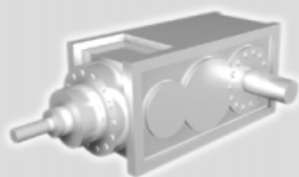
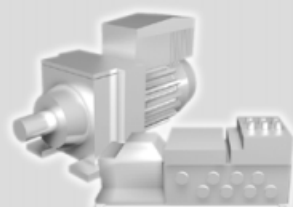
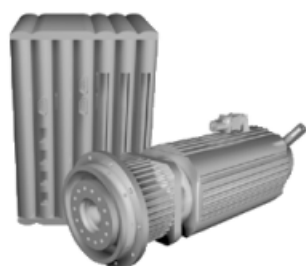
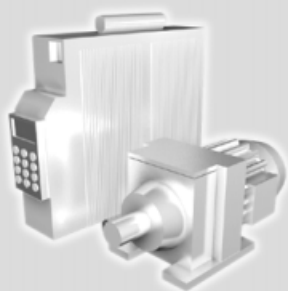




SEW
EURODRIVE



Servocontrolador multi-eixo MOVIAxis[®] MX

Interface de bus de campo

XFE24A EtherCAT

Edição 08/2007

11550643 / PT

Manual





1	Informações gerais	5
1.1	Estrutura das informações de segurança	5
1.2	Direito a reclamação em caso de defeitos	6
1.3	Exclusão da responsabilidade	6
1.4	Parte integrante do produto	6
1.5	Referência à documentação	6
1.6	Nomes dos produtos e marcas	6
1.7	Reciclagem	6
2	Informações de segurança.....	7
2.1	Informações gerais	7
2.2	Utilizador alvo	7
2.3	Transporte/armazenamento.....	8
2.4	Instalação/montagem.....	8
2.5	Ligação eléctrica	8
2.6	Colocação em funcionamento / Operação.....	8
3	Introdução.....	9
3.1	Conteúdo deste manual	9
3.2	Documentação adicional.....	9
3.3	Características	9
3.3.1	MOVIAXIS® e EtherCAT	9
3.3.2	Acesso a toda a informação	10
3.3.3	Troca de dados cíclica através de EtherCAT	10
3.3.4	Troca de dados acíclica através de EtherCAT	10
3.3.5	Configuração da carta opcional EtherCAT	10
3.3.6	Funções de monitorização	11
3.3.7	Diagnóstico	11
3.3.8	Editor PDO	11
4	Montagem e instalação.....	12
4.1	Pré-requisitos	12
4.2	Atribuição dos pinos.....	13
4.3	Blindagem e instalação dos cabos de bus.....	14
4.4	Terminação do bus	15
4.5	Configuração do endereço de estação	15
4.6	Indicadores de operação e configuração	16
5	Configuração e colocação em funcionamento do EtherCAT.....	18
5.1	Validade dos ficheiros XML para a opção XFE24A	18
5.2	Elaboração do projecto do mestre EtherCAT para MOVIAXIS® com o ficheiro XML	18
5.2.1	Ficheiro XML para operação no MOVIAXIS®	18
5.2.2	Procedimento para a elaboração do projecto	18
5.2.3	Configuração PDO para operação no MOVIAXIS®	19
5.3	Configurações no MOVIAXIS® tomando como exemplo o posicionamento mono-eixo	22



6	Características de funcionamento no EtherCAT	25
6.1	Controlo do servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS®	25
6.1.1	Exemplo de controlo em TwinCAT com MOVIAXIS®	26
6.1.2	Monitorização do timeout de EtherCAT (MOVIAXIS®)	28
6.1.3	Resposta a timeout do bus de campo	29
6.2	Configuração dos parâmetros via EtherCAT	30
6.2.1	Serviços SDO READ e WRITE	30
6.2.2	Leitura de um parâmetro via TwinCAT (exemplo)	31
6.2.3	Escrita de um parâmetro via TwinCAT (exemplo)	32
6.3	Códigos de retorno da configuração de parâmetros	34
6.3.1	Elementos	34
6.3.2	Classe de erro	34
6.3.3	Código de erro	34
6.3.4	Código adicional	34
6.3.5	Lista dos códigos de erro implementados para os serviços SDO	35
7	Motion Control via EtherCAT	36
7.1	Introdução ao EtherCAT	36
7.1.1	Interface de velocidade de referência (Velocity mode)	39
7.1.2	Configuração para o modo de velocidade (interface de velocidade)	40
7.1.3	Interface de posição de referência (Position mode)	44
7.1.4	Configurações para o modo de posição	45
7.2	Configurações no mestre EtherCAT	47
7.2.1	Configurações para o modo de velocidade	47
7.2.2	Configurações para o modo de posição	48
7.3	Exemplo TwinCAT	48
7.3.1	Modo de velocidade	50
8	Funcionamento do MOVITOOLS® MotionStudio via EtherCAT	52
8.1	Introdução	52
8.2	Hardware necessário	53
8.3	Software necessário	53
8.4	Instalação	53
8.5	Configuração da Mailbox-Gateway	54
8.6	Configurações de rede no PC de engenharia	54
8.7	Configuração do servidor de comunicação SEW	56
8.7.1	Estabelecer a comunicação	56
8.7.2	Procedimento	56
8.8	Busca automática das unidades instaladas (scan de unidades)	58
8.9	Activação do modo de operação online	59
8.10	Problemas comuns durante a utilização do MOVITOOLS® MotionStudio	59
9	Diagnóstico de irregularidades	60
9.1	Procedimentos de diagnóstico	60
9.2	Lista de irregularidades	62
10	Informação técnica	63
10.1	Opção XFE24A para MOVIAXIS®	63
11	Índice	64



1 Informações gerais

1.1 Estrutura das informações de segurança

As informações de segurança destas instruções de operação estão estruturadas da seguinte forma:

Pictograma	 PALAVRA DO SINAL!
	Tipo e fonte do perigo. Possíveis consequências se não observado. Medida(s) a tomar para prevenir o perigo.

Pictograma	Palavra do sinal	Significado	Consequências se não observado
Exemplo:  Perigo geral	 PERIGO!	Perigo eminente	Morte ou ferimentos graves
 Perigo específico, por ex., choque eléctrico	 AVISO!	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
	 CUIDADO!	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
	STOP!	Eventuais danos materiais	Danos no sistema de accionamento ou no meio envolvente
	NOTA	Observação ou conselho útil. Facilita o manuseamento do sistema de accionamento.	



1.2 *Direito a reclamação em caso de defeitos*

O seguimento das informações contidas **neste manual** e nas **instruções de operação "Servocontrolador multi-eixo MOVIAxis®"** é **indispensável para um funcionamento sem falhas das unidades** e para manter o direito à garantia. **Por isso, leia atentamente as instruções de operação** antes de trabalhar com a unidade!

Garanta que as instruções de operação estejam sempre em estado bem legível e acessíveis às pessoas responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como às pessoas que trabalham com a unidade.

1.3 *Exclusão da responsabilidade*

A observação das informações apresentadas neste manual e nas instruções de operação "Servocontrolador multi-eixo MOVIAxis®" é pré-requisito para um funcionamento seguro do servocontrolador multi-eixo MOVIAxis® e para que possam ser conseguidas as características do produto e o rendimento especificado. A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade por ferimentos pessoais ou danos materiais resultantes em consequência da não observação e seguimento das informações contidas nas instruções de operação. Nestes casos, é excluída qualquer responsabilidade por defeitos.

1.4 *Parte integrante do produto*

O manual de instruções é parte integrante da interface de bus de campo XFE24A EtherCAT, e inclui informações importantes para o seu funcionamento e manutenção.

1.5 *Referência à documentação*

- O cumprimento das informações contidas na documentação é pré-requisito básico para:
 - o funcionamento sem falhas,
 - efeitos de garantia devido a defeitos ou falhas
- Leia este manual até ao fim com atenção antes de iniciar os trabalhos de instalação e colocação em funcionamento de conversores/variadores em conjunto com a carta opcional XFE24A EtherCAT.
- O presente manual assume que o utilizador tem acesso às instruções de operação "Servocontrolador multi-eixo MOVIAxis®" e ao manual de elaboração de projectos "Servocontrolador multi-eixo MOVIAxis®" e que tem conhecimento das informações neles contidas.

1.6 *Nomes dos produtos e marcas*

As marcas e nomes de produtos mencionados neste manual são marcas comerciais ou marcas registadas pelos respectivos proprietários.

1.7 *Reciclagem*



Respeite os regulamentos nacionais em vigor!

Elimine as várias partes separadamente de acordo com a natureza dos seus componentes e as normas nacionais em vigor, por ex.:

- Sucata electrónica
- Plástico
- Chapa
- Cobre, etc.



2 Informações de segurança

As informações básicas de segurança abaixo apresentadas devem ser lidas com atenção a fim de serem evitados danos pessoais e materiais. O cliente tem que garantir que estas informações básicas de segurança sejam sempre observadas e seguidas. Garanta que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade, tenham lido e compreendido completamente este manual e as instruções de operação "Servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS®" antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

	NOTA
	Este sistema de comunicação permite-lhe ajustar com precisão o servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS® à sua aplicação específica. Como em todos os sistemas de bus, existe o perigo de uma alteração externa não visível dos parâmetros (relacionados com o servocontrolador) e, com isto, uma alteração do comportamento da unidade. Tal pode resultar num comportamento inesperado do sistema (não incontrolado).

2.1 Informações gerais

Nunca instale ou coloque em funcionamento produtos com danos. Em caso de danos, favor reclamar imediatamente à empresa transportadora.

Durante a operação, os servocontroladores multi-eixo poderão possuir, de acordo com os seus índices de protecção, partes livres ou móveis sob tensão, bem como superfícies quentes.

A remoção não autorizada das tampas de protecção obrigatórias, o uso, a instalação ou a operação incorrectos do equipamento poderão conduzir à ocorrência de danos e ferimentos graves.

Para mais informações consulte a documentação.

2.2 Utilizador alvo

Os trabalhos de instalação, colocação em funcionamento, eliminação de anomalias e manutenção só devem ser realizados **por pessoal técnico qualificado** (sob consideração das seguintes normas e regulamentos: IEC 60364 ou CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 e IEC 60664 ou DIN VDE 0110 e os regulamentos nacionais sobre a prevenção de acidentes).

Pessoal qualificado, no âmbito destas informações de segurança, são todas as pessoas familiarizadas com a instalação, montagem, colocação em funcionamento e operação do produto, e que possuem a respectiva qualificação técnica para poderem efectuar estas tarefas.

Os trabalhos relativos a transporte, armazenamento, operação e eliminação do produto, devem ser realizados por pessoas devidamente instruídas.



2.3 Transporte/armazenamento

Siga as instruções relativas ao transporte, armazenamento e manuseamento correcto apresentadas no manual.

2.4 Instalação/montagem

Observe as informações apresentadas no capítulo 4 "Montagem e instalação".

2.5 Ligação eléctrica

Observe os regulamentos nacionais de prevenção de acidentes (por ex., BGV A3) ao trabalhar com unidades sob tensão.

Efectue a instalação de acordo com os regulamentos aplicáveis (por ex. secções transversais dos cabos, fusíveis, instalação de condutores de protecção). Observe também todas as restantes informações incluídas na documentação.

Informações sobre a instalação de acordo com EMC, como blindagem, ligação à terra, disposição de filtros e instalação de cabos, podem ser encontradas na documentação dos servocontroladores multi-eixo. Estas informações também devem ser sempre observadas no caso de unidades providas com o símbolo CE. O fabricante do sistema ou da máquina é responsável pelo cumprimento dos limites estabelecidos pela legislação EMC.

As medidas de prevenção e os dispositivos de protecção devem respeitar as normas em vigor (por ex., EN 60204 ou EN 61800-5-1).

Medida de prevenção necessária: ligação da unidade à terra.

Os cabos eléctricos de ligação só podem ser desligados/ligados com a unidade sem tensão.

2.6 Colocação em funcionamento / Operação

A interface de bus de campo XFE24A EtherCAT só deve ser instalada e colocada em funcionamento por pessoal qualificado, com formação adequada e sob observação e cumprimento dos regulamentos sobre a prevenção de acidentes em vigor e das instruções de operação "Servocontrolador multi-eixo MOVIAxis®"!

Observe as informações apresentadas no capítulo 5 "Configuração e colocação em funcionamento do EtherCAT".



3 Introdução

3.1 Conteúdo deste manual

Este manual inclui as seguintes informações:

- colocação em funcionamento do MOVIAXIS® no sistema de bus de campo EtherCAT.
- configuração do mestre EtherCAT com os ficheiros XML.
- funcionamento do MOVITOOLS® MotionStudio via EtherCAT.

3.2 Documentação adicional

Para uma ligação fácil e eficiente do MOVIAXIS® ao sistema de bus de campo EtherCAT, deve requerer, para além deste manual do utilizador para a opção EtherCAT, a seguinte documentação sobre a tecnologia de bus de campo:

- Instruções de operação "Servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS®"
- Manual de elaboração de projectos "Servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS®"

O manual de elaboração de projectos "Servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS®" contém também uma lista de todos os parâmetros do servocontrolador, que podem ser lidos e escritos através de várias interfaces de comunicação, como por exemplo, bus de sistema ou bus de campo.

3.3 Características

O servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS® permite-lhe usar a opção XFE24A como interface de ligação a controladores programáveis de alto nível através do EtherCAT, graças à sua interface de campo universal de alto desempenho.

3.3.1 MOVIAXIS® e EtherCAT

O comportamento do servocontrolador, que forma a base da operação com EtherCAT, é referido como perfil da unidade. Este comportamento é independente do bus de campo e, por conseguinte, uniforme. Esta característica torna possível desenvolver e planear aplicações independentes do bus de campo, o que torna muito mais fácil uma mudança para outros sistemas de bus, como por exemplo, o Profibus (opção XFP11A).



3.3.2 Acesso a toda a informação

O MOVIAXIS® permite um acesso digital a todos os parâmetros e funções do accionamento através da interface EtherCAT. O servocontrolador é controlado através dos dados do processo cíclicos de alta velocidade. Através deste canal de dados do processo, pode introduzir valores de referência (por ex., velocidade de referência, tempo de geração de rampa para aceleração e desaceleração, etc.), bem como fazer actuar várias funções do accionamento, como por ex., habilitação, inibição do controlador, paragem normal, paragem rápida, etc. Simultaneamente, pode também usar este canal para ler valores actuais do servocontrolador, como a velocidade actual, a corrente, o estado da unidade, números de irregularidades e sinais de referência.

3.3.3 Troca de dados cíclica através de EtherCAT

Em regra, a troca dos dados do processo entre o mestre EtherCAT e o servocontrolador MOVIAXIS® ocorre de forma cíclica. A duração do ciclo é definida durante a elaboração do projecto do mestre EtherCAT.

3.3.4 Troca de dados acíclica através de EtherCAT

Segundo a especificação EtherCAT, são introduzidos serviços acíclicos READ/WRITE, que são transmitidos juntamente com os telegramas durante a operação cíclica do bus, sem afectar o desempenho da comunicação dos dados do processo efectuada via EtherCAT.

O acesso à leitura e à escrita dos parâmetros do accionamento é possibilitado através de serviços SDO (Service Data Objects), implementados segundo serviços COE (CANopen over EtherCAT) ou VoE (Vendorspecific over EtherCAT).

Esta troca de informações dos parâmetros permite-lhe implementar aplicações nas quais são memorizados no controlador programável mestre todos os parâmetros importantes da unidade, não sendo necessário efectuar uma configuração manual dos parâmetros no servocontrolador.

3.3.5 Configuração da carta opcional EtherCAT

A carta opcional EtherCAT foi projectada e concebida de forma a que as configurações específicas do bus de campo possam ser realizadas durante a colocação em funcionamento do sistema EtherCAT, o que permite a rápida integração e ligação do servocontrolador no ambiente EtherCAT.

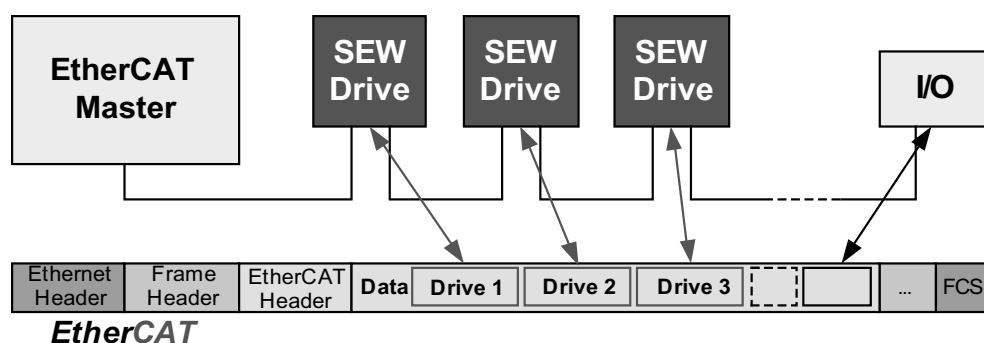


Fig. 1: EtherCAT com MOVIAXIS®

61211AXX



3.3.6 Funções de monitorização

O uso de um sistema de bus de campo requer funções de monitorização adicionais na engenharia de accionamentos, como por exemplo, a monitorização temporizada do bus de campo (timeout do bus de campo) ou conceitos de paragem rápida. Pode, por exemplo, adaptar as funções de monitorização do MOVIAXIS® à sua aplicação específica. Pode determinar, por exemplo, qual a resposta a irregularidades do servocontrolador na ocorrência de um erro no bus. A paragem rápida é uma solução eficaz para muitas das aplicações; no entanto, pode também fazer ocorrer um "congelamento" do último valor de referência, de forma a que o accionamento continue a funcionar com o valor de referência válido mais recente (por ex., transportador de correia). A funcionalidade dos terminais de controlo é também garantida no modo de bus de campo. Por esta razão, pode continuar a implementar conceitos de paragem rápida independentes do bus de campo através dos terminais do servocontrolador.

3.3.7 Diagnóstico

O servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS® oferece-lhe um variado número de opções de diagnóstico para a colocação em funcionamento e serviço da unidade. Pode, por exemplo, usar o monitor de bus de campo integrado para verificar tanto os valores de referência enviados pelo controlador mestre como os valores actuais.

3.3.8 Editor PDO

Além disso, está disponível um enorme número de informações adicionais sobre o estado do fluxo dos dados do processo. O editor PDO oferece-lhe, em conjunto com o software MOVITOOLS® MotionStudio para PC, uma ferramenta de diagnóstico confortável e de uso simples, que permite configurar todos os parâmetros do accionamento (incluindo os parâmetros do bus de campo), bem como a visualização detalhada das informações sobre o estado do bus de campo e da unidade.



4 Montagem e instalação

4.1 Pré-requisitos

Para a operação com sistemas de bus EtherCAT, só podem ser utilizadas unidades MOVIAXIS® que cumpram os seguintes critérios:

- Identificação "XFE24A" na etiqueta de características
- Os componentes XFE24A já se encontram instalados de fábrica. Consulte as instruções de operação "Servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS®" para obter informações sobre os slots disponíveis para as cartas opcionais.

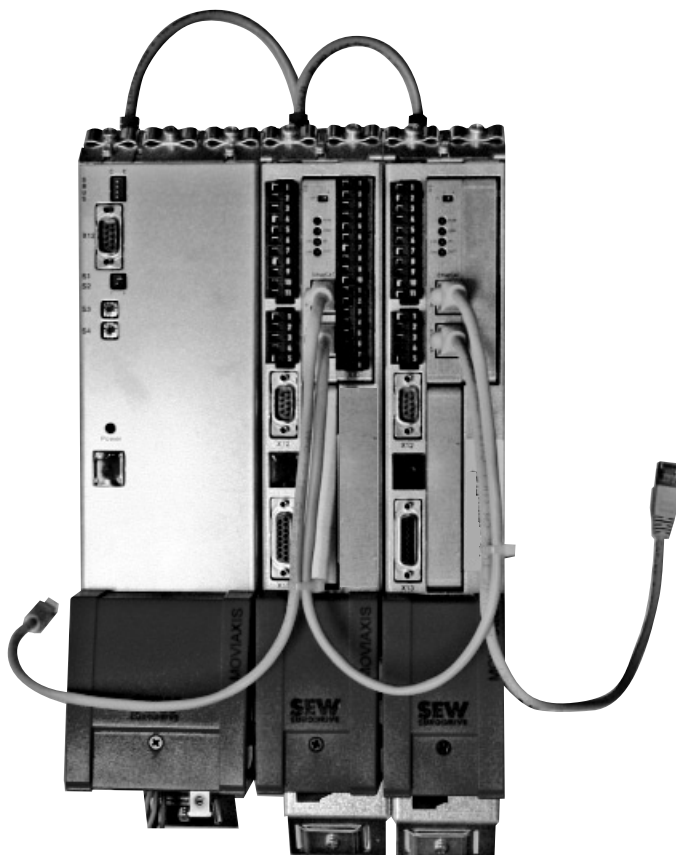


Fig. 2: Conjunto de eixos MOVIAXIS® com carta de bus de campo XFE24A

62190axx



NOTA

Para efectuar a ligação do bus EtherCAT, podem ser utilizados cabos autorizados para sistemas de bus EtherCAT. Estes cabos podem ser adquiridos no comércio da especialidade.

Os cabos EtherCAT não são fornecidos pela SEW-EURODRIVE.



4.2 Atribuição dos pinos

Use conectores de ficha RJ45 pré-confeccionados e blindados, de acordo com IEC 11801 edição 2.0 e da categoria 5.

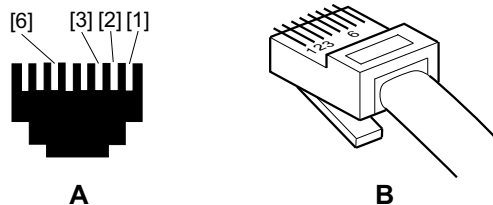


Fig. 3: Atribuição dos pinos do conector de ficha RJ45

54174axx

A = Vista frontal

B = Vista traseira

[1] Pino 1 TX+ "Transmit Plus"

[2] Pino 2 TX- "Transmit Minus"

[3] Pino 3 RX+ "Receive Plus"

[6] Pino 6 RX- "Receive Minus"

Ligação XFE24A - EtherCAT

A opção XFE24A está equipada com dois conectores de ficha RJ45 para bus com uma estrutura em linha. O mestre EtherCAT deve ser ligado a X30 IN (RJ45) utilizando um cabo de pares torcidos blindado (eventualmente através de escravos EtherCAT adicionais). Unidades EtherCAT são ligadas via X31 OUT (RJ45).



De acordo com IEC 802.3, o comprimento máximo para Ethernet de 100 MBaud (100BaseT), por ex., entre dois XFE24A, é 100 m.



4.3 *Blindagem e instalação dos cabos de bus*

Use exclusivamente cabos e elementos de ligação blindados que cumpram as exigências da categoria 5 e classe D, de acordo com IEC11801 edição 2.0.

Uma blindagem tecnicamente correcta do cabo de bus atenua eventuais interferências eléctricas que possam surgir em ambientes industriais. As seguintes medidas permitem obter as melhores características de blindagem:

- Aperte manualmente os parafusos de fixação dos conectores, módulos e cabos de compensação de potencial.
- Utilize somente conectores com caixa metálica ou caixa metalizada.
- Aplique a blindagem na ficha na maior superfície possível.
- Aplique a blindagem do cabo de bus em ambos os lados.
- Não instale os cabos de sinal e de bus paralelamente aos cabos de energia (cabos do motor). Se possível, utilize calhas de cabos separadas.
- Em ambientes industriais, utilize esteiras metálicas para cabos, e ligue-as à terra.
- Instale os cabos de sinal próximos da compensação de potencial correspondente, usando o menor trajecto possível.
- Evite usar conectores de ficha para ampliar a extensão de linhas de bus.
- Passe o cabo de bus próximo de superfícies com ligação à terra.



Em caso de oscilações do potencial de terra, pode circular uma corrente de compensação através da blindagem ligada em ambos os lados e ligada ao potencial de terra (PE). Neste caso, garanta uma compensação de potencial suficiente de acordo com as regulamentações VDE aplicáveis.



4.4 Terminação do bus

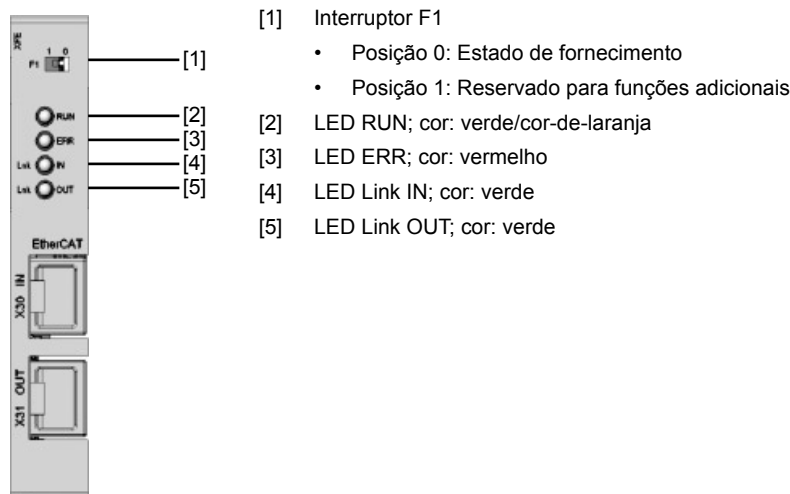
Não é necessária terminação do bus (por ex., através de resistências de terminação do bus). Se não estiver ligada nenhuma unidade a seguir a uma unidade EtherCAT, tal é automaticamente detectado.

4.5 Configuração do endereço de estação

Os endereços das unidades EtherCAT da SEW-EURODRIVE não são configurados nas próprias unidades. A posição das unidades na estrutura do bus é automaticamente detectada e os endereços são atribuídos às unidades pelo mestre EtherCAT. Estes podem ser visualizados no MOVITOOLS® MotionStudio ou através do índice 8454.0.



4.6 Indicadores de operação e configuração



O interruptor F1 deve ser movido para a posição 0.

LED RUN (verde/cor-de-laranja)

O LED **RUN** (verde/cor-de-laranja) sinaliza o estado da carta opcional XFE24A.

Estado	Estado	Descrição
Desligado	INIT	A carta opcional XFE24A encontra-se no estado de inicialização.
Verde a piscar	PRE-OPERATIONAL	A carta opcional XFE24A encontra-se no estado pré-operacional.
Acende uma vez (verde)	SAFE-OPERATIONAL	A carta opcional XFE24A encontra-se no estado operacional seguro.
Verde	OPERATIONAL	A carta opcional XFE24A encontra-se no estado operacional.
Verde brilhante	INITIALISATION ou BOOTSTRAP	• A carta opcional XFE24A está a inicializar-se mas ainda não alcançou o estado INIT. • A carta opcional XFE24A encontra-se no estado BOOTSTRAP. O firmware está a ser carregado.
Cor-de-laranja a piscar	NOT CONNECTED	A carta opcional XFE24A foi ligada mas ainda não foi acedida por um mestre EtherCAT.

LED ERR (vermelho)

O LED **ERR** (vermelho) sinaliza uma falha no EtherCAT.

Estado	Erro	Descrição
Desligado	Sem irregularidade	A comunicação EtherCAT da carta opcional XFE24A está no estado de operação.
Brilhante	Erro de inicialização	Foi detectado um erro de inicialização. A unidade entrou no estado INIT, mas o parâmetro "Change" no registo de estado AL foi colocado para "0x01:change/error".
A piscar	Configuração inválida	Erro geral de configuração.
Acende uma vez	Alteração de estado não requisitado	A aplicação escrava alterou automaticamente o estado EtherCAT. O parâmetro "Change" no registo de estado AL foi colocado para "0x01:change/error".
Acende duas vezes	Timeout no Watchdog da aplicação	Ocorreu um Timeout no Watchdog da aplicação.
Acende três vezes	Reservado	–
Acende quatro vezes	Reservado	–
Ligado	Timeout Watchdog PDI	Ocorreu um Timeout no Watchdog PDI.



LED Link IN/LED Link OUT

Cada ligação EtherCAT de entrada (X30) e de saída (X31) possui um LED "Link/Activity". Estes LEDs sinalizam se existe ligação EtherCAT com a unidade anterior (X30) ou posterior (X31), e se esta está activa.

Definição dos estados de visualização

Visualização	Definição	Progressão cronológica
Ligado	O LED está permanentemente ligado	
Desligado	O LED está permanentemente desligado	
Brilhante	O LED comuta entre o estado ligado e desligado em intervalos iguais com uma frequência de 10 Hz.	58094AXX
Pisca uma vez	O LED pisca rapidamente uma vez, seguido de uma fase de desligado.	58095AXX
A piscar	O LED comuta entre o estado ligado e desligado em intervalos iguais com uma frequência de 2.5 Hz (ligado durante 200 ms/desligado durante 200 ms).	58096AXX
Acende uma vez	O LED acende rapidamente uma vez (durante 200 ms), seguido de uma fase prolongada de desligado (1000 ms).	58097AXX
Acende duas vezes	O LED acende rapidamente duas vezes, seguido de uma fase de desligado.	58100AXX
Acende três vezes	O LED acende rapidamente três vezes, seguido de uma fase de desligado.	58101AXX
Acende quatro vezes	O LED acende rapidamente quatro vezes, seguido de uma fase de desligado.	58102AXX



5 Configuração e colocação em funcionamento do EtherCAT

Este capítulo inclui informações sobre a elaboração de projectos para o mestre EtherCAT e colocação em funcionamento do servocontrolador para a operação com bus de campo.



A versão actual do ficheiro XML para a opção XFE24A está disponível na secção "Software" do site da Internet da SEW (<http://sew-eurodrive.com>).

5.1 Validade dos ficheiros XML para a opção XFE24A

O ficheiro XML é necessário para que se possa utilizar a carta XFE24A como opção de bus de campo no MOVIAxis®.



O conteúdo do ficheiro XML não deve ser nem alterado nem complementado. A SEW não assume qualquer responsabilidade por anomalias no funcionamento do servocontrolador em consequência de ficheiros XML modificados!

5.2 Elaboração do projecto do mestre EtherCAT para MOVIAxis® com o ficheiro XML

5.2.1 Ficheiro XML para operação no MOVIAxis®

Para a elaboração do projecto do mestre EtherCAT está disponível um ficheiro XML (SEW_XFE24A.XML). Copie este ficheiro para uma pasta do seu software de elaboração de projectos.

O procedimento detalhado encontra-se descrito nos manuais do respectivo software de elaboração de projectos.

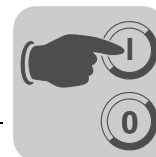
Os ficheiros XML standardizados pelo "EtherCAT-Technology Group (ETG)" podem ser lidos por todos os mestres EtherCAT.

5.2.2 Procedimento para a elaboração do projecto

Efectue os passos abaixo indicados para a elaboração do projecto do MOVIAxis® com o interface de bus de campo EtherCAT:

1. Instale (copie) o ficheiro XML de acordo com as definições do seu software de elaboração de projectos. Após a instalação bem sucedida, a unidade aparece na lista das estações escravas (em SEW-EURODRIVE → Drives), com a designação **MOVIAxis+XFE24A**.
2. A unidade pode ser introduzida na estrutura EtherCAT através do item [Insert] do menu. O endereço é atribuído automaticamente. Para uma identificação mais fácil, é possível atribuir um nome individual à unidade.
3. Selecione a configuração de dados do processo adequada para a sua aplicação (ver capítulo "Configuração PDO para operação no MOVIAxis®").
4. Ligue os dados E/S e os dados de periféricos com os dados de entrada e saída do programa de aplicação.

Após a elaboração do projecto, pode iniciar a comunicação EtherCAT. Os LEDs RUN e ERR sinalizam o estado da comunicação da opção XFE24A (ver capítulo 4.6 "Indicadores de operação e configuração" e capítulo 9 "Diagnóstico de irregularidades").



5.2.3 Configuração PDO para operação no MOVIAxis®

Na variante CoE (CANopen over EtherCAT), a EtherCAT utiliza, para a comunicação cíclica entre o mestre e os escravos, os objectos de dados do processo (PDO) definidos no padrão CANopen. Em conformidade com CANopen, é feita a distinção entre os objectos de dados do processo Rx (Receive) e Tx (Transmit).

Objectos de dados do processo Rx

Os objectos de dados do processo Rx (Rx-PDO) são recebidos pelo escravo EtherCAT. Estes objectos transportam dados de saída do processo (valores de controlo, referências, sinais digitais de saída) do mestre EtherCAT para o escravo EtherCAT.

Objectos de dados do processo Tx

Os objectos de dados do processo Tx (Tx-PDO) são devolvidos pelo escravo EtherCAT ao mestre EtherCAT. Estes objectos transportam dados de entrada do processo (valores actuais, estados, informações das entradas digitais, etc.).

Para a comunicação com o MOVIAxis® através da opção XFE24A, está disponível um tipo de PDO para os dados de entrada e de saída do processo.

- **OutputData1** (Standard 16 PO)
PDO estático com 16 palavras de saída do processo cíclicas, ligadas por configuração fixa aos dados standard do processo do MOVIAxis® (→ Manual de elaboração de projectos "Servocontrolador multi-eixo MOVIAxis®").
- **InputData1** (Standard 16 PI)
PDO estático com 16 palavras de entrada do processo cíclicas, ligadas por configuração fixa aos dados standard do processo do MOVIAxis® (→ Manual de elaboração de projectos "Servocontrolador multi-eixo MOVIAxis®").

Lista dos objectos de dados de processo (PDO) possíveis para XFE24A MOVIAxis®

Índice	Tamanho	Nome	Mapeamento	Gestor sinc.	Unidade sinc.
1600hex (5632dec)	32 bytes	OutputData1 (Standard 16 PO)	Conteúdo fixo	2	0
1A00hex (5632dec)	32 bytes	InputData1 (Standard 16 PI)	Conteúdo fixo	3	0

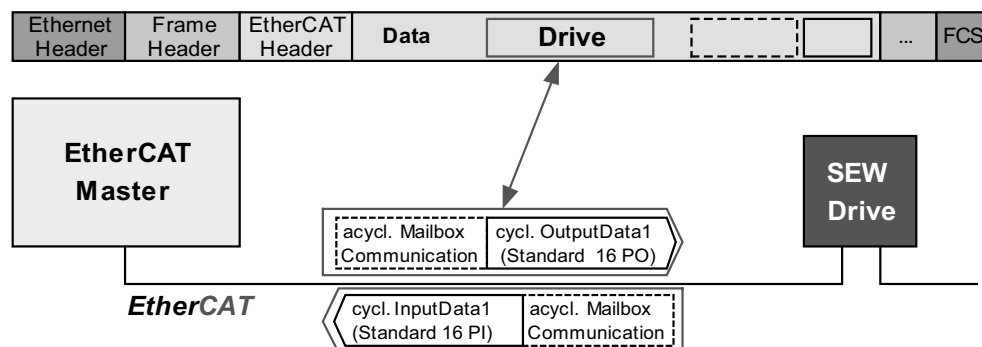
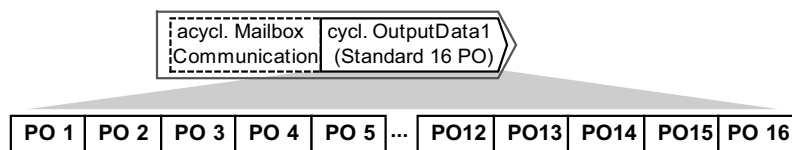


Fig. 4: Utilização dos objectos de dados do processo "OutputData1" e "InputData1"

61990AXX



PDO estático para 16 palavras cíclicas de dados do processo



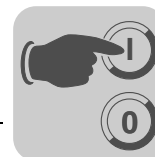
61992AXX

Fig. 5: Atribuição dos dados standard de saída do processo para "OutputData1"

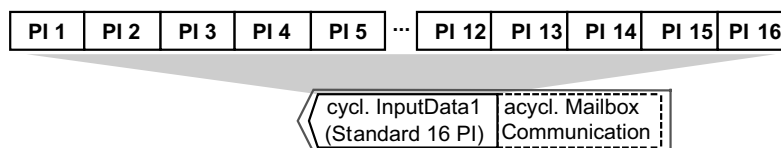
Os dados de saída do processo transportados com *OutputData1* estão atribuídos de acordo com a tabela abaixo. Dados de saída do processo PO1 ... PO16 podem ser ligados no servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS® a vários dados do processo (palavras de controlo, referências) usando o editor PDO (→ Manual de elaboração de projectos "Servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS®").

Atribuição dos dados de saída do processo (configuração fixa) para PDO OutputData1

Índice.Sub-índice	Offset no PDO	Nome	Tipo de dados	Comprimento em bytes
3DB8.0hex (15800.0dec)	0.0	PO1	UINT	2
3DB9.0hex (15801.0dec)	2.0	PO2	UINT	
3DBA.0hex (15802.0dec)	4.0	PO3	UINT	
3DBB.0hex (15803.0dec)	6.0	PO4	UINT	
3DBC.0hex (15804.0dec)	8.0	PO5	UINT	
3DBD.0hex (15805.0dec)	10.0	PO6	UINT	
3DBE.0hex (15806.0dec)	12.0	PO7	UINT	
3DBF.0hex (15807.0dec)	14.0	PO8	UINT	
3DC0.0hex (15808.0dec)	16.0	PO9	UINT	
3DC1.0hex (15809.0dec)	18.0	PO10	UINT	
3DC2.0hex (15810.0dec)	20.0	PO11	UINT	
3DC3.0hex (15811.0dec)	22.0	PO12	UINT	
3DC4.0hex (15812.0dec)	24.0	PO13	UINT	
3DC5.0hex (15813.0dec)	26.0	PO14	UINT	
3DC6.0hex (15814.0dec)	28.0	PO15	UINT	
3DC7.0hex (15815.0dec)	30.0	PO16	UINT	



Atribuição dos
dados de entrada
do processo
(configuração fixa)
para PDO
InputData1



61993AXX

Fig. 6: Atribuição dos dados standard de entrada do processo para PDO InputData1

Os dados de entrada do processo transportados com *InputData1* estão atribuídos de acordo com a tabela abaixo. Dados de entrada do processo PI1 ... PI16 podem ser ligados no servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS® a vários dados do processo (palavras de estado, valores actuais) usando o editor PDO (→ Manual de elaboração de projectos "Servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS®").

Índice.Sub-índice	Offset no PDO	Nome	Tipo de dados	Comprimento em bytes
3E1C.0hex (15900.0dec)	0.0	PI1	UINT	2
3E1D.0hex (15901.0dec)	2.0	PI2	UINT	
3E1E.0hex (15902.0dec)	4.0	PI3	UINT	
3E1F.0hex (15903.0dec)	6.0	PI4	UINT	
3E20.0hex (15904.0dec)	8.0	PI5	UINT	
3E21.0hex (15905.0dec)	10.0	PI6	UINT	
3E22.0hex (15906.0dec)	12.0	PI7	UINT	
3E23.0hex (15907.0dec)	14.0	PI8	UINT	
3E24.0hex (15908.0dec)	16.0	PI9	UINT	
3E25.0hex (15909.0dec)	18.0	PI10	UINT	
3E26.0hex (15910.0dec)	20.0	PI11	UINT	
3E27.0hex (15911.0dec)	22.0	PI12	UINT	
3E28.0hex (15912.0dec)	24.0	PI13	UINT	
3E29.0hex (15913.0dec)	26.0	PI14	UINT	
3E2A.0hex (15914.0dec)	28.0	PI15	UINT	
3E2B.0hex (15915.0dec)	30.0	PI16	UINT	



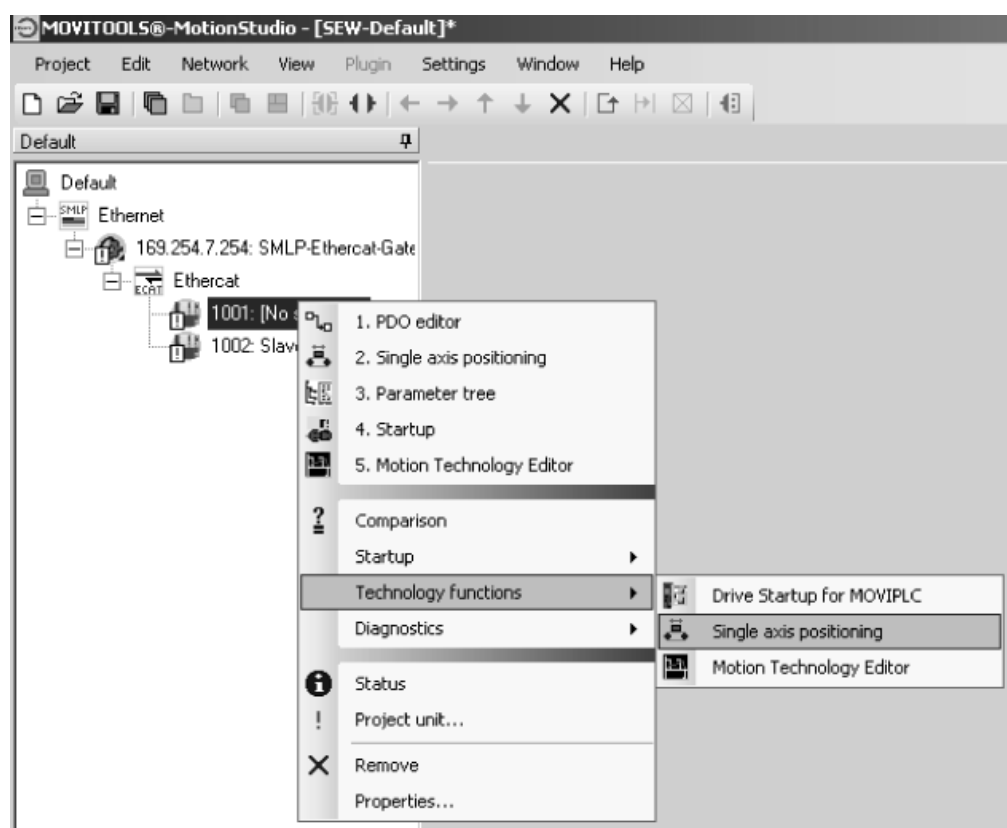
5.3 Configurações no MOVIAxis[®] tomando como exemplo o posicionamento mono-eixo

Configuração utilizando o assistente do software

Para a operação de bus de campo simples são necessários os seguintes passos de preparação e configurações.

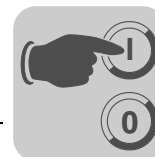
- Realize primeiro a colocação em funcionamento do motor. A colocação em funcionamento do motor está descrita detalhadamente nas instruções de operação "Servocontrolador multi-eixo MOVIAxis[®]".
- Efectue as configurações de todos os parâmetros de comunicação e a configuração dos PDOs com o "Editor de tecnologia para posicionamento mono-eixo" (Single axis positioning); para tal, consulte o manual "Editor de tecnologia para posicionamento mono-eixo".

Para o posicionamento através da interface de dados do processo, recomenda-se efectuar todas as configurações dos parâmetros e dos dados do processo necessárias, utilizando os assistentes de software "Single-axis positioning"; para tal, consulte o manual "Editor de tecnologia para posicionamento mono-eixo".



11657AXX

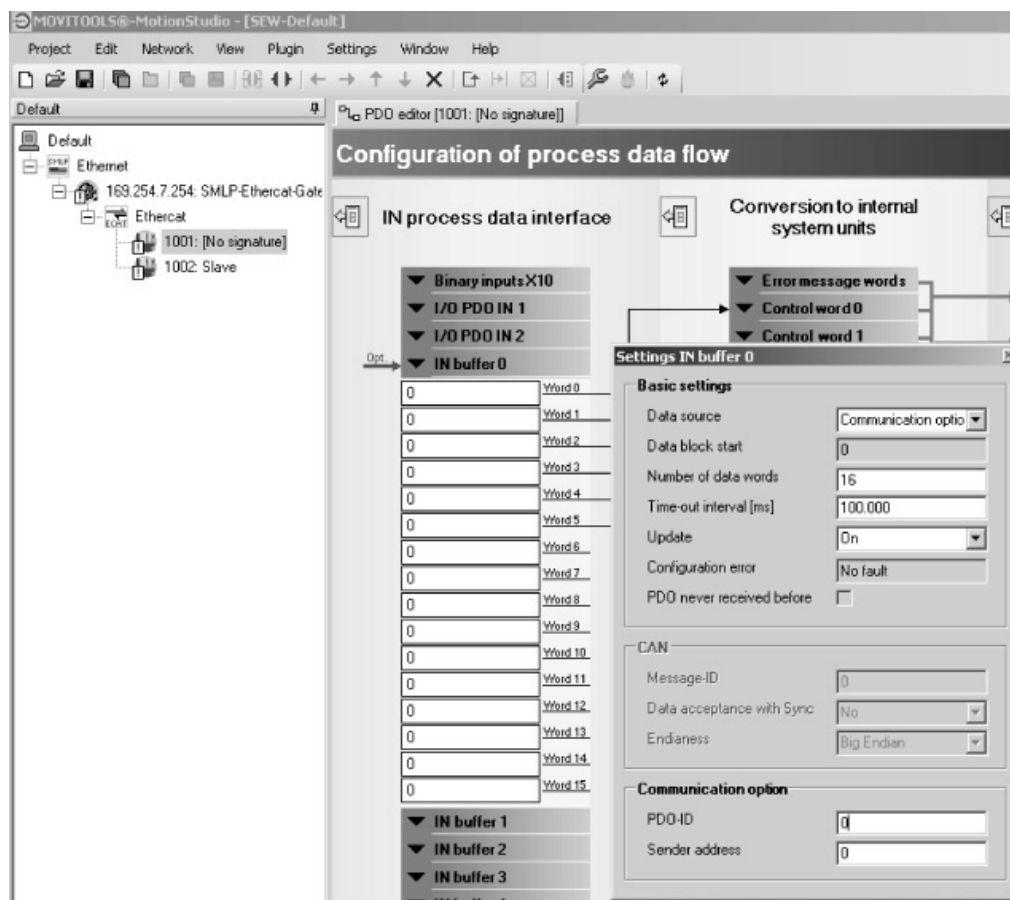
Fig. 7: Inicie o editor de tecnologia para posicionamento mono-eixo



Configurações manuais

Configurações manuais para a configuração da comunicação e dos PDOs:

- Inicie o Editor PDO.



11658AXX

Fig. 8: Configurações manuais

- Para o funcionamento com um sistema de bus EtherCAT, é necessário configurar um "IN buffer" livre (por ex., IN buffer 0) para a operação EtherCAT:

- Number of data words: **16** para firmware da versão 21
1 ... 16 para firmware a partir da versão 22

No bus EtherCAT com MOVIAXIS® são sempre transmitidas 16 palavras de dados. "Number of data words" define quantas palavras de dados das 16 palavras de dados transmitidas serão usadas.

- Time-out interval

Neste parâmetro é possível configurar o tempo de monitorização para o "IN buffer". Se a comunicação dos dados do processo ultrapassar o tempo configurado, é gerada a mensagem de irregularidade 67 "Irregularidade Timeout PDO".

Gama de ajuste 0 ... 100....100000 ms (0 ms representa desactivado, Standard 100 ms).

- Update: **On**

Actualização dos dados do processo.



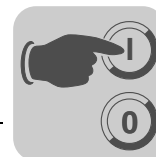
Configuração e colocação em funcionamento do EtherCAT

Configurações no MOVIAXIS[®] tomando como exemplo o posicionamento mono-eixo



Por razões de segurança, para controlo através do sistema de bus EtherCAT, o servocontrolador MOVIAXIS[®] tem também que ser habilitado nos terminais. Para tal, a entrada DI00 (função "habilitação do estágio de saída") tem de ser ligada ao sinal de +24 V_{CC}.

O procedimento para a completa colocação em funcionamento do servocontrolador MOVIAXIS[®] com ligação ao EtherCAT está descrito nas instruções de operação "Servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS[®]".

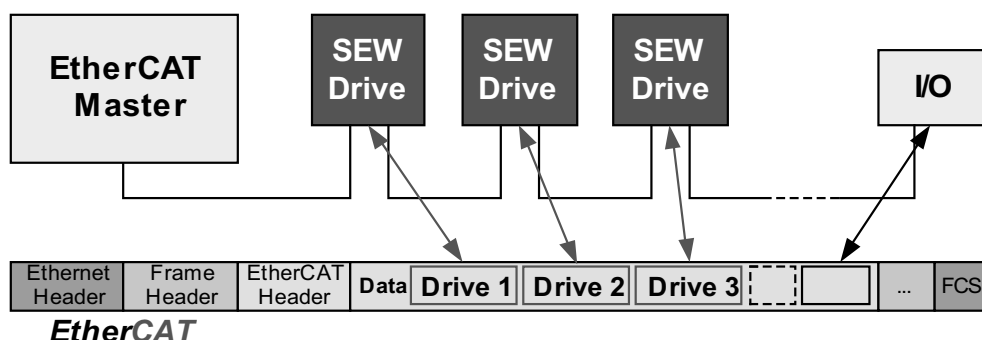


6 Características de funcionamento no EtherCAT

Este capítulo descreve as características básicas do servocontrolador no EtherCAT, em caso de controlo por PDOs de configuração fixa para comunicação via bus de campo.

6.1 Controlo do servocontrolador multi-eixo MOVIAxis®

O servocontrolador multi-eixo MOVIAxis® é controlado através dos PDOs de configuração fixa, que possuem um comprimento de 16 palavras E/S. Se for utilizado um mestre EtherCAT, estas palavras de dados do processo podem ser reflectidas directamente na representação do processo e endereçadas directamente pelo programa de controlo.



61375AXX

Fig. 9: EtherCAT com accionamentos SEW



Para informações mais detalhadas sobre o controlo através do canal de dados de processo, em particular sobre a configuração da palavra de controlo e de estado, consulte as instruções de operação e o manual de elaboração de projectos "Servocontrolador MOVIAxis®".



Para o funcionamento sem falhas de aplicações síncronas, o mestre tem que respeitar determinadas condições de tempo, dependentes do mecanismo de sincronização utilizado.

- **Sincronização via Distributed Clock:**

O telegrama dos dados do processo tem de ser recebido imediatamente antes do DC. A Beckhoff recomenda um tempo máximo correspondente a 10 % (referido ao ciclo DC) antes do DC.

- **Sincronização via dados do processo sincronizados:**

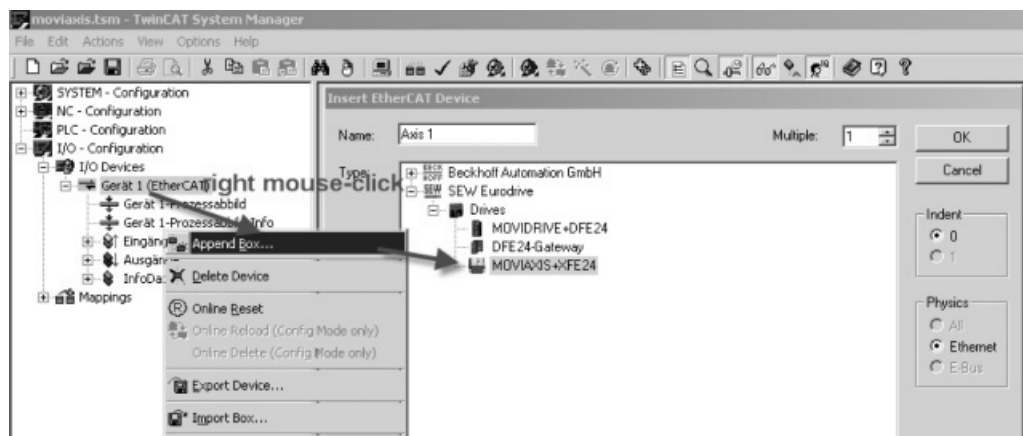
O sistema servo MOVIAxis® tolera um jitter máximo do telegrama dos dados do processo EtherCAT (referências do mestre, etc.) de $\pm 40 \mu s$. Se este jitter for ultrapassado, deixa de ser possível garantir um processamento síncrono. Em caso de problemas, verifique a qualidade de sincronização do seu mestre EtherCAT.



Características de funcionamento no EtherCAT® Controlo do servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS®

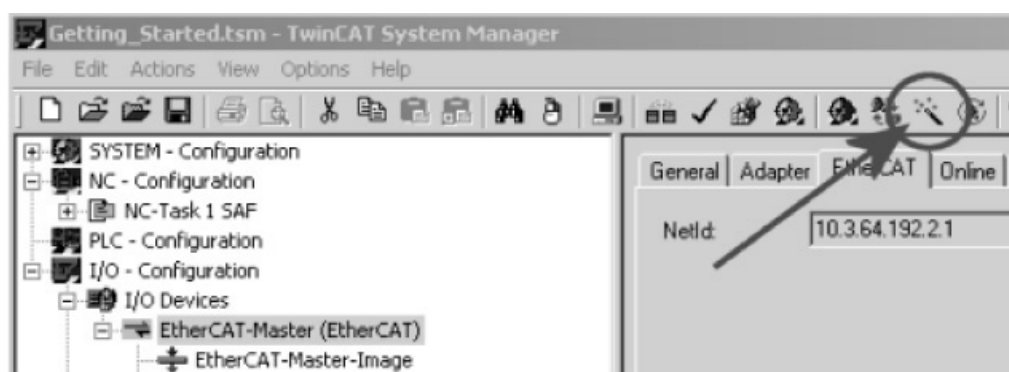
6.1.1 Exemplo de controlo em TwinCAT com MOVIAXIS®

Depois do ficheiro *SEW_XFE24A.xml* ter sido copiado para a pasta TwinCAT "IO\EtherCAT", pode inserir um MOVIAXIS® no modo offline na estrutura EtherCAT seleccionando o item "Append box" (→ figura seguinte).



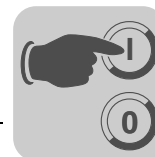
11641AXX

No modo online (i.e., ligado ao segmento EtherCAT), pode usar o símbolo "Find devices" para efectuar uma busca dos MOVIAXIS® instalados no segmento EtherCAT (→ figura seguinte).

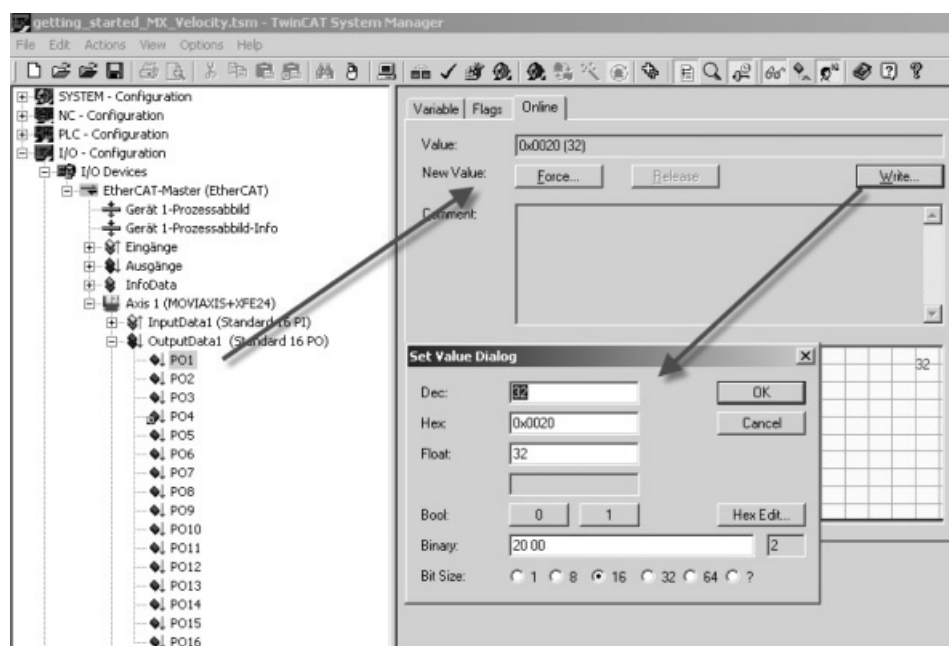


11642AXX

Para uma funcionalidade simples do bus de campo, não é obrigatório criar eixos NC para cada unidade encontrada.



Agora, é possível associar até 16 palavras de dados do processo com o programa PLC ou, como ilustrado na figura seguinte, preenchê-los manualmente para efeitos de teste.



11644AXX

Selecione primeiro os dados de saída do processo PO1. Na janela, selecione o separador "Online". Clique em "Write...". O programa chama agora a janela "Set Value Dialog". Introduza as informações no campo "Dec" ou "Hex". Execute os mesmos passos para tratar dados de saída do processo adicionais.



6.1.2 Monitorização do timeout de EtherCAT (MOVIAXIS®)

O tempo de monitorização da carta opcional XFE24A EtherCAT pode ser configurado com o parâmetro "Communication\Basic settings\Communication option". Se este tempo de monitorização for ultrapassado durante a comunicação dos dados do processo, é gerada uma mensagem de irregularidade (ver capítulo 6.1.3 "Resposta a irregularidades").

Configuração do parâmetro Timeout: 0 ... 100 ... 650000 ms.



Para firmware da versão até 21.5, recomenda-se a configuração de 1000 ms.

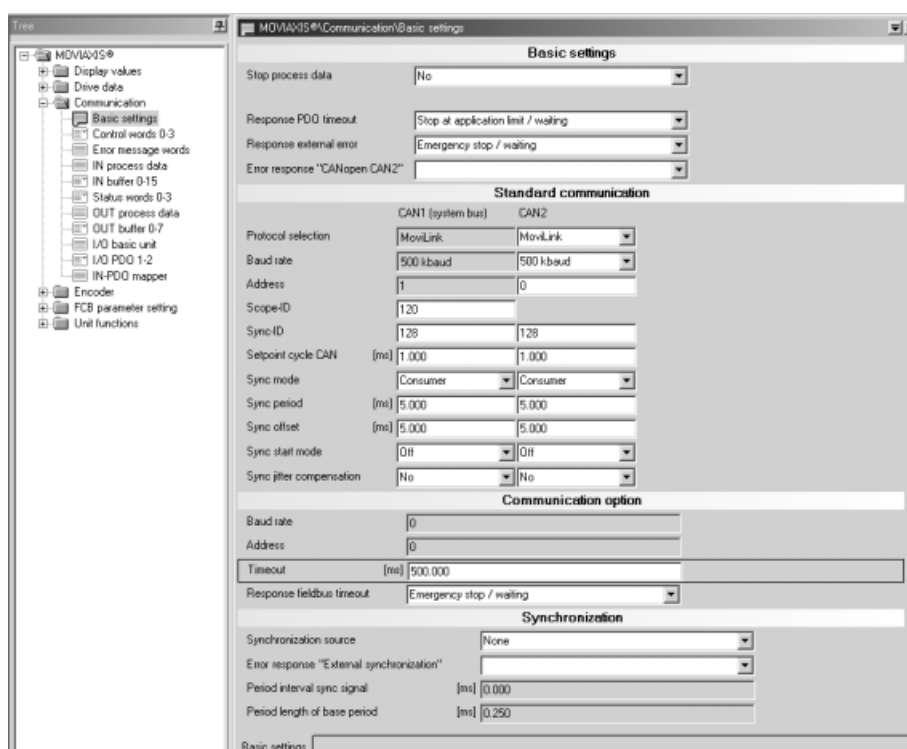
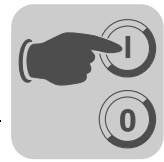


Fig. 10: Timeout da opção de comunicação

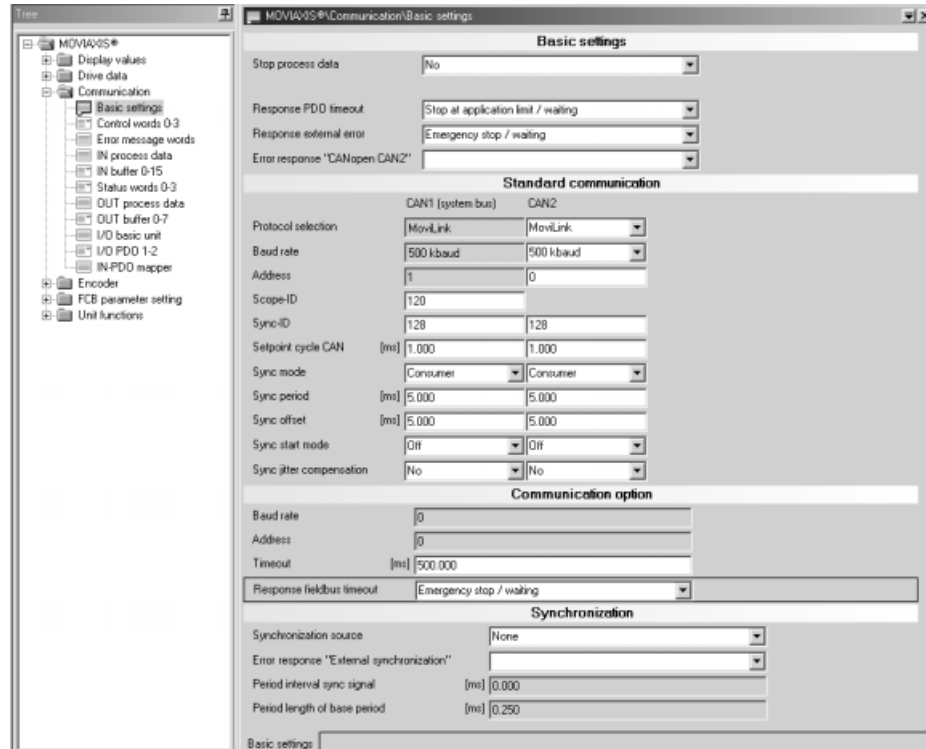
11659AEN



6.1.3 Resposta a timeout do bus de campo

O parâmetro "Response fieldbus timeout" é usado para configurar os parâmetros de resposta a irregularidade actuados através da monitorização de timeout do bus de campo. Esta configuração tem que corresponder à configuração do sistema mestre.

Configuração standard da resposta ao timeout do bus de campo: **Emergency stop/waiting** (Paragem de emergência / a aguardar)



11660AEN

Fig. 11: Resposta a timeout do bus de campo

Gama de valores:

- 0 = Sem resposta
- 1 = Só indicação
- 2 = Estágio de saída inibido / bloqueado
- 3 = Paragem no limite de paragem de emergência / bloqueado
- 5 = Estágio de saída inibido / a aguardar
- 6 = Paragem no limite de paragem de emergência / a aguardar
- 8 = Paragem no limite da aplicação / a aguardar
- 9 = Paragem no limite da aplicação / bloqueado
- 10 = Paragem no limite do sistema / a aguardar
- 11 = Paragem no limite do sistema / bloqueado

A resposta a timeout do bus de campo define a resposta a irregularidade no caso da memória de entrada (IN buffer) não receber os dados do processo esperados. Antes da mensagem de irregularidade ser emitida, os dados do processo já tinham sido recebidos uma vez e não voltaram a ser recebidos. Após reset, o eixo encontra-se no estado C3 "a aguardar os dados do processo" (não é uma irregularidade, mas sim um estado).



6.2 Configuração dos parâmetros via EtherCAT

No EtherCAT, o acesso aos parâmetros do accionamento é feito através dos serviços SDO READ e WRITE usuais do CoE (CANopen over EtherCAT).



Através dos serviços VoE (Vendor specific over EtherCAT), o MOVITOOLS® Motion-Studio pode aceder a todas as funções da unidade.

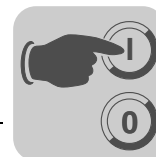
6.2.1 Serviços SDO READ e WRITE

A interface do utilizador tem uma apresentação que depende do mestre EtherCAT específico e das informações configuradas no projecto. No entanto, são sempre necessários os seguintes tamanhos para a execução dos comandos SDO.

SDO-READ	Descrição
Endereço do escravo (16 bits)	Endereço EtherCAT do servocontrolador do qual as informações devem ser lidas.
Índice (16 bits) Sub-índice (8 bits)	Endereço no objecto "dictionary", do qual as informações devem ser lidas.
Dados Comprimento dos dados	Estrutura para memorização dos dados recebidos e seu comprimento.
SDO-WRITE	Descrição
Endereço do escravo (16 bits)	Endereço EtherCAT do servocontrolador no qual as informações devem ser escritas.
Índice (16 bits) Sub-índice (8 bits)	Endereço no "Object dictionary", no qual as informações devem ser escritas.
Dados Comprimento dos dados	Estrutura, na qual os dados a escrever se encontram memorizados.

Para os serviços SDO READ e WRITE, é possível que sejam necessárias ainda outras flags e parâmetros:

- para activação da função
- para visualização da mensagem "em processamento" ou da mensagem de irregularidade
- para a monitorização do timeout
- para visualização da mensagem de irregularidades durante a execução



6.2.2 Leitura de um parâmetro via TwinCAT (exemplo)

A função "SDO-READ" está disponível para a leitura de parâmetros. Para tal, é necessário o índice do parâmetro a ser lido.

Para a implementação no TwinCAT, é necessário o bloco de função *FB_EcCoESdoRead*. Este módulo pode ser encontrado na biblioteca *TcEtherCAT.lib*. O módulo pode ser integrado em dois passos.

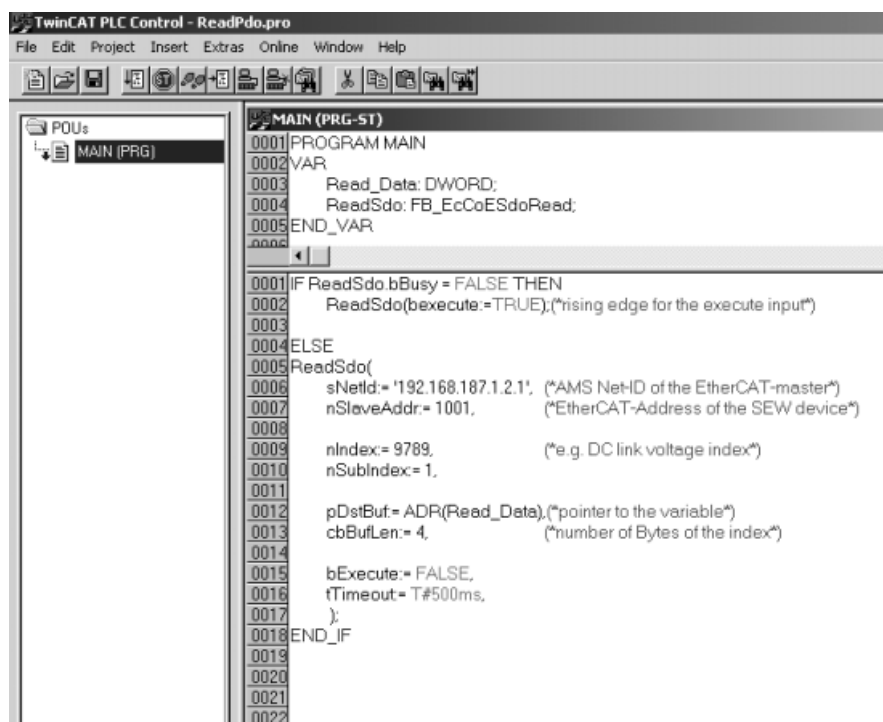
1. Criação de uma instância do bloco de função *FB_EcCoESdoREAD*.
2. As entradas do módulo estão atribuídas da seguinte maneira:
 - sNetID: Net-Id do mestre EtherCAT.
 - nSlaveAddr: Endereço EtherCAT da unidade SEW, da qual os dados devem ser lidos.
 - nIndex: Índice do parâmetro a ser lido.
 - nSubIndex: Sub-índice do parâmetro a ser lido.
 - pDstBuf: Ponteiro na área de dados, na qual devem ser memorizados os parâmetros lidos.
 - cbBufLen: Tamanho máximo para a memória dos parâmetros a ser lidos (em bytes).
 - bExecute: Um flanco positivo inicia o processo de leitura.
 - tTimeout: Tempo de timeout do módulo funcional.

As flags *bBusy* e *bError* sinalizam o estado do serviço. Em caso de erro, *nErrId* apresenta o número do erro quando a flag *bError* estiver activa.



As informações sobre o índice e sub-índice do parâmetro a ler podem ser visualizadas na lista de parâmetros, movendo o rato sobre o parâmetro desejado. A informação aparece passado alguns segundos em forma de dica de ferramentas.

A figura seguinte mostra o processo de integração do bloco de função no TwinCAT:



11661AEN

Fig. 12: Integração do bloco de função no TwinCAT

No exemplo anterior foi lida a tensão do circuito intermédio (9789.1). Neste caso, é recebido o número 610000, que, segundo a descrição dos parâmetros MOVIAxis®, corresponde a uma tensão de 610 V.



6.2.3 Escrita de um parâmetro via TwinCAT (exemplo)

A função "SDO-WRITE" está disponível para a escrita de parâmetros. Para tal, é necessário o índice do parâmetro a escrever.

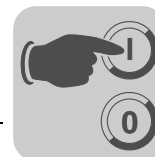
Para a implementação no TwinCAT, é necessário o bloco de função *FB_EcCoESdoWrite*. Este módulo pode ser encontrado na biblioteca *TcEtherCAT.lib*. O módulo pode ser integrado em dois passos.

1. Criação de uma instância do bloco de função *FB_EcCoESdoWrite*.
2. As entradas do módulo estão atribuídas da seguinte maneira:
 - *sNetID*: Net-Id do mestre EtherCAT.
 - *nSlaveAddr*: Endereço EtherCAT da unidade SEW, da qual os dados devem ser lidos.
 - *nIndex*: Índice do parâmetro a ser lido.
 - *nSubIndex*: Sub-índice do parâmetro a ser lido.
 - *pDstBuf*: Ponteiro na área de dados, na qual devem ser memorizados os parâmetros lidos.
 - *cbBufLen*: Tamanho máximo para a memória dos parâmetros a ser lidos (em bytes).
 - *bExecute*: Um flanco positivo inicia o processo de leitura.
 - *tTimeout*: Tempo de timeout do bloco de função.

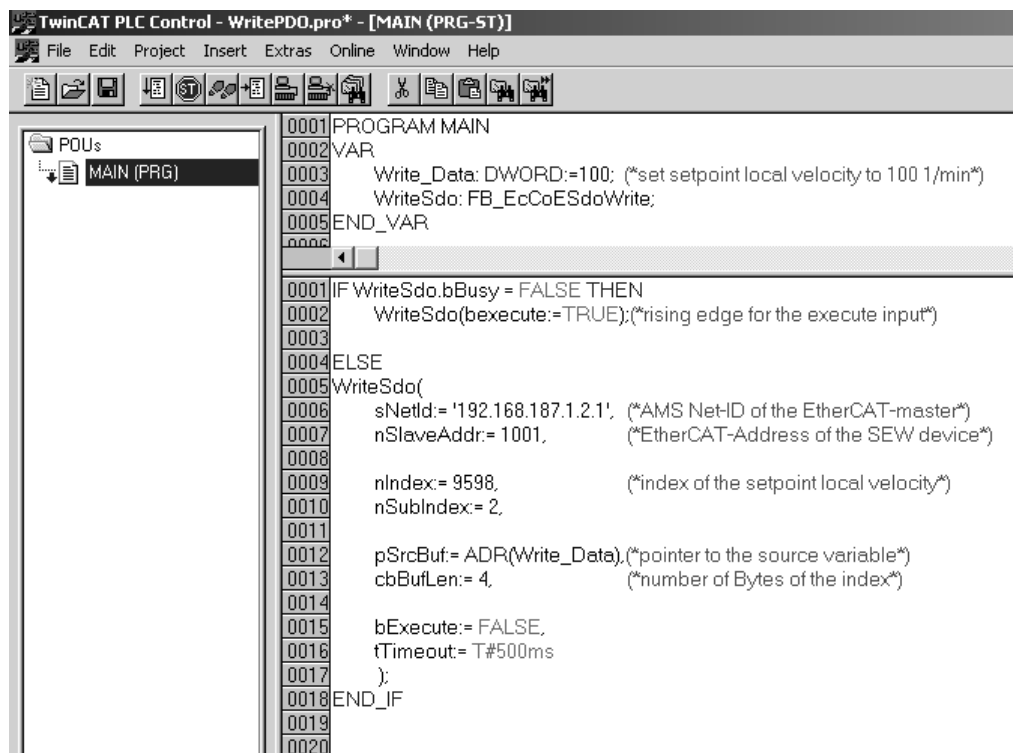
As flags *bBusy* e *bError* sinalizam o estado do serviço. Em caso de erro, *nErrId* apresenta o número do erro quando a flag *bError* estiver activa.



O índice e sub-índice do parâmetro a ler podem ser visualizadas na lista de parâmetros, movendo o rato sobre o parâmetro desejado. A informação aparece passado alguns segundos em forma de dica de ferramentas.



A figura seguinte mostra o processo de integração do bloco de função no TwinCAT:



11662AEN

Fig. 13: Integração do bloco de função no TwinCAT

Os parâmetros SEW possuem sempre um comprimento de 4 bytes (1 DWord). A escala e uma descrição detalhada podem ser encontrada no manual "Manual de elaboração de projectos MOVIAXIS®".

No exemplo anterior, a referência "Velocidade local" (9598.2) foi configurada para uma velocidade de 100 1/min.



6.3 Códigos de retorno da configuração de parâmetros

6.3.1 Elementos

No caso de uma parametrização incorrecta, o servocontrolador enviará diversos códigos de retorno ao mestre de parametrização, os quais contêm informações detalhadas sobre a causa do erro. Estes códigos de retorno estão em geral estruturados nos seguintes elementos.

- Classe de erro
- Código de erro
- Código adicional

6.3.2 Classe de erro

O elemento "Classe de erro" (1 byte) permite uma classificação mais exacta do tipo de erro.

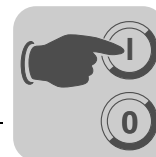
Classe (hex)	Designação	Significado
1	vfd-state	Erro de estado do dispositivo de campo virtual
2	application-reference	Erro no programa de aplicação
3	definition	Erro de definição
4	resource	Erro de recurso
5	service	Erro ao executar o serviço
6	access	Erro de acesso
7	ov	Erro na lista de objectos
8	other	Outros erros

6.3.3 Código de erro

O elemento "Código de erro" (1 byte) permite uma descrição mais exacta da causa do erro dentro da classe de erro. Para a *Classe de erro 8 = Outro erro* só está definido o *Código de erro = 0* (outro código de erro). Neste caso obtém-se a descrição mais exacta no *Código adicional*.

6.3.4 Código adicional

O código adicional (2 bytes) inclui a descrição detalhada do erro.



6.3.5 Lista dos códigos de erro implementados para os serviços SDO

Código de erro	Classe de erro	Código de erro	Código adicional	Designação	Descrição
0x00000000	0	0	0	NO_ERROR	Sem erro.
0x05030000	5	3	0	TOGGLE_BIT_NOT_CHANGED	Erro no toggle bit durante transferência segmentada
0x05040000	5	4	0	SDO_PROTOCOL_TIMEOUT	Timeout durante a execução do serviço.
0x05040001	5	4	1	COMMAND_SPECIFIER_UNKNOWN	Serviço SDO desconhecido.
0x05040005	5	4	5	OUT_OF_MEMORY	Overflow da memória durante a execução do serviço SDO.
0x06010000	6	1	0	UNSUPPORTED_ACCESS	Acesso não autorizado a um índice.
0x06010001	6	1	1	WRITE_ONLY_ENTRY	O índice pode ser escrito, mas não pode ser lido.
0x06010002	6	1	2	READ_ONLY_ENTRY	O índice pode ser lido, mas não pode ser escrito. Bloqueio de parâmetros activo.
0x06020000	6	2	0	OBJECT_NOT_EXISTING	O objecto não existe, índice incorrecto. Carta opcional para este índice não instalada.
0x06040041	6	4	41	OBJECT_CANT_BE_PDOMAPPED	O índice não pode ser mapeado num PDO.
0x06040042	6	4	42	MAPPED_OBJECTS_EXCEED_PDO	Número muito elevado de objectos mapeados para PDO.
0x06040043	6	4	43	PARAM_IS_INCOMPATIBLE	Formato incompatível de dados para o índice.
0x06040047	6	4	47	INTERNAL_DEVICE_INCOMPATIBILITY	Erro interno da unidade.
0x06060000	6	6	0	HARDWARE_ERROR	Erro interno da unidade.
0x06070010	6	7	10	PARAM_LENGTH_ERROR	O formato de dados para o índice possui um tamanho incorrecto.
0x06070012	6	7	12	PARAM_LENGTH_TOO_LONG	Formato de dados para o índice demasiado grande.
0x06070013	6	7	13	PARAM_LENGTH_TOO_SHORT	Formato de dados para o índice demasiado pequeno.
0x06090011	6	9	11	SUBINDEX_NOT_EXISTING	Sub-índice não implementado.
0x06090030	6	9	30	VALUE_EXCEEDED	Valor inválido.
0x06090031	6	9	31	VALUE_TOO_GREAT	Valor demasiado alto
0x06090032	6	9	32	VALUE_TOO_SMALL	Valor demasiado baixo
0x06090036	6	9	36	MAX_VALUE_IS_LESS_THAN_MIN_VALUE	Limite superior para o valor é menor do que o limite inferior.
0x08000000	8	0	0	GENERAL_ERROR	Erro geral.
0x08000020	8	0	20	DATA_CANNOT_BE_READ_OR_STORED	Erro no acesso aos dados
0x08000021	8	0	21	DATA_CANNOT_BE_READ_OR_STORED_BECAUSE_OF_LOCAL_CONTROL	Erro no acesso aos dados devido ao controlo local.
0x08000022	8	0	22	DATA_CANNOT_BE_READ_OR_STORED_IN_THIS_STATE	Erro no acesso aos dados devido ao estado da unidade.
0x08000023	8	0	23	NO_OBJECT_DICTIONARY_IS_PRESENT	"Object dictionary" não presente.



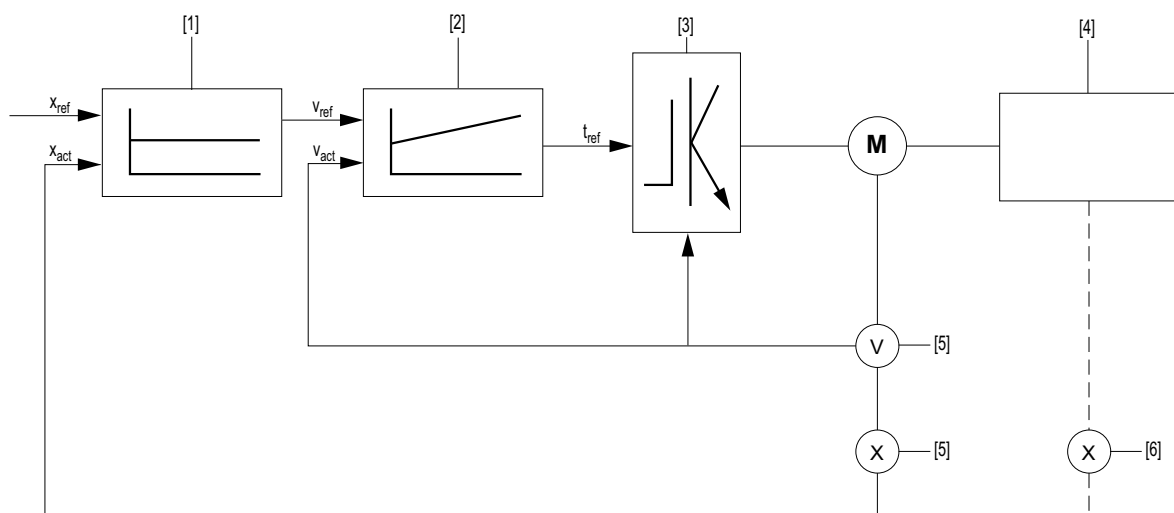
7 Motion Control via EtherCAT

Neste capítulo são apresentadas informações sobre as funções EtherCAT, que possibilitam uma operação em sincronismo do MOVIAxis® num mestre EtherCAT, necessária para aplicações Motion Control.

7.1 Introdução ao EtherCAT

Este capítulo descreve as funções e termos usados para operar servocontroladores da SEW em sincronismo, via EtherCAT. Informações técnicas mais detalhadas sobre o EtherCAT podem ser obtidas junto à organização dos utilizadores EtherCAT, por ex., no site www.EtherCAT.org, e junto aos fabricantes de sistemas de mestre EtherCAT.

Tendo como base a regulação em cascata, comum na engenharia dos accionamentos, são descritos agora os mecanismos básicos das aplicações Motion Control.



61477AXX

x_{ref}	Referência de posição	[1]	Controlador da posição
x_{act}	Valor actual da posição	[2]	Controlador da velocidade
v_{ref}	Referência da velocidade	[3]	Estágio de saída do servocontrolador
v_{act}	Valor actual da velocidade	[4]	Máquina accionada (carga)
t_{ref}	Referência do binário	[5]	Encoder (V = velocidade; X = posição)
		[6]	Encoder de sincronização opcional

Parte-se de uma referência de posição (x_{ref}). Juntamente com o valor actual da posição (x_{act}), o controlador da posição [1] calcula uma referência de velocidade (v_{ref}). O controlador da velocidade [2] usa esta referência de velocidade e a velocidade de actual para calcular, a referência do binário (t_{ref}) para criar um binário no motor alimentado pelo servocontrolador [3]. Em função do contra-binário de cada máquina accionada [4], há uma rotação (medição através de encoder [5]) no motor. Em função da velocidade do motor, ocorre uma alteração de posição, que é detectada por um encoder de posição [5] no motor.

De acordo com cada aplicação, é agora possível fechar o circuito de controlo do binário, da velocidade ou da posição no servocontrolador ou no controlador do nível superior. O MOVIAxis® pode assumir todos os circuitos de controlo, inclusive o controlo da posição. Desta forma, só é possível realizar um posicionamento através da transmissão da referência da posição ao servocontrolador (por ex., módulo de aplicação "Posicionamento por bus"). Ao controlador é enviada a posição actual e, quando a tarefa de posicionamento estiver concluída, uma "mensagem de conclusão".



Nas aplicações Motion Control, o posicionamento com a posição destino e os parâmetro de deslocamento, como velocidade e tempos de rampa, são geridos no motion controller – ou seja, pelo controlador de nível superior. Com base na curva de percurso calculada, é transmitida ao servocontrolador em intervalos de tempo curtos, uma velocidade de referência (→ Cap. "7.2.1") ou uma posição de referência (→ Cap. "7.2.2"). Em seguida, o servocontrolador ajusta essa velocidade ou posição de referência e envia de volta a informação da posição actual. O motion controller sabe quando a tarefa de posicionamento está concluída.

Devido ao controlador de alto nível transmitir as referências em modo cíclico, as rampas de aceleração e desaceleração também são calculadas neste controlador. Para tal, é feito um bypass às rampas internas do accionamento.

Sincronismo por impulsos

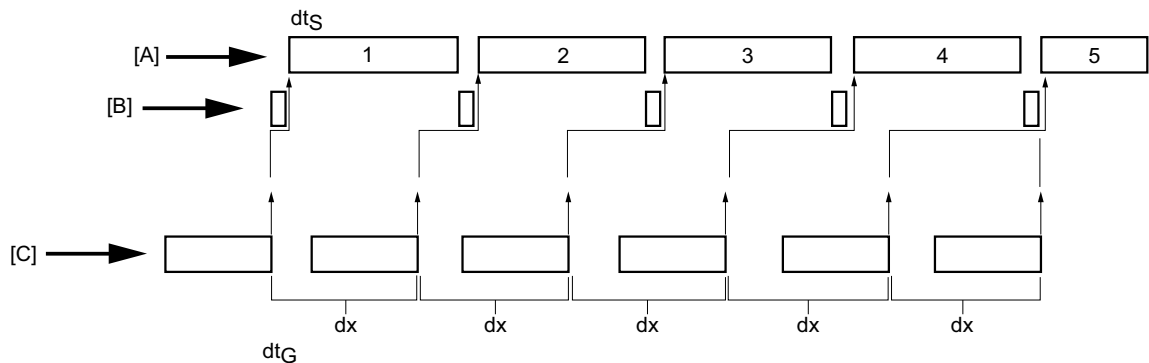
O controlador lê o valor de posição actual para cada ciclo de controlo e, com base na diferença de posição (dx) e na diferença de tempo (dt) do último intervalo de controlo, calcula a velocidade actual (dx/dt) e, se necessário, outras grandezas como aceleração, solavanco, etc.

Os segmentos de tempo de controlo do controlador, da transmissão por bus e do ciclo interno de processamento de servocontroladores e, eventualmente, de encoders externos, devem estar sincronizados entre si.

Exemplo

Através deste exemplo, é demonstrado como os efeitos Aliasing são gerados, quando o controlador, o bus, o servoconversor e o encoder não operam em sincronismo por impulsos (→ figura seguinte).

- Segmento de tempo de controlo do controlador: 5 ms
- Ciclo do bus: 5 ms, sincronizado com o controlador
- Tempo de processamento no servocontrolador: 5 ms, não síncrono



61480AXX

Fig. 14: Ocorrência de efeitos Aliasing

[A]	Intervalo de controlo dt_s	[C]	Segmento de tempo no servocontrolador ou no encoder dt_G
[B]	Ciclo do bus	dx	Diferença de posição (segmento percorrido)

Como o servocontrolador/encoder e o controlador não estão sincronizados neste exemplo, os segmentos de tempo passam lentamente uns pelos outros, devido aos osciladores de quartzo não ideais de ambas unidades. Isto pode levar a saltos no valor da posição transmitido.



Enquanto que nos intervalos de controlo 1 a 3, a velocidade é apenas levemente imprecisa ($v = dx/dt_S \approx dx/dt_G$) é calculada, o cálculo da velocidade no quarto intervalo de controlo apresenta um erro evidente ($v = 2dx/dt_S$). Esta velocidade calculada incorrectamente para um intervalo de amostragem leva a reacções fortes por parte do algoritmo de regulação no controlador, e pode até causar mensagens de irregularidade.

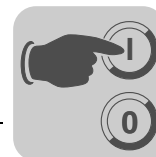
O problema acima descrito, formada pela amostragem directa entre dois sistemas diferentes, normalmente só surgirá de modo perturbador em aplicações motion control, quando o tempo de ciclo do controlador for curto ou da mesma dimensão do ciclo de processamento interno de servocontroladores e encoders externos.

O EtherCAT está estruturado de maneira a que o ciclo do bus e o ciclo de controlo sejam síncronos.

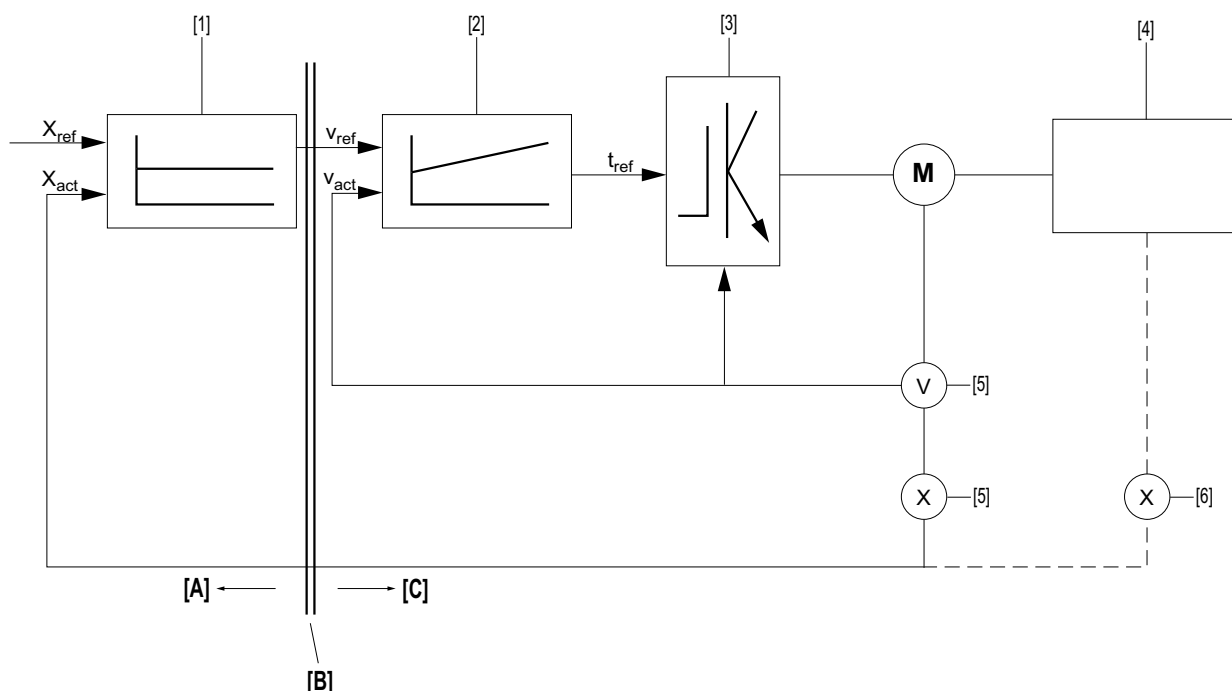


Com o mecanismo *Distributed Clock* também é possível sincronizar simultaneamente o segmento de tempo de processamento interno do servocontrolador.

No MOVIAXIS[®], a sincronização dos segmentos de tempo e da aceitação de dados é controlada através da RAM dual-port da placa opcional XFE24A.



7.1.1 Interface de velocidade de referência (Velocity mode)



61478AXX

Fig. 15: Modo de velocidade – Cascata com interface de bus de campo

[A]	Controlo	[B]	Interface de bus de campo	[C]	Servocontrolador
x_{ref}	Referência de posição	[1]	Controlador da posição		
x_{act}	Valor actual da posição	[2]	Controlador da velocidade		
v_{ref}	Referência da velocidade	[3]	Estágio de saída do servocontrolador		
v_{act}	Valor actual da velocidade	[4]	Máquina accionada		
t_{ref}	Referência do binário	[5]	Encoder (V = velocidade; X = posição)		
		[6]	Encoder de sincronização opcional		

No modo de velocidade, o controlador transmite uma referência de rotação (ou velocidade) ao servocontrolador e o valor actual da posição é lido pelo servocontrolador ou por um encoder separado.

No modo de velocidade, o servocontrolador é um elemento de ajuste de velocidade simples. Os segmentos de tempo de controlo do controlador, da transmissão por bus e do ciclo interno de processamento de servocontrolador e do encoder devem estar sincronizados entre si.

O referenciamento da posição, a monitorização de percursos de deslocação ou fins de curso admitidos, bem como a especificação da rampa dependente da carga e a monitorização do erro de atraso, são realizadas no controlador de alto nível e por conseguinte, não são tarefas do MOVIAXIS®.

Para evitar acelerações involuntariamente altas no caso de intervalos longos de controlo (> 1 ms), a referência de rotação não é directamente assumida pelo MOVIAXIS®, mas sim de modo linear interpolado. Ou seja, num ciclo de referência de 5 ms, o controlador no MOVIAXIS® não ajusta a alteração de rotação desejada a cada 5 ms só numa grande etapa, mas sim em 5 pequenas etapas de 0,5 ms de duração.



7.1.2 Configuração para o modo de velocidade (interface de velocidade)

Dados do processo IN

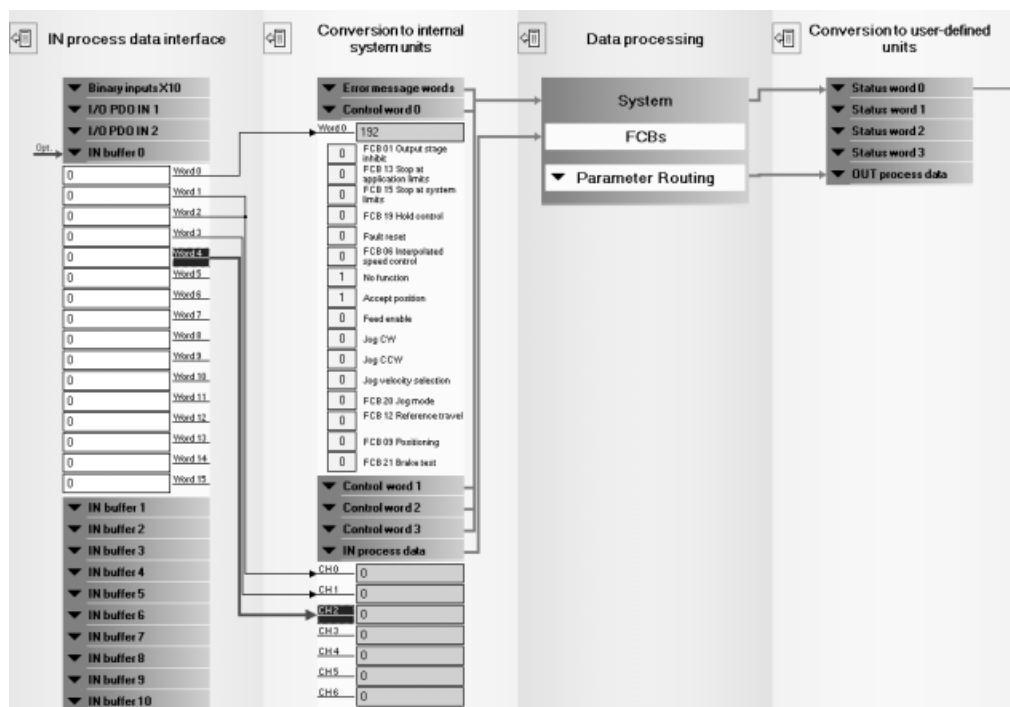


Fig. 16: Dados do processo IN

11663AEN

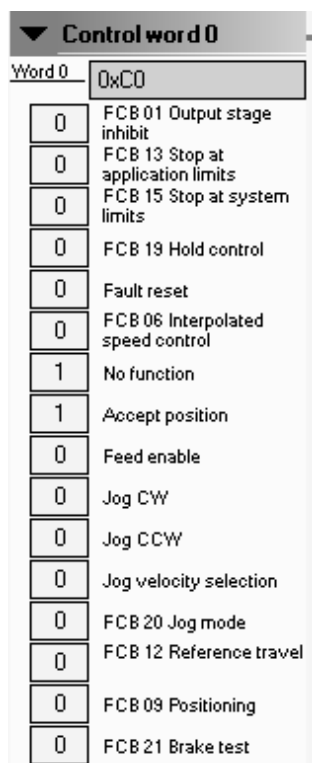


Fig. 17: Configuração da palavra de controle 0

11719AEN



Ligações da
memória
temporária IN 0

Configuração
da palavra de
controlo 0



Através de drag&drop, crie as ligações da memória temporária IN 0 à palavra de controlo 0 e aos dados do processo, de acordo com o exemplo anterior.

Para chamar o controlo de velocidade interpolada FCB06, este tem de ser configurado numa palavra de controlo (neste caso, a palavra de controlo 0).

Efectue na palavra de controlo 0, as configurações apresentadas na figura 17.

Configuração
dos dados do
processo IN

Configure os dados do processo IN de acordo com a figura seguinte.

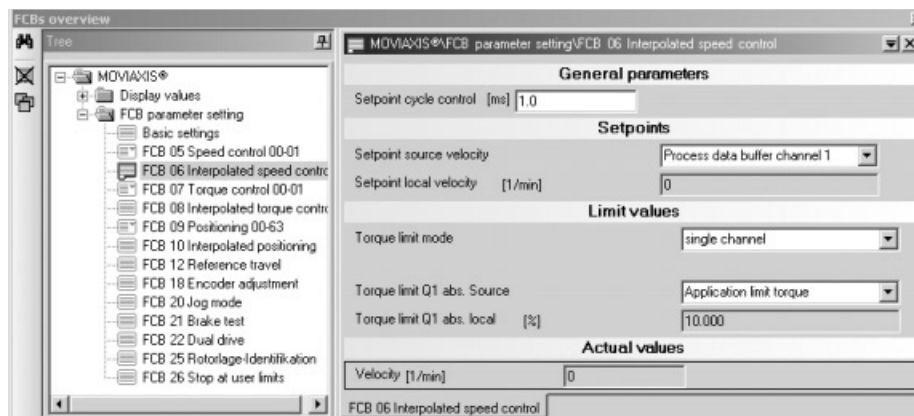
Channel	32-bit access	System unit
00	32 Bit Big Endian	Position
01	16 bit	Velocity
02	16 bit	Acceleration
03	16 bit	Acceleration
04	16 bit	Non-interpreted
05	16 bit	Non-interpreted
06	16 bit	Non-interpreted
07	16 bit	Non-interpreted
08	16 bit	Non-interpreted
09	16 bit	Non-interpreted
10	16 bit	Non-interpreted
11	16 bit	Non-interpreted
12	16 bit	Non-interpreted
13	16 bit	Non-interpreted
14	16 bit	Non-interpreted
15	16 bit	Non-interpreted

11664AEN

Fig. 18: Configuração dos dados do processo IN



Configuração do FCB06 (velocidade interpolada)

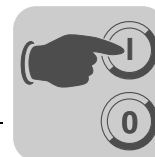


11665AEN

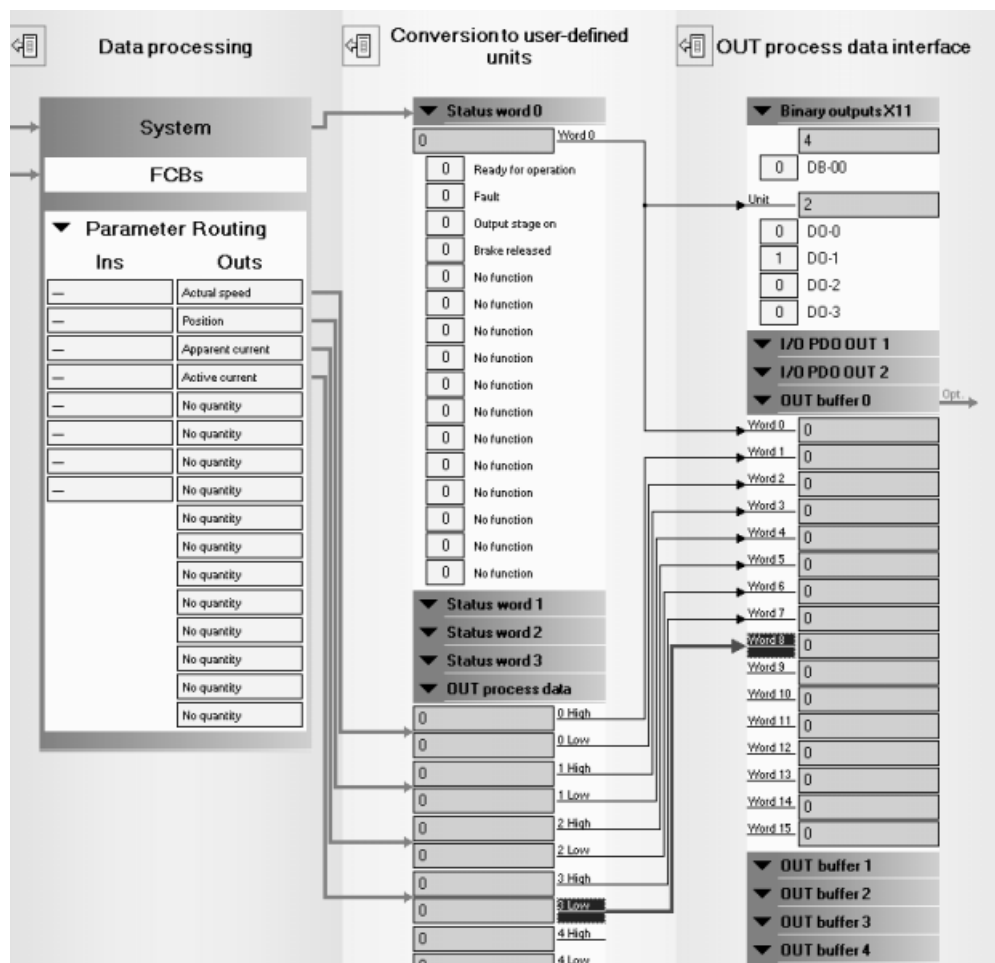
Fig. 19: Configuração do FCB06

Configure no parâmetro de controlo do ciclo de referência a duração do ciclo do seu controlador EtherCAT, por ex., 1 ms.

Configure também a fonte da velocidade de referência, neste caso canal 1 da memória temporária dos dados do processo.



Dados do processo OUT



11666AEN

Fig. 20: Dados do processo OUT



A unidade e a resolução para rotação/velocidade e posição, bem como o percurso do eixo, dependem das configurações feitas para as unidades de utilizador, definidas durante o processo de colocação em funcionamento. Se não foram definidas unidades de utilizador diferentes, estas são as seguintes:

Percurso: 1 [Rotação]

Velocidade: 1 [1/min]

A configuração da palavra de estado 0, palavra de controlo 1 e dados do processo Out correspondem às definições de fábrica.

Ligações da memória temporária OUT 0

Através de drag&drop, crie as ligações da memória temporária OUT 0 à palavra de estado 0 e aos dados do processo OUT.

7.1.3 Interface de posição de referência (Position mode)

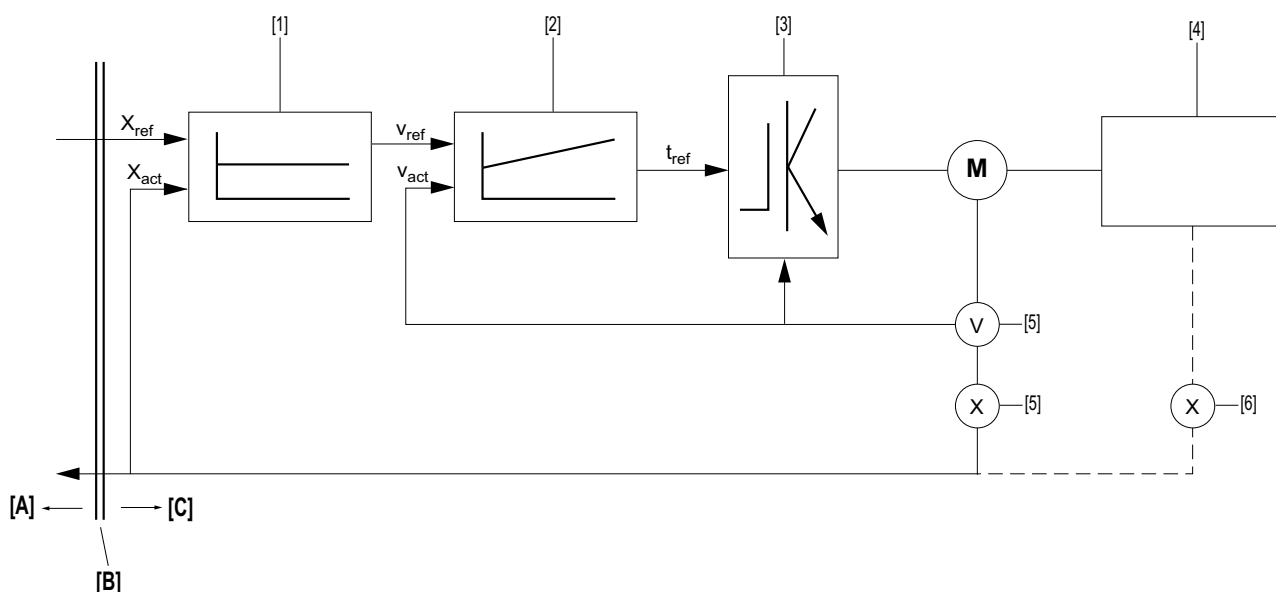


Fig. 21: Modo de posição – Cascata com interface de bus

61479AXX

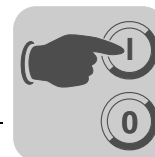
[A]	Controlo	[B]	Interface de bus de campo	[C]	Servocontrolador
x_{ref}	Referência de posição	[1]	Controlador da posição		
x_{act}	Valor actual da posição	[2]	Controlador da velocidade		
v_{ref}	Referência da velocidade	[3]	Estágio de saída do servocontrolador		
v_{act}	Valor actual da velocidade	[4]	Máquina accionada		
t_{ref}	Referência do binário	[5]	Encoder (V = velocidade; X = posição)		
		[6]	Encoder de sincronização opcional		

No modo de posição, o controlador transmite de forma cíclica uma posição de referência ao servocontrolador e o valor actual da posição é lido pelo servocontrolador ou por um encoder separado.

No modo de posição, o servocontrolador segue as referências de posição e gera, do valor actual da posição (de [5] ou [6]), a referência de velocidade necessária para o controlador da velocidade [2]. Os segmentos de tempo de controlo do controlador, da transmissão por bus e dos ciclos interno de processamento de servocontrolador e do encoder devem estar sincronizados entre si.

Após um referenciamento da posição no controle para a posição no servocontrolador, a monitorização dos percursos de deslocação ou fins de curso permitidos pode ser realizada no servocontrolador. O ajuste apropriado da rampa dependente da carga, bem como da monitorização do erro de atraso no servocontrolador, deve ser verificado cuidadosamente.

Para evitar acelerações involuntariamente altas no caso de intervalos longos de controlo (> 1 ms), a posição de referência não é directamente assumida pelo MOVIAXIS®, mas sim de modo linear interpolado. Ou seja, num ciclo de referência de 5 ms, o controlador no MOVIAXIS® não ajusta a alteração de posição desejada a cada 5 ms só numa grande etapa, mas sim em 5 pequenas etapas de 0.5 ms de duração.



7.1.4 Configurações para o modo de posição

Dados do processo IN

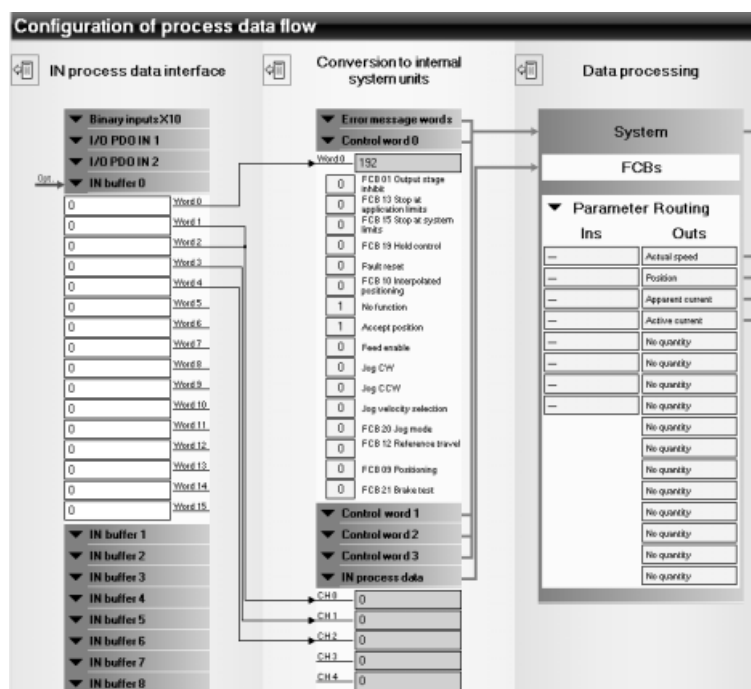


Fig. 22: Dados do processo IN

11667AEN

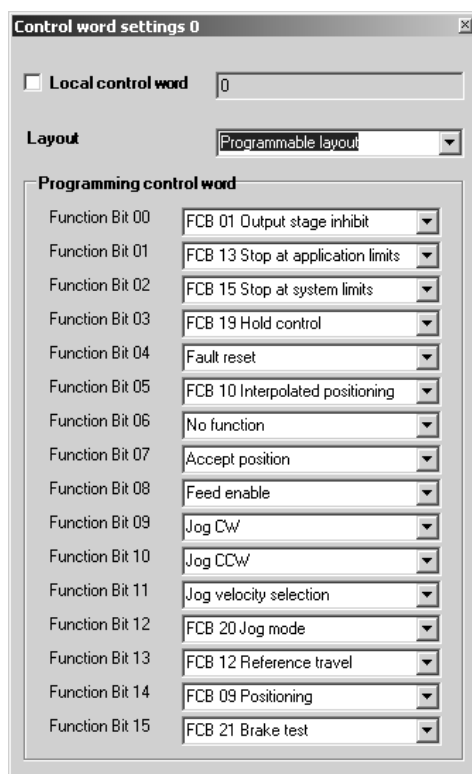


Fig. 23: Configuração da palavra de controlo 0

11720AEN



Motion Control via EtherCAT

Introdução ao EtherCAT

Ligações da memória temporária IN 0

Através de drag&drop, crie a ligação da memória temporária IN 0 à palavra de estado 0 e aos dados do processo IN.

A atribuição da palavra de controlo 0 difere da ligação dos dados do processo do modo de velocidade.

Configuração da palavra de controlo 0



Para chamar o posicionamento interpolado FCB10, este tem de ser configurado numa palavra de controlo (neste caso, a palavra de controlo 0).

Efectue na palavra de controlo 0, as configurações apresentadas na figura 23.

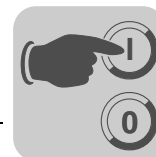
Configuração dos dados do processo IN

Configure os dados do processo IN de acordo com a figura seguinte.

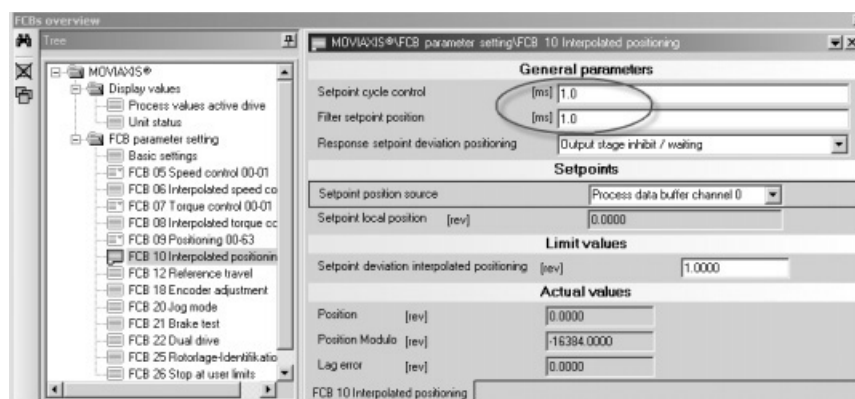
Channel	32-bit access	System unit
00	32 Bit Big Endian	Position
01	16 bit	Velocity
02	16 bit	Acceleration
03	16 bit	Acceleration
04	16 bit	Non-interpreted
05	16 bit	Non-interpreted
06	16 bit	Non-interpreted
07	16 bit	Non-interpreted
08	16 bit	Non-interpreted
09	16 bit	Non-interpreted
10	16 bit	Non-interpreted
11	16 bit	Non-interpreted
12	16 bit	Non-interpreted
13	16 bit	Non-interpreted
14	16 bit	Non-interpreted
15	16 bit	Non-interpreted

Fig. 24: Configuração dos dados do processo IN

11668AEN



Configuração do FCB10 (posicionamento interpolado)



11669AEN

Fig. 25: Configuração do FCB10

Configure no parâmetro de controlo do ciclo de referência a duração do ciclo do seu controlador EtherCAT, por ex., 1 ms.

As referências de posição do controlador são ainda suavizadas com estes filtros de valor médio configuráveis, para garantir uma velocidade "suave" e constante.

Configure também a fonte da referência de posição, neste caso canal 0 da memória temporária dos dados do processo.

Dados do processo 0



A configuração dos dados do processo OUT é idêntica à configuração feita no modo de velocidade, e pode ser lida no respectivo capítulo.

A unidade e a resolução para rotação/velocidade e posição, bem como o percurso do eixo, dependem das configurações feitas para as unidades de utilizador, definidas durante o processo de colocação em funcionamento. Se não foram definidas unidades de utilizador diferentes, estas são as seguintes:

Percurso: 1 [Rotação]

Velocidade: 1 [1/min]

7.2 Configurações no mestre EtherCAT

Para efectuar a sincronização dos segmentos de tempo, active a função *Distributed Clock*. O ciclo do bus do MOVIAxis® tem de ser exactamente idêntico ao ciclo do bus do controlador externo configurado durante o processo de colocação em funcionamento. Verifique também o Watchdog para a monitorização de timeout apenas para Syncmanager 0x1000 (Output Data). O Watchdog para a monitorização do timeout é pré-configurado.

7.2.1 Configurações para o modo de velocidade

- A referência de velocidade é transmitida através da palavra de entrada parametrizada no editor PDO.
- A posição é transmitida através da palavra de saída parametrizada no editor PDO. A resolução é definida durante a colocação em funcionamento.



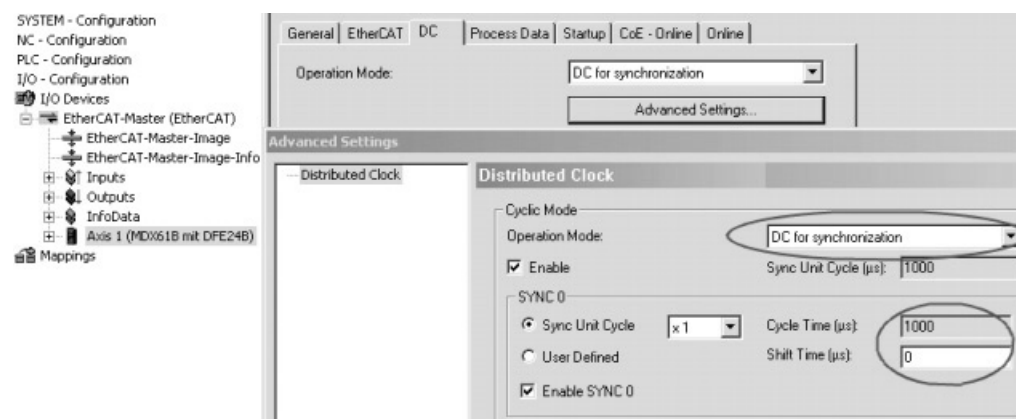
7.2.2 Configurações para o modo de posição

- A referência de posição é transmitida através da palavra de entrada parametrizada no editor PDO.
- A posição é transmitida através da palavra de saída parametrizada no editor PDO. A resolução é definida durante a colocação em funcionamento.

7.3 Exemplo TwinCAT

Configuração de operação síncrona

Efectue as configurações apresentadas nas figuras seguintes.

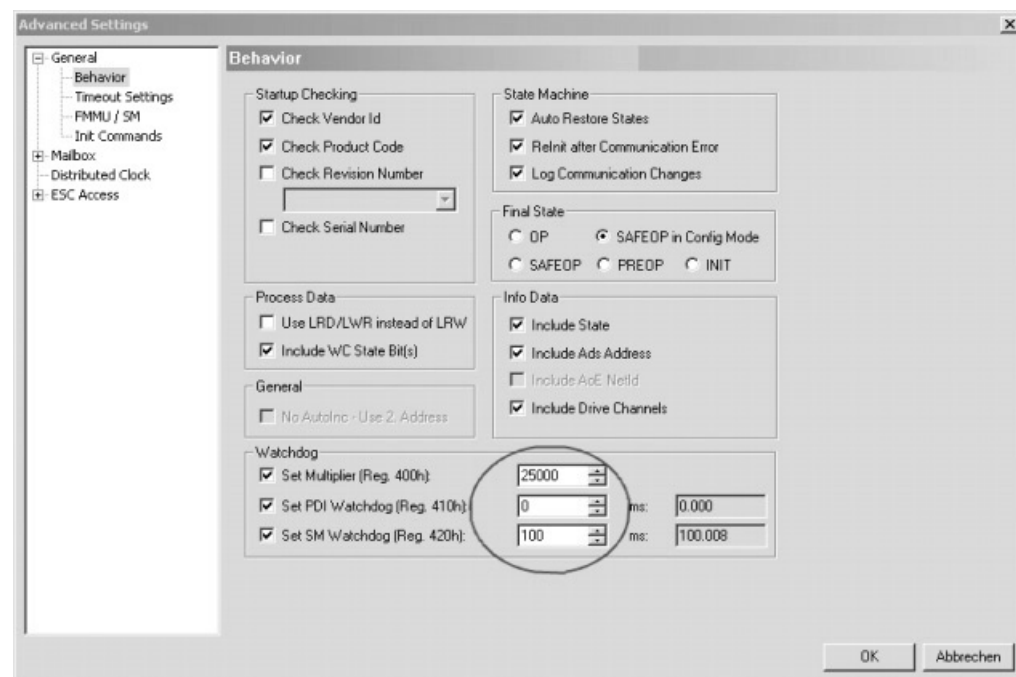


61455AXX

Para operação síncrona, selecione a opção "DC for synchronization" do separador DC (Distributed Clock). Garanta que a duração do ciclo indicado no campo "Cycle time" corresponda exactamente ao tempo de sincronização configurado no parâmetro 9963.1.

Verifique a configuração do Watchdog.

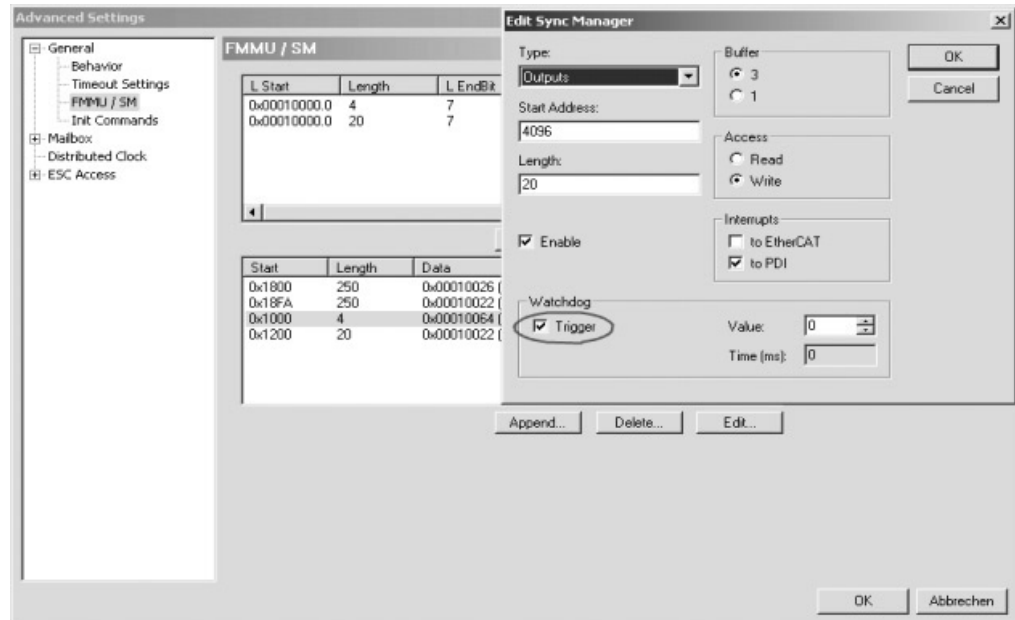
Tempos possíveis para "Distributed Clock": 500 µs, 1 ... 10 ms.



61456AXX



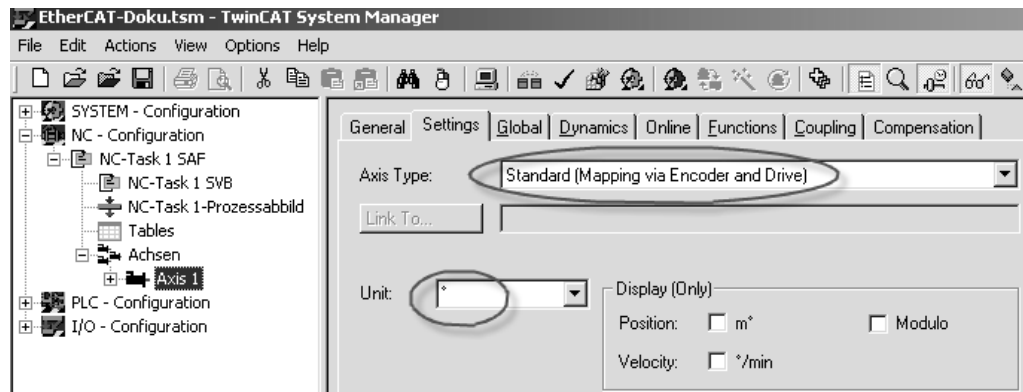
Verifique a função de monitorização do timeout para o gestor sinc. 0x1000. Para tal, seleccione a opção "Watchdog Trigger" na janela "Edit Sync Manager" (→ figura seguinte) e introduza o tempo de Watchdog no campo "Value".



61457AXX

Parametrização do eixo NC

Configure agora o eixo NC (→ figura seguinte).



61458AXX

No separador "Settings", seleccione a opção "Standard" do campo "Axis Type" e a a unidade de sistema (por ex., "°") do campo "Unit".

No separador "Global", configure a velocidade máxima e a monitorização do erro de atraso.

No separador "Dynamics", configure os tempos de rampa.

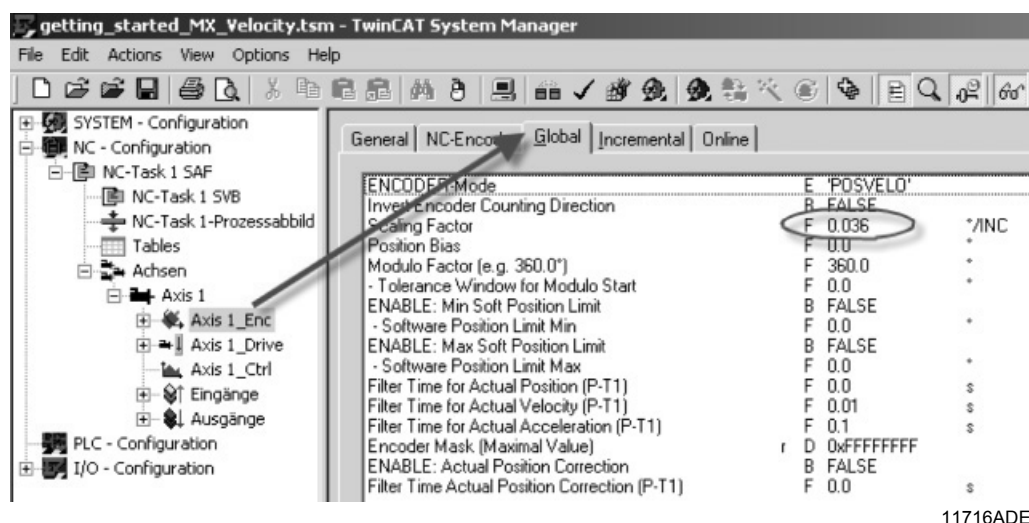


As configurações feitas têm que corresponder à mecânica e às configurações memorizadas no servocontrolador.



Configuração do encoder

Como encoder (em "Axis x_Enc") é definido "CANopen DS402". O encoder é configurado do seguinte modo (→ figura seguinte).

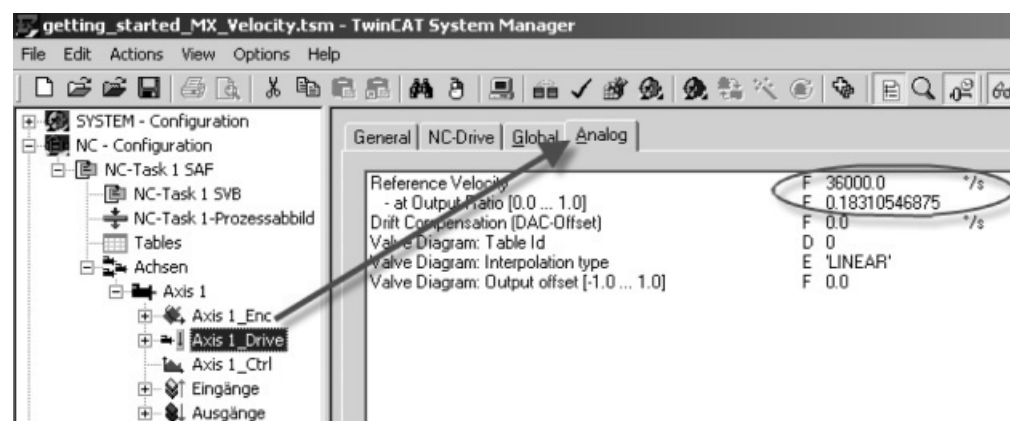


O factor de escala é calculado usando a seguinte fórmula:

$$\frac{360^\circ \cdot \text{Numerador da posição}}{2^{16} \text{ inc} \cdot \text{Denominador da posição inc}}$$

7.3.1 Modo de velocidade

No modo de velocidade é seleccionado "Drive connected to KLXXX..." como accionamento (em "Axis x_Drive"). No separador "Analog" estão indicados os seguintes valores (→ figura seguinte):



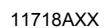
11717AXX

Na definição de fábrica MOVIAXIS® da velocidade, aplica-se:

A velocidade de referência ("Reference Velocity") = (velocidade máxima do motor) × 6 é obtida com o factor de conversão "at Output Ratio [0.0 ... 1.0]" = (velocidade máxima do motor) / 2¹⁵, dependendo do factor de escala no MOVIAXIS®.

As unidades de utilizador MOVIAXIS® e os factores de escala que divergem da definição de fábrica, têm que ser adaptadas usando as conversões e factores acima referidos.

us de campo XFE24A EtherCAT





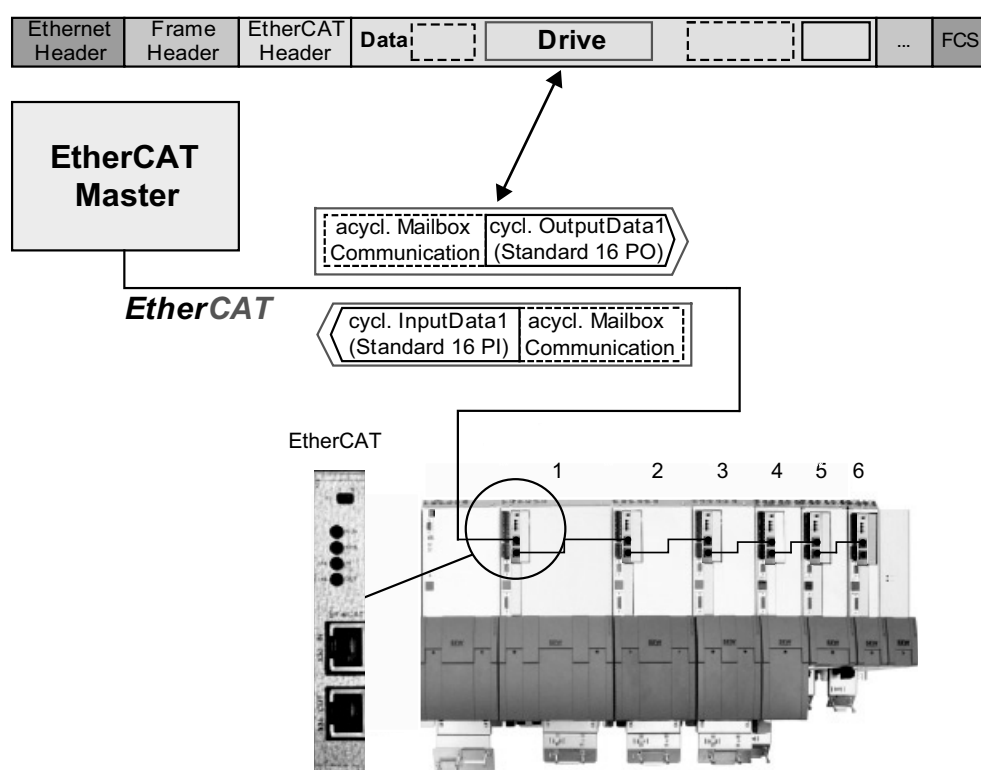
8 Funcionamento do MOVITOOLS® MotionStudio via EtherCAT

Este capítulo descreve o funcionamento do MOVITOOLS® MotionStudio via EtherCAT.

8.1 Introdução

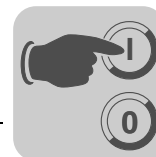
O EtherCAT disponibiliza ao utilizador, para além de dados do processo cíclicos, serviços de parametrização acíclicos. Esta troca de dados acíclicos é realizada através da Mailbox-Gateway do mestre EtherCAT (→ figura seguinte).

Os serviços de parametrização do MOVITOOLS® MotionStudio são inseridos nas mensagens EtherCAT através do Mailbox-Gateway do mestre EtherCAT. As respostas dos accionamentos são transmitidas pelo mesmo caminho da XFE24A para o Mailbox-Gateway e, depois, para o MOVITOOLS® MotionStudio.



61999AXX

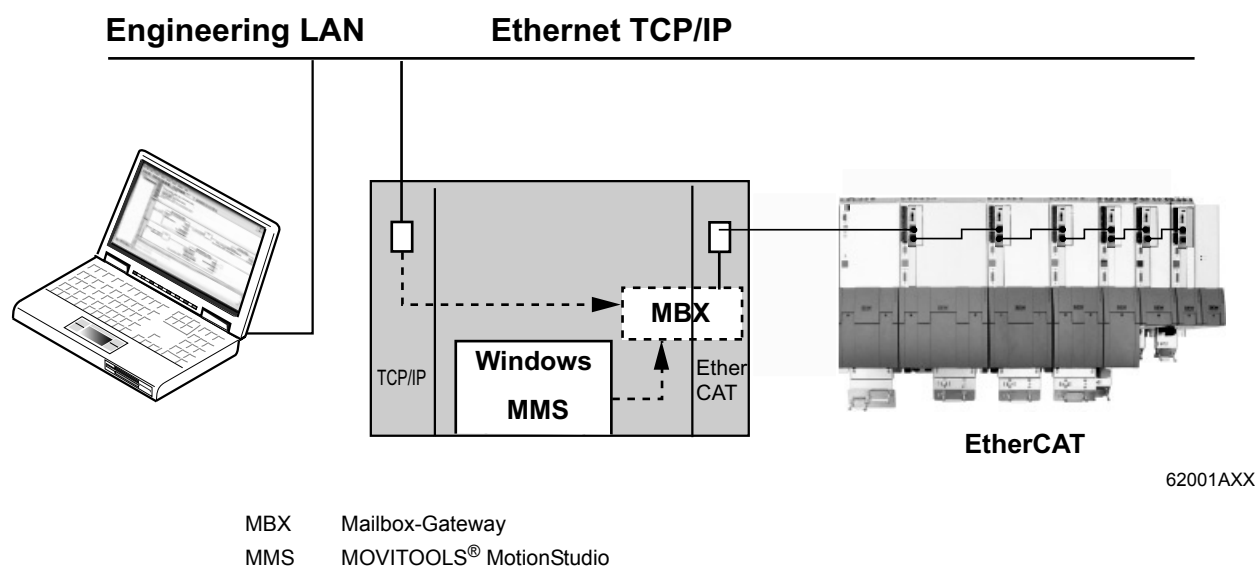
No mestre EtherCAT, o VoE (Vendor specific over EtherCAT) é activado e a Mailbox EtherCAT é configurada. Em seguida, é possível criar uma ligação com o accionamento através de VoE, e utilizar o MOVITOOLS® MotionStudio online.



8.2 Hardware necessário

Não é necessário hardware adicional, se estiver instalado um sistema operativo adequado para o MOVITOOLS® MotionStudio no controlador EtherCAT.

Se não estiver instalado um sistema operativo adequado ou o MOVITOOLS® MotionStudio tiver de ser operado a partir de um outro PC, o mestre EtherCAT precisará de uma segunda interface Ethernet, que deve ser ligada via LAN ao PC, no qual o MOVITOOLS® está instalado (→ figura seguinte).



8.3 Software necessário

MOVITOOLS® MotionStudio, versão 5.40 ou superior.

8.4 Instalação

Instale o software MOVITOOLS® MotionStudio, de acordo com as informações apresentadas no manual "MOVITOOLS® MotionStudio".



8.5 Configuração da Mailbox-Gateway

- Active o suporte VoE/EoE do controlador EtherCAT.
- Defina o endereço IP da Mailbox-Gateway EtherCAT. Em regra, este endereço é atribuído pelo programa TwinCAT e não deve ser alterado.

No programa TwinCAT da Beckhoff, as configurações têm a seguinte apresentação:

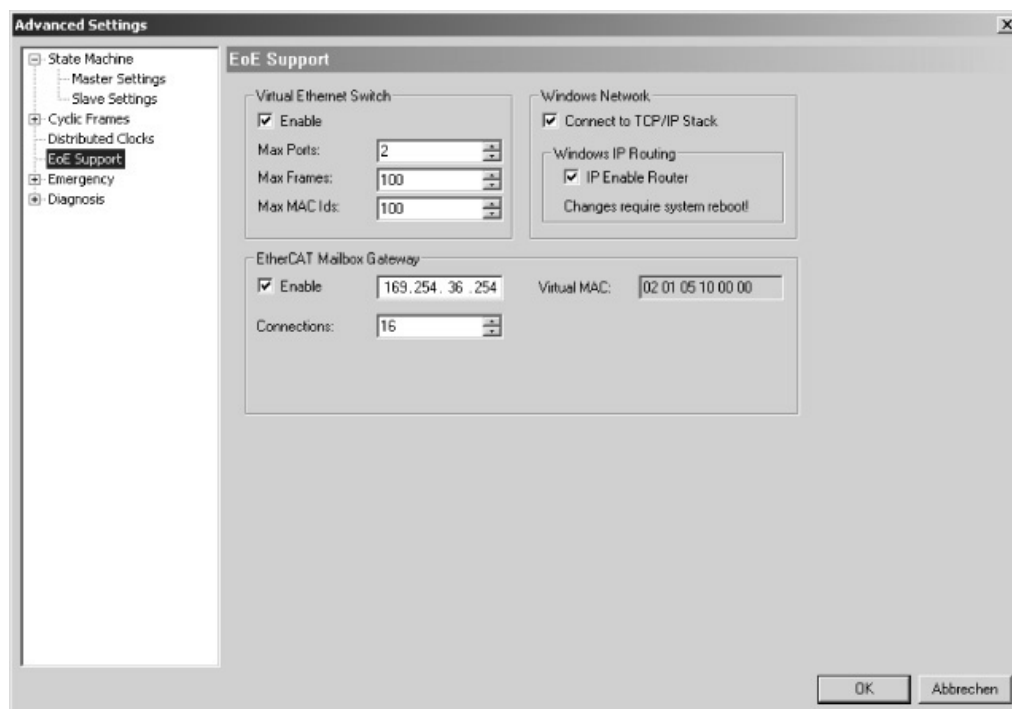


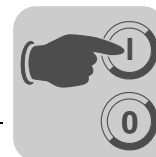
Fig. 26: Configuração do endereço IP da Mailbox-Gateway EtherCAT

11649AXX

8.6 Configurações de rede no PC de engenharia

Se o MOVITOOLS® MotionStudio funcionar no mestre EtherCAT, não é mais necessário efectuar configurações de rede adicionais.

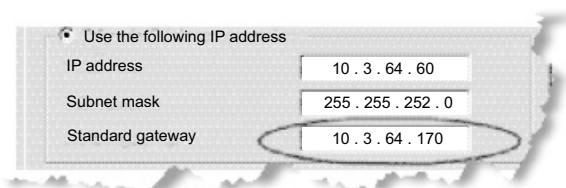
Se o mestre EtherCAT estiver ligado a uma rede Ethernet, os PCs na mesma subrede equipados com MOVITOOLS® MotionStudio poderão aceder aos accionamentos SEW EtherCAT (→ Cap. 8.2). Para isso, as mensagens do PC de engenharia são transportadas através da interface Ethernet do mestre EtherCAT para a Mailbox-Gateway (o chamado "routing").



Estão disponíveis **duas variantes para routing**:

1. Variante: Acesso à Mailbox-Gateway definindo a gateway standard no PC de engenharia. Nesta variante, é indicado o endereço IP do mestre EtherCAT como gateway standard.

Selecione [Iniciar] / [Configurações] / [Ligações de rede]. É apresentada a janela "Ligações de rede". Faça um clique com o botão direito do rato sobre uma ligação LAN e selecione a opção "Propriedades" do menu de contexto. É apresentada a janela "Propriedades da ligação LAN". Na área de selecção, selecione o protocolo "Internet protocol (TCP/IP)". Clique no botão "Propriedades". É apresentada a janela "Propriedades do protocolo de Internet (TCP/IP)". Selecione a opção "Utilizar o seguinte endereço IP", e introduza as seguintes informações (→ figura seguinte):



61942AXX

2. Variante: Definição de uma rota estática.

Nesta variante, é inserido um registo na tabela de routing do PC de engenharia, que transporta os dados de engenharia através do mestre EtherCAT para a Mailbox-Gateway.

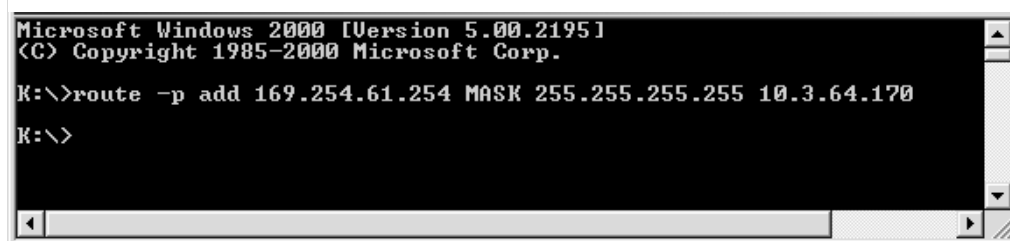
Na janela DOS, deve ser introduzido o seguinte comando para criar uma rota estática:

```
route -p add [Destino] MASK [Máscara de rede] [Gateway]
```

[Destino]: endereço IP da Mailbox-Gateway EtherCAT

[Máscara de rede]: configurado, em regra, para 255.255.255.255 (host routing).

[Gateway]: endereço IP do mestre EtherCAT na rede TCP/IP.



61941AXX



8.7 Configuração do servidor de comunicação SEW

Para poder utilizar o MOVITOOLS® MotionStudio via EtherCAT, é necessário primeiro configurar o servidor de comunicação SEW.

8.7.1 Estabelecer a comunicação

O MOVITOOLS® MotionStudio possibilita a comunicação com os produtos electrónicos da SEW-EURODRIVE através de diversas vias de comunicação simultâneas.

Ao iniciar o MOVITOOLS® MotionStudio, é também iniciado o servidor de comunicação SEW, aparecendo como símbolo adicional  na barra de estado do Windows.

8.7.2 Procedimento

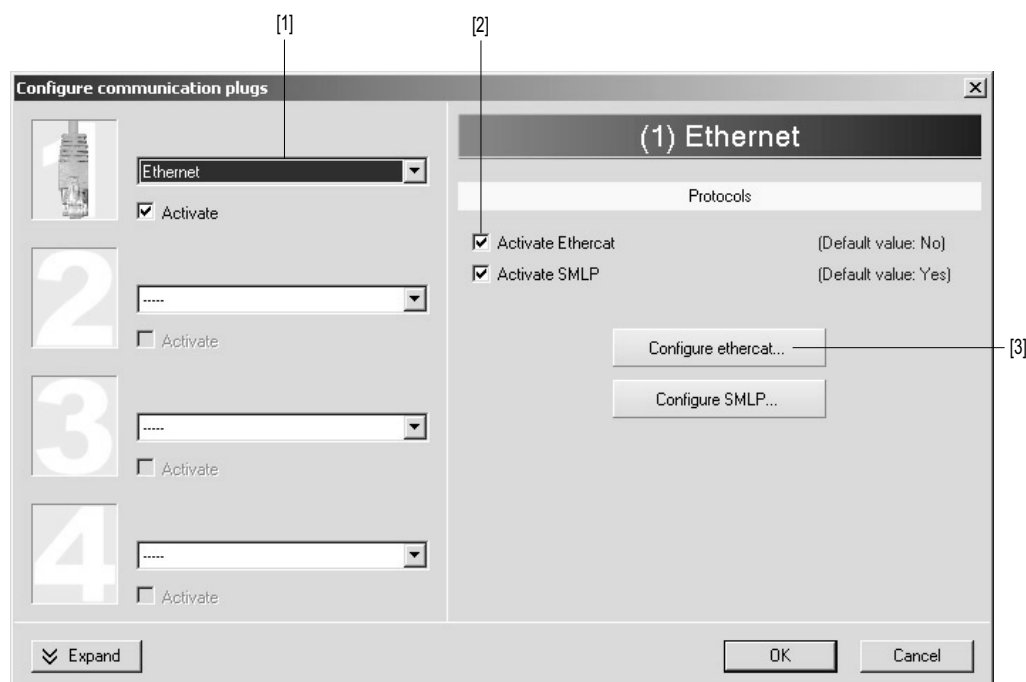
A configuração do servidor SEW de comunicação inclui quatro passos:

1. Chame a janela de configuração do servidor de comunicação SEW, fazendo um clique sobre o símbolo "Communication connection" na barra de ferramentas (→ figura seguinte) ou através do menu "Network communication connections".

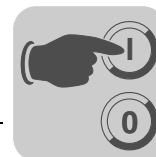


61932AXX

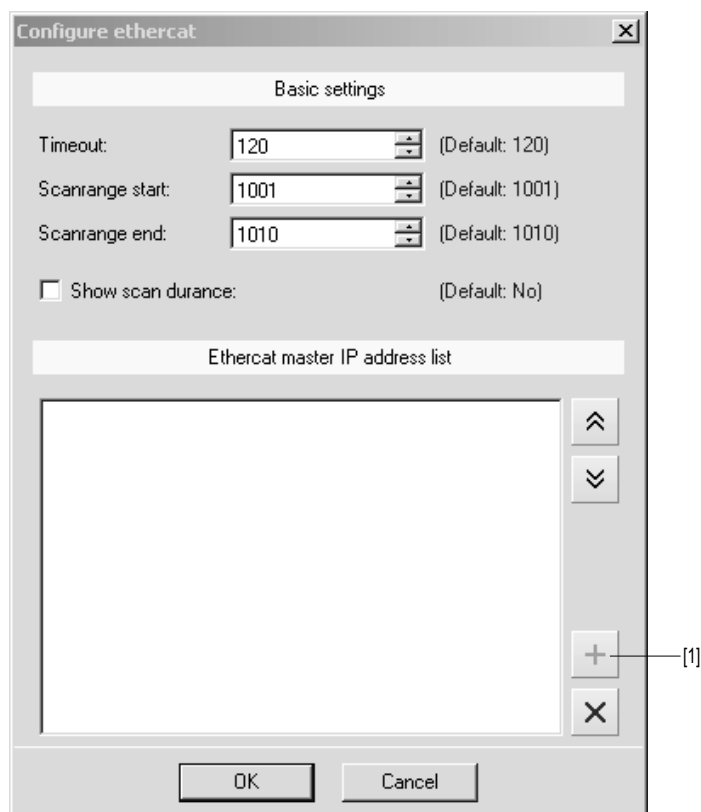
2. Configure uma interface de Ethernet. Para tal, seleccione a opção "Ethernet" do campo [1]. Na secção "Protocols", seleccione a caixa de verificação "Activate Ethercat" [2]. Clique depois no botão "Configure ethercat..." [3].



61936AXX



3. É apresentada a janela "Configure ethercat". Clique no botão "+" [1] e introduza o endereço IP da Mailbox-Gateway no mestre EtherCAT.

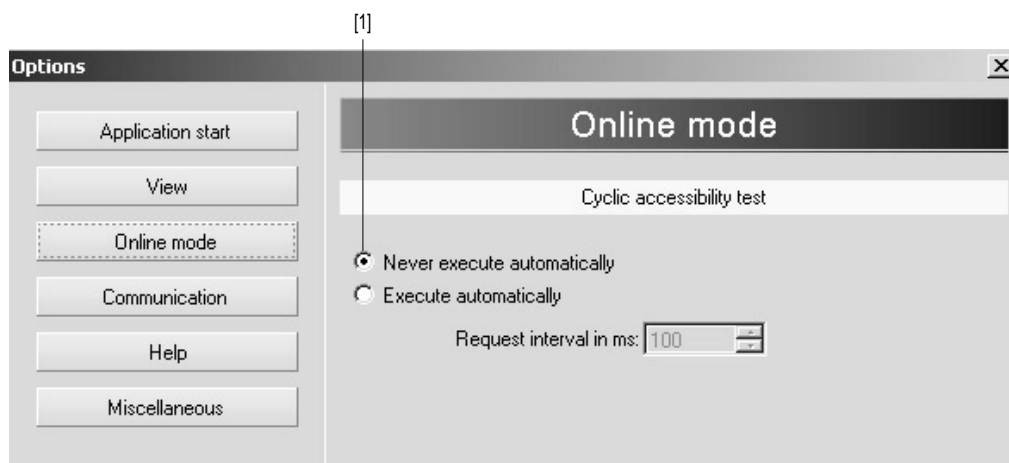


61937AXX



Observe a área de scan de unidades apresentada nas configurações básicas (campos "Scanrange start/end"). Como padrão, é feito um scan dos endereços EtherCAT 1001 até 1010. Em redes EtherCAT de grande extensão, é necessário adaptar esta gama de valores.

4. No menu [Settings] / [Options], chame a opção "Online mode". Confirme que a opção "Never execute automatically" [1] da secção "Cyclic accessibility test" está seleccionada.



61938AXX

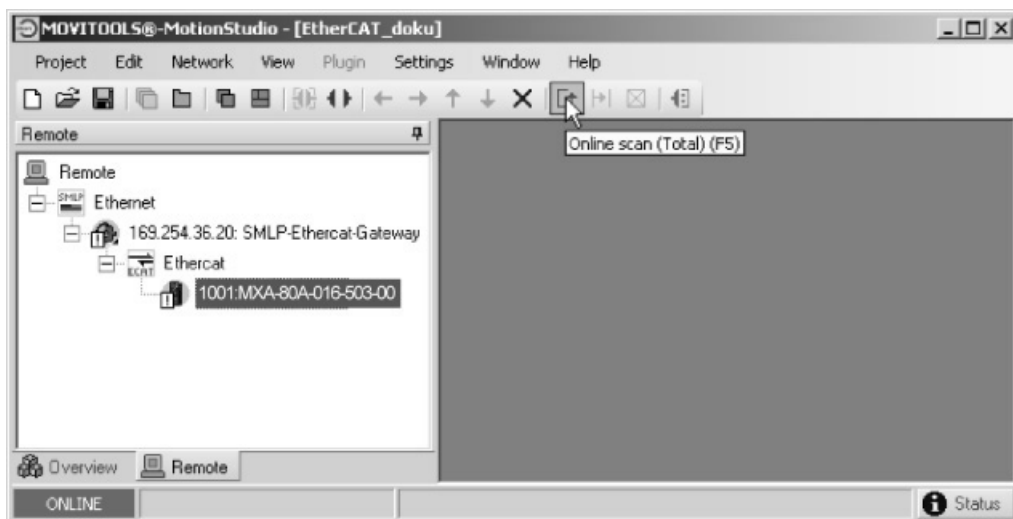


Funcionamento do MOVITOOLS® MotionStudio via EtherCAT

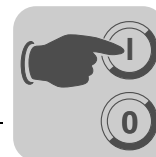
Busca automática das unidades instaladas (scan de unidades)

8.8 Busca automática das unidades instaladas (scan de unidades)

Após pressionar a tecla de função <F5> ou o botão "Online scan" , é iniciado automaticamente uma busca de todos os canais de comunicação configurados. As unidades endereçáveis são representadas na árvore de unidades.

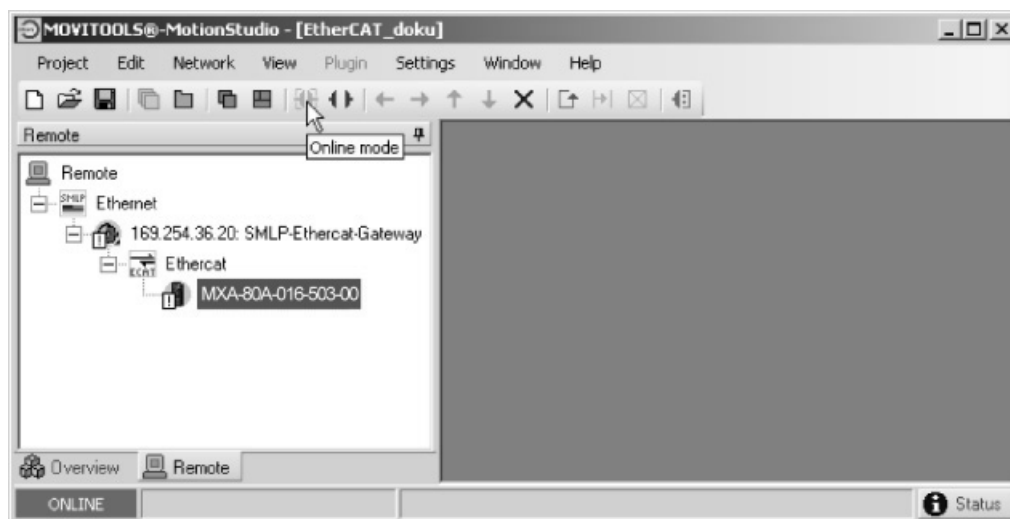


11655AXX



8.9 Activação do modo de operação online

- Execute a busca das unidades (ver capítulo 8.7)
- Utilize o rato para seleccionar a unidade desejada e comute o MOVITOOLS® MotionStudio para o modo online, pressionando o botão "Online mode" (→ figura seguinte).



11656AXX

- Selecciona agora a unidade desejada e active o menu plug-in utilizando a tecla direita do rato.

8.10 Problemas comuns durante a utilização do MOVITOOLS® MotionStudio

Verifique os seguintes pontos se surgirem problemas durante a configuração:

- O protocolo EtherCAT está activado nas configurações da comunicação do MOVITOOLS® MotionStudio?
- O endereço IP da Mailbox-Gateway foi configurado correctamente no mestre EtherCAT?
- É possível aceder à Mailbox-Gateway EtherCAT com o comando "ping"?
- A amplitude da área de scan de unidades é suficiente?
- O teste cíclico de acessibilidade online está desactivado no MOVITOOLS® MotionStudio?



9 Diagnóstico de irregularidades

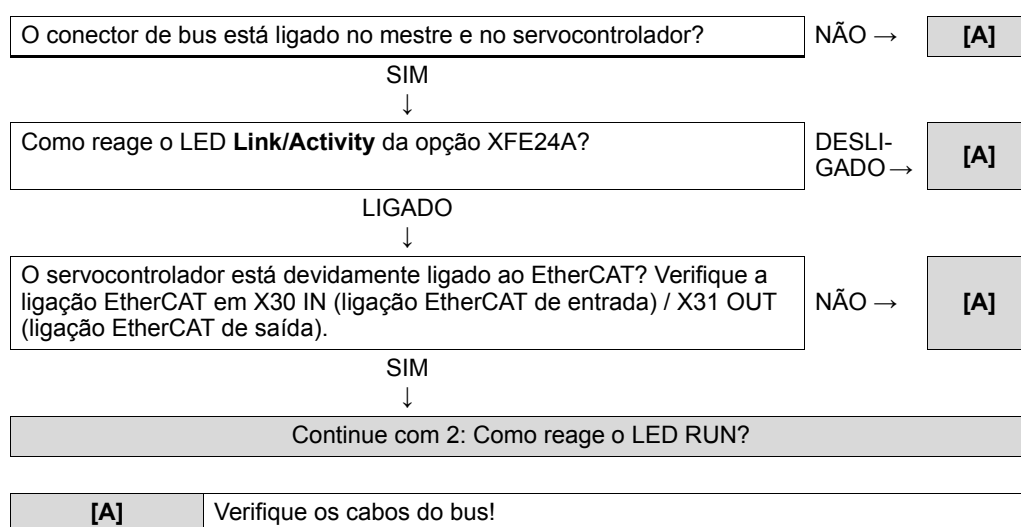
9.1 Procedimentos de diagnóstico

Os procedimentos descritos nas páginas seguintes mostram os métodos de análise de falhas para os seguintes problemas:

- O servocontrolador não funciona no EtherCAT
- O servocontrolador não pode ser controlado usando o mestre EtherCAT

Para informações adicionais, em especial, acerca da configuração dos parâmetros do servocontrolador para aplicações de bus de campo, consulte o manual de elaboração de projectos "Servocontrolador multi-eixo MOVIAXIS®".

Passo 1: Verifique se o servocontrolador está correctamente ligado no EtherCAT



Passo 2: Como reage o LED RUN?

DESLIGADO	O mestre comutou o escravo para o estado INIT?	SIM →	[A]
		NÃO →	[B]
Cor de laranja a piscar	Inicialização do bus ainda em curso.	→	[C]
Verde a piscar	O escravo encontra-se no estado PRE-OPERATIONAL	→	[C]
Pisca uma vez a verde	O escravo encontra-se no estado SAFE-OPERATIONAL	→	[C]
Verde aceso	O escravo encontra-se no estado OPERATIONAL	→	[C]
[A]	Efectue a inicialização do bus no mestre.		
[B]	Opção XFE24A avariada.		
[C]	Continue com 3: Como reage o LED ERR?		



Passo 3: Como reage o LED ERR?

DESLI- GADO	Caso 1: O LED RUN acende a verde (o escravo encontra-se no estado OPERATIONAL).
	↓
	A comunicação EtherCAT da carta opcional XFE24A está no estado de operação.
	Caso 2: • O LED RUN pisca a verde (o escravo encontra-se no estado PRE-OPERATIONAL). • O LED RUN acende uma vez a verde (o escravo encontra-se no estado SAFE-OPERATIONAL)
	↓
Brilhante	Execute a inicialização do bus no mestre e comute o escravo para o estado OPERATIONAL.
	↓
	Inicie a comunicação dos dados do processo.
Brilhante	Pré-requisito: • O LED RUN pisca a verde (o escravo encontra-se no estado PRE-OPERATIONAL) • O LED RUN acende uma vez a verde (o escravo encontra-se no estado SAFE-OPERATIONAL)
	↓
	Foi detectado um erro de inicialização. Inicialize a opção XFE24A.
	↓
Pisca duas vezes a vermelho	Se o LED ERR continuar a brilhar, a opção XFE24A está avariada.
	Caso 1: O LED RUN acende a verde (o escravo encontra-se no estado OPERATIONAL).
	↓
	Timeout no bus de campo, ligue os dados de saída do processo.
Pisca duas vezes a vermelho	Caso 2: • O LED RUN pisca a verde (o escravo encontra-se no estado PRE-OPERATIONAL) • O LED RUN acende uma vez a verde (o escravo encontra-se no estado SAFE-OPERATIONAL)
	↓
	Timeout Watchdog → Execute a inicialização do bus no mestre e comute o escravo para o estado OPERATIONAL.
	↓
	Inicie a comunicação dos dados do processo.



Diagnóstico de irregularidades

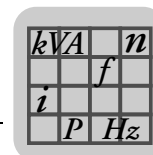
Lista de irregularidades

Pisca uma vez a vermelho	Pré-requisito:
	- O LED RUN pisca a verde (o escravo encontra-se no estado PRE-OPERATIONAL) - O LED RUN acende uma vez a verde (o escravo encontra-se no estado SAFE-OPERATIONAL)
	↓
	Ocorreu uma alteração de estado não solicitada. Elimine o erro de configuração e efectue a inicialização do bus no mestre.
	↓
A piscar	Comute o escravo para o estado OPERATIONAL
	↓
	Inicie a comunicação dos dados do processo.
A piscar	Pré-requisito:
	- O LED RUN pisca a verde (o escravo encontra-se no estado PRE-OPERATIONAL) - O LED RUN acende uma vez a verde (o escravo encontra-se no estado SAFE-OPERATIONAL)
	↓
	Configuração inválida. Elimine o erro de configuração e efectue a inicialização do bus no mestre.
	↓
A piscar	Comute o escravo para o estado OPERATIONAL
	↓
	Inicie a comunicação dos dados do processo.

9.2 Lista de irregularidades



- Ao operar a placa opcional XFE24A no MOVIAxis®, encontrará os códigos de irregularidade correspondentes nas instruções de operação MOVIAxis®.



10 Informação técnica

10.1 Opção XFE24A para MOVIAXIS®

Opção XFE24A (MOVIAXIS®)	
Referência	1821 2492
Consumo de potência	P = 3 W
Standards	IEC 61158, IEC 61784-2
Velocidade de transmissão	100 MBaud, Fullduplex
Tecnologia de ligações	2 × RJ45 (8x8 modular Jack)
Terminação do bus	Não integrada, pois a terminação do bus é activada automaticamente.
OSI Layer	Ethernet II
Endereço de estação	Configuração via mestre EtherCAT
Nome do ficheiro XML	SEW_XFE24A.XML
Vendor ID	0x59 (CANopenVendor ID)
Serviços EtherCAT	• CoE (CANopen via EtherCAT) • VoE (Simple MOVILINK-Protocol over EtherCAT)
Estado do firmware do MOVIAXIS®	23 ou superior
Ferramentas auxiliares para a colocação em funcionamento	• Programa MOVITOOLS® MotionStudio para PC, a partir da versão 5.40



11 Índice

A

Atribuição dos pinos	
<i>Ligação XFE24A - EtherCAT</i>	13

C

Cabo de bus	
<i>Blindagem</i>	14
<i>Instalação</i>	14
Características de funcionamento no EtherCAT	25
Classe de erro	34
Código adicional	34
Código de erro	34
Códigos de retorno da configuração de parâmetros	34
Configuração da carta opcional EtherCAT	10
Configuração da Mailbox-Gateway	54
Configuração dos objectos de dados do processo (PDO)	
<i>Para operação EtherCAT cíclica</i>	19
Configuração dos parâmetros	
<i>Códigos de retorno</i>	34
<i>Via EtherCAT</i>	30
Configuração dos PDO	
<i>Atribuição dos dados de entrada do processo (configuração fixa) para PDO InputData1</i>	21
<i>Atribuição dos dados de saída do processo (configuração fixa) para PDO OutputData1</i>	20
<i>Lista dos objectos de dados de processo (PDO)</i>	19
<i>Objectos de dados do processo Rx</i>	19
<i>Objectos de dados do processo Tx</i>	19
<i>PDO estático para 16 palavras cíclicas de dados do processo</i>	20
Configurações para o modo de posição	
<i>Configuração da palavra de controlo 0</i>	46
<i>Configuração do FCB10 (posicionamento interpolado)</i>	47
<i>Configuração dos dados do processo IN</i>	46
<i>Dados do processo 0</i>	47
<i>Dados do processo IN</i>	45
<i>Ligações da memória temporária IN 0</i>	46

Configurações para o modo de velocidade

<i>Configuração da palavra de controlo 0</i>	41
<i>Configuração do FCB06 (velocidade interpolada)</i>	42
<i>Configuração dos dados do processo IN</i>	41
<i>Dados do processo IN</i>	40
<i>Dados do processo OUT</i>	43
<i>Ligações da memória temporária IN 0</i>	41
<i>Ligações da memória temporária OUT 0</i>	43
Controlo	25
<i>MOVIAXIS®</i>	25

D

Diagnóstico	11
Diagnóstico de irregularidades	60

E

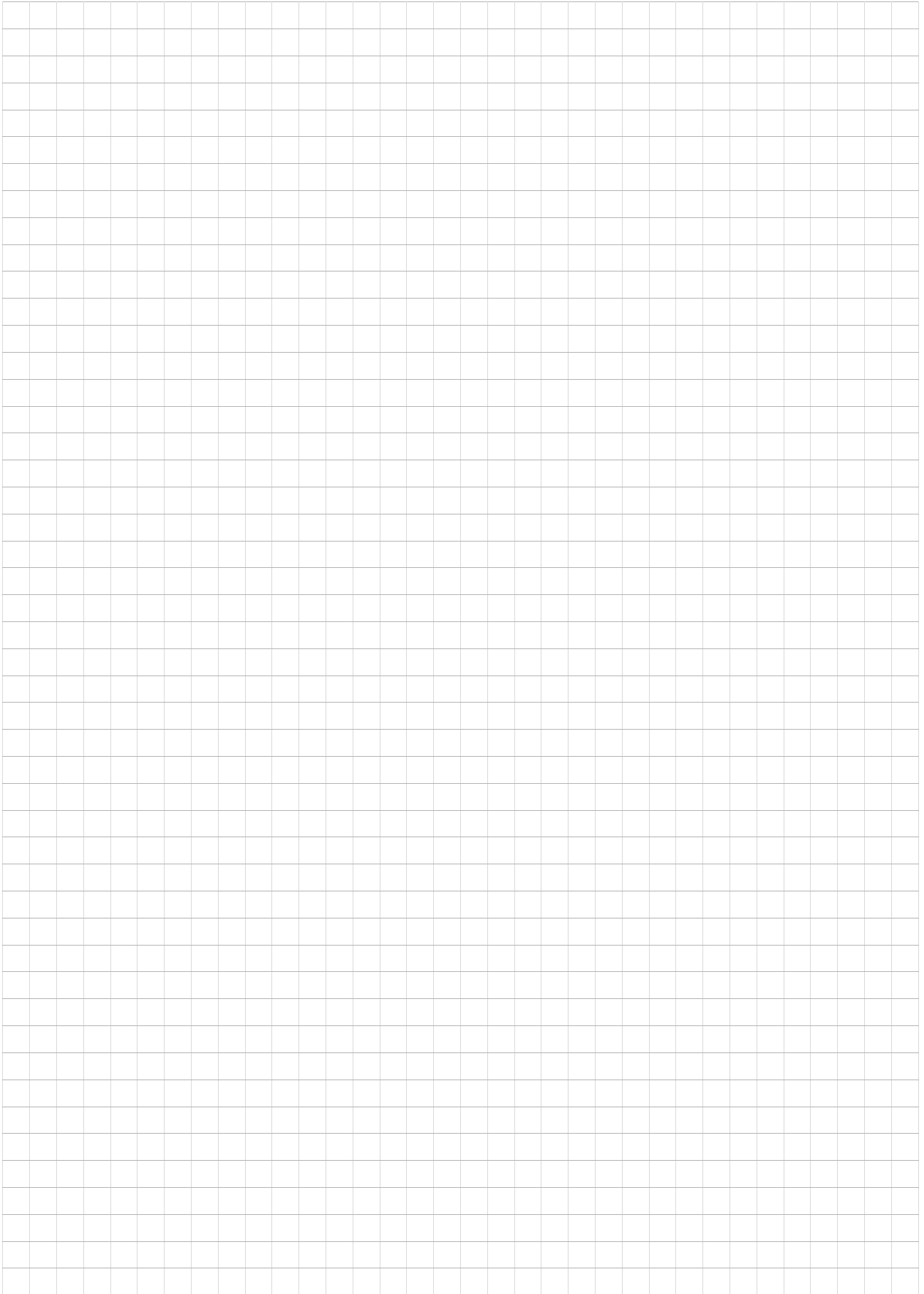
Editor PDO	11
Elaboração do projecto	
<i>Mestre EtherCAT para MOVIAXIS® com o ficheiro XML</i>	18
<i>Procedimento</i>	18
Endereço de estação	63
<i>Configuração</i>	15
EtherCAT	
<i>Características de funcionamento</i>	25
<i>Configuração da carta opcional</i>	10
<i>Configuração dos parâmetros</i>	30
<i>Funções</i>	36
<i>Troca de dados</i>	10
Exemplo de controlo	26
Exemplo TwinCAT	
<i>Configuração de operação síncrona</i>	48
<i>Configuração do encoder</i>	50
<i>Parametrização do eixo NC</i>	49

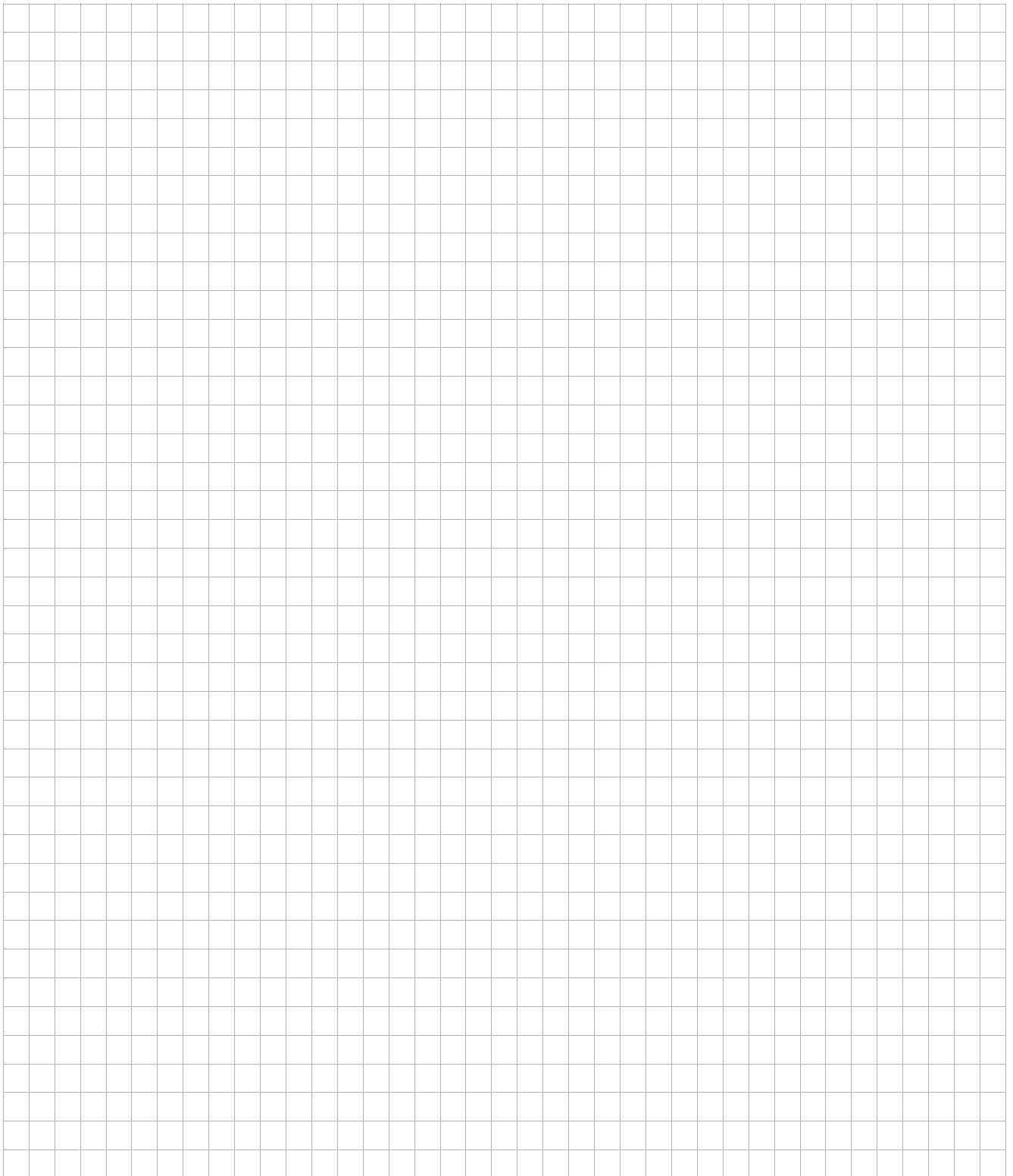
F

Ficheiro XML	63
<i>Para EtherCAT</i>	18
<i>Validade para a carta XFE24A</i>	18
Funções	
<i>EtherCAT</i>	36
Funções de monitorização	11



I	
Indicadores de operação e configuração	
<i>Definição dos estados de visualização</i>	17
<i>LED ERR (vermelho)</i>	16
<i>LED Link IN</i>	17
<i>LED Link OUT</i>	17
<i>LED RUN (verde/cor-de-laranja)</i>	16
Informação técnica	
<i>Opção XFE24A para MOVIAXIS®</i>	63
Instruções	
<i>Documentação</i>	6
<i>Montagem e instalação</i>	12
M	
Mailbox-Gateway	
<i>Configuração</i>	54
Modo de operação online, activação	59
Modo de posição	44
Modo de velocidade	39
Motion Control via EtherCAT	36
<i>Configurações no mestre EtherCAT</i>	47
<i>Exemplo TwinCAT</i>	48
<i>Introdução</i>	36
<i>Modo de posição</i>	44
<i>Modo de velocidade</i>	39
MOVITOOLS® MotionStudio	
<i>Funcionamento via EtherCAT</i>	52
P	
Posicionamento mono-eixo	
<i>Configuração utilizando o assistente do software</i>	22
<i>Configurações manuais</i>	23
Procedimentos do diagnóstico	
<i>Como reage o LED ERR? (passo 3)</i>	61
<i>Como reage o LED RUN? (passo 2)</i>	60
<i>Verifique se o servocontrolador está correctamente ligado no EtherCAT (passo 1)</i>	60
R	
Referência	63
S	
Scan de unidades	58
Serviços SDO	
<i>READ e WRITE</i>	30
Servidor de comunicação SEW	56
Sincronismo por impulsos	37
<i>Exemplo</i>	37
T	
Tecnologia de ligações	63
Terminação do bus	15, 63
Troca de dados através de EtherCAT	10
TwinCAT	26





O mundo em movimento ...

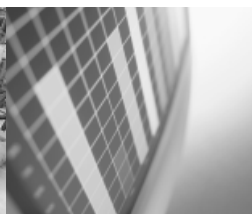
Com pessoas de pensamento veloz que constroem o futuro consigo.

Com uma assistência após vendas disponível 24 horas sobre 24 e 365 dias por ano.

Com sistemas de accionamento e comando que multiplicam automaticamente a sua capacidade de acção.

Com uma vasta experiência em todos os sectores da indústria de hoje.

Com um alto nível de qualidade, cujo standard simplifica todas as operações do dia-a-dia.



SEW-EURODRIVE
o mundo em movimento ...

Com uma presença global para rápidas e apropriadas soluções.

Com ideias inovadoras que criam hoje a solução para os problemas do futuro.

Com acesso permanente à informação e dados, assim como o mais recente software via Internet.



SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ www.sew-eurodrive.com