



SEW
EURODRIVE

手册



MOVIFIT®-MC/-FC – 安全功能



目录

1 概述	5
1.1 手册的使用	5
1.2 警告提示的结构	5
1.3 质保承诺	7
1.4 手册内容	7
1.5 质保范围	7
1.6 其它适用文献	7
1.7 产品名称及商标	7
1.8 版权标注	7
2 安全设计	8
2.1 MOVIFIT®-MC安全方案	8
2.2 MOVIFIT®-FC安全方案	10
2.3 PROFIsafe选件S11的安全设计	12
2.4 安全功能	13
3 安全技术规定	15
3.1 允许的设备	15
3.2 对安装的要求	17
3.3 对外部安全控制器的要求	18
3.4 对外部传感器和执行开关的要求	20
3.5 对开机调试的要求	21
3.6 对运行过程的要求	21
4 驱动自由停车引发的危险	22
5 电气安装	23
5.1 安装规定	23
5.2 MOVIFIT®安全断路	24
5.3 PROFIsafe选件S11	33
6 PROFIsafe选件S11的调试	41
6.1 PROFIsafe地址的设置	41
6.2 PROFIsafe选件在STEP7内的配置	42
7 PROFIsafe选件S11的数据交换	45
7.1 引言	45
7.2 PROFIsafe选件S11在STEP7内的F外围设备访问	46
8 PROFIsafe选件S11的反应时间	53
9 服务	54
9.1 PROFIsafe选件S11的诊断	54
9.2 STO的诊断	55
9.3 跳线插头 STO	56
9.4 PROFIsafe选件S11的故障状态	57
9.5 EBOX设备更换	65
10 技术数据	67
10.1 安全特性值	67

目录

10.2	PROFI safe选件S11的技术数据.....	69
10.3	MOVIFIT®-MC技术数据 (安全技术)	71
10.4	MOVIFIT®-FC技术数据 (安全技术)	71
	关键词索引.....	72

1 概述

1.1 手册的使用

本手册是产品的一个部分。本手册主要针对所有从事设备装配、安装、调试和维修作业的人员而编写。

确保手册内容清晰可读。确保设备和设备运行负责人及设备操作人员已仔细阅读并理解本手册。若对手册内容存在疑问或欲了解更多信息，请联系 SEW-EURODRIVE 公司。

1.2 警告提示的结构

1.2.1 提示语含义

下表对警告提示的提示语进行分级并说明含义。

提示语	含义	不遵守提示引发的后果
▲ 危险	直接面临的危险	死亡或重伤
▲ 警告	可能出现的危险情况	死亡或重伤
▲ 注意	可能出现的危险情况	轻伤
注意	可能出现的财产损失	损坏驱动系统或周围环境
提示	实用的提示或技巧：简化驱动系统的操作。	

1.2.2 针对不同章节的警告提示的组成

针对不同章节的警告提示不仅适用于特定操作，也适用于同一主题内的多种操作。所使用的危险图标表示一般或特殊危险。

以下是针对不同章节的警告提示的结构：



提示语！

危险的类别和原因。

不遵守提示可能引发的后果。

- 危险防范措施。

危险图标的含义

警告提示中的危险图标具有以下含义：

危险图标	含义
	一般危险区域
	危险电压警告
	高温表面警告
	挤压危险警告
	悬吊重物警告
	自行起动警告

1.2.3 包含在操作步骤内的警告提示的组成

包含在操作步骤说明内的警告提示是在介绍危险操作步骤前着重强调的警告提示。

以下是包含在操作步骤说明内的警告提示的结构：

▲ 提示语！危险的类别和原因。不遵守提示可能引发的后果。危险防范措施。

1.3 质保承诺

请遵守本文件中的信息。这是保证设备正常运行和满足质保承诺的前提条件。因此在操作设备前，请先阅读本文件！

1.4 手册内容

本版本是文件的原始版。

本手册包含与安全应用有关的安全技术补充说明和相关规定。

1.5 质保范围

请遵守本手册中的说明。这是确保安全运行的先决条件。产品只有在此前提条件下才能达到指定的产品特性和性能特征。对于因未遵守操作手册而造成的人身伤害、设备或财产损失，SEW-EURODRIVE公司概不负责。这类情况不适用SEW-EURODRIVE的质保承诺。

1.6 其它适用文献

本手册包含有关MOVIFIT[®]-MC及MOVIFIT[®]-FC应用（可以实现符合EN 60204-1停止类别0或1的驱动装置安全断路、符合EN 1037的重启保护并达到EN ISO 13849-1功能等级d）的安全技术补充说明和规定。

另外，手册内含有针对PROFIsafe安全选件S11的说明和相应的安全技术规定（可在安全应用中实现EN 61508 级别SIL 3和EN ISO 13849-1功能等级e）。

本手册是“MOVIFIT[®]...”操作手册的补充文件，对应用提示有一定的限制。本手册必须和“MOVIFIT[®]...”操作手册一起使用。

1.7 产品名称及商标

本手册中涉及的产品名称是相关产品的商标或注册商标。

1.8 版权标注

© 2016 SEW-EURODRIVE。版权所有。未经许可，严禁对本手册内容进行复制、更改、传播和用于其他用途。

2 安全设计

下面所介绍的MOVIFIT®设备的安全技术按照EN ISO 13849-1:2008功能等级d设计并通过了检查。

通过德国 TÜV Nord 技术监督协会认证。可以向SEW-EURODRIVE公司索取TUV证书以及相关报告的副本。

2.1 MOVIFIT®-MC安全方案

2.1.1 功能描述

MOVIFIT®-MC设备作为能源分配器和通讯接口使用，最多可控制三个MOVIMOT®驱动装置。MOVIFIT®-MC设备可以连接一个外部安全控制器（或一个安全继电器）。安全控制器通过操作相连的急停装置（例如带休停功能的急停按键）可以切断相连MOVIMOT®驱动装置制造旋转磁场所必需的24 V电源电压。

24V_P电源电压（24 V安全电源电压）在ABOX内与端子X29连接，通过接插板引向EBOX。电气装置如短路保护装置、电压监控装置、RS485收发器和联结器等安装在EBOX内。24V_P安全电源电压在EBOX输入端上通过一个防极性颠倒保护二极管引入。开关电源（SNT）从24 V安全电压中生成一个用于RS485收发器和联结器的5 V电压。24 V安全电压正极上的短路保护装置用于保护MOVIFIT®内的导体电路和与MOVIFIT®相连的混合电缆。24 V安全电压在ABOX内被分配到端子排X71、X81和X91或插接头X7、X8和X9上。这些端子排或插接头用于连接各个MOVIMOT®驱动装置。另外，RS+、RS-信号和电源线L1、L2、L3也将被引向MOVIMOT®驱动装置。

连接端子排X71、X81和X91或插接头X7、X8和X9到MOVIMOT®驱动装置时，SEW-EURODRIVE建议您使用专门为此设计的预制SEW混合电缆。

所连接的MOVIMOT®变频器可以通过切断24 V安全电源电压中断所有用于在功率输出级（IGBT）内产生脉冲序列的已激活部件的电流。从而确保MOVIMOT®变频器不向电机送电，无法形成扭矩。

通过具有下列特性的安全控制器从外部进行合适的开关操作

- 至少符合PL d，参照EN ISO 13849-1
- 断路器至少符合PL d，参照EN ISO 13849-1

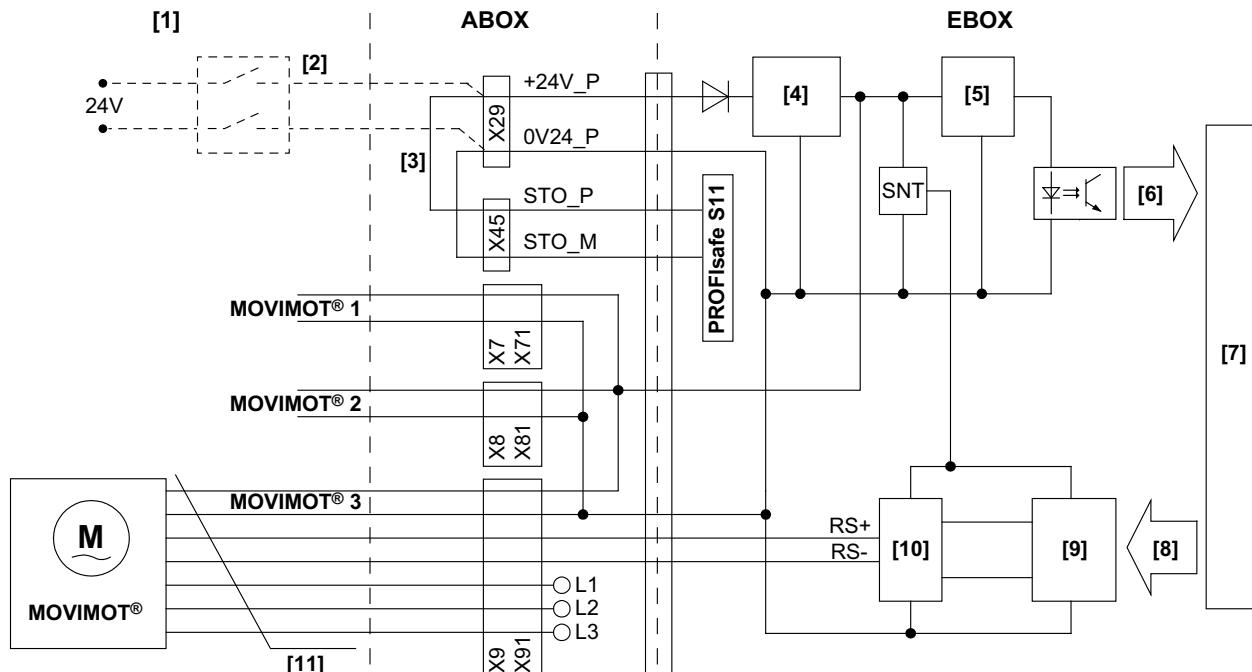
可使用MOVIFIT®-MC设备：

- 安全扭矩关断，符合EN 61800-5-2
- 安全停机1，符合EN 61800-5-2
- 意外重启保护，符合EN 1037
- 达到EN ISO 13849-1功能等级d。

MOVIFIT®-MC支持停止类别0和1，符合EN 60204-1。

2.1.2 MOVIFIT®-MC方框电路图

下面的方框电路图显示MOVIFIT®-MC的安全设计：



18014402603707659

- [1] 对话框
- [2] 安全控制器，外部（只用于无PROFIsafe选件S11的MOVIFIT®）
- [3] X29和X45之间的2根跳线（只用于带PROFIsafe选件S11的MOVIFIT®）
- [4] 短路保护
- [5] 电压监控24V_P
- [6] 电压状态24V_P
- [7] MOVIFIT®处理器
- [8] 串行接口
- [9] 联结器
- [10] 收发器
- [11] SEW-EURODRIVE混合电缆

2.1.3 限制

▲ 警告



ABOX内的危险电压会导致触电。切断24 V安全电压后，MOVIFIT®设备上仍有电源电压存在。

死亡或重伤。

- 切断MOVIFIT®设备的电压。切断电源后务必遵守最短关闭时间：
– 1分钟

- 安全方案只适用于被驱动设备或机器部件上的机械操作。
- 必须由设备或机器制造商建立一个设备或机器风险评估，并在使用MOVIFIT®-MC时予以考虑。

2.2 MOVIFIT®-FC安全方案

2.2.1 功能描述

MOVIFIT®-FC设备作为带内置变频器的能源分配器和通讯接口使用，功率范围在0.37 kW和4 kW之间。MOVIFIT®-FC设备可以连接一个外部安全控制器（或一个安全继电器）。安全控制器通过操作相连的急停装置（例如带自锁功能的急停按键）可以切断变频器输出端上制造旋转磁场所必需的24 V电源电压。

24V_P电源电压（24 V安全电源电压）在ABOX内与端子X29连接，通过接插板和直通插头分别引向控制电子部件和EBOX。控制电子部件和功率部件安装在EBOX内。

24V_P安全电源电压在EBOX输入端上通过一个防极性颠倒保护二极管引入。开关电源（“SNT Safety”）从24 V安全电压中生成一个用于计算机的5V电压及其它用于输出级控制所必需的电源电压。

电源和电机电压在ABOX内与端子排或插接头连接然后通过一个功率插头直接引向EBOX。

通过计算机生成的脉冲样序在相应的控制系统内完成备制，然后再传输给功率开关。切断控制系统的电源电压后变频器输出端不能再生成脉冲样序。

通过以上介绍的断路操作，可以安全关闭所有处于激活状态的用于变频器输出端脉冲样序生成的元件。

通过具有下列特性的安全控制器从外部进行合适的开关操作

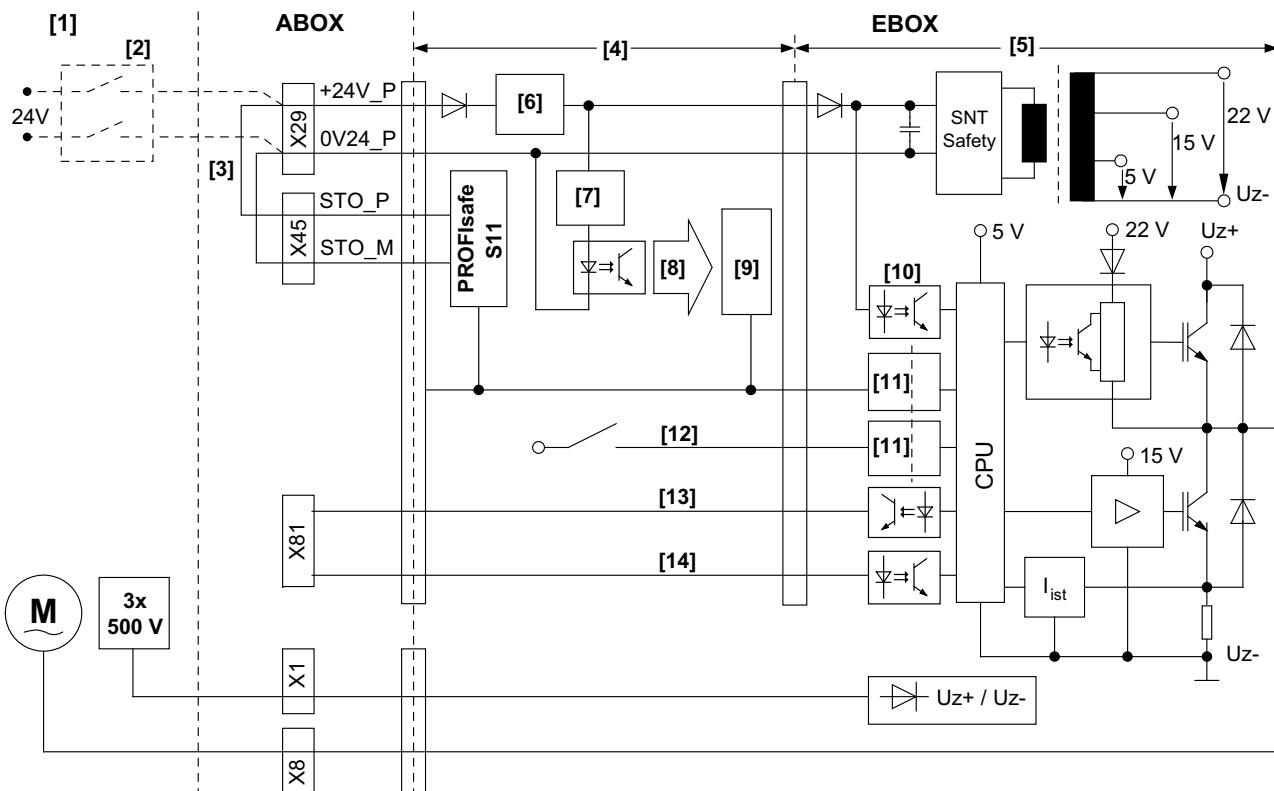
- 至少符合PL d，参照EN ISO 13849-1
- 断路器至少符合PL d，参照EN ISO 13849-1

可使用MOVIFIT®-FC设备：

- 安全扭矩关断，符合EN 61800-5-2
- 安全停机1，符合EN 61800-5-2
- 意外重启保护，符合EN 1037
- 达到EN ISO 13849-1功能等级d。

MOVIFIT®-FC支持停止类别0和1，符合EN 60204-1。

2.2.2 MOVIFIT®-FC方框电路图



18014402603733515

- | | |
|---|-----------------|
| [1] 对话框 | [7] 电压监控24V_P |
| [2] 安全控制器，外部
(只用于无PROFIsafe选件S11的MOVIFIT®) | [8] 电压状态24V_P |
| [3] X29和X45之间的2根跳线
(只用于带PROFIsafe选件S11的MOVIFIT®) | [9] MOVIFIT®处理器 |
| [4] 控制电子元件 | [10] 电压监控24V_P |
| [5] 功率部件 | [11] 联结器 |
| [6] 短路保护 | [12] DIP开关读取 |
| | [13] 二进制制动输出端 |
| | [14] TF/TH分析 |

2.2.3 限制

▲ 警告



ABOX内的危险电压会导致触电。切断24 V安全电压后，MOVIFIT®设备上仍有电源电压存在。

死亡或重伤。

- 切断MOVIFIT®设备的电压。切断电源后务必遵守最短关闭时间：
 - 1分钟
- 安全方案只适用于被驱动设备或机器部件上的机械操作。
- 必须由设备或机器制造商建立一个设备或机器风险评估，并在使用MOVIFIT®-FC时予以考虑。

2.3 PROFIsafe选件S11的安全设计

- PROFIsafe选件S11属于内置安全电气组件，配有安全输入和输出端（F-DI、F-DO）。组件的安全方案以所有安全过程值都存在一个安全状态为基础。在PROFIsafe选件S11上，所有输入端F-DI和输出端F-DO的安全状态值为“0”。
- 借助合适的监控机制，配有双通道冗余系统结构的安全组件可以实现EN 61508级别标准SIL 3和EN ISO 13849-1功能等级e。识别出故障后，系统做出相应的响应，转入安全状态。安全功能通过安全输入和输出端与上一级安全控制器之间的PROFIsafe通讯实现。
- 24 V变频器电压可以通过安全输出端F-DO_STO切断，从而实现驱动装置安全断路。另请注意前面提到的MOVIFIT®-MC安全方案和MOVIFIT®-FC安全方案及手册内所有的安全技术规定和安装规定。

MOVIFIT®基本单元的安全等级对以下整体系统的安全断路具有决定性意义：

• **MOVIFIT®-MC带：**

- PROFIsafe选件S11
- MOVIMOT®-MM..D驱动装置

只可在满足EN ISO 13849-1标准针对d及更低功能等级的要求时才可使用MOVIFIT®-MC。

• **MOVIFIT®-FC带：**

- PROFIsafe选件S11
- 电机

只可在满足EN ISO 13849-1标准针对d及更低功能等级的要求时才可使用MOVIFIT®-FC。

2.4 安全功能

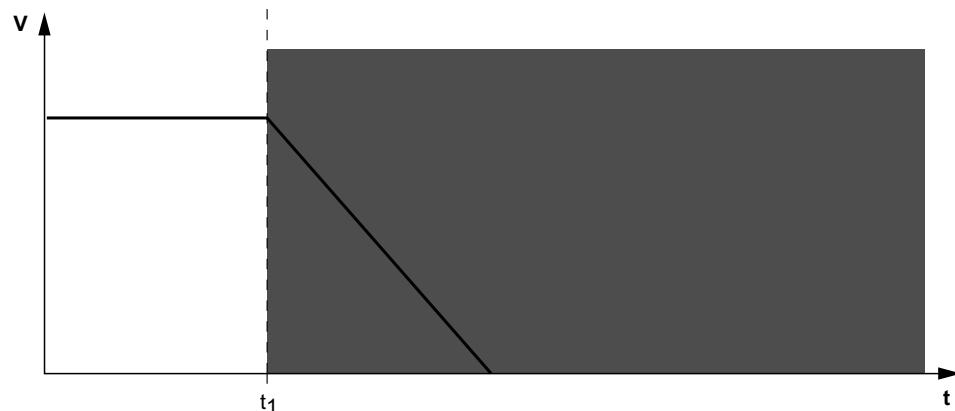
可以使用以下与驱动相关的安全功能：

2.4.1 STO (Safe Torque Off) - 安全扭矩关断

STO 功能启用时，变频器不向电机送电。驱动装置无法生成扭矩。此安全功能相当于 EN 60204-1 停止类别0的非受控停机。

必须通过一台合适的外部安全控制器/安全继电器切断 STO 输入端。

下图介绍了STO功能：



9007201225613323

■ 触发驱动装置安全功能

v = 速度

t = 时间

t_1 = STO 功能启动的时间点

提示



电机逐渐停止或机械停机。

如果可以，执行受控停机（参见SS1）。

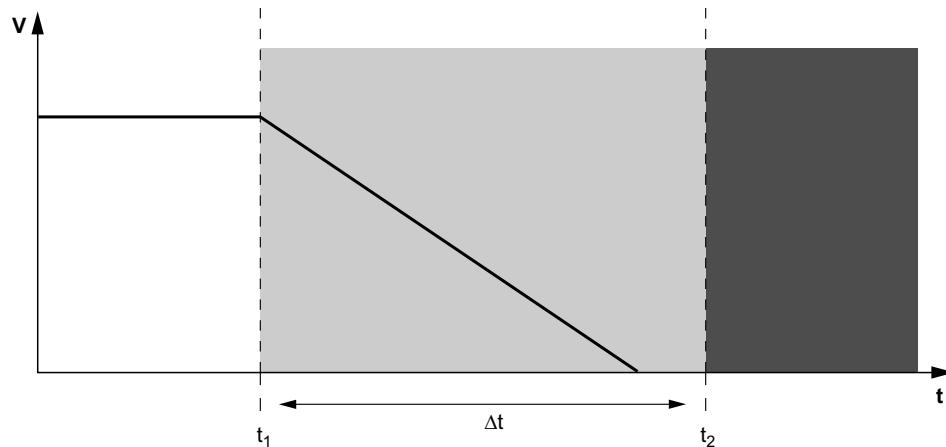
2.4.2 SS1(c) (Safe Stopp 1) - 安全停机1

您须遵守以下流程：

- 使用适当的制动斜率通过预先规定的额定值使驱动装置减速。
- 经过规定的安全延迟后切断STO输入端（STO功能启动）。

此安全功能相当于EN 60204-1停止类别1受控的停机。

下图介绍了SS1(c) 功能：



9007201225618443



监控驱动装置安全功能
触发驱动装置安全功能

v = 速度

t = 时间

t_1 = SS1(c) 激活且制动过程被触发的时间点

t_2 = STO功能激活的时间点

Δt = 安全时间段

提示



- 使用SS1(c) 功能时不监控停机过程。
- 安全时间段 Δt 内可停止驱动装置。出现故障时驱动装置无法停止并在 t_2 时间点时断电(STO)。

3 安全技术规定

在以前述安全等级为标准进行MOVIFIT®安装和操作时，必须遵守下面的规定。这些规定分为如下几部分：

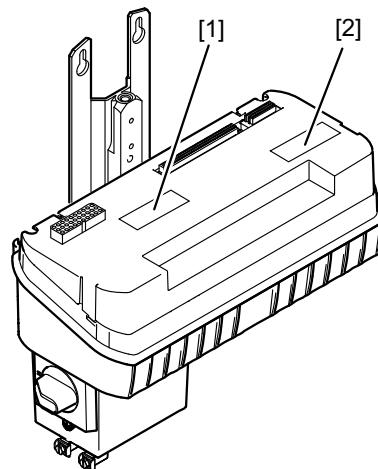
- 允许的设备
- 对安装的要求
- 对外部安全控制器的要求（通过二进制控制器进行安全断路时）
- 对外部传感器和执行器的要求（使用PROFIsafe选件S11时）
- 对调试的要求
- 对运行过程的要求

3.1 允许的设备

3.1.1 铭牌

铭牌位置

下图显示ABOX上铭牌的位置：



7012396683

- [1] 总设备铭牌 (EBOX 和 ABOX)
- [2] ABOX铭牌

总设备铭牌

MOVIFIT®-FC总设备 (EBOX和ABOX) 铭牌示例图 :



只有当把EBOX和ABOX作为一个设备单元同时订购时，才会有总设备铭牌。

提示



在安全应用中，只允许使用带有安全功能 (FS) 标识的组件。对于无FS标识的设备组合（由独立EBOX和ABOX组成）来说，必须在文件中说明安全技术功能！

FS标识说明

在MOVIFIT®总设备铭牌上可能出现下列规格的FS标识：



带STO的MOVIFIT® (带或不带PROFIsafe选件S11)

MOVIFIT®带FS01标识时，注意“MOVIFIT®-MC/-FC – 安全功能”手册。



带安全选件S12的MOVIFIT®

MOVIFIT®带FS80标识时，注意“带安全选件S12的MOVIFIT®-MC/-FC – 安全功能”手册。

3.1.2 更换设备时的规定

更换设备时注意下列规定：

- 如果**EBOX**在安全应用的条件下损坏，只可根据MOVIFIT®总设备铭牌上的EBOX型号描述更换EBOX。
- 如果**ABOX**在安全应用的条件下损坏，只可使用型号描述相同的MOVIFIT®设备更换总MOVIFIT®设备 (EBOX和ABOX)。

3.2 对安装的要求

- 安全控制器和MOVIFIT®端子X29之间的导线已标记为安全控制线。
 - 动力线缆和安全控制线必须分开敷设（例外：SEW-EURODRIVE混合电缆）。
 - 安全控制器和MOVIFIT®之间的导线不能超过100米。
 - 连接MOVIFIT®设备和电机时，SEW-EURODRIVE建议使用SEW-EURODRIVE专门为为此设计的预制SEW混合电缆。
 - 采用的布线技术必须符合 EN 60204-1 标准。
 - 根据EMC要求为安全控制线进行布线。
 - 在电气安装空间之外：屏蔽电缆、长期（固定）安装，并采取保护措施，以防止电缆外部损坏，或采用其它相应的措施。
 - 在安装空间之内敷设单芯导线。
 - 必须确保在安全控制线上没有寄生电压现象存在。
 - 敷设安全电路时，务必遵守适用于安全控制器的特定参数值。
 - 请注意“MOVIFIT®-..”和“MOVIMOT® MM..D”操作手册中符合EMC准则的安装提示。
 - MOVIMOT®设备的24 V电源电压只能出自具有安全断路功能的电压源（SELV/PELV，符合EN 60204-1和EN 61131-2标准）。
- 此外，发生故障时，输出端之间的电压或任意一个输出端和接地部件之间的电压不得超过60 V直流电压。
- 请遵守MOVIFIT®和MOVIMOT® MM..D的技术数据。

3.3 对外部安全控制器的要求

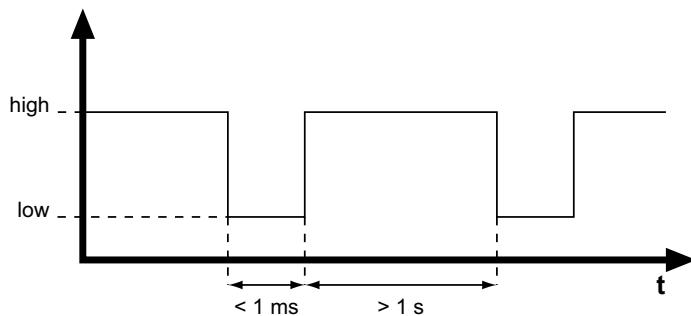
下列针对外部安全控制器（用于触发STO安全功能）的要求只在二进制触发安全断路器时有效。

安全控制器和安全继电器必须符合要求。

- 要使安全应用达到EN ISO 13849-1标准，必须至少具备EN ISO 13849-1功能等级d许可，安全控制电压的断路器必须至少达到EN ISO 13849-1功能等级d。
- 安全控制器的接线必须与要求的安全等级相符。带MOVIFIT®的安全电路必须从两极断开。
- 设计电路时必须遵守与安全控制器有关的规定值。
- 控制器的开关容量必须至少与24 V电源的最大允许受限输出电流一致。

注意遵守制造商有关允许触点负载和可能必需的安全触点保护的提示。如不存在与此相关的制造商提示，请采用制造商规定的最大触点负载的0.6倍额定值对触点进行安全保护。

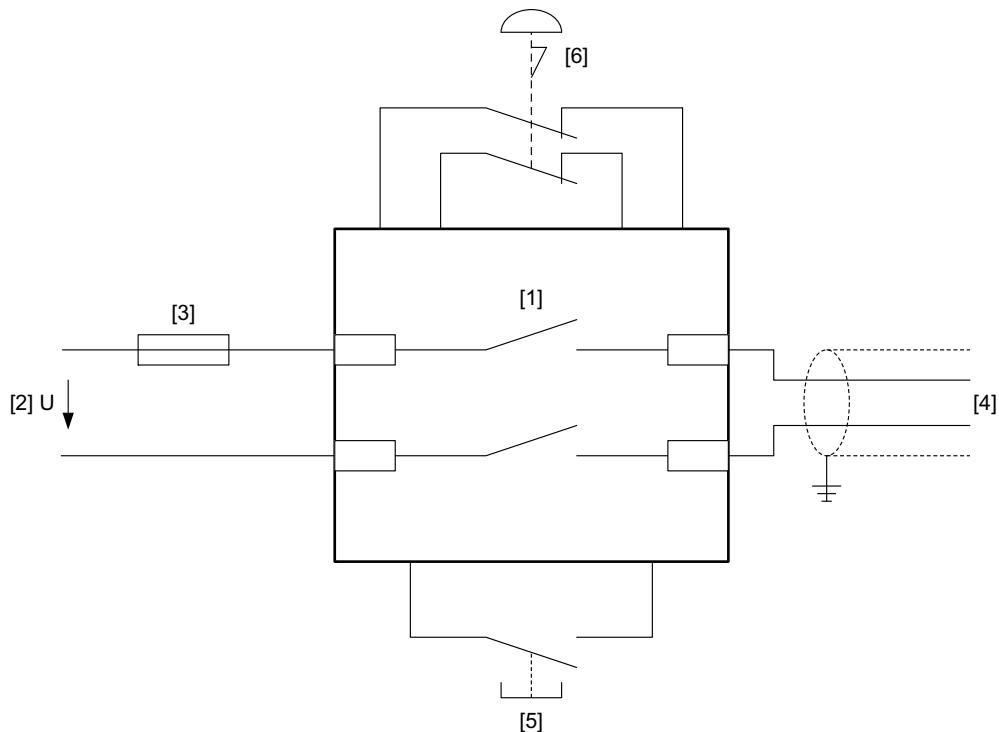
- 如接线具有横向短路识别功能，控制器必须可以针对横向短路识别发出信号并实现触发识别。
- 为达到EN 1037标准针对意外重启保护的要求，安全控制器的设计和连接必须能够保证控制设备复位时不会导致重启。只有在手动复位安全电路后，设备才会重启。
- DC 24 V设备安全电源电压输入端具有一个输入端电容。相关说明参见相应设备操作手册中的章节“技术数据”。设计开关输出端时将其作为负载考虑。
- 必须严格遵守安全控制器制造商的其它要求（如输出触点防粘保护）。另外，还应注意“对安装的要求”一节中有关电缆铺设的基本规定。
- 在两极上切断安全电路时不能同时发出测试脉冲。一个测试脉冲最长只能持续1 ms。2个测试脉冲之间的时间间隔必须至少为1 s。



9007199938827659

“安全继电器”的接线举例

下图为外部安全继电器的基本连接示意图。



18014400103440907

- [1] 带许可的安全继电器
- [2] DC 24 V电源
- [3] 符合安全继电器制造商要求的熔断保险丝
- [4] DC 24 V安全电源
- [5] 手动复位按键
- [6] 允许的紧急停机操作元件

3.4 对外部传感器和执行开关的要求

下列要求只在使用PROFI safe选件S11时有效。

- 外部传感器和执行器（与PROFI safe选件S11的安全I/O连接）的选择和使用由设备或机器工程设计人员和营运商负责。
- 请注意，通常为达到需要的安全等级所允许的最大危险故障概率主要由传感器和执行器决定。
- 为达到要求的功能等级（PL），必须使用合适的并通过合格检验的传感器和执行器，请注意章节“PROFI safe选件S11的安全I/O连接”（→ 36）中允许的接线图和提示说明。
- PROFI safe选件S11的安全输入端F-DI只能遵循稳流原理与带触点的传感器连接。电压供应必须通过内部传感器电压F-SS实现。
- 为确保传感器信号通过安全输入端被正确接收，信号持续时间不得低于15 ms。

3.5 对开机调试的要求

完成参数化及调试后，调试人员必须检查和记录是否已执行全部安全功能。

对于可实现驱动装置安全断路的MOVIFIT®应用

- 符合EN 60204-1停止类别0或1，
- 重启保护，符合EN 1037
- 达到EN ISO 13849-1功能等级d

原则上必须对断路装置进行调试检测，进行正确接线并做相应记录。

调试时，功能检测必须包含安全控制电压的信号识别。

提示



MOVIFIT®-EBOX的嵌入板必须分配至相应EBOX。如果您做标记时取下了嵌入板，必须在重新插入时注意正确的分配位置。

为避免指定的应用中出现危险，使用者必须检查每个安全功能的故障反应时间（出现故障时）是否小于应用所允许的最长故障反应时间。不得超过允许的最长故障反应时间！

3.6 对运行过程的要求

- 运行必须在数据单规定的极限范围内进行。外部安全控制器及MOVIFIT® 和 MOVIMOT® 均如此。
- 须定期检查安全功能是否完好。必须根据风险评估报告制定检查间隔。

4 驱动自由停车引发的危险

▲ 警告



驱动装置自由停车引发的危险。无机械制动或制动器损坏时，驱动装置自由停车可引发危险。

重伤或死亡。

- 如空转会导致危险，必须采取额外的防护措施（如带锁紧机构的活动盖板），以盖住危险部位，直至不再有危害人员安全的危险存在。或者您必须给驱动装置装备一个安全制动器。
- 必须按照机器风险评估的要求设计和安装附加的保护罩。
- 触发停止命令后，必须根据危险情况对设备进行安全封锁，直到驱动装置完全停止运转。或计算出可以接近设备的时间，以确定工作人员必须保持的安全距离。

5 电气安装

5.1 安装规定

为确保电气安全及正常运行，必须遵守MOVIFIT®操作手册中的基本安装规定和提示。

提示



- 请注意“安全技术规定”章节中的内容。

5.1.1 符合UL规定的安装

在使用PROFIsafe选件S11时，为确保安装符合UL规定，必须注意下面的提示：

提示



为确保安装符合UL规定，PROFIsafe选件卡的输入电流不可超过4 A！

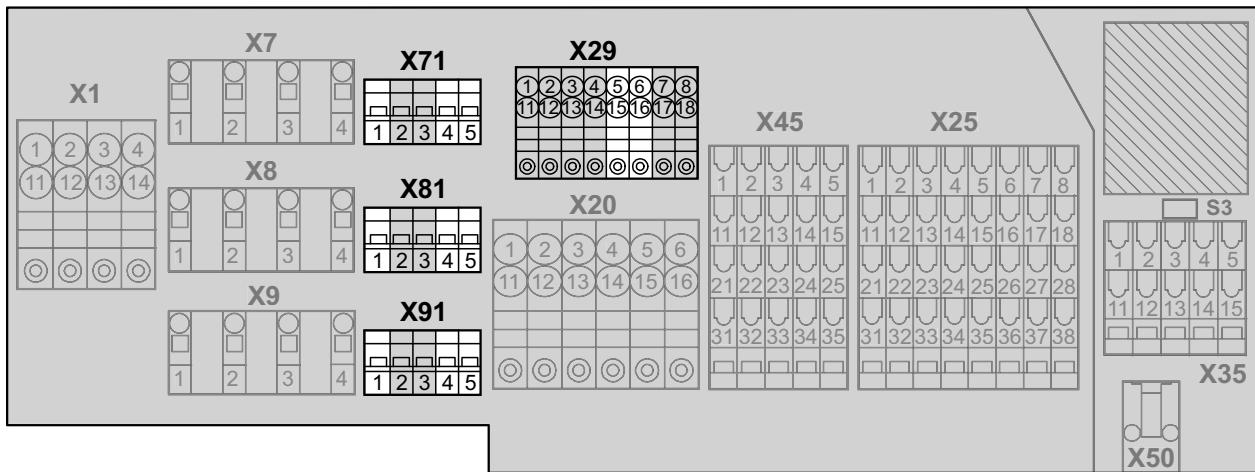
连接示例参见章节“PROFIsafe选件S11的24 V电源”（→ 35）。

5.2 MOVIFIT®安全断路

5.2.1 MOVIFIT®-MC

与安全断路有关的重要端子

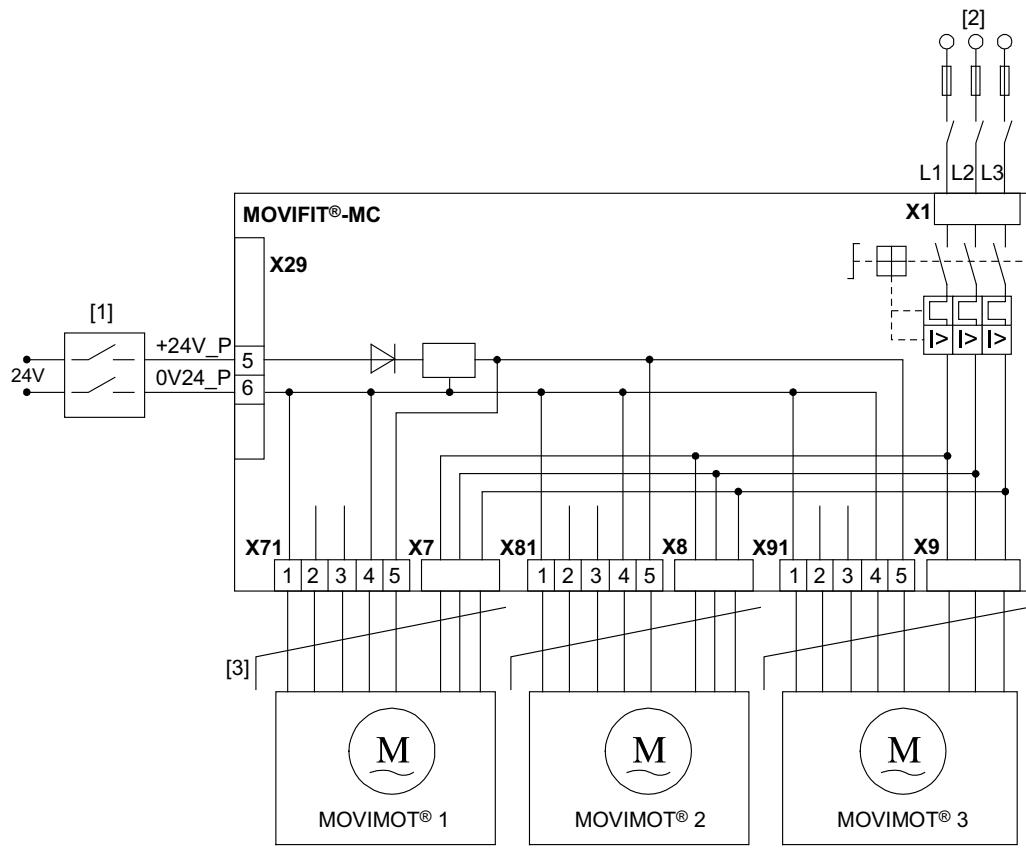
下图以标准ABOX“MTA...-S01.-...-00”为例，显示与MOVIFIT®-MC安全断路有关的重要连接端子：



4094605451

端子排	名称	功能
X29/5	+24V_P	连接24V安全电源电压 MOVIMOT® +24 V电源，(输入)
X29/6	0V24V_P	连接24V安全电源电压 MOVIMOT® 0V24参考电位，(输入)
X29/15	+24V_P	连接24V安全电源电压 MOVIMOT® +24 V电源，(输出)
X29/16	0V24V_P	连接24V安全电源电压 MOVIMOT® 0V24参考电位，(输出)
X71/1、X71/4 X81/1、X81/4 X91/1、X91/4	0V24_MM	引出24V安全电源电压 0V24参考电位，用于MOVIMOT® 1至3
X71/5 X81/5 X91/5	+24V_MM	引出24V安全电源电压 +24 V电源电压，用于MOVIMOT® 1至3

用于安全断路的MOVIFIT®-MC接线图



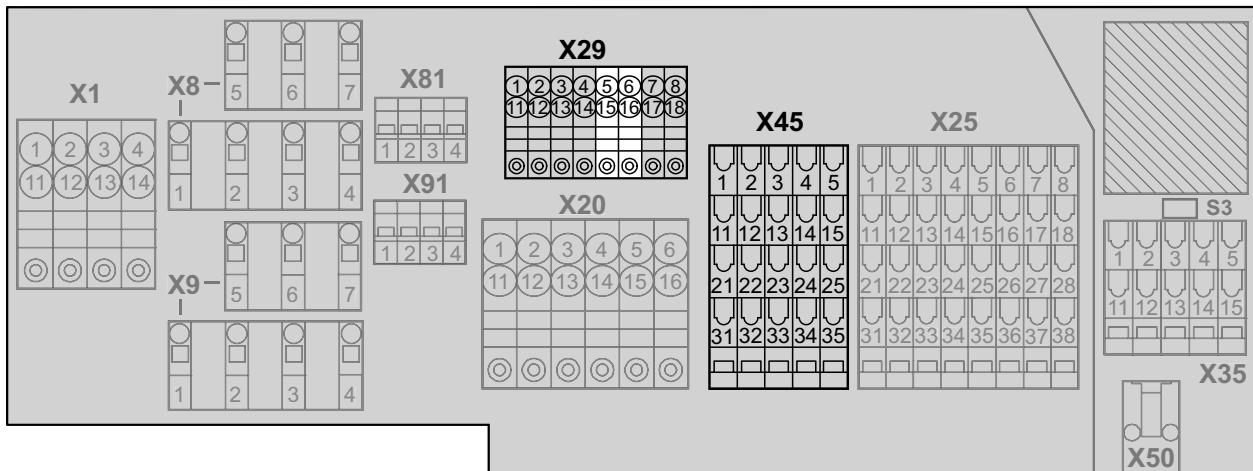
9007203349479819

- [1] 外部安全控制器
- [2] 电源连接
- [3] 混合电缆

5.2.2 MOVIFIT®-FC

与安全断路有关的重要端子

下图以标准ABOX “MTA...-S02.-...-00”为例，显示与MOVIFIT®-FC安全断路有关的重要连接端子：



17454853771

端子排	名称	功能
X29/5	+24V_P	连接24 V安全电源电压 +24 V内置变频器电源，(输入)
X29/6	0V24V_P	连接24 V安全电源电压 0V24内置变频器参考电位，(输入)
X29/15	+24V_P	连接24V安全电源电压 +24 V内置变频器电源，(输出)
X29/16	0V24V_P	连接24V安全电源电压 0V24内置变频器参考电位，(输出)

用于安全断路的插接头X71F (选件)



▲ 警告

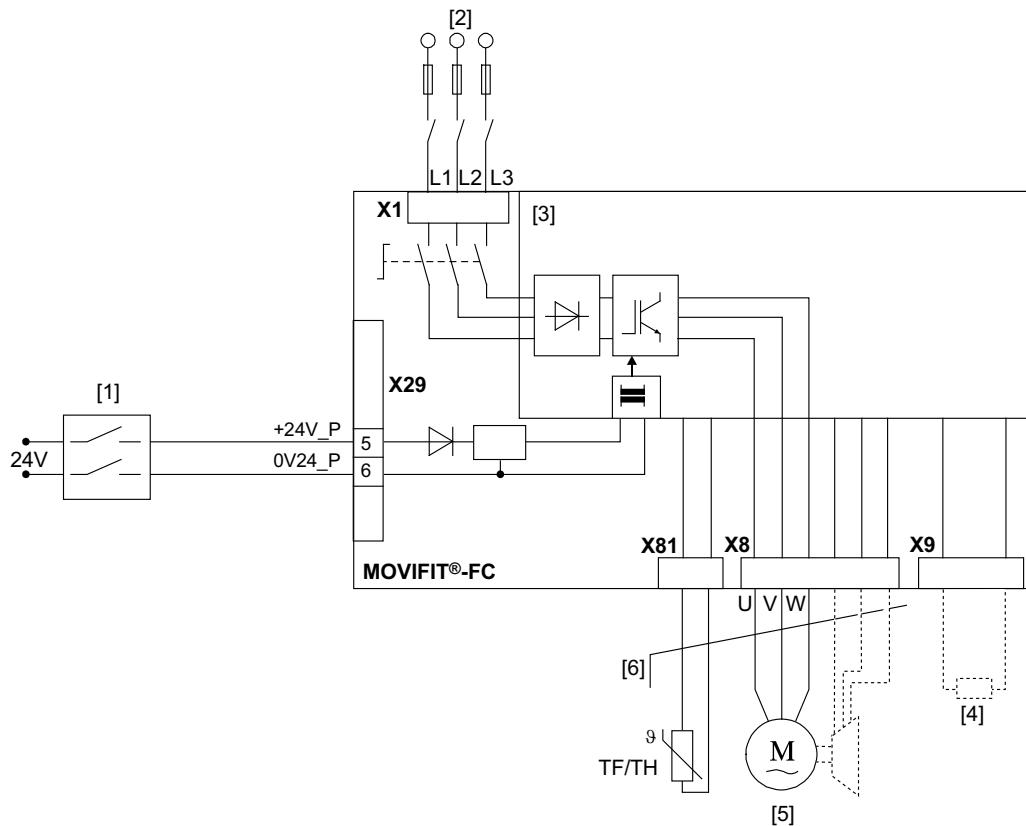
- 当STO跨接插头插在插接头X71F上时，无法安全断开MOVIFIT®驱动装置。
 死亡或重伤。
- 24 V输出端 (+24V_C和0V24_C) 不能用于MOVIFIT®驱动装置的安全应用。
 - 仅当MOVIFIT®驱动装置不需实现安全功能时，才可用24 V跨接STO接口。

关于此连接的说明见下表：

功能
安全二进制输出端F-DO_STO 用于安全停止驱动装置的扭矩(STO)
连接方式
M12，5针，带孔头，A编码
接线图
<p>The diagram illustrates the wiring connections for the X71F connector. It shows the X71F connector at the bottom, connected to the ABOX (drive unit) and the X29 and X45 terminal blocks. The X29 terminal block is connected to the X20 terminal block. The X45 terminal block is also connected to the X20 terminal block. The X71F connector has five pins labeled 1 through 5. Pin 1 is connected to X29/1, Pin 2 is connected to X45/15, Pin 3 is connected to X29/2, Pin 4 is connected to X45/5, and Pin 5 is labeled 'n.c.'.</p> <p style="text-align: right;">17865149963</p>

插接头	名称	功能	端子
X71F 1	+24V_C	+24 V电源，用于二进制输入端，持续电压	X29/1
2	F-DO_STO_M	安全二进制输出端F-DO_STO (M开关信号)，用于安全停止驱动装置的扭矩(STO)	X45/15
3	+0V24_C	0V24参考电位，用于二进制输入端，持续电压	X29/2
4	F-DO_STO_P	安全二进制输出端F-DO_STO (P开关信号)，用于安全停止驱动装置的扭矩(STO)	X45/5
5	n.c.	无配置	n.c.

用于安全断路（通过端子）的MOVIFIT®-FC接线图



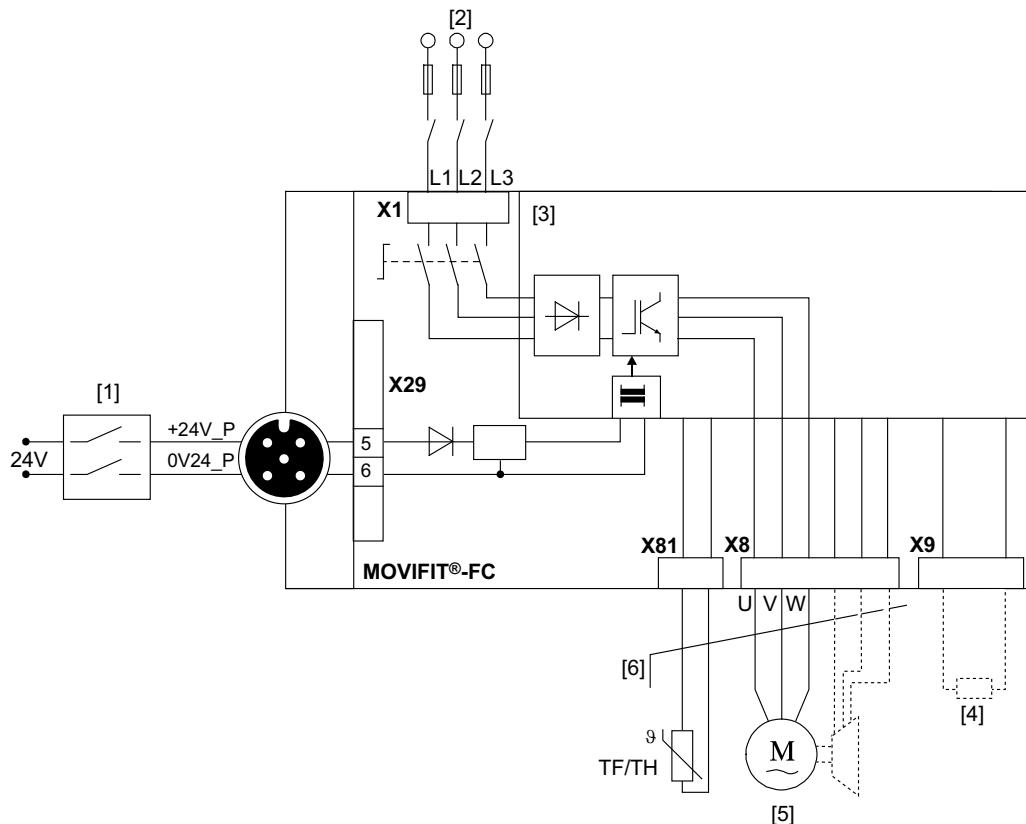
9007203349482507

- [1] 外部安全控制器
 - [2] 电源连接
 - [3] 内置变频器
 - [4] 制动电阻
 - [5] 电机
 - [6] 混合电缆

在进行安全电源的接线时，必须考虑到插接头、电缆和线路内可能出现的故障（见 EN ISO 13849-2:2013）并按照要求的安全等级进行安装。

驱动控制器无法识别供电电缆短路。因此，SEW-EURODRIVE建议仅使用2芯导线（如图所示）将安全电源连接至端子X29/5和X29/6上。

用于安全断路 (通过插接头) 的MOVIFIT®-FC接线图



17451564555

- [1] 外部安全控制器
- [2] 电源连接
- [3] 内置变频器
- [4] 制动电阻
- [5] 电机
- [6] 混合电缆

在进行安全电源的接线时，必须考虑到插接头、电缆和线路内可能出现的故障（见 EN ISO 13849-2:2013）并按照要求的安全等级进行安装。

驱动控制器无法识别供电电缆短路。因此，SEW-EURODRIVE建议仅使用2芯导线（如图所示）将安全电源连接至插接头X71F上。

5.2.3 MOVIFIT®-MC和-FC的成组断路

要求

对于成组驱动装置而言，可以通过一个单独的安全控制器为多台MOVIFIT®设备提供24 V安全电源。

安全断路器的最大允许触点负载及MOVIFIT®DC 24 V电源电压的最大允许电压降决定最多允许连接MOVIFIT®设备的数量。

请遵守安全控制器制造商的要求和提示信息（如输出触点防粘保护）。

铺设电缆时，请遵守“安全技术规定”（→图15）章节中的基本要求。

由于受到EMC准则限制，24V_P接线柱（ABOX，端子X29）和安全控制器之间的导线长度不能超过100米。

确定MOVIFIT®设备的最大数量

使用成组驱动装置时，下列因素将限制可连接的MOVIFIT®设备的数量：

- **安全控制器的开关容量**

为了防止触点融化，在安全触点前必须加装符合安全继电器制造商规定的熔断保险丝。

工程设计负责人必须确保：

- 严格遵守EN 60947-4-1和EN 60947-5-1中规定的允许开关容量
- 并安装安全控制器制造商操作手册中规定的熔断保险丝。

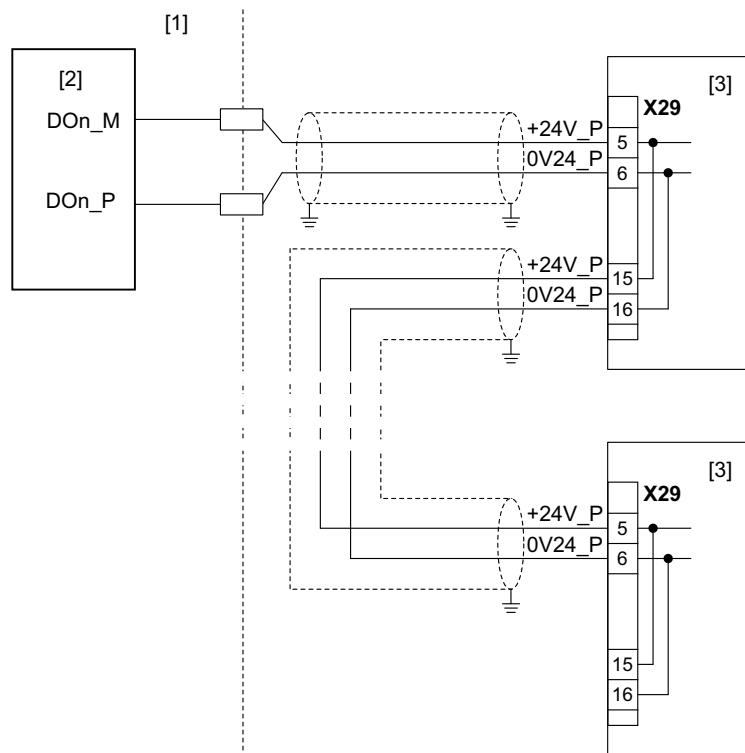
- **24 V电源电缆的最大允许电压降**

对成组驱动装置进行工程设计时，请注意24 V安全电源电压24V_P线的导线长度、电缆截面及可能出现的最大电流。测定所产生的电压降。将该电压降与MOVIFIT®设备允许的输入电压范围进行比较。

如果是MOVIFIT®-MC，还必须考虑连接MOVIMOT®驱动装置的导线长度和允许的输入电压范围。SEW-EURODRIVE混合电缆（B型）内的24 V电压线截面为0.75 mm²。

请依据MOVIFIT®的技术数据针对每一种成组断路应用单独进行计算。

用于成组安全断路 (通过端子) 的MOVIFIT®-MC/-FC接线图



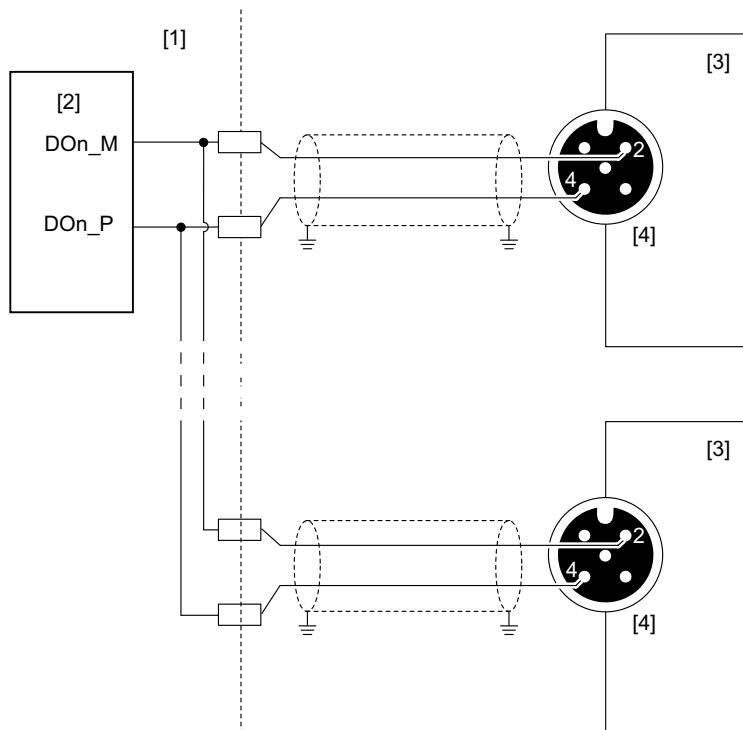
17453952523

- [1] 安装空间
- [2] 安全控制器
 - DOn_M : 接地输出端
 - DOn_P : 正极输出端
- [3] MOVIFIT®

在进行安全电源的接线时，必须考虑到插接头、电缆和线路内可能出现的故障（见 EN ISO 13849-2:2013）并按照要求的安全等级进行安装。

驱动控制器无法识别供电电缆短路。因此，SEW-EURODRIVE建议仅使用2芯导线（如图所示）将安全电源连接至端子X29/5和X29/6上。

用于成组安全断路（通过插接头）的MOVIFIT®-FC接线图（选件）



17454736011

- [1] 安装空间
- [2] 安全控制器
DOn_M : 接地输出端
DOn_P : 正极输出端
- [3] MOVIFIT®
- [4] X71F : 安全断路输入端

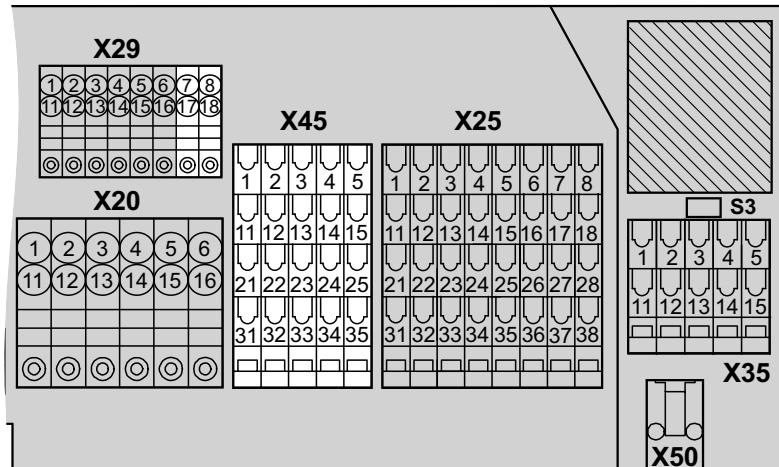
在进行安全电源的接线时，必须考虑到插接头、电缆和线路内可能出现的故障（见 EN ISO 13849-2:2013）并按照要求的安全等级进行安装。

驱动控制器无法识别供电电缆短路。因此，SEW-EURODRIVE建议仅使用2芯导线（如图所示）将安全电源连接至插接头X71F上。

5.3 PROFIsafe选件S11

5.3.1 标准ABOX/混合ABOX

下面的连接端子与PROFIsafe选件S11的运行有关。MOVIFIT®-FC ABOX中连接电路板的图示：



9007203349486731

24 V配电端子

为变频器/MOVIMOT®和选件卡分配电源电压

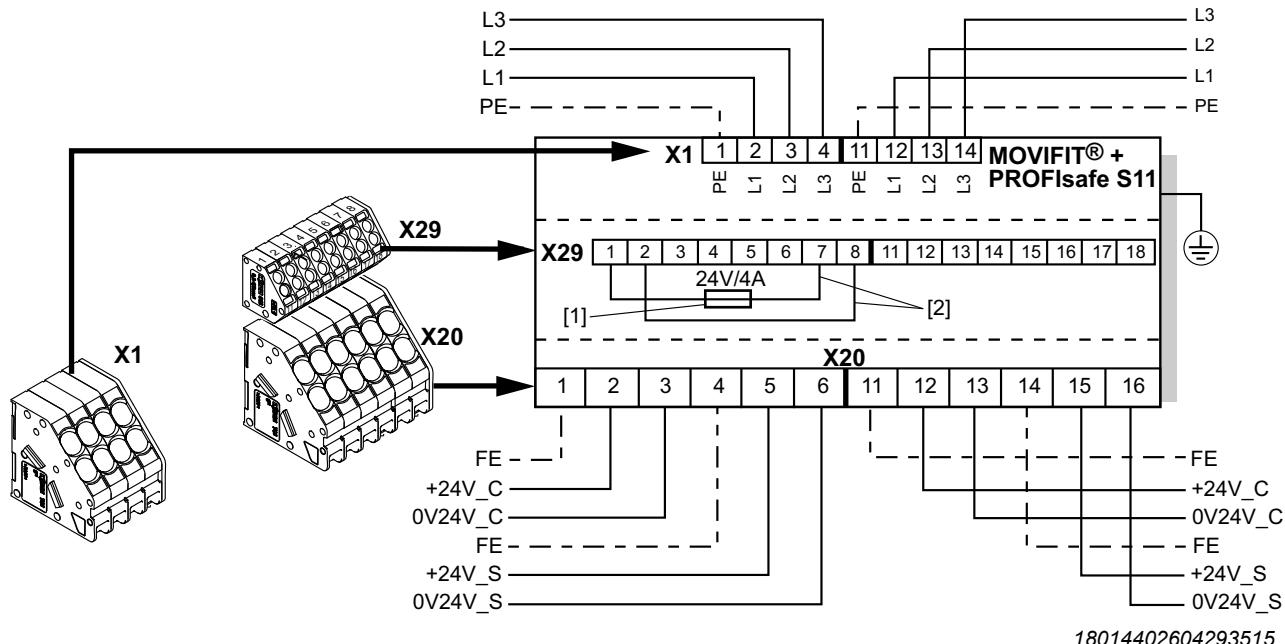
编号		名称	功能
X29	7	+24V_O	+24 V选件卡电源，馈电
	8	0V24_O	0V24选件卡参考电位，馈电
	17	+24V_O	+24 V选件卡电源，馈电
	18	0V24_O	0V24选件卡参考电位，馈电

I/O端子结合选件卡/S11

编号	名称	功能
X45	1	F-DI00 安全二进制输入端F-DI00 (开关信号)
	2	F-DI02 安全二进制输入端F-DI02 (开关信号)
	3	F-DO00_P 安全二进制输出端F-DO00 (P开关信号)
	4	F-DO01_P 安全二进制输出端F-DO01 (P开关信号)
	5	F-DO_STO_P 安全二进制输出端F-DO_STO (P开关信号) , 用于驱动装置的安全断路 (STO)
	11	F-DI01 安全二进制输入端F-DI01 (开关信号)
	12	F-DI03 安全二进制输入端F-DI03 (开关信号)
	13	F-DO00_M 安全二进制输出端F-DO00 (M开关信号)
	14	F-DO01_M 安全二进制输出端F-DO01 (M开关信号)
	15	F-DO_STO_M 安全二进制输出端F-DO_STO (M开关信号) , 用于驱动装置的安全断路 (STO)
	21	F-SS0 +24 V传感器电源 用于安全输入端F-DI00和F-DI02
	22	F-SS0 +24 V传感器电源 用于安全输入端F-DI00和F-DI02
	23	F-SS1 +24 V传感器电源 用于安全输入端F-DI01和F-DI03
	24	F-SS1 +24 V传感器电源 用于安全输入端F-DI01和F-DI03
	25	F-SS1 +24 V传感器电源 用于安全输入端F-DI01和F-DI03
	31	0V24_O 0V24参考电位 , 用于安全I/O
	32	0V24_O 0V24参考电位 , 用于安全I/O
	33	0V24_O 0V24参考电位 , 用于安全I/O
	34	0V24_O 0V24参考电位 , 用于安全I/O
	35	0V24_O 0V24参考电位 , 用于安全I/O

5.3.2 PROFIsafe选件S11的24 V电源

下图显示能源线的连接示例（传感器/执行器使用2个分开的24 V电路）。在该示例中，PROFIsafe选件S11和安全I/O均由24V_C供电：



[1] 示例（24 V/4 A熔断保险丝）：符合UL规定的安装（与安装有关）

[2] 示例：PROFIsafe选件S11由24V_C供电

提示



SEW-EURODRIVE建议用电子元件和传感器电压24V_C为PROFIsafe选件S11提供电源（如上图所示），或总是将选件电源24V_O与24V_C电压一起接通或关闭。

否则由于PROFIsafe选件S11的整套安全电子部件均由24V_O电压提供电源，可能会导致与安全控制器的通讯受到干扰或出现故障信息。切断24V_O电压后，网络系统内缺乏PROFIsafe设备。

5.3.3 PROFIsafe选件S11的安全I/O连接

安全输入端 (F-DI.) 和安全输出端 (F-DO.和F-DO_STO) 的连接通过端子X45或M12插接头X41至X44实现。以下章节介绍了允许的连接方式。

通常，所有安全I/O的处理在PROFIsafe选件S11内以双通道方式进行。因此，安全I/O可以在安全应用中实现EN 61508 SIL 3或以下等级标准和EN ISO 13849-1功能等级e。需要连接的外部传感器和执行器及其接线必须符合相应的安全等级要求。

请注意后面章节中给出的接线图和故障识别列表。此外，必须注意并遵守"对外部传感器和执行开关的要求" (→ 20)章节中的要求。

F-DI./F-SS.连接

传感器接线时请注意下列提示：

- 安全输入端F-DI.只能遵循稳流原理与带触点的传感器（如急停按键、门触点开关等）连接
- 通常，两个传感器电源F-SS0和F-SS1均有脉冲计时。
- 连接传感器时必须注意：
 - F-SS0通过传感器与F-DI00和F-DI02连接（固定配置）
 - F-SS1通过传感器与F-DI01和F-DI03连接（固定配置）
- 不使用的输入端不必接通。打开的输入端总是作为“0”信号处理。

允许的接线

为确保安全应用，只允许使用下列接线方式：

a) 传感器，单极连接

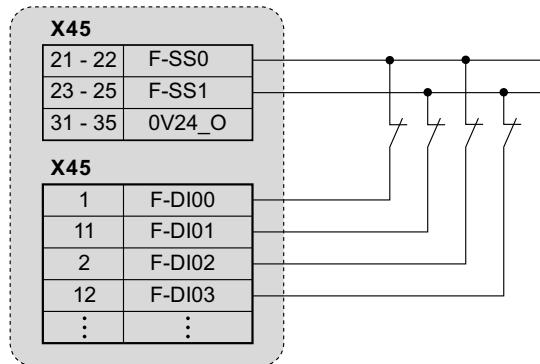
最多可以连接 4 个单极传感器。

▲ 警告

未进行MOVIFIT®驱动装置安全断路可引发危险。
PROFIsafe选件S11不能识别传感器电源F-SS.和所属安全输入端F-DI.之间的短路
(传感器桥接)。

重伤或死亡。

- 必须采取适当的措施确保避免出现这种短路。

PROFIsafe选件S11

9007203349734411

通过执行内部测试和监控可以识别下列故障：

- +24 V电源电压短路
- 2 个输入信号 (由不同的传感器电源F-SS.供电) 之间横向短路
- 断线或参考电位短路被作为“0”信号处理 (无故障状态)

识别出故障后，系统转入安全状态。所有的安全过程值 (F-DI、F-DO和STO) 均设为“0”。此外，安全组件发生钝化 (参见章节“PROFIsafe选件S11的故障列表” (→ 63))。“F-STATE” LED指示灯显示故障状态 (参见章节“LED指示灯“F-STATE”” (→ 55))。

b) 传感器，双极连接

最多可以连接2个双极传感器。

**▲ 警告**

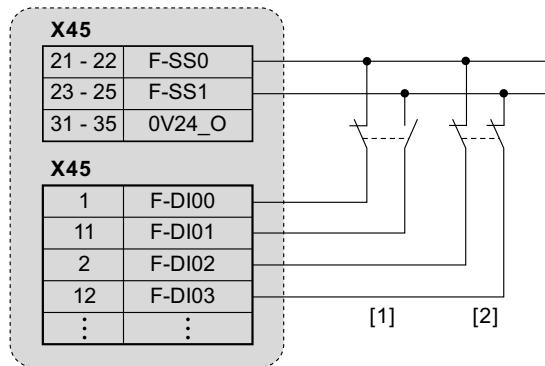
未进行MOVIFIT®驱动装置安全断路可引发危险。
PROFIsafe选件S11不能识别传感器电源F-SS.和所属安全输入端F-DI.之间的短路
(传感器桥接) 。

重伤或死亡。

- 必须采取适当的措施确保避免出现这种短路。

提示

不得使用带OSSD输出端的传感器！

PROFIsafe选件S11

9007203349737099

[1] 非对等

[2] 对等

提示

- 采用这种连接方式时不存在内部联结，传感器的两个输入信号之间也不存在差异时间分析。
- 通常，信号F-DI00和F-DI01或F-DI02和F-DI03将分开传输给上一级安全控制器。逻辑联结和差异时间分析必须在那里进行。

通过执行内部测试和监控可以识别下列故障：

- +24 V电源电压短路
- 同一个传感器的两个输入信号之间横向短路
- 断线或参考电位短路被作为“0”信号处理（无故障状态）

识别出故障后，系统转入安全状态。所有的安全过程值（F-DI、F-DO和STO）均设为“0”。此外，安全组件发生钝化（参见章节“PROFIsafe选件S11的故障列表”（→ 63））。“F-STATE” LED指示灯显示故障状态（参见章节“LED指示灯“F-STATE””（→ 55））。

F-DO.和F-DO_STO的连接

- 原则上，安全二进制输出端不必使用屏蔽导线。
- 安全二进制输出端采用双极P-M接通结构。该输出端可通过PROFIsafe由上一级安全控制器触发。
- 通常，需以双极形式在P开关输出端和M开关输出端之间将执行器连接到安全输出端F-DO.或F-DO_STO上。
- F-DO._P、F-DO_STO_P和GND参考电位之间不许进行单极连接。
- 安全输出端在内部受到循环检测监控。退耦后检测脉冲不能在连接端子上观察到，运行时不必予以考虑。

允许的接线

为确保安全应用，只允许使用下面的接线方法：

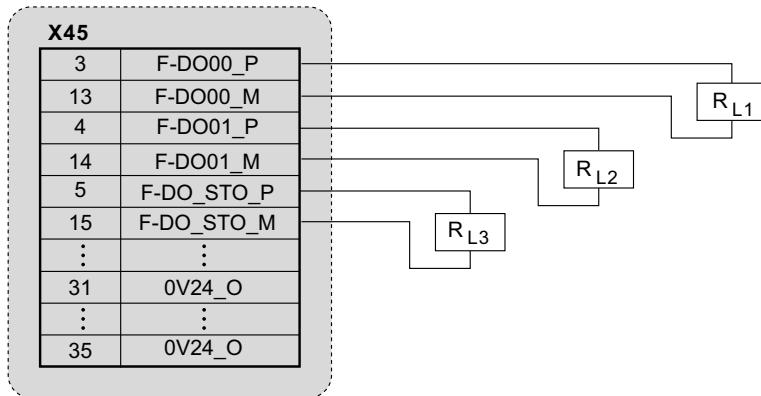
▲ 警告

未进行MOVIFIT®驱动装置安全断路可引发危险。

输出端接通时，PROFIsafe选件S11无法识别到P开关输出端（F-DO_P或F-DO_STO_P）和+24 V电源电压之间的短路。

重伤或死亡。

- 必须采取适当的措施确保避免出现这种短路。
- 或参照风险评估以适当的间隔周期性关闭输出端。

PROFIsafe选件S11

9007203349740555

$R_{L1} \sim R_{L3}$ ： 安全输出端上的负载，
请参见“PROFIsafe选件S11的技术数据”（→ 69）

通过执行内部测试和监控可以识别不同的外部故障。

输出端接通后可识别下列故障：

- P输出端和参考电位之间短路
- M输出端和+24 V电源电压之间短路
- P和M输出端之间短路

输出端关闭后可识别下列故障：

- P或M输出端与+24 V电源电压之间短路
- P或M输出端与参考电位之间短路

识别出故障后，系统转入安全状态。所有的安全过程值（F-DI、F-DO和STO）均设为“0”。此外，安全组件发生钝化（参见章节“PROFIsafe选件S11的故障列表”（→ 63））。“F-STATE” LED指示灯显示故障状态（参见章节“LED指示灯“F-STATE””（→ 55））。

6 PROFIsafe选件S11的调试

提示



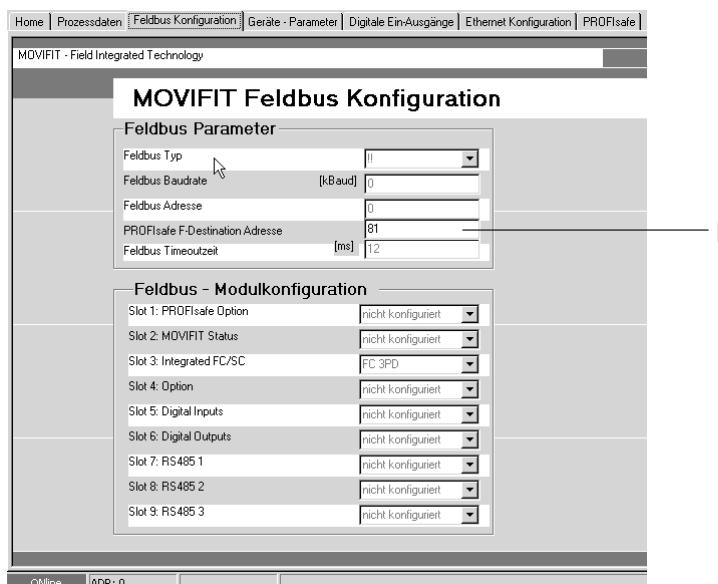
- 基本调试过程参见相应的“MOVIFIT®-...”操作手册和附带的软件手册“MOVIFIT®功能级别Classic ...”或“MOVIFIT®功能级别Technology ...”。
- 本章将介绍用于PROFIsafe选件S11的附加调试步骤。

6.1 PROFIsafe地址的设置

在MOVIFIT®(连同S11选件)接通24 V电压后，必须借助MOVITOOLS® MotionStudio软件对PROFIsafe设备地址(= F Destination Adress)进行设置。允许的地址范围为1至65534。

请注意，设备上的设置必须与总线主控设备配置软件(例如西门子STEP7 HW Config)内参数化的PROFIsafe地址一致。

MOVITOOLS® MotionStudio软件内的PROFIsafe设备地址(= F Destination Adress)设置通过MOVIFIT®过程数据管理器实现，见下图：



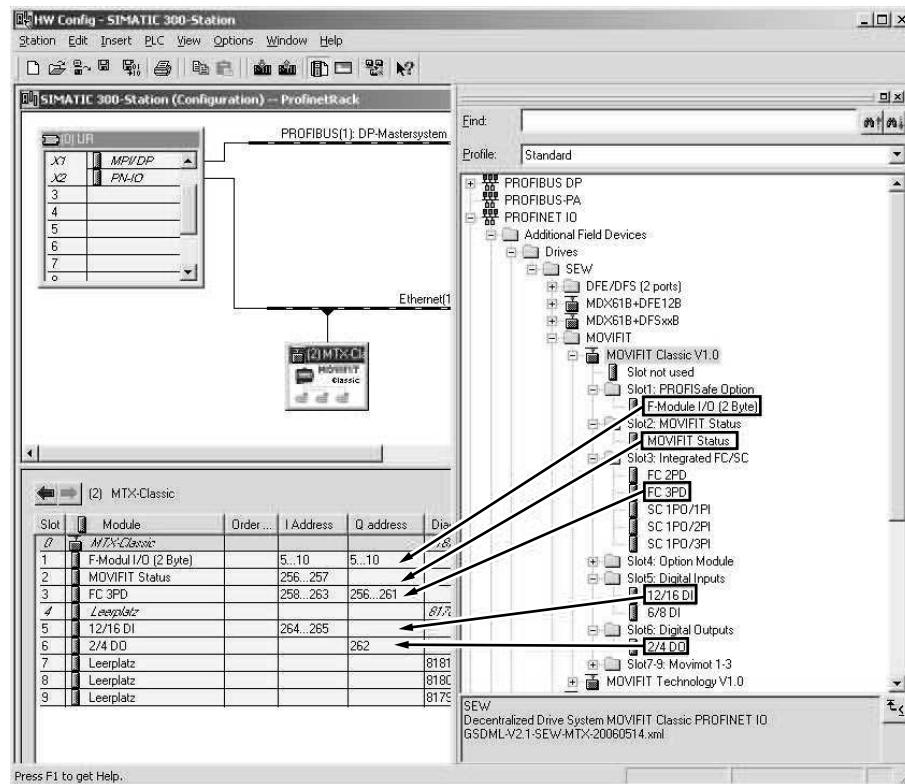
4095024779

[1] PROFIsafe设备地址(= F Destination Adress)的设置

6.2 PROFIsafe选件在STEP7内的配置

为确保带PROFIsafe选件的MOVIFIT®设备运行顺利，STEP7内的配置和参数设置要求必须使用5.4版本以上的选件卡“Distributed Safety”。

1. 请确保安装了最新版本的GSD文件。
2. 在针对PROFIBUS DP和PROFINET IO进行总线配置时，请按照软件手册“MOVIFIT®功能级别Classic ...”或“MOVIFIT®功能级别Technology ...”内的说明进行操作。
3. 请在插槽（“Slot”）1上对模块“F module I/O (2 bytes)”进行工程设计，然后输入需要的I/O或外围设备地址。下图举例显示使用PROFINET时功能级别“Classic”下MOVIFIT®-FC的工程设计。



4095028107

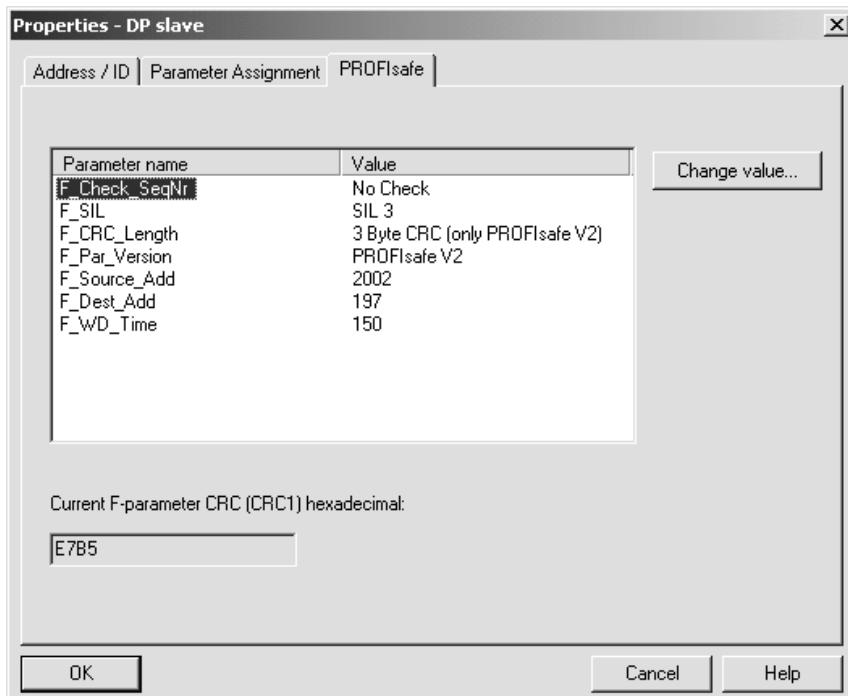
4. 对PROFIsafe选件进行参数设定。

6.2.1 PROFIsafe选件S11的参数设置

在MOVIFIT®的插槽1上选择F模块。

用鼠标右键点击F模块，在上下文菜单中选择“Properties”菜单项。

选择选项卡“PROFIsafe”或“F参数”。下图为PROFIBUS设备图示。



4096019083

在现场总线或网络系统启动的过程中，总线主控设备通过F参数组数据块向MOVIFIT®选件PROFIsafe发送与安全运行有关的参数。参数在选件内接受可靠性检查。只有在F参数组顺利通过检查后，PROFIsafe选件才开始与总线主控设备进行数据交换(DataExchange)。

下表为发送给PROFIsafe选件的与安全运行有关的参数。不同的总线系统下可使用的参数也不一样：

PROFIsafe F参数	总线系统	
	PROFIBUS DP	结合PROFINET IO
F_Check_SeqNr	固定	不存在
F_SIL	固定	固定
F_CRC_Length	可调	固定
F_Par_Version	可调	固定
F_Source_Add	固定	固定
F_Dest_Add	可调	可调
F_WD_Time	可调	可调

参数“F_Check_SeqNr”

该参数决定就绪计数器（连续数字）是否应包含在F用户数据报文的一致性检查（CRC计算）内。

如使用PROFIBUS，系统支持下面的设置：

- F_Check_SeqNr = “No check”

参数“F_SIL”

借助该参数F设备可以检查安全等级是否与F-Host一致。视风险高低，安全电路具有不同的安全等级（从SIL 1到SIL 3，SIL = Safety-Integrity-Level）。

S11选件支持下面的设置：

- F_SIL = SIL 3

提示

安全等级SIL 3只适用于PROFIsafe选件S11。驱动装置安全功能所达到的安全等级取决于MOVIFIT®基本设备的型号。

参数“F_CRC_Length”

不同的F用户数据（过程值）长度和不同的PROFIsafe版本要求不同的CRC检验值长度。该参数向F组件通知安全报文内预期的CRC2关键数据长度。

S11选件使用的有用的数据长度长度小于12个字节，PROFIsafe版本1版本2对应的CRC长度分别为2个和3个字节。

S11选件支持下面的设置：

- F_CRC_Length =
 - 2 Byte CRC（仅当联合使用PROFIsafe版本1和PROFIBUS时）
 - 3 Byte CRC（仅当使用PROFIsafe版本2时）

参数“F_Par_Version”

该参数用于输入S11选件支持的PROFIsafe版本。在联合使用PROFIBUS的MOVIFIT®上，您可以在PROFIsafe版本1和PROFIsafe版本2之间进行选择，如使用PROFINET，选件只支持PROFIsafe版本2。

参数“F_Source_Add”

PROFIsafe地址用于源(F_Source_Add)和目标(F_Dest_Add)识别。源和目标地址组合必须在网络和设备站范围内一致。源地址F_Source_Add的分配与主控设备工程设计有关，通过STEP7自动完成。

参数“F_Source_Add”允许的值范围在1和65534之间。

该参数不能在STEP7 HW Config内直接修改。

参数“F_Dest_Add”

该参数用于输入事先在MOVIFIT®设备上通过MOVITOOLS® MotionStudio软件设定的PROFIsafe地址。

参数“F_Dest_Add”允许的值范围在1和65534之间。

参数“F_WD_Time”

该参数决定PROFIsafe安全选件S11的监控时间。

在监控时间内，系统必须收到来自F-CPU的有效安全报文。否则S11选件转入安全状态。

在设置监控时间时，一方面，监控时间必须足够长，以允许通讯过程中出现一定的报文延迟，另一方面，必须足够短，以确保设备安全运行。

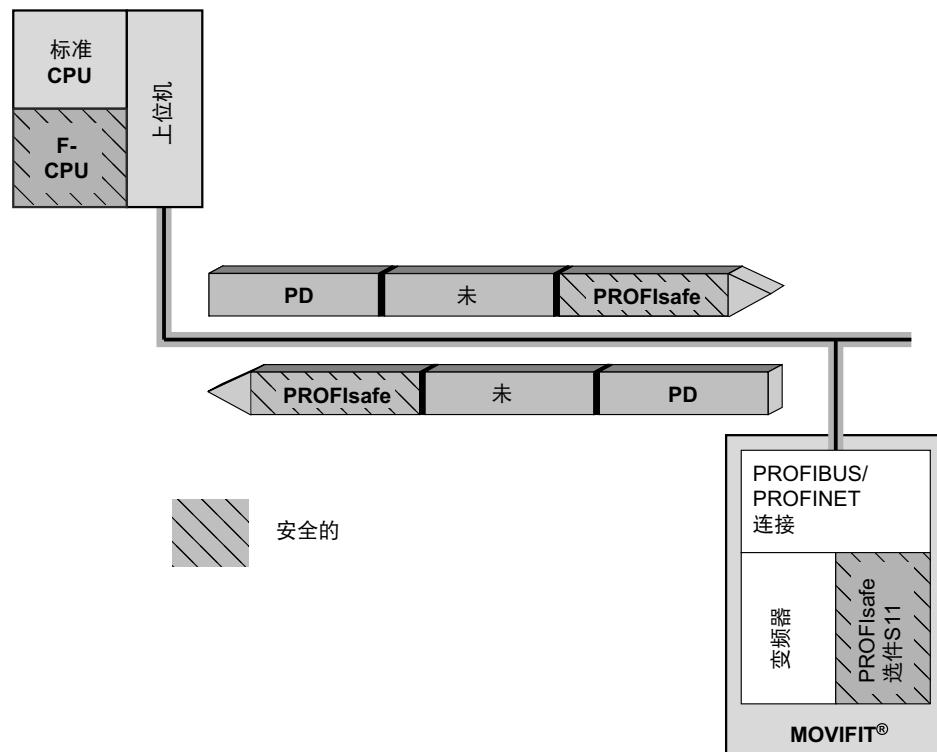
针对S11选件，您可以在1 ms到10 s的范围内以1 ms步幅设置参数“F_WD_Time”。

7 PROFIsafe选件S11的数据交换

7.1 引言

带内置PROFIsafe选件的MOVIFIT®设备支持平行通讯模式，即通过总线或网络系统同时进行标准和安全通讯。PROFIsafe安全通讯可通过PROFIBUS DP和PROFINET IO实现。

总线主控设备和MOVIFIT®之间的数据交换依靠通讯系统完成，这些通讯系统在安全应用中代表“灰色通道”。传输的总线报文既包含用于MOVIFIT®传统运行的标准信息，也包含PROFIsafe安全报文。视工程设计而定，总线主控设备和MOVIFIT®可以在最大扩展限度范围内同时实现PROFIsafe安全数据、参数通道和过程数据交换。



4096024331

7.2 PROFIsafe选件S11在STEP7内的F外围设备访问

为实现安全通讯，PROFIsafe选件S11共需要6个字节用于传输PROFIsafe报文，在过程图像中也相应地占据6个字节位置。其中2个字节 (= 16 Bit) 用于实际安全I/O数据 (F用户数据)，剩余的4个字节用于报文保护 (参照PROFIsafe规定，“PROFIsafe-Header”)。

7.2.1 PROFIsafe选件S11的F外围设备数据块

在HW Config配置工具内进行编译时，系统自动为每个PROFIsafe选件S11创建一个F外围设备数据库。F外围设备数据库为用户提供操控界面，借助该界面用户可在安全程序内对各个变量进行分析或控制。

名称标记由固定前缀“F”、F外围设备的地址开始部分和属性配置内针对F外围设备输入的名称组成 (例如F00008_198)。

下表为PROFIsafe选件S11的F外围设备数据库：

	地址	图标	数据类型	功能	预设
可以控制的变量	DBX0.0	“F00008_198.PASS_ON”	Bool	1 = 激活钝化	0
	DBX0.1	“F00008_198.ACK_NEU”	Bool	1 = S11再集成要求复位确认	1
	DBX0.2	“F00008_198.ACK_REL”	Bool	1 = 再集成复位确认	0
	DBX0.3	“F00008_198.IPAR_EN”	Bool	再参数化变量 (不受PROFIsafe选件S11支持)	0
可以评估的变量	DBX2.0	“F00008_198.PASS_OUT”	Bool	执行钝化。	1
	DBX2.1	“F00008_198.QBAD”	Bool	1 = 输出替换值	1
	DBX2.2	“F00008_198.ACK_REQ”	Bool	1 = 再集成复位确认要求	0
	DBX2.3	“F00008_198.IPAR_OK”	Bool	再参数化变量 (不受PROFIsafe选件S11支持)	0
	DBB3	“F00008_198.DIAG”	字节	维护信息	

PASS_ON

借助该变量PROFIsafe选件S11可以启动钝化过程。只要PASS_ON = 1，F外围设备将处于钝化过程中。

ACK_NECK**▲ 警告**

驱动装置意外启动会造成危险。只有当安全技术允许相应的过程自行启动再集成时，才能将变量ACK_NECK参数化为0。

重伤或死亡。

- 检查相应过程是否允许自动再集成。

排除故障后，PROFIsafe选件S11的再集成与ACK_NECK参数有关。

- ACK_NECK = 0 : S11自动再集成
- ACK_NECK = 1 : 进行用户复位确认时S11再集成

ACK_REI

排除故障后如要启动PROFIsafe选件S11再集成，用户必须执行复位确认（变量ACK_REI在正向缘上）。只有当变量ACK_REQ = 1时才能执行复位确认。

ACK_REQ

所有在PROFIsafe选件S11数据交换过程中生成的故障被排除后，F控制系统立即将ACK_REQ设置成1。执行完复位确认后，F控制系统重新将ACK_REQ设置成0。

PASS_OUT

显示是否存在PROFIsafe选件S11钝化。替换值被输出。

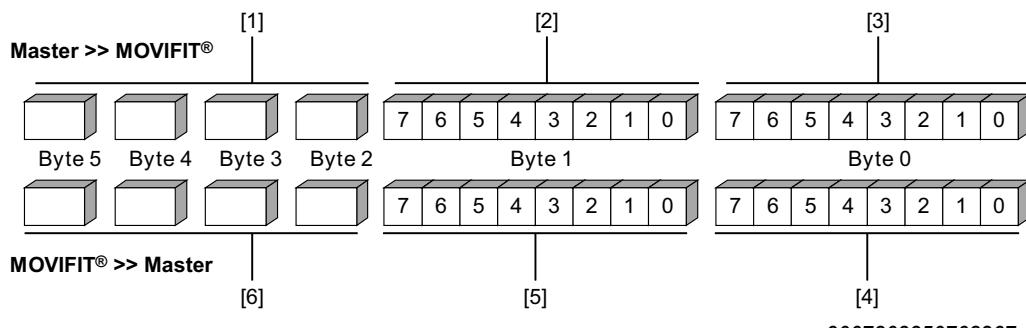
QBAD

PROFIsafe选件S11数据交换过程中的故障。显示存在钝化。替换值被输出。

DIAG

变量DIAG提供与F控制系统内出现的故障有关的非无故障确保信息，用于设备维护。其他信息参见相应的F控制系统手册。

7.2.2 PROFIsafe选件S11的F用户数据



PROFIsafe F用户数据内各个数位的含义

F用户数据的编码遵循“PROFIdrive on PROFIsafe”V1.0的规定 (PNO Order No.3.272)。其中，“PROFIdrive Safety Block 1”占据字节0。字节1与制造商有关，在S11选件上用于与安全运行相关的I/O。

输出数据

	字节	位	名称	默认	功能	备注
[3]	0	0	STO	0	驱动装置安全断路“Safe Torque Off”	0激活
		1 ~ 7	无	0	保留	不要使用！
[2]	1	0	F-DO00	0	安全输出端0	
		1	F-DO01	0	安全输出端1	
		2 ~ 7	无	0	保留	不要使用！
[1]	2 ~ 5	无	无	无	用于保存PROFIsafe报文	无

输入数据

	字节	位	名称	默认	功能	备注
[4]	0	0	POWER_REMOVED	0	安全输出端F-DO_STO接通反馈信息 – “Power removed”	1激活
		1 ~ 7	无	0	保留	不要使用！
[5]	1	0	F-DI00	0	安全输入端0	
		1	F-DI01	0	安全输入端1	
		2	F-DI02	0	安全输入端2	
		3	F-DI03	0	安全输入端3	
		4 ~ 7	无	0	保留	不要使用！
[6]	2 ~ 5	无	无	无	用于保存PROFIsafe报文	无

7.2.3 PROFI safe选件S11控制举例

下面用于PROFI safe选件S11安全功能控制说明的例子以下列前提条件为基础

- 已建立一个安全程序和一个过程组，
- 存在F控制程序单元。

安全功能和F外围设备的控制及对外围设备反馈信息的分析计算在示例中通过标志实现。注意，在STEP7内标志只允许用于标准用户程序和安全程序联结。标志不能用作F数据缓存器。

提示



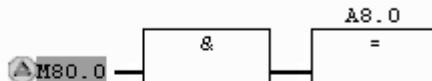
SEW-EURODRIVE对示例中包含的信息不承担任何责任。示例仅具有辅助参考作用，不能作为客户化解决方案使用。

标志上的输入和输出地址分配见下表：

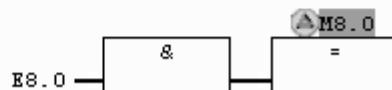
地址	图标	标志	含义
E 8.0	S11_PowerRemoved	M 8.0	反馈信息“安全输出端接通”
E 9.0	S11_FDI00	M 9.0	安全输入端00
E 9.1	S11_FDI01	M 9.1	安全输入端01
E 9.2	S11_FDI02	M 9.2	安全输入端02
E 9.3	S11_FDI03	M 9.3	安全输入端03
A 8.0	S11_STO	M 80.0	驱动装置安全断路
A 9.0	S11_FDO00	M 90.0	安全输出端00
A 9.1	S11_FDO01	M 90.1	安全输出端01
DB811.DBX0.0	“F00008_198”.PASS_ON	M 10.0	激活S11钝化
DB811.DBX0.1	“F00008_198”.ACK_NE	M 10.1	S11再集成参数设定
DB811.DBX0.2	“F00008_198”.ACK_REI	M 10.2	激活S11用户复位确认
DB811.DBX2.0	“F00008_198”.PASS_OUT	M 10.3	存在S11钝化
DB811.DBX2.1	“F00008_198”.QBAD	M 10.4	S11内存在故障
DB811.DBX2.2	“F00008_198”.ACK_REQ	M 10.5	说明S11再集成是否要求用户复位确认。

Network 1: Control STO

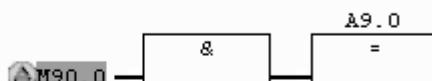
Comment:

**Network 2: STO feedback**

Comment:

**Network 3: Control FDO 0**

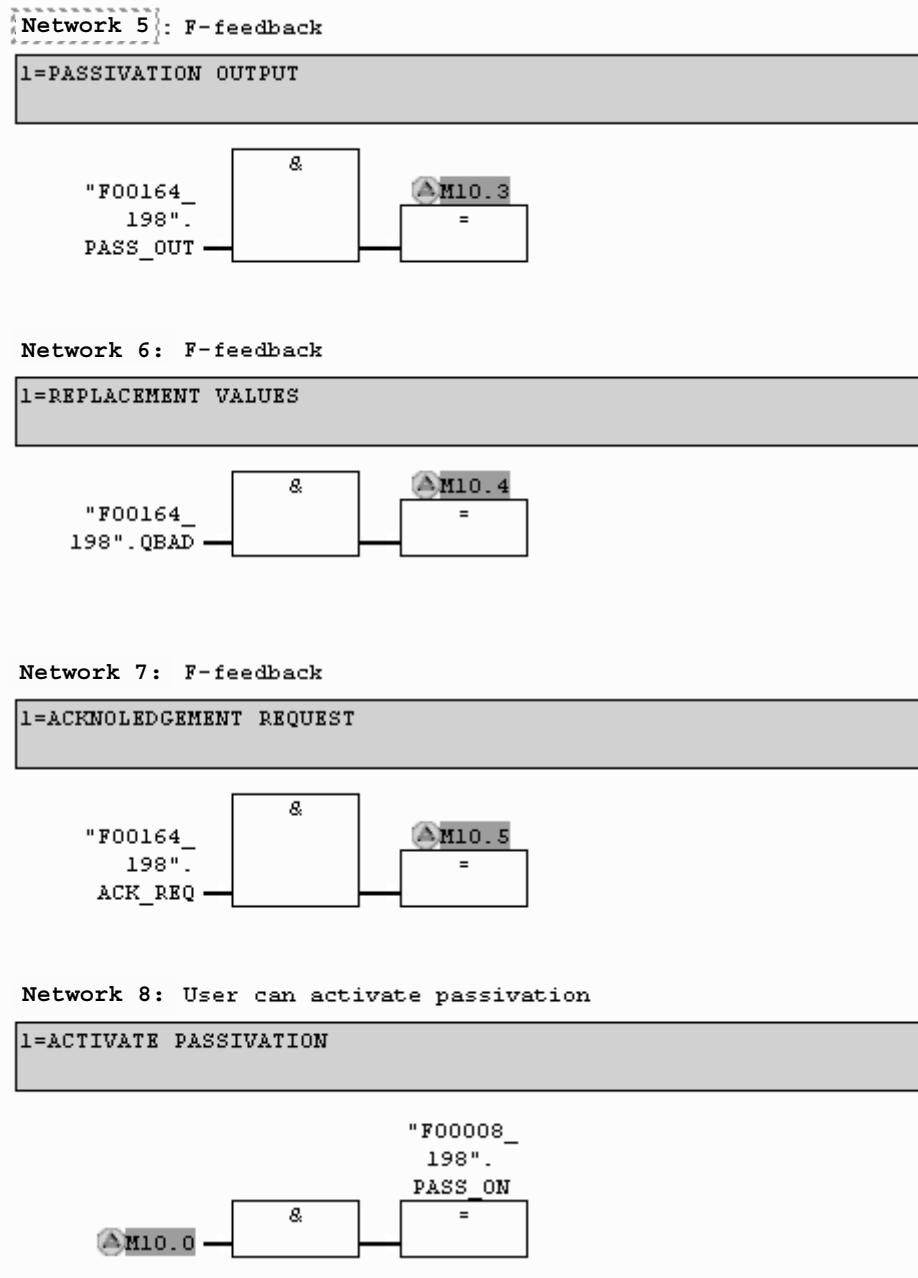
Comment:

**Network 4: FDI 0 feedback**

Comment:



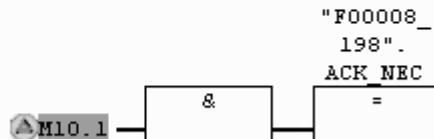
4096029963



4096083851

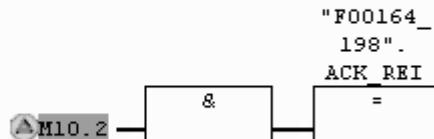
Network 9: Parameterizes the reintegration

1=ACKNOWLEDGEMENT NECESSARY



Network 10: User must acknowledge the reintergratioin of S11

1=ACKNOWLEDGEMWNT FOR REINTEGRATION OF S11



4096087563

8 PROFIsafe选件S11的反应时间

在设备和机器安全功能的设计和应用中，反应时间占据重要的地位。在根据安全功能要求确定反应时间时，必须将整个系统（从传感器或控制设备到执行器）纳入考虑范围。联合使用PROFIsafe选件S11时，以下时间有决定意义：

- 相连传感器的响应时间
- PROFIsafe循环周期
- 安全控制器的处理时间（循环周期）
- PROFIsafe监控时间“F_WD_Time”
- PROFIsafe选件S11的内部反应时间
- 执行器的反应时间和开关时间（如变频器）

在应用设备内为每个安全功能创建一个反应链，并根据制造商相关规定分别设定最大反应时间。尤其注意所用安全控制器的安全技术文件内的说明。

PROFIsafe选件S11的最大反应时间请见章节“PROFIsafe选件S11技术数据”（→ 69）。有关PROFIsafe安全通讯反应时间的详细说明请参阅标准 IEC 61784-3-3。

9 服务

9.1 PROFIsafe选件S11的诊断

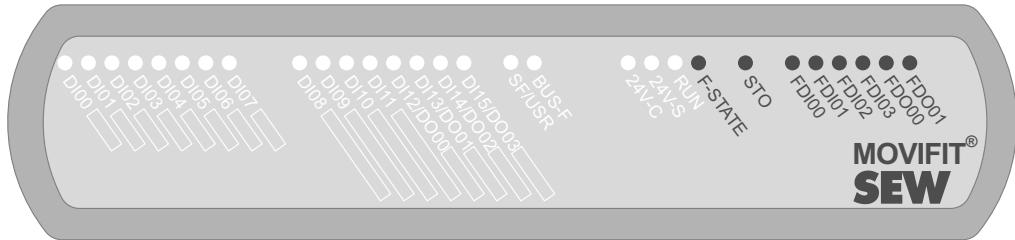


⚠ 警告

LED指示灯“FDI..”、“FDO..”、“STO”和“F-STATE”释义错误会导致危险重伤或死亡。

- LED指示灯不能确保安全，不能在安全技术范围内继续使用！

本章将介绍用于PROFIsafe选件S11的LED选件指示灯。下图中这些指示灯用黑色表示。示图中的MOVIFIT®-MC设备使用了PROFIBUS 变量：



9007200284854539

9.1.1 “FDI..” LED指示灯

下表列出了“FDI00”～“FDI03”LED指示灯的状态。

LED指示灯	含义
黄色 发亮	输入端F-DI..高电平
关	输入端F-DI.. 低电平或打开

9.1.2 “FDO..” LED指示灯

下表列出了“FDO00”～“FDO01”LED指示灯的状态：

LED指示灯	含义
黄色 发亮	激活输出端F-DO..。
关	未激活输出端F-DO.. (已关闭)。

9.1.3 LED指示灯“F-STATE”

下表列出了“F-STATE LED”指示灯的状态：

LED指示灯	含义	措施
绿色 发亮	S11选件正在与F-Host进行周期性数据交换 (Data-Exchange)。 普通运行状态	无
红色 发亮	安全部件内故障状态。 缺少24V_O电源电压	<ul style="list-style-type: none"> 读取F-Host内的诊断。 排除故障原因，然后在F-Host内进行确认。
关	S11选件正处于初始化阶段。 S11选件不存在或总线主控部件内没有相应的工程设计 (插槽1是空的)。	<ul style="list-style-type: none"> 检查电源。 检查总线主控部件的工程设计。
红色/绿色 闪亮	安全部件内有故障，故障原因已排除，要求确认。	<ul style="list-style-type: none"> 对F-Host内的故障进行确认 (再聚合)。

9.2 STO的诊断

9.2.1 LED指示灯“STO”

下表列出了“STO” LED指示灯的状态：

LED指示灯	含义
黄色 发亮	驱动装置处于安全解除扭矩状态 (“激活STO”)。
关	驱动装置未处于解除扭矩状态 (“未激活STO”)。

9.3 跳线插头 STO



▲ 警告

MOVIFIT®驱动装置的安全切断功能在使用跳线插头STO时无效。

死亡或重伤。

- 如果MOVIFIT®驱动装置不执行任何安全功能，方允许使用跳线插头STO。



▲ 警告

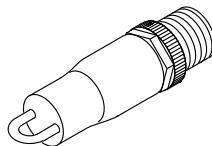
使用跳线插头STO时，通过寄生电压禁用其他驱动装置的安全断路器。

死亡或重伤。

- 当驱动装置上的所有输入和输出STO连接均拆下时，才可使用跳线插头STO。

跳线插头STO可以连接至MOVIFIT®设备的STO插接头X70F/X71F上。跳线插头STO将使MOVIFIT®设备的安全功能无效。

以下图示为跳线插头STO，部件号11747099：



63050395932099851

9.4 PROFIsafe选件S11的故障状态

提示



根据使用的安全控制器，下文中使用的概念“钝化”和“再集成”在安全控制器说明文件中可能会有不同的名称。详细信息参见安全控制器文件。

9.4.1 安全部件内的故障

PROFIsafe选件S11可以识别一系列内部和外部故障（在安全I/O上）。故障类型、故障反应及排除措施说明参见章节“PROFIsafe选件S11的故障列表”。安全部件内有故障时，S11选件通常会钝化模块并用替换值取代过程值。所有的安全过程值（F-DI和F-DO）均设为“0”（→安全状态）。

排除故障后，S11选件再集成通过用户复位确认实现。

再集成结束后，安全输入端（F-DI.）上的过程值可以重新使用，准备好的输出值传输给安全输出端（F-DO.）。

9.4.2 PROFIsafe超时

▲ 警告



驱动装置意外启动会造成危险。也可以在安全控制器内设置自动再集成。

重伤或死亡。

- 在安全应用范围内不可以使用该设置！

在PROFIsafe安全通讯出现中断或延迟时，S11选件在设定的监控时间“F_WD-Time”（参见F参数说明）结束后会同样钝化模块并转入安全状态。在安全控制器内，监控时间结束后相关的模块被钝化，从属的安全过程值均设为“0”（→安全状态）。

通常在钝化状态下，相关模块再集成必须通过用户复位确认实现。

9.4.3 通过PROFIBUS DP进行安全诊断

PROFIsafe通讯状态和S11选件故障信息可以借助状态PDU（遵循PROFIBUS DPV1标准）发送给DP主控部件。

下图显示针对PROFIsafe通讯（通过插槽1实现）的诊断数据的结构。插槽1上S11选件的配置为F模块。

字节11用于传输诊断报告。报告在PROFIsafe规范内有定义。

字节12和13用于向DP主控部件传输S11选件状态和故障状态。

下图显示PROFIBUS DPV1诊断数据的结构：

状态块							
字节1~6	字节7	字节8	字节9	字节10	字节11	字节12	字节13
6个字节 标准诊断	开始部分	状态 型号	插槽 编号	状态 区分符	诊断用户 数据0	诊断用户 数据1	诊断用户 数据2
...	0x07	0x81	0x00	0x00	PROFIsafe	F-State 1	
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
7个字节 模块相关 的诊断	0x81 = 带状态报 告的状态 块	0x00 = 插槽1 (PROFIsafe 选件)	无DPV1区 分符	PROFIsafe 诊断信息， 符合2.0版 PROFIsafe 协议	MOVIFIT® 循环F_State		

PROFIsafe Layer诊断报告

下表列出了PROFIsafe-Layer的诊断报告：

字节11	PROFIBUS诊断文本 (中文)	PROFIBUS诊断文本 (英文)
0 _{十六进制} / 0 _{十进制}	无故障	无
40 _{十六进制} / 64 _{十进制}	F_Dest_Add不一致	Mismatch of F_Dest_Add
41 _{十六进制} / 65 _{十进制}	F_Dest_Add无效	F_Dest_Add not valid
42 _{十六进制} / 66 _{十进制}	F_Source_Add无效	F_Source_Add not valid
43 _{十六进制} / 67 _{十进制}	F_WD_Time为0 ms	F_WD_Time is 0 ms
44 _{十六进制} / 68 _{十进制}	F_SIL_Level大于最大SIL_Level	F_SIL exceeds SIL f. application
45 _{十六进制} / 69 _{十进制}	错误的F_CRC_Length	F_CRC_Length does not match
46 _{十六进制} / 70 _{十进制}	错误的F参数版本	F-Parameter set incorrect
47 _{十六进制} / 71 _{十进制}	CRC1值有错	CRC1-Fault

提示

有关故障信息含义和排除的详细说明参见PROFIBUS-DP主控部件手册。

S11选件的故障编码

下表列出了S11选件的故障代码：

字节12	字节13	名称 (中文)	名称 (英文)	含义/ 故障排除
00 _{十六进制} / 00 _{十进制}	00 _{十六进制} / 00 十进制	无故障	无	参见"PROFIsafe 选件S11的故障 列表" (→ 63)
	01 _{十六进制} / 01 十进制	内部过程故障	Internal sequence fault	
	02 _{十六进制} / 02 十进制	内部系统故障	Internal system fault	
	03 _{十六进制} / 03 十进制	通讯故障	Communication fault	
	04 _{十六进制} / 04 十进制	电子设备供电故障	Circuitry supply voltage fault	
	14 _{十六进制} / 20 十进制	安全输入端 (F-DI.) 内部故障	Internal fault failsafe input	
	15 _{十六进制} / 21 十进制	安全输入端 (F-DI.) 短路	Short-circuit failsafe input	
	32 _{十六进制} / 50 十进制	安全输出端 (F-DO.) 内部故障	Internal fault failsafe output	
	33 _{十六进制} / 51 十进制	安全输出端 (F-DO.) 短路	Short-circuit failsafe output	
	34 _{十六进制} / 52 十进制	安全输出端 (F-DO.) 过载	Overload failsafe output	
6F _{十六进制} / 111 _{十进制}		到S11选件的内部通 讯故障	Internal communication timeout	
7F _{十六进制} / 127 _{十进制}		S11选件初始化故障	F init fault	

9.4.4 通过PROFINET IO进行安全诊断

将PROFIsafe通讯状态和S11选件故障信息发送至PROFINET-IO控制器并在控制器内进行诊断。有关诊断的详细信息参见MOVIFIT®功能级别“Classic ...”或“Technology ...”手册。

PROFIsafe Layer诊断报告

下表列出了PROFIsafe-Layer的诊断报告：

	PROFINET诊断文本 (中文)	PROFINET诊断文本 (英文)
0 _{十六进制} / 0 _{十进制}	无故障	无
40 _{十六进制} / 64 _{十进制}	F_Dest_Add不一致	Mismatch of F_Dest_Add
41 _{十六进制} / 65 _{十进制}	F_Dest_Add无效	F_Dest_Add not valid
42 _{十六进制} / 66 _{十进制}	F_Source_Add无效	F_Source_Add not valid
43 _{十六进制} / 67 _{十进制}	F_WD_Time为0 ms	F_WD_Time is 0 ms
44 _{十六进制} / 68 _{十进制}	F_SIL_Level大于最大SIL_Level	F_SIL exceeds SIL f. application
45 _{十六进制} / 69 _{十进制}	错误的F_CRC_Length	F_CRC_Length does not match
46 _{十六进制} / 70 _{十进制}	错误的F参数版本	F-Parameter set incorrect
47 _{十六进制} / 71 _{十进制}	CRC1值有错	CRC1-Fault

提示

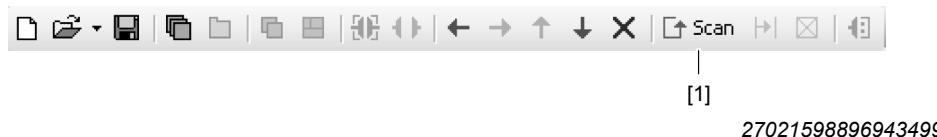


有关故障信息含义和排除的详细说明参见PROFINET-IO控制器手册。

使用MOVITOOLS® MotionStudio进行故障诊断

如果PROFIsafe选件S11识别到一个故障，如下所示，您可在MOVITOOLS® MotionStudio中读取故障编码、故障说明和故障反应：

1. 将计算机/笔记本电脑和MOVIFIT®设备连接起来。
2. 启动MOVITOOLS® MotionStudio软件（参见“MOVIFIT®-..”操作手册）。
3. 建立通讯。
4. 扫描网络。在工具栏内点击 [开始扫描网络] 按钮 [1]（参见“MOVIFIT®-..”操作手册）。



27021598896943499

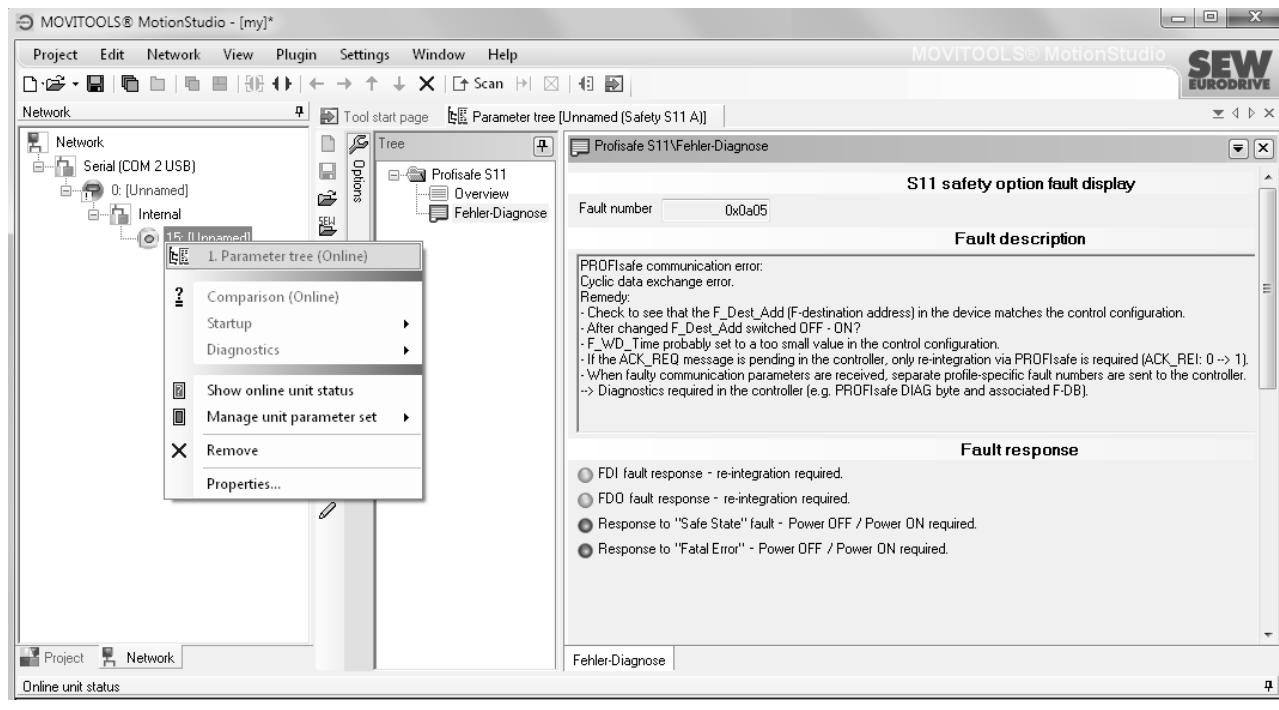
⇒ MOVITOOLS® MotionStudio通过内部总线系统以符号形式显示MOVIFIT®设备。
PROFIsafe选件S11归属于MOVIFIT®设备（见下图）。

5. 鼠标右键点击PROFIsafe选件S11并在上下文菜单中选择 [参数目录]。

⇒ MOVITOOLS® MotionStudio显示PROFIsafe选件S11的参数目录。

6. 双击“故障诊断”参数。

⇒ MOVITOOLS® MotionStudio显示当前故障编码、故障说明和故障反应：



18061743499

S11选件的故障编码

下表列出了S11选件的故障代码：

	名称 (中文)	名称 (英文)	含义/故障排除
5F00 _{十六进制} / 24320 +进制	无故障	无	参见"PROFIsafe选件 S11的故障列 表" (→ 63)
5F01 _{十六进制} / 24321 +进制	内部过程故障	Internal sequence fault	
5F02 _{十六进制} / 24322 +进制	内部系统故障	Internal system fault	
5F03 _{十六进制} / 24323 +进制	通讯故障	Communication fault	
5F04 _{十六进制} / 24324 +进制	电子设备供电故障	Circuitry supply voltage fault	
5F14 _{十六进制} / 24340 +进制	安全输入端 (F-DI.) 内部故障	Internal fault failsafe input	
5F15 _{十六进制} / 24341 +进制	安全输入端 (F-DI.) 短路	Short-circuit failsafe input	
5F32 _{十六进制} / 24370 +进制	安全输出端 (F-DO.) 内部故障	Internal fault failsafe output	
5F33 _{十六进制} / 24371 +进制	安全输出端 (F-DO.) 短路	Short-circuit failsafe output	
5F34 _{十六进制} / 24372 +进制	安全输出端 (F-DO.) 过载	Overload failsafe output	
5F7F _{十六进制} / 24447 +进制	S11初始化故障	F init fault	

9.4.5 PROFIsafe选件S11的故障列表

编码	故障	响应	可能的原因	措施
00	无故障	无	无	无
01	内部过程故障			
02	内部系统故障		<ul style="list-style-type: none"> • F-DO.= 0 (安全输出端断路) • F-DI.= 0 (→ 安全状态) • S11选件钝化 	<ul style="list-style-type: none"> • 安全电子线路受到干扰，可能受EMC影响 • 检查设备安装 (EMC) • 切断并重新接通24 V电压。 • 再集成S11选件 • 如故障重复出现，更换EBOX或与SEW-EURODRIVE客户服务部联系！
03	通讯故障			<ul style="list-style-type: none"> • PROFIsafe通讯故障 • 检查工程设计 (例如PROFIsafe监控时间) • 再集成S11选件
04	电子设备供电故障			<ul style="list-style-type: none"> • 电子元件电源在规定的极限范围外 • 检查设备安装 (EMC) • 切断并重新接通24 V电压。 • 再集成S11选件 • 如故障重复出现，更换EBOX或与SEW-EURODRIVE客户服务部联系！
20	安全输入端 (F-DI.) 内部故障		<ul style="list-style-type: none"> • F-DI.= 0 (→ 安全状态) • S11选件钝化 	<ul style="list-style-type: none"> • 安全电子线路受到干扰，可能受EMC影响 • 检查设备安装 (EMC) • 切断并重新接通24 V电压。 • 再集成S11选件 • 如故障重复出现，更换EBOX或与SEW-EURODRIVE客户服务部联系！
21	安全输入端 (F-DI.) 短路			<ul style="list-style-type: none"> • 24 V电源电压短路或安全输入端横向短路 • 检查安装/布线并排除短路故障 • 再集成S11选件
50	安全输出端 (F-DO.) 内部故障		<ul style="list-style-type: none"> • F-DO.= 0 (安全输出端断路) • S11选件钝化 	<ul style="list-style-type: none"> • 安全电子线路受到干扰，可能受EMC影响 • 检查设备安装 (EMC) • 切断并重新接通24 V电压。 • 再集成S11选件 • 如故障重复出现，更换EBOX或与SEW-EURODRIVE客户服务部联系！
51	安全输出端 (F-DO.) 短路		<ul style="list-style-type: none"> • 24 V电源电压或参考电位短路 • F-DO._P和F-DO._M之间短路 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查安装/布线并排除短路故障 • 再集成S11选件
52	安全输出端 (F-DO.) 过载		F-DO.上过载 (电流过高 !)	<ul style="list-style-type: none"> • 检查安装/布线并排除过载故障 • 再集成S11选件

编码	故障	响应	可能的原因	措施
111	内部通讯故障	<ul style="list-style-type: none"> F-DO.= 0 (安全输出端断路) F-DI.= 0 (→ 安全状态) S11选件钝化 	安全电子线路受到干扰，可能受EMC影响	<ul style="list-style-type: none"> 检查设备安装 (EMC) 切断并重新接通24 V电压。 再集成S11选件 如故障重复出现，更换EBOX或与SEW-EURODRIVE客户服务部联系！
127	初始化故障	<ul style="list-style-type: none"> F-DO.= 0 (安全输出端断路) F-DI.= 0 (→ 安全状态) S11选件钝化 	<ul style="list-style-type: none"> F_Dest_Add为零 S11选件与所需的(所配置的)安全功能不符 	<ul style="list-style-type: none"> 通过MOVITOOLS®-MotionStudio将F_Dest_Add调整为配置值 更换EBOX或与SEW-EURODRIVE客户服务部联系。

9.5 EBOX设备更换

订购

如果EBOX损坏，可根据MOVIFIT®总设备铭牌上的EBOX型号描述订购新的EBOX，如下图所示。

更换EBOX方法如下：

9.5.1 打开



▲ 警告

A BOX内的危险电压会导致触电。

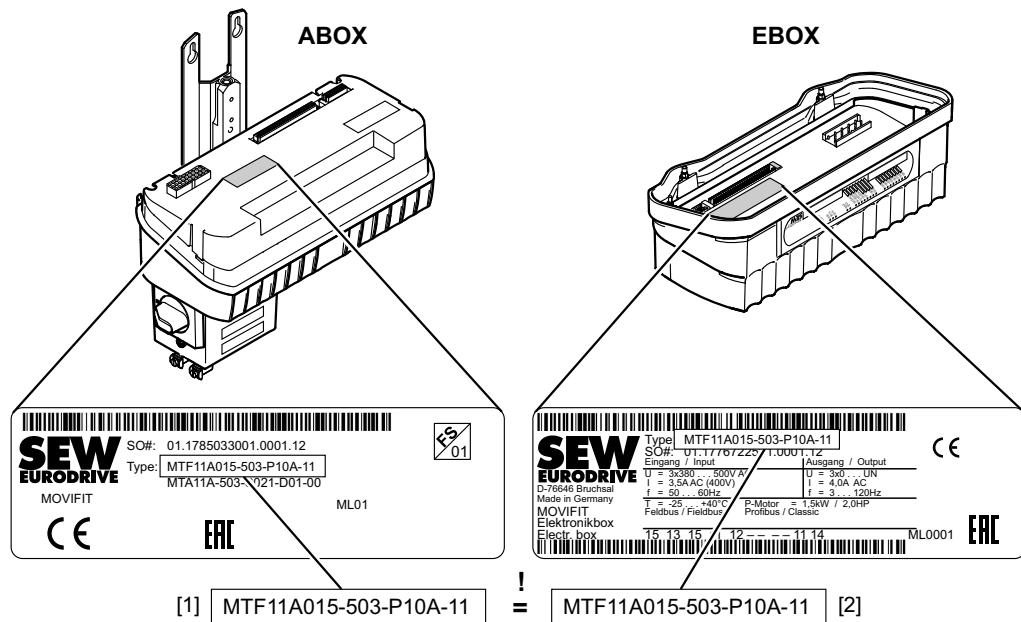
死亡或重伤。

- 切断MOVIFIT®设备的电压。切断电源后务必遵守最短关闭时间：
 - 1分钟

打开时请注意“MOVIFIT®..”操作手册中的警告提示>“中央打开/关闭机构”章节。

1. 逆时针使用套筒扳手 (SW8) 旋转中央紧固螺栓。
2. 将EBOX从A BOX上取下。
3. 检查新EBOX铭牌上的型号描述。

⇒ 安全应用条件下，仅当新EBOX [2]铭牌上的型号描述与MOVIFIT®总设备 [1] 铭牌上的EBOX型号描述相同时才可更换EBOX。



17072029323

⇒ 只有这样才能确保设备更换后FS-01的功能性正常。

9.5.2 关闭

关闭时请注意“MOVIFIT®-..”操作手册中的警告提示>“中央打开/关闭机构”章节>“关闭”。

1. 将新EBOX安装在ABOX上。
2. 顺时针旋转紧固螺栓（拧紧扭矩最大为7 Nm）。
3. 为MOVIFIT®设备供电。

提示



必须在100小时之内取下损坏的PROFIsafe选件S11。

10 技术数据

10.1 安全特性值

10.1.1 PROFIsafe选件S11的安全特性值

下表列出了S11选件的安全特性值：

名称	安全特性值，符合标准	
	IEC 62061 / IEC 61508	EN ISO 13849-1
分级/基本标准	SIL 3	PL e
结构	1oo2D	双通道 (符合等级4)
操作模式设计	high demand (高要求)	无
每小时发生危险事故的可能性 (PFHd值)	$< 1 \times 10^{-9}$ 1/h	
Mission Time/使用寿命	20年	
检验测试间隔	20年	无
安全状态	数值“0”用于所有安全过程值F-DO (输出端断电)	
安全功能	安全二进制I/O (F-DI和F-DO) PROFIsafe通讯	

10.1.2 MOVIFIT®-MC

下表显示MOVIFIT®-MC的安全特性值。

名称	安全特性值，符合标准
	EN ISO 13849-1
分级	PL d
每小时发生危险事故的可能性 (PFHd 值)	0 (无故障)
Mission Time/使用寿命	20年
安全状态	扭矩关断
安全功能	STO , SS1 ¹⁾ , 符合 EN 61800-5-2

1) 带合适的外部控制器

10.1.3 MOVIFIT®-FC

下表显示MOVIFIT®-FC的安全特性值。

名称	安全特性值，符合标准
	EN ISO 13849-1
分级	PL d
每小时发生危险事故的可能性 (PFHd 值)	0 (无故障)
Mission Time/使用寿命	20年
安全状态	扭矩关断
安全功能	STO , SS1 ¹⁾ , 符合 EN 61800-5-2

1) 带合适的外部控制器

10.2 PROFIsafe选件S11的技术数据

10.2.1 电源

下表列出了电源的技术数据：

名称	数值
选件电源 24V_O	DC 24 V -15% / +20% (符合EN 61131-2标准)
自身能耗	≤ 250 mA
总耗电	自身能耗+输出电流F-DO00 + F-DO1 + F-DO_STO + F传感器电源
电位隔离	Safety电子线路 (24V_O) 与所有其他的电源电压之间的分隔

10.2.2 安全输入端

下表列出了安全输入端的技术数据：

名称 F-DI00、F-DI01、F-DI02、F-DI03	数值
特性	电平符合EN 61131-2标准DC 24 V , 1类 , 无电气隔离
信号电平	+15 V ~ +30 V : “1” = 触点关闭 -3 V ~ +5 V : “0” = 触点打开
输入端电阻	约5 kΩ
输入端滤波时间	4 ms
输入信号最短持续时间	15 ms
反应时间 (传感器接通→Bit F-DI.在 PROFIsafe用户数据中更新)	≤ 25 ms (包括滤波时间)

10.2.3 脉冲输出端传感器电源

下表列出了脉冲输出端传感器电源的技术数据：

名称 F-SS0、F-SS1	数值
特性	DC 24 V输出端 (符合EN 61131-2标准) 抗短路和过载 , 无电气隔离
额定电流	各250 mA
漏电电流	最大值0.5 mA
内部电压降	最大值2 V
短路保护	电子保护 , 响应值 : 0.7 A ~ 2.1 A

10.2.4 安全输出端

下表列出了安全输出端的技术数据：

名称	数值
特性	符合EN 61131-2的DC 24 V输出端，抗短路和过载
允许的输出端总电流	≤ 2.5 A
额定电流	
F-DO00、F-DO01	2 A
F-DO_STO	1 A
漏电电流(信号为“0”时)	符合标准
内部电压降	最大3 V(P和M输出端)
短路保护	电子保护，响应值：
F-DO00、F-DO01	10 A ~ 24 A
F-DO_STO	2.8 A ~ 9 A
过载保护	
F-DO00、F-DO01	2.4 A ~ 2.7 A
F-DO_STO	1.4 A ~ 1.6 A
负载电阻范围	
F-DO00、F-DO01	12 Ω ~ 1 kΩ
F-DO_STO	24 Ω ~ 1 kΩ
感应负载断路	不受限，内置回流二极管
反应时间(通过PROFIsafe发出命令→输出端接通)	≤ 25 ms
导线长度	最长30 m

10.2.5 环境条件

下表列出了所需环境条件：

名称	数值
总设备环境温度	-25°C至+40°C
气候等级	EN 60721-3-3, 3K3等级
存放温度	-25°C至+85°C (EN 60721-3-3, 等级3K3)
允许的振荡和冲击负荷	符合EN 50178标准
超压类别	III, IEC 60664-1 (VDE 0110-1)
污染等级	箱体内为2, 根据IEC 60664-1 (VDE 0110-1)

10.3 MOVIFIT®-MC技术数据 (安全技术)

下表给出了MOVIFIT®-MC的技术数据 (安全技术)。另请注意MOVIFIT®-MC和MOVIMOT® MM..D操作手册中的技术数据和认证许可说明。

名称	数值			
	最小值	典型值	最大值	单位
24V_P安全电源电压 (U _{输入} 符合EN 61131-2标准)	20.4	24.0	28.8	V (DC)
24V_MM短路保护 (电子保护 , 响应值)	1.4		4.5	A
输入端电容 , 防极性颠倒保护二极管后方	PROFIBUS , DeviceNet™	9	10	11
	PROFINET , EtherNet/IP™	18	20	22
MOVIMOT® MM..D输入端电容 (最多可连接3个)	参见“MOVIMOT® MM..D安全功能”手册			
MOVIMOT® MM..D耗电 (最多可连接3个)				
STO的反应时间				

10.4 MOVIFIT®-FC技术数据 (安全技术)

下表给出了MOVIFIT®-FC的技术数据 (安全技术)。另请注意MOVIFIT®-FC操作手册中的技术数据和认证许可说明。

名称	数值			
	最小值	典型值	最大值	单位
24V_P安全电源电压 (U _{输入} 符合EN 61131-2标准)	20.4	24.0	28.8	V (DC)
输入端电容 , 防极性颠倒保护二极管后方	80	100	120	μF
耗电	130	150	170	mA
STO的反应时间			150	ms

关键词索引

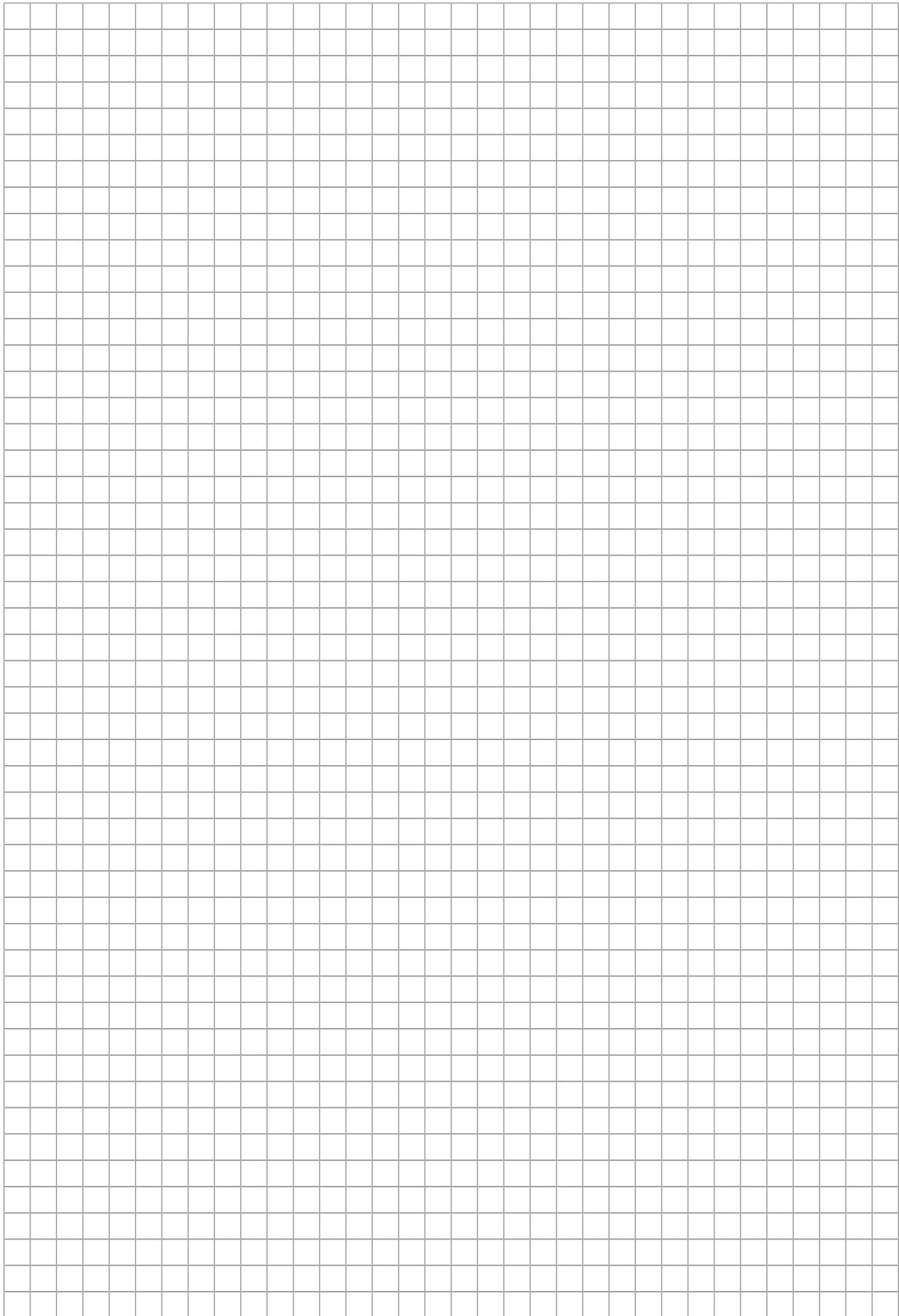
安全断路	24, 26
MOVIFIT®-MC/-FC的成组断路	30
安全方案	
MOVIFIT®-FC	10
MOVIFIT®-FC , 方框电路图	11
MOVIFIT®-FC , 功能描述	10
MOVIFIT®-FC , 限制	11
MOVIFIT®-MC	8
MOVIFIT®-MC , 方框电路图	9
MOVIFIT®-MC , 功能描述	8
MOVIFIT®-MC , 限制	9
PROFIsafe选件S11	12
安全功能	13
SS1(c) - 安全停机1	14
STO - 安全扭矩关断	13
安全功能 , FS标识	16
安全技术规定	15
对安全控制器的要求	18
对安装的要求	17
对传感器和执行器的要求	20
对调试的要求	21
对运行过程的要求	21
允许的设备	15
安全特性值	
MOVIFIT®-MC	68
MOVIFIT-FC	68
选件S11	67
安装规定	
电气安装	23
版权声明	7
包含在操作步骤内的警告提示	6
产品名称	7
电气安装	23
MOVIFIT®安全断路	24
PROFIsafe选件S11	33
PROFIsafe选件S11 , 安全I/O	36
PROFIsafe选件S11 , 电源线	35
PROFIsafe选件S11 , 终端分配	33
安全断路	24, 26
安全断路 , 成组	30
安装规定	23

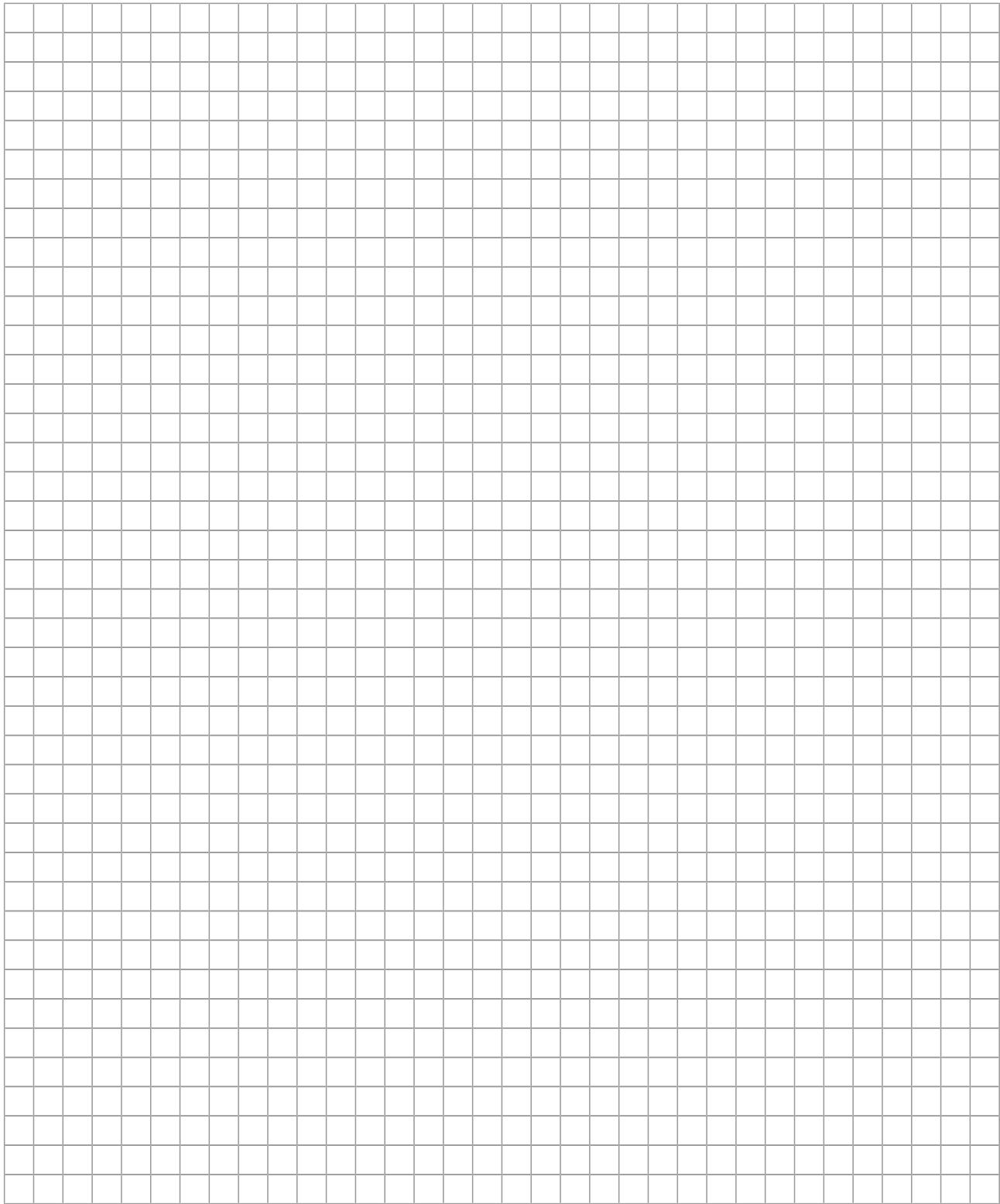
方框电路图

MOVIFIT®-FC	11
MOVIFIT®-MC	9
概述	
其它适用文献	7
更换EBOX	65
功能描述	
MOVIFIT®-FC	10
MOVIFIT®-MC	8
技术数据	67
MOVIFIT®-FC , 安全技术	71
MOVIFIT®-MC , 安全技术	71
MOVIFIT®-MC , 安全特性值	68
PROFIsafe选件S11	69
选件S11 , 安全特性值	67
警告提示	
手册中的标志	5
危险图标的含义	6
针对不同章节的结构	5
警告提示的组成	
包含在操作步骤内的	6
警告提示中的提示语	5
连接规定	17
免责条款	7
其它适用文献	7
驱动装置安全功能	
SS1(c) - 安全停机1	14
STO - 安全扭矩关断	13
驱动装置自由停车	
危险	22
驱动装置自由停车引发的危险	22
商标	7
设备更换	65
提示	
手册中的标志	5
危险图标的含义	6
跳线插头STO	56
危险图标	
含义	6
限制	
MOVIFIT®-FC , 变频器	11
MOVIFIT®-MC	9
针对不同章节的警告提示	5
诊断LED指示灯	54

质保承诺	7
E	
EMC 规定	17
F	
FS标识.....	16
L	
LED指示灯	
“FDI..”	54
“FDO..”	54
“F-STATE”	55
“STO”	55
M	
MOVIFIT®-FC	
安全方案 , 功能描述	10
安全方案 , 限制	11
安全设计 , 方框电路图	11
技术数据 , 安全技术	71
MOVIFIT®-MC	
安全方案 , 功能描述	8
安全方案 , 限制	9
安全设计 , 方框电路图	9
安全特性值	68
技术数据 , 安全技术	71
P	
PROFI safe选件S11	
F外围设备数据库	46
F用户数据	48
PROFI safe超时	57
Step 7内的F外围设备访问	46
STEP7内的工程设计	42
安全I/O	36
安全部件内的故障	57
参数设定	43
电源线 , 连接示例	35
反应时间	53
故障列表	63
故障状态	57

技术数据	69
控制	49
设置PROFI safe地址	41
数据交换	45
数据交换 , 引言	45
调试	41
通过PROFIBUS DP进行安全诊断	58
通过PROFINET IO进行安全诊断	60
诊断	54
诊断LED指示灯	54
终端分配	33
PROFI safe选件S11的反应时间	53
PROFI safe选件S11的数据交换	45
F外围设备数据库	46
F用户数据	48
Step 7内的F外围设备访问	46
引言	45
PROFI safe选件S11的调试	41
STEP7内的工程设计	42
参数设定	43
设置PROFI safe地址	41
PROFI safe选件S11的诊断	
PROFI safe超时	57
安全部件内的故障	57
故障列表	63
故障状态	57
通过PROFIBUS DP进行安全诊断	58
通过PROFINET IO进行安全诊断	60
诊断LED指示灯	54
S	
S12	
FS80标识	16
SS1(c) - 安全停机1	14
STO	
FS01标识	16
跳线插头	56
STO - 安全扭矩关断	13
X	
X71F、STO插接头 (可选)	27







SEW-EURODRIVE
Driving the world

**SEW
EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Bickle-Straße 42
76646 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com
→ www.sew-eurodrive.com