

Sistemas de Controle Fail-safe

SIMATIC Safety Integrated

Cortina de luz com função de Muting na categoria de segurança 4 conforme EN 954-1

Exemplo de função. AS-FE-I-005-V10-PT



safety INTEGRATED



SIEMENS

Nota prévia

Os exemplos de função relativos ao tema “Safety Integrated” são configurações de automação operacionais e testadas na base de produtos A & D standard para a execução fácil, rápida e econômica de exigências de automação na técnica de segurança. Cada um dos exemplos de função presentes representa a solução para uma exigência parcial freqüente de uma problemática típica apresentada pelo cliente dentro do setor da técnica de segurança.

Além da enumeração de todos os componentes necessários de software e hardware e da descrição da conexão destes, os exemplos de função contêm o código testado e comentado. Com isto, as funcionalidades aqui descritas podem ser reproduzidas num curto espaço de tempo, podendo assim ser utilizadas como base para ampliações individuais.

Nota importante

Os exemplos de função são facultativos e não pretendem ser completos quanto à configuração e ao equipamento bem como a todas as eventualidades. Os exemplos de função Safety não representam soluções específicas para os clientes, pretendendo apenas oferecer uma ajuda para a solução de exigências típicas. Você próprio é responsável pelo funcionamento adequado dos produtos descritos.

Estes exemplos de função Safety não dispensam da obrigação da utilização segura na aplicação, instalação, operação e manutenção. Através da utilização dos exemplos de função Safety você aceita a não responsabilidade da Siemens por danos eventuais para além do regulamento de responsabilidade acima descrito. Reservamo-nos o direito de efetuar alterações nestes exemplos de função Safety sem aviso prévio e a qualquer momento. Em caso de divergências entre as propostas nestes exemplos de função Safety e outras publicações da Siemens como p. ex. catálogos, tem prioridade o conteúdo da outra documentação.

Sumário

1	Garantia, responsabilidade e suporte.....	3
2	Função de automação	4
2.1	Descrição da funcionalidade	4
2.2	Vantagens/benefícios para o cliente	9
3	Componentes necessárias	9
4	Montagem e fiação	10
4.1	Esquema da montagem do hardware	10
4.2	Fiação dos componentes de hardware	11
4.3	Teste de função.....	14
4.4	Ajustes importantes nos componentes de hardware.....	15
5	Dados básicos de capacidade.....	18
6	Código de exemplo.....	18
	Avaliação/feedback	26

1 Garantia, responsabilidade e suporte

Não assumimos nenhuma garantia para as informações contidas neste documento.

A nossa responsabilidade, independentemente da causa jurídica, fica excluída no caso de danos causados através da utilização dos exemplos, avisos, programas, dados de projeção e de capacidade etc. descritos nestes exemplos de função Safety, a não ser que p. ex. conforme a Lei alemã sobre a responsabilidade civil do fornecedor pelo fato do produto (Produkthaftungsgesetz) a responsabilidade seja obrigatória em casos de intenção, de negligência grave, por causa de lesão à vida, ao corpo ou à saúde, por causa de uma aceitação de garantia para a qualidade de uma coisa, por causa de ocultação dolosa de um vício ou por causa da lesão de obrigações contratuais essenciais. A indenização devido à violação de obrigações contratuais essenciais limita-se porém ao dano típico contratual e previsível, a não ser que haja intenção ou negligência grave ou que a responsabilidade seja obrigatória por causa de lesão à vida, ao corpo ou à saúde. Não é relacionada a isto uma alteração do ônus da prova em seu detrimento.

Copyright© 2004 Siemens A&D. Não é permitida a divulgação ou a reprodução destes exemplos de função Safety ou extratos destes, a não ser que seja expressamente concedida pela Siemens A&D.

Em caso de dúvidas relativas a este artigo, contate-nos através do seguinte endereço de e-mail :

csweb@ad.siemens.de

2 Função de automação

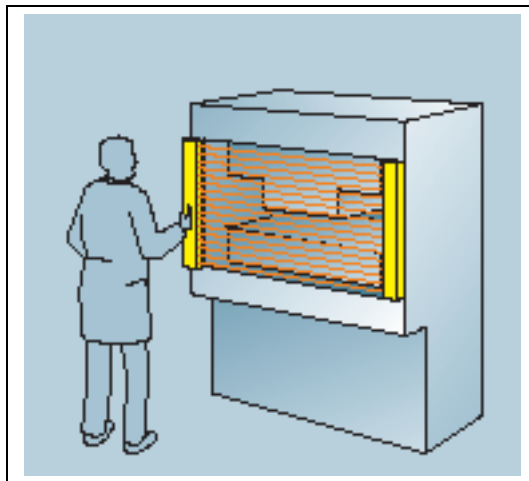
2.1 Descrição da funcionalidade

Cortina de luz

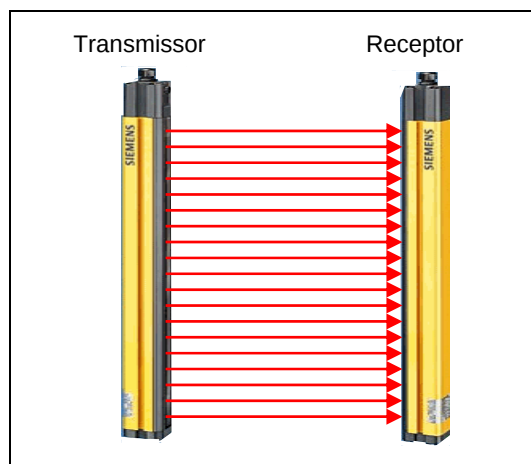
As cortinas de luz SIGUARD 3RG7844 correspondem à categoria de segurança 4 de acordo com **IEC 61496-1 : 2004 ou EN 61496-1 : 2004**. Para a utilização vale a regulamentação correspondente da segurança de máquinas, designadamente

- a diretiva **98/37/CE** (Máquinas) e
- a diretiva **89/655/CEE** (Utilização de equipamentos de trabalho)

A cortina de luz SIGUARD aqui utilizada serve de preferência em posição vertical para a proteção da área de perigo (veja quadro). Com uma resolução física de 30 milímetros uma mão/um braço são identificados seguramente num range de 0,8 a 18 metros.



Cortinas de luz SIGUARD 3RG7844 consistem num transmissor e um receptor (veja quadro).



Começando com o primeiro feixe (= feixe de sincronização) o transmissor pulsa feixe por feixe em seqüência rápida. O receptor identifica os pacotes de pulsos especialmente formados dos feixes de transmissão e abre sucessivamente os elementos de recepção respectivos no mesmo ritmo. Deste modo é criado um campo de proteção entre transmissor e receptor. A sincronização entre transmissor e receptor efetua-se por via óptica.

Cortinas de luz podem somente cumprir o seu efeito protetor se forem montadas com uma distância suficiente de segurança. As fórmulas de cálculo da distância de segurança estão dependentes do modo da proteção. Situações de montagem e fórmulas de cálculo encontram-se na norma **EN 999** ("Posição de dispositivos de segurança relativos a velocidades de aproximação de partes do corpo humano"). As fórmulas para a distância necessária a áreas refletoras orientam-se à norma europeia "Dispositivos de proteção opto-eletrônicos ativos" **IEC 61496-2 : 1997**.

O tipo de transmissor e receptor utilizado neste exemplo prevê um conector Hirschmann de 12 pinos (ver quadro)



São utilizados os seguintes pinos do conector Hirschmann:

Transmissor

Pino	Entrada/saída	Conectado com ...	Nota
1	Entrada	+24 V DC	Alimentação
2	Entrada	0 V DC	
3	Saída	Pino 4	Não é colocado nenhum jumper pelo fabricante
4	Entrada	Pino 3	

Receptor

Pino	Entrada/saída	Conectado com ...	Nota
1	Entrada	+24 V DC	Alimentação
2	Entrada	0 V DC	
3	Saída	F-DI	OSSD1
4	Saída	F-DI	OSSD2

OSSD1 e OSSD2 são os dispositivos de ativação de sinal de saída relacionados à segurança (**O**utput **S**ignal **S**witching **D**evice). Estes são conectados ao F-DI e lidos através de uma votação 2oo2 pela CPU F. Sinal "0" significa: A cortina de luz está interrompida. O programa F neste caso causa o desligamento da máquina com risco de perigo.



Neste exemplo, a máquina com risco de perigo é simulada por uma lâmpada de sinalização. Utilizando outros atuadores do que esta lâmpada de sinalização, o desligamento seguro dos consumidores inclusive a realimentação do sinal ainda tem de ser completado.

Para o cálculo do tempo de resposta máximo do seu sistema F utilize o arquivo Excel (tabela Cotia), que está à disposição para S7 Distributed Safety, V 5.3. Pode encontrar este arquivo na internet:

<http://www4.ad.siemens.de/ww/view/de>

sob o número de identificação de artigo **19138505**

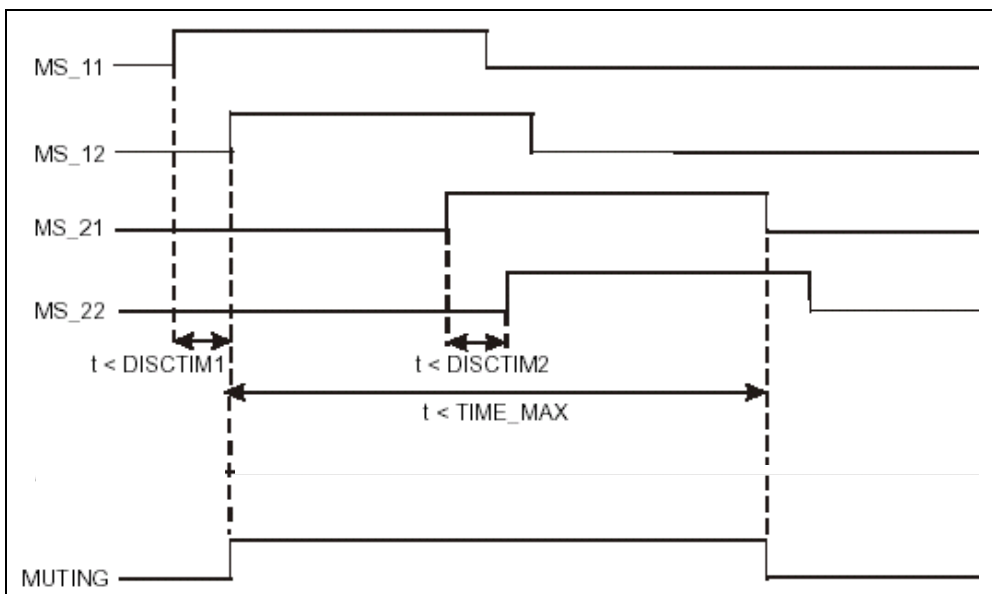
Muting

Muting é uma suspensão intencionada da função de segurança. Isto é necessário p. ex. durante o transporte de material para a área de perigo. O Muting é acionado por sensores de Muting. Neste exemplo é apresentado o Muting paralelo. Para isso o FB189 (F_MUTING) é chamado no programa F (FB 1, DB 1). O FB189 possui entre outros como parâmetros de entrada os sinais dos quatro sensores de Muting (MS_11...MS_22) bem como três tempos parametrizáveis (DISCTIM1, DISCTIM2; TIME_MAX).

Nº	Quadro	Descrição
		Quando os sensores de Muting MS_11 e MS_12 são ativados dentro do tempo DISCTIM1 pelo produto, o modo de Muting é ativado.
		Enquanto MS_11 und MS_12 estão ativados pelo produto, o modo de Muting é mantido ativo. O produto pode passar a cortina de luz, sem que a máquina seja desligada.
		Antes que os sensores Muting MS_11 und MS_12 sejam desativados, os sensores MS_21 und MS_22 têm de ser ativados dentro do tempo DISCTIM2. Assim, o modo de Muting permanece ativo.
		O modo de Muting é terminado, quando um dos sensores de Muting MS_21 e MS_22 é inativado pelo produto. O tempo máximo que o modo de Muting deve estar ativo é TIME_MAX.

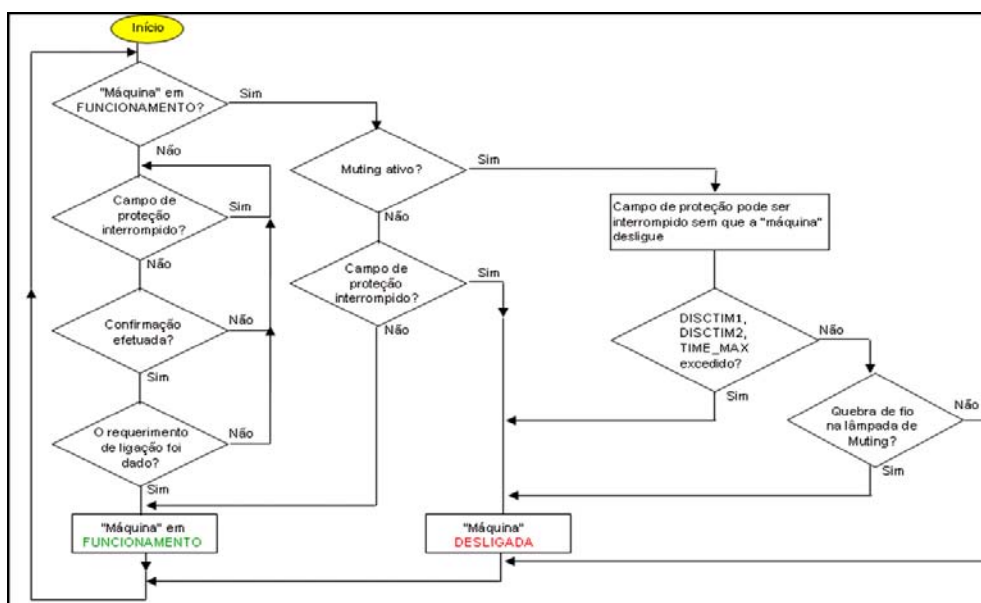
Nota O modo de Muting também é ativado, se primeiro os sensores de Muting MS_21 und MS_22 reagirem.

O modo de Muting ativo é indicado por lâmpadas de sinalização brancas. Neste exemplo é utilizada uma lâmpada de sinalização para a indicação do modo de Muting. O seguinte diagrama demonstra mais uma vez as relações temporais no modo de Muting.



Fluxograma

O seguinte fluxograma demonstra a relação entre a “máquina” com risco de perigo, o campo de proteção e o modo de Muting.



2.2 Vantagens/benefícios para o cliente

- Esforços mínimos de fiação através da utilização de CPU S7 fail-safe e periferia descentralizada. Quanto mais funções de segurança são realizadas, mais importância ganha esta vantagem.
- Programação do programa fail-safe com STEP 7 Engineering-Tools
- É necessária somente uma CPU, porque as partes dos programas fail-safe e as partes standard decorrem coexistentemente na CPU
- Os sinais de saída da cortina de luz (OSSD1 e OSSD2 do receptor) podem ser conectados diretamente à periferia F (F-DI).
- Utilização de blocos pré-fabricados e (und certificados) fail-safe da biblioteca de Distributed Safety para a realização do modo de Muting.

3 Componentes necessárias

Componentes de hardware

Componente	Tipo	Dados de encomenda	Nº	Fabricante
Alimentação elétrica	PS307 5A	6ES73071EA00-0AA0	2	SIEMENS AG
CPU S7, utilizável para aplicações de segurança	CPU 315F-2DP	6ES7315-6FF01-0AB0	1	
Micro Memory Card	MMC 512 KByte	6ES7953-8LJ10-0AA0	1	
Interface Module para ET 200S	IM 151 High Feature	6ES7151-1BA00-0AB0	1	
Módulo de potência para ET 200S	PM-E DC24..48V AC24..230V	6ES7138-4CB10-0AB0	2	
Módulo eletrônico para ET 200S	2DI HF DC24V	6ES7131-4BB00-0AB0	3	
Módulo eletrônico para ET 200S	4/8 F-DI DC24V	6ES7138-4FA01-0AB0	1	
Módulo eletrônico para ET 200S	4 F-DO DC24V/2A	6ES7138-4FB01-0AB0	1	
Módulo terminal para ET 200S	TM-P15S23-A0	6ES7193-4CD20-0AA0	2	
Módulo terminal para ET 200S	TM-E15S24-A1	6ES7193-4CA20-0AA0	3	
Módulo terminal para ET 200S	TM-E30C46-A1	6ES7193-4CF50-0AA0	2	
Trilho	482,6 mm	6ES7390-1AE80-0AA0	1	
Trilho padrão	35 mm, comprimento:483 mm	6ES5710-8MA11	1	
Lâmpada de sinalização incl. lâmpada de incandescência	branco	3SB3217-6AA60	1	
Opcional: Lâmpada de sinalização incl. lâmpada de incandescência	amarelo	3SB3217-6AA30	1	
Chave de proximidade óptica (como sensor de Muting)	Sensor óptico retroreflexivo (tipo K80)	3RG7200-6CC00	4	
SIGUARD cortina de luz categoria 4	EMISSOR Standard resolução 30 mm	3RG7844-2SD03-OSS0	1	
SIGUARD cortina de luz categoria 4	RECEPTOR Standard resolução 30 mm	3RG7844-2SD03-OSS1	1	
Conector Hirschmann	incl. contatos crimp, retos	3RG7848-2DA	2	
Chave de pressão	Verde, 1NA	3SB3801-0DA3	2	

Nota

Com os componentes de hardware indicados foi testada a funcionalidade. Para tal podem também ser utilizados produtos semelhantes, distintos dos da lista acima. Neste caso, observe, por favor, que eventualmente será necessário efetuar alterações no código de exemplo (p. ex. outros endereços).

Software e tools de projeção

Componente	Tipo	Dados de encomenda	Nº	Fabricante
SIMATIC STEP 7	V5.3 + SP1	6ES7810-4CC07-0YA5	1	SIEMENS
SIMATIC Distributed Safety	V5.3	6ES7833-1FC01-0YA5	1	

4 Montagem e fiação

É indispensável observar o seguinte aviso sobre a montagem e a fiação do exemplo de função:



Para atingir a categoria de segurança 4 é absolutamente indispensável realimentar o sinal de processo ao atuador. Neste exemplo, esta realimentação **não é realizada.**

O atuador neste exemplo é uma lâmpada de sinalização que simula uma máquina. Na utilização de outros atuadores o próprio usuário terá de tratar da realimentação. O exemplo de função nº 7 trata explicitamente da temática “realimentação”.

4.1 Esquema da montagem do hardware

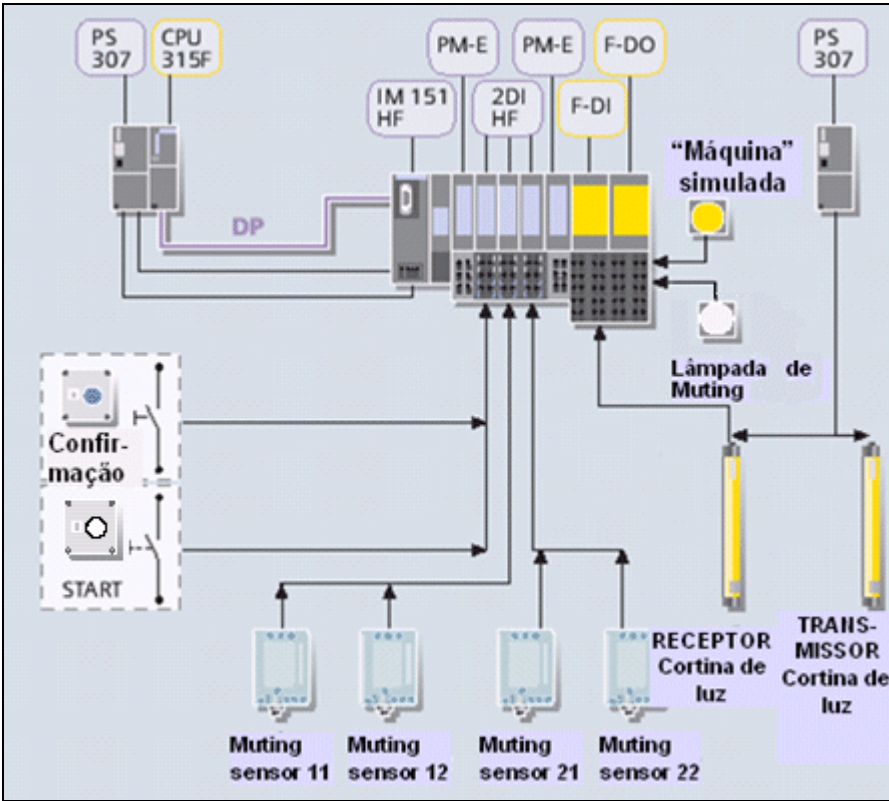
O arranjo para realizar a cortina de luz com função de Muting consiste numa configuração PROFIBUS. Nisto, uma CPU S7 fail-safe é utilizada como DP-Master, um ET 200S como DP-Slave. A lâmpada de sinalização amarela, que pode ser utilizada opcionalmente, simula a “máquina” com risco de perigo, a lâmpada de sinalização branca indica o modo de Muting ativo.

Nota

A alimentação elétrica (para a cortina de luz) não deve alimentar outras partes da máquina com voltagem além dos componentes de segurança conectados. Ambas as alimentações elétricas necessitam da mesma terra.

Nota

Em vez de dois módulos eletrônicos 2DI também pode ser utilizado um módulo eletrônico 4DI. Os módulos eletrônicos “High Feature” podem também ser substituídos por módulos standard.



4.2 Fiação dos componentes de hardware

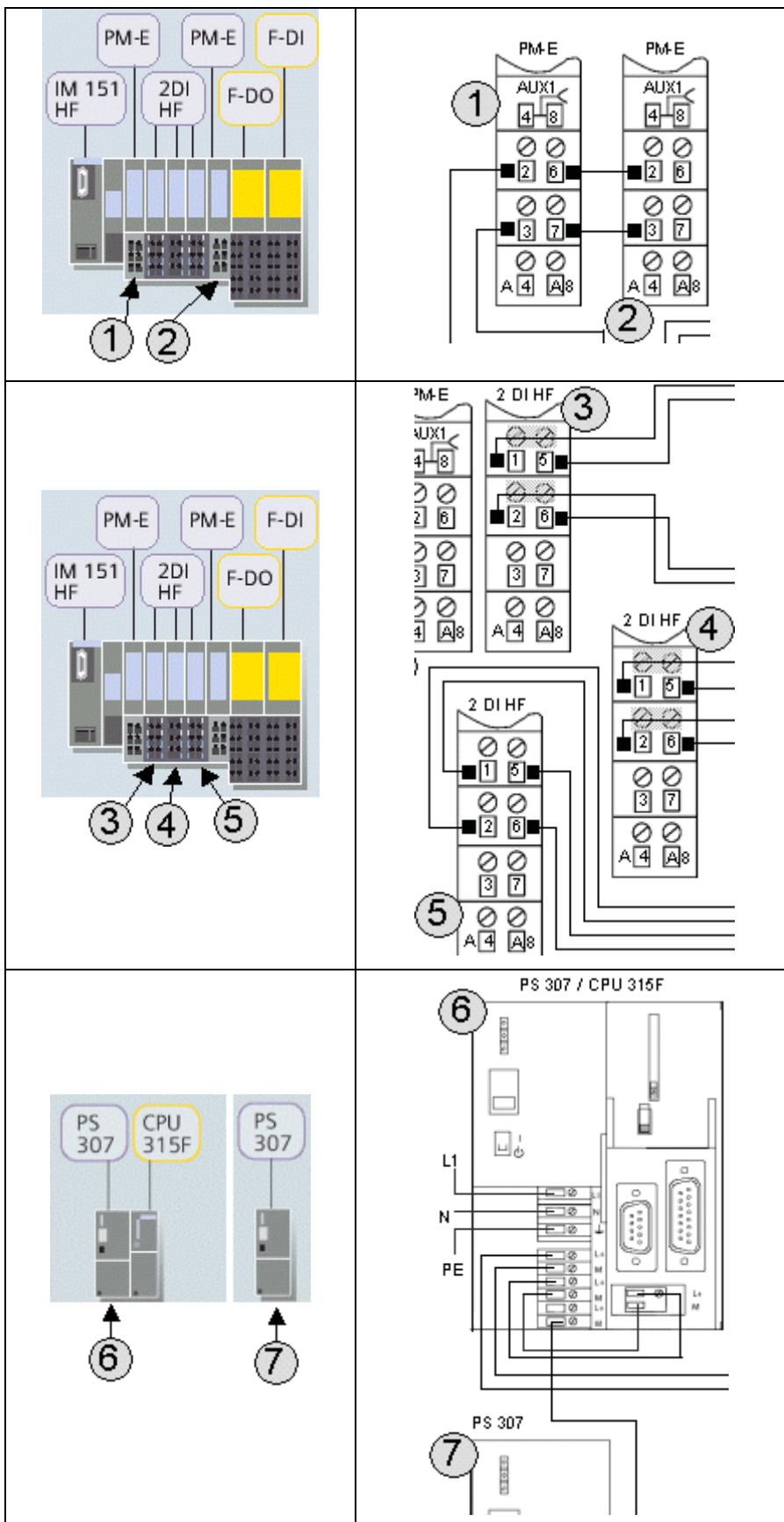
Condição: As alimentações elétricas são alimentadas com 230V AC.

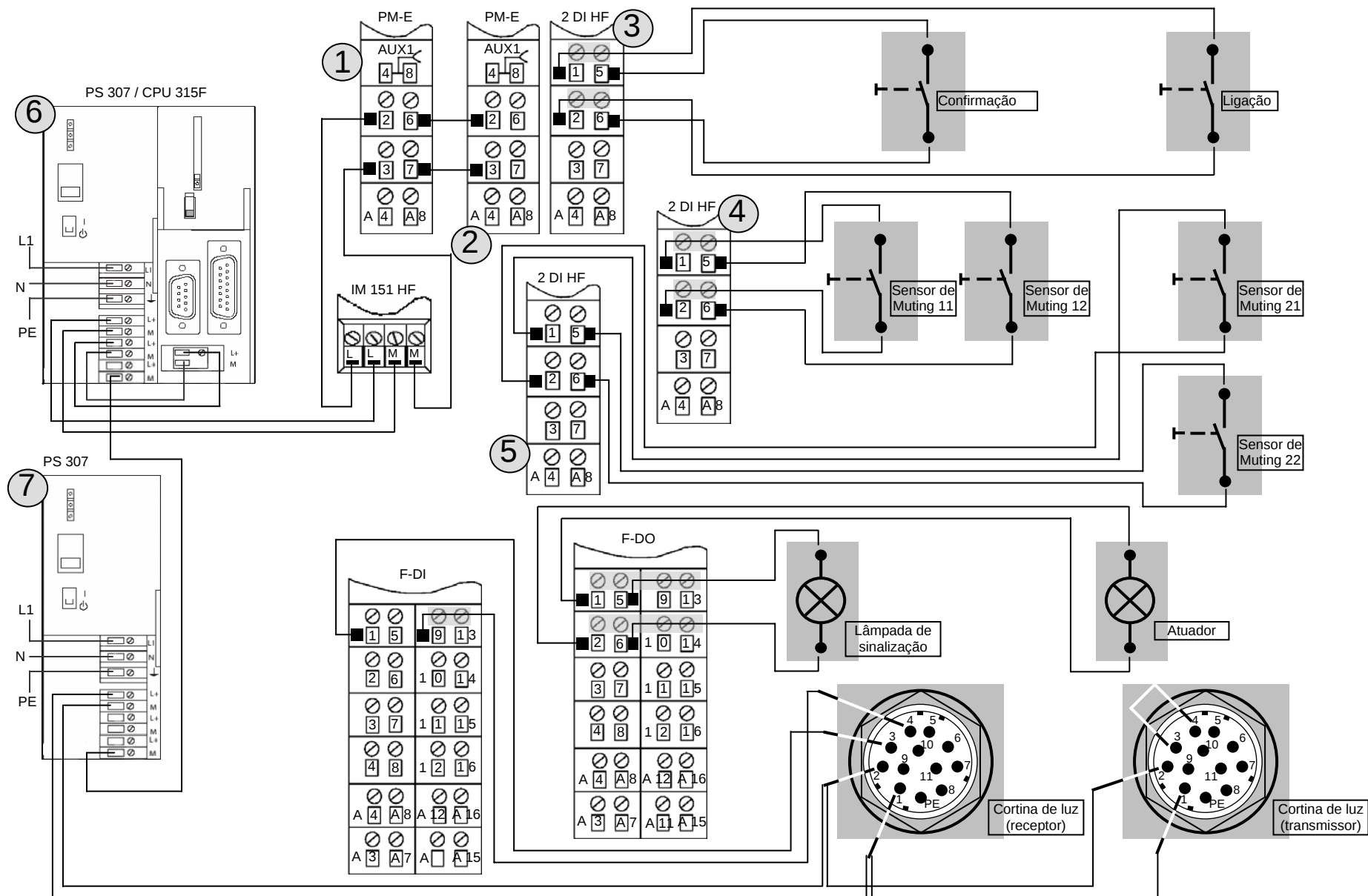
Controle primeiramente os endereços ajustados nos componentes de hardware mencionados a seguir:

Componente de hardware	Endereço a ajustar	Nota
IM 151 High Feature	6 (endereço PROFIBUS)	Pode alterar
F-DI	Posição da chave: 1111111101	Os endereços PROFIsafe são automaticamente atribuídos na projeção dos módulos fail-safe em STEP 7. São admitidos os endereços PROFIsafe 1 a 1022. Observe por favor, que o ajuste na chave de endereços (chave DIL) na parte do módulo confere com o endereço PROFIsafe na configuração de hardware de STEP 7.
F-DO	Posição da chave: 1111111100	

Nota A interface DP da CPU 315F tem de ser ligada com a interface DP do IM 151 HF.

Nota A seguir é apresentada a fiação do hardware. Para isto, é anteposta a seguinte tabela, na qual são numerados os componentes de hardware que aparecem repetidas vezes, para que você possa atribuir claramente estes ao plano de fiação apresentado a seguir.





Nota Para fazer o download do projeto S7 à CPU 315F-2DP necessita-se de uma ligação entre a interface MPI do Programador/PC e a interface MPI da CPU 315F-2DP (cabo MPI).

Nota A terra das duas alimentações elétricas (PS) tem de ser idêntica.

4.3 Teste de função

Depois da fiação dos componentes de hardware você pode (após carregar o projeto S7) testar as entradas e saídas utilizadas relativamente a sua funcionalidade.

Entradas e saídas utilizadas

Nº	Componente de hardware	Endereço	Símbolo	Sinal (valor default)	Nota
1	Chave (NA)	E 0.0	START	"0"	
2	Chave (NA)	E 0.1	ACK	"0"	
3	Chave de proximidade óptica	E 1.0	MS_11	"0"	Sensores de Muting "1": Sensor localiza material
4	Chave de proximidade óptica	E 1.1	MS_12	"0"	
5	Chave de proximidade óptica	E 2.0	MS_21	"0"	
6	Chave de proximidade óptica	E 2.1	MS_22	"0"	
7	Receptor cortina de luz	E 4.0	OSSD	"1"	Sinal "1", se campo de proteção livre.
8	Lâmpada de sinalização (amarela)	A 10.0	ACTUATOR	"0"	Máquina simulada
9	Lâmpada de sinalização (branca)	A 10.1	MLAMP	"0"	Lâmpada de Muting

Testar as entradas e saídas

Condição: As entradas e saídas têm os valores default indicados sob "Entradas e saídas utilizadas".

Nota Parametrize os tempos indicados na seguinte tabela DISCTIM1 e TIME_MAX no FB 1 do código de programa.

Nº	Ação	Reação		Nota
		A 10.0	A 10.1	
1	Pressione a chave E 0.1 e solte-a	"0"	"0"	Confirmação
2	Pressione a chave E 0.0 e solte-a	"1"	"0"	Ligação da "máquina"
3	Interrompa o campo de proteção	"0"	"0"	OSSD="0"

Nº	Ação	Reação		Nota
		A 10.0	A 10.1	
4	Repita nº 1 a 2	"1"	"0"	Ligação da "máquina"
5	Coloque E 1.0 = "1"	"1"	"0"	Sensor de Muting 11 aciona
6	Coloque E 1.1 = "1" (Esta ação tem de ser efetuada dentro de DISCTIM1)	"1"	"1"	Início do modo de Muting O campo de proteção não está ativo!
7	Interrompa o campo de proteção	"1"	"1"	
8	Espere até que TIME_MAX tenha decorrido	"0"	"0"	Muting ainda não terminado e t>TIME_MAX

4.4 Ajustes importantes nos componentes de hardware

A seguir são apresentados alguns ajustes importantes da configuração de hardware de STEP 7 para dar uma vista geral. Estes ajustes encontram-se no projeto STEP 7 também fornecido. Por princípio, é possível efetuar alterações nestes ajustes (p. ex. devido a exigências individuais), mas, por favor, observe neste caso o seguinte aviso:

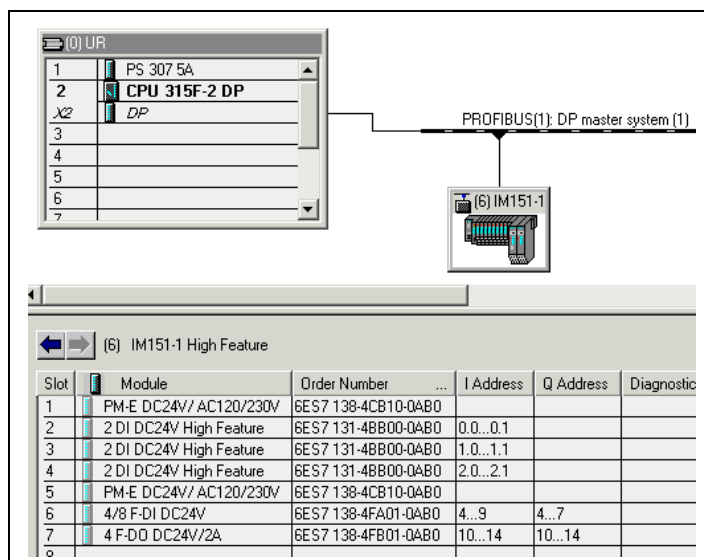


Atenção

Os ajustes indicados a seguir contribuem para o cumprimento da categoria de segurança 4. Alterações nos ajustes podem significar uma perda da função de segurança.

Se você efetuar alterações (p. ex. acrescentar um outro módulo), tem de ser adaptado correspondentemente o código de exemplo.

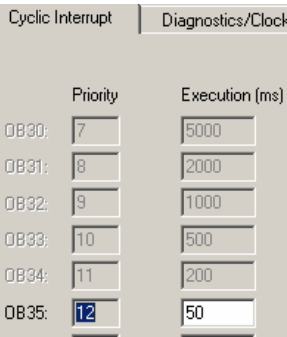
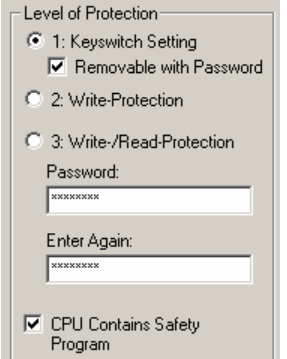
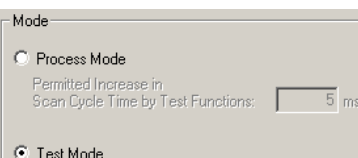
Quadro sinóptico



O endereço PROFIBUS é ajustado no IM 151 HF através de chave DIL.

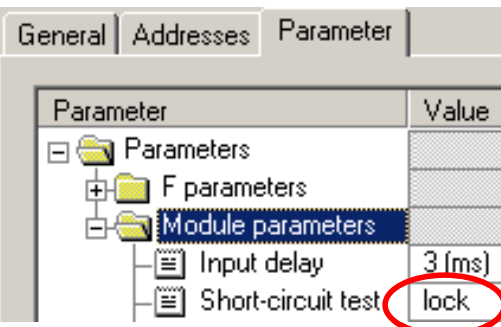
Ajustes da CPU 315F-2DP

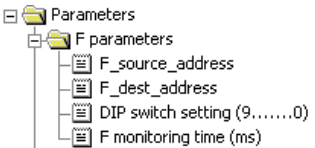
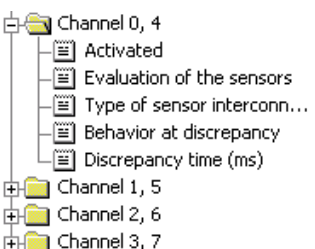
Acesso através de duplo clique em “CPU 315F-2 DP” (veja “quadro sinóptico”).

Quadro	Nota
	Valor default: 100 ms. Observe que o tempo de monitorização dos módulos F tem de ser superior ao tempo de chamada do OB 35.
	Encontra-se no registro “Protection”. É necessário atribuir uma senha para poder colocar o parâmetro “CPU Contains Safety Program” (CPU contém programa de segurança). Apenas neste caso são gerados todos os blocos F necessários para o funcionamento seguro dos módulos F na compilação da configuração de hardware de STEP 7. A senha aqui utilizada: siemens
	Modo ajustado: “Test Mode” (modo de teste) No “Process Mode” (modo de processo) as funções de teste como status de programa ou monitorizar/controlar variável são limitadas de modo que o aumento do tempo de ciclo admitido e ajustado não seja excedido. Não é possível realizar o teste com pontos de parada e a execução gradual do programa. No “Test Mode” (modo de teste) todas as funções de teste são utilizáveis sem restrições através de Programador/PC, que também podem causar prolongações elevadas do tempo de ciclo. Importante: Quando a CPU está no modo de teste, você tem de assegurar que a CPU ou o processo possa “agüentar” grandes prolongações do tempo de ciclo.

Ajustes do F-DI fail-safe

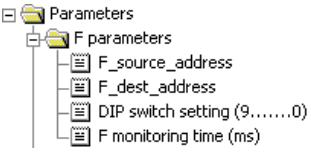
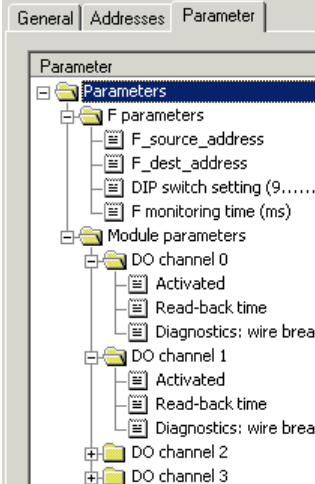
Acesso através de duplo clique em “4/8 F-DI DC24V” (veja “quadro sinóptico”).

Quadro	Nota
	Com sensores inteligentes que independentemente efetuam o controle da fiação relativo a curtos-circuitos e quebra de fios, pode ser obtida a categoria 4 conforme EN 954-1 o externa dos sensores. Para este caso de aplicação o “Short-circuit test” (teste de curto-circuito) na F-DI tem de ser desativado.

Quadro	Nota
	<u>DIP switch settings</u> Este valor tem de ser ajustado no módulo (F-DI) <u>F monitoring time</u> Observe que o tempo de monitorização F tem de ser superior ao tempo de chamada do OB 35.
	Também no registro “Parameters” (parâmetros). As saídas OSSD da cortina de luz são avaliadas numa votação 2oo2 Todos os outros canais: Desativar

Ajustes do F-DO fail-safe

Acesso através de duplo clique em “4 F-DO DC24V/2A” (veja “quadro sinóptico”).

Quadro	Nota
	<u>DIP switch settings</u> Este valor tem de ser ajustado no módulo (F-DO) <u>F monitoring time</u> Observe que o tempo de monitorização F tem de ser superior ao tempo de chamada do OB 35.
	“Channel 0” (canal 0): Conexão de atuador (aqui: Lâmpada de sinalização) “Channel 1” (canal 1): Lâmpada de Muting Todos os outros canais: Desativar O tempo de realimentação fixa a duração do processo de desligamento para o canal correspondente. É recomendável ajustar tempo suficiente de realimentação, se o respectivo canal conecta altas cargas capacitivas. Recomendamos ajustar o menor tempo possível de realimentação através de experimento, porém o tempo suficiente para que o canal de saída não seja passivado.

5 Dados básicos de capacidade

Memória de carregamento e de trabalho (**sem** código de programa)

	Total	Blocos standard S7	Blocos F (fail-safe)
Memória de carregamento	cerca de 37,5 k	cerca de 0,2 k	cerca de 37,3 k
Memória de trabalho	cerca de 28,1 k	cerca de 0,09 k	cerca de 28,1 k

Memória de carregamento e de trabalho (**com** código de programa)

	Total	Blocos standard S7	Blocos F (fail-safe)
Memória de carregamento	cerca de 48,0 k	cerca de 1,0 k	cerca de 47,0 k
Memória de trabalho	cerca de 35,1	cerca de 0,4 k	cerca de 34,7 k

Tempo de ciclo

Tempo de ciclo total (típico)	cerca de 5 ms	Programa standard e de segurança
Tempo de execução máximo do programa de segurança	10 ms	O cálculo é efetuado através da tabela Cotia. É indicado no capítulo 2 onde se encontra esta tabela.

6 Código de exemplo

Nota prévia

Junto oferecemos o projeto STEP 7 como código de exemplo, com o qual pode reproduzir a funcionalidade aqui descrita.

O código de exemplo é sempre atribuído aos **componentes utilizados** nos exemplos de função e realiza a funcionalidade exigida. Posições de problemas diferentes devem ser realizadas pelo usuário, podendo o código de exemplo servir de base.

Senha

As senhas utilizadas na parte relacionada à segurança são em todos os casos **siemens**.

Utilização do projeto STEP 7

O projeto STEP 7 apresenta a possibilidade de acionar uma cortina de luz na categoria de segurança 4 com ajuda de uma CPU S7 fail-safe. Neste exemplo, a máquina com risco de perigo é simulada por uma lâmpada de sinalização. As condições necessárias para os atuadores para atingir a categoria de segurança 4 conforme EN 954-1 (p. ex. realimentação dos sinais dos atuadores) não são consideradas neste exemplo.

Depois da montagem e da colocação em funcionamento da funcionalidade aqui apresentada as lâmpadas de sinalização utilizadas fornecem as seguintes informações:

Lâmpadas de sinalização acesas	Descrição
Amarelas	“Máquina” com risco de perigo em funcionamento (simula o atuador).
Branças	Modo de Muting

Download

Para chamar o arquivo de projeto correspondente, abra o arquivo “as_fe_i_005_v10_code_lcurtain.zip” oferecido como download separado (na página HTML) e extraia este para um diretório qualquer.

Para fazer o download do projeto para a CPU F proceda, por favor, como segue:

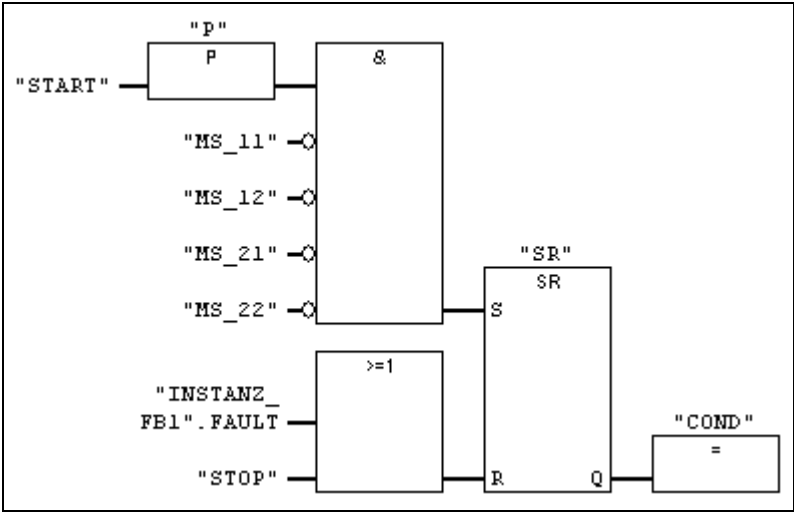
- Carregue primeiro a configuração de hardware na CPU S7
- Mude para o SIMATIC Manager
- Ative o diretório “Blocks” (Blocos)
- Menu “Options” (Opções) -> “Edit safety program” (Editar programa de segurança)
- Clique no botão “Download” (Fazer o download)

O código de exemplo com as configurações indicadas possibilita o seguinte

- Conexão de uma cortina de luz SIGUARD 3RG7844 à periferia F de uma CPU SIMATIC S7 fail-safe para a proteção de áreas perigosas.
- Modo de Muting

Execução do programa

No OB 1 é definida a condição para a ligação de uma maquina com risco de perigo (aqui simulada por uma lâmpada de sinalização):



Parâmetro	Endereço	Descrição
START	E 0.0 (NA)	Requerimento de ligação
MS_11	E 1.0	Chaves de proximidade ópticas como sensores de Muting. Podem utilizar-se quaisquer outros sensores não necessariamente fail-safe. Convenção: Quando o sinal é “1”, o objeto é identificado.
MS_12	E 1.1	
MS_21	E 2.0	
MS_22	E 2.1	
INSTANZ_FB1.FAULT	DB1.DBX4.2	Este bit causa que uma ligação da “máquina” é somente possível depois de uma confirmação anterior. O status de sinal deste bit é definido no programa de segurança (FB 1) e arquivado no DB de instância correspondente (DB1, Byte 4, Bit 2).
STOP	M 92.3	Bit dummy. Neste exemplo não está realizado o desligamento condicionado pela operação. Se você quiser aumentar o exemplo correspondentemente, você pode substituir o bit marcador pelo sinal de sensor correspondente.
COND	M 92.0	Inicia/reinicia a máquina (no FB 1 do programa de segurança).

Uma ligação (neste exemplo) somente deve ser possível, se não se encontrar nenhuma peça na área monitorizada da cortina de luz (MS_11...MS_22= “0”).

A informação do marcador “COND” é lido no programa de segurança como marcador COND 1. Esta atribuição efetua-se no alarme cíclico OB 35 e tem a razão seguinte:

Se quiser ler no programa de segurança dados do programa de usuário standard (marcador ou Imagem de Processo E da periferia standard (aqui: COND) que durante a execução de um grupo de execução F podem ser alterados pelo programa de usuário standard ou um sistema de controle e monitorização, você tem de utilizar para isto marcadores próprios (aqui:

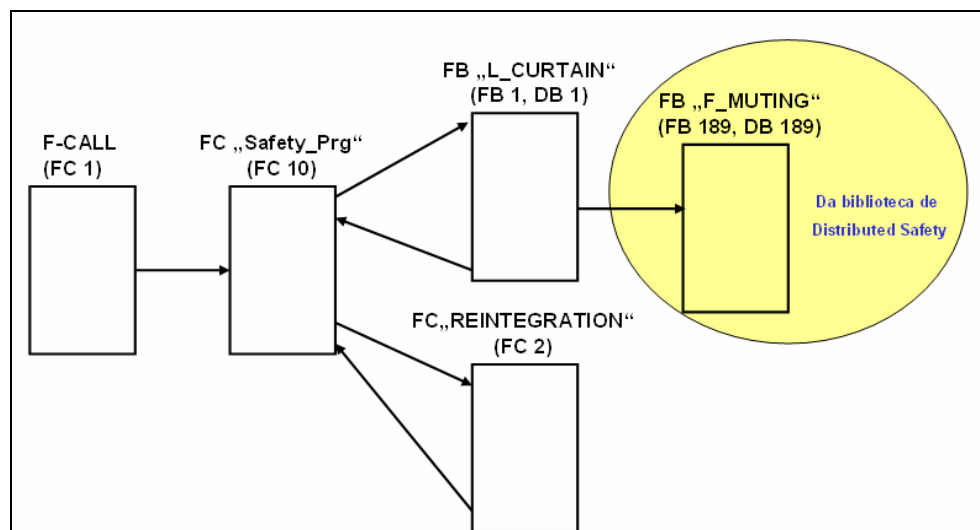
COND1). Estes marcadores você tem de descrever imediatamente antes da chamada do grupo de execução F com os dados do programa de usuário standard. Neste caso pode acessar apenas estes marcadores no programa de segurança.

Neste exemplo isto já foi realizado. Geralmente, porém, tem validade:

Nota

Se você não observar as frases acima, a CPU F pode mudar para STOP.

O programa fail-safe é executado como segue:



F-CALL (FC 1)

O F-CALL (FC 1) obrigatório é chamado do OB alarme cíclico (OB 35) . Este chama o grupo de execução F (aqui o FC 10).

FC “Safety_Prg” (FC 10)

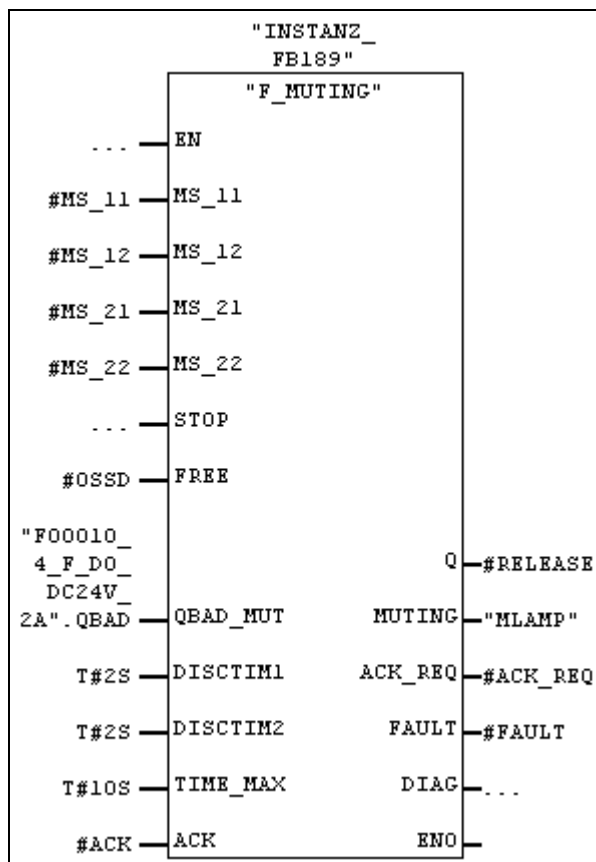
O FC 10 assegura o formato modular do programa de segurança.

FB “L_CURTAIN” (FB 1, DB 1)

O FB 1 tem duas funções:

1. Chamada do FB “F_MUTING” (FB 189, DB 189) da biblioteca de Distributed Safety (rede 1).
2. Ligar e desligar a “máquina” (aqui simulada por uma lâmpada de sinalização) (rede 2).

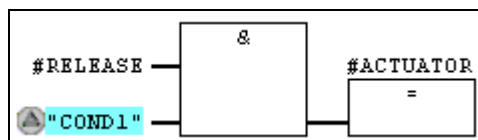
Rede 1:



Se p. ex. a cortina de luz tiver sido interrompida, é necessária uma confirmação (ACK= "1") antes de ligar novamente a "máquina" (aqui simulada por uma lâmpada de sinalização). Este requerimento é indicado pelo parâmetro de saída ACK_REQ="1" do FB 189.

A variável estática #EN_FAULT é lida no OB 1 do DB instância do FB 1 e lá conectada de modo que uma ligação somente seja possível depois de uma confirmação no FB 1.

Rede 2

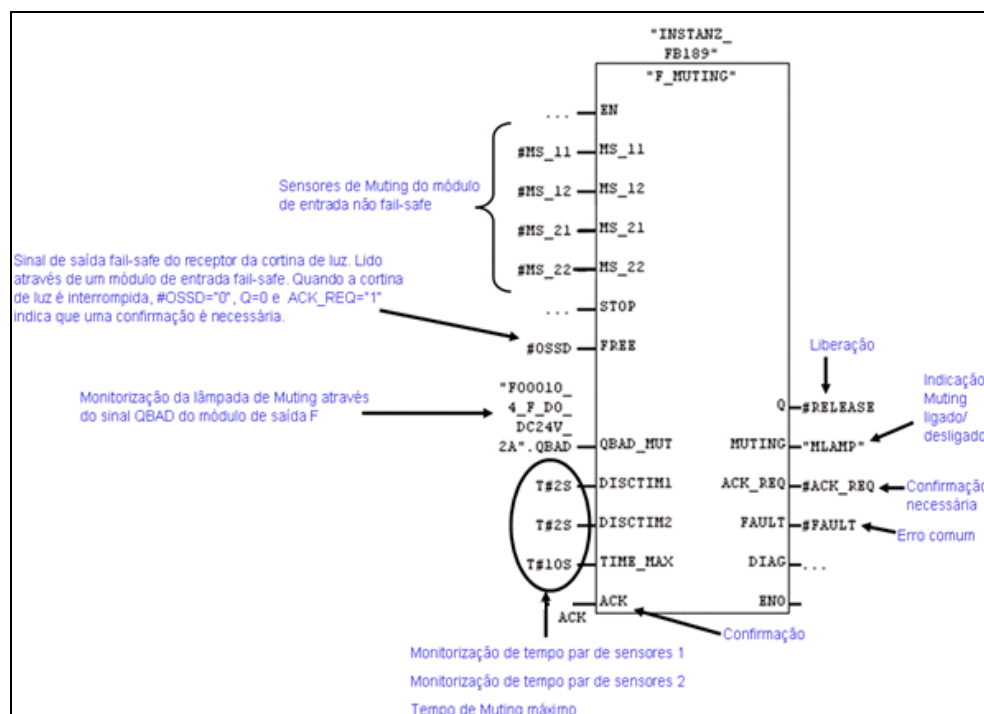


Através da confirmação efetiva a liberação é concedida pelo FB 189 (#RELEASE="1"). Por um requerimento de ligação no OB 1 torna "COND1"="1" e a "máquina" é ligada (#ACTUATOR="1").

Se agora p. ex. a cortina de luz for interrompida, a liberação do FB 189 é reiniciada e a "máquina" desligada.

FB "F_MUTING" (FB 189, DB 189)

O FB 189 é um bloco certificado da biblioteca de Distributed Safety:



FC "REINTEGRATION" (FC 2)

A rede 2 do FC 10 chama o FC 2, onde no caso de uma passivação do F-DI ou F-DO é realizada a reintegração. Para o F-DO está preparado um bit marcador REINT que reintegra o módulo com um flanco positivo.



Neste exemplo a reintegração de módulos passivados efetua-se automaticamente. Utilize a reintegração automática para as suas aplicações apenas se daí não resultar nenhum perigo.

A passivação é indicada pelo LED "SF" (erro de sistema) aceso no módulo. A reintegração de um módulo F pode demorar aproximadamente um minuto.

Instruções de serviço

As seguintes tabelas demonstram o modo de funcionamento

Instruções de serviço 1: Interromper a cortina de luz

Nº	Ação	Resultado / nota
1	Pressione a chave de confirmação ACK	Necessário antes da ligação da "máquina". Os 4 sensores de Muting tem de ter o sinal "0".

Nº	Ação	Resultado / nota
2	Pressione a chave de ligação START	"Máquina" em funcionamento (simulada pela lâmpada de sinalização amarela).
3	Interrompa a cortina de luz	A lâmpada de sinalização amarela apaga ("máquina" desliga)

Instruções de serviço 2: Muting

Nota

Observe nos seguintes ações de não exceder os tempos de discordância DISCTIM1 e DISCTIM2 bem como o tempo máximo de Muting TIME_MAX. A atribuição dos valores de tempo encontra-se no programa F (FB1, rede 1 ao chamar o FB 189).

Nº	Ação	Resultado / nota
1	Pressione a chave de confirmação ACK.	Necessário antes da ligação da "máquina". Os 4 sensores de Muting tem de ter o sinal "0".
2	Pressione a chave de ligação START.	"Máquina" em funcionamento (simulada pela lâmpada de sinalização amarela).
3	Ative o sensor de Muting MS_11 e mantenha-o em sinal "1".	Sensor de Muting 1 do par de sensores 1 ativa.
4	Ative o sensor de Muting MS_12 e mantenha-o em sinal "1".	Sensor de Muting 2 do par de sensores 1 ativa. A lâmpada de Muting branca indica a função de Muting ativa. Um interrupção da cortina de luz não causa o desligamento da "máquina".
5	Ative o sensor de Muting MS_21 e mantenha-o em sinal "1".	Sensor de Muting 1 do par de sensores 2 ativa.
6	Ative o sensor de Muting MS_22 e mantenha-o em sinal "1".	Sensor de Muting 2 do par de sensores 2 ativa.
7	Coloque o sensor de Muting MS_21 novamente em sinal "0".	Sensor de Muting 1 do par de sensores 1 é liberado pela peça.
8	Coloque o sensor de Muting MS_12 novamente em sinal "0".	Sensor de Muting 2 do par de sensores 1 é liberado pela peça.
9	Coloque o sensor de Muting MS_21 novamente em sinal "0".	Sensor de Muting 1 do par de sensores 2 é liberado pela peça. O Muting já não está ativo -> A lâmpada de Muting branca apaga.
10	Coloque o sensor de Muting MS_22 novamente em sinal "0".	Sensor de Muting 2 do par de sensores 2 é liberado pela peça.

Instruções de serviço 3: Quebra de fio na lâmpada de Muting

Nº	Ação	Resultado / nota
1	Pressione a chave de confirmação ACK.	Necessário antes da ligação da "máquina". Os 4 sensores de Muting tem de ter o sinal "0".

Nº	Ação	Resultado / nota
2	Pressione a chave de ligação START.	Necessário antes da ligação da "máquina". As 4 chaves (NF) para Muting tem de ter o sinal "0".
3	Ative o sensor de Muting MS_11 e mantenha-o em sinal "1".	Sensor de Muting 1 do par de sensores 1 ativa.
4	Ative o sensor de Muting MS_12 e mantenha-o em sinal "1".	Sensor de Muting 2 do par de sensores 1 ativa. Ambas as lâmpadas de Muting brancas indicam a função de Muting ativa. Uma interrupção da cortina de luz não causa o desligamento da "máquina".
5	Desconecte a conexão da lâmpada de Muting do F-DO.	Quebra de fio: A "máquina" é desligada.

Avaliação/feedback

A&D AS CS3 KM

D-90327 Nürnberg-Moorenbrunn

Fax: 0911 895 – 15 2407

E-mail: csweb@ad.siemens.com

Remetente

Nome:

Repartição

Local:

Telefone:

Endereço internet

Se você verificar erros ortográficos ao ler este documento, pedimos o favor de indicar-nos estes erros através deste formulário. Agradecemos também por contribuições de sugestões e propostas.

Avaliação do documento

Considero muito bom ☐

Considero bom ☐

Não considero bom ☐

Porque

.....

Tema bem escolhido ☐

Tema equivocado ☐

Volume suficiente ☐

Muito detalhado ☐

Muito superficial ☐

Compreensível ☐

Parcialmente compreensível ☐

Não compreensível ☐

Boa realização ☐

Média realização ☐

Má realização ☐

Utilizado muitas vezes ☐

Utilizado poucas vezes ☐

Apenas uma vez, depois já não ☐

Economia de tempo pela utilização do documento em relação ao tempo anterior:

Nenhuma economia ☐

cerca de 5% ☐

cerca de 10% ☐

outros.....%

Sugestões: