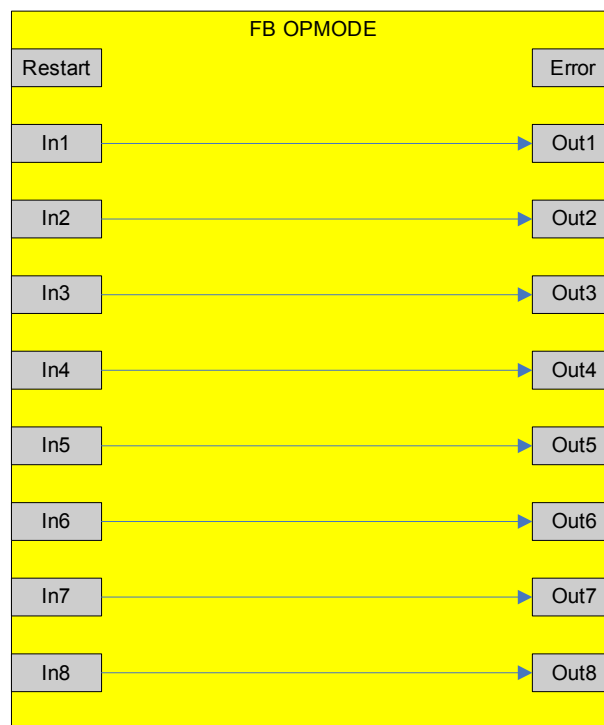
## 4.3 Módulo de funciones OPMODE

### 4.3.1 Descripción de las funciones

Con el módulo de funciones OPMODE se pueden realizar conmutadores-selectores de modo de funcionamiento. El módulo de funciones posee 8 entradas y 8 salidas, que pasan en bucles una a una, con lo cual se pueden seleccionar hasta 8 modos de funcionamiento diferentes. Sólo cuando se establece exactamente una entrada ("1"), el módulo de funciones OPMODE establece la salida correspondiente y el resto de salidas permanece en estado seguro ("0"). Si no se establece ninguna entrada o se establecen varias, todas las salidas se encuentran en estado seguro. Cuando se activa la entrada de reinicio Restart, el estado seguro de las salidas en el inicio y en el cambio de modo de funcionamiento sólo se abandona mediante una secuencia de señales

0->1->0 en la entrada de reinicio Restart. Además, se puede indicar un tiempo de discrepancia con el cual se controla el cambio de un modo de funcionamiento al siguiente.

Figura 4-5: Módulo de funciones OPMODE



## 4.3.2 Descripción de las señales

### 4.3.2.1 Entradas

Tabla 4-7: Entradas del módulo de funciones

Nombre	Tipo admisible	Descripción
Restart	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	En el inicio del módulo de funciones o si todas las salidas han pasado al estado seguro, en la entrada de reinicio Restart debe detectarse la secuencia de señales 0->1->0 antes de suprimirse el estado seguro de las salidas.
Opln1	TwinSAFE-In FB-Out	1º canal de entrada
Opln2	TwinSAFE-In FB-Out	2º canal de entrada
Opln3	TwinSAFE-In FB-Out	3º canal de entrada
Opln4	TwinSAFE-In FB-Out	4º canal de entrada
Opln5	TwinSAFE-In FB-Out	5º canal de entrada
Opln6	TwinSAFE-In FB-Out	6º canal de entrada
Opln7	TwinSAFE-In FB-Out	7º canal de entrada
Opln8	TwinSAFE-In FB-Out	8º canal de entrada

## 4.3.2.2 Salidas

Tabla 4-8: Salidas del módulo de funciones

Nombre	Tipo admisible	Descripción
Error	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	TRUE: El control de tiempo de discrepancia o el control de entrada han determinado un error. La confirmación del error debe producirse mediante la entrada ERR_ACK del grupo TwinSAFE Group correspondiente. FALSE: No se ha determinado ningún error.
OpOut1	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	1º canal de salida
OpOut2	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	2º canal de salida
OpOut3	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	3º canal de salida
OpOut4	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	4º canal de salida
OpOut5	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	5º canal de salida
OpOut6	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	6º canal de salida
OpOut7	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	7º canal de salida
OpOut8	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	8º canal de salida

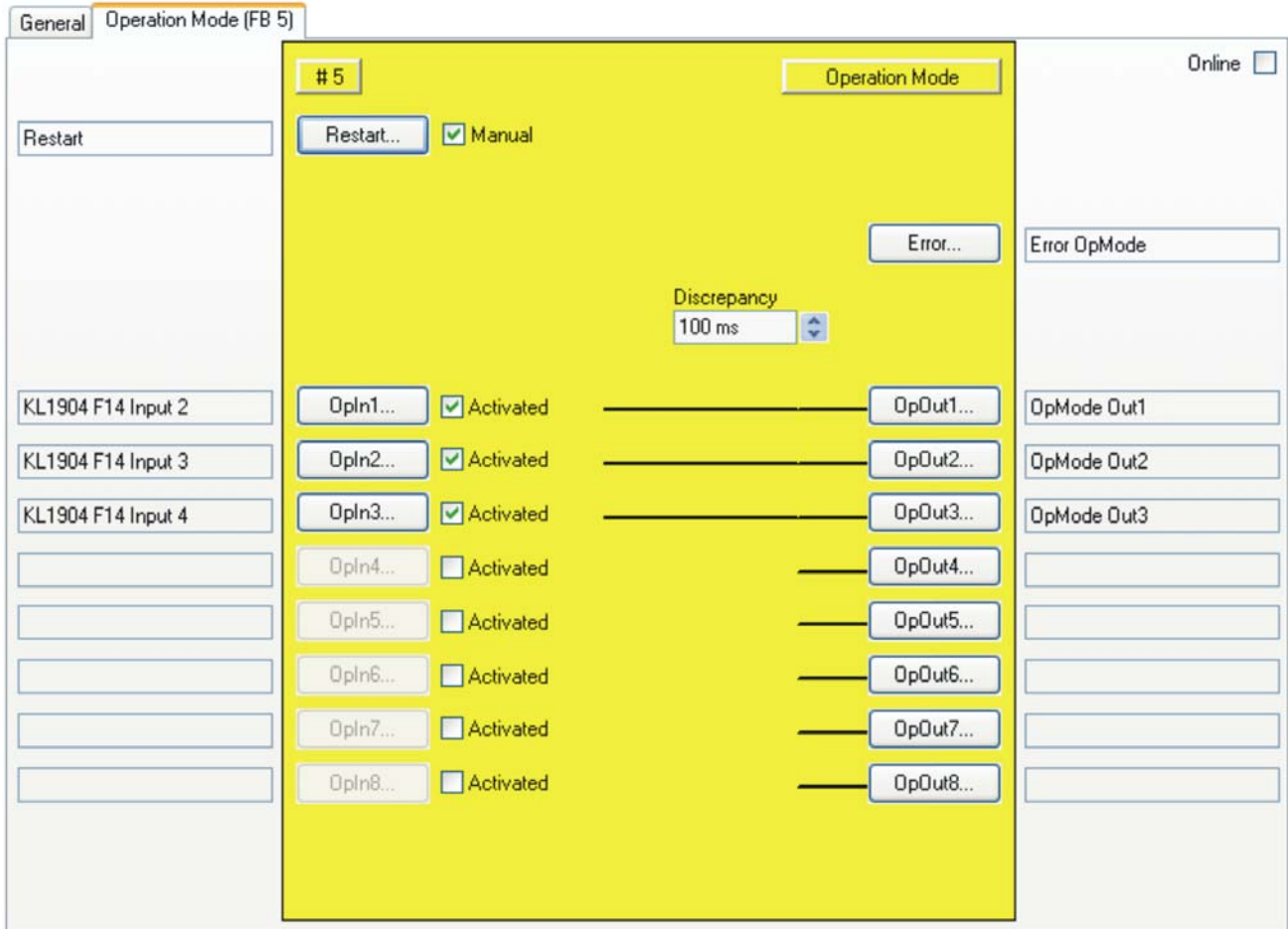
#### 4.3.2.3 Descripción de los tipos:

Tabla 4-9: Tipos de entradas y salidas del módulo de funciones

Tipo	Descripción
TwinSAFE-In	Entrada TwinSAFE en un KL1904
Standard-In	Variable PLC estándar (salida en el PLC %Q*)
FB-Out	Salida de un módulo de funciones TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Salida TwinSAFE a un KL2904
Standard-Out	Variable PLC estándar (entrada en el PLC %I*)
FB-In	Entrada de un módulo de funciones TwinSAFE
Local-Out	Salida TwinSAFE en el KL6904

### 4.3.3 Configuración del módulo de funciones OPMODE en TwinCAT System Manager

Figura 4-6: Configuración del módulo de funciones OPMODE



Mediante las casillas de verificación “Activated” a la derecha del botón “Restart” o del botón “OpIn(x)” se activa el reinicio manual o la entrada correspondiente.

Los botones “Restart” u “OpIn(x)” sólo se pueden seleccionar si la casilla de verificación correspondiente está seleccionada.

Con los botones “Restart” y “OpIn(x)” se vinculan las variables de entrada del módulo de funciones OPMODE.

Con los botones “Error” y “OpOut(x)” se vinculan las variables de salida del módulo de funciones OPMODE.

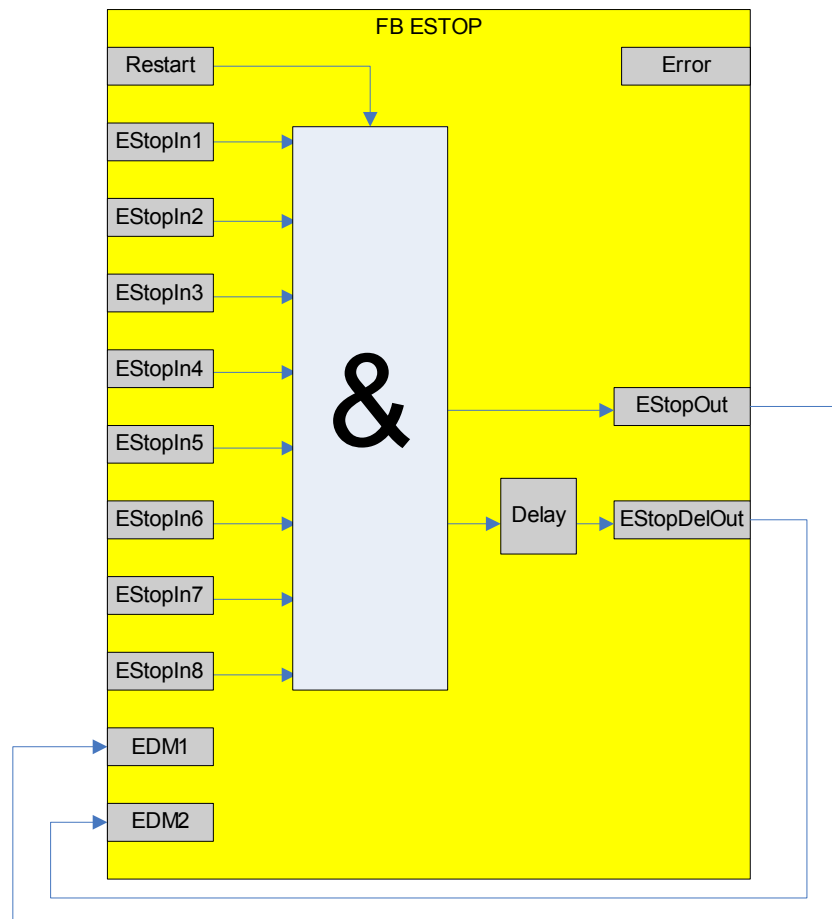
Mediante el cuadro de selección “Discrepancy” se configura el tiempo de discrepancia.

## 4.4 Módulo de funciones ESTOP

### 4.4.1 Descripción de las funciones

Con el módulo de funciones ESTOP se puede realizar un circuito de parada de emergencia con hasta ocho entradas de parada de emergencia (EStopIn1-EStopIn8). Cada una de las ocho entradas se puede realizar como contacto de reposo (Break contact - 0 solicita el estado seguro) o como contacto de trabajo (Make contact - 1 solicita el estado seguro). En cuanto una entrada solicita el estado seguro, inmediatamente entra en estado seguro ("0") la primera salida (EStopOut) y la segunda salida (EStopDelOut) lo hace tras un tiempo de retardo que se puede configurar. Con la posibilidad de vincular la salida del módulo de funciones con varias salidas, con sólo un módulo de funciones ESTOP también se pueden realizar varias salidas de desconexión inmediata (EStopOut) o desconexión retardada (EStopDelOut). Para abandonar el estado seguro de las salidas, en la entrada Restart debe detectarse una secuencia de señales 0->1->0.

Figura 4-7: Módulo de funciones ESTOP



Además, para ambas salidas se puede activar un circuito de retorno, en el cual la salida EStopOut vuelve a la entrada EDM1 y la salida EStopDelOut vuelve a la entrada EDM2 mediante un modo de conexión externo. Las entradas EDM se controlan cuando debe abandonarse el estado seguro mediante la secuencia de señales 0->1->0 en la entrada Restart. Si luego las entradas EDM no tienen el estado de señal "1", el módulo de funciones ESTOP entra en estado de error y establece la salida Error en 1. El estado de error sólo puede abandonarse de nuevo mediante una secuencia de señales 0->1->0 en la entrada ERR\_ACK del TwinSAFE Group correspondiente.

Asimismo, se pueden unir 2 entradas (EStopIn1 y EStopIn2, EStopIn3 y EStopIn4, EStopIn5 y EStopIn6, así como EStopIn7 y EStopIn8) en pares de entrada, y los estados de señal de ambas entradas sólo pueden diferir entre sí en un tiempo de discrepancia configurable. Si se excede este tiempo de discrepancia en un



par de entrada, el módulo de funciones ESTOP también entra en estado de error. Con el estado de error del módulo de funciones, las salidas adoptan el estado seguro "0".

## 4.4.2 Descripción de las señales

### 4.4.2.1 Entradas

Tabla 4-10: Entradas del módulo de funciones

Nombre	Tipo admisible	Descripción
Restart	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	En el inicio (cuando se inicia el TwinSAFE-Group correspondiente) o reinicio (cuando una entrada ha requerido el estado seguro), en la entrada Restart debe detectarse la secuencia de señales 0->1->0 antes de suprimirse el estado seguro de las salidas.
EStopIn1	TwinSAFE-In FB-Out	1º canal de entrada: Mediante la parametrización se indica si la entrada se comporta como contacto de reposo (Break contact – el estado seguro se solicita con 0 lógico) o contacto de trabajo (Make contact – el estado seguro se solicita con 1 lógico).
EStopIn2	TwinSAFE-In FB-Out	2º canal de entrada, comportamiento como EStopIn1 Si el tiempo de discrepancia no es igual a 0, el 1º y el 2º canal de entrada se considera como el 1º par de entrada y se produce un control de tiempo de discrepancia entre ambos canales.
EStopIn3	TwinSAFE-In FB-Out	3º canal de entrada o 1º canal de entrada del 2º par de entrada, de lo contrario corresponde a EStopIn1
EStopIn4	TwinSAFE-In FB-Out	4º canal de entrada o 2º canal de entrada del 2º par de entrada, de lo contrario corresponde a EStopIn2
EStopIn5	TwinSAFE-In FB-Out	5º canal de entrada o 1º canal de entrada del 3º par de entrada, de lo contrario corresponde a EStopIn1
EStopIn6	TwinSAFE-In FB-Out	6º canal de entrada o 2º canal de entrada del 3º par de entrada, de lo contrario corresponde a EStopIn2
EStopIn7	TwinSAFE-In FB-Out	7º canal de entrada o 1º canal de entrada del 4º par de entrada, de lo contrario corresponde a EStopIn1
EStopIn8	TwinSAFE-In FB-Out	8º canal de entrada o 2º canal de entrada del 4º par de entrada, de lo contrario corresponde a EStopIn2
EDM1	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	EDM1 es el circuito de retorno para el canal de salida sin retardo (EStopOut). Si esta entrada está parametrizada como activa, el estado seguro de las salidas sólo se abandona en el reinicio si EDM1 da la señal "1".
EDM2	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	EDM2 es el circuito de retorno para el canal de salida con retardo de desconexión (EStopDelOut). Si esta entrada está parametrizada como activa, el estado seguro de las salidas sólo se abandona en el reinicio si EDM2 da la señal "1".

#### 4.4.2.2 Salidas

**Tabla 4-11: Salidas del módulo de funciones**

Nombre	Tipo admisible	Descripción
Error	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	TRUE: El control de tiempo de discrepancia de un par de entrada o un circuito de retorno han determinado un error. La reinicialización del error debe producirse mediante la entrada ERR_ACK del TwinSAFE Group correspondiente. FALSE: No se ha determinado ningún error.
EStopOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	1º canal de salida, el estado seguro corresponde a un 0 lógico.
EStopDelOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	2º canal de salida, el estado seguro corresponde a un 0 lógico. El estado seguro se emite retardado, de acuerdo con el Delay Time parametrizado.

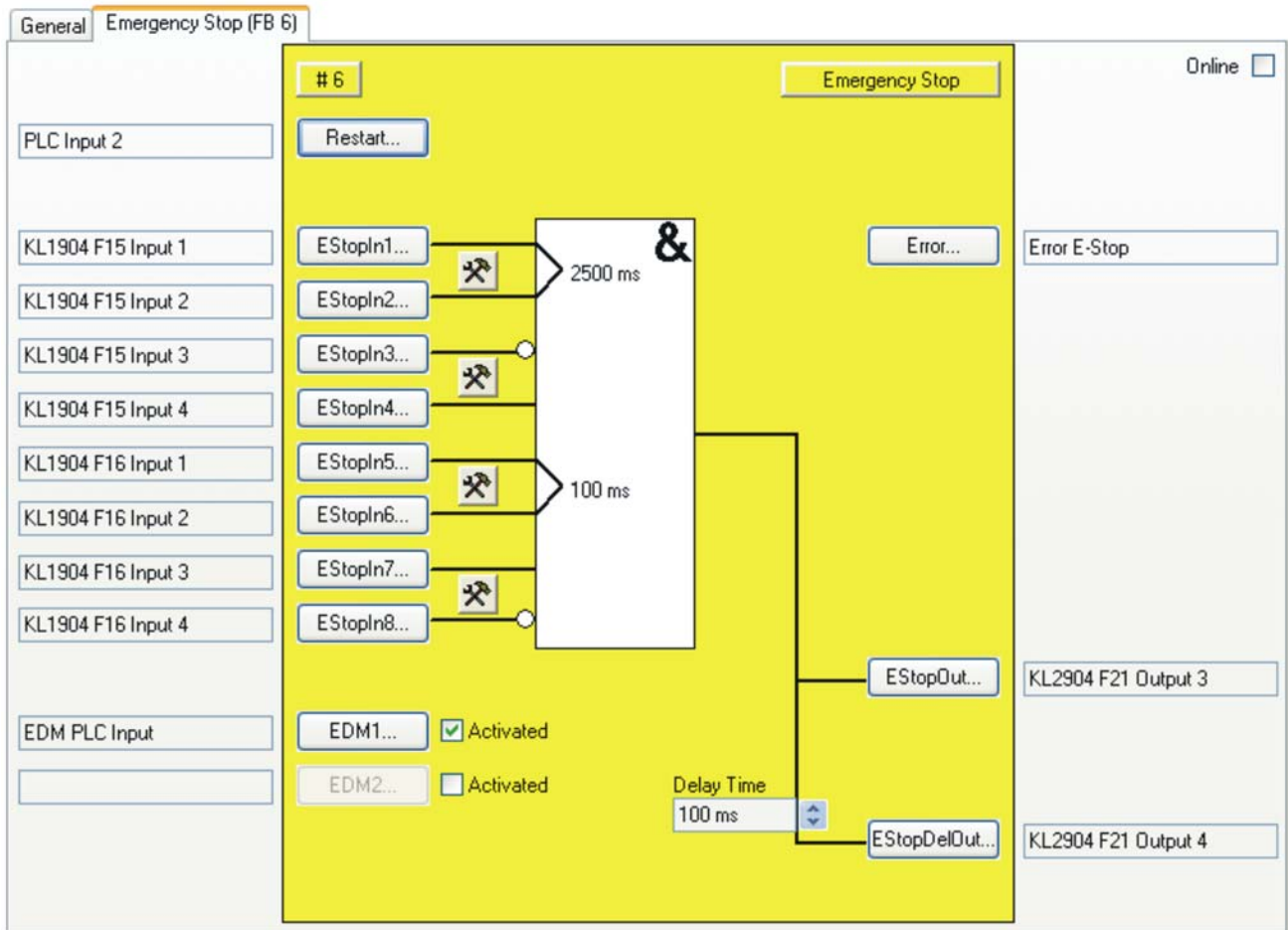
#### 4.4.2.3 Descripción de los tipos:

**Tabla 4-12: Tipos de entradas y salidas del módulo de funciones**

Tipo	Descripción
TwinSAFE-In	Entrada TwinSAFE en un KL1904
Standard-In	Variable PLC estándar (salida en el PLC %Q*)
FB-Out	Salida de un módulo de funciones TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Salida TwinSAFE a un KL2904
Standard-Out	Variable PLC estándar (entrada en el PLC %I*)
FB-In	Entrada de un módulo de funciones TwinSAFE
Local-Out	Salida TwinSAFE en el KL6904

### 4.4.3 Configuración del módulo de funciones ESTOP en TwinCAT System Manager

Figura 4-8: Configuración del módulo de funciones ESTOP



Con el botón de configuración a la derecha de dos entradas EstopIn de un par de entrada se configura el comportamiento de este par de entrada.

Los botones “EStopIn(x)” sólo se pueden seleccionar cuando se ha activado la entrada correspondiente; en el estado por defecto todas las entradas están desactivadas.

Con los botones “Restart”, “EStopIn(x)” y “EDM(x)” se vinculan las variables de entrada del módulo de funciones ESTOP.

Mediante la casilla de verificación “Activated” a la derecha del botón “EDM(x)” se activa el circuito de retorno correspondiente. El botón “EDM(x)” sólo se puede seleccionar si se ha activado el circuito de retorno correspondiente.

Con los botones “Error”, “EStopOut” y “EStopDelOut” se vinculan las variables de salida del módulo de funciones ESTOP.

Mediante la casilla de selección “Delay-Time” se configura el tiempo de retardo de la salida “EStopDelOut”.

## 4.5 Módulo de funciones MON

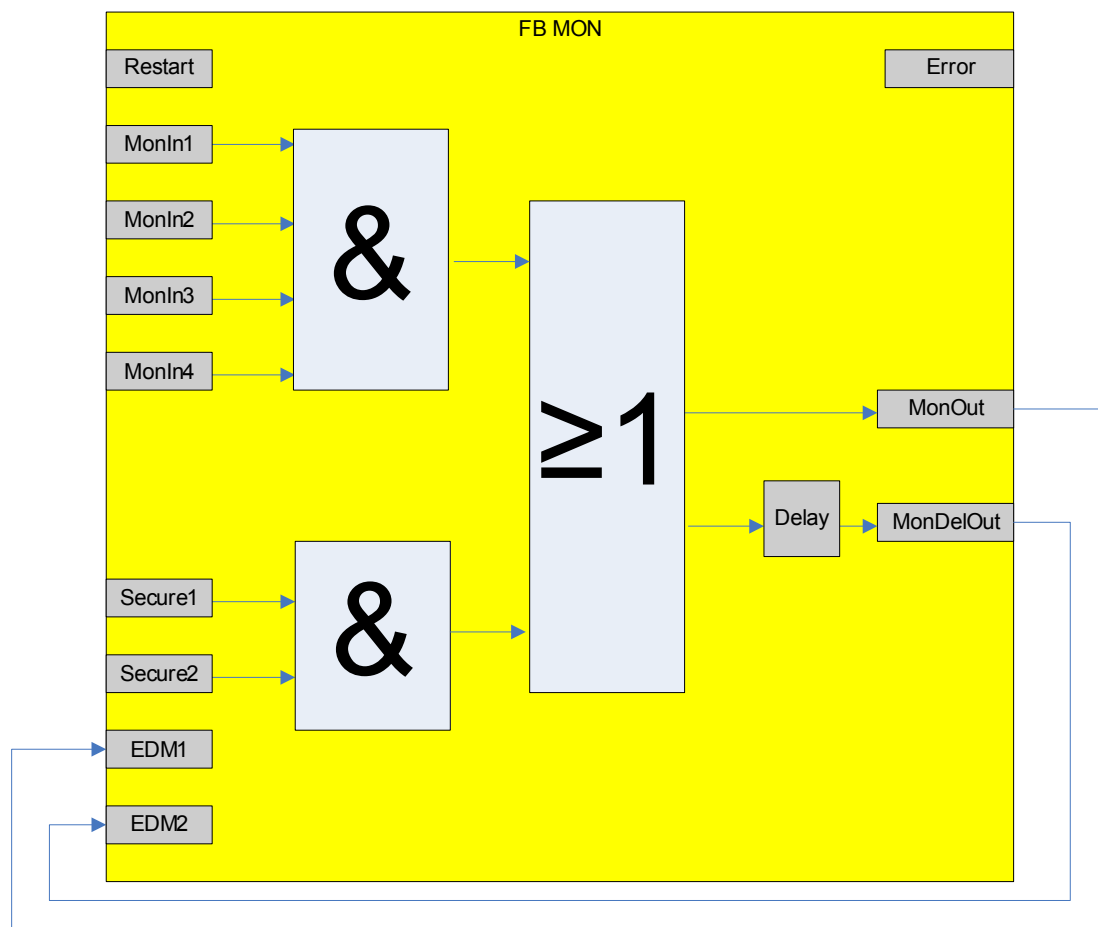
### 4.5.1 Descripción de las funciones

Con el módulo de funciones MON se puede realizar, p. ej., una conmutación de puerta de protección con hasta cuatro entradas (MonIn(x)). Cada una de las cuatro entradas puede realizarse como contacto de reposo (Break contact - 0 solicita el estado seguro) o como contacto de trabajo (Make contact - 1 solicita el estado seguro). Cuando una entrada solicita el estado seguro, inmediatamente entra en estado seguro "0" la primera salida (MonOut) y la segunda salida (MonDelOut) lo hace tras un tiempo de retardo que se puede configurar. Con la posibilidad de vincular la salida del módulo de funciones con varias salidas, con sólo un módulo de funciones MON también se pueden realizar varias salidas de desconexión inmediata (MonOut) o desconexión retardada (MonDelOut).

Además existen dos entradas Secure con las que se puede puentear la solicitud de estado seguro mediante las entradas MonIn. Las entradas Secure también pueden realizarse como contacto de reposo (Break contact) o como contacto de trabajo (Make contact).

La entrada Restart del módulo de funciones se puede activar. Para abandonar el estado seguro de las salidas, con el reinicio activo en la entrada Restart debe detectarse una secuencia de señales 0->1->0. Con el reinicio no activo, se abandona el estado seguro en cuanto las entradas MonIn o Secure ya no solicitan el estado seguro.

Figura 4-9: Módulo de funciones MON



Además, para ambas salidas se puede activar un circuito de retorno, en el cual la salida MonOut vuelve a la entrada EDM1 y la salida MonDelOut vuelve a la entrada EDM2 mediante un modo de conexión externo. Las entradas EDM se controlan en cuanto deba abandonarse el estado seguro. Con el reinicio activado, el

módulo de funciones MON entra en estado de error y establece la salida Error en 1 si las entradas EDM no tienen el estado de señal "1". Con el reinicio desactivado, el módulo de funciones MON permanece en estado seguro si las entradas EDM en el momento del reinicio no tienen el estado de señal "1". Así, un error EDM sólo se puede detectar si el reinicio manual está activo. El estado de error sólo puede abandonarse de nuevo mediante una secuencia de señales 0->1->0 en la entrada ERR\_ACK del TwinSAFE Group correspondiente.

Asimismo, se pueden juntar además 2 entradas (MonIn1 y MonIn2, MonIn3 y MonIn4, así como Secure1 y Secure2) en pares de entrada, en los que los estados de señal de ambas entradas sólo pueden diferir el uno del otro en un tiempo de discrepancia configurable. Si se excede este tiempo de discrepancia en un par de entrada, el módulo de funciones MON también entra en estado de error.

Si el test de función manual está activo, tras iniciar el módulo de funciones MON debe haberse solicitado en cada entrada MonIn activa como mínimo una vez el estado seguro, antes de que se reaccione en un flanco de la entrada Restart.

## 4.5.2 Descripción de las señales

### 4.5.2.1 Entradas

Tabla 4-13: Entradas del módulo de funciones

Nombre	Tipo admisible	Descripción
Restart	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	En caso de que el reinicio manual esté activo, en el inicio del módulo de funciones o si una entrada ha solicitado el estado seguro, en la entrada Restart debe detectarse la secuencia de señales 0->1->0 antes de que se abandone el estado seguro de las salidas. Si el reinicio manual no está activo, esta entrada no se utiliza. Tanto el inicio como el abandono del estado seguro se producen automáticamente en cuanto no haya ninguna entrada que solicite el estado seguro.
MonIn1	TwinSAFE-In FB-Out	1º canal de entrada: Mediante la parametrización se indica si un contacto de reposo (Break contact – el estado seguro se solicita con 0 lógico) o un contacto de trabajo (Make contact – el estado seguro se solicita con 1 lógico) se vincula con esta entrada.
MonIn2	TwinSAFE-In FB-Out	2º canal de entrada, comportamiento como MonIn1 Si el tiempo de discrepancia está activado o se utiliza, el 1º y el 2º canal de entrada se considera como el 1º par de entrada y se produce un control de tiempo de discrepancia entre ambos canales.
MonIn3	TwinSAFE-In FB-Out	3º canal de entrada o 1º canal de entrada del 2º par de entrada, de lo contrario corresponde a MonIn1
MonIn4	TwinSAFE-In FB-Out	4º canal de entrada o 2º canal de entrada del 2º par de entrada, de lo contrario corresponde a MonIn2
Secure1	TwinSAFE-In FB-Out	Si Secure1 o Secure2 están parametrizados como activos, se puede desconectar la evaluación de las entradas MonIn(x). Si Secure1 o Secure2 se parametrizan como contacto de reposo (Break contact), se ignoran las entradas MonIn(x), siempre y cuando Secure1 y/o Secure2 sean "1". Si Secure1 o Secure2 se parametrizan como contacto de trabajo (Make contact), se ignoran las entradas MonIn(x), siempre y cuando Secure1 y/o Secure2 sean "0". Si está activado o se utiliza un tiempo de discrepancia, Secure1 y Secure2 se consideran como par de entrada y se produce un control de tiempo de discrepancia entre ambos canales.
Secure2	TwinSAFE-In FB-Out	Secure2 es el 2º canal del par de entrada y, de lo contrario, corresponde a Secure1.
EDM1	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	EDM1 es el circuito de retorno para el canal de salida sin retardo (MonOut). Si esta entrada se parametriza como activa, el estado seguro de las salidas sólo se abandona si EDM1 da la señal "1".
EDM2	TwinSAFE-In FB-Out Standard-In	EDM2 es el circuito de retorno para el canal de salida con retardo de desconexión (MonDelOut). Si esta entrada se parametriza como activa, el estado seguro de las salidas sólo se abandona si EDM2 da la señal "1".

#### 4.5.2.2 Salidas

**Tabla 4-14: Salidas del módulo de funciones**

Nombre	Tipo admisible	Descripción
Error	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	TRUE: El control de tiempo de discrepancia de un par de entrada o un circuito de retorno han determinado un error. La reinicialización del error debe producirse mediante la entrada ERR_ACK del TwinSAFE Group correspondiente. FALSE: No se ha determinado ningún error.
MonOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	1º canal de salida, el estado seguro corresponde a un 0 lógico.
MonDelOut	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	2º canal de salida, el estado seguro corresponde a un 0 lógico. El estado seguro se emite retardado, de acuerdo con el Delay Time parametrizado.

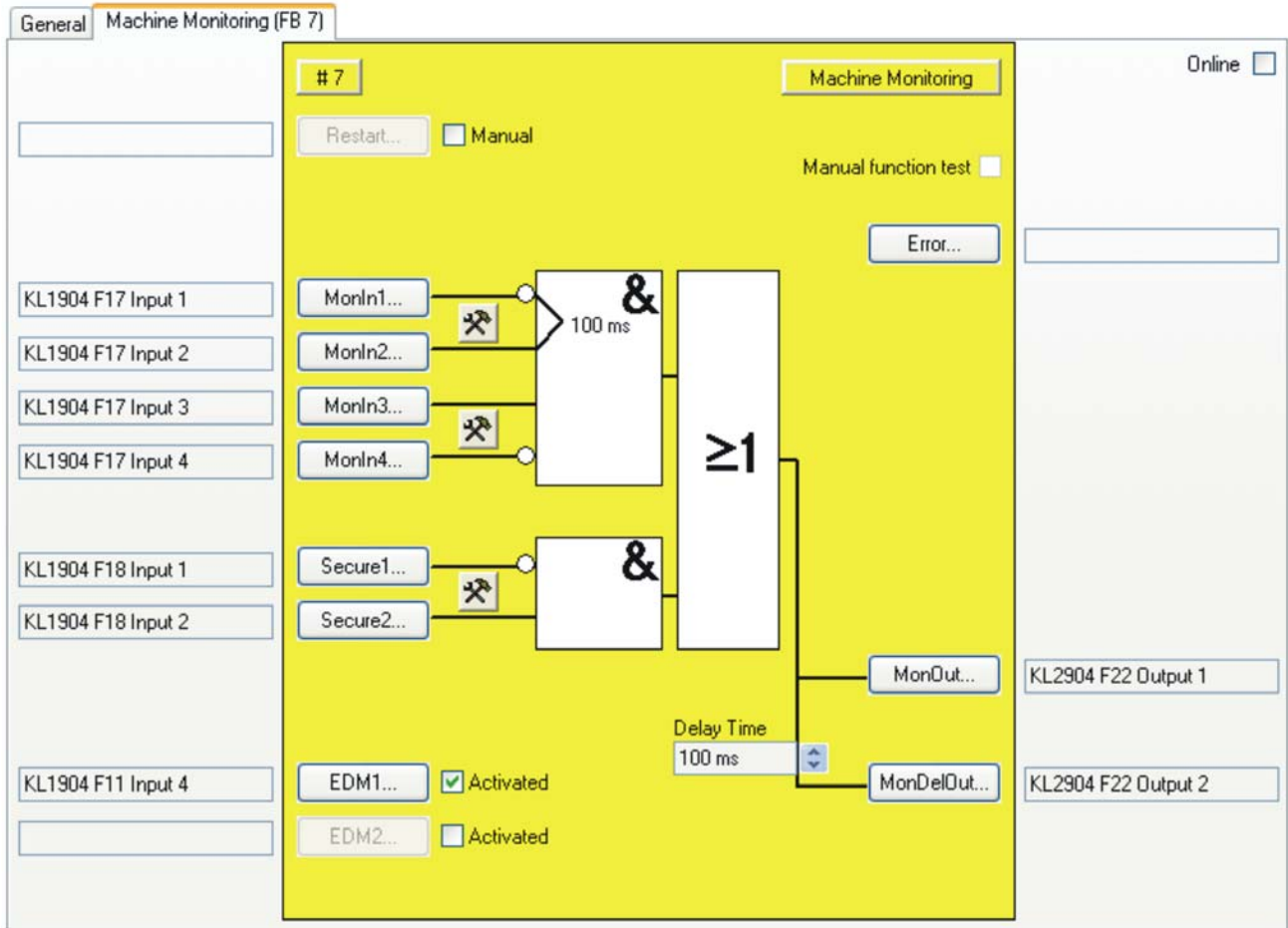
#### 4.5.2.3 Descripción de los tipos:

**Tabla 4-15: Tipos de entradas y salidas del módulo de funciones**

Tipo	Descripción
TwinSAFE-In	Entrada TwinSAFE en un KL1904
Standard-In	Variable PLC estándar (salida en el PLC %Q*)
FB-Out	Salida de un módulo de funciones TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Salida TwinSAFE a un KL2904
Standard-Out	Variable PLC estándar (entrada en el PLC %I*)
FB-In	Entrada de un módulo de funciones TwinSAFE
Local-Out	Salida TwinSAFE en el KL6904

### 4.5.3 Configuración del módulo de funciones MON en TwinCAT System Manager

Figura 4-10: Configuración del módulo de funciones MON



Mediante la casilla de verificación “Manual” a la derecha del botón “Restart” se activa el reinicio manual. El botón “Restart” sólo se puede seleccionar si se ha activado el reinicio manual.

Con el botón de ajuste a la derecha de dos entradas MonIn o Secure de un par de entrada se configura el comportamiento de este par de entrada. Los botones “MonIn(x)” o “Secure(x)” sólo se pueden seleccionar si se ha activado la entrada correspondiente; por defecto todas las entradas están desactivadas. Mediante la casilla de verificación “Activated” a la derecha del botón “EDM(x)” se activa el circuito de retorno correspondiente. El botón “EDM(x)” sólo se puede seleccionar si se ha activado el circuito de retorno correspondiente.

Con el botón “Restart”, “MonIn(x)”, “Secure(x)” y “EDM(x)” se vinculan las variables de entrada del módulo de funciones MON.

Mediante la casilla de verificación “Manual Function Test” se activa el test de funciones manual.

Con los botones “Error”, “MonOut” y “MonDelOut” se vinculan las variables de salida del módulo de funciones MON.

Mediante el cuadro de selección “Delay-Time” se configura el tiempo de retardo de la salida “MonDelOut”.

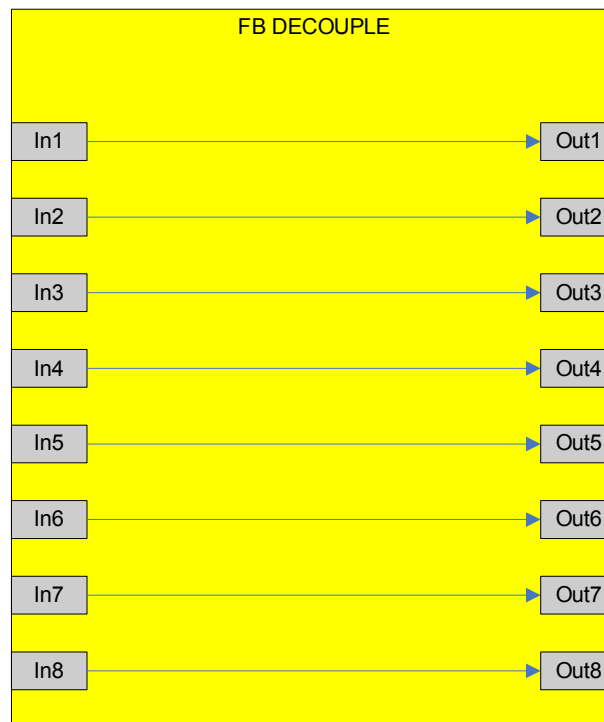


## 4.6 Módulo de funciones DECOUPLE

### 4.6.1 Descripción de las funciones

El módulo de funciones DECOUPLE sirve para desacoplar señales de una TwinSAFE Connection. El módulo de funciones posee 8 entradas y 8 salidas, pasando las entradas en bucles en las salidas una a una. En cuanto se utiliza una de las entradas del módulo, también se debe vincular la salida correspondiente, y viceversa.

Figura 4-11: Módulo de funciones DECOUPLE



Puesto que una TwinSAFE Connection siempre está asignada a un TwinSAFE Group, mediante el módulo de funciones DECOUPLE existe la posibilidad de distribuir las señales de una TwinSAFE Connection a varios TwinSAFE Groups y, así, desacoplarlas. Para la distribución de las señales se puede utilizar el módulo dentro de un TwinSAFE Group existente. Si también deben desacoplarse las señales, el módulo debe utilizarse en un TwinSAFE Group separado, puesto que en caso de error de comunicación de la Connection se desconectan todas las salidas utilizadas de un TwinSAFE Group. A continuación, las señales de entrada de una TwinSAFE Connection se pueden vincular con las entradas del módulo de funciones DECOUPLE y las salidas se pueden distribuir luego en varios TwinSAFE Groups. A la inversa funciona exactamente igual: las salidas de una TwinSAFE Connection están vinculadas con las salidas del módulo de funciones DECOUPLE, y las entradas del módulo de funciones DECOUPLE pueden provenir de diferentes TwinSAFE Groups.

## 4.6.2 Descripción de las señales

### 4.6.2.1 Entradas

Tabla 4-16: Entradas del módulo de funciones

Nombre	Tipo admisible	Descripción
Decln1	TwinSAFE-In FB-Out	1º canal de entrada
Decln2	TwinSAFE-In FB-Out	2º canal de entrada
Decln3	TwinSAFE-In FB-Out	3º canal de entrada
Decln4	TwinSAFE-In FB-Out	4º canal de entrada
Decln5	TwinSAFE-In FB-Out	5º canal de entrada
Decln6	TwinSAFE-In FB-Out	6º canal de entrada
Decln7	TwinSAFE-In FB-Out	7º canal de entrada
Decln8	TwinSAFE-In FB-Out	8º canal de entrada

## 4.6.2.2 Salidas

Tabla 4-17: Salidas del módulo de funciones

Nombre	Tipo admisible	Descripción
DecOut1	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	1º canal de salida
DecOut2	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	2º canal de salida
DecOut3	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	3º canal de salida
DecOut4	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	4º canal de salida
DecOut5	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	5º canal de salida
DecOut6	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	6º canal de salida
DecOut7	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	7º canal de salida
DecOut8	TwinSAFE-Out FB-In Standard-Out Local-Out	8º canal de salida

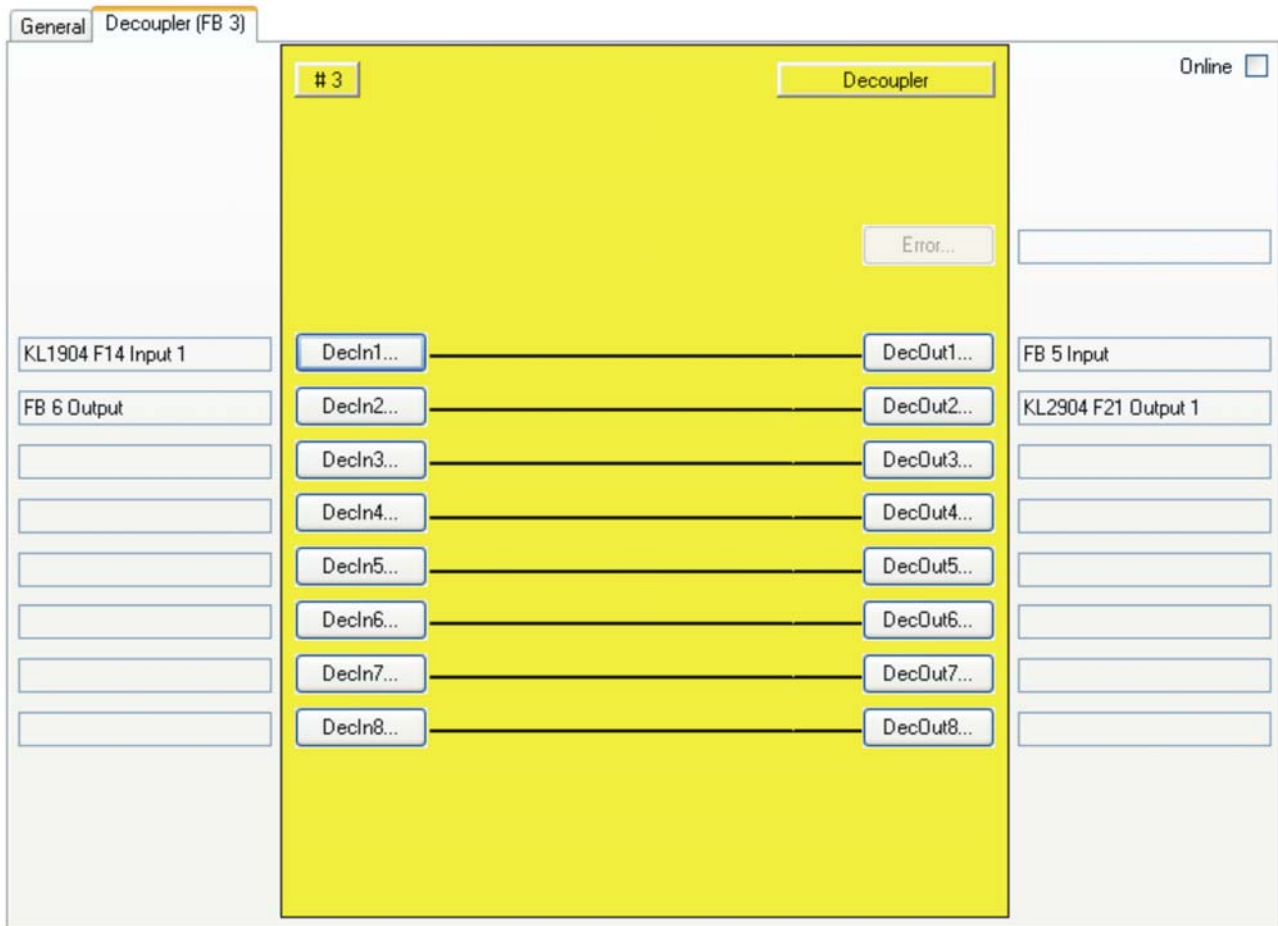
4.6.2.3 Descripción de los tipos:

Tabla 4-18: Tipos de entradas y salidas del módulo de funciones

Tipo	Descripción
TwinSAFE-In	Entrada TwinSAFE en un KL1904
Standard-In	Variable PLC estándar (salida en el PLC %Q*)
FB-Out	Salida de un módulo de funciones TwinSAFE
TwinSAFE-Out	Salida TwinSAFE a un KL2904
Standard-Out	Variable PLC estándar (entrada en el PLC %I*)
FB-In	Entrada de un módulo de funciones TwinSAFE
Local-Out	Salida TwinSAFE en el KL6904

4.6.3 Configuración del módulo de funciones DECOUPLE en TwinCAT System Manager

Figura 4-12: Configuración del módulo de funciones DECOUPLE



Con los botones “Decln(x)” se vinculan las variables de entrada del módulo de funciones DECOUPLE.

Con los botones „DecOut(x)” se vinculan las variables de salida del módulo de funciones DECOUPLE.

El módulo de funciones DECOUPLE no da ninguna información de error y, por tanto, el botón de error está desactivado en un principio.

## 5 Ejemplos de aplicación

### 5.1 Máquina con un pulsador de parada de emergencia

Componentes necesarios:

2 x KL1904

1 x KL6904

2 x Contactores con contactos auxiliares (p. ej., Siemens Sirius)

1 x Módulo de funciones E\_Stop

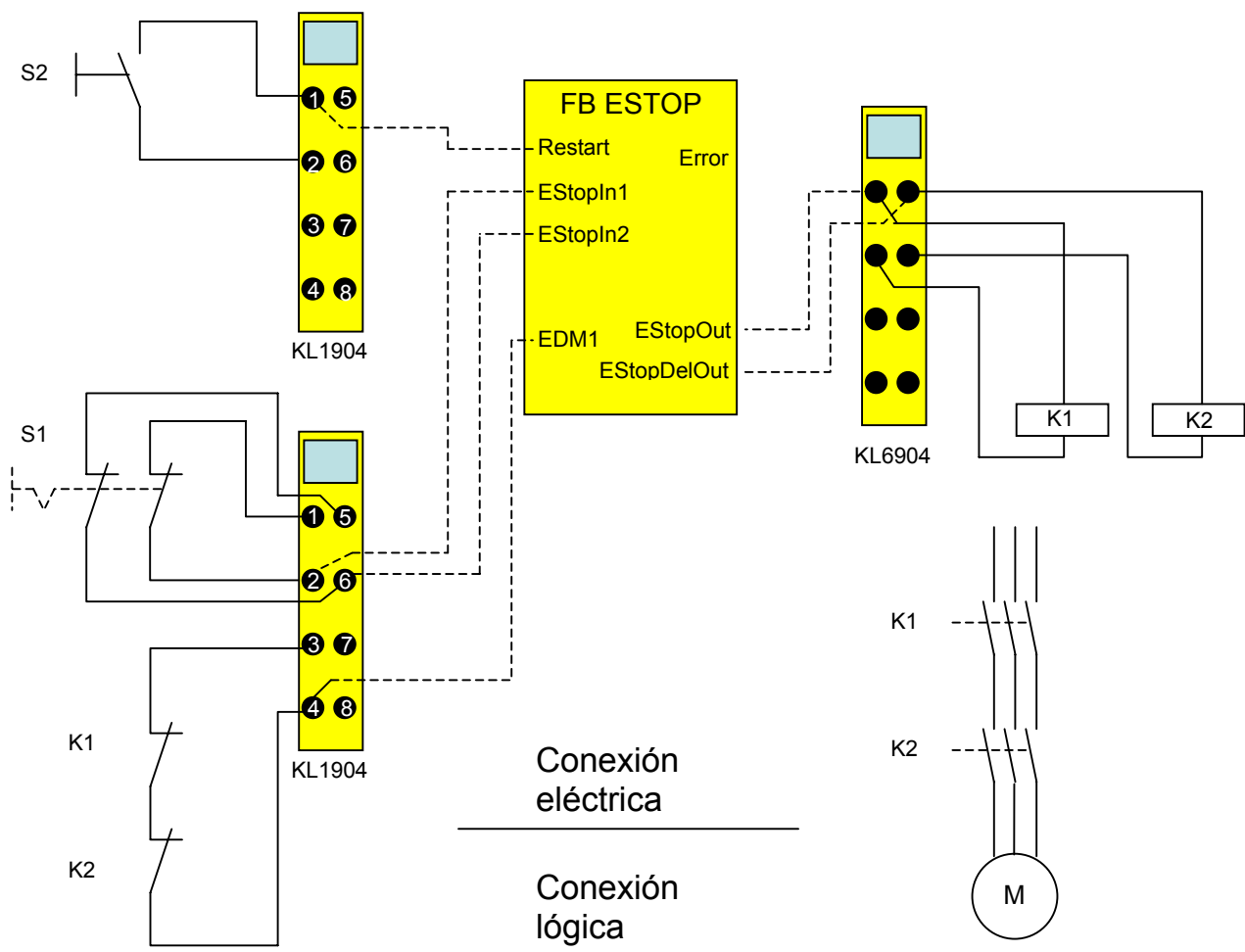
Función:

Tras la conexión, las salidas EStopOut y EStopDelOut se encuentran en estado "0". Sólo cuando las entradas EStopIn1, EStopIn2 y EDM1 tienen el estado "1" (pulsador S1 cerrado) y se acciona el pulsador S2 (primero flanco ascendente y luego flanco descendente en la entrada Restart), se establecen las salidas EStopOut y EStopDELOut en "1". Los contactores K1 y K2 se excitan. El accionamiento del pulsador S1 provoca la caída de los contactores K1 y K2.

El cierre de los contactos en los contactores K1 y K2 se detecta mediante la entrada EDM1 y la reconexión se evita mediante el módulo.

El módulo notifica este error estableciendo la salida Error en TRUE

Figura 5-1: Máquina con un pulsador de parada de emergencia



## 5.2 Máquina con control de puerta de protección

Componentes necesarios:

- 1 x KL1904
- 1 x KL6904
- 1 x KL1404
- 2 x Contactores con contactos auxiliares (p. ej., Siemens Sirius)

1 x Módulo de funciones MON

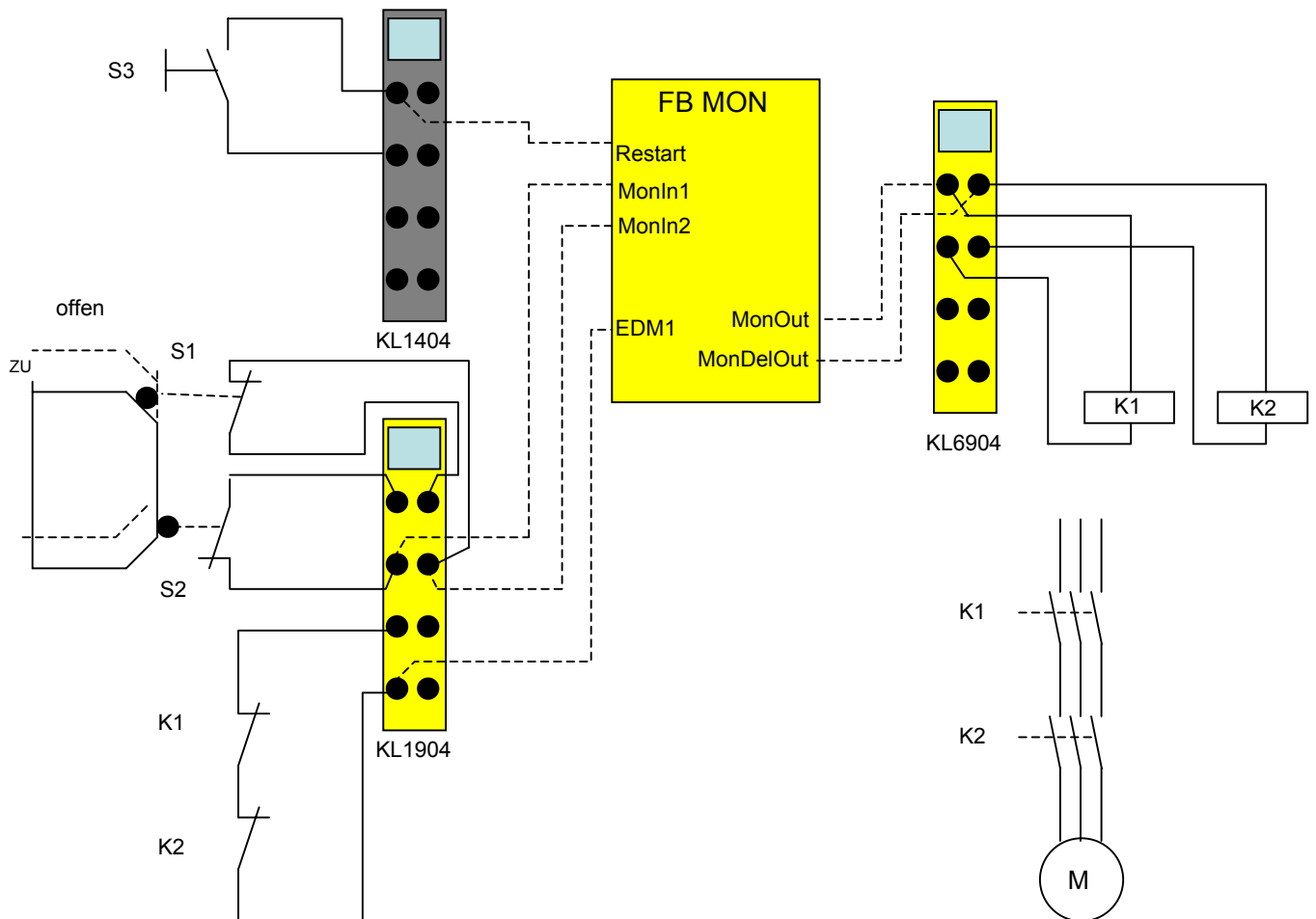
Función:

Tras la conexión las salidas MonOut y MonDelOut se encuentran en el estado "0". Sólo cuando las entradas MonIn1, MonIn2 y EDM1 tienen el estado "1" (interruptores S1 y S2 cerrados) y se acciona el pulsador S3, (primero flanco ascendente y descendente en la entrada Restart) se conmutan las salidas MonOut y MonDelOut en "1". Los contactores K1 y K2 se excitan. Al abrir el interruptor de puerta de protección S1 y/o S2 se provoca la caída de los contactores K1 y K2.

El cierre de los contactos en los contactores K1 y K2 se detecta mediante la entrada EDM1 y la reconexión se evita mediante el módulo.

El módulo notifica este error estableciendo la salida Error en TRUE.

Figura 5-2: Máquina con control de puerta de protección



### 5.3 Instalación distribuida

Componentes necesarios:

2 x KL6904

2 x KL1904

2 x CX1000

2 x Contactores con contactos auxiliares (p. ej., Siemens Sirius)

2 x Módulo de funciones ESTOP

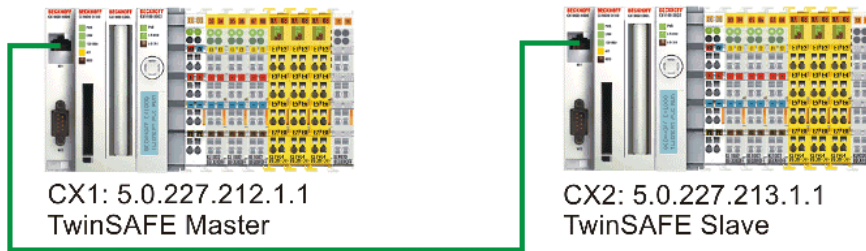
2 x Módulo de funciones DECOUPLE

Función:

La instalación está formada por 2 sistemas independientes, descrita de forma similar a la aplicación 1 (véase el capítulo 5.1). Estos dos sistemas deben comunicarse mediante Ethernet, aquí RT Ethernet, y transmitir el estado de parada de emergencia local. Sólo si en ninguno de los dos sistemas se requiere el estado seguro, debe conectarse la salida segura en ambos sistemas CX. En cuanto en uno de los sistemas se requiera el estado seguro, ambos sistemas deben desconectar la salida.

En el caso de un error de comunicación entre los sistemas, también debe adoptarse el estado seguro.

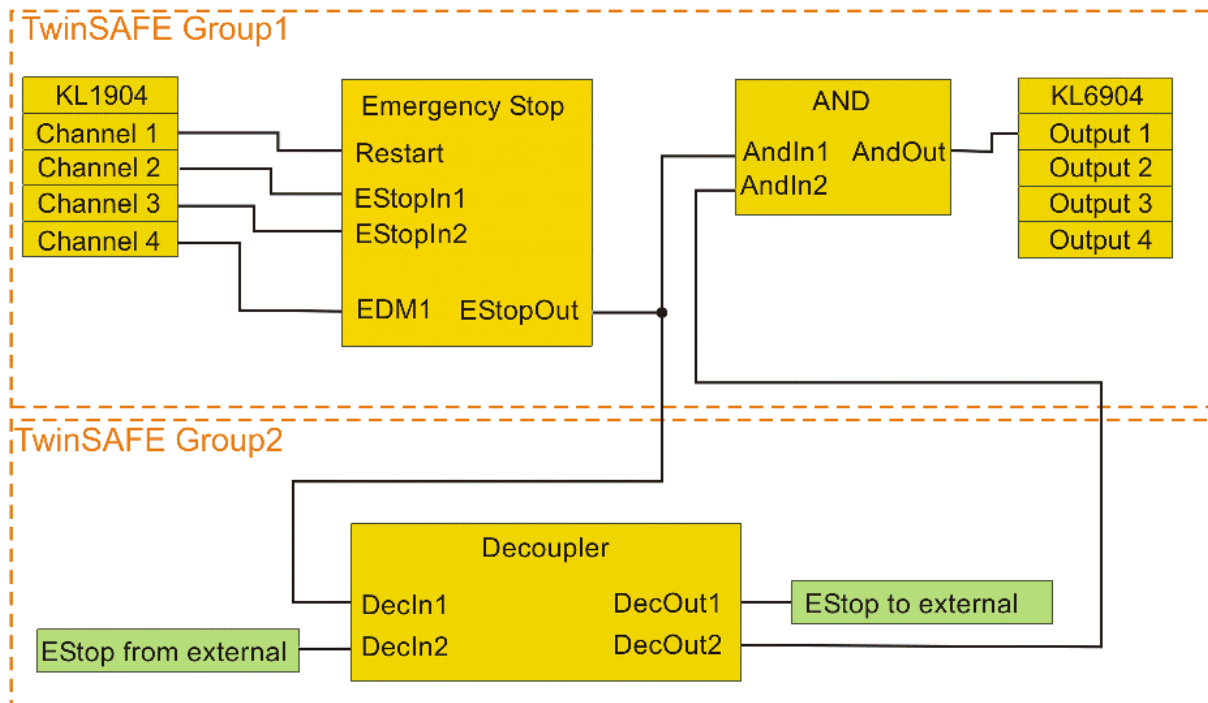
Figura 5-3: Aplicación interconectada



Network-variable configuration



TwinSAFE configuration on both CX systems



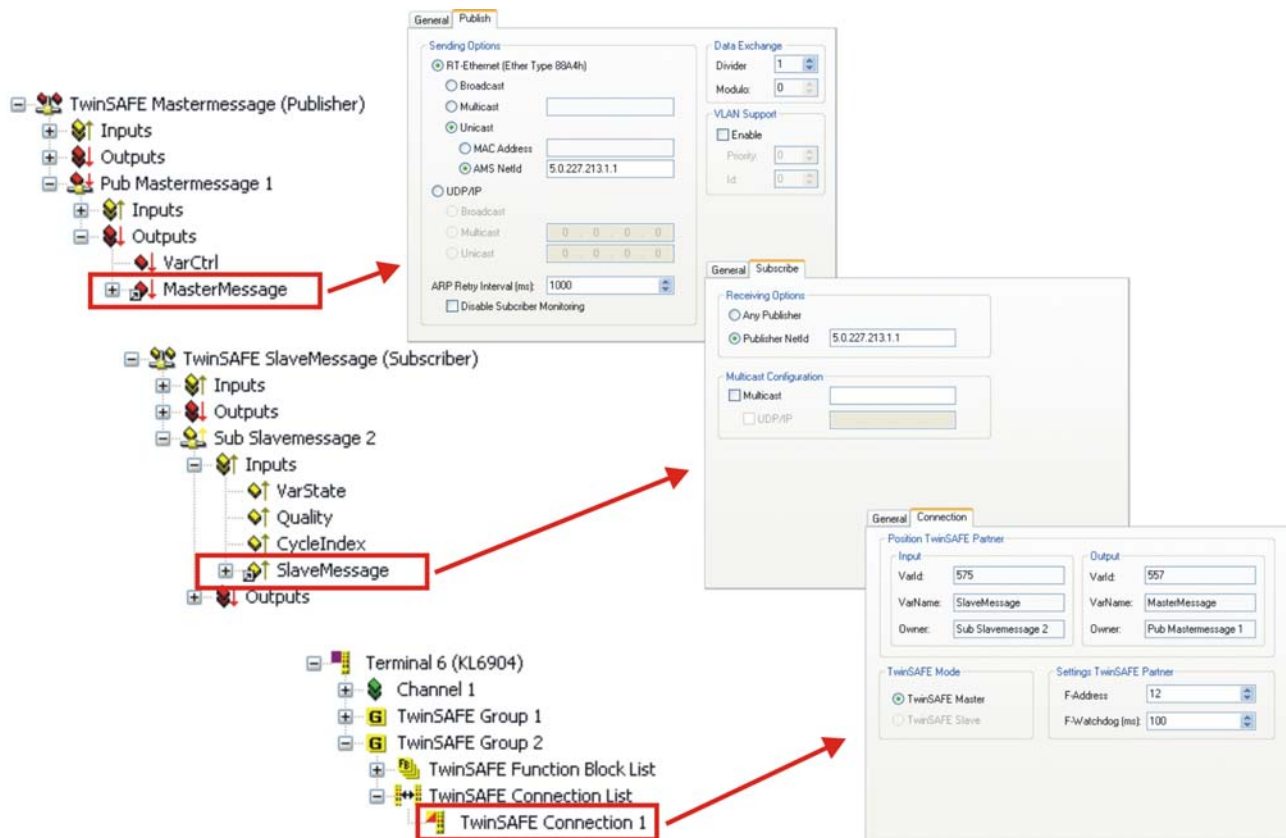
La configuración de las variables de red necesarias para intercambiar el telegrama TwinSAFE entre los sistemas CX se aclara mediante ejemplos en los gráficos siguientes.

Después de que en el CX que debe ser TwinSAFE Master se cree una variable de red MASTER\_MESSAGE como Publisher y una variable de red SLAVE\_MESSAGE como Subscriber, es posible crear una TwinSAFE Connection que utiliza las variables de red creadas para el intercambio del telegrama TwinSAFE.

En el CX que debe ser TwinSAFE Slave, debe crearse una variable de red SLAVE\_MESSAGE como Publisher y una variable de red MASTER\_MESSAGE como Subscriber. Al crear la TwinSAFE Connection debe seleccionarse la opción “TwinSAFE Slave” y deben poderse seleccionar las variables de red creadas.

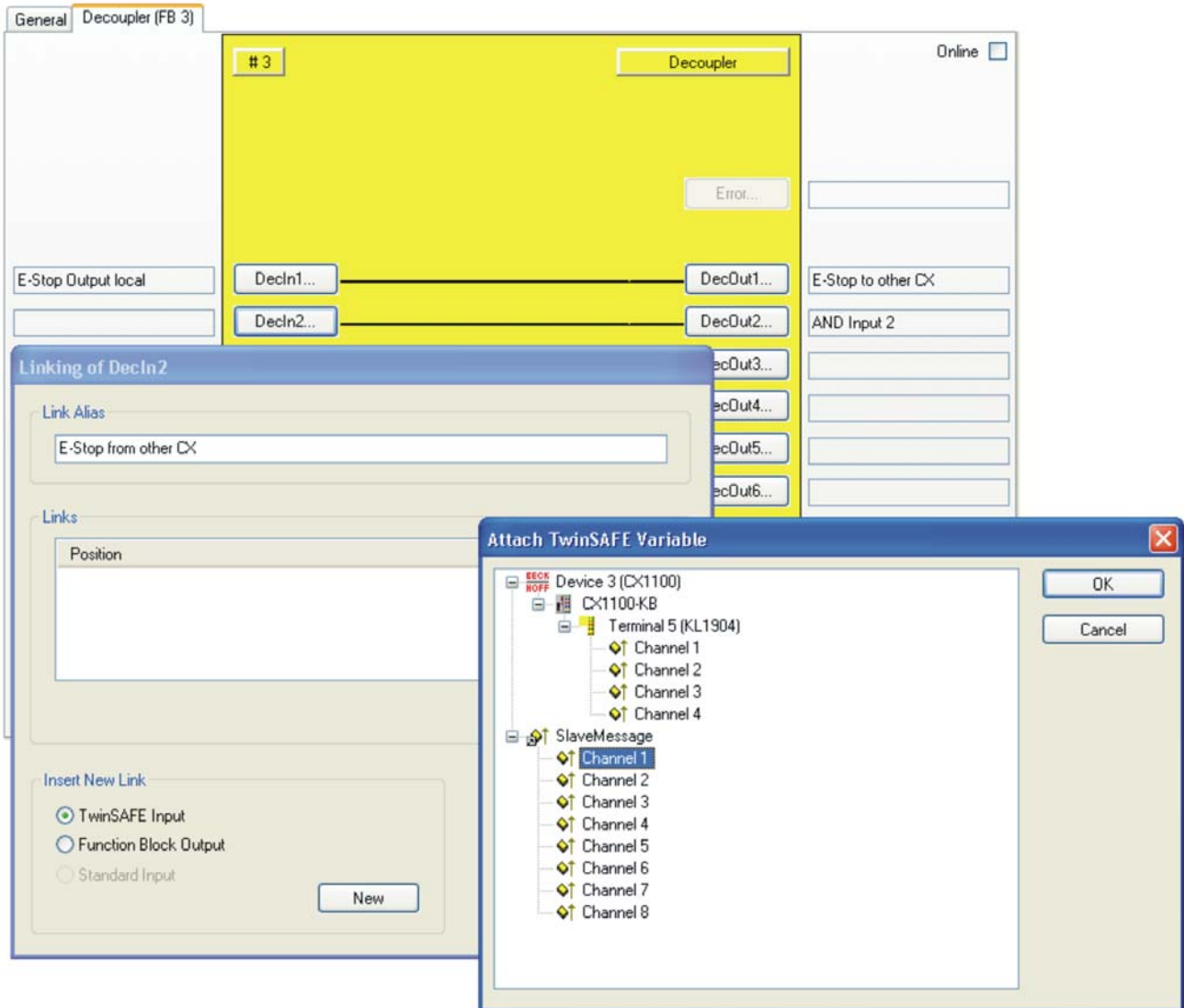


Figura 5-4: Creación de una Connection



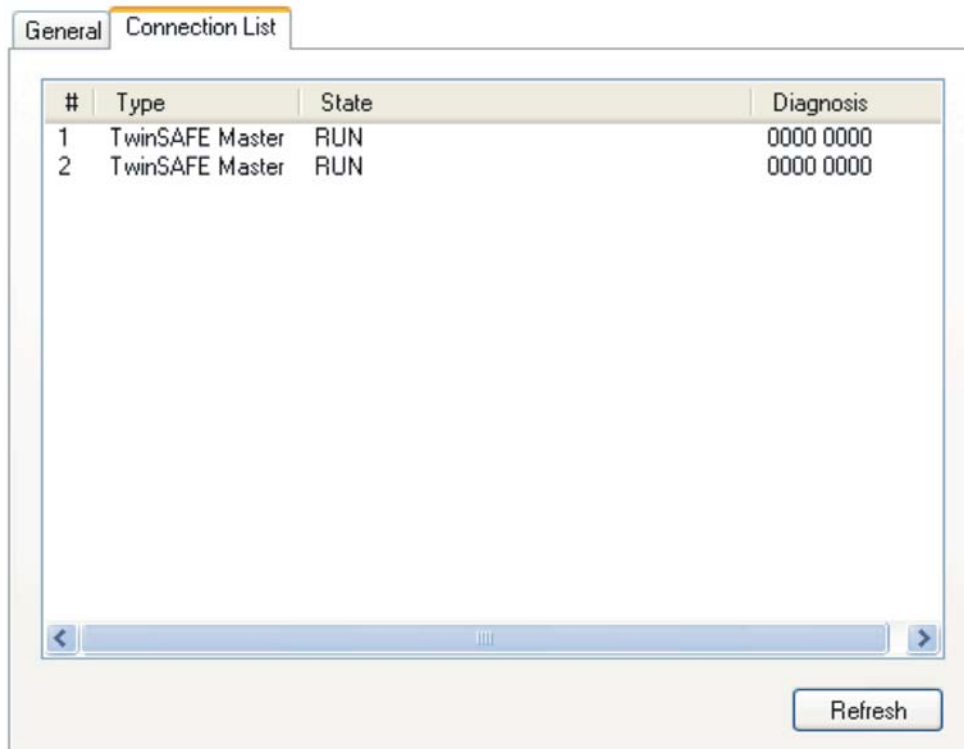
Después de agregar la Connection puede accederse a los 8 canales TwinSAFE disponibles en cada dirección de datos directamente desde la configuración TwinSAFE. Las señales se muestran como "TwinSAFE Input" o "TwinSAFE Output" en el diálogo de selección de acuerdo con la captura de pantalla siguiente.

Figura 5-5: Utilización de señales TwinSAFE



Después de cargar la configuración TwinSAFE en el terminal Logic y de iniciar el proyecto TwinCAT, se puede comprobar el estado de Connection online.

**Figura 5-6: Connection online**



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

## 6 Apéndice

### 6.1 Soporte y servicio técnico de Beckhoff

Beckhoff y sus empresas asociadas en todo el mundo ofrecen un amplio soporte y servicio técnico que ofrece un asesoramiento rápido y competente sobre cualquier cuestión acerca de las soluciones de sistemas y productos Beckhoff.

#### 6.1.1 Agencias y sucursales de Beckhoff

Si necesita asistencia técnica o soporte acerca de los productos de Beckhoff, póngase en contacto con su agencia o sucursal local de Beckhoff.

Encontrará la dirección de las agencias y sucursales de Beckhoff de todo el mundo en nuestra página web: <http://www.beckhoff.com>

Allí también encontrará más información sobre los componentes Beckhoff.

### 6.2 Central de la empresa Beckhoff

Beckhoff Automation GmbH  
Eiserstr. 5  
33415 Verl  
Alemania

Teléfono: + 49 (0) 5246/963-0  
Fax: + 49 (0) 5246/963-198  
E-Mail: [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
Web: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

#### Soporte Beckhoff

- El servicio de soporte es muy amplio y no sólo le asesorará en el empleo de los diferentes productos Beckhoff sino en muchos otros servicios:
- Soporte mundial
- Planificación, programación y puesta en funcionamiento de sistemas de automatización complejos
- Extenso programa de formación para componentes de sistema Beckhoff

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

#### Servicio técnico Beckhoff

- El servicio post-venta del centro de servicio técnico Beckhoff le ofrece:
- Servicio in situ
- Servicio de reparación
- Servicio de piezas de recambio
- Servicio hotline

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