

SIEMENS

SIMATIC

Acoplamentos de bus Acoplamento de bus FF Link

Instruções de funcionamento

Prefácio

Visão geral de produtos

1

Descrição dos componentes

2

Plano de montagem

3

Montar

4

Ligação

5

Colocação em operação

6

Operação do acoplamento
de bus FF Link

7

Conservação e manutenção

8

Funções

9

Mensagens de alarme, de
erro e do sistema

10

Características técnicas

11

Números de pedido

A

10/2010

A5E32662318-01

Informações jurídicas

Conceito de aviso

Este manual contém instruções que devem ser observadas para sua própria segurança e também para evitar danos materiais. As instruções que servem para sua própria segurança são sinalizadas por um símbolo de alerta, as instruções que se referem apenas à danos materiais não são acompanhadas deste símbolo de alerta. Dependendo do nível de perigo, as advertências são apresentadas como segue, em ordem decrescente de gravidade.

 PERIGO
significa que haverá caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

 AVISO
significa que poderá haver caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

 CUIDADO
indica um perigo iminente que pode resultar em lesões leves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

ATENÇÃO
significa que podem ocorrer danos materiais, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

Ao aparecerem vários níveis de perigo, sempre será utilizada a advertência de nível mais alto de gravidade. Quando é apresentada uma advertência acompanhada de um símbolo de alerta relativamente a danos pessoais, esta mesma também pode vir adicionada de uma advertência relativa a danos materiais.

Pessoal qualificado

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado por **pessoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Graças à sua formação e experiência, o pessoal qualificado é capaz de reconhecer os riscos do manuseamento destes produtos/sistemas e de evitar possíveis perigos.

Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Tenha atenção ao seguinte:

 AVISO
Os produtos da Siemens só podem ser utilizados para as aplicações especificadas no catálogo e na respetiva documentação técnica. Se forem utilizados produtos e componentes de outros fornecedores, estes têm de ser recomendados ou autorizados pela Siemens. Para garantir um funcionamento em segurança e correto dos produtos é essencial proceder corretamente ao transporte, armazenamento, posicionamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção. Devem-se respeitar as condições ambiente autorizadas e observar as indicações nas respetivas documentações.

Marcas

Todas denominações marcadas pelo símbolo de propriedade autoral ® são marcas registradas da Siemens AG. As demais denominações nesta publicação podem ser marcas em que os direitos de proprietário podem ser violados, quando usadas em próprio benefício, por terceiros.

Exclusão de responsabilidade

Nós revisamos o conteúdo desta documentação quanto a sua coerência com o hardware e o software descritos. Mesmo assim ainda podem existir diferenças e nós não podemos garantir a total conformidade. As informações contidas neste documento são revisadas regularmente e as correções necessárias estarão presentes na próxima edição.

Prefácio

Objetivo destas instruções de serviço

Estas instruções de serviço incluem todas as informações necessárias para planejar, montar, cablar e colocar o acoplamento de bus FF Link em funcionamento.

Conhecimentos básicos necessários

Para compreender as instruções de serviço, são necessários conhecimentos gerais na área da tecnologia de automação. Além disso, são necessários conhecimentos básicos nas seguintes áreas:

- sistema de automatização S7-400
- sistemas periféricos descentralizados no PROFIBUS DP
- software básico *STEP 7 / SIMATIC PCS 7*, em especial:
 - manuseio do *SIMATIC Manager*
 - configuração de hardware com *configuração de hardware*
 - sistema de controle de processos *SIMATIC PCS 7*
 - Process Device Manager *SIMATIC PDM*
- FOUNDATION Fieldbus

Validade das instruções de serviço

As presentes instruções de serviço são válidas para os seguintes produtos:

- FF Link IM 153-2: 6ES7153-2DA80-0XB0
- Field Device Coupler FDC 157: 6ES7157-0AC84-0XA0
- Módulo de bus BM PS/IM SIPLUS extreme: 6AG1195-7HA00-2XA0
- Módulo de bus BM IM/IM (redundante): 6ES7195-7HD80-0XA0
- Módulo de bus BM FDC: 6ES7195-7HF80-0XA0
- Módulo de bus BM FDC/FDC (redundante) para par de acopladores redundantes: 6ES7195-7HG80-0XA0

Para mais informações sobre os distribuidores ativos de campo (Active Field Distributor AFD, Active Field Splitter AFS), ver as instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142696>). Todos os distribuidores ativos de campo ali descritos também podem ser utilizados no acoplamento de bus FF Link.

Estas instruções de serviço contêm uma descrição dos componentes válidos no momento da edição das instruções de serviço. Reservamo-nos o direito de anexar informações sobre o produto com dados atuais para componentes novos e componentes com um novo estado de fabrico.

Projetar com *SIMATIC PCS 7*

O acoplamento de bus FF Link pode ser projetado com *SIMATIC PCS 7* a partir de V7.1 SP2 e com *SIMATIC PDM* a partir de V7.0.

Descrição do material informativo

Além destas instruções de serviço, são necessários os seguintes manuais em função do hardware utilizado:

- Instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142696>)
- o manual do mestre DP utilizado, incluindo as seguintes indicações específicas:
 - execução de projeto e colocação em operação de um sistema mestre DP
 - descrição do mestre DP
- o manual do sistema SIMATIC NET, manual de rede PROFIBUS (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/35222591>)
- manuais PCS 7 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/35214553/133300>) com a descrição do manuseamento do sistema de controle de processos *SIMATIC PCS 7* descrevem, p. ex.:
 - manual de execução de projetos Sistema de desenvolvimento
 - Sistemas de controle de processos de alta disponibilidade
 - manual de colocação em operação Sistema de controle de processos PCS 7, FOUNDATION Fieldbus
- manuais SIMATIC PDM (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10806857/133300>) com a descrição do manuseamento com o Process Device Manager *SIMATIC PDM* descrevem, p. ex.:
 - Getting Started
 - manual de instruções Sistema de controle de processos PCS 7, SIMATIC PDM 7.0

Guia

As presentes instruções de serviço estão subdivididas segundo as seguintes áreas temáticas:

- vista geral de produtos e descrição dos componentes
- montar, ligar e colocar em operação
- funcionamento e diagnóstico
- Dados técnicos
- anexos
- No glossário são explicados os termos importantes.
- O índice ajuda a encontrar rapidamente as passagens referentes a palavras-chave importantes.

Convenções

No presente manual, os termos "FOUNDATION Fieldbus" e "FF" são utilizados como sinônimos. Um "equipamento FF", p. ex., se refere a um equipamento com um comportamento de acordo com a tecnologia FOUNDATION Fieldbus. O mesmo se aplica a termos como "sistema de bus FF", "segmento FF", etc.

"Fieldbus Foundation", por outro lado, é a organização empenhada na divulgação da tecnologia FOUNDATION Fieldbus.

Reciclagem e eliminação

Graças ao equipamento com poucos poluentes, os componentes descritos podem ser reciclados. Para a reciclagem e eliminação ecológica de equipamento usado, contate uma empresa certificada de eliminação de sucata eletrônica.

Mais apoio

No caso de dúvidas sobre a utilização dos produtos descritos nestas instruções de serviço, para as quais não encontra resposta, se dirija à sua pessoa de contato da Siemens nos representantes e filiais (<http://www.siemens.com/automation/partner>) competentes.

Na internet (<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>) pode encontrar o guia sobre a oferta de documentação técnica de cada produto SIMATIC e sistemas.

O catálogo online e o sistema de encomendas online se encontram na internet (<http://mall.automation.siemens.com>).

Centro de formação

Oferecemos cursos para facilitar o acesso ao manuseio com componentes e com o sistema de automatização *SIMATIC S7* e *SIMATIC PCS 7*. Entre em contato com o seu centro de formação regional ou com o centro de formação central em 90327 Nürnberg na Alemanha (<http://www.sitrain.com>).

Assistência técnica

Pode acessar a assistência técnica para todos os produtos de Industry Automation através do formulário web para o pedido de assistência (<http://www.siemens.com/automation/support-request>).

Para mais informações sobre nossa assistência técnica, consulte a Internet (http://www.siemens.com/automation/csi_en_WW/service).

Serviços & assistência técnica na Internet

Além da nossa oferta de documentação, disponibilizamos o nosso know how online na Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

Aí encontra:

- a Newsletter, onde pode obter constantemente informações atuais sobre os seus produtos
- os documentos corretos para você através da nossa pesquisa Serviços & assistência técnica
- um fórum, onde usuários e especialistas trocam experiências a nível mundial
- seu contato para Industry Automation no local através do nosso banco de dados de contatos
- informações sobre o serviço no local reparações, peças de reposição e muito mais.

Índice remissivo

	Prefácio	3
1	Visão geral de produtos	11
1.1	Acoplamentos de bus	11
1.2	Integração no sistema de automação	12
1.2.1	O que é um periférico descentralizado?	12
1.2.2	Acoplamento de bus FF Link	13
1.2.3	Field Device Coupler FDC 157	14
2	Descrição dos componentes	15
2.1	Acoplamento de bus FF Link	15
2.1.1	IM 153-2 FF	18
2.1.2	FDC 157	19
2.2	Distribuidores ativos de campo AFD	21
2.3	Distribuidor ativo de campo AFS	22
3	Plano de montagem	23
3.1	Versões de estrutura com o acoplamento de bus FF Link	23
3.2	Redundância do mestre FF Link	25
4	Montar	27
4.1	Regras de montagem para acoplamentos de bus	27
4.2	Regras de montagem para distribuidores ativos de campo	28
4.3	Montar o acoplamento de bus FF Link	29
4.3.1	Montar o acoplamento de bus FF Link para um funcionamento não redundante	29
4.3.2	Montar o acoplamento de bus FF Link para o funcionamento redundante	32
4.4	Ajustar o endereço PROFIBUS do IM 153-2 FF	34
4.5	Ajustar o endereço bus, o modo de redundância e a terminação do bus FF do FDC 157	36
5	Ligação	39
5.1	Separação potencial e aterramento	39
5.2	Ligar o IM 153-2 FF	41
5.2.1	Cablar o IM 153-2 FF para o funcionamento não redundante	41
5.2.2	Cablar o IM 153-2 FF para o funcionamento redundante	42
5.3	Ligar o FDC 157	43
5.3.1	Ligar o FDC 157 sem redundância	43
5.3.2	Ligar o FDC 157 com redundância circular	44
5.3.3	Ligar o FDC 157 com redundância do acoplador	45
5.3.4	Ligar o FOUNDATION Fieldbus no distribuidor ativo de campo AFD	46
5.3.5	Ligar o FOUNDATION Fieldbus no distribuidor ativo de campo AFS	46

5.4	Ligar a alimentação de tensão	47
5.5	Ligar o PROFIBUS DP no IM 153-2 FF	48
5.6	Ligar o FOUNDATION Fieldbus o Field Device Coupler FDC 157	48
6	Colocação em operação	51
6.1	Visão geral para a colocação em operação do acoplamento de bus FF Link	51
7	Operação do acoplamento de bus FF Link	53
7.1	Inicialização/funcionamento sem CPU	53
7.2	Inicialização sem CPU	54
7.3	Comportamento após determinados eventos no funcionamento redundante	55
7.4	Comportamento de inicialização	56
7.4.1	Comportamento de inicialização no funcionamento não redundante	57
7.4.2	Comportamento de inicialização no funcionamento redundante	58
7.5	Tratamento do Quality Code dos dados cíclicos	59
8	Conservação e manutenção	61
8.1	Substituir o IM 153-2 FF	61
8.2	Substituir um Field Device Coupler FDC 157	63
8.3	Substituir distribuidores ativos de campo	64
8.4	Atualização do firmware do IM 153-2 FF	64
8.5	Resetar o IM 153-2 FF para o estado de fornecimento	65
8.6	Manutenção	65
9	Funções	67
9.1	Redundância com o IM 153-2 FF	67
9.2	Dados de identificação e de manutenção (dados I&M)	68
9.3	Alterações de instalações durante o funcionamento	69
9.4	Control in the Field (CiF)	70
10	Mensagens de alarme, de erro e do sistema	71
10.1	Diagnóstico através de indicadores LED	71
10.1.1	Indicadores LED do IM 153-2 FF	71
10.1.2	Indicadores LED do Field Device Coupler FDC 157	74
10.1.3	Indicadores LED dos distribuidores ativos de campo	76
10.2	Diagnóstico do acoplamento de bus FF Link	77
10.2.1	Estrutura do diagnóstico do escravo	79
10.2.2	Estrutura dos blocos de diagnóstico	80
10.2.2.1	Diagnóstico padrão	80
10.2.2.2	Diagnóstico referente à identificação	82
10.2.2.3	Estado do módulo	84
10.2.2.4	Comunicação do status	86
10.2.2.5	Estado H	86
10.3	Alarmes	88
10.4	Ler diagnóstico de equipamentos FF	92

11	Características técnicas	93
11.1	Dados técnicos gerais.....	93
11.1.1	Normas e homologações	93
11.1.2	Utilização em áreas com risco de explosão, zona 2.....	96
11.1.3	Compatibilidade eletromagnética.....	97
11.1.4	Condições de transporte e de armazenamento.....	99
11.1.5	Condições ambientais mecânicas e climáticas para o funcionamento	99
11.1.6	Indicações relativas a testes de isolamento, classe de proteção e grau de proteção	102
11.1.7	Tensão nominal.....	102
11.2	Dados técnicos IM 153-2 FF (6ES7153-2DA80-0XB0)	103
11.3	Dados técnicos Field Device Coupler FDC 157 (6ES7157-0AC84-0XA0).....	104
11.4	Dados técnicos dos distribuidores ativos de campo.....	105
A	Números de pedido.....	107
A.1	Componentes do acoplamento de bus FF Link	107
A.2	Acessórios para PROFIBUS DP	108
A.3	Acessórios para FOUNDATION Fieldbus.....	108
	Glossário	109
	Índice.....	117

Visão geral de produtos

1.1 Acoplamentos de bus

Acoplamento de bus FF Link

O acoplamento de bus FF Link é um gateway entre um sistema mestre PROFIBUS DP e um segmento FOUNDATION Fieldbus H1 e permite, desse modo, a integração de equipamentos FF em *SIMATIC PCS 7*. Assim, os dois sistemas de bus estão desacoplados entre si através do IM 153-2 FF, tanto fisicamente (galvanicamente) como também na técnica de protocolo e temporalmente.

O acoplamento de bus FF Link é composto por um ou dois módulos de interface IM 153-2 FF e um Field Device Coupler FDC 157 ou um par de acopladores redundantes FDC 157, ligados entre si através de ligações bus passivas ou, em uma estrutura redundante, através de módulos de bus.

Na utilização de dois módulos de interface IM 153-2 FF, o sistema de bus FF hierarquicamente inferior pode ser ligado a um SIMATIC S7-400H. Para tal, a estrutura é sempre efetuada com módulos de bus.

Field Device Coupler FDC 157

O Field Device Coupler FDC 157 é o elo físico com o FOUNDATION Fieldbus. O FDC 157 possui funções de diagnóstico integradas.

A utilização de dois FDC 157 permite um funcionamento com redundância circular em um segmento FF com o distribuidor ativo de campo AFD ou com redundância do acoplador com o distribuidor ativo de campo AFS.

Ver também

Versões de estrutura com o acoplamento de bus FF Link (Página 23)

1.2 Integração no sistema de automação

1.2.1 O que é um periférico descentralizado?

Periférico descentralizado - campo de aplicação

Na estrutura de uma instalação, as entradas e saídas de e para o processo frequentemente montadas de forma central no sistema de automação.

Se as distâncias forem maiores entre as entradas e saídas e o sistema de automação, o cabeamento se pode tornar muito abrangente e pouco claro. As interferências eletromagnéticas podem prejudicar a confiabilidade.

Nesse tipo de instalações é adequada a utilização de periféricos descentralizados:

- o mestre PROFIBUS DP está em um ponto central.
- Os periféricos (entradas e saídas) trabalham de forma descentralizada no local.
- As elevadas velocidades de transmissão do potente PROFIBUS DP asseguram uma comunicação sem problemas entre a CPU de comando e os periféricos.

O que é PROFIBUS DP?

PROFIBUS DP é um sistema de bus aberto conforme IEC 61784-1 CP 3/1, com o protocolo de transmissão "DP" (DP significa periférico descentralizado).

Fisicamente, o PROFIBUS DP é uma rede elétrica baseada em condutor duplo blindado ou uma rede ótica baseada em um condutor de fibra ótica (LWL).

O protocolo de transmissão "DP" permite um intercâmbio de dados cíclico muito rápido entre a CPU de comando e os periféricos descentralizados.

O que é o FOUNDATION Fieldbus?

O FOUNDATION Fieldbus é um sistema de bus aberto permitindo a utilização de aparelho de campo de diferentes fabricantes em um sistema. Em muitos aspectos, a execução de um sistema FF corresponde ao modelo de bus de campo IEC; o bus FF-H1 corresponde às especificações na IEC 61158-2.

O bus FF-H1 também permite utilizações em áreas com risco de explosão.

A transmissão do FOUNDATION Fieldbus corresponde ao padrão internacional IEC 61784-1 CP 1/1.

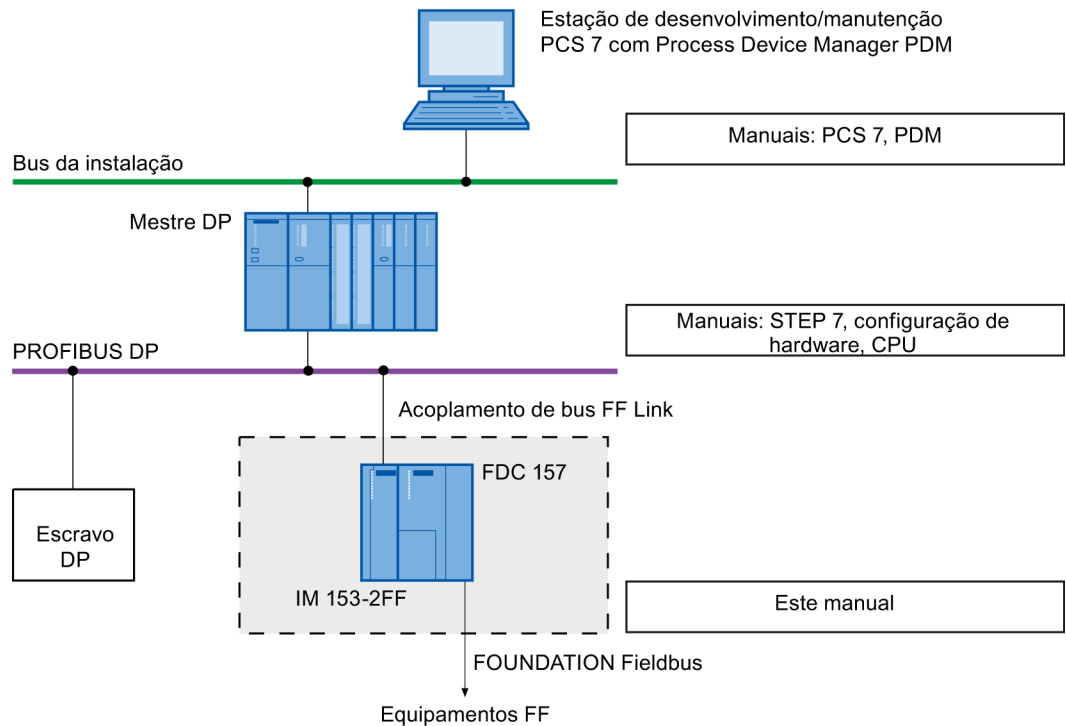
O FOUNDATION Fieldbus permite que transdutores e válvulas de controle comuniquem em áreas seguras e com risco de explosão em grandes distâncias com o sistema de automação. O FOUNDATION Fieldbus permite a alimentação simultânea de aparelhos de campo através do cabo de dados.

Para a transição da técnica de transmissão de PROFIBUS DP para FOUNDATION Fieldbus está disponível o acoplamento de bus FF Link.

1.2.2 Acoplamento de bus FF Link

Acoplamento de bus FF Link

O acoplamento de bus FF Link é para "cima" (no sentido do sistema de automatização) um escravo DP e para "baixo" (no sentido dos equipamentos FF) um mestre FF Link. A figura seguinte mostra a integração do acoplamento de bus FF Link no sistema e faz referência à documentação dos respectivos componentes do sistema.



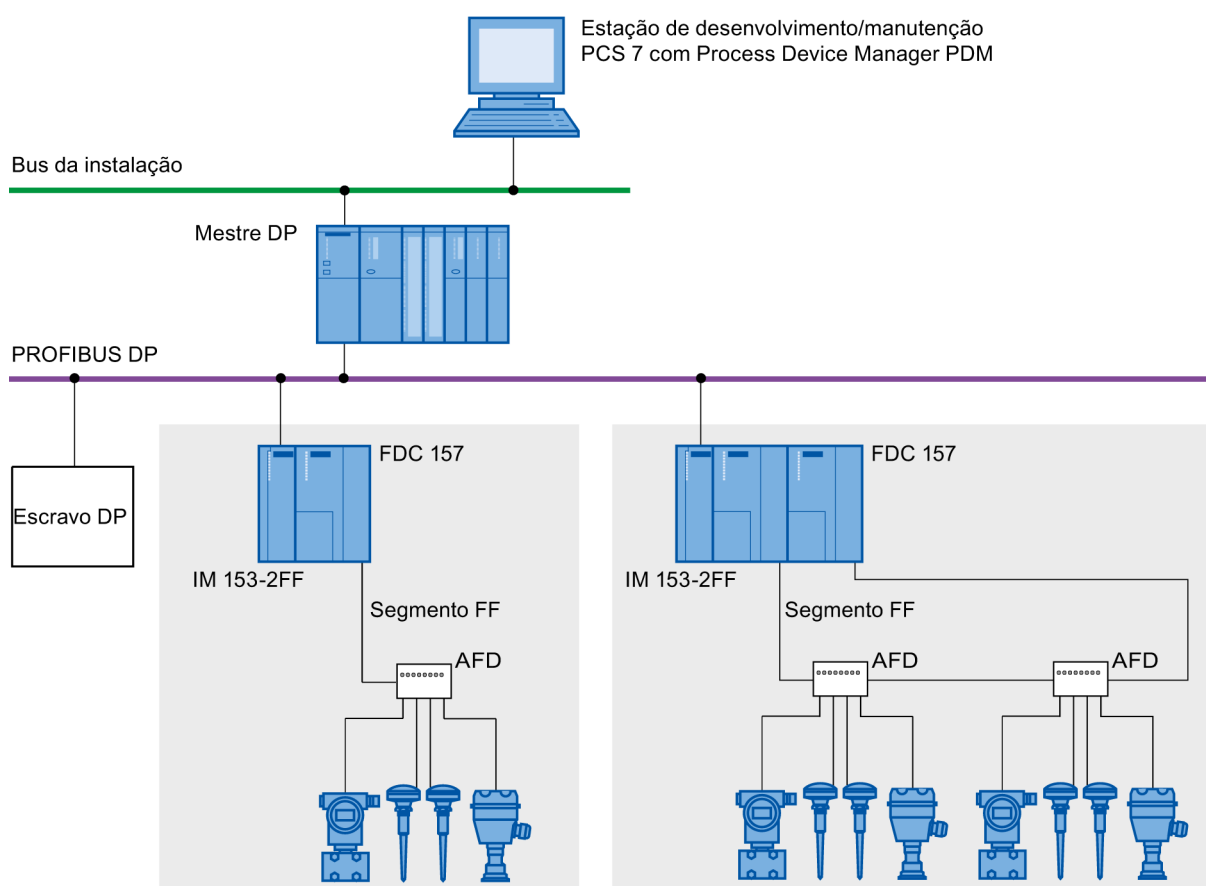
Esquema 1-1 Integração do acoplamento de bus FF Link na estrutura do sistema

1.2.3 Field Device Coupler FDC 157

Field Device Coupler FDC 157

O Field Device Coupler FDC 157 oferece a transição do PROFIBUS DP para o FOUNDATION Fieldbus H1 (em seguida somente designado FF), onde estão ligados os equipamentos FF.

Tanto o mestre do Link (módulo de interface IM 153-2 FF) como também o Field Device Coupler FDC 157 podem ter uma estrutura redundante. Um par de acopladores (condicionamento redundante de potência) é ligado através de um distribuidor ativo de campo AFS com um segmento FF. Os distribuidores ativos de campo AFD permitem estruturar um segmento FF de forma circular. A redundância circular aumenta a disponibilidade do segmento FF e, para além disso, também inclui a redundância do acoplador.



Esquema 1-2 Integração do Field Device Coupler FDC 157 na estrutura do sistema

Descrição dos componentes

2.1 Acoplamento de bus FF Link

Casos de aplicação

O acoplamento de bus FF Link se destina para os seguintes casos de aplicação:

- Funcionamento padrão de S7 no S7-400
- Funcionamento redundante no S7-400H
- Funcionamento de mestre FF Link

Modo de funcionamento

- O acoplamento de bus FF Link é um escravo DPV1 no sistema mestre DP hierarquicamente superior e atua como representante para os participantes ligados no sistema de bus hierarquicamente inferior (equipamentos FF).
- O IM 153-2 FF só pode ser operado como escravo DPV1. Para tal, é necessário um respectivo mestre DP. No *STEP 7* é possível selecionar, se necessário, o modo de funcionamento do mestre DP utilizado nas propriedades do objeto: deve ser "DPV1".
- O acoplamento de bus FF Link forma juntamente com os equipamentos FF ligados um sistema de bus hierarquicamente inferior independente, desacoplado do sistema mestre DP hierarquicamente superior em termos da técnica de comunicação.
- Dentro do segmento FF, o IM 153-2 FF comanda enquanto mestre FF Link, e através do LAS (Link Active Scheduler), a comunicação distribuída com um comportamento determinístico. Isto permite os equipamentos FF assumirem funções de regulação do processo (CiF, Control in the Field).
- A funcionalidade CiF é independente da existência da fase DP, isto é, uma falha da fase DP não prejudica a funcionalidade CiF no segmento FF.
- A utilização de dois Field Device Coupler FDC 157 na estrutura redundante serve para aumentar a disponibilidade do segmento FF.

Possibilidades de configuração

Um sistema mestre DP pode ser ampliado da seguinte forma através do acoplamento de bus FF Link:

- O número de acoplamentos de bus FF Link em um sistema mestre DP é limitado por:
 - o número máximo de participantes de barramento suportados pelo sistema mestre DP
 - o número de endereços da estação ajustáveis (ver capítulo Ajustar o endereço PROFIBUS do IM 153-2 FF (Página 34)).
- O acoplamento de bus FF Link é composto por um ou dois módulos de interface IM 153-2 FF e um Field Device Coupler FDC 157 ou um par de acopladores redundantes FDC 157.
- Pode ser operado um número máximo de 31 equipamentos FF após um acoplamento de bus FF Link. Cada equipamento FF ocupa um slot na configuração.
- O telegrama de configuração e os telegramas de dados relevantes do acoplamento de bus FF Link derivam, respectivamente, dos conteúdos dos telegramas dos equipamentos FF hierarquicamente inferiores.
- O comprimento máximo dos telegramas para dos E/A do lado do PROFIBUS DP é de 244 bytes para cada.
- Um segmento FF está limitado ao tamanho da imagem do processo do acoplamento de bus FF Link (máx. de respectivamente 244 bytes para dados E/A).
 - Os 244 bytes para entradas podem ser distribuídos pelos equipamentos FF:
 - Entradas digitais (por valor de 2 bytes, com um máximo de 40 DI)
 - Entradas analógicas (por valor de 5 bytes, com um máximo de 40 AI)
 - Os 244 bytes para saídas podem ser distribuídos pelos equipamentos FF:
 - Saídas digitais (por valor de 2 bytes, com um máximo de 40 DO)
 - Saídas analógicas (por valor de 5 bytes, com um máximo de 40 AO)

Requisitos de utilização

- Requisitos de software:
 - *PDM* a partir de V7.0 e
 - *STEP 7* a partir de V5.5 ou
 - *SIMATIC PCS 7* a partir de V7.1 SP2
- Requisitos de hardware:
 - Acoplamento de bus FF Link ligado através de processador de comunicação CP 443-5 externo:
 - CPU padrão a partir de V4.0
 - H-CPU a partir de V4.0
 - Acoplamento de bus FF Link ligado através de uma interface PROFIBUS DP interna da CPU:
 - CPU padrão a partir de V5.1

Parametrização dos equipamentos FF

Com a ajuda de *SIMATIC PDM*, os equipamentos FF são parametrizados desde um PG/PC ligado no PROFIBUS DP hierarquicamente superior ou no sistema de controle de processos. Para mais informações sobre esse assunto, consulte o manual de instruções Sistema de controle de processos PCS 7, SIMATIC PDM 7.0 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10806857/133300>).

Dados relevantes do acoplamento de bus FF Link

O telegrama de dados relevantes DP do acoplamento de bus FF Link depende do número de equipamentos FF projetados. É composto pelo encadeamento dos blocos de dados dos equipamentos FF projetados. Os blocos de dados estão ordenados de forma ascendente segundo o endereço FF.

Conforme a diretiva FOUNDATION Fieldbus (ver capítulo Normas e homologações (Página 93)), cada valor do processo é acompanhado por um byte de estado com uma informação sobre o estado do valor do processo.

Em caso de falha de um equipamento FF são primeiro resetados os respectivos dados de entrada, incluindo o byte de estado no telegrama de dados relevantes do acoplamento de bus FF Link. A seguir, as informações correspondentes são registradas no telegrama de diagnóstico.

No regresso do equipamento FF, as informações correspondentes são registradas no telegrama de diagnóstico. Quase ao mesmo tempo, os dados de entrada válidos do equipamento FF ficam novamente disponíveis no telegrama de dados relevantes do acoplamento de bus FF Link. O byte de estado indica os dados válidos.

Indicação

O estado dos equipamentos FF é avaliado rapidamente pelos módulos de controlador e de diagnóstico do *SIMATIC PCS 7*, ficando respectivamente disponível nas estações do operador e de manutenção.

Tempo de comutação para FF no funcionamento redundante

Em uma comutação de reserva do mestre ou em caso de falha do IM 153-2 FF, os equipamentos FF são processados através do IM 153-2 FF de reserva.

Na comutação entre IM 153-2 FF operados de forma redundante, os estados das entradas e saídas permanecem inalteradas. O tempo de comutação com a configuração FF inalterada é de, no máximo, 70 ms.

O tempo de comutação define o tempo entre a ativação do IM de reserva e a disponibilidade dos dados de entrada.

Links de comunicação entre PG/PC e equipamentos FF

O *SIMATIC PDM* permite comunicar através do acoplamento de bus FF Link com os equipamentos FF.

Para mais informações a esse respeito, consulte o manual de colocação em operação Sistema de controle de processos PCS 7, FOUNDATION Fieldbus (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/35214553/133300>).

No funcionamento redundante, no caso de uma comutação do canal ativo de um IM 153-2 FF para outro, são mantidos todos os links de comunicação do PG/PC para os equipamentos FF.

2.1.1 IM 153-2 FF

Casos de aplicação

O IM 153-2 FF se destina para os seguintes casos de aplicação:

- Funcionamento no acoplamento de bus FF Link
 - em um sistema mestre DP não redundante
 - em um sistema mestre DP não redundante em um S7-400H (incl. redundância do mestre FF Link)
 - sem/com redundância do acoplador do Field Device Coupler FDC 157.

Funções

- Módulo de ligação (escravo DPV1) no sistema DP hierarquicamente superior para um sistema de bus FF hierarquicamente inferior
- Funcionalidade de mestre FF Link
- Link Active Scheduler (LAS) para o comando central de comunicação da comunicação distribuída do segmento FF (IM 153-2 FF ativo).

Propriedades

- Todas as velocidades de distribuição de 9,6 kBaud a 12 MBaud para o sistema mestre DP hierarquicamente superior
- Diagnóstico através de LEDs e através do programa de usuário
- No funcionamento redundante com comutação sem choques do canal ativo
- Suporte de alterações de instalações durante o funcionamento tanto no funcionamento padrão S7 como também no funcionamento redundante
- Condições ambientais ampliadas

2.1.2 FDC 157

Casos de aplicação

O Field Device Coupler FDC 157 se destina para os seguintes casos de aplicação:

- Funcionamento não redundante:
 - funcionamento no acoplamento de bus FF Link em um sistema mestre DP simples ou em uma S7-400H
- Funcionamento redundante (redundância circular na utilização do distribuidor ativo de campo AFD, redundância do acoplador na utilização do distribuidor ativo de campo AFS):
 - funcionamento no acoplamento de bus FF Link em um sistema mestre DP simples ou em uma S7-400H

Disponibilidade

- Maior disponibilidade graças à redundância do acoplador.
- A utilização de distribuidores ativos de campo AFD permite efetuar reparações e ampliações no segmento de bus durante o funcionamento. A terminação automática da extremidade do cabo permite, p. ex., a ligação de outros AFDs para prolongar o segmento de bus.

Colocação em operação

- Colocação em operação simplificada através de terminação automática do bus

Propriedades

O Field Device Coupler FDC 157 tem as seguintes propriedades:

- Separação do potencial entre o IM 153-2 FF e o segmento FF
- Conversão da transmissão física para a física simétrica de bus conforme IEC 61784-1 CP 1/1
- Diagnóstico através de LEDs
- Função de diagnóstico através do IM 153-2 FF
- Velocidade de transmissão no segmento FF 31,25 kBit/s
- Fonte de alimentação integrada para FF (Power Conditioner)
- Terminação integrada do bus para FF
- Condições ambientais ampliadas
- Alimentação máx. do segmento 1000 mA
- Máx. de 31 equipamentos FF conectáveis

Execução de projetos

Para o funcionamento FF, o Field Device Coupler FDC 157 só pode ser utilizado em conjunto com o IM 153-2 FF.

A execução de projetos do Field Device Coupler FDC 157 para o funcionamento FF ocorre implicitamente com a execução de projetos do acoplamento de bus FF Link.

Indicação

As ligações PROFIBUS DP no Field Device Coupler FDC 157 não são necessárias. O IM 153-2 FF e o Field Device Coupler FDC 157 estão ligados através do bus de parede traseira S7.

2.2 Distribuidores ativos de campo AFD

Distribuidores ativos de campo (Active Field Distributor) AFD

Nos distribuidores ativos de campo AFD podem ser ligados equipamentos FF, p. ex., aparelhos de medição, sensores atuadores.

A um distribuidor ativo de campo pode ser ligado um vasto número de equipamentos FF, de acordo com a versão AFD utilizada. (Ver instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142696>). Ali também pode encontrar informações sobre a utilização de distribuidores ativos de campo em áreas com risco de explosão).

O número total de equipamentos FF no segmento FF está limitado a 31 equipamentos e o número total de componentes é limitado pela corrente máxima de 1000 mA.

Funções

- Conexão de equipamentos para FF
- Terminação automática do bus
- Ampliação de um segmento FF durante o funcionamento

Propriedades

- 2 aparafusamentos de cabo para a linha principal FF
- Aparafusamentos de cabo para equipamentos FF
- Conexão da linha principal FF e dos cabos de derivação FF através de bornes roscados
- Conexões com proteção contra inversão de polaridade
- Diagnóstico através de LEDs
- Alimentação de tensão através do bus FF
- Parafusamento na base, também é possível a montagem com adaptadores no barramento perfilado
- Borne exterior de conexão à terra

2.3 Distribuidor ativo de campo AFS

Distribuidor ativo de campo AFS (Active Field Splitter)

O distribuidor de campo AFS liga 2 Field Device Coupler FDC 157 com os aparelhos de um segmento FF. Desse modo, permite o funcionamento de uma **redundância do acoplador** (redundância do Power Conditioner) no segmento FF. O número total de equipamentos FF no segmento FF está limitado a 31 equipamentos e o número total de componentes é limitado pela corrente máxima de 1000 mA.

Funções

- Comutação automática da linha principal FF para o Field Device Coupler ativo

Propriedades

- 2 aparafusamentos de cabo para a linha principal FF
- 1 aparafusamento de cabo para o segmento FF
- Como opção: Alimentação central através de passagem de cabo
- Conexão das linhas principais FF através de bornes roscados
- Conexões com proteção contra inversão de polaridade
- Conexão de um máx. de 31 equipamentos FF, consumo máx. de corrente de todos os componentes 1000 mA
- Diagnóstico através de LEDs
- Alimentação de tensão através do bus FF
- Parafusamento na base, também é possível a montagem com adaptadores no barramento perfilado
- Borne exterior de conexão à terra

Plano de montagem

3.1 Versões de estrutura com o acoplamento de bus FF Link

Introdução

Pode montar um máximo de 2 IM 153-2 FF e 2 Field Device Coupler FDC 157 (par de acopladores redundantes).

Para o funcionamento com IM 153-2 FF redundantes é necessário o módulo de bus BM IM/IM (redundante).

Nas versões de estrutura com redundância do acoplador os FDC 157 se monitoram mutuamente quanto a falhas de corrente e detecção de falhas.

Para o funcionamento com redundância circular são necessários o distribuidor ativo de campo AFD, o módulo de bus BM FDC/FDC (redundante) e o módulo de bus BM PS/IM ou BM IM/IM (redundante).

Para o funcionamento com redundância do acoplador são necessários o distribuidor ativo de campo AFS, o módulo de bus BM FDC/FDC (redundante) e o módulo de bus BM PS/IM ou BM IM/IM (redundante).

Field Device Coupler FDC 157

As ligações PROFIBUS DP no Field Device Coupler FDC 157 não são necessárias. O IM 153-2 FF e o Field Device Coupler estão ligados através do bus de parede traseira S7.

A função de diagnóstico do Field Device Coupler FDC 157 só está disponível em conjunto com o diagnóstico do IM 153-2 FF.

Casos de aplicação

O acoplamento de bus FF Link permite realizar os seguintes casos de aplicação:

- Versões de estrutura sem redundância do mestre FF Link (IM 153-2 FF singular)
 - Utilização sem redundância do acoplador (1 x FDC 157)
 - Utilização com redundância circular (2 x FDC 157) com distribuidor ativo de campo AFD
 - Utilização com redundância do acoplador (2 x FDC 157) com distribuidor ativo de campo AFS
 - Equipamento FF como mestre FF Link de backup
- Versões de estrutura com redundância do mestre FF Link (IM 153-2 FF redundante)
 - Utilização sem redundância do acoplador (1 x FDC 157)
 - Utilização com redundância circular (2 x FDC 157) com distribuidor ativo de campo AFD
 - Utilização com redundância do acoplador (2 x FDC 157) com distribuidor ativo de campo AFS
 - Equipamento FF como mestre FF Link de backup

Versões de estrutura com redundância do mestre FF Link

Na utilização de dois módulos de interface IM 153-2 FF, o sistema de bus FF hierarquicamente inferior pode ser ligado a um SIMATIC S7-400H. Para tal, a estrutura é sempre efetuada com módulos de bus.

Ambos os módulos de interface IM 153-2 FF têm as mesmas informações de execução de projetos, a mesma parametrização e recebem os mesmos dados de entrada do bus FF. Qual dos dois IM 153-2 FF está ativo no bus FF depende unicamente do respectivo comando através do mestre DP hierarquicamente superior. Apenas o IM 153-2 FF envia dados de saída cíclicos no bus FF (pedido de envio a equipamentos FF).

Os dados acíclicos são independentes dos dados cíclicos. Neste caso, o IM 153-2 FF passivo também pode estabelecer, depois de ser ativado, ligações para os equipamentos FF.

Indicação

Tenha em atenção que por cada acoplamento de bus FF Link só pode ser ligado um segmento FF.

Referência

Para mais informações sobre as versões de estrutura com o acoplamento de bus FF Link, consulte:

- as instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link
- o manual de funcionamento Sistema de controle de processos PCS 7, Sistemas de controle de processos de alta disponibilidade (V7.1), capítulo "PROFIBUS PA redundante".

As informações ali reproduzidas, se aplicam respectivamente com as seguintes exceções:

Tabelas 3- 1 Particularidades do acoplamento de bus FF Link

Particularidades do acoplamento de bus FF Link	
Número de segmentos FF por acoplamento de bus FF Link	1
Funcionamento individual do FDC 157 (sem IM 153-2 FF)	Não
Função de diagnóstico do FDC 157	Apenas através do IM 153-2 FF
Redundância do Power Conditioner	É assegurada com a redundância circular ou do acoplador
Instalação intrinsecamente segura	Apenas com o respectivo distribuidor ativo de campo
Suporte do acoplador Ex [i]	Não

3.2 Redundância do mestre FF Link

Funcionalidade LAS

Por regra, o IM 153-2 FF assume a funcionalidade LAS enquanto mestre FF Link. Muitos equipamentos FF podem ser utilizados como mestre FF Link de backup, de modo a assumirem a funcionalidade LAS em caso de falha do IM 153-2 FF. Para isso, é necessário efetuar o ajuste correspondente no equipamento FF.

Na execução de projetos, o IM 153-2 FF é automaticamente utilizado como mestre FF Link "primário", mas o plano (plano de processamento para a comunicação no segmento FF) é carregado em cada mestre FF Link adicional. Desse modo, a funcionalidade LAS pode ser assumida em caso de falha do IM 153-2 FF (p. ex. falha da alimentação de corrente) por um outro mestre FF Link. Em uma versão de estrutura com 2 x IM 153-2 FF já é assegurada a redundância do mestre FF Link.

O requisito para todas as versões mencionadas de redundância do mestre FF Link é o Field Device Coupler FDC 157 (Power Conditioner) continuar a ser alimentado, de modo a assegurar a alimentação do bus (ou, no mínimo, um FDC 157 na redundância do acoplador).

Montar

4.1 Regras de montagem para acoplamentos de bus

Posição de montagem

Os módulos IM 153-2 FF e Field Device Coupler FDC 157 podem ser montados na vertical ou na horizontal.



AVISO

Meios operacionais abertos

Os módulos IM 153-2 FF e Field Device Coupler FDC 157 são meios operacionais abertos. Isso significa que só podem ser montados em caixas, armários ou outras áreas de operação elétrica, devendo somente estar acessíveis com uma chave ou uma ferramenta. O acesso a caixas, armários ou outras áreas de operação elétrica está restrito a pessoal qualificado e autorizado.

Técnica de instalação

Os módulos IM 153-2 FF e Field Device Coupler FDC 157 são montados em barramentos perfilados. Para uma montagem sem interferências deve ser respeitado um espaço livre de respectivamente 40 mm por cima e por baixo dos módulos.

Para mais informações sobre a montagem de módulos na técnica de instalação S7, consulte o manual de instalação Sistema de automatização S7-400, montar (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1117849>).

4.2 Regras de montagem para distribuidores ativos de campo

Posição de montagem

Os distribuidores ativos de campo AFD e AFS podem ser montados com qualquer alinhamento.

Técnica de instalação

Os distribuidores ativos de campo AFD e AFS podem ser parafusados sobre uma base plana, estável e isenta de vibrações. Além disso, também podem ser montados com um adaptador sobre um barramento perfilado.

Para uma montagem sem interferências, é necessário um espaço livre de respectivamente 60 mm ao lado e por baixo dos módulos.

Os detalhes para a montagem se encontram nas instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link.

Ver também

Distribuidores ativos de campo AFD (Página 21)

Distribuidor ativo de campo AFS (Página 22)

4.3 Montar o acoplamento de bus FF Link

4.3.1 Montar o acoplamento de bus FF Link para um funcionamento não redundante

Introdução

Para a versão de estrutura sem redundância do mestre FF Link (IM 153-2 FF singular) existem os seguintes casos de aplicação

- Utilização sem redundância do acoplador (1 x FDC 157):
 - estrutura com o barramento perfilado "para estrutura padrão" e ligação bus entre os módulos ou
 - opcionalmente estrutura com o barramento perfilado "para substituição de módulos durante o funcionamento" e módulos de bus ativos
- Utilização com redundância circular (2 x FDC 157) com distribuidor ativo de campo AFD
 - estrutura com o barramento perfilado "para substituição de módulos durante o funcionamento" e módulos de bus ativos
- Utilização com redundância do acoplador (2 x FDC 157) com distribuidor ativo de campo AFS
 - estrutura com o barramento perfilado "para substituição de módulos durante o funcionamento" e módulos de bus ativos

Passos de montagem

Na montagem, é necessário efetuar sequencialmente os seguintes passos em função da estrutura pretendida:

1. montar o barramento perfilado
2. montar os módulos
 - Na estrutura padrão: montar os módulos no barramento perfilado
 - Na estrutura com módulos de bus ativos: montar os módulos de bus ativos e os módulos

Utilização sem redundância do acoplador

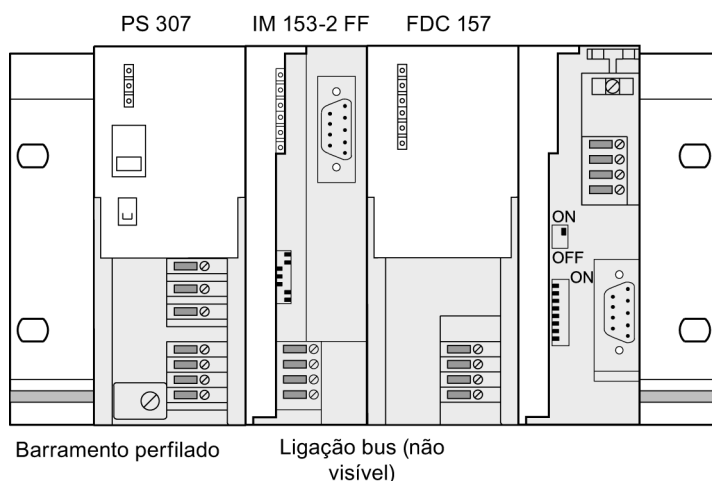
Componentes necessários para a utilização sem redundância do acoplador (1 x FDC 157)

- Barramento perfilado "para estrutura padrão"
- IM 153-2 FF
- Field Device Coupler FDC 157
- Ligação bus (é fornecida junto com o Field Device Coupler FDC 157)

Como opção, pode utilizar a estrutura com módulos de bus ativos:

- Barramento perfilado "para substituição de módulos durante o funcionamento" (apenas este barramento permite a montagem dos módulos de bus ativos)
- IM 153-2 FF
- Field Device Coupler FDC 157
- Módulo de bus BM PS/IM ou BM IM/IM (redundante)
- Módulo de bus BM FDC

A seguinte figura mostra a estrutura do acoplamento de bus FF Link com ligação bus com as portas frontais abertas.



Esquema 4-1 Estrutura do acoplamento de bus FF Link para o funcionamento não redundante

Montar o acoplamento de bus FF Link

1. Introduza a ligação bus, fornecida junto com o Field Device Coupler FDC 157, no IM 153-2 FF.
2. Encaixe o IM 153-2 FF no barramento perfilado "para estrutura padrão" e bascule para baixo.
3. Aperte o IM 153-2 FF.
4. Encaixe o Field Device Coupler FDC 157 à direita ao lado do IM 153-2 FF no barramento perfilado "para estrutura padrão" e bascule para baixo.
5. Aperte o Field Device Coupler FDC 157.

Utilização com redundância circular/redundância do acoplador

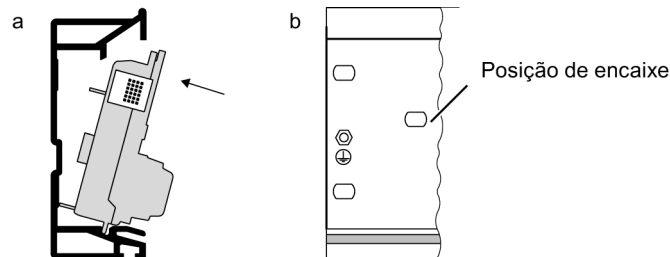
Componentes necessários para a utilização com redundância circular ou redundância do acoplador (2 x FDC 157)

- Barramento perfilado "para substituição de módulos durante o funcionamento"
- IM 153-2 FF
- 2 x Field Device Coupler FDC 157 (par de acopladores redundantes)
- Módulo de bus BM PS/IM ou BM IM/IM (redundante)
- Módulo de bus BM FDC/FDC (redundante) para alojamento de um par de acopladores redundantes

Montar o acoplamento de bus FF Link

1. Encaixe o módulo de bus BM PS/IM ou BM IM/IM (redundante) com a aresta inferior no barramento perfilado "para substituição de módulos durante o funcionamento", pressione contra o barramento perfilado (a) e empurre para a esquerda, até à posição de encaixe (b).

Se for utilizado o barramento perfilado "para substituição de módulos durante o funcionamento" de 482,6 mm ou 530 mm e o BM IM/IM (redundante) for colocado na posição de encaixe direita, pode montar do lado esquerdo do módulo de bus ainda dois PS 307; 2A ou um PS 307; 5A.



2. Encaixe o módulo de bus BM FDC/FDC (redundante) no barramento perfilado e pressione contra o barramento perfilado.
3. Encaixe os módulos de bus, de modo a que as conexões dos módulos tenham contato.
4. Encaixe o IM 153-2 FF no módulo de bus BM PS/IM ou BM IM/IM (redundante).
5. Encaixe ambos os Field Device Coupler FDC 157 no módulo de bus BM FDC/FDC (redundante). Para isso, utilize as guias laterais do módulo de bus.
6. Aperte os módulos. Assim, os módulos de bus são fixados simultaneamente no barramento perfilado.

Desmontar o acoplamento de bus FF Link

Para a desmontagem do acoplamento de bus FF Link, proceda na sequência inversa. Nesse processo, inicie com o Field Device Coupler FDC 157 montado mais à direita.

Se o acoplamento de bus FF Link já estiver em funcionamento, desligue antes da desmontagem a alimentação de DC 24 V.

Ver também

Acessórios para PROFIBUS DP (Página 108)

Acessórios para FOUNDATION Fieldbus (Página 108)

4.3.2 Montar o acoplamento de bus FF Link para o funcionamento redundante

Introdução

Para a versão de estrutura com redundância do mestre FF Link (IM 153--2 FF redundante) existem os seguintes casos de aplicação

- Utilização sem redundância do acoplador (1 x FDC 157)
- Utilização com redundância circular (2 x FDC 157) com distribuidor ativo de campo AFD
- Utilização com redundância do acoplador (2 x FDC 157) com distribuidor ativo de campo AFS

Estrutura com módulos de bus

Para o funcionamento redundante, o acoplamento de bus FF Link tem de ser montado com o barramento perfilado "para substituição de módulos durante o funcionamento" e com módulos de bus ativos.

Passos de montagem

Na montagem, é necessário efetuar sequencialmente os seguintes passos:

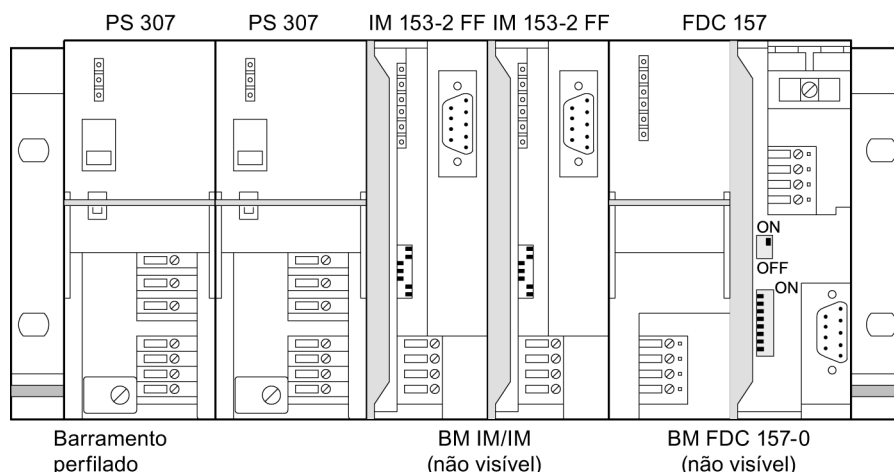
1. montar o barramento perfilado
2. montar os módulos de bus ativos e os módulos

Componentes necessários

- Barramento perfilado "para substituição de módulos durante o funcionamento"
- 2 x IM 153-2 FF
- Field Device Coupler FDC 157 ou 2 x Field Device Coupler FDC 157 (par de acopladores redundantes)
- Módulo de bus BM IM/IM (redundante)
- Módulo de bus BM FDC/FDC ou módulo de bus BM FDC/FDC (redundante) para alojamento de um par de acopladores redundantes

Estrutura típica

A seguinte figura mostra a estrutura típica de um acoplamento de bus FF Link para o funcionamento redundante com dois módulos de alimentação de corrente com as portas frontais abertas.

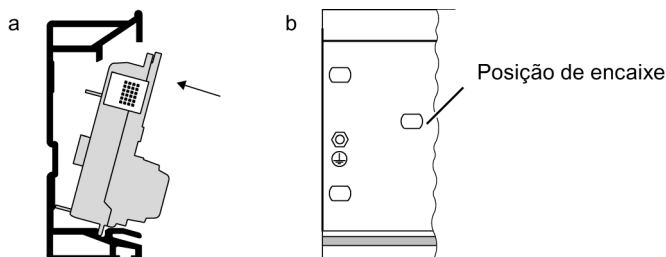


Esquema 4-2 Estrutura típica do acoplamento de bus FF Link para o funcionamento redundante

Montar o acoplamento de bus FF Link

1. Encaixe o módulo de bus BM IM/IM (redundante) com a aresta inferior no barramento perfilado, pressione contra o barramento perfilado (a) e empurre para a esquerda, até à posição de encaixe (b).

Se for utilizado o barramento perfilado de 482,6 mm ou 530 mm e o BM IM/IM (redundante) for colocado na posição de encaixe direita, pode montar do lado esquerdo do módulo de bus ainda dois PS 307; 2A ou um PS 307; 5A.



2. Encaixe para o/os Field Device Coupler FDC 157 um módulo de bus BM FDC ou um módulo de bus BM FDC/FDC (redundante) comum no barramento perfilado e pressione no barramento perfilado.
3. Encaixe os módulos de bus, de modo a que as conexões dos módulos tenham contato.
4. Encaixe ambos os IM 153-2 FF no módulo de bus BM IM/IM (redundante).
5. Encaixe o/os Field Device Coupler FDC 157 no módulo de bus BM FDC ou no módulo de bus BM FDC/FDC (redundante). Para isso, utilize as guias laterais dos módulos de bus.
6. Aperte os módulos. Assim, os módulos de bus são fixados simultaneamente no barramento perfilado.

Desmontar o acoplamento de bus FF Link

Para a desmontagem do acoplamento de bus FF Link, proceda na sequência inversa.

Se o acoplamento de bus FF Link já estiver em funcionamento, desligue antes da desmontagem a alimentação de DC 24 V.

Ver também

Acessórios para PROFIBUS DP (Página 108)

Acessórios para FOUNDATION Fieldbus (Página 108)

4.4 Ajustar o endereço PROFIBUS do IM 153-2 FF

Definição

Cada participante de barramento tem de receber um endereço PROFIBUS para sua identificação inequívoca no PROFIBUS DP.

Regras

Para o endereço PROFIBUS do IM 153-2 FF no sistema mestre DP hierarquicamente superior se aplicam as seguintes regras:

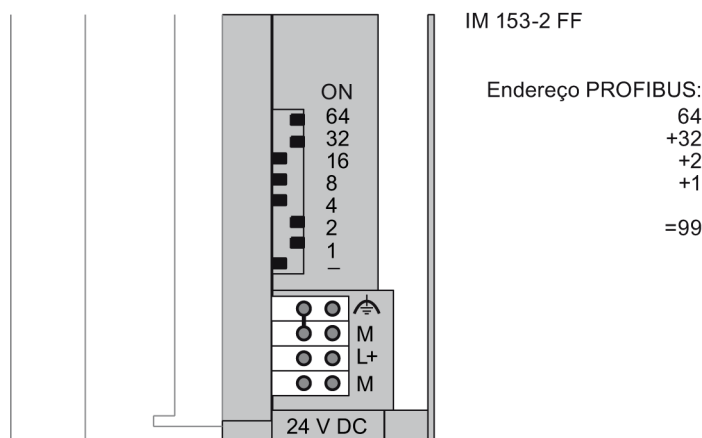
- Endereços PROFIBUS permitidos são: 1 a 125.
- Cada endereço PROFIBUS só pode ser atribuído uma vez em um sistema mestre DP.
- No funcionamento redundante, é necessário ajustar o mesmo endereço PROFIBUS em ambos os IM 153-2 FF.

Ferramentas necessárias

Para ajustar o endereço PROFIBUS é necessária uma chave de fendas com uma largura de lâmina de 3 mm.

Procedimento

1. Abra a porta frontal do IM 153-2 FF.
2. Ajuste com uma chave de fendas o endereço PROFIBUS pretendido. O endereço PROFIBUS é a soma dos valores de todos os interruptores que estão na posição "ON" (posição direita do interruptor).



Esquema 4-3 Exemplos de ajuste do endereço PROFIBUS

Alterar o endereço PROFIBUS

Isto não é permitido durante o funcionamento. O IM 153-2 FF só assume o ajuste de um novo endereço PROFIBUS depois de a alimentação de 24 V DC ser desligada/ligada.

Indicação

De modo a evitar uma alteração acidental e imperceptível do endereço PROFIBUS pelo operador da instalação, em caso de uma alteração do endereço PROFIBUS durante o funcionamento o IM 153-2 FF emite uma respectiva mensagem de diagnóstico (ver capítulo Diagnóstico do acoplamento de bus FF Link (Página 77)).

4.5 Ajustar o endereço bus, o modo de redundância e a terminação do bus FF do FDC 157

Introdução

Para o funcionamento no acoplamento de bus FF LINK não é necessário ajustar o endereço bus do Field Device Coupler FDC 157.

No estado de fornecimento estão ajustados o endereço bus "0" e o modo de redundância "redundância do acoplador".

Regras

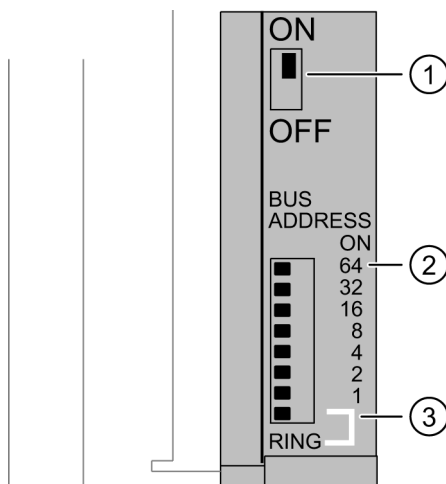
- O endereço de bus permitido para (ambos os) FDC 157 é exclusivamente "0".
- Tem de corresponder o modo de redundância ajustado no par de acopladores FDC 157 (interruptor "RING") e na execução do projeto (redundância circular e do acoplador).

Ferramentas necessárias

- Chave de fendas 3 mm

Ajustar o endereço bus, o modo de redundância e a terminação do bus FF

1. Abra a porta frontal do Field Device Coupler FDC 157.
2. Se necessário, ajuste o endereço bus em "0" através do interruptor DIP (= pré-ajuste).
3. Se necessário, ajuste o modo de redundância através do interruptor DIP "RING" inferior.
4. Ajuste o interruptor de terminação do bus FF de acordo com o cabeamento planejado.
5. Feche a porta frontal do Field Device Coupler FDC 157.



Esquema 4-4 Ajustar o endereço bus e o modo de redundância do FDC 157

①	Interruptor de terminação do bus FF (irrelevante com redundância circular ou do acoplador) ON: resistência terminal do bus ativada (= pré-ajuste) OFF: resistência terminal do bus desativada
②	Endereço bus 0 (= pré-ajuste)
③	Modo de redundância (irrelevante no funcionamento não redundante) ON: redundância circular OFF: redundância do acoplador (= pré-ajuste)

Alterar os interruptores DIP e as definições de terminação do bus FF

Isto não é permitido durante o funcionamento. As alterações têm de ser efetuadas no estado sem tensão.

Ver também

Ligar o FOUNDATION Fieldbus o Field Device Coupler FDC 157 (Página 48)

Ligação

5.1 Separação potencial e aterramento

Introdução

A alimentação de tensão de 24 V dos módulos descritos pode ser cablada, em função dos requisitos de seu sistema, tanto com uma estrutura aterrada ou não aterrada.

Propriedades do IM 153-2 FF

- O bus de parede traseira S7 e a alimentação de tensão de 24 V possuem uma ligação galvânica
- O PROFIBUS DP tem um isolamento galvânico para com a alimentação de tensão de 24 V e para com o bus de parede traseira S7

Propriedades do Field Device Coupler FDC 157

- O bus de parede traseira S7 e o FOUNDATION Fieldbus têm um isolamento galvânico para com a alimentação de tensão de 24 V do Field Device Coupler FDC 157
- O bus de parede traseira S7 e o FOUNDATION Fieldbus estão galvanicamente isolados

Alimentação de tensão

A separação do potencial do Field Device Coupler FDC 157 entre a alimentação de 24 V e o bus de parede traseira S7 é anulada através da ligação do potencial do IM 153-2 FF, entre o bus de parede traseira e a alimentação de 24 V, no caso de o IM 153-2 FF e o FDC 157 serem operados através da mesma alimentação. Isso só pode ser evitado através de duas alimentações de 24 V com separação do potencial entre si.

Indicação

Tenha em atenção que na estrutura não aterrada com alimentação conjunta existe uma resistência adicional de 10 MOhm no FDC 157 em paralelo com a resistência de 10 MOhm entre a massa e a terra no IM 153-2 FF.

Referência

Nas instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link encontra mais detalhes sobre os temas:

- Regras e normas gerais
- Aterrar distribuidores de campo
- Funcionamento com alimentação aterrada
- Funcionamento com potencial de referência não aterrado

Devido às mesmas circunstâncias físicas, as informações ali reproduzidas se aplicam respectivamente.

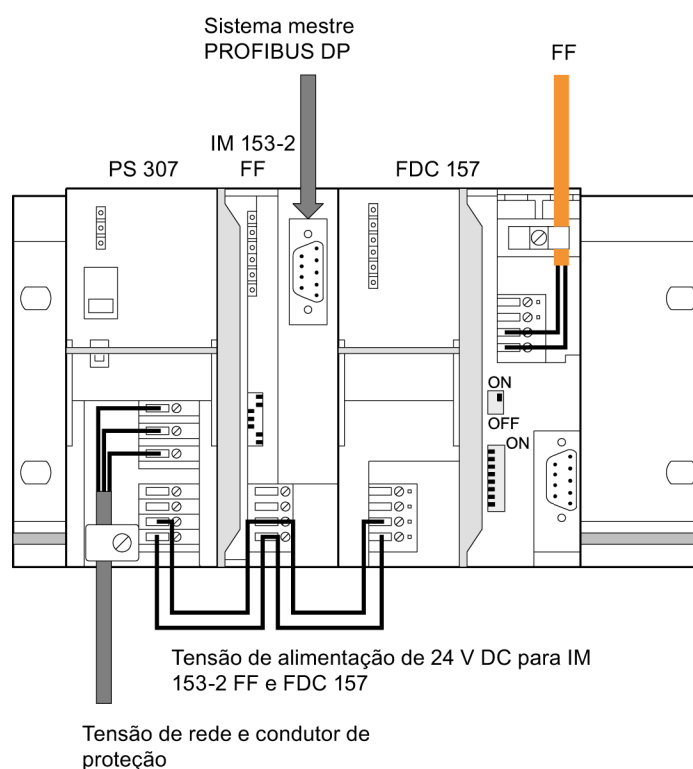
Para mais informações sobre o cabo utilizado, ver capítulo Números de pedido (Página 107).

5.2 Ligar o IM 153-2 FF

5.2.1 Cablar o IM 153-2 FF para o funcionamento não redundante

Ligações do IM 153-2 FF

A seguinte figura mostra todas as conexões que têm de ser estabelecidas até e desde o IM 153-2 FF para o funcionamento não redundante.

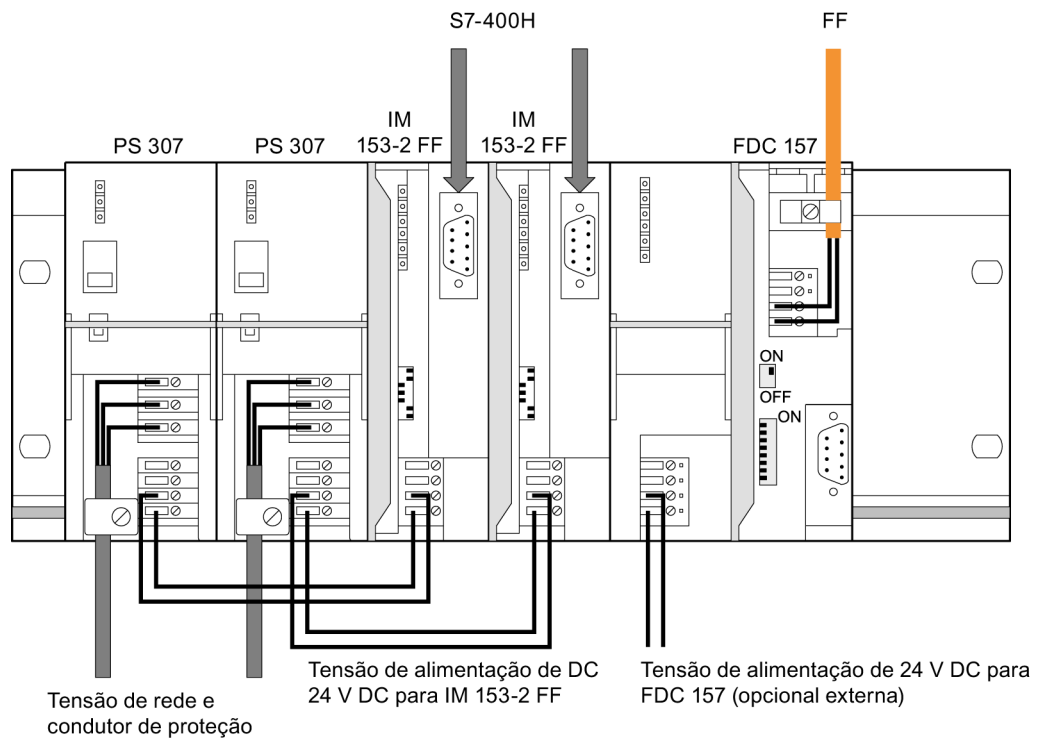


Esquema 5-1 Ligações do IM 153-2 FF para o funcionamento não redundante

5.2.2 Cablar o IM 153-2 FF para o funcionamento redundante

Ligações do IM 153-2 FF

A seguinte figura mostra todas as conexões que têm de ser estabelecidas até e desde o IM 153-2 FF para o funcionamento redundante.



Esquema 5-2 Ligações do IM 153-2 FF para o funcionamento redundante

Alimentação de tensão

São necessárias alimentações de tensão para ambos os IM 153-2 FF.

PROFIBUS DP

Em ambos os IM 153-2 FF são necessárias ligações PROFIBUS DP para o S7-400H.

Indicação

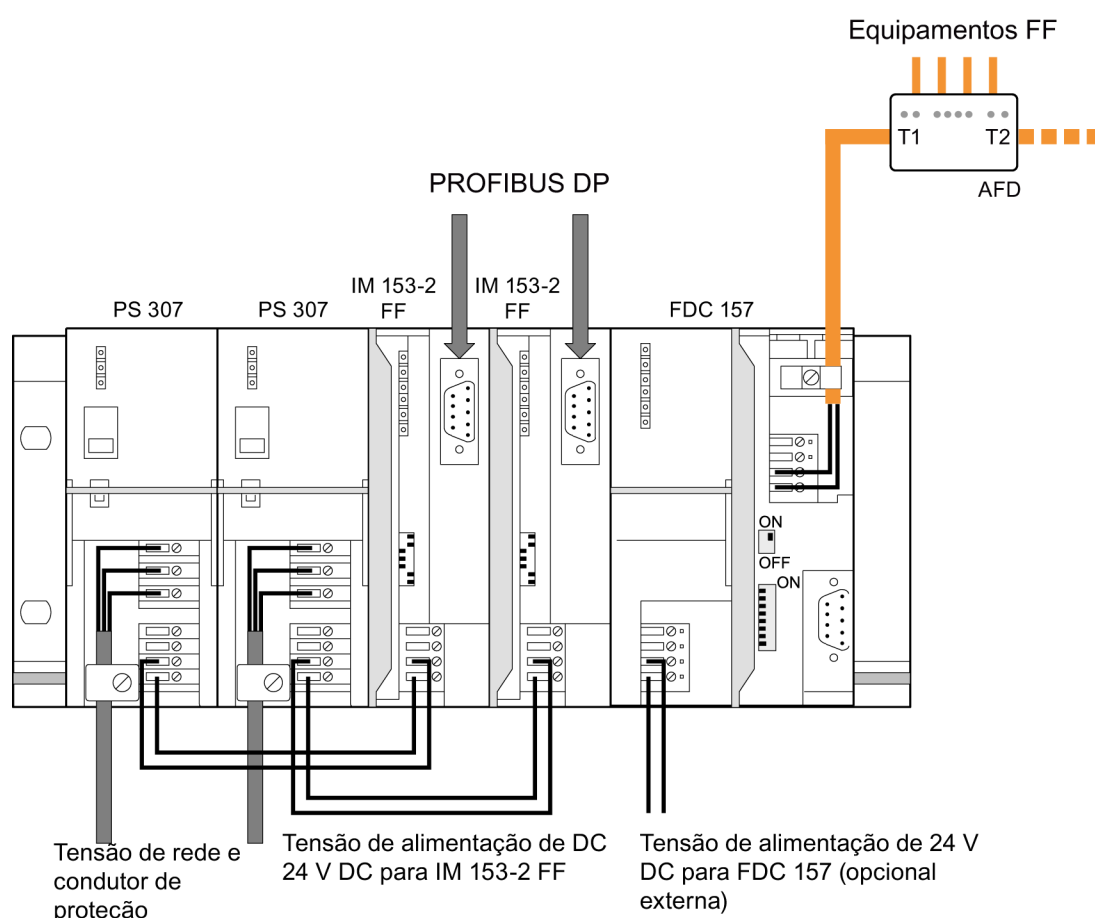
O módulo de interface IM 153-2 FF esquerdo do acoplamento de bus FF Link deve ser sempre conectado com o rack 0 do sistema H.

5.3 Ligar o FDC 157

5.3.1 Ligar o FDC 157 sem redundância

Ligações do Field Device Coupler FDC 157

A seguinte figura mostra todas as conexões que é necessário estabelecer para o funcionamento do Field Device Coupler FDC 157 em um acoplamento de bus FF Link redundante.

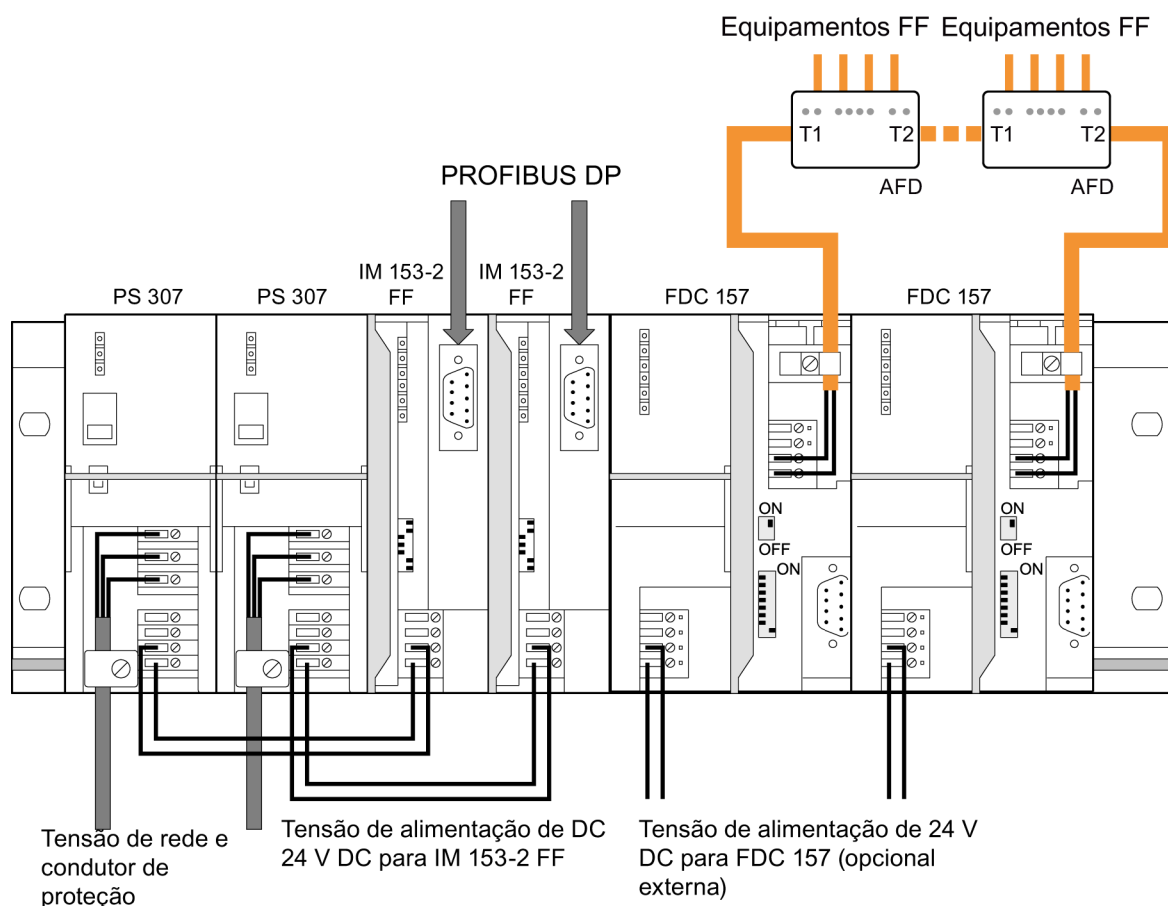


Esquema 5-3 Ligações do Field Device Coupler FDC 157 em um acoplamento de bus FF Link redundante

5.3.2 Ligar o FDC 157 com redundância circular

Ligações dos Field Device Coupler FDC 157 com redundância circular

A seguinte figura mostra todas as conexões que é necessário estabelecer para o funcionamento dos Field Device Coupler FDC 157 com redundância circular em um acoplamento de bus FF Link redundante.



Esquema 5-4 Ligações do Field Device Coupler FDC 157 com redundância circular em um acoplamento de bus FF Link redundante

5.3.4 Ligar o FOUNDATION Fieldbus no distribuidor ativo de campo AFD

Referência

Nas instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link encontra informações detalhes sobre os temas:

- Ligação no distribuidor ativo de campo AFD
- Ligar os cabos no bloco de fixação
- Ocupação das conexões do distribuidor ativo de campo AFD
- Fechar o distribuidor de campo

Devido às mesmas circunstâncias físicas, as informações ali reproduzidas para o PROFIBUS PA se aplicam respectivamente para o FF.

5.3.5 Ligar o FOUNDATION Fieldbus no distribuidor ativo de campo AFS

Referência

Nas instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link encontra informações detalhes sobre os temas:

- Ligação no distribuidor ativo de campo AFS
- Ligar os cabos no bloco de fixação
- Ocupação das conexões do distribuidor ativo de campo AFS
- Fechar o distribuidor de campo

Devido às mesmas circunstâncias físicas, as informações ali reproduzidas para o PROFIBUS PA se aplicam respectivamente para o FF.

5.4 Ligar a alimentação de tensão

Introdução

A ligação da alimentação de tensão se efetua de forma igual para o IM 153-2 FF e para o FDC 157.

Ferramentas necessárias

Para ligar a alimentação de tensão é necessária uma chave de fendas com uma largura de lâmina de 3 mm.

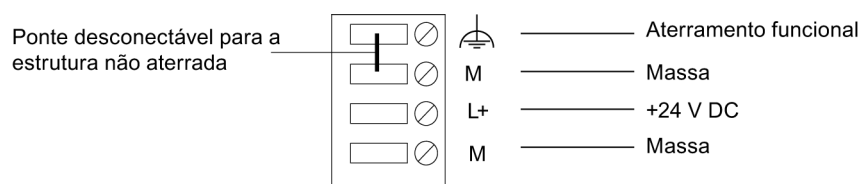
Fonte de alimentação

Só podem ser utilizadas fontes de alimentação tipo SELV com circuito elétrico FELV com separação segura (máx. 28,8 V DC).

O tamanho da fonte de alimentação utilizada depende do consumo de corrente dos componentes ligados.

Ligação da alimentação de tensão

O terminal de parafuso de 4 polos para a alimentação de tensão de 24 V se encontra no IM 153-2 FF e também no FDC 157 por trás da parte inferior da porta frontal. As ligações possuem o seguinte significado:



Esquema 5-6 Alimentação de tensão para o IM 153-2 FF

A seção transversal máxima de conexão é de 2,5 mm². Não existe um alívio de tração.

Funcionamento redundante

Para operar um segmento FF com dois IM 153-2 FF (redundante), recomendamos a utilização de uma alimentação de tensão própria para cada IM 153-2 FF.

Para assegurar a disponibilidade no funcionamento com redundância do acoplador, recomendamos igualmente a utilização de uma alimentação de tensão própria para cada FDC 157.

Ver também

Cablar o IM 153-2 FF para o funcionamento não redundante (Página 41)

Cablar o IM 153-2 FF para o funcionamento redundante (Página 42)

5.5 Ligar o PROFIBUS DP no IM 153-2 FF

Ferramentas necessárias

Para fixar o conector do bus no IM 153-2 FF é necessária uma chave de fendas com uma largura de lâmina de 3 mm.

Cabos de conexão de barramento e conectores de ligação

Utilize para o PROFIBUS DP apenas os acessórios indicados.

Procedimento

Ligue o PROFIBUS DP da seguinte forma:

1. Encaixe o conector do bus na ligação PROFIBUS.
2. Aperte os parafusos de fixação do conector do bus.

Outras informações

Todas as informações necessárias sobre o manuseamento de cabos de conexão de barramento e conectores de ligação se encontram no manual Sistema de periféricos descentralizado ET 200 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142470>).

5.6 Ligar o FOUNDATION Fieldbus o Field Device Coupler FDC 157

Indicações importantes

Na estrutura de FOUNDATION Fieldbus existem os seguintes conteúdos vinculativos:

- FOUNDATION Fieldbus Application Guide, 31.25 kbit/s Intrinsically Safe Systems, AG-163, Revision 2.0
- Wiring and Installation 31.25 kbit/s, Voltage, Mode, Wire Medium, AG-140, Revision 1.0
- FOUNDATION Fieldbus System Engineering Guidelines, AG-181, Revision 2.0

Pode obter mais informações na internet:

<http://www.fieldbus.org>

- Normas de instalação conforme IEC 60079-14 (instalação de equipamentos elétricos em áreas com risco de explosão)

Ferramentas necessárias

Para ligar o FOUNDATION Fieldbus é necessária uma chave de fendas com uma largura de lâmina de 3 mm.

Cabo de conexão de barramento

Ver capítulo Números de pedido (Página 107).

Ligação do FOUNDATION Fieldbus

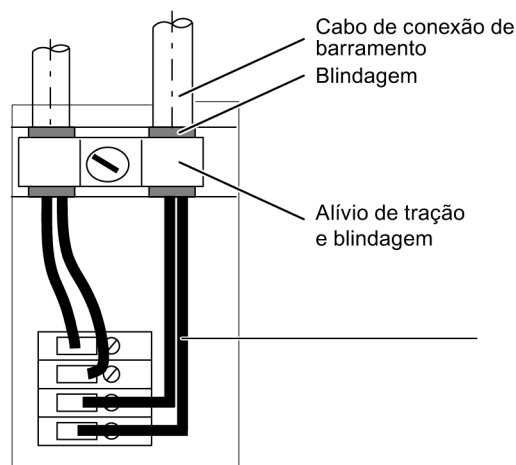
O terminal de parafuso de 4 pólos para a ligação do FOUNDATION Fieldbus se encontra no Field Device Coupler FDC 157 por trás da parte superior da porta frontal direita. As ligações possuem o seguinte significado:

Field Device Coupler FDC 157

Passagem de malha do FOUNDATION Fieldbus: interruptor de terminação do bus FF (irrelevante com redundância circular ou do acoplador)

ON 
OFF 

Cabo de dados P+
Cabo de dados P-
Cabo de dados P+
Cabo de dados P-

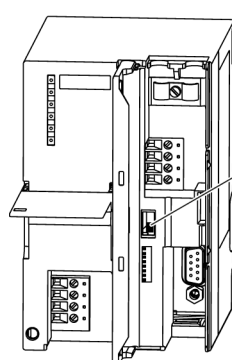


Esquema 5-7 Ligação do FOUNDATION Fieldbus

Interruptor de terminação do bus FF

A passagem de malha do bus FF pode ser efetuada no Field Device Coupler FDC 157 com um interruptor de terminação do bus FF.

FDC 157



Interruptor de terminação do bus FF

ON 
OFF 

ON: as resistências terminais do bus estão ativadas. Não pode ser efetuada uma passagem de malha do FOUNDATION Fieldbus.

OFF: as resistências terminais do bus estão desativadas. Pode ser efetuada a passagem de malha do FOUNDATION e podem ser ligadas resistências terminais do bus em ambas as extremidades do segmento FF.

Esquema 5-8 Interruptor de terminação do bus FF

Terminação do bus para o segmento FF

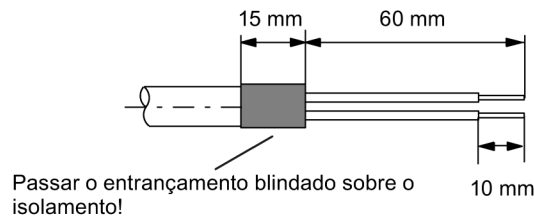
Para um funcionamento correto é imprescindível equipar a extremidade do cabo de conexão de barramento FF com uma terminação do bus. Na utilização de distribuidores ativos de campo AFD, o bus é automaticamente terminado no último AFD (terminação automática dos AFDs).

Para a terminação do bus deve ser utilizado um elemento RC ligado em série ($R = 100 \, \Omega \pm 2\%$; $C = 1 \, \mu F \pm 20\%$).

Procedimento

Ligue o FOUNDATION Fieldbus da seguinte forma:

1. Isole o cabo de conexão de barramento conforme a figura e passe o entrançamento blindado sobre o isolamento.



2. Aperte o entrançamento blindado do cabo de conexão de barramento por baixo do alívio de tração e aparafuse o alívio de tração.
3. Fixe os fios do cabo de conexão de barramento nos terminais de parafuso P+ e P-. Respeite a polaridade correta dos fios (fio marrom = +, fio azul = -).
4. Equipe uma terminação do bus nas extremidades do cabo de conexão de barramento.

Colocação em operação

6.1 Visão geral para a colocação em operação do acoplamento de bus FF Link

Requisitos

Antes de colocar o acoplamento de bus FF Link em operação, têm de ser respeitados os seguintes requisitos:

- O acoplamento de bus FF Link foi completamente montado e cablado (1 ou 2 IM 153-2 FF e 1 ou 2 Field Device Coupler FDC 157).
- O PROFIBUS DP foi completamente montado. O PROFIBUS DP está operacional.
- Foi ligado o cabo de conexão de barramento FF. O FOUNDATION Fieldbus está operacional.

Colocar o acoplamento de bus FF Link em operação

1. Profete o acoplamento de bus FF Link mediante a entrada o catálogo de hardware "FF Link".
2. Ajuste o endereço PROFIBUS do/dos IM 153-2 FF.
3. Se necessário, ajuste o endereço bus do/dos Field Device Coupler FDC 157 para "0" (= pré-ajuste) e selecione, se necessário, o modo de redundância.
4. Ligue a alimentação de tensão do IM 153-2 FF e do/dos Field Device Coupler FDC 157.
5. Carregue a execução do projeto para o sistema de destino.

Execução do projeto do acoplamento de bus FF Link

Execução de projetos é a configuração e parametrização do acoplamento de bus FF Link, do bus FF e dos equipamentos FF no segmento FF. Para esse efeito, é utilizado o *STEP 7* e o *SIMATIC PDM*.

Os Field Device Coupler FDC 157 são transições entre o bus de parede traseira S7 do IM 153-2 FF e o FOUNDATION Fieldbus com equipamentos FF. A execução de projetos do/dos Field Device Coupler FDC 157 para o funcionamento FF ocorre implicitamente com a execução de projetos do acoplamento de bus FF Link.

Referência

Os passos individuais da execução de projetos e da colocação em operação de um FF Link estão descritos com todos os detalhes no manual de colocação em operação Sistema de controle de processos PCS 7, FOUNDATION Fieldbus (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/35214553/133300>).

Operação do acoplamento de bus FF Link

7.1 Inicialização/funcionamento sem CPU

Introdução

Os parâmetros do bus FF e os dados LAS (plano) podem ser carregados através do *SIMATIC PDM* ou da *configuração de hardware* para o acoplamento de bus FF Link e para os equipamentos FF. Ali são armazenados de forma remanente. Devido à remanência da parametrização FF armazenada no acoplamento de bus FF Link e nos equipamentos FF, o bus FF arranca automaticamente depois de LIGAR a rede.

Requisitos

Todos os equipamentos FF estão configurados, o bus FF está ligado e é comandado pelo acoplamento de bus FF Link (se necessário, com CiF).

Cenários de inicialização sem CPU

Na inicialização sem CPU só é possível uma comunicação acíclica com os equipamentos FF através de um *SIMATIC PDM* ligado diretamente no PROFIBUS DP, p. ex. na colocação em operação. Devem ser distinguidos os seguintes casos:

- Falta de parâmetros do bus FF
 - o bus FF arranca com parâmetros padrão do bus
- Existem parâmetros do bus FF, faltam dados LAS (plano)
 - o bus FF arranca com parâmetros predefinidos do bus
- Existem parâmetros do bus FF e dados LAS (plano)
 - Se os equipamentos FF não tiverem recebido sua execução de projeto, o bus FF arranca com sua comunicação cíclica, mas não é efetuada qualquer atualização da imagem do processo e não ocorre qualquer comunicação dos equipamentos FF entre si.
 - Se todos os equipamentos FF tiverem recebido sua execução de projeto, o bus FF arranca com sua comunicação cíclica, mas não é efetuada qualquer atualização da imagem do processo. Os dados de saída do acoplamento do bus FF Link são ajustados para "0". O CiF funciona.

7.2 Inicialização sem CPU

Comportamento de inicialização

Devem ser distinguidos os seguintes casos:

- Se existirem todos os equipamentos FF conforme a execução de projeto, depois da determinação desse estado são transmitidos todos os dados de saída e comunicados todos os dados de entrada para a CPU.
- Se, no mínimo, um equipamento FF não corresponder à execução de projeto (inexistente ou nome incorreto), então é atrasado o tempo de retardamento de inicialização. Em seguida, os dados I/O são liberados para todos os equipamentos FF projetados sem erros (antes "0") e são comunicados os respectivos alarmes (alarme de desligar ou de diagnóstico) para os equipamentos FF projetados com erro.
O tempo de retardamento de inicialização deve ser projetado no diálogo de propriedades do IM 153-2 FF, de acordo com a dimensão da configuração de seu sistema.

7.3 Comportamento após determinados eventos no funcionamento redundante

Comportamento do IM 153-2 FF

A seguinte tabela indica o comportamento do IM 153-2 FF após determinados eventos no funcionamento redundante.

Tabelas 7- 1 Comportamento após determinados eventos no funcionamento redundante

Evento	Reação
Comutação de reserva do mestre com configuração alterada	O acoplamento de bus FF Link é comutado sem choques do canal ativo para o canal até agora passivo.
Falha de um CPU	Se isso resultar também na falha do canal ativo do sistema mestre DP redundante: ver falha do canal ativo. Caso contrário: ver falha do canal passivo.
Falha de um IM 153-2 FF	No sistema é gerada uma mensagem de diagnóstico. Se falhar o IM 153-2 FF ativo, é efetuada uma comutação sem choque para o canal até agora passivo.
Falha do canal ativo	O acoplamento de bus FF Link é comutado sem choques do canal ativo para o canal até agora passivo. O canal com falha é indicado no respectivo IM 153-2 FF através do LED "BF 1".
Falha do canal passivo	Não tem qualquer efeito sobre o acoplamento de bus FF Link. No sistema é gerada uma mensagem de diagnóstico. O canal com falha é indicado no respectivo IM 153-2 FF através do LED "BF 1".
Falha de um Field Device Coupler FDC 157	No sistema é gerada uma mensagem de diagnóstico. Se falhar o FDC 157 ativo, ocorre uma comutação para o FDC 157 até agora passivo.

7.4 Comportamento de inicialização

Requisitos para a inicialização do IM 153-2 FF

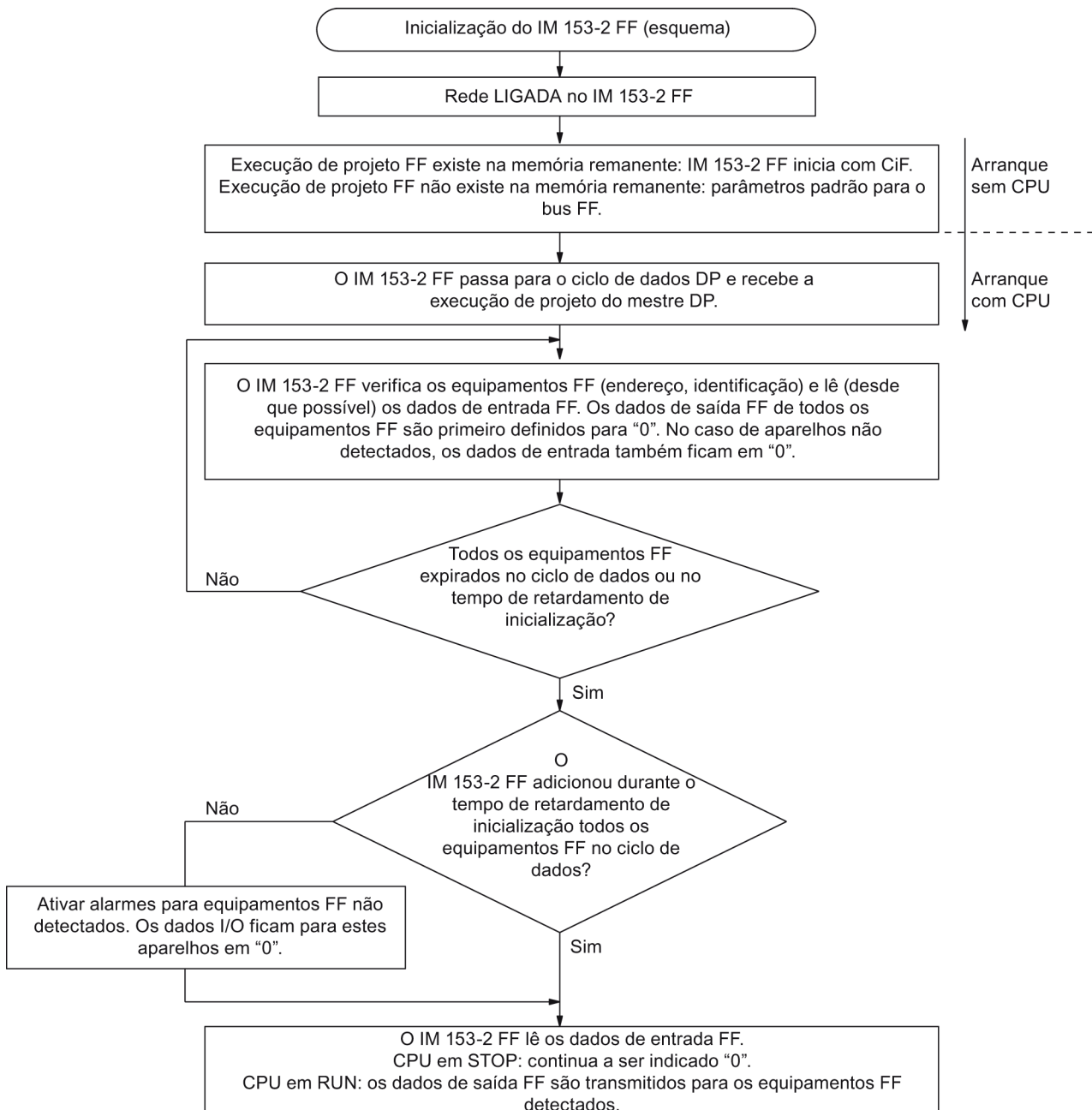
- No IM 153-2 FF está ajustado um endereço PROFIBUS válido.
- O mestre DP no PROFIBUS DP hierarquicamente superior está a funcionar.
- O acoplamento de bus FF Link está corretamente projetado.

O restante comportamento de inicialização do acoplamento de bus FF Link depende de estar funcionando de forma não redundante ou no funcionamento redundante.

7.4.1 Comportamento de inicialização no funcionamento não redundante

Comportamento de inicialização

O seguinte diagrama de andamento indica o comportamento de inicialização do IM 153-2 FF depois de LIGAR a rede.



Esquema 7-1 Comportamento de inicialização do IM 153-2 FF depois de LIGAR a rede

7.4.2 Comportamento de inicialização no funcionamento redundante

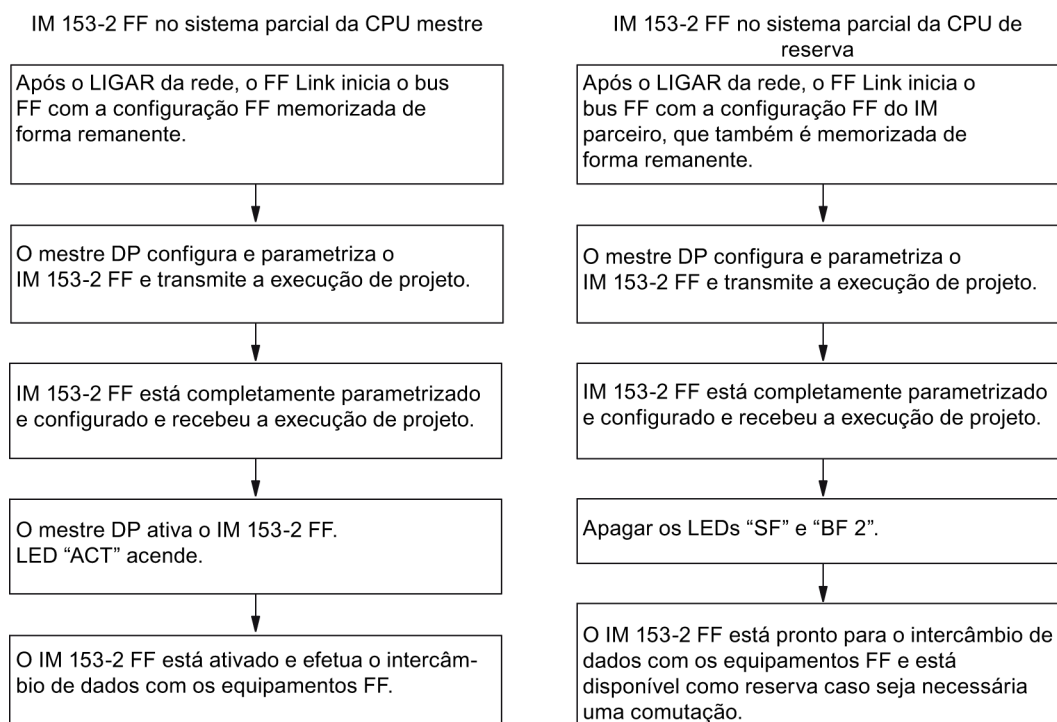
Diagrama de inicialização do IM 153-2 FF no S7-400H

Durante a inicialização, ambos os IM 153-2 FF são ativos independentemente um do outro:

- Cada mestre DP configura e parametriza o IM 153-2 FF que lhe está atribuído (independentemente do outro mestre DP) e envia a respectiva execução de projeto.
- No funcionamento sem falhas, é ativado o IM 153-2 FF ligado no sistema parcial da CPU mestre.
- Logo que o outro mestre DP também configure e parametrize seu IM 153-2 FF sem erros e tiver enviado por completo a execução de projeto, o IM 153-2 FF fica disponível como reserva.

O IM 153-2 FF no sistema parcial da CPU de reserva é passivo. Em caso de uma falha do IM 153-2 FF ativo, a reserva prossegue o processamento dos equipamentos FF.

A seguinte figura mostra uma representação simplificada do comportamento independente entre si de ambos os IM 153-2 FF.



Esquema 7-2 Comportamento de inicialização de ambos os IM 153-2 FF no funcionamento redundante

7.5 Tratamento do Quality Code dos dados cíclicos

Quality Code dos dados cíclicos

No arranque o IM 153-2 FF inicializar internamente os dados I/O para os equipamentos FF com "0". Dessa forma, o Quality Code também está definido para "Bad".

Depois da identificação de um equipamento FF (endereço e nome corretos), seus dados de saída são transmitidos pelo mestre DP para o bus FF e os dados de entrada são transmitidos do equipamento FF para o mestre DP. (Durante o tempo de retardamento de inicialização se aplica a particularidade de os dados de saída continuarem definidos para "0".)

Em caso de falha de um equipamento FF, são eliminados os dados I/O, incluindo o Quality Code (= "0").

Em caso de falha do mestre DP hierarquicamente superior (p. ex., transição do estado RUN depois de STOP, cabo DP desligado, CPU desligado), são eliminados todos os dados de saída, incluindo o Quality Code (= "0").

No funcionamento normal (CPU em RUN), os dados de saída são transmitidos de forma transparente.

Para os dados de entrada é efetuada uma adaptação durante o funcionamento normal (harmonização com a definição do PROFIBUS PA):

- Quality Codes 0x84 ... 0x87 são representados em: 0x80 ... 0x83
- Quality Codes 0x90 ... 0x93 são representados em: 0x80 ... 0x83

Conservação e manutenção

8.1 Substituir o IM 153-2 FF

Substituir um IM 153-2 FF com defeito

Efetue os seguintes passos para substituir um IM 153-2 FF com defeito.

1. desligue a alimentação de tensão do IM 153-2 FF com defeito.
2. Desligue a alimentação de tensão do módulo defeituoso.
3. Desligue o conector do bus da interface PROFIBUS DP do módulo com defeito.
4. Substitua o módulo defeituoso.
5. Ajuste o endereço PROFIBUS do novo IM 153-2 FF.
6. Ligue o conector do bus na interface PROFIBUS DP do novo módulo.
7. Ligue a alimentação de tensão do novo módulo.

Indicação

Na substituição de um IM 153-2 FF tem de carregar, adicionalmente, os parâmetros do bus FF e os dados LAS (plano) para o módulo de interface.

Com o CiF ativo: na substituição de um IM 153-2 FF tem de carregar, adicionalmente, os parâmetros do bus FF e os dados LAS (plano) para o módulo de interface, **antes da montagem do IM na instalação**. (No CiF não é necessário efetuar o carregamento para os equipamentos FF; para mais informações a esse respeito, ver capítulo Control in the Field (CiF) (Página 70)).

Utilização de um IM 153-2 FF já utilizado

Se desejar utilizar um IM 153-2 FF já utilizado em uma outra instalação, é necessário resetar primeiro esse equipamento FF para o estado de fornecimento.

Ver a este respeito o capítulo Resetar o IM 153-2 FF para o estado de fornecimento (Página 65).

No funcionamento redundante do IM 153-2 FF

No funcionamento redundante de um SIMATIC S7-400H, é possível substituir módulos durante o funcionamento. Para esse efeito, deve ser observada a seguinte particularidade:

- só é permitido desligar e ligar um IM 153-2 FF no estado sem tensão. Para esse efeito, deve ser desligada a alimentação de 24 V DC do IM 153-2 FF. Para evitar uma falha do segmento FF hierarquicamente inferior, o acoplamento do bus FF Link deve ser instalado com alimentações de tensão com comutação independente entre si para ambos os IM 153-2 FF (p. ex. através da utilização de dois módulos de alimentação de corrente).

No funcionamento redundante não é necessário carregar parâmetros para o novo IM 153-2 FF, se o outro IM 153-2FF continuar a funcionar.

Indicação

Se substituir o IM 153-2 FF ativo (LED "ACT" ligado), o Link só continua a funcionar sem falhas se no IM 153-2 FF passivo não acender ou piscar o LED BF, nem o LED SF piscar com um ciclo de 0,5 Hz.

Substituiu um IM 153-2 FF ativo (LED "ACT" ligado)?	Substituiu um IM 153-2 FF passivo (LED "ACT" desligado)?
Nesse caso, no Link foi efetuada a comutação para o outro IM 153-2 FF, sendo esse a assegurar o trânsito de dados para seu mestre DP.	Sem alteração no trânsito de dados: o IM 153-2 FF ativo manteve o trânsito de dados para seu mestre DP.

8.2 Substituir um Field Device Coupler FDC 157

Substituir um Field Device Coupler FDC 157 defeituoso

Indicação

A substituição de um FDC 157 singular resulta na falha de todos os equipamentos FF.

Para substituir um Field Device Coupler FDC 157 defeituoso, efetue os seguintes passos

1. Desligue a alimentação de tensão do módulo defeituoso.
2. Desligue a ligação do FOUNDATION Fieldbus do módulo defeituoso.
3. Substitua o módulo defeituoso.
4. Se necessário, ajuste o endereço bus em "0" através do interruptor DIP (= pré-ajuste).
5. Se necessário, ajuste o modo de redundância correto através do interruptor DIP "RING".
6. Ajuste corretamente o interruptor de terminação do bus FF.
7. Ligue o FOUNDATION Fieldbus no novo FDC 157.
8. Ligue a alimentação de tensão no novo FDC 157.

Indicação**Desligamento/falha de um Field Device Coupler FDC 157**

Só é permitido desligar um Field Device Coupler FDC 157 no estado sem tensão.

Se desligar um Field Device Coupler FDC 157 sob tensão, pode ser ativada a proteção contra sobretensão. Este desligamento pode ser resetado se a rede for desligada durante, pelo menos, 10 s.

Antes de desligar um Field Device Coupler FDC 157, é necessário desconectar a respectiva alimentação de 24 V DC.

No funcionamento com redundância do acoplador

É possível substituir um Field Device Coupler FDC 157 durante o funcionamento com redundância do acoplador. Os equipamentos FF ligados no par de acopladores FDC 157 redundante permanecem em funcionamento. Para esse efeito, devem ser observadas as seguintes particularidades:

- O LED ACT do Field Device Coupler FDC157 não pode acender. Caso contrário, pode ocorrer uma falha de vários equipamentos FF ou do segmento FF.
- Só é permitido desligar e ligar um FDC 157 no estado sem tensão. Para esse efeito, deve ser desligada a alimentação de 24 V DC do FDC 157. Para evitar uma falha do segmento FF hierarquicamente inferior, o acoplamento do bus FF Link deve ser instalado com alimentações de tensão com comutação independente entre si para ambos os FDC 157 (p. ex. através da utilização de dois módulos de alimentação de corrente).

8.3 Substituir distribuidores ativos de campo

Referência

Antes de substituir um distribuidor ativo de campo AFD ou AFS, é imprescindível observar as informações nas instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link.

8.4 Atualização do firmware do IM 153-2 FF

Quando deve ser atualizado o IM 153-2 FF?

Após ampliações de funções ou após a eliminação de erros, o módulo de interface IM 153-2 FF deve ser atualizado para a versão mais recente de firmware.

Referência

A atualização do firmware é um mecanismo padrão do *STEP 7*. Um manual e as respectivas atualizações do firmware se encontram na internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

8.5 Resetar o IM 153-2 FF para o estado de fornecimento

Procedimento

Para resetar um IM 153-2 FF para o estado de fornecimento, proceda da seguinte forma:

1. Estabeleça a partir do *SIMATIC PDM* uma ligação com o acoplamento de bus FF Link.
2. Selecione o comando de menu **Ajustar para o estado padrão**.

São eliminados os parâmetros da memória Flash do IM 153-2 FF e é ajustada a comunicação cíclica FF. Em estações redundantes são resetados ambos os IM.

Ou

1. Coloque o IM 153-2 FF no estado sem tensão.
2. Ajuste o endereço PROFIBUS para "0".
3. Ligue a alimentação de tensão.

O IM 153-2 FF é resetado para o estado de fornecimento.

4. Desligue a alimentação de tensão.
5. Ajuste o endereço PROFIBUS correto.
6. Ligue a alimentação de tensão.

O IM 153-2 FF está novamente operacional.

Ver a este respeito também o capítulo Indicadores LED do IM 153-2 FF (Página 71).

8.6 Manutenção

Manutenção

O comportamento de transmissão do módulo de interface IM 153-2 FF, do Field Device Coupler FDC 157, dos distribuidores ativos de campo AFD e AFS é estável durante longos períodos de tempo; não é necessário efetuar uma manutenção regular.

Funções

9.1 Redundância com o IM 153-2 FF

Utilização

O IM 153-2 FF pode ser operado de forma redundante no acoplamento de bus FF Link em um SIMATIC S7-400H (p. ex., na CPU 417-4H).

Requisitos

- Estrutura baseada em módulos de bus ativos
Com redundância, o módulo de bus BM IM/IM (redundante) (6ES7195-7HD80-0XA0) assegura uma maior disponibilidade do acoplamento de bus FF Link e curtos tempos de comutação.
- 2 x IM 153-2 FF baseado no módulo de bus BM IM/IM (redundante)
Para os módulos de bus ativos e módulos de interface se aplicam as regras de montagem mencionadas no capítulo Montar (Página 27).
- No funcionamento redundante, é necessário ajustar o mesmo endereço PROFIBUS em ambos os IM 153-2 FF.
- O módulo de interface IM 153-2 FF esquerdo do acoplamento de bus FF Link deve ser sempre conectado com o rack 0 do sistema H.

Indicação

No modo redundante não pode estar ativada a função SYNC/FREEZE.

S7-400H como mestre DP

Mestre 1 DP e mestre 2 DP:

- processam o mesmo programa de usuário.
- possuem a mesma parametrização e configuração para o IM 153-2 FF.

Alimentação de tensão do IM 153-2 FF

Para assegurar a disponibilidade no funcionamento redundante com 2 x IM 153-2 FF, recomendamos a utilização de um módulo de alimentação de corrente próprio para cada IM 153-2 FF.

Ver também

Substituir o IM 153-2 FF (Página 61)

9.2 Dados de identificação e de manutenção (dados I&M)

Definição e propriedades

Os dados de identificação e de manutenção (I&M) são informações guardadas em um módulo ajudando o usuário a

- verificar a configuração do sistema
- localizar alterações do hardware em uma instalação
- eliminação de erros em uma instalação

Dados de identificação (dados I) são informações sobre o módulo, como, p. ex., o número do pedido e o número de série, que, em parte, também estão impressos na caixa do módulo. Os dados I são informações do fabricante relativos ao módulo e só podem ser lidos.

Dados de manutenção (dados M) são informações específicas da instalação, como, p. ex., local de instalação, data de instalação. Os dados M são criados durante a execução do projeto, gravados no módulo e aí memorizados de forma remanente.

Os dados I&M permitem a identificação inequívoca online de módulos.

Estes dados estão disponíveis no IM 153-2 FF.

Ler e gravar dados I&M com *STEP 7*

Os dados I&M são indicados no *STEP 7* nos registros "Estado do módulo – IM 153-2 FF" e "Propriedades – escravo DP" (ver ajuda online sobre *STEP 7*).

Na *configuração de hardware* podem ser entrados dados M do módulo (p. ex., em uma caixa de diálogo durante a execução de projeto).

O acesso a dados I&M ocorre conforme a norma IEC 61158-6.

O módulo de interface, desde que devem ser lidos os dados I&M, deve ter um acesso online.

9.3 Alterações de instalações durante o funcionamento

Adicionar um acoplamento de bus FF Link

Efetue os seguintes passos para adicionar durante o funcionamento a uma instalação existente um acoplamento de bus FF Link completamente novo, incluindo um sistema de bus FF hierarquicamente inferior.

1. Monte o novo acoplamento de bus FF Link.
2. Ligue a alimentação de tensão de todos os módulos.
3. Ligue o FOUNDATION Fieldbus ao/aos novo/novos Field Device Coupler FDC 157.
4. No funcionamento não redundante:
encaixe o conector do bus do sistema mestre DP na interface PROFIBUS DP do novo IM 153-2 FF.
No funcionamento redundante:
encaixe o conector de bus do canal passivo do sistema mestre DP na interface PROFIBUS DP do outro IM 153-2 FF.

O processo completo para a alteração de uma instalação e as condições que têm de ser respeitadas para o efeito são detalhadamente descritas nos manuais:

Alterações de instalações durante o funcionamento através de CiR
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/14044916>)

Sistemas de alta disponibilidade S7-400H
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1186523>), capítulo *Alterações de instalações durante o funcionamento*, passo "Conversão de hardware".

Adicionar um equipamento FF

Para adicionar um novo equipamento FF a uma instalação existente durante o funcionamento, observe o capítulo *Ligação* (Página 39) neste manual e nas instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142696>).

Para mais informações sobre a execução de projetos, consulte:

manual de colocação em operação Sistema de controle de processos PCS 7,
FOUNDATION Fieldbus
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/35214553/133300>).

Utilização de um equipamento FF já utilizado

Se desejar utilizar um equipamento FF já utilizado em uma outra instalação, é necessário resetar primeiro esse equipamento FF para o estado de fornecimento.

9.4 Control in the Field (CiF)

Control in the Field (CiF)

A função "Control in the Field" (CiF) do FF permite comandar blocos de entrada e de saída entre equipamentos FF em um segmento FF sem a intervenção da CPU, ou seja, sem a transferência para a imagem do processo. Também são possíveis circuitos de controle. O comando da transmissão de dados assume o IM 153-2 FF enquanto mestre FF Link Master ou LAS no segmento FF, ou um equipamento FF que também possua a funcionalidade de mestre Link.

Nesse caso, a funcionalidade CiF funciona independentemente da existência da meada DP e mesmo do IM 153-2 FF. Isso permite, p. ex., desligar a meada DP do IM 153-2 FF sem perturbar a função CiF.

Versões CiF

- O IM 153-2 FF é o mestre FF Link:
 - IM 153-2 FF e Field Device Coupler FDC 157 têm de estar ligados
 - PROFIBUS DP não é necessário
- O equipamento FF é o mestre FF Link:
 - Field Device Coupler FDC 157 tem de estar ligado
 - IM 153-2 FF não é necessário

Se, neste caso, o sistema hierarquicamente superior (incl. IM 153-2 FF) for ligado posteriormente, a sua execução de projeto deve estar de acordo com o segmento FF a funcionar no modo CiF. Caso contrário, é perturbada a função CiF (falha de equipamentos FF ou do segmento FF).

Após o DESLIGAR/LIGAR da rede do IM 153-2 FF ou do Field Device Coupler FDC 157, a função CiF é retomada porque o plano é remanente (ver capítulo Comportamento de inicialização no funcionamento não redundante (Página 57)).

Referência

Para outros detalhes sobre o "Control in the Field", consulte o manual de colocação em operação Sistema de controle de processos PCS 7, FOUNDATION Fieldbus (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/35214553/133300>).

Mensagens de alarme, de erro e do sistema

10.1 Diagnóstico através de indicadores LED

10.1.1 Indicadores LED do IM 153-2 FF

Mensagens de estado e de erro do IM 153-2 FF

SF		Falha coletiva (vermelho)
BF 1		Falha do barramento de PROFIBUS DP hierarquicamente superior (vermelho)
BF 2		Falha do barramento de bus FF hierarquicamente inferior (vermelho)
ACT		IM 153-2 FF tem canal ativo (amarelo) - só com IM 153-2 FF redundante
ON		Alimentação de tensão de 24 V no IM 153-2 FF (verde)

Tabelas 10- 1 Mensagens de estado e de erro do IM 153-2 FF

LEDs					Significado	Solução
SF	BF 1	BF 2	ACT	ON		
desl.	desl.	desl.	desl.	desl.	- Não existe tensão no IM 153-2 FF. - Tensão de alimentação aplicada não está na área admissível. - Erro de hardware do IM 153-2 FF.	- Ligue o módulo de alimentação de corrente. - Verifique a tensão existente. - Substitua o IM 153-2 FF.
lig.	desl.	desl.	desl.	desl.	Estado Reset durante a fração de um segundo imediatamente após LIGAR a rede.	-
lig.	lig.	lig.	lig.	lig.	Todos os LED estão ligados durante aprox. 1 s. IM 153-2 FF se encontra no processo de inicialização.	-
desl.	desl.	desl.	desl.	lig.	No funcionamento não redundante: o IM 153-2 FF se encontra no intercâmbio de dados com o mestre DP e com os equipamentos FF hierarquicamente inferiores.	-
					No funcionamento redundante: o IM 153-2 FF está passivo e pronto para comutação.	
desl.	desl.	desl.	lig.	lig.	Só no funcionamento redundante: o IM 153-2 FF está ativo e se encontra no intercâmbio de dados com o mestre DP e com os equipamentos FF hierarquicamente inferiores.	-

10.1 Diagnóstico através de indicadores LED

LEDs					Significado	Solução
SF	BF 1	BF 2	ACT	ON		
desl.	*	lig.	*	lig.	Carregamento dos parâmetros DP não concluído; por esse motivo, sem intercâmbio de dados entre o lado DP e FF. Bus FF funciona com parâmetros padrão do bus.	-
desl.	*	pisca	*	lig.	Carregamento dos parâmetros DP não concluído; por esse motivo, sem intercâmbio de dados entre o lado DP e FF. Bus FF funciona com a última configuração carregada, independentemente do mestre DP (CiF).	-
desl.	desl.	Piscando rápido	*	lig.	IM 153-2 FF recebeu parametrização completa do lado DP e arranca. Tempo de retardamento de inicialização a decorrer (ver capítulo Inicialização sem CPU (Página 54)).	-
lig.	desl.	pisca	*	lig.	IM 153-2 FF em funcionamento. No mínimo, um equipamento FF projetado inexistente.	Avalie o diagnóstico do IM 153-2 FF e controle os equipamentos FF comunicados.
*	lig.	*	*	*	Sem ligação com o mestre DP.	-
*	pisca	*	*	lig.	Não ocorre qualquer intercâmbio de dados entre o mestre DP e o IM 153-2 FF.	• Verifique o endereço PROFIBUS. • Verifique se na CPU está carregado o projeto correto.
lig.	desl.	desl.	desl.	lig.	Após inicialização: endereço PROFIBUS inadmissível	Verifique o endereço PROFIBUS do interruptor DIP. Ver capítulo Ajustar o endereço PROFIBUS do IM 153-2 FF (Página 34).
					No funcionamento não redundante: • Equipamentos FF se encontram no intercâmbio de dados. No mínimo, um equipamento FF tem Physical Device (PD) Tag incorreto. • Um FDC 157 com mensagem de diagnóstico.	Avalie o diagnóstico do IM 153-2 FF e controle os equipamentos FF e o FDC 157 comunicados.
					No funcionamento redundante: • o IM 153-2 FF está passivo e pronto para comutação. No mínimo, um equipamento FF tem Physical Device (PD) Tag incorreto. • Um FDC 157 com mensagem de diagnóstico.	Avalie o indicador LED no IM 153-2 FF ativo.

LEDs					Significado	Solução
SF	BF 1	BF 2	ACT	ON		
lig.	desl.	desl.	lig.	lig.	No funcionamento redundante: o IM 153-2 FF está ativo e se encontra no intercâmbio de dados com o mestre DP e com os equipamentos FF hierarquicamente inferiores. - Equipamentos FF se encontram no intercâmbio de dados. No mínimo, um equipamento FF tem Physical Device (PD) Tag incorreto. - Um FDC 157 com mensagem de diagnóstico.	Avalie o diagnóstico do IM 153-2 FF e controle os equipamentos FF e o FDC 157 comunicados.
pisca	pisca	pisca	pisca	pisca	Após LIGAR a rede: No modo de operação atual, o IM 153-2 FF não é compatível com o IM 153-2 FF redundante.	Verifique se na estrutura redundante são utilizados estados de fabrico compatíveis do IM 153-2 FF.
lig.	lig.	desl.	desl.	desl.	Só ocorre quando o endereço PROFIBUS (interruptor DIP) é "0" com a rede LIGADA. Estado temporário enquanto os dados de configuração FF padrão são repostos na memória remanente.	-
desl.	pisca	desl.	desl.	desl.	Só ocorre quando o endereço PROFIBUS (interruptor DIP) é "0" com a rede LIGADA. Os dados de configuração FF padrão estão gravados na memória remanente. Aguardar até a rede ser novamente LIGADA.	-

10.1.2 Indicadores LED do Field Device Coupler FDC 157

Mensagens de estado e de erro do Field Device Coupler FDC 157

SF		Falha coletiva (vermelho)
BF		Falha do barramento (vermelho)
M		Monitorização do bus PROFIBUS DP (amarelo)
FB		Monitorização do bus FF (amarelo)
ACT		Field Device Coupler ativado, alimentação/passagem (amarelo) - só na redundância do acoplador
ON		Alimentação de tensão de 24 V do Field Device Coupler (verde)

Tabelas 10- 2 Mensagens de estado e de erro do Field Device Coupler FDC 157

LEDs						Significado	Solução
SF	BF	M	FB	ACT	ON		
desl.	desl.	desl.	desl.	desl.	desl.	- Não existe tensão no FDC 157. - Erro no FDC 157.	- Ligue o módulo de alimentação de corrente. - Verifique a tensão existente. - Substitua o FDC 157.
*	*	*	*	*	pisca	Sobrecarga do bus FF	Verifique o número e a corrente total dos equipamentos FF ligados.
*	*	*	*	lig.	lig.	FDC 157 montado no módulo de bus redundante e ativo.	-
*	*	*	*	desl.	lig.	FDC 157 montado no módulo de bus redundante e passivo ou não no módulo de bus redundante.	-
*	*	desl.	*	*	lig.	IM 153-2 FF não funciona/não disponível Causas: - IM 153-2 FF não está a funcionar - Módulos de bus não estão corretamente ligados. - Conector de encaixe ao bus de parede traseira com defeito.	- Verifique se o IM 153-2 FF está disponível e funciona. - Verifique se os módulos de bus estão corretamente ligados.
*	*	pisca	*	*	lig.	IM 153-2 FF disponível, comunicação funciona entre o IM 153-2 FF e o bus FF	-
*	lig.	pisca	*	*	lig.	Comunicação de diagnóstico não funciona entre o IM 153-2 FF e o FDC 157. Causas: - IM 153-2 FF não funciona - Não existe um IM 153-2 FF.	- Ver em cima (IM 153-2 FF não funciona/não disponível) - Certifique-se de que é utilizado o IM 153-2 FF.

LEDs						Significado	Solução
SF	BF	M	FB	ACT	ON		
*	pisca	pisca	*	*	lig.	Comunicação de diagnóstico entre o IM 153-2 FF e o FDC 157 está sendo estabelecida.	-
*	desl.	pisca	*	*	lig.	Comunicação de diagnóstico funciona entre o IM 153-2 FF e o FDC 157.	-
*	*	pisca	desl.	desl.	lig.	Comunicação FF não funciona. Causas: - FDC 157 inativo no funcionamento redundante - Nenhum equipamento FF ligado - Cabo de conexão de barramento FF danificado ou não ligado.	- Verifique o outro FDC 157, ele tem de estar ativo - no funcionamento redundante tem estar, no mínimo, um FDC 157 ativo. - Verifique se estão ligados equipamentos FF. - Verifique os cabos e as ligações.
*	*	pisca	desl.	lig.	lig.	FDC 157 ativo, mas a comunicação FF não funciona. Causas: - Nenhum equipamento FF ligado - Cabo de conexão de barramento FF danificado ou não ligado.	- Verifique se estão ligados equipamentos FF. - Verifique os cabos e as ligações.
*	desl.	pisca	pisca	*	lig.	Funcionamento sem erros: Comunicação FF e comunicação de diagnóstico entre o IM 153-2 FF e o FDC 157 funcionam (na redundância do acoplador no FDC 157 ativo).	-

10.1 Diagnóstico através de indicadores LED

LEDs						Significado	Solução
SF	BF	M	FB	ACT	ON		
lig.	*	*	*	*	*	- Desvio da execução do projeto - Erro externo ou interno, p. ex., curto-circuito, quebra de fio, erro de tensão	- Verifique a estrutura redundante/não redundante; ajuste o modo de redundância corretamente no FDC 157 (interruptor DIP) - Verifique as ligações e cabos entre o FDC 157 e o AFD/AFS seguinte. - Substitua o FDC 157.
desl.	lig.	desl.	lig.	lig.	lig.	Resistência terminal incorreta	- Ajuste corretamente o interruptor de terminação do bus FF. - Equipe uma terminação do bus nas extremidades do cabo de conexão de barramento.

10.1.3 Indicadores LED dos distribuidores ativos de campo

Mensagens de estado e de erro dos distribuidores ativos de campo

Para informações detalhadas sobre as mensagens de estado e de erro dos distribuidores ativos de campo, consulte as instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link.

10.2 Diagnóstico do acoplamento de bus FF Link

Ocupação dos locais de encaixe

Pode operar, no máximo, 31 equipamentos FF no bus FF. É atribuído um local de encaixe por cada equipamento FF; logo, os equipamentos FF ocupam, no máximo, 31 locais de encaixe.

- Local de encaixe 0

O IM 153-2 FF ocupa o local de encaixe 0 (mesmo no funcionamento redundante com 2 IM 153-2 FF).

- Local de encaixe 1

O local de encaixe 1 é necessário para a transmissão de mensagens específicas do IM 153-2 FF, p. ex., em caso de conflito CiR.

- Locais de encaixe 2 e 3

Os locais de encaixe 2 e 3 são necessários para a comunicação de diagnóstico do/dos Field Device Coupler FDC 157:

- No funcionamento sem redundância circular/redundância do acoplador: Local de encaixe 2
- No funcionamento com redundância circular/redundância do acoplador: local de encaixe 2 = FDC 157 esquerdo, local de encaixe 3 = FDC 157 direito

- Locais de encaixe 4-34

O primeiro local de encaixe do primeiro equipamento FF é sempre o local de encaixe 4 (também no funcionamento não redundante). Os restantes locais de encaixe são determinados em função do número projetado dos equipamentos FF.

Diagnóstico do escravo do IM 153-2 FF

O diagnóstico do escravo se comporta conforme IEC 61784-1 CP 3/1. Pode ser lido, em função do mestre DP, com o *STEP 7*, o *SIMATIC PDM* ou com outras ferramentas de execução de projetos.

O IM 153-2 FF fornece o diagnóstico para si, para o Field Device Coupler FDC 157 e para os equipamentos FF.

Em caso de uma falha do IM 153-2 FF, o Quality Code de todos os equipamentos FF é definido pela CPU na imagem do processo para "Bad".

Diagnóstico do Field Device Coupler FDC 157

O IM 153-2 FF é capaz de detectar os seguintes erros para o FDC 157:

- Falha do FDC 157
- Divergências na execução de projeto do FDC 157
- Erro externo, p. ex., curto-circuito ou quebra de fio do lado da ligação FF do FDC 157

Estes erros são comunicados no diagnóstico do IM 153-2 FF.

Indicação

Se existirem diagnósticos do FDC 157 e de equipamentos FF, deve avaliar primeiro as mensagens do diagnóstico do Field Device Coupler FDC 157 e eliminar a causa da falha.

Diagnóstico dos equipamentos FF

O IM 153-2 FF é capaz de detectar os seguintes erros para cada equipamento FF:

- Equipamento FF inexistente (endereço não encontrado)
- Nome ("Physical Device (PD) Tag") não corresponde com o endereço (erro de configuração).

Estes erros são comunicados no diagnóstico do IM 153-2 FF. Em caso de uma falha de um equipamento FF, o Quality Code nos dados de entrada do equipamento FF é definido pelo IM 153-2 FF para "Bad".

Telegrama de diagnóstico

Nos eventos de diagnóstico acima mencionados são definidas identificações correspondentes no telegrama de diagnóstico DP, tanto na área referente à identificação como na área específica do módulo. Além disso, são ativados alarmes desligar/ligar e de diagnóstico. Para mais detalhes a esse respeito, ver os seguintes capítulos.

O restante processamento do diagnóstico é efetuado através da "Advanced Process Library" (APL) do PCS 7 na CPU. Um módulo verifica para cada canal o Quality Code do respectivo canal e ativa, se necessário, uma mensagem de alarme.

Na estação de manutenção PCS 7 pode ler informações de diagnóstico adicionais do equipamento FF através da página de diagnóstico do módulo de imagem.

Indicação

Os dados de diagnóstico dos equipamentos FF podem ser lidos exclusivamente através da estação de manutenção ou do SIMATIC PDM.

Se uma nova execução de projeto não corresponder à versão de produto do equipamento FF, isso não é detectado pelo acoplamento de bus FF ou pela CPU, mas somente pelo SIMATIC PDM através de uma verificação ativa.

Outras informações

Mais informações encontram-se na ajuda online do *STEP 7* sob o tema "Diagnosticar o hardware".

Outras possibilidades para ler informações de diagnóstico se encontram no manual Programar com STEP 7 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18652056>).

Ver também

Estrutura do diagnóstico do escravo (Página 79)

Ler diagnóstico de equipamentos FF (Página 92)

Alarmes (Página 88)

10.2.1 Estrutura do diagnóstico do escravo

Fatores de influência

A estrutura do diagnóstico do escravo depende de o 153-2 FF funcionar no funcionamento padrão S7 ou no funcionamento redundante em um S7-400H.

Blocos de diagnóstico no funcionamento padrão S7 e no funcionamento redundante

A seguinte tabela apresenta o comprimento dos blocos de diagnóstico e seu offset no telegrama de diagnóstico.

Tabelas 10- 3 Comprimento e offset dos blocos de diagnóstico no funcionamento padrão S7 e no funcionamento redundante

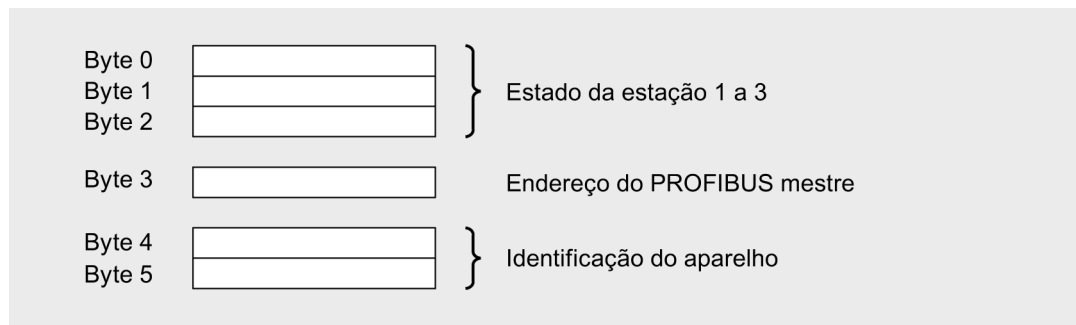
Bloco de diagnóstico	Comprimento em bytes	Offset no funcionamento não redundante	Offset no funcionamento redundante
Diagnóstico padrão	6	0	0
Diagnóstico referente à identificação	6	6	6
Estado do módulo	13	12	12
Comunicação do status	38	25	25
Estado H	8	-	63
Parte dos alarmes	(máx. 63*)	(63 *)	(71 *)
Comprimento total		63 (máx. 126*)	71 (máx. 134*)
* Só quando são comunicados alarmes			

10.2.2 Estrutura dos blocos de diagnóstico

10.2.2.1 Diagnóstico padrão

Estrutura do diagnóstico padrão

O diagnóstico padrão é composto por 6 bytes e está organizado da seguinte forma:



Esquema 10-1 Estrutura do diagnóstico padrão

Estado da estação 1 a 3

O estado da estação 1 a 3 dá uma visão geral sobre o estado do IM 153-2 FF.

Tabelas 10- 4 Estrutura do estado da estação 1

Bit	Significado	Causa/solução
0	1: O mestre DP não consegue ativar o IM 153-2 FF.	- Ajustado o endereço PROFIBUS correto no IM 153-2 FF? - Conector do bus ligado? - Tensão no IM 153-2 FF?
1	1: O IM 153-2 FF ainda não está pronto para o intercâmbio de dados.	Aguarde; o IM 153-2 FF se encontra agora no processo de inicialização.
2	1: Os dados de execução de projeto enviados pelo mestre DP para o IM 153-2 FF não correspondem à estrutura do IM 153-2 FF ou são incorretos no que diz respeito à sintaxe ou à estrutura de quantidades suportada.	Entrar no software de execução de projeto o tipo de estação correto ou a estrutura correta do IM 153-2 FF?
3	1: Existe um diagnóstico externo. (Indicador de diagnóstico conjunto)	Avalie o diagnóstico referente à identificação, o estado do módulo e, se necessário, os alarmes comunicados. O bit 3 é resetado logo que todos os erros estiverem eliminados. O bit é definido de novo quando existe uma nova mensagem de diagnóstico nos bytes dos diagnósticos acima mencionados.
4	1: A função solicitada não é suportada pelo IM 153-2 FF.	Verifique a execução de projeto.

Bit	Significado	Causa/solução
5	1: O mestre DP não consegue interpretar a resposta do IM 153-2 FF.	Verifique a topologia do bus.
6	1: O tipo de estação projetado não corresponde com o IM 153-2 FF.	Entrar no software de execução de projeto o tipo de estação correto para este endereço DP?
7	1: O IM 153-2 FF foi parametrizado por um mestre DP diferente (não pelo mestre DP que tem atualmente acesso ao IM 153-2 FF).	Bit é sempre "1", se estiver acessando, p. ex., nesse momento com o PG ou um outro mestre DP ao IM 153-2 FF. O endereço PROFIBUS do mestre DP que parametrizou o IM 153-2 FF está no byte de diagnóstico "Endereço do PROFIBUS mestre".

Tabelas 10- 5 Estrutura do estado da estação 2

Bit	Significado
0	1: O IM 153-2 FF tem de ser parametrizado de novo.
1	0: O bit está sempre em "0".
2	1: O bit está sempre em "1" se existir o IM 153-2 FF com este endereço PROFIBUS.
3	1: No IM 153-2 FF está ativado o monitoramento de resposta.
4	0: O bit está sempre em "0".
5	0: O bit está sempre em "0".
6	0: O bit está sempre em "0".
7	1: O IM 153-2 FF está desativado, isto é, foi retirado do processamento atual.

Tabelas 10- 6 Estrutura do estado da estação 3

Bit	Significado
0 a 7	0: Os bits estão sempre em "0".

Endereço do PROFIBUS mestre

No byte 3 do diagnóstico padrão está memorizado o endereço PROFIBUS do mestre DP que parametrizou o IM 153-2 FF, possuindo acesso de leitura e de gravação ao IM 153-2 FF.

Identificação do aparelho

A identificação do aparelho é um código para uma identificação inequívoca do tipo de um escravo DP (número de identificação PROFIBUS).

Tabelas 10- 7 Estrutura da identificação do aparelho

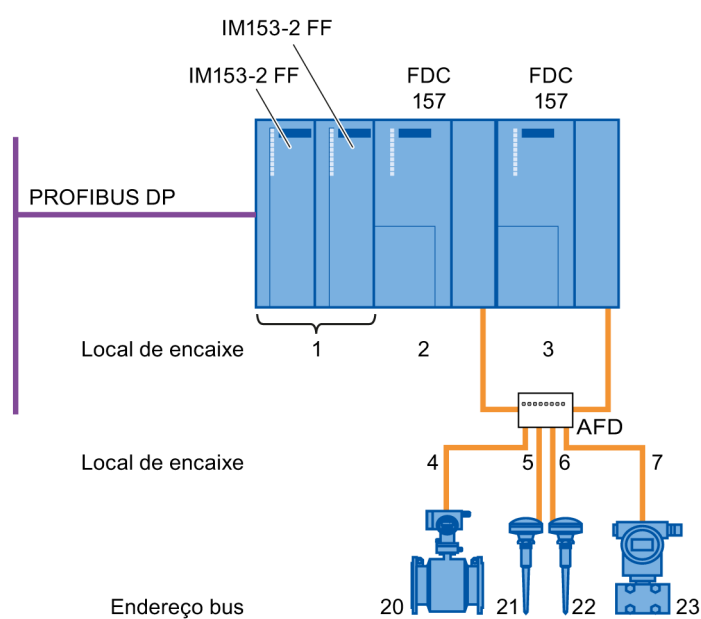
Byte 4	Byte 5	Designação
81	6C	IM 153-2 FF

10.2.2.2 Diagnóstico referente à identificação

Definição

O diagnóstico referente à identificação indica para que locais de encaixe do acoplamento de bus FF Link existe um diagnóstico.

Exemplo da atribuição do local de encaixe



Esquema 10-2 Exemplo da atribuição do local de encaixe

Estrutura do diagnóstico referente à identificação

O diagnóstico referente à identificação abrange 6 bytes.

O IM 153-2 FF, cada Field Device Coupler FDC 157 e cada equipamento FF ocupam um bit. Os equipamentos FF estão organizados por ordem ascendente segundo o seu endereço FF.

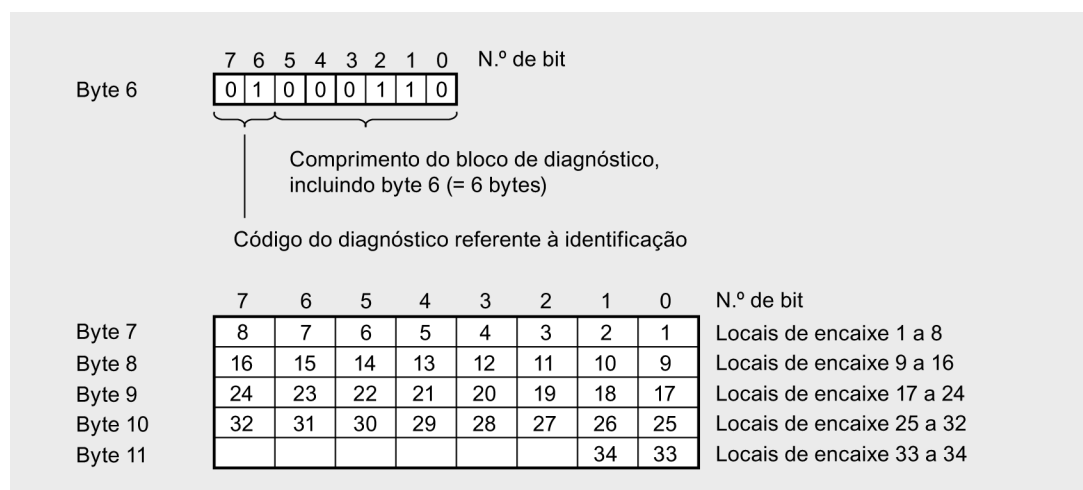
Está definido um bit:

- se o IM 153-2 FF não tiver recebido dados de execução de projeto DP e FF correspondentes entre si

Indicação

Este estado pode ocorrer temporariamente em processo CiR. Só é necessário tomar medidas se o erro se tornar permanente.

- se o FDC 157 for inexistente ou tiver um defeito, se a estrutura do FDC 157 não corresponder à execução do projeto (redundante/não redundante) ou se a posição do interruptor DIP do modo de redundância não corresponder à execução do projeto
- se o respectivo equipamento FF for inexistente ou não tiver, em termos de execução do projeto, um "Physical Device (PD) Tag" adequado com seu endereço FF.



Esquema 10-3 Estrutura do diagnóstico referente à identificação

10.2.2.3 Estado do módulo

Definição

O estado do módulo faz parte do diagnóstico relativo ao aparelho e indica o estado dos IM 153-2 FF, Field Device Coupler FDC 157 e equipamentos FF projetados.

Estrutura do estado do módulo

O estado do módulo abrange 13 bytes.

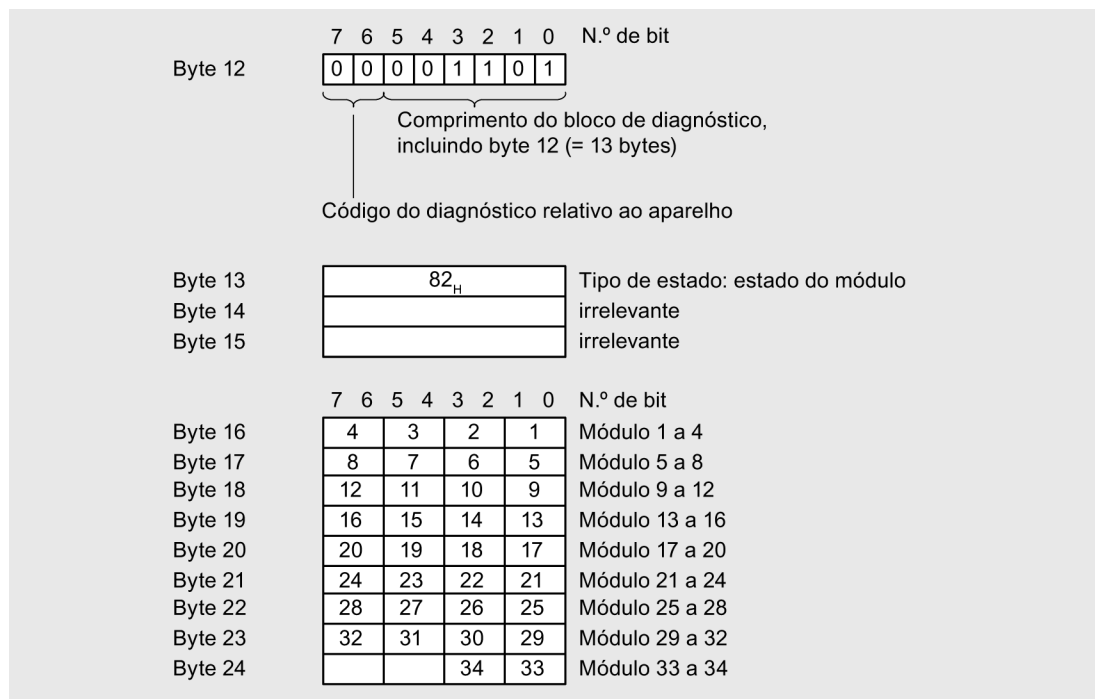
O endereço inicial é sempre 12 no funcionamento padrão S7 e no funcionamento redundante.

No estado do módulo, o estado é codificado com 2 bit para cada local de encaixe.

Para a entrada no estado do módulo aplica-se:

- no IM 153-2 FF:
 - 00B: IM 153-2 FF está OK
 - 01B: erro externo, endereço PROFIBUS é diferente do endereço na inicialização, IM 153-2 FF tem outro endereço PROFIBUS
 - 10B: erro de execução de projeto (p. ex. execução de projeto no DP não corresponde a execução de projeto remanente existente no IM 153-2 FF)
- no Field Device Coupler FDC 157:
 - 00B: FDC 157 está OK
 - 01B: erro externo, curto-circuito ou quebra de fio, perda de redundância na redundância circular
 - 10B: execução de projeto não corresponde à configuração determinada
 - 11B: nenhum FDC 157

- os equipamentos FF, o estado é registrado da seguinte forma:
 - 00_B: módulo OK; dados relevantes válidos
 - 10_B: PD Tag incorreto; dados relevantes I/O inválidos
 - 11_B: nenhum módulo; dados relevantes I/O inválidos.



Esquema 10-4 Estrutura do estado do módulo

10.2.2.4 Comunicação do status

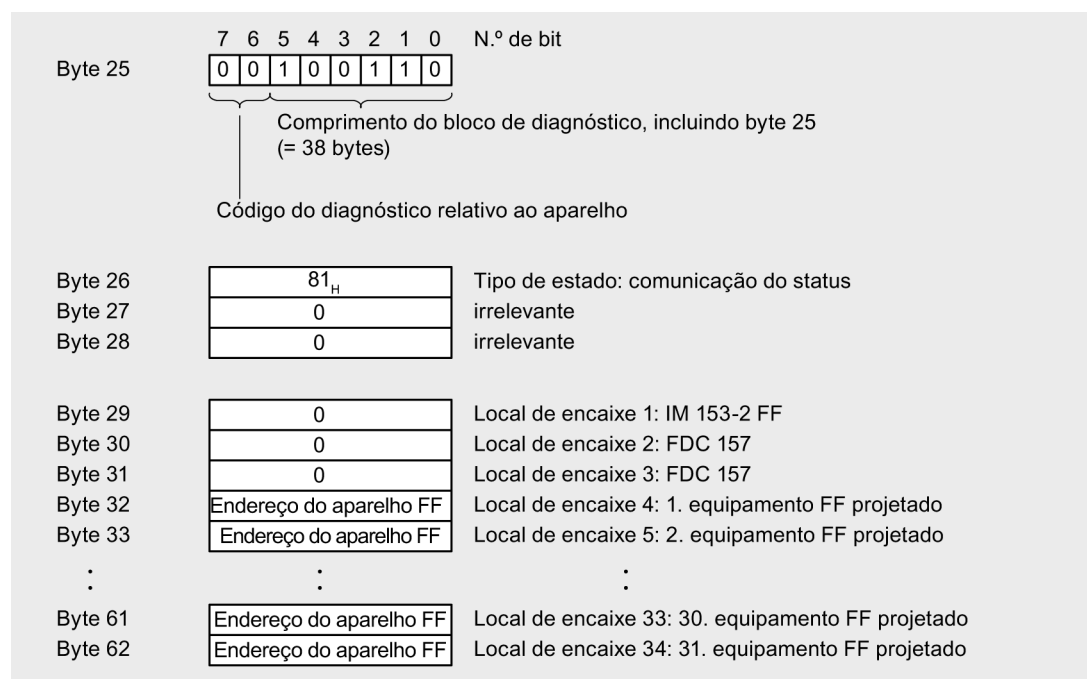
Definição

A comunicação do status faz parte do diagnóstico relativo ao aparelho e fornece a atribuição entre os locais de encaixe e os endereços do aparelho FF projetados. Assim que as informações de execução de projetos existirem no IM 153-2 FF e o IM 153-2 FF mudar para o intercâmbio de dados, é efetuada uma atualização dos dados. Se o IM 153-2 FF sair do intercâmbio de dados, a informação é conservada e só é atualizada com novas informações de execução de projetos. Para locais de encaixe não projetados é indicado o endereço do aparelho FF 0.

Estrutura da comunicação do status

A comunicação do status abrange 38 bytes.

O endereço inicial é sempre 25 no funcionamento padrão S7 e no funcionamento redundante.



Esquema 10-5 Estrutura da comunicação do status

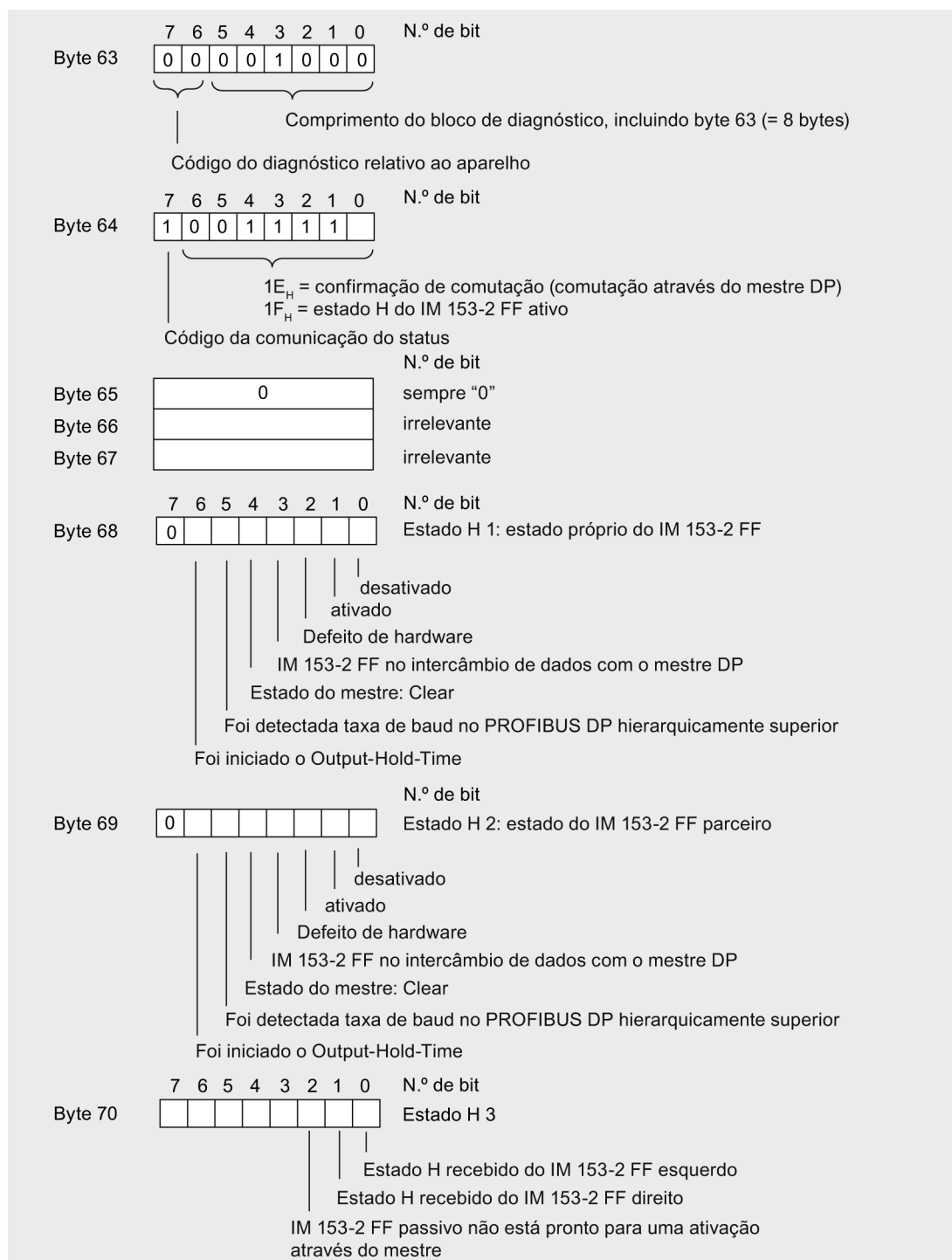
10.2.2.5 Estado H

Definição

O estado H é fornecido pelo IM 153-2 FF quando está encaixado em um módulo de bus BM IM/IM (redundante) ativo.

O estado H informa sobre o estado do IM 153-2 FF ativo e passivo. O estado H é composto por 8 bytes.

Estrutura do estado H



Esquema 10-6 Estrutura do estado H do IM 153-2 FF no funcionamento redundante

10.3 Alarmes

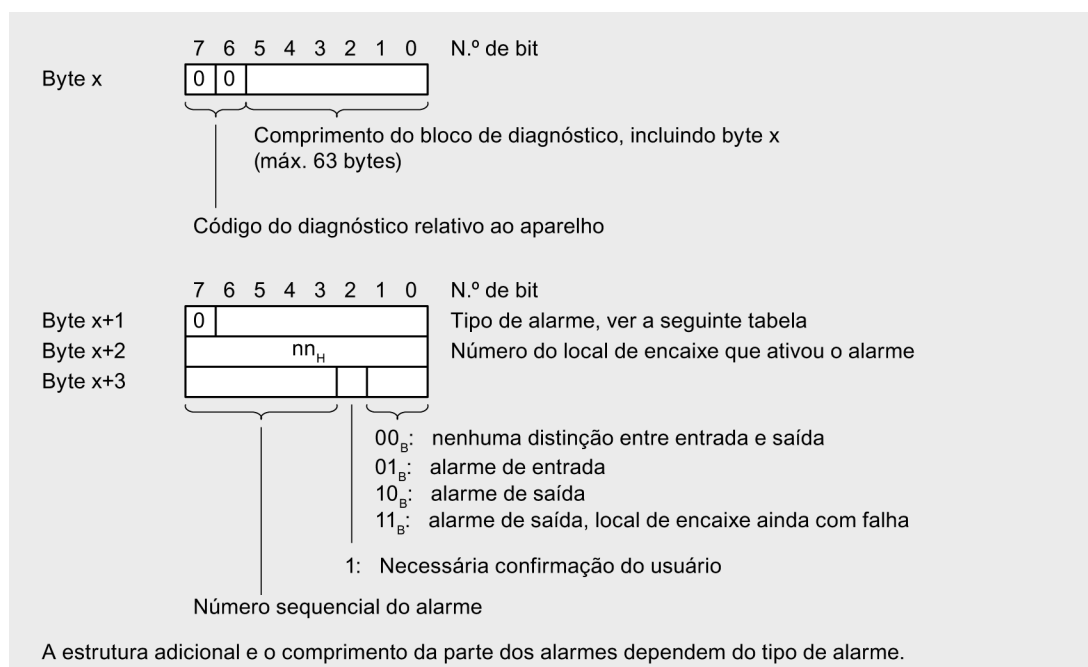
Definição

A parte dos alarmes informa sobre o tipo de alarme e a causa que originou a ativação do alarme. A parte dos alarmes só é transmitida quando existe um alarme real.

A parte dos alarmes abrange, no máximo, 63 bytes.

Estrutura da parte dos alarmes

A parte dos alarmes é composta por um cabeçalho e a informação adicional do alarme. O cabeçalho abrange sempre 4 bytes. A estrutura da informação adicional do alarme depende do tipo de alarme e o comprimento máximo é de 59 bytes.



Esquema 10-7 Estrutura do cabeçalho de alarme

Tipo de alarme

O IM 153-2 FF cria os alarmes para si, para o Field Device Coupler FDC 157 e para os equipamentos FF. São utilizados os seguintes tipos de alarme:

- Alarme de diagnóstico
- alarme de desligar/ligar

Tabelas 10- 8 Tipo de alarme (byte x+1 na parte dos alarmes)

Byte x+1	Tipo de alarme	Byte x+1	Tipo de alarme
00 _H	reservado	05 _H	Alarme de estado*
01 _H	Alarme de diagnóstico	06 _H	Alarme de atualização*
02 _H	Alarme de processo*	07 _H a 1F _H	reservado
03 _H	Alarme de desligar	20 _H a 7E _H	Alarme específico do fabricante*
04 _H	Alarme de ligar	7F _H	reservado

* Estes tipos de alarme não ocorrem no IM 153-2 FF.

Informação adicional para o alarme de diagnóstico

Nos equipamentos FF, a informação específica de alarme tem de ser criada pelo IM 153-2 FF; no início dos dados adicionais de alarme é sempre registrada a identificação 0xFF (no byte x+4) e uma causa de diagnóstico (no byte x+5).

No IM 153-2 FF redundante, o IM 153-2 FF ativo transmite o evento também para o IM 153-2 FF passivo.

O IM 153-2 FF transmite os seguintes alarmes de diagnóstico:

- para o IM 153-2 FF (local de encaixe 1):
 - 0x02 = erro de execução de projeto (p. ex. execução de projeto no DP não corresponde a execução de projeto remanente existente no IM 153-2 FF)
 - 0x04 = erro externo, endereço PROFIBUS é diferente do endereço na inicialização, IM 153-2 FF tem outro endereço PROFIBUS
- para o Field Device Coupler FDC 157 (locais de encaixe 2 e 3):
 - 0x02 = erro de execução de projeto (p. ex., execução de projeto não corresponde à configuração determinada)
 - 0x04 = erro externo, curto-circuito ou quebra de fio
 - 0x08 = perda de redundância na redundância circular (circuito está aberto, p. ex., devido a curto-circuito, interrupção do cabo entre 2 AFD ou falha de um AFD)
- para os equipamentos FF (locais de encaixe 4-34):
 - 0x02 = atribuição incorreta entre "Physical Device Tag" (nome) e o equipamento FF projetado (endereço)

Informação adicional para o alarme de desligar/ligar

Em caso de falha ou regresso de um FDC 157 ou de um equipamento FF no bus FF hierarquicamente inferior, o IM 153-2 FF ativa um alarme de desligar/ligar no sistema mestre DP hierarquicamente superior.

Nas informações adicionais do alarme é registrado o endereço FF do equipamento FF representado (no byte x+4) e no FDC 157 o valor "0" (no byte x+4).

Field Device Coupler FDC 157 (loais de encaixe 2 e 3)

O alarme de desligar é gerado para o Field Device Coupler FDC 157, quando:

- após o tempo de retardamento de inicialização do IM 153-2 FF não é possível contatar o FDC 157
- a comunicação com o FDC 157 é interrompida durante o funcionamento.

O alarme de ligar é gerado para o Field Device Coupler FDC 157, quando:

- é detectado de novo um FDC 157 durante o funcionamento.

No caso não redundante, a falha da alimentação de corrente do Field Device Coupler FDC 157 é comunicada como alarme de desligar. Adicionalmente, os equipamentos FF também são comunicados como se estivessem falhado (alarme de desligar).

No caso redundante, ambos os Field Device Coupler FDC 157 se monitoram mutuamente e detectam erros. Neste caso, a falha da alimentação de corrente de um Field Device Coupler FDC 157 também é comunicada como um alarme de desligar. A estrutura redundante dos acopladores permite assegurar a comunicação com os equipamentos FF.

Equipamentos FF (loais de encaixe 4-34)

O alarme de desligar é gerado para equipamentos FF, quando:

- após o tempo de retardamento de inicialização do IM 153-2 FF não é encontrado um equipamento FF projetado no bus FF
- um equipamento FF deixa de ser detectado durante o funcionamento.

O alarme de ligar é gerado para equipamentos FF, quando:

- um equipamento FF projetado é detectado, com base em seu endereço, como novo durante o funcionamento.

A seguinte tabela indica as relações entre alarmes de desligar/ligar e alarmes de diagnóstico para os equipamentos FF.

Tabelas 10- 9 Comportamento de alarme ao adicionar um equipamento FF

Configuração nominal	Equipamento adicionado	Reação durante o tempo de inicialização	Reação no funcionamento normal
End. a, nome c	End. a, nome c	equipamento FF é adicionado	equipamento FF é adicionado (alarme de ligar)
	End. a, nome y	nome incorreto (alarme de diagnóstico depois do tempo de retardamento de inicialização)	nome incorreto (alarme de ligar e alarme de diagnóstico)
	End. z, nome c	alarme de desligar para equipamento FF com endereço a (após tempo de retardamento de inicialização), nenhum alarme para equipamento FF com endereço z	nenhum alarme para equipamento FF com endereço z, desde que z não pertença ao projeto

10.4 Ler diagnóstico de equipamentos FF

Visão geral

Os dados de diagnóstico dos equipamentos FF podem ser lidos exclusivamente com *SIMATIC PDM*. *SIMATIC PDM* indica o status de equipamentos FF, que formam seus dados de diagnóstico conforme a diretiva FOUNDATION Fieldbus (ver capítulo Normas e homologações (Página 93)).

As informações de diagnóstico (p. ex. estado do equipamento) disponibilizadas, além do byte de status (Quality Code), pelo equipamento FF, são respectivamente implementadas e disponibilizadas para o sistema.

Assim, é possível acessar o equipamento FF por objetos granulares. Deste modo, é criado um atalho direto para o Asset Management, isto é, na estação de manutenção os equipamentos FF estão disponíveis para o diagnóstico cíclico como objetos individuais através de interligação automática. Nesse caso, através de *SIMATIC PDM* também é possível um diagnóstico acíclico.

Referência

Para outros detalhes sobre o diagnóstico de equipamentos FF, consulte o manual de colocação em operação Sistema de controle de processos PCS 7, FOUNDATION Fieldbus (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/35214553/133300>).

Ver também

The Process Device Manager
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10806857/133300>)

Características técnicas

11.1 Dados técnicos gerais

O que são os dados técnicos gerais?

Os dados técnicos gerais incluem:

- as normas e os valores de teste cumpridos e respeitados pelos componentes descritos.
- os critérios de teste utilizados para testar os componentes descritos.

11.1.1 Normas e homologações

Normas e homologações

Os componentes descritos respeitam as normas e homologações mencionadas em seguida.

Exceções:

- Distribuidores ativos de campo:

As normas e homologações válidas podem ser consultadas nos respectivos certificados e/ou nas indicações nas placas de características.

Indicação

As homologações atualmente válidas se encontram na placa de características do respectivo módulo.

Homologação CE



Os componentes descritos respeitam os requisitos e objetivos de proteção das seguintes diretivas CE e estão em conformidade com as normas europeias harmonizadas (EN) divulgadas nos jornais oficiais das comunidades europeias para comandos lógicos programáveis:

- 2004/108/CE "Compatibilidade eletromagnética" (diretiva CEM)
- 94/9/CE "Aparelhos e sistemas de proteção destinados à utilização para os fins previstos em zonas com risco de explosão" (diretiva de proteção contra explosão)

As declarações de conformidade CE são disponibilizadas para as autoridades competentes, junto da:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
I IA AS R&D DH A
Postfach 1963
D-92209 Amberg

As declarações de conformidade CE também estão disponíveis para download na internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) (palavra-chave "Declaração de conformidade").

Homologação ATEX



KEMA 02ATEX1096 X

conforme EN 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n") e EN 60079-0 (Explosive atmospheres; General requirements)



AVISO

Podem ocorrer danos pessoais e materiais.

Em áreas com risco de explosão podem ocorrer danos pessoais e materiais se forem desligadas conexões por encaixe durante o funcionamento contínuo.

Em áreas com risco de explosão, todos os componentes devem estar isentos de tensão antes de serem desligadas as conexões por encaixe.

Homologação UL/CSA



HAZ. LOC.

Underwriters Laboratories Inc. conforme

Ordinary locations

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

Hazardous locations

- UL 1604
- CSA C22.2 No. 213

APPROVED for use in
Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Homologação FM



APPROVED

Factory Mutual Research (FM) conforme

Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Identificação para Austrália e Nova Zelândia



Os componentes descritos respeitam os requisitos da norma EN 61000-6-4.

IEC 61131

Os componentes descritos respeitam os requisitos e critérios da norma IEC 61131-2 (Comandos lógicos programáveis, Parte 2: Requisitos de Equipamentos e Testes).

Norma PROFIBUS

Os componentes descritos se baseiam na norma IEC 61784-1 CP 3/1.

FOUNDATION Fieldbus



O acoplamento de bus FF Link, isto é, IM 153-2 FF e FDC 157, respeita os requisitos e critérios da diretiva FOUNDATION Fieldbus (IEC 61158-2). O registro de host através da Fieldbus Foundation, ver na internet (http://www.fieldbus.org/index.php?option=com_mtree&task=viewlink&link_id=1586&fbstatus=Registered&Itemid=324).

Utilização no setor industrial

Os produtos SIMATIC foram concebidos para uma utilização no setor industrial.

Tabelas 11- 1 Utilização no setor industrial

Campo de aplicação	Requisitos de	
	Emissão parasita	Imunidade a interferências
Indústria	EN 61000-6-4: 2007	EN 61000-6-2: 2005

Utilização em áreas residenciais

Se utilizar os componentes descritos em áreas residenciais, terá de assegurar a classe de valor-limite B conforme EN 61000-6-3 relativa à emissão de interferências radioelétricas.

Medidas adequadas para atingir o grau de interferências radioelétricas da classe de valor-limite B são. p. ex.:

- Montagem em armários de distribuição/caixas de comando aterrados
- Utilização de filtros nos condutores de alimentação

11.1.2 Utilização em áreas com risco de explosão, zona 2

Ver a informação sobre o produto Utilização dos módulos em áreas com risco de explosão de zona 2 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19692172>).

11.1.3 Compatibilidade eletromagnética

Introdução

Neste capítulo encontra indicações sobre a imunidade a interferências dos componentes descritos e sobre a supressão das interferências radioelétricas.

Os componentes descritos respeitam, por exemplo, os requisitos da legislação CEM do mercado interno europeu.

Definição: CEM

A compatibilidade eletromagnética (CEM) é a capacidade de um dispositivo elétrico de funcionar de forma satisfatória no seu ambiente eletromagnético, sem influenciar esse ambiente.

Grandezas de interferência em forma de impulso

A seguinte tabela indica a compatibilidade eletromagnética dos componentes descritos em comparação com as grandezas de interferência em forma de impulso. O requisito é o sistema corresponder às especificações e diretivas sobre a estrutura elétrica.

Tabelas 11- 2 Grandezas de interferência em forma de impulso

Grandeza de interferência em forma de impulso	Testado com	Corresponde ao grau de poluição
Descarga eletrostática conforme IEC 61000-4-2	8 kV 6 kV	3 (descarga atmosférica) 3 (descarga de contato)
Impulsos de choque de descarga (grandezas de interferência rápidas e transientes) conforme IEC 61000-4-4	2 kV (condutor de alimentação) 2 kV (cabo de sinal)	3
Impulso individual de alta energia (Surge) conforme IEC 61000-4-5 É necessário um sistema de proteção externo (ver manual de instalação Sistema de automatização S7-400, montar (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1117849); capítulo <i>Proteção contra raios e sobretensão</i>). Para o bus FF não é necessário um sistema de proteção externo.		
• Transmissão assimétrica	2 kV (condutor de alimentação) 2 kV (cabo de sinal/cabo de dados)	3
• Transmissão simétrica	1 kV (condutor de alimentação) 1 kV (cabo de sinal/cabo de dados)	

Grandezas de interferência sinusoidais

Comportamento CEM dos componentes descritos para com grandezas de interferência sinusoidais:

- Radiação de alta frequência conforme IEC 61000-4-3
Campos eletromagnético de alta frequência, com modulação de amplitude
 - 80 a 1000 MHz, 1,4 a 2 GHz
 - 10 V/m
 - 80% AM (1 kHz)
- Transmissão de alta frequência conforme IEC 61000-4-6
 - 0,15 a 80 MHz
 - 10 V_{eff} não modulado
 - 80% AM (1 kHz)
 - 150 Ω impedância da fonte

Emissão de interferências radioelétricas

Emissão parasita de campos eletromagnéticos conforme EN 55016: Classe de valor-limite A, grupo 1.

de 30 a 230 MHz	< 40 dB (μ V/m)Q
de 230 a 1000 MHz	< 47 dB (μ V/m)Q
medição a 10 m de distância	

Emissão parasita através de condutores de alimentação conforme EN55016: Classe de valor-limite A, grupo 1.

de 0,15 a 0,5 MHz	< 79 dB (μ V)Q < 66 dB (μ V) M
de 0,5 a 5 MHz	< 73 dB (μ V)Q < 60 dB (μ V) M
de 5 a 30 MHz	< 73 dB (μ V)Q < 60 dB (μ V) M

11.1.4 Condições de transporte e de armazenamento

Transporte e armazenamento de módulos

No que diz respeito às condições de transporte e de armazenamento, os componentes descritos superam os requisitos conforme IEC 61131, Parte 2. As seguintes indicações são válidas para módulos transportados e armazenados na embalagem original.

Tabelas 11- 3 Condições de transporte e de armazenamento

Tipo de condição	Área admissível
Queda livre (em embalagem de expedição)	≤ 0,3 m
Temperatura	de -40°C a + 70 °C
Pressão do ar	de 1080 a 660 hPa (corresponde a uma altura de -1000 a 3500 m)
Umidade relativa do ar	de 10 a 95%, sem condensação
Vibrações sinusoidais conforme IEC 60068-2-6	5 a 9 Hz: 3,5 mm 9 a 150 Hz: 9,8 m/s ²
Impacto conforme IEC 60068-2-29	250 m/s ² , 6 ms, 1000 choques

11.1.5 Condições ambientais mecânicas e climáticas para o funcionamento

Condições de utilização

Os componentes descritos estão previstos para uma utilização em um local protegido das condições climáticas. As condições de utilização superam os requisitos conforme IEC 61131, Parte 2.

Os componentes descritos respeitam as condições de utilização da classe 3C3 conforme DIN EN 60721-3-3.

Utilização com medidas adicionais

Os componentes descritos não podem ser utilizados sem medidas adicionais:

- em locais com uma elevada percentagem de radiação ionizante
- em locais com condições de funcionamento rigorosas, p. ex., devido a
 - poeiras
 - vapores corrosivos ou gases
 - fortes campos elétricos ou magnéticos
- em instalação que exijam uma monitorização especial, p. ex.
 - instalações de elevadores
 - instalações elétricas em espaços sob riscos especiais

Uma medida adicional pode ser, p. ex., a montagem em um armário ou em uma caixa.

Condições ambientais mecânicas

As condições ambientais mecânicas para os componentes descritos são indicadas na seguinte tabela de vibrações sinusoidais.

Tabelas 11- 4 Condições ambientais mecânicas

Gama de frequência em Hz	constante	ocasional
$10 \leq f \leq 58$	0,0375 mm de amplitude	0,075 mm de amplitude
$58 \leq f \leq 150$	0,5 g de aceleração constante	1 g de aceleração constante

Redução de vibrações

Se os componentes descritos estiverem sujeitos a impactos ou vibrações mais fortes, deve reduzir a aceleração ou a amplitude através de medidas adequadas.

Recomendamos a fixação dos componentes descritos sobre materiais amortecedores (p. ex., sobre elementos antivibratórios).

Verificações das condições ambientais mecânicas

A seguinte tabela informa sobre o tipo e o âmbito das verificações das condições ambientais mecânicas.

Tabelas 11- 5 Verificação das condições ambientais mecânicas

Verificação de...	Norma de teste	Observações
Vibrações	Teste de vibrações conforme IEC 60068, Parte 2-6 (seno)	Tipo de vibração: Passagens de frequência com uma velocidade de variação de 1 oitava/minuto. $10 \text{ Hz} \leq f \leq 58 \text{ Hz}$, amplitude constante 0,075 mm $58 \text{ Hz} \leq f \leq 150 \text{ Hz}$, velocidade constante 1 g Período da vibração: 10 passagens de frequência por eixo em cada um dos 3 eixos verticais entre si
Impacto	Teste de impacto conforme IEC 60068, Parte 2-29	Tipo de impacto: semi-senoidal Força de impacto: 15 g de amplitude, 11 ms de duração Sentido de impacto: 3 impactos respectivamente no sentido +/- em cada um dos 3 eixos verticais entre si

Condições ambientais climáticas

Os componentes descritos podem ser utilizados sob as seguintes condições ambientais climáticas:

Tabelas 11- 6 Condições ambientais climáticas

Condições ambientais	Área admissível	Observações
Temperatura: montagem horizontal montagem vertical	de -25 a 60 °C de -25 a 40 °C	IM 153-2 FF 6ES7153-2DA80-0XB0 Field Device Coupler FDC157 6ES7157-0AC84-0XA0 Módulo de bus BM PS/IM SIPLUS extreme 6AG1195-7HA00-2XA0 Módulo de bus BM IM/IM (redundante) 6ES7195-7HD80-0XA0 Módulo de bus BM FDC 6ES7195-7HF80-0XA0 Módulo de bus BM FDC/FDC (redundante) 6ES7195-7HG80-0XA0
Temperatura: montagem indiferente	de -25 a 70 °C	Distribuidores ativos de campo Ver instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link
Umidade relativa do ar	de 10 a 95%	Sem condensação, corresponde ao grau de exigência 2 para umidade relativa (RH) conforme IEC 61131, parte 2 Com condensação: Distribuidores ativos de campo Ver instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link
Pressão do ar	de 1080 a 795 hPa	corresponde a uma altura de -1000 a 2000 m
Concentração de poluentes	SO ₂ : < 0,5 ppm; RH < 60 %, sem condensação H ₂ S: < 0,1 ppm; RH < 60 %, sem condensação	Verificação: 10 ppm; 4 dias Verificação: 1 ppm; 4 dias

11.1.6 Indicações relativas a testes de isolamento, classe de proteção e grau de proteção

Tensões de teste

Tabelas 11- 7 Tensões de teste

Circuitos de corrente com tensão nominal U_e em comparação com outros circuitos de corrente ou terra	Tensão de teste
$0 \text{ V} < U_e \leq 50 \text{ V}$	600 V DC, 2 s

Classe de proteção

Classe de proteção I conforme IEC 61140, isto é, é necessária ligação de condutor de proteção no barramento perfilado!

Proteção contra objetos estranhos e água

Grau de proteção IP 20 conforme IEC 60529, isto é, proteção contra contato com sonda de ensaio padrão.

Não existe qualquer proteção contra a penetração de água.

11.1.7 Tensão nominal

Tensão nominal para o funcionamento

Os componentes descritos trabalham com uma tensão nominal de 24 V DC.
A faixa de tolerância vai de 20,4 a 28,8 V DC.

Exceções

- Distribuidores ativos de campo:

As respectivas informações se encontram nas instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link.

11.2 Dados técnicos IM 153-2 FF (6ES7153-2DA80-0XB0)

Medidas e peso	
Dimensão L x A x P (mm)	40 x 125 x 130
Peso	aprox. 350 g
Dados específicos do módulo	
Velocidade de transmissão do sistema mestre DP hierarquicamente superior	9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 kBaud 1,5; 3; 6; 12 MBaud
Protocolo de bus	PROFIBUS DP/FOUNDATION Fieldbus H1
Comprimento do telegrama dados E/A	máx. 244 bytes
Comprimento do telegrama de configuração	máx. 244 bytes
Comprimento do telegrama de diagnóstico	máx. 244 bytes
Comprimento do telegrama de parametrização	máx. 244 bytes
Apropriado para alterações de instalações durante o funcionamento	sim
Tensões, correntes, potenciais	
Tensão nominal de alimentação	24 V DC (20,4 V ... 28,8 V)
• Proteção de inversão de polos	sim
• Buffer em caso de queda de rede	20 ms
Separação do potencial	
• ao sistema mestre DP hierarquicamente superior	sim
• ao Field Device Coupler FDC 157	não
Isolamento testado com	500 V DC
• Consumo de corrente (24 V DC)	máx. 100 mA
• Potência de perda	normalmente, 2 W
Estados, alarmes, diagnósticos	
Indicação de estado	sim
• Falha coletiva	LED "SF" vermelho
• Falha do barramento no sistema mestre DP hierarquicamente superior	LED "BF 1" vermelho
• Falha do barramento no sistema de bus hierarquicamente inferior	LED "BF 2" vermelho
• Módulo de interface tem canal ativo na estrutura redundante	LED "ACT" amarelo
• Monitorização da alimentação de tensão de 24 V	LED "ON" verde
Alarmes	sim
Função de diagnóstico	sim
Dados para conectar componentes de bus hierarquicamente inferiores	
Field Device Coupler FDC 157 conectável	máx. 1 ou um par de acopladores redundantes
Equipamentos FF hierarquicamente inferiores conectáveis	máx. 31
Número de locais de encaixe para equipamentos FF hierarquicamente inferiores	máx. 31

11.3 Dados técnicos Field Device Coupler FDC 157 (6ES7157-0AC84-0XA0)

Medidas e peso	
Dimensão L x A x P (mm)	80 x 125 x 130
Peso	aprox. 550 g
Dados específicos do módulo	
Velocidade de transmissão para bus de parede traseira	45,45 kBaud
Velocidade de transmissão para FOUNDATION Fieldbus H1	31,25 kBaud
Protocolo de bus	FOUNDATION Fieldbus H1
Tensões, correntes, potenciais	
Tensão nominal de alimentação	24 V DC (20,4 V ... 28,8 V)
• Proteção de inversão de polos	sim
• Proteção contra sobretensão	sim
Tensão de saída para parte FF:	31 V $\pm$ 1 V DC
• Monitorização da tensão	15,5 V
• Monitorização de sobretensão	U > 35 V; desativação de segurança
• Buffer em caso de queda de rede	mín. 5 ms
Separação do potencial da alimentação de tensão de 24 V	
• Bus de parede traseira/FF	sim
• Bus de parede traseira/alimentação	sim
• FF/alimentação	sim
• Todos os circuitos de corrente/aterramento funcional	sim
Isolamento testado com	500 V DC
Consumo de corrente FDC 157 (24 V DC)	máx. 2,3 A
Corrente de saída parte FF: (para dimensionamento da ampliação FF)	
• Até 60° de temperatura ambiente	1 A
Potência de perda do módulo	máx. 13,4 W

11.4 Dados técnicos dos distribuidores ativos de campo

Estados, alarmes, diagnósticos	
Indicação de estado	não
Alarmes	nenhum
Função de diagnóstico	sim
• Falha coletiva	LED "SF" vermelho
• Falha do bus de parede traseira	LED "BF" vermelho
• Monitorização do bus de parede traseira	LED "M" amarelo
• Monitorização de bus FF	LED "FB" amarelo
• FDC 157 tem canal ativo na estrutura redundante do acoplador	LED "ACT" amarelo
• Monitorização da alimentação de tensão de 24 V	LED "ON" verde
Dados para seleção dos equipamentos FF	
Conexão ao Field Device Coupler FDC 157	• consumo máx. de corrente do conjunto de equipamentos FF é de 1000 mA • Equipamentos com certificação FOUNDATION Fieldbus H1 • Equipamentos FF se encontram fora das áreas com risco de explosão • máx. 31 equipamentos FF conectáveis

11.4 Dados técnicos dos distribuidores ativos de campo

Referência

Os dados técnicos dos distribuidores ativos de campo se encontram nas instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link.

Números de pedido

A.1 Componentes do acoplamento de bus FF Link

Componentes do acoplamento de bus

Tabelas A- 1 Números de pedido para os componentes do acoplamento de bus FF Link

Componente	Número de pedido
FF Link IM 153-2	6ES7153-2DA80-0XB0
Field Device Coupler FDC 157	6ES7157-0AC84-0XA0
Módulo de bus BM PS/IM SIPLUS extreme	6AG1195-7HA00-2XA0
Módulo de bus BM IM/IM (redundante)	6ES7195-7HD80-0XA0
Módulo de bus BM FDC	6ES7195-7HF80-0XA0
Módulo de bus BM FDC/FDC (redundante)	6ES7195-7HG80-0XA0
Distribuidores ativos de campo (Active Field Distributor AFD, Active Field Splitter AFS)	Ver instruções de serviço Acoplador DP/PA, distribuidores ativos de campo, DP/PA-Link e Y-Link (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142696)

Tabelas A- 2 Números de pedido de acessórios para a estrutura

Componente	Número de pedido
Barramento perfilado "para estrutura padrão"	p. ex. 6ES7390-1AE80-0AA0
Ligação bus para barramento perfilado "para estrutura padrão" (incluído em cada Field Device Coupler FDC 157)	6ES7390-0AA00-0AA0
Barramento perfilado para a função "Substituição de módulos durante o funcionamento" • 482,6 mm • 530 mm • 620 mm • 2000 mm	6ES7195-1GA00-0XA0 6ES7195-1GF30-0XA0 6ES7195-1GG30-0XA0 6ES7195-1GC00-0XA0
Coberturas (inclui 4 coberturas para bus de parede traseira e 1 cobertura para módulo de bus)	6ES7195-1JA00-0XA0
Fonte de alimentação PS 307 com pente de ligação	p. ex. 6ES7307-1BA00-0AA0

A.2 Acessórios para PROFIBUS DP

Acessórios para PROFIBUS DP

Tabelas A- 3 Números de pedido dos acessórios para PROFIBUS DP

Acessórios	Número de pedido
Conectores do bus PROFIBUS DP (até 12 Mbaud)	
• sem bucha PG	6ES7972-0BA12-0XA0
• com bucha PG	6ES7972-0BB12-0XA0
Conectores do bus PROFIBUS DP FastConnect	
• sem bucha PG	6ES7972-0BA50-0XA0
• com bucha PG	6ES7972-0BB50-0XA0
Cabos de conexão de barramento PROFIBUS DP	
• normal (flexível)	6XV1830-0AH10
• cabo de arraste (maciço)	6XV1830-3BH10
PROFIBUS DP Terminator	6ES7972-0DA00-0XA0

A.3 Acessórios para FOUNDATION Fieldbus

Acessórios para FOUNDATION Fieldbus

Tabelas A- 4 Números de pedido dos acessórios para FOUNDATION Fieldbus

Acessórios	Número de pedido
Cabo FF (azul)	6XV1830-5GH10
Cabo FF (laranja)	6XV1830-5HH10

Outras informações

Para mais informações, consulte o *Catálogo IK PI*.

Glossário

Alarme de diagnóstico

Os módulos com capacidade de diagnóstico comunicam os erros do sistema detectados através de alarmes de diagnóstico para a CPU central.

No SIMATIC S7: na detecção ou no desaparecimento de um erro (p. ex. quebra de fio), o módulo ativa com o alarme liberado um alarme de diagnóstico. A CPU interrompe o processamento do programa de usuário ou de classes de prioridade inferiores e processa o módulo do alarme de diagnóstico (OB 82).

No SIMATIC S5: o alarme de diagnóstico é reproduzido dentro do diagnóstico relativo ao aparelho. Os erros, p. ex. quebra de fio, são detectados através de consultas cíclicas dos bits de diagnóstico no diagnóstico relativo ao aparelho.

Arquivo EDD

As descrições padronizadas de aparelhagem (EDD - Electronic Device Description) oferecem a possibilidade de integrar aparelhos de campo inteligentes de vários fabricantes em diferentes sistemas de controle. O padrão IEC 61804-3 regulamenta a estrutura das descrições de aparelhagem. Este padrão foi desenvolvido em colaboração com as seguintes organizações:

- Organização de usuários PROFIBUS (PNO)
- HART Communication Foundation (HCF)
- Fieldbus Foundation
- OPC Foundation

A base das descrições de aparelhagem é a EDDL (Electronic Device Description Language).

Arquivo GSD

Em um arquivo de dados básicos do aparelho (Geräte-Stammdaten-Datei; arquivo GSD) estão memorizadas todas as propriedades específicas dos escravos. O formato do arquivo GSD está definido na diretiva PROFIBUS Guideline: Specification for PROFIBUS Device Description and Device Integration Vol.1: GSD V4.1, 07/2001 da organização de usuários PROFIBUS (PNO).

Aterrar

Aterrar significa a ligação de uma peça com capacidade condutora com um eletrodo de aterramento através de um sistema de ligação à terra.

Atualização

Após ampliações de funções (compatíveis) ou após melhorias de desempenho, o módulo de interface IM 153-2 deve ser atualizado para a versão mais recente de firmware.

Bus

Via de transmissão comum, ao qual estão ligados todos os participantes; possui duas extremidades definidas.

Bus de campo

O bus de campo é um sistema de bus serial para a ligação descentralizada de aparelhos de campo a um sistema de automatização.

Compatibilidade eletromagnética

A compatibilidade eletromagnética é a capacidade de um meio operacional elétrico de funcionar sem erros em um ambiente definido, sem influenciar indevidamente o ambiente.

Conector do bus

Ligação física entre o participante de barramento e o cabo de conexão de barramento.

Conexão à terra PA

Designação de conexão para meio operacional elétrico, utilizada em áreas com risco de explosão e em que é efetuada a ligação equipotencial.

Configuração de hardware

Parte integrante do *STEP 7* para a configuração de hardware.

Control in the Field (CiF)

A função "Control in the Field" (CiF) do FOUNDATION Fieldbus permite comandar blocos de entrada e de saída entre equipamentos FF em um segmento FF sem a intervenção da CPU, ou seja, sem a transferência para a imagem do processo. Também são possíveis circuitos de controle.

O comando da transmissão de dados assume o Link Active Scheduler (LAS) no segmento FF.

Corrente total

Soma das correntes de todos os aparelhos de campo PA ou FF.

Dados de identificação e de manutenção

Dados de identificação (dados I) são informações sobre o módulo que, em parte, também estão impressos na caixa do módulo. Os dados I somente são lidos.

Dados de manutenção (dados M) são informações específicas da instalação, como, p. ex., local de instalação, data de instalação, etc. Os dados M são criados durante a execução do projeto e gravados no módulo.

Os dados de identificação e de manutenção (I&M) são informações guardadas em um módulo ajudando o usuário a

- verificar a configuração do sistema
- localizar alterações do hardware em uma instalação
- eliminação de erros em uma instalação

Os dados I&M permitem a identificação inequívoca online de módulos.

Diagnóstico

Diagnóstico é a identificação, localização, classificação, visualização e restante avaliação de erros, falhas e mensagens.

O diagnóstico disponibiliza funções de monitoramento que são executadas automaticamente durante o funcionamento da instalação. Isso aumenta a disponibilidade de instalações através da redução dos tempos de colocação em operação e de parada.

DPV0

Modo de operação PROFIBUS DP entre o mestre e o escravo com as seguintes propriedades:

- Intercâmbio de dados cíclico entre o sistema de controle e os escravos
- Configuração mediante arquivos GSD
- Diagnóstico

DPV1

Ampliação de DPV0:

- Intercâmbio de dados acíclico entre o sistema de controle e os escravos
- Integração em sistemas de desenvolvimento através de EDD
- PLC Software Function Blocks transmissíveis (IEC 61131-3)
- Comunicação Fail-Safe (PROFIsafe)
- Alarmes

Endereço

O endereço de um participante serve para sua localização na rede. Tem de ser inequívoco em toda a rede.

Endereço PROFIBUS

Cada participante de barramento tem de receber um endereço PROFIBUS para sua identificação inequívoca no PROFIBUS DP.

PC/PG ou o ET 200-Handheld possuem o endereço PROFIBUS "0".

o Mestre DP e os escravos possuem um endereço PROFIBUS na faixa entre 1 e 125.

Escravo DP

Um escravo operado no bus PROFIBUS com o protocolo PROFIBUS DP e com um comportamento conforme IEC 61784-1 CP 3/1 se designa escravo DP.

Fonte de alimentação

Uma fonte de alimentação serve para a alimentação de aparelhos de campo e dos respectivos periféricos ligados.

Ligação equipotencial

Ligação elétrica (condutor de ligação equipotencial) destinada a reduzir as diferenças de potencial entre meios operacionais elétricos e outros corpos condutores para evitar tensões perigosas ou causadoras de falhas entre os corpos.

Link Active Scheduler

O Link Active Scheduler (LAS) é uma função do mestre FOUNDATION Fieldbus Link. O LAS comanda e coordena através de planos a transmissão de dados entre equipamentos FF no segmento FF. No funcionamento normal, O IM 153-2 FF assume a função LAS. Se não estiver um IM 153-2 FF online no segmento FF, a função LAS pode ser assumida por equipamentos FF adequados (mestre Link).

Massa

Massa designa a totalidade de todas as peças inativas ligadas entre si de um meio operacional que não conduzem tensão de contato perigosa mesmo em caso de erro.

Meio operacional, correspondente

Um meio operacional elétrico com circuitos de corrente intrinsecamente seguros ou outros não intrinsecamente seguros e com uma estrutura em que os circuitos de corrente não intrinsecamente seguros não podem prejudicar os intrinsecamente seguros.

Meio operacional, elétrico

A totalidade de componentes, circuitos elétricos ou partes de circuitos elétricos que se encontram habitualmente em uma única caixa.

Meio operacional, intrinsecamente seguro, elétrico

Um meio operacional elétrico em que todos os circuitos de corrente são intrinsecamente seguros.

Mestre

Se estiverem na posse do token, os mestres podem enviar dados para outros participantes e solicitar-lhes dados (= participante ativo). Mestres DP são, p. ex., a CPU 315-2DP ou o IM 308-C.

Mestre DP

Um mestre que se comporta conforme IEC 61784-1 CP 3/1 é designado por mestre DP.

Mestre FF Link

Um mestre que se comporta conforme IEC 61784-1 CP 1/1 é designado por mestre FOUNDATION Fieldbus Link. O acoplamento de bus FF Link é para "cima" (no sentido do sistema de automatização) um escravo DP e para "baixo" (no sentido dos equipamentos FF) um mestre FF Link.

Mestre Link

-> Mestre FF Link

não aterrado

sem ligação galvânica à terra

Norma DP

é o protocolo de bus do sistema de periféricos descentralizados conforme IEC 61784-1 CP 3/1.

Parametrizar

Parametrizar é a transferência, do mestre para o escravo, de parâmetros de escravo.

Plano

No FOUNDATION Fieldbus é definido no plano (planejamento de tempo) o momento em um equipamento FF envia ou lê dados cíclicos. O plano permite evitar conflitos na comunicação Publisher/Subscriber no segmento FF.

PNO

Organização de usuários PROFIBUS

Potencial de referência

Potencial de onde são observadas e/ou medidas as tensões dos circuitos de corrente envolvidos.

PROFIBUS

PROcess FieId BUS, norma de processo e de bus de campo definida na norma de bus de campo (IEC 61784-1 CPF 3 PROFIBUS & PROFINET). Estabelece propriedades funcionais, elétricas e mecânicas para um sistema de bus de campo de transmissão em série por bit.

O PROFIBUS está disponível com os protocolos DP (= periférico descentralizado) e FMS (= Fieldbus Message Specification).

PROFIBUS DP

Sistema de bus PROFIBUS com o protocolo DP. DP significa periférico descentralizado.

PROFIBUS PA

PA significa Process Automation e amplia a utilização da família DP de PROFIBUS com a área da engenharia de processos. A engenharia de processos diz respeito às áreas intrinsecamente seguras da indústria química como também a áreas não intrinsecamente seguras, como, p. ex., a automação de centrais elétricas, a indústria alimentar e a tecnologia de águas residuais.

Resistência terminal

Uma resistência terminal é uma resistência para a terminação do cabo de transmissão de dados para evitar reflexões

Segmento

Um segmento ou segmento de bus é uma parte fechada de um sistema de bus serial.

SELV

Baixa tensão de segurança(Safety extra low voltage SELV) é uma tensão < AC 30 V/DC 60 V, criada através de um transformador de segurança, acumulador, etc.

SIMATIC PDM

SIMATIC PDM (Process Device Manager) é uma ferramenta universal e comum a vários fabricantes para a execução do projeto, parametrização, colocação em operação e diagnóstico de aparelhos de processo inteligentes. *SIMATIC PDM* permite projetar com um único software um grande número de aparelhos de processo em uma interface de usuário uniforme.

Sincronização da hora

Através da sincronização da hora é assegurado que todos os relógios de uma instalação têm a mesma hora. Para esse efeito, um relógio mestre distribui em um ciclo projetado a hora a todos os outros componentes no sistema de automatização que possuam um relógio. Os respectivos componentes utilizam a hora distribuída para ajustar o relógio próprio.

Sistema de automatização

Um sistema de automatização é um comando lógico programável composto por, pelo menos, um CPU, vários módulos de entrada e de saída, bem como aparelhos de comando e observação.

Sistema H

Sistema de alta disponibilidade composto por, pelo menos, dois módulos centrais ou por dois equipamentos separados, p. ex. PCs (mestre/reserve). O programa de usuário é processado de forma idêntica tanto no mestre como também na reserva.

Sistema TN-S

Em um sistema TN-S, o condutor neutro (N) e o condutor de proteção (PE) estão isolados entre si. O condutor neutro está ligado em um ponto central, e unicamente aí, com um condutor de proteção aterrado. O condutor de proteção pode estar várias vezes aterrado.

Sistemas redundantes

Sistemas redundantes se caracterizam pela múltipla existência (redundância) de importantes componentes de automação. Em caso de falha de um componente redundante, não ocorre qualquer interrupção do processamento do programa.

Terra

A terra condutora e seu potencial elétrico que pode ser ajustado para zero em qualquer ponto.

Tipo de proteção de ignição

As medidas especiais tomadas em meios operacionais elétricos para evitar a ignição em uma atmosfera envolvente com risco de explosão.

Token

Na tecnologia de rede, um token designa um padrão de bits transferido entre dois participantes de barramento e liberando para o segundo o acesso ao bus.

Velocidade de transmissão

A velocidade de transmissão indica o número de bits transmitidos por segundo.

Índice

A

Acessórios

para FOUNDATION Fieldbus, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

para PROFIBUS DP, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Acoplamento de bus FF Link

Comportamento de inicialização, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

montar para funcionamento redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

montar para o funcionamento não redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Particularidades, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

AFD (Active Field Distributor), **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

AFS (Active Field Splitter), **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Alarme de diagnóstico, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Alarme de diagnóstico representante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Alarmes, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Alimentação de tensão

ligar, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

para o IM 153-2 FF no funcionamento redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Alterações de instalações durante o funcionamento, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Assistência técnica, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Aterramento, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

C

Casos de aplicação

Acoplamento de bus FF Link, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Centro de formação, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

CiF, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Classe de proteção, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Compatibilidade eletromagnética, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Componentes

Números de pedido, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

para o acoplamento de bus FF Link no funcionamento não redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

para o acoplamento de bus FF Link no funcionamento redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Comportamento de inicialização

IM 153-2 FF no funcionamento não redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

IM 153-2 FF no funcionamento redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Comunicação do status, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Comutação de reserva do mestre, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Condições ambientais

Funcionamento, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

mecânicas, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Transporte e armazenamento, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Condições de utilização, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Control in the Field, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Conversão de hardware, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

D

desligar/ligar

Alarme, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Field Device Coupler FDC 157, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

IM 153-2, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Diagnóstico do escravo, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Diagnóstico padrão, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Diagnóstico referente à identificação, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Diagnóstico relativo ao aparelho

Comunicação do status, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Estado do módulo, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Disponibilidade

Field Device Coupler FDC 157, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Distribuidor de campo
 Posição de montagem, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Técnica de instalação, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Distribuidor de campo AFD
 Aterramento, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Funções, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Propriedades, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Distribuidor de campo AFS
 Aterramento, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Funções, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Propriedades, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

E

endereço bus
 ajustar, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 endereço PROFIBUS do IM 153-2 FF
 ajustar, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Endereço PROFIBUS do mestre DP, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Estado da estação, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Estado do módulo, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Estado H, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

F

falha
 Equipamentos FF, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Field Device Coupler FDC 157, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Falha de componentes do sistema mestre DP redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Field Device Coupler FDC 157
 cablar para o funcionamento sem redundância, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 cablar para redundância circular, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 cablar para redundância do acoplador, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Casos de aplicação, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Dados técnicos, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Disponibilidade, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Propriedades, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Proteção contra sobretensão, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 substituir, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 FOUNDATION Fieldbus

Guia de colocação em operação, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Interruptor de terminação do bus, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 ligar, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

G

Grandezas de interferência
 em forma de impulso, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 sinusoidal, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Grau de proteção, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

H

Homologações, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

I

Identificação ATEX, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Identificação do aparelho, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 IM 153-2 FF
 cablar para o funcionamento não redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 cablar para o funcionamento redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Casos de aplicação, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Comportamento de inicialização no funcionamento não redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Comportamento de inicialização no funcionamento redundante, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Dados técnicos, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Propriedades, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 substituir, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 interferências radioelétricas
 Emissão, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 Internet
 Serviços & assistência técnica, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

M

Meio operacional
 abertos, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
 modo de redundância
 ajustar, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

N

Normas, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
Números de pedido, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

P

Particularidades do acoplamento de bus FF
Link, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
Periférico descentralizado, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
Posição de montagem, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Distribuidor de campo, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

PROFIBUS DP

ligar no IM 153-2 FF, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Propriedades

Distribuidor de campo AFD, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Distribuidor de campo AFS, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Field Device Coupler FDC 157, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

IM 153-2 FF, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Propriedades galvânicas, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Proteção contra sobretensão, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Q

Quality Code, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

R**Requisitos**

Hardware, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Software, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Requisitos de hardware, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Requisitos de software, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Resistência terminal, **Fehler! Textmarke nicht definiert., Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Resistência terminal do bus

Field Device Coupler FDC 157, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

S

Separação do potencial, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Serviços & assistência técnica, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Símbolo CE, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

T

Técnica de instalação, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Distribuidor de campo, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Tensões de teste, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
terminação do bus FF

ajustar, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Teste de isolamento, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

V

Vibrações, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

